

У 757  
847.66.00%  
В 46

Проф. В. Вилькомм

Д В В

# ТРИКОТАЖНО- ВЯЗАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

ЧАСТЬ II.

## МЕХАНИЧЕСКОЕ ВЯЗАНИЕ

ПЕРЕРАБОТАННЫЙ ПЕРЕВОД С НЕМЕЦКОГО  
ИНЖЕНЕРОВ ТРИКОТАЖНО-ЧУЛОЧНОЙ  
ФАБРИКИ „КРАСНОЕ ЗНАМЯ“  
Д. С. МАРТЫНОВА, И. А. ШЕХТЕРА  
и С. А. ЯГУДИНА

ПОД РЕДАКЦИЕЙ  
ПРОФ. А. Д. МОНАХОВА

С АТЛАСОМ ЧЕРТЕЖЕЙ

---

МОСКОВСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ  
ИЗДАТЕЛЬСКОЕ ОБЩЕСТВО

— 1928 —

Проф. В. Вилькомм

677.66.002

В46

1957  
РЕСПУБЛИКАНСКАЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА БССР

# ТРИКОТАЖНО- ВЯЗАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

ДЕП

ЧАСТЬ II

МЕХАНИЧЕСКОЕ ВЯЗАНИЕ

1958  
ПЕРЕРАБОТАННЫЙ ПЕРЕВОД С НЕМЕЦКОГО  
ИНЖЕНЕРОВ ТРИКОТАЖНО-ЧУЛОЧНОЙ  
ФАБРИКИ „КРАСНОЕ ЗНАМИ“  
И С. МАРТЫНОВА, И. А. ШЕХТЕРА  
И С. А. ЯГУДИНА

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА БССР

46016

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА БССР

И. А. ШЕХТЕР  
И С. А. ЯГУДИНА  
И С. А. МОНАХОВА

С ЛАТВИЙСКИМ ЧЕРТЕЖЕМ.

1958, 3/2/58

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА БССР

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА БССР

МОСКОВСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ  
ИЗДАТЕЛЬСКОЕ ОБЩЕСТВО



## Механическое вязание.

Для изготовления вязаного товара употребляются с середины прошлого столетия так называемые механические станки (power frame, le métier automatique) или вязальные машины (power knitting frame, le métier à tricot automatique). Происхождение вязальной машины можно отнести к позапрошлому столетию, но, так как она позднее достигла требуемого усовершенствования, то лишь теперь получила всеобщее распространение. Понятию о рукоделии, под которым подразумеваются: вязание спицами (hand knitting, tricoter à main), вязание крючком (crocheting; travaille au crochet) и вязание руками надо противопоставить понятие о ручном и механическом или машинном вязании (frame work knitting und knitting hosiery by power; tricoter au métier). Такое же самое разделение работ можно найти и во многих других текстильных отраслях (напр., ручное и механическое ткачество, прядение и т. д.). Считаю полезным для не техников объяснить разницу между обоими вышеуказанными понятиями.

Работа может быть исполнена какою-нибудь силою только тогда, когда эта сила получает движение; напр., мускульная сила лошади, которая стоит перед телегой и не работает; она работает только тогда, когда животное двигается и тянет за собою телегу; то же относится и к мускульной силе человека на рукоятке или в напряжении пара за поршнем цилиндра паровой машины, или же к силе тяготения, или к весу воды в турбине и т. д. Если под словом „машина“ обозначить в общем всякое приспособление, помощью которого силам была бы дана возможность двигаться и, следовательно, выполнять работу, то следовало бы простые инструменты также назвать „машинами“. Обыкновенно же различаются три ступени большей или меньшей простоты или совершенства в этих приспособлениях, не определяя при этом в точности границы этих разделений и не препятствуя незаметному переходу одного в другой. Ремесленными или инструментальными называются те наимпростейшие приспособления вышеуказанного сорта, которые

допускают непосредственно практическое применение законов о так называемых простых машинах, которым учит механика, напр., о рычаге, наклонной плоскости, блоке; к этим ремесленным инструментам причисляются между прочим, также нож, ножницы, пила, спицы для вязания и т. д.

Ручными машинами называются те более сложные приспособления, при пользовании которыми человек должен быть еще значительно механически деятельным и произвести движения отдельных частей непосредственно руками и ногами, и в то же время должен работать и умственно, т.-е. следить за правильной последовательностью работ. Сюда относятся: ручной ткацкий станок, ручной вязальный станок, ножной токарный станок, ручной болторезный станок, ручной-строгальный станок и т. д.; также ручные вязальные машины суть все, в первой главе (первая часть технологии вязания) описанные, ручные кулирные и ручные основовязальные станки. На этих машинах рабочий, который сидит на станке или на скамейке, должен все время работать руками и ногами; он должен прокладывать нитки через иглы, двигать аппарат, тянуть на сторону конек, или вертеть вал и т. д. Он должен еще следить за тем: разматывается ли легко нитка с катушки, сгибается ли она равномерно в незамкнутые петли, сохраняется ли правильное положение отдельных частей друг к другу, короче говоря, он должен проявлять умственную деятельность.

Автоматами (selfacting machinery, machine automatique) или же механическими машинами называются приспособления для совершения механических работ, в которых все в отдельности действующие части соединены при помощи рычагов, колес или дисков так с одним единственным вращающимся валом, что они, от вращения последнего, правильным образом и чередуясь, двигаются.

Помощью существующей механической силы (человеческой или элементарной, как водяной, так и паровой) вращается главный вал, и рабочий должен проявить только умственную деятельность, чтобы следить, за правильной связью между отдельными, двигающимися частями. Многие из этих машин получают двигательную силу от наблюдающего рабочего: рабочему необходимо вращать рукоятку вала, но ему не надо переводить каждое отдельное движение частей; эти машины, все же, называются автоматическими машинами.

Так как в вязальном производстве принято название „stuhl“, „станок“ (происходящее от нижней части станины, содержащей сидение), то оно сохранено также и для механических вязальных машин, которые прозваны механическими вязальными станками, или же вращающимися стан-

ками (rotary) (отсюда вращающиеся кулирные или осново-вязальные станки). Название „машинные станки“ встречаются изредка в вязальном деле для автоматических машин, но необходимо отличить его от того названия, которое принято для тех ручных станков, которые вырабатывают не гладкий товар, а вязаные узоры помощью приспособлений: ластичной машины, прессовальной машины и т. д.

Соответственно вышеуказанным объяснениям, надо под механическим вязальным станком признать все круглые, кулирные и осново-вязальные станки, затем все те плоские кулирные и осново-вязальные станки, основные части которых двигаются валом, а также и так называемые вязальные машины, которые работают отчасти кругло, а отчасти плоско и, которые по своему образованию петель напоминают кулирные и осново-вязальные станки. Многие из этих машин, главным образом, наибольшее количество вязальных машин, двигаются еще исключительно рукою рабчего; последний, однако, для настоящей работы вязания, для образования петель, дает только двигательную силу для вращения вала; он не перемещает непосредственно основные части автоматической машины и рукою только изменяет форму товара или готовых петель.

В дальнейшем я приведу механические станки в том порядке, в котором я себе их представляю, соответственно их усовершенствованию. Этот порядок не совсем соответствует хронологическому порядку их изобретения, так как в действительности менее совершенные приспособления следовали за уже существующими лучшими, так как первые могли быть выгодно использованы для изготовления менее хорошего, но в данное время требуемого товара.

Механические кулирные станки старше механических основовязальных, которые вошли в обиход только к концу тридцатых годов девятнадцатого столетия, в то время как первые кулирные станки появились еще до предпоследнего столетия; вязальные машины же суть изобретения новейшего времени. Они хотя относятся отчасти к кулирным, а отчасти к основовязальным станкам, но я о них буду говорить в отдельной главе, так как их в германской промышленности знают под особым названием.

Три главы: механические кулирные станки, механические основовязальные станки и вязальные машины следуют друг за другом, точно в том порядке, в котором эти машины были изобретены.

Механическая передача устроена в настоящее время в кулирных круглых и плоских станках всех классов: для гладкого товара, прессового узора, фангового и ластичного узора, а также петинет (ажурный) и накладного узора. Эта передача встречается и в основовязальных круглых и пло-

ских станках; в первых — только толстых (низких) классов и для простых наложений, в последних — всех классов и для всех плотных и ажурных товаров; наконец встречается в вязальных машинах, которые движутся частью элементарною силою, главным образом, в толстых и средних классах — для гладкого товара, фангового и ластичного узоров и прессового узора. Все остальные, кроме только что названных вязальных узоров, как напр., ажурный или петинет товар, создаются на вязальной машине чаще всего ручным трудом, отнимающим много времени и из-за которого прерывается действие работы, т.-е. механическое действие машины. Только в новейшее время мы узнали моторные вязальные машины с автоматически работающим „петинет“ приспособлением.

Обыкновенно употребляются плоские механические кулирные станки для вязания лучших регулярных изделий, круглые кулирные станки — для изготовления менее ценного кроечного товара, швы которого заметно наложены и жмут, если из этого товара изготовить тесно прилегающую к телу одежду. Далее — плоские механические основовязальные станки служат для изготовления разного рода материалов, дальнейшее распротрапение которых дает кроечные изделия; на круглых основовязальных станках вначале вырабатывали только толстые, шерстяные куски чулком, употребляемые исключительно для шалей, в дальнейшем же перешли к тому, чтобы использовать круглый основовязальный станок, главным образом, для изготовления газовых сеток (glühstrümpfe).

### **А. Механические кулирные станки.**

(Power knitting frame; power hosiery frame. Le métier à tricot automatique).

Первые попытки в конструкции кулирных станков были предприняты на плоском ручном станке и проведены таким образом, что на сидении рабочего приделали подшипники для приводного вала, который должен был вращаться, стоящий перед станком рабочий. Этот вал, с помощью колес или ремней, двигал лежащий внизу станины главный или ведущий вал. Последний мог действовать помощью эксцентриковых шайб и рычагов на отдельные непосредственно работающие части. Смотри по тому, как нажимают прикрепленные к ведущему валу некруглые шайбы (эксцентриковые шайбы, часто неправильно называемые „эксцентриками“) прилегающие рычаги, передвигается конек, платины, пресс и т. д. для образования петель и легко вырабатываются гладкие петельные ряды одной и той же длины, следовательно, товар одной ширины.

Вязальное производство, беря свое начало из ручного вязания спицами, всегда стремилось вырабатывать небольшие куски материала и изготовлять правильный фасон изделий, по возможности, сразу, во время вязания. На первоначальном ручном станке возможно было в совершенстве достичь того, чтобы одежда или ее части получили бы свой настоящий вид и нуждались бы только в том, чтобы их сшили; так как боковые края (рант) кусков крепки и их петли не разрезаются, то возможно их крайние петли или завитки соединить между собою швом, который будет очень мало мешать носке и будет мало заметным.

Такой вязальный товар называется „регулярным товаром“ (*reguläre Ware, fashioned oder cleared oder narrowed goods. Le tricot proportionné*). Его выработка на плоских механических станках долгое время представляла большие трудности при регулировании нитководителя сбавочного аппарата, трудности, которые только постепенно можно было побороть. На первых плоских механических станках можно было вязать только большие куски материала, следовательно, приходилось из них выкраивать части одежды и соединять последние сшиванием широких боковых полос, отчего и получались вдутые швы; этот „разрезной“ (*geschchnittene; cut goods; articles découpés*) товар был менее ценным, чем регулярный товар. Кроме того, оказалось, что скорость работы плоского механического станка не выше ручного станка; первый мог вырабатывать куски немного шире, чем последний. Отдельные операции для образования петель, главным образом, кулирование, не происходили быстрее, чем на ручном станке при правильном вязании, и отдельно работающим частям: нитководителям, коньку, прессу и т. д. приходилось дожидаться друг друга в прямых, периодически возвращающихся движениях, как и на ручном станке. Скоро поняли, что быстрота работ и продуктивность станка увеличилась бы, если бы вместо периодического, прямолинейного, возвратного движения, можно было бы употребить для образования петель непрерывное движение; для этого надо было превратить прямолинейный вытянутый игольный ряд в кругообразный, согнутый игольный круг. Таким образом создан из плоского кулирного станка — круглый станок. Такие круглые станки были построены и постепенно усовершенствовались их быстрота движения и доброкачественность, т. е. регулярность соединения ниток.

Этим круглым станкам было, почти исключительно, предоставлено изготовление кроечного товара. Постройка плоских механических станков приостановилась до тех пор, пока не нашли средство вырабатывать на них регулярный

товар, т.-е. уменьшать или увеличивать ширину товара на самом станке и соответственно регулировать путь нитководителя. Круглые станки надо рассматривать как первые механические кулирные станки, которые достигли большого усовершенствования и распространения.

### АА. Круглые кулирные станки.

(Round knitting frame. M<sup>ét</sup>ier circulaire).

Стремление построить круглые кулирные станки вывилось уже в прошлом столетии. Говорят, будто в 1798 году француз Декроа взял патент на круглый станок; в 1803 году Обер, из Лиона, выставил таковой на Парижской выставке, а в 1808 году парижский часовщик Leroу, изобрел станок с мальезами. По Felkins „History of the hosiery and machine Wrought lace manufacture“. Брунель (Brunel) является изобретателем и конструктором французского круглого станка (англ. патент 1816 г.), который потом, по данным этой же книги, был переделан Мозелем Меллор в 1819 году в так называемый английский круглый станок. Разница между французскими и английскими круглыми станками, состоит исключительно в положении и распределении игл и не исчерпывается тем, что французский круглый станок имеет горизонтально лежащие, а английский — вертикально стоящие иглы, так как существовали также английские круглые станки, средняя ось которых лежала почти что горизонтально, так что иглы были обращены горизонтально. Существенно то, что во французском круглом станке иглы лежат на окружности кольца радиально друг возле друга, следовательно, не параллельно друг к другу; в крайних концах на большем расстоянии друг от друга, чем на внутренних, в то время как они на английском круглом станке стоят на линии круга или на периферии круга рядом и всегда параллельно друг другу. При этом, однако, во французском круглом станке кольцо игл образует горизонтальную плоскость или изредка только немного внутрь обращенную боковую поверхность конуса, если каждая игла на внешнем конце немного приподнята. В английских круглых станках иглы стоят обыкновенно под прямым углом на горизонтальной линии круга, следовательно, — вертикально, но, если площадь этого круга наклоняется, как это действительно бывало, то все на нем вертикально стоящие иглы, примут более горизонтальное положение. Так же мало, как расположение горизонтальных и вертикальных игл, характеризует разницу между французскими и английскими станками, и название круглых французских станков — мешечными и английских — рукавными. Английские круглые станки большею частью построены

в виде рукавных станков, т. е. с таким малым диаметром, что готовый цилиндр имеет, приблизительно, ширину чулочного пагаленка, т. е. напоминает рукав (кишку). Английские станки с большим диаметром неудобны для работы, потому что на них готовый товар должен быть стянутым вверх, товарный цилиндр прикрывает одну часть станка и рабочий не может с какого-нибудь места видеть весь станок, а только часть систем, если станок их содержит несколько. Тем не менее были построены станки и по английской системе с большим диаметром, главным образом, толстых классов; они названы также мешечными станками, так как дают широкий мешкообразный товарный цилиндр. Французские круглые станки были построены, главным образом, с большим диаметром; их установка игл при внешней фонтуре не позволяет достичь такого маленького диаметра, как это возможно на английских станках; их, однако, строили в виде шапочных станков (т. е. по ширине головы человека для изготовления кроеных шапок) и с язычковыми иглами при внутренней фонтуре, в виде чулочных или рукавных станков.

Название обоих видов круглых станков по странам Франции и Англии может быть основано на том, что, наконец, сначала во Франции и вскоре после этого в Бельгии были построены ручные кулирные станки с горизонтально, в круглом кольце, лежащими иглами, затем их переделали в Англии в станки с вертикально в кругу стоящими иглами; к сожалению, до сих пор нет верных исторических данных. Достоверно лишь, что французские кулирные станки старше и раньше усовершенствовались и распространились, чем английские. В дальнейшем будем говорить сначала о французских круглых станках.

#### а) Французские круглые кулирные станки.

аа) С обыкновенными крючковыми или острыми иглами (Common hook; needle. L'aiguille à barbe) приспособленные для вязания гладкого товара (plain Work. Le tricot uni).

Иглы обыкновенно лежат горизонтально и радиально на игльном кольце, с крючками, обращенными наружу; говорят: станки имеют „внешнюю фонттуру“ (la fonture extérieur; äussere Fontur). Только в виде опыта построены были таковые с внутри лежащими иглами, с „внутреннею фонттурою“ (la fonture intérieur; innere F.) (см. франц. круглые станки с язычковыми иглами). Прежде, когда иглы изготовлялись не из эластичной стальной проволоки, а из мягкой — железной, их устанавливали в круглых станках немного выше на передних крайних концах, чем на задних.

Иглы образуют тогда на круглом станке не плоское, но немного внутрь наклоненное кольцо конусной боковой поверхности. Этим немного увеличивается их сопротивляемость натяжению товара.

Первым круглым станком рассмотрим тот, который представляет наибольшее сходство с ручным кулирным станком и на котором легче всего понять его происхождение и развитие из ручного кулирного станка. Это будет:

### 1. Круглый кулирный станок Жувэ (Jouvé) в Бельгии.

Время изобретения станка Жувэ неизвестно; во всяком случае, его знали до 1840 года, так как в начале 40 годов Юлий Борхардт строил в Хемнице станки Жувэ, а в 1841 г. Бек получил в Брюсселе Саксонский патент на круглый станок системы Жувэ. Французы назвали этот станок „станок Фалез“ (le métier Falaise) по месту Фалез, в котором его построили.

Все французские круглые кулирные станки отличаются от ручных станков тем, что в них игольный ряд, или игольное кольцо не лежит неподвижно, как фонтура ручного станка. В ручном станке части для образования петель, как нитководитель, кулирный аппарат, пресс и т. д. движутся вдоль фонтуры. Наоборот, в круглом станке игольное кольцо движется вперед, вращается вокруг вертикальной оси, так что каждая игла по очереди проходит мимо всех других необходимых для образования петель частей, следовательно, мимо нитководителя, кулирных платин, прессы, отбойного и включательного приборов. Исключение из этого составляют только кулирные станки с внутренней фонтурой (см. французские круглые станки с язычковыми иглами), иглы которых неподвижно лежат, а остальные части движутся вдоль игольного кольца. С устройством вращающегося игольного кольца все последующие системы французских круглых станков показывают обыкновенно то же устройство, что и станок Жувэ, они показаны на рисунках 198 и 199 в продольном разрезе, плане и отчасти в боковом виде.

На вертикальной оси, обыкновенно штанге „А“ из кованого железа, которая сверху привинчена к подставке или непосредственно к балке, неподвижно прикреплена круглая чугунная шайба „В“ и такая же вращающаяся шайба „С“. Последняя есть игольный брусок (игольница) или игольный диск; ее также называют игольным барабаном (англ. rim, франц. le tambour). Игольный барабан на больших станках не представляет полную отливку, а состоит из внешнего круга, нескольких отливок и одной ступицы „С“, с помощью которой он вращается на оси „А“;

ступица „С“ упирается при своем вращении на крепко привинченное установочное кольцо „D“, на котором сверху выточено углубление — чаша — для собирания стекающего смазочного масла. На игольном диске „С“ укреплены так же, как и на ручном станке, иглы (needle, l'aiguille, Nadel): или залитыми в свинцовые пластинки, или, как в новейшее время, путем вставливания их загнутых концов в дырки диска и затем придавливанием особыми плитками; крючки при этом обращены вверх и наружу. Вал „E“ вращается помощью рукоятки или шкивом с ременной передачей и вращает сцеплением конических шестеренок „M“ и „N“ — игольный диск „С“.

Между иглами стоят вертикально платины „F“ (Sinkér la platine), которые, в общем, имеют ту же форму и исполняют те же работы, для образования петель что и платины ручного станка. Это только падающие платины (jack Sinkers; platines abaissances, platine à ondes), потому что до настоящего времени круглый станок построен только в виде, так называемого одноигольного станка, который кулирует, но не распределяет. Платины упираются на борт кольца „G“, укрепленного к оси „A“, отчасти ведутся в промежутках между иглами, а отчасти — в щелях обруча „H“, крепко соединенного с игольным диском „С“. Платины таким образом вращаются с диском „С“ вокруг оси „A“, а их нижние концы как бы волочатся по краю кольца „G“. Для того, чтобы платины не соскользнули с их направляющей, сперва перевязывали их основания пружиной „a“ (рис. 198-а), затем округляли край „G“ и вырезывали снизу платины (рис. 198) так, чтобы они могли сидеть верхом на „G“; наконец, каждая платина в отдельности была натянута пружиной „b“, прикрепленной к обручу „H“. Эти платины имеют те же движения, что и платины ручного станка: вниз и вверх, взад и вперед, для того, чтобы кулировать нитку в незамкнутые петли, выдвинуть эти петли в игольные крючки, нанести старый товар на игольные крючки, их с них сбить и, наконец, снова их отодвинуть или запереть. Платины получают эти движения следующим образом: направляющая „G“ не повсюду горизонтальна; она имеет, например, в одном месте „J“ (рис. 199) глубокую выемку; когда платины скользят по направляющей, они падают в эту выемку и при этом их носки стягивают, лежащую между иглами в виде незамкнутых петель, нитку, следовательно, они кулируют в месте „J“. Глубина кулирования определяется положением шины „J“, на которую падают платины и которую можно с помощью винта „с“ поднять и опустить, для изготовления плотного или редкого товара. Пружины (Spring, le ressort) „b“ стягивают во время кулирования платины вниз, если они недоста-

точно опускаются собственной тяжестью. После небольшой горизонтальной части, направляющая снова изогнута кверху для соединения с верхней плоскостью „J“, следовательно, она ведет платины наверх после кулирования. Движение последних взад и вперед между иглами является только качанием; их нижние концы остаются неподвижными на направляющей „J“ и только верхние толкаются вперед клинообразными стальными частями „d“. „d“ служат (рис. 198 и 199) для выдвигания незамкнутых петель в игольные крючки в то время, как платины еще скользят вниз по горизонтальному бруску „J“. Части „d<sub>1</sub>“ и „d<sub>2</sub>“ служат для того, чтобы вытолкнуть старый товар для „наложения“ (faire passer le mailles sur les bacs; aufragen) и „сбивания“, (abschlagen, abattre) во время действия последних платины уже снова подняты наверх. Клинообразная часть „d<sub>2</sub>“ переставляется винтом для того, чтобы она могла выдвинуть платины вперед перед игольными головками для изготовления более плотного или редкого товара и для того, чтобы увереннее сбить старые петли. Все клинообразные части „d<sub>1</sub>“ и „d<sub>2</sub>“ поддерживаются верхней шайбой „B“, неподвижно сидящей на оси „A“. Пружины „b“ оттягивают каждую платину в отдельности, как только на нее перестает действовать клинообразная часть; не употребляя таких пружин, пришлось бы вместо них перед платинами и товаром под игольный ряд приделывать направляющие стержни (рис. 199), так называемое очистительное железко (Streicheisen), или накладывать под иглами вращающуюся зубчатую горизонтальную шайбу, очистительное колесико (treichrad) „f“ (рис. 199) и этим сдвигать назад каждую платину. При этом, вначале возвращающиеся платины схватывали своими горлами также старый товар и тянули его с собою назад, или „запирали“ (eingeschlossen, crocheter, le crochetege), как на ручном станке. Можно, однако, предположить, что в этой работе их поддерживали двумя зубчатыми дисками „f<sub>1</sub>“ и „f<sub>2</sub>“ (рис. 199), которые постепенно отодвигают назад висящий спереди на игольных крючках товар, в то время, как иглы двигаются мимо дисков. Поэтому эти диски или очистительные колесики (Streichräder) „f<sub>1</sub>“ „f<sub>2</sub>“ назывались также и „запирающими колесиками“ (Einschliessräder) и исключительно применялись для „запирания“, следовательно, не давали платинам опускаться при возвращении и схватывать товар горлами. Стойки этих очистителей и запирающих колец также прикреплены к верхнему неподвижному диску „B“ круглого станка. К диску „B“ прикреплены все прочие необходимые для образования петель части, кроме игл и платин; это — все те части, которые не вращаются вокруг оси „A“. Нитководитель „K“ (Fadenführer, le guide fil), это жестяная

полоска с ушком, или согнутая проволока, которая подводит нитку в надлежащее место на иглы там, где носики кулирных платин ее вдавливают в виде незамкнутых петель между иглами; далее прессовальное колесо „L“ (Pressrad; la roue presse или roue chaîneuse) гладкий круглый диск, вращающийся вокруг своей средней оси, под который проталкиваются иглы во время движения станка, для того, чтобы пресс придавливал их крючки; наконец, вышеупомянутые клинья „d<sub>1</sub>“, „d<sub>2</sub>“ для накладывания и сбивания, очистительное колесико „e“ и запиральные колесики „f<sub>1</sub>“, „f<sub>2</sub>“. Необходимые для образования петель части занимают, следовательно, часть от „f<sub>1</sub>“ до „d<sub>2</sub>“, по окружности станка и каждая новая игла, которая проходит путь от „f<sub>1</sub>“ до „d<sub>2</sub>“ получает новую петлю, ввешанную в старую, следующей последовательностью работ: при „I“ нитка на нее наводится и сейчас же платинами кулируется; при „d“ опущенные платины раскачиваются вперед и выдвигают незамкнутые петли в крючки игл; затем платины возвращаются и одновременно поднимаются в то время, как незамкнутые петли остаются спереди висеть в крючках; при „L“ прессовальное колесо придавливает игольные крючки к чаше и одновременно платины „F“ снова отталкиваются вперед и двигают широкими частями своих стержней старые петли на спрессованные игольные крючки (накладывание старого товара). При этом верхние концы платин (их носики) выступают далеко вперед до игольных крючков; нельзя, следовательно, ставить прессовальное колесо вертикально и под прямым углом на иглы, но надо его установить, как показано „L“ на фиг. 198 с уклоном к игольному кругу, очень похожему на прессовую шину ручного станка, которая также спускается наискось к иглам для того, чтобы не удариться о верхние широкие концы платин. В постоянном порядке наложенные старые петли сдвигаются дальше с платин и, наконец, совсем сбиваются с игол (abschlagen, abattre). После клина „d<sub>2</sub>“, пружины „b“ тянут назад свои платины и запиральные колеса „f<sub>1</sub>“, „f<sub>2</sub>“ или колесо „f“ и очистительное железко „e“ сдвигают назад постепенно созданные новые петли на платины, на которые еще изредка нажимают очистительным колесиком так, что петли держатся сзади, для следующего снова повторяющегося кулирования, без того, чтобы платины спускались и запирали их в своих горлах. При этом за запиральными колесами „f<sub>1</sub>“, „f<sub>2</sub>“ при II снова создается то же взаимное положение товара, иглол и платин, которое существовало при начале поворота машины у иглы при I; при II, следовательно, процесс образования петель может сейчас же снова начаться, при чем каждая, только что законченная петля служит снова старой петлей. Сумма всех, начиная от „f<sub>1</sub>“ до „d<sub>2</sub>“, суще-

ствующих, вяжущих частей, кроме постоянно уходящих игл и платин, называется „системой образования петель“ или местом работы (feeder; Arbeitsstelle). Смотри по величине круглого станка, таковой может содержать несколько систем по своей окружности; может, следовательно, образовывать на нескольких местах петли; новоизготовленные петли одной системы служат одновременно старым товаром в следующей системе. Обыкновенно избирают направление вращения всех круглых станков — движение часов, т.-е. то направление (*i* в рис. 199), в котором движется часовая стрелка.

Абсолютная длина системы на станках Жовэ может быть различной, смотря по ее номеру (тонкости) и по избранной конструкции отдельных частей; на очень толстой машине 12—13 игольных делений на 100 *mm* или 8 игольных делений на 1" Сакс., она составляет 560 *mm*, на более тонком станке — 60 игол. на 100 или 14 игл на 1" Сакс., наоборот — 360 *mm*. Для следующих типов французских круглых станков, которые содержат другое расположение платин, эта абсолютная длина системы изредка значительно отклоняется от вышеуказанных данных. В новейшее время так изготовляют машины, что они держат незамкнутые петли во время прессования. Тогда кусок „*de*“ отпадает и система значительно укорачивается и есть возможность установить на станке много систем.

Круглый станок Жовэ имеет большое сходство с ручным кулирным станком и поэтому можно считать, что он от него и происходит. Расположение и движение его частей сделаны также просто и, согласно опытам на ручном кулирном станке; но оно, однако, в дальнейшем не оправдало во всех частях возложенные на него надежды и станок поэтому не получил большого распространения. Главным образом, на более тонких классах машин пришлось в скором времени значительно переменить устройство и только в очень толстых классах отдельные экземпляры продержались в производстве немного дольше. Большие неудобства создаются во время работы, главным образом, тем, что платины „*F*“ скользят по направляющей „*G*“; вся тяжесть платин, увеличенная еще тягой спиральной пружины „*b*“, создает во время вращения станка на направляющей „*G*“ значительное трение, следовательно, тяжелый ход машины и быстрое изнашивание тонких платиновых краев. Из-за неравномерной плотности материала, из которого состоят платины (листовое железо, листовая сталь), происходит изнашивание платин, которые из-за неравномерного стирания становятся в нижних концах разной длины; поэтому они при кулировании спускаются неодинаково глубоко и при этом образуют неравномерно длинные петли, т.-е. пла-

тинные полосы в товаре. Необходимо, от поры до времени, вынимать платины и выравнивать их по самой короткой из них. Эти недостатки происходят от расположения платин, которое необходимо было из-за многообразного применения платин ко всем тем работам, которые они совершают на ручном станке и, главным образом, из-за того, что платины не только кулировали и сдвигали незамкнутые петли, но им приходилось также двигать старый товар взад и вперед вдоль игловок. В основе дальнейшего усовершенствования лежала поэтому мысль, применить к разнообразным работам уже не простые платины, а разные, друг от друга отделенные части; таким образом создались настоящие кулирные платины (Kulierplatinen), вертикальные платинные палочки или отбойные платины (Abschlagplatinen) и сбивальные колеса (Abschlagräder, la roue d'abbatage) и, наконец, запиральные колеса (Einschliessräder) или взамен им очистительное железко (Streicheisen), которые употреблялись исключительно для запираия товара.

Употребляют, главным образом, настоящие платины для того, чтобы кулировать незамкнутые петли и стягивать их вперед под игольные крючки; их называют кулирными платинами („a“ на рис. 220) и изготовляют из листовой стали с крючкообразным концом для схватывания нитки. Далее толкали вперед товар на иглы помощью палочек „b“ (рис. 200), так называемых платинных палочек или отбойных платин. Эти палочки из проволоки или листовой стали вводятся в игольные промежутки и щели обруча „с“, скрепленного с игольным кругом, и стоят на удлиненном внизу выступе последнего. Отбойные платины не двигаются вверх и вниз, но толкаются вперед в своих верхних концах клиньями и выдвигают впереди себя товар для „накладывания“ старых петель или „сбивания“ последних с игл. Эти платиновые палочки не оттягиваются назад пружинами. Для того, чтобы они не выпадали из игл, когда их не окружает товарный цилиндр, кладется сначала вокруг кольца „с“ проволока „d“ и затем перевязывается сверху вокруг всего станка лента, которая должна быть настолько эластичной, чтобы при наклонении вперед палочки „b“, достичь игольных головок.

Для того, чтобы старые петли при всех сортах гладкого товара или на круглых станках изготовляющих вязальный узор, могли быть хорошо и вполне сдвинуты с игловок и при „запирании“ не налезали снова на них, на конце каждой системы установлено сбивальное колесо „e“ (рис. 201 и 202). Это — гладкий диск, который спереди нажимает на головки игл, поворачивается снизу подвигающейся иглою и при этом, как показано на рис. 202, обращен назад, наискось к приходящим иглам. Каждая игла старается ото-

двинуть колесо назад, потому, что она встречает его на месте „x“ лежащем сзади (рис. 202) и оставляет его совсем спереди на игольной головке; этим самым, с одной стороны, сбивальное колесо прижимается сзади к своему болту, оно не может с него соскользнуть и действует с другой стороны краем своего обода всегда скребучи на иглы, а именно: сзади на перед, так что оно паверное сдвигает все старые петли с них. Это приспособление применяется, главным образом, при изготовлении прессовых узоров на круглых станках, так как при этом легко остаются висеть петли и двойные петли на иглах, даже, когда они надвигаются платиными палочками вперед или держатся так близко к игольным головкам, что при запираии спова на них прыгают (aufhocken, gebrousser).

Отодвигание товара назад на стапочных иглах исполнялось исключительно одними запиральными колесами „f<sub>1</sub>“ „f<sub>2</sub>“ (рис. 198 и 199), которые оттесняли назад не только товар, но и позади стоящие платиные палочки. Они изредка заменялись кусками проволоки или жести „e“ (рис. 199), так называемое очистительное железко (Streicheisen), но иногда действуют вместе с ними, так как на местах, в которых кулирные платины сходят для кулирования ниток, оттесняются старые петли за платиные палочки, чтобы держать их увереннее вне предела спускающихся платинных носиков.

Все последующие французские станки с обыкновенными острыми иглами получили вышеописанные платинные палочки, запиральные колеса и очистительные железки; они отличаются друг от друга только формой и расположением их кулирных платин. По этому порядку описаны от 2 — 7 последовательно названные системы. Совершенно однообразным для всех этих станков является прикрепление иглоек на круге, расположение прессового колеса, приспособление для стягивания товара и, наконец, определение классов или номеров французских круглых станков. Об этом необходимо дать еще несколько общих сведений перед описанием отдельных систем.

В настоящее время иглы на французских круглых станках редко прикрепляются помощью свинцовых плиток, в которые впаивают их концы, так как этот способ надо признать недостаточно солидным.

Ширина свинцовых плиток уменьшается в направлении середины станка, так как боковые края должны быть радиально направлены и трудно придерживаться точного направления к оси станка. Более верным и удобным для вставляния новых иглоек, является способ прикрепления (рис. 200): концы игл сгибаются вниз под прямым углом, вставляются в отверстие круга до половины их

толщины, кладутся в мелкие желобки игольного круга и, наконец, придерживаются группами в 20—40 шт. помощью привинченной плитки „р“. Внешняя часть „о“ круга „с“, на котором лежат иглы одной частью своей длины, называется также „седлом“; игольные выемки (желобки) в нем могут быть точно фрезированы машинами и отверстия „н“ просверлены в точном делении. Последняя просверленная часть „н“ седла „о“ должна быть обточена для того, чтобы можно было притянуть вниз конечные крючки игл, если бы они при вынимании поломались. Только в одном случае были выгодны на французских круглых станках свинцовые плитки — это для изготовления прессовых узоров. Если количество игл не подходило для какого-нибудь узора, то можно было легко вынуть свинцовую плитку с одной или несколькими иглами, так что получалось нужное количество игл. Остальные свинцовые плитки можно было немного вывинуть, напр., положить бумажную полоску рядом с каждой из них, так что снова наполнялся ряд и совсем незаметно увеличивалось игольное деление, не мешая выступлению кулирных платин. Такая помощь, которая была бы весьма успешна, невозможна при иглах вставленных в отверстия; она применяется только в крайне редких случаях.

Прессовое колесо — гладкий круглый диск „L“ (фиг. 198 и 199) ставится в тех следующих за системой Жюва французских станках уже не в плоскости наклоненной в игольному кругу, как на рис. 198, но в плоскости, находящейся под прямым углом к игольной плоскости, как на рис. 203, 204 и 210, так как платинные палочки уже не такие широкие, как бывшие кулирные платины Жюва, следовательно, не накладываются больше на прессовальное колесо. Колесо ставится не под прямым углом к средней игле, на которую оно направляет, но в своей плоскости немного наискось, а именно — сзади, обращенной к проходящим иглам, как показано на рис. 204 и при „L“ на рис. 210; в этом случае у каждой иглы есть стремление толкнуть прессовое колесо вокруг его оси и не нужны никакие штифты или гайки на последнем, для того, чтобы не дать колесу спадать. Болт прикреплен к переставляемому шиберу „I“, с помощью которого можно поставить так глубоко колесо, что оно надавливает крючок по крайней мере на одной игле, которая передвигается под его серединой. Обыкновенно прессуются крючки нескольких рядом лежащих игл, что облегчает накладывание старых петель. Нажимом, произведенным прессовальным колесом, иглы в их передних концах немного сгибаются вниз (рис. 203), конечно, по возможности, поменьше для того, чтобы они не остались согнутыми. Для того, чтобы прессовое колесо повернулось равномерно и равномерно с игольным кругом и иглы не поломались

под неподвижным колесом на его ободе, главным образом, в узорпрессовых колесах (Musterpressräder, Ja roue chapeuse) закерновали по делению игольного ряда „L“ периферию колеса (рис. 203) так, что происходит правильное сцепление последнего с первым, приблизительно как между двумя зубчатыми колесами.

В кулирном вязании необходимо оттянуть с игл под прямым углом готовый товар с известным натяжением для того, чтобы сбитые старые петли были бы сняты с иголок и чтобы помешать им, благодаря эластичности нитки, снова насакаивать на иглы. Прежде навешивали на товарные цилиндры французских круглых станков отдельные гири, похоже на то, как это происходит на ручном станке, потом привешивали вокруг товарного цилиндра несколько гирь, соединенных в форме вогнутых тяжелых палок (рис. 205 и 206) с несколькими крючками. Когда товар делался таким длинным, что гири достигали пола, их снимали и снова привешивали сверху, близко к иглам. Товар же сворачивался в плоскую трубку и завязывался для того, чтобы во время вязания не валялся бы по полу. Наконец, изобрели приспособление, ныне приделанное ко всем французским круглым станкам, для стягивания товара и для приема запаса (рис. 207).

Вал „P“ стоит снизу на подпятнике, а сверху обхватывается своим четырехгранным концом двумя плечами „Q“, которые спускаются с игольного круга „C“ станка; вращающийся игольный круг „C“ поворачивает равномерно с собою вал „P“. На последнем легко движется вверх и вниз круглый деревянный диск „R“, диаметр которого равняется, приблизительно, диаметру игольного кольца, в крайнюю выточенную колею которого крепко привязывается шнуром „Z“ товарный цилиндр. Этот деревянный диск образует стягивающий груз и во время работы постоянно спускается и равномерно стягивает товар; при необходимости можно к нему прибавить вес железных пластинок. Если диск доходит до конца вала „P“, то шнур „Z“ распускается, диск внутри товарного цилиндра подымается и наверху снова крепко соединяется с последним. Для того, чтобы диск при этом остался неподвижно лежать в самом верхнем положении, прут „S“ всовывается пружиной „t“ в отверстие „s“ вала „P“, который содержит диск в спокойном положении. Если шнур снова завязывается в „R“, то тянут назад палку „S“, сжимая немного снаружи рукой кусок товара, при чем диск сразу настолько опускается, что „S“ не может больше войти в отверстие „S“, „P“ постоянно служит весом товара. Запас товара попадает, наконец, в так называемую корзину, которая привинчена у подножья вала „P“ и вместе с ним поворачивается. Товар может дойти до значи-

тельного веса, не мешая при том станку вращаться и не оттягивая его. Если, наконец, необходимо удалить кусок готового товара, то надо отрезать его не близко к игольному ряду, но под наивысшем положением шайбы „R“ для того, чтобы кусок материала, всегда стягивающим грузом, оставался бы висеть на станке, ибо на круглых станках не вяжут товар, годный сразу к употреблению, а большие куски материала для вырезного товара. Отрезанный вязаный цилиндр необходимо или сбоку разрезать и снять плоским куском, или же, если его хотят употребить чулком, после того, как его отрезали, опустить диск „R“ в товарную корзину, затем вынуть вал „P“ из своего подпятника и вытянуть из плеч „Q“, при чем можно вынуть этот кусок материала закрытым из „T“.

Изредка вал „P“, как нарисовано на рис. 208, впущен круглым концом в подшипник нижнего установочного кольца „D“ станка; он не обхватывается и не поворачивается плечами игольного круга, но товарный цилиндр самостоятельно образует соединение между станком и стягивающим приспособлением. Средний кусок вала „P“, вдоль которого сползает весовая шайба „R“, должен быть четырехгранным и диск „R“ с четырехгранным отверстием должен на нем свободно висеть. Так как товарный цилиндр вращается вместе со станком и привязан к шайбе „R“, то и он и вал „P“ снимаются со станка одновременно с товарной корзиной. В последнее время под французскими круглыми станками приделаны также накатывающие аппараты (Wickelapparat) для сворачивания товара, которые похожи на в дальнейшем описанные приспособления под английскими станками, которые вдвойне сложенный товар наворачивают на вал. Этот вал лежит в раме под станком, который равномерно вращается с игольным кругом.

Вращение самого вала для наматывания товара происходит посредством прута таким образом, что натяжение товара может регулироваться натяжением пружины и не может превзойти определенной границы. Этот аппарат можно употребить только на маленьких станках, потому что его ширина превышает диаметр станка. Другие аппараты для стягивания, которые равномерно натягивают товар без того, чтобы периодически навешивать груз, даны на машинах Сталь в Штутгарте, В. Гайдельман в Штутгарте, С. Террот в Канштате, Ж. Бергером в Лимбахе в Саксонии. Эти аппараты складывают вчетверо товар, прежде чем его намотать, но при этом не устраняется двойное положение и большая ширина аппарата, о которой было указано выше. Невыгодность аппарата для сворачивания товара привела к тому, что стали придумывать другой способ стягивания, который действовал бы равномерно, длительно и самостоятельно.

После ряда попыток сконструировали прибор, который ныне почти повсюду употребляется и работает следующим образом: приблизительно на  $\frac{1}{8}$  под товарным кругом распределены вокруг станка маленькие четырехугольные, снабженные щетками, поверхности „А“ (рис. 205-а), которые в отдельности сидят на маленьких рычагах, или же так приделаны, что могут прямолинейно двигаться и пружинами „F“ стягиваться вниз. Они вращаются вместе со станком. При этом, лежащие в направлении к середине станка, задние концы рычага наталкиваются на ролик „R“, сидящий на неподвижной оси, который находится немного ниже, чем концы рычага, так что эти концы опускаются, когда они снизу скользят и поднимают снабженные щетками поверхности. Как только ролик освобождает рычаги, пружины стягивают снова щетки вниз, при чем крючки щеток вцепляются в товар, стягивают его и держат его так долго вытянутым, пока они при новом поворачивании снова поднимаются и схватывают товар немного выше. Товар, как и прежде, собирается внизу в товарной корзине.

Обозначение номеров (классов) французских кулирных станков, в общем то же, что и плоских ручных станках. В Саксонии, например, станочный номер (*gauge, la jaugé*) обозначает количество игольных делений, которые вместе составляют длину старого саксонского дюйма, или, так как эта мера уже не применяется, а метрическая система повсюду принята, саксонский или метрический станочный номер, означает то количество игольных делений, которые вместе составляют длину в 100 мм. Ныне в Южной Германии и Франции, номер (класс) равняется обыкновенно количеству плиток, которые вместе создают длину трех новых французских дюймов и номер называется (*grosse, gros*) „грубым“ или (*fine, fein*) — „тонким“, смотря по тому, имеют ли в виду плитки, с двумя или тремя иглами. Но, так как плитки совсем не применяются, то принято считать, что номер „грубый“ означает количество игл на 1,5 французских дюйма; номер „тонкий“ — количество игл на 1 французский дюйм. Если даже в общем и целом придерживаются этих основ, то отдельные фабрики все же признают собственные измерения, так что станки одинаковых диаметров и одинаковых номеров, могут в двух разных фабриках иметь разное количество игл. В одном случае для номера „грубого“ указывается количество иглоков, которые идут на 1,75 французских дюйма. В Англии станочный номер означает то количество плиток, считая все по две иглы, которые вместе создают ширину трех английских дюймов.

Во французских круглых станках иглы не лежат параллельно друг к другу, но снаружи более отдалены друг от друга, чем внутри. Поэтому, если измерять в разных

местах, то можно получить разные номера для одной и той же машины и поэтому для правильного понятия необходимо знать, где кто привык измерять или где обыкновенно и правильно должно быть измерено. В Южной Германии и Франции принято, насколько мне известно, почти что всюду измерять игольное деление внутри на седле „O“ (рис. 200), т.-е. там, где игла „m“ оставляет свое место (auflagerung) на круге „C“; на этом месте конструкторы определяют номер станка. При этом, однако, случается, как показывали примеры, что два станка, которые получили совсем одинаковые номера, следовательно, были построены во внутреннем делении совершенно одинаково, но один из них, который имеет очень большой, а другой очень маленький диаметр, вырабатывают совершенно разный товар: меньший — на много толще товар, чем — больший; это есть следствие того обстоятельства, что при одном и том же внутреннем делении, маленький станок снаружи, у игольных головок, получает больше делений, чем большой; необходимость этого можно доказать и геометрически и арифметически.

Если, например, в рис. 214 „a“ означает круг маленького и „b“ — круг большого круглого станка, „c“ — центр обоих, „de = fg“ одинаковое внутреннее деление и „th = di“ одинаковую игольную длину обоих станков, то очевидно, что короткие пути „ei“ и „el“, которые приходят через „d“ и „e“ расходятся на игольной длине „id“ гораздо больше, чем длинные пути „eh“ и „ek“, в последних куски „fh“ и „dk“ почти что параллельны друг к другу. Было бы легко из подобия создающихся фигур доказать, что „il“ должно быть больше, чем „hk“, это можно также узнать из арифметического примера: станок имеет, например, 300 мм внешнего диаметра и при игольной длине 35 мм, следовательно, 230 мм внутреннего диаметра (измерен на круге, где иглы вставлены). Внутренняя окружность была бы тогда  $(230 : 22) : 7 = 722$  мм. Если же этот станок, измеряя внутри круга, имеет 50 игольных делений на 100 мм длины (это приблизительно, 12 игольных делений на 1" сакс.), то он получает в целом  $7,22 \times 50 = 360$  игол, если окружность его, внешняя периферия, измеренная вокруг игольных головок, составляет  $(300 : 22) : 7 = 942$ , снаружи, следовательно, приходится  $\frac{360}{9,42} = 38$  игол на 100 мм. (это 9 игл на 1" саксонский). Если бы построили другой станок с внешним диаметром в 1000 мм, одинаковым внутренним игольным делением (следовательно, 50 игл на 100 мм или 12 игл на 1", измеренная внутри у круга) и одинаковой игольной длины (35 мм) с вышеуказанным маленьким круглым станком, то его внутренний диаметр составлял бы 930 мм; внутренняя окружность —  $(930 : 22) : 7 = 2922$  мм и, сле-

Нумерация станков, как выше указано, имеет в основе также как и в ручном станке то, что промежутки между иглами равны игольной толщине. Этого распределения будут всегда придерживаться, так как для хорошего кулирного товара стремятся создать платинную петлю, равную игольной петле. Во время войны, однако, для владельца тонких станков, было вопросом существования, найти возможность обработать грубую военную пряжу на тонком станке. Меры, принятые для этого, однако, дошли и до мирного производства и наверное прочно останутся. Устроили это так, что удаляли постепенно одну иглу вокруг другой и этим создавали место для более грубой пряжи. Далее, надо было немного более изогнуть игольный крючок, для того, чтобы и там создать достаточное пространство, так как иначе игольные крючки легко вкалывались в пряжу и обрывали ее. Лучшее сопротивление и возможность обработать игольный ряд нормального построения (игольная толщина равна отверстию) дает следующая игла. Эта игла в передней части утолщена (в той части, где она выходит из игольного круга), т.-е. так сформирована, как игла более толстого номера, в то время как ее задний конец подходит к фрезировке и отверстию тонкого станка. Теоретически можно было бы избрать эту иглу спереди такой толстой, что снова толщина иглы равняется игольному пространству. Практически имеются известные границы, хотя бы например, те, что мальезы должны сохранить, из-за собственного деления, почти что все платины, а игольное отверстие должно для этого предоставить место.

### Товар с круглого станка.

Следствием обычая нумеровать французские кулирные станки по их внутреннему делению и обозначать также товар этим номером, вытекает то, что товар круглых станков получается всегда грубее, чем товар плоского станка этого же номера.

Если же, наоборот, из готового товара круглого станка, пожелают узнать номер соответствующего станка, можно, без сомнения, применить способ, указанный в первой части, но необходимо принять во внимание, что этим путем можно узнать только тот номер станка, который определен по измеренному на игольных головках делению. Потом необходимо произвести перерасчет каждого станка на внутреннее деление.

Практика вязания до сих пор не усвоила себе эти простые рассуждения и поступают так, что считают в данном

товаре количество лежащих петель на кв. сант. и так долго пробуют, пока станок даст товар с одинаковым количеством петель на 1 кв. см. Так как кроме того, диаметр станков обыкновенно не измеряется на игольных головках, а на „седле“, то создается своеобразное явление: товар круглого станка имеет большей частью одинаковый, часто даже больший диаметр, чем станок, в то время как полагалось бы ему, как вязаному товару, сесть. Эта нелепость отпадает, если взять в основу диаметр круга определяемого игольными головками, следовательно, мерить диаметр там, где создается товар.

После этих общих замечаний о тех частях и соотношениях, которые встречаются во всех видах французских круглых станков, надо снова возвратиться к тем частям, которыми отдельные виды отличаются друг от друга: это кулирные платины. Так как их форма и применение, как показывает ручной вязальный станок, привели на круглых кулирных станках к неудовлетворительным результатам, как показал опыт с системой Жовэ, надо считать последующим усовершенствованием то, что отдельные кулирные платины употреблялись исключительно для того, чтобы образовать незамкнутые петли и передвигать их в игольные крючки.

## 2. Круглый станок Бертоле из Трои.

Рис. 209 и 210 показывают поперечный разрез и план этой машины. Она содержит, как машина „Жовэ“, штангу из кованого железа или ось „А“, прикрепленную наверху к балке, к ней привинчены шайба „В“ и вращающаяся игольная шайба или игольный круг „С“; последний можно повернуть валом помощью зубчатых колес „М“ „N“. Станок содержит внизу цилиндрический мантиль „С“ („С“ по-французски называется „барабан“), на краю которого стоят вертикальные платинные палочки „b“. Кулирные платины „a“ в том же количестве, что и станочные иглы, лежат снаружи, вокруг игольного круга и образуют к этому игольному кольцу приблизительно концентрическое платинное кольцо. Из-за этого расположения станок Бертоле на Парижской выставке 1867 г. назван „круглым станком с внутренней фонтурой“. Каждая кулирная платина всунута в щели двух стен „ee<sub>1</sub>“ кольца (comb; le peigne des platines), имеющего в разрезе форму U. Кольцо лежит на нескольких роликах „f“, легко вращается шестернями „OP“ и держится в правильном положении или центрируется несколькими роликами „g“. Шестернями „OP“, количество зубьев которых находится в таком же соотношении друг к другу, как и количество зубьев шестерен „MN“, платинный круг совершенно равномерно вращается вместе с игольным кру-

гом. Каждая платина обыкновенно лежит вне игольного кольца, как показывает план рис. 210 в „*m*“ и „*m'*“; только с целью кулирования вступает она в свое противопоставленное игольное отверстие для того, чтобы последнее совершилось правильно и платины не натолкнулись бы на иглы, они не должны опередить их или от них отстать. Зубья обеих пар шестерен „*OP*“ и „*MN*“ должны поэтому совсем тесно сцепляться одно с другим и быть очень точно фрезированы, без игры. Ролики „*f*“ и „*g*“ имеют свои болты на неподвижном кольце „*G*“, которое держится на неподвижной шайбе „*B*“ помощью стойки „*G*“ и рычага „*G*<sub>2</sub>“.

Платины „*a*“ получают необходимые движения для кулирования и выдвигения незамкнутых петель следующим образом: они скользят на своих передних концах по внутреннему краю кольца *G*, близ крючков, которые схватывают нитку для кулирования, и этим кольцом, обыкновенно, держатся над станочными иглами. В том месте, в котором кулируют, из шины „*G*“ вырезан кусок (2—3 на рис. 211), так что платины „*a*“ могут спуститься вниз и вдавить незамкнутые петли между иглами. Стержень „*G*“ устроен так, над крючками платин, что он их давит вниз, если они не падают собственной тяжестью, а направляющие отверстия в „*e*“ и „*e*<sub>1</sub>“, достаточно длинны, чтобы позволить эти движения. Нижний край выреза 2—3 горизонтален на некоторой длине, потом приподнят вверх, благодаря чему поднимает платины снова над иглами „*m*“; он соответствует, следовательно, некоторым образом направляющей и одновременно швингам или платинному прессу ручного станка (*locker-bar; la locqueur des bascules*), в то время, как шина „*J*“ образует неподвижно стоящий „конек“ (*slur, sinker incline, le chevalet*), который вдавликает между иглами под ним пробегающие платины.

Далее платины „*a*“ ведутся своими задними концами по борту „*G*“ и особенному обручу „*H*“. Эти две части однако, не совсем круглые, но в тех местах окружности, на которых происходит кулирование, согнуты внутрь и далее снова выгнуты наружу, как показывает рис. 210, „*H*“ до „*H*“. Направляющая „*GH*“ держит, следовательно, платины снаружи, вне игольного круга и двигает их внутрь через иглы только в местах „*K*“, где они должны кулировать нитку, там их прижимает вниз, потом немного оттягивает для того, чтобы положить незамкнутые петли (*loop; la boucle oder le plis*) спереди на иглы под крючки. Платины могут теперь, соответственно тому, что происходит на ручном кулирном станке, совсем выйти из игольного круга и оставить свободно висеть незамкнутые петли. Намерение изобретателя было не оставлять незамкнутые петли свободно висеть в крючках игл, а держать их так долго

платинами, пока крючки спрессовались бы прессовым колесиком „I.“ и вертикальные платинные палочки „b“ подвинули бы старые петли спереди на крючки, для того, чтобы незамкнутые петли не могли снова вскочить и выскочить из игольных крючков, если пряжа „тверда“ или „ломка“, т.-е. развивает большую эластичность. Платины „a“, следовательно, остаются лежать еще между иглами в незамкнутых петлях, пока они подходят под прессовое колесо „I.“; только тогда они целиком вытягиваются из игольного круга. Станок с этим приспособлением годен, главным образом, для обработки шерстяной пряжи, шелка и тому подобного эластичного материала.

Клинья „d“, которые передвигают вперед платинные палочки и старый товар для „сбивания“, могут переставляться винтами; для редкого или плотного товара они двигают старые петли ближе или дальше к игольным головкам. Отбойное колесо „F“ сдвигает снова старые петли с игловок, если они не сброшены палочками и маленькие заплеральные колесики „f<sub>1</sub> f<sub>2</sub>“ (рис. 210) сдвигают товар вместе с платинными палочками „b“ снова назад к заднему концу игольного круга, после чего, сразу может начаться новая система образования петель, в случае, если станок по своей величине содержит одну или несколько систем.

Новым является на станке Бертоле способ, которым глубина, на которую падают кулирные платины, может быть переставлена для более плотного или редкого товара. Не совсем правильно то, что, как выше указано, шина „G“ в своем вырезе 2—3 (рис. 211) образует коромысло, на котором встречаются внизу платины при кулировании и которое полагалось бы поднять и опустить для выработки товара различной плотности, но вырез 2—3 такой глубокий, как требовалось бы только для самой большой длины незамкнутых петель и платины „a“ никогда не падают до „G“, а до приведенной нитки (thread; le fil, le brin), натяжение которой можно урегулировать. Если нитка очень туго натянута, т.-е., если в то время, когда платина падает, подается малое количество ниток и ведется с катушки до игл, то незамкнутая петля выходит короткой и товар — плотным; если подается большое количество, то выходят длинные незамкнутые петли и получается редкий товар.

Регулирование этого количества ниток происходит помощью зубчатых колесиков „RR<sub>1</sub>“. Нитка ведется между сцеплением зубцов этих колесиков, расположенных на пути от шпули до станочных игл. Эти зубчатые колеса, вращаются сцеплением конической шестерни „s“ с зубьями „O“ платинного круга и передачей „tu“ и „v“. Оба колесика „RR<sub>1</sub>“ называются регулятором нитки или поставщиком нитки (Fadenregulator, le fournisseur) и ими

можно, следующим образом, привести различное количество ниток к станочным иглам: ось нижнего зубчатого колеса укреплена неподвижно в подставке, а ось верхнего колеса поддерживается передвижными салазками „w“, которые можно винтом „x“ поднять и опустить так, что колесные зубцы от „R“ и „R<sub>1</sub>“ могут сцепляться друг с другом на разную глубину. Если они очень мало сцепляются, так что кончики их зубцов только касаются друг с другом, как в рис. 212 и достаточно только для того, чтобы верхнее колесо вращалось бы нижним, то очевидно, что нитка проходит почти что совсем натянута и две пары зубцов дают тогда наикратчайшую длину нитки, которая вообще может пройти сквозь колеса для наиплотнейшего товара, какой можно будет изготовить этим расположением. Если зубцы очень глубоко сцепляются друг с другом, как нарисовано на рис. 213, то они сгибают нитку большими дугами между собой и кладут в одно и то же время для двух своих пар зубцов большое количество нитки на иглы, для изготовления редкого товара. В последнем случае с более низким положением верхнего колеса „R“, необходимо опустить также поглубже верхнюю шину „J“, которая находится вместо „копья“, для того, чтобы она ниже нажимала платины для кулирования более длинных незамкнутых петель; тогда создаются незамкнутые петли и петли равномерной длины.

Подходящую величину колес „RR<sub>1</sub>“ для поднесения нитки и быстроты их вращения можно легко найти для каждого станка; можно взять одно из этих данных и второе так вычислить, чтобы колеса при наименьшем сцеплении своих зубцов давали бы самый плотный товар. Например, станок Бертоле имеет 658 игловок, будет 50-игольным на 100 мм, или 12-игольным на 1" сакс.; он содержит для движения регулятора колеса, нарисованные на рис. 209, количество зубцов которых составляет от  $0 = 450$ ,  $s = 50$ ,  $u = 55$  и  $v = 30$ ; регуляторное колесо „R<sub>1</sub>“ во время поворота станка, следовательно, и во время вращения платинного круга „e“, получит следующее количество оборотов:

$$1 \cdot \frac{450}{50} \cdot \frac{55}{30} = 16\frac{1}{2}.$$

Если вырабатывается самый плотный товар, то зубцы от „R“ и „R<sub>1</sub>“ так мало друг с другом сцепляются, что два колеса относятся друг к другу почти что как два прессовых вальца, которые, при одном своем обороте, создают длину ниток равную их поверхности. Если внешний диаметр регуляторного колеса назвать „D“,

то окружность последнего  $= \frac{22}{7} \cdot D$ , при повороте доставляет, следовательно,  $\frac{22}{7} \cdot D$  *mm* нитки. Если длина выражается в миллиметрах, то во время поворота станка „ниткоподаватель“ доставил бы:  $16\frac{1}{2} \cdot \frac{22}{7} \cdot D$  *mm* или  $= \frac{363}{7} \cdot D$  *mm* или приблизительно  $52 \cdot D$  *mm* ниток.

Если же по вышеуказанному станочному номеру предположить, что самая короткая незамкнутая петля должна быть величиною в 3 *mm*, то станку необходимо во время поворота при наиболее плотнейшем товаре  $= 3.658$  *mm*  $= 1974$  *mm* ниток, и эта длина должна быть доставлена регулятором при наименьшем сцеплении зубцов; следовательно, должно быть  $52 \cdot D = 1974$  *mm*, внешний диаметр колеса  $D = \frac{1974}{52} = 38$  *mm*. Этим мы узнали, следовательно, для данной передачи или скорости величину подающих колес „ $RR_1$ “. Зубья надо выбрать и разделить соответственно этой величине, надо их, однако, сделать, по возможности, выше, для того, чтобы их можно было достаточно далеко отставить для изготовления редкого товара.

Другой вид регулятора - нитководителя содержит вместо зубчатых колес „ $RR_1$ “ два широких конических диска „ $ab$ “ (рис. 215), из которых нижний „ $a$ “ непосредственно вращается зубчатой передачей „ $de$ “ по игольному кругу „ $c$ “, при чем он вращает верхний диск „ $b$ “, который давит на него помощью пружины „ $f$ “. Оба диска уводят принесенную между ними нитку и, конечно, подают ее в большем или меньшем количестве станочным иглам, смотря по тому, находится ли эта нитка перед их большой или маленькой окружностью, следовательно, в 1 или 2. Путем перестановки шибера „ $g$ “ можно, следовательно, урегулировать количество нитки и изменить плотность товара.

Если же хотят обработать одновременно две различной толщины нитки, то оказывается, что при применении обыкновенного ниткоподавателя поставляется больше толстой пряжи, нежели тонкой. Это явление объясняется просто тем, что переложенный через зубья отрезок толстой нитки соответствует более длинной средней линии, чем кусок тонкой нитки. Этот дефект устраняет Террот своим патентом, по которому верхнее зубчатое колесо регулятора нитки разделено на два в отдельности переставляемые (рис. 213.) колеса. Зубчатое колесо, ведущее более толстую нитку, следовательно, становится немного выше, чем другое. Так как нитки одинаковых номеров никогда не бывают совершенно равномерными, то этот ниткоподаватель употребляется и при

платированном товаре, когда обрабатывают две нитки одинаковых номеров.

Этот круглый станок Бертоле, изобретение которого относится наверно к концу сороковых годов прошлого столетия, применялся, по крайней мере, в течение одного столетия, там, где дело касалось обработки, так называемой, твердой или очень эластичной пряжи, которую нельзя было обрабатывать на других станках с мальезами (см. сл. номера 3, 4 и 5), которые тогда уже вошли в производство, потому что в этих станках незамкнутые петли не держались достаточно долго платинами, следовательно, соскакивали за крючки игл и таким образом в товаре образовывались дырки.

Обслуживание станка Бертоле, однако, не просто и не легко, ибо платины, количество которых такое же большое, как и количество игл, скользят всегда на своих задних концах между направляющими „НС“ и легко там защемяются под влиянием пыли, волокна и масла. Прежде чем рабочий замечает вызванную этим порчу, уже несколько платин согнулись; они не попадают передними своими концами в точности между иглами, а наталкиваются на них, оттесняют их крючки в сторону и ломают их. Впрочем, весь игольный ряд станка мало доступен, он прикрывается платинным кругом и трудно и неудобно накинуть на него товар или поправить происходящие ошибки.

Это неудобство является следствием большого количества платин и их распределением, даже, если они производят только работу кулирования и выдвижения незамкнутых петель.

Поэтому надо считать ближайшим упрощением и улучшением то, что установили платины только в тех местах станка, на которых должны были бы произойти кулирование и сразу после этого также вытягивание незамкнутых петель под игольные крючки. Таким образом станок содержит платины только в одном или нескольких местах, смотря по тому, имеет ли он одну или несколько систем образования петель. Это соображение приводит к конструкции платинных колес или кулирных, или петельных колесиков (Platinenrädchen, Maschenrädchen; la mailleuse), т.-е. „образователь петель“, и поэтому, в Германии назван „мальезой“. Кулирные платины в форме тонких стальных пластинок „s“ приделывались в виде зубьев зубчатого колеса „a“ (рис. 216 и 217) и последние так устанавливаются над игольным кругом станка, что иглы и платины сцепляются друг с другом, как зубчатые колеса и, таким образом, платинное колесо вращается игольным кругом, одновременно вдавливая нитку в форме незамкнутых петель в промежутки между иглами.

### 3. Французский круглый станок с крыльчатыми колесами.

Первые кулирные колесики имели на своей окружности зубья или платины. Их называли также крыльчатыми колесиками; т. к. им приходилось одновременно пододвинуть незамкнутые петли на иглах спереди под крючки, то необходимо было такое колесо вставить наискось (в плане, как на рис. 217) к средней, под ним лежащей игле и так как к тому же платины должны были, по возможности, уверенно падать между иглами и не наталкиваться на них, то надо было поставить платины наискось к окружности колесика, так что они при толстом делении, действительно, показывают известное сходство в положении и распределении с крыльями ветряных мельниц. Эти кулирные колеса с неподвижными зубцами употреблялись в дальнейшем исключительно в английских круглых станках (см. в дальнейшем под „b“) и поэтому они и назывались „вводные колеса“ или „английские мальезы“.

Величина уклона такого крыльцеобразного колеса к средней им встреченной игле, т. е. угол „q“ между этой иглой „n“ и плоскостью колеса „r“ (рис. 217) можно, приблизительно, определить следующим соображением: Так как станочным иглам „n“ самим приходится оттолкнуть кулирные платины „s“, повернуть вводное колесо, то для легкого хода и уверенного сцепления иглы и зубцов будет только выгодным, если колесо „a“ стоит, по возможности, с маленьким уклоном к иглам — самое выгодное было бы сделать угол  $\epsilon = 90^\circ$ , т. е. поставить колесо под прямым углом к иглам „n“. Платины должны провякнуть за крючками игл между последними и вытянуть незамкнутые петли вперед под крючки; необходимо, следовательно, немного повернуть колесо и каждая из платин должна так долго остаться сцепленной между иглами, пока она не отодвинула вперед незамкнутые петли. Это сцепление требует, конечно, тем большее пространство игольного круга, чем будет меньше уклон кулирного колеса; это последнее должно было бы стать очень большим. Если употребить большое кулирное колесо, то неизбежно, что многие платины будут одновременно сцеплены со станочными иглами и тогда многие из них, как показывает рис. 216, нажимают на нитку, чтобы ее кулировать, при чем она во многих местах натягивается; ей пришлось бы, для того, чтобы дойти до передней незамкнутой петли, быть перетянутой через многие изгибы и порваться или не быть натянутой и образовывать неодинаково длинные петли. Невозможно избрать угол „q“ большим, приблизительно в  $90^\circ$ . Если этот угол взять очень маленьким, приблизительно в  $0^\circ$ , то правда

кулирное колесо может быть совсем маленьким; достаточно малого количества зубцов, чтобы принести незамкнутые петли спереди в игольные крючки, ибо оно стоит к нему с очень большим уклоном. Маленькое колесо будет более выгодно кулировать, чем большое, так как мало платин действуют на нитку, но легко видно, что вместе с уменьшением угла „ $q$ “ (рис. 217) становится труднее поворачивать кулирное колесо вокруг своей оси „ $b$ “ помощью станочного игольного круга; при угле „ $q = 0^\circ$ “ — эта возможность совсем прекращается. Можно, следовательно, понять, что в обоих крайних случаях для угла „ $q = 90^\circ$ “ или „ $q = 0^\circ$ “ трудности одинаково возникают и возрастают и что с одной стороны становится невозможным кулировать и приносить вперед незамкнутые петли, а с другой стороны невозможно сцепление платин между иглами и поворачивание кулирного колеса. Из этого можно заключить, что в середине угла между  $0^\circ$  и  $90^\circ$  эти трудности будут менее всего заметны и что надо, следовательно, поставить крыльеобразное колесо своей поверхностью приблизительно под углом в  $45^\circ$  к средней игле. Маленькое отклонение от этого положения, конечно, не имеет значительного влияния на действия кулирного аппарата. Действительно, практиками избран в машинах с крыльеобразными колесами (английские мальезы) угол приблизительно в  $45^\circ$ .

Величину такого кулирного колеса надо так избрать, чтобы столько зубцов его сцеплялись со станочными иглами, сколько необходимо, чтобы кулировать нитку за кончиками игольных крючков и протянуть незамкнутые петли вперед в эти крючки. Можно, следовательно, определить величину колеса в каждом отдельном случае помощью простого рисунка; ибо она будет, очевидно, различной для разных номеров станка и разной глубины кулирования. При этом легко можно узнать, что кулирные колеса, с неподвижно сидящими зубцами, не могут никогда так точно и правильно кулировать, как это требовалось бы для достижения равномерной длины петель и для того, чтобы беречь нитку.

При безукоризненной работе следовало бы повернуть вниз платины (например, „ $s$ “ в рис. 216) до самой большой глубины и закончить свою незамкнутую петлю прежде, чем следующая платина „ $s$ “ надавливала бы на нитку; этого нельзя достичь с неподвижно сидящими зубцами.

Изменение кулирной глубины, для изготовления плотного или редкого товара, можно предпринять только путем подымания и опускания целого колеса. Эти перестановки ограничены тем, что входящие и выходящие платины лежат наискось к иглам, а не параллельно к ним, следовательно, легко на них наталкиваются, вместо того, чтобы попадать в их отверстия. Так как на французских круглых станках

станочные иглы также не лежат параллельно друг к другу, и их отверстия уже в заднем конце, кулирование начинается спереди, то применение крыльцеобразных колес для таких станков очень трудно, главным образом, при малом диаметре и тонком делении.

Части, относящиеся к системе образования петель, кроме крыльцеобразного колеса, в точности такие же, как в станке Бертоле (рис. 210): кулированные, незамкнутые петли остаются свободно висеть спереди в игольных крючках до того времени, когда прессовое колесо прижмет последние и вертикальные платиновые палочки „b“, отесненные клином „a“, надвинут старые петли на игольные крючки и, наконец, их собьют совсем с игл. После сбивального колеса „f“, употребляемого для помощи, запиральные колесики отодвигают назад товар и платиновые палочки и новая система может сейчас же начаться.

Широкого распространения крыльчатых колес на французских круглых станках нельзя было достичь, ибо неодинаковая ширина отверстий, главным образом, в станках с маленьким диаметром, затрудняла вход платин между иглами, так как последние, как раз внутри стоят уже друг к другу, чем снаружи. Употребление этих кулирных колес с неподвижно сидящими зубцами осталось поэтому на больших и толстых станках (с широким игольным делением), на французских круглых станках их перестали совсем употреблять, а употребляли только для английских станков, т. к. они имеют параллельно стоящие иглы, следовательно, повсюду одинаковую ширину отверстий. Дальнейшим улучшением мальезы для более тонких номеров французских станков требуется, очевидно, замена неподвижных зубцов подвижными, отодвигательными платинами по направлению кулирования. Эти платины оставались обыкновенно оттянутыми внутри окружности круга, внезапно из него выдвигались, если им надо было вступить между иглами—из этого создалась по имени изобретателя „мальеза Жакэна“ (Maillouse Jacquin).

#### 4. Французский круглый станок с Жакэновым кулирным колесом.

Общее устройство кулирных станков остается одинаковым для всех сортов кулирных колес; оно, следовательно, и на станке Жакэна не отличается от устройства станка с крыльчатыми колесами. Сама мальеза, какой она была изобретена в 1841 г. французом Жакэном, нарисована на рис. 218, 219 и 220. Корпус колеса „a“ поворачивается вокруг оси „c“ помощью сцепления узкого зубчатого колеса „b“ во внутреннюю часть игольного круга „N“;

она имеет щели в своей передней (Stirnwand) лобовой стене „d“, которые направлены не совсем радиально для того, чтобы передвигаемые на них кулирные платины в том месте, на котором они снова поднимаются из-за игл—(это не ось под серединой колеса, а немного сбоку)—подымались бы почти что вертикально, а не паискось.

Каждая платина „e“ имеет выступ „1“, который выступает вперед из лобовой стены „d“ колесного корпуса и лежит в выемке „f“ особого диска „g“. Этот диск сидит в холостую на оси „c“ кулирного колеса и стержень „h“, сходящий с неподвижной шайбы станка, обхватывает в щели „2“ диск „g“, мешает ему поворачиваться вместе с платинным колесом „a“, так что платины „e“ во время вращения вокруг оси „c“ все время со своими выступами „1“ скользят по выемке „f“ и, смотря по форме последней, втягиваются или вытягиваются; форма чаши „f“ так избрана (рис. 219), что платины „e“ по большей части окружности мало выступают через край „d“; чаша круглая от 3—4; потом она опускается под таким углом, что ведет платину до нижнего положения еще до того, что следующая платина спускается на нитку; верхний край „5“ чаши „f“ соответствует коньку и нижний край „6“ —граничащей плоскости у ручного станка. В самом низком положении направляющая „f“ имеет горизонтальную часть и платины подносят незамкнутые петли под игольные крючки, в то время как они скользят вдоль этого куска. Наконец, она снова сгибается наверх до 3, для того, чтобы вытянуть платины из игл—при этом нижний край „3“ действует приблизительно как швинговый пресс ручного станка, или, вернее, как платинный пресс новейших плоских механических станков.

Кулирование происходит совершенно правильным образом помощью малезы Жакэна и нитка не натягивается одновременно несколькими платинами. Так как направляющая часть крепко соединена кулирным колесом, то необходимо передний подшипник „L“ (рис. 218) оси „c“ опустить или поднять, если надо создать длинные или короткие незамкнутые петли; следовательно, вырабатывается редкий или плотный товар. У малезы Жакэна еще то общее с крыльчатим колесом, что платинное колесо стоит к иглам под косым углом, так как платины не двигаются в одном направлении с иглами, а только вертикально к ним, но, однако, должны двигать незамкнутые петли вперед в игольные крючки. Угол „q“ (рис. 220), который образует фронтную площадь платиновых колес, со средней, под ней лежащей иглою, может быть взятым немного больше, чем при крылеобразных колесах, так как Жакэновские малезы могут быть выработаны немного боль-

шими, чем крыльчатые колеса, и, без всякого сомнения, несколько платин мальезы могут войти в зубцы и, несмотря на это, они кулируют правильным образом. Если же угол „*q*“ делается большим, то и платины легче и вернее входят в игольные отверстия, ибо они тогда менее косо к ним стоят, а также движение всего кулирного колеса помощью косо-зубчатого фронтального колеса „*b*“ от игольного круга станка, происходит легче и вернее — короче говоря, эти мальезы с подвижными платинами имеют, очевидно, некоторое преимущество перед крыльцеобразными колесами с неподвижно стоящими зубцами.

Эти подвижные платины имеют одно неудобство, которое мешает их правильному образу действия. Жакэновские мальезы долгое время, наверное из-за более дешевого изготовления, строились маленького диаметра (по сравнению с поздними кулирными колесами). Их платины были, следовательно, короткими, так же как их направляющие на корпусе мальезы. Эти направляющие, однако, скоро видимо изнашивались, они расширялись от нажима стальных платин в медном корпусе и в скором времени допускали маленькие боковые движения. Платины, в то время как они кулируют и выдвигают вперед незамкнутые петли, больше всего выступают из своих „направляющих“, держатся в них с минимальной устойчивостью. Если случается какое-нибудь препятствие в кулировании: внезапное натягивание нитки у шпули, толстые места в пряже, узлы и т. д., то платина легко сдвигается на бок и если даже не сгибается на все время, то уклоняется от своего направления к игольному промежутку, в который она должна была бы вступить. В тонких же станках с маленьким игольным делением немного места между иглами, платины легко наталкиваются на них, вместо того, чтобы войти в отверстия; они „салятся“ и этим сгибают или совсем ломают игольные крючки. Этому недостатку Жакэновской мальезы помогли двумя способами: по одному способу изменили конструкцию направляющей и движения платин, по другому — значительно увеличили величину кулирного колеса. Первый способ усовершенствования относится к форме и движению платин на круглом станке Бертоле и образует так называемую „маленькую мальезу“.

*б. Французский круглый станок с маленькой горизонтальной мальезой (старая система).*

Это кулирное колесо получило также и некоторые другие названия; его французское название — „*mailleuse droit*“ — „прямая мальеза“, т. к. ее ось держится под прямым углом к станочной оси и параллельно лежащей под

цей на станке средней игле; иногда она, поэтому, и называется „прямой мальезой“ в отличие от позднейшей „косой мальезы“. Она показана на рис. 221, 222 и 223, из коих видно, что платины „e“ почти что в точности имеют форму платин Бертоле. Корпус колеса состоит из двух круглых дисков с радиальными щелями „ $a_1 a_1$ “, которые соединены с валом „c“ и вращаются сцеплением шестерни „b“ с игольным кругом „N“. Эти диски „a“ ведут в своих щелях платины почти что до их концов и вместе с ними вращаются вокруг „c“; во время этого вращения платины получают двойного рода движения: они опускаются в нижней части своей вращающей дуги своими передними концами для того, чтобы кулировать нитку, а затем снова поднимаются для того, чтобы освободить незамкнутые петли; кроме того, они тянутся взад и вперед в своем продольном направлении или, что то же самое, в направлении станочных игл, между которыми они вступают для передвижения незамкнутых петель на иглах. Первое движение вверх и вниз платины получают путем введения их передних концов в так называемую направляющую шайбу „ $g_1 g_2$ “—это плита, состоящая из внутреннего кольца „ $g_1$ “ и внешнего кольца „ $g_2$ “, обе части которых соединяются куском „g“, который винтом „k“ висит на плече „l“ неподвижной плиты станка. Направляющий вырез „f“ (рис. 222) имеет между обеими частями „ $g_1$ “ и „ $g_2$ “ ту же форму, что и однородный вырез в мальезе Жакэна (рис. 219). Пластина „g“ с отверстием „i“ обхватывает вал „c“, следовательно, не вращается вместе с ним; передние концы „e“, во время вращения вокруг „c“, должны следовать форме „f“, т. е. быстро опускаться при кулировании в „4“, затем проходить горизонтальную часть и в „3“ снова подняться, чтобы вытянуться из игл. Верхний край „5“ образует при этом снова конек, нижний „6“ — направляющую и ее следующая часть „3“ — платиновый пресс. При правильном изгибе „5“, кулирование произойдет так, что одна платина достаточно низко опустит свою незамкнутую петлю, когда следующая приходит на нитку. Правильный угол изгиба можно развить также, как и угол конька ручного станка. Если „ab“ (рис. 224) означает полное деление станка, измеренное на том месте игольной длины, на котором кулируется и приравненное к тому месту, на котором платины ведутся в направляющей шайбе, „bc“ означает наибольшую кулирную глубину, которая может получиться на станке, то можно с достаточной точностью из этих двух величин нарисовать прямоугольный треугольник „abc“, в котором „c“ означает тот угол, который образует нижняя часть конькового края с горизонталью. Верхняя часть края „5“ (рис. 222) может быть искривлена для того, чтобы он медленно переводил бы платину в измененном направлении движения. Так как диск „gg<sub>1</sub>“ висит

вблизи станочных игольных головок, то можно предположить „ab“ равным внешнему игольному делению. Изменение кулирной глубины для изготовления плотного или редкого товара, производится обыкновенно путем подымания или опускания дисков помощью винта „K“ и гайки „l“.

Для продольного передвижения платин „e“ последние обхватывают своими задними концами край второго неподвижного диска „h“, который свободно сидит на валу „e“ и, которому препятствует вращаться плечо „m“, укрепленное к неподвижному диску станка. Этот диск „h“ не совсем плоский, на нижней стороне немного выгнут назад, не нарушая постоянство направляющего края. Если платины своими задними концами следуют за этим краем, то они тянутся назад в одном месте нижней дуги и при этом передвигают кулированные петли в крючки иголок (рис. 223), при чем они, приподнятые над игольным кругом, двигаются снова вперед для того, чтобы своими крючками, при последующем вращении, падать за кончики крючков между иглами.

Это продольное движение платин делает ненужным наклонное положение мальезы; их ось „e“ должна, наоборот, стоять точно радиально к игольному кругу и может при этом также стоять горизонтально. Этим можно достичь легкого вращения всего кулирного колеса и уверенного входа платин между иглами, также при малом количестве платин и маленкой окружности мальезы. Это устройство образует, в этом направлении, самое законченное кулирное приспособление на французских круглых станках.

Все до сих пор названные кулирные колеса работают похоже на платинный ряд обыкновенного ручного станка, когда они оставляют свободно висеть кулированные незамкнутые петли в игольных крючках; так как прессовальное колесо, только на расстоянии нескольких делений от мальезы, может вдавить крючки, то незамкнутые петли легко выскакивают из крючков, если пряжа обладает большой сгибающей, эластичностью или бывает „твердой“, или „ломкой“.

Круглые станки с до сих пор указанными кулирными приспособлениями могут, следовательно, обрабатывать только мягкую пряжу, например, бумажную пряжу малой крутки или мягкую, жирную, угарно-шерстяную пряжу, но напротив, не так легко камгарную пряжу или шелк и тому подобное сырье, петли которого выскакивают между кулирными и прессовыми колесами, так что при сбивании старые петли спадают и в товаре создаются дырки. Для такой твердой пряжи подходил до сих пор только станок Бертоле.

### 6. Французский круглый станок с большой, косо-стоящей мальезой.

Это кулирное колесо названо также большой Штутгардской мальезой, также „новой системой“ или наклонной мальезой (по французски *mailleuse oblique*), это название произошло, наверно, от того, что ось кулирного колеса не лежит уже больше горизонтально, но наклонена к игольной плоскости, хотя и центрально лежит против игольного круга станка. Ее общее устройство видно из рис. 225, 226 и 227: из обеих направляющих пластинок „ $a_1 a_2$ “, которые держат платины в радиальных щелях, только внешняя „ $a_1$ “ плоская, внутренняя „ $a_2$ “ имеет форму воронки или конусной боковой поверхности. Для того, чтобы последняя своей нижней частью стояла бы, приблизительно, под прямым углом к станочным иглам, а не спускалась бы наискось под нее, ось „ $c$ “ на крайнем конце приподнята и с уклоном приблизительно  $20^\circ$  к горизонтали, ввешена в свою стойку „ $L$ “. Ведущее колесо „ $b$ “ должно, следовательно, стать коническим колесом, игольный обруч „ $N$ “ станка должен получить особый зубчатый круг „ $Z$ “ для того, чтобы придать движение кулирному колесу. Платины „ $e$ “ имеют ту же форму, что и в предыдущих „маленьких мальезах“; их направляющие на краю неподвижного диска, также почти что равны направляющей этой „маленькой мальезы“. Край „ $h$ “, однако, в нижнем конце вогнут не наружу, а внутрь и платины стоят кругом на большом отдалении от станка; они только двигаются внизу вперед станочными иглами ( $l$  в рис. 227) и после кулирования (2) снова оттягиваются, оставляют, по возможности, свободное пространство над игольным кругом.

Направляющая шайба „ $y_1 y_2$ “ (в рис. 221) совсем удалена и мальеза получила больший диаметр, чем предыдущая для того, чтобы внутри, над игольным кругом, получить достаточно места для установки маленького прессового колеса „ $p$ “ и клина „ $q$ “ (рис. 227), который, помощью вертикальных платинных палочек „ $r$ “, двигает вперед старый товар на запрессованные игольные крючки. Этим самым возможно прессовать иглы уже тогда, когда платины „ $e$ “ держат спереди в крючках еще незамкнутые петли и наложить сразу за прессовым колесом старый товар на крючки и, следовательно, препятствовать отскакиванию эластичных незамкнутых петель. Длина системы петлеобразования этим укорочена и ограничена на величину самой мальезы; рядом с последней можно приделать еще одно „сбивальное“ колесо, которое сдвигает старые петли с игольных головок. Так как в этом кулирном колесе отсутствует направляющая

шайба, то движение в передних платинных концах вверх и вниз для кулирования, водится и ограничивается следующим образом: плечо „А“ простирается (рис. 225 и 226) далеко под платинным кругом мальезы, так что оно дугой препятствует глубоко вращающимся платинам опуститься вниз и слишком рано войти между станочными иглами. Непосредственно над его концом начинается над платинами вторая, короткая пластинка „В“, которая замещает „конек“ и сдавливает платины для кулирования. При этом концы так устроены, что петля вполне готова, пока еще нитка сгибается для следующей, следовательно, она кулируется хорошо и правильно. Направляющая шайба и платиновые пресса существуют; глубина кулирования определяется, следовательно, только натяжением нитки или количеством нитки, опущенным для каждой незамкнутой петли и поэтому каждая система станка содержит еще подаватель нитки (le fournisseur; Fadenzubringer), точно того же устройства, как его показывает регулятор на станке Бертоле. Начало движения регуляторных колес происходит от игольного круга, иглы которого сцепляются как зубья шестерни, которая второй шестерней вращает вал нижнего регуляторного колеса. Эта большая мальеза целиком заменяет платинный круг станка Бертоле и его работу для обработки шелка или очень эластичной пряжи. Она поэтому приделана на всех тех станках, на которых изредка желают выработать товар из „твердой“ пряжи. Эти станки, правда, всегда так устроены, что рядом с кулирным колесом приделывалось, обыкновенно, большое прессовое колесо, накладное и сбивальное. Эти части употреблялись в тех случаях, когда имели дело с мягкой, легко сгибаемой пряжей. Из-за этого расположения, величина каждой „системы“ образования петель, на таких станках, обыкновенно, не ограничена диаметром мальезы, как выше указано, но она равняется величине рабочего места других, предыдущих устройств, даже больше, из-за присоединения ниткоподавателя. Использование, лежащего в самой мальезе, маленького прессового колеса, ограничивалось, главным образом, на выше указанных случаях, в которых требовалось прессование игольных крючков, в то время как платины еще держали незамкнутые петли. Правда, выделяли узорно-прессовальные колеса, как внутренние пресса, но это устройство не особенно удобно. Трудно, наоборот, правильно вставить колесо; оно плохо видно и трудно следить за его работой, так как оно может быть очень маленьким, то оно, очевидно, очень изнашивается на своей ступице или на своей оси и его не хватит на встречающиеся большие прессовые узоры. На основании этих наблюдений Г. Гильшер в 1874 г. предпринял следующие улучшения.

### 7. Французский круглый станок с улучшенной Гильшером Жакэновской мальезой.

Недостатки Жакэновского кулирного колеса Г. Гильшер старался устранить тем, что он построил корпус колеса и платины в значительно больших размерах, чем до сих пор строили. Он устроил передний направляющий диск вертикально переставляемым; из этого вышло приспособление, которое одновременно очень легко и целесообразно годилось бы для обработки „твердой или очень эластичной пряжи“. Рисунки 228 и 229 показывают сборку системы с этими улучшениями в боковом виде и плане. Латинное колесо „d“ приблизительно в три раза больше, чем предыдущие. Платины делают длиннее и получают более длинную и верную направляющую. Угол „q“, который образует мальеза с иглами, может быть больше, следовательно, входжения платин в последние, могут быть более благоприятными, наконец, возможно на тонкую ступицу поставить довольно большое прессовое колесо „p“, которое запрессовывает игольные крючки в то время, как незамкнутые петли в них еще держатся платинами, так что они не могут отскочить назад. За прессовым колесом „p“ следуют одновременно и накладное и сбивальное приспособление „r“ и таким образом станок годится для обработки „твердого“ или „ломкого“ сырья; при этом прессовое колесо „p“ не так спрятано, как в „больших“ мальезах, но свободно и удобно переставляется и строится в больших размерах, чем в кулирном колесе.

Направляющая шайба „g“ в Гильшеровской мальезе висит с винтом „s“ на мальезном валу „e“ и может поворачиванием гайки „t“, которая прикреплена между двумя щеками „o“, подыматься и опускаться, ибо вал „e“ проходит через длинное, вертикальное, цельное отверстие диска „g“. Перестановка станка для вязания более плотного или редкого товара может происходить теперь так легко и увереннее, чем при основной Жакэновской мальезе, которой внешний подшипник вала „L“ (рис. 218) для этой цели должен подыматься или опускаться. Затем необходимо направляющую шайбу „g“ на валу „e“ немного повернуть налево или направо и регулировать его положение винтом „n“, который наталкивается на неподвижно висящий брус „h“. Этим можно изменить направление направляющей щели „f“ для кулирования, сделав ее больше или меньше наклонной к горизонтали, следовательно, приведением в подходящий наклон, в котором платины образуют незамкнутые петли равномерной длины.

Для полностью я еще упомяну о кулирном колесе, которое не висит над станочным игольным кругом, но, главным

образом, под ним, так что только одна часть верхней дуги его игольного круга лежит над станочными иглами. В этом верхнем месте платины кулируют и тянут петли вперед в игольные крючки. Наверное это устройство было сделано только для того, чтобы в том месте, в котором незамкнутые петли тянутся вперед, получить достаточно места для установки прессового колеса, которое прессует игольные крючки, в то время, как незамкнутые петли в них еще держатся платинами. Во всяком случае, этот неудобный прибор не получил распространения.

Названные до сих пор под номерами 1—7 системы французских круглых станков годны только для изготовления гладкого кулирного товара. Для того, чтобы их применить для выработки вязанного товара, требуются изменения или приспособления, указанные в дальнейшем под (се) № 1 и 2. Из гладких товаров круглого станка выработывают также так называемый Twist товар, разные сорта подкладочного товара (плюш) и также некоторые цветные узоры; необходимо также упомянуть о тех изделиях широкого употребления, которые показывают сбавленные и обрезанные боковые края, „набивные“, „начальные“ и „кettleванные“ конечные ряды. Нужные для этой работы приспособления или аппараты, которые могут быть прибавлены к круглому станку с каким-нибудь кулирным колесным приспособлением, мы опишем в № 8—14.

#### 8. Французский круглый станок для изготовления Twist товара.

Twist товаром обозначается товар, петли которого сплетены или скрещены (рис. 287-а). Скрещенная петля сама по себе не нова в вязании: известен уже давно, так называемый сбивальный ряд и первый товар, который состоял попеременно из одного ряда открытых и одного ряда скрещенных петель, происходил от вязальной машины Гинзеля. Определенное намерение изготовить товар со скрещенными петлями, в первый раз возникло в 1889 г. как изобретение на французском круглом станке. Цель, которую этим преследовали, была та, чтобы от скрещенного положения ниток, края выкроенного товара не так легко распускались.

Кулирное колесо установлено обыкновенным способом на станке, но кулирует снизу. Кроме того, оно имеет немного большую окружную скорость, чем станочные иглы, так что оно очень быстро перегоняет станок на одно игольное деление. В этом положении „b“ (в рис. 287) незамкнутая петля тянется вперед под игольные крючки, при чем она схватывается крючком, налево расположенной соседней иглы и поэтому после сбивания остается висеть на-крест на игле

Средний этому способу путь заставляет мальезу не перегонять станок, а отставать от него. Далее сделали шаг вперед еще тем, что кулировали только между каждым вторым игольным отверстием, зато заставляли платины спешить на два игольных деления, прежде чем переносили вперед, так что незамкнутая петля нитки клалась через две иглы. Этим самым товар получал волнистый вид.

„Твистной“ товар без сомнения необходимо технологически причислить к гладкому кулирному товару, поскольку придерживаешься того мнения, что для изготовления гладкого товара необходимы только иглы, платины и пресса, как средства работы.

### 9. Французский круглый станок для изготовления плюша.

На круглых кулирных станках плюш (pile; Lé tricot peluche) изготавливается не таким образом, но таким же соединением ниток, как на ручных кулирных станках. Ибо было бы трудно длинно-кулированное открытое ушко отодвинуть назад на станочных иглах и держать его там у старых петель до новой системы. Поступают наоборот: кулирное колесо кулирует очень длинные ушки и тянет их вперед в игольные крючки; но в этой системе из этих ушек не образуются петли, т.-е. их не прессуют и не сбивают, эти плюшевые ушки остаются свободно висеть в игольных крючках, до того момента, что на следующем месте работ снова к ним кулируются ушки обыкновенной длины, после чего углы прессуются и старые петли с них сдвигаются. Эти старые петли падают до коротких незамкнутых петель, которые последними кулировались и длинные плюшевые ушки, которые, тоже одновременно образуются, свешиваются со своими длинными платинными петлями на оборотной стороне и образуют плюшевое покрывало этого товара. Каждая петля состоит, следовательно, при этом из двойного наложения ниток: из нитки настоящего, основного товара и плюшевой нитки, последняя крепче держится в товаре, чем при плюше ручного станка, потому что он также образует петли. Обыкновенно этот товар на передней стороне выглядит некрасиво. Он имеет неравномерное положение петель, так как плюшевые нитки легко сдвигаются, так как они содержат длинные, свободно висящие петли; если же товар (а с ним и каждую петлю) вытянуть вдоль или поперек, то длинные платинные петли также прибавляют для этого свою нитку; но когда вытягивание прекращается, то они не могут снова забрать свою нитку, потому что для этого у них эластичность слишком мала при их длине. Чем тоньше вырабатывается товар и, главным образом, чем тоньше избирается плюшевая

нитка, тем менее заметно влияние неравномерности на передней стороне товара. Плюш употребляется или в сыром виде, или же ворсят его обратную сторону и тем изготовляют мягкое, войлокообразное покрывало; его употребляют для кальсон и фуфаек. Пробовали разрезать плюшевые ушки и приготовить товар по образцу тканного плюшевого товара.

Чтобы укоротить этот способ изготовления, употребляют также петельные колеса для плюшевого вязания, платины которых содержат на передних концах по два крючка или выреза „а“ и „б“ (рис. 230), перед которыми, одновременно доставляемые двумя ниткоподавателями, кладутся две нитки „т“ и „н“, так что они при опускании между иглами нижним вырезом глубоко кулируют плюшевую нитку и верхним — основную — менее глубоко и затем тянут длинные плюшевые незамкнутые петли на игольные крючки более вперед, чем основные ушки, для того, чтобы первые приходились к их оборотной стороной товара.

#### 10. Французский круглый станок для изготовления начесного товара.

Предыдущий сорт гладкого кулирного товара можно уже назвать товаром „подкладочным“; но в отдельных местностях привыкли, для более точного различия, называть этот предыдущий сорт специально плюшем и тот сорт гладкого кулирного товара, о котором мы в дальнейшем будем говорить, называют „начес“ (Futter, lining, lined fabric). Для изготовления этого товара перед каждым рабочим местом, на круглом станке, должна стоять так называемая начесная малеза (Futter mailleuse или chaîneuse); это и есть в рис. 231-а и 233 нарисованное соединение узорчатого прессового колеса с кулирным колесом или крыльчатым колесом, которое содержит совсем короткие зубцы. Оба колеса состоят из одного куска и их можно принять за узорное прессовое колесо, в окружности которого, близко к переднему краю, вставлена была выемка „с“ (рис. 233) или колея для направления нитки. Окружность этой шенезы (начесное колесо) разделена в каком-нибудь порядке на зубцы „z“ и отверстия „l“ (в рис. по 4 зубца меняются с одним отверстием). Игольный ряд станка делится нажимом надкладочного (начесного) колеса на два ряда: на нижний ( $N_2$ , рис. 234), иглы которого надавливаются вниз прессовыми зубцами, и верхний  $N_1$ , иглы которого остаются неизменно стоять в отверстиях начесного колеса. Между обоими игольными рядами вводится нитка „f“, которую ведет по окружности подкладочного колеса жестяная полоска с ушком. Начесное колесо стоит наискось к иглам, в направлении

вращения станка, обращенное спереди назад и ведет нитку также в этом направлении между двумя игольными рядами, а именно над теми иглами, которые необходимо пригнуть вниз, и под теми иглами, которые над ним остаются стоять в отверстиях колеса. Когда иглы после начесного колеса „а“ возвращаются в свое старое, равномерно-горизонтальное положение, то нитка лежит, как нарисовано на рис. 235, волнообразно на них и под ними, она образует ушки, в данном случае через четыре станочные иглы. Эти ушки двигаются назад на старый петельный ряд начесной малезы колесом „b“ или крыльчатом колесом с острыми зубцами, точно так же, как это происходит с плюшевыми ушками на ручном станке помощью ручных тыкл. Затем обыкновенная система образования петель сдвигает старый товар с придвинутыми к нему короткими или плоскими ушками подкладочной нитки и вдвигается в свежес-образованный ряд незамкнутых петель. Длинные ниточные паложения лежат над четырьмя станочными иглами сверху на оборотной стороне товара (s в рис. 236), а короткий кусок „t“ подкладочной нитки, который подходил под каждую станочную иглой, лежит на оборотной стороне товара, под соответственной игольной петлей. Этим самым подкладка держится на гладком товаре; заметны соединительные куски „t“ на лицевой стороне, так как они те петли, которые немного вытеснены вперед. Если куски нитки „t“, которые лежат под станочной иглой, при каждом повороте встречают все одни и те же иглы, то лицевая сторона товара этим самым получает продольные полосы; если они, напротив, меняются между различными иглами, то выходят косо-лежащие полосы. Первое наступает, когда каждая группа зубцов „a“ начесного колеса вместе с следующим промежутком „t“ дает число, которое совпадает с количеством станочных игл (классом); последнее наступает тогда, когда это число не совпадает — предполагается при этом, что на станке работает только одно начесное колесо.

Этот подкладочный товар, так же как и плюш, необработанный или ворсованный (в последнем случае неправильно назван плюшем) употребляется для фуфаяк и кальсон; изредка он вшивается простой подкладкой в готовые изделия (в перчатки). Вевер в Хемнице указывает лежащий вокруг товарного цилиндра ряд ножиц, которые разрезают подкладочные ушки во время вязания. Более распространено приспособление, которое ворсует начес при вязании. Маленький, снабженный кардной щеткой валик укреплен рычагом на станине станка таким образом, что он прижимается к вращающемуся товарному цилиндру и участвует с ним во вращении. При этом маленькие проволочные

крючки вцепляются в начесный покров и начесывают его. Действие не такое энергичное, как при ворсовальной машине, но достаточное во многих случаях. В обыкновенном начесном товаре подкладочная петля „s“ вытесняется с обеих сторон тех петель „t“, под иглами которых она лежала, через лицевую сторону товара так, что она в „редком“ товаре может образовать цветные узоры. Если употребить такой начесный материал для верхней одежды, то такого рода узорчатость нежелательна; надо препятствовать тому, чтобы цветная подкладка проходила на лицевую сторону товара. Поэтому в таком подкладочном товаре изготовляют петли из двух ниток: так называемой связывающей нитки „t“, которая обыкновенным образом образует подкладку в товаре, и покрывной нитки, которая лежит на передней стороне петли „t“, покрывает ее и подкладочную нитку. Начесная нитка вводится обыкновенным способом через „a“ и „b“ (рис. 231) в станочные иглы; ближайшая мальеза кулирует тогда ряд незамкнутых петель связывающей нитки, также прессуется и накладывается, но не сбивается, но старый товар снова отодвигается на иглах, в то время как незамкнутые петли начесной нитки остаются висеть на игольных крючках. Вслед за этим вторая мальеза кулирует незамкнутые петли покрывной нитки и придвигает их вперед в игольные крючки, так что теперь начесная нитка лежит между связывающей и покрывной нитками. Это второе кулирное колесо или должно быть жакэновской мальезой, или содержать широко-вырезные платины, для того, чтобы не мешать висящим спереди и на игольных крючках петельным и подкладочным ушкам. После этого снова прессуют, накладывают и сбивают, — тогда создается новая петля из обеих ниток, связывающей и покрывной, при чем последняя лежит позади в станке, следовательно, спереди в товаре; она покрывает первую и начесную нитку. Товар под именем „Бинденфаден“ очень распространен. Иногда желательно иметь начесный товар таким, чтобы начесная нитка лежала длинными ушками на левой стороне товара, чтобы образовать так называемый петельный материал. Это достигается следующим образом: начесная мальеза имеет, рядом с зубцами прессового колеса, движущие кулирные платины; они помощью первых давят вниз одну иглу за другой, накладывают нитку на междулежащую иглу и платиной кулируют ее на длинные незамкнутые петли. С этими незамкнутыми петлями в дальнейшем поступают, как с обыкновенными подкладочными ушками, т. е. их двигают сзади к старому товару и прижимают к нему очистительным железком для того, чтобы они не выскакивали; ибо для нитки незамкнутых петель избирается обыкновенно твердая пряжа. Затем, следующая

мальеза кулирует петельную нитку для следующего ряда, тянет ее вперед в крючки, после этого прессует и сбивает. Свободно висящие и очень эластичные подкладочные незамкнутые петли прямо растягиваются, поднимаются при этом над иглами и проходят во время сбивания над платинными петлями и между двумя игольными петлями сзади в станке, следовательно, на лицевой стороне товара.

### 11. Французский круглый станок для изготовления цветных узоров.

Самый простой цветной узор „полосаточный товар“ вырабатывает круглый станок, если он содержит несколько систем и в них вырабатывает нитки различных цветов. Так как большие станки содержат много систем, то возможно применение многих ниток без особого приспособления для их перемены. Только позже были созданы „полосаточные аппараты“, которые устанавливаются на каждом рабочем месте или на каждой системе круглого станка и там меняют две или несколько ниток. Они выдвигают работающую нитку, отрезают ее и удерживают ту часть, которая сходит со шпули, и накладывает другую нитку в иглки.

Приспособление Террота содержит даже связывающий аппарат, который самостоятельно связывает во время работы станка концы старых и новых ниток.

„Подложенные цветные узоры“ работают на французском круглом станке следующим образом: большая жакановская мальеза содержит не все, а только отдельные или группами стоящие платины; она кулирует, следовательно, нитку между отдельными иглами и оставляет ее лежать прямо вытянутой на других иглах. Она содержит далее, непосредственно перед платинами, узорное прессовое колесо, таким образом вырезанное, что оно прессует только те иглы, на которых нитка лежит прямо вытянутой; этим самым нитка приходит на игольные крючки и, в конце концов, совсем спадает с игл, в то время как его кулированные незамкнутые петли остаются висеть в крючках неспрессованных игл. Последующее узорное прессовое колесо так вырезано, что оно прессует последние иглы, которые содержат незамкнутые петли, так что на них образуются новые петли. Сбитые прямые нитяные куски лежат длинными платинными петлями на обратной стороне товара, и таким образом получается, в точности, соединение ниток подложенного товара.

„Платированный цветной узор“ изготавливается на французском круглом станке таким образом, что на одном рабочем месте подводят к иглам две разноцветные нитки, из

коих одна поочередно ~~каждется~~ на иглы спереди или позади другой. Обыкновенно один нитководитель стоит неподвижно, а другой передвигается над ним по направлению к иглам, так что он сдает свои нитки поочередно перед или за ниткой неподвижного проводника. Смена должна происходить очень быстро, в то время, когда станок передвигается на одно игольное деление, если желают получить частые, главным образом, прямо вверх направленные границы цветов. Э. Буксторф в Троя употребляет для этой цели электро-магнит, открывает и закрывает электрическим током. Чувствительный рычаг скользит по пластинке содержащей узор или барабану и включает или выключает ток, поочередно дотрагиваясь до металлической или неметаллической пластинки узора.

Способ Террота отличается от предыдущих способов тем, что здесь не нитководители меняют свое направление для передвигаемых ниток, а оно достигается платинами особой формы. Мальеза имеет обыкновенно платирные платины „а“ (рис. 228-а). Там, где нитки 1 и 2 должны менять свое положение, вставлены платины сорта „b“, которые не подчиняются направляющей „F“ платин „а“, но передвигаются по направлению стрелки собственной направляющей „F<sub>2</sub>“ непосредственно перед кулированием. Этим самым нитка 1 переходит на другую сторону нитки 2, ее цвет будет выделяться теперь с этой стороны. Способ составления узоров, т. е. читать по рисункам как вставлять „платирные платины“ похож на составление узорных прессов при прессовых узорах.

„Ажурные узоры“. Особый сорт платирных узоров известен под названием „ажурные узоры“ (или переложенные узоры). В тех местах, в которых желают получить на гладком фоне цветной узор, перед кулированием так перекладываются через иглы пестрые нитки, что они вместе с кулирными незамкнутыми петлями образуют петли, при чем основная нитка получается платированной с правой стороны товара. По патенту Пестера для французского круглого станка этот способ выполняется следующим образом: вокруг станка пристроена площадка с количеством нитководителей, соответствующим желательному количеству ниток. Эта площадка вращается вместе со станком; в надлежащее время она поднимается и отодвигается для „накладывания“ на одно игольное деление. При этом предусмотрена возможность, чтобы отдельные нитководители не работали все время вместе с одними и теми же иглами (следовательно, образовывали бы продольные полосы), но для зигзагообразной линии могли бы перекладывать кусок нити направо или налево.

## 12. Французский круглый станок с сбавочным аппаратом.

На французских круглых станках в 1867 году появился *сбавочный аппарат* для изготовления „крытого или вырезного товара“ (Mindermaschine). Этот прибор является изобретением француза Lebrun и называется „сбавочник Лебрена“. Он в общем сходен с плоским сбавочным аппаратом, но в своем продольном разрезе концентрично, вогнут к игольному венку станка.

Для его употребления требуется, чтобы поверхность вырабатываемого на стайке товарного цилиндра, была разделена на известное количество полос (рис. 237), которые образуют части изделия. Эти полосы могут, например, означать пятки или подошвы, или пагаленки. Их сбоку отделяют друг от друга, так называемой продольной петлей „з“ (ladder; la maille coulée) — это непрерывный ряд широких платиновых петель, которые образуются тем, что в данном месте игольного венца запрессовывают станочный игольный крючок, вдавливают его с его кончиком в находящуюся под ним чашу, или же тем, что иглы вынимают совсем. На полосах можно навешиванием внутри бортовых петель, точно также как на ручном станке при изготовлении регулярного товара с декером (тыкли) (Decker; tickler; la plaque à roignon), изготовить маленькие отверстия (1), непрерывные ряды которых намечают границы какого-нибудь предмета, например, носка чулка, в то время как несколько петель навешиванием внутри на другие иголки создают покрывные петли и, таким образом, двойные петли или утолщенные места (2) в товаре. Последние, так называемый „покрывной кант“ (2) рассматриваются, как украшения сбавочных кусков, а первые ряды отверстий (1) образуют рисунок, по которому вырезают формы отдельных носков из целого куска; так как на крайних иглах полос, у которых забрали петли, из-за продолжающейся работы на круглом станке, снова создаются ушки и петли, то ясно, что нельзя получить регулярный кусок товара (пятку или носок с крепкими рантовыми петлями), но товар, который показывает сбавочный или покрывной кант, краевые петли которого разрезаны (так называемый *прикрытый* или *разрезанный* товар). Нельзя сбавлять сразу все полосы на круглом станке, их берут по одной или по две.

Рис. 238, 239 и 240 показывают приспособление, поперечный разрез указывает прикрепление на круглом станке. Обе связанные между собой направляющие шины „а“ висят помощью двух угловых плеч „b“ на верхнем неподвижно лежащем диске „В“ круглого станка „С“. Соединение с последним не является, однако, неизменным: неподвижные

угольники „b“ могут скользить по болту „c“ вверх и вниз и все время прижиматься вверх помощью сильной спиральной пружины „d“, таким образом они достигают своего наивысшего положения. На шинах „a“ двигаются декера „e“ с тычками, при чем они могут передвигаться по дуге круга, так как шины согнуты концентрично к игольному кругу. Декера держат тычки „f“, точно также, как станочные иглы, прикрепляются к игольному бруску и между собой соединены таким же образом, как на ручной сбавочной машине. Если, например, необходимо использовать аппарат для одновременной обработки двух носков, то он должен иметь четыре декера ( $e_1, e_2, e_3, e_4$ ), из коих 1 и 3 сбавляют левую, а 2 и 4 правую сторону носка; тогда 1 и 3 соединены между собой рейкой „g“, а 2 и 4 второй рейкой „h“; обе рейки могут быть передвинуты друг к другу зубчаткой „i“ при помощи ручного колеса „k“ и вала „l“. Диск „m“ имеет окружность с нарезкой, в которую впадает пружина; нарезка указывает в точности передвижение декера на одно игольное деление. Между тычками „f“ стоят вертикальные платиновые палочки „n“, которые пружиной „o“ нажимаются все время снаружи на декера и двигаются пластинкой „p“ с рычагами „qq“, по направлению к станочным иглам. Пластинка „p“ достаточно широкая, чтобы одновременно передвинуть вперед палочки четырех декеров от 1 до 4. Таким же образом схватывают две вогнутые пластинки „rr“, которые можно вдвигать и выдвигать над рядом платиновых палочек „t“ помощью рычагов „s<sub>1</sub>s<sub>2</sub>“, пластинки такой же длины, как ширина рядом висящих, разом сбавляемых, двух кусков товара. Если необходимо сбавить две полосы товара, например, для носков чулка, удерживают вращающийся игольный диск „C“ станка, тем, что впускают болт „u“, который спускается с неподвижного верхнего диска „B“ в отверстие „v“ игольного венца, прикрепленного болванкой „w“. Эти болванки „w“, так установлены на игольном венце, что сбавляемые полосы стоят прямо напротив пары декеров 1—2 и 3—4. От сбавочного аппарата спускается стержень „x“ к приделанному к полу рычагу, посредством которого рабочий может стянуть ногой всю машину, так что пружины „d“ немного сжимаются и тычки „f“ опускаются на станочные иглы „z“, прикрывают их крючки и вкладываются со своими кончиками в их чаши. Если теперь выдвинуть рычагами „s s<sub>1</sub> s<sub>2</sub>“ палочки „t“ и товар, то краевые петли обох кусков приходят на тычки „f“, остальные же петли только в свои станочные игольные крючки. Если затем снова освободить ножной рычаг, пружины „d“ поднимают сбавочный аппарат и можно поворачиванием „kl“ передвинуть декеры „e“ на одну или две иглы внутрь, т.-е. 1 и 3 направо, 2 и 4 налево, после

чего, посредством „x“, аппарат снова опускается и необходимо рычагами „aa“, и платинными палочками „n“ отодвинуть снова открытые петли назад на станочные иглы; эти краевые петли передвинуты на бок на одну или две иглы. После этого вытягивают болт „u“ и рукой поворачивают игольный венок „C“ настолько, чтобы следующая пара товарных полос стала напротив сбавочного аппарата, в каком положении он снова придерживается посредством „u“ до того, пока и эта пара сбавляется. Когда, таким образом, вся поверхность товара обработана, станку приходится образовывать снова столько гладких петельных рядов, сколько должно лежать между каждыми двумя сбавляемыми местами соответствующего куска.

Работа ручной сбавки кажется очень убыточной, рядом с быстрым образованием петель на круглом станке; ее употребляют изредка для привязывания пяток и следов на паголенки английского рукавного станка; рукав, который должен образовать пагаленки, привешивается на иглы французского круглого станка, их „данизывают“, вяжут непосредственно пятки к пагаленкам, половину носка к паголенку и затем подошву с другой половиной носка снова на пятку, таким образом получают чулки круглочулочного станка с полурегулярным следом (или прикрытым и нарезанным следом), которые, конечно, на много лучше выглядят, чем непосредственно из рукава вырезанные след и пятка. Обобщение этого приема для сбавки одновременно многих частей на всей окружности станка или для изготовления „петинет-узоров“, наверно потому не было испытано, что практически было бы очень трудно продержат правильное положение всех игл по отношению друг к другу и потому, что невозможно наблюдать за правильным схватыванием декеров.

### 13. Французский круглый станок с набивальным аппаратом (Casting on apparatus).

Из образования вязаного товара следует, что необходимо всегда иметь на станочной игле старую петлю, если на ней хотят образовать новую петлю, так-как одна петля держит другую. Для начала куска на ручных круглых станках проводят рукой ряд скрещенных петель (набивание), на механических станках такое набивание занимает сравнительно много времени; нельзя также начать вязку на круглых станках с помощью гребенок, как это делается на плоских механических станках, а потому на гладком товаре с круглых станков отказывались от крайнего начального ряда или хороших двойных краев. Сперва привязывали один кусок непосредственно к предыдущему, затем их разрезали

и подшивали края. Для некоторых товаров, однако, необходимо избегать таких двойных каптов; для турецких фесок, например, требуется совершенная равномерность товара до крайнего ранта; при этом, следовательно, нельзя обойтись для начала каждой фески без набивального края и, если желают выработать цилиндрические части фески на круглом станке, необходимо каждый раз набить на нем один ряд. Приблизительно с 1874 г. стал известен аппарат, который самостоятельно производит это „набивание“ во время одного оборота французского круглого станка.

Этот прибор состоит из нитководителя „а“ (рис. 241), который прикреплен к зубчатке „b“ на таком расстоянии от ее середины, что описывает круг с диаметром  $1\frac{1}{2}$  игольных деления. Зубчатка „b“ так просверлена, что нитка приводится к ней через пустую среднюю ось и ею — подводится снова из находящейся вне середины трубочки „а“. Плечо „с“ прикреплено к верхнему диску станка, держит колесо „b“ точно перед игольным венком и посредством колес „d a f g h“ — „b“ так быстро вращается игольным венком „i“, что получает полный поворот в то время, как игольный венок поворачивается на одно игольное деление. Легко сообразить, что трубочка „а“ в отдельности наматывает нитку „h“ вокруг иглы, как нарисовано на рис. 243. В то время как станок поворачивается на одну половину игольного деления (1—2 в рис. 242), „а“ также совершило полуоборот „а—1“ по направлению стрелки „x“, так как теперь игла 1 вдвинулась в отверстие 2, то трубочка должна стоять дальше на расстоянии одной половины деления, т. е. описать круг шириною в  $1\frac{1}{2}$  деления; во время следующего полуоборота, трубочка пришла снова на старое место, 1—а в направлении „y“ и игла дошла с 2 на 3; следовательно, нитка была положена „под“ 2 вперед и „над“ 1 обратно.

Если предположить, для определения количества зубцов, что „g“ и „h“ содержат одинаковое количество зубцов, то произведение количества зубцов „e“ и „b“ должно равняться количеству зубцов, находящемуся в „d“, величина промежуточной шестерни „f“ не принимается во внимание. Если, например,  $h = 32$  и  $g = 32$  зубцами,  $l = 6$ ,  $d = 96$  и  $b = 16$  зубцам, то при вращении венка „i“ вокруг иглы, так же „h g f“ и „e“ будут поворачиваться на один зубец, т. е. „d“ вокруг  $\frac{96}{6} = 16$  зубцам, „b“ совершит один полный поворот.

Набитые петли двигаются колесом, точно таким же, что находится рядом с подкладочной малезой, назад к последнему петельному ряду предыдущего куска. Обе старые петли и новые незамкнутые петли, сбиваются теперь

через следующий новый ряд и образуют начало следующего куска, от которого можно отрезать предыдущий кусок в последнем ряду без всяких изменений набивного края. В станках более тонкого деления набивание „вперед под две иглы и назад над одной иглой“ будет очень трудным; вводящее колесико будет слишком маленьким; поэтому изготовляют незамкнутые петли „вперед под три иглы и назад над одной иглой“ и набивают на два поворота станка, при чем обкладывают, во время второго поворота, те иглы, которые во время первого остались пустыми незамкнутыми петлями. Только что описанный набивальный аппарат применен также успешно на английских круглых станках.

#### 14. Французский круглый станок с кеттлевочным аппаратом.

После того, как получили возможность начать кусок с крепким краем на круглом станке помощью набивального прибора, возникло также желание превратить последний ряд такого куска в крепкий нераспускающийся кант, посредством „отцебления“ или „отшивания“ его петель, в то время, как они висят на станочных иглах. Это представило для производства жакеток ту выгоду, что можно было закончить кусок для спинки крепким краем, затем выработать несколько рядов для разрезания привешанных частей и затем сразу начать следующий отрез для спинки с набивным рантом.

Тем, что средние ряды разрезаются и петельные нитки вытягиваются, не портится ни конец одной, ни начало другой части; оба остаются „крепкими“. Поэтому на толстых станках, т. е. на станках с широким игольным делением, приделали прибор, посредством которого нитка в форме петельного шва (однониточный цепной шов) вшивается через длинные петли последнего ряда, в то время, как станок поворачивается один раз. Станочный игольный круг „i“ (рис. 244 и 246) вращает шестернями „gfd“ цилиндр „c“ с круглой винтообразной колеей, в которую вцепляется штифт рычага „b“. Колея в „c“ идет наполовину направо и наполовину налево, она ведет поэтому, при повороте от „c“ рычаг „b“ и к нему прикрепленные язычковые иглы „a“ вперед к станочным иглам „i“ и снова обратно. Шестеренная передача так избрана, что „c“ поворачивается один раз и „a“ один раз колеблется взад и вперед, в то время, когда станочный игольный венец поворачивается вокруг одного игольного деления. Для этой цели произведение количества зубцов „f. d“ равняется количеству зубцов в „e“. Язычковая игла „a“ вкалывается через длинные петли последнего ряда, схватывает на дру-

гой стороне над станочными иглами притянутую нитку и тянет ее назад через петлю и старую незамкнутую петлю предыдущего укола; она действует, следовательно, как крючок для вязания или кеттлевочная игла и крепко соединяет петли конечного ряда друг с другом. Производство облегчается тем, что вертит не станочный игольный венец, но станок и прибор посредством колеса „e“ с рукояткой. Прибор можно употреблять только для толстых делений, его исполнение и действие на тонких номерах будет затруднительным и несовершенным.

bb) Французские круглые кулирные станки с язычковыми иглами для изготовления гладкого товара.

Все до сих пор рассмотренные системы круглых станков содержат обыкновенные крючковые или остроконечные иглы; круглые станки с язычковыми иглами, назначенные только для изготовления гладкого товара, строились только в виде опытов. Зато в станках для вязанного товара (круглые, ластичные станки) язычковые иглы получили большое применение (selfacting needle; latch needle; l'aiguille articulé; le crochet articulé). Для полноты необходимо еще упомянуть об устройстве гладкого французского станка с станочными язычковыми иглами. Они дают возможность построить очень узкий игольный венок, т. е. изготовить очень узкую кишку-рукав, потому что содержат так называемую внутреннюю фонтуру; как видно из рис. 247, иглы на кольце обращены вниз головками или крючками. Таким образом, имеется возможность выработать очень узкий товарный цилиндр, годный для самых маленьких детских пагаленок. Игольный венок „А“ (рис. 247) этого станка не вращается, как в других станках, он прикреплен к станине „В“; иглы „а“ лежат на нем неподвижно. Между этими язычковыми иглами „а“ находятся вертикальные платиновые палочки „b“, которые могут вдвигаться на верхних концах помощью клина „с“ (рис. 248) и при этом двигают товар на иглах вперед. Кольцо „d“, лежит на игольном венке „А“, может вращаться и содержит остальные нужные для образования петель части, кроме неподвижно лежащих игл и платиновых палочек; оно вращается валом „g“ посредством шестерен „ef“ и ведет свои работающие части мимо игол, на которых образуются петли ряда. Кольцо „d“ рычагом „h“ поддерживает очистительное колесико „i“, которое передвигает назад к наруже товар и вдоль игол платиновые палочки. Этим самым оно их „запирает“. При чем скользящие назад петли открывают крючки игол тем, что перекаладывают их язычки.

Может случиться, что петля натянутого товара внезапно спадает в конце, перескочит вперед и накроет игольный крючок, в таком случае нельзя будет вложить нитку в игольный крючок, не выйдет новой незамкнутой петли и соответствующая старая петля спадет с иглы. Во избежание создающегося, таким образом, недостатка в товаре, кольцо „d“ содержит, кроме того, так называемый „открыватель иглы“.

Это — спереди острая и сзади расширяющаяся и утолщенная палочка „k“, которая входит сбоку в крючки и еще раз медленно откладывает назад их язычки. Эта палочка „k“ является одновременно и нитководителем, она вводит нитку через ушко (при „k“ рис. 248) прямо в крючки игол. Непосредственно за „k“, кольцо „d“ имеет клиновидный стальной кусок „e“, который оттесняет вперед платиновые палочки ряда. Эти платиновые палочки вдвигают, в свою очередь, вперед старые петли, поднимают вместе с ними язычки и кладут их вперед на крючки и сбивают петли до последнего перед игольными головками. При этом прямо вытянутая нитка выгибается в виде незамкнутой петли или, наконец, новой петли и должна тянуть за собой нужную для этого длину от свободного конца. Конечно, сбить одним разом можно только одну петлю, так как нитка порвалась, если бы ее протянуть через несколько петель. Кольцо „l“, наконец, снова оттесняет платиновые палочки „b“, прежде чем „i“ отодвинет товар назад. Так как изготовление узкой книжки (рукава) возможно на английских круглых станках, а язычковые иглы для очень тонкого деления не изготавливаются, и было бы невыгодно их употреблять вместо крючковых игл, то этот узкий французский круглый станок не получил дальнейшего распространения.

сс) Французские круглые кулирные станки для изготовления вязанных узоров.

Из вязанных узоров, известных в кулирном вязании, вырабатывались на французских круглых станках в большом количестве только ластичные или фанговые и пресовые узоры, в то время, как на этих машинах только в последнее время получили широкое распространение и петинет-узоры, а также и накладные узоры и их имитации.

1. Французский кругло-ластичный или кругло-фанговый станок.

(Round rib frame. Le métier tube à côté; métier circulaire à côté).

Круглый ластичный станок развился, по примеру ручного ластичного станка, из обыкновенного французского круглого станка для гладкого товара. К обыкновенному

горизонтально лежащему станочному игольному ряду „а“ (рис. 249 и 251) прибавили еще второй ряд таких же игл, которые стоят вертикально под первым рядом, и образуют, таким образом, машинный игольный ряд „b“. Этот игольный ряд должен вращаться вместе с игольным венком станка вокруг его оси и каждая его игла в отдельности должна, точно так же, как и в ручном станке, двигаться вверх и вниз, взад и вперед. Эти движения производятся следующим образом: каждая из машинных игл „b“ соединяется свинцовой плиткой „с“ со стальной пластиной „d“ и стоит вместе с нею на краю неподвижного кольца „e“, которое держится помощью колонок и плеч в верхнем, неподвижно лежащем, диске „В“ станка. Толщина свинцовой плитки „с“ равняется станочному игольному делению, внутреннему делению, для того, чтобы можно было отодвинуть все машинные иглы назад к станочному игольному венку, оставаясь все время на одном и том же правильном расстоянии друг от друга, даже в том случае, если они стоят не в игольных отверстиях станка, а под ними.

Стальные пластинки „d“ держатся отдельно в щелях кольца „f“, которое лежит на роликах „g“ и удерживается в своем среднем положении роликами „h“. Это кольцо „f“ образует настоящую ластичную машину (Rändermaschine, ribbing machine, la machine à bord-côte), оно вращается равномерно со станковыми иглами, помощью вала „E“ и конических шестерен „ik“, — если величины шестерен  $i:k$  относятся друг к другу, как величины шестерен  $J:K$ . Во время вращения „С“ и „f“, одни и те же машинные иглы остаются в одних и тех же станочных игольных отверстиях или же стоят вертикально под ними, и станочные пластинки „d“ скользят вдоль края „e“. Эта направляющая „e“, однако, не совсем горизонтальная и плоская, содержит возвышения и углубления, благодаря которым можно опускать или поднимать машинные иглы.

Для этой цели вставлены в кольцо „e“ особые куски „l<sub>1</sub>“ и „l<sub>2</sub>“ (рис. 251), названные задвижками, засовами или изредка эксцентриками, которые проталкивают наверх машинные иглы. Кольцо „l“ изогнуто соответственно опусканиям шиберов „l<sub>1</sub>l<sub>2</sub>“, и стягивает иглы „b“ на выступах свинцовых плиток „d“. Кольцо „l“ соединяется, в некоторых местах, угольниками „l“, с кольцом „e“ и образует с его краем направляющую свинцовых пластинок, из которой они не могут выпасть. Шибера „e<sub>1</sub>e<sub>2</sub>“ можно поставить выше или ниже и урегулировать, таким образом, вертикальные движения машинных игл.

Эти машинные иглы замещают одновременно стоячие платинные палочки, которых совсем нет на круглом ластич-

ном станке. В тех местах, в которых надо двигать иглы „b“ вперед или наружу, они так высоко стоят, что выступают над станочным игольным рядом. Наверху их толкают вперед клином „m“ (рис. 249) так же, как это бывает на гладких станках с платиновыми палочками; но так как на этих иглах висит товар, то они его тянут с собой вперед и приносят старые петли — к накладыванию и сбиванию. Машинные иглы движутся назад, одновременно с висящим позади них на станке товаром, помощью очистительных колес. Нарядка и внутри кольца „e“ прикреплены очистители „m“ (рис. 249), которые толкают вперед машинные иглы „b“.

Вышеуказанными средствами, следовательно, придаются всем машинным иглам, во время вращения станка, те движения, которые им придется совершить для образования петель на станке и аппарате. Для изготовления двулицевого или ластичного товара, для которого из каждого кулированного ряда незамкнутых петель вырабатываются два ряда петель, один на станке и другой на аппарате, „система образования петель“ должна состоять из следующих частей:

Кулирное колесо „o“ (рис. 251). Выбирают сначала маленькую прямую мальезу, или вообще мальезу, которая содержит легко переставляемую шайбу. Она кулирует из одной нитки ряд незамкнутых петель на станочных иглах и вытягивает эти петли вперед в крючки ил, в то время, как машинные иглы с товаром стоят совсем позади и немного приподняты между станочными иглами. Из этого кулированного ряда незамкнутых петель вырабатываются, так же как и на ручном станке, при дальнейшем вращении игольного венка, сначала отдельные станочные петли и затем машинные петли; сперва за мальезой следует прессовое колесо „p“ на станке, а непосредственно за этим машинные иглы с товаром которые помощью клина выдвигаются вперед, они приносят старые станочные петли на прессованные игольные крючки, с которых они их наконец совсем сдвигают или сбивают. После этого, спереди стоящие машинные иглы, поднимаются вдоль засова или шибера „e“ до того момента, когда кончики их крючков выступают над платиновыми петлями только что законченного станочного ряда; затем они сразу опускаются и схватывают эти платиновые петли со своими крючками, чтобы в дальнейшем образовать машинные ряды. При этом подымании игл „b“ — железко „q“ мешает товару и ряду длинных платиновых ушек подыматься наверх. В дальнейшем процессе вращения станка, второй засов „e<sub>2</sub>“ подымает еще раз машинные иглы до тех пор, пока кончики их крючков не станут между старыми петлями и заново

схваченными незамкнутыми петлями. В этом положении крючки игл вдвигаются помощью почти что горизонтально лежащего прессового колеса „r“ (машинного пресса) в их чаши. Затем машинные иглы опускаются, входят запрессованными крючками в свои старые петли и опускаются, наконец, совершенно под последние; при этом они протягивают новые незамкнутые петли через петли, удержанные наверху очистителем, стоящим приблизительно как „m<sub>1</sub>“—так что эти петли сбиваются. Наконец, запиральные колеса, по обыкновению, сдвигают снова назад иглы „b“ и товар. Этим самым заканчивается одна система образования петель—и можно сейчас же начать новую систему. Каждое из этих рабочих мест образует, во время одного вращения станка, один ластичный ряд, т.-е. петли на станочных и машинных иглах и станок может содержать для этого ластичного товара любое количество систем. Если на круглом станке необходимо выработать не фанговый товар, а только ластичный, то два замка „e<sub>1</sub>e<sub>2</sub>“ не нужны; в этом случае машинные иглы „b“ находятся всегда высоко над станочными иглами „a“ и опускаются только позади своего прессового колеса „r“. Для изготовления фангового товара необходимы оба поднятия, отделенные друг от друга помощью „e<sub>1</sub>“ и „e<sub>2</sub>“, потому что надо вешивать машинные петли станочного ряда в платинные петли.

Для изготовления ластичного товара (Randstrücker, elastic ribs, bords à côtes), который еще можно назвать регулярным ластиком, поскольку он содержит по одному двойному или „хорошему“ борту и длинный ряд для дальнейшей „накидки, навязывания или нашивания“, для изготовления такого ластичного товара разделяют всю поверхность товарного цилиндра, который собираются связать на круглом ластичном станке, на известное количество полос, из которых каждая имеет ширину желаемого рантового куска. Эти полосы отделены друг от друга так называемыми „бегущими петлями“, это широкие платинные петли, которые создаются следующим образом: на соответствующем месте станочного игольного венка вынимается игла или же на известное время запрессовывается ее крючок, кончик которого вдавливаются в чашу стержня. Таким образом эта игла не образывает петли и все незамкнутые петли спадают с нее и создают широкую, прямо вытянутую платинную петлю. Само собою разумеется, что все „ластики“ с боку соединяются этими платинными петлями; когда отделяешь их друг от друга, необходимо разрезать их рантовые нитки; поэтому их можно назвать только полурегулярными, ибо боковые канти у них разрезаны. Тем не менее, эти куски в отдельности снабжаются для начала двойным рантом и для конца—длинным

рядом (Langreihe; slackcourse, la rangée lâche), для того, чтобы их легче было накинуть на иглы кеттельной машины или гладкого вязального станка, если их хотят применить к носильным вещам, напр., в виде рантовых кусков на рукава или пагаленков. Наконец, их сверх длинного ряда, снабжают еще приблизительно тремя предохранительными рядами, которые держат петли длинного ряда в правильном положении и не дают им вытянуться. Кроме всего этого, каждые два последующие друг за другом рантовые куски соединяются между собой одним длинным рядом, который просто перерезывается, когда надо применить отдельные куски.

Обыкновенные двулицевые ряды настоящего рантового куска вырабатываются со всеми находящимися на станке рабочими местами, из коих каждое содержит одно прессовое колесо и сбивальное приспособление для обоих игольных рядов; двойной рант или головка вырабатывается, однако, только станочным игольным рядом и только одной системой. В то время, как в остальных рабочих местах обрывают нитки и останавливают прессовые колеса, в том месте, которое должно дать три гладких ряда двойного ранта, останавливают только засовы „ $e_1, e_2$ “ и пресс „ $r$ “ машинных игл а шайба кулинарного колеса подымается, потому что для гладких петель нужны более короткие ушки, чем для рантовых петель.

После трех оборотов станка, т. е. после трех выработанных гладких рядов, шайба снова опускается, машинный пресс и засовы „ $e_1, e_2$ “ снова приводятся в действие и следующим системам, по очереди, возвращаются их нитки, их прессовые колеса и сбивальные приспособления. Теперь машинные иглы снова образуют петли на первом рабочем месте. Как старые петли, они еще получают длинные петли последнего длинного ластичного ряда предыдущего куска и эти длинные петли теперь ими сбиваются через новые ушки; таким образом, между тем три изготовленные гладкие ряды сгибаются в один двойной рант.

Если, между тем, захотят впоследствии отделить один рантовой кусок от последующего в длинном ряду перед двойным рядом, то длинные петли разрезаются и двойной рант открывается и разрушается. В таком случае необходимо, чтобы машинные иглы в первых гладких рядах на станке тоже вшивались и схватывали бы платинные петли „ $x$ “ этого первого гладкого ряда 1 (рис. 253). Этим самым, они во время первого вращения станка, поднимаются помощью замка „ $e$ “ к двойному ранту или головке, пока их крючки „ $b$ “ выступают над новыми ушками „ $x$ “, которые затем на них, вместе с длинными петлями, образуют двойные петли (tuck stitch; la maille double).

Эти двойные петли сдвигаются в первом рантовом ряду за головкой через ушки „1“ (рис. 253 и 254) и этим самым, действительно, первый гладкий ряд головки вырабатывается вместе с четвертым и между ними товар сгибается в двойной рант. Если вырезать длинные петли „2“ по направлению дунктарной линии „2“ (рис. 254), то ее части незамкнутых петель просто выпадают; двойной же рант остается целым и совершенно правильным.

Для того, чтобы разрезать только длинные петли, а не ушки первого гладкого ряда, более выгодно кулировать очень длинно последний предохранительный ряд одного из рантовых кусков, для того, чтобы его легко было узнуть и ножницами затронути только его петли. Этот длинный ряд „2“, так же как и предыдущий, в котором рант затем должен быть „накинутым“, вырабатывается, конечно, только одной системой, шайба которой ставится низко в мальезе. Из-за многообразных перестановок для кулирования коротких или длинных ушек, охотно выбирают кулирное колесо с правильной направляющей платин, т.-е. колесо с так называемой шайбой, которую можно быстро и на вполне определенное расстояние подымать и опускать с помощью винта и гайки.

Несмотря на остановку, которая увеличивается во время выработки таких полурегулярных ластиков, тем, что рабочему приходится делать руками перестановки для вязания головки и длинных рядов и прерывать на это время вращение станка, продукция его довольно высокая, потому что на окружности круглого станка, средней величины, имеется место для довольно большого количества таких рантовых кусков. Если примерно диаметр такого станка = 610 мм (26" сакс.), то его поверхность  $610 \cdot \frac{22}{7} = 1920$  мм и на нем можно будет одновременно вырабатывать рядом 12 ластиков шириною 160 мм.

Круглые ластичные станки часто строились так, что машинный игольный ряд содержал язычковые иглы; тогда машина могла обходиться без прессового колеса и образование петель, очевидно, упрощалось. Фанговый и жемчужный товар могут вырабатываться на круглых станках, которые содержат пополам крючковые и язычковые иглы.

Для изготовления фангового товара на французских круглых станках, т.-е. для его переделки на круглых фанговых станках, необходимо прежде всего, чтобы на станке было парное число рабочих мест, т.-е. минимум два места. Ибо фанговый товар создается таким образом, что из одного кулированного ряда незамкнутых петель, образуются петли только на станочных иглах, в то время как машинные иглы этого ряда захватывают с собой только незам-

кнутые или плативные петли и прибавляют их к старому товару, т.е. образуют двойные петли. После этого в следующем ряду, только машинные иглы изготовляют из кулированных незамкнутых петель петельный ряд, в то время как станочные иглы ловят эти незамкнутые петли своими крючками. И так, регулярно меняясь, работа продолжается. Станочный ряд должен вырабатываться, следовательно, на круглом станке в одной системе, машинные иглы должны образовать двойные петли и в следующей системе создается машинный ряд, и станочные иглы получают двойные петли. Первое рабочее место, таким образом, не получает машинного пресса „r“ и второй замок „e<sub>2</sub>“ сдвигается вниз, станочный пресс „p“ второго рабочего места устанавливается. И в дальнейшем, третье место работ устроено как первое, а четвертое как второе и т. д.

Так как всегда очень трудно отделить старый товар от новых петель (для спрессования машинного ряда) из-за двойных петель, которые висят в виде старого товара на машинных иглах, то необходимо на круглом станке, так же как и на ручном фанговом станке, во время поднятия машинных игла при „s“ (рис. 251) принять меры к тому, чтобы иглы „b“ брали бы с собой незамкнутые петли и держали бы их в своих крючках, до того пока кончики крючков не будут стоять над двойными петлями. Для этой цели машинные иглы подымаются со своими крючками над совершенно тоненькой стальной жестяночкой „i“ (рис. 250), верхний край которой плотно прилегает к игольным стержням и, следовательно, толкает вверх приходящие незамкнутые петли. На самом высоком месте машинные иглы сейчас же прессуются и снова опускаются для накладывания и сбивания старых двойных петель. Из-за необходимости включить эту жестянку „i“ нельзя строить круглые фанговые станки очень тонких классов. Их машинные иглы должны иметь довольно большое крючковое отверстие, так как жестянка, хотя и тонкая, но жесткая; обыкновенно они размером 2 × 30 игольные на 100 мм (т.е. 2 × 7 игольн. на 1" сакс.), т.е. они содержат в станочном ряду 30 и в машинном ряду 30 игольных делений на длину 100 мм. Если в фанговой машине круглого станка употребляются язычковые углы, то образование петель машинного ряда — проще, так как язычковым иглам приходится подняться только один раз для того, чтобы их язычки висели над двойными петлями.

*Жемчужный фанговый товар* — является соединением ластичного и фангового товара, соединяются они так, что каждый ластичный ряд сменяется одним фанговым рядом. Этот товар можно выработать на французском круглом станке, если он содержит четное число рабочих мест. Тогда в пер-

вой системе имеются все необходимые части для образования петель на станочных и машинных иглах — она дает ластичный ряд; во второй системе не хватает машинного пресса „r“ (рис. 251) и второго замка „e<sub>2</sub>“, она дает фанговый ряд, в виде так называемого станочного ряда, т. е. с петлями образованными на станочных иглах, точно так же, как вырабатывают жемчужный фанговый товар на ручном ластичном станке. Третья система работала бы точно также, как и первая, четвертая как вторая.

Все другие сорта двойного товара, которые еще вырабатываются на ручном ластичном станке, как напр., так наз. патент — ластичный товар, сдвинутый фанговый товар и т. д. до сих пор еще не вырабатывались на французском круглом станке. Их изготовление доставляло бы столько трудностей, что товар этого не стоил бы.

Только двухизнаночный товар, который можно также причислить к двойному товару, потому что он состоит из переменного направо и налево сбитых петельных рядов, вырабатывается на круглых станках. Хотя эти круглые станки совершенно отличаются от вышеуказанных круглых станков, но их все-таки можно причислить к французским круглым станкам. Они наз. также круглыми вязальными станками, потому что двухизнаночный товар получил в торговле название „вязанного товара“. Эти машины имеют попрежнему иглы с коротким крючком, приблизительно такой же формы, как нарисовано на рис. 255. Эти иглы лежат друг на друге в двух кольцах и крючками обращены во внутрь (станки имеют внутреннюю фонтуру). Они двигаются в щелях каждого игольного венка, взад и вперед, в своем продольном направлении, вращаются в кругу вместе с этими венками и тянутся при этом в задних концах взад и вперед, помощью согнутых направляющих шип. Товар свешивается внутри игольных венков, а образование петель происходит следующим образом: станок содержит четное число, т. е. минимум две системы петлеобразования; теперь представим себе, что в первой системе верхние иглы „a“ держат товар в своих крючках, как в рис. 260, и что нижние иглы „b“ движутся во внутрь по направлению стрелки „b“. Таким образом, каждая в отдаленности игла пройдет через длинную, открытую петлю, схватит нитку, поданную нитководителем и протянет ее снова в виде незамкнутой петли „d“ (рис. 255) сзади через старую петлю „c“. При этом же, в конце концов, эта старая петля спадает с верхней иглы (рис. 256), на этом рабочем месте создается, следовательно, каждая новая петля такой петлей, через которую старая петля сбивается во внутрь станка, направо.

При дальнейшем вращении игольных венков, каждая игла приходит ко второй системе образования петель,

в которой, как нарисовано на рис. 257, товар очистительным железом сбивается вверх, так что его петли остаются висеть в крючках нижних игл „b“. Верхние иглы „a“ сдвигаются затем во внутрь; каждая из них проходит через петлю „d“, берет поданную нитководителем нитку „e“ этого второго рабочего места (рис. 258) и, возвращаясь наружу, притягивает ее в виде незамкнутой петли через старую петлю „d“. Последняя при этом спадает с крючка „b“ и сбивается налево или же сдвигается над новой петлей „e“, что ясно видно по рис. 260, из первоначального положения товара на станке. Когда товар снова возвращается в это первоначальное положение, то может начаться работа первой системы или третьей, которая работает как первая и вслед за этим должна последовать четвертая система, которая устроена как вторая. Станок дает, следовательно, с парным числом рабочих мест, регулярно меняющиеся, налево и направо, сбитые петельные ряды; все же образование петель, очевидно, удастся лишь тогда, когда товар может быть совсем редким и содержит большие широкие петли, как до сих пор вырабатывалось и на ручных станках. Этот вид круглых станков не подходит для изготовления плотного двухизнаночного товара. Круглые станки для плотного двухизнаночного товара, при которых иглы лежат радиально в кругу (но в отдельности двигаясь), работают таким же образом, как в плоских двухизнаночных машинах с двойными язычковыми иглами.

Необходимо еще упомянуть совсем другую, чем до сих пор упомянутую конструкцию французских круглых ластичных станков: это их приспособление для изготовления узкого цилиндрического товара, похоже на изготовление на английских круглых ластичных станках.

Этот узкий французский круглый ластичный станок очень напоминает нарисованный на рис. 247 и 248 круглый станок с внутренней фонтурой, но он содержит отдельно двигающиеся станочные иглы и под прямым углом к ним стоящий, ряд машинных игл. Станочные иглы „a“ (рис. 337) передвигаются в радиальных щелях кольца „c“, которое находится на укрепленном на станке „A“ кольце „D“, и вращается помощью шестерни „e“, конической шестерней вала. Во время этого кругового вращения, в котором участвуют иглы „a“, их вверх вогнутые конечные крючки „c<sub>1</sub>“ вводятся в щели кольца „d“, так как эти щели не совсем круглые, а в отдельных местах и в особо вставленных частях вогнуты внутрь и наружу; иглы „a“ на этих местах вдвигаются внутрь одна за другой, схватывают крючками нитку, которую нитководитель им представляет и вытягивают ее наружу, в виде незамкнутых петель, через старые петли.

Посреди игольного кольца „а“ вертикально свешивается ось „С“, придержанная подставкой „В“, которая стоит на неподвижной плите „d“ станины „А“. В этой оси помещен полный цилиндр „g“, который легко вертится со своей нижней частью на шайбе и на гайке вокруг цапфы „о“ оси „С“. Тонкая стена этого полого цилиндра „g“ содержит вертикальные вырезы или направляющие для машинных игл „b“, которые в них могут подыматься и опускаться. Так как эти иглы „b“ висят на товаре и отчасти стоят между станочными иглами „а“, то последние их переворачивают по кругу и весь деревянный цилиндр „g“ участвует в этом движении. При этом выступающие внутрь конечные крючки машинных игл „b“ вводятся в щели, крепко к оси „С“ привинченного круглого цилиндра „h“, при помощи которого они двигаются вверх и вниз. Приподнятые машинные иглы схватывают нитку все на том же месте окружности станка, на котором и станочные иглы „а“ вдвинуты внутрь, для того, чтобы отнять нитку от нитководителя. Особо вставленный клин „с“, высота которого может быть урегулирована винтом „i“, определяет глубину, до которой иглы „b“ стягивают незамкнутые петли, т.-е. длину машинных петель. Таким же образом можно регулировать передвижение станочных игл „а“ помощью особой части, находящейся в плите „d“ и передвигаемой пластинкой „m“ и гайкой „p“, т.-е. получить ширину, до которой станочные иглы „а“ притягивают наружу незамкнутые петли через старые петли. „mр“ и „si“ можно рассматривать, как пределы крайних передвижений.

Второй засов, переставляемый винтом „k“ в цилиндре „h“ так высоко подымает машинные иглы в одном положении, что они могут схватить нитку и образовать петли. В другом же положении, он их подымает только настолько, чтобы они не выступали над станочным игольным венком, т.-е. не работали. В этом положении игл „b“ некоторое время работают одни станочные иглы „а“. Таким образом создается двойной рант.

## 2. Французский круглый станок для вязания прессовых узоров.

В широком масштабе французский круглый станок употребляется для изготовления прессовых узоров (tuck stitch pattern; le tricot guilloche) как одноцветных, так и цветных; приспособление для этого устраивается легче и проще, чем для ручного кулирного станка. Его можно приделать к любому станку, конечно, с тем ограничением, что невозможно изготовить любой узор на любом круглом станке.

Так же как узорчатый пресс (tuck presser) на ручном станке образовывается тем, что вырезают гладкий край обыкновенной прессовой шины и образуют в ней зубцы

и отверстия, точно также и из гладких прессовых колес (presser wheel, la roue d'uni) на круглом станке получаются узорчатые колеса (la roue chaîneuse, la chaîneusse), когда на их окружности вырезают зубцы и отверстия. При вращении станка, иглы которого вращают прессовое колесо, зубцы образуют новые петли на тех иглах, на которых они наталкиваются и которых они прессуют. На других же иглах, которые вступают в отверстия колеса и сохраняют открытые крючки, старые петли сдвигаются с новыми петлями в виде „двойных петель“ (la maille double, Doppelmaschen). Так как те незамкнутые петли, из которых не образовались петли, часть своей нитки отдают соседним петлям, то эти соседние петли выходят больше и шире; они выступают на лицевой стороне товара больше, чем другие; при употреблении разноцветных ниток можно только там увидеть цвет такой нитки на лицевой стороне товара, где данная нитка образует петли, а не там, где она лежит в виде ушка только на левой стороне товара.

Самым простым узорчатым колесом является то, на окружности которого, как изображено на рис. 261, найдется для одной станочной иглы один зубец „a“ и одно отверстие „b“. Это деление зубца, следовательно, будет в два раза больше игольного деления станка; это колесо соответствует одноигольной пластинке ручного станка и поэтому называется одноигольным колесом. Теоретически безразлично, какой оно будет величины и сколько содержит делений. Достаточно было бы двух игольных делений — одного зубца и одного отверстия, но в практике и для лучшего сцепления с игольным венком, неудобно сделать его слишком маленьким, поэтому снабжают его по крайней мере, двадцатью игольными делениями. Общая поверхность узор в этом одноигольном колесе наименьшая, она обхватывает две станочные иглы — одну спрессованную и одну не спрессованную или две петли в товаре, т.-е. одну законченную простую петлю и одно ушко или же одну двойную петлю. Если станок содержит только одну систему образования петель и его количество игл является четным числом, т.-е., если узорчатая поверхность может разделиться на „2“ без остатка, то после одного поворота игольного венка все те же иглы, что в предыдущем повороте, встречаются прессовые зубцы и точно так же, все те же иглы, что в предыдущем ряду, вступают в отверстия прессового колеса. В таком случае, при каждом повороте станка на одной половине игл вырабатывались бы только петли, а на другой половине только ушки (рис. 263); но так как эти ушки или незамкнутые петли никогда не спадают с иглол, потому что последние никогда не прессуются, то по истечении некоторого времени, совершенно нет возмож-

ности работать: нитки рвутся или иглы сгибаются вниз, и не получается настоящего товара. Следовательно, невозможно работать одноигольным колесом в круглом станке с одной системой, если станок содержит четное количество игл.

Если, наоборот, число иглолок нечетное, так что при делении узорной поверхности) на „2“ — одна игла остается в остатке, то положение прессового колеса по отношению к игольному венку, после поворота последнего, сдвигается на одно игольное деление против первоначального положения и во время второго поворота прессируются только те иглы, которые в первом ряду образуют двойные петли и наоборот. Тогда получается так наз. *одноигольный прессовый товар* (рис. 268). Для того, чтобы простым образом начертить картину узоров, изобразим все „прессованные петли“, т.-е. все на прессованных иглах законченные гладкие петли одного ряда тем, что пропустим на так называемой узорчатой или клетчатой бумаге (Patronpapier) соответствующие квадраты: чтобы изобразить двойные петли или ушки на прессованных иглах, мы заполняем или ставим крестик на соответствующих квадратах. Таким образом, рис. 264 дает нам картину товара, который вышел бы, если употребить только одноигольное колесо на станке с четным количеством игл, а рис. 269 является изображением одноигольного прессового товара. В рис. 264 все стоящие вертикально, один над другим, заполненные квадраты указывают на то, что в одной группе игл „b“ создаются всегда только двойные петли или ушки, что в дальнейшем мешало бы работе или сделало бы ее невозможной. Точное соединение ниток одноигольного товара нарисовано также на рис. 150.

Если, однако, желательно работать одноигольным колесом на станке с четным игольным числом, то можно выйти из положения, изготовляя несовершенное одноигольное колесо, т.-е. колесо, которое в одном месте содержит рядом два прессовых зубца или два отверстия, чем прерывается регулярная смена зубцов и отверстий на поверхности. Если при этом поверхность прессового колеса так велика, что число станочных игл не делится на количество его игл, а остается остаток 1, то это прессовое колесо, после каждого поворота станка, сдвигается на одно деление по отношению к игольному венку и таким образом создается одноигольный товар. Последнее несовершенно тем, что два непосредственно рядом стоящие зубца или отверстия делают в товаре неправильные полосы. Если „n“ количество станочных игл и „m“ какое-нибудь целое число, то необходимо избрать поверхность такого несовершенно отдельного колеса с таким расчетом, чтобы деленное на нее количество игл составляло —  $\frac{n \pm 1}{m}$ .

Если французский круглый станок содержит две системы и в одной системе одноигольное, а в другой гладкое прессовое колесо, то при наличии четного числа игл, товар выходит как на рис. 265. Если при этом нитки бывают разноцветными, напр., узорная нитка — черная (*s*) и гладкая нитка — белая (*w*), то в товаре будет цветной узор в виде продольных полос. Из этих полос, одна будет белой, так как иглы „*b*“, которые ее образуют, прессуются только в белой системе и черная нитка лежит в виде ушка на оборотной стороне старых петель. Находящиеся между ними полосы „*a*“ выйдут смешанными — белыми с черным, потому что их иглы прессуются в обеих системах. Черные петли в смешанных полосах гораздо больше, чем белые, потому что они получают от рядом лежащих черных ушек нитку для большего размера, в то время, как белые петли выходят очень маленькими и короткими от того, что соседние белые нитки простираются через черные ряды и в них не спрессовываются. Товар поэтому производит впечатление будто в нем находятся регулярные белые и черные полосы.

Если игольный ряд станка нечетный и если, как в предыдущем примере, первая система содержит одноигольное прессовое колесо и вторая система — гладкое прессовое колесо, то мы получаем *одноигольный кипер* (рис. 152), эскиз узора, который мы видим в рис. 270: каждый гладкий ряд „*g*“, сменяется одноигольным рядом „*m*“ и последний сдвинут на бок один по отношению к другому на одну иглу или на одну петлю.

Если, далее, обе системы круглого станка содержат одноигольные колеса, то при помощи четного количества игл в станочном венке, их можно так поставить друг против друга, что они дадут одноигольный товар (рис. 268 и 269). Таким образом одно колесо прессует те иглы, которые входят в отверстия другого.

При нечетном количестве игл это положение невозможно, при этом вышел бы товар, как на рис. 275. Дальнейшие испытания необходимо произвести со станками с тремя или больше системами. Простые и часто встречающиеся узоры вырабатываются также двуигольным колесом. На поверхности такого колеса (рис. 262) сменяются регулярно два рядом стоящие прессовые зубца „*a*“ с двумя отверстиями „*b*“. Деление „*t*“ этого колеса составляет, следовательно, четыре раза одноигольное деление станка и вся поверхность узора равняется длине четырех игл или четырех петель. Если же круглый станок содержит только одну систему и в ней двуигольное колесо, и если, кроме того, количество его игл делится на 4, то после одного поворота узорчатой поверхности, четыре иглы будут находиться

в точно таком же положении по отношению к игольному венку, как в начале этого поворота; таким образом, в каждом последующем ряду будут прессоваться все те же иглы и все те же иглы останутся непрессованными (рис. 266). Конечно, таким образом долго нельзя продолжать работу. Если же число игл на станке не делится на 4, то можно применить отдельное двуигольное колесо; простейшее и регулярнейшее соединение ниток получается тогда, когда количество этих игл делится на два без остатка, в этом случае прессовое колесо встречается при каждом следующем повороте станка своими зубцами ту пару игл, которая в предыдущем ряду попала в отверстия и наоборот. Таким образом получается так называемый „двуигольный товар“ (рис. 156). Несовершенное двуигольное колесо, которое на одном месте имеет рядом четыре зубца или четыре отверстия, может применяться для изготовления двуигольного товара, если количество его игл „ $p$ “ не содержится без остатка в количестве игл „ $n$ “ станка. Проще всего будет, если взять для  $p = \frac{n \pm 2}{m}$ , при чем „ $m$ “ является ка-

ким-нибудь целым числом. Если станок содержит две системы, в одной системе гладкое колесо, а в другой — двуигольное, то, если количество его игл делится на 4, получается товар, как в рис. 267 и, если оно делится не на 4, а на 2, то получается товар, как в рис. 271.

Этот последний товар можно также назвать *двуигольным кипером*, он очень напоминает одноигольный кипер. Если каждая из систем станка имеет по одному игольному колесу и если можно разделить его игольное число на 4 без остатка, то можно так противопоставить оба колеса, что выходит двуигольный прессовой узор (рис. 156).

Соединение двойных и гладких петель в отдельных рядах товара для изготовления более сложных вязаных или цветных узоров выходит на французских круглых станках гораздо проще и разнообразнее, чем на ручных станках. Для этого, однако, необходимо выяснить себе деятельность прессовых колес в последующих, один за другим рядах, и соотношение величин между окружностью прессового колеса и количеством игл станка. Такие сложные прессовые узоры требуют обыкновенно узорное колесо, которое на одной части окружности равномерно, „гладко“ прессует, т.-е. имеет только рядом стоящие зубцы, а на другой части окружности содержит большое количество отверстий, прерванных отдельными зубцами. Отдельные петельные ряды в таком случае отчасти гладкие, а отчасти они представляют преимущественно двойные петли. Начинаям легче понять связь между формой прессового колеса и количеством иглолок на станке с одной стороны

и прессовым узором с другой стороны, если они рассмотрят несколько уже готовых узоров, с точки зрения их изготовления. Как при всех вязаных изделиях, необходимо и прессовой узор осмотреть с левой стороны. Лучше всего растянуть товар равномерно против света и снизу вверх следить за положением ниток в отдельно следующих, один за другим, петельных рядах. Для укрепления памяти, необходимо сделать рисунок узоров, т.е. изобразить соединение ниток в отдельных рядах. Это нетрудно, потому что бывают только две различные формы петель: обыкновенные—простые или гладкие петли, изображаемые точкой (•) и ушки, или состоящие из ушек и старых петель, двойные петли изображаемые кружком (o). Если имеется квадратная или узорная бумага, то проще всего оставить открытыми соответствующие квадраты для гладких петель и заполнить квадраты краской или крестиком для двойных петель, т.е. непрессованных игл.

Возьмем, напр., рис. 272, в котором один ряд через другой содержит гладкие петли, в то время, как лежащие между ними ряды являются узорными рядами, состоящими отчасти из гладких кусков „cdgh“ и отчасти из одноигольных кусков „abef“. Предположим, что, рассматривая товар, мы нашли, что узор простирается от „a“ до „h“: он состоит из двадцати петель одного одноигольного куска, в котором чередуются 10 ушек, 1, 3, 5 и т.д. с 10 гладкими петлями, 2, 4, 6 и т.д., затем из восьми гладких петель „cd“, затем одноигольного куска „ef“, величиной в 14 игл и, наконец, еще из 5 гладких петель „gh“. После этого снова начинаются ряды в том же порядке. Так как все узорные ряды одинаковы, то можно изготовить этот товар на станке с двумя системами, первая система содержит гладкое прессовое колесо и вырабатывает гладкие ряды, вторая система имеет отчасти гладкие, а отчасти одноигольное узорчатое колесо. Форму последнего легко прочесть из какого-нибудь узорного ряда. Размер узора определяется длиной „a“ до „h“ и можно объяснить следующим образом направление, в котором надо наложить узорный ряд „ah“ на окружность прессового колеса. Все гладкие круглые станки так строятся, что они вращаются по направлению часовой стрелки; стоящий перед станком видит, следовательно, что игольный венок и товар проходят мимо него с права налево (стрелах в рис. 273). Прессовое колесо, которое также поворачивается игольным венком по направлению часовой стрелки (стрела у) производило бы то же действие, если бы игольный венок стоял неподвижно и прессовое колесо вращалось бы на нем слева направо, считая от находящегося перед станком наблюдателя; при чем это колесо продолжало бы вращаться вокруг своей оси по направлению часовой стрелки. Иглы

круглого станка прессуются, следовательно, подряд, по направлению слева направо или против часовой стрелки; поэтому надо рассматривать форму петельного ряда так, как он выработывается, т.-е. слева направо и наложить на прессовое колесо по направлению против часовой стрелки. При этом прессовое колесо кладется перед собою так, как его видят снаружи на станке, т.-е. та сторона, которая на станке обращена наружу, обращается вверх. При этом предполагается, что рисунок снимается с левой стороны товара, потому что эта сторона обращена на станке наружу в сторону наблюдателя. Перенос формы узора на окружность прессового колеса делается таким образом, что вместо каждого пустого квадрата на эскизе, рисуется один прессовый зубец и вместо каждого заполненного квадрата—зубцовые отверстия. Потом выпиливают эти отверстия в виде глубоких надрезов в окружности колеса, а прессовые зубцы— в виде менее глубоких зарубков. Лучше всего все это зафрезировать при помощи делительной шайбы. Игольное деление прессового колеса должно равняться игольному делению станка, измеренному на том месте игольной длины, где колесо давит на иглы. Для картины узора рис. 272 форма окружности прессового колеса изображена в рис. 274. Отверстие I образует на первой игле незамкнутую петлю I (рис. 272), которая вместе с находящейся на этой игле петлей составляет двойную петлю; зубец „II“ прессует следующую иглу и создает на ней гладкую петлю II и т. д. Величина прессового колеса указана тем, что окружность его должна содержать по меньшей мере столько игольных делений, сколько их содержит окружность узора „ah“, т.-е. в данном случае  $20 + 8 + 14 + 5 = 47$  игольных делений. Но если при этом прессовое колесо выходит слишком маленьким и если считают более выгодным работу большего колеса, то окружность узора (47 игольных делений) может несколько раз содержаться в окружности прессового колеса. Колесо  $3 \times 47 = 141$  игольным делениям для 45-игольного станка (45 игол за 100 мм. или  $10\frac{1}{2}$  игольных делений на 1" сакс. имело бы диаметр  $= \frac{141 \cdot 100 \cdot 7}{45 \cdot 22} = 100$  мм.

Нарисованное в рис. 274 колесо дважды содержит окружность узора. Наконец, необходимо еще узнать количество станочных игл, нужных для изготовления какого-нибудь определенного узора. В рассматриваемом случае мы видим, что каждый последующий узорный ряд выработывается не совсем на тех же иглах, что и предыдущий ряд: он по отношению к последнему сдвинут влево на одну иглу, если смотреть с левой стороны товара; узорные полосы образуют таким образом одноигольные кипера и лежат наискось на оборотной стороне, обращенные налево вверх.

Из этого следует, что окружность узора 47 игл не может войти без остатка в число игл „N“ станка. При разделении  $N : 47$  игл должен остаться остаток в 1.

Количество станочных игл будет, следовательно,  $N = n \cdot 47 + 1$ , при чем „n“ означает любое целое число. Вышеуказанный узор можно, напр., изготовить на станке с  $1 \cdot 47 + 1 = 48$  игл или с  $2 \cdot 47 + 1 = 95$  игл или  $3 \cdot 47 + 1 = 142$  иглы и т. д., если каждый из этих станков содержит две системы, одну с гладким, а вторую — с вышеуказанным узорным колесом. Если желательнее изготовить тот же узор с четырьмя системами, из коих одна гладкая система регулярно чередуется с одной узорной системой, то количество станочных игл будет  $N = n \cdot 47 + 2$ , так как второй по порядку узорный ряд III сдвинут влево на две иглы по отношению к ряду I и в этом ряду работает то же прессовое колесо, что и в ряду I; если в станке имеется 6 систем, то количество его игл будет  $n \cdot 47 + 3$ , если желательнее в точности выработать вышеуказанный узор. Если бы можно было не принять во внимание то, что киперные полосы на левой стороне товара идут наискось вверх справа налево, а можно было допустить и другое положение вверх, слева направо, то при двух системах требуемый узор изготовлялся бы количеством игл  $N = n \cdot 47 - 1$ ;  $n \cdot 47$  было бы тогда на одну иглу больше, чем N, следовательно, на левой стороне товара каждый ряд по отношению к предыдущему сдвигался бы направо на одну иглу. То же самое вышло бы при 4 или 6 системах:  $N = n \cdot 47 - 2$  или  $n \cdot 47 - 3$ .

Если рассматриваемый нами узор на рис. 272 не может быть выработанным на имеющемся станке, то можно все же начертить для количества игл этого станка похожий узор, в котором косые полосы гладкого или киперного товара выйдут на несколько петель уже или шире. Предположим, что данный станок имеет 512 игл, тогда  $512 + 1 = 513 = 9 \cdot 57$ , т. е. 57 будет размер узора, похожий на предыдущий 47; его можно будет разложить на 24 одноигольных петли, 10 гладких, 16 одноигольных и 7 гладких петель.

Указанный в предыдущем примере способ рассматривать данный прессовой узор, по которому необходимо проследить и начертить один из узорных рядов „ah“ до того, пока не дойдем до повторения имеющегося соединения ниток, предполагает, что для больших узоров имеются для пробы большие или длинные куски материала. Но это не всегда бывает и поэтому надо знать, как из маленькой пробы или менее короткой, чем длина узорного ряда, получить весь узор при условии, что эта проба содержит рядом минимум две отдельные узорные фигуры — или одну над другой. Желательно, напр., рассмотреть кусок материи, нарисованный на рис. 276. Первым делом легко узнать, что

одна нитка, может быть, белая, образует одни гладкие ряды, т.-е., что она прошла через систему, содержащую гладкое прессовое колесо в то время, как другая нитка, примерно, черная, образует в своих рядах петли и двойные петли в различном порядке, т.-е. дает ряды прессовых узоров. В тех местах, где черная нитка лежит в виде ушек на левой стороне товара, гладкие белые петли на лицевой стороне особенно выступают и образуют линии, которые составляют сдвинутый четырехугольник (вернее шестиугольник) „ $abzz_1$ “ и крестик „ $ABCD$ “. В данном случае составление ушек одной черной ниткой дает в точности фигуру рисунка, который образует гладкие петли другой (белой) нитки; кроме этих фигур, товар является простым, гладким, полосатым товаром, который состоит перемененно из одного белого и одного черного ряда. Та система образования петель на станке, которая обрабатывает черную нитку, снабжена, очевидно, узорным прессовым колесом и весь товар, таким образом, изготовляется на станке с двумя системами.

Чтобы найти форму узорного колеса надо по способу, указанному в предыдущем примере, проследить один узорный ряд, напр., „ $ak$ “. Проба рассматривается равномерно вытянутая на левой стороне против света, ушки и петли черной нитки надо приметить и начертить. Начиная от места „ $a$ “ и идя направо, мы получаем: 3 двойные петли или ушка „ $ab$ “, 8 гладких петель „ $cd$ “, затем две двойные петли, 1 гладкая и снова две двойные петли ( $ef$ ), потом 6 гладких петель „ $gh$ “, далее два ушка, 1 петля, 1 ушко, одна петля, два ушка ( $ik$ ) и т. д. Если кусок товара такой маленький, что по нем можно узнать узорный ряд только от „ $a$ “ до „ $k$ “, то продолжение этого ряда можно все же узнать из частей ряда в высоте пробы. Линия „ $ak$ “, с которой начато исследование, проходит через многие сдвинутые четырехугольники или узоры и также через многие маленькие крестики „ $ABCD$ “; она сталкивается, если считать слева направо, с каждым последующим четырехугольником или крестиком на одну строку или узорный ряд ниже, чем с предыдущими; это продолжается до того времени, пока она не начинает снова квадрат на верхнем ряду, как при „ $a$ “; тогда один узор закончен и его повторение начинается таким же образом. Из этого следует, что можно узнать тот кусок рассматриваемого товара, который находится в следующем квадрате из предыдущего квадрата, если в нем проследить отдельные ряды сверху вниз и гладкие куски между двумя узорными фигурами; можно также все проследить из промежутка между первым и вторым квадратом. Очевидно, что „ $ef = e_1f_1$ “ также „ $ik = i_1k_1$ “ и т. д. Таким образом, мы нашли способ нарисовать картину большого узора даже в том случае, когда в нашем распоряже-

нии имеется маленький кусочек материала: мы рассматриваем, следовательно, не один непрерывный петельный ряд, а рисуем снизу и сверху все ряды узора и если по пробе можно узнать положение соседних фигур по отношению к первой, то можно увеличить рисунок прибавлением многих таких отдельных картин (в данном случае четырехугольников и крестиков). Рисунок можно увеличить настолько, что в конце концов виден узорный ряд на длину всего узорного пространства.

Для перенесения узорной формы на прессовое колесо, не нужна вся длина такого ряда, ибо из вышеуказанных сравнений уже вытекает, что лежащие с правой стороны от „ad“, куски *ef*, *gh*, *ik* и т. д., находятся в том же порядке под „ab“ и „cd“ в „ $e_1f_1$ ,  $g_1h_1$ ,  $i_1k_1$ “ и т. д. Можно было бы снять расположение зубцов и отверстий прессового колеса по порядку „abcd,  $e_1f_1h_1$ ,  $i_1k_1m_1$ “ и т. д. из одной картины узора товара, если бы можно было определить величину площади каждой такой картины. В большинстве случаев эта площадь окажется прямоугольником, который простирается в ширину от начала картины слева до того же начала картины, лежащей справа и в высоту от верхней линии одной фигуры до той же верхней линии следующей, лежащей вертикально под ней фигуры. Если врисовать такой прямоугольник в картину товара, как „GHJK“, то легко видно, что порядок петель в лежащих один под другим узорных рядах такого прямоугольника, считая слева направо — направо вниз, т. е. по направлению стрелки  $K_e, i_1$ , является тем же самым, что в ряду „ak“, до повторения его.

Чтение строк рядов отдельных прямоугольников должно последовать всегда слева направо. Если прямоугольники, как в рис. 276 и 277, в правую сторону стоят выше друг против друга, то необходимо продолжать чтение сверху вниз; если же эти прямоугольники, как в рис. 281, с правой стороны стоят ниже друг против друга, то надо читать снизу вверх. Перенос формы узора на прессовое колесо должен совершиться в противоположном направлении вращению.

Этим самым ставится ненужным большой кусок узора и большой рисунок; вполне достаточно такого четырехугольника „GHJK“ с намеченным соседним прямоугольником, чтобы узнать вид узора и форму прессового колеса. Все необходимые для этого данные, точно также, как соотношение между величиной станка и размером узора, можно легко вынести из прямоугольника и из положения двух таких прямоугольников по отношению друг к другу.

Узорное колесо для данного случая будет иметь форму, нарисованную на рис. 278, ибо, если начать в левом верхнем углу и читать направо, то найдутся три гладкие петли „K“ до „a“ (рис. 276), следовательно, в окружности колеса нужны

зубцы „К“ до „а“ (рис. 278), затем следуют 3 ушка „ab“, это создает 3 отверстия „ab“ в колесе 278; затем в той же строке—еще 6 гладких и к началу следующей строки снова 2 гладких, это вместе 8 гладких петель, „с“ до „J“ и до „e<sub>1</sub>“, что соответствует 8 прессовым зубцам „cd“. Далее, следуя за ушками и петлями в „e<sub>1</sub>f<sub>1</sub>“, 2 отверстия, 1 зубец и 2 отверстия (ef); потом 6 зубцов „gh“ и т. д. до конца последнего ряда справа внизу; последние 25 гладких петель „p“, „q“ до „r“, „s“ до „t“ присоединяются в узоре к первым трем гладким петлям „К“ до „а“ до общей суммы в 28, которые изготавливаются 28 прессовыми зубцами „p“ до „К“. В рассматриваемом случае прямоугольник высотой в 13 рядов (само собою разумеется, что остаются только узорные ряды „a, e<sub>1</sub>, o<sub>1</sub>, i<sub>1</sub>“ и т. д.) и шириною в 12 петель; можно смотреть на все пространство узора, как на его содержимое, оно состоит из  $12 \cdot 13 = 156$  петель или игл. Окружность прессового колеса нужно, следовательно, разделить на 156 частей, из коих каждая должна стать равной игольному делению данного станка. Отсюда исчисляется величина колеса для каждого отдельного случая. Если, напр., необходимо выработать узор на станке 50 игольном в том месте, где прессовое колесо давит на иглы, т.-е. имеющему 50 игольных делений на 100 мм длины, то окружность прессового колеса будет  $\frac{156}{50} \cdot 100 = 312$  мм, а диаметр  $\frac{312 \cdot 7}{22} = 99$  мм.

Кроме того, каждое прессовое колесо „К“ снабжается маленьким углублением, для того, чтобы иглы могли вращаться вместе с собой колесо и во избежание возможного соскакивания, которое прервало бы правильный порядок рядов. Поэтому диаметр колеса делается немного больше, в данном случае приблизительно, миллиметров на 100.

Чтобы узнать соотношение между количеством станочных игл и величиной узора (выраженной количеством петель или иголок), когда станок вырабатывает товар с одной гладкой и одной узорной системой, необходимо рассмотреть положение одного узорного ряда по отношению к следующему за ним ряду. Назовем какое-нибудь место, примерно, „а“ рис. 276, началом такого ряда и мы найдем, что начало „a<sub>1</sub>“ следующего высшего ряда лежит правее на 12 игл. Следовательно, к концу одного поворота станка, прессовое колесо не находится в том же положении по отношению к игольному венку, как прежде. Из этого следует, что окружность узора или окружность прессового колеса, не содержится ровно известное количество раз в станочном игольном венке, а наоборот, когда станок поворачивается один раз, то недостает еще 12 игл, пока и прессовое колесо повернется известное целое число раз и снова так станет, что может начать узор следующего ряда. Если обозначить

количество станочных игл буквой „ $N$ “, то  $N + 12$  будет являться целым множителем окружности узора 156, следовательно,  $N + 12 = n \cdot 156$ , причем „ $n$ “ означает какое-нибудь целое число, из чего выводим, количество станочных игл  $N = n \cdot 156 - 12$ . Если под ряд ввести для „ $n$ “ натуральный ряд чисел, то  $N$  даст величину всех станков, которые вырабатывают вышеуказанный узор; конечно, известные числа будут очень маленькими и практически невыполнимыми, напр.,  $n = 1$  дает  $N = 144$  игл.

В большинстве случаев, однако, фабрикант, желающий приготовить какой-нибудь прессовой узор, напр. вышеуказанный, не имеет в своем распоряжении станка с подходящим к выведенной формуле количеством игл, тем не менее он может, на имеющемся станке другой величины, вырабатывать узор очень похожий на требуемый.

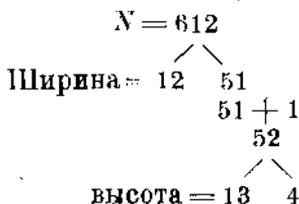
Для этого надо решить задачу, противоположную предыдущей, т.-е. начертить для имеющегося количества станочных игл всевозможные узоры. К этому, в конце концов, и ведет вышеуказанное умозаключение, откуда мы видим, что количество станочных игл, определяющее окружность узора, не должно войти без остатков в количество станочных игл, а лишь в этом же количестве станочных игл, увеличенном на столько игл, сколько их содержит ширина отдельного узора (четыреугольник, по вышеуказанному примеру 12 игл). Ведь не необходимо, чтобы ряды отдельных узоров подымались бы наискось непременно направо, они могут также подыматься и налево. В таком случае полоса узоров в следующем высшем ряду начнется не на 12 игл правее предыдущего ряда, а на 12 игл левее до него и окружность узора должна без остатка войти в  $N - 12$ . В общем, количество станочных игл „ $N$ “ плюс или минус ширина узора „ $GH = g$ “ должно делиться без остатка на окружность узора ( $M$ ). Легко сообразить, что ширина „ $g$ “, т.-е. главная линия прямоугольника „ $GHSK$ “, отдельной фигуры или прямоугольника должна „войти“ в окружность станка; ибо необходимо, чтобы узоры в товарном цилиндре лежали бы кругом таким манером, что, находясь один возле другого, они заполняли бы площадь этого цилиндра.

Не полагается, чтобы на каком-нибудь месте осталось узкая полоса для одной части фигуры. Основание „ $g$ “ прямоугольника, которым можно обвести один узор, является, следовательно, делителем количества станочных игл  $N$  и  $\frac{N}{g}$  даст всегда целое число. Или же  $N = ghn \pm gN = g(hn \pm 1)$ , при чем „ $n$ “ указывает сколько раз окружность узора „ $gh$ “ содержится в  $N$ . Для какого-нибудь количества станочных игл, напр. 612, можно будет избрать для ширины узора „ $g$ “ одно из чисел, являющихся делителями

612, напр. 12, или 17, или 4, или 36 и т. д. Предположим, что мы избираем ширину—12, нам легко будет исчислить высоту  $h = HJ$  узорного прямоугольника. Вся окружность узора „ $gh$ “ или  $12 \cdot h$  входит без остатка в  $N$  плюс-минус 12, т.е. в  $612 \pm 12$  и  $\frac{612 \pm 12}{12} \cdot h$  должно дать какое-нибудь целое

число. Сократим эту дробь на 12 и мы получим  $\frac{51 \pm 1}{n} = n; h = \frac{51 \pm 1}{n}$ . Другими словами, можно взять для высоты  $h$  то простое, целое число, которое получается, если увеличить или уменьшить число  $\frac{N}{g}$  (в данном случае  $612:12 = 51$  на единицу (1) и разделить на какое-нибудь целое число. В нашем примере „ $h$ “ может быть  $\frac{51+1}{4} = 13$ .

Можно следующим образом наглядно изобразить разложение числа станочных игл  $N = 612$ , чтобы узнать множителей окружности узора, вырабатываемого одним узорным колесом и одним гладким колесом.



Чтобы начертить узор для имеющегося станка, надо сначала избрать ширину узора „ $g$ “ и по ней определить высоту „ $h$ “. Конечно, можно найти много подходящих к одному станку величин узора. Для 612 игл подходила бы, например, также ширина  $g = 17$ ; тогда  $612:17 = 36$ , а  $36 - 1 = 35$ , что можно будет разложить 7.5, так что высота может быть 7 или 5. По полученным величинам „ $g$ “ и „ $h$ “ мы рисуем отдельные прямоугольники и вписываем в них какой-нибудь узор.

При этом мы не приняли во внимание гладкие ряды; найденная нами высота 13 является числом одних узорных рядов, что можно узнать из предыдущего. Гладкие ряды вообще не прибавляются к рисунку; таким образом создается простейший узорный рисунок (рис. 277); можно выработать также узор только с одной системой и одним узорным колесом, из этого выйдет только вязанный узор, который может изготовляться в большинстве случаев, если случайно на некоторых иглах, при каждом повороте станка, не создаются двойные петли. Если взять две системы, т.е. добавить к узорному колесу в первой системе еще гладкое

прессовое колесо, во второй системе употребить две разноцветные нитки, то мы получаем цветной узор, что собственно говоря, и требуется в большинстве случаев.

Прямоугольники, которые граничат узоры, должны всегда стоять вертикально один под другим; ибо, если например, узор в рис. 276 после каждого поворота станка сдвигается направо или налево на ширину „g“ (12), то он сдвигается после „h“ (13) поворотов на  $h.g$  ( $13.12 = 156$ ) игол, т.-е. на всю величину узора, таким образом узор I, II, III, IV начинается в точности на той же игле, что и предыдущий узор „abZZ“, 13 узорных рядов назад. Оба узора лежат, следовательно, вертикально один под другим.

Если обобщить все вышесказанное, то может получиться, что ограничить узоры можно не только прямоугольниками, но и другими фигурами, которые вместе заполняют площадь товара, напр., шестиугольниками с вступаящими углами на рис. 281: высота „h“ может и не быть целым числом, а смешанным. Поэтому вышеуказанное число игл 612 можно разделить — следующим образом:

$$\begin{array}{r}
 N = 612 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 \text{ширина} = 12 \quad 51 \\
 \quad \quad \quad 51 - 1 \\
 \quad \quad \quad 50 \\
 \quad \quad \quad \swarrow \quad \searrow \\
 \text{высота} = 4\frac{1}{6} \quad 12
 \end{array}$$

Окружность этого узора будет  $12 \cdot 4\frac{1}{6} = 50$  игл, которые также содержатся в фигуре „abcdef“. При этом дробь, содержащаяся в высоте „h“ должна быть такой величины, что произведение „gh“, т.-е. окружность узора будет целое число. Те узоры, которые не образуют четырехугольников, не стоят в точности вертикально один под другим, как видно из рис. 281. Основание „g“ может также явиться смешанной величиной.

Если товар вырабатывается одним узорным колесом, то прямоугольники или прочие фигуры узоров, лежат не горизонтально друг к другу, а выше одна другой на один узорный ряд.

Если, кроме того, работает еще одно гладкое колесо во второй системе, то один узор повышается по отношению к другому на один гладкий и один узорный ряд, как в рис. 276. Но так как гладкие ряды не рисуются, то их можно и при этих данных упустить и представить себе повышение при одном узорном колесе в виде одного ряда, как нарисовано в рис. 277. Когда же товар вырабатывается многими узорными колесами в стольких же системах, то

вполне понятно, что прямоугольники повышаются на столько узорных рядов, сколько для их изготовления требовалось узорных систем. Затем прямоугольники повышаются направо (считая с обратной стороны товара), если окружность узора входит в число станочных игл плюс ширина узора и поднимаются налево, если она входит в число станочных игл минус эта ширина.

Из всего вышесказанного можно вывести простой способ вычерчивания прессовых узоров для имеющихся круглых станков: разделяют число станочных игл „N“ на два множителя „g“ и „f“ ( $h \pm 1$ ), из коих один, а именно „g“, означает ширину фигур, выраженную в иглах или петлях. Другого множителя „f“ увеличивают или уменьшают на 1 и полученную сумму ( $f \pm 1$ ) снова разлагают на два множителя „h“ и „n“, из коих один „h“ означает высоту узора, выраженную тоже в количестве петель. Из „g“ и „h“ строят несколько прямоугольников, один вертикально под другим, и каждый прямоугольник направо или налево на один ряд или одну петлю выше предыдущего, смотря по тому, были ли применены при разложении знаки плюс или минус. Эти прямоугольники затем разделяются на столько отдельных квадратов, сколько указывают цифры „g“ и „h“ в ширину и высоту. В эти квадраты вписывают узор, пропуская гладкие ряды и рассматривая все ряды высоты „h“, как узорные ряды. Для тех игл, которые не пресуются, и которые дадут двойные петли, соответственные квадраты заполняются и форма переносится на прессовые колеса. Когда прямоугольники идут вверх направо, то ряды читаются слева вверх, направо вниз (т.-е. в рис. 276 сначала 13, затем 12, затем 11 и т. д.). Если же наоборот, квадраты идут на лево вверх или направо вниз, то ряды читаются слева вниз, направо вверх (т.-е. сначала 1, затем 2 и т. д.) и их переносят на окружность прессового колеса в противоположном вращению направлении.

Если работаем на одном станке с двумя системами с одним узорным и одним гладким колесом, то на местах, означенных заполненными квадратами, петли гладких рядов особенно выступают на поверхности товара, потому что на соответствующих непрессованных иглах нитка узорных рядов образует только ушки и лежит на левой стороне товара.

Если мы захотим выработать такой узор несколькими узорными колесиками, то — можем вывести из рисунка также и пужную нам форму этих колес.

Допустим, что на одном станке имеются два таких узорных колеса (при чем безразлично, содержит ли этот станок две или 4 системы; в последнем случае между двумя узорными рядами будет один гладкий ряд). Одно из этих колес образует, очевидно, один петельный ряд, а другое—

следующий; первое колесо выработает, примерно, под ряд 2, 4, 6 и т. д. рядов прямоугольника, рис. 281, а второе колесо—1, 3, 5, 7 и т. д. рядов этого же самого прямоугольника. Чтобы получить форму этих колес, нужно прочесть четные числа рядов: 2, 4, 6, 8 (рис. 281) снизу вверх и затем нечетные числа рядов: 1, 3, 5, 7 (рис. 281) и перенести это на первое и второе колесо. Эти прямоугольники или другие ограничивающие фигуры отдельных узоров не возвышаются сбоку один над другим на один ряд, а на два таких ряда, ибо, если прессовое колесо образует ряд  $AB$  (рис. 281), то это же колесо после оборота станка, не продлит своей работы в ряду 1—1, а только в „ $ab$ “, т. к. второе колесо изготовляет внутри лежащий ряд; кусок „ $ab$ “ равняется, следовательно, куску „ $AB$ “ и каждая фигура сдвигается от предыдущей на два ряда. Это отделение возвышается пропорционально числу узорных систем, с которыми выработывается товар. Высота „ $h$ “ такого прямоугольника или узора, содержит тогда такое количество рядов, что число узорных систем в него входит. Это будет четное число для двух систем, делимое на 2, для трех систем число делимое на 3 и т. д. Товар, по рис. 276, высота узора которого „ $h=13$ “, не может изготовляться двумя узорными колесами, а только одним колесом или 13 колесами. Обойти это можно, если изобразить число 13—числом  $12+2/2$ . Таким образом можно употребить два колеса. Из рис. 281 легко увидеть, что нужно читать ряды узора снизу вверх, если узоры возвышаются налево один над другим, ибо на кусок „ $ab$ “ в первом ряду следует справа кусок „ $bg$ “, который равняется „ $eh$ “, т. е. третьему ряду; затем справа от „ $g$ “ лежит пятый узорный ряд, следовательно, после „ $eh$ “ надо сначала прочесть „ $ik$ “ и т. д. Если же, наоборот, начать с верхнего 7-го ряда колеса, то найдешь, что направо, рядом с 7, т. е. рядом с „ $d_1l$ “ лежит кусок „ $l_0$ “, поэтому 5 ряд „ $ik$ “ не может следовать за „ $d_1l$ “.

Только для совсем симметрично распределенных узоров результат один и тот же, начинаешь ли чтение сверху или снизу.

Из рис. можно увидеть, в каком положении необходимо поставить друг против друга, два или несколько узорных колес в последующих местах работы, для того, чтобы они работали в правильной связи между собою.

Та игла „ $a$ “ (рис. 280, 281), на которую в первой системе находит отверстие „ $d_1$ “, должна, очевидно, встретиться с тем же отверстием „ $d$ “ (рис. 279) второго прессового колеса. Необходимо точно проследить за этой иглой от первой до второй системы. Для облегчения можно повесить на нее ниточку или сделать точно под ней на товаре цветную наметку.

До сих пор мы ограничивались тем, что ставили расстояние, на которое — отдельные узоры находятся друг против друга, в зависимости от количества систем. Но это не необходимо, можно также выработать узоры, которые отделены друг от друга на большее количество рядов, вверх или вниз направо, чем соответствовали бы количеству систем.

Если, напр., сдвиг „ $V$ “ (рис. 275-а) составит четыре ряда вниз ( $V=4$ ), высота  $h=11$ , то читая справа мы доходим с ряда 1 в I к ряду 5 в II, к ряду 9 в III и т. д. Это означает, что в каждом последующем прямоугольнике, мы наталкиваемся на ряд, который лежит настолько выше, на сколько составляет сдвиг „ $V$ “, т. е. в  $x$ -м прямоугольнике на ряд  $1+(x-1) \cdot V$ . Из этого следует, что в том же порядке необходимо читать ряды в одном и том же прямоугольнике, когда надо нарисовать прессовое колесо: т. е. 1, 5, 9; теперь должен следовать 13 ряд. 13-й же ряд, когда входит в прямоугольник 1, равняется ряду 2-му. Таким образом продолжение будет: 2, 6, 10, 3, 7, 11, 4, 8, 12; 12-й ряд равняется первому ряду и отсюда мы начинаем сначала. К каждому ряду необходимо прибавить  $V:1, (1+V), (1+2V) \dots$

Если в любом ряду „ $x$ “ составит величину  $1+(x-1) \cdot V > h$ , то надо отнять „ $h$ “ (как выше при 13 и 14, так как  $h=11$ ). Этот способ можно применить тогда, когда  $h$  и  $V$  не имеют общего множителя. Если же, примерно, надо работать одной системой при  $V=4$  и  $h=10$ , то снова следовало бы прочесть: 1, 5, 9, 3, 7, 11. 11-й ряд же соответствует ряду  $1+(x-1) \cdot V - h = 11 - 10 = 1$ , т. е. прессовое колесо начинается здесь опять новый узор. Недостающие ряды 2, 6, 10, 4, 8, изготавливаются вторым местом работы. Таким образом мы видим, что общий множитель „ $h$ “ и „ $V$ “ указывают число систем.

Остается открытым вопрос, как противопоставить число игл „ $N$ “ этим измененным предпосылкам.

При применении одного рабочего места, товар, после поворота станка, увеличится только на один ряд. Если поворот вокруг станка начинается, напр., в одиннадцатом ряду в прямоугольнике 1, то количество игл заполняется при 1 в 1. Но этим не заканчивается окружность узора; порядок, в котором, как выше указано, читаются ряды, показывает, что с начала ряда 11 в 1 недостает еще 3 ширины „ $g$ “ (11, 4, 8), чтобы дойти до ряда 12(=1), т. е.  $N = ghn - 3g$  (в противоположности к прежней, более простой форме  $N = ghn - g$ ) или в общем  $N = g(hn - m)$ . Надо будет при рисунке узора разложить число игл  $N$  на два множителя „ $g$ “ (основание или ширина узора) и  $(hn - m)$ . Если избрать „ $g$ “, то  $hn - m = \frac{N}{g}$ . При этом величина „ $m$ “ зависит от „ $h$ “ и „ $V$ “,

зависимость следующая: Величина „ $m$ “ указала, сколько недоставала шпиряны до начала ряда, равному тому месту, на котором мы остановились или сколько раз надо применить сдвиг  $V$ , чтобы дойти до одного ряда (например, II-го на следующий, т.-е. 12, т.-е. I-й ряд). Останавливаясь на этом примере, мы видим, что на этой дороге высота „ $h$ “ пробегается один раз; так как мы для того, чтобы с 11 дойти до 4, один раз отняли „ $h$ “, т. к. здесь  $1 + (X - 1) V > h$ . Для того, чтобы с ряда 11 дойти до ряда 12, проходим не только один ряд, но и всю высоту „ $h$ “; 3 сдвига равняются, следовательно, длине дороги „ $h + 1$ “ или  $3 V = h + 1$ .

Выше определенно указано, что „ $h$ “ пробегают всего лишь один раз. Но бывает, когда это случается несколько раз (напр.  $h = 11$ ,  $V = 7$ ). Порядок рядов: 1, 8, 4, 11, 7, 3, 10, 5, 2, 9, 5, 12, здесь мы проходим 5 раз высоту; „ $h$ “ надо применять 7, 3, 6, 2 и 5 в то время как от 11 до 12 надо пройти 8 ширин или 9 сдвигов. Следовательно,  $8 V = h + 1$  или  $8 \cdot 7 = 55 + 1$ .

Вышеуказанное уравнение переходит, следовательно, в общую формулу  $m V = h \cdot p + 1$ , при чем „ $p$ “ является целым числом.

Из этого следует:

$$m = \frac{hp + 1}{V}$$

вставляя в уравнение это даст:

$$hn - \frac{hp + 1}{V} = \frac{N}{g}$$

$$p = \left[ \left( hn - \frac{N}{g} \right) V - 1 \right] \cdot \frac{1}{h}$$

„ $p$ “ является целым числом, в то время как „ $n$ “ указывает, сколько раз окружность узора „ $gh$ “ содержится в числе станочных игл.

Если представить себе, что прямоугольники сдвигаются вверх направо, то уравнение станочных игл переходит, как выше, в форму  $N = g(hn + m)$ , и надо читать ряды в прямоугольнике сверху вниз.

Упоминаем еще опыты изготовления прессовых узоров, о котором Алкан пишет в своем докладе о Парижской выставке 1867 г., которые, по моему, остались опытами.

Если хотят изготовить прессовой узор на круглом станке с большим диаметром, всегда на одном месте окружности и с одним и тем же маленьким количеством иглолок, то узор покажется в виде узкой, продольной полосы в цилиндре товара. Для этого нужны были бы огромнейшие

прессовые колеса, такие большие, что их было бы даже невозможно приделать к станку. Вместо этого, Букеторф в Троя в 1860 г. изобрел прессовое колесо (roue excentrique à dessins isolés), зубцы которого, как кулирные платины Жакеновской малъезы, радиально двигаются и помощью „эксцентричной направляющей“ сдвигаются и выдвигаются в колесо. Колесо содержит только прессовые зубцы, а не отверстия, но втянутые зубцы не прессуют иглы, над которыми они стоят и образуют, таким образом, отверстия. Если к тому же, повернуть эксцентричную направляющую только немного медленнее, чем прессовое колесо, и независимо от него, скажем, один раз вокруг своей оси, во время двух поворотов станочного игольного венка, то на одних и тех же нескольких иглах, колесо не будет прессовать после каждых двух рядов. Таким образом создается узор, который покажется в товарном цилиндре в виде узкой полосы, лежащей в направлении работ.

Еще гораздо проще можно получить прессовые узоры в определенных местах игольного венка, способом Н. Двиингенбергера в Саксонии, который применяет два сорта игл на круглом станке: иглы с длинными крючками и иглы с короткими крючками. Далее он применяет одновременно два прессовых колеса, для обеих сортов игл, из которых одно является узорным колесом и действует только на короткие крючки, т.-е. изготовляет прессовой узор только на тех местах, на которых станок содержит иглы с короткими крючками.

Следующий опыт привел к изготовлению двойных петель, лежащих на большом расстоянии одна от другой в одном ряду, чтобы при этом узорные колеса были бы не больше обыкновенных узорных колес. Для этой цели ставим два прессовых колеса одно под другим и заставляем их одновременно нажимать на одни и те же иглы, величина колес делается разной: одно колесо строится на одно или несколько игольных делений больше другого и каждое на своей окружности разделяется, в каком-нибудь порядке, на зубцы и отверстия. Какая-нибудь станочная игла может, очевидно, остаться непрессованной и образовать двойную петлю только в том случае, если в каждом из этих колес над нею находится отверстие. Если же игла встречает зубец одного колеса и отверстие другого или два зубца обоих колес, то она всегда прессуется. Правильный выбор величины колеса и разделение окружности, очевидно, дает возможность дать двум двойным петлям одного ряда большое расстояние и вделать в товар редко встречающиеся прессовые узоры, при чем обходиться без огромных колес, которые надо было бы применить при обыкновенном устройстве. Во Франции эти узорные колеса назывались: roues

jumelles pour dessins espacés (колеса-близнецы для отдельных рисунков).

Если при каком-нибудь прессовом узоре не прессуется большое количество рядом находящихся игл, то выходят очень длинные, свободно лежащие ушки.

При удачном выборе узора, получается товар, весьма похожий на так называемый „мохнатый“ материал; узор в данном случае выступает совершенно на задний план.

В большинстве же случаев, длинные ушки нежелательны, так как они легко рвутся, и товар при употреблении слишком растягивается.

Шиссер указывает способ прикрепить в некоторых местах товара продольные полосы длинных ушек. Вместо того, чтобы узорный пресс с гладким прессовым куском, совсем спрессовал эти ушки, они *на том месте окружности* совсем вырезаны, так что они не прессуют. Но как раз на этих местах отдельные кулирные платины снабжены спереди, сбоку вставленными чашами, помощью которых они могут спрессовать соседнюю иглу при вытягивании только что кулированной, незамкнутой петли. Эти незамкнутые петли спадают с игл, остальные остаются висеть на иглах, но выходят на левую сторону товара, так что на лицевой стороне их не видно. Шиссер называет эти узоры „подложенными“, но это прессовые узоры, ибо нитка, не образующая петли, не кладется вытянутой под иглы, а кулируется в виде незамкнутых петель.

Для того, чтобы можно было выработать прессовые узоры в соединении с гладким товаром и приблизительно такой же крепости (ибо при продольных полосах этого сорта, свободный прессовой товар дает складки) Фуке и Фрауц предлагают нитководитель, в котором длинные и короткие зубцы, соответственно узору, так распределены, что короткие зубцы подводят нитку, когда вырабатывается прессовой узор.

Террот старается достичь быстрой смены различных прессовых узоров тем, что он устанавливает несколько различных узорных прессов с эксцентриками, один за другим, которые всегда в работе. Но лишь узор того пресса сбивается, т.-е. изготовляется запиральное колесо, в котором уже приготовленный товар не отодвигается назад, помощью подвижного запирального колеса.

### 3. Французский круглый станок для изготовления перекидного и петинет узоров и искусственных накладных узоров.

Перевешивание половинных и целых петель с одной иглы на соседнюю иглу, достигается следующим образом на французских круглых станках без употребления наклад-

ных игл: в то время, как товар висит спереди в игольных крючках, проникает колесо „а“ (рис. 281-а) между иглами с заднего конца близ игольного венка. Колесо сгибает своими двусторонними или односторонними, клинообразными немного вниз и на бок зубцами „с“ отдельные иглы. Крючки этих игл, таким образом, ложатся под прямые соседние иглы. Так, например, при постоянном вращении, игла „х“ сгибается налево зубцом „с<sub>1</sub>“ и помощью „с“ игла „1“ подводится налево под 2, 4 и 7 и помощью „с“ приведены налево под 5 и 8. От этого сгибания, игла кажется укороченной в сравнении с соседней, прямо лежащей иглой; кончик ее крючка лежит немного позади по сравнению с кончиком прямолежащей иглы, как 1 к 2 в рис. 281-б „b“ и, следовательно, петля „т“ от 2 висит перед иглой 1. Если теперь отодвинуть назад товар помощью очистительного железка, то эта петля „т“ ложится также и на иглу 1, она висит теперь, следовательно, на обеих иглах 2 и 1 (рис. 281-в) и, таким образом, достигнуто положение нитки в „пережидном узоре“. Если в станке после „а“ идет узорное прессовое колесо, которое прессует не отодвинутые петли, то петля „т“ от них, т.-е. от 2 в рис. 281-в, может совершенно сбиться; эта петля висит тогда только на 1, как в рис. 281-д, и создает, таким образом, в точности положение петель „узора петинет“.

Этот способ стал известен в 1878 г. во время Парижской Всемирной Выставки и получил распространение только за последние 20 лет. Указано было также множество изменений. Петли тянутся немного наискось, против вращения станка (рис. 281-е), так что оттесненная игла входит в товар не через петлю, а мимо нее. Когда ее освобождают, то соответствующая петля переложена кругом оттесненной иглы (рис. 281-ф) (напоминает положение нитки при опрокинутом, фанговом товаре).

Узорный пресс здесь лишний, так как, конечно, перевешанная петля не может прессоваться той иглой, на которой она создавалась. Товар должен быть очень редким или, по крайней мере, этот ряд необходимо кулировать в виде продольного ряда, петли которого перевешиваются.

Другие способы заключаются в том, что петлю в скрепленном виде перешивают на соседнюю иглу (так называемый „В — juor Ware“ ажурный товар).

Ряды, в которых вырабатываются петинет, должны обыкновенно, кулироваться в виде продольных рядов, даже в том случае, если соответственно узору, только отдельные петли перевешиваются. От этого, без сомнения, страдает общий вид товара.

Во втором способе приготовления петинет применяются накладные иглы, как в плоском станке. Большая мальеза

обыкновенной конструкции, снабжена платинами, которые распределены соответственно узору. Передний конец этих платин образует накладные иглы, между которыми обыкновенно находятся платины для движения товара.

Накладные иглы ложатся на станочные иглы в то время, как товар одновременно движется вперед, так что он приходит на накладные иглы. Эти последние поднимаются и, так как быстрота ее большая или меньшая, чем быстрота станочных игл, то она ложится на левую или правую соседнюю иглу. Если теперь запереть товар, то перенесенная петля сползает с накладной иглы и остается висеть в положении петинет на новых станочных иглах.

Для заключения я хочу сказать несколько слов о способе изображения узоров петинет. Принцип тот же, что и при прессовых узорах. Разница лишь в том, что крестик означает перевешанную петлю. Это значит, что на этом месте должна стоять в узорной мальбесе накладная игла и, что применяя нажимное колесо, соседняя этому месту игла оттесняется, т.-е. нажимное колесо вцепляется зубцом в соответствующее отверстие.

Но как уже видно из последнего указания, такое положение вещей является не очень наглядным, потому что неизвестно, надо ли перевесить петлю налево, т.-е. по направлению вращения станка или направо, т.-е. в противоположном направлении вращения.

Поэтому я нахожу целесообразным повторить сделанное мною уже в 1905 г. предложение, заменить крестики косыми палочками в квадратах патрона (рис. 281-9).

При этом, палочка, идущая справа налево вверх показывает, что петлю необходимо повесить налево, и наоборот. В первом случае мы будем иметь мальбесу, идущую впереди станка, в последнем случае — отстоящую мальбесу. Одновременно, направление палочек дает указание для „abschägung“ зубцов нажимного колеса, т.-к. зубцы скашиваются в направлении противоположном направлению палочек.

Далее, на каждом месте, где находится косая палочка, узорный пресс, относящийся к каждому нажимному колесу, должен снабжаться зубцом. Наконец, было бы не лишним отделить точнее ту иглу, которая получит две петли. Этим самым избегается опасности указать два рядом лежащие разрыва палочками в двух соседних клетках. Между двумя палочками должна пустовать одна клетка, это та игла, которая содержит две петли.

В наше же время обыкновенно довольствуются тем, что вырабатывают товар без особого узора; просто один или несколько гладких рядов сменяются одним рядом петинет. Такой товар представляет равномерно распределенные ды-

рочки и похож на филе. Оставшиеся пустыми, вследствие перепивания петель, иглы, напр. 2,5 получают в следующем ряду ушки „*m*“ и, когда эти ушки, в дальнейшем также переносятся на соседние иглы, то получают, в соединении ниток „*n*“ подражание накладных узоров (*Deckmuster*).

Таким же образом можно подражать тюлю, и накладным узорам „*аканас*“. Надо только постараться, находящиеся слева и справа от ушка иглы подтолкнуть под иглу, держащую ушко, при помощи подходящего нажимного колеса, для того, чтобы ушко было натянуто через три иглы. Создающееся положение ниток очень похоже на висящую над двумя иглами платиновую петлю накладного тюля.

#### 4. Французский круглый станок для изготовления настоящего накладного товара.

Изготовление настоящего *накладного товара* на круглом станке (т. е. наложение платинных петель на станочные иглы) было впервые указано в 1896 г. фирмой Рошер. Для двугольного наложения употребляется мальеза обыкновенной величины, снабженная платинами, передний конец которых расширен лопатообразно до ширины двух игольных делений и затем кончается коротким острием. Это острие вкалывается в висящий спереди в иглах товар под платиной петлей. Платина подымается и входит во внутрь станка, пока платинная петля не вытягивается во всю ширину накладной платины. Когда товар отодвигают назад, после того, как накладная платина легла на находящиеся вблизи ее станочные иглы, тогда платинная петля кладется на эти иглы. Мальеза при этом находится под игольным венком.

Для одноигольного наложения предложили два способа: платинные петли схватываются платинами, снабженными подходящими крючками и переносятся на правую или левую соседнюю иглу тем, что мальеза, которая имеет платины, медленнее или быстрее вращается, чем станочные иглы. Второй способ более верный. Он применяет только двугольные деккера вышеуказанного сорта, но одновременно оттесняет нажимным колесом, перед наложением, ту иглу, которая не должна получить платинную петлю.

Чтобы начертить узоры, здесь также применяется патрон, только квадрат в данном случае означает не игольную петлю, а платинную петлю; горизонтальная палочка в четырехугольнике изобразит наложенную над двумя иглами платинную петлю.

Косая, направо подымающаяся палочка, означает направо перевешенную петлю, а налево подымающаяся палочка — налево перевешенную петлю. Из этого косога положения следует, что в первом случае мальеза отстает, а

во втором случае — спешит. Если употребить только дву-угольный деккер, то по косому положению можно узнать, что и здесь, как при петинет, необходимо скосить зубцы нажимного колеса в противоположном направлении.

Рис. 284 дает схему маленького накладного узора ананас.

#### dd) Передача и останов французских круглых кулирных станков.

Приблизительно 40 лет тому назад, круглые станки вращались, главным образом, рукой, т.-е. снабжались рукояткой „F“, укрепленной к валу „E“ (рис. 249). С большим спросом на товар появилось желание вращать станки механической силой.

Пример такой передачи можно усмотреть из рис. 249: С трансмиссии двигательная сила передается на ременной шкив „H“ и на вал „G“, который ее посредством зубчатых колес „L“ и „M“ переносит на вал „E“ так, что „M“ с при-датком „v“ захватывает с собой зубчатое колесо „k“, непо-движно укрепленное на „E“.

Когда необходимо раз'единить, надо удалить от „k“ свободно прикрепленную на „E“ шестерню „M“, при чем ширина шестерни „L“ должна быть такой, чтобы „L“ и „M“ остались бы сцепленными. Это раз'единение устроено таким образом, что сдвигают кольцо „R“ идущее вокруг станка, при чем находящаяся на нем пластинка „Q“ также сдвигается, Нижний свободный конец „P“ двухплечного рычага „PN“, вводится в дугообразно внутрь идущую щель в „Q“ рис. 252. Если „P“ таким образом движется налево, то „N“ идет направо и берет с собой связанное с ним зубчатое колесо „M“, которое таким образом освобождается от „k“. Это при-способление требует для каждого станка одного рабочего для присмотра. Но раз уже достигли того, что станок получил механическое движение, то стало желательно, чтобы он мог работать, по возможности, без надзора и, чтобы таким образом, один рабочий мог обслуживать несколько станков. Для этого необходимо было применить раз'единение (оста-нов), которое, в случае какой-нибудь порчи, действовало бы автоматически.

Автоматические раз'единения (останов) были изобретены различной конструкции. Уже в 1845 г. Борхерд и Майер сделали следующее предложение: они исходили из всюду теперь известного прибора, при котором работающая нитка носит непосредственно перед иглами рычаг. Этот рычаг спадает, если нитка рвется и останавливает станок надле-жащим способом. Этот способ постепенно так усовершен-ствовался, что он производит раз'единение вполне удовле-творительно. В настоящее время он состоит из следующего

приспособления: каждая отдельно работающая нитка „а“ (рис. 282) держит плечо „b“, вращающегося вокруг „с“ проволочного рычага „bcd“ или же плечо „b<sub>1</sub>“ от „b<sub>1</sub>d“, нарисованного пунктиром (последнее лучше, потому что этим самым можно еще наблюдать нитку, находящуюся между иглой и регулятором). Если нитка разрывается, то „b“, или „b<sub>1</sub>“ падает, „d“ наталкивается на „e“, сдвигает „с“ в сторону и опускает „h“ в зубцы шестерни „i“. Вращающаяся шестерня „i“ сдвигает направо „h“ и всю пластинку „k“, качающуюся вокруг „k<sub>1</sub>“ эта пластинка в свою очередь сдвигает направо с „m“ плечо „n“ и свободно лежащее вокруг станка кольцо „o“. При этом, толстый цилиндрический кусок „o<sub>1</sub>“ отодвигается от рычага „p“ и дает второму концу рычага „p<sub>1</sub>“ (рис. 283) упасть на шестерню „r“, которая в холостую сидит на цилиндрической муфте „t“ вала „z“, но в общем вращается вместе с этой муфтой „t“. Шкив „x“ прикреплен к части муфты „t<sub>1</sub>“ которая в холостую посажена на вал „z“ и помощью вырезов 2—1 двигает часть „t“. Эта часть „t“ соединяется продольной щелью и цапфой „u“ с валом „z“, так что только таким образом шкив „x“ двигает вал и станок. Как только рычаг „p“ впадает в зубцы шестерни „r“, то колесо со своей зубчатой ступицей „r<sub>1</sub>“ задерживается и муфта „t“, которая пока еще продолжает вращаться с болтом „s“, двигается вдоль зубца „r<sub>1</sub>“ так далеко налево, что 1 разъединяется с 2 и что крючок „v<sub>1</sub>“ получает муфту „t“ на „V<sub>1</sub>“ в этом выдвинутом положении. „x“ и „t<sub>1</sub>“ вращаются в холостую на „z“ и станок останавливается. При вдвигании мы снова двигаем пружину „o“ с „o<sub>1</sub>“ над „p“ и поднимаем „v<sub>1</sub>“, так что пружина „f“ снова отодвигает муфту „t“ на „t<sub>1</sub>“, для сцепления 1 с 2.

Движение в этом случае производится шкивом „x“ (рис. 283), который получает двигательную силу обыкновенно от трансмиссии. Так как обыкновенно этот шкив доставляется вместе с машиной, то необходимо вычислить шкив, находящийся на трансмиссии. Если диаметр этого шкива  $d$  мм, число оборотов в минуту трансмиссии „n<sub>1</sub>“ и „n<sub>1</sub>“ количество оборотов станка в одну минуту, то необходимо узнать сколько оборотов шкива „x“ придется на один поворот станка. Назовем число этих оборотов „а“. В таком случае на „n<sub>1</sub>“ оборотов станка придется „an<sub>1</sub>“, оборотов „x“. Из этого следует:

$$\frac{d}{x} = \frac{n}{an_1} \quad \text{или} \quad d = x \cdot \frac{n}{an_1}.$$

Другие приборы приводятся в действие отчасти механическими, а отчасти физическими явлениями. Они употребляют электрический ток, чтобы произвести те движения,

которые, в конце концов, прерывают передачу сил от трансмиссии к станку.

Однако, этот способ автоматического раз'единения круглых станков не получил распространения и выше описанное чисто механическое раз'единение пережило все остальные попытки. При вязальных машинах (круглых или плоских) употребляется, почти что исключительно, электрическое раз'единение, о котором мы упомянем, когда речь пойдет о моторных вязальных машинах.

К раз'единяющим приборам, действующим только тогда, когда нитка рвется, присоединяется часто еще так называемый останок — при дыре в товаре, „Lochabsteller“. Лежащий в буксе пружинный штифт, так приделан непосредственно под игольный ряд, что последний выработанный петельный ряд проходит мимо штифта. Если в этом ряду образовалась дыра, то под давлением пружины, штифт входит в эту дыру и уносится движением. Этим самым он вместе с буксою немного поворачивается. Это движение освобождает стерженек, который падает между болтами, укрепляющими игольные плитки, захватывается ими и передвигает помощью кольца вышеописанное раз'единение.

Так как количество оборотов и скорость работы французских станков определяется таким же образом, как и скорость английских круглых станков и так как она дает такие же результаты, то мы об этом поговорим только закончив вопрос о круглых кулирных станках.

## **б) Английские круглые кулирные станки.**

*aa)* Английские круглые кулирные станки с обыкновенными крючковыми иглами, приспособленные для вязания гладкого товара.

Разница между системами круглых станков — французскими и английскими, а также и развитие последних из первых были подробно рассмотрены выше. Иглы в английском круглом станке расположены, обычно, по кругу вертикально; крючки их направлены наружи и параллельны между собою. В круглых английских станках применяются как неподвижно укрепленные, так и подвижные иглы; последние станки частично снабжены кулирными приспособлениями, другие же не имеют таковых, подобно описанным под *bb)* станкам с язычковыми иглами.

### *1. Английский круглый станок с неподвижными крючковыми иглами.*

На фиг. 288 изображен поперечный разрез, а на фиг. 289 общий вид такого станка столь малого диаметра, что готовый товарный цилиндр имеет ширину лишь паголенка

чулка. Иглы „а“ повернуты своими бородками или верхними крючками наружу „и“, как и в ручном станке, укреплены на игольном кольце „b“ или помощью свинцовых пластинок или имеют на концах изогнутые под прямым углом крючки и закрепляются в этом случае навинчиваемыми поверх их плитками. Это кольцо представляет собою — как и во французском круглом станке — круг со спицами и втулкой, или (как показано на фиг. 288) при малом диаметре — массивное тело, вращающееся вокруг неподвижной оси „d“. Эта ось укреплена в станине „e<sub>1</sub>e<sub>2</sub>“, а игольное кольцо „b“ приводится во вращение помощью шестерен „сс“, от горизонтального приводного вала „р“. Подобные круглые станки небольшого диаметра (приблизительно 100—200 мм) носят иногда название „круглых головок“; если такой станок установлен на отдельной станине, то конические шестерни „сс“ устраиваются так, что зубцы их могут свободно сцепляться или разъединяться между собой; для этого приводный вал „р“ сдвигается и удерживается помощью муфты (фиг. 289) и защелки „q“ с двумя вырезами в том положении, какое нужно, чтобы шестерни „с<sub>1</sub>“ оказались в сцеплении между собою или наоборот. В последнем случае, при случайном повороте вала „р“, игольное кольцо останется неподвижным и этим совершенно исключаются какие-либо повреждения отдельных частей.

В производстве чаще всего устанавливаются на одной общей станине по 6—8 подобных круглых станков, и приводный вал „р“ лежит вдоль под всеми станками; этот вал вращается или руками, или мотором и несет отдельные для каждой головки приводные колеса, передвигаемые в пазах и снабженные пружинами. Каждая отдельная головка (станок) может быть включена в работу или выключена тем, что ее приводное колесо передвигают по валу помощью вилкообразного рычага и удерживают этот рычаг в желаемом положении.

Так как иглы „а“ станка все параллельны между собою, то совершенно безразлично в каком месте измерять их деления. Номер станка определяется совершенно так же, как на плоских или французских круглых станках; он обозначает, следовательно, в Германии, например, — число игольных делений составляющих вместе длину в 100 мм или — по старому способу — длину одного саксонского дюйма. Для отсчитывания этих игольных делений нужно иметь, конечно, изогнутую линейку, т. е. нужно нанести длину в 100 или 50 мм на полоску бумаги, приложить затем последнюю к иглам станка и сосчитать их число.

Круг „b“ с иглами, вращаясь, подводит иглы „а“ к расположенным по окружности тем частям машины, которые участвуют в петлеобразовании и которые частью располо-

жены вне игольного круга на станине „e“, частью же внутри его на плите „o“, укрепленной на оси „d“ или, наконец, на выстулах (кронштейнах) особого кольца. Эти части следующие:

1-а. Нитководитель „g“ — он представляет собою проволочный стерженек или жестяную пластинку с ушком, через которое нить проводится со шпули к иглам в том месте, где кулирный аппарат должен эту нить распределить в виде витков между станковыми иглами.

1-б. Кулирный аппарат „r“ состоит из лопастного колесика (Flügelrad) такого же устройства, как описанное для французских круглых станков. Так как в настоящее время на английских круглых станках употребляют только такие лопастные колесики, то их называют также и „английскими малъезами“ (Mailleuse — образующий петли от французского слова la maille — петля).

Подобное кулирное или „вводящее“ колесо „r“ (фиг. 290 и 291) состоит из цилиндрического корпуса колеса с косостоящими стальными пластинами-зубцами „v“; оно свободно насажено на цапфу кронштейна „h“, который помощью винта „h<sub>1</sub>“ (фиг. 288) и гайки „h<sub>2</sub>“ может двигаться взад и вперед в особой оправке, установленной на станине станка.

Зубцы „v“ находятся в сцеплении с иглами „a“ станка, и, благодаря этому, кулирное колесо вращается вокруг своей оси только фантурой<sup>1)</sup> станковых игол; собственного особого привода оно не имеет. Зубья „v“ при вращении фантуры вдавливают нить в виде витков между игол ее; таким образом эти зубья точно соответствуют кулирным пластинам ручного станка и вследствие этого их также называют пластинами („Platinen“); однако они не только образуют незамкнутые петли, но и двигают их вверх вплоть до игольных крючков.

Для этой цели ведущее колесо, как показано на фиг. 290, должно быть поставлено косо по отношению к вертикальным иглам „a“ так, чтобы его зубцы захватывали нить снизу под концами крючков и образовывали из нее витки, которые при дальнейшем вращении этого колеса поднимаются вверх под крючки. Внешние нижние углы пластин „v“ (фиг. 290) имеют по одному выступу, который, аналогично носу на пластинах ручных станков, захватывает нить и держит незамкнутые петли.

Из косога положения колеса по отношению к иглам следует, что зубцы его „v“ не могут быть параллельны оси „z“ колеса, а образуют с нею угол, при чем легко усмотреть следующую зависимость: острый угол „t<sub>1</sub>“ между средней иглой „a“, которая находится в сцеплении с „r“, и осью колеса „z“

<sup>1)</sup> Фантурой наз. круг с укрепленными на нем иглами. *Прим. перев.*

равен углу „ $t$ “ между осью „ $s$ “ и платиной „ $v$ “ или же так: угол „ $s$ “, который образуется платинами „ $v$ “ с плоскостью колеса „ $r$ “ является дополнительным к углу „ $t$ “, т.-е. он составляет с последним угол в  $90^\circ$ .

Абсолютная величина такого угла, например „ $s$ “, получается из тех же соображений, которые были уже изложены для лопастных колес на французских круглых станках: для наиболее выгодного сцепления игл „ $a$ “ с зубцами „ $v$ “ было бы наилучшим сделать угол  $s = 90^\circ$ , т.-е. поставить колесо „ $r$ “ горизонтально — (осью „ $s$ “ параллельно иглам „ $a$ “). Но тогда зубцы „ $v$ “ кулировали бы только нить и продвигали ее дальше лишь в горизонтальном направлении, не вводя ее под крючки игл. Если бы угол „ $s$ “ был менее  $90^\circ$ , например  $80^\circ$  или  $70^\circ$ , то зубцы „ $a$ “ слишком медленно поднимались бы вверх вдоль игл „ $a$ “, и кулированные ими незамкнутые петли должны были бы подниматься по крутой винтовой линии, прежде чем они попадут вверх под крючки игл. Для этого потребовалось бы слишком большое кулирное колесо  $r$  и слишком много платин находилось бы в сцеплении с иглами. Но тогда на нить нажимают одновременно много платин, слишком сильно натягивают ее и или разрывают или неравномерно кулируют. В целях хорошего кулирования было бы полезно делать ведущее колесо („Einführrad“) возможно более малым для того, чтобы в сцеплении с иглами находилось возможно меньшее количество зубцов. Если же эти немногие зубцы на коротком протяжении их сцепления должны продвинуть витки довольно высоко вверх, то колесо „ $r$ “ должно стоять очень косо, т.-е. угол „ $s$ “ должен быть очень малым. Пределом этого будет  $s = 0^\circ$ ; тогда кулирное колесо стояло бы вертикально — при горизонтально лежащей оси, — незамкнутые петли при этом были бы им подняты наиболее быстро, но вращение его игольным кольцом невозможно. Таким образом, этот крайний случай  $s = 0^\circ$  столь же невозможен, как и предыдущий —  $s = 90^\circ$  и отсюда вытекает, что кулирным колесиком или английскими малезами невозможно достичь ни легкого хода, ни выгодного сцепления платин, ни хорошего выполнения кулирования. Чтобы удовлетворить одинаково всем этим требованиям величина угла „ $s$ “ должна быть равна средней арифметической между  $0^\circ$  и  $90^\circ$ , т.-е. нужно „ $s$ “ делать  $= 45^\circ$ . Небольшие отклонения от этого положения могут вызвать еще игольные деления и длины самих игл. Обычно на английских кулирных станках делают, по возможности, короткие иглы с короткими крючками, чтобы сократить путь витков от места, где они кулируются, до головки крючка. Однако, более толстые иглы имеют все же и более длинные крючки, и вследствие этого кулирное колесо для грубых делений должно стоять более косо, чем

для мелких. Если для грубых станков принять угол  $s = 45^\circ$ , то в тонких он должен быть  $= 50^\circ$ , а, следовательно, и угол  $t$  для грубых номеров  $= 45^\circ$  и для тонких он  $= 40^\circ$ . Гранницами тонины здесь будут: вниз от № 34, т.е. 34 иглы на 100 мм или 8 игол на 1 саксонский дюйм, а вверх № 100 (или 24 иглы на 1" саксонский). Величина ведущего колеса (Einführgrad) для разных делений игольного кольца будет различна. Число его платин обычно выбирают для разных номеров — от тонких до грубых — в пределах между 25 и 50; конечно, для каждого отдельного случая нужно предварительным вычерчиванием установить ту величину кулирного колеса, которая для данного станка, в зависимости от его диаметра и делений, дает наилучшее сцепление и будет кулировать нить не слишком большим числом зубцов. Ширина „v“ колеса „r“ (фиг. 290), измеренная параллельно направлению его оси, равняется для станков — от тонкого до грубого — от 17 до 9 мм, а длина частей зубцов, выступающих из тела колеса и измеренных радиально  $=$  от 6 до 4 мм. В действительности же линии платин у такого кулирного колеса направлены не строго радиально, а как видно из фиг. 291, они отклоняются от радиуса на величину угла „n“, вершина которого находится в точке пересечения платины с плоскостью  $r$  колеса. Этот угол „n“ при правильном выполнении его будет одинаковым на обеих поверхностях; он выбирается не произвольно, а зависит от ширины колеса „v“ и угла наклона „s“; его нельзя делать  $= 0^\circ$ , т.е. нельзя зубцы „v“ помещать радиально в противоположных плоскостях. Это видно из следующего: из схемы 292 ясно, что так как зубец  $v$  всажен в тело колеса косо по отношению к направлению оси, то переднее ребро его  $b$  пересекается с передней плоскостью колеса эксцентрично слева, а ребро  $3$  — с задней плоскостью эксцентрично справа; ясно, что ребра  $b$  и  $3$  не могут быть радиально направлены в противоположных плоскостях. Если одно ребро, например  $b$ , поместить в середину передней плоскости, т.е. угол 1 сделать  $= 0^\circ$ , то ребро  $3$  переместится на задней плоскости по направлению линии 4, а угол его с радиусом окажется еще большим; вместе с шириною колеса будет расти и величина этого угла, и в конце концов это ребро оказалось бы направленным к противоположной плоскости тангенциально; зубец „v“ в этой части колеса не лежал бы больше в массиве последнего. Совершенно то же получится на передней плоскости, если поместить ребро  $3$  радиально на задней плоскости. Отсюда следует, что только линия пересечения плоскости зубца со срединной плоскостью колеса может быть направлена в последней радиально и что при таком положении — единственно правильном — оба угла 1 и 2 должны быть равными; они будут

тем большими, чем шире будет колесо. Для узких колес и угол „а“ (фиг. 291) будет в обоих плоскостях маленьким, а для широких колес большим.

Прочное укрепление зубцов колеса достигается тем, что на обточенном цилиндрическом колесе фрезуют косые канавки, в которые всаживают стальные пластинки приблизительно одинаковой длины, запаивают их и, наконец, все зубцы обтачивают на точный размер. Если зубцы колеса оказываются плохо пригнанными к игольному ряду станка, или если величина колеса или угол наклона неправильно выбраны, то пластинки несколько изгибаются, придавая им винтообразную форму тем, что углы 7 и 8 (см. фиг. 292) немного пригибают к середине той плоскости, в которой лежит их край, т.-е. (фиг. 292) угол 7 влево, а 8 вправо<sup>1)</sup>. Благодаря этому выступающие части зубцов поворачиваются по отношению игл так, что могут свободно входить в их промежутки. Кулирное колесо „r“ (фиг. 288) может рычагом *h* перемещаться: оно может быть установлено ближе или дальше к игольному кольцу и тем самым образовывать большей или меньшей длины незамкнутые петли, т.-е. иными словами давать плотный или редкий товар.

1-с. Распределительное колесо „r<sub>1</sub>“ (фиг. 289) — почти такого же устройства, как и кулирное „r“ — имеет назначение еще раз глубже продвинуть между игол выработанные „r“ витки нити, чтобы получить одинаковую длину их и в дальнейшем надвинуть их вверх на головки игол. Так как при применении кулирных колес с неподвижными зубцами неминуемо получается, что все время несколько зубцов одновременно надавливают на нить (фиг. 216), так что одновременно образуются витки  $s_1$  и  $s_2$ , а может быть даже еще и третий и четвертый, то нить не может равномерно протянуться через все образующиеся изгибы и благодаря этому получаются витки разной длины. Вот эти-то разной длины витки еще раз захватываются зубцами второго — распределительного — колеса  $r_1$  и, благодаря эластичности нити, расправляются и равномерно распределяются между игол, удерживаясь в этом положении до тех пор, пока крючки игол не запрессуются прессовым колесом.

1-d. Прессовое колесо „k“ представляет собою гладкую круглую шайбу, совершенно такую же, как прессовое колесо на французском круглом станке; оно насажено на ось рычага, которым может быть, при помощи винта, прижата к иглам станка. Прессовое колесо расположено не горизонтально по отношению к вертикальным станковым иглам, а несколько наклонно, так что подходящие к нему

<sup>1)</sup> Глаз помещается в передней плоскости — в данном случае той, в которой находится ребро 8—3. *Прим. перев.*

иглы отжимаются им ниже чем отходящие и, благодаря этому, прессовое колесико при вращении постоянно испытывает давление сверху вниз, прижимается к своей оси и не поднимается кверху. К этому прессу подходит, обозначаемая в дальнейшем через „1h“, скоба „f“<sup>1)</sup> (фиг. 288 и 289), которая, начиная от места кулирования и дальше, отжимает старый товар к нижним концам игольных стержней. (Это соответствует „заключению“ товара платинами в ручном станке). В то время, как прессовое колесо зажимает концы крючков в их желобки (чаши), последний ряд петель товара может подняться кверху и попасть на крючки; это отчасти достигается действующим кверху натяжением товара, частью —

1-e. Подающим колесом „l“. Это колесико похоже на кулирное, но имеет острые зубцы, которые входят между игол под висящий на последних ряд петель. Так как это колесико стоит косо, то при вращении оно поднимает своими зубцами петли кверху, заставляя последние надвинуться на запрессованные крючки игол. За прессовым колесом старые петли будут все время подниматься выше и, наконец, они окажутся сброшенными через головки игол и останутся висеть на новых витках.

1-f. Отбивающее колесо „m“, сходное по устройству с предыдущим, имеет изогнутые наружные края на зубцах. Помощью последних оно двигает старые петли кверху через головки игол, и так как товар у самых игл направлен не сразу вертикально кверху, а некоторая часть его натянута почти горизонтально внутрь, то старые петли попадают вблизи от головок игл на новые, незамкнутые петли. Вообще же образующийся товарный цилиндр стягивается со станка почти вертикально кверху. Для этой цели он прикрепляется к веревке помощью крючка или путем зажатия товара на деревянной конической болванке, на которую сверху одевается жестяное кольцо; эта веревка протягивается через ролики, укрепленные к потолку комнаты, и на другом конце своем, висящем книзу, имеет оттягивающий груз.

Товарный цилиндр время от времени отрезается, а именно тогда, когда он или достигает пола комнаты или это оказывается нужным по заданию длины; иногда пользуются укрепленным на подвесках деревянным роликом (Kollholz) (фиг. 40 и 41), на который накатывают плоско сложенный товар.

Одновременно с кругом станковых игол вращается и накатывающий аппарат или ролик и при помощи храпового колеса и собачек производится накатывание товара на самый ролик.

1) Железное полукольцо.

*1-г.* Проволочный стержень „*n*“ отгибает товар позади отбивающего колеса „*m*“ внутрь так, что он оказывается лежащим почти под прямым углом к иглам; тем самым обеспечивается полное сбрасывание старых петель с игол, как это было указано выше под „*1f*“, а также следующее за этим „заключение“ товара, т.-е. отжатие новых петель вниз по стерженькам игол (Nadelschäfte).

*1-н.* Отжимная скоба (Streichheisen) „*f*“ — отжимает товар вниз и берет свое начало поэтому там, где стержень „*n*“ отгибается под прямым углом. Последнее обстоятельство препятствует старым петлям при „заключении“ надвинуться вновь на иглы. Скоба „*f*“ держит товар внизу вплоть до прессового колеса „*k*“. Чтобы иметь возможность, с одной стороны, туго стянуть товар кверху у „*m*“, а, с другой стороны, на противоположном конце станка — *fg* — легко сдвинуть его помощью скобы „*f*“ вниз необходимо, из предосторожности, товарный цилиндр тянуть кверху не строго вертикально, а несколько наклонно, в направлении „*pp*“ (рис. 289) или же „*adg*“; для этого станок устанавливается так, что его средняя ось оказывается расположенной несколько кпереди от вертикали, опущенной с ролика, через который проводится веревка, стягивающая кверху товар. Конечно, это может быть сделано лишь тогда, если станок имеет только одну систему, как это изображено на фиг. 289, и если на одной стороне имеет место кулирование, а на противоположной отбивание. Английские круглые станки, однако, в большинстве случаев имеют игольный круг столь малого диаметра, что куски товара образуют узкие рукава, шириною не более чулка; они поэтому называются „рукавными станками“ „Schlauchstühle“; на них, согласно указанным приспособлениям, помещается только одна система для петлеобразования.

На широких английских круглых станках, имеющих несколько систем петлеобразования, товар должен стягиваться кверху строго вертикально, так как здесь отбивание производится в различных местах по его окружности. Такие станки имеют в каждой системе проволоку „*n*“ (фиг. 289), которая отгибает часть товара почти горизонтально, а для дальнейшего обеспечения отбивания обвивают ленту сразу же под рядом игол вокруг широкого товарного цилиндра, туго стягивают его и тянут эту ленту во время работы все время книзу. Товар, вследствие этого, стягивается с игол не вертикально кверху, а косо внутрь и кверху. Проволока „*n*“ и скоба „*f*“ укрепляются всегда вместе на станине станка.

Направление вращения английских круглых станков для получения гладких товаров всегда совпадает с направлением часовой стрелки, как это изображено на фиг. 289

стрелкой; эти станки снабжены приспособлениями 1А — для изготовления к гладким кулирным товарам подкладки, 1В — для снятия с игол отдельных петель и для навешивания их на соседние иглы (Mindermaschine — „машины со сбавкой“) и 1С — для того, чтобы товар, назначенный для изготовления чулок, снабдить по его длине фальшивым швом.

Кроме вырабатываемых на этих станках простых гладких кулирных товаров здесь еще вырабатывают так называемый (Schusskettenkulierware) „Утковый осново-трикотажный товар“. Последнее вызвано стремлением иметь плотный не растягивающийся товар. Основные нити подводят сверху с особых шпулек и вместе с кулирными петлями поддерживают уточную нить.

### 1-А. Английский круглый станок для начеса.

Совершенно такой же аппарат (Futtermaillageuse — футтер-аппарат), какой служит во французских круглых станках для изготовления подкладочного товара, применяется для той же цели и в английских круглых станках. Этот „футтер-аппарат“ (колесо, ведущее подкладочную нить) так устанавливается по отношению к игольному кругу, что он может проводить нить сверху вниз между иглами. При помощи особого, косо стоящего колесика с зубчиками, отрезки нити, частью лежащие на иглах, частью под ними, проталкиваются вниз к старым петлям, вместе с которыми они сбрасываются на вновь кулированные незамкнутые петли. Ясно, что „футтер-аппарат“ должен быть установлен перед кулирным колесиком. Приспособление к английским рукавным станкам щеток для начесывания тут же вращающегося товарного цилиндра (гладкий или подкладочный товар) нужно признать совершенно нецелесообразным.

### 2. Английский круглый станок с подвижными крючковыми иглами.

Попытки установить на узком рукавном станке несколько систем и поднять таким образом его производительность привели к устройству подвижных станковых игол, которые изображены на фиг. 293 — 295. Каждая игла „а“ припаяна снизу к стальной пластине „b“ и вместе с последней движется вверх и вниз в прорезе пустотелого цилиндра „с“. Все иглы вместе с цилиндром „с“ вращаются по окружности (точно так же, как язычковые иглы на фиг. 296), и при этом выступы их пластин „b“ входят в пазы неподвижно стоящего мантиля. Этот паз волнообразно изогнут. Он поднимает и опускает иглы в то время, когда они

двигаются в направлении „x“ (фиг. 295). С поднятыми иглами „a“ входит в соединенное расположенное горизонтально кулирное колесо „f“. Зубцы „d“ этого колеса образуют из нити незамкнутые петли и удерживают их до тех пор, пока иглы „a“ не опустятся над ними своими крючками. Вплотную под кулирным колесом „f“ укреплено так же и прессовое колесо „e“. Оно зажимает игольные крючки, и последние вследствие этого могут протянуть свои незамкнутые петли вниз сквозь старые петли. Кулирное колесо „f“ удерживается винтом сверху, а прессовое колесо „e“ таким же винтом снизу. Товар тянется внутри полога цилиндра „c“ книзу, а верхний край последнего вместе с боковыми стенками прорезов образует отбивающую гребенку для старого товара. Этой гребенкой каждая старая петля удерживается сверху, пока игла протягивает нитку книзу через петлю в виде незамкнутой петли. После отбивания старого товара, иглы „a“ вновь поднимаются, и тотчас же может начинаться петлеобразование новая система. Размеры последней очень невелики и на узком круглом станке диаметром чулка легко можно установить 6—8 таких систем. Остальное устройство станка и аппарата для стягивания товара идентичны устройству, описанному в следующем отделе.

bb) Английские круглые кулирные станки  
 (с язычковыми иглами для изготовления  
 гладких товаров.

Язычковые иглы употреблялись в английских круглых станках всегда, как иглы подвижные каждая в отдельности. Они движутся и вяжут совершенно так же, как вышеописанные подвижные крючковые иглы. Каждая игла „a“ (фиг. 296) припаяна к стальной пластинке „b“ и может с нею вместе подниматься и опускаться в вертикальной щели полога цилиндра „c“. (В последнее время игла изготавливается вместе со стальной пластинкой из одного куска или же снабжается только отогнутой ножкой-пяткой). Цилиндр „c“, — игольный круг, — покоится на станине „d“. На нижнем своем конце цилиндр имеет зубчатое колесо „e“, при посредстве которого, а также колеса „f“ и вала „g“ он приводится во вращение. При этом, понятно, вместе с ним вращаются и иглы „a“, при чем выступающие носики „b<sub>1</sub>“ (пятки) ведущих пластин „b“ двигаются по волнообразному желобку „b<sub>2</sub>“ неподвижно стоящего мантила „h“; они, следовательно, согласно форме этого желобка поднимают и опускают иглы „a“. Способ петлеобразования в точности соответствует таковому же при ручном вязании: поднятые иглы захватывают, каждая в отдельности, своими крючками нить, поддерживаемую перед ними нитководителем „i“, опускаются вместе с ней и протягивают ее сквозь старые петли, при чем

последние поднимают висящие книзу язычки игол, кладут их поверх крючков и замыкают таким образом крючок. Старый товар висит внутри цилиндра „с“ книзу и стягивается с игол грузом, вследствие чего старые петли не могут быть втянуты снаружи цилиндра под отбивающий край его. Иглы „а“, напротив того, опускаются так глубоко, что их крючки попадают под отбивающий край „с“ цилиндра „с“, при чем они протягивают по одиночке новые петли сквозь старые. Мантиль „h“ со своим ведущим желобком „b<sub>2</sub>“ висит на винтах „k“ станины и может быть ими немного поднят или опущен. Таким образом мантиль своим желобком стягивает иглы более или менее глубоко под край „с“ и этим образует короткие или длинные петли.

Петлеобразование при таком устройстве занимает очень небольшое рабочее место. Измеренная по окружности игольного круга абсолютная длина, на которую поднимаются и опускаются иглы, имеет для средних номеров станков около 40 мм. Станок может вследствие этого иметь большее количество систем; узкая головка, например, для детских чулок, имеет их 8; фуфаечный станок, соответствующий объему тела, т.-е. приблизительно около 400 мм в диаметре, имеет 30 систем. Во время одного оборота такого станка изготавливаются значит одновременно 30 рядов петель; производительность его таким образом крайне велика. Ясно, что к станку должно быть подведено такое количество нитей, сколько он имеет систем, и наблюдение за ними и за работой станка требует со стороны рабочего сугубой внимательности. Если порвется одна нить и это немедленно же не будет замечено и станок не будет остановлен, то в данной системе не смогут, конечно, образоваться петли. С игл, идущих через эту систему, старые петли будут сброшены. Когда эти иглы попадут в ближайшие системы, то и там они, — несмотря на то, что здесь нити не оборваны, — не могут образовать новых петель, так как им недостает старых. Таким образом, незначительная ошибка получает быстрое и большое распространение, и вешивать потом на иглы упавшие петли трудно и утомительно.

К этому роду простых английских круглых станков нужно отнести и машины, называемые „круглые чулочные машины“ (Rundstrickmaschinen), как например, широко распространенные ныне галстучные машины (Schlipsischinen). Хотя в этом случае галстук выходит почти готовым из машины, но он представляет из себя все же лишь простую кишку и чтобы быть годным к употреблению нуждается в последующей отделке (утюжка охватывающей части).

Очень существенным для такого рода петлеобразования, при котором новая петля образуется лишь после

отбивания старой протягиванием нити через эту старую петлю, является сильное и равномерное натяжение товара. Благодаря этому старые петли безусловно удерживаются на отбивающем крае. Так как станок при большом количестве систем вырабатывает и большое количество товара, то приспособление для стягивания товара, применяемое на французских круглых станках, здесь применено быть не может. В противном случае пришлось бы через очень короткие промежутки времени поднимать снизу стягивающий груз и вновь навешивать его на товар. Гораздо чаще в этих станках устраивают самостоятельно работающие деревянные ролики или накатывающие аппараты, которые своим весом натягивают товар и одновременно накаывают его. Эти аппараты регулируются в зависимости от производительности станка, т.-е. они накаывают меньше, если станок работает плотный товар и, наоборот, больше, если товар работает редкий; при этом натяжение товара остается всегда постоянным заранее установленным.

Подобный накавающий аппарат новейшей конструкции изображен на фиг. 297. Он состоит из горизонтальной рамы, несущей два рифленых прессовых валика  $a_1$  и  $a_2$ . Один из этих вальцов имеет на своей удлиненной кнаружи оси червячное колесо „b“, которое находится в сцеплении с червяком  $b_1$  вала „c“. Вал „c“ получает свое движение от шкива „f“ при посредстве конических шестерен „d“ и „e“. Шкив „f“ приводится в движение помощью веревочного привода „g“ от приводного вала машины.

Если представить себе раму укрепленной на станине станка так, что она может только качаться вокруг оси „h“, то, если товар не будет захвачен прессовыми валиками, она опрокинется книзу. В противном случае весь вес рамы будет действовать на товар, как оттягивающий груз. Когда станок вращается, веревочный привод „g“ вращает шкив „f“, а с ним вместе и прессовые валики  $a_1, a_2$ . Вследствие этого валики, а следовательно, и рама поднимается по товару. Этим, однако, поднимается и шкив „g“, так что, наконец, веревочный привод настолько ослабнет, что он перестанет вращать этот шкив, т.-е. подьем по товару должен прекратиться. С удлинением товара рама должна будет снова опуститься. Но тогда увеличится натяжение привода „g“; „f“ снова начнет вращаться, рама поднимается и т. д. Стягивающий груз все время тот же (т.-е. вес рамы). Сбегающий товар собирается в стоящую под станком корзину.

Такое периодически действующее стягивание товара, конечно, более целесообразно, чем постоянное. Последнее могло бы быть легко устроено, например, так: вращающийся игольный круг, соединенный при посредстве собачки с хра-

повым колесом, поворачивал бы при каждом своем обороте валик товара. Но в этом случае угол поворота валика будет постоянно один и тот же, совершенно независимо от того много или мало товара образовалось при повороте станка и сколько его находится на товарном валике. Натяжение товара будет, конечно, все время изменяться.

### 3. Английский круглый станок для изготовления цветных узоров.

Подобно французскому круглому станку и английский может вырабатывать, при применении цветных нитей, гладкий узорный товар. Это относится, главным образом, к английским круглым станкам с язычковыми иглами—именно они приобрели наибольшее распространение.

Так, платированный товар легко вырабатывается, если так подводить нити [см. также чулочные машины (Strickmaschine)], чтобы те из них, которые должны быть видны с правой стороны, первыми попадали на иглу.

Подкладные узоры (unterlegte Muster) могут вырабатываться в том случае, когда иглы, которые не прорабатывают нити в петли, выключаются под'емом кверху. Тогда нить протягивается через эти иглы и при вырабатывании следующего ряда попадает или позади игол или под новые петли.

Продольно-полосатые или так называемые жаккардные узоры вырабатываются, например, на английском круглом станке с язычковыми иглами (часто называемом также „чулочной машиной“) таким образом, что направляющие, движущие иглы, производят не вращательные, а только качательные движения такого размаха, который соответствует ширине данной полосы и значит соответствует расстоянию между системами или местами работы. Точное соответствие между отдельными полосами обеспечивается тем, что игла, которая разделяет две краски, образует петлю лишь из одной нити, в то время как вторую она только фангует<sup>1)</sup>. Этот виток попадает всегда позади петли, так что получается совершенно одинаковое разделение цветных нитей.

Так как эта же машина устроена и для полного оборота, то она, благодаря большому числу своих систем, может быть легко применена и для поперечно-полосатого товара (Ringware). Если, например, станок в 14 дюймов диаметра имеет 18 рабочих мест (Arbeitsstellen), то на нем могут быть выработаны поперечные полосы (Ringelstreifen) в 9 (при 2 красках), 6 (при 3 красках) и т. д. рядов петель.

<sup>1)</sup> Т.-е. ловит, не превращая в полную замкнутую петлю. *Прим. перев.*

сс) Английские круглые кулирные станки для выработки вязальных узоров.

На английских круглых станках до сих пор вырабатывали только двухсторонние товары (т.е. ластичные и фанговые узоры) или товары с прессовыми узорами; другие отклонения от гладких товаров на них еще не производились.

1. Английский круглый станок для двулицевых и фанговых товаров.

1-А. Английский кругло-ластичный станок с обыкновенными крючковыми иглами.

Точное воспроизведение движений и работ ручного ластичного станка можно найти и в круглом ластичном станке Ф. Е. Воллера. Этот станок может быть одинаково использован и для изготовления кругло-ластичного и двулицевых товаров. Он имеет станковые иглы „а“ (фиг. 306), расположенные обычным способом, но укрепленные на полом игольном цилиндре „А“. Последний вращается на станковой плите „С“. Штифт 2 входит в опоясывающую цилиндр канавку „1“ и препятствует коническим колесам „DE“ выталкивать игольный цилиндр вверх. „E“ — является одновременно и зубчатым колесом, которое приводит в движение находящийся внизу, в станине, накатывающий аппарат. Машинные иглы „b“ лежат в слегка наклонной плоскости, распределенные по окружности кольца. Каждая игла на внутреннем конце своем загнута в крючок „с“ или припаяна к стальной пластинке, имеющей соответствующий крючку „с“ выступ. Игла по всей своей длине лежит на плоской поверхности нижней круглой шайбы „g“ и в радиальных прорезах верхней шайбы „d“. Крючок же ее „с“ входит в канавку „f“ (фиг. 308) нижней шайбы „g“. Последняя—g—наглухо привинчена к оси, удерживаемой особой подставкой на станине станка. Шайба же „d“ свободно вращается вокруг этой оси. Наклон всей головки <sup>1)</sup> (Rändermaschine) „dg“ к горизонтали выбран так, что иглы „b“ на одной стороне диаметра станка лежат значительно ниже крючков игол „а“, а на другой стороне они находятся над их головками. Товар стягивается книзу и висит попеременно одной петлей на станковой, а следующей петлей на машинной игле <sup>2)</sup>; последние частично расположены в промежутках между первыми. Если игольный цилиндр „а“ начинает вра-

<sup>1)</sup> В дальнейшем шайбы dg, — по-немецки — Rändermaschine — будем называть головкой.

<sup>2)</sup> Машинными иглами называются иглы, расположенные в головке.

щаться, то он захватывает с собой и машинные иглы, а вместе с ними вращается и свободная шайба „d“. Каждая игла „b“ скользит своим стерженьком по неподвижно лежащей шайбе „g“, а своим крючком „e“ по фигурной—изогнутой внутрь и внаружу—канавке „f“ (фиг. 308). Благодаря этому игла на одном месте притягивается к середине станка, а на другом отодвигается к периферии. Вследствие этих продольных движений машинных иглол „b“ и их вращению в наклонной плоскости „g“, они, естественно, имеют во время полного оборота станка те же движения и в отношении станковых иглол „a“ и вместе с последними они производят здесь те же работы, которые встречаются на ручном ластичном станке. Схемы на фиг. 309 до 313 показывают положение отдельных действующих частей во время образования одного ластичного ряда и кулируемого на станковых иглах ряда незамкнутых петель.

Прежде всего к месту 3 (фиг. 308), где машинные иглы „b“ лежат глубоко внизу между станковыми иглами „a“, и где они удерживают глубоко внизу старые петли последних, подводится обычным путем на станковые иглы нить и помощью кулирного колеса, вжимается между последними в длинные незамкнутые петли „k“ (фиг. 309). Затем распределительное колесо еще раз захватывает эти незамкнутые петли, прижимает их к иглам „a“ и надвигает вверх до крючков. Направление вращения обоих игольных кругов „a“ и „b“ в этом случае — „против часовой стрелки“ — в направлении стрелки 4 (фиг. 308). Если в этом месте машинные иглы „b“ продвигнутся несколько дальше и при этом поднимутся, а вместе с ними поднимается и товар, то крючки станковых иглол запрессуются прессом (Streichpress) „l“ (фиг. 308 и 310). Последний представляет из себя гладкую, стальную пластину, прикрепленную к подставке станка и установленную в отношении игольного кольца „a“ так, что каждая игла прижимается направленной наружу бородкой своего крючка к прессу — приблизительно в середине его — и плотно проглаживается им во время поворота станка. Таким образом, кончик крючка вжимается в чашу иглы. Здесь применен плоский пресс, а не прессовое колесико должно было бы быть достаточно большим, чтобы одновременно держать запрессованными несколько игольных крючков, на которые затем могли бы быть надвинуты снизу старые петли. Все выше поднимающиеся машинные иглы „b“, также, как и шина „m“, выносят старые станковые петли кверху (фиг. 310) и сбрасывают их, в конце-концов, долой через иглы „a“. Шина „m“ (фиг. 311) одновременно является и отбивающей шиной для станковых петель. Этим заканчиваются работы по образованию так называемого „станко-

вого рода“ (Stuhlreihe), т.е. по образованию петель на станковых иглах „а“ из кулированных для последних незамкнутых петель. Между тем машинные иглы „b“ за это время настолько выступают из своих шайб „dg“, что платинные петли „n“ станкового ряда оказываются лежащими позади концов их крючков. С этого момента иглы, благодаря ведущей канавке „f“ (фиг. 308), вновь втягиваются внутрь. При дальнейшем вращении, когда концы их крючков протягиваются через упомянутые платинные петли и стоят между ними и старыми петлями, висящими на машинных иглах „b“, иглы попадают под пресс „o“ (фиг. 306 и 312). Последний запрессовывает их крючки и держит их запрессованными до тех пор, пока они не будут обратно втянуты в старые петли. При этом железная пластинка „o<sub>1</sub>“ поддерживает стерженьки игол и одновременно препятствует старым петлям отходить назад. Иглы „b“, будучи втянуты канавкой „f“ внутрь шайбы, протягивают через эти старые петли свои новые. Этим закончен машинный ряд, т.е. каждая машинная игла получила одну новую петлю. Машинные иглы вновь опускаются, захватывая с собой на станковых иглах товар книзу (они „заключают“), для приготовления к следующему ряду.

При таком устройстве машинные иглы во время одного оборота могут быть подняты и опущены вдоль станковых игол лишь один раз, т.е. во время одного оборота можно вырабатывать лишь один ластичный ряд. Иными словами, станок может иметь лишь одну систему петлеобразования. „Отбивание“ (das Abschlagen), т.е. сбрасывание старых петель через станковые и машинные иглы, происходит более правильно, если тянуть цилиндр товара книзу с возможно большим и равномерным натяжением. Для этого товар проводится через полый игольный цилиндр вниз к накатывающему аппарату. Этот аппарат, в отличие от описанного выше, не висит на товаре, но накатывает его настолько соответственно производительности станка, что товар все время сохраняет равномерное и регулируемое натяжение. Натяжной аппарат приводится в движение от вращающегося игольного цилиндра „А“ — совершенно соразмерное с последним — при посредстве передаточного вала „y“ и зубчатых колес „E“, „w“ и „x“. Большое зубчатое колесо „u“, которое может вращаться на болте станочной плиты „v“, несет на себе две колонки  $z$  и  $z_1$ , между которыми помещаются прессовые вальцы  $pp_1$ , а внизу накатывающий валик „q“. Все это вместе вращается с колесом „u“. Прессовые вальцы  $pp_1$ , мелко-рифленные прижимаются друг к другу, благодаря тому, что под подвижными подшипниками 7 — 8 нижнего вальца  $p_1$  зажаты спиральные пружины 3 — 4, которые придавливают  $p_1$  к  $p$ . Оба прессовые

валики связаны между собою двумя равновеликими зубчатыми колесами 5 — 6, а верхний валик „р“ несет еще храповое колесо „r“ (фиг. 306 и 307), сцепляющееся с собачкой „r<sub>1</sub>“ планки „s“. Вторая видимая на фиг. 307 собачка заклинивает колесо в тот момент, когда первая собачка „r“ отходит назад для нового толчка. Планка „s“ вместе с расположенной перед ней планкой „t“ прикреплена скобой к раме „z“ скатывающего аппарата „s“ и имеет болт „s<sub>1</sub>“, который проходит сквозь широкую планку „t“ наружу. Между этим болтом s<sub>1</sub> и верхним прямоугельно отогнутым концом планки „t“ натянута пружина „t<sub>1</sub>“, напряжение которой может быть регулировано особым винтом. Наконец, планка „t“ через отверстие в зубчатом колесе „u“ свободно проходит вниз и несет там на своем конце ролик „h“, которым она опирается на круговой рельс станочной плиты „v“. При вращении накатывающего аппарата, ролик бежит по рельсу и, благодаря двум противоположно поставленным на последнем выступам, регулярно поднимается и снова опускается пружиной „t<sub>2</sub>“. При движении планки „t“ кверху, она, благодаря пружине „t<sub>1</sub>“, тянет кверху и планку „s“, которая вращает своею собачкой „r<sub>1</sub>“ храповое колесо „r“, а с ним и стягивающие вальцы „pp<sub>1</sub>“. Плоско сжатый товар вследствие этого стягивается между вальцами „pp<sub>1</sub>“ и получает необходимое натяжение, регулируемое упругостью пружины „t<sub>1</sub>“ следующим образом: постоянным поднятием и опусканием ролика „h“ при качении его по „v“, стягивающие валики при каждом полном обороте станка были бы дважды повернуты на небольшой угол вперед и протягивали бы между собой всегда одну и ту же длину товара, независимо от того плотно или редко он сработан, т. е. независимо от того, много или мало товара было выработано в данный промежуток времени.

Вследствие этого напряжение товара в худшем случае продолжало бы все расти и расти. Но стягивающие валики могут вращаться только тогда, когда сила, вращающая храповое колесо „r“, будет больше натяжения товара по окружности валиков „pp<sub>1</sub>“, т. е. тогда только, когда пружина „t<sub>1</sub>“ настолько упруга, что благодаря ей планка „t“ может двигаться вверх планку „s“ вместе с собачкой „r<sub>1</sub>“. Если же натяжение товара стало настолько велико, что оно уже не может быть превзойдено пружиной t<sub>1</sub>, то хотя планка „t“ и пойдет кверху, но она не сможет потянуть за собою „s“. Пружина „t<sub>1</sub>“ несколько растянется, но „r“ и „r<sub>1</sub>“ и стягивающие валики все же останутся в покое. В этом случае аппарат, значит, снова начнет тянуть товар лишь тогда, когда к последнему будет доработан некоторый кусок. Натяжение товара можно изменять по желанию путем подбора упругости пружины „t<sub>1</sub>“.

Товар в конце концов накатывается на вал „q“, приводимый в движение при посредстве веревочной передачи от верхнего прессового валика „p“. Так как диаметр валика „q“, по мере накатывания на него товара, делается все время больше и больше, то соответственно этому валик должен был бы вращаться все медленнее. Жесткое соединение между ним и прессовым валиком „p“ было бы поэтому неудобно и во избежание этого здесь применяется веревочная передача,—при чем веревка натягивается не туго, а с возможностью скользить по обоим шкивам. Иногда заменяют эту веревку спиральной пружиной, отдельные витки которой скользят по шкивам и не дают натяжению товара между „p“ и „q“ стать значительным.

Выработанные на этих станках рукава ластичного товара употребляются или для изготовления паголенок чулок или в виде коротко обрезанных кусочков<sup>1)</sup>, пришиваются к рукавам фуфаяк и ножкам кальсон, или, наконец, к ним довязывают на английских гладких круглых станках следы носков. Так как ластичный товар не распускается в том направлении, в котором он вырабатывается, то отрезанные кусочки можно употреблять и без обшитого двойного края; на своем свободном конце они имеют всегда плотный краевой ряд.

#### 1-В. Английский кругло-ластичный и фанговый станок с язычковыми иглами.

В тех английских кругло-ластичных станках, которые должны служить также и для изготовления фанговых, полуфанговых (Perlfang) или других двойных товаров, применяются обычно язычковые иглы, так как с ними удобнее производить перезаправки в работе нежели с обычными крючковыми. Фиг. 319 и 320 показывают устройство такого круглого станка, служащего для выработки „регулярного“ ластика с двойным рангом и ранжейкой (Langreihe). Здесь ряд станковых игол  $aa$ , расположен по окружности полого игольного цилиндра „a“ совершенно так же, как и в круглой головке с язычковыми иглами, служащей для изготовления гладких товаров. Каждая игла „a“ припаяна к стальной пластинке „e“, вместе с которой она может двигаться вверх и вниз в прорезах цилиндра „e“. Выступ „e<sub>1</sub>“ (нос) пластинки входит в канавку мантили „e<sub>2</sub>“, неподвижно стоящего на станине „A“. Игольный цилиндр „e“ может вращаться на столе станины „A“. Он приводится в движение при посредстве колес „e<sub>1</sub>—f<sub>1</sub>“, от приводного вала „f<sub>2</sub>“.

<sup>1)</sup> Эти отрезанные кусочки носят название „ластика“ для белья.

расположенного не по оси цилиндра „e“, а настолько в стороне, чтобы не мешать стягиванию книзу готового товарного цилиндра. Так как вследствие этого оси приводного вала „f<sub>2</sub>“, игольного цилиндра „e“ или колеса „l<sub>1</sub>“, не лежат в одной плоскости, то, собственно говоря, „e<sub>1</sub>“ и „f<sub>1</sub>“, должны были бы быть гиперболоидными колесами.

Обычно же они имеют короткие не радиально, а косо направленные плоские зубья. Под столиком станины находится такой же стягивающий аппарат для товара, какой был описан ранее.

При вращении цилиндра „e“, станковые иглы „a“, лежащие в его прорезах, увлекаются вместе с ним и, благодаря направляющему желобку в мантеле „e<sub>2</sub>“, то опускаются, то поднимаются. Таким образом в положении „a<sub>1</sub>“, например, они захватывают своими крючками нить с нитководителя и тянут ее книзу сквозь старые петли, которые при этом удерживаются на месте боковыми стенками направляющих прорезей игольного цилиндра и верхним отбивающим краем его (e).

Машинные иглы „bb<sub>1</sub>“, лежат приблизительно в одной горизонтальной плоскости и радиально расположены по круговому кольцу. Каждая из них припаяна к железной пластинке „dd<sub>1</sub>“. Эти же ведущие пластинки проходят через прорезы двух круглых шайб „g“ и „f“ и подвешены на полукруглом пояске верхней шайбы так, что они вместе с иглами „b“ могут качаться на этом пояске, как угольные рычаги, вверх и вниз. Каждая машинная игла может вдвигаться между двух станковых, захватывать подданную нитководителем нить и протягивать ее через свою петлю. Иглы „b“ движутся между плитками „l“ конуса „D“, вращающегося вместе с цилиндром „e“. Эти плитки образуют отбивающий край для отбивания старого товара. Качающееся движение ведущих пластин „d“, — которые также, как и пластинки „e“ станковых игол, называются иногда платинами, — сообщается им тем, что в том месте, где нитководитель подводит нить к игольному ряду, ролик „k“ нажимает на концы „d<sub>1</sub>“, плечи „d<sub>1</sub>“ при этом опускаются, нижние же концы их с иглами „b“ выдвигаются вперед; в другом месте круг „k<sub>1</sub>“, поддерживаемый станиной, имеет изогнутость внутрь, которой он отодвигает вновь пластины „d“ назад. Ведущие шайбы „g“ и „f“ связаны между собою и образуют собственно ластичную головку станка (Rändermaschine), которая свободно вращается вокруг оси „C“, укрепленной наверху в станине. Головка эта увлекается в движение венцом станковых игол тем, что при вращении его иглы „b“ и „a“ захватываются друг другом, а кроме того конус „D“ с отбивающей гребенкой 1 для машинных игол толкается еще непосредственно самим цилиндром „e“

и приводится таким образом во вращение. Для последней цели „с“ и „D“ имеют выступы 2 и 3, между которыми в то же время проходит и товар. Так как натяжение товара должно быть довольно велико, а надавливающие поверхности выступов 2 и 3 гладки и закруглены, то стягивание товара происходит без помехи. Существует, однако, целый ряд предложений также обеспечивающих противоположное расположение рядов станковых и машинных игол, но так, что товар не должен проходить между двух давящих друг на друга поверхностей.

Ластичная головка „fg“ сидит на наглухо привинченном к оси „C“ опорном кольце „k<sub>2</sub>“ и вращается на узком рельсе последнего. Ось „C“ укреплена на станине и несет на себе подвески для роликового рычага „kl“ и наглухо закрепленного кольца „k<sub>1</sub>“ (фиг. 319).

Для изготовления обыкновенного ластичного товара достаточно простого движения игол „a“ и „b“ выше указанным образом. Это движение может происходить или только в одном месте окружности станка, так что лишь туда подводится нить и работа производится лишь с одной системой или оно может иметь место в нескольких местах—станок, значит, должен иметь несколько систем для петлеобразования.

Для вязанья круглых регулярных кусков ластика, которые должны иметь гладкий двойной рант, а также и ранжейку для накидки, необходимо, чтобы станок время от времени работал одними только станковыми иглами „a“. В это время машинные иглы „b“ остаются лежать внутри круга первых — „a“. Для ранта станковые иглы — одни вырабатывают некоторое количество (обычно 3) гладких рядов коротких петель. Для ранжейки же они должны быть спущены значительно ниже, чем обычно, чтобы образовать тем самым длинные витки и петли. Для автоматического регулирования нужных для этого перестановок, станок имеет счетный аппарат и регуляторную шайбу. Первый состоит из двух храповых колес „t“ и „s“ (фигуры 319 и 320), из коих наружное „t“ одно свободно вращается на болте „u“ станины, внутреннее же „s“ связано с регулирующей шайбой „u“ и только вместе с последней может свободно вращаться вокруг „u“.

С зубьями „s“ и „t“ сцепляются собачки „q“ и „r“ одноплечего рычага 4—5, который штангой „6“ в свою очередь соединяется с двулучем рычагом „po“ (фиг. 319). Одно плечо последнего с роликом „o“ достигает плоского рельса приводного колеса „e“. Этот рельс имеет на одном месте своей окружности выступ „E“, который при каждом повороте колеса поднимает один раз ролик „o“ и опускает „p“ вместе со штангой „6“. Благодаря этому опу-

скаются и собачки „q“ и „r“, а колеса „st“ поворачиваются на один зубец дальше. На колесе „s“ шаг зубцов вдвое больше, чем на „t“, так как принадлежащая первому собачка „q“ висит на рычаге вдвое более длинном, чем „r“. В виду того, что круглые станки для регулярных ластиков работают лишь с одной системой, то поворот колес „t“ и „s“ на один зуб вперед всегда соответствует образованию одного ряда петель в товаре. Но для того, чтобы иметь возможность отсчитывать любые и довольно большие количества рядов, оба колеса устроены так, что вначале вращаются из них только одно наружное, собачка же „q“ в это время свободно качается вверх и вниз в длинном промежутке между зубьями (фиг. 320) внутреннего колеса „s“; в этом месте один зуб спиливается. После определенного числа рядов, колесо „t“ наталкивается кнопкой „e“ на кнопку „v“ колеса „s“ и проворачивает последнее на один зубец вперед. Собачка „q“ попадает в нормальный шаг, и ряды отсчитываются уже дальше зубцами „s“. Затем „t“ вскоре останавливается, так как „r“ вновь попадает в широкий промежуток между зубцами „t“.

Одновременно с „s“ вращается и регулирующая шайба „w“, которая автоматически обеспечивает переключения необходимые для изготовления ранжейки одного ластика и двойного ранта следующего. Она имеет клинообразную накладку „x<sub>1</sub>“, которую рычаг „o<sub>1</sub>“, отодвигается влево на время необходимое для отработки одного ряда. Плечо „p<sub>1</sub>“ отжимается этим книзу и в свою очередь опускает замок „m“, вставленный в верхнюю стенку канавки „c<sub>1</sub>“. Замком же „m“ опускаются книзу при своем вращении станковые иглы „a“, чтобы протянуть нить в виде новых петель через старые. Понятно, что, если „m“ стоит глубоко, то и петли получаются длинные. Таким образом действие „x<sub>1</sub>“ на „o<sub>1</sub>“ имеет своим результатом образование на конце ластика ранжейки, которую кусок может быть затем накинута на другой станок. Замок „m“ соответствует примерно коньку ручного станка, ибо он опускает иглы для петлеобразования.

Когда „x<sub>1</sub>“ повернется дальше и отойдет от „o<sub>1</sub>“, спиральная пружина вновь подымает замок „m“ на его прежнюю высоту, и станок работает дальше от 3 до 4 обычных резинчатых рядов, которые в каждом регулярном ластике лежат над ранжейкой для защиты ее. Вслед затем вторая клинообразная накладка „x<sub>2</sub>“ действует на шайбу „w“ также, как и первая, и станок еще раз прорабатывает одну ранжейку (Langreihe). Последняя соединяет только что закончившуюся резинку с имеющей начаться и затем, когда отдельные куски должны пойти в употребление, эта ранжейка разрезается. Это тот же способ, который был уже описан при рассмотрении французских станков.

По окончании упомянутой выше последней ранжейки тотчас начинается образование двойного ранта для следующего ластика. Для этой цели шайба „w“ несет еще третий установочный клин (Stelleisen) „x<sub>3</sub>“, который выступающим краем захватывает концевой крючок от „o,“ и протягивает его вправо несколько больше чем обычно. Благодаря этому „r<sub>1</sub>“ и „m“ поднимаются, и станковые иглы уже не стягиваются более так глубоко вниз; они образуют лишь короткие петли. Двойной рант состоит, как уже сказано, из нескольких рядов гладких станковых петель и получает лучший вид, когда эти петли немного короче ластичных. Выступ „x<sub>3</sub>“ простирается на длину трех зубцов зубчатого колеса s, так как и двойной рант, как правило, вырабатывается на длину трех рядов. Чтобы отодвинуть во время работы этих трех рядов машинные иглы, служат следующие приспособления: с роликового рычага „kl“ (фиг. 319) свешивается рычаг „ll“ и упирается внизу на гладкую поверхность шайбы „w“. В одном месте последняя имеет впадины „zz<sub>1</sub>“, которые, попадая под „ll“, дают ему возможность опуститься и помощью „lk“ поднять ролик „k“. Тогда ведущие пластины „dd<sub>1</sub>“ не отжимаются уже книзу в „d<sub>1</sub>“, а наоборот, благодаря опорному бруску при „n“ запрокидываются назад. Вследствие этого нижние концы их вместе с иглами „b“ вдвигаются настолько глубоко внутрь к оси „e“, что их иглы не достигают больших рядов „a“ и не образуют с ним вместе петель. Иглы „a“ одни вырабатывают три гладких ряда. Для первого гладкого ряда вырез „c“ еще не очень глубок: „l<sub>1</sub>“ опускается здесь еще не настолько глубоко вниз и иглы „b“ отходят еще не настолько далеко назад, как в дальнейшем, а именно, они отодвигаются при посредстве „k“ от игольного ряда „a“ лишь настолько, что хотя и захватывают нить, но их старые петли не попадают позади язычков, а остаются висеть на последних (фиг. 315 и 321). Таким образом на них получаются двойные петли. Для следующих двух поворотов, однако, машинные иглы, благодаря „z<sub>1</sub>“, отходят совершенно кзади и получаются гладкие петли 2—3 (фиг. 321). При четвертом повороте, когда „l<sub>1</sub>“ снова поднимается на край шайбы „w“ и, благодаря этому, „k“ снова оттесняется книзу, машинные иглы вновь вступают в работу и получают ластичные петли 4—5 (фиг. 322). Но в результате всего этого образуется и двойной рант, т. е. согнутый кусок товара 1 до 5 (фиг. 322), к которому прирабатывается новая резинка. Если затем разрезать последнюю ранжейку 7—8 (фиг. 322), которая соединяет два соседних ластика, то двойной рант 1 до 5 остается нетронутым, и разрезанные отрезки нити от 7 до 8 могут быть из него вытянуты.

Эти резинки накидываются на английский круглый станок для надвязки к ним носков или их разрезают вдоль и применяют их как плоские ластики; в последнем случае они имеют, конечно, разрезанные по бокам петли.

Незначительные изменения конструкции этого станка дают возможность изготовлять на нем фанговый и полуфанговый (Perlfang) товар. Так канавка „*e*“ проводится по окружности игольного цилиндра неодинаковой ширины. Иглы заставляют скользить своими ведущими выступами „*e*“ по пути „*d*<sub>2</sub>“ (фиг. 318) на такой высоте, чтобы они хотя и выступали за отбивающий край „*e*“ (фиг. 316), но чтобы старые петли висели еще на их язычках, а не под ними. Тогда, помощью подвижного замка „*e*<sub>3</sub>*e*<sub>4</sub>“ (фиг. 314 и 318) они могут быть или подняты настолько высоко, что их петли спускаются под язычки и иглы из новых отрезков нити, опускаясь потом в „*g*“ (фиг. 318) образуют новые петли, или лишь настолько высоко, что их петли еще остаются на язычках, но они все-таки захватывают крючками нить (фиг. 316) и образуют незамкнутые петли, которые соединяются вместе со старыми петлями в двойные. Благодаря этому делается возможным вырабатывать станковыми иглами во время одного оборота—петли, а во время следующего—только незамкнутые петли.

Для совершенно такого же вязанья приспособлены и машинные иглы. Они висят также, как и в ластичных машинах, на пластинках „*d*“ (фиг. 314), которые образуют здесь лишь одноплечие рычаги. Последние могут или вращаться вокруг оси „*d*<sub>1</sub>“, или же имеют на верхних концах своих выступающий с обеих сторон латунный штифт (Messingstift), которым они подвешиваются на плите „*g*“, в то время как сама пластинка входит в вилку при „*g*“. Охватывающая всю головку спиральная пружина „*g*<sub>1</sub>“ препятствует выпадению этих ведущих пластин. Внутри круга машинных игол на оси „*C*“ укреплено опорное кольцо „*F*“, несущее отдельные подвижные ригеля или клинья 10—11. В зависимости от положения последних, машинные иглы выдвигаются или настолько далеко вперед игольного круга „*a*“, что их старые петли сдвигаются позади язычков и они могут образовать новые петли или лишь настолько далеко, что они прихватывают нить и в виде ее витков вместе с оставшимися висеть на их язычках старыми петлями (фиг. 315) соединяют их в двойные. Обрато иглы оттягиваются рычажком „*n*“ (фиг. 317), который помощью штифта „*n*<sub>1</sub>“ может быть так установлен на неподвижно лежащей раме „*m*“ (фиг. 314 и 317), что он оттесняет ведущие пластины по направлению к оси станка.

Для перестановки ригелей 10, 11 существует следующее приспособление: для каждого такого ригеля в пазу непо-

движно висящей оси „С“ спускается вниз рейка 17, которая наверху висит на рычаге 12—13, а внизу имеет выступающий косой выступ. Если такую рейку тянуть вверх, то ее нижний конец выталкивает ригель 10 или 11 наружу. Если же ее опустить вниз, то пластину и ригель можно обратно отжать рукой. При наличии в станке двух систем, их ригеля могут быть так установлены, что иглы в одной из них образуют петли, а в другой дужки и двойные петли. Одновременная работа станковых и машинных игл, очевидно, будет иметь результатом фанговый товар в том случае, когда в первой системе станковые иглы подняты высоко, машинные же не выдвинуты вперед (станковый ряд), а во второй имеет место обратное отношение: машинные иглы сильно выдвинуты вперед, а станковые не поднимаются (машинный ряд). При четном числе систем на станке эти соединения будут повторяться и будет вырабатываться фанговый товар.

Полуфанговый (Perifangware) товар состоит из чередующихся между собою ластичного и фангового рядов. Для изготовления его на круглом станке необходимо в первой системе поднять высоко замок для станковых игл, а для машинных игл сильно выдвинуть вперед ригель, во второй же системе лишь поднять высоко станковый замок, а машинный ригель оттянуть обратно.

При применении разноцветных нитей, ластичный станок может вырабатывать двусторонние товары с цветными узорами и при том с очень большим разнообразием, если одновременно его язычковыми иглами работать прессовые узоры. Это легко может быть выполнено следующим приспособлением: ведущие пластины „с“ (фиг. 319) станковых игл имеют выступы, которые могут быть вырезаны двойко, — или как „с<sub>3</sub>“, или как „с<sub>4</sub>“ на фиг. 314, и таким образом иглы группируются в любом порядке. Проще всего можно было бы, например, чередовать одну иглу „с<sub>3</sub>“ с иглой „с<sub>4</sub>“. В каждой системе станка имеется, однако, два находящихся один позади другого ригеля „е<sub>3</sub>“ и „е<sub>4</sub>“, и каждый из них имеет толщину, равную половине ширины выступа пластины. Один ригель стоит под задними частями, а другой под передними частями „с<sub>3</sub>“ и „с<sub>4</sub>“. Если теперь в одной системе поднять оба ригеля высоко кверху, то в этой системе все иглы образуют петли, если же оба опущены вниз, то все станковые иглы получают лишь дужки. Если же в одной системе, например, передний ригель „е<sub>4</sub>“ стоит высоко, а задний „е<sub>3</sub>“ — опущен вниз, то первый поднимает только иглы „с<sub>4</sub>“ настолько высоко, что они образуют петли, другие же иглы „с<sub>3</sub>“ скользят лишь по нему своим передним вырезом 14 (фиг. 314) и не поднимаются, так как задний ригель стоит глубоко. Иглы „с<sub>3</sub>“ получают лишь витки,

которые вместе со старыми петлями соединяются в двойные. Если иглы стоят, согласно вышеуказанному, чередуясь между собой, то в такой системе станковые иглы будут образовывать и петли через одну, т.-е. получится одноигольный прессовый узор. Иным распределением этих двух видов станковых игол можно нанести на станковую сторону ластичного товара любой прессовый узор.

Совершенно сходное приспособление устроено и для машинных игол: те места их ведущих пластин (15, 16 фиг. 314), в которые попадают ригеля 10, 11, несколько вырезаны; в каждой системе устроены два таких ригеля—один над другим; наконец, машинные иглы разделены на два типа так, что пластины одних имеют этот вырез на уровне верхнего, а других на уровне нижнего из ригелей. Эти два различных типа игол могут быть вложены в головку в любой последовательности. Если затем в одной системе выдвинуть оба ригеля, то последние выталкивают все машинные иглы кнаружи, и эти последние образуют петли; если же будет выдвинут только один, например, верхний, то петли образуют лишь те иглы, ведущие пластины которых имеют вырез 15 в нижней своей части, а остальные 16 не подаются вперед и на них получаются лишь незамкнутые петли. Таким образом получается прессовый узор на машинной стороне ластика. При соединении последнего с прессовым узорами на станковой стороне, станок может давать в резиновом товаре огромное разнообразие узоров.

С тем же станковым устройством можно, наконец, вырабатывать и „патент—ластичный“ товар. Для образования, например, „2 : 2“—„двулицевого“ товара—ставят рядом по две станковых иглы без машинной иглы между ними, затем следуют две машинных иглы без станковых между ними. При этом игольное деление выбирается таким же малым, как и для гладких товаров, и вследствие этого легко бывает чередовать между собой в станковом и машинном рядах любое число игол, например, ставят шесть станковых игол рядом, а за ними следуют три машинных, тогда получается 6 и 3 двулицевого товара.

Большим недостатком этой широко распространенной машины являлось то обстоятельство, что прочное укрепление иглы на ее пластине представляло большие затруднения. Новые кругло-ластичные машины не имеют больше этой формы игл, а вместо этого пятки последних, также как и в чулочной машине, образуются путем простого загиба стержня. Машинные иглы находятся в радиальных прорезах тарелки, помещенной в круге станковых игол. При чем вращаются не иглы, а так называемые замки (т.-е. образованные из отдельных переставляемых частей ведущие кривые

для станковых и машинных игол) вокруг игольного цилиндра.

Такая конструкция облегчает выполнение различных видов вязания регулярного ластика: регулярный ластик начинается так называемым „мережковым рядом“ (Netzreihe), т.-е. станковые и машинные иглы ловят (fangen) нить и сдвигаются по отношению друг друга.

После этого вырабатывается двойной рант („Doppelrand“) (при этом машинные иглы не должны работать, а работают лишь станковые и именно короткие петли). Затем следует, как правило, несколько рядов полуфанговой вязки (т.-е. резинчатый ряд чередуется с фанговым, при чем машинные иглы остаются в фанговом положении). После следующего затем собственно ластика нужно сработать еще ранжейку (для накидывания), после которой идут еще несколько защитных рядов.

Чтобы иметь возможность автоматически изменять род вязки, отдельные ведущие части игол снабжены каждая выступавшим наружу рычажком, который, перемещаясь на небольшое расстояние, регулирует перемещение данной части, а значит и выдвигание и посадку игол, длину ранжейки и т. п. Движение всех этих рычагов достигается тем, что на их пути устанавливается тарелкообразный упор. Отдельные рычаги лежат на различных уровнях, а поэтому достаточно этот упор поднять или опустить помощью одного только нарезного колеса на соответствующую высоту, чтобы привести в действие нужный рычаг.

Эти машины, главным образом, служат для изготовления регулярных ластиков для обычного размера носков, но они могут быть приспособлены и на изготовление изделий по объему человеческого тела.

Таким образом дошли до нового рода ластичного товара, который можно себе представить в виде двух как бы продетых друг в друга 1 и 1 — ластичных товаров. Соответствующая машина снабжена в станке и головке попеременно то длинными, то короткими иглами, при чем станковые и машинные иглы расположены в одной плоскости (фиг. 344-6). Длинные и короткие иглы „l“ и „k“ приводятся в движение особым приводом так, что, например, первую пару замков (в станке и в головке) приводятся в движение все длинные иглы и образуются петли, затем следующей парой — все короткие. Вследствие этого нити обоих рядов перекрещиваются между собою, почему этот товар называется еще и „перекрещенным ластиком“ (gekreuzte Ränderware) (фиг. 344).

В Германии были сделаны попытки изготовлять круглоластичный товар с подкладкой.

## Изготовление двухизнаночного товара на английских круглых станках.

К двусторонним (*doppelflächig*) товарам относится и чулочный товар „двухизнаночный“, который также вырабатывается на английских круглых станках помощью двух рядов игол. Эти оба ряда или круга игол „*ab*“ (фиг. 333) работают один за другим и образуют петельные ряды, отбиваемые попеременно один влево и один вправо. Эти иглы укрепляются на английском круглом станке в игольном круге „*k*“ (фиг. 333) так, что в свинцовую пластинку всегда впаяны по две соприкасающиеся своими спинками иглы. Крючки игол „*a*“ направлены наружу от станка, а игол „*b*“ внутрь. Станок требует минимум двух или четного числа систем, ибо на одной из них образуется всегда ряд петель, отбиваемый влево, а на другой — отбиваемый вправо. В первой системе (фиг. 333) пластина (*Streicheisen*), как обычно, отжимает товар на стерженьках игол книзу и отбивает его во внутрь станка. Вследствие этого в игольном кругу у „*k*“ остается достаточно места для того, чтобы установить там кулирное колесо, которое образует незамкнутые петли „*c*“ изнутри наружу, т.-е. на иглах „*b*“, — а затем надвигает их кверху (1) под крючки „*b*“. Колесо, идущее от наружной стенки станины к оси станка, несет на себе кулирное колесо и шпулю с пряжей. Прессовое колесо „*d*“ между тем укреплено не внутри, а снаружи игольного круга. Оно прессует иглы „*a*“, на которых кулирование не производится, так как без такого прессования старые петли „*x*“, если потянуть товар кверху, остались бы висеть в крючках „*a*“ и не могли бы быть сброшены с игл. В действительности же они легко скользят через крючки „*b*“, так как двухизнаночный товар бывает всегда очень редок и имеет длинные петли. Ряд, образующийся в этой первой системе, как показывает фиг. 334, может быть назван „правоотбойным“, ибо старые петли „*x*“ сбрасываются на новые незамкнутые петли 1 слева направо. Во второй системе товар отгибается железной пластинкой в направлении стрелки „*f*“ кнаружи вниз в положение „*e*“ (фиг. 335). Таким образом внутри товарного цилиндра, но вне игольного круга, остается достаточно места для помещения кулирного колеса „*l*“. Последнее кулирует на иглах „*a*“ незамкнутые петли „2“ снаружи внутрь и двигает их затем под крючки. Прессовое колесо „*m*“ этой системы помещается внутри станка и прессует крючки игол „*b*“. Старые петли 1, благодаря тому, что они длинные, легко поднимаются по иглам „*b*“ вверх и могут быть также проведены через незапрессованные иглы „*a*“. Они сбрасываются в направлении справа налево на новые незамкнутые

петли и образуют, следовательно, левый ряд петель. Для следующей системы товар вновь отгибается в направлении стрелки „i“ книзу внутрь и в нем снова образуется правый ряд петель и т. д.

Английские круглые станки для этих чулочных или двухизнаочных товаров (Strick- oder Links- und Linksware) должны иметь уже довольно большой диаметр, чтобы иметь внутри достаточно места для кулирных колес. Однако, эта система не получила широкого распространения так же, как и предложенный немецкий станок с двумя вертикальными цилиндрами, расположенными друг над другом и снабженными в своих прорезах двуязычковыми иглами. Цилиндры разделены между собою щелью для товара. Иглы должны здесь работать так, как и на плоской двухизнаочной машине.

*dd)* Привод и выключение (Ausrückung) английских круглых станков.

То обстоятельство, что английские круглые станки гораздо чаще строятся и употребляются малого диаметра, в виде рукавных станков, основано на том, что идущий кверху товарный цилиндр закрывает рабочему половину станка, вследствие чего представляется невозможным следить за правильной работой частей и подачею нити. Встречающиеся большие мешочные станки английской системы вращаются рабочим от руки. Узкие круглые головки или рукавные станки укрепляются всегда по несколько, от 6 до 8, на станине. Под станиной протянут вдоль приводный вал, от которого при посредстве отдельных конических зубчатых колес передается вращение каждому станку. Эти приводные колеса соединены с валом обычными зубчатыми муфтами (Klappenkupplung), и каждое из них в отдельности при помощи ручных рычагов может передвигаться вдоль него. Общий вал в маленьких мастерских приводится в движение рабочим. Другой рабочий обычно должен в этом случае наблюдать за работой и исправлять возможные недочеты на отдельных станках. В больших мастерских, пользующихся моторами, приводный вал вращается помощью шкивов и ремней от трансмиссии данного зала. Автоматическое выключение, насколько известно, на английских круглых станках не применяется: рабочему приходится самому немедленно останавливать каждую круглую головку, в работе которой он заметит непорядок.

### с) Немецкий круглый кулирный станок.

Если развитие строения круглых станков показывает неизменный прогресс в том смысле, что произошло разделение платины на кулирную и отбивающую и соединение кулир-

ных платин в мальезу, то в новых конструкциях „немецкий круглый станок“ вновь возвращается к первому круглому станку, построенному Жуве. В последнем случае название „немецкий круглый станок“ не совсем правильно, так как творцом этого проекта был бельгиец. Обозначение же „французский и английский круглые станки“ основано на положении игол, а не платин. Немецким станком его, пожалуй, можно назвать только потому, что впервые сделать эту машину практически годной и выпустить ее на рынок удалось немецкой фирме „Шуберт и Зальцер“.

Как уже было указано, станок отличается тем, что он несет свои платины — как и первый круглый станок — в замкнутом кольце вокруг всего станка (по 1-й между 2 игол). Платины значит обеспечивают, как и в ручном станке, общую работу петлеобразования от кулирования до заключения. Как это, однако, видно из фиг. 285, они заметно отличаются от платин станка Жуве: они висят и скользят свободно (без запруживания) по ведущему кольцу. Кулирный нос имеет форму выступающего вперед крючочка, способного так долго придерживать новый виток нити, пока запрессована игла и не нанесен старый товар. Такой кулирный нос дает возможность работать и более толстую пряжу, так как во время кулирования он проходит лишь на одно мгновение между двух игол, а затем стоит под игольным рядом, так что и для более толстой нити остается достаточно места (фиг. 285-а).

В последнее время платины стали устанавливать не вертикально, а несколько наклонными вперед по направлению своего вращения. В основе этого лежит та теоретическая предпосылка, что угол „*x*“ между коньком „*R*“ и платиной „*p*“ при таком устройстве становится больше, чем при вертикально стоящей платине, и этим создается возможность более легкого кулирования даже при более крутом угле конька (фиг. 286). Особое внимание уделяется движению платины во время петлеобразования. Она работает с так называемым „включением“ („Einschluss“), т. е. раз отбитые петли после отбивания (nach dem Abschlagen) остаются уже постоянно натянутыми, дабы исключить возможность их обратного наскокивания на иглы. Аналогично с этим приходилось между прочим поступать и в ручном кулирном станке, когда начинали работать товар с одного только заправленного ряда<sup>1)</sup>. Первые ряды должны работать без стягивающего груза, который обычно тянет отбивные петли книзу. В то же время платины при работе этих первых рядов должны соответствующими движениями

<sup>1)</sup> Т. е. на иглах не было старого товара, который обычно на них оставляется.

препятствовать подѣму петель. Таким образом немецкий круглый станок работает именно так, что на нем представляется возможным начинать работу простой заправкой нити без „старого товара“. Вообще же говоря, немецкий круглый станок годится для изготовления всех вышеописанных гладких и узорных кулирных товаров.

ee) Производительность круглых кулирных станков.

Производительность круглых станков английской и французской систем может быть рассмотрена одновременно. Однако, теоретический подход при рассмотрении этого вопроса в значительной мере расходится с положениями установившимися в практике. Обычно в жизни производительность вязальной машины изготавливающей ткань не большими кусками, а лишь в размере необходимом для готовых изделий, измеряется количеством предметов, которые могут быть изготовлены в определенный промежуток времени — в один день или в одну неделю, или же весом пряжи, сработанной в то же время. Так, например, говорят: этот станок дает в неделю 12 дюжин паголенок, или этот станок срабатывает еженедельно 10 фунтов шерсти и т. д. Такие данные имеют лишь тогда ценность, если сравниваются однородные величины, а именно, если класс станка, толщина и качество пряжи, плотность товара и т. п. равны между собою, ибо все эти моменты влияют на производительность машины. Для сравнения таким образом различных машин, следовало бы раньше выработать единую меру, приняв за таковую длину петельного ряда, которая может быть выработана одной петле-образующей системой станка в единицу времени, т.-е. в одну секунду. Еще точнее было бы обозначать скорость работы временем, необходимым для изготовления одной петли, но в виду того, что при всякой вязке (кроме ручной), петли образуются не каждая в отдельности, и работа одновременно производится на более или менее значительном участке станка, то получается, что в то время, как в одном месте происходит кулирование, в другом в это же время производится прессование, а в третьем — отбивание. Поэтому за промежуток времени, необходимый для изготовления одной петли, следует считать разницу во времени между отбиванием двух соседних петель, что, очевидно, соответствует времени, в течение которого станок поворачивается на одно игольное деление. И, действительно, если одна петля только что была изготовлена отбиванием, то следующая уже настолько подготовлена, что остается лишь сбросить на нее старую петлю. Время, необходимое для этого очень мало, во всяком случае оно выражается

очень малой дробью секунды. Поэтому лучше определять производительность машины числом петель или длиной куска ряда петель вырабатываемых в секунду. Эта длина, однако, выражает одновременно и скорость оборота игольного круга, ибо путь, который проходит игла в секунду равен длине выработанного за это время ряда петель. Если станок имеет несколько систем, то это число, конечно, умножается на их количество.

Скорость работы круглого станка выражается, значит, таким образом: измеряется наружный диаметр „*d*“ игольного круга и отсчитывается число оборотов „*u*“ станка в минуту; тогда длина окружности  $= \frac{d \cdot 22}{7}$ , что [выражает собою и путь, пройденный во время одного оборота. При „*u*“ оборотах имеем  $= \frac{d \cdot 22 \cdot u}{7}$ , и так как это есть путь, пройденный в одну минуту, то в секунду он будет равен  $\frac{d \cdot 22 \cdot u}{7 \cdot 60}$ , что и представляет собою скорость работы данного станка. Если станок, например, имеет наружный диаметр 1250 мм и делает  $8\frac{1}{2}$  оборотов в минуту, то скорость работы одной системы  $= \frac{1250 \cdot 22 \cdot 8\frac{1}{2}}{7 \cdot 60} = 556 \text{ мм}$ . Следовательно, станок ежесекундно вырабатывает петельный ряд в 556 мм длины, две системы — 1112 мм и 3 — в 1668.

Два станка одинаковых по скорости работы все же могут давать различное количество товара, если один из них работает редкий товар, а другой плотный, или, если один имеет более мелкие деления и образует более короткие петли чем другой. Мерило скорости работы круглых станков в целом является одновременно и мерилем скоростей всех прочих петлеобразующих операций, например, кулирования: с той же скоростью, с которой вращаются иглы, должны опускаться и платины и проталкивать между иглами витки. Поэтому из-за кулирования вращение станка не должно быть слишком быстрым, если хотят получить равномерно и хорошо сработанный товар. Число оборотов станка должно также быть меньше при работе с плохой пряжей. В общем, число оборотов станка, а значит и производительность его настолько зависят от различных причин, встречаемых при работе, что дать какие-либо постоянные величины представляется невозможным.

Следующая таблица дает наблюдавшиеся на многих фабриках и высчитанные скорости для различных станков.

Из этой таблицы средняя скорость обоих типов круглых станков для гладкого товара получается равной 550 мм — величина, которая вряд ли превзойдена до сих пор, ибо скорость кулирования имеет определенные пределы, и, несмотря на все улучшения материалов, скорость

Тип станка.	Класс станка.		Наружн. диаметр игольн. цилиндра.	Число оборотов в минуту.	Окружная скорость.
	На 1"	На 100 м.м.			
Франц. кругл. стан. гладк.	9	38	1250	9½	620
" " " "	12	51	1250	8½	556
" " " "	20	85	815	13	555
Франц. кругл. стан. для ластиков . . . . .	2×12	2×51	920	6½	313
Франц. кругл. стан. для фангового товара . .	2×7	2×30	600	12	377
Англ. кругл. стан. гладк.	14	60	210	52	572
" " " "	16	68	90	140	660
" " " "	23	98	100	66	346
Англ. кругл. стан. с языч. иглами гладк. . . . .	16	68	100	60	314
Англ. кругл. стан. для ластичн. товар. с остро-конечными иглами . .	2×7	2×30	90	70	330
Англ. кругл. стан. для регул. ластика с языч-ков. иглами . . . . .	2×10	2×42	90	45	212
То же . . . . .	2×7	2×30	85	50	222
Англ. кругл. стан. для фангов, тов. с языч. игл. . . . .	2×7	2×30	283	16	239

скольжения платин требует своего определенного времени. Правда, имеются и большие отклонения от этой величины: третий рассмотренный 98-игольный круглый английский станок имеет скорость = 346 м.м. С другой стороны наблюдался неприведенный в таблице английский круглый станок, скорость которого была около 900 м.м, это был 76-игольный станок, диаметром в 110 м.м и со 155-ю оборотами в минуту. Надо еще обратить внимание на то, что от этого станка требовалось не качество товара, а только количество его.

Из приведенной таблицы явствует далее, что скорость ластичных станков меньше гладких. Это объясняется тем, что при резинчатом вязании приходится глубже кулировать, чем при гладком, так как в первом случае незамкнутая петля включает в себе нить для 2 петель — станковой и машинной. Если же платина опускается глубже, то ей нужно

для этого и больше времени, и игла не может так скоро проходить мимо нее. Это же относится и к станкам, вырабатывающим и другие узоры, например, „петинет“.

Что же касается разницы в скоростях грубых и тонких станков, то нужно сказать следующее: с одной стороны грубый станок имеет большую глубину кулирования, значит, он должен работать медленнее, но в то же время и деления его относительно больше, т.-е. расстояние между иглами растет пропорционально глубине кулирования, следовательно, скорость вращения может и не быть меньше, чем в тонких станках; с другой же стороны нужно помнить, что в тонких станках межигольные промежутки очень узки, прохождение платин и протаскивание нити более затруднительно и, следовательно, тонкий станок должен иметь в единицу времени меньшее число оборотов, чем грубый.

Для приспособления станков к механической передаче, нужно всегда вычислять число оборотов станка и приводного вала, а также и величину шкива на трансмиссионном и приводном валах.

### **ВВ. Плоские механические кулирные станки.**

Плоские механические станки для вязанья гладких кулирных товаров приобрели значение и получили распространение в индустрии только тогда, когда к ним был приспособлен аппарат для автоматических сбавок, дающий возможность изготовлять на них регулярные товары. Это произошло во II-й половине 19-го столетия, хотя были и более ранние попытки сделать это. Известно, например, что строители во многих случаях строго придерживались устройства ручного станка и, главным образом, — ручного конькового станка со швингами, реже вальцовых станков; далее, рядом мер они старались увеличить производительность плоского станка по сравнению с круглым, при чем зачастую переносили петлеобразующие приспособления с круглых станков на плоские и таким образом подошли к моделям, сильно отличающимся от ручных станков.

Производительность плоских механических станков старались увеличить следующим образом:

1) В большинстве случаев, придавая самому станку как можно большую ширину, чтобы можно было на нем выработать большие куски товара или — при наличии сбавки помощью ручного сбавочного аппарата (bei Minderung mit der Handmindermaschine) — несколько предметов (например, 6 чулок) одновременно.

2) Устройством подвижного игольного бруса или отдельных подвижных игол. В первом случае добивались

облегчения движения игольного бруса по отношению к горизонтальным движениям подвесной головки (des Hängewerkkes), а в последнем — большей быстроты в петлеобразовании, подражая этим круглым станкам, где петли образуются каждая в отдельности одна за другой. При этом, очевидно, упускалась из виду необходимость переменного хода взад и вперед.

3) До тех пор пока не имелось автоматически действующих регуляторов для сбавочного аппарата и нитоводителя, которые бы достаточно точно работали, старались достичь экономии времени при сбавках тем, что перестановки деккера и нитоводителя производились одновременно легко подвижными механизмами: винтами и, так называемыми, вырезными колесами.

4) В устройстве нескольких неподвижных рядов игол друг над другом, также искали увеличения производительности станка. Между иглами действовал ряд длинных платин, которые имели отдельно для каждого ряда игол форму носа и горла. Станок должен был вырабатывать несколько кусков товаров в нескольких „этажах“, расположенных один над другим.

Перечисленные попытки, не давшие, однако, желаемых результатов, сводятся к следующей истории развития плоских механических кулирных станков:

В 1839 г. „Bauer & Jahn“ (Бауэр и Жан) в Хемнице предложили плоский механический станок, который имел в ширину пять „длин“<sup>1)</sup> (fünf „Längen“), подвижной игольный брус, язычковые иглы и падающие и стоящие платины. В общем этот станок имел сходство с ручным коньковым станком. Сбавка в товаре производилась ручным сбавочным аппаратом.

В 1855 г. „D. Böhm“ (Д. Бём) в Deutsch-Neudorf'e изобрел станок с отдельно подвижными, горизонтально лежащими язычковыми иглами, передвигаемыми особым винтообразным эксцентриком; сбавка производилась от руки. В том же году Th. Twells (Т. Твелльс) из Ноттингема получил патент на станок с отдельно подвижными иглами и отдельными для каждой иглы прессовыми стерженьками. Движение этих частей обуславливалось двумя винтообразными кругами со штифтами — приспособление, напоминающее такое же у вальцового станка. Сбавка яко бы была автоматическая. J. N. Brocard (Брокард) из Троя (aus Troyes) в 1856 г. предложил станок шириною в 6 длин (отделений) (6 „Längen“) с неподвижными язычковыми иглами, швингами, коньками и ручным сбавочным аппара-

<sup>1)</sup> Т.-е. станок имел пять отделений и на нем одновременно могли работать пять полотен.

том; передвижение деккера и изменение амплитуды движения нитеводителя производились от руки помощью нарезных колес. В 1857 г. „Hine, Mundella & Co“ (Гайн, Мундель и К<sup>о</sup>) из Ноттинггама получили патент на станок шириною в 6 длин (отделений) с неподвижными язычковыми иглами, работавший регулярный товар уже настолько автоматически, что его сбавочный аппарат мог приводиться в движение от приводного вала станка. Последний, однако, не имел еще счетчика или „регулятора“ для соответствующих перестановок при петлеобразовании во время сбавок.

Рабочий должен был поэтому, когда нужно было производить сбавку, выключать привод и делать пол'оборота вала обратно; в это время производилась сбавка товара. Наконец, в том же 1857 году „Luke Barton“ (Л. Бартон) из Ноттинггама построил станок шириною в 4 длины с неподвижными язычковыми иглами и с совершенно точно работающим аппаратом для сбавок, но уже с „регулятором“ или со счетным аппаратом. Последний состоял из храпового колеса с собачкой, а позднее из червячной передачи с нарезным колесом, и сбавка автоматически наступала через определенные промежутки времени. Этот станок, работая на механическом ходу, давал довольно удовлетворительный регулярный товар. Таким образом он должен быть рассматриваем, как первая, так называемая, „регулярная вязальная машина“ и будет поэтому подробно описан ниже. Его приспособления, которыми производится переключение движения для петлеобразования при сбавках, регулирование пути нитеводителя и перестановка деккера в сбавочном аппарате сохранились в общем и в последующих моделях, и изменилась только сама форма, став более легкой, компактной и удобной. История развития плоского станка в Англии выразилась, вкратце, в следующем. В 1769 г. „Sam. Wise“ (Сам. Уэйз) переконструировал ручной коньковый станок в механический кулирный. Описание этой конструкции гласит, что внизу станины лежит приводный вал, который приводится в движение любой силой — человеческой, весом, водой и т. п. Этот вал имеет выступы, т.-е. подъемные кулаки или диски (Hebedaumen oder Hubscheiben), которые толкают рычаги, а эти в свою очередь приводят в движение другие различные части, как подвесную головку прессы, качающиеся прессы и две шайбы для конькового и нитеведущего приспособлений. Принято во внимание, что можно приводить в движение несколько станков общим валом и что один из них может быть выключаем для ремонта без останова остальных. Сбавка, при изготовлении кусков товара, имеющих различную ширину, производится от руки.

В 1777 г. „W. Betts“ (В. Бетс) получил английский патент на гладкий плоский станок, приводившийся в движение ручной, лошадиной, водяной или иной силой. Его игольная рама была подвижной вверх, вниз и в стороны— в последнем случае, чтобы прижиматься для запрессовывания игол к неподвижной прессовой шине— приспособление, которое вновь нашло себе применение позднее (на Коттон-машине).

Приводный вал, вращаемый при посредстве рычагов педалей, приводил в движение блок для коньковой тяги. Описание патента упоминает также о плоском механическом ластичном станке. В 1779 году появляется станок „S. Eaton'a“ с отдельно подвижными иглами; в 1805 г.— станок „S. Caldwell'a“ с несколькими нитеводителями для выработки двойной пятки и носка (Spitzfadenführer). В 1832 году появляется станок (Warner, Hood & Abbot) без швинг, но у которого особый конек выталкивал платины вперед для образования петель в крючках игол.

В конце XVIII и начале XIX столетий в Англии не было более или менее значительных изобретений в области вязания (там занимались больше изготовлением ажурных товаров и кружев, но к концу 30-х годов XIX столетия вновь появляются патенты на вязальные приспособления. „Luke Barton“ (Луке Бартон) (уже упоминавшейся ранее) получил в 1838 году английский патент на плоский станок, имевший подвижной игольный брус, короткие платины и отбивающую гребенку, но еще пока ручное приспособление для сбавок; при этом сужался не путь нитеводителя, а рабочий, вращением вала с выступами, оттягивал назад опустевшие краевые иглы станка, так что нитеводитель не мог более проложить в них нити. Затем уже следовали год за годом целый ряд других изобретений, неизменно улучшая и усвершенствуя вязальные станки.

#### а) Плоские механические кулирные станки для вязания гладких товаров (plain rotary frames).

Направление, в котором долгое время шло строение плоских вязальных машин для изготовления регулярных товаров (так называемых регулярных станков), и которое в конце концов дало удовлетворительные результаты, отличается тем, что все время держались возможно ближе к старому ручному коньковому станку. Строили только широкие машины для изготовления нескольких кусков товара одновременно, т. е. так называемые „многократные“ (Mehrlängenstühle). Упомянутая выше машина „Luke Barton'a“ должна быть признана первой машиной в достаточной мере отвечающей этому назначению. Но как только стали известны приспособления для сбавок и регулирова-

ния амплитуды движения нитеводителя, стали строить, главным образом, в целях уменьшения стоимости, маленьких машины для изготовления лишь одного предмета (однократные машины); это направление было с большим успехом создано в 1861 г. „А. Paget'ом“ из „Loughborough“. Целый ряд лет оно признавалось единственно правильным, а затем целый ряд лет ему следовали, как наиболее предпочтительному.

При рассмотрении различных типов плоских кулирных станков будет применен тот же метод, как и в круглых станках, т.-е. подробно будет описано устройство одной машины данного типа (Luke Barton и Paget), а для остальных будут указаны лишь отличающие их особенности. Этим, а также и известной последовательностью рассмотрения важных частей станка, облегчается понимание отдельных приспособлений и легко уясняются характерные особенности различных типов их. Будет полезнее расположить так: род и расположение игол, платин, пресса, кулирного приспособления, нитеводителя и, наконец, приспособление для переменного движения частей при петлеобразовании и сбавках. В зависимости от элементарных частей, можно разделить далее и типы станков, т.-е. рассмотреть отдельные „системы“ регулярно вяжущих механических кулирных станков. В дальнейшем это разделение коснется игол, а именно: лежат ли последние горизонтально или стоят вертикально, укреплены ли они в станине или они подвижны — каждая в отдельности или только вместе с игольным брусом.

аа) Плоские механические кулирные станки с горизонтальными иглами.

а<sub>1</sub>) С неподвижными иглами.

Наибольшее сходство с ручным станком имеют машины с горизонтально лежащими иглами.

Первым из этого типа машин был: 1) станок „Luke Barton“ патентованный в 1857 г. Поперечный разрез его и вид спереди изображены на фиг. 338, 339.

Иглы „с“ (фиг. 338), как и в ручном станке, укреплены посредством свинцовых пластинок в неподвижной игольной пластине „Н“. Они составляют очень длинный ряд, разделенный на четыре отделения, из коих каждое работает один чулок. Станок, следовательно, имеет четыре пологна в ширину. Конечно, эти четыре куска товара могут работать лишь одновременно и совершенно одинаковым образом; если на одном из них, благодаря случайности с нитью или иглой, прерывается работа, то или должен остановиться весь станок, или при более значительном повреждении, данный кусок товара должен быть

„снят“, и станок тогда работает далее только на трех полотнах, пока, понятно, не будет сделано в соответствующее время необходимое исправление. Весь игольный брус должен иметь точно одинаковые деления; таким образом на всем станке можно вырабатывать куски товара одновременно лишь из одинакового номера пряжи, а для других номеров нужны другие станки. Из сказанного следует, что станок „Luke Barton'a“ требует добросовестного и хорошего работника, умеющего содержать все его части в хорошем состоянии и далее, что из-за большой стоимости этого станка, он приемлем лишь для больших фабрик, а не для маленьких мастерских. (Это еще в большей мере касается в дальнейшем Коттон-станка).

Платины „а“ и „b“ (фиг. 338), на данной машине имеются как падающие „а“, так и стоящие „b“. Следовательно, машина — „двуигольная“ (Zweinädlig); она кулирует и распределяет. Стоящие платины „b“ висят, как и в ручном станке, на пластинках на платинном бруске „g“, который укреплен на двух рычагах „FG“. Последние подвешены своими боковыми цапфами в прорезах станины. Пружинами „F<sub>1</sub>“, висящими на кронштейнах станины, они все время тянутся кверху, помощью же тяги 40 рычага „P<sub>1</sub>P<sub>1</sub>“ и эксцентрика „O<sub>3</sub>“, сидящего на приводном валу „A“, могут быть опущены вниз, а рычагом 37—41 качаться, вращаясь вокруг своих цапф взад и вперед. Падающие платины „а“ висят на железных коромыслах „h“, укрепленных в тележке „l“ на пружине „e“. Тележка „e“ несет, как и в ручном станке, пружинную гребенку (Federstock) „t<sub>1</sub>t“ и коньковую штангу „r“, на которой укреплены все четыре конька (по одному на каждое отделение станка). Эти последние могут быть сдвинуты на ширину одного станкового полотна при посредстве уголкового тяги „27“, соединенной другим своим концом с шатуном „U“ (фиг. 338 и 339). Этот шатун „U“ приводится в движение пальцем „S“ вала „R“ (кулирного вала) и качается вправо и влево.

Пресс „P“, как и в ручном коньковом станке, укреплен на наклонных прессовых поперечинах, которые опускаются тягой и рычагом „38“ от эксцентрика вала „A“ и поднимаются действием спиральной пружины на рычаг „38“.

Четыре нитеводителя „d“ привинчены к штанге „x“, которая может двигаться взад и вперед в петлях кронштейнов „25“. Для такого сдвига на ширину одного отделения станка или одного куска товара (на одно полотно), защелка „18“ рамы „20“ упирается в цапфы „15“ штанги „x“. При изготовлении товара со сбавкой амплитуда движения нитеводителя может быть уменьшена следующим

образом: рама „20“ бежит на роликах „26“ по станине станка и на роликах „21“ по линейке „22“ и помощью штанги „23“ передвигается туда и обратно тем же шатуном „U“, который обеспечивает движение коньков. Нитеводители могут спускаться вниз между игол „с“ под их ряд, когда качающийся в своих гнездах вал „x“<sup>1)</sup>, лежащий в кронштейнах „25“, вследствие своей связи с приводным валом „А“<sup>2)</sup>, несколько повернется вокруг своей оси. Нитеводители двигаются взад и вперед по направлению длины игол „с“ одновременно с подвесками „FG“, будучи с ними связаны посредством рамы „y“ двулучевого рычага „24—25“ и платинной коробкой „i“, укрепленной на подвесках „FG“.

Для приведения в движение станка, служит вал „Т“, получающий сам движение от трансмиссии посредством ременной передачи на шкивы „35“. От вала „Т“ движение передается или валу „А“ колесами „JK“ или валу „М“ колесами „LN“. Коленчатый вал „D“ служит для вращения станка силою рабочего; от него движение передается на приводной вал „Т“ колесами 32, 33 и 34. „А“ — есть рабочий вал, который приводит в движение все части станка, служащие для петлеобразования, а „М“ — сбавочный вал, приводящий в движение все части для сбавок; ясно, что в движении может быть лишь один из этих двух валов — или „А“ или „М“, другой же в это время должен стоять. Приводный вал „Т“ вращается при этом все время. Для этой цели зубчатые колеса „J“ и „L“ не закреплены на валу „Т“, а сидят на нем свободно; между ними по шпонке вала передвигается зубчатая муфта „O“. Штангой „O<sub>1</sub>“ она может передвигаться или влево или вправо, а зубцы ее соединяются при этом или с „J“ или с „L“ и таким образом получается прочное соединение то того, то другого зубчатого колеса с валом „Т“, и последний попеременно приводит во вращение каждое из них. Во время одного оборота вала „А“ образуется один петельный ряд, а во время одного оборота вала „М“ — один раз сбавка. При изготовлении паголенка чулка, наибольшее время вращается „А“, а именно до тех пор, пока работают все ряды верхней и нижней части паголенка (des Oberlänges und Unterlänges), он вращается без перерыва, затем при вязке сужения чулка (in der Wade), где через каждые 10 рядов должна производиться сбавка, 10 рядов он работает подряд, вслед за этим „А“ останавливается, а „М“ поворачивается один раз. Для этого регулярного и автоматического переключения „А“

<sup>1)</sup> Этот вал, следовательно, имеет движение вдоль всего станка вправо и влево и кроме того делает часть полного оборота вокруг своей оси.

<sup>2)</sup> Вал „x“ связан с валом А следующим образом: Вал „x“ — рама, „y“ — двулучий рычаг, „24—25“ — коробка, „i“ — тяга, 40 — рычаг „P<sub>4</sub>“, „P<sub>1</sub>“ — эксцентрик, „O<sub>2</sub>“ — вал А.

и „М“, приводный вал „Т“ имеет червяк „Q“, который находится в сцеплении с червячным колесом „Q<sub>1</sub>“ и приводит последнее во вращение. На втулке колеса „Q<sub>1</sub>“ сидит палец I, вращающийся вместе с колесом „Q<sub>1</sub>“ и при каждом полном обороте последнего толкающий вправо ригель (завдвижка) „O<sub>1</sub>“, который выводит муфту „O“ из сцепления с „J“ и соединяет ее с „L“. Этим приводится в движение сбавляющий вал, но в то же время палец соскакивает с ригеля „O<sub>1</sub>“, и последний вновь отодвигается влево пружиной „O<sub>2</sub>“, соединяет „O“ снова с „J“ и снова начинает вращаться вал „А“. Если соотношение величин колес „J : K“ и „L : N“ составляет „1 : 2“, то приводный вал „Т“ сделает два оборота в то время, как „А“ или „М“ сделают только один, и одноходовый винт „Q“ повернет колесо „Q<sub>1</sub>“ на два зубца вперед. Если нужно, как указано выше, производить сбавку через каждые 10 рядов петель, то колесо „Q<sub>1</sub>“ должно иметь 22 зубца, ибо 10 раз оно должно повернуться по 2 зубца при сбавке 10 рядов петель, и один раз повернется на 2 зубца во время сбавки, затем счет начинается сначала. „Q“ и „Q<sub>1</sub>“ образуют, таким образом, счетный аппарат, но только для рядов между местами сбавок. Для этого колесо „Q<sub>1</sub>“ может передвигаться вдоль своей оси и вводится в сцепление с „Q“ самим рабочим тогда, когда должна начинаться сбавка. Величина остальных частей товара (верхняя часть паголенка, нижняя его часть и т. д.) не регулируется станком автоматическим счетом необходимого количества рядов, а рабочий сам должен следить за этим, отмеривая их и в нужное время начинать или заканчивать сбавку. В зависимости от частоты сбавок, станок имеет различные колеса „Q<sub>1</sub>“, которые и насаживаются по мере надобности на вал. Вместо червячной передачи, станок имел раньше в отдельных моделях храповое колесо, движение которому передавалось собачкой от вала „Т“.

Выключатель „O<sub>1</sub>“ удлинен вправо (фиг. 339) до эксцентрика „O<sub>3</sub>“, нажимающего на рычаг „P<sub>1</sub>P<sub>4</sub>“ и при посредстве его и тяги „40“ опускает книзу подвесную головку (Hängewerk). Часть „4“ этого эксцентрика „O<sub>3</sub>“ сидит на особой втулке и ригелем „O<sub>1</sub>“ сдвигается с „O<sub>3</sub>“, когда сбавочный вал приходит в движение. В образующуюся при этом впадину на „O<sub>1</sub>“ может теперь войти „P<sub>1</sub>“, т.-е. во время сбавок можно опустить головку (das Werk) ниже (для замыкания после „покрывания“), чем это позволил бы примыкающий к „O<sub>3</sub>“ рычаг „P<sub>1</sub>P<sub>4</sub>“. Подвесная головка (Hängewerk) станка должна иметь рычажные соединения, как с рабочим валом, так и со сбавочным, ибо платины должны быть в действии, как во время петлеобразования, так и во время „покрывания“ или „снятия“ (beim „Decken“).

oder „Abnehmen“) товара <sup>1)</sup>. Рабочий вал „А“, при помощи конической передачи „V—W“, приводит в движение кулирный вал „R“ и при том, — так как  $V = \frac{1}{2} W$ , — наполовину медленней, чем он вращается сам. Палец „S“, сидящий на валу „R“, в то время, когда последний сделает поворот (или иными словами, когда вал „А“ сделает полный оборот и образуется один ряд петель), оттолкнет посредством ролика „3“ коньковый шатун „U“ вправо, а во время следующего поворота, т.е. во время образования второго ряда петель, роликом „2“ передвинет вспомогательный рычаг „X“ шатуна „U“ влево. „U“ и „X“ связаны между собой штангой „3—2“.

Сбавочный аппарат состоит из поддерживающей штанги „B“, которая может вращаться в вертикально стоящих рычагах „45“ и по которой передвигаются тыкальные шины (Deckerschienen) „m“ с навинченными на них тычками „k“ (фиг. 344). На каждый кусок товара приходится две тыкальные головки, из коих одна снимает краевые петли справа, другая слева, а затем навешивают их внутрь, как показывают стрелки на фиг. 344. Все тыкальные головки правой стороны товара укреплены на „n“, а левый — на „m“, и обе шины передвигаются в противоположных направлениях: „m“ — зубчатой рейкой „o<sub>2</sub>“ и собачкой „o“, а „n“ — рейкой „q<sub>2</sub>“ и собачкой „q“ (фиг. 339). Собачки „o“ и „q“ получают свое движение от сбавочного вала „M“ при посредстве эксцентрика и уголкового рычага „5“ (фиг. 339). Вал этого рычага проходит по всей ширине станка и на каждой стороне его поднимает штанги „6“. Последние приводят в движение рычаги „7—8“ и „9—10“, которые толкают вперед собачку „o“, а „q“ тянут назад. Вторые собачки „o<sub>1</sub>—q<sub>1</sub>“ служат только для удерживания зубчатой рейки, когда „o—q“ свободно отходят назад. Сбавочный аппарат опирается двумя стойками „45“ на вал „C“ и рычагом „39“ и эксцентриком, сидящим на сбавочном валу „M“, может быть передвинут или к станковым иглам или от них. Тягой „43“ тычки „k“ прижимаются к станковым иглам. Шина „v“, служащая для ограничения глубины кулирования швинг (качающихся рычагов), устроена так же, как и в ручном станке и устанавливается винтами „p“. Ограничение амплитуды движения нитеводителя при работе регулярных товаров происходит следующим образом: рама „20“, передвигаемая на задней стороне станка кулирным рычагом „U“ вправо и влево, проходит через весь станок кпереди его

<sup>1)</sup> При сбавках петли товара на тех иглоках, где должна производиться сбавка, автоматически снимаются с них и пересаживаются на рядом стоящие.

*Прим. перев.*

и имеет там, с каждой своей стороны, пластинки „19“, которые подвижными рычагами „8—16“ толкают болтик „15“, ведущей нитеводителя штанги „x“. Вследствие этого последняя движется вместе со всеми нитеводителями „d“ в ту же сторону, что и конек. Коньки пробегают всегда всю ширину одного отделения станка; нитеводители же при сбавках должны останавливаться раньше; для этого в конце их хода болтик „15“ заскакивает в прорез „14“ шайбы „z“. Эта шайба вращается вокруг оси „12“ и удерживается шнуром и грузом „z<sub>1</sub>“ в определенном положении <sup>1)</sup>. Болтик „15“ при движении штанги „x“ упрется в конце концов в нижний край прореза „14“, вследствие чего шайба „z“ начнет понемногу поворачиваться, пока щель ее станет вертикально. Шайба остается в этом положении, удерживаемая веревкой „13“, лежащей в данном случае под „12“; она, однако, замыкает и болт „15“ и препятствует штанге „x“ и водителю „d“ двигаться дальше. Одновременно со включением „15“ в „14“, крылышко „17“ насккивает на штифт „13“, и вследствие этого оно несколько приподнимается; вместе с ним поднимаются и рычаги „16—18“, и „16“ оттесняется болтом „15“ кверху. Теперь уже защелка „16“ и рама „20“ оказываются раз'единенными с нитеводной штангой „x“. Конек, следовательно, последнюю дальше не толкает, и в то же время водители останавливаются. Так как шайбы „z“ ограничивают с каждой стороны путь нитевода, то они должны при каждом „снятии“ („Abnehmen“) товара быть вдвинутыми внутрь на величину сбавки на одной стороне, т.-е. обычно ровно на два игольных деления. Для этого каждая шайба „z“ вращается на зубчатой задвижке „z“; последняя входит зубцами в червяк или винт „u“, вращаемый храповым колесом „11“ и собачкой „6“. Собачка „6“ является, однако, только продолжением штанги „6“, которая помощью „7—8“ и т. д. передвигает тыкальные головки сбавочного аппарата. Одновременно с последней работой происходит и вращение червяка „u“ и передвижение шайбы „z“ к оси станка, т.-е. этим ограничивается размах нитеводителя.

Для выработки плотных краевых петель полезно каждую нить, при заключении старого товара держать туго натянутой, т.-е. краевую петлю затащить несколько короче, чтобы впоследствии она слишком не вытянулась, благодаря тому отрезку нити, который при повороте ряда ложится вокруг подбородка платины. В противном случае край товара, при больших краевых петлях, становится неплотным и некрасивым. Для этого на каждом нитеводителе „d“

<sup>1)</sup> Нормальное положение шайбы „z“ — см. фиг. 339 справа.

имеется угловой рычаг „ $d_1 d_2$ “. Плечи „ $d_2$ “ нескольких рычагов поднимаются одновременно общей штангой при посредстве рычагов 28, 29 и 30, и плечи „ $d_1$ “ прижимаются при этом поперечной к стенке нитеводителя „ $d$ “ и зажимают нить между собой и этой стенкой. Оба плеча „ $d_1$ “ и „ $d_2$ “ связаны друг с другом не наглухо, а соединяются между собой пружиной. Вследствие этого, в то время как „ $d_1$ “ зажимает нить, — „ $d_2$ “ может быть поднято еще выше и этим несколько натянута нить, т.-е. укоротить краевую петлю.

Начало куска товара при работе на ручном станке образуется накладыванием рабочим от руки на иглы ряда незамкнутых петель (накидывание). Эта работа требует много времени и должна быть сэкономлена на механическом станке. „Luke Barton“ устроил поэтому на своей машине особую ткань (Wagentuch или Rolltuch), наматывавшуюся, благодаря грузу, на натяжной товарный ролик и своим концом накидываемую на игольный ряд станка. Это была очень тонкая газоподобная ткань, которую можно было очень быстро и легко накинуть на иглы, и над последними оставался торчать только узкий край. К этому куску ткани прирабатывались 3 или 4 ряда, за которыми следовала ранжейка, получаемая, как и на ручном станке, благодаря более глубокой посадке игол. Когда, наконец, после этой ранжейки отрабатывалось столько обычных рядов петель, сколько было нужно для двойного ранта, ткань срезалась по первому следовавшему за этой обработкой ряду петель, ранжейка навешивалась на станковые иглы и отгибала тем самым готовый товар в двойной рант. Вслед за этим производилась вязка первых трех гладких рядов. Позднее ткань заменили гребенкой, зубцы которой образовывали короткие крючки. Этими крючками удерживается в платинных витках первый кулированный ряд петель и потом навешивают его для образования двойного ранта на иглы, вслед за чем гребенка снимается.

Применение одного и того же плоского механического кулирного станка для всех частей изделия, т.-е. для паголенка, пятки и следа чулка до сих пор не практиковалось из-за целого ряда конструктивных неудобств, которые при этом возникают. Станок, например, должен был бы иметь в каждом своем отделении для паголенка один нитеводитель, а для пятки и носка — два. Точно также при работе пятки и носка нужно иное регулирование сбавок, чем при работе паголенка. Ширина его полотен была бы использована полностью только для верхних частей паголенка, напротив того, для пяток и подошвы работала бы только часть этого полотна. Для больших производств, для которых собственно механический станок первоначально только

и предназначался, частые перемены работ являются очень нежелательными даже для квалифицированного рабочего, так как производительность последнего значительно повышается, если он длительно занят одной и той же работой. Вследствие этого и было предложено разделение труда и применение нескольких машин для одного предмета. Появились, так называемые, паголеночные станки, следовые и пяточные [Längenstühle, Fersenstühle und Füssstühle (oder Spitzenstühle)].

„Luke Barton“ разделял машины только на паголеночные и следовые; он одновременно работал на одной машине паголенок с пяткой, а на другой довязывал к этому след. При этом состоящая из двух частей пятка вырабатывалась не вполне регулярной — и при этом не двумя нитеводителями, а лишь одним — следующим образом: когда паголенок „abkg“ (фиг. 454) был окончен и должна была начинаться пятка, рабочий, путем перевешивания одной петли на соседние иглы, придавал пяточным частям при „h“ и „i“ ширину „gh“ и „ik“, затем вновь одним только нитеводителем работалась дальше вся ширина „gh“, а на верхних концах при „l“ и „o“ производилась сбавка. Затем средний кусок „thin“ вырезался и на следовом станке дорабатывалась спинка следа при „hi“ (фиг. 459) и подошва его при „hm“ и „ni“. Края „hm“ и „ni“ имели разрезанные краевые петли, поэтому, чтобы надвигать след, приходилось накладывать второй или третий петельный столбик и вследствие этого место соединения получалось плотным и прочным. Выработанные таким способом чулки не соответствовали строгим требованиям регулярного товара; поэтому впоследствии перешли на тройное деление работы, применяя еще особые станки для вязанья регулярных, состоящих из двух частей, пяток двумя нитеводителями.

Описанное разделение работы было одновременно перенесено и на ручные станки, которые еще долгое время с честью выдерживали конкуренцию с механическими. Отчасти это было достигнуто некоторыми улучшениями и упрощениями в ручном станке, состоявшими в устройстве широких станков для нескольких кусков товара, соответствующих нитеводителей и сбавочных аппаратов, а также в уничтожении качающихся рычагов и частью, благодаря прицеплению отдельных станков всегда для одной и той же работы, при чем от рабочего требовалась значительно большая производительность.

Одно время думали, что механический станок полезно строить лишь как большую машину для нескольких кусков товара. Затем перешли на производство маленьких станков — на одно полотно (начало этому положено Педжетом в 1861 г.), затем вновь вернулись к большим машинам —

в 8 полотен (Коттон-машина в 1868 г.). Наконец, чтобы все-таки механические плоские станки ввести и в мелких производствах, начали снабжать маленькие одно- или максимум двухполотные станки такими частями, которые давали возможность легко и быстро приспособить их к выработке различных частей товара, т.-е. они могли быть годны для изготовления целого чулка. Этим обеспечивалось их распространение и на больших фабриках и в маленьких мастерских.

В наши дни плоский станок для регулярных чулок сохранился лишь в виде больших машин типа „Cotton“ (до 24 полотен), будучи в маленьких производствах вытеснен круглой машиной. Из большого числа различных конструкций лишь немногим удалось получить быстрое и широкое распространение; прежде всего нужно назвать станок „Педжета“ (1861 г.), давший направление в конструировании целого ряда машин того же типа лишь с некоторыми изменениями и улучшениями. Из больших или широких станков общим признанием пользуется машина Cotton'a (1868 г.).

Из более новых станков к группе с неподвижным игольным брусом относится еще станок N. Berthelot из Troyes, изобретенный им в 1862 г. Этот станок имеет в смысле петлеобразования много общего с круглым станком Бертело. Конструкцией того и другого преследуется возможность работать из более крутой и жесткой пряжи, кулированные витки которой не могут оставаться свободно висеть в игольных крючках, так как они могут до прессования выскочить из последних. Вследствие этого Бертело изменил петлеобразование плоского ручного или механического станка, при котором изготавливается один за другим одновременно целый ряд петель и перенес сюда тот способ, который применяется на кулирных станках, где каждая петля образовывается отдельно одна рядом с другой. Этот станок, изображенный на фиг. 359 в поперечном разрезе, вырабатывал два паголенка чулка рядом; игольные ряды для обеих паголенок разделены и из-за нитеводителя, кулирного и сбавочного аппаратов расположены довольно далеко друг от друга. Игольный брус „А“ удерживается балочками, скрепленными со стенкой „С“. Последние соединяют обе боковые станины „В“ и служат одновременно рельсом для тележки „I“, а именно — верхними своими полками для двух пар роликов 1—2, а внутренним своим краем для двух других роликов 3—4, катящимися вдоль станка.

Платины „b“ в передней своей части имеют форму совершенно такую же, как и в ручных станках, т.-е. нос для кулирования и горло для замыкания, но другой конец

их значительно удлинен и отогнут под прямым углом назад. Спереди они проходят в вертикальных прорезах игольного бруса „А“, сзади в таких же прорезах укрепленной на станине рейки „S<sub>1</sub>“ и движутся между „се“ и „ед“ совершенно так же, как кулирные платины в круглом станке Бертело. Тележка „l“ несет на себе нижнюю и верхнюю пластины „с—с“,—последнюю, благодаря укрепленному на ней бруску „S“, а также шины „е“ и „d“. Прорез „с—с“ имеет волнистую форму вверх и вниз, щель между „е“ и „d“ имеет такую же форму, но вперед и назад, так как пластины „с—с“ и „е—d“ имеют края с соответствующими выступами и впадинами. Вследствие этого, когда тележка „l“ передвигается по ширине станка, т.е. вдоль рельса „C“, пластины прорезом „с—с“ то поднимаются, то опускаются, а в щели „е—d“ они то выдвигаются вперед—по направлению иглы, то отходят назад. Таким образом, они могут кулировать петли вдоль игольного ряда одну за другой, вдвигать витки их в крючки игл, держать их там до прессования, отбивать и вновь оттягивать назад и замыкать. Станок, значит, имеет только падающие платины. Глубина их кулирования (для плотного или редкого товара) изменяется рычагом „G“ и штангой „F“, помощью которых можно ведущие пластины „се“ или сблизать между собой или, наоборот, раздвигать. Движение тележки „l“ производится тягой „R“, рычагом „Q“, качающимся нижним своим концом на болте, тягой „P“ и кривошипом „O“ от вала „N“, который вращается помощью „ML“ от рабочего вала „K“. Наконец, последний имеет шкивы „K<sub>1</sub>“ для ременной передачи от трансмиссии и коническую передачу 6—5 и коленчатый вал „J“ для вращения его рабочим от руки. Этим перемещением вагонетки производятся и все остальные движения частей для петлеобразования и сбавок. Таким образом станок не имеет обычного главного вала с эксцентриками.

Пресс состоит из отдельных пластинок „i“ по одной для каждой иглы. Они передвигаются в вертикальных прорезах штанги, связанной с игольным бруском „А“ и нижними концами своими скользят между платинами. В верхней части каждая пластинка „i“ имеет пазик, которым они подвешиваются на уголковой шине „k“. Эта шина „k“ связана посредством „T“ и „S“ с тележкой „l“ и, кроме того, еще сверху и снизу изогнута. Значит, при движении тележки, шина движется вместе с нею, отжимая при этом прессовый ряд „i“ книзу на иглы.

Нитководители „f“ связаны друг с другом планкой и вместе с коробочкой „g“ скользят на штанге „h“, укрепленной с обоих концов к кронштейнам „W“ станины так, что она может вращаться. При посредстве шатуна „x“

и пальца „V“ нитеводители передвигаются тележкой „I“, так как вся рама „UIS“ укреплена на последней. Путь тележки больше, чем путь нитоведа; поэтому на конце рамы „U“ имеется выступ „v“, на который насакивает ролик „w“, поворачивая тем самым штангу „h“ вокруг ее оси и вместе с нею опуская нитеводители сквозь игольный ряд „a“ вниз. Выключение нитоведа производится тем, что штанга „x“, аналогично как и в станке „Luke Barton“, набегает на конце на болтик или ролик и выскакивает из вилки, ведущей коробку. Регулирование этого момента производится станком автоматически помощью собачки, приводимой в движение от эксцентрика на валу „N“ и храпового колеса, имеющего передвигаемые кулачки, которыми выключаются рычаги. Эти рычаги подают, наконец, и сбавочник „m“ к станковым иглам, при чем движение это происходит одновременно с движением нитеводителей.

Сбавочный аппарат состоит из двух штанг „H“ и „H<sub>1</sub>“, на плечах которых „p“ и „p<sub>1</sub>“ установлены сбавочники „m“. На „H“ сбавочник, действующий на левой стороне товара, на „H<sub>1</sub>“ — на правой. Благодаря наталкиванию выступающих шин „s“ и „t“, соединенных болтом „D“ с вагонеткой „I“, о ролики „q“ и „r“, производится движения, необходимые для „покрывания“ и „снятия“, а также, чтобы привести сбавочники обратно в состояние покоя. Сбавка производится попеременно на разных сторонах товара в двух следующих один за другим петельных рядах без перерыва в петлеобразовании. В то время, например, когда последнее начинается справа, на левой стороне приходит в действие сбавочный аппарат и заканчивает сбавку еще в течение изготовления ряда.

Все отдельно работающие части движутся в этом станке вдоль неподвижного игольного ряда туда и назад, и петли образуются одна за другой, как в круглом станке, в котором иглы движутся мимо остальных работающих частей. Из-за этого сходства с круглым станком, ошибочно стали добиваться от этого станка быстрого хода и большой производительности. При этом забыли, что в круглом станке движения неизменны и непрерывны, в то время как в плоском станке они происходят вперед и назад, т.-е. их направление постоянно изменяется после весьма короткого промежутка времени. В последнем случае движущиеся вперед части (нитеводители, кулирующие части и т. д.) должны, конечно, бездействовать до тех пор, пока по всему игольному ряду не закончатся последние работы — отбивание и замыкание. Станок Бертелло работал как-раз очень медленно (см. также отдел „скорость работы“) и на ряду с прочими машинами того же типа не мог пользоваться успехом долгое время.

Его очень полезное устройство, при котором платины удерживают витки, пока не окажутся запрессованными игольные крючки, встречалось впоследствии на всех плоских механических станках. Последние, как говорят при вязке на ручных станках, могли производить „партажированную“ работу, т.-е. в них кулирные витки достаточно было подавать при помощи носиков платин не вплотную до игольных головок, а лишь под концы их крючков, и прессовая шина могла уже быть надвинута, ибо витки удерживались самими платинами. Станки, имевшие гребеночные пресса, легче всего позволяли это делать.

Станок („Брауэр и Людвиг“) „Brauer et Ludwig“ изобретенный в 1870 г. в Хемнице, является первым, который был сконструирован, как однополотный, по типу, предложенному Педжетом (см. дальше № 1 под „b<sub>1</sub>“). Оба станка — Брауэра и Педжета — имеют поэтому большое сходство между собою, но первый имеет неподвижно лежащий игольный брус „А“ (фиг. 360) и цельные платины „bc“, т.-е. он не имеет, как у Педжета, особой отбивающей гребенки. Аналогично с этим вертикальные движения сообщаются платинам помощью поднимания и опускания поперечной штанги „e“. Станок имеет только падающие платины без швинга для кулирования эти платины отжимаются книзу непосредственно коньком совершенно так же, как в станке Педжета.

Оттягивающая пластинка „с“ лежит под платинами в платинной коробке „D“ и может быть переставляема помощью винтов „d“. Пружины „f“ удерживают платины в определенных положениях, совершенно так же, как это происходит в ручных коньковых станках с падающими платинами на качающихся рычагах. Поперечины „s“ и „g“, в пазах которых скользят вверх и вниз платины, образуют вместе платинный брус. Он привинчен с боков к двум серьгам „CD“, и все это подвесное приспособление (головка) может, как и в ручном станке, качаться вокруг „C“. Оно приводится в движение рычагом „TUV“ от эксцентрика на приводном валу „E“. На этой же подвеске прикреплена и скользящая шина „p“ для коньковой коробки „q“. Движение конька производится шнуром „s“, рычагом „L<sub>1</sub>L“ и подъемным кулачком „KJ“. Это приспособление „Brauer'a“ было применено и на станке Педжета, так как оно работает лучше, чем его первоначальная коньковая тяга. Нитеводитель „h“ качается с подвесной частью станка вперед и назад. Пресс „u“ есть простая гладкая шина, укрепленная и приводящаяся в движение рычагами „t<sub>2</sub>u<sub>3</sub>“. Станок, изображенный на фиг. 360, предназначается для выработки прессовых узоров. Привод, состоящий из одного единственного вала „E“, и регулирование между работой петлеобра-

зования и сбавками происходит совершенно так же, как в станке Педжета.

Для того, чтобы длинные, свободно лежащие иглы „а“, не отгибались во время кулирования книзу, их подпирают иногда игольной пластинкой „13“. Эта пластинка может передвигаться вверх и вниз в двух прорезах „14“ серьги „СВ“ и лежит на двух скошенных и укрепленных на игольном бруске пластинках „15“. Игольная пластинка „13“ движется вместе со всей подвесной головкой вперед и назад. При движении вперед она опускается у „15“ вниз, при движении назад — при замыкании — поднимается по скосу „15“ и прижимается снизу вверх к игольному ряду.

б.) Плоские механические кулирные станки с горизонтальными иглами и подвижным игольным брусом.

Уже издавна изготовлялись такие станки, в которых передвижение незамкнутых петель и готовых петель по иглам совершалось не качанием платин, а двигалось вперед и назад по оси игол игольный ряд. Таким образом платины только поднимались и опускались, а их горизонтальные движения представлялись излишними. Как было указано выше, уже в 1777 г. W. Betts получил в Англии патент на подобную машину, а станок, сконструированный в 1839 г. в Саксонии „Bauer et Jahn“ (пять полотен в ширину и очень сходный с ручным станком), имел подвижной игольный брус, стоящие и падающие платины на качающихся рычагах, обыкновенную прессовую шину, как ручной станок, и ручной сбавочный аппарат. Однако, только принадлежащий к тому же типу станок Педжета первый заслужил большого внимания, ибо это было первое удовлетворяющее во всех отношениях изобретение в смысле строительства небольших однополотных станков, и поэтому он быстро получил исключительно широкое распространение.

1) Станок Артура Педжета из „Loughborough“ в Англии, запатентованный в 1861 г., существенно отличается от описанного выше станка Л. Бартона не только тем, что он является однополотным станком и конструкцией своего игольного бруса, но еще и тем, что он имеет лишь падающие платины и только для кулирования, но не для распределения, что его пресс — гребенчатый пресс и что он имеет только один приводный вал, с передвигными эксцентриками на нем для петлеобразования или сбавок. Конструкция станка представлена на табл. 15.

Станковые иглы „а“ (фиг. 345) держатся не в свинцовых пластинках, а воткнуты своими прямоугольно отогнутыми концами в отверстия игольного бруса „В“. Одним своим концом они наполовину втиснены в желобках этого бруса и зажимаются навинчивающейся сверху покрывающей

их плиткой. Игольный брус „В“ покоится своим задним концом при посредстве двух шарнирных плеч на стойках „С“, а передним концом и иглами „а“ на отбивающей шине „В<sub>1</sub>“. Обе стойки „С“ приводятся в качание помощью вала „С<sub>1</sub>“ и одним из рычагов, идущих от этого вала вниз до приводного — „Е“. Тогда игольный брус движется вперед и назад, при чем и иглы „а“ скользят в дорожках отбивающей шины „В<sub>1</sub>“ взад и вперед. Припаянные к шине „В<sub>1</sub>“ стальные пластинки „с<sub>1</sub>“ (фиг. 346 по 348) образуют гребень, в прорезах которого ходят иглы „а“ и зубцами „с<sub>1</sub>“ которого удерживаются старые петли, когда иглы отходят назад. Таким образом запрессованные гребенчатый прессом „б“ (фиг. 347) крючки входят в старые петли и могут, наконец, протянуть за собой через последние новые витки. Для большей точности этого „отбивания“ стали позднее несколько подпиливать дугообразно переднее ребро отбивающих зубцов „с<sub>1</sub>“ (фиг. 348), чтобы петли могли легче сдвинуться с игол вдоль косога края и тотчас быть отжатыми книзу. Отбивающие зубцы „с<sub>1</sub>“ в станке Педжета исполняют, следовательно, ту же работу, что и нижние части платин у обычных платин в ручном станке.

Для поддержания игольного ряда во время кулирования, на станке Педжета установлена игольная шина подобно такой же на станке „Brauer et Ludwig“. Эта шина „24“ (фиг. 346) поддерживается двумя неподвижными стойками и подтягивается кверху двумя спиральными пружинами, вследствие чего она всегда упирается в иглы „а“. При обратном ходе игольного ряда установительные пластинки препятствуют дальнейшему отодвиганию кверху шины „24“, а ее верхний скошенный край способствует тому, что игольный ряд „а“ при своем движении вперед снова легко ложится на шину „24“.

Платины „с“ имеют нос „с<sub>2</sub>“ (фиг. 346) для кулирования и подбородок „с<sub>3</sub>“ для замыкания. Последний стоит перед отбивающими зубцами „с<sub>1</sub>“ настолько далеко, что между обоими остается место для товара „W<sub>1</sub>“ такое же, какое образуется обычно горлом обыкновенной платины ручного станка. Каждый отбивающий зубец „с<sub>1</sub>“ является, до известной степени, нижним продолжением каждой платины. Все платины проводятся в выфрезированные канавки двух поперечин „dd<sub>1</sub>“ (фиг. 345) и удерживаются в верхнем положении пружинами „е“, упирающимися в верхние вырезы платин „с“.

Непосредственно над платинами лежит конек „i“, движущийся ползуном „g“ по горизонтальному рельсу „D“; своим клинообразным концом конек направлен книзу (фиг. 349) и отжимает им книзу платины для самостоятельно кулирования — без посредства качающихся рычагов. Глубина кули-

рования определяется регулирующей железной шиной „v“, которая лежит на стойках „6“ и служит одновременно платиным прессом. Для этой цели стойки „6“ опираются на горизонтальные рычаги вала „D<sub>1</sub>“ и приводятся в качательное движение помощью эксцентриков от приводного вала „E“. После кулирования и проталкивания витков в игольные крючки платины отодвигаются назад регулирующей шиной „v“ в свое самое верхнее положение. Положение этой шины для плотного или редкого товара изменяется установочным винтом „k“ (фиг. 349), действующим на одно плечо рычага, поддерживающего столбик „6“. Так как это плечо связано с валом „D<sub>1</sub>“, то при вращении „k“ перемещается и „D<sub>1</sub>“ и, благодаря обоим стойкам „6“, шина „i“ поднимается или опускается.

Полоса „u“ (фиг. 345) служит замыкающей шиной. Она покоится на стойках „7“ и может подниматься и опускаться помощью рычага на валу „A“ и таким образом равномерно отжать книзу платины, когда их нижние концы должны опуститься меж иглами, чтобы замкнуть между собою и отбивающей гребенкой товар, в то время как станковые иглы движутся вперед. Платины имеют лишь это вертикальное движение; вперед и назад они не качаются. Вообще никаких подвесных приспособлений здесь не имеется, ибо весь игольный ряд совершает свои движения только в горизонтальном направлении. Обе ведущие поперечины „dd“, образующие платинный брус, и коньковая штанга „D“ являются частью станины: они соединяют вместе две противоположные стенки „A“. Последние стоят на балках „Z“, лежащих на нижней станине „A<sub>3</sub>“.

Пресс „b“ имеет на своих переднем и нижнем концах вырезы (фиг. 345 и 347), образующие зубцы „b“, которыми он проходит между платин „c“; пресс, следовательно, является, так называемым, гребенчатым или зубчатым прессом. В то время, когда иглы отходят назад, зубцы его нажимают на их крючки (фиг. 347), раньше чем их концы достигают старых петель, и вследствие этого они могут пройти насквозь через последние вместе с витками. При таком устройстве нет надобности иметь пресс перед платинами, и шина „b“ поэтому расположена позади последних, а переднее пространство совершенно свободно. Затем пресс лежит на тех же стойках „7“, на которых укреплена и замыкающая шина „u“, т.-е. он движется одновременно с последней так, что противоположные движения обеих частей совершенно не мешают друг другу.

Конек „i“ был первоначально укреплен к ведущим салазкам „g“, которые могли двигаться вдоль штанги „D“. Но, переставляя регулирующую шину „u“ для получения более плотного или редкого товара, нужно было в этом

случае установочными винтами 22 поднимать или опускать также в отношении станины „А“ и всю штангу „D“. Так как здесь коньковый клин является единственной неподвижной частью, и он не лежит, как в ручном станке на пружинах, то необходимо производить его перестановку одновременно с регулирующей шиной. Но, вообще говоря, эластическое соединение конька встречается и в механических станках.

Впоследствии, однако, собственно коньковую пластинку „i“ сделали подвижной вверх и вниз в салазках „g“. Ее поднимали и опускали или винтами или одним болтом „i<sub>1</sub>“ с эксцентрической цапфой при помощи рычага „i<sub>2</sub>“. При этом „i<sub>2</sub>“ передвигается вдоль шкалы „i<sub>3</sub>“ и может быть установлен в вырезах последней на любом месте.

Боковые перемещения коньку сообщаются шнуром „n<sub>2</sub>“ (фиг. 349), концы которого проведены слева и справа к салазкам „g“. Другими своими двумя концами шнур к первоначальной конструкции лежал на шкиве „H“ (фиг. 350 и 351). Этот шкив наглухо насажен на конец приводного вала „E“ и имеет два желобка рядом для обоих концов шнура. В одном месте „H<sub>1</sub>“ обод его раз'единен вырезом, острый край которого „H<sub>1</sub>“ ловит снабженные железными кнопками концы шнурка и наворачивает их на часть круга. Длина шнурков так рассчитана, что всегда захватывается лишь один из них, в то время как другой значительно свешивается со шкива вниз и тянется им назад только тогда, когда он должен быть захвачен для работы следующего ряда. Движение коньковых салазок „g“ влево и вправо ограничивается привинченными к „D“ пластинками 17—18; этот путь их настолько велик, что на протяжении его шнурок набегае на  $\frac{2}{3}$  длины окружности шкива. На конце своего пути (фиг. 350) H<sub>1</sub> натывается на укрепленный на станине клин „J“, который выжимает цапфу „K“ и всю вращающуюся пластинку „H<sub>2</sub>“ наружу, отодвигает этим от „H<sub>1</sub>“ кнопку и освобождает шнур конька. Во время следующей трети оборота „H“, конек стоит неподвижно. Станок, значит, во время одного оборота вала „E“ вырабатывает один ряд петель; на протяжении  $\frac{2}{3}$  этого времени он кулирует и во время  $\frac{1}{3}$  дорабатывает ряд. После одного оборота „H“, край „H<sub>1</sub>“ захватывает кнопку следующего шнура и вместе с последним тянет конек в противоположную сторону для кулирования следующего ряда витков.

При сбавках, которые так же происходят в течение одного оборота вала „E“, кулирование не должно производиться, а поэтому „H<sub>1</sub>“ не должно захватывать конец шнура. Для этого, благодаря описанному ниже устройству, рычаг „T<sub>1</sub>U“ (фиг. 350 и 351) движется так, что пластина „U“ ложится вплотную к шкиву „H“. Тогда цапфа „K“ подни-

мается по левому скошенному краю этой пластины „U“ наружу, а вместе с ней поднимается и вся отбивающая пластина „H<sub>2</sub>“ и держится на „U“ до тех пор, пока не пройдет мимо концевой кнопки шнура. Последняя тогда, конечно, не захватывается, и конек остается во время одного оборота неподвижным.

При большой скорости шкива „H“ кнопки шнуров иногда не улавливаются „H<sub>1</sub>“, а отбрасываются. Поэтому на „H“ над каждым желобком кладут широкую плоскую пружину, которая прижимает шнур и кнопку к „H“. Все же это устройство совсем удовлетворительно. Вследствие этого „Brauer et Ludwig“ в Хемнице в 1870 году ввели следующее точно кулирующее приспособление для своего, а также педжетовского станка, изображенное на фиг. 345, 349 и 352.

Оба шнура, отходящие вправо и влево от коньковых салазок „g“, проведены через направляющие ролики 11.12.13 и закреплены при 10 и 14 (фиг. 349 и 352) на станине. Их свисающие с 10 и 14 концы (петли) обхватывают два ролика „n<sub>1</sub>“ и „n“, которые, как видно из фиг. 345 и 349, могут вращаться на рычагах „n<sub>1</sub>n<sub>3</sub>“ и „nn<sub>3</sub>“, будучи на них укреплены. Эти рычаги попеременно опускаются подъемными кулаками „m“ и в то время, как один опускается, второй должен, благодаря шнуровому соединению, подняться. Если, например, на фиг. 352 ролик „n“ опускается по направлению стрелки, то он тянет свой шнур через ролик 13 книзу, а салазки конька „g“ вправо; последний в свою очередь своим шнуром слева тянет через 11 ролик „n<sub>1</sub>“ вверх. Высота подъема „n“ или „n<sub>1</sub>“ равна половине пути конька, так как опускание ролика „n“ или „n<sub>1</sub>“ обуславливает всегда одинаковое удлинение обоих отходящих от него концов шнура. Оба подъемных кулака „m“ укреплены на цилиндрической шестерне „9“, которая вращается на оси „V“ и приводится в движение колесом „8“ приводного вала „E“ со скоростью, равной половине скорости последнего. Во время одного оборота „E“, опускается лишь один палец, и конек оттягивается в одну сторону, вслед за этим, при следующем обороте — для следующего петельного ряда — он отходит в другую сторону. Так как приводные ролики „n<sub>1</sub>“ всегда остаются на шнурах, то движение происходит совершенно точно. Кривая кулака „m“ имеет такую форму, что сообщает и рычагам и коньку одинаковое движение. Этот путь получается, если изобразить отдельные точки его так, что при одинаковых углах поворота колеса „9“ будут и одинаковые опускания нажатых на рычагах роликов, соответствуя получающимся из „n<sub>3</sub>“ (фиг. 345) длинам дуг.

И при этом устройстве при сбавках коньковая тяга должна выключаться. Это делается таким же рычагом „T<sub>1</sub>U“,

как на фиг. 351, но только этот рычаг имеет на своем верхнем конце вместо пластины „U“—цапфу, которая заходит в кольцеобразный желоб втулки „8“ (фиг. 349) и отодвигает таким образом колесо в сторону, раз'единяя его сцепным болтом „ $m_1$ “. Тогда зубчатое колесо „8“ сидит свободно на валу „E“, не вращается им и не двигает, значит, и коньковой тяги. Зубцы „8“ и „9“ остаются всегда в сцеплении друг с другом для того, чтобы после поворота „E“, когда „8“ вновь придвигается к „ $m_1$ “, кулирное приспособление вновь пошло бы в ход. Рычаги „ $m_2$ “ и „ $m_3$ “ соответствуют вполне „педалям“ в ручном станке.

Одновременно с коньком движется в сторону и нитеводитель — в общем так же, как и в станке „Luke Barton“. Коньковые салазки „g“ (фиг. 349) имеют два толкающих плеча „20“, по форме сходные с частями 16, 17 и 18 в фиг. 339 на станке „Barton'a“. Эти плечи „20“ наталкиваются с каждой стороны на выступы „19“ коробки нитевода „h“ и двигают ее перед собой. Коробка „h“ имеет задвижку „x“ с косо, по отношению к игльному ряду, направленной нитеводной трубочкой, которая во время бокового движения кладет нить на иглы. На конце пути нитевода, коробка „h“ паталкивается на буферные колодки „ $U_1$ “, расстояние между которыми таково, что нить кладется как раз на ширину подлежащего выработке товара. Как только „h“ ударяется в „ $l$ “ или „ $l_1$ “, плечо „20“ заскакивает на возвышение „21“, поднимается и отходит от выступа „19“. Это такое же выключение, какое уже „Luke Barton“ устроил на своем станке, но только в несколько измененной форме. Обратному ходу нитевода препятствуют укрепленные у „ $U_1$ “ пружины „23“. На концах они имеют защелки, которыми легко скользят, — благодаря подвижности пружины (вибрированию), через возвышение, имеющееся на „h“, и зацепляют этим коробку. Так как салазки конька „g“ движутся всегда на ширину игольного ряда, то они в конце концов скользят через нитевод и своей нижней срезанной с двух углов клиновидной частью, на которой висят плечи „20“, отжимают книзу задвижку „x“, так что нитеводная трубочка опускается сквозь игольный ряд вниз. Этим одновременно исключается обратный ход нитевода, и конек не может действовать на платины, которые должны будут затем кулировать. При обратном движении нитевода штанга „X<sub>1</sub>“ вновь поднимает коньковую задвижку „x“ над игольным рядом тем, что натывается на выступающую у „x“ цапфу.

Пряжа подводится к нитководителю сверху; доска „B<sub>2</sub>“ несет, как показано на фиг. 353 и 354, шпули „f“, от которых идет по одной нити „ $f_1$ “ через глазки „ $c_2c_2$ “ и затем через отверстие в планке „ $a_1$ “. На нити, между „ $c_2c_3$ “ висит металлическое кольцо, тяжестью которого на конце каждого

ряда, т.е. при замыкании, оттягивается свисающая часть ее; кроме того нить зажимается еще у „ $a_1$ “ пружиной „ $b_1$ “, вследствие чего она идет к станковым иглам туго натянутой, чтобы образовать короткие краевые петли. Для этого рычаг „ $d_2 a_1$ “ соединен у „ $d_2$ “ с эксцентриком приводного вала. При опускании „ $d_2$ “, поднимается „ $a_1$ “ до пружины „ $b_1$ “ и отжимает последнюю несколько кверху, так что зажатая между „ $a_1 b_1$ “ нить немного стягивается с игол.

Сбавляющий механизм „ $ML$ “ (фиг. 345) помещен впереди игольного ряда. Балочка „ $L$ “, несущая сбавочники 1—2 лежит в раме „ $MM_1$ “ и может в ней вращаться. Последняя в свою очередь нижней своей частью может вращаться на остриях болтов, т.е. может качаться вперед и назад. При помощи штифта рама прочно скреплена с рычагом „ $M_2$ “ и когда эксцентрик приводного вала „ $E$ “ действует на этот рычаг, то сбавляющий механизм приводится этим в качательное движение. Плечом „25“ и тягой „26“, также связанной с рычагом, поворачивается балочка „ $L$ “, и сбавочники прижимают свои иглы к станковым или наоборот поднимают их кверху.

Наконец, движение сбавочников вдоль рельса „ $L$ “ при обычных сбавках, как например, при „паголенках“, производится одновременно с ограничением пути нитевода, т.е. буферные колодки „ $U_1$ “ при этом передвигаются к середине станка. Для этого через всю ширину станка протянута поперечина „5“, поддерживаемая рычагами „ $y$ “, которые так приводятся в движение от приводного вала, что „5“ в требуемый момент опускается и поднимается. По желобку поперечины „5“ ходят концы двух шарнирных болтов „ $r$ “ (фиг. 349), на каждом из которых одеты шарнирные рычажки. Внешние плечи этих рычажков являются собачками, при посредстве коих буферные колодки „ $U_1$ “ плотно упираются в зубчатые рейки „ $r_1$ “ шины „ $d_1$ “ нитевода. Спиральными пружинами концы собачек вжимаются книзу в зубцы „ $r_1$ “. Если во время сбавок поперечина „5“ поднимается, то вместе с нею поднимаются и оба болта „ $r$ “. Этим конец каждой собачки оттягивается к середине станка, перескакивая на соседний внутренний зуб. Когда поперечина „5“ затем снова опускается, то с нею опускается и болт „ $r$ “. Собачки теперь действуют, как коленчатые рычаги: они двигают буферные колодки „ $U_1$ “ на один зубец к середине станка. Деления зубчатой штанги „ $r_1$ “, т.е. шаг зубцов, соответствуют двум игольным делениям, т.е. величине одной сбавки. Нитеводитель, следовательно, останавливается на каждой стороне на две иглы раньше. В этом движении „ $U_1$ “ принимают участие и сбавочные головки, ибо винты 16 наталкиваются на приподнятые боковые стенки 15 (фиг. 345) этих головок „2“ и двигают их перед собою к оси станка. Нужно

только делать сбавочки не слишком легко подвижными: тогда они будут проходить только строго предназначенный им путь.

На всех новых плоских механических станках сбавочный механизм приспособлен и для изготовления, так называемых, „французских носков“<sup>1)</sup> чулок (französische Fussspitze). Такой носок составлен не из 2-х или 3-х отдельных частей — верхней части, следа и его подошвы, а состоит только из одного куска „*ABCD*“ (фиг. 375), который на протяжении всего объема ступни „*AB*“ вяжется так, что его ширина все время уменьшается и, наконец, его средняя половина „*EF*“ образует покрышку, а оба боковых куска „*AE*“ и „*BF*“ отгибаются книзу, сшиваются в „*AD*“ и „*BC*“ вместе и образуют таким образом подошву и самый кончик (носок), так что последний и весь след имеют шов. Сбавка ширины производится не на наружных краевых петлях, а при „*E*“ и „*F*“. Значит „*AB*“ разделяют так, что  $AE = BF = \frac{1}{2} EF = \frac{1}{4} AB$  и выбирают размер „*JK*“ = „*LM*“ шириною около 4—6—8 петель, которые лежат пополам налево и направо от „*E*“ и „*F*“. Затем, как показано на фиг. 376 для правой стороны — „*BL*“, перемещают через каждые два петельных ряда на одну иглу сначала куски „*AK*“ и „*BL*“, а потом тотчас же и „*AJ*“ и „*BM*“ также на одну иглу впутрь, так что „*A*“ и „*B*“ обязательно перевешиваются с двух игол и вся ширина „*AB*“ становится на 4 петли уже. Оба края деккеров „*K*“ и „*J*“ также как и „*L*“ и „*M*“ образуют с обеих сторон носка рисунок (eine Verzierung). Если французские носки чулок работать ручными деккерами или ручным сбавочным аппаратом, то действуют совершенно так же и пользуются для этого деккерами „*D*<sub>1</sub>“ (фиг. 375), имеющими ширину „*AK = BL*“. На механических станках с автоматическим приспособлением для сбавок вначале упрощали работу, и весь процесс производили однократной сбавкой. Только позднее снова вернулись к способу ручной работы, при которой сбавка производится в два приема. Последний способ применен на станке „Tailbonis“, изобретенного в 1869 году и не получившего распространения. Все остальные станки работают сокращенным сближающим способом, который заключается в следующем (фиг. 375 и 376-а): с каждой стороны носка употребляют два деккера — один узкий „1“ для части „*JK*“ (или „*LM*“ справа), содержащий от 4 до 8 игол, и один широкий „2“ — для „*AJ*“ (или *MB*). Широкий деккер отстоит от узкого на одно игольное деление, т. е. между 1 и 2 лежит одна станковая игла, на которую покрывающая игла (тыкля)

<sup>1)</sup> Носок чулка, строго говоря, называется передней пяткой.

Прим. перев.

не понадает. Если теперь кусок товара „АК“ покрывается обоими деккерами, то на игле 3 остается висеть петля. После покрывания широкие деккеры „2“ сдвигаются на 2 иглы кнутри, тогда они захватывают с собой на одно игольное деление и узкие деккеры и вновь покрывают петлю на станковые иглы; тогда, как показывает фиг. 376-а, внутренние петли „JK“ навешиваются кнутри через одну иглу, а внешние петли от „X“ до „А“ — через две иглы; в последние входит и игла „3“, которая имеет таким образом две петли, подобно игле „М“ при ручном покрывании на фиг. 376. Это двойное расположение петель даст товару и при этом сокращенном способе покрывную полоску (Deckstreifen) „JN“. После покрывания петель, широкий деккер „2“ вновь оттягивается назад на одну иглу, т.-е. он вновь удаляется от узкого деккера „1“ на установленное для них расстояние.

На станке Педжета перемещение широкого деккера производится винтами „3“ и „4“ (фиг. 349) не с постоянной, а с прерывающейся нарезкой, которая входит в зубчатую рейку деккера „2“. Винтовой вал „2“, как показывает фиг. 345, вращается храповым колесом и собачкой, а последняя приводится в движение рычагом от приводного вала „Е“. Наконец, отдельные винтовые части имеют частично правую, частично левую нарезку, и вследствие этого они передвигают широкие деккеры сперва на 2 иглы вперед, а затем тянут их опять на одну иглу обратно. Таким образом широкие деккеры вновь оказываются на правильном расстоянии от узких.

В других сходных со станком Педжета и по его принципам построенных машинах, движение широких деккеров вперед, помощью зубчатых реек и собачек, а также их обратный ход на одну иглу, производится тем, что собачки отходят назад на пол-шага (это есть одно игольное деление), а за ними, благодаря тяге спиральных пружин, немедленно следуют также и широкие деккеры.

С 1869 г. этот сбавочный аппарат для французских носков чулок (вторая пятка) сконструировали еще так, что покрывающие края „JN“ и „KO“ или „LP“ и „MQ“ сближаются между собою на концах (фиг. 375), т.-е. полоски „JKNO“ и „LMPQ“ заостряются на концах, как „LGM“ и „JKU“. Благодаря этому получается более красивое соединение этих полосок с передним кантом носка. При всех различных способах изготовления это достигается тем, что к концу острия, начиная от „ST“ (фиг. 375), передвигают при каждой сбавке внутренний узкий деккер „1“ не на одну иглу, а уже на две, т.-е. сообщают наружному широкому деккеру „2“ дважды движение на две иглы к оси станка и на одну иглу от нее. Таким образом в станке Педжета

винтовой вал „s“ (фиг. 345 и 349) делает в два раза больше оборотов, чем при предыдущих сбавках.

Сюда относится еще и то, что при каждой сбавке внутренние иглы узкого деккера „I“ делаются пара за парой неработающими, а именно, начиная с „T“, прежде всего — 2 иглы, при следующем покрывании — 4, затем 6 и т. д. Этим достигается то, что внутренний край — „TU“ неизменно идет в петельном столбике кверху, а наружный „SU“ приближается к нему и после трех или четырехкратного покрывания, в зависимости от ширины полосы „NO“, достигают точки „U“. Выключение внутренних покровных игол происходит или путем оттягивания их в деккерах назад или поворотом деккерных рычагов, из которых каждый содержит по 2 иглы, или отжиманием игол, пользуясь их эластичностью, кверху. В последнем случае они набегают на клин „Y“. Наконец, как показывает фиг. 373, иглы могут быть во время покрывания отжаты шиной „Y“. Заостренный сбавочный край „SUT“ часто называют „острый клин“, а весь способ работы „остро-клинным покрыванием“.

В то время как станок Luke Barton имел три приводных вала, а именно: один приводный, один рабочий и один сбавочный, в станке Педжета всего лишь один вал, от которого получают свое движение все работающие части, как для петлеобразования, так и для сбавок. Этот приводный вал „E“ (фиг. 345, 349 и 355) вращается общим для целого ряда станков валом „W<sub>1</sub>“ (фиг. 345). Последний укреплен в нижней части станины и передает движение помощью шнура „s“ и блоков „s<sub>1</sub>s<sub>2</sub>“ и именно тогда только, когда шнур „s“ натягивается натяжным роликом „p<sub>1</sub>“.

Таким образом каждый станок может быть легко выключен: стоит только оттянуть назад задвижку „W“, несущую на себе натяжной ролик „p<sub>1</sub>“, тогда „s“ ослабевает и свисает с окружности „s<sub>2</sub>“. Выключение может производиться также и автоматически — на концах товара или на частях его. Для этого на боковой стенке станины имеется счетная или регуляторная цепь „o<sub>1</sub>“, идущая через косую пластину „D<sub>1</sub>“. Во время одной сбавки и каждого ряда эта цепь эксцентриком „t<sub>2</sub>“ приводного вала и двух тянущих собачек „t<sub>1</sub>“ оттягивается на одно звено кверху. По количеству звеньев можно сосчитать число рядов выработанного товара. На отдельных звеньях цепи „o<sub>1</sub>“ насажены кнопки „o“, которые, как будет описано выше, обуславливают переключение петлеобразования на сбавку и обратно. Наконец, можно навинтить на любое звено цепи боковой штифтик „o<sub>2</sub>“ (фиг. 349), который, ударяясь в выступающий уголок „W<sub>2</sub>“ задвижки „W“, поднимает ее вместе с выступающим концом „W<sub>3</sub>“ (фиг. 345) над краем, в который он упирается,

и тогда особая пружина тянет задвижку „W“ назад, и станок останавливается.

Приводный вал „E“ несет на длинной втулке „E<sub>1</sub>“ несколько эксцентриков, которые приводят в движение части для петлеобразования и сбавок. Эта втулка „E<sub>1</sub>“ может передвигаться по валу „E“ в продольном направлении (фиг. 355) и всегда вращается вместе с ним, благодаря сцеплению „FG“. На фиг. 355 изображено положение, в котором происходит петлеобразование. Когда должна начаться сбавка, втулка „E<sub>1</sub>“ сдвигается вправо на расстояние „r<sub>2</sub>“ и заскакиванием крючка „u<sub>1</sub>“ в желобок „c<sub>1</sub>“ удерживается в этом положении. Каждый поворот вала „E“ соответствует образованию одного ряда или однократной сбавке. Переключение на сбавку, т.е. перемещение „E<sub>1</sub>“ вправо, производится тем, что кнопка „o“ (фиг. 345) цепи „o<sub>1</sub>“ подходит под рычаг „P“ и поднимает его, тогда задние плечи его „RS“ опускаются, вращающееся соединительное плечо „G“ ударяется о косой край „R“ и соскальзывает по нему вправо, захватывая с собою и втулку „E<sub>1</sub>“. Одновременно „S“ нажимает на рычаг „T“ и этим тянет штангу „S<sub>2</sub>“ влево, т.е. выводит колесо из сцепления с муфтой „m<sub>1</sub>“ и вместе с тем и с „E“. Это делается для того, чтобы во время сбавок не происходило кулирования. После однократного поворота „E“, цепь „o<sub>1</sub>“ вновь продвигается вперед на одно звено, „P“ опускается, а „S“ и „R“ поднимаются: тогда выступ „G“ своей внутренней стороной соскальзывает по косому краю плеча „S“ влево, оттягивая туда же и „E<sub>1</sub>“. Одновременно с этим особая пружина тянет „S<sub>2</sub>“ опять вправо, колесо 8 снова входит в сцепление с валом „E“, и начинается петлеобразование. Две собачки „H<sub>1</sub>“ (фиг. 345) нужны потому, что одна из них может попасть на звено, закрытое кнопкой „o<sub>1</sub>“, т.е. на такое, которое не может быть захвачено; тогда другая остается действующей и тянет „o<sub>1</sub>“ дальше. Длина цепи „o<sub>1</sub>“ соизмеряется с величиной вырабатываемого куска товара. Для чулок, например, ее длина должна содержать столько звеньев, сколько рядов в паголенке или следе его. Тогда станок автоматически сработает длину паголенка чулка, затем произведет сбавку и дальше будет работать нижнюю часть паголенка. В конце последнего, когда должна начаться выработка пятки или должен дорабатываться непосредственно к паголенку след, цепь должна остановить станок, чтобы дать возможность рабочему произвести требуемые приготовления.

Станок Педжета первоначально был использован так, что на одной и той же машине вырабатывались лишь однородные предметы или однородные их части, т.е., например, для чулок — имелись специальные станки — для выработки паголенок, другие для пяток, затем для следов и, наконец,

для носков чулок, и эти части довязывались непосредственно к паголенкам. Так как пяточные и носочные станки должны были готовить меньшие куски товара, нежели паголенковые, то, естественно, их требовалось меньшее количество, чем последних и, таким образом, так называемый „комплект“ станков состоял обычно из трех паголеночных, — одного пяточного и одного носочного станков. Но все же для мелких производств было желательно на одном и том же станке вырабатывать целиком весь чулок. Поэтому позднее на педжетовских и на сходных с ним машинах стали устраивать приспособления такого рода, что включением особых нитеводоов и передвижением особых деккеров на сбавочных аппаратах, представлялось возможным изготовлять на одной и той же машине различные части чулка и при этом в отдельных случаях достигалась достаточная производительность их.

Станок „Hilscher et Hertel“ патентован в Хемнице в 1876 г. Платины (исключительно падающие) также короткие, как и в станке Педжета, и их нижние части заменены отбивающей гребенкой. Нитеводитель приводится в движение коньковым ползунком, благодаря особому зажиму, действующему на круглый стерженек. Особого кулирного вала не имеется: движение конька производится через посредство двух канатных блоков, в желобках которых по окружности скользят особые задвижки, соединенные с коньком с обеих сторон его. Движение буферных колодок, в которые упираются в конце своего хода нитеводители и которое производится зубчатой рейкой и собачками, устроено значительно проще, чем в известных до тех пор системах. В связи с этим нитеводитель на конце своего хода, когда он при замыкании должен обвести нить вокруг краевой платины, движется на пол игольного деления дальше.

с) Плоские механические кулирные станки с горизонтальными отдельно подвижными иглами.

Уже в 1 ч. этой книги указывалось на то, что были сделаны попытки образования петель по способу ручного вязанья, а именно таким образом, что на отдельно подвижных крючковых или язычковых иглах образовывали петли последовательно одна за другой. В круглом станке это увенчалось успехом; на плоских же станках, однако, эти опыты, из которых некоторые будут приведены ниже, не дали сколько-нибудь удовлетворительных результатов. Вязальная машина Ламба в данном случае исключается, ибо будет особо рассмотрена в отделе С — „Вязальные машины“.

1) Станок Доминика Вёма (Dominic Böhm) был изобретен в Саксонии в 1855 году. Фиг. 340 — 342 дают некоторое представление об его устройстве. Обыкновенные крючковые или остроконечные иглы „а“ припаяны к пластинкам „б“,

которые скользят в прорезах неподвижного бруса „с“. Помощью двух эксцентриков „fg“ эти пластины могут двигаться вперед и назад. Эксцентрики „fg“ наглухо насажены на винтах „de“, двигающихся в двух неподвижных гайках „hk“. После каждого оборота эксцентрики захватывают одну новую иглу и двигают ее вперед и назад. Третий винт служит для передвижения нитоводителя „m“ и отбивного пресса „n“ вдоль игольного ряда.

2) Станок Твельса из С. Америки (Th. Twells) был запатентован в Саксонии в 1855 г. Иглы „a“ (фиг. 343) припаяны к ведущим щиткам „d“, которые приводятся в движение вперед все сразу пружинным рычагом „hg“ и удерживаются в этом положении до тех пор, пока нитоводитель проложит свою нить в крючки игол.

Барабан с зубчатым валиком „f“ оттягивает иглы каждую в отдельности опять обратно, прессовые столбики „с“ в нужный момент нажимают на крючки, и нить в виде витков может быть протянута через старую петлю. Последняя же удерживается гребенкой „b“. Станок работает одну или несколько полотен одновременно и имеет автоматический сбавочный аппарат. Этот аппарат несет на двух рельсах деккеры для правого или левого края товара и действует односторонне и при этом одновременно с процессом петлеобразования, т. е. в то время, как на игольном ряде петлеобразования идет вправо, кусок товара сбавляется влево и в следующем ряде наоборот. Этот способ имеет большое сходство со способом Бартело, в котором петлеобразование во время сбавок также не прекращается.

3) Станок Эйзенштука (A. Eisenstuck) из Хемницы был изобретен в Саксонии в 1857 г.; он изображен на фиг. 407 в разрезе. Так как он в смысле расположения и действия своих игол имеет очень большое сходство со позднейшей вязальной машиной Ламба, то он рассматривается, как прототип последней, и описывается в отделе С — „Вязальные машины“.

4. Станок Килбэрна (J. et E. Kilbourn) из Norfolk'a Северной Америки был изобретен в 1859 г. Иглы его движутся каждая в отдельности в прорезах горизонтального бруса, который и сам подвижен в продольном направлении. Таким образом, весь игольный ряд проходит мимо нитоводителя, пресса и сбавочного приспособления, в то время как в других случаях последние аппараты движутся взад и вперед перед игольным рядом.

bb) Плоские механические кулирные станки с вертикальными иглами.

a.) С неподвижными иглами.

Такие станки, насколько известно, не встречаются вовсе: движение платин, прессов и сбавочного аппарата

в вертикальном направлении вдоль неподвижного игольного ряда не может быть выполнено удовлетворительно; гораздо проще двигать вверх и вниз игольный ряд.

### б) С подвижным игольным брусом.

Все плоские вязальные машины, иглы которых установлены в вертикальной плоскости, не имеют уже более никакого сходства с ручным станком; однако, они должны быть все-таки рассматриваемы как дальнейшее развитие последних, если представить себе весь аппарат ручного станка повернутым на 90°. Основанием для построения рассматриваемых станков послужила возможность применять в этом случае низкую станину и видеть игольный и платинный ряды, а также горизонтальную часть товара, лучше, чем в станках с горизонтальными иглами. Платины лежат и движутся в горизонтальной плоскости. Некоторые станки одноигольны, некоторые изготавливаются двуигольными. У первых конек действует или непосредственно на платины или на двуплечие качающиеся рычаги. Последними служат для этого коленчатые рычаги. Тыкли для сбавок по ширине товара направлены сверху вниз и должны поэтому туго натягивать захваченные ими краевые петли в то время, как игольный ряд опускается под них.

Станок Cotton et Attenborough (Коттон и Аттенбору) патентован в 1868 г. Он снова возвращает нас к многополотным машинам шириною до 24, а в исключительных случаях и до 28 чулочных полотен. Ценность этой машины заключается, главным образом, в том, что она очень устойчива, так как ее приводной вал „l“ (фиг. 369) с большинством тяжелых подвижных частей лежит глубоко внизу станины, а не высоко наверху ее, как это обычно делается в подражающих ручным механических станках. В последней станина во время работы дрожит, в то время как станок Коттона, благодаря указанному расположению вала, исключает насколько возможно подобные сотрясения; соответствие его частей остается вследствие этого неизменным и так как товар легко доступен и его легко видеть наблюдающему рабочему, то можно работать одновременно на весьма большой ширине станка. Из всех плоских механических станков, он в настоящее время пользуется наибольшим распространением.

Игольный ряд „a“ со своим игольным брусом „k“ поднимается и опускается рычагами  $ll_2$ . В то же время брус этот качается и вокруг оси „l“ и так движется рычагами „ $k_1k_2$ “ и „ $mm_1$ “, что иглы „a“ при прессовании прижимаются своими крючками к прессовой шине „e“, т.е. к краю

нижнего платиновода „ $e_1$ “. Платины — падающие „ $b$ “ (фиг. 369 и 369-с) и стоячие „ $b_1$ “<sup>1)</sup>. Те и другие ведутся шинами „ $e_1$ “ и „ $i$ “, из коих последняя несет также и оттяжной брус. Позади падающих платин стоят швинги „ $b_2$ “, опирающиеся нижней вилкой своей на край „ $b_3$ “; они приводятся в движение коньком „ $d$ “. Швинги не связаны с платинами, а лишь соприкасаются с ними и поэтому падающие платины на концах усилены добавочными пластинками. Коньковые салазки „ $g$ “ скользят вдоль рейки „ $g$ “. Они приводятся в движение рычагом „ $hh_1$ “, получающим свои качания при посредстве тяги „ $o_3o_2$ “, роликов „ $o_1$ “<sup>2)</sup> и кулирного эксцентрика „ $o$ “, от кулирного вала „ $n$ “, который, благодаря зубчатой конической передаче „ $n_2n_1$ “, вращается в два раза медленнее, чем эксцентриковый вал „ $t$ “. На коньковых салазках „ $g$ “ зажаты трубки „ $l$ “, несущие нитеводитель „ $f$ “. Эти трубки приводятся в движение трением и на концах своего пути натываются на буферные колодки „ $u_1$ “ (фиг. 369-а). Распределение, заключение и прессование платин производится сдвоенной шиной „ $i_1$ “, сидящей на рычаге „ $i_2i_2$ “. Товар „ $w$ “ стягивается почти горизонтально и накатывается на товарный ролик „ $p$ “. Приводный вал „ $t_1$ “, при помощи цилиндрических зубчатых колес „ $t_2t_3$ “, вращает эксцентриковый вал „ $t$ “. Над рядом станковых игл „ $a$ “ свешивается сбавочный аппарат „ $rs$ “ (фиг. 369 и 369-б), покоящийся на дуговых рычагах „ $g_3$ “. Аппарат приводится в движение тягой „ $q_1q_2$ “ от эксцентриков на валу „ $t$ “. Шины сбавочников ведутся на каждой стороне станка планками „ $s_2$ “, проходящими в вилки „ $s_3$ “ шины „ $s$ “ или „ $s_1$ “ (см.  $s$  на фиг. 369-а и 369-б на одной стороне; для „ $s_1$ “ имеется такое же приспособление на противоположной стороне станка). Планки „ $s_2$ “ составляют одно целое с гайками „ $u$ “, которые при сбавках передвигаются вилками „ $v$ “<sup>3)</sup>. Поворот винтов „ $v$ “ производится зубчатыми колесами 2, 3, 4, 5 и храповыми колесами „ $x$ “ с собачками 6, 7 или (фиг. 369-а) „ $y$ “ с собачками 8, 9. Винт „ $v$ “ может вращаться в обе стороны: — для сбавок или наоборот для уширения товара и для, так называемых, французских сбавок. При уширении или, так называемом, „открывании“ товара, краевые петли перевешиваются на одну иглу дальше кнаружи. Благодаря этому, одна игла остается пустой, в следующем же ряду она образует виток, отчего товар полу-

1) Т.-е. кулирные и распределительные. Терминология — падающие и стоячие — не связываются с их положением — вертикальным и горизонтальным.

2) Ролики „ $o_1$ “ расположены по одному с каждой стороны эксцентрика „ $o$ “.

3) Винт „ $v$ “, планка „ $s_2$ “ и вилка „ $s_3$ “ для каждой шины имеются только с одной стороны (см. фиг. 369-б).

*Прим. перев.*

чает „ажур“ (петинетовое отверстие). Для избежания таких дыр на пустую иглу навешивают петлю предыдущего ряда. Для этого пользуются обыкновенной тыкальной иглой следующим образом: эта тыкля, будучи отделена от обычного сбавочника, устанавливается так, что она свешивается позади его. Вследствие этого в тот момент, когда тыкля сбавочника захватывает на станковой игле петлю последнего ряда, позади стоящая тыкля прокалывает петлю предыдущего ряда. Но она не движется вместе с деккером наружу, а вдвигается только на том же месте в плоскость тыклей сбавочника и навешивает свою старую петлю на опустевшую станковую иглу. На гайке „u“ укреплен и буфер „u“ (фиг. 369-а) для нитевода. Совокупность частей  $u_{1,2}$  часто называется одним словом „патент“. Для переключения сбавки на петлеобразовании и обратно сдвигается эксцентриковый вал „t“ — совершенно также, как в станке Педжета эксцентриковая втулка „E<sub>1</sub>“ (фиг. 365) — или же сдвигаются на своих осях ролики рычагов, как показано на фиг. 378 при 26. Требующееся для французской сбавки передвижение большого сбавочника на две иглы внутрь и затем вновь на одну иглу наружу достигается на Коттон станке соответствующим вращением винта „v“ вперед и назад. Для этого, как показывает фиг. 369-а, служат две собачки 6 и 7 или 8 и 9. Из них 6 или 8 вращает винт так, что гайка „v“ перемещается на две иглы к оси станка, а 7 или 9, сцепляющиеся с половинчатыми зубьями, вращают ее, — при опускании собачьего рычага, — на половину этого же расстояния опять обратно, при чем „u“ уходит на одну иглу кнаружи (от оси станка). При так называемом „остроклинном“ покрывании „SUT“ (фиг. 375), внутренние иглы маленького сбавочника вдвигаются и выдвигаются тем, что при нажатии игол „a“ (фиг. 373) на тыкли „l“, один из рычагов „q<sub>2</sub>“, прикрепленный к игольному брусу „k“, нажимает на рычаг „q<sub>3</sub>“ и этим через выключатель „v“ отгибает тыкли „l<sub>1</sub>“ из их нормального положения, т. е. выводит их из действия.

Описанная здесь типичная конструкция станка в дальнейшем подвергалась целому ряду изменений и улучшений.

Иглы. На всех плоских кулирных станках, производительность мала потому, что отдельные фазы работы следуют одна за другой и вследствие этого протекают с некоторыми перерывами между собою. Кулирование занимает большую часть рабочего цикла — в станках с шириною чулка почти половину, — а между тем во время кулирования стоят все другие части, которые в дальнейшем должны работать при петлеобразовании. В Коттон станке

впервые была сделана попытка избежать этот недостаток тем, что во время работы одного петельного ряда уже кулировались витки для следующего ряда. Предложенный в 1881 году „Lowe“ и „Lamb“ из Ноттингама станок имел для этого позади ряда станковых игл „а“ еще ряд вспомогательных игл „d“ (фиг. 372 — 372-с), укрепленных на особых игольных брусках „d<sub>1</sub>“. В то время, как станковые иглы „а“ после запрессования опускаются и отбивают товар (фиг. 372), вспомогательные иглы поднимаются позади них, и платины „b“ кулируют и распределяют новые витки для следующего ряда. Затем станковые иглы „а“ поднимаются между платинами, а вспомогательные опускаются. Как только последние <sup>1)</sup> покинули витки, одновременно с этим платины „b“ и станковые иглы „а“ сближаются друг с другом. Таким образом иглы „а“ получают уже готовые витки (фиг. 372-а и 372-б), которые они дальнейшим опусканием для прессования тотчас же превращают в петли. Позднейший патент пытается увеличить производительность машины сокращением игольного пути: кулирование происходит непосредственно под игольными крючками. Этому же пытались достичь и особым устройством платин, при котором одна из них могла кулировать витки на другой или еще при помощи особого ряда отдельно подвижных вспомогательных игл.

Платины и швинги. Как и прочие плоские кулирные станки, так и Коттон станок пытались упростить, выбросив швинги; таким образом для повышения полезного действия их были внесены некоторые изменения. Ценность швинг заключается в том, что платины не отодвигаются назад витками эластичных нитей (фильдекос, шелк), когда эти только что скулированные витки пытаются распрямиться, частью же в том, что кулирование производится большою массою и живою силою. Поэтому Густавом Гейдлер (Gustav Heidler) из Хемница в 1888 году была предложена следующая конструкция платин: платины (фиг. 370 и 370-а) — попеременно стоячие „bcde“ и падающие „bfde“; первые двигаются только в обычных передних прорехах „s<sub>1</sub>s<sub>2</sub>“, последние же кроме того еще и в задних „f<sub>1</sub>f<sub>2</sub>“. Падающие платины кроме того на своих концах „fe“ обиты, т. е. к каждой из них приклепаны две пластины, и они поэтому не повреждаются непосредственно действующим на них коньком. Ведущие стенки „f<sub>1</sub>f<sub>2</sub>“ толще настолько прочны, что не отгибаются в сторону. Этим падающие платины сильно утяжелены и, так как они имеют

<sup>1)</sup> Эти иглы, повидимому, представляют собою просто стерженьки без крючков. Они служат только опорой для нити при распределении и кулировании.

*Прим. перев.*

еще удвоенный путь, то они и трудно подвижны и не могут быть отодвинуты обратно витками нити.

Попытки сделать Коттон станок одноигольным не получили широкого распространения. Для предотвращения в этих системах обратного оттеснения платин витками, А. Hertel в Хемнице в 1889 году устроил позади над платинным рядом пружинную гребенку „e“ (фиг. 371) так, что эта гребенка или точнее ее пружинящие планки „e“ попадают в вырезы „i“ платин после того, как последние откулировали, прижимаются к переднему краю их, и препятствуют тем самым им отходить назад. При дальнейшей работе гребенка „e“ поворачивается эксцентриковой тягой „d“; ее пружины „e“ поднимаются с платин и освобождают их. Это устройство имеет некоторое сходство с подвижной пружинной гребенкой <sup>1)</sup> „f“ (фиг. 374), которая устроена для швинг „n“ на Коттон ластичной машине (стр. 219) и пружины „d“ которой отжимают кпереди и держат швинги и платины после кулирования, при работе же они отходят от них.

На особые трудности натолкнулись при попытке получить плотную краевую петлю, ибо при обороте нить ложится вокруг широкого клюва платины. Для избежания этого, устроили специальные заключающие платины или отбивающие гребенки из платин, которые отбивают и заключают.

Пресс. Так как в Коттон станке прессование производится исключительно тем, что иглы придвигаются к прессам и оттягиваются в этом положении книзу, то игольный крючок должен под этим давлением скользить вдоль прессового края, пока не произойдет „нанесение“ <sup>2)</sup>. Для избежания получающегося при этом изнашивания, сделали пресс подвижным так, что он с момента прессования идет книзу вместе с иглами, отчего иглы без движения относительно прессы, остаются замкнутыми вплоть до нанесения старых петель на крючки их.

Кулирное приспособление. Устройству „конька“ и его движению уделялось особое внимание. Между прочим стремились замедлить движение конька к концу кулирования, даже и в том случае, если еще не пройден весь коньковый путь, и ширина кулирования может еще увеличиваться или убавляться. Тот недостаток, что угол конька установлен на длиннейшие петли, в то время как чаще вырабатываются средние, стремятся устранить тем, что этот угол делается из расчета на нормальные петли;

<sup>1)</sup> Пружинная гребенка представляет собою железную планку, по длине которой укреплены тонкие узкие пружинящие пластины.

<sup>2)</sup> Т.-е., пока старая петля не надвинется поверх крючка.

для ранжеек же конек может быть повернут в своей плоскости так, что прямо работающий край становится круче.

Заметным улучшением, получившим дальнейшее приращение, является следующее: шина, несущая конек, а также та, на которой сидят швинги, соединяются между собой неподвижно. Конек сдвигает, значит, швинги всегда на одинаковое расстояние, чем обеспечивается постоянное равномерное кулирование. В зависимости от того хотят ли работать более плотный или редкий товар, все это приспособление отдалается или приближается к платинам.

**Нитеводитель.** Заслуживает внимания предложенное изменение в положении буферов для ведущей нитеводительницы. Упоры устанавливаются в середине станка и могут по желанию передвигаться в ту или другую сторону. Шина нитеводителя несет два уголкового выступа, которыми она натывается на передвигаемые сообразно сбавке буфера. Цель этого — исправить те ошибки в работе, которые получаются от того, что в зимнее время при постепенном отапливании рабочего помещения, тонкие шины нитеводов нагреваются и соответственно удлиняются быстрее, чем массивная станина вместе с фонтурой. При большой длине нитеводных шпил, эта разница может стать столь значительной, что нитеводители не дойдут еще до конца предназначенного им пути, а шины уж на другой стороне достигнут места удара. Указанным приспособлением дефекты в работе, происходящие вследствие этого явления значительно уменьшаются.

Далее делались различные предложения в отношении привода шины нитеводителя. Целый ряд новейших конструкций ищет путей к разрешению задачи, каким образом придать нитеводу меньшую скорость к концу его пути, чтобы ослабить сильный удар о буфер и исключить этим самым обратное отскакивание. Для этого же служат особые буферные приспособления и амортизаторы.

Существенным для правильного подвода нити в целях получения плотной краевой петли является тугое натяжение нити.

**Сбавка и уширение.** В отношении расположения и перестановки деккеров сколько-нибудь существенных изменений неизвестно. Лишь из тех же соображений, которые имели место по отношению к ведущему кулачку нитеводителя, также и так называемый „патент“ был отнесен на середину станка.

При уширении предстояло разрешить задачу каким образом снова снабдить петлями опустевшие среди ряда иглы. Для этого позади обычного деккера устанавливается еще дополнительный одноигольный деккер, который вдвигается при уширении в образующееся отверстие, накалы-

вает петлю предыдущего ряда и вешивает ее на пустые иглы.

Выработка регулярных чулок. Кроме фуфаяк и кальсон Коттон станок вырабатывает, главным образом, регулярные чулки. Для этой цели изобретателей занимали две задачи. Одна из них касается выработки двойного борта чулок. Она заключается в том, чтобы особо приспособленной гребенкой ловить первые витки в начале вязки, той же гребенкой при работе двойного борта стягивать товар определенное расстояние (фиг. 375-в I) и, наконец, готовый кусок товара (пока еще ординарный) повернуть вокруг стержня „D“ для того, чтобы перенести витки нити с игол гребенки на станковые иглы. Дальнейшее стягивание чулка производится уже за стержень „D“ (фиг. II). Другие предложения, главным образом, различаются между собой формой гребеночных игол.

Второй была задача выработать обе части пятки без средней части следа. Для этого фонтуру нужно была так разделить, чтобы средняя часть, на которой не должно в этом случае происходить петлеобразование, могла бы избежать действия прессы, в то время как обе боковых части, снабженных особыми нитеводителями с нитью, работают пяточные части. В дополнение к этому могут быть упомянуты предложения на Коттон станке вырабатывать помощью особого прессы клиновидные пятки.

с) Плоские механические кулирные станки с вертикальными, отдельно движущимися иглами.

Такого рода станки встречаются в вязальной промышленности реже всего: в 1875 г. Брауеру и Людвигу был выдан саксонский патент на изобретенную первоначально Готлебенем в Хемнице Карпен или Tetz — машину с вертикально стоящими язычковыми иглами, поднимающимися и опускающимися каждая по отдельности помощью замка; различной длины петельные ряды скреплялись друг с другом таким образом, что получался косой товар, который применялся при пошивке верхнего платья.

О. Вебелдорфер в Каппеле близ Хемница получил в 1881 г. патенты на машины для выработки круглого товара с двумя, близко друг против друга стоящими, рядами крючковых или язычковых игл, вокруг которых ходили замки с нитеводителями и шпулями, а позднее появились конструкции А. Землера и Зейферта обе 1890 г. представлявшие собой следующие изменения Коттон-станка: игольные и платиновые замки, а затем даже отдельные прессы движутся вдоль игольного ряда взад и вперед и производят образование петель, подобно тому, как в вязальной машине

Ламба; в одной из конструкций иглы прижимаются по отдельности к неподвижным прессовым брускам.

### Плоские механические кулирные станки для вязания товара с подкладкой (Futterdecke).

Попытки вырабатывать на Коттон-станке регулярный товар с подкладкой, производились в весьма ограниченном количестве. Предлагалось при выработке плюшевого товара применять кулирные платины с кулирными носиками различной глубины, которые работают совершенно так же, как и приспособленные для круглостанкового плюша плюшевые платины. Соответственно этому получается товар, у которого, в противоположность плюшу ручного кулирного станка образуются плюшевые ушки плотно связанные с товаром.

### Плоские механические кулирные станки для вязки цветных узоров.

В гладком кулирном товаре изменение однородности внешнего вида (ради украшения) может быть достигнуто лишь применением во время вязки, нитей различного цвета. На механических станках, изготовляющих регулярный товар, можно также беспрепятственно работать цветную пряжу, тогда как изготовление подкладных платтированных цветных узоров (Musterbilder) практикуется весьма мало, в виду их значительной сложности. Изготовление цветных узоров ограничивается, в сущности, выработкой полосатого — Жакардова товара (последний лишь в виде продольно-полосатого товара) и продольно-полосатых платтированных узоров. Теоретически полосатый (рингель) — товар может вырабатываться в любом количестве нитей, если только имеется возможность установить друг за другом столько нитеводителей или нитеводных реек, сколько требуется нитей. Теоретически, предел обуславливается пространством, находящимся между кулирным носиком платин и иглами, каковое должно вмещать примерно 6 нитеводителей. Сколь бы тонкими ни сделать кончики трубочек нитеводителей, все же место будет ограниченным, если не будет применен способ выводить нитеводитель из его рабочей плоскости, каждый раз по окончании его работы, что, конечно, вызовет сильное усложнение конструкции. Каждый нитеводитель или в станках со многими головками, каждая группа нитеводителей, сдвигаются особой рейкой и, при изготовлении регулярного товара, во время сбавки, ход их должен быть ограничен, что и выполняется посредством установки стопоров.

Особая разработка конструкции полосаточного (Rindel) аппарата произошла из желания вырабатывать пестрые полосы нечетного числа рядов. В таком случае конек будет находиться по одну, а требуемый нитеводитель, по другую сторону игольного ряда. В последнем случае конек, по пустому ряду переводится на сторону нитеводителя: для этой цели, либо прессе должен быть устроен так, что его можно выдвинуть, либо иглы задерживаются в отбывном положении. Жакардовы или продольно-полосатые цветные узоры требуют такое количество нитеводителей друг около друга, сколько желательно получить полос в товарном куске. Если ширина всех полос одинаковая, то нитеводители могут быть связаны друг с другом и пущены в ход одновременно. Только бортовые водители исключаются из этого соединения и движутся каждый по отдельности, потому что выдвиг их во время сбавки мало-по-малу уменьшается. Если величина сбавки больше ширины цветных полос, то крайние водители могут быть совершенно освобождены от работы, а следующие внутренние накладывают тогда нити для бортовых полос. Поэтому некоторые из конструкций делают бортовые полосы шире всех других, таким образом, что сбавка происходит только в них. Наконец, не мало затруднений дает соединение соседних долевых полос: если прокладывать каждую нить, как в однородной простейшей работе на ручном станке, на одну иглу вправо или влево дальше, чем ширина полосы, то тогда пограничная игла двух полос получает всегда двойные незамкнутые петли, следовательно, одну платированную петлю; в последней — сверху всегда ложится попеременно то одна, то другая из обеих соседних нитей, таким образом, попеременно показываются цвета обеих. При этом, значит, чистые цветные полосы чередуются со смешанными и, вследствие несовершенства платировки — неправильно меняющимися цвета, так называемыми „нечистыми петельными дорожками“. Для избежания этого недочета, каждая нить, до начала кулирования кладется под и над иглой соседней полосы и нитеводители тогда ведутся до уже покрытых игл; последние тогда получают лишь простые петли, попеременно одного или другого из соприкасающихся цветов. Петли эти лежат, однако, косо, как зачастую встречается в кеттентоваре; они образуют зигзагообразные полосы, которые до некоторой степени могут считаться украшением, но портят впечатление регулярного гладкого товара. Этот способ, как наиболее простой, нашел себе самое широкое применение; нитеводители проходят одинаковое расстояние; они прикреплены к шине и, при опускании *под* и поднимании *над* игольным рядом, сдвигаются в сторону на одно игольное деление. Пробовали также ход водителей ограничить

как раз шириной цветной полосы и образовавшееся от этого разделение рядов соединять посредством слепых прокладок; но способ этот и необходимые для него приспособления настолько сложны, что он не упрочился. При выработке платированных цветных узоров на плоском кулирном станке, нужно делать принципиальное различие между двумя способами работы:

1) Узор получается оттого, что цветные нити внутри ряда, меняют свое взаимное положение в зависимости от узора, но при этом все нити всегда образуют петли, даже в том случае, когда они не служат для образования узора с правой стороны.

Этот род получения узора был блестяще выполнен Буксторфом в Троя (1888 г.) на плоском кулирном станке, способом, упомянутым уже при описании круглых станков; он помощью электромагнита так сдвигает два нитеводителя по отношению друг к другу, что попеременно то один, то другой накладывают на иглы свою нить *сзади* другого. Узор вырезан на металлической пластинке, покрытой непроводящей электричество массой при работе каждого ряда вместе с водителями взад и вперед по пластинке, равномерно скользит контакт и замыкает или прерывает электрический ток, смотря по тому, касается ли он металлической пластинки или изоляции.

Другой способ, приспособленный исключительно к выделке продольных полос, применяет особой формы кулирные или распределительные платины: на тех местах, где обе нити должны обменяться своим положением, стоят, соответственно фиг. 375-с специальные платины особой формы. Кулирование происходит обычным порядком (фиг. 1). Однако, в то время, когда обе незамкнутые петли скользят сквозь разрез и поверх горбинки (Höcker) платины, верхняя нить ложится поверх второй, и, таким образом, обе они, при отбивании меняют в этой одной петле свое положение (фиг. II), разумеется, сказанное относится к платиновой петле, но так как перемена нити захватывает и обе части петельных палочек, то с правой стороны эта перемена нити становится заметной (фиг. III). Но при таком способе работы не ограничиваются платированием исключительно одной петли посредством смен стоячих платин, а заменяют обыкновенные кулирные платины, платинами с вырезом, дабы получились платированные полосы шириною в несколько петель.

2) Платированные узоры могут изготовляться так, что основной товар работаете всегда одной и той же нитью; нить же другого цвета образует петли только тогда, когда этого требует узор, в остальное же время она лежит свободно (т.-е. не образуя петель) на левой стороне товара.

При этом способе работы, перед игольным рядом устанавливается нечто вроде кеттен-машины и перед кулированием, пользуясь этими основными нитями производят соответствующие прокладки в узоре, которые вместе с незамкнутыми петлями, основной нити кулированными по тому же способу, перерабатываются в платированные петли.

Того же результата с кеттен-нитями можно достичь также, если, как указано в пункте 1, работать, например, одновременно с двумя нитями, но при этом той узорной нити, которая не должна непременно лечь на лицевую сторону, не дают образовывать петли, но прокладывают на левой стороне товара в виде свободной нити, тогда как другая нить в это время образует петлю.

Для изготовления подкладных цветных узоров был сконструирован станок, содержащий отдельно движущиеся иглы на подвижном игольном бруске. Все иглы сперва продвигались вперед до замыкающего положения, после чего те из них, которые в последующем ряду не должны были образовывать петлю, отодвигались назад помощью жаккардова аппарата и затем выработывался ряд; в последнем на месте отодвинутых игл получались широкие платированные петли; при следующем выдвиге, отодвинутые ранее иглы работали поверх этих платированных петель.

Впоследствии способ этот был видоизменен в том смысле, что иглы конструировались не отдельно-подвижными, а раскачивающимися своими кончиками. Они в общем стоят так, что платины, при кулировании, не доходят до них, следовательно, они не получают незамкнутых петель. Иглы, которые должны образовывать петли, так придвигаются к платинам посредством узорного барабана, что на них возможно нормальное кулирование. Образовавшиеся промежутки заполняются при втором проходе, а нити, проложенные на иглах в первую очередь, отбиваются заодно при образовании следующего ряда.

Подобного рода способ машинной вязки достигается тем, что иглы не закрепляются в игольном бруске и только тем из них дают принимать участие в движениях игольного бруска, которые в зависимости от узора должны образовывать петли, тогда как остальные пребывают в бездействии.

#### **в) Плоские механические кулирные станки для выработки вязальных узоров.**

Вязальные узоры, т.е. изменение в переплетении нитей и в расположении петлей гладкого товара, выработывались на плоских механических станках лишь в ограниченном количестве; в несравненно большем количестве выработывались: регулярный ластичный товар двулицевой или перехваченный и петинетовые узоры.

### aa) Плоские механические ластичные и фанговые станки.

Хотя уже в английской книге патентов 1777 г. (В. Бетса) имеются указания на плоские механические ластичные станки, но конструкцию таких можно было признать удовлетворительной лишь много позднее и только с 70-х годов успешно применять так называемые ластичные машины (Rändermaschinen; rotary rib-top ribbing; pour bord à côtes). Первый саксонский патент на такой станок был получен в 1857 г. Станки этой конструкции уже настолько широки, что на них одновременно и рядом могут вырабатываться 12 кусков ластичного товара. Их игольный ряд разделен, следовательно, на 12 отделений и т. к. отдельные ластички товара вяжутся непосредственно соединенными друг с другом и только потом друг от друга отрезаются, то кусок товара каждого отделения называется лентой (полотном), а станок — станком на 12 лент (полотен). Существовали также станки, на которых ластик работался каждый в отдельности, дабы избежать разрезания. Каждый отдельный ластик (или резинка) (Oberstück; Elastische-Oberstück; rib-top; le bord à côtes) вяжется также „регулярно“ как на ручном станке и имеет, следовательно, двойной борт („Doppelrand“; „welt“; „le rebord“) ряд длинных петель („ранжейку“ Langgraine; slack course; la rangée lâche) для накидывания на иглы гребенки следовой машины и несколько рядов для „захвата“, необходимого при этой работе и, наконец, еще один разделяющий ряд до начала следующего двойного борта, по которому один ластик отрезается от другого. Более старая конструкция имеет некоторое сходство с конструкцией регулярного станка Бартона, но игольный брус в ней подвижен и, так как при этой работе нет необходимости в сбавках, то имеется лишь один приводной вал. Устройство ластичной машины значительно уясняется, благодаря фиг. 380 до 382. В виду того, что игольный брус „В“ вместе со стальными иглами „а“ может двигаться в горизонтальном направлении, то платиновый механизм нужно только поднимать или опускать; такое точно движение в вертикальном положении должен иметь машинный игольный ряд „b“; ему нет необходимости раскачиваться взад и вперед. Плитки „с“ машинных игл поддерживаются шиной „d“, прикрепленной двумя выступами к пруту „e“. В виду большой ширины станка ластичные машины (ribbing machine) разделены, как указано на фиг. 382, на две части „dd“. Прут „e“ вращается в подшипниках кронштейнов „р“ и при посредстве „ef“ и рычагов „hi“ может быть повернут эксцентриком, сидящим на приводном валу „k“ таким

образом, что иглы „b“ прижимаются с наружной стороны к прессовой шине. Обыкновенный станковый пресс применяется также одновременно в качестве машинного пресса; в каждом ряду он, следовательно, работает дважды. Кронштейны „p“ вращаются вокруг вала „g“ и придерживаются рычагами „r“ и пружинами „S“, и, таким образом, приводят всегда машинные иглы в наивысшее положение; последнее определяется положением рейки „v“, а рейка, в свою очередь, поддерживается вилками „u“ станины. Посредством тяги „t“ и рычага „f<sub>1</sub>“ машина оттягивается книзу приводным валом „k“. Необходимые движения ластичной машины ограничиваются опусканием, помощью приводного вала, подъемом, помощью пружины „S“ и прижатием к прессу, помощью рычага „hi“.

Для выработки двойного борта (Doppelrandes), следовательно, по меньшей мере, трех гладких рядов, которые станок работает самостоятельно, нужно выдвинуть машину; захватив первый ряд незамкнутых петель, она не должна получать больше никаких рабочих движений. Поэтому рабочий сдвигает руками влево рычаг „lo“ (фиг. 382) и тем самым тянет „f<sub>1</sub>“ вправо, следовательно, отодвигает широкий конец втулки „g“ от вилки „h“ на конце рычага „hi“; этот рычаг, будучи раз'единенным только раскачивается в холостую, совсем не захватывая тонкий прут „f“, следовательно, не прижимает больше машинные иглы к станковому прессу и с первого гладкого ряда их больше не прессует. Вторая машинная часть „d<sub>1</sub>“ также раз'единяется со своим рычагом „hi“ помощью „f<sub>1</sub>“. Затем рабочий также руками сдвигает рейку „v“ (фиг. 380) вправо, таким образом, что широкая часть ее „w“ попадает под винты „x“ и тем самым опускается книзу, следовательно, прижимает также книзу кронштейны „p“ и держит теперь машинные иглы всегда только под станковыми иглами. Машина, следовательно, во время выделки всего следующего петельного ряда совершенно не будет работать; в станке образуются гладкие ряды и так как для последних нельзя кулировать так глубоко как для ластичных рядов (Ränderreihen), то рабочий должен еще сдвинуть шину „M“, регулирующую глубину опускания платины. Эта шина „M“ как указано на фиг. 382-а, имеет на каждой стороне по два выступа 12 и лежит одним из них, или же своим нижним краем 3 на винте 4 станины. Если выступ 1 лежит на винте 4, то шина „M“ занимает наивысшее положение и дает, следовательно, наиболее короткие петли (для двойного борта); если на винте 4 лежит выступ 2, то получают обыкновенные бортовые (ластичные) петли, а если, наконец, шина „M“ занимает высшее положение, т.е. на винте 4 лежит край 3, то образуются длинные петли. В вышеназванном случае шина „M“

должна быть сдвинута для двойного борта с положения 2 на 4, в положение 1 на 4, следовательно, вправо.

По окончании трех гладких рядов для образования двойного борта, машина и шина „М“ приводятся в прежнее рабочее положение и тогда образуются обыкновенные двулицевые ряды. Количество их контролируется специальным счетным аппаратом, который при конце работы, выдвигает молоточек, ударяющий в колокольчик, дабы обратить внимание рабочего. Последний, переведя предварительно машину на холостой ход, сдвигает шину „М“ в высшее ее положение, при котором она стоит нижним краем 3 на винте 4 (фиг. 382-а) и сперва в ручную работает на станке один раз, от чего образуется ряд длинных петель (ранжейка) для накидывания ластика на иглы следовой машины, затем отодвигает шину „М“ назад и работает на станке еще примерно 3 ряда для изготовления необходимого над ранжейкой захвата и сдвигает, наконец, шину „М“ с последнего выступа в самое глубокое положение таким образом, что образуется ряд длинных петель для разрезания. После этого тотчас же начинается двойной борт следующего ластика.

Приводной вал станка, посредством передачи коническими колесами вращает кулирный вал, точь в точь как в станке Бартона, где таким образом, приводится в движение рычаг, сдвигающий коньки и нитеводитель. На кулирном валу сидит червяк, захватывающий червячное колесо и сдвигающий последнее в каждом ряду на один зубец. Колесо может быть поставлено так, что после известного количества рядов, молоточек ударяет о колокольчик.

Перестановка машины, шины регулирующей глубину кулирования, а также нескольких нитеводителей, для вязки пестрых рядов в бортах, во всех конструкциях автоматически производилась приводным валом станка. Фиг. 377 и 378 представляют собой поперечный разрез и вид спереди станка, конструкции Лббеля.

Станковые иглы „а“, свинцовыми плитками прикреплены к подвижному иглольному брусу „В“, при чем иглольный ряд проходит сквозь отбивной гребень „С“; иглольный брус лежит сзади на роликах, поддерживаемых поперечными брусами „А<sub>1</sub>“ станины „А“, равно как удлиненными кронштейнами 32 (также на роликах); направляющие стержни 32 входят в гнездо на станине. Игольный брус движется взад и вперед эксцентриками главного вала „Н“ посредством тяги „В<sub>1</sub>“ и рычагов „В<sub>2</sub>В<sub>3</sub>“. Рычаги „В<sub>2</sub>В<sub>3</sub>“ вращаются вокруг неподвижной оси „F“.

Пластины „с“ имеются как стоячие, так и падающие, первые, как обыкновенно прикрепленные к подвеску „D“, висящему на кронштейнах „RR<sub>1</sub>“ и движущемуся только вверх и вниз по направляющим „D<sub>1</sub>“, а последние, т.-е.

падающие платины, подвешены на коромыслах „d“ и опускаются для кулирования коньками „i“. Медная балка „e“, с прутком „e“, направляющим гребнем „f“ и пружинами „g“, в этой конструкции не установлена, как мы видели раньше, на тележку на роликах, а подвешена тягами „e<sub>2</sub>“ к валу „S“. Так как игольный брус движется, то весь качающийся аппарат может не раскачиваться взад и вперед, но лишь слегка только покачиваться вследствие опускания и поднимания кверху подвеска. Пресс коромысел (*locker bar*; la loquer à bascules) „f<sub>1</sub>“ вращается вокруг „f<sub>2</sub>“. Коньки „i“ всех полотен станка сидят на шине „h“ и сдвигаются рейкой „q<sub>1</sub>“, при чем коньковая шина „h“ движется на роликах полосы „h<sub>1</sub>“, имеющей вертикальное перемещение. Захват „q<sub>1</sub>“ соединен с ведущей рейкой „q“, сдвигаемой в сторону тягой 33 кулирным рычагом „Z“ и задвижкой „P“, которая получает движение от эксцентрика „K<sub>1</sub>“, сидящего на кулирном валу „K“ и роликов 12. Другой захват „q<sub>2</sub>“, дабы сдвигать нитеводители, проходит от рейки „q“ над станком и вперед; он проходит под валом „S“ и приводит в движение рейку „q<sub>3</sub>“, последняя, посредством „q<sub>4</sub>“, сдвигает шину „r“, имеющую захваты „s“ для сдвига трубки „u“ скользящей на валу „t“. Палец „U<sub>1</sub>“ этой трубки „t“ захватывает и тащит за собой штангу 11, к которой прикреплены нитеводители „v“ всех товарных полотен. Для выработки цветных рядов в виде полосатого товара, имеется для каждого полотна станка по несколько нитеводителей (до 6, в данном случае — 3), сидящих на пинах 11, 10, 9; если трубка „u“ поворачивается, то палец „U<sub>1</sub>“ попадает в прорез либо 9, либо 10, либо 11 и, тем самым, приводит в движение какую-нибудь из групп нитеводителей. Выдвигание захватов „s“, при окончании пути нитеводителей, происходит как обычно, вследствие скольжения штифтов 5, 6, по направляющей 7, 8.

Станковый пресс „l“ помещен позади платин, в виде гладкой шины; он соединен с брусом „l<sub>3</sub>“ посредством тяги „l<sub>1</sub>/l<sub>2</sub>“ и приводится в движение от приводного вала „H“ рычагом „l<sub>4</sub>“.

Машинные иглы „b“ также прикреплены плитками к бруску „m“ поддерживаемому, поднимаемому и опускаемому кронштейнами „m<sub>1</sub>“ и рычагами „m<sub>2</sub>g“. Игольный ряд „l“ находится всегда сзади, близ отбивного гребня „C“; отбойная пластина „O“, приводится в движение посредством тяги, рычагов и особого вала.

Машинный пресс „n“ поддерживается кронштейнами „n<sub>1</sub>“ и приводится в движение посредством вала „n<sub>2</sub>“.

Для вращения станка служит вал с рукояткой „T“, на котором находятся также приводные ременные шкивы для силового привода. Вал „T“ приводит в движение глав-

ный вал „Н“ посредством передаточных колес 33, 34, 35; каждому повороту главного вала соответствует изготовление одного петельного ряда. Счетный аппарат и „Регулятор“ у станка те же, что и в английском круглом ластичном станке для вязки регулярного ластика (см. фиг. 319, 320). Храповик „V“ 13 приводится в движение главным валом „Н“ и при каждом петельном ряде сдвигает зубчатое колесо „О“ на один зубец. Храповик „U“ 12 приводится в движение колесом 15, повертывающимся в течение времени необходимого для работ двух петельных рядов всего один раз и, после каждых двух петельных рядов, сдвигающим свое храповое колесо на один зубец. Колесо „N“ вращается вхолостую, тогда как регуляторный барабан 19, 20 и диск „M“ наглухо соединены с „О“. Пока „N“ вращается, храповик 13 скользит в холостую взад и вперед по специальной укрепленной пластинке „О“, прикрывающей зубья колеса „О“. После некоторого времени (по окончании работы борта), пластинка, прикрывающая зубья колеса „О“, отходит и храповик 13 начинает вращать колесо „О“; при этом оно увлекает за собой регулирующий барабан, а последний сдвигает прежде всего посредством направляющих 19 (фиг. 378) ролик 18 рычага „PQ“, а последний, помощью „K“, сдвигает влево шину „K“, регулиющую глубину кулирования. Последняя сходит со своего среднего винта на самый глубокий и станок образует длинный ряд петель. Но одновременно с этим шина „K“ сдвигает также посредством „K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>“ и рейку „K<sub>3</sub>“ так, что самый длинный винт „h<sub>2</sub>“ становится с каждой стороны станка под полосу „h<sub>1</sub>“. Вследствие этого коньковый прут „h“ поднимается посредством „h<sub>1</sub>“, а коньки „i“ поднимают выше кверху задние концы коромысел. Также посредством выступов 21, ударяющихся о прутья 23, сдвигаются ролики рычагов игольного бруса таким образом, что рычаги приводятся теперь в движение другими эксцентриками и больше отодвигают назад игольный брус. Длина станковых и машинных петель сравнивается тогда в товаре. По окончании работы длинного ряда положение всех этих частей восстанавливается в течение примерно 3-х рядов, находящихся над вышеназванным. Если для разрезания бортового куска должен быть еще раз образован ряд длинных петель, то направляющие и выступы 19, 21 снова должны быть пущены в ход. Но зачастую этот ряд для разрезания пропускается и тогда, для начала двойного борта рычаг „PQ“ ведется направляющими 20 в противоположном от прежнего направлении; шина „K“ сдвигается в свое наивысшее положение, а коньковый прут — в самое низшее положение. Ролики для машинного рычага и отбойной пластины также сдвигаются дальше, помощью выступа 22, первые на новые эксцен-

трики, держащие машину под станковыми иглами, а последние с их эксцентриков прочь, таким образом, что отбивная пластина совершенно бездействует; при этом не требуется выдвижения машинного пресса. Благодаря этому является возможным вырабатывать очень широкие двойные борты (Welt; le gebord).

На ребре диска „M“ привинчены отдельные выступы 16, 17, благодаря чередованию которых может подниматься и опускаться перпендикулярная задвижка „yx“; последняя тягой „zw“ вращает прут „t“ с рамой „t<sub>1</sub>“ и тем самым вращает палец „u“ трубочки „u“, скользящей вдоль „t<sub>2</sub>“ в сторону одной из трех шин, несущих нитеводитель 9, 10, 11, так что M вследствие этого регулирует также перемену нитей для полосатого товара или цветные в ластике.

Станок снабжен следующим несложным приспособлением для вязки Perl — фангового товара: задвижка „p“, которую кулирный эксцентрик „K<sub>1</sub>“ сдвигает для одного ряда направо, а для другого налево, ударяется с одной, скажем, с левой стороны о прут и вместе с ним сталкивает с эксцентриков ролики тех рычагов, которые приводят в движение машинный пресс. Последний прессует свои иглы в одном ряду только через одну и, следовательно, получается Perl — фанговый товар.

Для изготовления фангового товара на плоском механическом станке в 1863 году была предложена следующая конструкция:

Станок имел деревянные коромысла и валик для кулирования, равно как и сбавочный аппарат как для станкового, так и для машинного игольного ряда для изготовления регулярного фангового товара; но, насколько мне известно, станок этот в деле не был и применения себе не нашел.

Коттон-станок был в 1874 году переделан Киддмером в Ноттингаме в ластичный станок: машинные иглы „b“ (фиг. 374) лежат горизонтально и нижний платиновый брус является в то же время прессом для обоих игольных рядов: к переднему краю бруса „e“ прижимаются станковые иглы „a“, а к нижнему краю машинные иглы „b“. В другой конструкции применяются особый для станковых и особый для машинных игл пресс одной и той же конструкции. Способ работы этих прессов, отличающийся от других, состоит в том, что они приближаются к прессуемым иглам, прессуют их и затем следуют направлению их движения. Шина „o“ является отбойной пластиной, под которой проходит готовый товар.

Пружины „d“ подвижны. Эксцентриком вала „f“ они могут быть отодвинуты от коромысел, если последние во время работы должны быть отодвинуты назад платинами.

В 1875 г. во Франции был сконструирован также станок Педжета, для изготовления регулярного ластика, равно как и регулярных, следовательно, со сбавками, ластичных паголенок и фангового товара. Но в виду большей простоты конструкции ластичный станок Коттон получил большее распространение.

Так как при выработке ластичного товара представляется некоторое затруднение в том, чтобы держать новые незамкнутые петли на достаточном расстоянии от петель старого товара, дабы, при прессовании кончик иглы лег в чашу между обоями, а не вошел бы в одну из них, — были сделаны различные предложения для ликвидации означенного явления. Один из способов заключался в том, что на машинные иглы накладывается шина, спереди с нижней стороны немного не доходящая до игол. Таким образом, при сдвиге назад старого товара, туго натянутые петли его пройдут в провет между иглами и шиной, тогда как всегда несколько более свободные незамкнутые петли будут задержаны краем шины. При замыкании также были обнаружены недочеты, которые старались ликвидировать тем, что у подвижно устроенного отбойного гребня отбивные зубья делались с боковыми носиками, которыми должны были во время замыкания задерживать товар.

Так как на ластичном станке вырабатывают не только „регулярный ластик“ (т.е. лентообразные куски товара), но и действительно регулярный товар, то станок снабжается сбавочным аппаратом. При этом необходимы две сбавочные машины (для станка и машины). Они сверху (в станке Коттон) или спереди (в Педжетовом ластиковом станке) доходят до игольных рядов, при чем дек-иглы для машины должны быть согнуты под прямым углом.

Подобно этому устроена в ластичном станке машина для изготовления простых петинетовых узоров; но в общем ограничились выработкой этих узоров помощью станковых игл.

Наконец, нужно еще обратить внимание на попытки сконструировать плоские ластичные станки для трубчатого (круглого) ластичного товара, а обыкновенный ластичный Коттон-станок применить для выработки кругло-замкнутого гладкого товара.

Товар „двухизнаночный“ также вырабатывается на плоских механических станках; но у последних, насколько мне известно, не имеется добавочных аппаратов, а изготовляют они только широкие (до 2-х метров ширины) куски ткани. Период их возникновения относится примерно к началу 60-х годов, а устройство их похоже на те ручные станки, которые вырабатывают „двухизнаночный“, товар помощью двойных крючковых игл. Ряд таких игл „ab“, как показано на

фиг. 379, подвижен в горизонтальном направлении. Товар „i“ свисает книзу в середине между двумя отбивными пластинами „fg“; крючки (как в вышивальных гладью машинах) захватывают иглы с каждой стороны и толкают или тянут весь ряд попеременно то вправо, то влево. У станка имеются с каждой стороны кулирные пластины „ed“, попеременно образующие на иглах незамкнутые петли. Петли эти протягиваются сквозь старые петли в одном ряду справа налево, а в другом слева направо таким образом, что правые и левые ряды образуются в равномерном чередовании. Сконструированный „двухизнаночный“ станок с двойными крючковыми иглами не нашел себе применения. Наоборот, изготовление „двухизнаночного“ товара приняло самое широкое применение, благодаря работающей с двойными язычковыми иглами „двухизнаночной“ вязальной машине.

bb) Прессовые узоры плоских механических станков. (Tuck stitch pattern; tricot guilloché).

В сконструированном в 1870 г. станке (ф. 360) имеется приспособление для автоматической выработки прессовых узоров, а именно в двойном борту чулок. Для этой цели на гладком станковом прессе „U“ имеются две лежащие друг за другом прессовые пластинки 1 и 2 (фиг. 360, 367 и 368). Одна из этих пластинок наглухо прикреплена к „U“, другая может быть сдвинута рычагом 3 влево или вправо на одно игольное деление. Сдвиг этот происходит в каждом ряду вследствие двигающегося взад и вперед нитеводителя, который пальцем 4 ударяется о рычаг 3, его переключает и, наконец, перескальзывает через него, при чем палец 4 поднимается и опускается по косо лежащему рычагу 3. Когда обе одноигольные пластинки стоят друг за другом так, что выступы одной перекрывают пространства между выступами другой, то вместе они работают подобно гладкой прессовой шине, но когда одна из них сдвигается на одну иглу, то совместно они образуют одноигольную прессовую пластинку (фиг. 367). Поэтому станок мог бы попеременно вырабатывать то гладкий, то одноигольный ряд. Но так как для кипера каждый узорный ряд должен в свою очередь, по отношению к предыдущему, быть сдвинут на одну иглу, то, в конечном итоге, весь пресс „U“ с его кронштейнами „t<sub>2</sub>“ и с его валом „l“ (фиг. 360 и 366) должен быть приводим в движение взад и вперед. Прессовый вал оттягивается всегда в одну сторону пружиной 13, так что цапфа 5 ударяется об установочный винт рычага 6, 8, каковой высту-

ном 8 нажимает на фигурное колесо 9. Высота каждой ступени последнего равна одному игольному делению. Посредством храпового колеса 10 и задвижки 11 с храповиком 12, это ступенчатое колесо сдвигается приводным валом при каждом ряде на один зубец и так разделено, что через каждые два ряда двигает рычаг 8, 6 и сдвигает весь пресс на одно игольное деление в каком-либо положении последний остается на срок выработки двух рядов. Если станок должен после этого выработать постоянно гладкий товар, то палец 4 отодвигается от нитеводителя, а также не приводится больше в движение храповик 11, 12. Более сложные прессовые узоры, которые должны одновременно служить и цветными узорами, не могут выработываться на плоских станках с одинаковой легкостью и в том же количестве, как это возможно на круглых станках; распределение и смена прессовых пластинок, равно как и нитеводителей, значительно, более трудна, чем в системах круглого станка.

Однако, на станках с гребенчатым прессом все же было установлено устройство для выработки простых прессовых узоров, например, узор в двойном борту чулка, так называемый одноигольный кипер. В этом устройстве, как указано на фиг. 361 и 362, имеются две шины 3 и 4 с попеременно расположенными прессовыми выступами 1 и 2. Шины эти, воспроизведенные на фиг. 364 и 365 без выступов, закрепляются болтами, проходящими сквозь вертикальные прорезы 8, к обыкновенному, но поднятому высоко над иглами, гребенчатому прессу „о“ (напр., станка Неджета), как указано на фиг. 361. Обе шины имеют еще выгнутые горизонтальные прорезы 9 и 10, а в последние входят два штифта 7, укрепленные в третьей шине 5, сдвигаемой горизонтально, благодаря прорезам 6 по штифтам прессы „о“. Эта шина 5 оттягивается вправо посредством винтовой пружины (фиг. 362), а помощью рычага „се“ и фигурного колеса „g“ сдвигается влево, когда под цапфу „d“ подходит более высокий выступ колеса „g“. Если таким образом шина 5 занимает крайнее левое положение, следовательно, „g“ действует на рычаг „се“ самым высоким выступом, как показано на фиг. 362, то шина 3 с выступами 2 опущена, а шина 4 с выступами 1 поднята вследствие сдвига штифтов 7 в прорезах 9 и 10; тогда, значит, шина 3 нажимает посредством выступов 2 иглы  $a_2, a_4, a_6$  — получается одноигольный ряд. Если шина 5 сдвигается в среднее центральное положение „d“, следовательно, стоит на среднем выступе, колеса „g“, то шины 3 и 4 тоже занимают среднюю высоту, а выступы 1 и 2 стоят на одинаковой высоте; они прессуют все иглы и получается гладкий ряд. Если, наконец, шина 5 занимает крайнее правое положение, т.-е. „g“ соприкасается

с рычагом „се“ своим самым низким выступом, то шина 4 с выступом 1 опускается, а шина 3 с выступом 2 поднимается; тогда прессуются иглы  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$  и получаем узорный ряд, сдвинутый, по сравнению с предыдущим, на одну иглу. Поворот „g“ и „f“ производится рычагом „m“ станка, помощью „k“ и „h“.

Были предложены также прессовые узорные шины, расположенные под игольным рядом; посредством их приподнимались отдельные иглы таким образом, что обыкновенный гладкий пресс мог прессовать тогда только эти иглы. В противоположность этому в другой конструкции те иглы, которые не должны быть запрессованы, отталкиваются от гладкого пресса. Наконец, был предложен универсальный пресс двух различных видов: отдельные прессовые рычаги расположены, подобно гребенчатому прессу, над игольным брусом между платин таким образом, что у каждой иглы имеется свой особый пресс; под задними концами этих рычагов помещен жаккардов цилиндр, который своими картонами прижимает кверху лишь некоторые рычаги, следовательно, опускает их спереди для прессования игл. В другом устройстве имеется ряд вертикальных палочек, стоящих спереди под станковыми иглами, а под этими палочками также расположен жаккардов цилиндр, который поднимает лишь некоторые иглы, так что только их касается и прессует обыкновенный гладкий пресс. Согласно другой конструкции станок должен иметь прессовое колесо с отдельно движущимися иглами колесо это катится сбоку от игольного ряда по штифтовому ряду так, что при вращения оно попадает на иглы различными точками окружности. Прессовые узоры можно также выработывать, имея в игольном ряду иглы двойкой длины, из которых более длинные не отбивают свои старые петли; затем посредством узорного аппарата у отбивного рычага сдвигается ролик; рычаг попадает таким образом на более высокий эксцентрик, настолько увеличивающий отбойное движение, что старые петли сбрасываются со всех игл и, следовательно, образуют гладкие ряды. Применяются также иглы с крючками различной длины, прессовое положение которых может так изменяться, что один раз прессуются все иглы, а в другой раз — только иглы с длинными крючками. Прессовка последних происходит в то время, когда петли свисают с игольных крючков и тогда петли образуются иглами с длинными крючками. Прессовка первых происходит тогда, когда петли находятся перед крючками длинных игл (тогда получается гладкий товар), или когда они уже находятся внутри длинных, но перед короткими иглами (тогда петли образуют лишь иглы с короткими крючками).

с) Петинетовые или ажурные — машинные узоры плоских станков.

О механическом петинетовом станке, сконструированном Лебелем в 1854 г., известно приблизительно следующее:

К деревянному вальцовому станку, приводимому в движение валом с рукояткой и главным валом, была приделана ажурная машина со столькими накладными (дек) иглами, сколько игл имелось в станке. Каждая накладная игла прикреплена двухплечным рычагом к особому накладному гребню и все эти гребни поднимаются кверху или опускаются находящимся под их задними концами вальцом с выступами и впадинами так, что у передних концов накладные иглы остаются в горизонтальном рабочем положении или стоят наклонно кверху, в последнем случае, значит, не принимая участия в работе. Вследствие вращения вала со штифтами, ряд накладных игл мог, следовательно, при каждом петельном ряде быть разделен по желанию на такие иглы, которые захватывали и покрывали станковые иглы, равно как и на такие, которые этой работы не производили. Таким образом получался весьма разнообразный узор. Однако, станок этот находился в деле недолго.

В 1875 г. был оборудован станок Педжета для изготовления петинетовых узоров на регулярном товаре и снабжен вышеупомянутой ажурной машиной. Насколько мне известно, станки эти употребляются лишь на фабрике их изобретателей и, во всяком случае, мало где были распространены. Ставшие известными товарные узоры не достигли еще тонкости обыкновенного ручного петинета, а вырабатываются, очевидно, на станках с, примерно, 64-мя иглами на 100 мм или 15 иглами на 1 старый саксонский дюйм. Усиленное сооружение механических петинетовых станков развилось с 1878 по 1880 год. Иногда петинетовые иглы были неподвижными, как в ручном станке, а накладные гребни делались подвижными; они поворачивались на 90° в тех случаях, когда после узора требовалась еще сбавка. В позднейшем своем виде петинетовая машина имела полное количество игл, а спереди под ними ряд палочек, которые, посредством лежащего ниже жаккардового цилиндра и, в зависимости от картона, прижимались кверху и выводили из рабочего положения некоторые накладные иглы. В одной конструкции иглы для сбавки были расположены в том же ряду, как и иглы петинетовой машины и выключались, когда сбавка доходила до узора товара. Применялась также петинетовая машина с полным количеством игл, при чем каждая из них была прикреплена к двухплечему рычагу. Те из них, которые должны были работать в данном ряду,

приводились в рабочее положение посредством жаккардового цилиндра; в этой же машине для сбавки применялись отдельные бортовые иглы. Сбавка эта происходила тогда в петельном ряду всегда за счет одной иглы и только с одной стороны, в следующем ряду дополнялась другая сторона, а промежутки между двумя сбавочными местами выбирались вдвое меньше, нежели при двухигольной сбавке.

Для изготовления петинетовых узоров применялись также всевозможные виды станков, не исключая и Коттон-станка, но этими способами достигалось лишь самое незначительное распространение механической петинетовой вязки. Лишь позднейшая разработка конструкций станков и соединение их с жаккардовой машиной, привели к широкому применению петинетового узора, особенно на Коттон-станке.

Петинетовые иглы „b“ (фиг. 371-а) не приводятся в рабочее положение непосредственно жаккардовой машиной, но помощью отдельных подвижных рычагов „c“, из которых каждый предназначен для одной петинетовой иглы „b“. Против загнутых концов этих рычагов в особых рамах „f“ расположены столько же вспомогательных платин „d“, соединенных с платинами жаккардова аппарата. Весь механизм от „b“ до „f“ может быть опущен вниз до тех пор, пока „b“ не станет напротив крючков игл „a“. Когда жаккардов аппарат поднимет все те платины „d“, которым соответствует отверстие в картоне, то рама „f“ придвинется к рычагам „c“. При этом поднятые платины „d“ своими выступами „e“ ударяются о верхние концы рычагов „c“ так, что нижние концы последних толкают иглы „b“ по направлению к станковым иглам и, следовательно, в рабочее их положение; ибо только эти петинетовые иглы накладываются на иглы „a“ для снятия петель. Так как для каждого ряда может работать картон с другим расположением отверстий, то является возможным произвольно выбрать в каждом ряду соответственно любому узору предназначенные для работы петинетовые иглы.

Той же цели достигают тем, что иглы, не образующие петель, отводят назад из полного петинетового игольного ряда, но также не непосредственной работой жаккардова цилиндра, а помощью вспомогательных игл „e“, опирающихся на задвижки „d“; верхние концы „e“ обыкновенно не находятся в пределах ряда петинетовых игл „b“ (фиг. 371-б). Если жаккардов аппарат проталкивает соответствующие задвижки „d“ по направлению стрелки таким образом, что расширенный конец их попадает под иглы „e“, то последние поднимаются. При движении петинетовой машины по направлению к станковым иглам, петинетовые иглы, наталкивающиеся на такие приподнятые вспомогательные иглы,

задерживаются, тогда как остальные накладываются на станковые иглы „а“ для снятия и перенесения петель. Вследствие этого и здесь отверстие картона соответствует работающей петинетовой игле. Когда освобождается жаккардов аппарат, задвижки сдвигаются назад посредством захватывающей шины „d“; тогда одновременно и иглы „с“ посредством шины „с<sub>1</sub>“ приводятся в положение покоя. На ряду с этим не ограничили применением жаккардова аппарата исключительно для вдвигания и выдвигания петинетовых игл, но в зависимость от него поставили также опускание и поднятие всей машины.

Если тем самым была разрешена задача приобретения безграничных возможностей в области петинетовых узоров, то все же оставалось затруднение, которое конструктора старались всячески избегнуть, а именно то, что закрывающая весь игольный ряд петинетовая машина мешала накладным иглам.

Боковой сдвиг петинетовой машины, которая, в сущности, не переходит дальше одного или двух игольных делений, достигается посредством фигурных колес или цепей со звеньями различной высоты.

#### dd) Накладные узоры плоских станков.

Для изготовления чаще всего встречающихся анасных узоров, которые получаются лишь при применении накладного гребня с абсолютно равномерным сдвигом, в 1872 году был сконструирован механический станок. Устройство его становится ясным из фиг. 383 до 385.

Игольный брус „Н“ подвижен: спереди он лежит вместе с игольным рядом на отбивном гребне „S“, сзади поддерживается рычагами вала „E“ и посредством последних сдвигается приводным валом „q“.

Платины „с“ — только падающие — также коротки, как и в станке Педжета. Каждая платина проходит между разрезами двух брусков „KK<sub>1</sub>“, а также между прессовыми выступами „d“ и зацепляется выступом бруса „K“. Кроме того, каждая платина оттягивается вперед и вниз маленькой пружиной „r“, которая прикреплена к ней и подвижной шине „U“; если поэтому вдоль шины „K“ протягивается в виде конька клин „i“ (фиг. 383, 384) и отодвигает от нее все платины, то последние падают книзу и распределяют нить между станковыми иглами „а“, при чем их самих тянут пружины „r“. Этот способ кулирования был в данном случае вызван тем, что для анасного товара необходимы длинные петли; поэтому платины должны быть опущены необыкновенно низко, каковая работа легче выполняется вышеописанным способом нежели обычным.

Сдвиг коньковой коробки „h“, к которой одновременно привинчен нитеводитель „e“, происходил первоначально тем же способом, что на старом станке Педжета, посредством шнуровых шкивов „m“ с канавками на ободе и подвижной пластинкой „oo“, у каждого из них. Позднее стали применять непосредственное шнуровое соединение между коньками и двумя шкивами, которые можно было крутить вправо и влево. При кулировании платины падают средними выступами „c“ на шину „u“, каковая поддерживается и приводится в движение рычагом „E“, посредством тяги „r<sub>1</sub>“; шина „u“ служит одновременно платиновым прессом; ибо позднее он одновременно поднимает все платины так высоко, что их верхние выступы притягиваются к передку машины пружинами „r“ и снова попадают на брусок „k“, где остаются висеть.

Для того, чтобы нитеводитель „e“ всегда бы пробегал над игольным рядом ранее опускающихся платин — он крепко привинчен к коньковой коробке „h“, а коньковая пластина „y“ с двумя горизонтальными разрезами, подвижно лежит на нем (фиг. 383). Если теперь посредством шнуров „l“ задвижка „h“ оттягивается в сторону, например, вправо, то пружина „z“ задерживает пластинку „y“ до тех пор, пока штифты 9 не ударятся о концы прорезов, после чего, наконец, потянут за собой „y“ и „i“. На другой стороне станка пластинку „y“ (ее правый конец) также захватывает пружина „z“ и в начале следующего сдвига задерживает, пока „e“ снова не станет слева от „i“.

Так как при этом вырабатывается не регулярный товар, а всегда целый кусок во всю ширину станка, то величина сдвига нитеводителя всегда остается одной и той же.

Накладной гребень „H<sub>1</sub>“ (фиг. 385) имеет, подобно ручному станку широкие декиглы „b“ и узкие „b<sub>1</sub>“, в том чередовании, какие требуются для работы ананаса; он висит в раме „II<sub>1</sub>“ вращаясь вокруг болтов „I<sub>2</sub>“, а рама в свою очередь подвижно вделана в кронштейн „K“ рычага „D“, который таким образом приводится в движение эксцентриками приводного вала „q“, что гребень „H<sub>1</sub>“ опускается и поднимается. Посредством вала „C“ и рычагов „C<sub>1</sub>“ и „C<sub>2</sub>“, гребень вращается в своем наивысшем положении так, что иглы его могут накладывать платиновые петли на выступающие станковые иглы, а отбойная пластина „v“, приводимая в движение рычагами „v<sub>2</sub>“ и пружинами „v<sub>1</sub>“, задерживает платиновые петли в ряду станковых игл, когда гребень раскачивается вперед. Это раскачивание вокруг болтов „t“ в подшипниках „K“ сообщается ей главным валом „q“ посредством рычагов „P“ и „S“. Болт „t“ установочным винтом ударяется о задвижку „W“, и вследствие

натяжения спиральной пружины „R“ гребень остается всегда прижатым к так называемому, нарезному колесу или эксцентрику „L“. Последний при работе каждого ряда поворачивается храповым колесом „M“ и храповиком „N“ на один зубец и отодвигает при этом гребень, после известного количества рядов, в сторону на половину расстояния „bb“.

Станок вырабатывает автоматически различные узоры, помощью разнообразного вида нарезных колес.”

## В. Механические осново-вязальные станки.

(Mechanische Kettenstühle; power warp frame; métier à chaîne automatique).

При работе на осново-вязальных станках — кеттенштулях фабрикатом являются не регулярные готовые носильные предметы различных фасонов, но почти исключительно крупные куски ткани определенной ширины. Поэтому в данном случае отпадают те затруднения, которые вызываются в кулирном станке сбавкой и регулированием хода витеводителя и, следовательно, переконструирование ручного станка в механический кеттенштуль было гораздо проще, чем изготовление автоматически сбавляющих кулирных станков, в особенности со времени изобретения англичанином В. Даусоном (W. Dawson 1791 г.) самодействующей передачи с „угловыми“ или „режущими“ колесами, давшими возможность заимствовать у, уже существующих станков те движения, которые невозможно было поставить в прямое соотношение с приводным валом. Поэтому так называемый механический кеттенштуль (Drehkettenstuhl) приобрел широкое распространение гораздо раньше, чем плоские механические, кулирные станки. Старейший английский патент, выданный на плоский механической кеттенштуль С. Оргиллю (S. Orgill) помечен 3 февраля 1807 года. В нижней части станины этого станка был помещен валик с набором эксцентриков, приводящих в движение работающие части; самый валик приводился в движение рабочим помощью системы конических зубчатых колес и рукоятки. Таким образом устройство станка почти всецело соответствовало позднейшим и современным конструкциям. Можно с точностью установить, что подобного рода станки употреблялись в начале прошлого столетия в Англии и Франции (главным образом, в Лионе) для вязания легкого, ажурного товара; во Франции также уже с 1801 года соединили ручные, а позднее и механические кеттен-станки с Жаккардовым приспособлением (Felkin, „History of the machine-wrought hosiery and lace manufacture“), для достижения еще большего разнообразия в прокладке нитей.

Первые механические (Жаккардовы) кеттенштули были привезены в Саксонию из Франции в 1840 году. Достигнутые результаты сразу обнаружили полную пригодность кеттенштуля и уже из одного этого вытекало следствие, что здесь не приходится думать о разработке конструкции круглого кеттенштуля, как это имело место в кулирно-вязальном деле. Последние все же появились позднее, но редко употреблялись; тем не менее, в виду близкого соответствия в обращении с ними и кулирными станками, мы будем говорить здесь о них прежде всего.

#### АА. Круглые кеттенштули.

Стремление к сооружению круглых кеттенштулей никогда не было особенно интенсивным, во-первых, потому, что на этого рода механических станках можно производить лишь куски ткани, а не регулярные изделия, а во-вторых, потому, что скорость работы и производительность круглого кеттенштуля не может быть больше плоского, ширина которого равна длине окружности первого. Причина этого легко выясняется при рассмотрении образования петель при вязке основно-трикотажной ткани: все нити основы проходят сквозь один общий водок, все они, следовательно, передвигаются вдоль станка одновременно и точно так же должны передвигаться и в круглых станках, проходя сквозь кольцеобразно согнутый водок. Если бы конструктор хотел подражать образованию петель в круглом кулирном станке и вязать петли по отдельности, одну за другой, то нужно было бы передвигать отдельную каждую нить основы, что сильно осложнило бы работу. Но если вязка рядов петель производится обычными, периодически повторяющимися движениями <sup>1)</sup>, то нельзя и ожидать увеличения производительности.

Если бы, далее, было желательно делать прокладку нити водком вокруг всего игольного венчика (круга), т.-е. постоянно вращать его в одну сторону, чтобы получить например, атлас, то работа, особенно при тонком классе, должна была бы производиться чрезвычайно тщательно, дабы добиться правильного взаимодействия станковых игол с дырчатыми иглами водка. Вследствие подобных затруднений в конструировании круглых кеттен-станков до сих пор не удалось пойти дальше выполнения небольших машин низких классов, предназначенных для несложных, коротких прокладок. Такие станки похожи на английские круглые кулирные станки; они изготовляют трубчатый

<sup>1)</sup> Периодически повторяющимися движениями всего игольного ряда одновременно, т.-е. игольного бруса.

*Прим. перев.*

товар, употребляемый для платков, отчего и называются „платочными машинами“ (Schalmaschinen) или же, вследствие того, — что товар этот назывался раньше „Болонскими шалами“ — станки эти носят также название „Болонских машин“.

На черт. 386, табл. 19 показан в разрезе такой круглый кеттенштуль. Язычковые иглы „а“ расположены вертикально вокруг кольцеобразного ложа „d“, поддерживаемого брусьями „g“. Игольное ложе поднимается и опускается эксцентриками „ki“ главного вала. При этом каждая игла проходит в прорез неподвижного цилиндра „b“ верхний край которого играет роль отбоя для оттягиваемого внутрь и вниз товара „W“. Внизу под станковым столом „A“ трубчатый товар протягивается через валик, отводится в сторону и затем наматывается на товарный навои. Над игольным венчиком „а“ помещен водок для основной нити „с“, который, впрочем, не снабжен отдельными дырчатыми иглами, но состоит из кольца с отверстиями для каждой нити, основы. Этот водок подвижен и поддерживается кольцом „e“, которое придерживается кронштейнами „f“. Помощью рычагов „pr“ и „lv“ и эксцентрика „w“, сидящего на передаточном зубчатом колесе „y“, водок может передвигаться на несколько игольных делений вправо и влево, т.е. раскачиваться взад и вперед. Колесо „y“ вращается от колеса „x“, сидящего на приводном валике „с“. Конец „р“ рычага „pr“ равно как и „s“ снабжены длинными прорезами. Когда станковые иглы „а“ приподнимаются, т.е. становятся между косо-спускающимися нитями основы, то водок „с“ поворачивается на одно игольное деление, при чем вкладывает нить в открытый крючок каждой язычковой иглы. Затем последние опускаются и протягивают свои нити сквозь старые петли. Винты „m“, ограничивающие путь станкового игольного ложа определяют, тем самым, длину новых петель. Рычаги „n“ поддерживают цилиндр „b“, а кронштейны „f“, — направляющие „l“ подъемных брусьев станкового игольного ложа. Нити „E“ работают, обыкновенно, прямо со шпуль, стоящих на подставках, расположенных рядом со станком, и продают их в отверстия кольца „E“. Описываемая здесь конструкция в дальнейшем была несколько изменена в том смысле, что вместо нитеводного кольца стали употреблять дырчатые иглы, которые могут для прокладок „под“ и „над“ перекачиваться через игольный ряд.

Пробовали также работать с горизонтально расположенными иглами, однако, после этой попытки снова вернулись к вертикально стоящим станковым иглам и к нитеводному кольцу, но конструируют два вертикально друг над другом расположенных кольца, которые, подобно двум

водкам пробегают одинаковый путь, но в противоположном направлении.

В настоящее время на круглых кеттенштулях работают преимущественно сетки для калильных фонарей, ибо при кеттен-товаре на единице площади можно разместить большее количество нитей, чем в кулирном товаре, чем достигается больший световой эффект.

## ВВ. Плоские механические кеттенштули.

### а) Кеттенштули для изготовления гладкого товара.

Первые попытки сооружения механических кеттенштулей являются лишь простым изменением ручных станков: к последним добавляют подшипники для приводного валика, помещаемого под сидением рабочего; движение, колесами или ремнями, передается главному валу, помещенному в нижней части станины станка, а главный вал, в свою очередь, несет на себе эксцентрики для передачи движения рычагам, соединенным с рабочими частями. Такие деревянные кеттенштули конструировались еще до конца 90-х годов; их устройство очень старо; оно, между прочим, описывается в английском патенте Оргилля, 1807 г. Увеличение продукции таких станков достигается лишь увеличением их ширины, поэтому строили механические станки до 2-х метров ширины или два таких станка устанавливали в одну станину, при чем они приводились в движение одним валиком, под наблюдением одного рабочего и, таким образом, лишь их игольные и платиновые бруски были совершенно отделены друг от друга и вырабатывали два куска товара рядом. Для таких широких станков с успехом применялись металлические, главным образом, железные части вместо старой деревянной конструкции; прежде всего деревянный игольный станковой брус был заменен железным, затем и платиновый брус подвески и, наконец, вся станина.

Некоторые конструкторы машин (напр., Лёбель в Лимбахе) сохранили и в железных механических станках полное устройство ручного станка. Такого рода Лёбелевский станок показан в разрезе на фиг. 398, он будет описан ниже как Жакардов кеттенштуль (под назв. „Станки для вязальных узоров“).

Другие конструкторы, наоборот, во многом отступают от конструкции ручных станков; такой станок, системы Е. Заупе в Лимбахе, послуживший основой для „нормальных“ кеттенштулей различных фабрик, изображен на фиг. 388—390 и имеет следующее устройство.

Игольный брус „a“ со станковыми иглами „a“ наглухо закреплен в станине „А“. Введенные позднее

подвижные игольные брусы нашли малое применение. Пластины „с“ в большом количестве заливаются в плитку (примерно по 20 штук зараз) и привинчиваются к платиновому брусу „g“, помещенному под станковыми иглами „а“.

Платиновый брус поддерживается штангами „Е“ и рычагами „F<sub>1</sub>F“ и поднимается и опускается помощью эксцентрика, сидящего на валу „р“. Тягами „UV“ и рычагами „U<sub>1</sub>V<sub>1</sub>“ ему передается качательное движение вперед и назад, при чем центр качания находится в точке „Е“. Таким образом пластинам „с“ придают те же движения, по отношению к иглам, как и при старом устройстве ручных станков.

Пресс „е“ поддерживается кронштейнами „Н“, прикрепленными к вращающемуся валу „к“. Необходимое движение от эксцентрика передается прессу рычагом „О“. Пружина „N“ прижимает рычаг „О“ к эксцентрику.

Водки „f“ и „f<sub>1</sub>“ совершенно такого же устройства как и в ручных станках. Они поднимаются и опускаются рычагами „DhD“, сдвигаются в сторону пружинами „J“<sup>1)</sup> и задвижками „Kqe“ (фиг. 390) с фигурными зубчатыми колесами „W“ и, наконец, собственной тяжестью и движком „Ge<sub>2</sub>“ (фиг. 389) сдвигается по направлению к станковым иглам и отодвигается от них; движок „Ge<sub>2</sub>“ упирается в подвижную пластинку „P“, которая поддерживает водки. Дабы избегнуть, при применении большого количества водков, сильного натяжения нити, являющегося результатом слишком длинного пути, проходимого водком при качании, было предложено следующее изменение способа движения водков и игольного бруса. В основу было положено, что раскачиваться вообще должен не водок, а игольный ряд. Так как игольный брус кроме того легче всей группы водков, то при этой конструкции сказывается также преимущество более слабых сотрясений. Можно также путь, проходимый водком или игольным брусом сократить, разделить наполовину, двигая их в противоположном друг другу направлении. Нити основы натягиваются также как и в ручном станке посредством натяжных роликов „Co<sub>1</sub>“ „C<sub>1</sub>o<sub>1</sub>“, а переодическое сматывание нитей с навоев „U<sub>1</sub>“ достигается тем, что отростки „T“ от натяжных крестовин, ударяясь о верхние штифты храповых собачек „m<sub>1</sub>“, выталкивают последние из зубьев храповых колес „ss<sub>1</sub>“ и дают возможность вращаться навоем „U<sub>1</sub>“; при этом натяжные ролики „oo<sub>1</sub>“ снова отпадают дальше от навоя. К натяжным крестовинам привешиваются еще, смотря по тому какой

1) Так как при длинных прокладках эти пружины сильно растягиваются, вследствие чего теряют свою упругость, одним из конструкторов было предложено вставить снабженный грузом угловой рычаг между пружиной и ее крючком.

плотности требуется товар — шнуры с грузами, которые туго натягивают нити. Товар наматывается на товарный навой „т“ посредством шнура с грузом, или же еще кручением товарного навоя посредством храповичка и храпового колеса, при чем храповик должен работать только тогда, когда сработано достаточное количество товара.

Вращение автоматической передачи к водкам (Selbstgetrieb) осуществляется либо посредством храпового колеса „V“ (рис. 390) и храповичка „у“, сидящего на рычаге, который в определенные моменты приводится в движение эксцентриком главного вала, или же непосредственно от вала помощью червяка, насаженного на валу и зубчатого колеса на приводном валике автомата (Selbstgetrieb) но при таких конструкциях червяк состоит из круглой железной пластинки с краями, надрезанными и загнутыми кверху на соответствующих местах своей окружности. При этом отдельные загнутые кверху уголки пластинки работают как винтовые поверхности и повертывают приводной валик с колесами автоматической передачи. Червяк этот часто называют крыльчатым колесом (Flügelrad), а работающее с ним зубчатое колесо часто называют замыкающим колесом (Schlüsselrad) (ошибочно также schlüsselrad): оно действительно имеет форму блюда, так как зубья лежат в большинстве случаев радиально и, следовательно, расположены не на окружности, а на поверхности колеса.

Благодаря передаче движения автомату непосредственно от главного вала станка, движение водков становится независимым от движения других частей станка и не ограничивается тремя приемами (Zeiten), а может быть произведено по желанию, когда водки находятся *над* или *под* станковыми иглами. На фиг. 390 изображен автомат для непрерывной прокладки *над* 1 на 24 ряда в одну сторону и тем же способом, обратно. Это прокладка для атласа. Нарезное колесо машины для каждого ряда должно быть сдвинуто всего лишь на одно деление своей окружности; только при обратном ряде прокладка должна производиться *под* 1 и *над* 1 и тут внезапно является необходимость в повороте на два деления. Для осуществления этого рычаг, несущий храповичок „у“, снабжен еще храповиком „L“ (фиг. 390), который ходит взад и вперед сбоку нарезного колеса „W“ и при каждом ряде дает два поворота: один — настолько большой, что „у“ захватывает у „V“ лишний зубец и передвигает привод, а другой меньше, так что „у“ подымается и опускается в том же зубце. При обратном ряде храповик „L“ во время этого второго движения надавливает на пластинку „M“, привинченную к нарезному колесу и тем самым поворачивает весь привод вторично на одно поле. Такая пластинка „M“ находится на каждом повороте того же нарез-

ного колеса или попеременно на первом и на втором при подходящем распределении храповиков. В данное время этот способ не применяется и перешли к удвоению длины „зеркала“ или поля нарезного колеса и передвигают его каждый раз на данное пространство. Но так как высота зеркала при этом не меняется, то водок сдвигается при каждом ряде лишь на одно деление. Однако, при обратном ряде зеркало так делится, что вторая половина на одно деление опускается и, следовательно, в данном случае, водок сдвигается на два деления („под 1, над 1“). Станок получает движение от коленчатого вала „r“, приводимого в движение руками или шкивом и ременной передачей. Посредством конических колес и поперечного валика „S“, движение передается главному валу „p“.

Хотя устройство автоматов (Selbstgetriebes) на механических станках может быть произведено так, что для больших рисунков могут быть установлены и большие нарезные колеса (Schneideräder), все же в остальных случаях (Bogenfilet, кеттен-ананас) они достигают такой величины (напр., 1 метр в диаметре), что выделка их становится затруднительной и слишком дорогой. Взамен таких больших нарезных колес были сконструированы передачи к водкам с применением обыкновенного Жакардового приспособления.

Жакардовые приводы. Станки с таким Жакардовым приводом к водкам, не носят названия „Жакардовых“ кеттеништулей, потому что этим названием обозначаются машины, в которых дырчатые иглы водка приводятся в движение, каждая в отдельности, помощью Жакардового приспособления, тогда как названный привод сдвигает целиком каждый водок. На фиг. 391 и 392 дано изображение (частью в разрезе) такого привода.

Каждый водок „b“, как и в предыдущих конструкциях, прижимается пружиной к стопорному угольнику „K“ задвижки „q“, а эта последняя упирается в угольник „z“, прикрепленный к прямой штанге „d“. Последняя в правом конце имеет вилку (фиг. 392) с двух концах — „l“ и „m“, которые входят в две коробки „g“ и „h“. На фиг. 391 дан продольный разрез коробки „g“. Каждая коробка прикреплена в свою очередь к штанге „p<sub>1</sub>“ или „p<sub>2</sub>“, которая действием пружины „c“ придавливается своим заостренным концом „p“ к маленькому нарезному (фигурному) колесу „r<sub>1</sub>“ или „r<sub>2</sub>“ (фиг. 392 дает чертеж полного приводного устройства двух водков, задвижки которых обозначены через „qq<sub>1</sub>“). Нарезные колеса „r<sub>1</sub>r<sub>2</sub>“ имеют по окружности совершенно равномерно распределенные выступы и впадины, размер которых может быть выбран по усмотрению, но в большинстве случаев равен 5-ти игольным делениям. Все они поворачиваются одновременно на одно поле, т. е. на один выступ

или впадину в тот момент времени, который необходим для выделки одного машинного ряда петель. Вращение передается храповым колесом „ $q_2$ “ с собачкой „ $q_3$ “ и эксцентриком, сидящим на главном валу станка; в конце-концов колеса „ $r_1$ “ и „ $r_2$ “ так передвигаются по отношению друг к другу, что выступ колеса „ $r_1$ “ приходится против впадины колеса „ $r_2$ “ и наоборот. Вместо полных нарезных колес (Schneideräder) „ $r_1 r_2$ “ могут применяться также и части их (секторы), имеющие каждая по одному выступу и впадине, которые не вращаются, а только раскачиваются вправо или влево, таким образом, что в сторону шин „ $p_1$ “ и „ $p_2$ “ всегда направлен выступ сектора „ $r_2$ “ и впадина „ $r_1$ “ или наоборот. Если бы коробки „ $g$ “ и „ $h$ “ были пустыми и концы вилки „ $l$ “ и „ $m$ “ ударялись бы об их заднюю стенку, то притянутый пружиной водок находился бы всегда около одной из шин „ $p_1$ “ или „ $p_2$ “, а следовательно, с ними вместе около выступа одного или другого нарезного колеса „ $r_1$ “ или „ $r_2$ “. Но при этих условиях водок не мог бы сдвигаться в сторону, ибо в то время как одна шина „ $p_2$ “ соскользнула бы со своего выступа на „ $r_2$ “, дабы дать возможность водку сдвинуться вправо, другая — „ $p_1$ “ в тот же момент времени была бы поднята соответствующим выступом на „ $r_1$ “ и тем самым оттянула бы водок влево. Чтобы достигнуть необходимого сдвига в сторону, в коробки „ $g$ “ и „ $h$ “ вставлены железные пластинки „ $ss_2$ “, оттягиваемые ввиз спиральными пружинами „ $u$ “ настолько, что концы вилки „ $lm$ “ расположены над ними. Посредством проволоки „ $t_2$ “ и шнуров платин „ $vv_1$ “ обыкновенного Жакардового приспособления, пластинки „ $ss_2$ “ могут быть подняты кверху, если эти платины (как, напр., „ $v_1$ “) не отодвинуты от ножей „ $w$ “, а наоборот, подняты этими ножами.

Устройство Жакардового приспособления следующее: на двух балках „ $S$ “, поддерживаемых стойками „ $C$ “ укреплена коробка „ $Q$ “, в которой размещены четыре или более ряда деревянных, вертикальных крючков „ $vv_1$ “ так называемых платин. Внутри коробки „ $Q$ “ подвешена рама „ $R$ “, состоящая из двух горизонтальных балок. Боковые стенки рамы соединены изогнутыми поперечными прутами „ $W$ “, так назыв. ножами. Рама „ $R$ “, так назыв. ножевая коробка (Messer-Kasten) висит на подвесках „ $R_1$ “ и может опускаться и подниматься по направляющим „ $U$ “ коробки „ $Q$ “ помощью рычага „ $D_2$ “. При этом рама тянет за собой кверху те платины, крючки которых находятся в этот момент над ножами. Платины свободно движутся в проволочных кольцах „ $yy_1$ “; этими проволоками они могут быть отодвинуты назад (как напр., „ $v_1$ “ посредством „ $y_1$ “), что произойдет в том случае, если в боковой стенке балки „ $L$ “ не будет отверстия, в которое мог бы пройти конец проволоки „ $y_1$ “. Эта балка „ $L$ “,

называемая „цилиндром“, подвешена на двух рычагах „ $NM$ “ и при каждом петельном ряде станка получает толчек вправо от системы рычагов „ $HGF E_1 E$ “. При этом цилиндр, движимый крючком „ $O$ “ каждый раз поворачивается вокруг своей горизонтальной оси на четверть окружности. Таким образом, он ударяется о ряды питфтов „ $y$ “ каждый раз другой стенкой, но во всех четырех стенках его пробуровлены отверстия в местах правильного расположения концов проволок „ $y$ “ и настолько глубоко, чтобы эти концы вполне поместились в отверстиях. На стенках цилиндра помещаются карты „ $P$ “; они представляют собой полосы картона, по длине и ширине соответствующим стенкам цилиндра, которую они прикрывают. Карты соединяются друг с другом в виде бесконечной цепи, вследствие чего при каждом повороте цилиндра, его сторона, направленная к „ $y$ “, прикрывается новой картой. В некоторых из этих карт сделаны отдельные отверстия, соответствующие отверстиям в цилиндре; в других же, наоборот, пробуровленные в цилиндре места перекрываются картоном и таким образом места эти отталкивают проволоки „ $y$ “ и их платины „ $v_1$ “ назад, и, следовательно, не дают им подняться. Толщина каждой из пластинок „ $ss_2$ “ совершенно точно равна станковому игольному делению. Если теперь шина „ $p_2$ “ выступом колеса „ $r_2$ “ сдвинута влево и посредством задней стенки „ $h$ “ отодвинула также влево вилку „ $m$ “, в то время как „ $p_1$ “ (под действием пружины „ $c$ “) находится во впадине колеса „ $r_1$ “ и тянет „ $g$ “ также вправо, то в таком случае между концом „ $l$ “ и задней стенкой „ $g$ “ образуется пустое пространство, ширина которого равна высоте выступа „ $r_1$ “ или „ $r_2$ “, т. е. как сказано выше, 5-ти игольным делениям. В этом пространстве можно разместить одну или несколько пластинок „ $s$ “. (На черт. показаны поднятыми все 5 пластинок „ $s_2$ “). Так как все промежуточное пространство всецело заполняется 5 пластинками „ $s_2$ “, то при следующем повороте „ $q_2 r_1 r_2$ “ выступ „ $r_1$ “ сдвинет посредством „ $p_1 q$ “ вилку „ $l$ “ и тем самым водок, влево на полную высоту выступа „ $r_1$ “, т. е. на 5 игл. Если бы кверху были подняты 4 пластинки „ $s_2$ “, то сдвиг этот был бы равен 4-м игольным делениям, при трех пластинках — трем и т. д. Предположим, что кверху было поднято 5 пластинок „ $s_2$ “ и что, следовательно, водок, считая от первоначального положения, сдвинулся влево на 5 игольных делений; тогда имеем, очевидно, что пустое пространство между концом „ $m$ “ и задней стенкой „ $h$ “ — равно ширине в десять игольных делений. Если теперь в этом пространстве поднять кверху скажем, 3 пластинки и снова повернуть „ $r_1 r_2$ “, то прежде всего в коробке „ $g$ “ опустятся 5 пластинок, не поддерживаемые более шнурами в наивысшем положении; затем „ $p_2$ “

поставит водок в такое положение, при котором сдвиг равен: по сравнению с предыдущим положением на 2 иглы вправо, а с первоначальным—на 3 иглы влево. Таким образом, этот последний поворот колес „ $r_1, r_2$ “ передвинул водок на 2 иглы вправо, что является движением назад, так как в толкающей вперед коробке „ $h$ “ находится меньше пластинок, чем было раньше в отходящей теперь назад коробке „ $g$ “. Путь, проходимый при этом движении, соответствует разнице в числе пластинок, т.-е. 5 — 3. Если бы, предположим, в „ $h$ “ были бы подняты кверху только две пластинки, то при повороте водок сдвинулся бы еще на одну иглу вправо и т. д. Отверстия, пробиваемые в картах всегда должны соответствовать точно месту соприкосновения карты с проволокой „ $y$ “ той пластинки „ $s$ “, которая должна быть поднята. Пользуясь так называемой „бумагой для патронов и узоров“, в которой каждый квадрат обозначает игольное деление, можно так зарисовать движение водка для рядов, следующих друг за другом, что заполнится подряд столько квадратов, сколько пластинок попеременно подымается в обеих коробках „ $g$ “ и „ $h$ “. Разница двух таких рядов квадратов указывает путь водка по величине и направлению, а сами заполненные квадраты показывают, в каких местах следует пробивать отверстия в картах. Применение Жакардового приспособления в качестве счетного и регулирующего аппарата кеттенштула весьма распространено: так, например, Лёбель добился, благодаря ему, правильной работы нажима и отхода игольного пресса, при выработке товара с многочисленными, так называемыми слепыми накладными узорами. При этом устройстве ролик прессового рычага посредством угольника может сдвигаться в одну сторону, а пружиной оттягивается в другую сторону таким образом, что прессовой эксцентрик иногда не касается и не двигает его рычага. Вышеупомянутый угольник приводится в движение посредством фигурного колеса и шайбы с возвышениями и углублениями по окружности, а шайба эта поворачивается помощью храпового колеса с собачкой. Собачка делает размах при каждом петельном ряде, т.-е. скользит взад и вперед; но шнуром платины Жакардового приспособления она оттягивается от своего храпового колеса, в том случае, когда платина подымается и когда, следовательно, карта пробурована на месте данной проволоки „ $y$ “.

Только у целого места карты платина „ $v$ “ отодвигается от ее ножа „ $W$ “, а не подымается им (фиг. 391) и отодвигает собачку от храпового колеса. Тогда угольник отодвигает ролик прессового рычага от эксцентрика, вследствие чего пресс перестает работать. Если в следующих рядах данную платину снова поднимают, то пресс во всех этих рядах бездействует. Только в том случае, когда цельное

место карты оттолкнет платину, собачка снова повернет храповое колесо, после чего происходит сдвиг ролика назад, при чем последний снова приходит в соприкосновение с эксцентриком и пресс снова начинает работать.

Упрощение Жакардовых приспособлений этого типа достигнуто в том смысле, что пластинки не подвешиваются шнурами к платинам Жакардового аппарата, но насаживаются на особые прутья.

Одна Жакардова карта, расположенная снизу, поднимает тогда на необходимую высоту пластинку, попадающую на цельное (непробитое) поле. Тем самым все Жакардово приспособление, делающее, вследствие сложности своего построения, всю конструкцию очень громоздкой — становится ненужным.

Большое распространение имеет также другое усовершенствование, относящееся к Жакардовому приспособлению. Вместо отдельных пластинок „s“ введена ступенчатая рейка „S“ (фиг. 391-b), высота ступеней которой равна одному игольному делению.

Высоте каждой ступени этой рейки соответствует известный сдвиг водка. Но, дабы достигнуть этих различных высот, платины Жакардового приспособления не должны быть одинаковой длины, а должны находиться в соответствии с высотой ступеней „b“. Каждая платина шнуром соединена со ступенчатой рейкой, а ножи „M“ поднимаются всегда в высшее положение. Как обычно, все неотодвинутые платины поднимаются ножами кверху (потому, что карта на этих местах пробита) с тою только разницей, что каждая платина поднимает рейку „S“ на высоту, соответствующую разнице в ее длине с длиной пути, проходимого ножом. Поэтому, самая короткая платина поднимает рейку наиболее высоко и тем самым дает водку наибольший сдвиг. Клип „K“, захватывающий сверху ведущую к водку задвижку „R“ или специально поставленную клемму, задерживает водок в установленном ступенчатой рейкой положении, пока последняя сдвигается для следующей прокладки.

В 1851 году в Англии было сконструировано приспособление, которое дало возможность выделки на плоском кеттенштуле двулицевой ткани из двух нитей основы. Устройство это заключается в том, что обе нити „a“ и „b“ (фиг. 552-a и 552-e) не вводятся в дырчатые иглы, а свободно лежат нашинах „a<sub>1</sub>b<sub>1</sub>“ и при сдвигах в сторону, например: „a“ — влево, „b“ — вправо, конец нити „a“ спадает вниз слева в ряд „b“, конец нити поднимается справа к ряду „a“ таким образом каждая нить поворачивает обратно у края товара. Боковой сдвиг производят гребни „def“. Самый простой пример представляет собой атласная прокладка „над I“: гребень „d“ держит обе нити в правильном положении, после

чего гребень „с“ захватывает нижнюю нить и сдвигает ее на две иглы вправо, затем поднимается, захватывает верхнюю нить и с обеими вместе сдвигается на одну иглу в сторону, при чем „а“ влево, а „b“ вправо. Третий гребень „f“ проходит сверху сквозь обе нити; сзади образовавшихся таким образом крестов нити подымает их над станковыми иглами и прокладывает сзади на эти станковые иглы. Затем он спускается между станковыми иглами, при чем одновременно сверху спускается шина, прижимающая нити к иглам, дабы они наверняка попали под крючки последних. Фиг. 552 изображает разрез такого станка: через „а“ обозначены иглы, укрепленные в подвижном игольном бруске, „b“ — платины, „с“ — пресс, „def“ — гребни. Все эти части заимствуют движение помощью рычагов от эксцентрика, сидящего на рабочем валу „А“. Любопытен „нитеделитель“ „FF“ — заостренная книзу игла, которая, после каждой прокладки, входит между нитями и отделяет ту нить, путь которой должен измениться. При описанном способе работы этого станка, для наматывания нитей основы не могут применяться обыкновенные неподвижные навои; последние, наоборот, расчленяются на большее количество коротких роликов (катушек). Катушки эти расположены бесконечной замкнутой цепью (фиг. 552-б) у основания станковой станины. Они скользят по направляющему пруту и в соответствии с движением нитей, передвигаются в том или ином направлении, помощью передач 1, 2, 3, 4, 5 (фиг. 552). К каждой кеттен-катушке принадлежит натяжной ролик „S“, рама которого помощью груза „G“ соответственного веса, дает нитям правильное натяжение, а тормоз „K“ препятствует отматыванию нити. При увеличивающемся натяжении нити ролик „S“ поднимается и тем самым подымается и свободный конец тормоза „K“ до тех пор, пока этот последний не ослабит торможения, в результате чего, под тяжестью „S“ и „G“ нить тотчас ослабнет. Но тогда ролик „S“ тотчас же опускается вниз и тормоз „K“ снова останавливает навои.

Для полноты картины следует упомянуть, что были сделаны попытки сконструировать этот кеттенштуль, изменив к нему водки с дырчатыми иглами. Последние сведены в бесконечную цепь на подобие упоминавшихся выше катушек и, после каждой прокладки, с каждого водка одна дырчатая игла переходит полукружным движением в другой водок. В другой конструкции гребешки заменяются особого вида платинами. При этом становится также ненужным и пресс, т. к. каждая платина снабжена сбоку приспособлением для прессовки игол. На этих машинах вырабатывается, главным образом, двулицевая атласная трикотажная ткань; в товаре этом петли одной нити обра-

зуют линии, идущие кверху в косом направлении и проходящие через всю ширину товара (от этого вероятно и происходит название „диагональный станок“). В том случае, когда нити не одинаковой толщины, линии эти работают не прокладку „над 1“, а прокладку „над 1 и под 1“ (так наз. подкладочный или подстилочный атлас)<sup>1)</sup>, при такой работе между двумя петлями одной нити помещена одна петля другой нити, вследствие чего неправильные линии (полосы) уничтожаются. Годами уже товар этот называется „Миланским товаром“, а станок — Миланским станком“ или же „диагональным кеттенштулем“.

Кеттенштуль с вертикально стоящими иглами и подвижным игольным брусом (подобный кулирным Коттон-станкам) сконструировался из фангового кеттенштуля, а также отчасти из Мак-Нериевской вязальной машины, первоначально в виде высокого „кеттенштуля“ (так наз. „английского кеттенштуля“). Так как они не представляют собой ничего существенно-нового и совокупностью отдельных рабочих частей мало отличаются от позднейших быстроходных станков (Schnellläufer), то подробно останавливаться на них не приходится. Но необходимо указать на солидный труд инженера Knobloха из Апольды („Исследования эксцентриковой системы тонких, быстроходных, высоких кеттенштулей“ Untersuchungen am Exzentersystem von feinen, schnelllaufenden Kettenstühlen hoher Bauart unter Berücksichtigung der Beschleunigungswiderstände und Verzögerungskräfte, mit einem Beitrage zur mechanischen Technologie der Wirkerei“, Dresden 1918, дающий ценные исследования в этой области. Мак-Нериевский кеттенштуль работал с необыкновенной быстротой (до 200 петельных рядов в минуту при обыкновенной, приблизительно 3-х метровой ширине) имел сперва крючковые, а затем язычковые иглы, с предназначался лишь для выработки очень плотных тканей, с малым количеством прокладок. В этом отношении и в расположении своих рабочих частей он представляет некоторое сходство с машиной известной под названием „Круглого кеттенштуля“, также работающего до 120 петельных рядов в минуту; вырабатываемый на нем товар (простое трико и трехрядовый в одну прокладку атлас) мог бы употребляться как всякий толстый

<sup>1)</sup> С давних пор товар этот называется 48-ми рядовым атласом, если прокладка шла 24 раза в одном и том же направлении. Но, т. к. на самом деле получается лишь 24 ряда, то название это вводит в заблуждение. Оно, очевидно, возникло потому, что у нарезного колеса должно быть 48 зеркал (зубцов), в противоположность 24-х рядовому атласу, который, при 24 прокладках „над 1“ в одном направлении, требует лишь 24 зубца (зеркала). Однако не соответствует истине и название „Новый Миланский товар“, т. к. товар этот вырабатывался до появления Миланских станков.

валеный товар, для верхней одежды (военное сукно); но, очевидно, все-таки не был для этой цели достаточно пригоден, ибо подобного рода станки попадаются в производстве лишь в исключительных случаях. Если поэтому сегодня так наз. „быстроходы“ (Schnellläufer) рекламируются как нового вида кеттенштули, то это не соответствует истине потому, что, как сказано выше, подобные „быстроходы“ существуют уже давным давно.

Однако, нельзя отрицать известной доли справедливости в том отношении, что „быстроход“, не является кеттенштулем обычной конструкции, обладающим лишь увеличенной скоростью. При конструировании его были скорее применены известные принципы механики, допускающие значительно большую скорость работы; а именно: применение принципа „Кратчайшего пути“ („Kurzer Wege“) и распределение масс („Massenausgleich“). Иными словами: длина игольных крючков ограничивается до последнего предела, равно как и размер платин. Таким образом достигается получение кратчайшего пути для всех механизмов, занятых в образовании петель, особенно, если приняты меры к тому, чтобы подъем водка и путь, проходимый прессом были бы как можно более точно измерены и сжаты. Иглы стоят вертикально, реже горизонтально (ибо при вертикально расположенных иглах виден каждый вновь образовавшийся петельный ряд и, следовательно, тотчас же заметен всякий дефект ткани — преимущество весьма существенное при быстром приросте товара), но игольный брус всегда подвижен; ибо то обстоятельство, что платины не должны проделывать двойного движения, также экономит время.

Так как эти, хотя бы и наикратчайшие, пути должны быть пройдены с достаточной быстротой, то следует обратить внимание на принцип распределения масс, который заключается в том, что быстро раскачивающиеся части должны, по возможности, раскачиваться вокруг своего центра тяжести, дабы не оставалось бы ни одной свободной слагаемой силы, влекущей за собой нежелательные сотрясения и порчи. Так, например, применяются зачастую „противоэксцентрики“ (Gegenexzenter), т.-е. все рычаги и прочие части машины, передающие движение не прижимаются к своему эксцентрику пружинами, дабы вызвать обратный их ход, но движутся принудительно, помощью второго эксцентрика, расположенного обратно первому. Также точно должно было произойти некоторое изменение и в отношении навоев, помещенных над игольным брусом, соответственно вертикальному положению игол, в виду того, что старое устройство ручного станка, из-за появляющихся при этом толчков, теперь уже неприменимо. Со-

гласно последних конструкций навои так сильно тормозится, что свободное сматывание с него нити становится невозможным. Сматывание же может происходить лишь под действием быстро раскочивающейся собачки „K“ на прикрепленное к навою храповое колесо „r“ (фиг. 553) с соответственно тонким шагом. Смотря по количеству полученной нити натяжной ролик отходит под действием пружины „f“ до тех пор, пока, вследствие этого же движения, не выключится собачка храпового колеса под действием тяги „Z“. Но тотчас же, соответственно расходу нити, отходит назад и натяжной ролик и снова включает храповик. Это приспособление работает совершенно бесшумно, без толчков и почти непрерывно, так как движения очень быстро чередуются. В другой конструкции, вместо собачки и храпового колеса, имеется червяк „S“ (фиг. 551), соединенный с сидящим на навое червячным колесом „R“. Валик этого червяка может двигаться в продольном направлении и, посредством рычагового соединения 6, 7, 8, он сдвигается вниз, в зависимости от степени сжатия пружины „f“.

Натяжной ролик „S“ по мере срабатывания нити опускается до тех пор, пока прикрепленный к нижнему концу червячного валика диск „M“ не сядет на непрерывно вращающийся ролик „N“. Этот последний передает диску свое вращение. В то же мгновение валик начинает вращаться вместе с червяком „S“, и приводит во вращение навои, иными словами нить начинает сматываться. Но тотчас же под действием пружины „f“ натяжной ролик „S“ отходит влево и тем самым разъединяет соединение „M“ и „N“, так что сматывание нитей прекращается и так далее.

Оборудованные таким образом машины могут вырабатывать в минуту до 200 прокладок при тонкости до № 34 сакс.

Фиг. 551 изображает такой быстроходный кеттенштуль, в котором, напр., для игольного бруса „a“ применена вилка 2, 3, которая, помощью остротка 1 подымает и опускает игольный брус, при чем один под'емный эксцентрик, сидящий на рабочем валу A работает с роликом 2, а обратный с роликом 3. Помощью соединения 4, 5 передний водок „v“ может быть поднят для того, чтобы открыть доступ к заднему водку (для вдевания порванной нити и т. п.). Сдвиг водков в сторону производится посредством колес „Sp“, помощью не показанных на чертеже рычагов с двумя вилками.

Но именно вдевание нитей в задний водок в данном случае представляет, тем не менее, значительные затруднения, вследствие недоступности. Поэтому в другой конструкции водки не подвергаются изменениям, но для того, чтобы нить была видна до иглы, иглы расположены голов-

ками вниз (фиг. 551-б), так, что станок производит впечатление перевернутого кеттенштуля; навой для нитей основы находится внизу, товарный навой — наверху. Хотя устройство это и не ново, но в таком виде оно дает возможность хорошего распределения масс движущихся частей и вследствие этого станок может, при спокойном ходе, делать большое количество рядов (нормально от 150 — 240 в минуту).

К плоским механическим кеттенштулям относятся также известные с 1888 года крючковые машины (Häckelmaschine). В этих машинах, на узком подвижном игльном брусе размещено небольшое количество язычковых игл; прокладка кеттеннитей производится качающимся водком с дырчатыми иглами. Иногда дырчатые иглы заменяются подвижными иглами, снабженными просверленными отверстиями для нитей. Машины вяжут редкие петли, в которые вработываются утковые нити и таким образом получается утковый кеттен-товар в виде полосок или узких лент.

Товар этот, хотя и выработанный вязальным способом, тем не менее, как таковой, не играет роли в вязальном деле; он скорее подходит под разряд так называемой „отделочной промышленности“ (Posamentindustrie). В „вязанной отделке“ (галун, Häckelgalon) весьма всюду распространенной в виде утковой нити для получения цветных эффектов употребляется всевозможная пряжа, даже шнурочки с бусами различных форм. Бусы нанизаны на кеттен-нити и прокладываются особыми приспособлениями. С другой стороны крючковая машина захватывает и ткацкую область: на ней изготовляют плотные ленты и пояса. Помимо утка в товар ввязываются также специальные кеттен-нити, проходящие через весь товар. Так, например, в виде добавочной нити употреблялась проволока и, получившаяся таким образом тесьма применялась в виде приводного ремня.

Дальнейшее усовершенствование крючковой машины заключалось в том, что тесьму сразу во время ее производства вработывали в кусок материи. Для этой цели крайняя игла должна прокалывать борт материи, до получения ею прокладки. Игла эта снабжена спереди, на головке, стрелкой, дабы легко прокалывать материал. Далее, язычок обыкновенной иглки по своей конструкции так пружинит, что сам собой несколько отходит от отвесного положения стержня. Поэтому была сконструирована специальная игла, так как при обыкновенных иглах, язычок стоял бы при прокалывании материи слишком косо и легко впивался бы в материю, при поднятии после прокладки, когда открытый язычок ложится на стержень.

Это последнее устройство дает нам довольно ясное представление о том, что подразумевается под обозначением

„крючковая вязальная машина“, а именно, что борта материи должны „обвязываться“ машинным способом.

Действительное название вязальной машины в том смысле, что она является точным подражанием ручной вязке, можно дать только машине Merron. Но по всей своей конструкции она является в сущности не вязальной, а швейной машиной.

Швейной машиной должна быть также названа и машина И. Шмита, вырабатывающая ткань подобную ручной вязке длинным крючком.

#### в) Плоские механические кеттенштули для выработки вязальных узоров.

По аналогии с гладкой кулирной тканью, гладкой осново-трикотажной тканью является тот товар, для выработки которого в станке, кроме основных его элементов: игол и платин, пресса и водка не нужны никакие дополнительные приспособления.

Однако, благодаря большому числу разновидностей осново-трикотажных машин, а также крайнему разнообразию в переплетении нитей в этих машинах, в осново-трикотажных тканях как в плотных, так и ажурных получают самые разнообразные соединения нитей, при чем, обычно, некоторые из этих переплетений причисляются уже к вязальным узорам, так как имеют большое сходство с покрывным машинным товаром.

После настоящего объяснения их надлежит причислять к гладким осново-трикотажным тканям.

#### aa) Ластичный и фанговый узоры на механических кеттенштулях.

Насколько мне известно, первый, начавший вырабатывать на механических станках двухсторонний кеттен-товар, с помощью ластичной или фанговой машины был англичанин Redgan, получивший в 1855 г. патент на фанговый кеттенштуль. Главные части последнего изображены на фиг. 393: станок и фанговая машина снабжены, обыкновенными крючковыми иглами „a“ и „b“, которые также как и в ручном фанговом станке, для кулирного товара, расположены перпендикулярно друг к другу. Платины помещены под станковым игольным рядом и приводятся в движение снизу. Водки „gh“ лежат перед фанговой машиной „f“ и под станковыми иглами. Конструкция эта была вскоре переработана в другую — станок был снабжен язычковыми иглами. На фиг. 394, изображен в разрезе такой фанговый кеттен-

штуль, называемый также полька-машиной или Рашель-машиной<sup>1)</sup>. Такого рода станки с язычковыми иглами стали известными лишь в 1859 г.; в первоначальном своем виде они были применимы лишь для несложных прокладок и простых сортов товара, но в дальнейшем были усовершенствованы настолько, что получили самое широкое применение.

Иглы „а“ и „b“ стоят с легким наклоном и укреплены в подвижном игольном бруске „a<sub>1</sub>b<sub>1</sub>“; ряд „а“ соответствует станковым иглам, а ряд „b“ — иглам фанговой машины. Игольные брусы поддерживаются стержнями „m“ и „n“ проходящими сквозь направляющие цилиндры „k“ и „l“. Подъем и опускание игольных брусков происходит помощью рычагов „m<sub>1</sub>“ и „n<sub>1</sub>“ и сидящих на рабочем валу эксцентриков „m<sub>2</sub>“ либо „n<sub>2</sub>“. При этом отдельные язычковые иглы „ab“ входят в прорези отбойных пластин „x“, укрепленных в станине. Рабочий вал „А“ вращается либо руками, либо от приводного вала „Т“ помощью приводного ремня I.

Водки „с“, которых в первоначальном виде станка, имелось всего два, могут быть установлены и в большем количестве; они подвешены на шарнире „b“ в прорезе поперечной полосы „d“, каковая соединена с валиком „e“, приводимым в движение системой рычагов 2, 3, 4, от эксцентрика „К<sub>1</sub>“ рабочего вала „А“. Приводной рычаг 4, либо 1, притягивается к эксцентрику пружиной, либо применяются двойные эксцентрики, которые в таком случае работают с виллообразными рычагами 4. Навои „v“ помещены наверху станины станка и тормозятся шнурами с грузом, соответственно требуемому натяжению нити.

Шины „С<sub>1</sub>“ водков имеют отверстия для каждой нити основы в отдельности. Продольный сдвиг водков осуществляется посредством автоматического привода, как в обыкновенном гладком кеттенштуле; за последнее время, для продольного передвижения водков применяют преимущественно специальные цепные передачи, устройство которых показано на фиг. 394-а и 394-б: звенья цепи „s“ соединены друг с другом штифтами „z<sub>1</sub>“ и перекинуты через барабан „g“, который имеет необходимое для прокладок вращение; водки ударяются роликами „u“ о звенья „s“, различная высота которых обуславливает больший или меньший сдвиг

<sup>1)</sup> По поводу происхождения названия „Рашель“ существуют две версии: по одной из них — спенсеры, изготавливаемые из ткани, выработанной на этих машинах, предназначались для знаменитой актрисы Рашель (Париж 1840—1855) „Spencer à la Rachel“, откуда и произошло название машины. — Другие объясняют это словом „Rasch“ согласно особому сорта толстой шерстяной ткани, вырабатывавшейся в Аррасе и точная копия каковой вырабатывалась на Рашель-машинах.

машин. Для каждой новой прокладки цепь должна быть заново пересоставлена из соответствующих звеньев. Товар „W“ проходит вниз между отбойными пластинами „x“, огибает натяжной ролик „o“ и затем идет к товарному навою „P<sub>1</sub>“, на который наматывается помощью храпового колеса „P<sub>2</sub>“ и собачки „r“.

Собачка „r“, соединенная с системой рычагов „r<sub>1</sub>“, „r<sub>2</sub>“, „r<sub>3</sub>“ и вращающаяся вокруг „B“, остается неподвижной до тех пор, пока свободный конец „q“ рычага „r<sub>3</sub>“ занимает центральное положение в прорезе рычага „S“, ходящего вверх и вниз.

По мере накопления товара ролик „o“ опускается и одновременно лежащий на нем рычаг „t“ несколько поворачивает ось „B“ и тем самым поднимает „q“. Но в таком случае „q“ должно будет двигаться вместе с рычагом „S“, движение которого посредством „r<sub>3</sub>“, „r<sub>2</sub>“, „r<sub>1</sub>“ передается собачке „r“ и товар наматывается. Вследствие этого „o“ и „t“ снова поднимаются, а „q“ снова занимает центральное положение и, тем самым, положение спокойствия.

Наиболее простейшим образом фангового кеттен-товара является изображенный на фиг. 395; он получается в том случае, когда каждый водок заправлен полным количеством нитей и прокладывает их на оба игольных ряда „a“ и „b“, как указано на фиг. 396; это и есть прокладка: *под одной иглой одного ряда и над одной иглой другого ряда*, при чем оба водка движутся в противоположном друг другу направлении. На фиг. 396 сплошной линией обозначены прокладка одного, а пунктирной линией прокладка другого водка, также, как на рис. 395 нити, прокладываемые различными водками, одни заштрихованы, а другие оставлены белыми. Этот простейший товар по переплетению нитей можно сравнить с ластичным кулирным товаром, ибо в нем не имеется двойных петель; все же он называется фанговым кеттен-товаром потому, что действительно имеет большее сходство с кулирным фанговым товаром, ибо косо лежащие платиновые петли дают впечатление ушков (Hepkel) в двойных петлях фангового товара. Станок этот вырабатывает, разумеется, лишь ткани, применимые для жакетов, шалей, одеял и т. д.

Прокладки могут быть выполнены (как и в гладком станке) весьма различно, так, напр., на фиг. 397 изображена иная, чем вышеприведенная прокладка. Смотря по количеству ушков и их нитей, для достижения цветных узоров существуют весьма разнообразные плотные и ажурные соединения. Прозрачные ткани так же могут быть связаны, если на протяжении нескольких рядов один водок прокладывает нить только на один игольный ряд „a“, а второй — на „b“ и, тем самым, соединение меняется. Так, напр., Рашель

употреблялась для изготовления сеток для калильных фонарей, при чем во всю ширину одновременно выработывалось несколько рядом лежащих узких рукавов.

Некоторое затруднение представляет собой изображение (зарисовка) прокладок, в тех случаях, когда они выходят за предел элементарного хода действия простой прокладки трикотажа или сукна, то же самое наблюдается и при слепых прокладках ибо здесь прокладка идет до некоторой степени в двух друг за другом лежащих плоскостях.

Простейший способ достичь цели заключается в ниже следующем:

1) Иглы одного бруса стоят *в пролетах* между иглами другого (фиг. 396). В этом случае на обыкновенной прокладочной бумаге наносят вертикальный пунктирный ряд таким образом, чтобы каждая вторая точка обозначала петлю или иглу второго (заднего) водка. Наглядность этого начертания можно еще усилить, перечеркнув некоторые из вертикальных пунктирных линий, чем дается понять, что образовавшиеся здесь петли не видны на обращенной к рабочему стороне товара. Поэтому, не заботясь о том, происходит ли прокладка *над* или *под* иглами переднего водка соответственно заднему (прокладка в сущности идет в обратном порядке), прокладку можно теперь зарисовать так, как вообще она зарисовывается в кеттен-товаре, при чем повторение в том же пунктирном ряде обозначает слепую прокладку. Так, напр., прокладка на фиг. 557, начиная с А, обозначает:

Передняя машина: прессовано *над* I; задняя машина: прессовано *над* I; передняя машина: прессовано *под* I, *над* I обратно; задняя машина: *над* I слепая и т. д.

2) Иглы одного бруса стоят *за* иглами второго бруса (фиг. 397). Этот случай более затруднителен, ибо тут, в виду того, что иглы покрывают друг друга, можно изобразить друг над другом находящееся лишь старо-египетским способом зарисовки. Вследствие этого нужно считать, что два вертикальных пунктирных ряда, нанесенных на обыкновенной прокладочной бумаге, являются обоими игольными рядами (глядя сверху), при чем задний можно обозначить, скажем, перечеркиванием, а каждую лежащую над этим пару пунктирных рядов представить себе снова в виде тех же обоих игольных рядов. Получилась бы атласная прокладка, согласно фигуре 556 I. Если желательно обозначить слепую прокладку, то можно сохранить тот же способ зарисовки, присоединив лишь букву „с“ (слепая) или же прокладку зарисовать так, чтобы захватить оба одинаковых пунктирных ряда, как показано на фиг. 556 II под цифрой 1.

Дальнейшие изменения, которым подвергся фанговый кеттенштуль заключались в том, что один игольный ряд „а“ был заменен простыми штифтами без крючков и язычка. Они приводятся в движение таким образом, что один из водков натягивает свои нити на эти штифты, которые, однако, не образуют петель, но задерживают полученные незамкнутые петли до тех пор, пока в другом игольном ряду „b“ не будет закончен следующий петельный ряд, после чего они вытягиваются из ушков книзу. В результате получается односторонний гладкий товар с очень длинными плюшевыми ушками, так называемый Рапель-плюш. Фанговый кеттенштуль вырабатывает так же двойной плюш (Schneidplüsch), при чем каждый игольный ряд „а“ и „b“, независимо друг от друга вырабатывают свой кусок гладкого товара, а один или несколько водков прокладывают нить на оба игольных ряда таким образом, что нити эти соединяют оба куса ткани между собою. Разрезанием соединительных нитей, помощью ножа, движущегося вперед и назад между отбойными пластинами „xx“, получают два куса плюша, при чем стягиваемый книзу товар проходит над самым ножом. Из дальнейших усовершенствований фанговых кеттенштулей заслуживают быть отмеченными следующие: установка четырех игольных брусков с язычковыми иглами или плюшевыми штифтами, работающих с двумя отбойными пластинами; установка четырех игольных брусков, из которых каждый имеет свою собственную отбойную пластину; новый вид плюшевых штифтов с остроотточенными крючками, вследствие чего последние разрезают плюшевые ушки; перекрещивание игольных рядов, образующих либо два простые куса товара, соединенных между собой лишь сплетением их платиновых петель, либо фанговый товар, если кеттен-нити накладываются только на один игольный ряд, а другой игольный ряд захватывает платиновые петли первого, как в кулирном резинчатом (ластичном) станке, и из них образует свои петли; конструкция подвижных плюшевых штифтов, лежащих в неподвижно закрепленной направляющей шине и соединение их с платинами жаккардового приспособления. Штифт поднимается платиной в тех местах станка, где на плюше должны быть выработаны жаккардовы узоры; конструкция обыкновенного перевернутого фангового кеттенштуля: иглы установлены головками книзу, водки расположены под ними, станок может вырабатывать двойной плюш и над отбойными пластинами помещен нож; конструкция отбойных пластин, поднимающихся при опускании игольных брусков; приспособление для получения на ткани выпуклых узоров, для чего обе отбойные пластины и игольные брусы могут быть во время работы отодвинуты друг от друга и снова сдвинуты друг с другом.

Дабы, несмотря на некоторую грубость деления Рапель-машин с язычковыми иглами, можно было бы вырабатывать на ней товар с более узкими петельными рядами, был предложен следующий впоследствии всюду распространенный способ: иглы расставляются так близко друг от друга, насколько это позволяет находящийся между ними мостик. Но каждую вторую иглу загибают ее нижним концом вперед или назад и закрепляют в другом игольном бруске. Если теперь работать попеременно обеими фонтурами, то расстояние между иглами (Nadellücken) достаточно велико для пропуска дырчатых игл. После двух ходов машины образуется петельный ряд, несравненно более частый, чем возможно получить при обыкновенном игольном ряде. Была также сделана попытка сконструировать фанговый кеттенштуль с обыкновенными крючковыми иглами, для выработки на нем более толстого товара, но ожидаемых результатов конструкция не дала. Однако, потребность в тонком двулицевом товаре, оказалась настолько интенсивной, что побудила к новым усовершенствованиям и, по видимому, толчок к этому дало появление так называемый склеенный товар („klebware“: две одинаковые или даже разные кеттен-ткани, склеенные друг с другом изнанкой, для чего, смазав клейстером, их пропускают через горячие вальцы).

Желание вырабатывать более тонкий двулицевой товар без недочетов клееной ткани (выработка ее сложна и товар не получается, разумеется, таким мягким, как настоящий кеттен-товар) привело к конструкции так называемого „двойного станка“ (Doppelstuhl), вырабатывающего двойной товар (Doppelware). Рассматривая этот товар с технологической точки зрения, нужно признать, что в данном случае никакого особого названия для этого товара совершенно не требовалось, ибо по всей своей выработке он ничуть не отличается от любого товара фанговой Рапель-машин, разве только тем, что вырабатывается на более тонком классе. Но самый станок в значительной мере отличен от фангового кеттенштуля. Новая конструкция изображена на фиг. 553. Иглы „ $a_1$  „ $a_2$ “ лежат наклонно (примерно под  $45^\circ$ ) и прикреплены к качающимся игольным брускам „ $B_1$  „ $B_2$ “. Однако, валик, вокруг которого вращаются брусья „ $C_1$  „ $C_2$ “ не соединены наглухо со станиной станка, а под действием эксцентриков рабочих валов „ $A_1$  „ $A_2$ “, имеют движение, происходящее в направлении той плоскости, в которой лежат иглы. Каждому игольному ряду „ $a_1$ “, либо „ $a_2$ “ соответствует платиновый ряд „ $b_1$ “, либо „ $b_2$ “ и пресс „ $e_1$ “ либо „ $e_2$ “. Таким образом два полных кеттен-станка вырабатывают один кусок товара и, например, в тот момент, когда иглы „ $a_1$ “ поднимаются для захвата нити, то товар с иглами „ $a_2$ “ замыкается

платинами „b<sub>1</sub>“ (рис. 554-а). Затем иглы „a<sub>1</sub>“ опускаются до рабочей линии пресса (рис. 554-б). Пресс „b“ в этом станке имеет в поперечном сечении согнутую форму, дабы иметь возможность захватить подбородок платип, ибо платины не могут здесь иметь свойственную платинам кеттенштуля выгнутую форму, которая мешала бы иглам „a<sub>2</sub>“. Платины „b<sub>1</sub>“, после отбоя, отходят влево, а платины „b<sub>2</sub>“ замыкают товар и иглы „a<sub>1</sub>“, тогда как иглы „a<sub>2</sub>“ поднимаются для захвата нити (рис. 554-с). Таким образом на этой стороне станка тот же ход работы, что и слева — и так попеременно.

Для приведения в движение отдельных подвижных частей, в данном случае употребляются, как и при быстром ходе, не простые эксцентрики, к которым рычаги с роликами прижимаются пружинами, а противолежащие (обратные) эксцентрики, сидящие на рабочих валах „A<sub>1</sub> A<sub>2</sub>“ (например, для движения водка помощью рычагов 1, 2, 3, 4 как показано на фиг. 553, слева). Описание устройства и работы навоев уже было дано раньше при описании быстрогохода. Готовый товар наматывается на товарный навой „W“ посредством храпового механизма, приводящегося в движение от раскачивающейся стойки игольного бруса. На станке работают, главным образом, подкладной или простой атлас (24-хрядный), а также и трикотажный перчаточный материал, который продается как имитация замши. Тонкость станков доходит до 26 саксонск.

Мы не можем не коснуться здесь вопроса, не имеющего в данный момент практического значения, но тем не менее достаточно любопытного для рассмотрения его. Вопрос касается попытки соединения Рашель-машины с одним игольным брусом, с ткацкой основой (Webkette) и ткацким приспособлением (Webevorrichtung). Машина вырабатывает своего рода „двойной товар“, вязанный с одной и тканый с другой стороны. Нити подводятся к обоим водкам Рашель-машины сверху обычным порядком, помощью особых навоев. Сзади игл лежат, образуя отвесное ровное пространство, нити ткацкой основы, которые, как обычно, опускаются и поднимаются для образования „зев“ посредством ремиз или жаккардового приспособления. Когда один петельный ряд сработан, то образуют „зев“, т. е. определенные нити притягиваются кверху, а другие книзу, в тот же момент задний водок Рашель-машины кладет свои нити на нижний ряд таким образом, что пролетающий через „зев“ челнок пролетает через них, и, следовательно, утковая нить прикрепляет нити этой вязальной основы к ткацкой ткани и, таким образом, получается связь между трикотажным и тканым товаром.

После отбоя утковой нити должен быть снова выработан петельный ряд.

Для полноты картины следует заметить, что были также приложены старания к сооружению фанговых кеттен-станков с более чем двумя игольными брусками (напр., 4-мя, т.-е. по 2 бруса с обеих сторон), дабы достичь большего разнообразия в узорах товара.

Той же цели, но еще в большем масштабе, должно служить следующее устройство: Рашель-машина снабжена движущимися по отдельности язычковыми иглами. Под действием жаккардового приспособления или непосредственно жаккардовой карты поднимаются те иглы, которые соответственно узору должны захватить нить.

Важнейшее, хотя может быть и простейшее, изменение фангового кеттенштуля, заключалось в том, что приостанавливалась работа одного игольного ряда „а“ и работа шла лишь на другом ряду „b“, следовательно, станок преобразовывался в гладкий кеттенштуль с вертикально-стоящими иглами и подвижным игольным брусом, имеющим сходство с кулирным станком Коттон. Но и в этом своем видоизменении он сохранил название Рашель и получил очень широкое распространение. При этом к нему были приданы также различные механизмы для вязки утковых нитей, а между водков была подвешена металлическая полоса (Schlagblech), опускающаяся вниз после прокладки нити на иглы, дабы отбить эти прокладки вниз под язычки и тем самым выработать одиночные слепые узоры.

Это последнее приспособление дало основание поставить на Рашель-машинах крючковые иглы, дабы работать на ней товар, вообще вырабатываемый помощью узорчатого пресса (см. ниже *bb*).

Затем была дана конструкция машины, позволяющая при незначительной затрате усилия превращать Рашель с язычковыми иглами в кеттенштуль с вертикально стоящими крючковыми иглами и обратно. О дальнейшем усовершенствовании Рашель-машины с игольным брусом для выработки жаккардовых узоров смотри в отделе под назв. „Жаккардовые узоры на механических кеттенштулях“: Жаккардова Рашель-машина.

#### *bb*) Прессовые узоры на механических кеттенштулях.

Прессовые узоры (т.-е. узоры, при которых отдельные незамкнутые петли, либо прокладки одного ряда не вырабатываются в петли, но остаются ушками) работают на кеттенштуле в ограниченном количестве. Но так как для известного рода прокладок они в качестве цветных узоров, дают прекрасные результаты, то нельзя не упомянуть здесь об изобретении жаккардового узорного пресса.

Пресс заменен шиной „S“, снабженной прорезями по числу игл в станке; в каждую прорезь вставлена прессовая пластина „р“ (фиг. 391-а). Эти прессовые пластинки „р“ обычно сильно выдвинуты и поддерживаются в этом положении задвижками „R“. В таком виде они в общей сложности заменяют гладкий пресс. Однако, каждая пластинка в отдельности, будучи соединена с платинами жакардового приспособления шнурами „d“, может быть, по желанию (соответственно узорной карточке), приподнята и больше не прессовать свою иглу. Таким образом получается узорный пресс, распределение выступов и впадин которого, может быть изменяемо при каждом ряде.

Но так как данный способ работы не нашел себе широкого применения, то название „прессовые узоры“ применено не совсем правильно, к ананасному товару. При выработке этого сорта товара кеттен-нити вдеваются в водки группами (напр., 8 полных и 8 пустых отверстий в водке и т. д.). Ясно, что здесь нельзя применять полный пресс, а надо прессовать только там, где иглы получили прокладку. Нужно, следовательно, применять вырезанный пресс, вроде узорного прессы. Однако, вырезы в этом прессы сделаны не для получения незамкнутых петель (отличие настоящего прессового узора), но лишь потому, что на данных местах не проложена нить и, следовательно, иглы не могут быть прессованы. Передвижение этого прессы на механическом станке производится не водком помощью известного по ручному станку, вилочного соединения, но происходит непосредственно помощью особой передачи.

#### сс) Петинетовые узоры на механических кеттенштулях.

Получение означенных узоров с применением к кеттенштулям петинетовой машины никогда не производилось в виду того, что при существующем количестве водков и нитей в них, а также, наконец, при возможности сдвигать в сторону отдельные иглы водка, с помощью жакардовой машины (см. *се*) — достигнуто достаточное разнообразие в выделке ажурного кеттен-товара.

#### dd) Накладные узоры на плоских кеттенштулях.

Ананасная машина применялась, пробы ради, на механическом кеттенштуле, для того, чтобы при п стых прокладках, выработанных с одним водком вытягивать платиновые петли под станковыми иглами и накладывать их на

соседние станковые иглы сверху. Ожидаемый успех в получении скоплений и переплетения нитей, подобных кулирному ананасу, однако, не получился, так как соответствие петель одного ряда между собой и с петлями другого ряда совершенно иной в кеттен-товаре, нежели в кулирном; обычно кеттен-ананас вырабатывался помощью прессовой пластинки.

е) Жакардовые узоры на механических кеттенштулях.

Название „Жакардовый кеттенштуль“ дается этого рода станку в том случае, когда к нему присоединена Жакардова машина, в том виде, в каком она употребляется в ткацком деле. Назначение Жакардовой машины — сдвигать в сторону для прокладки или отдельные иглы водка, или весь водок целиком. Таким образом не только весь брус водка с дырчатыми прокладочными иглами получает сдвиг в сторону посредством автоматического привода от Жакардовой машины, но и каждая отдельная прокладочная игла может еще, особым порядком, сдвигаться вправо или влево. Такого рода специальный сдвиг производился до сих пор не больше, чем на одно игольное деление; но при некотором изменении конструкции, мог бы быть увеличен вдвое. Устройство это, во всех исполнениях, заключается в том, что применяются длинные тонкие, очень гибкие прокладочные иглы, которые в нужный момент, помощью действующего в сторону нажима, можно отодвинуть на одно деление, т.-е. из вертикального положения привести их в наклонное и, благодаря их эластичности, снова вернуть в первоначальное. Один из способов выполнения этой конструкции суть следующий:

В один из водков в станке (фиг. 398 до 404) вставляется лишь половинное количество прокладочных игл „C“, т.-е. через одну иглу, между которыми помещаются твердые негнувшиеся штифты „C<sub>1</sub>“. К иглам „C“ прикрепляются шнурки „C<sub>2</sub>“, которые перекидываются через штифты „C<sub>1</sub>“ и оттягиваются вниз рычагами „l<sub>1</sub> l<sub>2</sub>“. Таким образом каждая дырчатая игла „C“ притягивается шнурком к своему штифту „C<sub>1</sub>“. В таком положении она и должна оставаться до тех пор, пока, вследствие поднятия рычага „l“ не ослабнет натяжение шнурка „C<sub>2</sub>“, после чего игла, вследствие своей упругости, немедленно возвращается в свое первоначальное положение. Поднятие каждого в отдельности из рычагов „l“, вращающихся вокруг оси „l<sub>2</sub>“, происходит посредством шнуров „m“ и платин „m<sub>1</sub>“ обыкновенной жакардовой машины, в том случае, когда платины эти (как напр., m<sub>2</sub>) не отодвинуты от своих ножей „m<sub>3</sub> m<sub>4</sub>“. Устрой-

ство такой Жакардовой машины изображено на фиг. 391 и было описано выше. Боковое движение каждой отдельной прокладочной иглы происходит, следовательно, посредством „нажатия“ на иглу, почему и все устройство носит название „нажимного устройства“ (Drängvorrichtung). Позднее рычаги „ll<sub>2</sub>“ были заменены свободно висящими глиняными трубочками, к которым и привязываются одновременно как нити „C<sub>2</sub>“, так и „m“.

Другая конструкция такого „нажимного устройства“ заключается в том, что при вертикально стоящих иглах, подвижном игольном бруске и вертикально расположенных водках с оттянутыми (изогнутыми) под прямым углом, т. е. горизонтально дырчатые иглами, устанавливается особого вида шина с отдельно движущимися штифтами. К каждому такому стальному штифту подвешена тяжесть, а сам он прикреплен к шнуру „m“ одной из платин жакардовой машины. Посредством последней одни штифты могут быть подняты, другие, наоборот, оставлены в нижнем положении и тогда они входят в ряд прокладочных игол. Если водок будет сдвинут в сторону своей автоматической передачи (Selbstgetriebe), то отдельные иглы ее встретят опущенные штифты, что будет препятствовать им участвовать в общем сдвиге водка и, следовательно, из прямого положения они будут переведены в косое. В то время как предыдущей конструкцией пользуются для того, чтобы отдельными иглами сделать особую прокладку, в которой не участвуют все остальные иглы, последняя служит для того, чтобы удержать отдельные иглы от прокладки, которую производят все остальные иглы.

### с) Жакард - Рашель - машина.

Вышеописанное нажимное устройство было положено в основу дальнейших усовершенствований для получения жакардовых узоров на Рашель-машине с крючковыми иглами.

Когда нажимным устройством сгибают отдельные прокладочные иглы, то две дырчатые иглы проводятся при прокладке сквозь одно межигольное расстояние. Однако, при тонком делении (классе) для этого действия уже нет достаточного места, поэтому в некоторых конструкциях игольный ряд разделен таким образом, что нижние кончики игол отогнуты попеременно то в одну, то в другую сторону и укреплены в двух отдельных игольных брусках „a<sub>1</sub> b<sub>1</sub>“ (фиг. 555). Образовавшиеся таким способом оба игольных ряда „ab“ работают независимо один от другого и, напр., в то время как „a“, захватив нить, отходит вниз для выработки петель — „b“ одновременно поднимается для захвата нити и так далее. Этим достигается вдвойне больший промежу-

ток между иглами, сквозь который легко проходят соединенные вместе дырчатые иглы. При этой конструкции употребляются полностью заправленные два водка, деление которых должно быть, разумеется, вдвое больше, чем деление общего игольного ряда „ $a + b$ “. Так как при этом для каждого вновь образовавшегося петельного ряда нить должна быть проложена дважды, то получается новый вид плотного кеттен-товара (фиг. 559), строение которого, при рассмотрении в нерастянутом виде, показывает, что в каждом ряду петли, через одну, лежат либо выше, либо ниже соседних.

Между дырчатыми иглами обоих водков помещены укрепленные в двух шинах штифты вышеописанного нажимного устройства. Приводимые в действие жакардовым аппаратом, они могут быть подняты и таким образом отпускают дырчатые иглы (фиг. 555). В другой конструкции штифты не только сгибают дырчатые иглы, но их шины под действием особой передачи могут сдвигаться в сторону и тем самым увеличивать степень сгибания дырчатых игл, дабы в самом по себе плотном товаре образовались бы большие или меньшие пропуски.

Способ работы этой конструкции жакардовой—Рапелл-машины имеет тот недостаток, что оба игольных ряда, образующие одну единственную фонтуру получают и вырабатывают каждый отдельную прокладку, почему для выработки одного петельного ряда требуется затратить вдвое больше времени.

Во избежание этой потери времени была выработана конструкция, в которой водки были расположены так высоко, что дырчатым иглам не было необходимости проходить сквозь игольный ряд. Для того, чтобы образующиеся при прокладке скрещения нитей правильно положить на иглы для прокладки „над“, употребляются особые рейферы (похожие на гребни миланского станка). При этом дырчатые иглы делают лишь обычное боковое движение, тогда как рейферы, после каждого такого сдвига, проходят между нитями основы над нителльным скрещением и производят правильное распределение „под“, либо „над“. Этим самым отпадает необходимость разделять игольный брус на два.

Несколько другая конструкция сохраняет разделение игольного бруса, но оба игольные ряда работают не отдельно друг от друга, но сперва поднимается и захватывает нить один из них, затем, пока он медленно опускается, поднимается другой, также захватывает нить и, опускаясь, быстро нагоняет первый. Затем оба прессуются и работают дальше одновременно.

После всего вышесказанного ясно, что подход к получению жакардных узоров и переплетение нитей последних может быть весьма различным:

а.) Узор образуется вследствие однократного покрытия отверстий филета.

Для этой цели прежде всего был применен станок, изображенный на фиг. 398. Он, в сущности, является механическим кеттенштулем, подобным ручному стаику. Игольный брус „g“ неподвижен, пластины движутся вместе с обыкновенным подвеском (серьгой) „h<sub>1</sub>“, коромысла которого „h<sub>1</sub>, h<sub>2</sub>“ вращаются вместе с осью „Z“ и оттягиваются вниз пружинами „h<sub>3</sub>“ так, что подвесок (серьга) все время стремится занять наивысшее положение. Через „k“ обозначен игольный пресс, а „de“ — два водка с обыкновенными крестовинами для натяжения нити „on“; „n<sub>2</sub>“ — навой с нитями для одного водка „d“; „x“ стойка для шнуль, на которой устанавливаются отдельные катушки „q“, питающие пряжей второй водок, снабженный „нажимным устройством“. Готовый товар навивается на товарный навой „u“ помощью шнура „u“ с грузом „u<sub>2</sub>“. Передача от колеччатого вала „S“ на главный вал „r“ осуществляется помощью поперечного вала „r<sub>1</sub>“. При одном обороте главного вала вяжется один петельный ряд. В каждом водке „d“ и „e“ заправлено нитями лишь половинное число прокладочных игл и оба прокладывают так, что образуется обыкновенный филет, отверстия которого равны высоте четырех петель. На фиг. 402 изображается эта прокладка, на фиг. 403 — переплетение нитей; при этом нити верхнего обыкновенного водка „d“ обозначены пунктиром (b), а нити нижнего водка с нажимным устройством обозначены сплошными линиями (e). Таким образом последние образуют на участке от e до 1 первый ряд, затем от 1 до 2 — второй, от 2 — 3 — третий и от 3 — 4 — четвертый ряд петель; в тот же период времени нити b верхнего водка делают ту же прокладку, но в обратном направлении. Вследствие этого в товаре образуются петельные столбики I, II, III и т. д. отделенные друг от друга. Но после четвертого ряда каждый водок образует слепую прокладку (как например, на участке 4 — 5) в сторону, на одну петлю соседнего столбика, вследствие чего ленты товара соединяются между собою, а отверстия „ad“, „hk“ замыкаются. В результате равномерного повторения этой работы образуется филет с приблизительно прямоугольными отверстиями „ad“, „lm“, „qr“. Но если на половине высоты такого отверстия расширить прокладку, производимую нижним водком „e“ (фиг. 402 и 403), т. е. в некоторых местах проложить нить „C“ вместо „под 1 и над 1“ „под 1 и над 2“ (т. е. 6 — 8 на фиг. 402), то оба петельные столбика будут соединены на половине высоты „eg“.

Такое изменение прокладки достигается тем, что в тот момент, когда водок лежит перед станковыми иглами, то тя-

жести, оттягивающие отдельные согнутые иглы „С“ (фиг. 389) поднимаются посредством жакардовой машины, вследствие чего иглы эти сдвигаются на одно деление вправо и, в то время как весь водок передвигается на одну иглу, они проходят *через одну лишнюю иглу*: в результате от такой прокладки „над 2“ в товаре получаются две петли (7 и 8) и благодаря им оба петельных столбика I и II соединяются на половине высоты отверстия „eg“. В дальнейшем при затягивании платиновой петли столбика I, II очень близко сближаются друг с другом, отверстия „ef“ и „fg“ становятся совсем незаметными, „eg“, кажется совсем покрытой соединением „f“.

Удачным чередованием покрытых отверстий, расположенных рядом и друг над другом, в товаре образуется узор или рисунок. Жакардова машина для выполнения этих специальных прокладок „fio“, производимых отдельными иглами должна работать в каждом пятом петельном ряду (т.к. для их работы, так же как и для работы слепых прокладок 4—5 необходимо затратить время, потребное для работы одного петельного ряда). Поэтому ножевой ящик жакардовой машины, поднимается не непосредственно от главного вала „r“, а помощью дополнительного вала, вращающегося в пять раз медленнее, который, в течение пяти поворотов „r“, другими словами в течении работы четырех петельных рядов и одной слепой прокладки поворачивается только один раз, и посредством эксцентрика и рычага поднимает верху ножи „m<sub>3</sub> m<sub>4</sub>“.

Так как специальные прокладки „fio“ (фиг. 402), как было сказано выше достигается снятием нажима с некоторых игл „С“ (фиг. 398), то подниматься должны те платины „m<sub>1</sub>“, иглы которых „С“ должны делать этого рода прокладки и для этих платин, в картах жакардовой машины должны быть пробиты отверстия, дабы ведущие проволоки этих платин не были отодвинуты цилиндром и, в свою очередь не отталкивали бы платин подобно тому, как на фиг. 398 нож „m<sub>4</sub>“ отталкивает „m<sub>3</sub>“. Каждому покрытому отверстию „fio“ (фиг. 402) соответствует, следовательно, отверстие в одной из жакардовых карт. Так как ножевой ящик приводится один раз при каждом пятом ряде станка, при чем приводится в действие новая карта, то каждый пятый ряд, т.е. каждый горизонтальной ряд отверстий, а именно „nd“, „hl“, „nr“ и т. д. или „eg“, „lm“, „qr“ и т. д. должен иметь свою карту и сквозь эту карту проходит столько пружиков, сколько в горизонтальном ряду имеется отверстий, ибо столько же игл „С“ (фиг. 398) вводится в действие. Каждому покрытому отверстию товара соответствует отверстие в том месте карты, куда ударяется проволока, отводящая платину жакардовой машины. Приготовление карт и их пробивание

производится по рисунку того узора, который должен выработать станок. Рисунок этот исполняется на обычной узорной бумаге (фиг. 404), в которой под каждым квадратом подразумевается отверстие филета „ad“, „hk“ и так далее. На бумаге заполняются все те квадраты, которые должны составлять линии рисунка или узора. Каждый заполненный квадрат узорного рисунка соответствует покрытому отверстию в готовом товаре или пробитому месту в карте; число карт равно числу горизонтальных рядов отверстий в куске товара до повторения узора, или равно числу рядов квадратов в узорном рисунке. Для нового узора необходим новый комплект карт. Как только нажимная игла „C“ (фиг. 398) закончила свою специальную прокладку „над 1“, ножевой ящик жакардовой машины опускается так же как и рычаг „l“ и последний снова оттягивает иглу в косое положение; но в это время водок опускается ниже станкового игольного ряда и натягивание нажимного шнура вызывает, следовательно, прокладку „под 1“, например, от 8 до „f“ на фиг. 402; для получения дальнейшей прокладки (до 9) водку остается только проделать обычный путь „под 1 и над 1“, каковой последний и делает помощью своей автоматической передачи. Слепые прокладки, как напр., 4 и 5 на фиг. 402, которые замыкают по одному отверстию филета требуют для своего образования время, необходимое для работы одного петельного ряда или одного поворота главного вала „r“; следовательно, выработка одного филетного ряда требует не четырех, но пяти поворотов „r“ и в течение этого последнего пятого поворота или в течение времени, необходимого для работы одного ряда петель, игольный пресс „k“ (фиг. 398) должен быть отодвинут и выведен из работы. Достигается это тем, что на главный вал „r“ насаживается счетчик, который при каждом пятом обороте приводит в движение систему рычагов и сдвигает ролик прессового рычага „k<sub>2</sub>“ с его эксцентрика. После этого поворота пружина снова приводит ролик в его прежнее положение.

Водок „d“ с обыкновенными, неподвижными иглами работает нитями от навоя „n<sub>2</sub>“, с которого натяжная крестовина „nn<sub>1</sub>“ сматывает от времени до времени известную длину нити посредством обычной системы „n<sub>5</sub> n<sub>4</sub> n<sub>3</sub>“. Но другому водку с нажимными иглами нити должны быть поданы от специальных шпулек „q“, потому что расход этих нитей весьма различен в зависимости от узора и от количества необходимых прокладок. Все эти нити проходят через рамки „O<sub>6</sub> O<sub>5</sub>“, направляющие ролики „O<sub>4</sub> O<sub>3</sub>“ и наконец, сквозь, гребенку „O<sub>2</sub>“; каждая нить по отдельности натягивается грузом „p“ или „p<sub>1</sub>“ и кроме того каждая шпулька до известной степени тормозится пружиной „q<sub>2</sub>“ с винтом „q<sub>1</sub>“; полные шпульки к тому же вращаются труднее, чем те, с которых

нить быстро сматывается. Товар, изготовленный таким способом, представляет собой подражание ручной вязке (скатерти, накидки и пр.) и изготавливается в большинстве случаев из бумаги.

b<sub>1</sub>) Узор получается оттого, что отдельные филетные отверстия покрываются в каждом петельном ряду накладными нитями (Fadenlagen).

Более легкий, против описанного выше, товар получается следующим образом: три водка вырабатывают филет, согласно изображенных на фиг. 405 прокладок. Один обыкновенный водок с нитями „b“ прокладывает в каждом ряду *под* и *над* той же иглой, а остальные два водка, нити которых „с“ и „С“ обозначены пунктиром образуют на каждой петле первой нити слепую прокладку, при чем в каждом четвертом ряду эта прокладка захватывает соседнюю иглу, как напр., 1, 2, 3 в фиг. 405. Таким образом связываются между собою отдельные петельные столбики I, II и образуются длинные четырехугольные отверстия. Два водка с нитями „с“ и „С“ употребляются, чтобы соединения между столбиками получались не в одной и той же горизонтальной плоскости, а в шахматном порядке, как показано цифрами у 1, 2, 3, а в другом столбике 4, 5 и так далее. Вследствие этого отверстия филета, при равномерном растягивании товара, получаются не четырех, а шестиугольные, так как обе длинные боковые стороны растягиваются в середине их длины. Узор образуется посредством покрытия отверстий филета в одном ряду слепыми прокладками, как напр., покрыты отверстия, 11, 12, 13, 14, 15. Эти слепые прокладки для покрытия отверстий филета производятся с помощью жакардовой машины следующим образом: иглы обоих водков „с С“, которые оттягиваются грузами, в нужный момент отпускаются и кроме обыкновенной слепой прокладки „*под* и *над*“ той же иглой, вырабатывают еще специальную прокладку подобно тому, как было описано в предыдущем отделе а<sub>1</sub>, нити которой накидываются на две соседние иглы. Работа жакардовой машины здесь, следовательно, та же самая, что была описана в отделе а<sub>1</sub>, с тою только разницей, что специальные прокладки нажимных игл здесь вырабатываются не в виде длинных петель, но в виде слепых прокладок. Так как факт покрытия одной единственной накладной нитью, например, 9 в отверстии 6—7 тем самым выполнен, то способ этот дает возможность оттенения (разнообразия оттенков) в узоре, посредством совершенно покрытых или только полупокрытых отверстий.

Вследствие обильного обматывания петель слепыми прокладками, петельные палочки делают впечатление, особенно наощупь, сильно обмотанных нитей, вот почему такой способ выработки товара назван (в переводе с французского) гипюром, а жакардовый кеттен-станок — также гипюровой машиной. Готовый товар представляет собой легкие накидки, занавеси и кружево.

с.) Узор образуется вследствие увеличения отдельных филетных отверстий.

С начала 1870 года стал известным третий способ выработки узоров на кеттен-станке, помощью жакардовой машины, значительно отличающейся от двух первых тем, что образует рисунок не посредством покрытия обыкновенных филетных отверстий, а расширением таковых вдвое или несколько раз.

Для этого применяются два водка, заправленных каждый половинным количеством нитей „ $bb_1, b_2$ “ и „ $cc_1, c_2$ “ и т. д. (фиг. 406), которые вырабатывают филет с маленькими отверстиями простой, равномерной прокладкой: „*под 2 и над 1 иглой, попеременно вправо и влево*“. Оба водка, которые движутся равномерно, но в противоположном друг другу направлении, снабжены иглами, которые могут быть сдвинуты в сторону нажимным приспособлением. Таким образом некоторые иглы, помощью нажимных штифтов, могут быть выключены и не принимать участия в общей прокладке водка. Если, например, в ряду „А“ была сделана прокладка „*под 2 над 1*“, следовательно, как показано литерами 3—4 и „ $g, h$ “, а затем данные две нажимные иглы обоих водков будут прокладывать не „*под 2*“, а лишь „*под 1*“, то образуются скопления пряжи 4—5 и „ $h-i$ “; в следующем ряду 5—6 и „ $i-k$ “ и так далее до ряда „В“, в каковом снова начинается обычный сдвиг. Но при этом петельные столбики 5, 7 и „ $i, l$ “ не будут больше иметь связи друг с другом и, значит, образуется отверстие „АВ“, длиною в 6 петельных рядов, тогда как обыкновенные маленькие филетные отверстия имеют длину только в два ряда.

При следующем натяжении товара эти более или менее короткие промежутки приобретают либо овальную, либо круглую форму. Готовый товар представляет собой либо бумажные салфетки и накидки, либо шерстяные шали и платки.

### Скорость работы плоских механических станков.

Сведения о производительности вязальных машин, о количестве снимаемых с них готовых фабрикатов, или о длине и ширине куска ткани, который машина выраба-

тывает в определенное время — в день или в неделю, имеют значение только тогда, когда сведения эти даются о совершенно однородных станках или же когда затрагивается вопрос о различной производительности станков разных классов, качестве их товаров и т. д. При установлении производительности на более продолжительный период времени, в расчет принимается также потеря рабочего времени, происходящая от целого ряда причин различного рода. О скорости работы здесь говорится так, как это было сделано относительно скорости работы круглых станков. Под скоростью работы понимается длина тех петельных рядов, которые были выработаны машиной в единицу времени, например, в одну секунду, при обычном ходе работы и величина эта может быть легко найдена следующим образом: количество петельных рядов, вырабатываемых в одну минуту, предположим, равно „r“, а длина такого ряда пусть будет „l“; тогда, выработанная в секунду длина петельного

ряда, следовательно, скорость работы станка равна  $A = \frac{rl}{60}$ .

Если, например, станок, вырабатывающий чулочный паголенок шириною в 300 мм производит в минуту 40 рядов,

то скорость его  $A = \frac{40 \times 300}{60} = 200$  мм. Так как в данном

случае при работе на станке не используют всю ширину игольного ряда, а, наоборот, производя регулярный товар вырабатывают то более узкие, то более широкие места изделия, то станок и не имеет всегда одинаковой скорости работы, но меньшую во время изготовления низа паголенка, а максимальную, когда работает весь игольный ряд. Только приняв во внимание вышесказанное можно успешно сравнивать между собою производительность плоских механических станков. Если провести эти сравнения между плоскими и круглыми станками, то исследования эти покажут малую скорость работы плоских станков, что выявляет заведомо малую производительность последних, по сравнению с производительностью круглых станков. В то время, как во всех круглых станках скорость работы равна кулирной скорости, а также окружной скорости игольного венчика, следовательно, дает наивысший эффект, — в плоских станках обнаруживается значительная разница между движением кулирного аппарата и изготовлением петельного ряда и разница эта основана отчасти на способе образования петель, отчасти на прямолинейном направлении работы всех частей машины, обуславливающим лишь прерывающуюся, периодическую работу отдельных частей механизма.

О плоских станках с отдельно двигающимися иглами распространяться не приходится, так как они попадают сравнительно редко; можно было бы упомянуть лишь о ви-

зальной машине Ламба (см. следующую главу), но последняя рассматривается, как ручная машина. Во всех известных плоских механических кулирных станках (единственное исключение составляет станок Бертелло) с подвижными или неподвижными игольными брусками сохраняется та же последовательность отдельных стадий работы, служащих для образования петель, что и в ручном станке, при чем начало работы каждой стадии должно начинаться не ранее окончания предыдущей. При этом должно быть обращено внимание на работу кулирования, т.-е. на образование петель; если желают получить петли одинаковой длины, то работа не должна производиться со слишком большой скоростью. Тем не менее в различных станках кулирование происходит с различной скоростью, ибо при одинаковой ширине станков время, затрачиваемое на кулирование равно, в некоторых системах двум третям, в других — половине, а иногда только двум пятым времени, необходимого для образования петельного ряда, в зависимости от того, находит ли конструктор нужным сосредоточить свое главное внимание на процессе образования незамкнутых петель, или на работе по выработке ряда, т.-е. прессованию, отбое и так далее; во всяком случае в новейших станках, скорость кулирования приближается к средней кулирной скорости круглых станков, так что в этом случае была достигнута возможно большая скорость работы. Для подсчета кулирной скорости нельзя непосредственно наблюдать время прохождения коньком своего пути, ибо время это само по себе очень коротко. Необходимо, наоборот, в течение некоторого времени, например, одной минуты, подсчитывать число рядов, вычислить время образования ряда и, наконец, из конструкции станка рассчитать время кулирования, сравнение которого с длиной конькового пути, даст быстроту хода конька. Механические вальцевые станки встречались лишь в виде исключения, следовательно, говорить о них не стоит.

Если станок имеет особый кулирный вал, как например, изображенный на фиг. 338 и 339 станок Бартона под литерой „R“ и вращение к этому валу передается от главного вала „A“ помощью пары конических зубчатых колес „VW“ с отношением  $1 : \frac{1}{2}$ , то поступают следующим образом: делают метку на станине и на том зубе шестерни „V“, который стоит наверху в тот момент, когда конек начинает свое движение; точно также отмечают зуб, стоящий наверху при окончании процесса кулирования. Для успешности этой разметки нужно медленно вращать рукой приводной вал. Затем считают, сколько зубьев шестерни „V“ прошло во время кулирования, мимо метки на станине, т.-е. сколько зубьев имеется между помеченными в начале и в конце на-

блюдения зубьями и число это сравнивают с общим числом зубцов колеса „V“. Если последний имеет, напр., 18 зубьев и 8 из них прошли во время кулирования мимо метки, то время кулировки равно половине времени, затраченного на образование ряда (мы предполагаем, что в данном случае один поворот рабочего вала „А“ соответствует изготовлению одного петельного ряда как это обыкновенно и бывает). Если бы колесо „V“ во время процесса кулирования было повернуто на 10 зубьев, то время кулирования равнялось бы примерно двум третям или, точнее, пяти восьмым, а при 6 — 7 зубьях, примерно трем восьмым времени образования ряда.

Но если станок не имеет особого кулирного вала, как например, станок Педжета со шнуровой передачей *H* (фиг. 350), то следует измерить весь коньковый путь и взять отношение к длине окружности шнурового колеса. Если первый равен, напр., 400 мм, а последняя (считая по линии центра передаточного шнура) — 600 мм, то, следовательно, шнур, во время кулирования, был намотан на две трети колеса и если, наконец, полный поворот последнего, сидящего на главном валу, соответствует одному петельному ряду, то кулирование происходит на две трети дольше, нежели выработка петельного ряда. Из этого соотношения времени легко установить действительное время кулирования и, наконец, скорость последнего: станок, напр., вырабатывает 42 ряда в минуту, время работы одного ряда =  $\frac{60}{42} = 1\frac{3}{7}$  секунды; если же на кулирование уходит две трети этого времени, то время самого кулирования =  $\frac{2}{3} \times 1\frac{3}{7} = \frac{20}{21}$  секунды, а если коньковый путь равен 460 мм длины, то скорость кулирования выражается в  $460 \times \frac{20}{21} = 483$  мм, ибо, если конек в  $\frac{20}{21}$  секунды пробегает 460 мм, то в одну секунду он делает путь в  $460 \times \frac{20}{21} = 483$  мм, что и является его скоростью. Скорость работы плоских станков всегда значительно меньше кулирной скорости потому, что для кулирования требуется в среднем половина времени, необходимого для образования ряда, а также и потому, что путь конька должен быть всегда длиннее обслуживаемого им игольного ряда. Конек должен сдвигаться вправо или влево от игольного или платинового ряда, по крайней мере на всю свою ширину, следовательно, проходимый им путь равен, по крайней мере длине игольного ряда и ширине коньковой пластинки вместе взятых. Последнюю можно принять равной 40 мм и таким образом в последующей таблице, рабочая ширина станка получается всегда на 40 мм меньше длины конькового пути. Для вышеупомянутого станка, делающего 42 ряда в минуту, работа в одну секунду выражается в  $\frac{42}{60} = \frac{7}{10}$  ряда. Так как коньковый путь равен 460 мм и наибольшая рабочая

ширина может выражаться в 420 мм, то работа в одну секунду или скорость работы =  $\frac{7}{10} \times 420 = 294$  мм. В ниже-следующей таблице приведено несколько примеров кулирной и рабочей скорости различных гладких и резинчатых кулирных станков, согласно тем данным, которые мне удалось собрать в бытность мою на различных фабриках:

РОД СТАНКА.	Класс станка на		Количество рядов в одну минуту.	Отношение времени кулирования к времени образования ряда.	Коньковый путь м/м.	Ширина рада м/м.	Скорость кулирования м/м.	Скорость работы м/м.
	1"	100 м/м						
Системы Лук. Бартон. гладкий . . . . .	14	59	24	$\frac{1}{2}$	440	400	352	160
Сист. Педжета гладкий . . . . .	14	59	42	$\frac{2}{3}$	460	420	483	294
" " " . . . . .	22	93	28	$\frac{2}{3}$	830	790	580	369
" " " . . . . .	24	102	42	$\frac{2}{3}$	450	410	472	287
" Брауер и Людвиг гладкий . . . . .	20	85	30	$\frac{1}{2}$	760	720	760	360
Сист. Тельбуи гладкий . . . . .	18	76	44	$\frac{1}{2}$	435	395	640	290
Сист. Моссиш гладкий . . . . .	16	68	40	$\frac{2}{6}$	400	360	667	240
Сист. Коттон гладкий . . . . .	15	63	40	$\frac{1}{2}$	350	810	467	207
" " " . . . . .	15	63	40	$\frac{1}{2}$	460	420	613	280
" " " . . . . .	13	55	26	$\frac{1}{2}$	790	750	685	325
Английский ластичный станок . . . . .	2×12	3×51	22	$\frac{1}{2}$	220	180	161	66
Английский ластичный станок . . . . .	2×15	2×63	25	$\frac{1}{2}$	210	170	175	71
Ластичный станок Лобеля . . . . .	2×12	2×51	23	$\frac{1}{2}$	210	170	161	66

Из таблицы этой видно, что широкие станки кулируют быстрее и имеют большую рабочую скорость, чем узкие. Первое легко объясняется тем, что в узких станках конек, еле начав движение и приобрета необходимую скорость, уже достигает конца своего пути, при чем начало и конец этого движения должны проводиться осторожнее и медленнее, чем остальное прохождение пути, в виду необходимости постепенного перехода от состояния покоя к движению и во избежание слишком сильных ударов. Большая рабочая скорость широких станков объясняется отчасти возможностью большей кулирной скорости, отчасти сравнительно небольшой разницей между коньковым путем и рабочей шириной.

За исключением отдельных случаев исключительно большой скорости кулирования (760 мм), считается, что последняя, в среднем, мало отличается от скорости круглого станка.

Ластичные станки кулируют медленнее, потому что глубина опускания платин примерно вдвое больше, чем в гладких станках. Вследствие этого обстоятельства, а также и оттого, что их товарная ширина невелика, по сравнению с коньковым путем,— их рабочая скорость очень мала.

В приведенном в виде исключения примере — станке Бертелло — который, согласно сказанному выше, образует петли по отдельности одну за другой, как это имеет место в круглых станках, — рабочая скорость яко бы равна кулирной скорости. Это ошибочное наблюдение дало повод думать, что станок этот работает скорее, нежели все остальные плоские станки, проделывающие сразу всю подготовительную работу для целого петельного ряда. Впрочем, вышеуказанная однородность обеих скоростей станка Бертелло заметна лишь в течение короткого периода времени образования ряда, ибо в станке различные аппараты беспрестанно накладывают нить, кулируют ее, прессуют, отбивают и замыкают на неподвижном игольном ряду, но в конце ряда аппараты эти должны повернуть обратно и приходится долго ожидать пока будет готова последняя петля ряда. Следовательно, образование петель происходит здесь одновременно с кулированием до тех пор, пока ширины аппарата хватает для игольного ряда, а затем происходит уже самостоятельно, когда нитеводитель и конек давно уже переведены за игольный ряд и должны дожидаться окончания дальнейшей работы, как-то: прессовки, отбивания и замыкания. Точно также в начале работы происходит самостоятельное прокладывание нити и кулирование, остальные же аппараты лишь постепенно вводятся в работу. Производительность станка поэтому очень ничтожна.

На механических кеттен-станках работа идет по правилам, на всем протяжении игольного ряда, и у них очень просто можно высчитать количество прокладок, накладываемых водком (или несколькими) на иглы в одну минуту. Скорость эта равна, в среднем, в станках обыкновенно конструкции 50—60 прокладками, для „быстроходов“, вдвое или втрое больше. Следовательно, если работаетея товар, содержащий лишь простые, петельные ряды (не двойные петли или слепые прокладки), то рабочая скорость соответствует тому же количеству рядов в минуту. Но для каждой слепой прокладки водков требуется то же количество времени, что и для образования петельного ряда; отпадает лишь прессовка, все же остальные операции необходимы; поэтому и для слепых прокладок, смотря по конструкции

станка, требуется пол или целый поворот главного вала, отчего значительно уменьшается число рядов и, следовательно, производительность машины.

### С. Вязальные машины (Strickmaschinen).

Выше уже говорилось, что о вязальных машинах следовало упомянуть уже в предыдущих отделах, так как они могут быть причислены отчасти к кулирным и отчасти к основовязальным станкам. Причины, говорящие за установление особого термина „Strickmaschinen“ и условия, которые привлекли представлять к подобного рода конструкциям, уже излагались мною в литературе (статья по поводу выставки вязальной школы) и я приведу здесь выдержки из оной:

„С начала 1860 года в вязальной промышленности Германии, название „Strickmaschinen“, примененное к некоторым родам машин для выработки вязаного фабриката распространялось все более и более. До этого времени, название это, насколько я знаю, не было известно, и на немецком языке, к механическим конструкциям, изготовляющим вязанные изделия, всегда применялось название „Wirken“, а к машинам — название „Wirkmaschinen“; немецкий язык, в противоположность остальным, не производил обозначения для более усовершенствованных механических машин от слова „Stricken“. Поэтому немецкому вязальщику не хватает, напр., в английском и французском языках простого слова „Wirken“; он находит взамен лишь „fram-work-Knitting“ или tricoter au metier“ и лишь в буквальном переводе „Knitting fram“ обозначает—вязальный станок или „Knittingmaschin“ и „metier à tricoter“—вязальная машина.“

Когда в начале 1860-х годов были привезены из Америки и Англии те маленькие ручные машины для изготовления вязаного товара, которые, подобно швейным машинам, должны были быть пригодными для домашнего употребления, то в Германии их называли, в отличие от более старых *вязальных станков* („Wirkstühlen“) точно переводя с английского „Knitting machines“—„Strickmaschinen“ *вязальными машинами*“. Это название впоследствии давалось весьма широко множеству разнообразных кругло- и плоско-вязальных машин; за последнее время случалось даже, что обыкновенные плоские механические кулирные станки, например, имеющие близкое сходство с Педжетовым станком, также назывались просто на просто „Strickmaschinen“, подобно тому как раньше это произошло с кругло-вязальной машиной, по своей конструкции чрезвычайно похожей

на английский круглый станок (и как в данное время бывает в большинстве случаев с круглыми ластичными станками).

Поэтому является весьма полезным прийти к соглашению по поводу понятия, соединенного с термином „Strickmaschine“ и „Wirkmaschine“, дабы получилась большая уверенность в том или ином наименовании и большая ясность в обозначаемых ими предметах.

Я хочу попытаться вывести из изложенного некоторые заключения: 1) из разницы в приемах образования петель при Stricken и при Wirken—вязке и 2) из окончательной выделки товара, сработанного посредством Stricken или Wirken—вязки.

I. Результаты вязания руками и спицами и машинной вязки, поскольку вопрос идет о переплетении нитей вообще, а не специально о носильных вещах, совершенно, как известно, одинаковы; обе работы образуют из нитей петли и переплетают их таким образом, что они держатся друг за друга. Но способ образования этих петель различен. При ручной вязке (Stricken) нить, в виде незамкнутой петли, протягивается спицей сквозь старую петлю и эта незамкнутая петля образует новые петли, которые получаются постепенно одна за другой. При машинном (Wirken) вязании, наоборот, равномерно подготавливается столько незамкнутых петель, сколько желательно выработать петлю по ширине товарного куска, на них сбрасываются все старые петли предыдущего ряда, таким образом, что одновременно образуется целый ряд новых петель. Эти различные движения, в одном случае незамкнутых петель, а в другом готовых петель, а также количество имеющих образование петель—в первом случае—отдельных, а во втором—целого ряда составляют существенную разницу ручной и машинной вязки (Stricken und Wirken). Вследствие этого Strick-машинной следовало бы прежде всего обозначать конструкцию для изготовления эластичного петельного товара, образующую петли по способу ручной вязки, иными словами ту, которая образует последовательно по одной петле и протягивает новую незамкнутую петлю сквозь старую.

II. „Stricken—вязанье“ поставляет носильные предметы: чулки, перчатки, кальсоны, фуфайки, шапки и т. д. почти всегда в готовом виде; „Wirken“, наоборот, выработывает либо куски ткани, из которых выкраиваются отдельные части носильных предметов, или же части их в готовом по форме виде, подлежащие только сшиванию. Помощью „Strick-машин“, в выработке вязаного товара, больше приблизились к усовершенствованной ручной вязке, чем это возможно при наличии „Wirk-машин“, чулки, напр., выделываются в готовом виде и, требуют лишь самого

незначительного сшивания. Поэтому название „Strick-машин“ можно было бы дать тем конструкциям, которые стремятся к усовершенствованному способу ручной вязки, и фабрикаты которых поступают в продажу в готовом виде.

Того или другого приведенного в пунктах I и II довода не достаточно для обозначения термином „Strick-машина“ той или другой конструкции; ибо, по тому, что сказано в п. I, надо было бы назвать „Strick-машинами“ все те вязальные станки, которые обладают отдельно движущимися иглами, как напр. английские и французские круглые станки для гладкого и ластичного товара, в которых иглы одного или даже обоих рядов движутся каждая по отдельности. Но этого не делают и тем самым тайне признают необходимость приискания других доводов. То, что приведенные в п. II доводы, кажутся иной раз достаточными для обозначения термином „Strick-машина“, является, главным образом, в виду свойства машин, названных прежде этим именем, совершенно не основательно, ибо большинство из них даже приблизительно не могут выработать, подобного ручной вязке, товара; некоторые, подобно круглым станкам вырабатывали только гладкий трубчатый товар, а другие, подобно ручным станкам, лишь плоские куски товара; только один род станков, так называемая машина Ламба, больше других приближается в своей работе к ручной.

Если, следовательно, применять слово „Wirken“ к каждому механическому вязаному товару, то, согласно предыдущему „Strick-машинной“ можно назвать все те специальные сорта „Wirk-машин“, в которых образование петель и заканчивающая работа фабрикатов, близка к способам ручной вязки.

Только что приведенное широкое применение понятия „Wirken“ допустимо, если принять во внимание, что первоначальный, изобретенный В. Ли в 1589 г. способ вязки уже давно оставлен и был заменен другим, — более соответствующим вязанию спицами и, тем более, крючком. Успешным это оказалось лишь со времени изобретения язычковых игл, т.-е. с 1856 года. До этого времени сооружали вязальные машины с подвижным игольным брусом, в которых существенную роль играло — кулирование; этим лишь подражали в изготовлении гладкого товара уже известному образованию петель ластичной машины и производилось это так успешно, что и теперь большинство плоских механических кеттен-станков обладает подвижными брусом.

С применением язычковых игл, отпала система „пресования“, вследствие чего еще легче могло применяться устройство отдельно движущихся игол, устройство, до тех

пор, весьма затруднительное, вследствие применения обыкновенных крючковых игл и необходимости устройства прессы.

Но так как отдельно движущиеся иглы, вырабатывают петли также по отдельности, то приспособления, сконструированные для образования целого ряда петель, оказались не нужными. следовательно и само кулирование могло, наконец, отпасть. Являлось только необходимым двигать нитеводитель вдоль игольного ряда, или последний вдоль неподвижного водителя. Последнее движение успешно применяется в круглых станках; они первые были снабжены язычковыми иглами, вероятно потому, что при их применении, пространство, занимаемое системой получалось весьма малым и, следовательно, число систем на маленьком станке могло значительно увеличиться. Во всяком случае нашли, что изучение обращения с маленькими круглыми станками и способ работы на них, дело весьма не сложное. Так как образование петель происходит в них по способу ручной вязки и так как продукция их похожа на вязанный товар (чулки) тем, что образует круглые замкнутые трубки, которые пригодны для чулочных паголенок, правда, всегда одинакового диаметра и без сбавки на икрах, то, поэтому, прежде всего маленьким, круглым станком было присвоено название „Strick-машин“.

Удивительно ясная и технологически безупречная формулировка этого маленького отчета, объясняет то, что он без всякого изменения внесен в это новое издание, тем более, что ход мысли его является и сегодня совершенно правильным. Но не надо забывать, что он был написан в такое время, когда еще не существовало самостоятельно работающих „Strick-машин“. Иначе, на мой взгляд, должно было быть еще яснее, что совершенно нелепо простые маленькие круглые станки называть Strick-машинами только потому, что они работают с язычковыми иглами, тогда как вырабатывают они исключительно трубчатый товар, следовательно, ничего иного, чем всякий обыкновенный круглый станок. Тогда не остается никакого технологически точного названия для тех машин, которые снабжены особыми устройствами, дающими им близкое сходство с ручной вязкой, разве что считать правильным такие названия как „Чулочный автомат“ и т. п. Но зачем создавать новые слова (тем более иностранные), когда запас слов достаточно богат для подходящих немецких терминов, которые надо только научиться применять технологически правильно. Что привычка называть простые круглые станки с язычковыми иглами „Strick-машинами“ является очень давней, ясно из последующего абзаца, названного так в виду того, что и сами машины стали известными под этим названием.

## АА. Кругло-вязальные машины (Strickmaschinen).

### I. С ручным приводом.

#### 1. Машина Креспеля.

В Отчетах и Известиях австрийского промышленного общества от 1868 года о машине этой говорится следующее:

„Изобретенная несколько лет тому назад Георгом Креспелем, вязальная машина работает 84 иглами, закрепленными в находящейся внутри круга шайбе и работающими посредством верчения шайбы для поднятия и опускания игол. Несмотря на простоту ее конструкции, машина эта особого успеха не имеет“. Далее об этой машине говорится, что товар оттягивается книзу и что иглы имеют крючки с подвижными ложкообразными клапанами. Из этого видно, что машина в точности походит на французский круглый станок с язычковыми иглами и внутренней фонтурой как выше описано и как явствует из фиг. 247 и 248.

#### 2. Кругло-вязальная машина Дальтона.

Вдобавок к описанию Креспелевской машины в упомянутых выше отчетах австрийского промышленного общества, о данной машине говорится следующее:

„Следующая за машиной Креспеля вязальная машина Дальтона в Америке, является тоже круглым станком с тою только разницей, что готовый товар оттягивается вверх. Также и конструкция игл несколько иная, с простым крючком, который реже портится, чем крючок Креспеля. Кроме того, на Дальтоновской машине можно посредством различных прессовальных колесиков, вязать чрезвычайно красивые узоры“.

Дальнейших данных для более подробного ознакомления с системой этой машины я не мог добиться, поэтому из вышеприведенного я заключаю только, что таковая была английским круглым станком с обыкновенными крючковыми иглами. Во всяком случае обе эти машины — как первая, так и вторая — служили только для вязки трубчатых кусков товара; последние употреблялись в виде чулочных паголенок, к которым довязывали след.

#### 3. Кругло-вязальная машина Мак Нэри.

Вязальные машины применялись сперва исключительно для производства самых необходимых предметов, а именно чулок, но при этом нельзя было ограничиваться выделкой

исключительно паголенок, а надо было приступить к изобретению способа для выработки также носка и пятки. Такого рода весьма курьезное устройство появилось раньше всех в машине Мак Нэри (Северная Америка), на которую был выдан в 1860 году саксонский патент. Машина эта, позднейший и усовершенствованный вид которой изображен на фиг. 408 и 409, может считаться круглым станком английской системы, т.-е. с вертикально стоящими в круг иглами „а“; но движение этого венчика, ширина которого соответствует чулочному паголенку, может быть, по желанию, либо равномерно-круговым, либо раскочивающимся, т.-е. описывающим часть окружности влево или вправо. Для этой цели, подвижной деревянный цилиндр „b“ охватывается кольцом „с“ станины „s“ и несет на нижнем конце зубчатое колесо „d“, в которое входят зубья червяка „e“. Эти зубья (их всего два), либо профрезированы так, что, примерно на четыре пятых всей окружности, они идут не наклонно, а в плоскости перпендикулярной к направлению оси „f“, либо же в шайбу „e“, на одной пятой всей окружности, вставлена особая, вращающаяся вокруг вертикальной оси площадка „e<sub>1</sub>“ с одним единственным зубом. Эта площадка может быть поворачиваема, дабы зуб ее мог стать косо и соединял бы тогда оба другие зубца „e“, либо в положении „e<sub>1</sub>“ (фиг. 409), либо в обозначенном пунктиром положении „e<sub>2</sub>“. В каждом из этих обоих положений вставка „e<sub>1</sub>“ удерживается зажимами „k“, прикрепленными к подвижно лежащей в „e“ оси. Эти зажимы „kl“ суть два короткие угловые отростка, со скошенными у наружной стороны болтами, как показано в „e“ на фиг. 409. Если отросток „l“ стоит кверху, то он прижимает (фиг. 409) вставку „l<sub>1</sub>“, в положении винта правого хода; но если рычаг „k“ поворачивается кверху, то он нажимает площадку „e<sub>1</sub>“ в другую сторону, а „l“ уклоняется в сторону и площадка приходит в положение „l<sub>2</sub>“, т.-е. винт получается левого хода. При одном повороте шайбы „e“ игольный венчик „ba“ поворачивается на один зубец „d“, что равняется игольному делению „a“, при чем вращается вправо или влево, в зависимости от положения „e<sub>1</sub>“. Вал „f“ этого червяка „e“ является одновременно главным валом машины; на нем сидят шкивы для ременной передачи или рукоятка для приведения машины в ход вручную. Изменение направления вращения игольного венчика, т.-е. сдвиг рычага „k“ машина производит автоматически следующим образом:

Главный вал „f“, посредством червяка и зубчатого колеса „W“ вращает вал „V“, этот посредством пары конических колес „x“ вращает вал „x<sub>1</sub>“ и, наконец, этот последний приводит в движение барабан „r“ с насаженными

на его поверхности штифтами „q“. Штифты „q“ передвигают вправо или влево (фиг. 409) задний конец „p“ рычага „ротн“, смотря по тому какой стороны „p“ они касаются и сдвигают в сторону вилку „тн“. Таким образом, либо один, либо другой отросток вилки прижимается к червяку „e“. В изображенном на фиг. 409 положении, оба отростка „l“ и „k“ проходят мимо концов вилки „т“ и „п“, не зацепляя их, но если рычаг сдвинется, так что „п“ будет прижат к „e“, а „т“ отойдет от „e“, то при следующем повороте червяка „e“ конец рычага „k“ налетит на „h“ и повернется на 90°, при этом поворачивается ось „kl“ и отросток „l“; последний отходит от вставки „e<sub>1</sub>“, а отросток „k“ передвигает ее в положение „e<sub>2</sub>“. Каждый штифт „q“ соответствует, следовательно, всегда изменению в направлении движения игольного венчика „a“.

Образование петель происходит тем же способом, что разбирался раньше (фиг. 53), старые петли сдвигаются книзу замыкающим гребнем „z“, самый товар „b“ оттягивается книзу внутрь цилиндра; нить подводится под верхний короткий крючок иглы „a“ нитеводителем „h“; она образует, следовательно, одну единственную незамкнутую петлю, совершенно так же, как это происходит в кеттен-товаре; затем отбивной зубец „g“ входит в чашу иглы „a“, ниже старой петли, поднимает эту петлю и обрасывает ее в конце концов с крючка иглы таким образом, что она остается висеть в новой незамкнутой петле и последняя, следовательно, образует новую петлю.

Для увеличения производительности, машина снабжается 8-ю нитями одновременно; нитеводитель „h“ имеет 8 рядом лежащих трубочек, „a“, „i“ и „g“ по 8 зубьев. В то время, как головка „b“ стоит неподвижно, эти 8 нитей, вследствие размаха нитеводителя прокладывают свои незамкнутые петли между иглами „a“, а гребень „g“ отбивает 8 старых петель; затем „e<sub>1</sub>“ или „e<sub>2</sub>“ сдвигает головку на одну иглу и снова образуются 8 петель. Соответствующее движение отбивного гребня „g“ достигается следующим образом: гребень этот прикреплен к двум боковым подвескам 3, 4, при чем каждая из них своим нижним концом ходит вокруг оси „l“, помощью цапфы 3 колеса 2, а верхним концом, снабженным ползунком 4, скользит при этом в прорезе 5. Петлеобразование на этой машине, очевидно, такое же, какое наблюдается только при кеттен-вязании и вязальную машину эту надо, поэтому, рассматривать как круглый кеттенштуль. Пока направление движения остается неизменным, и головка, следовательно, вращается в одну сторону, — до тех пор будет вырабатываться цилиндрический кусок ткани и после одного поворота заканчиваются 8 петельных рядов, т. е. работает она

8-ю нитями одновременно. Но если головка не совершает полного поворота, а делает четверть или половину его поочередно то влево, то вправо, то она прирабатывает к товарному цилиндру сбоку еще кусок ткани, который, при удачной форме, может быть применен в виде носка или пятки. На этом основывается следующий способ изготовления целого чулка: у товара „W“ (фиг. 410), висящего на игольном венчике „acb“ станковыми иглами снимается половина последнего ряда петель „akb“ и дальше работает лишь половина „acb“, при чем размах головки справа равен половине круга; затем он постепенно уменьшается, примерно до одной шестой части „def“, а затем снова увеличивается до половины окружности. Товар получался бы формы „adieb“, если бы те иглы, которые при сокращении размаха не образуют новых петель, не сохраняли бы все-таки своих старых петель. Эти петли дорабатывающиеся лишь позднее при полном размахе головки являются причиной того, что в товаре образуется изображенный на фигуре 411 мешочек „gcfih“. В таком виде товар вытягивают кверху сквозь игольный венчик (фиг. 412) и отрезают старый товар по полукругу „gch“ от нового куска (фиг. 413). Если затем накинута петля ряда „gch“ на иглы „glh“ (фиг. 413) и протянуть товар вниз, то он образует носок „cfi“ (фиг. 414) чулка. К последнему довязывается цилиндрический след „F“ (фиг. 415), затем таким же образом, как и носок, изготавливается пятка „n“ (фиг. 416) и, наконец, цилиндрически связанный паголенок „n“ (фиг. 416).

К концу „W“ паголенка обыкновенно сразу же привязывается следующий носок, от которого в дальнейшем этот паголенок отрезается (фиг. 412). Таким образом, при работе чулка без шва, фасон пятки и носка получается на машине, только борт паголенка должен быть подшит, или же, при коротких паголенках прикетлевывается эластичный борт. Так как однородность формы, получаемых петель составляет иногда желать лучшего, то машины эти не пригодны для производства красивого бумажного товара, но, конечно, годны для валеного товара, в особенности чулок и носок, для каковой работы они применяются в течение многих лет. Взаимодействия отдельных частей этой вязальной машины Мак Нэри, ее игл, нитеводителя, замыкающих и отбойных зубьев производит на зрителя полное впечатление ручной вязки, поэтому вполне объяснимо, почему именно эту конструкцию назвали вязальной машиной — она и была действительно первой машиной, нашедшей себе применение в производстве вязального товара, но употреблялась лишь для изготовления гладкого товара.

Устройство, похожее по существу, на вязальную машину Мак Нэри, было сооружено Вильсоном в Нью-Йорке;

(Сакс. патент 1861 г.), но в этом круглом станке имелись лишь обыкновенные крючковые иглы, из которых на определенном месте одновременно поднимали от 8—12 штук, накладывали нити и опускали таким образом, что каждая протягивала нитку сквозь старую петлю свою незамкнутую петлю.

Позднее Мак Нэри увеличил размеры своей вязальной машины, превратив ее в круглый станок в человеческий рост величиной, и работал на ней сорока нитями одновременно, вышеописанным способом: из всех этих конструкций впоследствии получился быстроходный кеттенштуль Мак Нэри. Кругловязальная машина была также сконструирована Е. Букеторфом в Троя (так наз. — spiral ballon), работавший на подобие машины Мак Нэри.

#### 4. Кругло-вязальная машина Д. Бикфорда.

После круглой машины появилась раньше других плоская вязальная машина Ламба, считавшаяся вообще наиболее усовершенствованной из всех вязальных машин. Но устройство ее было перенесено впоследствии на круглые машины, сперва Бикфордом (1867 г.), затем Мунзенем, Брансоном и другими, машины которых имели поэтому большое сходство с английскими круглыми станками. На фиг. 437<sup>1)</sup> представлена такого рода кругло-вязальная машина, с усовершенствованным, против первоначального ее вида, замковым механизмом. Язычковые иглы „а“ подвижны по отдельности и помещены в вертикальных прорезях цилиндра „с“, прикрепленного к кольцу „d“.

При вращении вокруг игольного венчика замковой коробки „k“ они поднимаются и опускаются по направляющим пазам „замка“ (фиг. 437-b). Посредством рукоятки вала „g“ и колеса „f“ вращается кольцо „e“ вместе с кронштейном нитеводителя „e“, который при вращении захватывает выступ замковой коробки „k“ и тем самым увлекает за собой последний. Одновременно „e“ поднимает прикрепленный к болту 1 подымающий иглы замочек „l“ (фиг. 437-b), назначение которого поднимать иглы настолько, чтобы старые петли сошли с язычка иглы, после чего средняя замочная часть их опускает для отбивания, после того, что они, вначале опускания, захватили нить, подавную нитеводителем „i“. Боковые замковые части „u“ снова поднимают иглы до нормального положения, в котором петли висят на язычках, а пятки игол стоят на высоте „xx“, так как в машине имеются два боковых замка „u“ и два треугольных „u<sub>1</sub>“, а также у замковой коробки „k“ — два выступа для захвата кронштейном „e“, то таким образом машина может вырабатывать и плоские куски товара, при чем замочная

<sup>1)</sup> Рисунки 437, 437-a, 437-b помещены на странице 252.

коробка имеет качательное движение взад и вперед. На таких круглых машинах были сделаны попытки изготовлять сбавочный кругло-замкнутый товар следующим образом: игольному венчику на известном протяжении давалось деление вдвое более тонкое, чем на всей остальной окружности, и для того, чтобы образовавшиеся от близко стоящих игл, узкие петли стали бы длиннее, то между ними на отбивном борту установлены проволочные дуги, на которых и происходит отбой. Получаемые длинные петли расширяются в товаре, подобно остальным петлям. Если надо делать сбавку, то петлю такой иглы узкого деления перевешивают на соседнюю иглу и вынимают как самую иглу, так и соответствующую ей проволочную дугу; объем товара становится тем самым уже на одну петлю <sup>1)</sup>.

В дальнейшем развитии машин появились конструкции, соединяющие кругло-вязальные машины с ластичными машинами на подобие английских круглых станков; представителем этого типа машин является следующая, описанная ниже, машина Грисвольда.

#### б. Кругло-вязальная машина Грисвольда.

Машина Грисвольда (1878 г.) фиг. 437, вырабатывает как гладкий, так и „двулицевой“ круглый товар. Машинные иглы „b“, движущиеся каждая по отдельности, помещены в радиальных прорезах шайбы „c<sub>1</sub>“, поддерживаемой болтом „p“. Этот болт свободно вращается в цилиндрической втулке „o“ кронштейна „o<sub>1</sub>“, прикрепленного к замочной коробке „k“. Кронштейн „o<sub>1</sub>“ вращается вместе с замочной коробкой „k“ и при этом увлекает за собой шайбу „m“ с замком „m<sub>1</sub>m<sub>2</sub>“ (фиг. 437 и 437-а) в том случае, когда они соединены штифтом.

Случайному повороту шайбы „c<sub>1</sub>“ препятствует выступ „r“, ударяющийся о рычаг „r<sub>1</sub>“, укрепленный внутри игольного цилиндра „c“. Так как товар оттягивается во внутрь цилиндра и вниз, то он должен пройти между „r“ и „r<sub>1</sub>“; поэтому обе эти части закругляются или же к одной из них приделывается ролик, облегчающий проход товара. Рычаг „r<sub>1</sub>“ можно передвигать и задерживать зажимным винтом „r<sub>2</sub>“ так, чтобы можно было игольный ряд „b“ привести в правильное положение по отношению к игольному ряду „a“. Если желательно вырабатывать гладкий товар на одних только иглах „a“, то вся ластичная машина „c, m, p, o<sub>1</sub>“ может быть легко снята. Смотря по распределению ластичных игл „b“ в шайбе „c<sub>1</sub>“ (так наз. „ribbing appara-

<sup>1)</sup> Ближайшие подробности см. О. Вилькомм: „Товар и вязальные узоры круглых станков“. Лейпциг. 1905.

tus\*), можно полностью или частично вырабатывать товар „один - на - один“, или патентованный ластик, тогда как остальная часть с иглами „а“ работается гладкой, как это встречается в некоторых сортах чулок. Изготовление пятки и носка происходит по указанному Мак Нэри способу, с той только разницей, что начинают с паголенка, к нему, путем качающегося движения коробки привязывается пятка, затем вяжется след и, наконец, носок, к которому снова может примыкать паголенок. Если паголенок и носок разрезать, то в последнем получится отверстие, каковое заделывается обыкновенным петельным швом. Среди всех круглых ластичных вязальных машин, машина Грисвольда нашла наибольшее распространение; менее известными остались машины Татль 1877 г., К° Онтарио 1881 г. и Гаддана 1882 г.

### 6. Кругло-вязальная машина Кристоффера.

Игольный ряд „а“, фиг. 438, 439, не образует здесь правильной окружности, но иглы его зацепляются друг за друга, образуя звенья бесконечной цепи, наложенной на два шпинделя „b“ и „с“. Цепь эта может быть сдвинута вперед или назад. При этом устройстве равно как и на машине, описанной в п.п. 3 и 4 возможно вырабатывать посредством постоянного сдвига в одном направлении или поочередного верчения вправо и влево как круглый, так и плоский товар, но так как машина эта вырабатывает, главным образом, только гладкий, а не двулицевой или ластичный товар, то я причисляю ее к кругло-вязальным машинам, не смотря на известное сходство в устройстве игольного ряда с машиной Ламба. Но следует заметить, что, вследствие возможности вырабатывать на ней круглый или плоский *гладкий* и плоский *ластичный* товар, она может быть также с одинаковым правом отнесена как к круглым, так и к плоским вязальным машинам.

Иглы „а“ в машине Кристоффера изготовлены из оловянных полосок, как показано на фиг. 438 и 440. В общем, они похожи на иглы в машине Мак Нэри, имеют, следовательно, коротенький крючок у верхнего конца и продолговатую чашу на стержне. Образование петель происходит совершенно так же, как в машине, описанной в п. 3: в тот момент, когда петля „р“ последнего связанного ряда (фиг. 440) висит у чаши на стержне иглы „а“, крючок последней захватывает нить „q“. Затем отбивной зуб „g“ захватывает старую петлю „р“, подымает ее и сбрасывает назад за иглу „а“ на незамкнутую петлю (фиг. 441). Отбивной зуб „g“ сидит на фигурной шайбе „т“ вала „k“; во время поворота „т“ вокруг „k“ выступы „с“ зацепляются за вырезы в неподвижно лежащей шайбе „n“ и тем самым при-

водят отбивной зуб „g“ в соответствующее положение. Машина работает с одной нитью, следовательно, образует только по одной петле зараз. Движение игольного ряда происходит посредством вращения одного из шпинделей „b“, помощью маленького привода, в который входит либо справа, либо слева храповик, таким образом, что игольная цепь, кроме обычного своего движения вперед, может получить еще движение и назад. При этом иглы ряда проходят близ отбивного зуба „g“, рядом с которым помещен нитеводитель и задерживается около него до тех пор, пока не закончится образование на них петли. Второй шпиндель „c“ является лишь направляющим, он работает в холостую и помещен кроме того в подвижном кронштейне „h“, ходящем в прорезе рамы „i“. Кронштейн оттягивается назад пружиной „d“ таким образом, что игольная цепь всегда имеет необходимое натяжение. Так как отдельные иглы сцепляются друг с другом крючками, то каждую иглу легко вынуть из цепи и сделать последнюю на одно звено короче. Это производится при сбавке или сужении круглого куска товара после того, что петля, с намеченной к снятию иглы, переносится на соседнюю иглу.

Устройство машины весьма остроумно и интересно; но конструкция иглы делает ее пригодной лишь для выработки грубого товара, а система образования петель обуславливает очень небольшую рабочую скорость. Кроме гладкого товара, на этой машине можно вырабатывать прессовые узоры, а именно, двухигольный товар. Для этой цели пододвигают кусок стали, заполняющий нижний вырез шайбы „n“ таким образом, что последний посредством шпинделя „b“ самостоятельно придвигается или отодвигается от „n“ на каждом полуобороте, т.е. на каждые две иглы; затем каждые две иглы подряд образуют две петли и не образуют двух следующих. Если при этом число пар игл в цепи „a“ нечетное, то в каждом следующем ряде будут образовывать петли те иглы, которые в предыдущем получили нить лишь в виде незамкнутой петли и наоборот. Для того, чтобы петли на некоторых иглах не образовывались, шайба „n“ не позволяет отбивному зубу „g“ попасть в чашу стержня (фиг. 440), так что ему невозможно захватить петлю „p“ и сбросить ее через иглу.

## II. Автоматические кругло-вязальные машины.

Указанный Мак Нэри раньше других способ получения регулярного чулка или носка, путем довязки мешечка к одной стороне трубчатого товара, в дальнейшем дал возможность совершенно автоматической выделки чулок. Для этого нужно было только снабдить круглую машину

такого рода устройством, которое давало бы возможность к нижеследующему:

1) Вырабатывать круглый замкнутый товар определенной длины.

2) Переводить круговое движение в качательное, одновременно с этим выключать одну половину игол и, позднее, снова включать ее; при каждом размахе выключать по одной игле и через некоторое время вновь включать их (работа пятки).

3) По окончании пятки снова приводить в первоначальное положение все работающие части (работа следа).

4) По выработке известной длины следа, автоматически переводить машину на работу, описанную в п. 2 (работа носка).

5) Снова привести машину к работе вкруговую.

Эта задача одинаково удачно разрешена в двух, в основе своей, различных плоскостях, а именно: работа производится с неподвижным цилиндром, а замок движется или, наоборот, замочные части неподвижны, а вращается игольный цилиндр. К первой группе принадлежат такие машины, как напр., „Стандарт“ (Шуберт и Зальцер в Хемнице), „New National“ (Дюбие, Куве в Швейцарии), ко второй — „Invincible“ (Стиббе, в Англии), „Корона“ (Шуберт и Зальцер), „Идеал“ (Хильшер, в Хемнице).

Входить во все отдельные детали значило бы заходить далеко за пределы, намеченные „Технологией вязального дела“; это должно быть предоставлено особому труду, посвященному вязальным машинам и вязанью. Поэтому я ограничусь здесь тем, что опишу ход работы Стандарт-машины, с указанием некоторых особенностей ее конструкции <sup>1)</sup>. Иглы „a“ расположены как там показано на фиг. 563 в прорезях вокруг неподвижного игольного цилиндра „b“ и нижней своей частью входят в концы вилок двуплечных угловых рычагов (так назыв. швинги) „M“, свободный конец которых помещается в канавке вынудой в кольце „N“, охватывающем игольный цилиндр на половину окружности. Если это кольцо поднять, то иглы вдвигаются внутрь прорези цилиндра, ибо концы вилок, а с ними вместе и иглы движутся влево таким образом, что пятки игол выходят из замка „S“ (выключение одной половины игл); швинги остальных игл также входят в канавки зубчатых пластин „p<sub>2</sub>p<sub>3</sub>“ (фиг. 565) и не поднимаются кверху до тех пор, пока не дойдут до выступа в канавке (фиг. 566). Если пластины эти, помощью храповика, сдвигаются по направлению стрелки „2“ всегда на одно игольное деление, то швинги „M“

<sup>1)</sup> Подробное описание см. О. Вилькомм: „Товар и вязальные узоры круглых станков“.

скользят одна за другой по направлению кверху и выключают свои иглы. Соответственно, при движении по направлению стрелки „1“, иглы поочередно включаются (при работе пятки и носка).

Изменение кругового движения замочной коробки на качательное и наоборот, осуществляется посредством поднятия или опускания соединительной муфты „B<sub>3</sub>“, сидящей на валу „d<sub>0</sub>“ на шпонке и сцепления ее с цилиндрическим зубчатым колесом „B<sub>1</sub>“ или коническим — „B<sub>2</sub>“ (фиг. 564).

Определение времени перемены направления производится помощью так называемой счетной цепи, на звенья которой навинчены на определенном расстоянии друг от друга кнопки, которые сдвигают кверху рычаг „x“ (рис. 567, 568). Вследствие этого ось „200“ поворачивается настолько, что храповая собачка „o“, двигавшаяся до тех пор на зубце „e<sub>2</sub>“, более длинном, чем ее шаг в холостую теперь захватывает зуб и таким образом поворачивает ось „200“ на шаг этого зуба. Этого движения достаточно, чтобы повернуть кверху сидящий на оси „200“ под'емный эксцентрик „d<sub>3</sub>“, а этот последний поднимает всю раму „D“. На штоке этой рамы укреплен кронштейн, поддерживающий вышеупомянутую соединительную муфту „B<sub>3</sub>“. Вследствие этого нарушается сцепление с коническим зубчатым колесом, вращающимся вкруговую, и муфта соединяется с раскочивающимся цилиндрическим колесом. Но для того, чтобы храповая собачка „o“ больше не работала, и настоящее взаимное положение частей механизма сохранилось бы до тех пор, пока не будет сработана пятка, либо носок, другая кнопка подводит выступ „K“ под штифт храповой собачки. По окончании работы носка, когда качающееся движение должно прекратиться, выступ „K“ отходит от храповой собачки, последняя снова поворачивает ось „200“, под'емный эксцентрик снова поворачивается книзу, и, следовательно, рама опускается. Опущенная таким образом соединительная муфта снова сцепляется с вращающимся вкруговую коническим колесом и передает это движение замочной коробке. Храповик же снова скользит на спинке длинного зуба.

В заключение следует прибавить, что пятка получается несколько короткой, если при работе ее выключается, как и при вязке носка, половина игол. Поэтому рекомендуется для работы пятки оставлять большее количество игл.

На этих машинах могут вырабатываться и носки, если при начале работы на иглы накинуть резинку; работа на кидки значительно облегчается при наличии круглой гребенки особой формы. Работа чулка значительно проще, так как при этом вырабатывается длинный рукав, к которому через известные промежутки, регулируемые счетной цепью, привязываются пятка и носок. Двойной борт подшивается,

после разрезывания на специальных машинах. Но известны также способы, позволяющие надвязывать двойной борт, например, вырабатывают кусок товара вдвое длиннее борта, начало накидывают на иглы, а затем вяжут паголенок. Паголенок является, разумеется, простым рукавом одного диаметра, форма ноги получается лишь „формировкой“, однако, она снова утрачивается при стирке. Дабы сделать эти чулки несколько похожими на регулярные, сбавочные, плотность паголенка их регулируется посредством счетной цепи таким образом, что вначале вязка идет редкая, затем, по мере приближения к щиколотке, вязка постепенно уплотняется и достигает наибольшей плотности у начала пятки. Пятка может быть усилена введением добавочной нити. Если, кроме того, желательнее усилить подошву, то эта добавочная нить ведется таким образом, что образует петли лишь на половине объема следа (со стороны подошвы), а затем направляется прямо по диаметру поперек игольного цилиндра, чтобы потом снова принять участие в образовании петель. Эти, проходящие поперек следа нити, потом вырезаются.

Описанные машины — американского происхождения и возникновение их относится к довольно далекому прошлому. Конструкция этих машин, насколько можно проследить по германским патентам, связана с именами Кинг, Монреаль, Франк из Филадельфии и, главным образом, Гаузе-ман, Филадельфия.

Узорная расцветка чулок. Известную роль играет в промышленности выработка чулок, с подошвой другого оттенка, чем весь чулок. Это достигается либо платировкой, либо так называемым Split'ом. Разноцветные нити образуют род жаккардового товара, при чем два находящиеся друг против друга замка с нитеводителями, раскачиваясь, работают в полукруге. При этом пограничные иглы ловят соседнюю нить, не образуя петли, или же, обе пограничные иглы с обеих сторон могут быть так направлены, что, например правая не приводит в действие надвигающимся справа замком, но зато вместо нее работает следующая слева, а затем при обратном ходе, другой, слева надвигающийся замок, пропускает левую иглу, но заставляет работать пропущенную перед тем иглу.

При работе узорной расцветки паголенок, машины эти зачастую приспособлены для кольцевого рисунка. В принципе приспособления эти работают всегда так, что те нитеводители, которые бездействуют, находятся внутри игольного цилиндра, в то время, как работающий в данный момент, находится снаружи, дабы иметь возможность подвести свою нить к игольному крючку. Перемена нитеводителей производится счетной цепью, кнопки которой приводят

в движение переключающий механизм. Кроме того, на кругло-вязальных машинах часто изготавливается платированный товар, при чем встречаются все три выше названные способы работы.

1) Обе нити (разного цвета или различного материала) подводятся к иглам таким образом, что та, которая должна быть всегда на лицевой стороне товара, *кладется на иглу первой.*

Дабы снабдить цветным рисунком образованные таким способом одноцветные поверхности, нужно прибегнуть в большинстве случаев к двум остальным способам.

2) Дающая узор нить работает только тогда, когда она должна образовать петлю. Вообще же она лежит гладко на задней стороне; т.-е. только те иглы, которые в данный момент должны образовать петлю одного цвета, поднимаются настолько высоко, что лишь они одни захватывают узорную нить. После этого они, со всеми другими иглами, получают основную нить, которая из-за того, что попадает на иглы позже, ложится за узорной нитью и таким образом петли последней получаются на лицевой стороне товара.

3) Больше всего применяются так называемые „Umlegemuster“, т.-е. платируют товар с помощью особых узорных нитей, подобных кеттен-нитям. При этом также применяется два способа; либо посредством узорчатых колес поднимаются сперва только узорные иглы настолько высоко, что захватывают узорные нити, либо применяются особые дырчатые иглы, сквозь которые продеваются платировочные нити; этим дырчатым иглам придается такое радиальное и тангенциальное движение, что они кружатся вокруг соответствующей язычковой иглы, в нужный момент, подавая ей нить.

Вязальные узоры (Wirkmuster) кругло-вязальных машин, ограничиваются, в общем, товаром двулицевым или перехваченным и прессовыми узорами.

Машины, вырабатывающие первый из этих узоров — так называемые круглые ластичные вязальные машины, являются собственно в большинстве случаев не чулочно-вязальными машинами (Strickmaschinen), а должны быть рассматриваемы как круглые станки с отдельно движущимися язычковыми иглами, почему и упоминалось о них в соответствующем отделе.

Следует также упомянуть, что существуют автоматически работающие кругло-вязальные машины, на которых можно работать чулки с резинчатым верхом. Машина эта имеет два друг над другом стоящих игольных цилиндра с одной и той же осью. Игольные дорожки одного цилиндра образуют продолжение дорожек другого. Иглы — суть двойные язычковые иглы, они приводятся в движение подобно тому, как в машине „двухизнаночной“, платинами; последние

приводятся в движение имеющимися у каждого цилиндра замками. Распределяя иглы таким образом, что каждая вторая из них работает в верхнем цилиндре, можно работать ластичный товар „*один-на-один*“. Если затем работает след с пяткой и носком, то все иглы передаются в нижний цилиндр и машина работает, как всякая другая кругло-вязальная машина. Если же желательно получить гладкую подошву, а под'ем ластичный, то в соответствующей половине цилиндра машины, иглы должны быть распределены так, как при работе паголенка.

Прессовые узоры вырабатываются на кругло-вязальных машинах лишь в ограниченном количестве, преимущественно же на таких круглых машинах, которые изготовляют лишь трубчатый товар.

В заключение этой главы надо еще вкратце упомянуть об одном применении кругло-вязальной машины, а именно об изготовлении перчаток. Принцип его таков: к трубчатому куску (манжете) приделывается с одной стороны большой палец. К этому приделывается кусок трубчатого материала для ладони. Для дальнейшей выделки пальцев замок, или вернее замки, должны, как и при выделке большого пальца, работать раскачиваясь. Затем игольный круг делится на шесть частей: левый и правый (вдвое шире остальных) вырабатывают указательный палец и мизинец (в каждом по одному внутреннему шву). Остальные, стоящие попарно друг против друга вяжут третий и четвертый пальцы (по два боковых шва в каждом).

## ВВ. Плоские вязальные машины.

### 1. Ручные машины.

#### 1. Вязальная машина Хинклей.

Стремление создать вязальную машину для домашнего обихода, особенно ярко сказалось в конструкции машины Хинклей запатентованной в Северной Америке в 1866 году. Машина эта собственно швейная; она имеет одну единственную иглу „*a*“ (фиг. 418 до 424) и грейфер „*b*“. Игла прикреплена к одноплечему рычагу „*l*“, который движется цапфой шкива „*k*“. Шкив „*k*“ помещается на валу „*o*“, а последний, как в швейной машине, вращается помощью пары фрикционных колес „*tu*“ (фиг. 419), посредством рычага и подножки. Иглы, поддерживающие петли последнего ряда товара также имеются в этой машине, но они образуют короткие зубья „*c*“ гребня, который может двигаться по станине машины в продольном направлении. Швейная игла „*a*“ проходит ниже зубца „*c*“ гребенки сквозь старую петлю как

показано на фиг. 423 и проводит сквозь нее нить „f“ в виде незамкнутой петли. При обратном ходе иглы натяжение нити ослабевает и ловитель „b“ может схватить незамкнутую петлю. Тем временем петля „W“ частью иглой „a“, частью раскачивающимся ловителем „b“ сдвигается с зубца гребенки „c“ и повисает, когда игла „a“ совершенно отодвинулась назад (фиг. 424) на новой незамкнутой петле „f<sub>1</sub>“, которая в то же время отодвигается назад крючком „b“ и подвешивается на зуб „c“, в виде новой петли.

Вилка „d“ сдвигает затем петлю далеко к основанию „c“. Во все время процесса образование петли гребень „e“ стоит неподвижно; затем он продвигается вперед на один зубец, а игла „a“ образует на следующем зубце новую петлю. Сдвиг „c“ производится помощью зубчатой рейки „i“ и червяка „k“, чрезвычайно похожего по своей конструкции на винт вязальной машины Мак Нэри; нарезка этого червяка „k“ на три четверти окружности расположена параллельно направлению вращения и для перемены хода его вставлена специальная площадка „k<sub>1</sub>“. Один конец ее укреплен болтом, вокруг которого она вращается, а другой конец может быть сдвинут в сторону цапфой „s“, поворачивающейся вместе с пластинкой „q“, помещенной между „k“ и „k<sub>1</sub>“. При повороте пластинка может занять три положения показанные на фиг. 419, 421 и 422. В положении, изображенном на фиг. 422 винт будет левой нарезки и будет сдвигать гребень вправо; наоборот, в положении, показанном на фиг. 421, он будет правой нарезки и сдвинет гребень влево. Перемена направления после каждого подема происходит автоматически вследствие зацепления выдвинутых вперед выступов „r“ пластинки „q“ с подвижным пальцем „r<sub>1</sub>“ (фиг. 419), каковые можно установить по одному с каждой стороны машины и в конце куска товара. В то время как пластинка „q“, двигаясь вместе с червячным колесом, доходит до пальца „r<sub>1</sub>“, выступы „r“ цепляют за „r<sub>1</sub>“ и поворачивают пластинку „q“, которая цапфой „s“ сдвигает площадку „k<sub>1</sub>“. Центральное положение „k<sub>1</sub>“ (фиг. 419) занимает в период образования двух петель, следовательно, гребень в течение этих двух периодов не сдвигается, так как в этот момент должна быть образована краевая петля куска — последняя при ходе вперед и первая при обратном ходе, и, следовательно, на зубец „c“ навешивается две петли непосредственно одна за другой.

Машина Хинклей не вырабатывает готовых предметов, а лишь только плоские куски товара, точно так же, как ручной вязальный станок: куски эти, правда, вырабатываются регулярными и различной ширины, ибо можно делать сбавку рукой, при чем нужно лишь сдвинуть дальше внутрь регулирующие пальцы „r<sub>1</sub>“. Но положение петель, однако, не

совсем соответствует таковому в обыкновенном, гладком вязаном товаре, а наоборот, во втором ряду резко отличается от них.

Так как нить вводится в иглу „а“ и ею в петли всегда с этой же самой стороны, а именно, слева на право, то совершенно ясно, что незамкнутые петли, продетые сквозь старые петли, будут открытыми, когда гребень „с“ движется слева направо и, следовательно, вязанье одного ряда происходит влево, тогда как, наоборот, эти незамкнутые петли должны скрепляться, когда гребень передвигается справа налево. Следовательно, как показано на фиг. 419-а в товаре получится попеременно один ряд открытых и один скрещенных петель. Для начала товарного куска берется всегда скрещенный ряд, поэтому работа может начаться только тогда, когда гребень во время первого петельного ряда, сдвигается справа налево; в ином случае получился бы один ряд открытых и один ряд кулированных незамкнутых петель, которые немедленно распустились бы.

Машина производит лишь гладкий товар, в который можно, конечно, ввести, путем сложной и длительной ручной работы, ажурные рисунки. Недостаточная рабочая скорость и необходимость после вязки сшивать еще отдельные части, сократили широкое применение машины, хотя было сделано немало попыток к ее широкому распространению.

## 2. Плоская вязальная машина Кларка.

Устройство этой машины, сконструированной в 1869 г., более или менее то же, что и машины Хинклей, но швейная игла „а“ (фиг. 425—427) и нителовитель „b“, насколько я мог усмотреть из опубликованных на этот счет указаний, существенным образом изменены. Игла снабжена на верхней стороне крючком, которым она сдвигает с гребенчатого зубца „с“ старую петлю и держит ее до обратного хода, а ловитель b является не качающимся крючком, а трубкой, которая вращается вокруг своей оси и, своим концом, изогнутым в виде крючка, захватывает во время поворота незамкнутую петлю „f“ нити и во время последующего затем обратного поворота эту незамкнутую петлю навешивает на зубец „с“ гребня.

## 3. Плоская вязальная машина Эйзенштука.

Эта машина, запатентованная в Саксонии в 1857 г. никогда не считалась своим изобретателем чулочно-вязальной машиной (Strickmaschine), а регулярно работающей кругло-вязальной машиной (Rundwirkmaschine). Но я позволяю себе упомянуть здесь о ней, потому, что по расположению

и движению своих игл, а также по своему свойству сбавлять круглый товар, т.е. давать его постепенное сужение, она весьма похожа на появившуюся девять лет спустя вязальную машину Ламба и, следовательно, может быть рассматриваема, как прототип последней и, за исключением самих игл и процесса образования петель, имеет все главные части этой машины позднейшей конструкции.

Иглы „а“ и „b“ (фиг. 407) лежат в двух плоскостях, наклонных друг к другу. Каждая игла по отдельности выдвигается вверх в тот момент, когда ее загнутая под прямым углом пятка, проходит по фигурному пазу подвижных пластинок „qr“. Между иглами помещены пластины „с d“, прикрепленные к швингам „f e“ и „g h“, которые в свою очередь, приводятся в движение пазами пластинок, „i k“. Нитеводитель „t s“ прокладывает нить попеременно то на один, то на другой игольный ряд: поэтому он состоит из двух подвижных рычагов и поворачивается по окончании каждого подема. Прессовые колеса „и“ служат для прессования игольных крючков. При каждом размахе машины, работает один из игольных рядов и лежащий против него платиновый ряд, напр., „b“ и „с“. Возможность одновременной работы обоих игольных рядов для изготовления товара двулицевого, в то время не была еще предвидена, но могла легко выявиться из конструкции этой машины. Бездействующие замки (напр., „q“ и „k“) каждый раз отводятся от их игол.

#### 4. Плоская вязальная машина Ламба.

При описании вязальной машины Кристоффера я уже упоминал, что машину Ламба, благодаря вырабатываемому ею товару, можно считать с одинаковым успехом как круглой, так и плоской вязальной машиной потому, что оба ее игольных ряда дают возможность вырабатывать как круглый гладкий, так и плоский гладкий и двулицевой товар. Она была первой и до последнего времени осталась единственной в своем роде вязальной машиной, дающей плоский двулицевой товар (а также фанговый и Perlfang'овый товар) и в немалой степени обязана своим распространением именно этому обстоятельству; поэтому, а также и потому, что на ней можно вязать гладко на одном ряду игол или на обоих игольных рядах гладкой, с одной стороны открытой вязкой, я и причисляю ее к плоским вязальным машинам. Оба плоских игольных ряда дают дальнейший повод к сравнению машины с плоскими вязальными станками (Wirk), следовательно, и по конструкции своей она может называться плоской вязальной машиной.

Старейший американский патент Ламба относится к 1866 году. Согласно отчету профессора Алкана (Alcan) о Парижской выставке 1867 года, такая же точно машина была, одновременно с Ламбом и совершенно независимо от него, сконструирована французским вязальным фабрикантом Бертело из Троя: последний назвал ее „trucoteur omnibus“. Но я уже раньше указывал, что в некоторых, наиболее важных деталях конструкций Ламба и Бертело, а именно, в устройстве двух рядов отдельно движущихся игол и тем самым достижения возможности выработки гладкого и регулярного товара, не было вообще ничего нового, так как уже в 1857 г. все это было применено в машине Эйзенштука.

Существенным новшеством в машине Ламба, является применение язычковых игол, вместо обыкновенных крючковых, вследствие чего отпадает необходимость в прессовых и кулирующих приспособлениях, а также устройство направляющих пазов для поднимания и опускания игол, посредством трех направляющих треугольников (так называемый замок), между которыми образуются пазы, при чем размеры последних могут регулироваться. Это обстоятельство, равно как и целесообразное устройство и движение нитеводителя, твердое и простое движение замка, а также возможность самостоятельного перемещения замковых треугольников, убеждают нас в том, что машина Ламба достигла той простоты и целесообразности, которые способствуют быстроте работы, разностороннему применению и широкому ее распространению.

Два прямолинейных ряда язычковых игол „ab“ (фиг. 428 до 436) лежат так близко друг к другу, что крайние петли выработанных на них рядов, имеют общие платиновые петли обыкновенной длины и таким образом товар сработанный на двух игольных рядах представляет собой один сплошной трубчатый кусок.

Далее, иглы „ab“ расположены наклонно под углом 45° (фиг. 428) по отношению к горизонту и таким образом, что является возможным давать работать совместно обоим рядам, точно также, как работают станковые и машинные иглы ластичного станка, дабы они вместе выработывали ластичный и фанговый товар. Для этого, необходимо только сдвинуть оба ряда игол так, чтобы иглы одного ряда попадали в промежутки другого.

Обе пластинки станины „cd“, в прорезях которых взад и вперед ходят иглы, обычно называемые „игольным ложем“ — в первоначальном своем устройстве были наглухо соединены с кронштейнами „e“ и вся станина могла быть прикреплена к доске стола посредством двух винтов „f“. В новейших устройствах соединение кронштейнов „e“ про-

исходит помощью особых поперечных прутьев и игольные ложа „*cd*“ приделаны к ним подвижно. Верхний край каждого игольного ложа „*cd*“ несет на себе отбойный гребень „*r*“, который раньше состоял из припаянных проволочных угольничков, а теперь для той же цели делаются вырезы на самой пластине. Также и долевые канавки (прорезы), в которых во всю свою длину передвигаются иглы, в большинстве случаев выбираются в массивных пластине литой стали; но часто также, на игольные ложа накладывают легко сменяемые ребра, между которыми помещаются иглы. Поперечная шина, врезанная ласточкиным хвостом (на фиг. 428 под „*a*“ и „*s*“) придерживает иглы у верхних концов, прижимая их к ложу, а пружина 10 удерживает иглы в их нижнем рабочем положении. Когда пружина эта отодвигается (вынимается), то и игла опускается ниже и совершенно выводятся из работы.

Нижние концы игол, загнутые под прямым углом к стержню, так называемые „пятки“ „*a*<sub>1</sub>“ (фиг. 434) выступают из поперечных прорезей игольного ложа настолько, что захватываются краями трех пластин „*klm*“ (фиг. 431), когда пластины эти движутся вдоль игольного ложа. Три треугольные пластинки „*klm*“ придерживаются винтами 1, 2 и 4 (фиг. 429) в шлиццах широкой пластины „*n*“, а последняя прикреплена болтами „*n*<sub>1</sub>“ к раме „*fg*“ (фиг. 428 и 429). Последняя движется во всю длину игольного ложа и вместе с привинченными поперечными планками „*s*“ образует так называемое „седло“ („сани“). Вся целиком рама „*fg*“ может двигаться взад и вперед помощью рукоятки „*i*<sub>1</sub>“ и тяги „*h*“, соединяющей ее с выступающим шипом рамы: рукоятка вращается при этом вокруг оси „*q*“. Обе части рукоятки „*i*<sub>1</sub>“ припаяны к болту „*i*<sub>2</sub>“, вокруг которого вращается конец тяги „*h*“. На фиг. 435 указана также конструкция, в которой рама „*fg*“ с соединительной частью „*g*<sub>1</sub>“ скользит по прикрепленным к станине „*e*“ полосам „*f*<sub>1</sub>“. Эта конструкция дает возможность сдвигать без рамы двойной рукояткой одни замковые коробки.

Каждая из сторон „*f*“ и „*g*“ замковой коробки рамы, содержит по три треугольных замка „*klm*“; если они стоят, как указано на фиг. 431, т.-е. так что между „*m*“ и „*kl*“ образуется паз, то замок „*m*“ при движении толкает игольные пятки „*a*“ вверх и вниз, что и необходимо для образования петель. Те иглы, которые в данный момент не должны участвовать в работе, сдвигают книзу таким образом, чтобы их пятки „*a*“ находились бы ниже края замка „*m*“. Но если расположение замков таково, как показано на фиг. 430, то нижний замок „*m*“ закрывает паз, и весь ряд игол этой стороны машины остается в покое. Сдвиг нижнего замка „*m*“ вверх и вниз происходит во время работы авто-

матически; с этой целью каждая пластинка „n“, несущая замки снабжена задвижкой „o“, поддерживаемой двумя штифтами, входящими в ее горизонтальные вырезы. Задвижка эта имеет шлиц 5, расположенный примерно под 45° (фиг. 429), в котором ходит штифт 4 трехугольного замка „m“. Этот штифт 4 идет от „m“ сквозь пластинку „n“, имеющую в данном месте вертикальный направляющий прорез.

Если сдвинуть задвижку „o“ (фиг. 429) слева направо, то штифт 4 будет скользить в шлице 5 и замок „m“ поднимается вертикально вверх; если задвижку снова сдвинуть влево, то она потянет „m“ книзу. Для перестановки задвижки „o“ к передней стенке станины приделаны крючки „p“, о которые, когда они вдвинуты внутрь (как показано слева на фиг. 428) задвижка „o“ ударяется при сдвиге рамы „fg“, отчего последняя и передвигается. Но если крючки „p“ выдвинуты вперед (как показано на фиг. 428 справа), то задвижка „o“ проходит мимо „p“, не задевая их и сдвига не происходит. (Другую конструкцию задвижек см. на фиг. 435 „pp“).

Из треугольных замков всегда нижний подымает иглы вверх (как напр., „b“ на фиг. 428), дабы нитеводитель „б“ мог проложить нить под крючок, а оба верхние треугольника сдвигают иглы вниз для того, чтобы иглы протянули захваченную ими нить сквозь старые петли. Высота треугольников „kl“ определяет длину петель; поэтому посредством болтов 3 с эксцентриковыми шипами, они могут быть сдвигаемы вверх или вниз для выработки более плотного или редкого товара. Перемещение (сдвиг) это производится также посредством болтов, которые проходят от „kl“ вверх сквозь раму и там зажимаются гайками („kl“ и „kl<sub>1</sub>“ на фиг. 436).

Стальные треугольные пластинки „klm“ вместе с несущей их пластинкой „n“ и задвижкой „o“ называют обыкновенно „замком“ вязальной машины, сами треугольники носят название замковых частей или „подъемников“ (Hiber), при чем „kl“ — боковых подъемников, а „m“ — центрального подъемника. Для „m“ это название является правильным, но треугольники „k“ и „l“ не поднимают, а опускают иглы.

Две острых стальных пластинки (так называемые ножи) 9 укреплены на раме так, что идут всегда вперед и нитеводителя; они в точности пригнаны к концам коротких игольных крючков и откидывают с последних вниз и назад язычки, если последние случайно, не открылись и запирают крючок. Таким образом крючки открываются для принятия нити. Поэтому пластинки эти и называются „язычковыми открывателями“ (Zungenöffner). Дабы избежать повреждения игл, впоследствии их стали заменять щеточками (неподвижными, или раскачивающимися.) Нить про-

водится сперва через ушко 7 (фиг. 428), затем через глазок на конце пружины 8 и, наконец, вводится в трубочку 6. Пружина предназначена для того, чтобы оттягивать с игол свободную нить и держать ее в непрерывном и постоянном натяжении. Другие конструкции нитеводителей, как напр., изображенные на фиг. 435, пригодны, главным образом, для выработки пестрого товара и о них будет говориться позднее.

Пятки „а<sub>1</sub>“ игл „а“ (фиг. 434) конструируются также различными способами, напр., так, как показано цифрой 1 на фиг. 433, дабы они соприкасались на большем протяжении со стенками паза игольной дорожки или же их припаявают к стальным пластинкам (примерно так, как в круглом станке фиг. 319-с), пятки которых „с<sub>1</sub>“ касаются замка и приводятся им в движение: при этом способе можно меньше опасаться повреждения игольных дорожек, вследствие столкновения замковых частей с пятками игол, стоящими не на правильной высоте. Как во всех, работающих с язычковыми иглами машинах, так и здесь оттяжка товара должна быть очень сильна; ибо крючки и язычок довольно значительно расширяют петлю при отбивании и сопротивление это должно быть преодолено сильными натяжением товара. Обычно достаточно простого подвешивания груза, при чем товар обыкновенно, сперва захватывают зажимом, соответствующим его ширине, дабы оттяжка была равномерно распределена по всей ширине товара и затем привешивают к ней груз. Однако, в особых случаях конструируются автоматические приспособления для оттягивания товара, в виде расположенных перпендикулярно к товару, отдельно движущихся крючков, цепляющихся во время движения за товар. Другая конструкция заключается в том, что захватывают товар у самого игольного ложа двумя зажимами, которые при повороте салазок, автоматически перехватывают дальше и таким образом способствуют равномерному натяжению товара. Специальные натяжные приспособления имеются для выработки товаров, ширина которых меняется скачками, так напр., гребень с крючкообразными зубьями и тому подобное.

Цветные узоры на вязальных машинах появились прежде всего в виде поперечных полос или колец в так называемом полосатом товаре, что достигалось переменной нитью в следующих друг за другом рядах петель и с этой целью на машине были установлены несколько нитеводителей, дабы избежать необходимости обрывания и присучивания нитей при перемене последних. На фиг. 435 изображено такое приспособление для двух нитей: оба водителя „ht“ и „in“ попеременно выдвигаются вверх в вертикальной

плоскости, двигаясь в коробках „ $k_1 l_1$ “ последние могут двигаться горизонтально по шинам „ $kl$ “. Посредством захватов 3 4 тот нитеводитель „ $m$ “, который опущен вниз так, что его вилка 4 захвачена выступом 2, сдвигается в сторону вместе с замковой коробкой „ $fg$ “. В это же время другой водитель „ $hm$ “ выключен из работы и стоит неподвижно: выступы „ $m$ “ и „ $n$ “ захватывают каждый своей вилкой за цапфы „ $qr$ “, которые скользят вдоль вилки: обе цапфы могут быть повернуты рукояткой „ $ts$ “, вращающейся вокруг оси „ $S$ “, укрепленной в кронштейне „ $W$ “. Таким образом, либо „ $q$ “, либо „ $r$ “ подымается и перемена нитеводителей легко регулируется рукой.

При выработке регулярного товара, сбавка, разумеется производится рукой; тогда на шины „ $kl$ “, по которым в горизонтальном направлении движутся коробки „ $k_1 l_1$ “ надеваются особые стопоры, о которые ударяются коробочки „ $k_1 l_1$ “, а выступы последних отодвигают пружинные захваты 3 4 таким образом, что их выступы проходят, не захватывая выступов 1 2, подобно тому как в плоских, регулярных вязальных станках.

Постепенно возникла целая серия полосаточных аппаратов как для плоского, так и для круглого товара, однако, они не имели широкого распространения: в аппаратах для выработки круглого товара представляет большое затруднение и особенность, то обстоятельство, что работающая нить, при каждом ряде, должна обводиться вокруг неработающих нитей, дабы последние лежали свободно внутри товарной трубки, до тех пор, пока они снова не будут пущены в работу.

Жакардовыми цветными узорами называют товар с продольными полосами, сработанными несколькими нитеводителями, при чем игла, разделяющая два цвета получает незамкнутую петлю либо от каждой нити, либо же попеременно то от одной, то от другой.

Этот сорт товара вырабатывался и раньше, но лишь недавно нашел себе широкое распространение. Устройство, главным образом, заключается в том, что приспособлено столько нитеводителей, сколько должно быть цветных полос. Захват у замковой коробки тянет за собой каждый нитеводитель лишь до тех пор, покуда он не ударяется об отводящий выступ стопора и не соединяется со следующим нитеводителем.

Подкладные цветные узоры в плоском и круглом товаре вырабатывались также уже давно, а именно таким образом, что в каждом петельном ряду работают лишь те иглы, которые должны образовывать петли данного цвета, при чем нить лежит совершенно прямо, но не захватывается выключенными иглами.

В следующем ряду те иглы, которые сперва бездействовали, работают нитью другого цвета так, что смотря по выбору игл получается любой рисунок на фоне другого цвета.

Этот отбор игол может быть произведен для каждого ряда потому, что у игол имеются две рабочих пятки (фиг. 431-d). Салазки также имеют два замка „ $S_1$ “ и „ $S_2$ “, а игольное ложе устроено так, что лишь верхние пятки игол выступают из пазов игольных дорожек, тогда как нижние остаются утопленными в ней, следовательно, не могут быть захвачены замком „ $S_2$ “. В общем, работа может производиться замком „ $S_1$ “, как на любой машине. Когда начинается работа узоров, то верхний замок выключается, а нижние пятки игол, предназначенных для работы в этом ряду выдвигаются кверху из пазов игольной дорожки. Производится это помощью вспомогательного стержня иглы „ $h$ “, которая нажимается жакардовой картой „ $g$ “ и, таким образом, нижние пятки иглы захватываются замком „ $S_2$ “ и приводятся им в движение.

Посредством поворота жакардового цилиндра в каждом ряду может быть проложена новая карта.

Вероятно применению жакардовой карты мы и обязаны тому, что теперь обычно этот род цветных узоров называют жакардовыми узорами, а машину „жакардовой вязальной машиной“, тогда как прежние жакардовы узоры носили ничего не значащее название „продольных узоров“ (ничего не значащее потому, что длинные полосы можно вырабатывать различным способом).

Платированный товар (Plattierte ware) получается, как известно, в том случае, когда одна из двух работающих нитей „платируемая нить“ (т.-е. та, которая должна лечь на лицевую сторону ткани), прокладывается ближе к петлям старого товара, чем вторая нить, а в данном случае, значит, ниже второй нити. Это достигается тем, что помощью особых нитеводителей (Plattiernischen) (фиг. 441-a), „платируемую нить“ кладут на иглы впереди второй нити. Таким способом старались платировать цветные узоры; однако, в большинстве случаев ткань платируют сплошь одним цветом или материалом, т.-е. последний ложится на лицевой стороне ткани. Посредством временного выдвига платировочной нити вырабатывается также полосаточный товар.

Из вязальных узоров (Wirkmuster) легче всего на машине Ламба вырабатывать узоры „двулицевые“. Когда иглы в обоих игольных рядах поднимаются и опускаются одновременно, то при полном числе игол получается обыкновенный ластичный товар, правда не круглый, а плоский. Но если при этом игольные ряды не полные, а иглы стоят в шахматном порядке по две с передней стороны и по две

с задней стороны, то получается ластик „два на два“ или так назыв. патент-ластик. Если, наконец, можно боковые замки „k“ и „l“ поставить так высоко, что иглы совсем не спускаются с них до отбоя, то один игольный ряд дополнительно получает к своим старым петлям еще новые незамкнутые петли, следовательно, двойные петли и, если это попеременно происходит с обоими рядами, то, очевидно, образуется фанговый товар.

Совершенно ясно, что может также вырабатываться Perl — фанговый товар, состоящий попеременно из одного ластичного и одного фангового ряда.

Необыкновенная легкость, с которой подобного рода двусторонние товары вырабатываются на машине Ламба, в противоположность к чрезвычайно сложной выработке последних на ручном станке, сразу способствовала широкому распространению этой машины, во всяком случае ее усиленному применению на фабриках и в промышленности. На фиг. 442 до 450 изображено устройство и положение замков при вязании гладкого и двустороннего товара, которые легко можно усвоить следующим образом:

1) Гладкий кругло-замкнутый товар. При этой работе рассматривают оба игольных ряда как один единственный, помещенный в круг ряд, а всю машину, как станок, который вращается по направлению часовой стрелки. Поэтому, обычно, при движении обоих замковых коробок (следовательно, рамы) вправо (фиг. 445 по направлению стрелки „x“) включают в работу задний игольный ряд „b“, а при движении влево (фиг. 446 по стрелке „y“) передний ряд „a“. Оба образовавшиеся длинных ряда соединяются между собою платиновыми петлями крайних игл каждого ряда и тем самым образуют круглый трубчатый товар. Если, значит, (фиг. 445) при движении вправо должен работать ряд „b“, тогда как „a“ должен бездействовать, то в заднем замке нижняя треугольная пластинка „U<sub>1</sub>“ должна быть опущена и замок должен быть открытым, тогда как передний должен быть закрыт: следовательно, „U“ должен быть придвинут к обеим пластинкам „O“. Положение это может быть при начале работы произведено руками посредством задвижки „O“ (фиг. 429) или же ударом обеих замковых задвижек „OO<sub>1</sub>“ (фиг. 444) об оба стопора левой части машины. Эти обе задвижки „OO<sub>1</sub>“ имеют параллельно расположенные прорезы, которые направляют цапфы „U<sub>1</sub>“ нижних замков „DD<sub>1</sub>“, как явствует из фиг. 444. Когда же обе задвижки ударяются слева о вдвинутые стопоры, то они, тем самым, сдвигаются вправо, при чем „O“ перемещает замок „D“ вверх, а „O<sub>1</sub>“ замок „D<sub>1</sub>“ вниз. Но „D“ и „D<sub>1</sub>“ на фиг. 444 соответствуют нижним замковым частям „UU<sub>1</sub>“ на фиг. 445; поэтому, если обе задвижки сперва ударить о стопоры левой стороны машины, то достигается правильное положение замков для

движений седла вправо. Для этого стопоры левой стороны должны быть вдвинуты (как „р“ на фиг. 428), потому что только тогда их зацепит задвижка „О“.

Затем, при движении седла влево (фиг. 446), должен работать ряд „а“, следовательно, должен открыться замок „U“, а „U<sub>1</sub>“ закрыться; происходит это автоматически, когда обе замковые коробки ударяются *справа* о вдвинутые стороны потому, что тогда их задвижки сдвинуты влево, а замковые части „UU<sub>1</sub>“ наоборот, переместятся в вышеупомянутом направлении, т.е. „U“ опустится, а „U<sub>1</sub>“ поднимется; следовательно, оба стопора слева и справа должны быть задвинуты внутрь. Все это обозначено на фиг. 445 и 446 буквами „Ri“ при сдвиге вправо и влево. Вязанье гладкого товарного цилиндра не представляет собой никакого затруднения и в каждом, приложенном к машине руководстве имеется, обыкновенно, примечание: „Все четыре стопора должны быть вдвинуты“, или „должны находиться внутри“.

При этом способе седло должно пройти весь путь целиком, чтобы натолкнуться на стопоры, дабы замок был бы правильно поставлен; это необходимо даже в том случае, когда вырабатываются узкие куски товара, например, пальцы перчаток. Дабы ограничить здесь движение более коротким путем, дошли до изобретения так называемого „трубчатого замка“, особенность которого заключается в том, что игольные пятки автоматически производят необходимый сдвиг. С этой целью, средний подъемник (фиг. 431-а) разделен на три части: средняя часть „M“ наглухо соединена с несущей замки пластинкой; боковые части „S<sub>1</sub>“ и „S<sub>2</sub>“ могут быть подняты рычагом таким образом, что игольные пятки вдавливают их внутрь замковой коробки. Если требуется круглозамкнутая вязка, поднимают, например, переднюю правую и заднюю левую стороны среднего замка. Если седло идет справа налево, то передний замок работает как и всякий другой. Однако, при обратном ходе салазок (седла) замок „S<sub>2</sub>“ утоплен внутрь коробки и проходит *над* пятками и последние могли бы натолкнуться лишь на замок „S<sub>1</sub>“. Но „S<sub>1</sub>“ сидит на пружине и, кроме того, скошен вправо так отлого (фиг. 431-а, слева), что скользя по игольным пяткам вдавливается внутрь замковой коробки. Таким образом при этом движении седла весь передний замок выключен и не работает. Точно таково же, только в обратном порядке устройство заднего замка.

В других конструкциях часть среднего замка заменена пружинящим в одном направлении языком „Z“, отодвигаемым игольными пятками при движении седла в одну сторону (фиг. 431-b<sup>1</sup>, 431-c). Перед тем, как отодвинуть язычок „Z“

<sup>1</sup>) Рис. 431-d помещен на стр. 252.

иглы своими пятками вдавливают часть „В“ в углубление замковой коробки. При обратном ходе иглы поднимаются по языку „Z“.

Если гладкий товар в виде плоского куска должен быть выработан лишь на одном игольном ряду, то нужно открыть замок одной стороны машины (передней или задней), а оба стопора этой стороны выдвинуть вперед, чтобы замковая задвижка была выключена и замок оставался бы беспрерывно открытым; для другого бездействующего игольного ряда замок следует закрыть, а оба стопора должны быть также выдвинуты вперед, чтобы и тут задвижка не ударялась и не включала бы замок в работу. При этом, конечно, гладкий кусок товара можно выработать лишь такой ширины, какова длина игольного ряда; *двойную ширину ткани* возможно получить, если пустить в ход оба игольных ряда, но при этом вязка будет односторонней и открытой, расположение и работа замков, как показано на фиг. 449 и 450, т.е. при движении седла влево (по направлению „у“, фиг. 449) работает лишь передний ряд, а следовательно, „U“ должно быть открыто, а „U<sub>1</sub>“ закрыто затем, слева оба стопора должны быть выдвинуты наружу („Ra“), дабы положение „U“ и „U<sub>1</sub>“ осталось бы неизменным, так, чтобы при движении седла вправо (в направлении „х“, фиг. 449) опять-таки только ряд „а“ образовал петли. Теперь положение замков у правой стороны машины должно быть изменено, ибо при следующем движении седла влево (направление „у“ фиг. 450) должен работать, очевидно, игольный ряд „b“, следовательно, „U“ должно быть закрытым, а „U<sub>1</sub>“ открытым и положение это должно быть сохранено для следующего движения седла вправо (направл. „х“, фиг. 450) после чего у правой стороны машины оно снова должно быть изменено. Тогда петельные ряды „а“ и „b“ соединены между собой только справа, тогда как слева нить в конце каждого ряда, всегда поворачивает назад в том же ряду. Следовательно, товар слева остается открытым и получается вдвое шире игольного ряда.

Оба стопора слева, как передний, так и задний, должны в данном случае всегда быть выдвинуты („Ra“); справа, после каждого движения седла, должен произойти сдвиг замков, однако, теперь одного удара задвижки о вдвинутые стопоры для этого недостаточно как легко видно из последующего рассуждения:

Если „U“ (фиг. 449) открыт для первого движения влево и для первого вправо, то задвижка „O“ на фиг. 444 должна быть сдвинута влево, дабы опустить замок „D“ (или „U<sub>1</sub>“ на фиг. 449). Но если, таким образом, задвижки „OO<sub>1</sub>“ уже стоят налево, то, следовательно, они, ударом о стопоры при ходе седла вправо („х“ на фиг. 449), не могут

быть снова сдвинуты влево; наоборот, должны быть приняты меры к тому, чтобы сдвинуть их вправо, ибо только тогда они закроют „U“ и откроют „U<sub>1</sub>“. С этой целью к замковым пластинкам обоих замков приделаны рычаги „xy“; „x<sub>1</sub>y<sub>1</sub>“ (рис. 444); оба рычага одним своим концом „x x<sub>1</sub>“ ударяются о стопоры „pp<sub>1</sub>“ (фиг. 443) и, тем самым сдвигают задвижки „OO<sub>1</sub>“ в направлении обратном тому, какое они получили бы, если бы сами натолкнулись на стопоры „pp<sub>1</sub>“. Для второго движения седла („x“ вправо на фиг. 449) стопоры должны быть, следовательно, выдвинуты справа, дабы рычаги „xy“, „x<sub>1</sub>y<sub>1</sub>“ могли бы о них удариться. (Обозначено „aH“, т.-е. aussen für Hebel—„снаружи для рычагов“ фиг. 449). Тогда получается положение замков, изображенное на фиг. 450, при котором происходит третий и четвертый ход седла („y“ и „x“ рис. 450). После последнего, т.-е. снова справа должно вновь измениться расположение замков; однако, удар рычагов о стопоры этому помочь не может, ибо удар этот только что сдвинул задвижки вправо. Поэтому стопоры „pp<sub>1</sub>“ с правой стороны сдвигаются внутрь, и, таким образом, задвижки „OO<sub>1</sub>“ (фиг. 443) ударяются о них непосредственно и сдвигаются влево; при этом снова открывается замок „U“ и закрываются „U<sub>1</sub>“, что и необходимо для начала работы (обознач. „is“, т.-е. „innen für Schieber“ — внутрь для задвижек).

В то время, как левые стопоры остаются всегда выдвинутыми, оба правые меняют свое положение после каждого двух движений или размахов седла, т.-е. один раз выдвигаются и один вдвигаются внутрь. Это передвижение стопоров может быть производимо от руки и тогда для получения на машине открытой гладкой вязки двойной ширины, нужно только приделать к задвижкам рычаги „xy“, „x<sub>1</sub>y<sub>1</sub>“ (рис. 444).

Существуют также различного рода приспособления для автоматической перестановки стопоров самим движением машины (так называемые „аппараты открытой вязки“).

На фиг. 442 „g“ обозначает переднюю стенку станины машины с прикрепленными к ней стопорами „pp<sub>1</sub>“. Последние могут захватываться то вилкой рычага „hk“, то вилкой рычага „acd“, а оба эти рычага соединены друг с другом тягой „bk“. Более длинный из них „acd“ несет на конце ползунок, скользящий по пазу „f“ или „g“ вала рукоятки машины. При каждом повороте этого вала замковая коробка движется один раз взад и вперед; оба пазы „fg“ лежат не совсем параллельно друг к другу и соединены в одном месте друг с другом двумя перекрещивающимися пазами. Вследствие этого конец рычага „cd“ при каждом повороте переводится попеременно с „f“ на „g“ и наоборот, и вследствие этого короткого раскачивания происходит, с одной стороны, сдвиг стопора „p<sub>1</sub>“ посредством „a“, а с другой,

сдвиг стопора „р“ посредством „*bkh*“, т.-е. оба стопора сдвигаются попеременно то наружу, то внутрь, как то необходимо для открытой гладкой вязки товара двойной ширины. Болты „*e*“ и „*i*“, служащие осью вращения для рычагов, укреплены на особом, привинченном к „*g*“ кронштейне; тонкий, слегка пружинящий рычаг „*ed*“, может быть настолько отведен в сторону, что ползунок выходит из пазов на „*fg*“, что применяется в тех случаях, когда машина должна работать другой товар и только что описанная регулировка больше не нужна.

С 1878 года стал известным еще целый ряд конструкций для открытой вязки.

2) Для изготовления ластичного товара должны одновременно образовывать петли *обязательно* оба игольных ряда и, как указано на фиг. 447, оба замка „*U*“ и „*U*<sub>1</sub>“ должны быть открыты; поэтому нужно, после того как открыты замки, выдвинуть все четыре стопора „*Ra*“ и оставить их выдвинутыми в течение всего времени работы. На самом деле достаточно выдвинут передний стопор слева и задний справа, потому что задвижки стоят так, что не могут быть перемещены обоими другими стопорами. Однако, проще применить вышеизложенное указание ко всем стопорам. Обычно каждый кусок товара начинается в машине таким ластичным рядом; тогда на обоих игольных рядах образуется ряд незамкнутых петель; сквозь последний можно продеть проволоку и привесить к ней оттягивающий груз. В ластичном товаре такого рода начало всегда образует двойной борт. При вязке ластичного товара, в особенности, при плотной вязке, отбивание зачастую происходит неудовлетворительно, так как при этом игла одного ложа, с обыкновенным замком, тянет за собой верху предыдущую иглу другого ложа и вздергивает петлю. Поэтому один из замков снабжают второй дополнительной парой боковых треугольных пластин *II* (фиг. 431-b) и работают следующим образом: нормальный замок отбивает обычным порядком. В другом замке обыкновенные боковые замковые части *I* установлены так высоко, что отбой весьма невелик. Правильное отбивание производится новыми дополнительными замковыми частями *II*, при чем, разумеется, поднимаются также и иглы другого ложа; но тем временем груз настолько оттягивает старую петлю книзу, что вздергиванья больше не происходит. Это устройство известно под названием „бортового замка“ (Randschloss).

3) Фанговый товар также требует одновременной работы обоих игольных рядов „*ab*“, т.-е. оба замка „*UU*<sub>1</sub>“ должны быть открыты, как показано на фиг. 448. При этом, когда замки уже открыты, должны быть выдвинуты, если не все четыре стопора, то по крайней мере правый,

задний и передний левый стопор. Для этого, однако, необходимо еще следующее условие: если при ходе седла *вправо* ряд „b“ должен образовывать петли, а иглы ряда „a“ лишь незамкнутые петли, то отбойный треугольник (замок) „o<sub>2</sub>“ должен с задней стороны стоять *настолько низко*, чтобы пропускать сквозь старые петли иглы „b“; наоборот, отбойной треугольник (замок) „o<sub>3</sub>“ должен стоять *настолько высоко*, чтобы не опускать иглы „a“ под старые петли, дабы при следующем подеме игол последние, наоборот, соединялись с новыми незамкнутыми петлями и образовали бы с ними двойные петли. При выдвиге *влево* петли должны образовывать ряд „a“, тогда как „b“ получает незамкнутые петли; следовательно, замок „o“ должен стоять для отбивания *низко*, а „o<sub>1</sub>“ стоять *высоко*, дабы не вполне опускать свои иглы. Вырабатывать такого рода фанговый товар оказалось особенно сложным по времени в тех случаях, когда от ластичного товара приходится переходить к фанговому и от фангового снова к ластичному, потому что тогда ради плотности ластичного товара, нужно постоянно переставлять боковые замковые части. Во избежание этого был изобретен так называемый „фанговый замок“: верхняя часть „A“ (фиг. 431-с) средней треугольной пластинки, в случае необходимости может быть отделена от остальной части замка и поднята выше. Тогда иглы будут подниматься лишь настолько, чтобы захватить нить, но не спускают при этом с язычка старую петлю. Таким образом, они имеют на крючке старую петлю, то есть получают состав нитей, необходимый для образования фангового товара, без необходимости сдвигать при этом что-либо у боковых частей замка. Зачастую описанные *фанговые, ластичные и трубчатые замки* соединяются в одну конструкцию. Очень часто при выработке фангового товара при одном ходе салазок (седла) берется нить другого цвета, чем при следующем и так попеременно. Результатом является то, что на иглах одного ложа всегда получаются петли иного цвета, чем на другом. Поэтому обе стороны товара разноцветные, почему этот товар часто называется „платированным“ фанговым товаром. Выражение это технологически совершенно неправильное и вводящее в заблуждение, так как в данном случае о платировании нет и речи, выработка, наоборот, совершенно та же, что и в полосаточном товаре. (Вернее было бы назвать его „двухцветный фанговый товар“). На обыкновенной вязальной машине такая работа отнимает много времени, так как приходится в каждом ряду обрывать нить. В виду этого салазки (седло) снабжены двумя, лежащими друг за другом, замками, из которых передний со своим нитеводителем с нитью одного цвета вырабатывает петли на

одном ложе, а следующий с другим нитеводителем и нитью другого цвета — на другом. Так как машины эти зачастую конструируются одновременно и в виде „Жакардовых вязальных машин“, то они снабжаются не только одной такой парой замков, но и второй, таким образом, что в общем имеется восемь замков (так называемая восьмизамковая машина). Такое устройство является универсальным и при наличии его, применение вязальной машины является почти что безграничным, тем более, что в нем предусматривается ластичное фанговое и трубчатое устройство замков, а ложа, для возможности получения смещенных узоров, делаются подвижными.

4) Почти все вышесказанное относится и к жемчужному фанговому товару (Perlfangware); но так как в нем один ряд петель является ластичным и оба игольных ряда должны его отбивать, тогда как следующий ряд является фанговым, то может быть поднят лишь один из замков, либо „ $a_1$ “, либо „ $a_4$ “, а иглы его должны не полностью опускаться для отбивания. Те книжки и руководства, которые обычно прилагаются к вязальным машинам Ламба, содержат в себе такое количество указаний относительно распределения частей машины, работы различных узоров и соединения нитей, что лишь самое подробное и точное ознакомление с устройством и движением отдельных частей замка может помочь разобраться в этих руководствах.

Так называемым „двухсторонним товаром“ является товар „двухизнаночный“, имеющий вид *двух*, сложенных лицевыми сторонами, кусков товара (также как товар „двулицевой“ имеет вид двух кусков сложенных изнанкой). Выработка их также производилась на вязальной машине Ламба, но с гораздо большим успехом на так называемых вязальных машинах „двухизнаночных“ — „Links-Links“. Особенностью этих машин является двусторонняя язычковая игла — „ $a$ “ (фиг. 571) и, так называемые платины „ $b_1$ “ и „ $b_2$ “, которые, крючками своих концов могут сдвигать иглы вперед и тянуть их назад. Как те, так и другие помещены в пазы игольных лож „ $B_1$ “ и „ $B_2$ “, но последние в отличие от вязальной машины Ламба, лежат в горизонтальной плоскости. Процесс работы заключается в том, что, например, правые платины сдвигаются влево замком, в пазах которого ходят их пятки „ $c$ “, захватывают своими крючками иглы и тянут их вправо до тех пор, пока не произойдет отбой. Если одновременно нитеводителем будет проложена нить в левый игольный крючок, то образуется отбитая вправо петля. Если при следующем подъеме платины „ $b_2$ “ сдвинут иглы настолько далеко влево, что их смогут захватить платины „ $b_1$ “ и продвинуть влево до отбойного положения, то снова образуется отбитая

Особое затруднение для равного хода машины представлял собой способ соединения и раз'единения платины с иглой и склонность иглы к раз'единению (которое по правилам должно произойти очень быстро вслед за продвижением иглы), вследствие свойства продолжать движение по инерции. Таким образом необходимо было принять меры к тому, чтобы игла не была захвачена противолежащей платиной, или же не получила повреждение крючка от этой платины.

Соединение и раз'единение происходит в большинстве случаев посредством приподнимания и опускания крючкового конца платины. Для этого же делают в долевом направлении ложе пополам и поднимают и опускают часть, поддерживающую платину. При другой конструкции крючок соединен с платиной шарнирно. Многочисленные предположения относительно воспрепятствования выскакиванию игл, заключаются либо в устройстве особого рода шин, либо других предохранительных приспособлений. Более устаревшая конструкция старается обеспечить спокойную работу иглы посредством разделения способов для толкания иглы вперед и оттягивания ее назад.

Другой разновидностью вязальных узоров, вырабатываемых на вязальной машине Ламба, являются прессовые узоры, для получения которых употребляются в том же ложе иглы двойкой длины. На фиг. 435 и 436 изображено подобного рода устройство: короткие иглы „1“ приводятся в движение замком „m“, а длинные „2“ — замком „m<sub>1</sub>“. Иглы эти могут быть распределены в различном порядке: могут, например, чередоваться короткая игла с длинной. Если же два замка „k“ и „l“ установить настолько высоко, чтобы они не сдвигали свои иглы вниз для отбивания, то иглы эти образуют двойные петли, т. е. короткие иглы, скажем, при движении вправо, а длинные при движении влево; тем самым в одном игольном ряду получается одно-игольный прессовый товар. Если такие прессовые узоры соединить с фанговыми и ластичными узорами, то в последних получится большое разнообразие. В весьма скором времени стали применять жакардово устройство к выделке прессовых узоров, придвигаая жакардовыми картами отдельные игольные пятки в любом порядке к особым отбивным замкам. В данное время жакардова вязальная машина употребляется преимущественно для прессовых узоров, при чем наибольшую роль в вязальном деле играет так называемый „Норре“, который является в сущности, ничем иным, как прессовым узором (как известно, от прессования отдельных игол, на соседних иглах образуются скопления нити — „Норреп“ — подобно ананасу круглого станка). Соединением этих „Норреп“ с ластичным фанговым и подкладным товаром,

достигается неисчислимое разнообразие современных вязальных узоров, которое еще более увеличивается присоединением:

Накладных узоров, правда, достигаемых лишь ручной работой и

Петинетовых узоров. После того, как первоначально вырабатывались лишь подражания петинетовым узорам (а именно в виде прессовых узоров, ибо от непрессования иглы на противоположной стороне товара образуется углубление вроде петинетового) стали применять и петинетовую машину, но на первых порах без достаточного успеха. Лишь дальнейшее развитие в области конструкций вязальных машин привело и в данном вопросе к желательным результатам.

Наконец, дальнейшее немаловажное усовершенствование вязальной машины заключалось в разделении ее игольных лож на отдельные части, с определенным количеством игл в каждой и в приспособлении этих частей игольных лож в сдвигу во время работы в сторону в различном направлении. Таким образом, мог вырабатываться как товар двулицевой, так и фанговый, в котором отдельные петельные палочки могут быть по желанию сдвинуты по ширине товара, а в некоторых случаях могут быть применены для составления узоров. До этого так называемый „передвинутый“ фанговый товар могли вырабатывать лишь таким образом, что одно игольное ложе не привинчивалось плотно к станине, а лишь только прищемлялось к ней и могло сдвигаться в любом ряду на одно или несколько игольных делений посредством винта с рукояткой, точь-в-точь так, как можно сдвинуть на одну иглу фанговую машину ручного станка в ее продольном направлении. Это производило сдвиг *всех* петельных палочек одной стороны товара, тогда как при последних устройствах каждая отдельная пара петельных палочек может сдвигаться особо. На плоской вязальной машине вырабатывается как и на круглой машине, упомянутый уже в связи с ней „кулирный двойной товар“, при выделке которого в машине должны стоять игла за иглой и попеременно работать то в одном ложе все четные, то в другом все нечетные иглы, а при следующем ходе, наоборот, должны работать все бездействовавшие до сих пор иглы. Для того, чтобы из-за одного ряда не производить двух ходов, салазки (седло) снабжаются двумя расположенными друг за другом и на различной высоте замками, которые действуют на пятки различно вытянутых игол. Полученный таким образом товар гораздо менее эластичен, чем ластичный товар. Поэтому, он часто употребляется для приводных ремней, взамен кожаных. Для выработки совершенно плотного, неэластичного товара, вя-

зальная машина была снабжена устройствами для работы с утком.

В противоположность этому, чрезвычайно эластичным товаром является утковый кулирный товар, если в виде утка вращивается резиновая нить. Это делается в машине Ламба особыми вспомогательными иглами, как в круглом, гладком товаре, так и в плоском двулицевом товаре.

Вязальная машина Ламба употребляется подобно фанговому станку для изготовления плюша, при чем один игольный ряд служит лишь для ловли плюшевых ушков в то время, как другой игольный ряд вращивает плюшевые ушки в основной товар помощью платиновой петли следующего ряда. Следовательно, плюшевая нить не образует петель. Если вводят в работу лишь *некоторые* иглы первого ложа, следовательно, *только* *им* дают ловить ушки, то получается узорный плюш. Работают также товар подобный вырабатываемым на Рашель-машине „Schneidplüsch“, при чем работают на обоих игольных рядах гладкие куски товара, соединенные между собою особой плюшевой нитью, образующей петли на обоих ложах. Если разрезать один кусок от другого, то получаются два куска товара с плюшевой лицевой стороной, высота ворса которых зависит от расстояния обоих игольных лож.

## II. Вязальные машины с механическим приводом.

Из всех вязальных машин только машина Мак Нэри была с самого начала приспособлена для механического привода; все остальные были приспособлены к этому гораздо позднее. В круглых машинах при работе чулок без шва работа автоматического привода, как известно, регулируется цепями так, что производит либо непрерывное круговое, либо качательное движение. К машине Ламба был первоначально приспособлен простой механический привод для выработки кусков товара одной ширины для скатертей и платков, затем мало-по-малу последний был усовершенствован и приспособлен к выделке регулярного товара. Первоначально расширение или увеличение ширины товара происходит вследствие того, что в работу мало-по-малу вводят крайние иглы. Позднее появляются настоящие сбавочные машины, работающие с дек-иглами. При сбавке товара на вязальных машинах ручным способом вместо накладных игол употреблялись всегда дырчатые иглы (фиг. 437-с), которые, однако, оказались негодными при автоматических сбавочных машинах потому, что затруднительно ловить ими крючки язычковых игл. Не выгоднее оказались и накладные иглы с продолговатым отверстием

(фиг. 437-d)<sup>1)</sup> (Langloch) и вытянутым клювом, входящим в язычковую прорезь на игле. Наоборот, иглы с чашами для покрытия крючков оказались очень хороши, почему такого рода чашевые деккеры (Zaschendecker) всевозможных видов нашли широкое применение при язычковых иглах. В некоторых случаях накладные иглы, как показано на фиг. 437-f, покрывает как крючок, так и откинутый назад язычок; в других конструкциях — один только крючок (фиг. 437-e), при чем клюв ее входит в прорезь иглы, тогда как в игле, показанной на фиг. 437-f, он входит в особую выемку за язычком. В обоих этих случаях петли очень сильно вытягиваются. Наиболее выгодной является поэтому „накладная“ игла Бейера (фиг. 437-g), которая имеет как чашу для верного покрывания крючков, так и дырку для жесткого соединения обеих игл между собою, а также потому, что дек-игла при этой конструкции не утолщает собою язычковую иглу, следовательно, она не растягивает петли, а кроме того она непосредственно движет язычковую иглу, вытягивая ее и толкая. Этот способ сбавки весьма надежен; он очень распространен с 1841 г. на сбавочных вязальных машинах, при чем они автоматически сбавляют и расширяют гладкий, круглый, плоский ластичный и фанговый товар. Достижение полной автоматичности при сбавке вскоре явилось необходимым условием конкуренции механических машин с ручными. Хотя задача эта и была разрешена в плоских механических кулинарных станках, но для язычковых игл, как уже говорилось выше, были необходимы другие дек-иглы для выполнения более сложных движений, так как язычковая игла должна быть сперва оттянута кверху, дабы петля вышла из-под крючка за язычок, затем должна быть сдвинута вниз, пока петля, скользя поверх покрытого язычка, не сойдет на накладную иглу. Затем накладная игла должна сделать небольшое движение книзу, чтобы расцепиться с иглой, сдвигается в сторону и именно на такой высоте, чтобы как-раз попасть в находящуюся наготове язычковую иглу и настолько высоко поднять петлю, чтобы сквозь нее прошел крючок вязальной иглы. Это сложное движение достигается в общей совокупности тем, что подъем и опускание накладных игл достигается соответствующим подъемным эксцентриком, а покрывание и снятие осуществляется тем, что вся накладная гребенка с рычагом опирается на косые направляющие, форма которых соответствует движению вверх и вниз. Иногда все движения накладных игл, сдвигаемых в направлении своей оси, ставятся в зависимость от замкового устройства. Другой вариант заключается в том, чтобы при-

<sup>1)</sup> Рисунки 437-c, 437-d, 437-e, 437-f и 437-g помещены на стр. 252.

дать сбавочной машине только наклонное и боковое движения, тогда как сдвиг игл в продольном направлении происходит посредством особого привода в зависимости от работы станковых игл.

Дальнейшие конструкции пытаются, отчасти уже известными приспособлениями, улучшить механическую сбавку. Одно приспособление заслуживает, однако, особого о нем упоминания: сбавочная игла, согнутая под углом (фиг. 578), и снабженная чашей ложится кончиком своим на стержень иглы позади язычка. При движении наверх обеих игл петля соскальзывает с откинутого назад язычка на дек-иглу и таким образом, после отхода назад язычковой иглы, может быть перевешена в сторону, при чем чаша накладной иглы насаживается на игольный крючок, а язычковая игла поднимается снова кверху.

Сдвиг деккеров в сторону производится, подобно патенту в коттон-машинах посредством шин, приводимых в движение толчками.

На ряду с автоматической сбавкой, большое значение имела разработка вопроса об автоматическом останове машины при разрыве нити.

Несмотря на различное исполнение, принцип его заключается в следующем: сзади пружины, натягивающей нить, установлен гребень. При разрыве нити пружина отскакивает назад и ударяется о зубья гребня. Благодаря этому, а также тому, что пружина с одной стороны, а гребень с другой соединены с электрическим проводом, происходит замыкание и приводится в действие электромагнит. Движения якоря вызывают раз'единение любого механизма, соединяющего привод с машиной и остановку последней. Механические вязальные машины имеют либо одну головку, т.-е. отличаются от ручной машины по существу только приводом, либо же они (как в коттон-станке) имеют несколько головок („сбавочная машина“). В последнем случае на станине установлен целый ряд отдельных машин, а замки имеют общий привод, но так, что каждая фонтура в отдельности может быть выключена. Каккардова вязальная машина в одну головку также была сконструирована автоматической. Попытки снабдить вязальную машину Ламба обыкновенными крючковыми иглами не дали до сих пор никаких хороших результатов. Такого рода конструкции были описаны в баварском индустриальном и промышленном журнале, равно как в политехническом журнале Динглера; но о применении их мне не известно. Равным образом различные предложения относительно прессования игл колесами или пружинными прессами остались лишь предложениями; также мало удачны были и все позднейшие предложения. Опыт доказал, что отдельно двигающиеся крючковые иглы не применимы.

Вязальная машина Ламба, первоначально задуманная и сооруженная для выделки плоского двулицевого товара и круглого гладкого товара, часто применяется также исключительно для выработки плоского, гладкого товара. В этих случаях машина делается односторонней, так называемой „одноложной машиной“. Двухложную машину конструируют иногда таким образом, чтобы, откинув книзу одно ложе, ее можно было бы превращать в „одноложную машину“.

Схематическое изображение товара при работе на чулочно-вязальных машинах.

Уже раньше было выяснено, например, в узорах круглого станка, что является удобным изображать переплетение нитей и узоры помощью схематического зачерчивания. Необходимость этого при работе на чулочно-вязальных машинах выступает еще ярче, так как в виду разностороннего применения и приспособляемости этих машин легко допускающих переход от одного рода узора к другому в самых различных сочетаниях, подробное описание способа его составления становится очень длинным и недостаточно наглядным.

Но схематическое изображение должно не только заметить это описание, но и дать возможно исчерпывающую картину этого узора, при чем отличаться простотой и легкостью рисунка.

Мнения о целесообразном разрешении этого вопроса до сих пор так расходятся, что никакого единения достигнуто не было (см. „Deutsche Wäckerzeitung“, 1921, № 36).

Наиболее совершенный из описываемых там методов, без сомнения, тот, который преподается в Хемницкой высшей школе вязального дела; но мне он тем не менее кажется несколько произвольным.

Я придерживаюсь того мнения, что можно избежать всех разногласий, твердо стоя на том, что особые значки должны применяться лишь там, где с нормальной петлей произошло изменение. Так как, однако, в вязальных машинах в большинстве случаев дело касается двустороннего товара, то возникает вопрос, как изобразить в одной плоскости эти обе стороны.

Ворм <sup>1)</sup> (Хемниц) берет для этой цели клетчатую бумагу, в которой широкий вертикальный ряд клеточек чередуется с узким; руководила им та мысль, что широкая, выпуклая петля (петля „право“) чередуется с лежащей в углублении узкой петлей (петлей „лево“). Предложение

<sup>1)</sup> Josef Wurm, профессор, директор высшей школы вязания в Хемнице.  
*Прим. перес.*

безусловно приемлемое, но, к сожалению, при работе приходится быть связанным со специальной бумагой для зачерчивания, при недостатке которой зарисовка может легко получиться неясной.

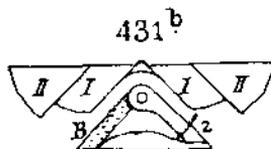
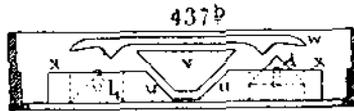
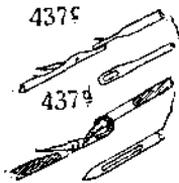
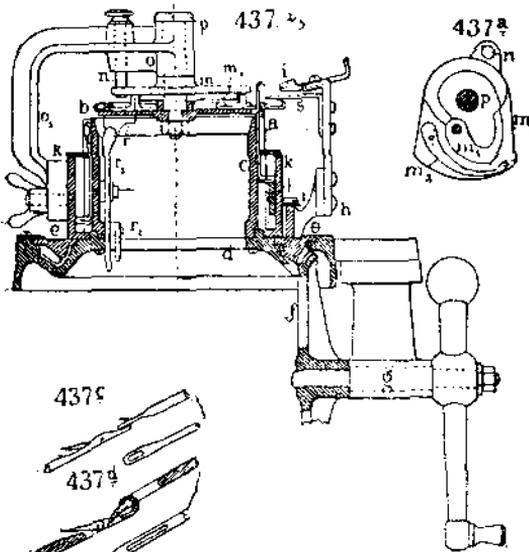
Все это навело меня на мысль, пользуясь обыкновенной клетчатой бумагой, перечеркивать вертикальной линией вертикальный ряд клеток, представляющий собой ряд петель „лево“ (следовательно, выработанных задним ложем) так, что держась принципа прибегать к особым значкам лишь при изменении петель, такой рисунок обозначал бы простой ластичный товар „один на один“, как показано на фиг. 574-а. Фиг. 574-б является зарисовкой фангового товара, при чем исходили из представления, что здесь двойные петли обозначены косым крестиком. Тут петля, отбитая вправо, чередуется с отбитой влево (помечено вертикальной чертой). Вследствие этого фиг. 574-с обозначает Peri — фанговый товар. Фиг. 574-д изображает различные виды перемещенного (versetzt) фангового товара, при чем начало косой черты указывает, какие петли или какие ложа должны быть передвинуты; ее поперечное положение — направление, а конец ее — величину сдвига.

Для „Raupen“ или вернее „двойных ластичных узоров“ (Doppelrandmuster) являлось убедительным представление, что в то время, как на одном ложе получается гладкий товар, петли бездействующего ложа вытягиваются. Вследствие этого эти последние изображены линиями в виде незамкнутых петель, которые проходят через столько рядов, сколько рядов выработывают за это время иглы другого ложа (фиг. 574-е).

Петинетовые узоры в фанговом товаре, согласно сказанному при рассмотрении круглых станков, изображены на фиг. 574-ф.

Если какая-нибудь игла не должна работать, то она помечается кружком „o“, обозначающим отсутствие иглы. Если выработываются цветные узоры, то значки могут быть соответственно этому пестрыми. Если нужно особенно подчеркнуть цветной „эффект“, производимый цветной нитью на фоне другого цвета, то в виде исключения, данные нормальные петли можно выделить цветным пунктиром.

Рис. к стр. 219, 238 и 248.



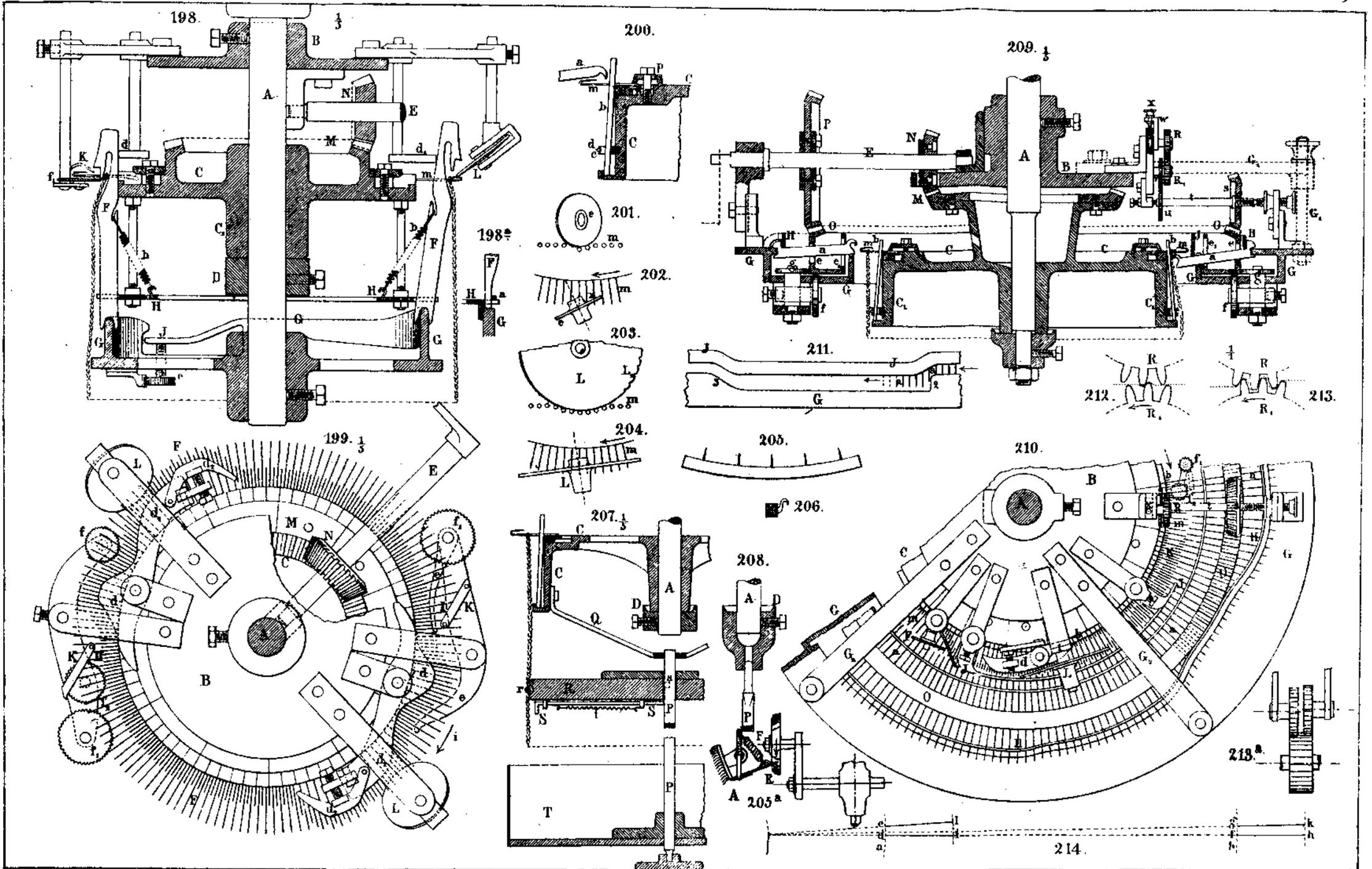
## ОГЛАВЛЕНИЕ.

Механическое вязание.		Стр.
А. Механические кулирные станки . . . . .		6
АА. Круглые кулирные станки . . . . .		8
а) Французские круглые кулирные станки . . . . .		9
аа) С обыкновенными крючковыми или острыми иглами . . . . .		9
1. Круглый кулирный станок Жува . . . . .		10
Распределение игл . . . . .		28
Товар с круглого станка . . . . .		23
2. Круглый станок Бертоле из Троя . . . . .		24
3. Французский круглый станок с крыльчатыми иглами . . . . .		30
4. Французский круглый станок с Жакановым кулирным колесом.		32
5. Французский круглый станок с маленькой горизонтальной мальбезой . . . . .		34
6. Французский круглый станок с большой, косо-стоящей маль- безой . . . . .		37
7. Французский круглый станок с улучшенной Гильером Жа- кановской мальбезой . . . . .		39
8. Французский круглый станок для изготовления Твист товара .		40
9. Французский круглый станок для изготовления плюша . . . . .		41
10. Французский круглый станок для изготовления начесного то- вара . . . . .		42
11. Французский круглый станок для изготовления цветных узоров		45
12. Французский круглый станок с сбавочным аппаратом . . . . .		47
13. Французский круглый станок с набивальным аппаратом . . . . .		49
14. Французский круглый станок с кетлевочным аппаратом . . . . .		51
bb) Французские круглые кулирные станки с язычковыми иглами для изготовления гладкого товара . . . . .		52
cc) Французские круглые кулирные станки для изготовления вязанных узоров . . . . .		53
1. Французский кругло-ластичный или кругло-фанговый станок .		53
2. Французский круглый станок для вязанных прессовых узоров .		62
3. Французский круглый станок для изготовления перекидного и петинет узоров и искусственных накладных узоров . .		81

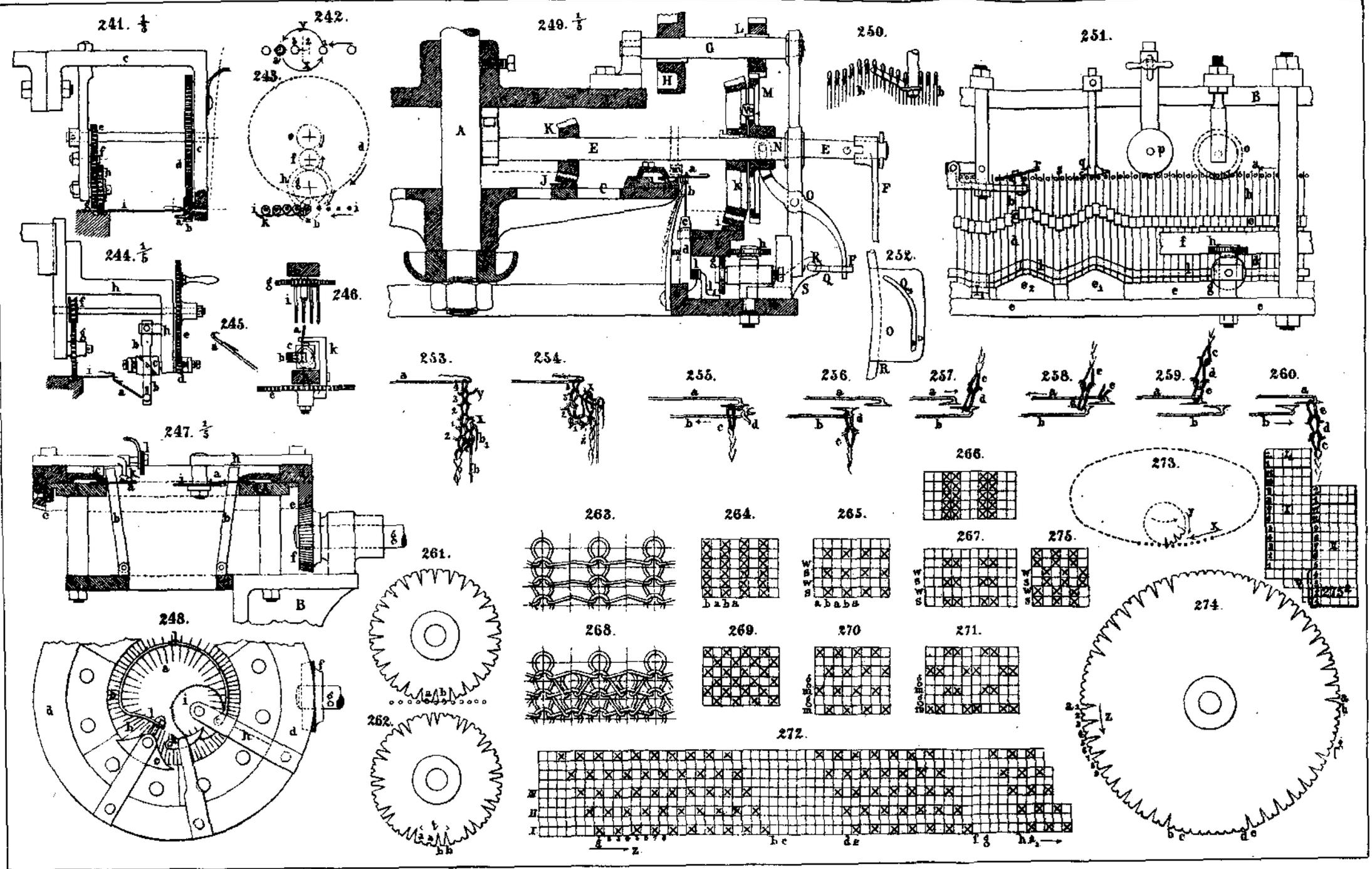
	Стр.
4. Французский круглый станок для изготовления настоящего накладного товара . . . . .	84
dd) Передача и останов французских круглых кулирных станков . . . . .	85
б) Английские круглые кулирные станки . . . . .	87
aa) Английские круглые кулирные станки с обыкновенными крючковыми иглами . . . . .	87
1. Английский круглый станок с неподвижными крючковыми иглами . . . . .	87
1А. Английский круглый станок для начеса . . . . .	95
2. Английский круглый станок с подвижными крючковыми иглами . . . . .	95
bb) Английские круглые кулирные станки с язычковыми иглами для изготовления гладких товаров . . . . .	96
3. Английский круглый станок для изготовления цветных узоров . . . . .	99
cc) Английские круглые кулирные станки для выработки вязальных узоров . . . . .	100
1. Английский круглый станок для двулицевых и фанговых товаров . . . . .	100
1А. Английский кругло-ластичный станок с обыкновенными крючковыми иглами . . . . .	100
1В. Английский кругло-ластичный и фанговый станок с язычковыми иглами . . . . .	104
Изготовление двухизнаночного товара на английских круглых станках . . . . .	113
dd) Привод и выключение английских круглых станков . . . . .	114
с) Немецкий круглый кулирный станок . . . . .	114
ee) Производительность круглых кулирных станков . . . . .	116
ВВ. Плоские механические кулирные станки . . . . .	119
a) Плоские механические кулирные станки для вязания гладких товаров . . . . .	122
aa) Плоские механические кулирные станки с горизонтальными иглами . . . . .	123
a <sub>1</sub> ) С неподвижными иглами . . . . .	123
Станок Лико Бартон . . . . .	123
Станок Бергело . . . . .	131
Станок Брауэр и Людвиг . . . . .	134
b <sub>1</sub> ) Плоские механические кулирные станки с горизонтальными иглами и подвижным игольным брусом . . . . .	135
Станок Педжета . . . . .	135

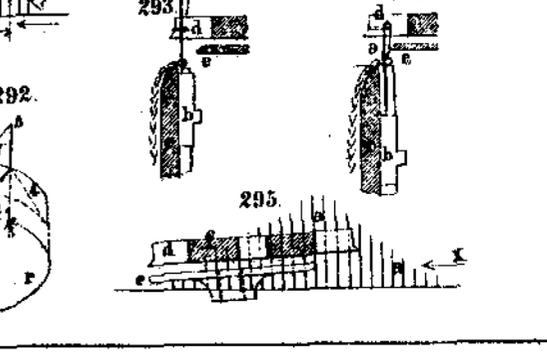
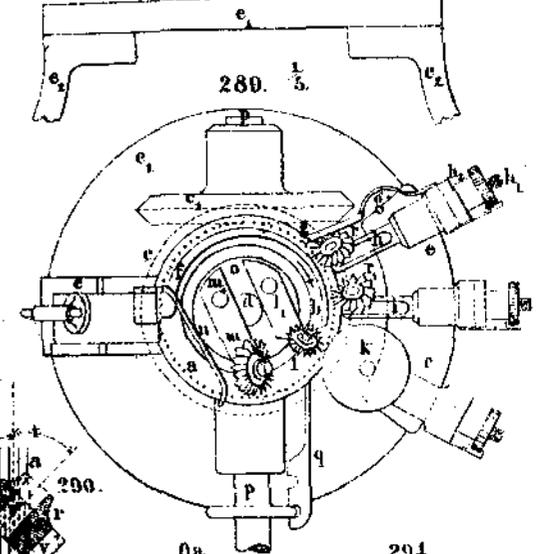
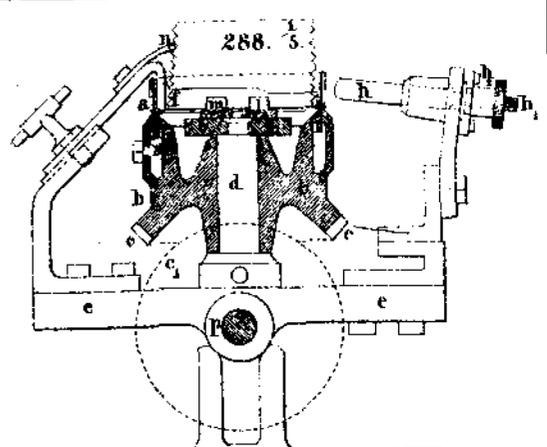
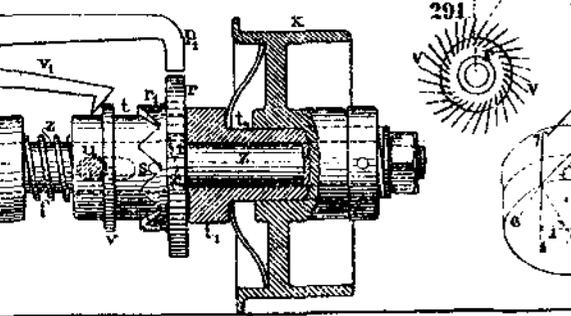
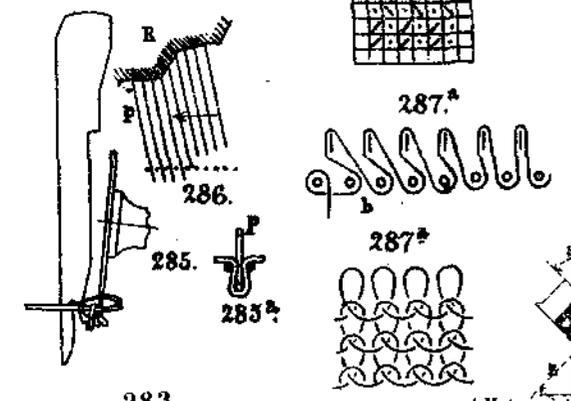
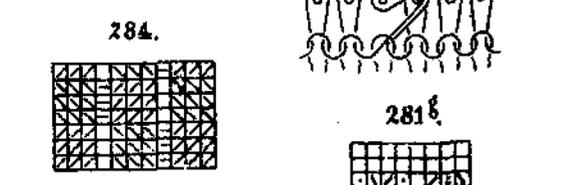
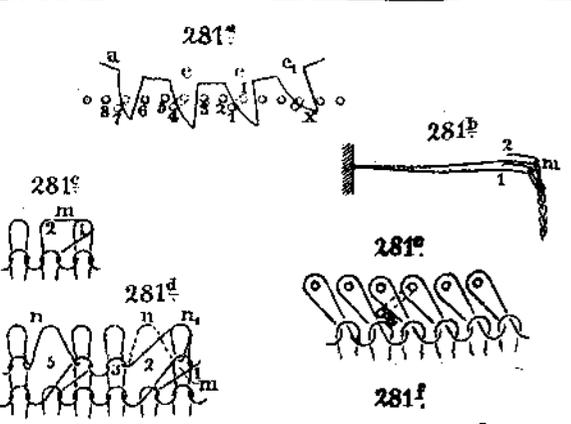
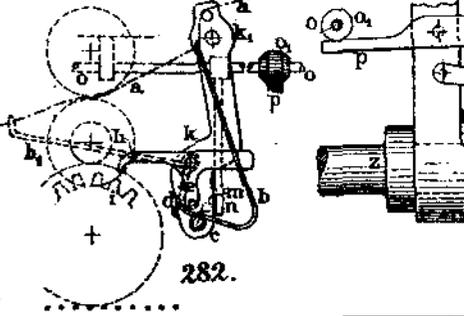
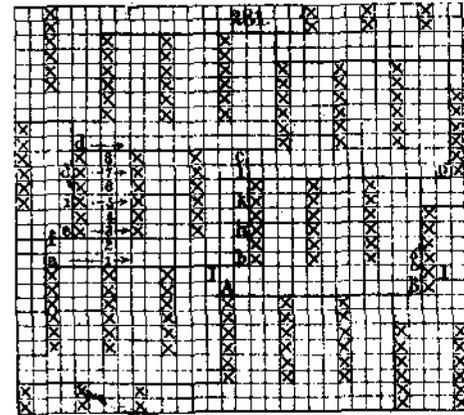
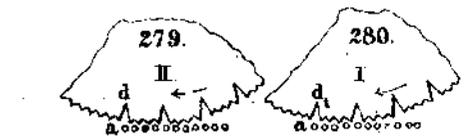
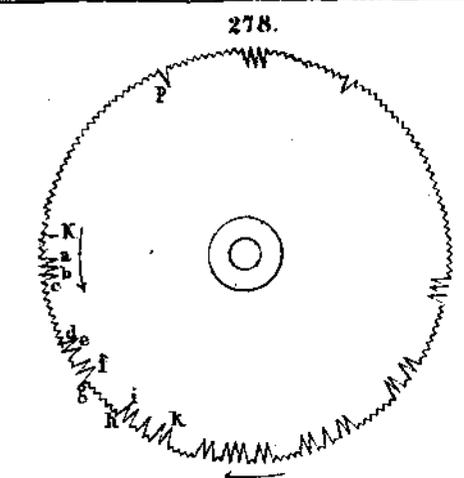
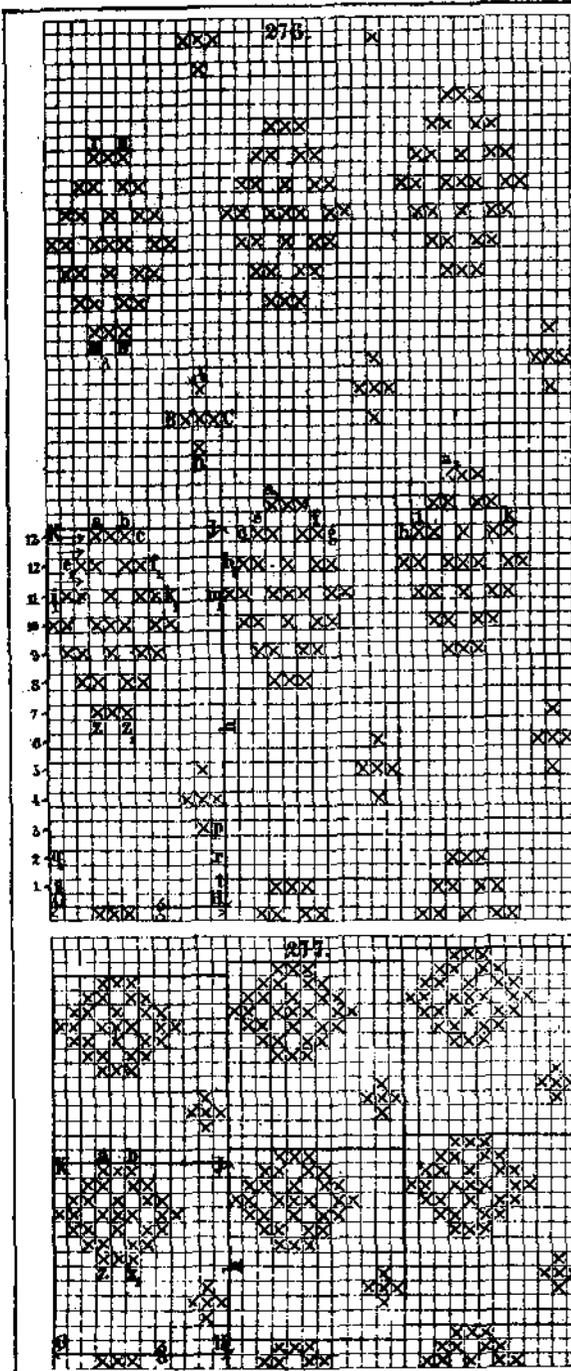
	Стр.
Станок Гильшера . . . . .	146
с <sub>1</sub> ) Плоские механические кулирные станки с горизонтальными отдельно подвижными иглами . . . . .	146
bb) Плоские механические кулирные станки с вертикальными иглами . . . . .	147
а <sub>1</sub> ) С неподвижными иглами . . . . .	147
б <sub>1</sub> ) С подвижным игольным бруском . . . . .	148
Станок Коттон . . . . .	148
с <sub>1</sub> ) Плоские механические кулирные станки с вертикальными отдельно движущимися иглами . . . . .	154
Плоские механические кулирные станки для вязания товара с подкладкой . . . . .	155
Плоские механические кулирные станки для вязки цветных узоров . . . . .	155
б) Плоские механические кулирные станки для выработки вязальных узоров . . . . .	158
aa) Плоские механические ластичные и фанговые станки . . . . .	159
bb) Прессовые узоры плоских механических станков . . . . .	166
cc) Петлиновые или ажурные — машинные узоры плоских станков . . . . .	169
dd) Накладные узоры плоских станков . . . . .	171
<b>В. Механические осново-вязальные станки . . . . .</b>	<b>173</b>
<b>АА. Круглые кеттенштули . . . . .</b>	<b>174</b>
<b>ВВ. Плоские механические кеттенштули . . . . .</b>	<b>176</b>
а) Кеттенштули для изготовления гладкого товара . . . . .	176
б) Плоские механические кеттенштули для выработки вязаль- ных узоров . . . . .	189
aa) Ластичный и фанговый узоры на механических кеттен- штулях . . . . .	189
bb) Прессовые узоры на механических кеттенштулях . . . . .	196
cc) Петлиновые узоры на механических кеттенштулях . . . . .	197
dd) Накладные узоры на плоских кеттенштулях . . . . .	197
ee) Жакардовые узоры на механических кеттенштулях . . . . .	198
с) Жакард-Рашель машина . . . . .	199
а <sub>1</sub> ) Узор образуется вследствие однократного покрытия отвер- стий филета . . . . .	201
б <sub>1</sub> ) Узор получается оттого, что отдельные филетные отверстия покрываются в каждом петельном ряду накладными нитями . . . . .	204
с <sub>1</sub> ) Узор образуется вследствие увеличения отдельных филет- ных отверстий . . . . .	205

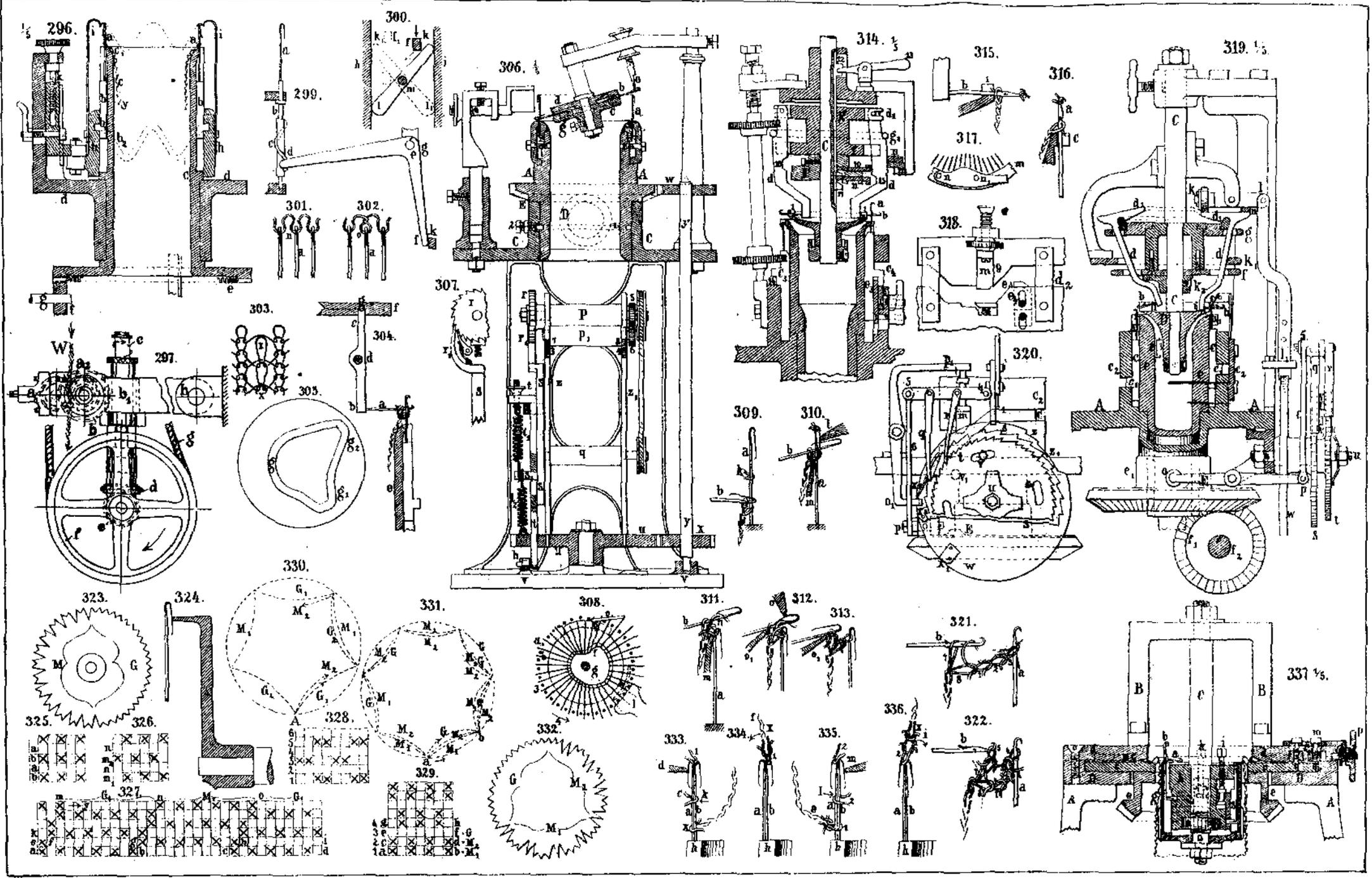
	Стр.
<b>Скорость работы плоских механических станков.</b>	205
С. Вязальные машины . . . . .	211
АА. Кругло-вязальные машины . . . . .	215
I. С ручным приводом.	
1. Машина Креселя . . . . .	215
2. Кругло-вязальная машина Дальтона . . . . .	215
3. » » » Мак Нэри . . . . .	215
4. » » » Бикфорда . . . . .	219
5. » » » Грисвольда . . . . .	220
6. » » » Крестоффера . . . . .	221
II. Автоматические кругло-вязальные машины.	
ВВ. Плоские вязальные машины . . . . .	227
I. Ручные машины.	
1. Вязальная машина Хинклей . . . . .	227
2. Плоская вязальная машина Кларка . . . . .	229
3. » » » Эйзенштука . . . . .	229
4. » » » Ламба . . . . .	230
II. Вязальные машины с механическим приводом . . . . .	
	247
Схематическое изображение товара при работе на чулочно- вязальных машинах . . . . .	250
Рис. к стр. 219, 238 и 248 . . . . .	252
Приложение — Атлас чертежей.	



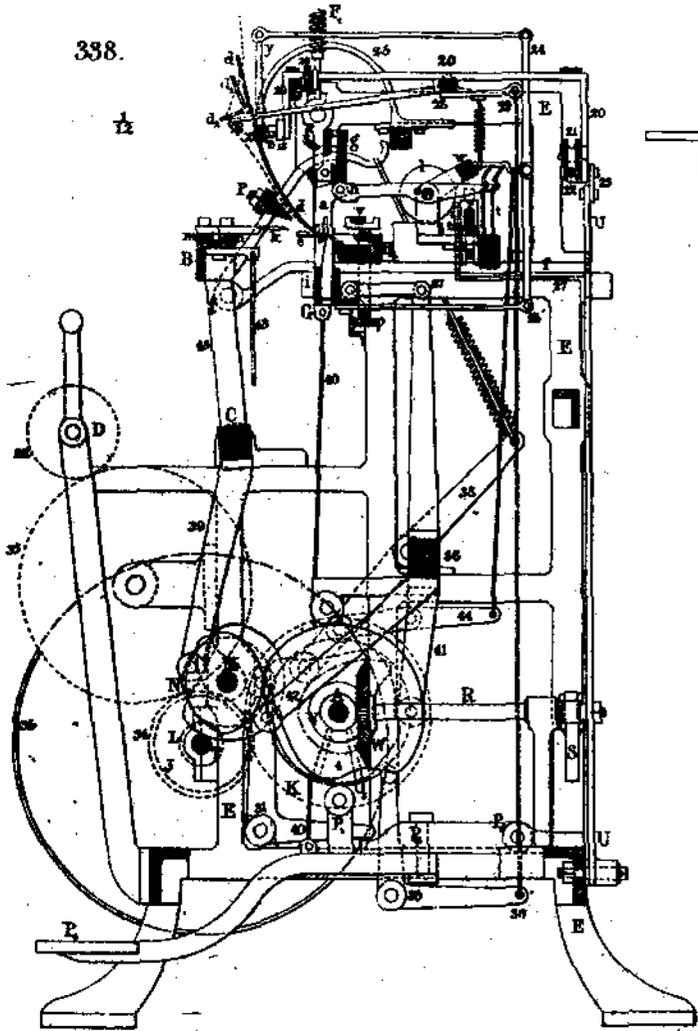




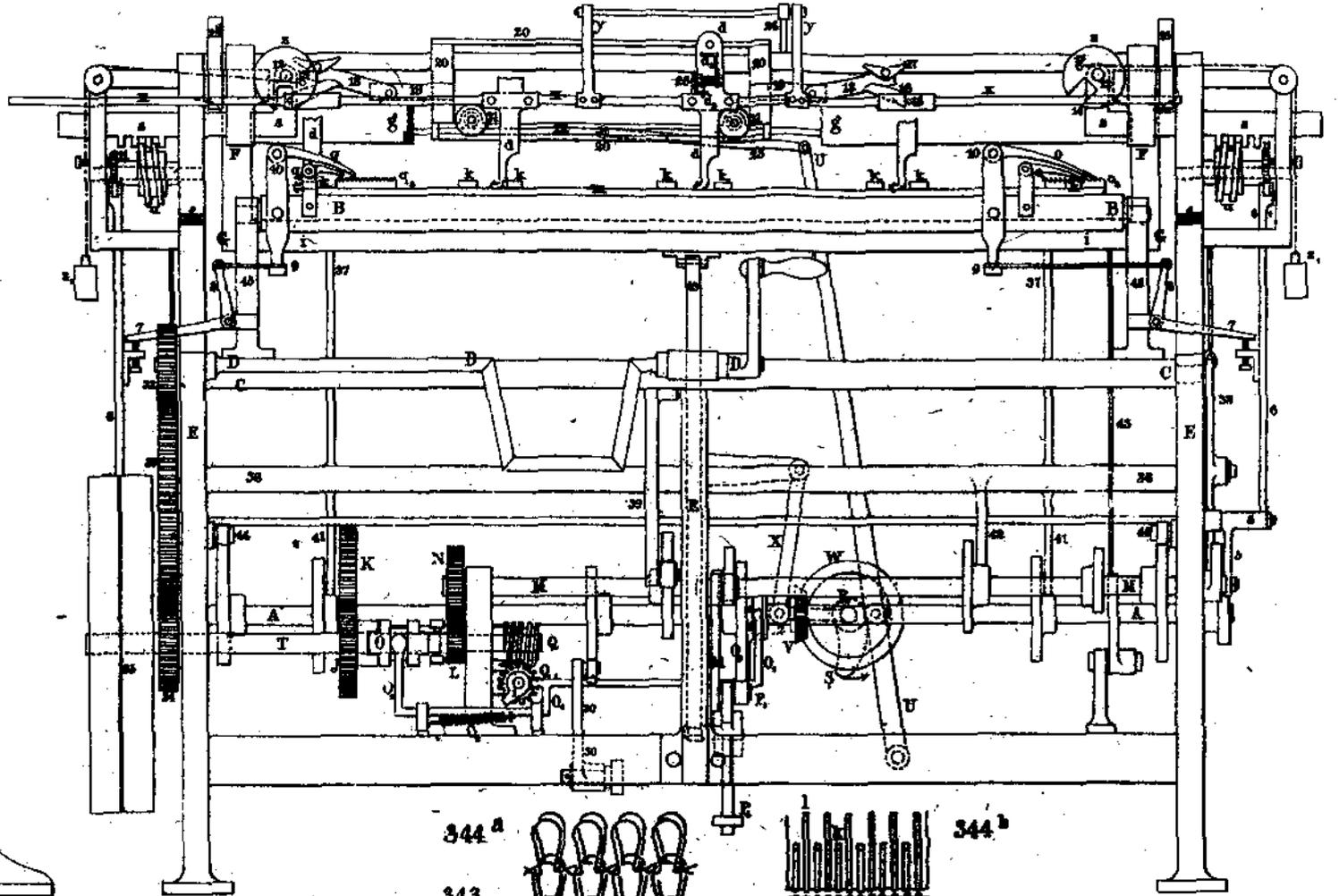




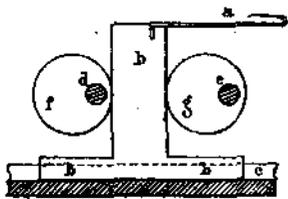
338.



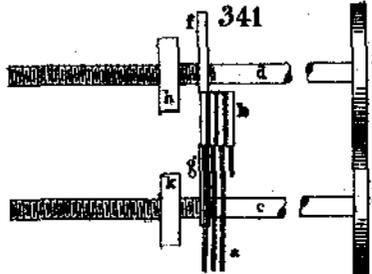
339. 1/2



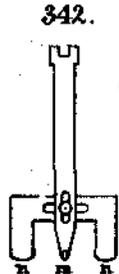
340



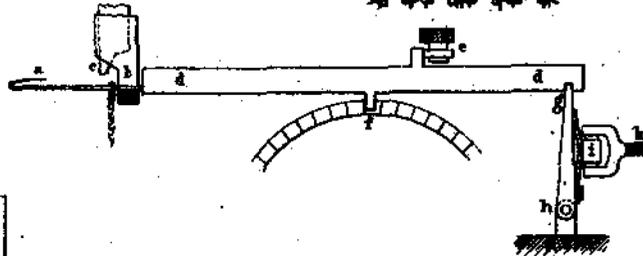
341



342.



343.



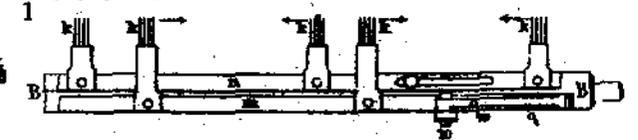
344<sup>a</sup>

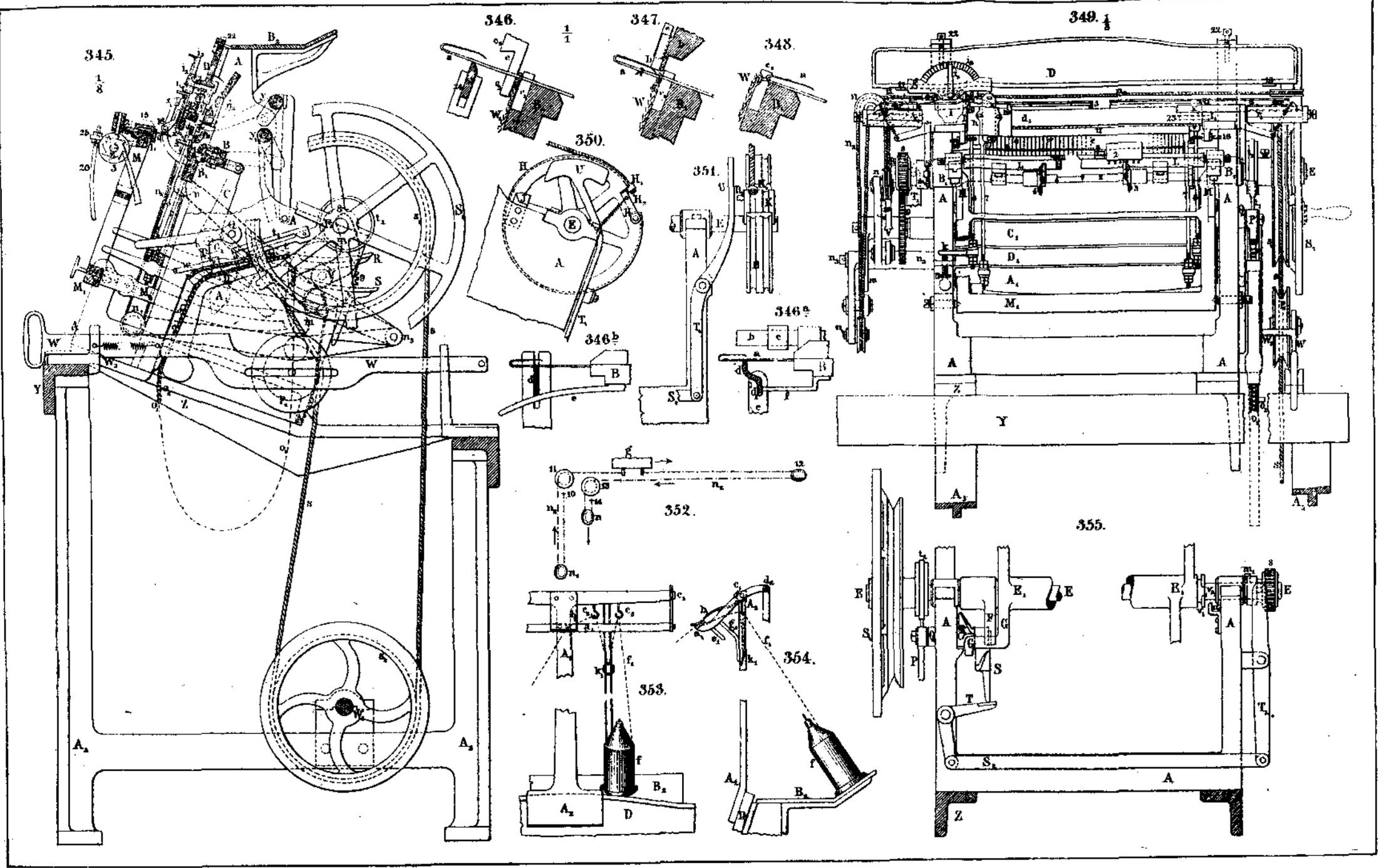


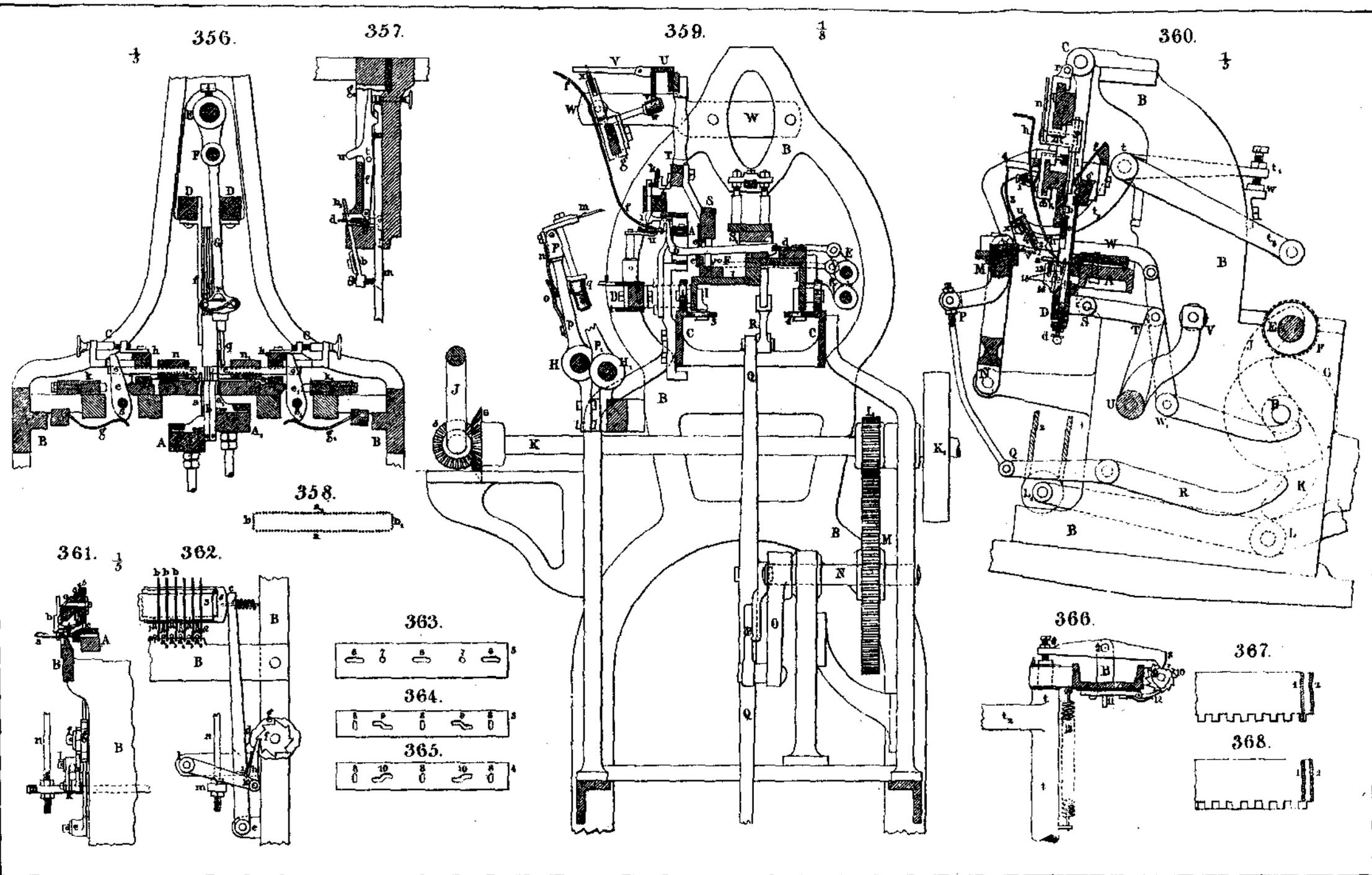
344<sup>b</sup>

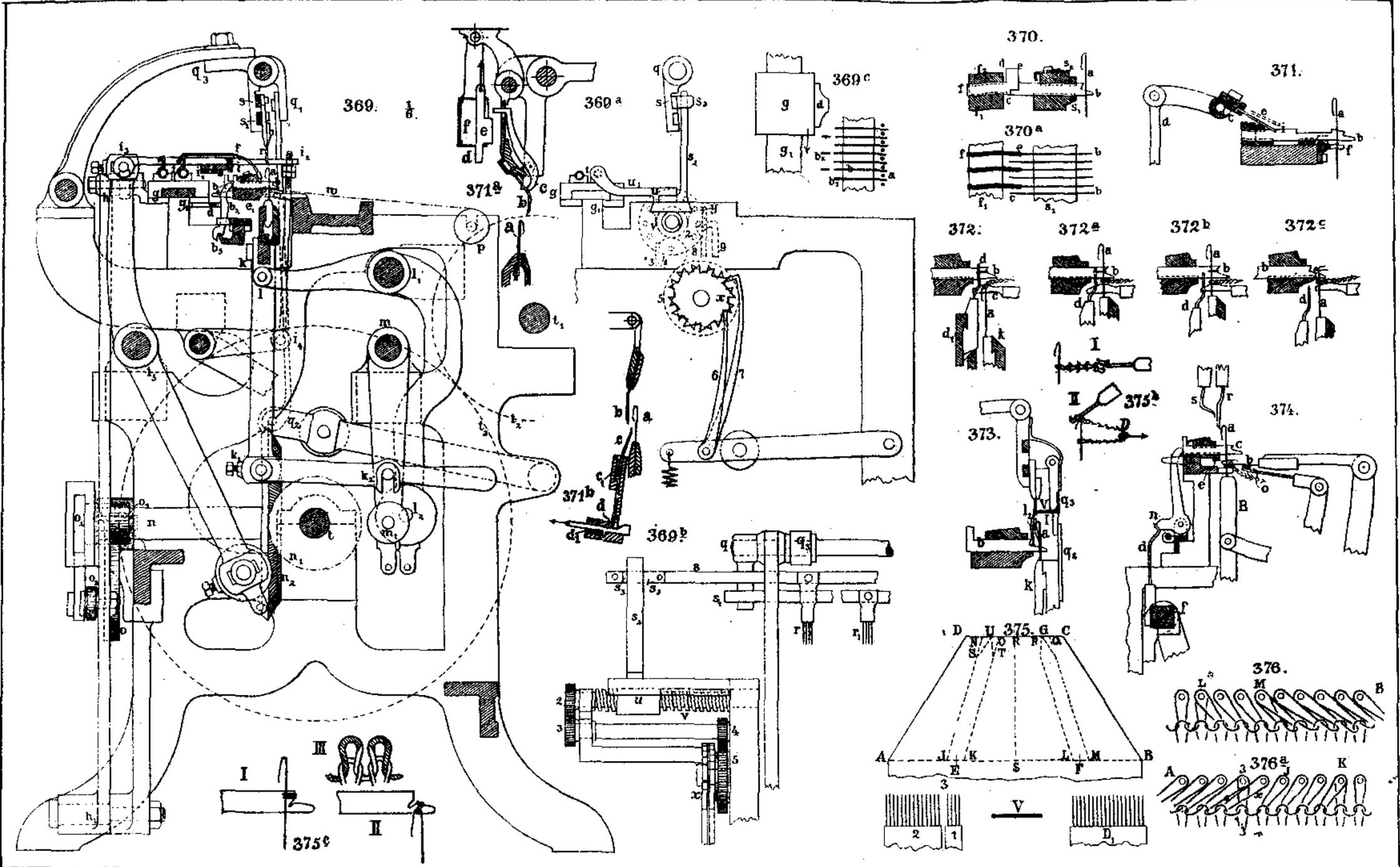


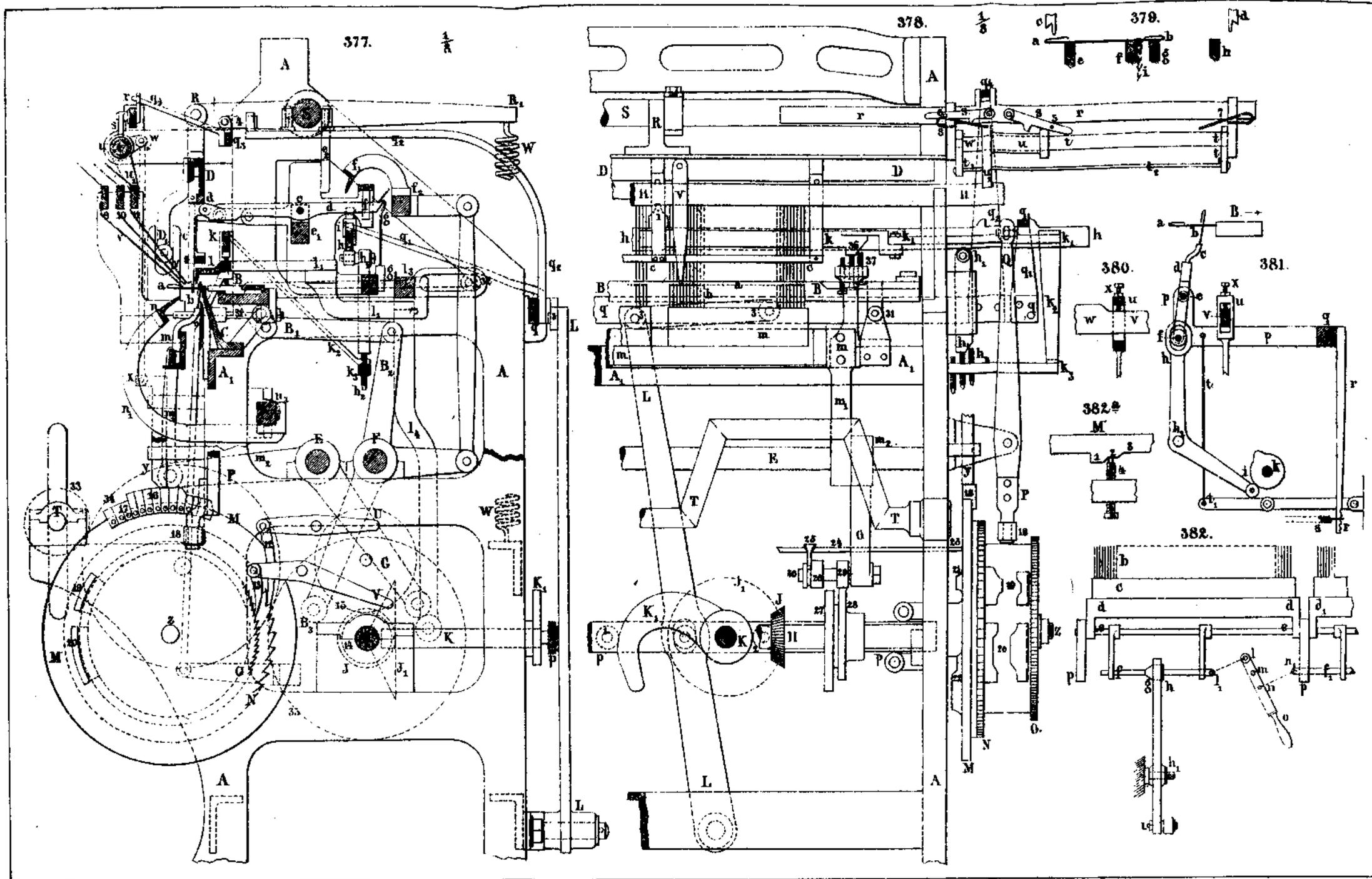
344<sup>c</sup>

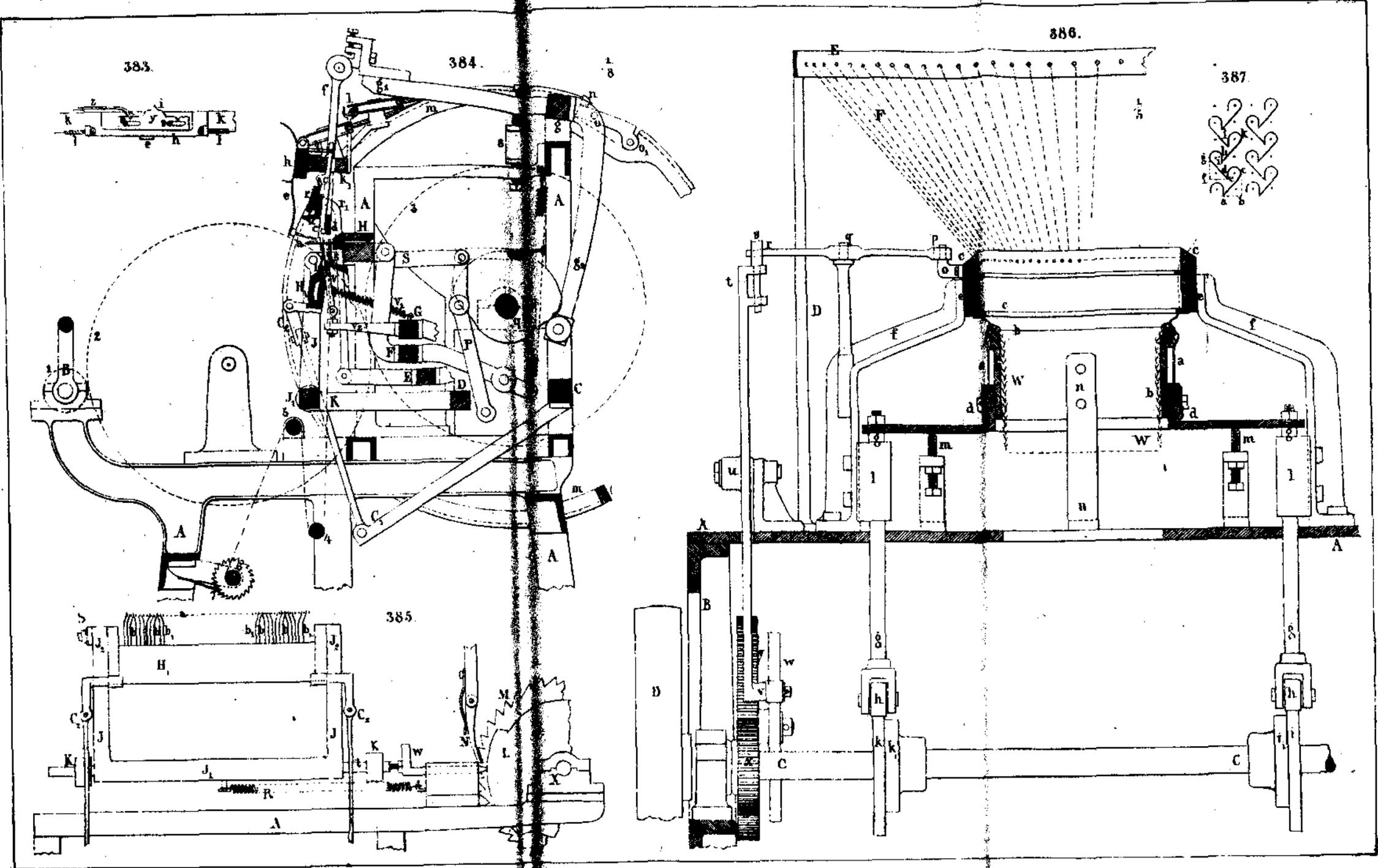


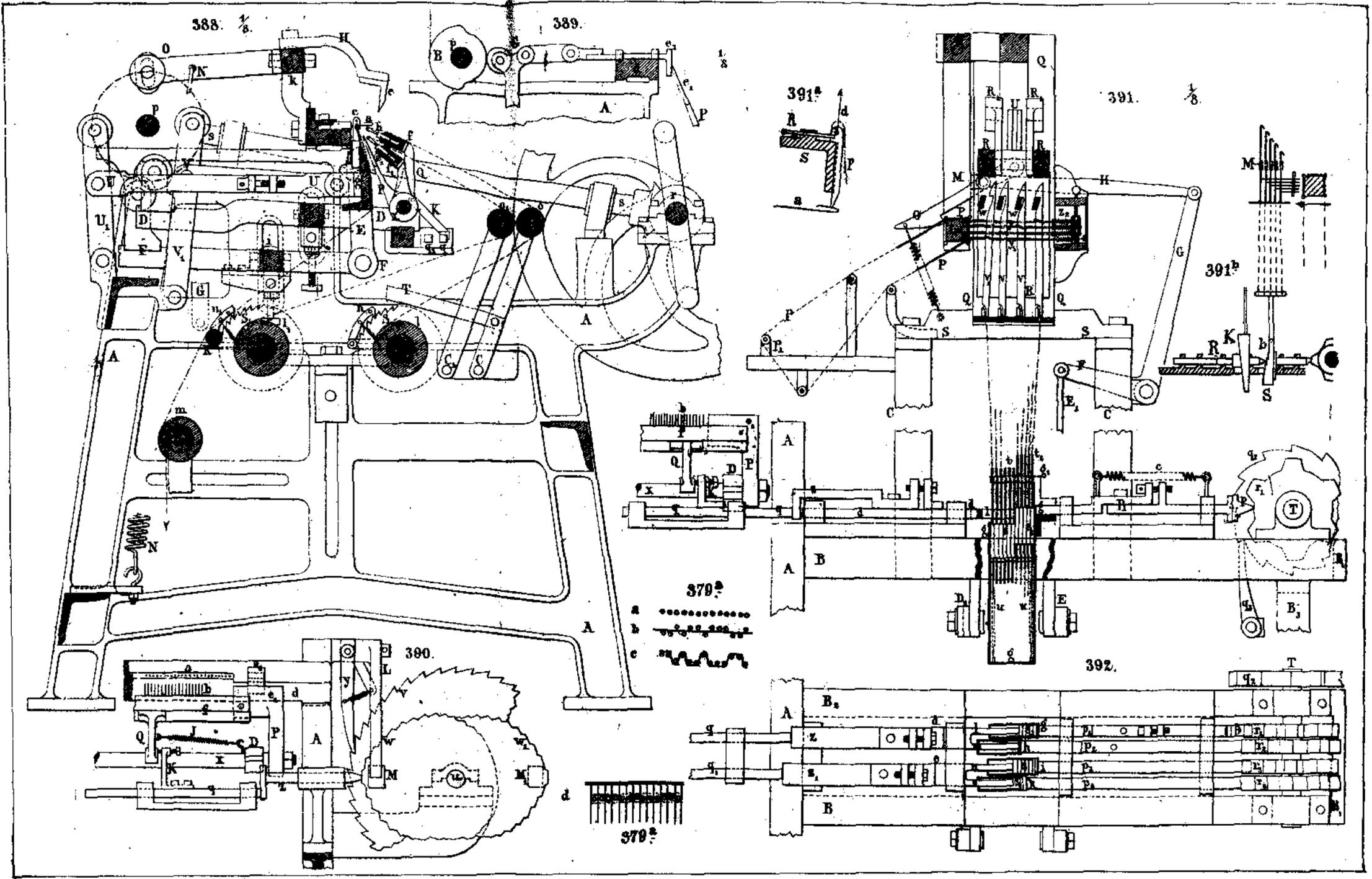


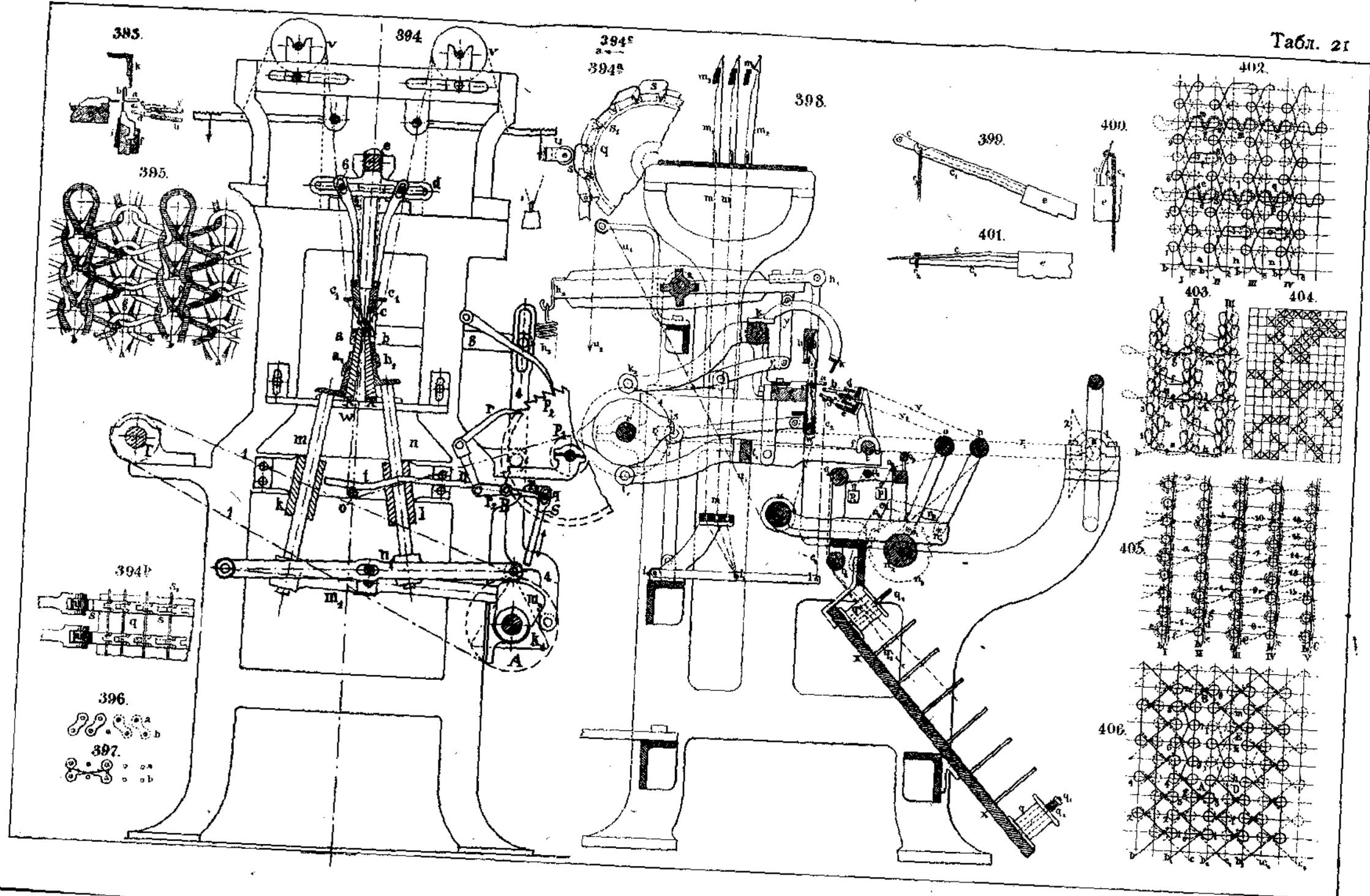












395

394

394<sup>e</sup>  
394<sup>b</sup>

398

399

400

401

402

403

404

405

406

394<sup>b</sup>

396

397

