

693694
8651
Т 37

БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА

МОНОГРАФИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ ПРОФ. А. А. ПРЕССА

ВЫПУСК 12-й

ИНЖ. Н. Н. ТЕТЕРЕВНИКОВ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

ВТОРОЕ ИЗДАНИЕ

с 127 фигурами

ГОСТРУДИЗДАТ
И
З
Д

693/694

Т 37

БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА

МОНОГРАФИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Под общей редакцией проф. А. А. ПРОВОСА

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА БССР
Минск двенадцатый

12608
ДЕП

11137
[Handwritten signature]

Иж. Н. Н. ТЕТЕРЕВИКОВ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА БССР

693/694

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА БССР

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА БССР

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА БССР

*

2-я типография
Транспечати НКПС.
Ленинград,
ул. Правды, 15.
Главлит № А 63829.
Тираж 10.000 экз.
Зак. № 3116. 8½ л.

ОТ РЕДАКЦИИ.

В предисловии к первому изданию монографии инженера Н. Н. Тетеревникова „Строительные работы“ было высказано мнение о том, что эта монография должна получить широкое распространение и сделаться руководством по технике безопасности для всех работников, так или иначе соприкасающихся с производством строительных работ. Указанное мнение подтвердилось в значительно большей степени, чем это предполагалось. Книга вышла в свет в июле прошлого года, и уже через несколько месяцев она разошлась и представляется необходимым ее переиздать.

Интерес к вышеназванной монографии объясняется, с одной стороны, бурным темпом индустриализации СССР и вытекающим отсюда широким развитием строительного дела в нашей стране, с другой — теми опасностями для жизни и здоровья рабочих, которыми сопровождаются работы в различных областях этого производства.

С опасностями и вредностями в строительном деле необходима решительная и неустанная борьба.

Проведению в жизнь всех мероприятий советской власти в области охраны здоровья трудящихся поможет пропаганда идей и сведений, изложенных в монографии „Строительные работы“.

Только путем вовлечения в борьбу с опасностями непосредственных работников строительного производства, мы сможем уменьшить до минимума эти опасности и в дальнейшем совершенно изжить их.

Автор находится в длительной заграничной командировке и не имеет возможности в настоящее время внести в монографию какие-либо серьезные изменения. Поэтому, с согласия автора, второе издание срочно выпускается к предстоящему строительному сезону с небольшими редакционными исправлениями.

Март 1930 г.

ВВЕДЕНИЕ.

Приступая к исследованию вопроса об охране труда и о технике безопасности в строительной промышленности, необходимо прежде всего выяснить, какие именно работы и специальности должны быть включены в круг намечаемого исследования. В этом отношении все работы, имеющие касательство к строительному делу, можно сгруппировать в несколько крупных объединений, а именно: а) надземного строительства, б) подземного строительства, в) гидротехнических сооружений, г) дорожного строительства и д) подсобных сооружений, частью связанных с производством и добыванием строительных материалов. Однако, в состав этих групп входит много однородных видов работ, вследствие чего удобнее знакомиться с вопросом, не придерживаясь такого группового деления, а рассматривать условия труда отдельных работ. Так, например, земляные работы производятся по всем перечисленным крупным подразделениям строительных работ; то же можно сказать о каменных, бетонных, плотничных и других работах, которые имеют лишь некоторые специфические особенности в зависимости от того, производятся ли они при надземном, гидротехническом или дорожном строительстве. С другой стороны некоторые работы представляют как бы общие комплексы, где отдельные виды работ должны быть рассмотрены в совокупности; к таковым, например, относятся: сноска зданий, перестройка строений и т. п. По этим причинам в дальнейшем изложении принята несколько иная группировка, нежели указанная выше, а именно: частью по характеру работ—сноска и разборка зданий, постройка зданий вновь, перестройка зданий, частью по отдельным видам работ—земляные работы и т. п. Вообще в настоящем очерке затронуты следующие работы: земляные работы, каменные, бетонные и железобетонные, камне-и плиточные, кессонные работы (работы в атмосфере сжатого воздуха), плотничные, столярные, кровельные, штукатурные, малярные, стекольные, канализационные, водопроводные, мостовые, асфальтовые и другие. Отдельные главы относятся к устройству лесов, транспорту материалов и санитарно-гигиеническим устройствам при строительных работах. Параллельно

с изложением сделаны ссылки на существующие обязательные постановления НКТ.

В отношении возможности правильной организации охраны труда и техники безопасности строительная промышленность представляет значительные отличия от других видов промышленности, как, например, от фабрично-заводской, и эти особенности в сильной степени затрудняют проведение соответствующих мер по охране жизни и здоровья работающих. В противоположность фабрикам и заводам, работающим главным образом на стационарном оборудовании, в строительстве приходится иметь дело с постоянно-меняющимся местом выполнения работ и постоянной сменой обстоятельств и условий работы по мере их продвижения как при новых постройках, или перестройках, так и при сломке или частичной разборке зданий. Разнообразие построек заставляет каждый раз принимать различные меры по охране труда и каждый раз начинать все с начала. В то время как на фабриках и заводах достаточно раз навсегда произвести установку различных приспособлений по технике безопасности и при бережном отношении они могут прослужить очень долго, на постройках необходимо постоянно преодолевать трудности организации в деле охраны труда и в устройстве приспособлений по технике безопасности. Рабочим и руководителям приходится каждый раз привыкать к новым условиям, и хотя это обычно занимает и немного времени, но все же имеет значение для безопасности работ. Процесс и обстановка работ постоянно меняются, так как работы продвигаются вперед очень быстро. Почти ежедневно, а иногда и чаще приходится вводить и устанавливать новые и снимать старые приспособления, охраняющие труд строительных рабочих; появляются новые леса, полулески, подмости, увеличиваются существующие, роются новые выемки, канавы. При наличии таких условий к руководителям строительства должны предъявляться особенно высокие требования в смысле знания и умения организовать мероприятия по охране труда и технике безопасности. К сожалению, в таких руководителях чувствуется у нас недостаток; по большей части налицо не только нет умения обслужить рабочих в указанном отношении, но нет и сознания необходимости и важности этого дела. Мероприятия по охране труда и требования общей или инспекции труда часто считаются обременительными, замедляющими успех работ, вызывающими лишние расходы, и встречают поэтому нередко сопротивление своему осуществлению со стороны администрации строительной организации, ведущей самые работы часто подрядным способом. Сами рабочие, глядя на такое отношение руководителей, постепенно привыкают смотреть на это дело как на помеху, тем более что, конечно, осуществление и соблюдение мер безопасности требует некоторого времени, которым так дорожат рабочие, исполняющие

по большей части работы по сдельному расчету. Так как по бытовым и экономическим условиям, говоря вообще, без сдельщины обойтись в настоящее время невозможно, то следует идти по пути усиления надзора со стороны инспекции труда как общей, так и специально технической и по пути убеждения рабочих в целесообразности мер безопасности и промышленной санитарии, в чем главную долю участия должны принять на себя, кроме той же инспекции, также профессиональные организации. Кроме того необходимо поднять квалификацию рабочих строительного дела и ввести хотя бы краткие курсы изучения профессиональных вредностей и опасностей и мер борьбы с ними.

Во всех этих отношениях нельзя сказать, чтобы у нас было все благополучно. Прежде всего квалификация строительных рабочих и десятников недостаточная. На ряду с обученными рабочими есть много малосведущих, случайных элементов из безработных, что составляет отличие строительного дела от фабрично-заводского и притом не в пользу первого. Причиной этому убыль квалифицированной рабочей силы после войны, до сего времени не возмещенная, и уход части строительных рабочих на фабрики и заводы. С другой стороны, отсутствуют школы ученичества для таких строительных профессий, как плотники, каменщики, бетонщики, железобетонщики, печники и другие. Меры к поднятию квалификации строительных рабочих намечаются сами собой — это развитие сети школ для подготовки среднего и низшего технического строительного персонала и школ ученичества. Кроме того, может принести пользу устройство при существующих музеях охраны труда отделов строительства, показательных установок моделей, плакатов и т. п.; открытие новых музеев, экскурсии на образцовые строительства и проч. Существенное содействие в этом отношении могли бы, конечно, оказать профессиональные организации.

Несмотря на то, что почти все строительство в настоящее время ведется госстройконторами, которые, казалось бы, должны быть заинтересованы в правильном с точки зрения безопасности трудящихся производстве строительных работ, — на самом деле часто наблюдается нарушение ими правил НКТ. Об этом свидетельствует то обстоятельство, что около 90% обнаруженных Московской инспекцией труда нарушений относится к госорганам.

При этом строительство ведется в атмосфере крайней спешки, вызванной несвоевременным началом работ, что опять-таки неблагоприятно отражается на их безопасности.

Если обратиться к надзору за строительными работами со стороны органов охраны труда, то можно констатировать, что он в большинстве случаев не специализирован и не достаточен.

Нужно, однако, отметить, что в последнее время внимание органов НКТ особо обращено на охрану труда при строительных

работах. Согласно циркуляру НКТ СССР от 26 III 27 г. в тех местах, где имеется крупное строительство, обслуживание строительных работ в летний период возлагается на определенных инспекторов труда, технических и санитарных.

Почин в этом отношении в главных наших центрах (Москва, Ленинград, Иваново-Вознесенск, Харьков, Свердловск и др.) уже сделан, так как за последние годы для проведения в жизнь указанных мер выделены специальные отдельные внеучастковые технические инспектора, которым вменено в обязанность посещение строек, притом главным образом крупных строителей. К этому мероприятию пришлось прибегнуть потому, что районные технические инспектора, будучи перегружены текущей работой по надзору на фабрично-заводских предприятиях, не могли уделять времени для наблюдения за строительством даже в пределах тех же фабрик и заводов, исполнявших у себя некоторые — иногда и крупные — строительные работы как по возведению новых зданий, так и по ремонту и реконструкции существующих.

К участию в техническом надзоре за строительными работами необходимо привлекать инженеров и техников строительной специальности. Кроме того, нельзя упускать из виду того, что — при современной все возрастающей механизации строительного дела и необходимости при крупном масштабе некоторых строителей в оборудовании при них различных подсобных мастерских — дело инспекторского надзора нередко переходит из чисто строительной специальности в обще-механическую, так что здесь является надобность как бы в двойного рода надзоре: обще-техническом и специально строительном.

Участие самих трудящихся масс в надзоре за соблюдением мер по технике безопасности при строительных работах является существенно необходимым и может во многом способствовать достижению большей безопасности при работах и сокращению числа несчастных случаев. Ц. К. строителей в мае 1926 г. обратился с циркуляром ко всем своим местным организациям о проведении в жизнь обязательных постановлений НКТ СССР о мерах безопасности при производстве строительных работ. Было предложено широко информировать рабочих о содержании правил путем вывешивания их в клубах, столовых, общежитиях и проч. и разъяснять их на докладах, собраниях, беседах, привлекая к этому инспекцию труда и технический персонал. Комиссиям по охране труда предложено производить систематический осмотр лесов, подмоостей, подъемных механизмов и проч. во время работ. В случае замеченных нарушений правил сообщать о них немедленно инспектору труда для принятия мер и привлечения к ответственности виновных. Кроме того, производить тщательное расследование всех без исключения несчастных случаев, выясняя причины, вызвавшие их.

Помимо, однако, указанных мероприятий важно, чтобы ни один рабочий не допускался к работе без предварительного ознакомления с возможными опасностями в предстоящей ему работе и указанием мер предосторожности. Не следует останавливаться перед наложением на рабочих взысканий за несоблюдение надлежащих мер предосторожности. При постройках должны быть выработаны правила внутреннего распорядка и инструкции или перечень конкретных мероприятий, которые должны соблюдать рабочие на тех или иных работах в целях безопасности.

Надзор за строительством осуществляется, кроме органов охраны труда, также и управлениями областных, окружных, районных и городских инженеров, при чем этому общему техническому контролю подлежат все постройки и сооружения за исключением изъятых из ведения исполкомов специальными постановлениями высших органов управления республики или особыми положениями о ведомствах. Этот общий технический контроль выражается в наблюдении за осуществлением общих норм и местных обязательных постановлений по строительной, пожарной и санитарно-технической частям как при утверждении проектов, так и при производстве работ. При этом главным образом агенты технического контроля должны иметь наблюдение за тем, чтобы постройки осуществлялись согласно утвержденным проектам и расчетам; однако, эти органы могут, конечно, оказать существенное содействие в деле соблюдения правил безопасности работ, так как им предоставлено право в исключительных случаях—при явной угрозе общественной безопасности—даже приостанавливать производство работ. Очень важно и то, что в отношении производителей работ, проявивших явную техническую неумелость и небрежность, управлениям инженеров вменяется в обязанность возбуждение перед исполкомами вопроса о принятии соответствующих мер.

Таково положение дела в СССР в настоящее время.

Глава I.

ТРАВМАТИЗМ ПРИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ.

Причины несчастных случаев в строительной промышленности группируются по материальным признакам следующим образом: 1) обвалы выемок, лесов, лестниц, стремянок и других подобных приспособлений, вызванные неисправностью этих устройств, 2) обвалы отдельных частей зданий и целых строений, 3) падение рабочих с лесов, стремянок, приставных лестниц, крыш, башен и т. п., вызванные недостатком ограждений, 4) падение в неогражденные углубления, люки, проемы, 5) падение рабочих на ровном месте, 6) падение с высоты различных предметов и материалов, 7) перемещение, подъем, переноска, перевозка, разгрузка и нагрузка строительных материалов и предметов, идущих на постройку, 8) повреждения от выступающих острых предметов, гвоздей, щепок и проч., причиняющих колотые и рваные раны, 9) применение неисправных или непрочных инструментов: молотков, кувалд, лопат, долот, топоров и проч., 10) повреждения и травмы, причиняемые трансмиссиями, двигателями, движущимися частями исполнительных механизмов, 11) ожоги от раскаленных и расплавленных металлических частей и материалов, 12) взрывы, 13) работы с некоторыми ядовитыми веществами, например, в малярном деле, 14) удары о предметы (балки, перекладины, выступающие части лесов и строений и т. п.).

Статистические сведения о количестве несчастных случаев в строительном деле и распределении их по роду ремесл и причинам в СССР далеко недостаточны и разрознены. Можно сказать, что постановка этой статистики на правильных основаниях у нас только начинается. В значительной мере учет несчастных случаев и профзаболеваний в строительной промышленности затруднен временным, часто краткосрочным характером работ, переменным составом рабочих и администрации, частой переменой места работы и недостатком сил технической и санитарной инспекции для регистрации и расследования несчастных случаев и профзаболеваний и обработки накапливающегося материала. Между

тем без такого учета, выявления доминирующих причин, распределения по категориям несчастных случаев и их подробного и тщательного изучения, конечно, чрезвычайно трудно сознательно бороться с этим злом.

Более подробная разработка произведена Московской страхкассой ¹⁾ за сезон (май—ноябрь) 1927 г. На 10 крупных постройках, по которым была произведена разработка материалов, с 9976 „полными“ рабочими, было учтено несчастных случаев: по данным страхкассы—2225, а по данным инспекции труда—1371. Таким образом, по данным страхкассы, на 1000 полных рабочих приходилось 222 н. сл. По тяжести несчастные случаи распределялись следующим образом: с постоянной утратой трудоспособности—0,2%, с временной утратой трудоспособности—97,7%, с неизвестным исходом—2,1%. Средняя потеря трудоспособности равнялась 8,7 календарного дня.

По материальным причинам можно было произвести разработку только 1292 несчастных случаев, по которым имелись соответствующие сведения. На подъемные механизмы приходится 1,5% общего числа несчастных случаев, исполнительные механизмы—0,6%, ручные инструменты—21,4%, ядовитые и едкие вещества—3,9%, нагретые и расплавленные вещества—0,4%, горячие и огнеопасные вещества—1,3%, отлетание частей исполнительных механизмов и инструментов—1,4%, падение предметов и обрушение сооружений—9,4%, падение рабочих—8,2%, удары и ушибы о предметы—14,8, поднятие и переноска тяжестей—34,8%, ручная работа без инструментов—2,2% и прочие причины—0,1%.

По данным Областной кассы социального страхования Сев.-зап. области в Ленинграде, в строительном деле число несчастных случаев (травм) на 1000 человек было в 1925/26 г.; профессиональных 120, бытовых 168, а в 1926/27 г.—травм на производстве 218 (18,2 в месяц) и т. п. Разнообразие этих цифр может служить показателем того, что на них нельзя вполне полагаться: во всяком случае можно думать, что частота несчастных случаев в строительном деле ближе к высшему пределу и, вероятно, составляет около 250 в год на 1000 рабочих.

Можно считать хорошим признаком то, что громадное большинство несчастных случаев относится к числу легких; так, например, в Москве из 3279 учтенных случаев в 1925/26 г. тяжелых было 36, а смертельных 15 (0,2 на 1000 рабочих). Тем не менее среднее число дней болезни на один несчастный случай было довольно велико и, по сведениям Кассы соцстраха в Ленинграде, составляло 12,1 для производственных несчастных случаев и 13 дней для бытовых случаев. Из 5175 случаев, учтенных в 1926/27 г.

¹⁾ Социальное страхование в Московской губернии. Статистический Сборник. Изд. Мосгубкомсоцстраха. 1928 г.

в Москве, тяжелых было 78 и со смертельным исходом 15 (0,17 на 1 000 рабочих).

Если сравнить эти отрывочные пока сведения с данными германских касс социального страхования и двенадцати германских строительных товариществ по страхованию от несчастных случаев, то оказывается, что в Германии число несчастных случаев несравненно ниже и, кроме того, после войны оно упало; так, например, в 1913 г. на 1 000 застрахованных пришлось 41,5 несчастных случаев, а в 1924 г. — 37,6, число же смертных случаев там больше и в 1913 году равнялось 0,61 на 1 000 застрахованных, а в 1924 г. — 0,51 на 1 000. Эти германские цифры относятся, однако, только к случаям заявленным, а какое число случаев осталось неучтенным, — нам неизвестно. Германские власти считают все же положение дела для строительной промышленности довольно благоприятным, тем более, что относительное число несчастных случаев в строительстве (на 1 000 рабочих) все идет на убыль. Число заявок о таких случаях, хотя и признается большим, но само по себе оно еще ничего не говорит об опасностях строительного дела, потому что, благодаря постоянным требованиям страховых товариществ, предприниматели постепенно приучились сообщать о самых незначительных случаях, происшедших с застрахованными рабочими, хотя бы даже не было никаких последствий, никакой потери трудоспособности. Заявки, конечно, признаются необходимыми, так как ни в коем случае нельзя предоставить самим предпринимателям судить о том, насколько тяжелы последствия несчастных случаев, хотя бы даже самых незначительных, и в зависимости от этого заявлять о них или не заявлять.

Можно все же считать за несомненный факт, что число несчастных случаев у нас значительно опережает немецкие цифры, что объясняется в общем новизною правильной постановки у нас дела охраны труда, в особенности в строительной промышленности, и теми благоприятными результатами, которых добились германские строительные страховые товарищества в деле постановки у себя охраны труда.

Если теперь сравнить те отрывочные сведения, которые мы имели о числе несчастных случаев в русских условиях строительства, с числом тех же случаев в других отраслях промышленности СССР, в которых учет их уже давно поставлен на более правильных основаниях, то оказывается, что травматизм у строителей больше, чем во многих других отраслях промышленности, и что в этом отношении строительное дело стоит на одном из первых мест.

То же наблюдается и в других странах: например, во Франции в 1925 г. общее число несчастных случаев при разных работах было зарегистрировано кругло в 170 000 из коих со смертельным исходом 956; из этих последних 104 было по домостроению; число

это больше, чем в судостроении, металлургическом производстве, текстильной промышленности, электроустановках и других.

Если распределить несчастные случаи по причинам, зависящим или независящим от воли человека, то оказывается, что в строительной промышленности Ленинграда за 1925-26 г. на чистую случайность приходится 20%, на неосторожность потерпевших и других рабочих 20%, на необученность рабочих 4%, на остальные причины, зависящие от работающих, 4%, на недостаток надзора и инструктирования 61,2%, на неправильную организацию работ 5%, на нарушение обязательных постановлений по технике безопасности около 40%. Таким образом, больше половины несчастных случаев происходят от причин, лежащих в администрации работ, немного более одной пятой зависит от рабочих, одна пятая — от случайности. В частности от спешности работ, которая может зависеть как от администрации, так и от самих рабочих, понукаемых сдельщиной, зависит больше 2% несчастных случаев, но можно думать, что значительная часть и тех происшествий, которые отнесены к чистой случайности и занимают 20% общего числа, в немалой степени могли зависеть от спешки в работе. В Германии определенно отмечено, что сдельщина ведет к увеличению числа несчастных случаев, и потому для некоторых производств она совершенно исключается. Так, германскими правилами о мерах безопасности при строительных работах запрещается применение сдельщины при работах, требующих от работников соблюдения особых предосторожностей в предупреждение несчастных с ними случаев, как, например, соединение железных частей при сборке металлических конструкций, все кровельные работы, работы на приставных лестницах и на лесах лестничного типа, работы в непосредственной близости к проводам высокого напряжения, а также все работы, производимые при искусственном освещении.

В общем, даже при неполноте имеющихся статистических данных можно утверждать, что травматизм у нас на строительных работах весьма велик, и как раз эта неполнота данных только может служить к подтверждению этого положения. Этот вывод является еще дополнительным подкреплением в ряде соображений о необходимости заострять внимание на принятии всех возможных предохранительных мер для достижения той степени безопасности строительных работ, какая только доступна по современному состоянию техники.

Глава II

ОБЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ.

Приступая к работам по постройке зданий и сооружений, а также и к земляным или иным работам строительного характера, предприятия, учреждения или отдельные лица обязаны до начала работ озаботиться предоставлением всем работникам -- привозным, приезжим, а также из числа местных жителей, проживающих далее 10 километров от места работы, -- помещений для жилья при отсутствии удобных организованных сообщений.

Существуют особые временные правила об устройстве и содержании временных жилых помещений для рабочих (от 23 июля 1923 г.), но для строительных рабочих допускается отступление от этих правил и размещение их в течение летних месяцев в палатках военного образца, летних досчатых бараках или тому подобным помещениям, с тем чтобы это жилье было устроено в сухом месте, не было бы углублено в землю, стены и крыша должны быть плотны и достаточно защищены от ветра, зноя, дождя и холода; помещения должны быть освещены снаружи окнами, при чем отношение площади пола к площади окна не должно быть более 12; пол должен быть утрамбован, выровнен и приподнят над почвой не менее 20 сантиметров; на каждого помещающегося в палатке должно приходиться не менее 10 куб. м воздуха. Рабочим должны быть предоставлены койки и постельные принадлежности (тюфяк и подушка), устройство же сплошных нар не разрешается.

Для приготовления и приема пищи должны быть устроены отдельно кухни, столовые с кубами для кипячения воды, хотя бы в палатках или под навесами, достаточно защищающими от дождя, ветра и пыли; должны быть устроены помещения для хранения продуктов.

При жилых помещениях и столовых должны быть устроены приспособления для умывания и сушки одежды вне спален и помещений общего пользования. Рабочие должны быть обеспечены водой надлежащего качества и в достаточном количестве.

Должны быть устроены особые отхожие места, при чем разрешается также устройство напольных отхожих мест с зарытием нечистот в землю, с тем чтобы зловоние не достигало жилья и места работы и чтобы не загрязнялись общественные водоемы.

Помещения для скота, а также места хранения навоза и отбросов должны быть удалены от жилых помещений на расстояние не менее 32 м.

Строительным рабочим должна быть обеспечена возможность пользования баней и стиркой белья не реже раза в неделю.

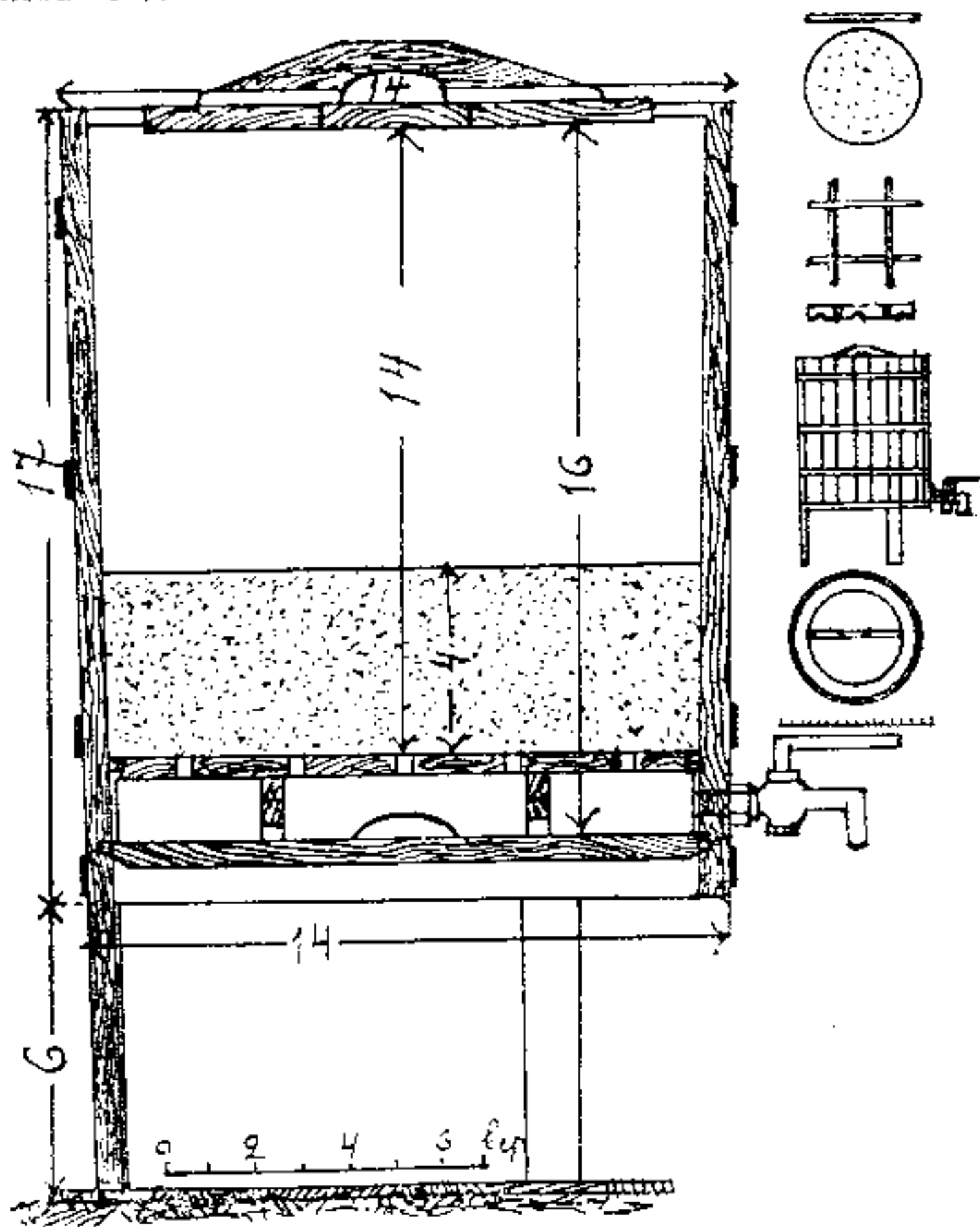
Президиум Моссовета требует на постройках с числом рабочих более 100 устройства типовых разборных барачков с числом рабочих не более 106 человек на один барачок; при расчете площадей принимается 3,4 кв. м площади пола на живущего и по 0,45 кв. м площади кухни на каждого рабочего; умывальни должны устраиваться из расчета 1 умывальник на 10 человек, а уборные 1 очко на 20 человек, писсуары устраиваются соответственно длине стульчаков.

В настоящее время строительные работы нередко производятся и в холодное время года, и в этих случаях необходимо озаботиться устройством или предоставлением приезжим рабочим или живущим далеко от места производства работ жилых помещений уже более капитального характера. Стены, потолки и крыши, а также полы должны быть плотными, построены из дурно проводящих тепло материалов — стены рубленные или из пустотелых камней или каркасные брусчатые с двойною обшивкою (снаружи и изнутри), с заполнением между обшивкою гарью или другим подобным материалом или с обшивкою по войлоку, оштукатуркою и т. п. Кубическое содержание помещений, отнесенное к одному живущему, должно быть увеличено до 15 куб. м воздуха в общих спальнях и до 30 куб. м в помещениях для семейных, при чем в жилых помещениях отношение световой поверхности окон к площади пола не должно быть менее 1:10. Все жилые помещения должны иметь отопление, обеспечивающее температуру не ниже +16°C. зимою; устройство металлических без футеровки печей и проведение через помещение железных труб не следует допускать, как негигиеническое. Устройство нар для спанья ни в коем случае не может быть допущено и каждому человеку должна быть предоставлена койка шириною 70 см, длиною 1,90 м высотой 0,5 м при расстоянии между койками не менее 35 см с боковых сторон и не менее 20 см у изголовья. Расстояние коек от наружных стен должно быть не менее 1 м.

Умывальни должны быть устроены из расчета 1 крана на 10 человек. Уборные, отдельные для мужчин и женщин, должны быть устроены не ближе 10 метров и не далее 20 метров от жилья и иметь число очков не менее одного на 15—20 человек. Выгребные ямы должны быть непроницаемы; при деревянных

срубах стены и дно их должны быть окружены слоем набитой жирной глины, толщиной не менее 35 см; потолок плотный из пластин должен быть снабжен лазом с плотной крышкой.

Для хранения вещей рабочих при жилых зданиях должны быть устроены особые помещения. Кухни, хлебопекарни, столовые, кладовые должны быть также в особых помещениях.



Фиг. 1. Песочный фильтр.

Вода, употребляемая для питья и приготовления пищи, должна быть доброкачественной, то есть прозрачной, бесцветной, без привкуса и запаха. Если вода берется из обыкновенного колодца, то сруб последнего должен быть сделан из плотно сколоченных брусьев, обложен с внешней его стороны песком и глиной и снабжен крышкой. От сруба должна быть устроена покатость к поверхности земли. При колодце должно иметься постоянное ведро для черпания, при чем из этого ведра ни в коем случае нельзя

поить скот. В общих помещениях и в местах скопления рабочих должна находиться кипяченая питьевая вода, ежедневно меняемая и хранящаяся в закрытых сосудах с кранами; при этих сосудах должны иметься кружки и посуда для слива недопитой воды.

Для кипячения воды очень хорошим приспособлением являются кипятильники Борю, Орлова и, в особенности, „Титан“, с холодильниками и без них, вполне оправдавшие себя, например, на железных дорогах. Доброкачественность воды, в отношении отсутствия в ней вредных примесей органического и минерального происхождения, а также болезнетворных начал должна быть предварительно установлена путем соответственных анализов и обследований. В случае присутствия безвредных примесей, дающих муть и сообщающих воде непрозрачность и окраску, необходимо прибегать к фильтрованию, для чего могут служить переносные или стационарные фильтры песчаные (английского или американского типа) или угольные (древесный толченый или пресованный уголь).

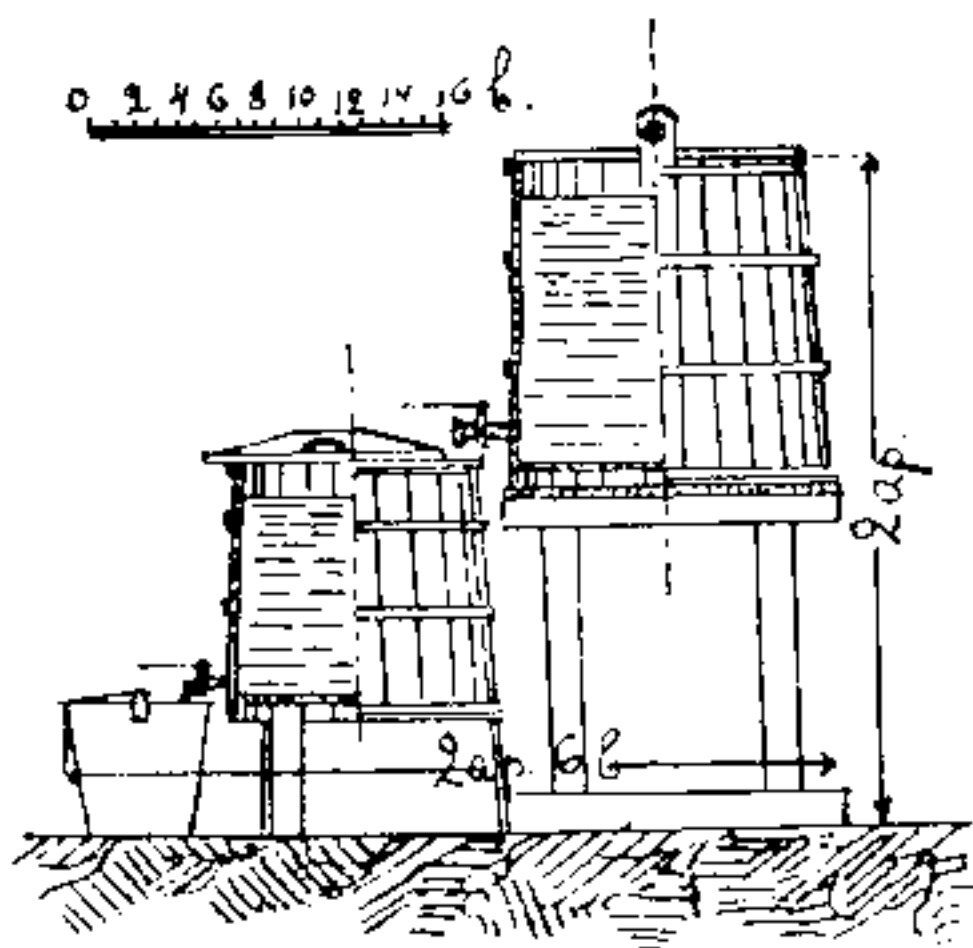
На фиг. 1 изображен простой песочный фильтр) состоящий из деревянного ушата на подставке с двойным дном (верхним дырчатом и нижним сплошным) и досчатой крышкой с прорезями для воздуха; на дно насыпается чистый песок слоем в 18—22 сантиметра. При высоте в 75 сантиметров и диаметре в 66 сантиметров емкость ушата — 185 литров. Производительность фильтра различная в зависимости от скорости фильтрации воды и степени ее загрязнения и мутности; при небольшой скорости в 0,1 м в час производительность равна 25 литрам в час, при скорости 0,2 м — 50 литров в час, при скорости 1 м — 250 метров в час. Скорость регулируется толщиной песчаного слоя и величиною зерен песка. Применяется также хлорирование при помощи хлорной извести; при содержании в продажной хлорной извести активного хлора в 25% и прибавлении 1 мг активного хлора на литр очищаемой воды, на литр воды потребуется 0,2 грамма 2-процентного раствора хлорной извести (по весу). Простейшее устройство для хлорирования (фиг. 2) состоит из двух баков равной емкости, расположенных один выше другого; в верхнем баке вода хлорируется раствором извести в течение 10—20 часов; к нижнему баку, куда сливается очищенная вода, подводится расхожая бочка и ушат. В верхний бак вода при большом расходе в несколько десятков-сотен ведер накачивается насосом, при небольших же расходах ушат наполняется вручную. Можно воду коагулировать для осветления ее и осаждения органических примесей. Для коагулирования 1 литра воды достаточно 0,8 грамм 10-процентного раствора серно-кислого глинозема в воде или 0,08 грамма на литр очищаемой воды. Устройство — подобно показанному на фиг. 2. Для коагулирования воды нужно с вечера налить воду в верхний бак или ушат

и подмешать раствор коагулянта (сернистого глинозема или квасцов), тогда к утру вода получится прозрачной.

Для небольших комнатных фильтров при водопроводных кранах, находящихся под напором, можно рекомендовать применение фильтров Беркефельда в виде фарфоровых (бисквитных) пустотелых свечей; фильтры эти чистятся щетками и промываются теплой водой, а затем время от времени подвергаются прокаливанию и затем промывке под напором, при чем отфильтрованные органические части уничтожаются, и свечи снова могут быть пушены в работу.

Если постройка производится в населенных местностях, где рабочие могут найти для себя сами жилые помещения, то строительная организация освобождается от обязанности постройки жилья, но на месте постройки должно быть

устроено особое помещение или барак, для при открытых работах на значительном расстоянии от больших помещений по необходимости, таких помещений, если бы найти убежище во время обеденного перерыва для приятия пищи. При этих помещениях необходимы комнаты (небольшие кладовки) для хранения принесенной провизии и посуды с небольшими ящичками. Желательны также индивидуальные шкафики для верхнего платья, надеваемого при холодной погоде, для пыльников и т. д. Площадь помещений для такого временного пребывания рабочих должна быть определена из расчета 0,75 кв. м, считая на всех занятых в смену рабочих; норма эта также дана в германских правилах о мерах безопасности и промышленной санитарии при производстве строительных работ. В холодное время года помещение для временного пребывания рабочих должно отапливаться; окна должны быть створные, с двойными рамами, допускающими проветривание помещений, оборудование должно состоять из достаточного числа столов и скамеек, водогрейного куба или кипяильника, очага для разогревания пищи. На содержание помещений в должной чистоте должно быть обращено особое внимание;



Фиг. 2. Установка для хлорирования или коагулирования воды.

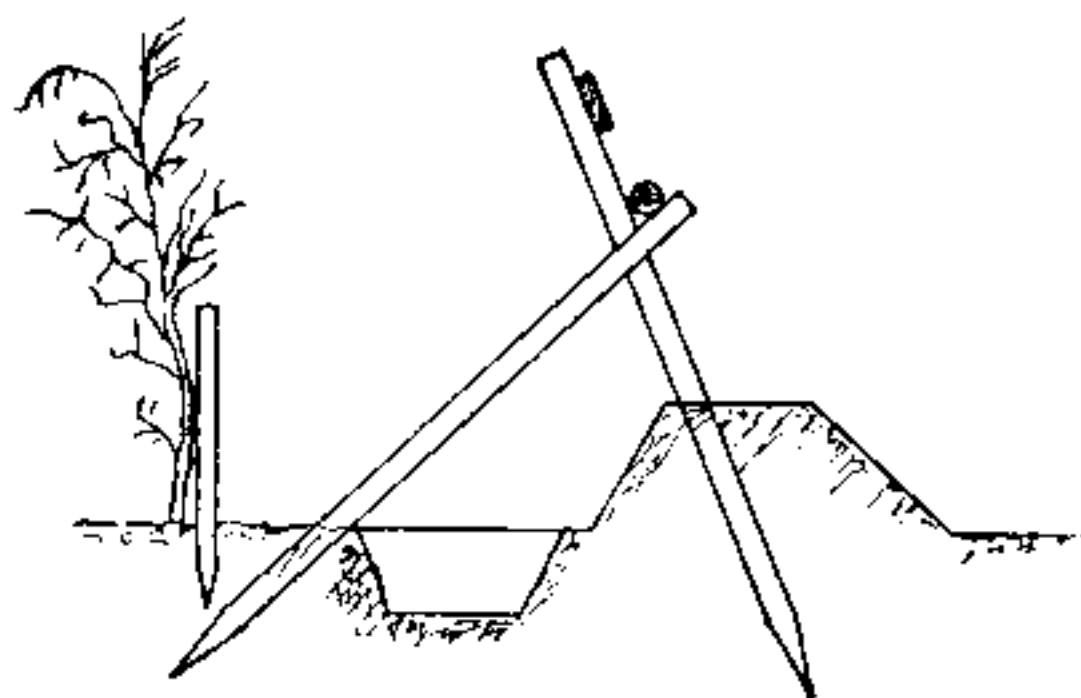
46747

905

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА БССР

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА БССР

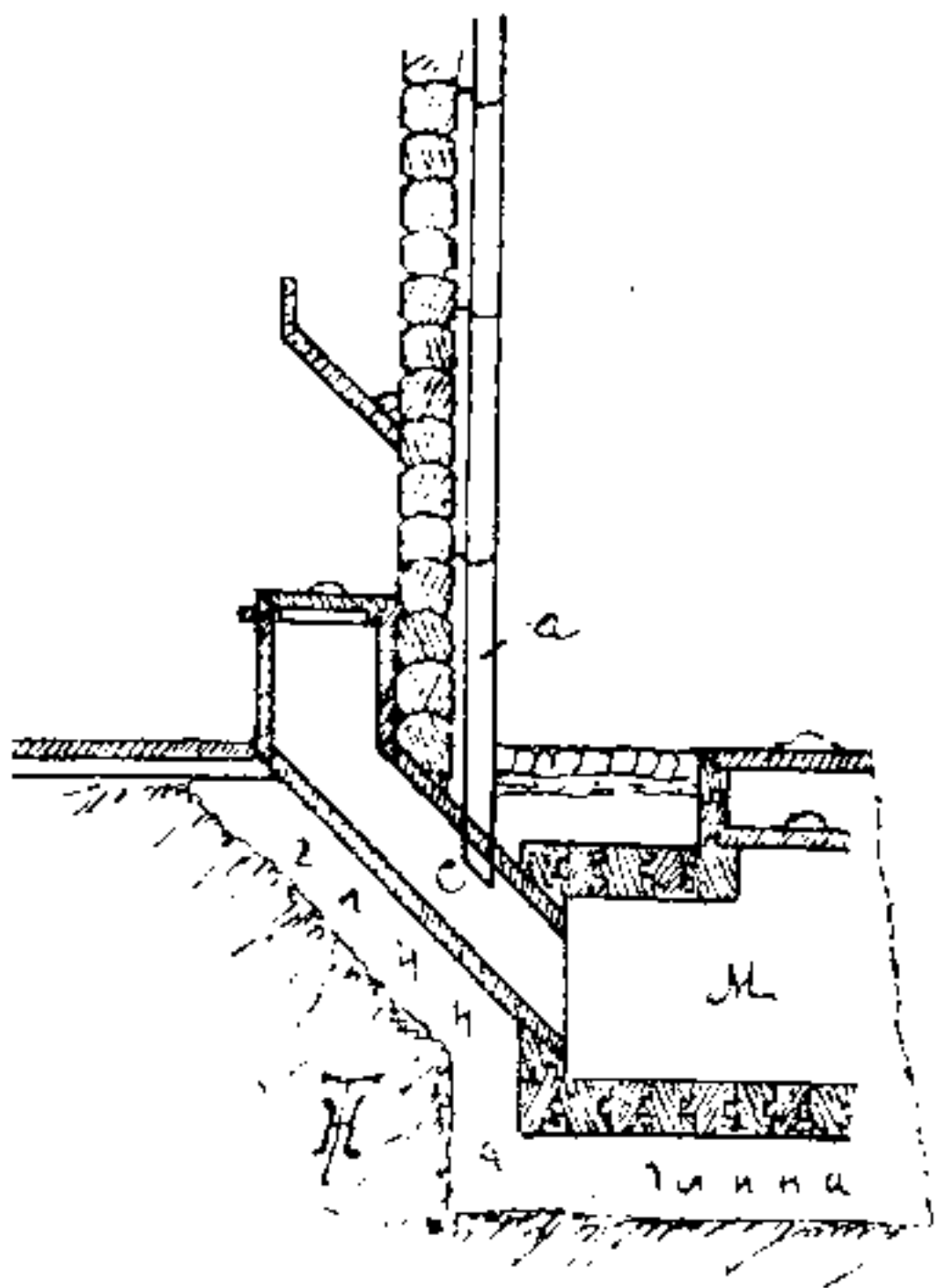
ежедневно необходимо выметать полы и не менее одного раза



Фиг. 3. Неполное отхожее место.

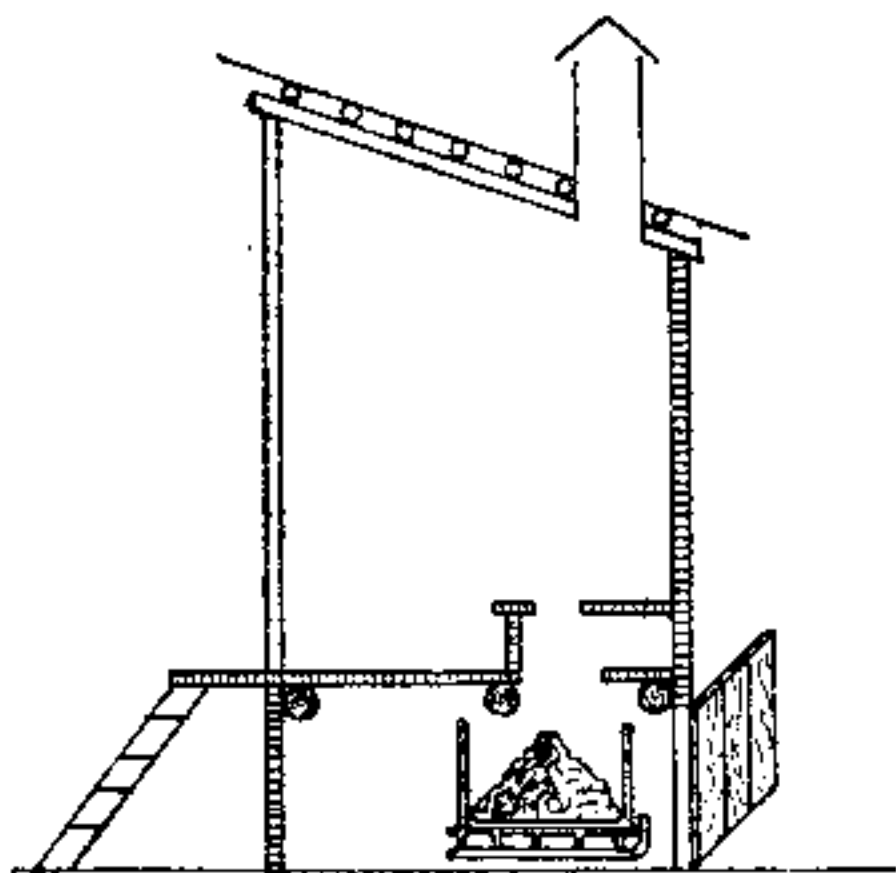
в неделю основательно мыть их, а также чистить оборудование помещений. При тех же помещениях должны быть небольшие умывальни, а рабочим по мере надобности должно быть выдаваемо мыло и полотенце, чтобы они могли вымыть лицо и руки до принятия пищи.

При рабочих площадках до начала работ необходимо устраивать об-
 щие отхожие места в закрытых, снабженных окнами и тамбу-
 рами, помещениях с непроницаемыми выгребами или
 выдвижными сменными боч-
 ками или ящиками с не-
 проницаемыми стенками. На
 20--25 рабочих следует счи-
 тать по одному очку. Со-
 держимое бочек и выребов
 должно посыпаться хлорной
 известью. На больших по-
 стройках, кроме отхожих
 мест с сидениями и стуль-
 чаклами и общими мочеви-
 ками, допустимо устройство
 еще отдельных мочевинок,
 расположенных в несколь-
 ких местах рабочей площа-
 ди, с небольшими выносны-
 ми бадьями, которые дол-
 жны быть опорожняемы не
 менее одного раза в сутки.
 Если в районе постройки
 имеется общий городской
 водопровод и канализация,
 то взамен простых отхо-
 жих мест лучше устраивать
 ватерклозеты и писсуары
 с промывкою, при чем в холодное время они должны отапливаться.
 Некоторые чертежи простейших отхожих мест даны на фиг. 3, 4 и 5.



Фиг. 4. Отхожее место с постоянным выгребом.

На больших постройках необходимо устройство небольших приемных покоев, хотя бы в самых скромных размерах, которые могут быть расположены при помещениях для отдыха или принятия пищи в одной отдельной небольшой комнате или в двух комнатах, из которых одна может служить ожидальней, а другая для врачебного осмотра. Должен иметься достаточный запас индивидуальных пакетов и перевязочного материала. Следует наблюдать, чтобы даже при небольших поранениях немедленно накладывались перевязки и рабочие освобождались от работы до наложения таковых. На очень крупных строительных работах с несколькими тысячами рабочих приемный покой должен быть устроен по типу приемных покоев при фабриках и заводах, то-есть, кроме ожидальней с раздевальней и регистрационной канцелярией, в нем должна быть перевязочная, один или два кабинета для осмотра, палата на две койки для временного пребывания тяжело больных, комната для дежурного персонала, аптечка, материальная кладовая, уборные и ванная. Иногда выгодно, например, при постройке больших заводов, с самого начала построить сразу здание приемного покоя, которое будет обслуживать строящийся завод, и в таких случаях добавляется еще операционная со стерилизационной, изолятор, кабинет для антропометрических измерений, лаборатория для исследований, помещение сторожа и т. п.



Фиг. 5. Отхожее место с подвижным сборником.

В отношении водоснабжения для производственных (строительных) надобностей в местах, где имеется центральный водопровод, необходимо при самом начале работ дать ответвление на постройку и по мере возведения зданий подавать воду на леса и на рабочие площадки посредством открыто проложенных временных водопроводных линий из железных труб диаметром в среднем около 25 мм (1 дм) (в зависимости от имеющегося напора и высоты строения). Если вода доброкачественная и вполне пригодна для питья, то на рабочих площадках и лесах устанавливаются на некоторой высоте от пола баки, из которых вода отводится по трубке с поворотным краном к раковинам или тазам. При повороте ручки крана вода бьет небольшим фонтаном, при чем нет надобности пользоваться кружками, употребление которых может способствовать распространению болезней. Рабочий.

желающий напиться, наклоняется так, чтобы вода попадала ему в рот; избыток воды стекает в раковину или в таз, которые время от времени опорожняются. Подобные устройства действуют успешно в настоящее время на некоторых крупных постройках и могут быть приспособлены и для кипяченой остуженной воды, которую в этих случаях приходится подносить к бакам и наливать вручную.

Перед началом работ на рабочей площадке должны быть устроены проезды с разравниванием грунта, устройством водосточных канав, уплотнением при надобности грунта насыпкою щебня или примесью песка или глины. В случае топкого места требуется устройство деревянных дорог из уложенных по грунту продольных пластин в два или в три ряда (смотря по ширине проезда) с настиллом по ним толстых досок или пластин, обращенных ровной стороной кверху. Такие дороги не только дают экономию, но и уменьшают число несчастных случаев. При достаточно плотных грунтах укладываются пути переносных железных дорог (Дековиля и т. п.).

Заранее необходимо наметить склады материалов, камня, кирпича, щебня, песка, лесных материалов в виде бревен и пиломатериалов, извести, цемента и пр., распределяя их так, чтобы они не стесняли производства работ (в первую очередь земляных) и не вызывали необходимости встречных движений, что не только влечет за собою излишние расходы, но и нежелательно с точки зрения охраны труда, так как при наличии встречных движений всегда возможны столкновения при гужевом или авто-транспорте, а это в свою очередь влечет за собою несчастные случаи. Мерам предосторожности при складывании, хранении, перемещении и подъеме строительных материалов посвящена дальше особая глава этого очерка.

Соблюдение мер пожарной безопасности при производстве строительных работ также может быть рассматриваемо как одна из сторон дела охраны труда при названных работах. С этой точки зрения недопустимо загромождение проездов строительными материалами и накопление легко воспламеняющегося мусора (щепы, стружки, пакли бумаги и пр.) в возводимых зданиях, а также на лесах. Проезды для передвижения пожарного обоза должны быть шириной не менее 5 метров. Количество стремянок (сходней) должно быть таково, чтобы ни одно рабочее место не было удалено от стремянок более чем на 25 метров. Пользование временными отопительными приборами допускается лишь с соблюдением особых мер предосторожности, изоляции от деревянных нештукатуренных стен и сохранения определенных расстояний от печей до этих поверхностей. Разведение открытого огня на постройках не допускается, искусственное освещение должно быть или электрическое или керосиновыми лампами,

заключенными в остекленные фонари. На территории, отведенной для постройки, должен быть устроен противопожарный водопровод с гидрантами (при наличии водопровода в местности); в противном случае надлежит озаботиться установкой гидropультов, огнетушителей и т. п. С пожарными командами постройки должны связываться сигнализацией или телефонами, а при значительной ценности возводимых сооружений на постройках устанавливаются пожарные караульные посты.

Требования о пожарной охране при производстве строительных работ нормированы особыми правилами, изданными НКТ и НКВД РСФСР, в 1927 г. Президиумом Моссовета в развитие этих правил издано особое постановление для построек, превышающих 1 000 кв. м площади застройки, в котором даны некоторые нормы, например, требуется на каждые 200 кв. м площади постройки в каждом этаже установка по одному огнетушителю или по одному гидropульту с кадками емкости не менее 250 л на каждые погонные 25 м постройки. Хранение на территории постройки легко воспламеняющихся жидкостей ограничено для скипидара 16 кг, для смолы 325 кг и для олифы 410 кг, при чем запасы эти должны храниться в металлической таре, в отдельных каменных строениях или землянках. Войлок, пакля, лаки, масла, ветошь, тряпье, рогожа, порожние мешки и пр. не должны оставаться на открытых местах, а должны храниться в отдельных крытых сараях с надписью на дверях: „Огнеопасно“. Курение на постройках допускается только на особо отведенных местах, где должны быть установлены бочки с водой для бросания окурков.

При отделочных работах внутри зданий в холодное время года (штукатурных, малярных, столярных, печных и т. д.) необходимо устранять сквозняки; окна и двери следует плотно прикрывать. В морозное время приходится отапливать помещения, при чем иногда отопление производится временными печами с разводящими железными трубами-дымоходами; временки располагаются на полу на выстилке из двух рядов кирпича плашмя или лучше на шанцах, т. е. с воздушным прослойком от деревянных частей; кроме того под печи нужно класть железные листы или поддоны, выступающие перед топкой не менее 45—55 сантиметров а с остальных (глухих) сторон — на 14—18 сантиметров. Следует избегать установки жаровен или корзин, в которых сжигается кокс, так как при неполном горении выделяется много угарного газа. Немецкими правилами о мерах предосторожности при строительных работах такие печи и жаровни с отоплением коксом категорически воспрещаются. При выборе топлива для временного отопления нельзя употреблять низкосортных каменных углей с значительным содержанием серы. Разводящие трубы (вожки) должны подвешиваться на расстоянии не менее 0,5 метра

от деревянных частей и при проходе через деревянные перегородки должны пропускаться в прорезы с соблюдением расстояния в 13 сантиметров и с обивкою всего проема с обеих сторон и по толщине железными листами.

При строительных работах, чьим бы распоряжением они не производились, рабочие должны быть снабжены спецодеждой с некоторыми защитными приспособлениями.

*

Глава III.

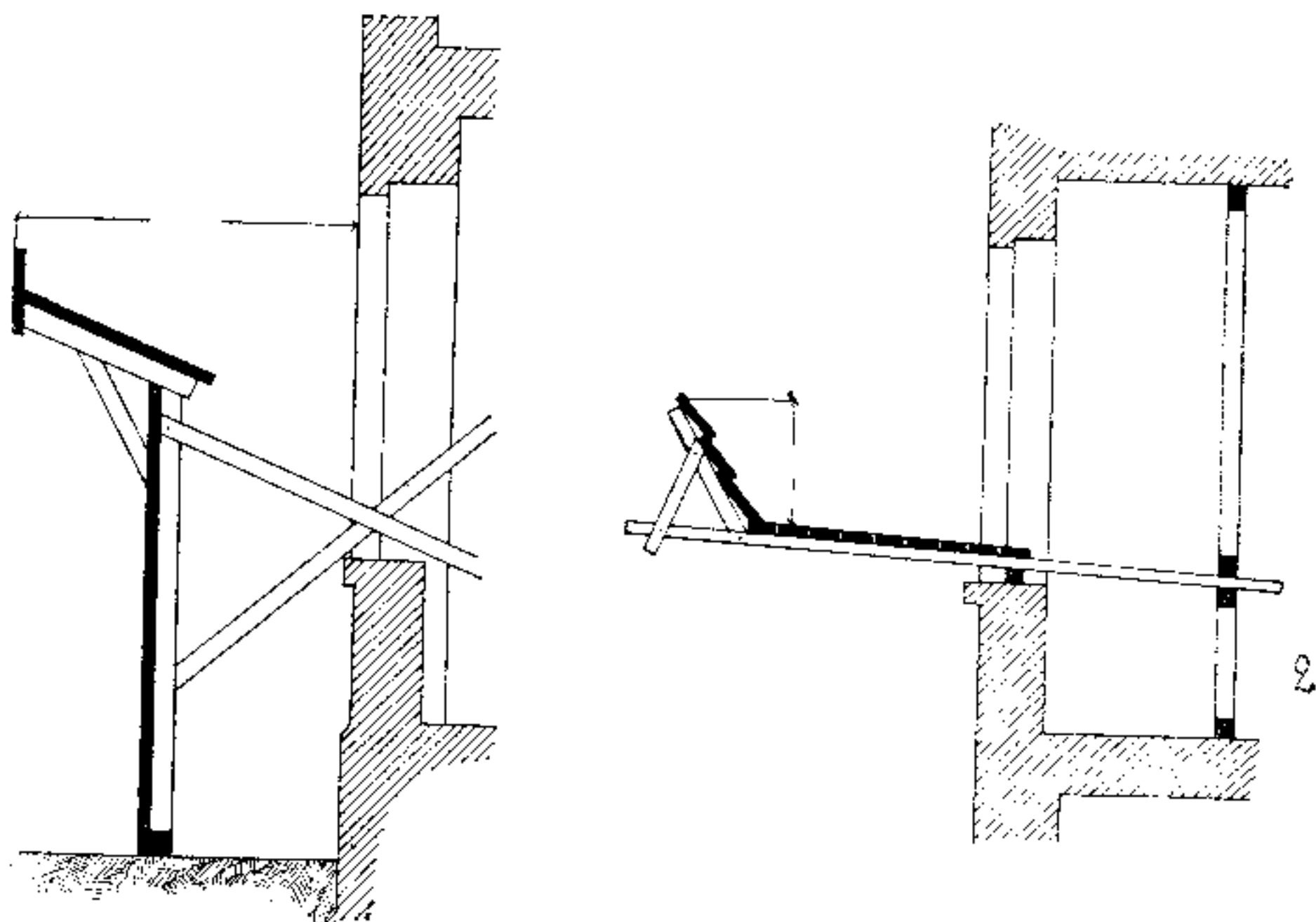
СЛОМКА И РАЗБОРКА СТРОЕНИЙ.

При сломке и разборке строений происходит очень большое число несчастных случаев, причины которых заключаются главным образом в недостатке надзора и неправильной оценке состояния частей здания со стороны руководителей работ и ближайших надзирателей за ними (десятников и т. п.), а также в немалой степени от недостаточной сознательности рабочих в оценке степени грозящей им опасности и в пренебрежении к указаниям наблюдающих за работами.

Приступу к работам по сломке должно предшествовать подробное обследование состояния здания и отдельных его частей: стен, перемычек, потолочных перекрытий, сводов, лестниц, дымовых труб, стропил, кровель и т. п. со стороны руководителей работ по сломке. При этом части, грозящие обрушением и обвалом, до приступа к работам должны быть надлежащим образом укреплены путем установки распор, креплений, заделки проемов в стенах и пр. Должен быть составлен план работ с указанием порядка и способов разборки и сломки и тех мер безопасности и предохранительных приспособлений, которые должны быть приняты как на месте работ, так и по ограждению жизни и здоровья лиц, находящихся на прилегающих проездах, улицах, соседних участках и т. п. Следует иметь в виду также сохранность электрических кабелей и проводов, трансформаторов, водопроводов и канализационных линий.

До приступа к работам со стороны улиц и проходов необходимо устраивать покрытия или навесы на всю ширину тротуаров, при чем эти покрытия связываются или с временными заборами или с прочными частями строения. Подобные устройства изображены на фигурах 6 и 7, а также 9. При обрушении целых частей стен или дымовых труб необходимо принимать меры к преграждению прохожим доступа близко к месту работ. Доступ же на место сломки посторонним лицам вообще должен быть воспрещен.

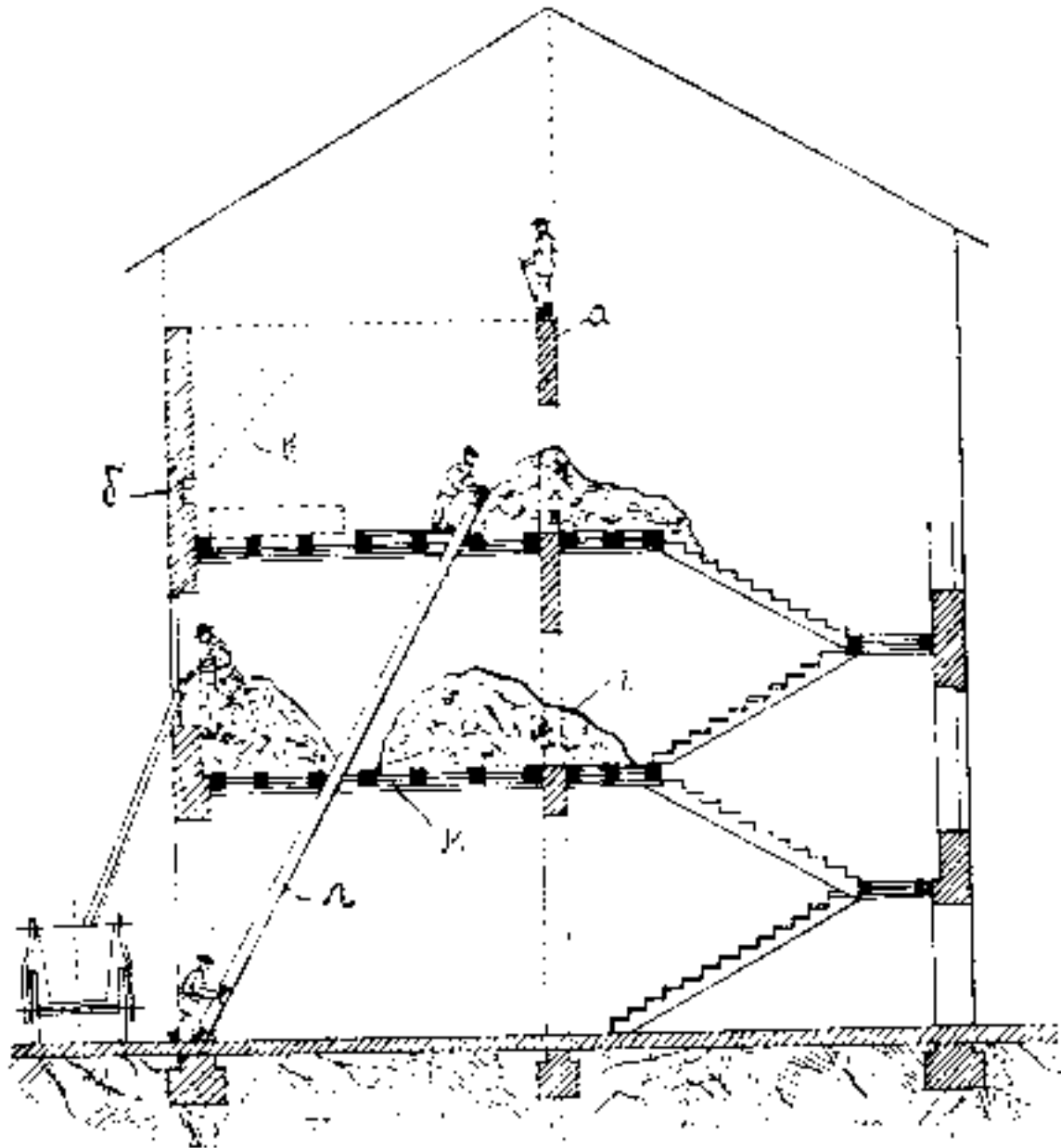
Так как работы по сломке зданий сопровождаются вообще значительным пылевыделением, то необходимо поливать водою как части, подлежащие сломке, так и кучи мусора. Для поливки следует пользоваться или имеющимся в доме водопроводом или, при отсутствии такового, временным, специально устраиваемым для этой цели. Это предпочтительнее, нежели носить воду ушами, как с точки зрения экономии в расходах, так и в смысле удобства пользования и обеспеченности поливки. Мусор должен удаляться, по возможности, незамедлительно — без накопления его в больших кучах и без перегрузки им потолочных покрытий и



Фиг. 6 и 7. Павесы над проходом.

лесов. Для спуска мусора из этажей необходимо устраивать закрытые шлюзы (или желоба) из досок; нижний конец такого шлюза удобно располагать на такой высоте от земли, чтобы мусор можно было насыпать прямо в подводы или вагонетки, как показано на фиг. 8; в остальном на этом рисунке изображен неправильный способ ведения работ по сломке зданий, тогда как фиг. 9 изображает правильный метод разборки. Выбрасывание мусора лопатами в окно и проемы прямо на землю недопустимо, как с точки зрения безопасности, так и гигиены (излишнее пылеобразование).

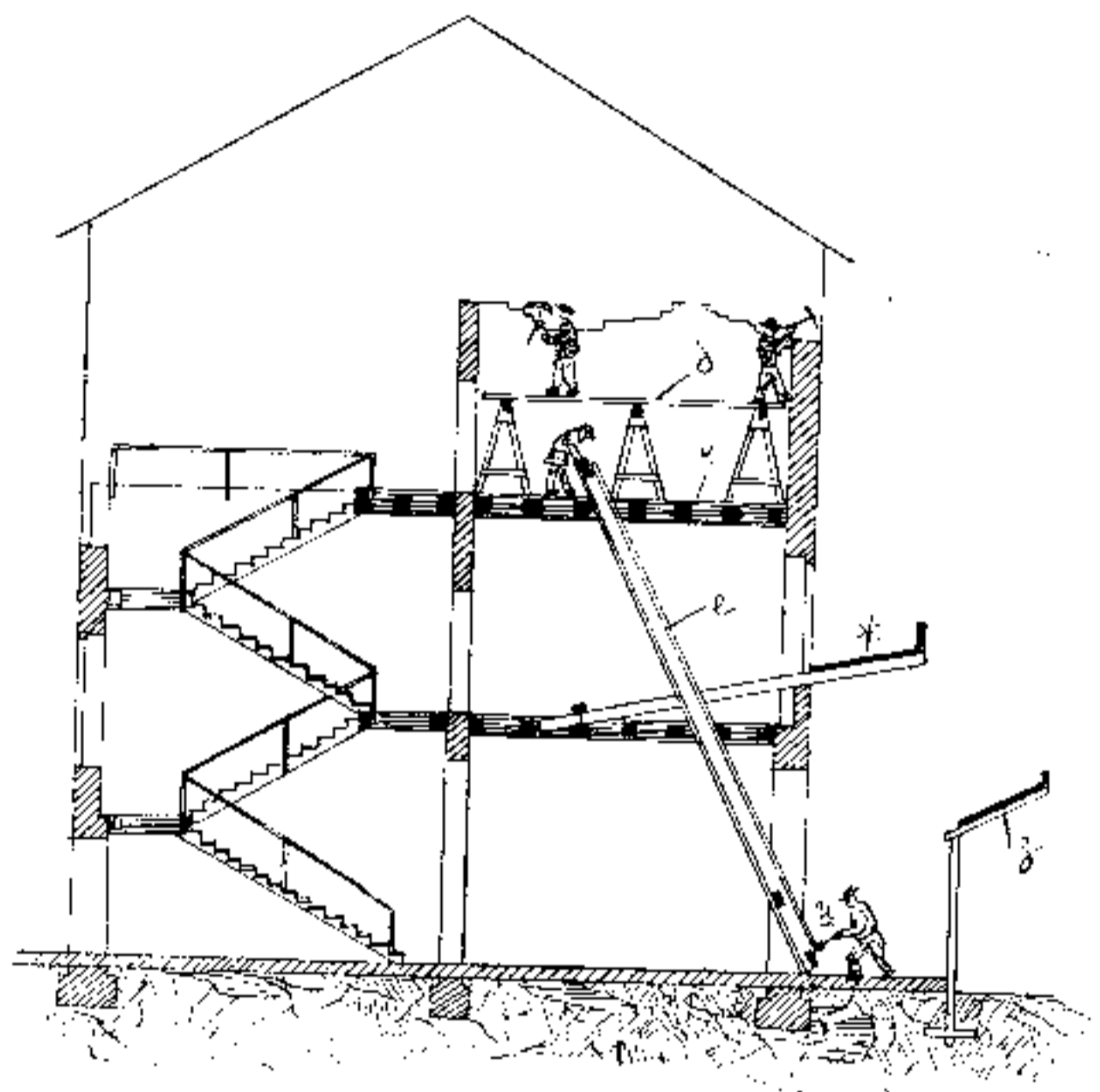
Нет надобности говорить о том, что разборка целых строений должна производиться начиная с верхних их частей, т. е. с кровель и стропил. При разборке кровель с крутым уклоном, напр., 1 : 4, надлежит требовать от кровельщиков, чтобы они опоясывались веревкою хорошего качества диаметром не менее 12 мм и привязывались к прочным и устойчивым частям строения, например, стропилам или дымовым трубам. Если возникает сомнение в прочности таковых, то вдоль свеса кровли должен быть устроен помост на прочных лесах. Соблюдение этих мер предо-



Фиг. 8. Сломка дома неправильным способом: перила сняты: а — ломка стен без установки креплений, б — ломка столбов подрубкой, в — валка частей строения на балки, г — грузы мусора на перекрытиях, д — открытый желоб, м — настил отсутствует.

сторожности обязательно и при работах на пологих крышах в сырую погоду или при гололедице. Постройка коренных лесов при сломке ветхих зданий вообще часто может оказаться неизбежной, при чем может случиться, по состоянию здания, что стойки должны устанавливаться в два ряда, чтобы не опирать пальцев на стены, подлежащие сломке. При разборке световых фонарей (в особенности деревянных) следует устраивать под ними сплошные помосты, во избежание падения во внутрь, в этажи, рабочих, материалов, стекол и инструментов. Железные листы от разбираемой крыши следует сбрасывать только в отгороженные места

или спускать по желобам. По снятии кровли и обрешетки обнаженные стропила следует расшить, так как случайное падение одной фермы может повлечь за собою обрушение целого ряда их; то же может случиться и во время разборки стропил при сильном ветре. Стропила необходимо освобождать и разбирать по одному. Для спуска отдельных брусьев верхние концы их нужно подхватывать на веревки и канаты или тросы, перекинутые через блоки; последние укрепляются на прочных треногах, основанных на крепких частях каменных или бревенчатых стен

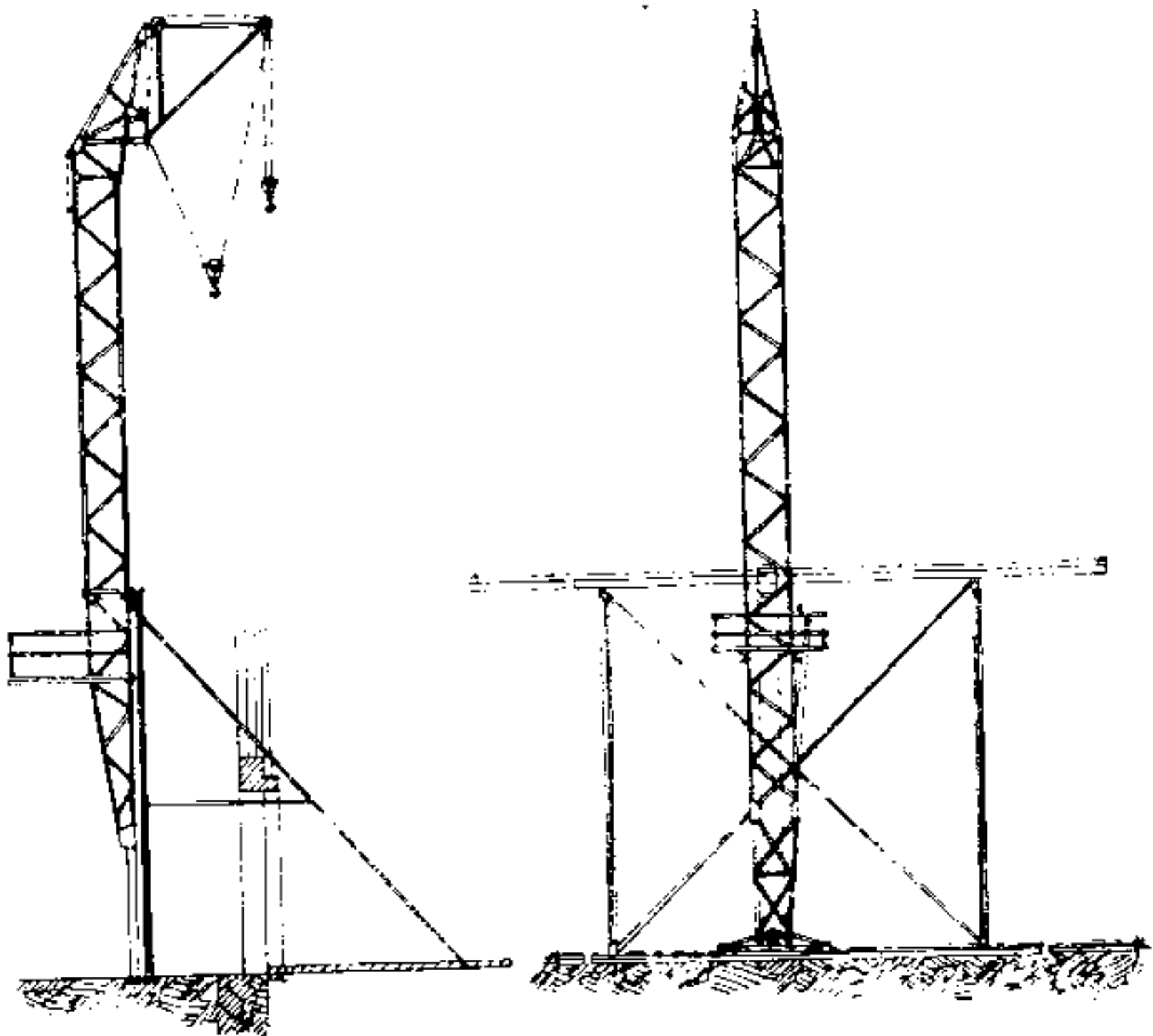


Фиг. 9. Сломка дома более правильным способом: б — работы с подмостей, е — закрытый желоб, ж — предохранительный навес, з — навес над тротуаром, и — уборка материала лопатой, к — сплошной настил.

или на прочных потолочных перекрытиях или на коренных лесах. При разборке больших строений можно с выгодой применять стоячие мачтовые или дериковые краны, подвижные, катучие и поворотные с выносными коромыслами или пальцами; такие краны в большом ходу при производстве работ по ломке зданий за границей — как пример, показан подобный кран на фиг. 10. Брусья и бревна опускаются на блоках прямо на землю или кладутся на помосты лесов и уносятся по стремянкам вниз.

По снятии кровли и стропил приступают к ломке карнизов и верхних частей стен; спусковые карнизные плиты сносятся на носилках по лестницам или стремянкам, а ломаный кирпич,

кирпичный мусор и раствор от разборки спускаются по шлюзам; цельные кирпичи очищаются от раствора и складываются отдельно в небольших количествах, затем уносятся на козах или же спускаются по подъемникам. Таким образом освобождаются концы балок верхнего потолочного покрытия и затем снимается смазка, которая сгребается постепенно к одной стороне строения и к верхнему устью шлюза; при этом, как уже сказано, смазка и мусор, полученный от ее разборки, обильно поливается водой. Черные полы разбираются пряслами по 2 — 3, постепенно от



Фиг. 10. Передвижной стоячий кран.

одного конца к другому; затем спускают балки также на канатах или тросах при помощи блоков. Канаты у концов балок завязываются мертвыми узлами, а концы их снабжаются железными коушами (петлями). В случае надобности во временном поддержании концов брусьев или балок рабочими вручную необходимо пользоваться ухватами на шестах и баграми и располагать людей попарно на неразобранной части полов по сторонам балки, подлежащей подъему и снятию со стены. Доступ в нижележащие помещения должен быть совершенно прекращен. При разборке

потолков необходимо принимать меры против обрушения штукатурки, которая отбивается частями, и в случае надобности для этого устраиваются временные помосты. Простенки, каменные столбы, коренные дымовые трубы, вообще говоря, нельзя сваливать целиком на потолки, своды, помосты или леса, а их следует разбирать постепенно, при чем весь материал от разборки необходимо непрерывно спускать вниз, не допуская оставления его на месте на время перерыва работ (ст. 80 Правил о мерах безопасности при производстве строительных работ, утвержденных НКТ СССР 4 мая 1926 г. № 103/340). При разборке стен нельзя допускать, чтобы рабочие помещались на самой стене, а должны быть устроены полулески на нижележащем перекрытии, если последнее достаточно прочно, или же должны быть построены леса снаружи, если внутренние перекрытия ветхи и укрепление их технически неисполнимо. Однако же, возможны случаи, когда последовательная разборка каменных зданий, отдельно стоящих стен, дымовых труб и т. п. представляет по состоянию их (крайняя ветхость, горизонтальные и наклонные трещины) большие опасности или технические трудности, нежели осторожная и умелая валка этих частей строения целиком под надзором опытного технического персонала. При этом такие части или сплошные стены укрепляются предварительно системой раскосов (фиг. 11), а затем внизу их пробиваются у основания отверстия или сплошные продольные борозды глубиной в половину толщины стены. Эта работа должна производиться не сразу по всей длине предназначенного к валке участка стены, а захватками не более 2 метров, с последовательной вставкой в борозды или отверстия сухих, пропитанных керосином, брусков приблизительно одинакового размера и одной и той же породы дерева; бруски эти должны быть плотно заклинены в бороздах. После пробивки борозд или отверстий вставленные в них бруски одновременно поджигаются (ст. 88 прав. безоп.). В сваливаемые части здания в верхних их частях должны быть прочно заделаны анкера с прикреплением к ним прочных канатов или тросов достаточной длины, за концы которых рабочие, отойдя на значительное расстояние, тащат и раскачивают подлежащую свалке часть стены. Длина канатов должна быть, по крайней мере, в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее высоты обрушиваемой стены, чтобы, в случае внезапного падения ее рабочие не были задеты падающими массивами или кусками. Иногда прибегают и к взрывным работам, при чем должны быть приняты соответствующие меры предосторожности, о которых сказано в одной из дальнейших глав.

Согласно ст. 87 прав. безоп., до приступа к работам по валке стен необходимо выполнить следующие подготовительные действия:

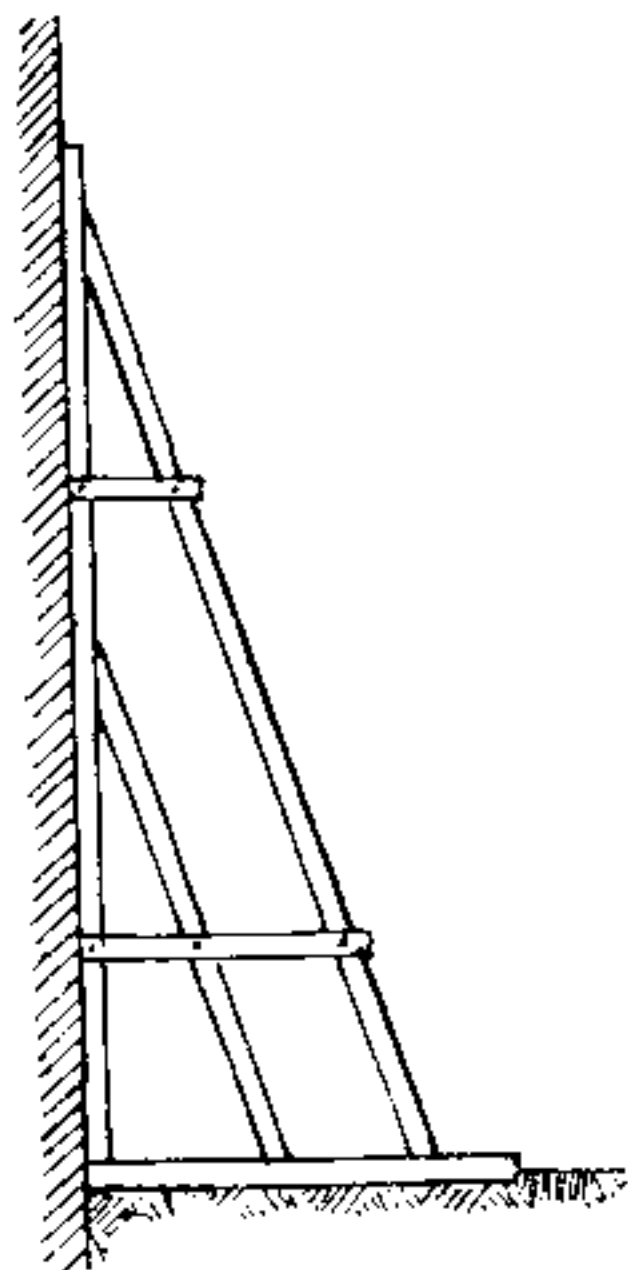
- а) озаботиться устройством свободных безопасных выходов, если место валки закрытое;

б) разобрать своды, печи и находящиеся внутри здания крупные массивы, заключающие в себе значительное количество дымоходов, а также угрожающие падением части (разбитые перемычки, карнизы и пр.), для чего устроить соответствующие подмости;

в) удалить балки и ступени, предварительно очистив их от мусора, щебня и кирпича.

В ст. 90 прав. безоп. даются еще следующие указания по поводу одновременной валки частей здания в двух или нескольких местах; расстояние между последними должно быть при плотных грунтах не менее шестикратной высоты и при средних и слабых грунтах — не менее восьмикратной высоты наиболее высокого сооружения или наиболее высокой части здания. Следует, однако, отметить, что к таким мероприятиям (по одновременной валке в разных местах) допустимо прибегать только в исключительных случаях. Вообще же валка может производиться только под непосредственным наблюдением ответственного руководителя работ.

Что касается разборки и сломки сводов, то в этом отношении должны соблюдаться следующие правила: при разборке сводов, прочность которых и устойчивость вызывает сомнения, под них необходимо устанавливать кружала, достаточно прочные для поддержания веса всего сводчатого перекрытия; такие же кружала вообще необходимы при разборке лотковых сомкнутых сводов и арок (ст. 81 прав. безоп.). Разборку прочных сводов с прямолинейной образующей — цилиндрических, крестовых и пр. — можно производить и без кружал, при чем рабочие должны стоять на нетронутой части свода; разборка должна вестись от замка свода к пятам захватками на ширину не более одного кирпича (при кирпичных сводах) и на длину не более полметра при сводах бетонных (ст. 81 прав. безоп.). Подобным же образом следует производить разборку сводов по железным балкам, если в них заметно повреждений, щелей и трещин в замке и пятах, опускания пят, расхождения балок и т. п.; при этом в разобранных пролетах следует устанавливать распорки из досок на ребро, для того, чтобы предотвратить расхождение этих балок, что может



Фиг. 11. Приставные раскосы.

вызвать просадку и даже обрушение соседних прясел сводиков. В сводах с криволинейной образующей (купольные и т. п.) разборка должна производиться, начиная с замка, концентрическими рядами или кольцами по кривым, соответствующим форме свода в плане.

При разборке лестниц перила можно снимать не по всей высоте их, а по маршам по мере разборки лестниц. Каменные ступени вынимать по одной, начиная с верхней, и постепенно сносить их вниз на носилках, для чего требуется четверо рабочих на ступень.

При складывании материалов, получаемых от разборки, следует соблюдать правила, о которых сказано подробно под соответствующую рубрикой в главе о возведении зданий и устройстве рабочих площадок.

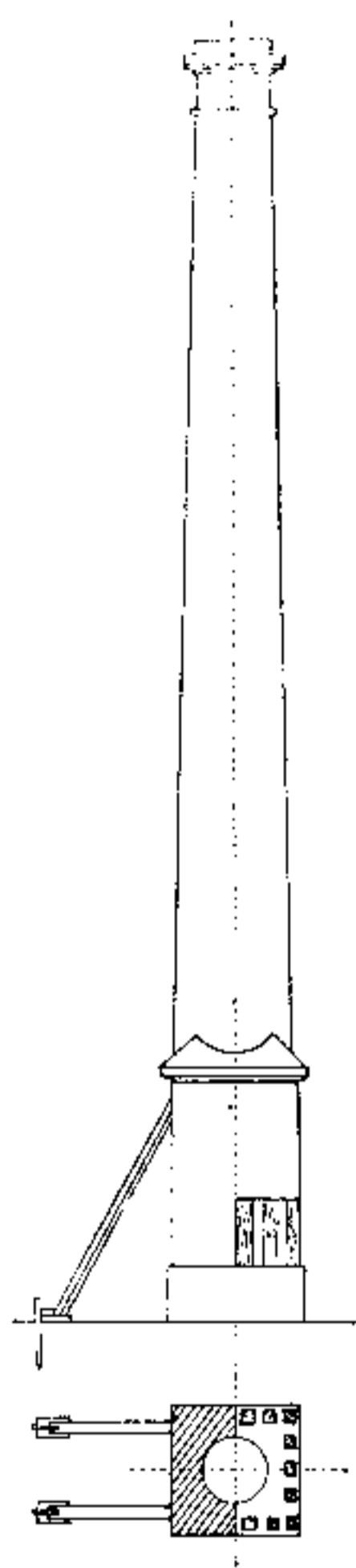
Ямы, остающиеся после разборки здания, должны быть до засыпки их надежно ограждены (ст. 85 прав. безоп.).

Разрешение на приступ к работам по сломке зданий обуславливается исполнением некоторых формальностей, указанных в правилах НКТ СССР о мерах безопасности при производстве строительных работ. Ответственный производитель работ после производства подробного обследования подлежащего сломке здания составляет о том акт и, кроме того, план работ, с указанием мер предупреждения внезапных обрушений, предполагаемого способа разборки, числа рабочих и последовательности работ и намечаемых мер безопасности как для производства работ в самом здании, так и для прилегающих к нему строений и технических устройств. К акту обследования и плану работ должны быть приложены чертежи, эскизы и пояснительная записка. Эти материалы препровождаются для сведения соответствующему органу охраны труда за семь дней до приступа к работам.

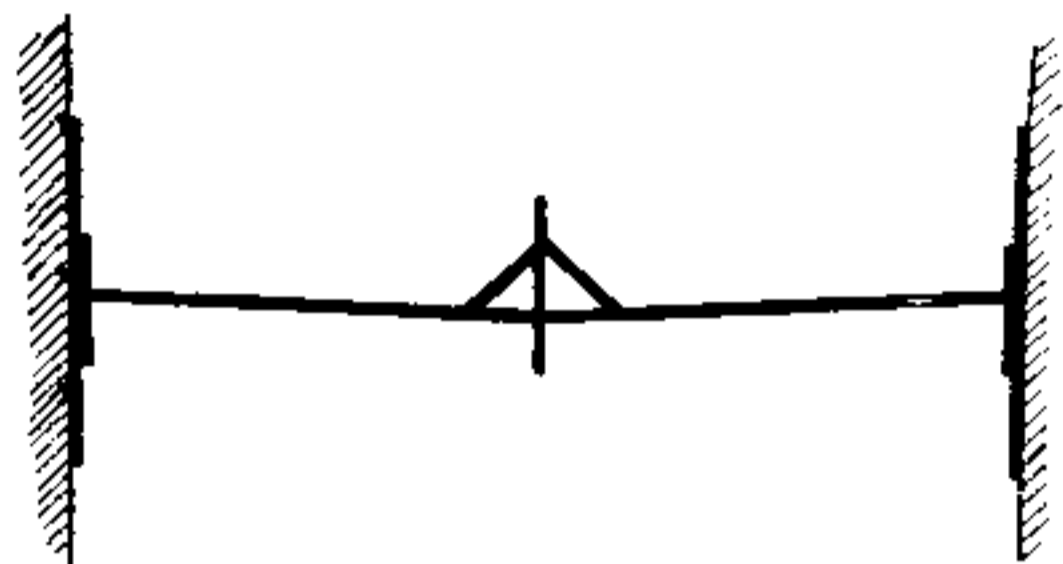
На фиг. 8 показан неправильный способ сломки каменного строения: рабочий разбирает кладку стены, стоя на стене, когда потолочные покрытия сняты и какие-либо ограждения отсутствуют; перила лестницы сняты снизу доверху; на перекрытиях, на площадках лестницы и на маршах навалены большие кучи мусора; материал из шлюза выбирается руками, что часто служит причиной повреждения рук при внезапном скатывании материала большими партиями. Никаких наружных ограждений у места сломки не устроено. На фиг. 9 показаны более правильные приемы; разборка кладок производится с подмостей кирками; весь материал от разборки спускается по шлюзу вниз, где выбирается рабочим при помощи кирки, а не руками; перила на лестнице сохранены; снаружи здания устроены навесы-козырьки, препятствующие падению кирпичей и мусора на рабочих, занятых внизу, и на прохожих.

Разборка и валка дымовых труб. Разборка дымовых труб может производиться постепенно сверху, при чем рабочие

поднимаются по скобам, заложенным внутри в стенки трубы, устраивают в ней временные площадки из брусков и досок, а кирпичи от разборки сбрасывают наружу. Такая работа представляет, однако, значительную опасность и большие неудобства, в виду тесноты места, в особенности в верхних частях трубы. Кроме того, она обходится дорого. Поэтому прибегают к валке труб, подрубая постепенно нижнюю их часть с установкою в выбранной пустоте пропитанных керосином дубовых стоек (см. фиг. 12). С другой стороны, противо-



Фиг. 12 Приспособление для валки дымовой трубы.



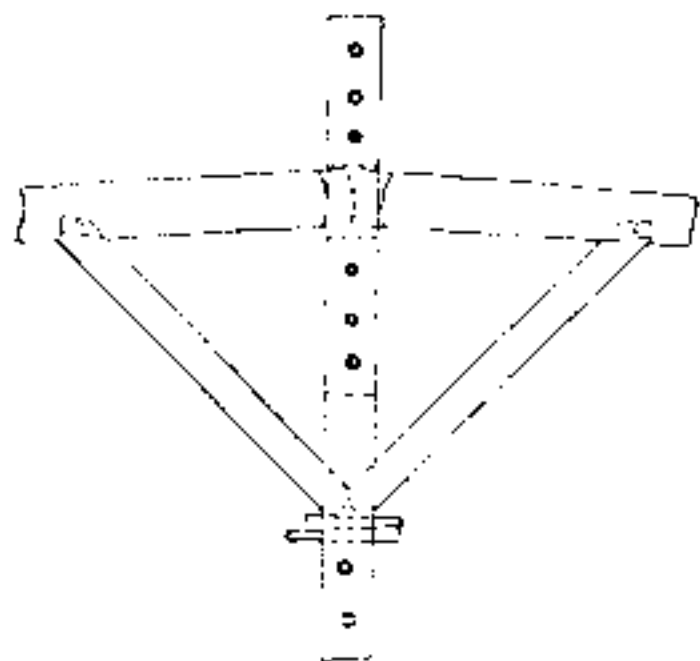
Фиг. 13. Распоры с замком.

ложной той, куда должна быть свалена труба, последняя подпирается подкосами, как показано на фиг. 12. Когда выбрана и укреплена на подставках половина нижней части трубы, то внизу разводится костер, брусья выгорают, и труба обрушивается; конечно, при этом нужно распорядиться о прекращении доступа к месту валки трубы на расстояние (со стороны валки) не менее полуторной ее высоты. При валке невысоких труб на верху их зачаливают канаты, которые поднимаются вверх через блоки, при чем концы канатов привязывают сначала к веревкам или тросам, которые поднимаются рабочими по скобам внутри трубы, пропускаются через блок, устанавливаемый наверху, и спускаются до земли. Длина канатов должна быть более чем

в 2 раза больше высоты трубы, чтобы рабочие, тянущие за концы их, находились в полной безопасности при обрушении трубы.

Защита соседних строений. При сломке зданий (в особенности каменных) необходимо принимать меры к охране смежных строений, стены которых нередко вплотную примыкают

к разбираемому зданию и тянется вдоль границ земельного участка, на котором оно было построено. Иногда стены, разде-

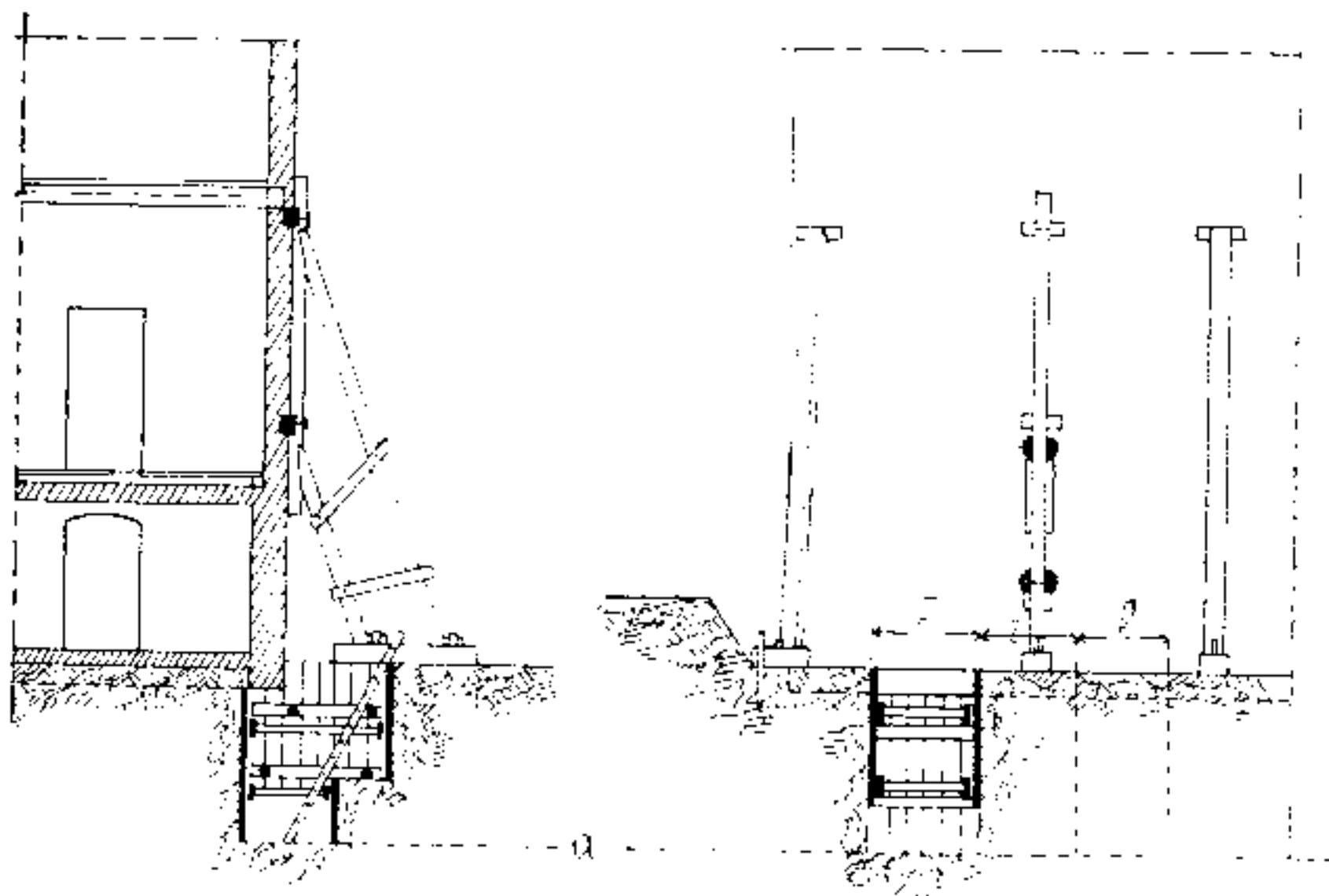


Фиг. 14. Замок для горизонтальных распор.



Фиг. 15. Укрепление нижнего конца откоса.

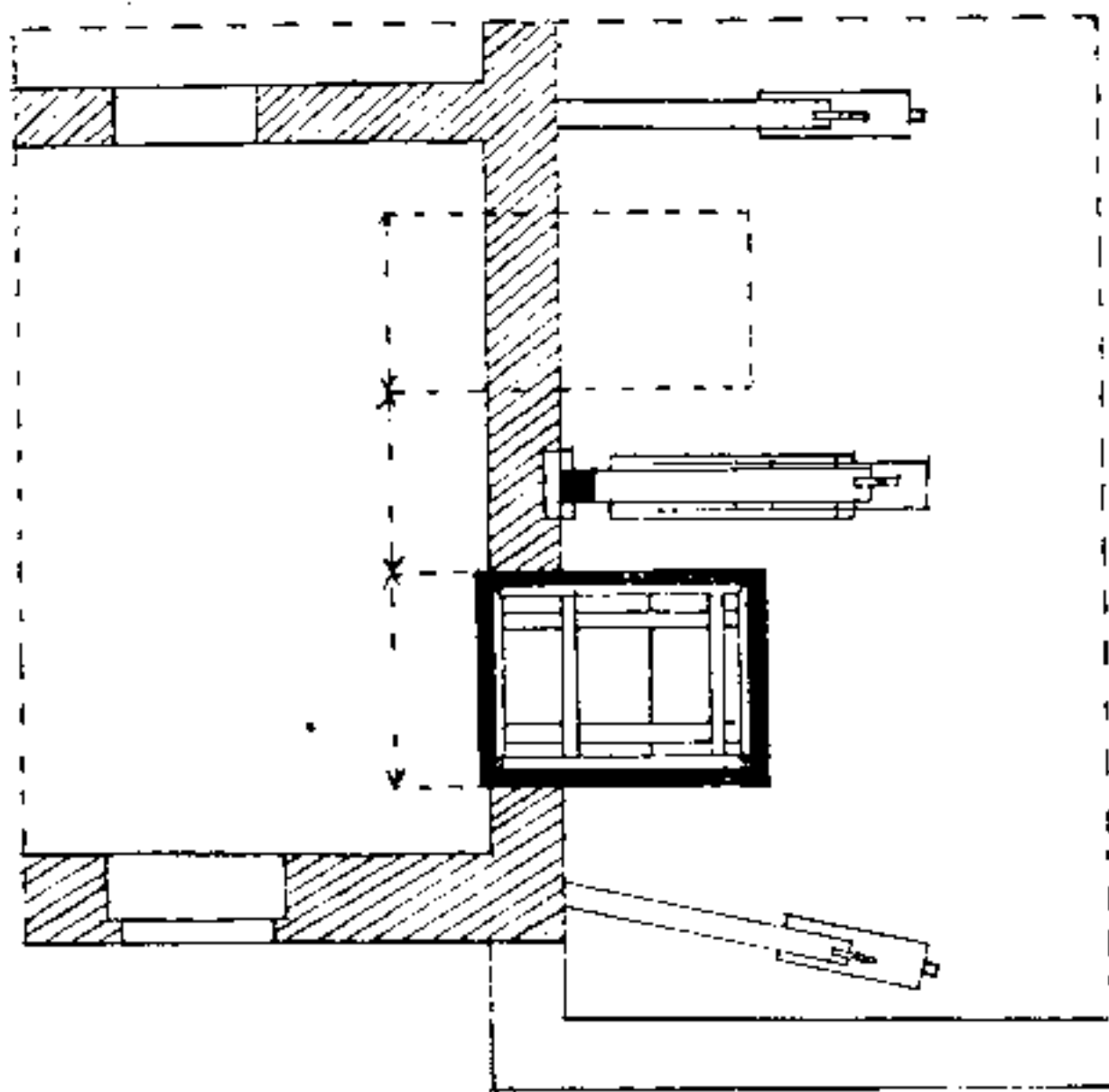
ляющие соседние дома, бывают даже общими, и тогда является тем более настоятельная необходимость к принятию мер для их



Фиг. 16. Подводка фундамента при застройке соседнего места: а—уровень подошвы соседнего дома; б, в, г—очереди подводки фундамента.

сохранности. Если является сомнение в устойчивости таких стен и вместе с тем ширина участка, занимаемого разбираемым домом,

невелика (например, не превышает 15 — 20 метров), то устраиваются горизонтальные распоры и крестовины с раскосами, в которые упираются распоры; такие распоры устанавливаются по мере разборки здания, начиная с междуэтажных или чердачных перекрытий. Вместо этих распор при небольших пролетах устанавливаются более легкие (типа, показанного на фиг. 13) с подвижным средним замком, служащим для нажатия упорок, деталь коего показана на фиг. 14. В русских условиях такие узкие места



Фиг. 17. План к фигуре 16.

застройки встречаются вообще редко, почему описанные устройства не могут найти частого применения. Для укрепления щипцовых стен и брандмауеров приходится чаще всего прибегать к установке распор в виде подкосов, упирающихся в прогоны, при чем подкосы укрепляются клиньями; такое устройство показано на фиг. 15. Если кладка брандмауеров недостаточно прочна, то распоры и откосы делаются приставными по типу показанных на фиг. 11. В случае разборки подвальных стен и фундаментов и обнажения грунта в виде отвесных стенок, таковые укрепляются щипцованными стенками из досок или брусьев с укреплением этих стенок подкосами, как показано на фиг. 16.

В случае необходимости разборки фундаментов, идущих глубже фундаментов стен соседних строений, является надобность в укреплении и углублении соседних фундаментов. Разборку фундаментов снесенного строения в этих случаях приходится вести захватками не более $1\frac{1}{2}$ метров по длине стены. Стенки в вырытой яме прочно укрепляются сплошной досчатой обшивкой, плотно прижатой рамами из горизонтальных брусьев и распор. Предварительно к стене, остающейся частично на весу, устанавливаются подкосы, как показано на фиг. 17 и 16. Затем производится закладка фундамента, и уже после того, как раствор надлежащим образом затвердеет, приступают к дальнейшим работам.

*

Глава IV.

ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ.

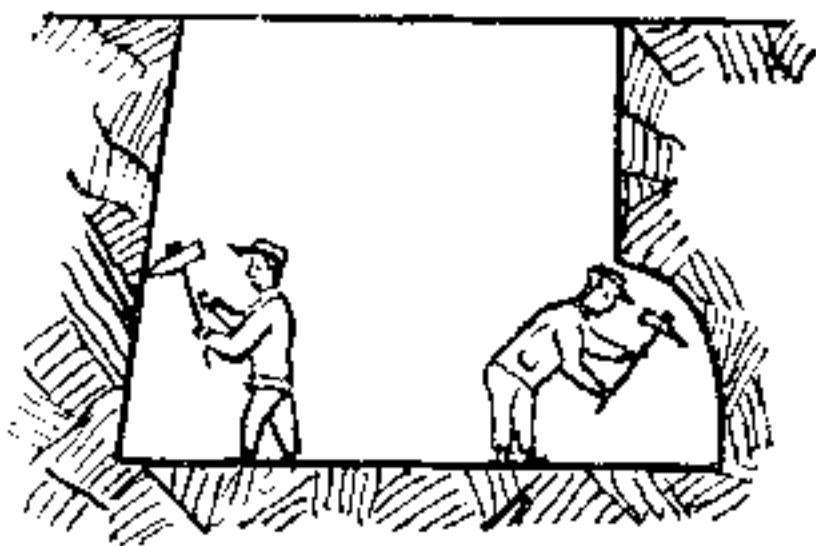
Земляные работы могут быть разделены на следующие категории: а) работы при сооружении зданий, б) работы при постройке дорог, улиц, железных дорог разного рода, надземных и подземных и в) работы при гидротехнических сооружениях, при постройке плотин, перемычек, шлюзов, каналов и т. п.

Дело охраны труда и техники безопасности при земляных работах находится в несколько своеобразных условиях в связи с некоторыми особенностями, заключающимися как в постоянном продвижении и перемещении места работ, так и в недостатке квалифицированной рабочей силы, при чем число правильно обученных рабочих сводится даже на крупных работах к очень небольшому ядру. При росте безработицы и хозяйственных затруднений в стране—на земляные работы назначаются при общественных работах люди различных специальностей, незнакомые с присущими этим работам опасностями. Дело усложняется еще тем, что земляные работы обслуживают часто нужды путей сообщения в отдаленных местностях, связь с которыми устанавливается медленно, в виду же оторванности таких районов от центров трудно уследить за применением при работах надлежащих мер безопасности. Механизация проникает в эти работы лишь постепенно, в громадном большинстве случаев они производятся вручную, с установкою также вручную распор, шпунтовых ограждений и прочих предохранительных приспособлений.

При земляных работах несчастные случаи по степени их частоты, по германским данным, располагаются, примерно, в таком порядке: 1) общие, которые могут произойти при каждых работах и относятся на счет неисправностей инструментов, лестниц, стремянок, канатов, цепей и т. п.; 2) от обрушения земляных масс вследствие неправильного способа работ, например, подрыванием, или при отсутствии креплений и распор, в особенности в сырых грунтах; 3) при перемещении земляных масс вагонетками; 4) при работах с землечерпалками и экскаваторами; 5) при подрывных работах; 6) при прокладке трубопроводов; 7) при устройстве

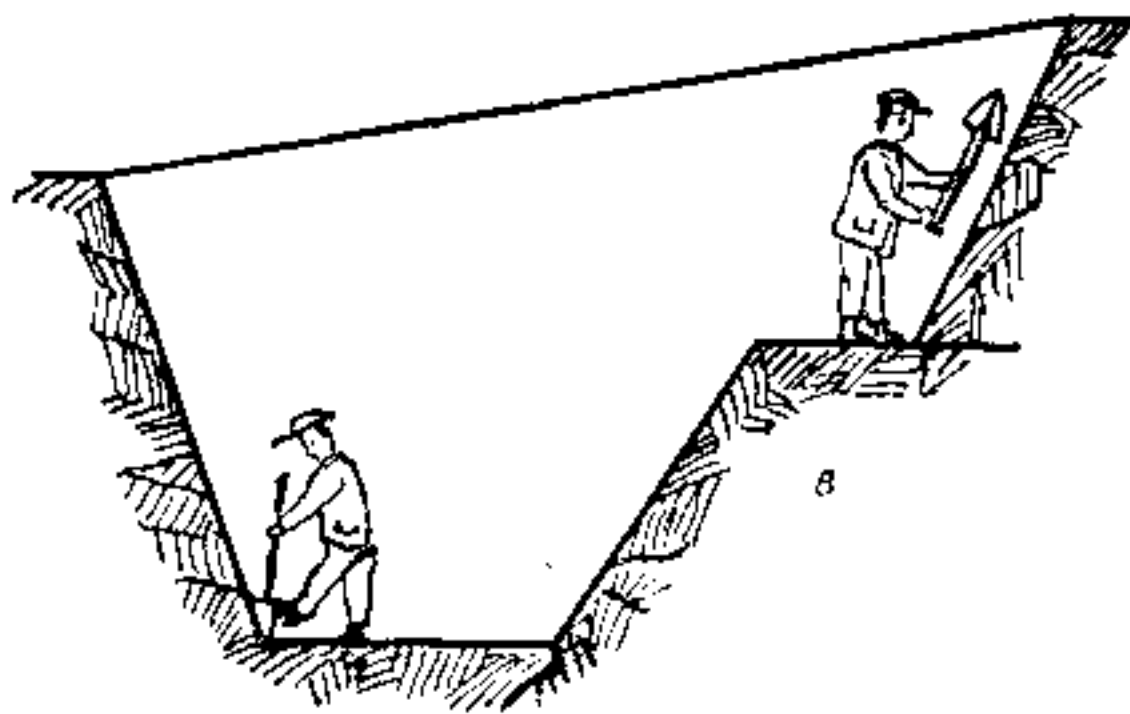
шахт и колодцев; 8) при работах сжатым воздухом; 9) от электрического тока.

При выемке и перемещении больших земляных масс тяжелые несчастные случаи—и даже со смертельным исходом—особенно часты, и число смертных случаев достигает 10% общего числа несчастных случаев. Чаще всего это бывает при производстве работ подкапыванием нижних частей рвов, как показано на фиг. 18, а также при выемке без соблюдения откосов, нередко с оставлением отвесных стен в грунте, без постановки притор распор и креплений. Как правило, следует считать, что, если работы производятся без распор, то откосы выемки должны следовать углу естественного откоса грунта (для глинистого грунта $1:1\frac{1}{2}$, для



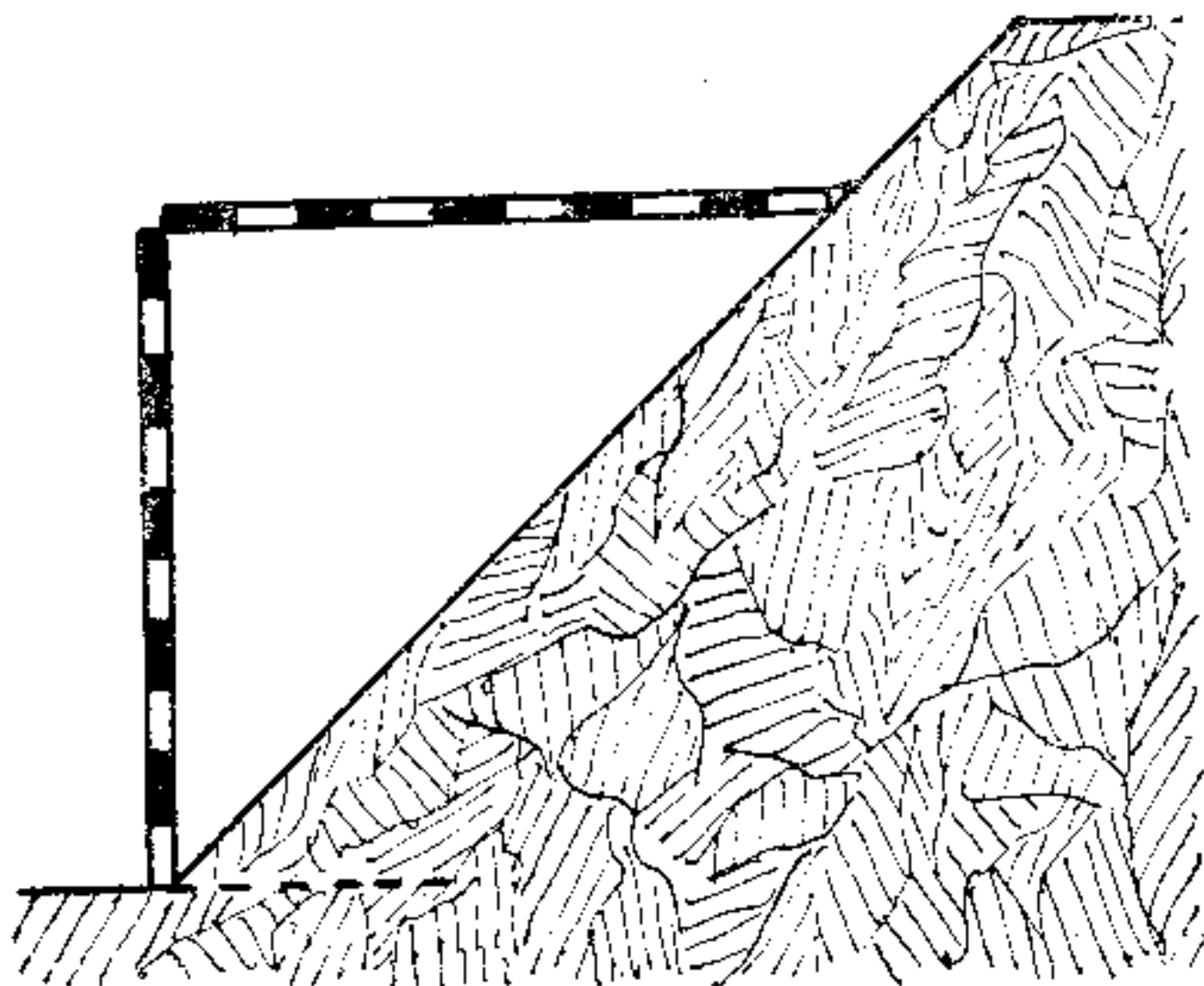
Фиг. 18. Неправильное производство работ с подкапыванием.

насыпного — $1:1,2$, для песчаного — от $1:1$ до $1:1,5$), при чем, если выемка имеет значительную ширину, то обязательно оставление берм (в), как показано на рис. 19. На фиг. 20 а, б и в показаны откосы при земляных работах в $1:1$, $2:1$ и $4:1$. При оставлении же отвесных стен без распор даже в грунтах в сухом состоянии очень плотных, например, из слежавшихся глин, могут происходить обвалы, в особенности после дождей или во время оттепели; в таких случаях достаточно самого легкого толчка или сотрясения для того, чтобы земляные массы сдвинулись и обрушились. Известны случаи, когда земля обрушивалась такими глыбами, что, например, при работах тяжелыми землечерпалками последнее опрокидывались. В виду этого, если выемка производится без соблюдения угла естественного откоса, то установка распор вообще по нашим правилам обязательна. Немецкие постановления требуют устройства распор при глубине рвов более 1,25 метра, но, как общее правило, например, в слабых грунтах, с таким послаблением согласиться ни в коем случае нельзя.



Фиг. 19. Производство выемок с бермами:
в — берма.

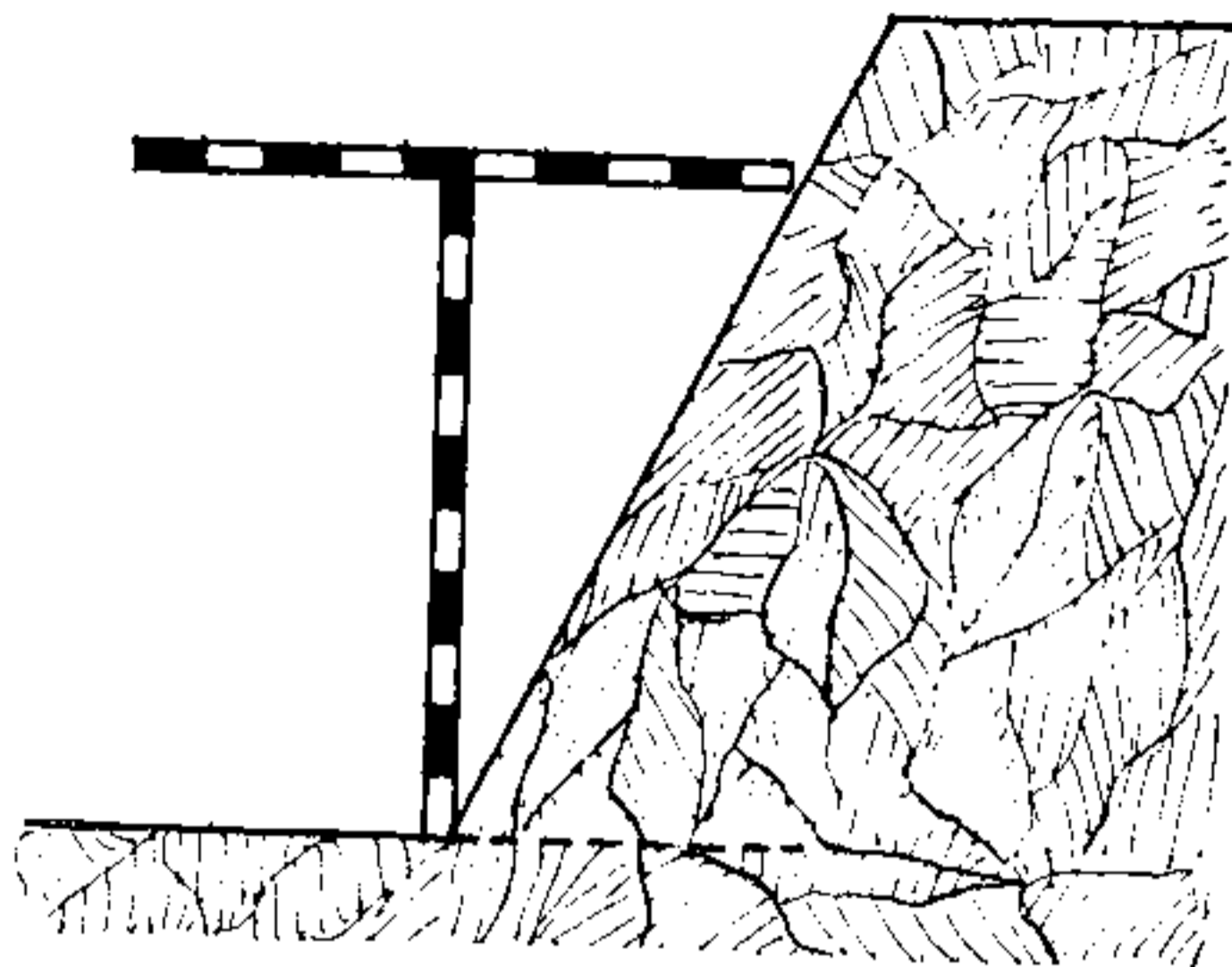
При рытье рвов для возведения построек как в случае постановки распор, так и без них, должны оставаться по бокам вдоль рвов проходы шириною не менее 1 метра; штабели же материалов можно располагать на расстоянии от края рвов не меньшем, нежели то допускается углом естественного откоса грунта, например, при угле в 45° расстояние это должно быть не меньше глубины рва. При глубине рва более 2,5 метра ширина его не должна быть менее 1 метра. В случаях перерывов в производстве земляных работ, в особенности на время дождей, заморозков и т. п., необходимо тщательнее освидетельствовать края выемок и откосы



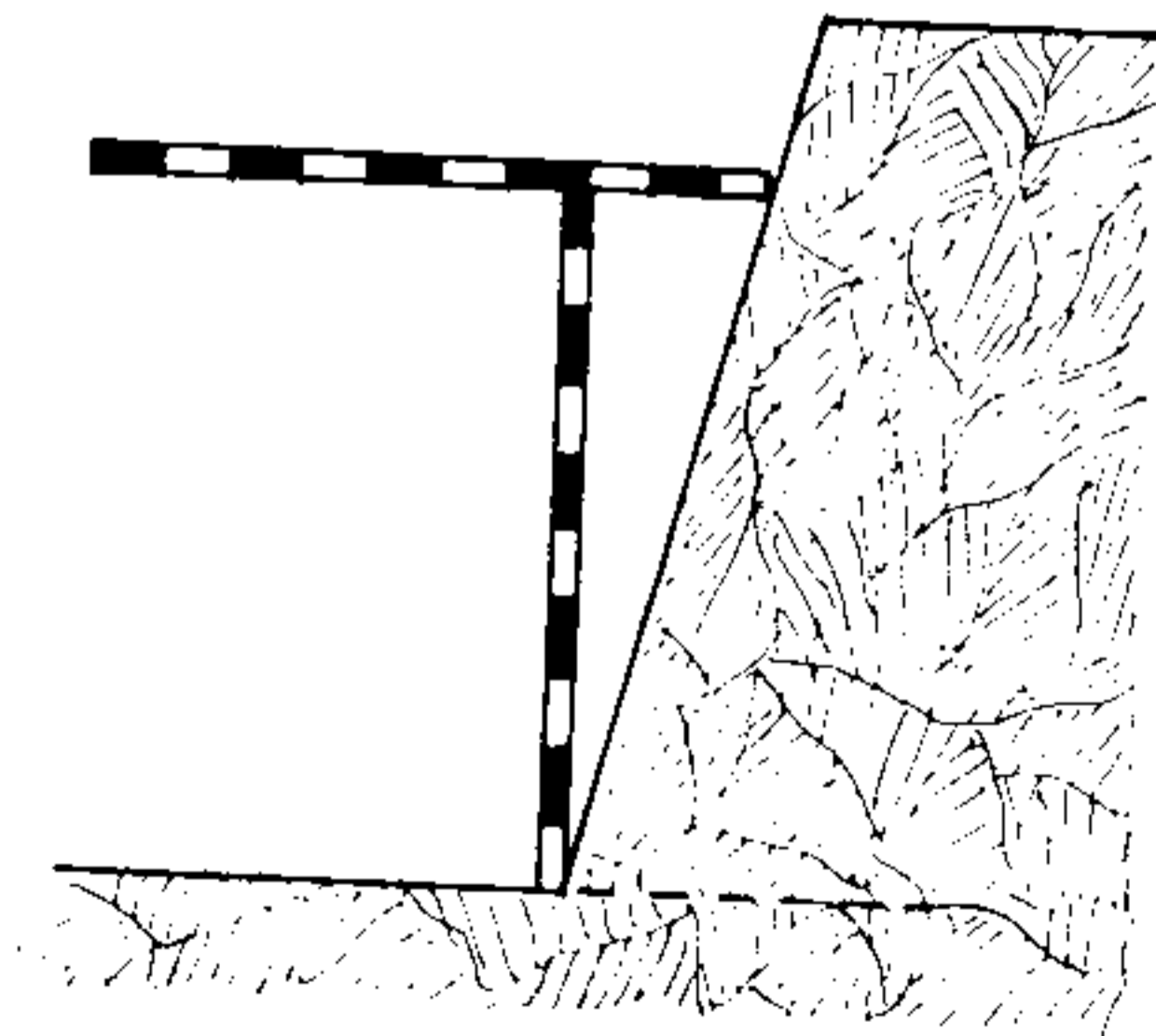
Фиг. 20-а Угол естественного откоса 1 : 1.

и в случае появления около них продольных трещин, оползней и т. п. принимать меры к укреплению или устранению сдвинувшихся земляных масс. Устройство простейших распор для рвов известно из курсов строительного искусства и архитектуры; в слабых грунтах бока рвов закладываются по всей длине и высоте 5- и 6-сантиметровыми досками, которые прижимаются к бокам рва стоячими брусьями, последние же распираются заводкою и заколачиванием горизонтальных поперечных брусьев или бревен, нарезанных по ширине рва; для лучшего закрепления иногда вводятся еще деревянные клинья между концами распор и стоячими брусьями, но этого рекомендовать нельзя, так как при усыхании клиньев или случайном сдвиге распоры могут ослабнуть; поэтому лучше стоячие брусья устанавливать с небольшим наклоном

к стенке рва, с тем чтобы при осаживании распорки последняя сама прочно заклинивалась между стояками.



Фиг. 20-б. Угол естественного откоса 2 : 1.



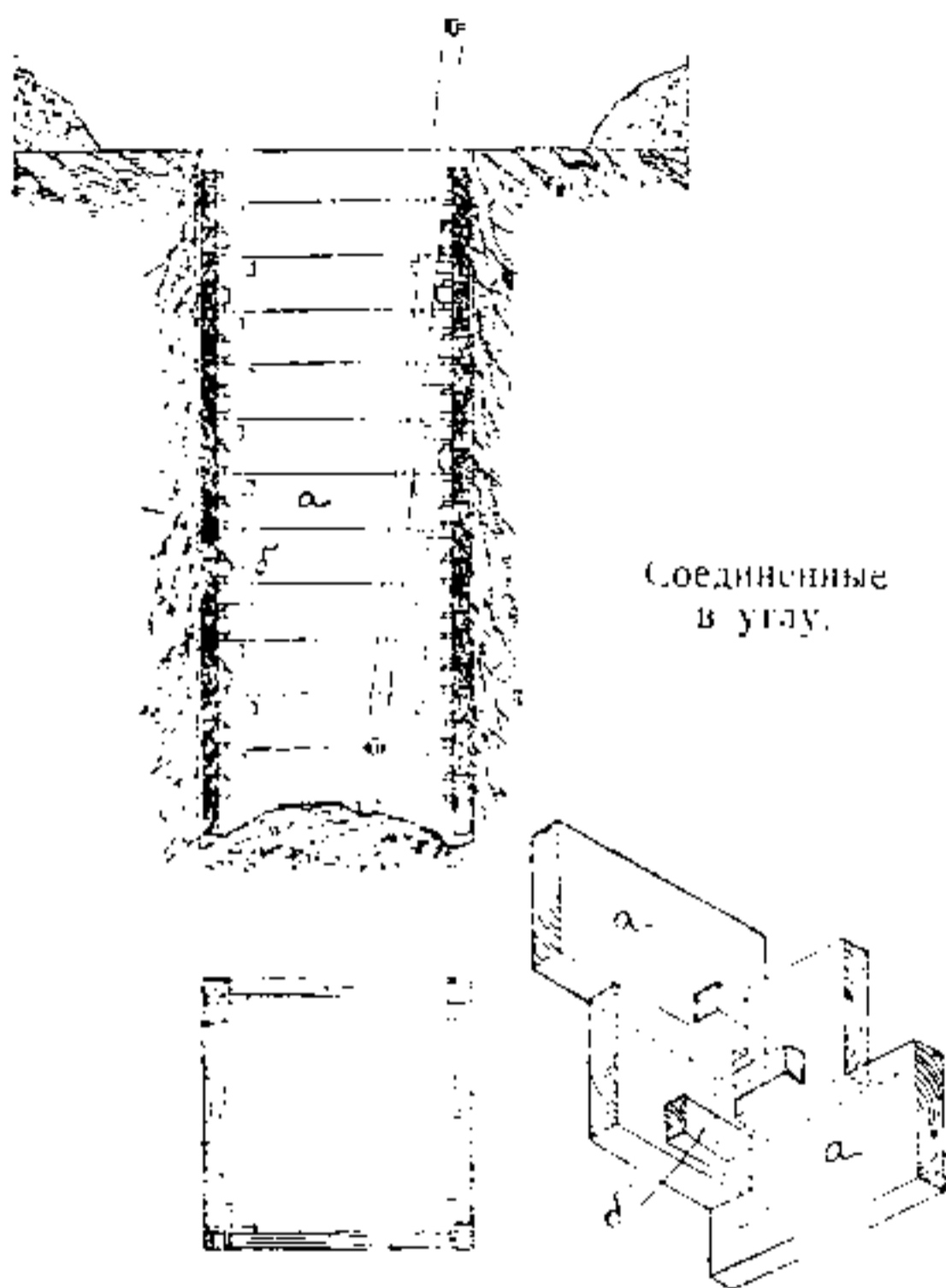
Фиг. 20-в. Угол естественного откоса 4 : 1.

Переходы через рвы при земляных и фундаментных работах, согласно существующим правилам безопасности при производстве

строительных работ (ст. 18), должны устраиваться следующим образом: если переход служит для подноски материалов, то он устраивается в четыре доски шириною, при толщине досок от 50 до 63 мм, и снабжается с двух сторон перилами высотой не менее 1 м. Если же переход предназначается не для переноски грузов и длина перекрываемого пролета не превышает 2 м, то ширина перехода допускается и в три доски. Доски должны быть скреплены снизу планками и, во избежание зыбкости, их следует подпирать снизу стойками.

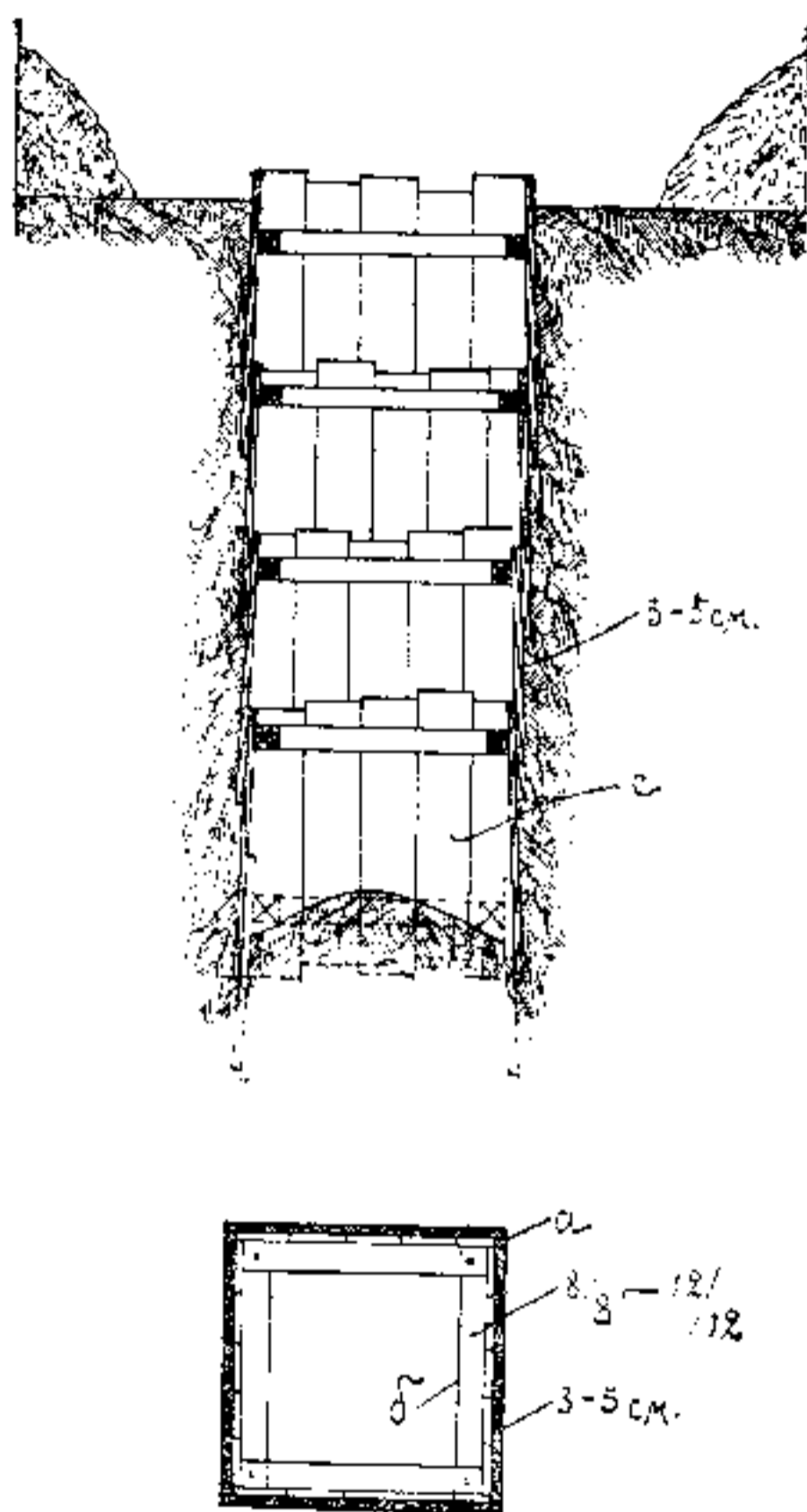
Для устройства подвалов необходимо вынимать землю „сыром“, то-есть сплошной массой, имеющей форму призмы; по окончании выемки возводятся фундаменты и стены, ограждающие подвалы; эти стены с наружной стороны обсыпаются грунтом для заполнения пространства, остающегося между ними и краями выемки, и затем эта засыпка плотно утрамбовывается. Однако, как к засыпке, так и к трамбованию можно приступить только после того, как кладка фундаментов и ограждающих подвал стен окончательно окрепнет, и раствор достаточно отвердеет, иначе возможны обрушение слабой кладки и увечья землекопов.

При устройстве оснований на отдельных столбах приходится рыть для них ямы в виде колодцев и в слабых грунтах укреплять бока ям сплошными распорами, как показано на фиг. 21, при чем по мере возведения кладки фундамента нижние ряды палубы *a* вынимаются посредством ослабления клиньев *b*; доски *a* берутся толщиной от 5 до 7½—8 см. Другой способ укрепления боков рвов показан на фиг. 22, где *a*



Фиг. 21. Крепление шахт для столбов и т. п.: *a*—доски или пластины (вставляются и вынимаются по мере хода работы), *b*—клинья.

обозначает палубу в 3—5 см, б—рамные брусья размером от 8×8 до 12×12 см. По мере возведения кладки вынимается одна панель с, при чем временно распирается нижняя часть вышележащей панели. Еще один род подобных устройств показан на фиг. 23: здесь а—пластины сечением 4×6½ см, в—угловые брусья, устанавливаемые с уклоном 1:50 во внутрь колодца, с—распоры, д—предохранительный навес, укрывающий рабочих во время подъема грунта, и е—мешки с балластом для опускания распорной и палубной конструкции. Эти же самые конструкции могут применяться и при рытье колодцев и шахт, имеющих в плане прямоугольное или квадратное сечение. Рытье колодцев может представлять опасность для соседних зданий, если при копании перерезывается, например, песчаная водоносная жила. В этих случаях необходимы предохранительные меры, которые должны быть предприняты в каждом отдельном случае по указанию специалистов. Здесь уместно отметить, что при рытье колодцев число несчастных случаев вообще велико. Нередко они происходят при пользовании бадьей для подъема наружу (наверх) вынутого грунта; бадья подвешивается на треноге и поднимается лебедкой; иногда переполненная бадья срывается с крюка или падает вниз, разматывая цепь или канат, при отсутствии тормозных и

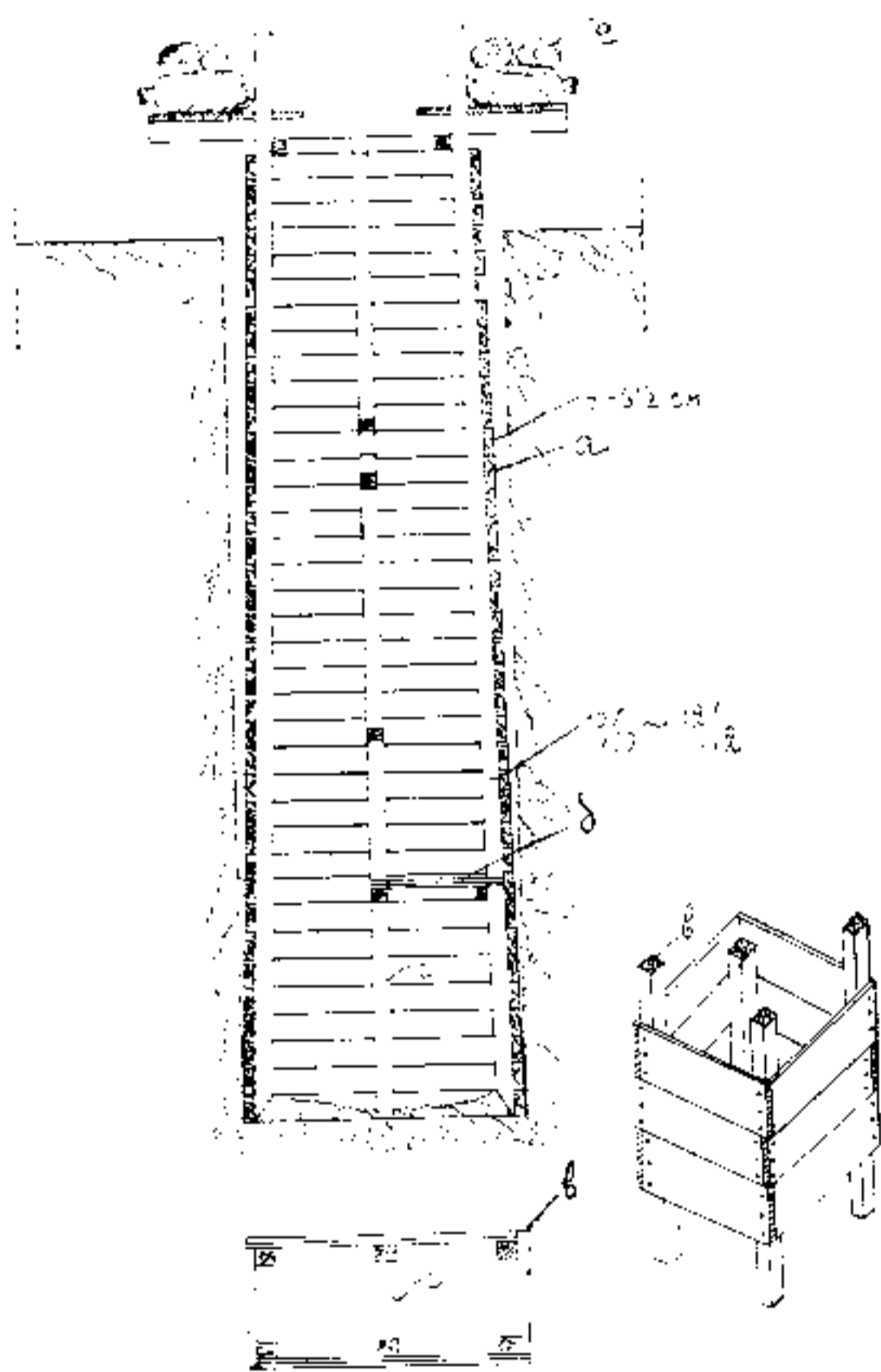


Фиг. 22. Крепление колодца или шахты.

других предохранительных приспособлений при лебедках. Во избежание этого необходимо снабжать подъемники подобными приспособлениями, как, например, ленточными, фрикционными или дифференциальными тормозами, храповиками и пр.; одно из таких устройств показано на фиг. 24, оно укрепляется на оси вала на стреле треноги, поддерживающей бадью. На фиг. 25 показано устройство ленточного тормоза на треноге. Для того, чтобы устранить возможность срывания бадьи с крюков, необходимо

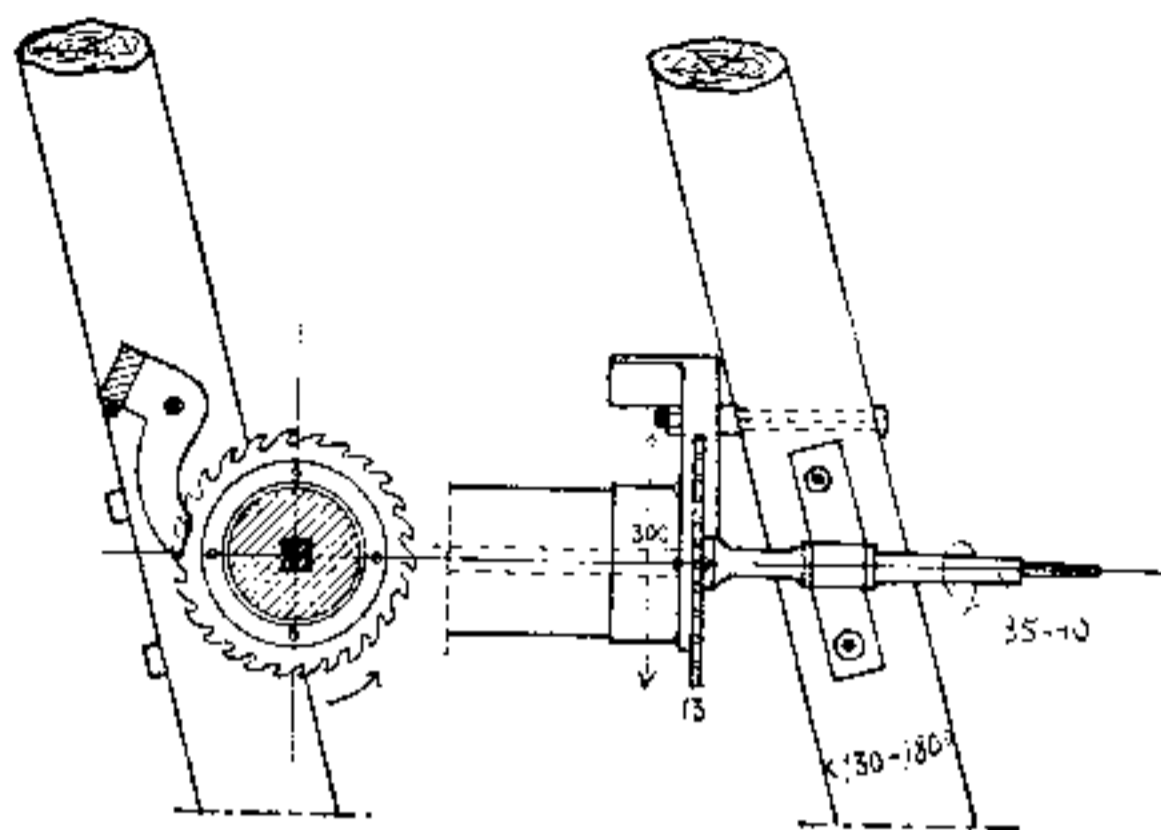
употреблять закрытые безопасные крючки различного рода, показанные на фиг. 26 а и б; применение открытых крюков, вроде показанного на фиг. 27, недопустимо. Для ограждения рабочих от ранений и увечий при случайном вываливании из бадей грунта или камней в нижней части шахты устраивается навес из досок, за который рабочие должны прятаться на время подъема бадьи с грунтом.

При ремонте старых колодцев, при очистке их и углублении зачастую происходят несчастные случаи от отравления ядовитыми газами и главным образом окисью углерода, углекислотой и пр., причем иногда погибают даже лица, спасающие пострадавших рабочих. Примеры были в недавнее время даже в Ленинграде, когда подряд пострадало несколько людей, спускавшихся в колодец один за другим для спасения ранее спустившихся в колодец. Во избежание таких печальных случайностей, прежде чем опуститься в колодец, необходимо исследовать состояние в нем воздуха; в колодец опускают горящую свечу, наклю, лучину, и если пламя гаснет, то это указывает на нахождение в колодеце углекислого газа. Для устранения вредных газов необходимо привести их в движение; в колодец льют горячую воду или засыпают в воду негашеную известь, при чем образующиеся пары вызывают воздушную тягу. Лучше всего продуть колодец со дна свежим воздухом при помощи небольшого передвижного центробежного вентилятора, вдувающего воздух в гибкий шланг, концы которого спускается вниз в колодец; вентилятор приводит в движение или вручную при помощи рукоятки и зубчатой передачи или же, при наличии поблизости электрической проводки,



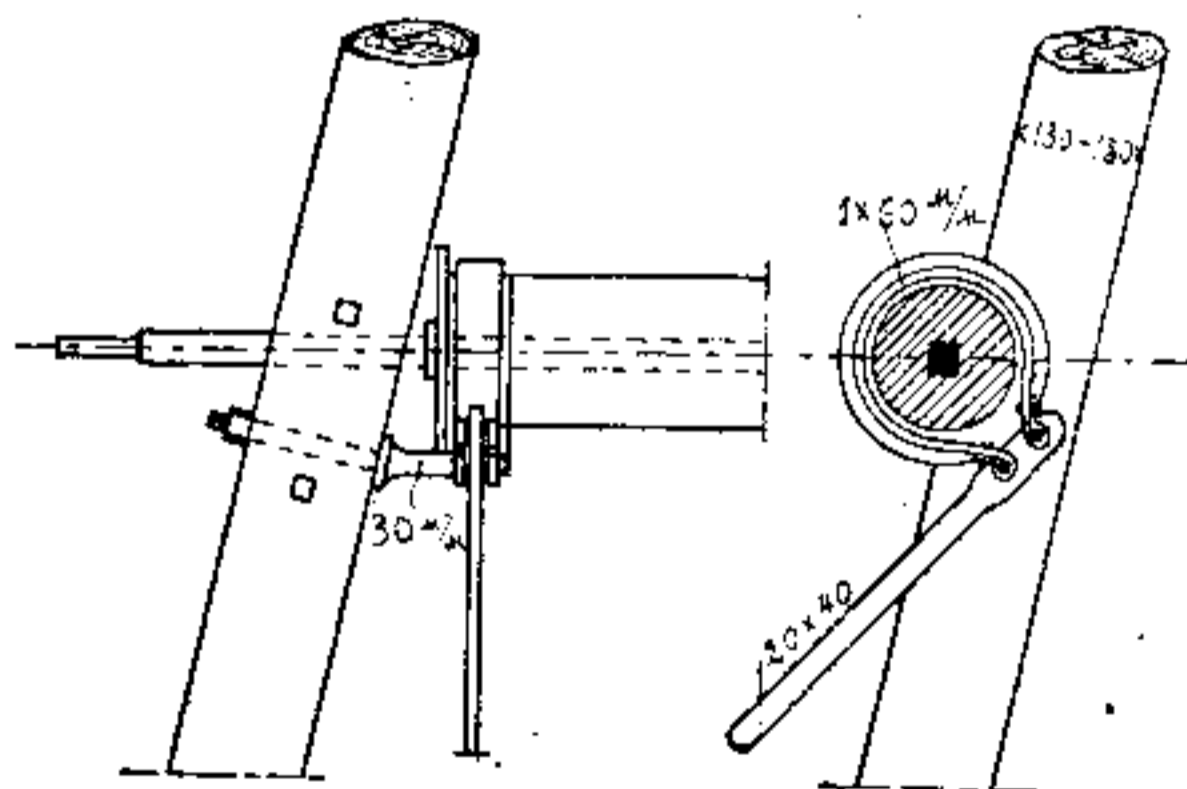
Фиг. 23. Устройство шахты для опускания столбов фундамента.

посредством небольшого электромотора не более $1/2$ -силы. Подобные устройства применяются и при обслуживании канализационных сетей, в колодцах коих можно ожидать также скопления



Фиг. 24. Тормозное приспособление для лебедок, укрепляемых на треногах.

удушающих газов. После принятия этих мер нужно еще раз опустить в колодец или яму свечу или горящую паклю для того, чтобы удостовериться, что вредные газы удалены, после чего и

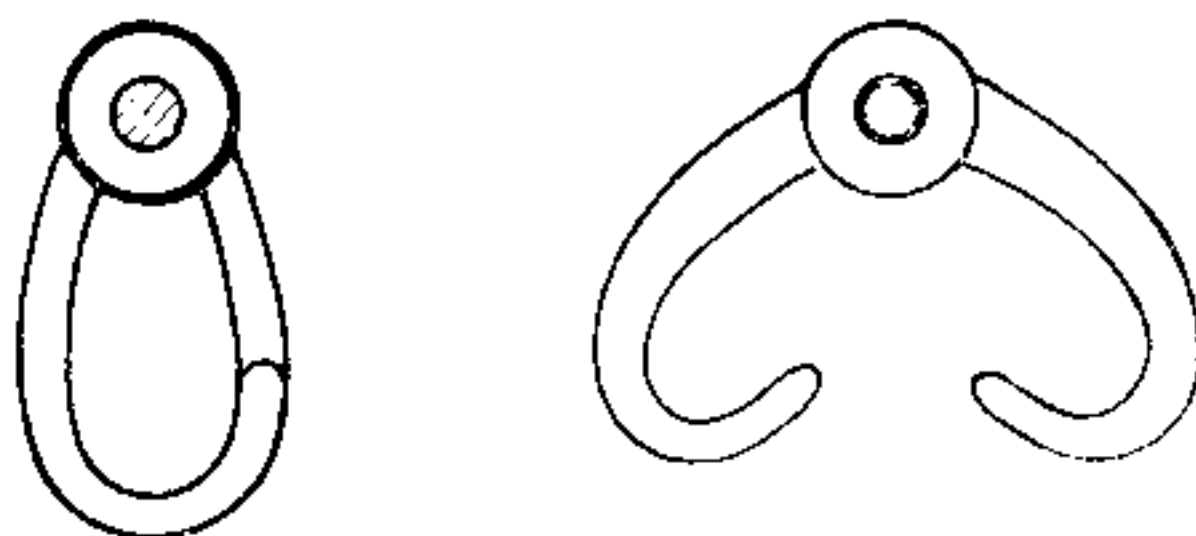


Фиг. 25. Тормозное приспособление для лебедок, укрепленных на треногах (медленный спуск груза).

можно допустить спуск рабочих в колодец. Вообще же при таких работах полезно также снабжать рабочих противогазами.

Перемещение грунта вагонетками требует правильного устройства узкоколейных путей, точной укладки и разболки рельсов и

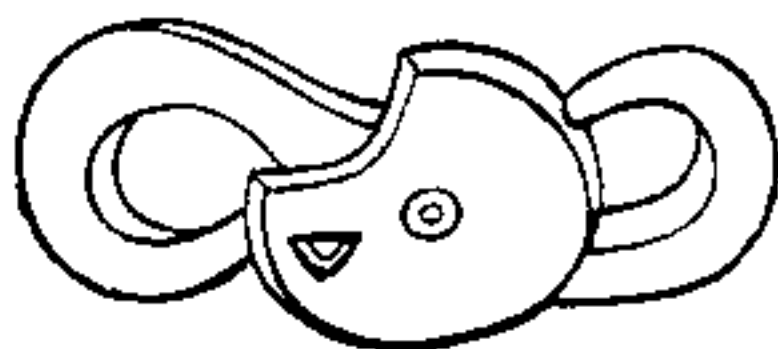
стрелок, хорошего качества последних. Хороший способ соединения стыков показан на фиг. 28. В этом соединении к поперечным железным шпалам прикреплены зацепления в виде крюков, которые заходят один за другой, как показано на рисунке справа;



Фиг. 26-а. Безопасный сдвижной крюк.

кроме того, к рельсам приделаны на стыковых частях накладки в виде вилок, в которые заходят противоположные концы рельсов; такой стык препятствует боковому смещению рельсов; крюки же не позволяют им расходиться в продольном направлении.

Для безопасного пользования вагонетки должны быть снабжены удобными ручными приспособлениями для сцепки и прочного закрепления между собою, а также для остановки на определенном месте при заполненных вагонетках; приспособления эти должны препятствовать кузову раскачиваться при неровностях грунта



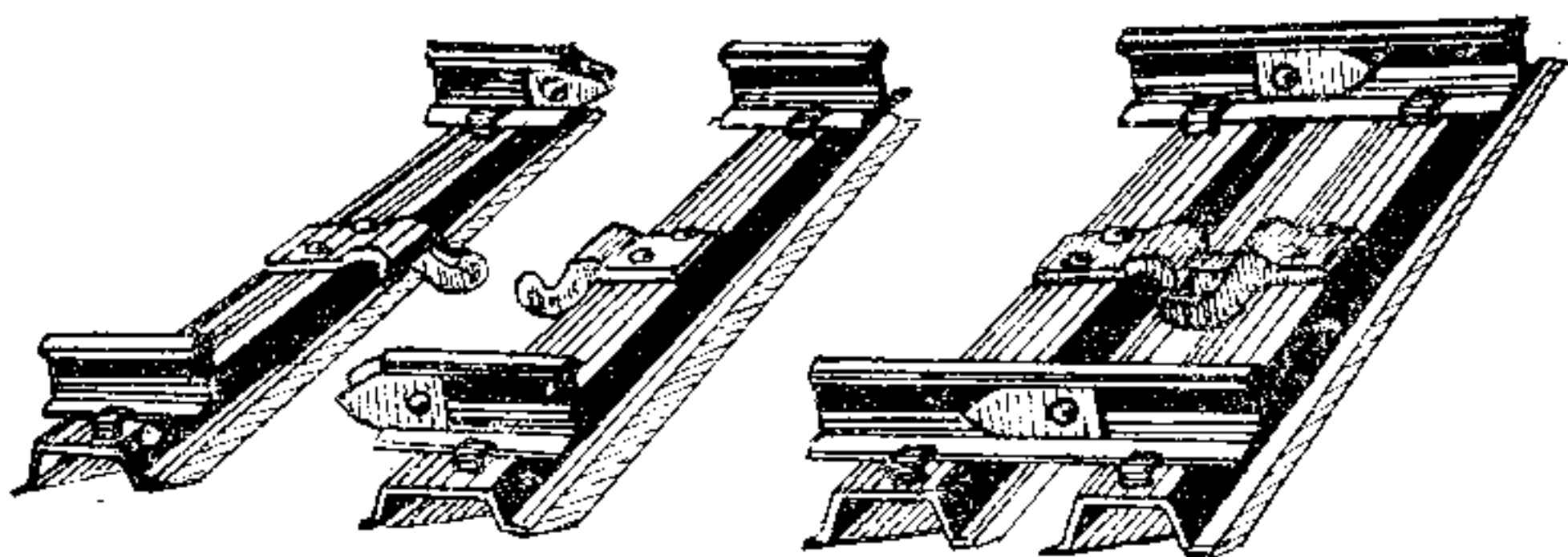
Фиг. 26-б. Крюк с предохранителем.



Фиг. 27. Опасный открытый крюк.

и пути и в то же время должны устраиваться таким образом, чтобы кузов не мог упасть в ту сторону, где находится рабочий, обслуживающий вагонетку. Вагонетки должны быть снабжены ручным колодочным тормозом, приводимым в действие небольшим усилием; для проводника должна быть устроена площадка для стояния и в случае конной возки—место для сидения кучера. Простые и целесообразные приспособления для сцепки вагонов изображены на фиг. 29, а тормозное приспособление — на фиг. 30. Сцепления и крюки помещаются с каждой из торцовых

сторон кузова вагонетки. Для путей, идущих по уклону, требуется устройство самодействующих тормозов по примеру изображенных на фиг. 31. Регулирующей частью в этом приспособлении является контргруз *a*; если рама *b* идет по уклону так, что поднимет ее конец, то колодка перевешивает контргруз, опускается и зажимается между колесом и уголком *c*, т. е. происходит торможение. Не следует допускать вскакивание и выскакивание с вагонеток во время движения, что очень любят делать рабочие; между тем это является причиной многих несчастных случаев. Затем, необходимо соблюдать интервалы между вагонетками не менее длины двух вагонеток, чтобы избежать столкновения и накатывания вагонеток одна на другую; составление поездов из вагонеток при обслуживании вручную недопустимо, в особенности

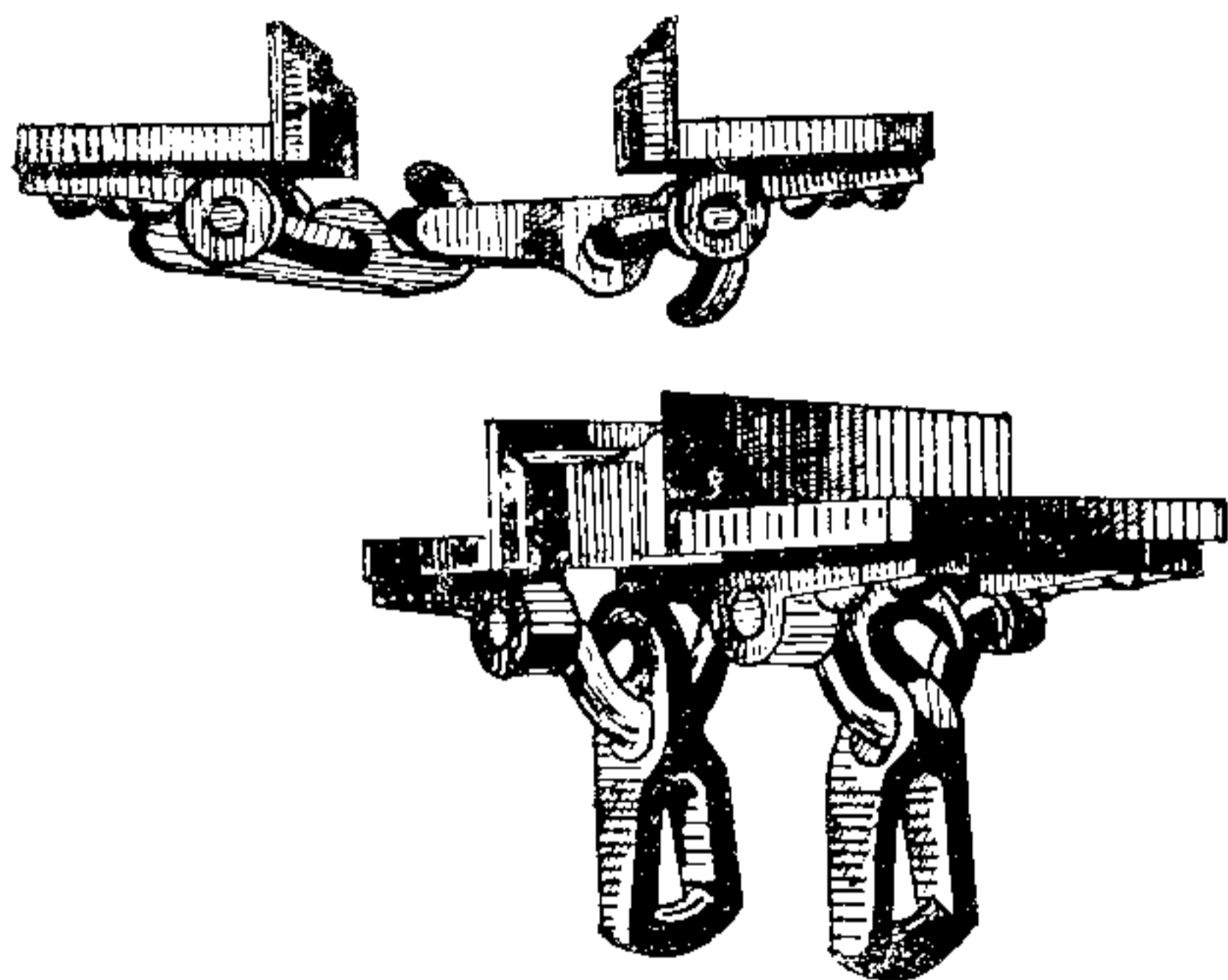


Фиг. 28. Соединение стыков узкоколейных ж. д.

это опасно при спусках, на которых, во избежание раскатывания вагонеток, схода с рельсов и опрокидывания, необходимо пользоваться тормозными приспособлениями. Прокладку путей узкоколеек по краю рвов или выемок ни в коем случае нельзя допускать.

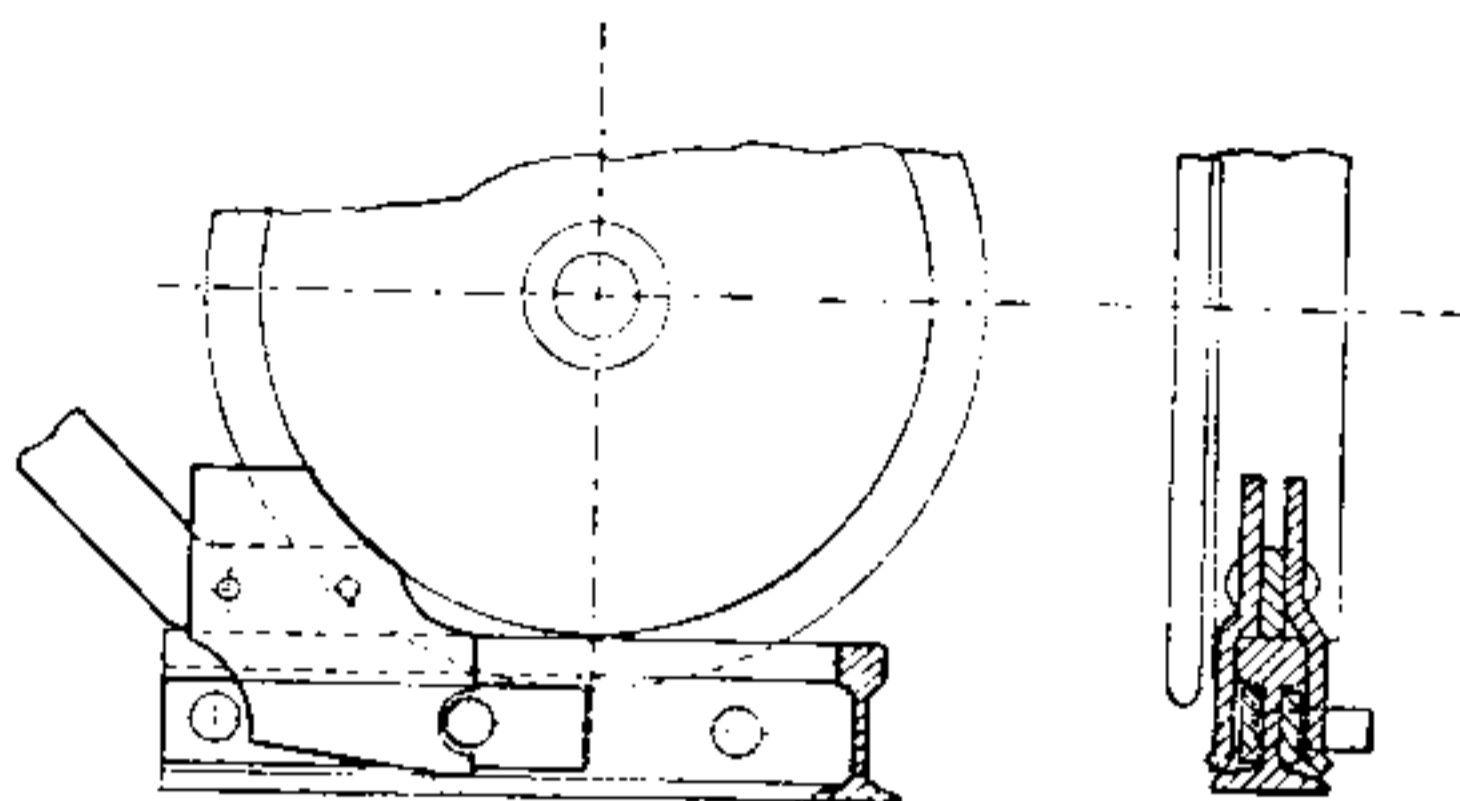
В последнее время получили широкое применение землечерпалки и экскаваторы, паровые и электрические лопаты различных типов, производительность которых соответствует работе от 10 до 100 человек. Машины эти приводятся в движение тепловыми двигателями, работающими на бензине, спирте, нефти и керосине, а также электромоторами и паровыми машинами. Машины эти снабжены лопатами, ковшами или грейферами. Они обслуживаются обычно двумя рабочими, находящимися в будках при экскаваторе. Объем лопат и ковшей достигает 5 куб. метров. Описание этих машин выходит из пределов настоящей работы, опасности же, связанные с использованием ими, свойственны и другим механизмам.

Здесь требуется закрытие зубчатых зацеплений, уход и наблюдение за состоянием тросов, цепей, ограждением и закрытием рабочих площадок и др. Края лопат должны быть заточены для облегчения работы. Машинны представляют опасность для находящихся вблизи людей при подъеме, спуске, повороте лопат и грейферов. Бывали случаи, что рабочие, находившиеся при отвозке грунта, вынужено экскаваторами, были придавлены черпаками и платформами их к откосам или частям той же машины или ушиблены ковшами, грейферами и лопатами или вышавшим из них грунтом; во избежание вываливания последнего из ковшеи тако-



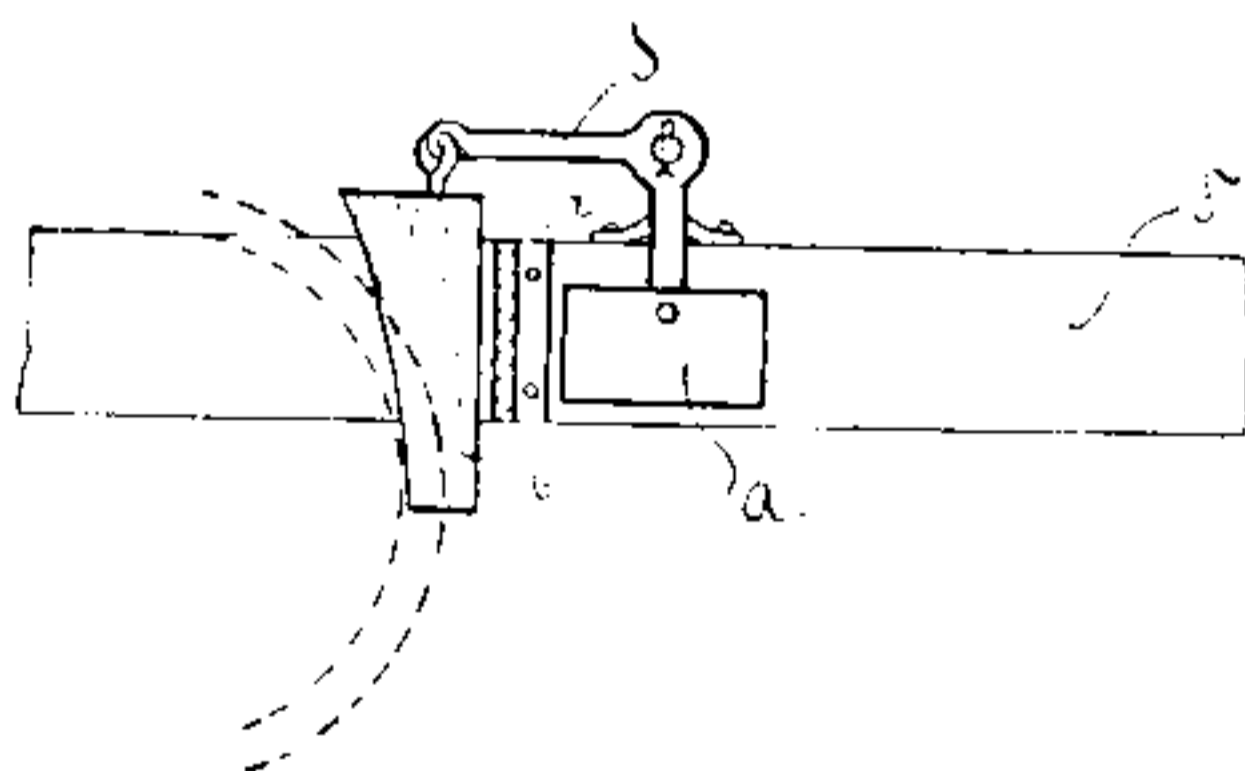
Фиг. 29. Крюки с лatches для сцепки вагонок.

вые снабжаются в последнее время закрывающимися и открывающимися крышками, управляемыми из будки. Случаи, подобные здесь указанным, происходят зачастую от невнимательности самих рабочих. Известны также случаи, когда рабочие на время обеденного перерыва располагались на отдых внутри ковша или грейфера и засыпали там, и только при пуске машины в действие просыпались. Некоторые подробности по устройству предохранительных приспособлений, ограждений и др., а также по уходу и пользованию экскаваторами, можно найти и в правилах безопасности при ведении горных работ, утвержденных НКТ и ВСИХ



Фиг. 30. Приспособление для удержания вагона в определенном положении.

В Америке в настоящее время широко применяют машины для постройки улиц и дорог, или точнее подотна дорог. Помощью таких машин подготавливается земляной профиль улицы или дороги и затем одновременно заготавливается бетонная масса (литый бетон), раскладывается по подготовленному земляному полотну,

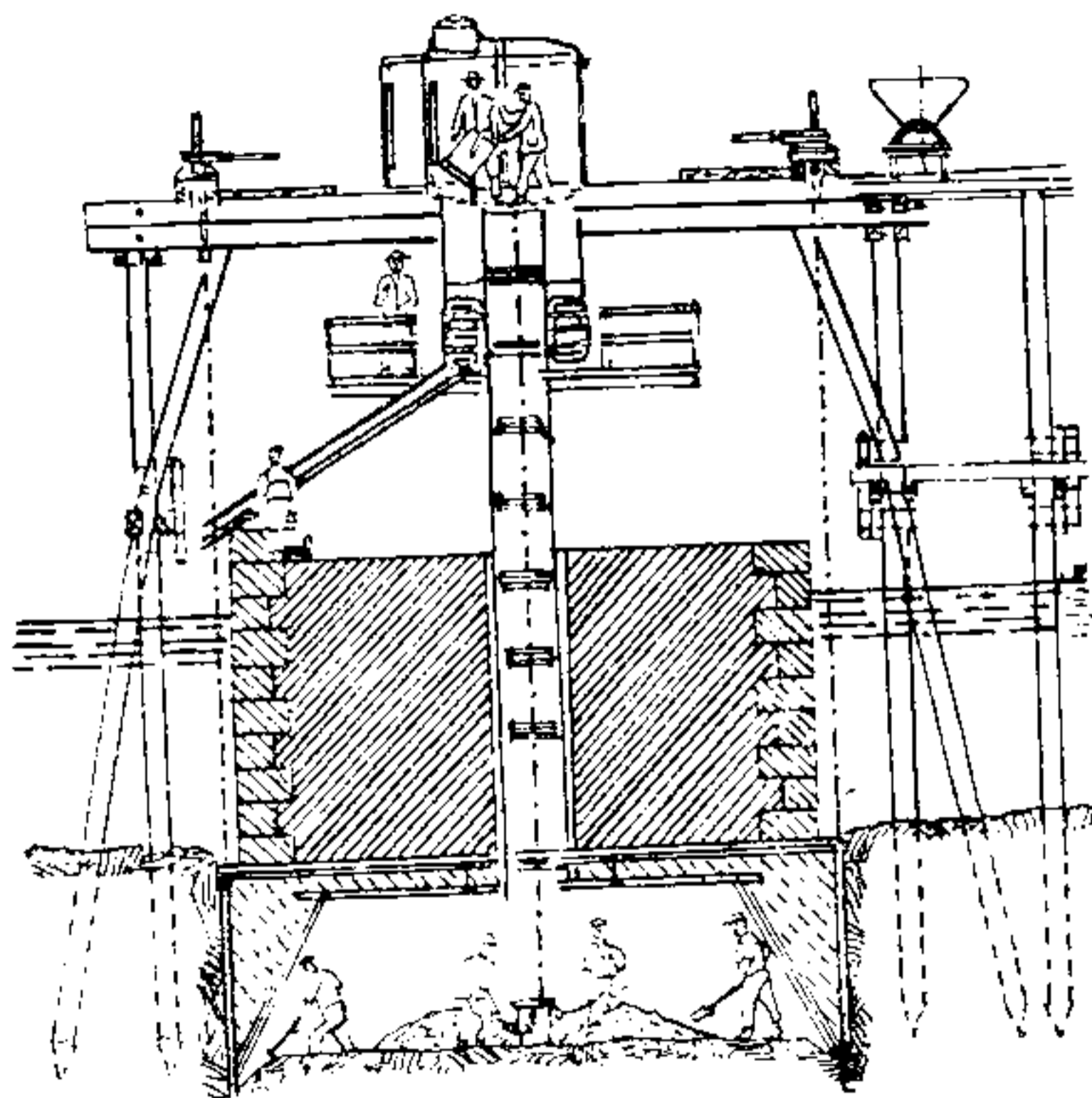


Фиг. 31. Автоматический колодочный тормоз и контргруз.

трамбуется и сглаживается. Безопасность работ не меньшая, чем при работах ручным способом, и внимание охраны труда направляется в сторону соблюдения правил о машинах, двигателях и исполнительных механизмах, т. е. по уже испытанному пути, допускающему работу с большою уверенностью. Материалы при

подобных работах поднимаются на незначительную высоту, что также уменьшает возможность несчастных случаев.

Подрывные работы встречаются как при выемке грунтов при строительных, дорожных и гидротехнических работах, так и при добывании камней, руд, ценных земель и т. п. материалов. Главным опасным моментом, являющимся причиной большей части несчастных случаев при этой работе, является самое взрывание зарядов; эта работа может поручаться только опытным,

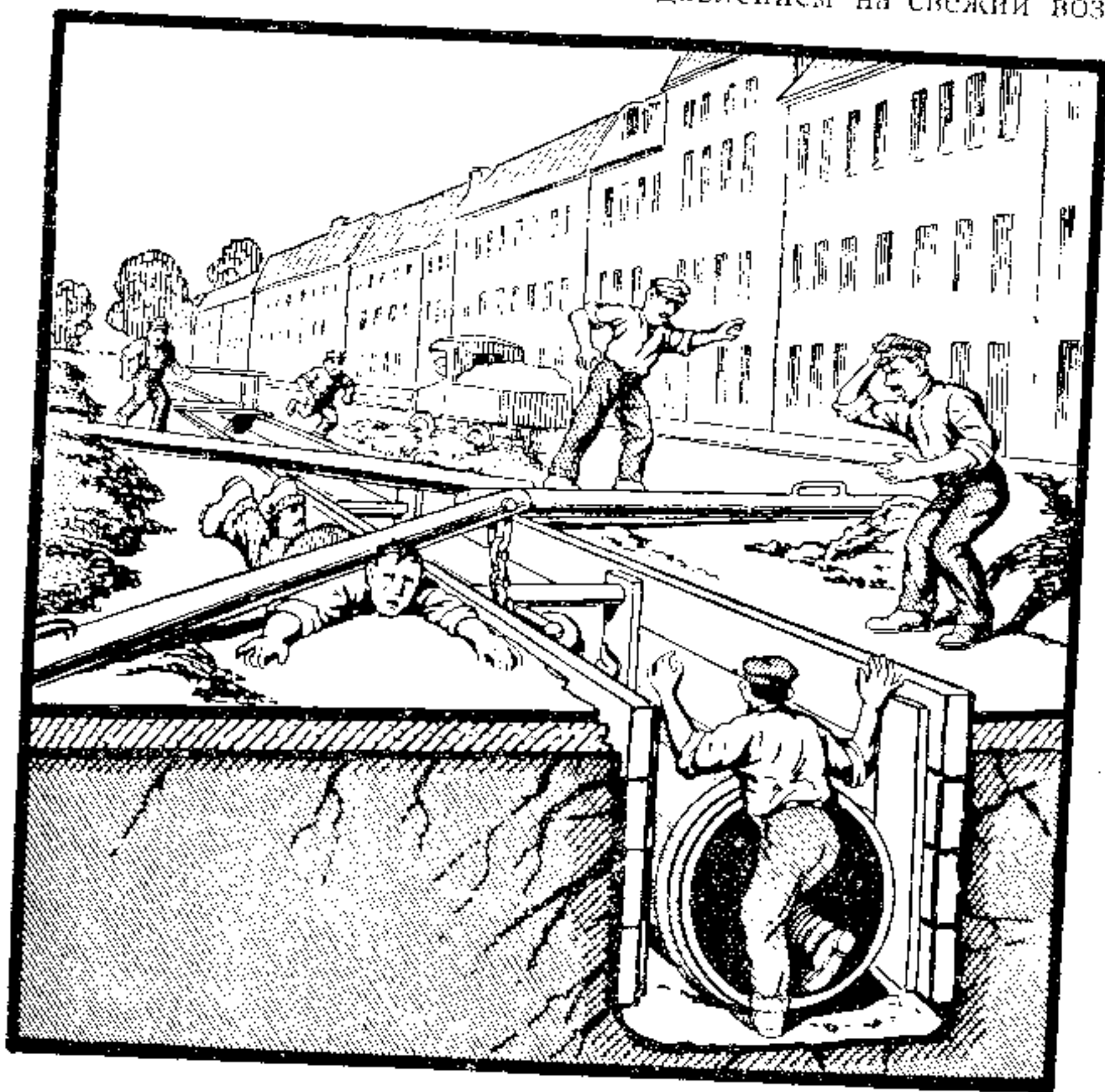


Фиг. 32. Схема устройства кессона.

испытанным мастерам-подрывникам, и все другие рабочие по вырубке и бурению до горей, казан, маток и т. п. должны быть на это время удалены с места взрывных работ.

Работы под давлением выше атмосферного (в атмосфере сжатого воздуха) производятся при прорытии тоннелей и колодцев большой глубины, а также при гидротехнических работах, выемке грунтов под устои и упоры (быки) мостов—так называемые кессонные работы. Опасность этого рода работ заключается в переходе рабочих из наружного воздуха при обык-

повышенном давлении в более высокое давление рабочего помещения, где производится выемка грунта, при чем являются приступы так называемой кессонной болезни, заключающейся в нарушении правильности сердечной деятельности и связанной с ней работы легких. Приступы эти тем тяжелее, чем резче переход от одного давления к другому; в особенности же следует быть осторожным при резком понижении давления, т. е. при выходе из рабочих помещений с повышенным давлением на свежий воздух.

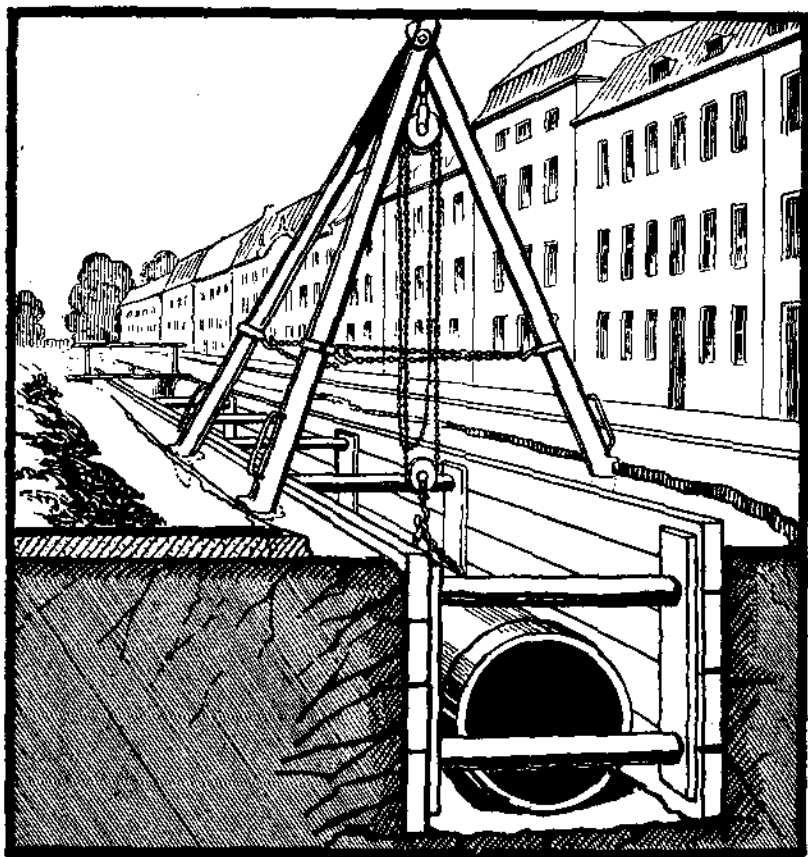


Фиг. 33. Плакат иллюстрирует необходимость

Для того, чтобы облегчить этот переход, устраиваются шлюзы с постепенным изменением в них давления от рабочего до атмосферного и обратно. Шлюзы для впуска и выпуска рабочих должны быть тройные.

Для этих работ требуется отбор рабочих с хорошим здоровьем и крепким организмом. и каждый рабочий должен при входе на работы подвергаться тщательному осмотру и экспертизе врача.

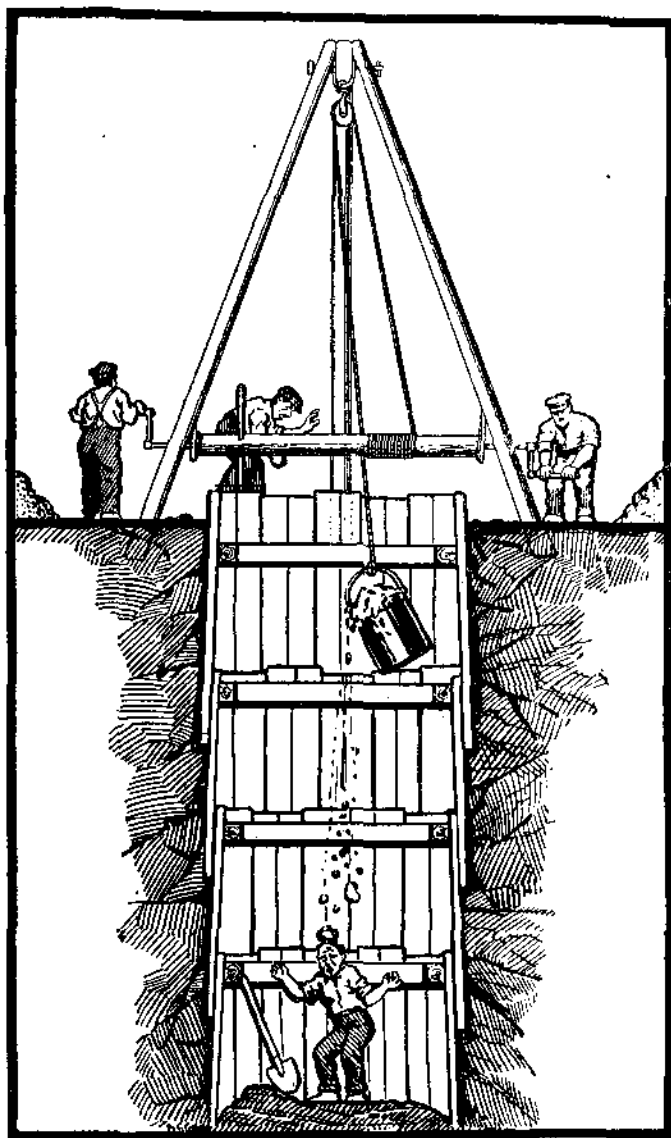
Рабочее время и возраст рабочих (от 20 до 45 лет) нормируется особым обязательным постановлением НКТ (от 4 ноября 1920 г.), равно как и время, требующееся для перехода от одного давления к другому, при чем выход из-под высокого давления должен происходить медленнее, нежели вход в него. Общая продолжительность рабочего времени в сутки в сжатом воздухе и



скрепления треног цепями.

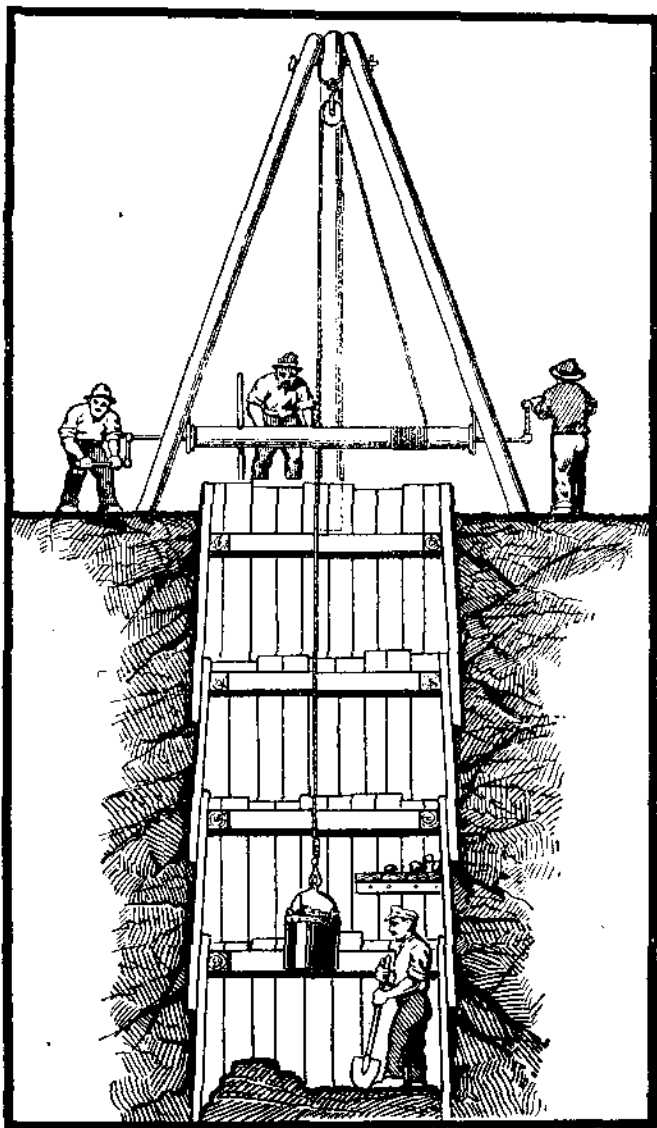
наибольшая продолжительность одной смены убывают по мере увеличения давления, тогда как перерывы между сменами увеличиваются. Так, например, при $1\frac{1}{2}$ атмосферах общая продолжительность рабочего времени $7\frac{1}{2}$ часов, а при $3\frac{1}{2}$ атмосферах только $1\frac{1}{2}$ часа.

Технически установки камер, шлюзов, компрессоров, сигнальных аппаратов и других приборов и принадлежностей, требую-



Фиг. 34. Плакат иллюстрирует необходимость

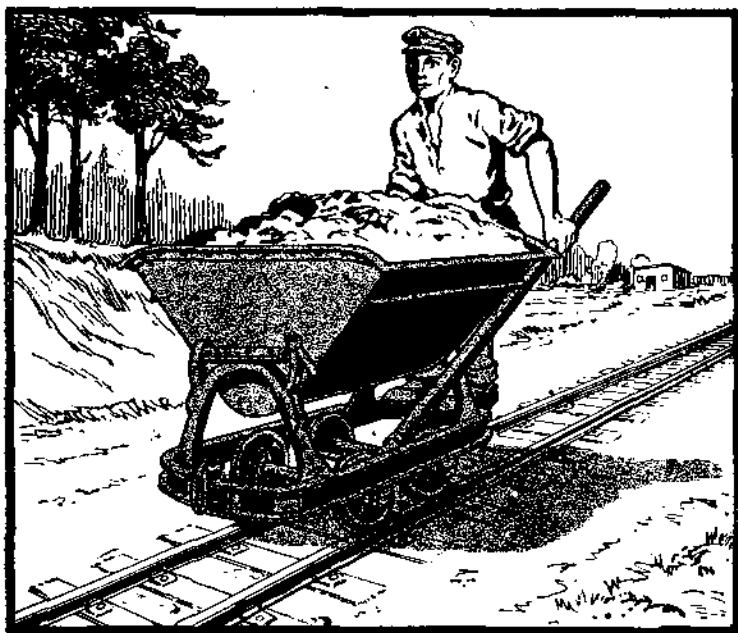
щихся при подобных работах, все более и более совершенствуются, и число несчастных случаев при них не так велико, как можно было бы ожидать. Однако же, самый бдительный



устройства козырьков в колодцах.

надзор при этих работах как за исправностью установки, так и за состоянием здоровья работающих является непременным условием производства работ. В частности, все работающие в кессонах

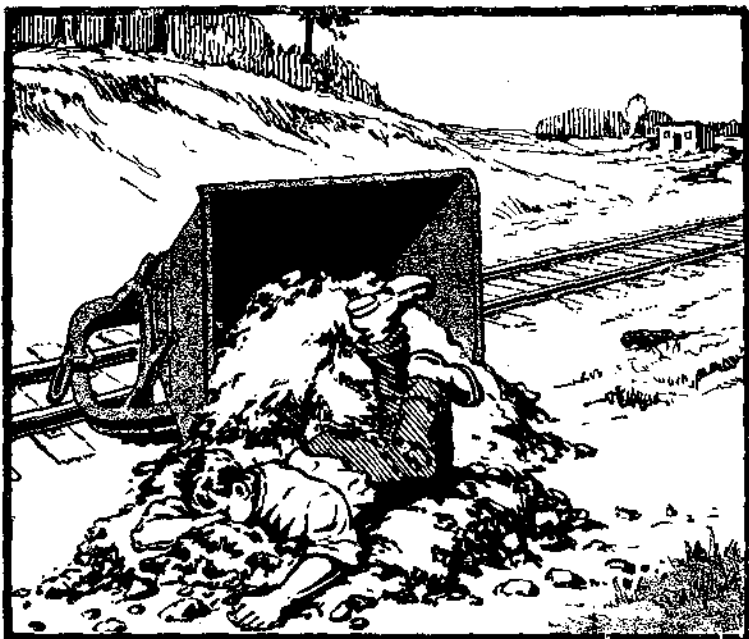
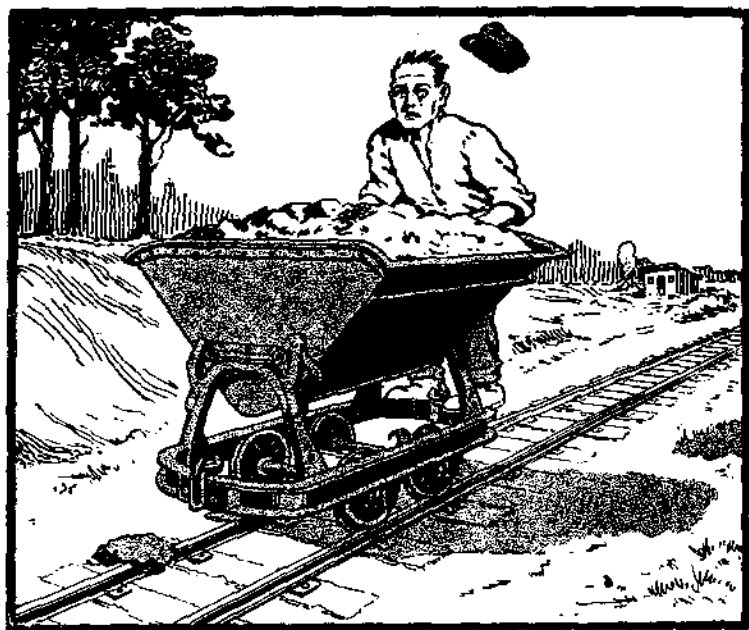
должны подвергаться медицинскому освидетельствованию раз в неделю, при чем время и результаты освидетельствования вносятся в особую книжку, которая выдается каждому рабочему. В шлюзе на каждого рабочего должно приходиться не менее 0,7 куб. м воздуха. Шлюзы в холодное время должны отапливаться электрическими печами, а в жаркое накрываться парусинными или войлочными чехлами. Самая рабочая камера должна быть не менее двух метров высоты. Освещение камер и шлюзов только электрическое. В камере требуется постоянное возобно-



Фиг. 35. Плакат, иллюстрирующий необходимость применения тормозов при вагонетках. Спуск с тормозом.

вление сжатого воздуха в количестве не менее 30 куб. м на человека (считая при нормальном давлении). Температура в камере должна быть не ниже $+5^{\circ}$ и не выше $+20^{\circ}$.

Для так называемых кессонных врачей и фельдшеров выработана особая инструкция как для наблюдения за всеми устройствами, так и для освидетельствования рабочих, ухода за больными, регистрации и пр. Для лечения кессонной болезни должен быть устроен лечебный шлюз, который рекомендуется также применять для обучения рабочих, приступающих к работе в первый раз.



Фиг. 36. Плакат, иллюстрирующий необходимость применения тормозов при вагонетках. Спуск без тормоза.

Питание рабочих должно быть достаточно обильное, по преимуществу мясное; употребление алкоголя и табака во время работ в сжатом воздухе совершенно исключается. Рабочие должны быть снабжены шерстяною одеждою и непромокаемою обувью и после окончания работы при холодной погоде еще в шлюзах должны одевать верхнюю одежду.

Схема устройства кессона показана на фиг. 32.

За последнее время при производстве земляных работ участились несчастные случаи от электрического тока. Причиною этому служит часто недостаточная тщательность в проводке, которая рассматривается как временная, тем более, что в действительности ее часто приходится переносить с места на место. С другой стороны, в сырых местах при работе в мокром грунте или во время дождливой погоды, при мокрой одежде и обуви, вероятность коротких замыканий, электрических ударов и т. п., конечно, в значительной мере возрастает. Поэтому нужно обращать особое внимание на изоляцию главным образом гибких проводов и ручных переносных ламп; части гибких проводов не должны обнажаться от изоляции, и в случае замеченных повреждений последние немедленно надлежит устранять. У ручных ламп внешние части оправы и ручки должны быть сделаны из изолирующих материалов, а металлические части их не должны соприкасаться с теми частями ламп, где проходит ток. Лампы должны быть снабжены предохранительными стеклами с отверстиями для стока воды при запотевании стекла или же (лучше) предохранительными сетками. Крючья для подвешивания ламп и т. п. должны быть укреплены на изолирующем материале или подставках. При работах по установке лесов, распор, лестниц и т. п. вблизи мест прохождения электрических проводов необходимо требовать выключения тока на время, потребное для выполнения подобных работ.

В Германии страховое товарищество предприятий по подземным работам (Tiefbau) проявило особую энергию и инициативу в деле охраны труда, техники безопасности и борьбы с несчастными случаями. В частности — это товарищество является одним из инициаторов и пионеров в деле иллюстрации всех профессиональных опасностей этой отрасли труда. В 1923 г. был издан сборник 50 иллюстраций под названием „Охрана труда в картинах“, а в 1926 г. появился второй подобный же сборник. Некоторые из таких иллюстраций воспроизводятся здесь (фиг. 33, 34, 35 и 36).

Плакат фиг. 33 иллюстрирует необходимость скрепления треног цепями. Плакат фиг. 34 иллюстрирует необходимость применения в колодцах козырьков для защиты рабочего от падающих материалов. Плакат фиг. 35 и 36 иллюстрирует необходимость применения на вагонетках тормозов во избежание разноса вагонетки на уклоне и ее падения.

Подобные плакаты имеют большое воспитательное значение не только для рабочих, но также и для руководителей работ и получили широкое распространение. У нас НКТ СССР и Групповое шефское бюро при ВСНХ СССР также в последние годы занялись издательством подобных плакатов для распространения главным образом на фабриках и заводах, а также для строительной промышленности. В коллективные договоры включаются теперь условия о вывешивании плакатов в местах скопления и прохода рабочих.

*

Глава V.

ВОЗВЕДЕНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.

1. Леса.

Леса до сего времени являются неизбежным злом нашего строительства. Тогда как за границей и в особенности в Америке теперь обходятся без лесов даже при постройке очень высоких зданий (леса заменяются различного рода транспортными и подъемными сооружениями), в СССР, в силу объективных условий, приходится прибегать к устройству лесов различных конструкций. В данное время делаются первые опыты по возведению зданий без лесов (Москва).

Основные требования, которые должны быть предъявлены к лесам, независимо от их конструкции, следующие:

1. Доброкачественность всех материалов — бревен, брусьев, досок, скоб, хомутов, железа обручного и полосового и пр. Лесные материалы не должны иметь загнивших частей, расщелин, косося и свилеватости. Железные части должны быть без ржавчины, надломов, сколотых концов и т. п.

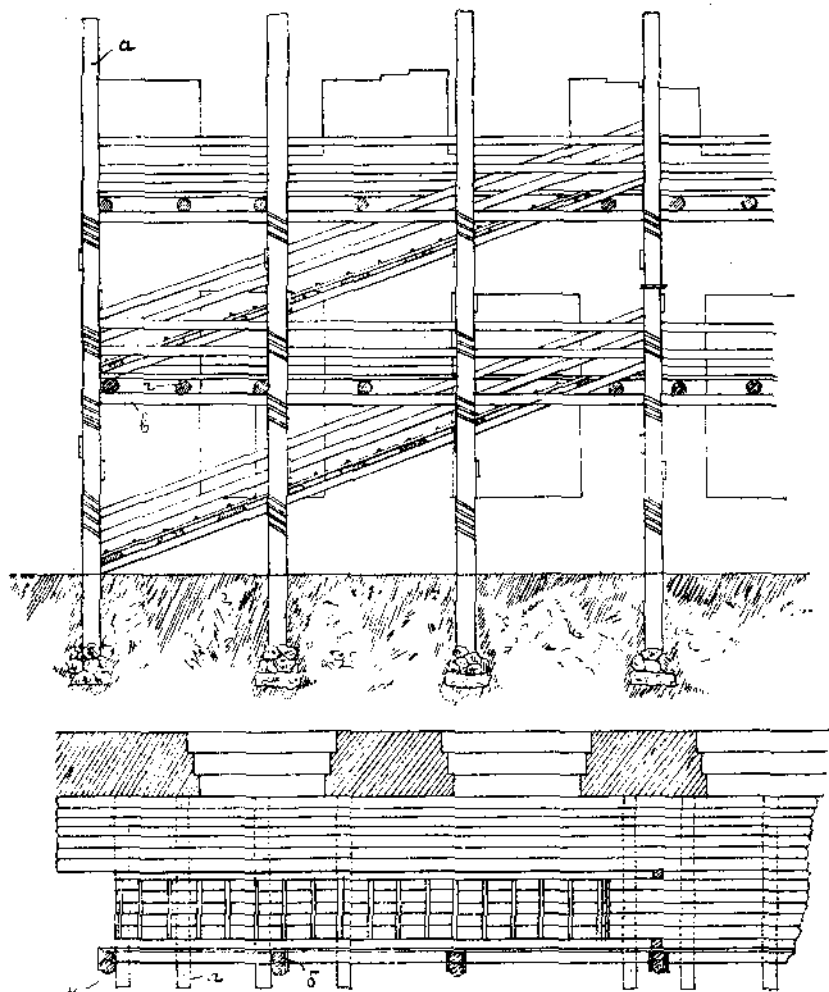
2. Все лесные материалы должны иметь надлежащие размеры в поперечных сечениях, достаточные как для удержания собственного веса лесов, так и веса материалов и людей, находящихся на лесах.

3. Устойчивость, достигаемая закапыванием стоек в землю или установкою их на прогоны, на шипы, зарубки и т. п., установкою распор, подкосов, диагональных связей и прочным укреплением к неподвижным частям строений.

4. Устройство ограждений, препятствующих падению рабочих, инструментов, материалов и пр. как между лесами, так и наружу; устройство с тою же целью сплошных настилов, установка перил вдоль продольных проходов, стремянок, пролетов, крановых путей и т. п.

5. Удобство перемещения людей и материалов по лесам в горизонтальном и вертикальном направлениях, для чего настилы, проходы и стремянки должны иметь достаточную ширину, а для

подъема материалов должны быть устроены подъемники в специальных шахтах с соблюдением существующих на этот предмет особых правил и постановлений.



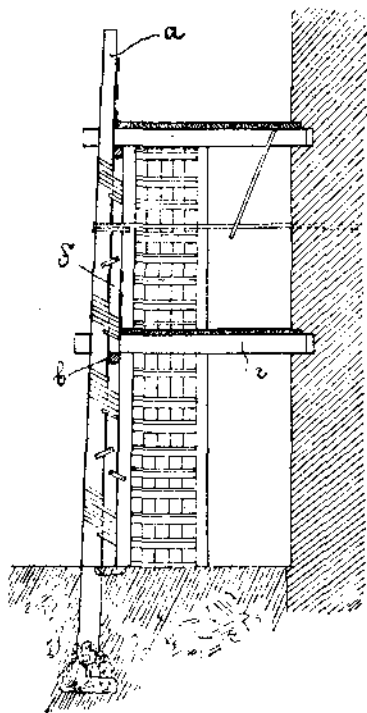
Фиг. 37. Коренные леса — вид спереди и план.

При возведении каменных строений более 4 метров вышиною требуется устройство постоянных неподвижных стелажей и лесов. Конструкция так называемых „коренных“ лесов, общеупотребительного в СССР типа (применяемого почти повсеместно в РСФСР и в частности в Северо-Западной области) описана подробно

в урочном положении для строительных работ (§ 131). Согласно утвержденным НКТ СССР от 4/V—26 г. правилам о мерах безопасности при производстве строительных работ, эти леса должны удовлетворять нормам урочного положения, при устройстве же лесов с отступлением от этих норм необходимо проверять прочность их расчетом (ст. 21). Как общее требование, следует отметить, что леса и подмости должны устраиваться из вполне здорового материала (ст. 20). Несоблюдение этих условий служит

причиной многих несчастных случаев. Хотя устройство коренных лесов достаточно известно из курсов строительного искусства и архитектуры, однако же для полноты изложения здесь нелишне привести общее их описание и графическое изображение (фиг. 37 и 38).

Коренные леса. Для коренных лесов устанавливаются прежде всего стойки или стояки *а*; нижним концом они зарываются в землю на глубину 1 метра, при чем ямы, вырытые для стоек, заваливаются сначала камнями, булыжным или кирпичным ломом, затем засыпаются землей и постепенно плотно утрамбовываются. Возможно устанавливать стойки на прочных подкладках или подстановках и крестовинах из брусев. На стойки берутся бревна — так называемые подвязины или хлысты — длиной сообразно высоте строений и толщиной, смотря по их длине и расстоянию между ними, от 18 до 22 см; во всяком же случае с таким расчетом, чтобы на высоте верхнего рабочего настила толщина стоек была не менее 10 см. Стойки размещаются одна от другой на расстоянии не более 4 метров, а от стены строения, сообразно высоте строения, на 3—5 метров. Рядом со стойками устанавливаются на подкладки из досок или бревен так называемые „ушки“ *б* для образования ярусов или этажей высотой до 3 метров. Ушки прикрепляются к стойкам обручным или шинным железом, и верхние концы их обделываются в виде чашки, в которую укладываются прогоны, называемые также кладями или слягами (*в*). Ушки делаются из 18—22-сантиметрового леса, равно



Фиг. 38. Коренные леса — вид с торца.

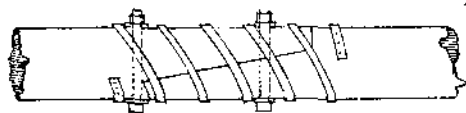
нее 10 см. Стойки размещаются одна от другой на расстоянии не более 4 метров, а от стены строения, сообразно высоте строения, на 3—5 метров. Рядом со стойками устанавливаются на подкладки из досок или бревен так называемые „ушки“ *б* для образования ярусов или этажей высотой до 3 метров. Ушки прикрепляются к стойкам обручным или шинным железом, и верхние концы их обделываются в виде чашки, в которую укладываются прогоны, называемые также кладями или слягами (*в*). Ушки делаются из 18—22-сантиметрового леса, равно

как и прогоны, которые по длине сращиваются между собою соединением, показанным на фиг. 39, или зубом, скрепляются болтами и шинным железом (фиг. 40), при чем стыки бревен ни в коем случае нельзя устраивать на весу между стойками, а они должны приходиться над ушаками. Со стойками сляги скрепляются разворотным скобами. На сляги или прогоны укладываются поперек (то-есть перпендикулярно стене строения), пальцы z из бревен в 18—20 см толщины в расстоянии одно от другого не более 2 метров. Пальцы несколько прирубаются к прогонам, и наружные концы их частью (на 20 см) свешиваются за прогоны, внутренние же концы укладываются на стены, заходя в них не менее как на 25 см, и затем заделываются так, чтобы они не могли вертеться в кладке. Весь лес на стойки, ушаки, прогоны и пальцы берется круглый неотесанный, что сохраняет материал, хотя представляет неудобства для сопряжений. По пальцам укладывается в каждом ярусе или этаже настил из полустыковых досок толщиной 65 мм и не менее 50 мм, которые, по возможности, плотно пригоняются друг к другу. Настил на пути постоянного прохода и переноса грузов полагается прибывать к пальцам брусковыми гвоздями длиной 150 мм, чего обыкновенно не делается вопреки правилам; при отсутствии же прочного укрепления досок последние качаются, защемляются и



Фиг. 39. Соединение кладей (прогонов).

т. п., что может быть причиною несчастных случаев. Концы настила должны располагаться на пальцах, и в тех местах, где доски не прибиты, концы следующего ряда должны перекрывать предыдущий обязательно



Фиг. 40. Сращивание прогонов (кладей).

над пальцами (ст. 24), иначе доски могут перекидываться, а это повлечет обрушение части настила или падение и увечье рабочих. Нельзя также вместо толстых досок устраивать настил из двойного ряда щелевок или дюймовок. Для устойчивости лесов стойки надлежит ставить с некоторым уклоном к возводимому зданию (ст. 22 прав. безоп.), и при высоте постройки более двух этажей привязывать стойки через один или два к простенкам через каждые 6 метров по высоте канатами с закрутками или проволочными стяжками с аншпугами, обеспечивающими натяжение. Все яруса настилов должны быть снабжены во время пользования прочными поручнями высотой не менее 1 метра с нижней бортовой доской высотой не менее 18 см. При устройстве лесов

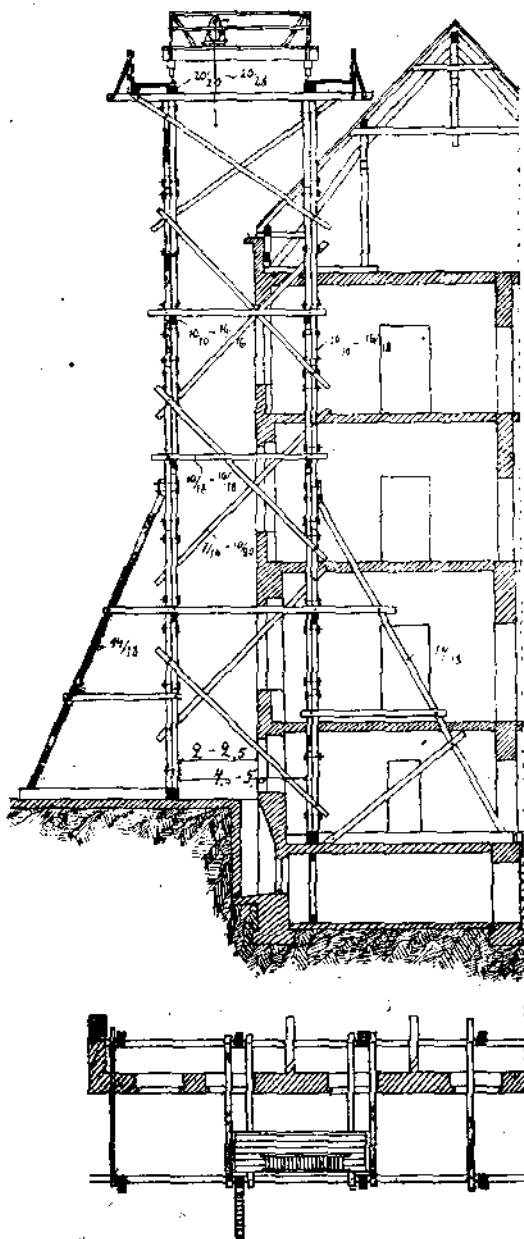
в местах с большим движением людей стелажки должны быть защиты сплошь (ст. 25 прав. безоп.). Поручни необходимо устраивать и у торцовых концов настила.

При значительной высоте возводимых стен, а также при высоте этажей более 6 м необходимо ставить коренные леса описанного типа с обеих сторон стены (смотри также фиг. 41). При этом пальцы перекидываются с наружного прогона на внутренний, а стоящие друг против друга стояжки скрепляются между собой стяжками.

В случае возведения многоэтажных высоких зданий, длина подвязин, употребляемых для стоячков, оказывается недостаточной, так как трудно получить хлысты длиннее 14—15 метров. Поэтому приходится стояжки наращивать, как показано на фиг. 42, с прочным соединением новым обручным железом $1\text{ м.м} \times 26\text{ м.м}$ и укреплением скобами. Такое соединение все же нельзя считать надежным, и потому в этих случаях предпочтительнее делать стояжки двойными или кустом из нескольких бревен, при чем при наращивании бревна соединяются между собою в перевязку, и расстояние между стыками не должно быть менее 1,5 м.

Для защиты от раскачивания и расшатывания леса укрепляются диагональными схватками или расшивками, идущими через все этажи, а также подкосами.

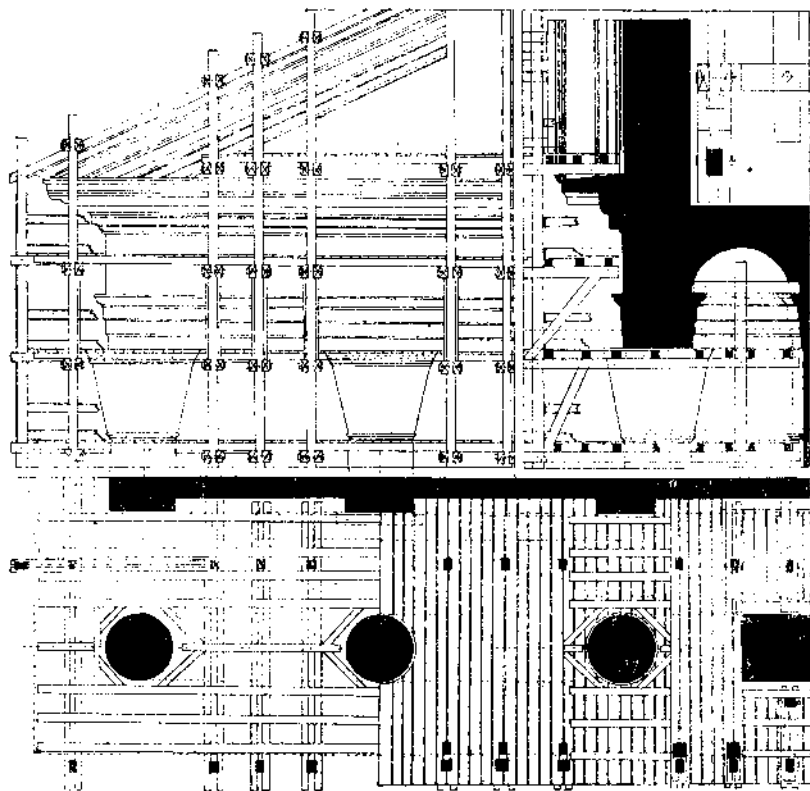
Обычно описанные здесь леса употребляются в дело только один раз, так как бревна от них, по миновании надобности в лесах, употребляются для перегородок, частью стропил и других поделок, а настилы—на черные полы и потолки. Часть материала пропадает безвозвратно, бревна страдают от забивки скоб прямых и разворотных, от которых они раскалываются и расщепляются. По той же причине они быстро портятся и загнивают от попадающей в щели воды и потому—при желании вторичного употребления в дело—должны быть тщательно осмотрены производителями работ. Подобные же обследования необходимо производить после перерывов в работе на зиму, а также после сильных снегопадов, ветров и дождей. Прочное соединение круглых бревен между собою торцами и при перекрещивании без врубок, как это обычно делается для лесов, вообще затруднительно и ведет к затрате лишнего материала, к неэкономному его расходованию и быстрой порче; с этой точки зрения предпочтительно устройство лесов из брусьев с соединением болтами, накладками, хомутами и схватками. Такие леса делаются из 22—27-сантиметрового леса, а размеры частей их и взаимное расположение определяются расчетом. На фиг 41 и 43 показано, примерно, устройство подобных лесов. Стойки их делаются из парных брусьев, располагаемых кустом по 4—6 штук в зависимости от высоты строения и приходящихся на яруса нагрузок. При пользовании лесами не следует допускать сбрасывание на них тяжелых грузов и материалов.



Фиг. 42. Нарращивание
стоек.

Фиг. 41. Двойные леса. Настил и перила не показаны.
Разрез.

Для сообщения между ярусами коренных лесов устраиваются сходы или стремянки. Ширина их 2—3 метра. Сходни поддерживаются длинными бревнами диаметра 18—22 сантиметра, располагаемыми с уклоном 1 : 2 в два или три ряда, смотря по ширине сходов; верхние концы этих тетив поддерживаются пальцами, а нижние упираются в забитые в землю колья или в брус, уло-

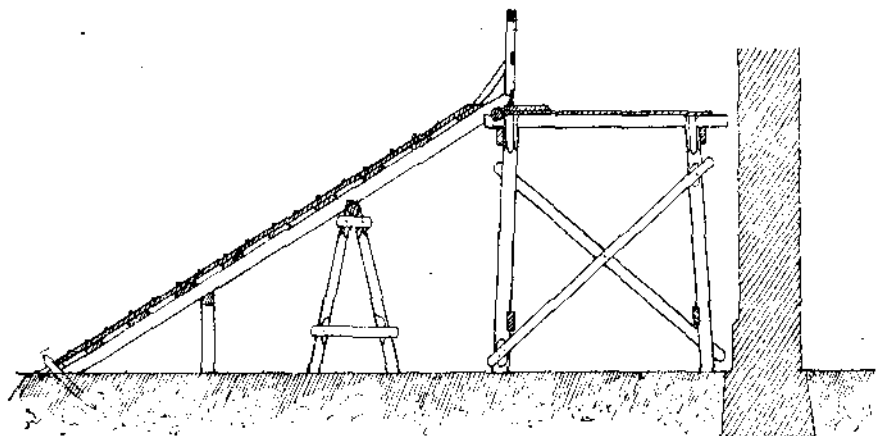


Фиг. 43. Леса из брусьев.

женный перпендикулярно тетивам; при значительной длине тетивы, во избежание раскачивания при ходьбе, укрепляются в середине подкосами. Поперек тетив прибиваются толстые доски — в 7,5 сантиметра для поддержания верхнего досчатого настила из 6½-сантиметровых получистых досок; поперечины эти размещаются на расстоянии 1½ метров друг от друга и выпускаются наружу на ½ метра с каждой стороны через одну поперечину для упора в них подкосов перил. Поперек настила прибиваются

для упора ноги набойки, т. е. скошенные бруски, на расстоянии 27—36 сантиметров один от другого. С долевых сторон стремянок должны быть устроены перила высотой около метра (85—90 сантиметров), а у основания перильных стоек необходимо прибивать бортовые доски шириною 18 см для предупреждения соскальзывания ног при переноске грузов. Устройство стремянки показано на фиг. 37 и 44.

Согласно правилам безопасности НКТ СССР о производстве строительных работ (ст. 30 и 38), настил на лесах и на стремянках между набойками должен ежедневно очищаться от строительного мусора, грязи, снега и льда; при мокрой или морозной



Фиг. 44. Подмости на козлах.

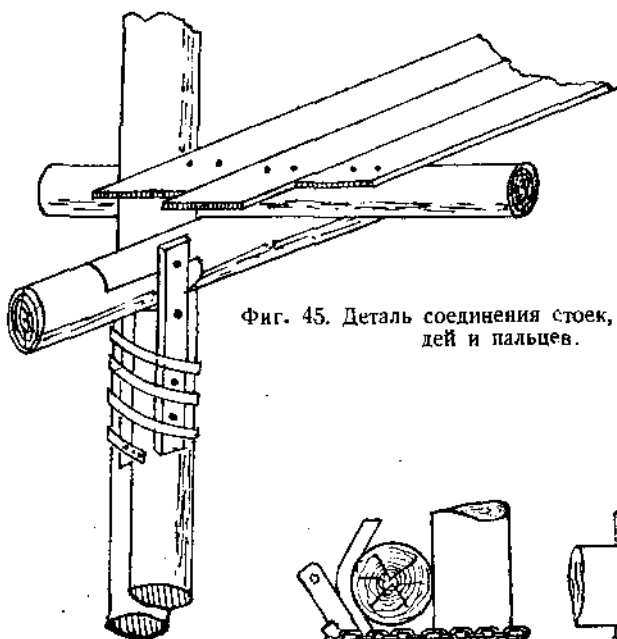
погоде настилы лесов и стремянки должны посыпаться песком или золою по несколько раз в течение дня.

Работающие на постройке о всех замеченных ими неисправностях на стремянках, подмостях и т. п. должны немедленно сообщать техническому надзору за производством работ для принятия соответственных мер (ст. 41 прав. безоп.).

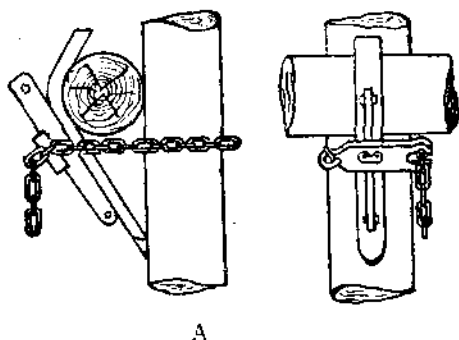
Подробности соединений частей коренных лесов между собой показаны на фиг. 45. Вместо установки ушаков рядом со стойками для поддержания прогонов (слягов) за границей применяются железные крючья, скобы и схватки различного рода. Некоторые из этих приспособлений изображены на фиг. 46—49. На фиг. 50 показана еще разновидность приставных коренных (двойных) лесов.

Подмости, леса на козлах. Устройство коренных лесов снаружи здания, вообще говоря, необходимо при всех новых постройках и перестройках; однако, при работах на высоте от

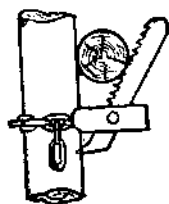
земли менее 4 метров возможно обходиться без постройки коренных лесов даже при работах, где вес материалов значитель-



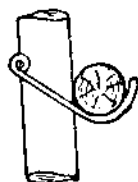
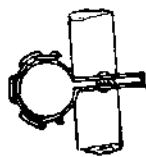
Фиг. 45. Деталь соединения стоек, ухаков, колец и пальцев.



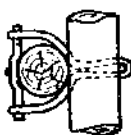
А



Б



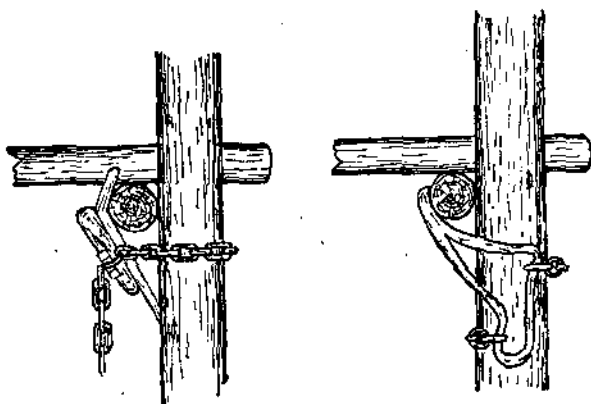
В



Фиг. 46. Приспособления для соединения частей лесов (А, Б, В).

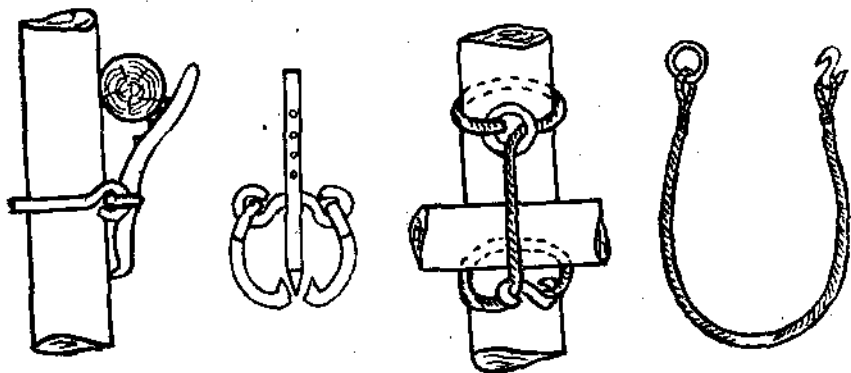
ный, например, при кирпичной кладке. В этих случаях устраиваются подмости на козлах или полукозлах. Козлы устраиваются

на четырех или шести ногах из бревен толщиной в 18 см, которые врубаются наискось в бревенчатые пальцы, образуя 2 или 3 пары подставок (фиг. 44). Ноги расшиваются скватками или подкосами между собою и с пальцами. Козлы устанавливаются



Фиг. 47. Приспособление для соединения стоек с кладями.

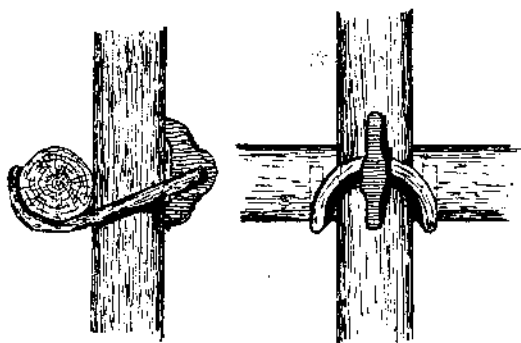
на земле или на сплошном досчатом настиле в расстоянии 2 метров пара от пары, и поверх них делается помост, который полезно прибивать к пальцам 15-сантиметровыми гвоздями. Вместо козел при каменной (кирпичной) кладке можно устанавливать полу-



Фиг. 48. Приспособления для скрепления частей лесов.

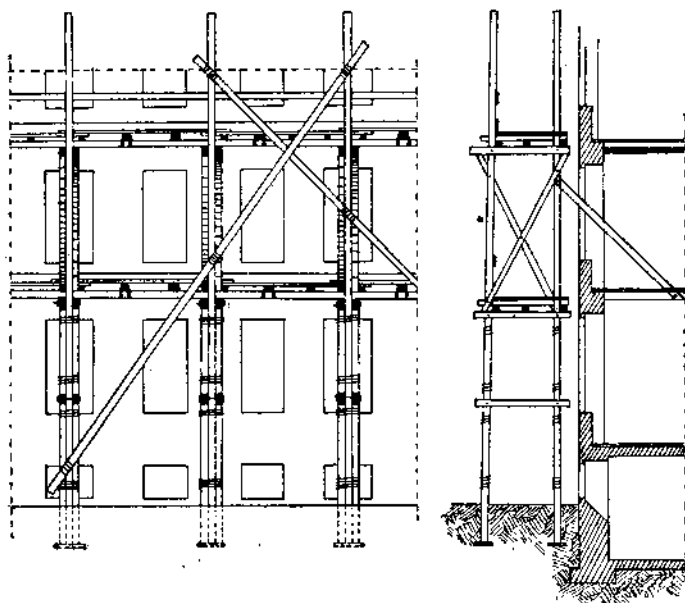
козлы, опирая пальцы одним концом не на ноги козел, а на кирпичную стену, как показано на фиг. 51 и 52. Для работ, не требующих подноски тяжелых материалов в значительном количестве (штукатурных, малярных), обязательными постановлениями НКТ

разрешается устраивать козлы до 5 метров высотой. Устройство перил для таких подмостей следует считать обязательным, как



Фиг. 49. Приспособление для соединения стоек с кладами.

и для помостов коренных лесов; между тем, это соблюдается в очень редких случаях, в оправдание чего приводится часто то



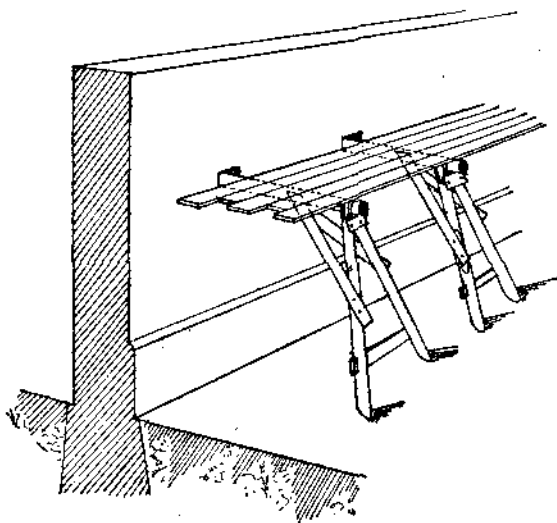
Фиг. 50. Двойные (приставные) леса.

соображение, что такие леса строятся на короткое время и на небольшую высоту, при чем упускается из вида, что падение

с высоты 4—5 метров может иметь очень серьезные последствия.

Устанавливать, козлы друг на друга более чем в два ряда недопустимо; при этом верхний ряд козел должен быть установлен на прочном сплошном настиле, а не на одних балках, и все козлы должны быть надлежащим образом расшиты.

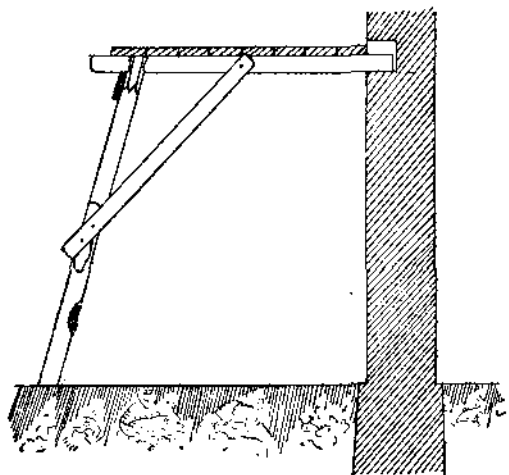
Лестничные леса, выпускные леса. За границей при ремонтах зданий применяются леса из лестниц, заменяющих собою стойки; леса эти допустимы в тех случаях, когда на помостах не располагается тяжелых материалов (напр., кирпича), а для небольшого



Фиг. 51. Приставные полукозлы.

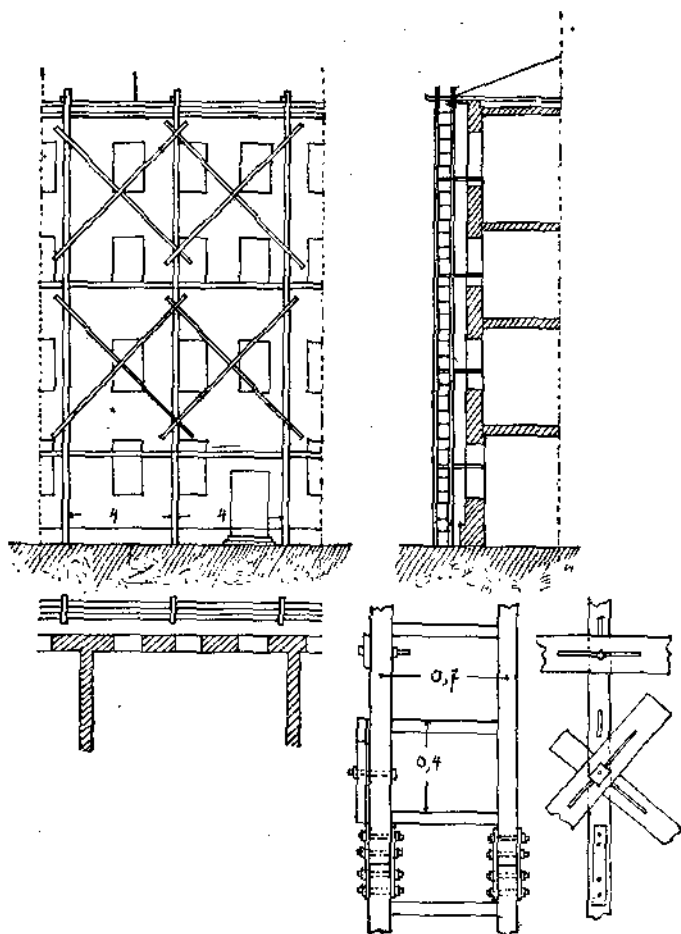
запаса потребного материала устраиваются особые подъемные приспособления (подъемники, стоячие краны и т. п.) и складочные площадки. Такие леса устраиваются следующим образом

(фиг. 53—56): лестницы общей высотой в 15—20 метров при ширине 0,5—0,7 метра устанавливаются на расстоянии друг от друга в 3 метра и закрепляются двойными обжимными брусками через оконные проемы к неподвижным частям здания. Лестницы не следует устанавливать прямо на землю, но на подкладки из брусков, плотно лежащих на грунте. Могут быть применяемы также особые башмаки под нижние концы лестниц. Отдельные звенья лестниц соединяются между собою на болтах и накладках и



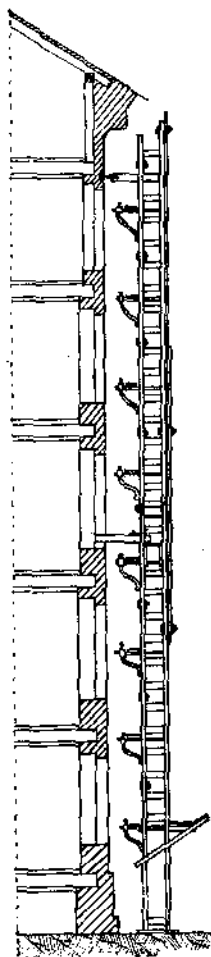
Фиг. 52. Приставные полукозлы.

расшиваются досчатыми диагональными и горизонтальными раскосами и схватками; детали этих соединений изображены на фиг. 53 и 55. Общая длина соединительных частей не менее $1\frac{1}{2}$ метров (по немецким правилам даже 2 метра). Помост с пе-

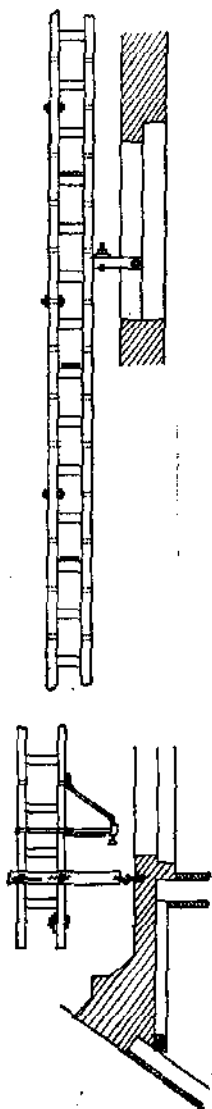


Фиг. 53. Леса лестничного типа. Схема устройства и детали соединений.

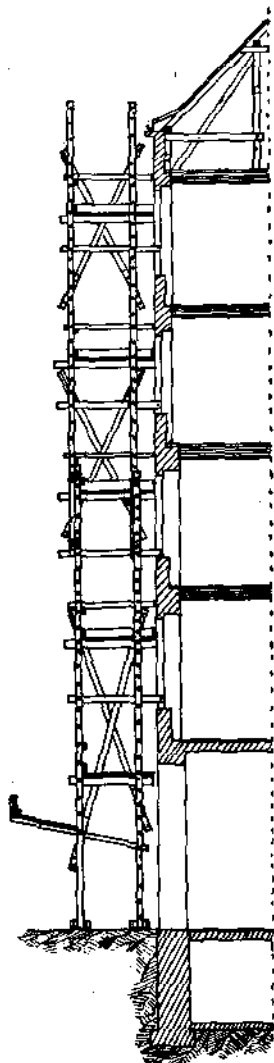
рилами укладывается на поперечные бруски лестниц (ступени) так, чтобы доски на стыках перекрывали друг друга. Вообще же сообщение по таким лесам затруднительно, так как приходится перелезать через пальцы, между ступенями лестниц и пр.; это увеличивает опасности при пользовании лесами, и потому



Фиг. 54. Лестничные леса. Общий вид.



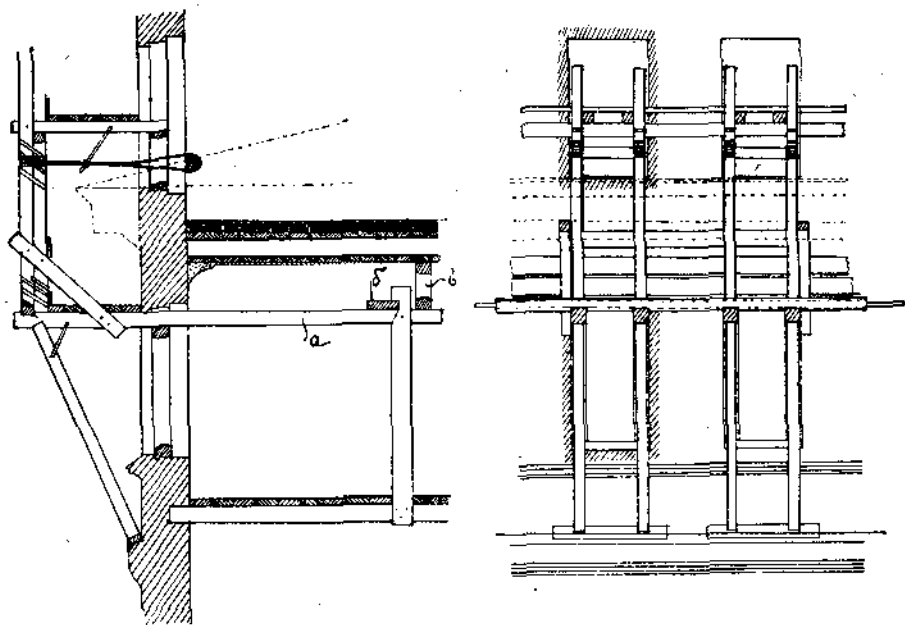
Фиг. 55. Лестничные леса. Детали укреплений.



Фиг. 56. Легкие двойные леса лестничного типа для мелких поделок.

применение таких лесов, с точки зрения охраны труда, можно рекомендовать только для малярных и штукатурных работ.

При надстройках каменных зданий можно пользоваться выпускными лесами, один из типов которых изображен на фиг. 57. Для этих лесов выпускаются пальцы из 28-сантиметрового леса длиной в 6,4 метра из окон верхнего этажа, при чем наружу выходит не более $\frac{1}{3}$ бревна. Внутренний конец пальца, при помощи распорки *в*, упирается в верхние потолочные балки и, кроме того, скрепляется прочно с нижними потолочными балками при помощи досок, верхний конец коих обделывается в виде крюка,

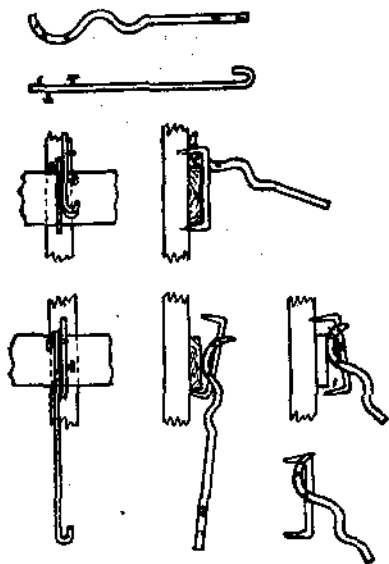


Фиг. 57. Выносные леса.

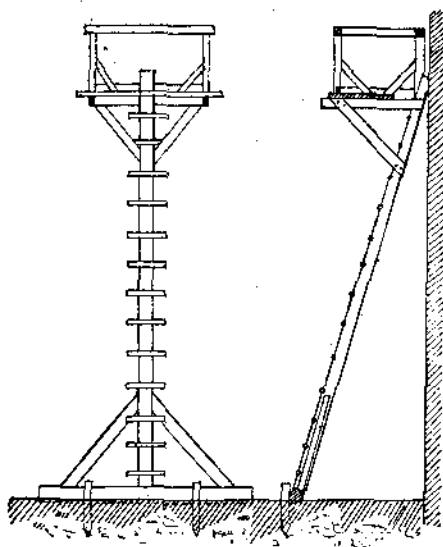
захватывающего доску *б*, а нижний пришивается прочно 18-сантиметровыми гвоздями. Пальцы *а* опираются или на подоконник или на оконную колоду, а наружный конец на подкос, который делается или из 18-сантиметрового бревна или из пары досок, обхватывающих палец с боков. По наружи устанавливаются прочные перила, предпочтительно со сплошной зашивкою. На таких выпускных лесах возможно при надобности устанавливать еще яруса коренных лесов, как показано на фиг. 57, но при этом требуется производство технического расчета поддерживающей части. Вообще же при устройстве таких лесов требуется очень внимательное отношение при выборе материалов и их креплении; сооружение, а в особенности разборка таких лесов, представляет

вообще большие опасности, и потому к ним прибегают лишь в исключительных случаях — например, при необходимости надстройки без перерыва пользования нижними этажами здания.

Приставные и висячие леса. Приставные и висячие леса (костыли, глаголи, люльки, лестницы и пр.) употребляются главным образом для штукатурных и малярных работ (см. ниже, стр. 73—78, где эти леса подробно описаны) и для некоторых мелких поделок при каменных и кровельных работах, для капитальных же построек и перестроек и надстроек такие приспособления допустимы быть не могут. На постоянных помостах



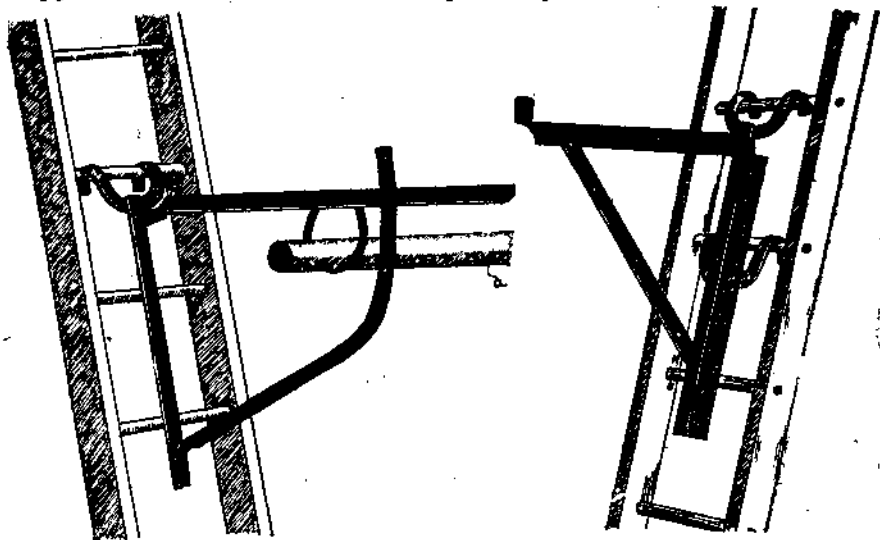
Фиг. 58. Рычаг для извлечения скоб из лесов.



Фиг. 59. Приставные глаголи.

лесов допускается устройство временных помостов и полулесков, однако, не более одного яруса, с соблюдением требуемых мер предосторожностей согласно вышесказанному; при этом пустые бочки из-под цемента, окоренки, ушаты и подкладки из кирпича не могут служить опорой для полулесков и временных подмостей, а концы досок помоста не должны свешиваться за помосты. Вместо коренных лесов в Германии в последнее время часто применяются стоячие краны,двигающиеся по рельсовым путям и служащие для подачи материалов на верхние части стройки (см. фиг. 10); при этом работы ведутся с внутренних лесов (с одной руки, о чем смотри далее в главе о каменных работах). Однако, в наших условиях такая конструкция применима только на очень крупных

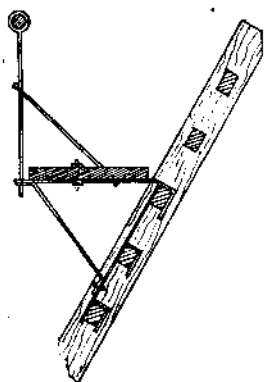
сооружениях и для небольших строек окупиться не может, с точки



Фиг. 60. Консоли для укрепления размонок на приставных лестницах.

же зрения охраны труда она имеет некоторые преимущества в отношении устранения ручной подачи материалов.

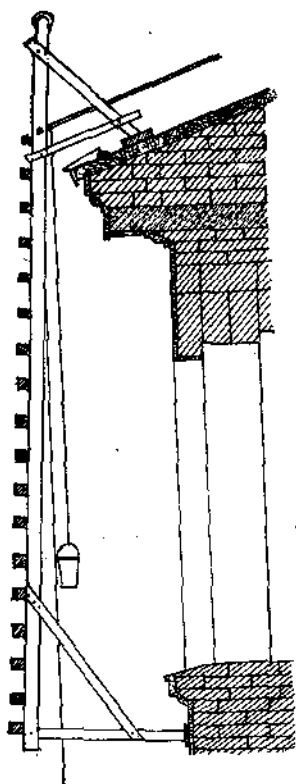
Разборка лесов относится к числу работ, требующих особой осторожности, так как при этом возможны и бывают случаи обрушения не только отдельных бревен, пальцев, настилов и т. п., но и целых конструкций, вызывающие несчастия с людьми. При неправильной разборке происходят случаи падения людей и увечий. Нет надобности говорить о том, что разборку коренных и другой конструкции лесов следует начинать с верхних их частей и ярусов, постепенно и осторожно освобождая их от настилов, пальцев, слягов и ушаков. Сбрасывание этих частей возможно лишь при прекращении доступа людей к местам падения материалов и ограждения этих мест рогатками с расстановкою сторожевых рабочих. Большие затруднения представляет иногда выемка железных скоб из



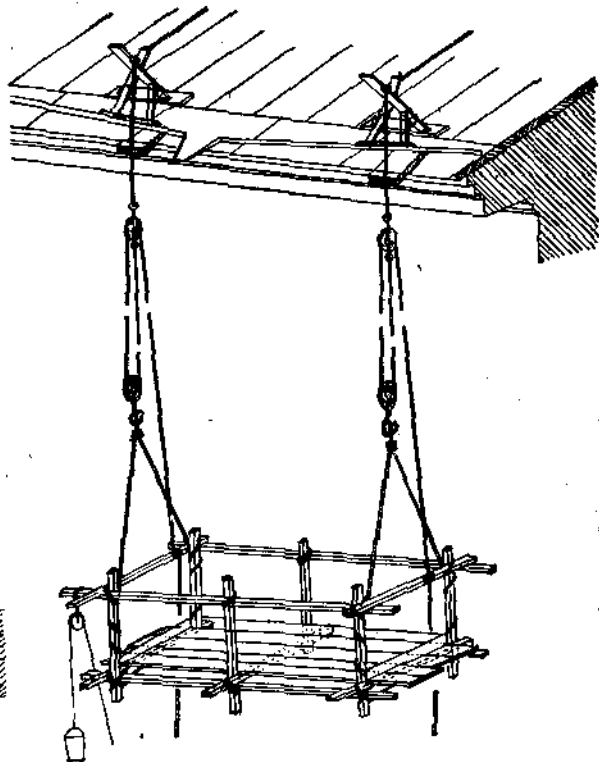
Фиг. 61. Переносный балкон для наружных работ.

деревянных бревен и брусев; для этой цели в Германии употребляются особые железные крючья или рычаги, изображенные

на фиг. 58; для упора служат штифты в виде костыльков. На фиг. 58 показан также способ извлечения скоб; работа эта производится вручную или при помощи аншпугов, закладываемых в крючок. Это приспособление предохраняет бревна и брусья от раскалывания, а скобы от скалывания заостренных концов.



Фиг. 62. Подвесная лестница.

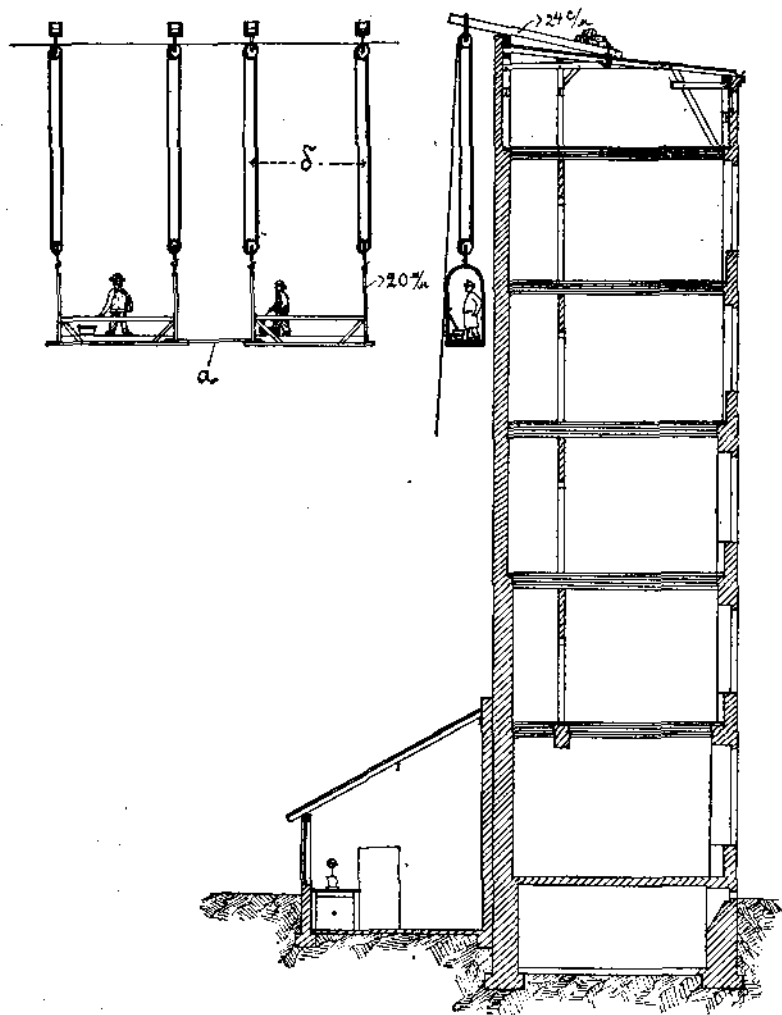


Фиг. 63. Подвесная люлька для наружных работ.

К разборке лесов разрешается допускать только очень опытных топорников и плотников. Правила безопасности разрешают пользоваться при этом когтями для влезания в нужных случаях на стойки и ушки при удалении скоб или обручного железа (ст. 83).

Легкие и переносные леса для штукатурных и малярных работ. Для наружных штукатурных и малярных работ устройство коренных постоянных лесов необязательно. Для

сплошного возобновления штукатурки фасадов допустимо устройство лесов из лестниц (фиг. 53—56), конструкция коих описана



Фиг. 64. Работа с подвесных люлек. Устройство переходов *а* недопустимо; *б*—не более 3 метров.

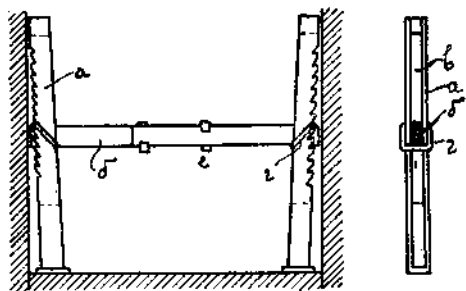
выше. Для местных исправлений на небольших протяжениях применимы костыли и глаголи, сооружаемые из длинных бревен (12—15 метров и более), толщиной в толстом конце (отрубе)

26—31 см. На фиг. 59 показан вид этих костылей спереди и сбоку. Нижний конец упирается в брус с подкосами, упирающийся в колья. На верхнем конце костыля устраивается площадка; по главному бревну набиваются стремянки для восхождения, при чем для упора их в бревне делаются врезы, как показано на фиг. 59. Часто ставят два-три костыля рядом, и по верху устраивают помост, прибиваемый гвоздями. Устройство прочных перил на таких лесах обязательно. При установке и подъеме костылей приходится пользоваться блоками и лебедками, при чем блоки должны быть прочно прикреплены к неподвижным прочным частям здания, например, к дымовым трубам, парапетам и т. п.

Вместо костылей можно применять и прочные приставные лестницы с металлическими кронштейнами; некоторые из подобных приспособлений показаны на фиг. 60 и 61. Бревна или брусья *a* служат для поддержания настилов или для подвешивания и привязывания снастей и т. п.

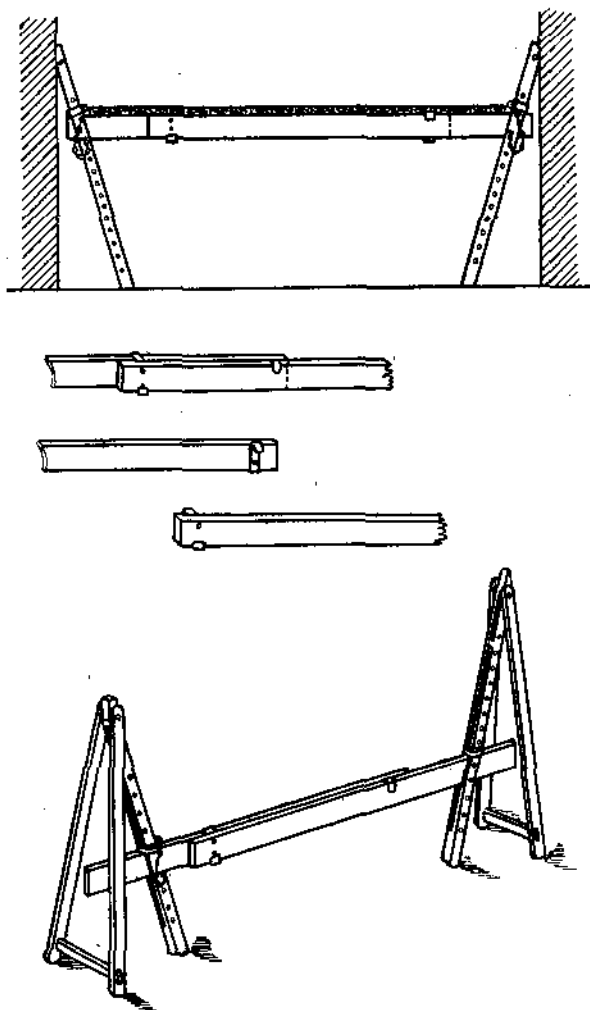
Для малярных и штукатурных работ снаружи зданий, устраиваются висячие леса в виде подвесных люлек и лестниц. На фиг. 62 показана висячая лестница, верхний конец которой опирается посредством двойных подкосов и прогонов из досок на кровлю выше надстенного желоба. Этот конец должен быть прочно привязан канатами к дымовым трубам или парапетам. Нижний конец при помощи двойных упорков с раскосами упирается в стену с прокладкой доски; вся стремянка ставится с наклоном к стене; для подъема красок и пр. служит блок, укрепляемый на верху тетивы; верхний конец стремянки должен быть приподнят выше свеса крыши не менее как на метр.

Люльки (фиг. 63 и 64) устраиваются в виде прочной рамы-клетки из брусков, соединяемых различными способами (в проушины, в пол-дерева и т. п.) с укреплением железными болтами, уголками, хомутиками, веревками и тросами. На нижнюю обвязку клетки прибываются доски не менее 4 см толщины. Брусочки для клетки берутся в 7,5 см. Ширина клетки—1 метр, равно как и высота, а также расстояние между поперечными брусками и стойками. Канаты или тросы должны охватывать раму люльки снизу; прикрепление же их только к верхним концам стоек недостаточно надежно. Люлька подвешивается двойными блоками и привязывается к дымовым трубам или стропилам; веревки или тросы,



Фиг. 65. Разборные комнатные леса: *a*—стойка лесов, *b*—брусочки-перекладины, *в*—прозор между стойками, *z*—скоба.

поддерживающие люльку, должны быть перекинуты через рогули, а не прямо укладываться на кромку надстенного желоба, так как в последнем случае они могут легко перетереться, и, кроме того,

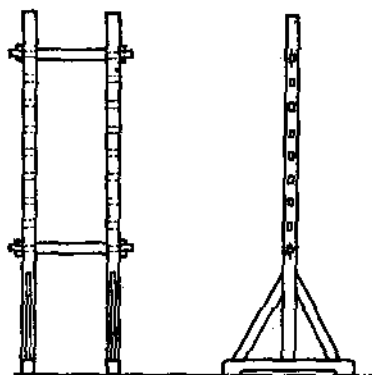


Фиг. 66. Леса для внутренних работ: *а*—приставные, *б*—свободно стоящие

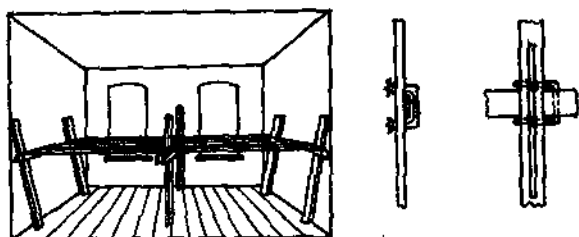
обминается самый желоб. Согласно ст. 44 правил безопасности НКТ по производству строительных работ, канаты для привязывания люлек должны быть не тоньше 80 мм по окружности (диаметр—25 мм), при этом в постановлениях не указано, к какому

размеру люльки это указание относится; при хорошем качестве веревки такая толщина достаточна для люльки длиной до 3 метров на двух рабочих. Вообще же конструкция и размеры частей люльки, канатов и блоков должны соответствовать наибольшей нагрузке, которой может подвергаться это приспособление. Наблюдающие за работами должны следить за тем, чтобы люлька не перегружалась. Если люлька подвешена на крючках, то последние должны быть снабжены приспособлениями против соскальзывания с них канатов.

Натягивание и спускание канатов при подъеме и спуске люльки должно производиться рабочими, находящимися внизу на мостовой или панели, но отнюдь не рабочими, находящимися в люльке (ст. 44 правил безопасности); при этом свободные концы канатов должны прочно закрепляться. Та же ст. 44 предусматривает подъем люльки лебедкой, но это возможно лишь при работах с значительными тяжестями (нагрузкой значительным количеством материалов), для чего такие приспособления, как люльки, нельзя считать пригодными.



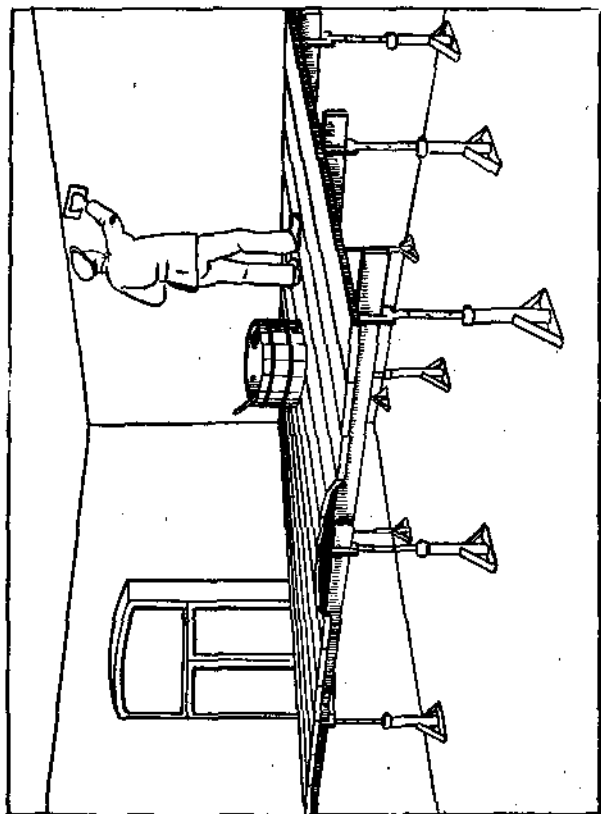
Фиг. 67. Складные деревянные леса.



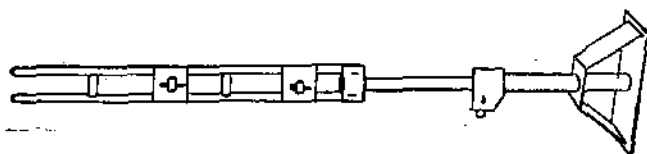
Фиг. 68. Подмости для внутренних лесов.

Для внутренних работ удобны и достаточно безопасны приспособления, указанные на фиг. 65—70. Первые (фиг. 65) представляют двойные зубчатые стойки *a*, между которыми зажимаются составные доски *b*, скрепляемые хомутами *e* и прихватываемые к стойкам хомутами *г*; на поперечины *б* накладывается настил из 5-сантиметровых досок, самые же стойки и поперечины собираются из 6-сантиметровых досок; вся конструкция легко разбирается

и передвигается. Другая тоже очень удобная конструкция показана на фиг. 66 и состоит из двух пар переносных тетив на подставках с раскосами; тетивы имеют по высоте прорези, в которые вставляются бруски с отверстиями для клиньев, помощью



Фиг. 69. Подмости для внутренних лесов.



которых бруски прочно укрепляются в тетивах; на бруски укладывается настил из 5- или 4-сантиметровых досок.

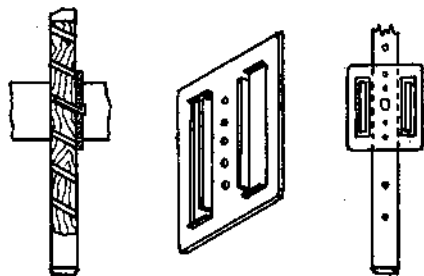
Приставные лестницы. При многих работах, как внутренних, так и наружных, в особенности при мелких исправлениях и ремонтах, рабочим приходится пользоваться приставными

лестницами, которые по большей части устраиваются из дерева и состоит из досчатых или брусчатых тетив со стремянками или ступенями в виде брусков.

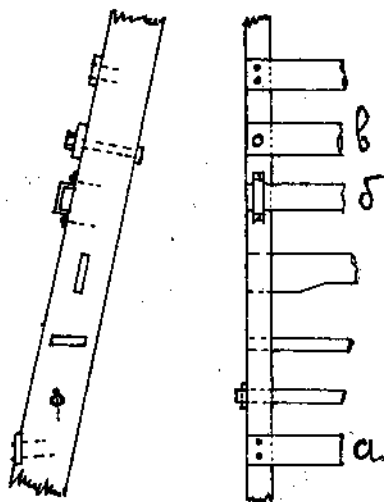
Бруски таких лестниц прикрепляются к тетивам различными способами и имеют в поперечном сечении различную форму. Как форма, так и способ укрепления брусков имеют существенное значение. Способы укрепления и формы брусков показаны на фиг. 71.

Лестницы с брусками (ступеньками), которые пришиты только гвоздями, совершенно ненадежны и недопустимы (ст. 42 правил безопасности)

Неудобны также круглые в сечении ступени, так как они не дают нужного упора для ноги, скользки и могут вертеться под ногой. Укрепление брусков в горизонтальных или вертикальных прорезах тетив допустимо для лестниц, которые служат для вос-



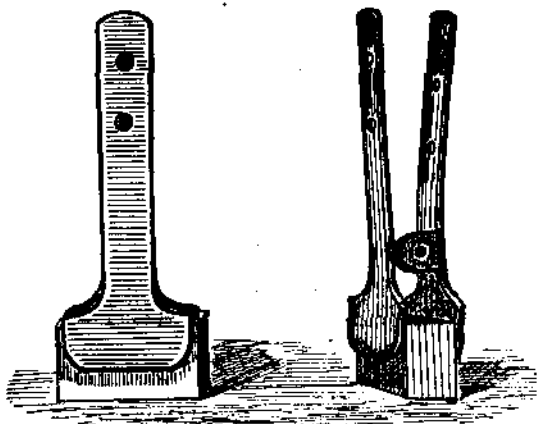
Фиг. 70. Передвижной держатель для соединения стоек и перекладин для внутренних лесов.



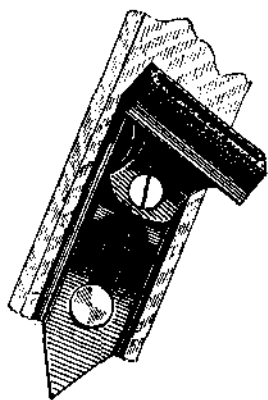
Фиг. 71. Способы укрепления ступени в тетивах.

хождения рабочих без грузов, но вообще такой способ ослабляет тетивы, материал для которых должен быть безукоризнен. Предпочтительнее всего укрепление ступеней в скошенных пазах с прибавкою гвоздями. Из обозначенных на фиг. 71 способов укрепления брусков преимущество следует отдать показанным под лит. а, б и в. Расстояние между ступенями должно быть совершенно одинаково. Приставные лестницы полезно снабжать на верхних концах крючьями, а на нижних—острыми или мягкими упорами или особыми башмаками; несколько таких башмаков показаны на фиг. 72—76. Острые упоры не годятся при установке лестниц на мягких грунтах, в которые ноги лестниц могут погружаться; точно также они непригодны при установке на очень твердых и мокрых полах. Вообще в каждом случае нужно

сообразоваться с условиями работы, и общих указаний по этому вопросу дать нельзя.

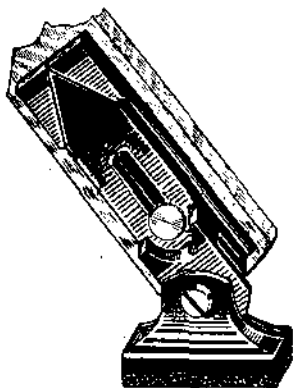


Фиг. 72. Башмак для приставных лестниц.

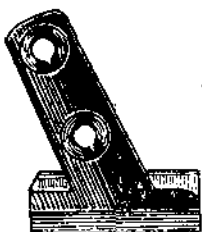


Фиг. 73. Башмак с острым и резиновым упором для приставных лестниц (в действии острый упор).

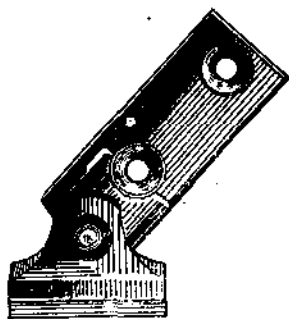
Можно рекомендовать также применение подпорок, указанных на фиг. 77.



Фиг. 74. Башмак с острым и резиновым упором (в действии резиновый упор).



Фиг. 75. Башмак для приставных лестниц.

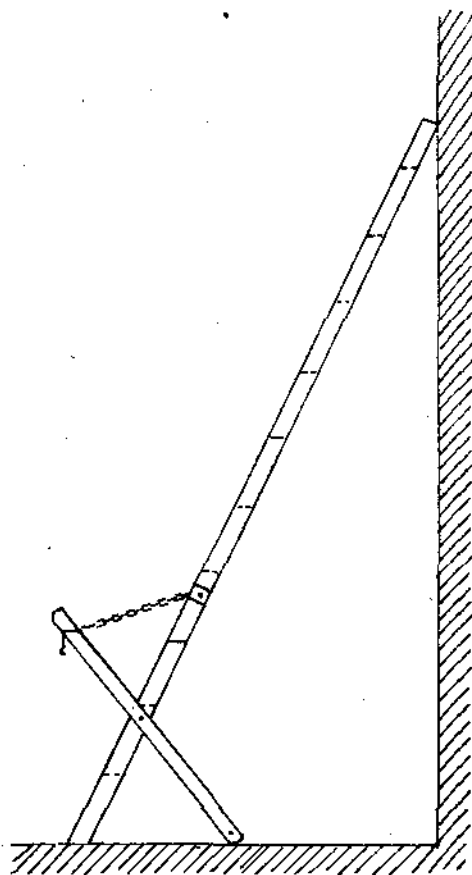


Фиг. 76. Шарнирный башмак для приставных лестниц.

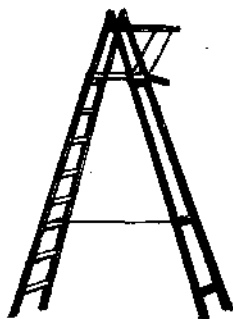
Наращивание лестниц допустимо лишь при условии прочного соединения их металлическими креплениями (накладками, бол-

тами, хомутами, обручным железом и пр.), но никак не гвоздями (ст. 42 прав. безоп.). Обе сращиваемые лестницы должны быть такой толщины, чтобы после их соединения не могло получаться качания и прогибания при подъеме рабочего.

Приставные лестницы должны быть такой длины, чтобы была возможна работа со ступеньки, находящейся на расстоянии не менее 1 м от верхнего конца лестницы. Нельзя позволять ра-



Фиг. 77. Приставная лестница с предохранительной упоркой.



Фиг. 78. Раздвижная лестница с площадкой.

ботать с верхней ступеньки без соответствующей опоры (ст. 43 прав. безоп.).

Для внутренних и мелких наружных работ допустимо применение раздвижных лестниц с площадками наверху (фиг. 78 и 79) или без них. Такие лестницы должны иметь прочные соединения в виде крючьев или

захватов (фиг. 78), чтобы они не могли произвольно раздвигаться во время работ. Верхние площадки надлежит снабжать перилами с двух и даже с трех сторон. Для устойчивости половинки раздвижных лестниц нужно делать суживающимися кверху. На фиг. 79 показана раздвижная лестница для работ на значительной высоте.

Об устройстве лесов, подмостей и т. п. предохранительных приспособлений для работ кровельщиков и для постройки заводских

дымовых труб, а также при перестройке зданий, подводке фундаментов и некоторых других строительных работах будет сказано в соответствующих главах этой книги.

2. Складывание, хранение, перемещение и подъем строительных материалов.

Места, предназначенные для складывания строительных материалов, должны быть выравнены и в зимнее время очищены от снега и льда. Согласно п. 1 правил безопасности НКТ СССР, это требование должно исполняться с особою тщательностью при складывании материалов, которые могут разваливаться или раскатываться, как, например, клетки кирпича, штабели камня, штабели бревен, бочки с цементом и т. п. Если грунт для укладки кирпича в клетки мягкий, то полезно под штабелем кирпича прокладывать 2¹/₂-сантиметровые доски для равномерного распределения веса клеток на грунт. Высота же клеток не должна превышать 25 рядов кирпича (как указано в правилах безопасности НКТ).

При расположении штабелей тяжелых материалов (кирпича, камня и т. п.) вблизи выемок расстояние от края выемки должно быть не менее того, которое определяется углом естественного откоса грунта, подверженного давлению материалов (ст. 2 прав. безоп.); при этом можно рассчитывать, что возможность сползания грунта в выемку под тяжестью материалов будет устранена; однако, осторожнее относить края штабелей материалов несколько дальше от края выемки, нежели определяется углом естественного откоса. Тем не менее обязательное постановление допускает на тесных участках и при отвесной выемке уменьшение указанного расстояния до одного метра при условии надлежащего укрепления стенок выемки распорами и досчатой обкладкой.

Камни, бутовая плита и колонны должны складываться плашмя, ступени и карнизные плиты на ребро, кирпич в клетки, при чем свободный доступ к названным материалам должен быть обеспечен в достаточной мере. Высота штабелей камня или плиты должна быть не более 1 метра (ст. 3 прав. безоп.).

Бочки с цементом должны складываться в лежачем положении, не более как в три ряда, а в стоячем положении не более как в два ряда. При этом должны быть приняты меры против возможного раскатывания бочек путем устройства упоров в виде забитых кольев, прокладки досок между рядами бочек, постановки подкозов и т. п. (ст. 4 прав.). При складывании бочек с цементом в сараях от одной стены до другой, противоположной ей, складывание их в лежачем положении допускается в четыре ряда по высоте.

Строительные материалы в мешках не должны складываться выше 5 рядов (ст. 7 прав.).

При складывании досок рядами следует применять прокладки или другие меры, обеспечивающие устойчивость рядов. Высота укладки штабелей досок не должна превышать $1\frac{1}{2}$ метров (ст. 5 прав.). Прокладки должны иметь направление, перпендикулярное к направлению досок в штабеле; при кладке же широких штабелей можно обходиться без прокладок, но в этом случае направление досок в соседних рядах должно быть взаимно перпендикулярным.

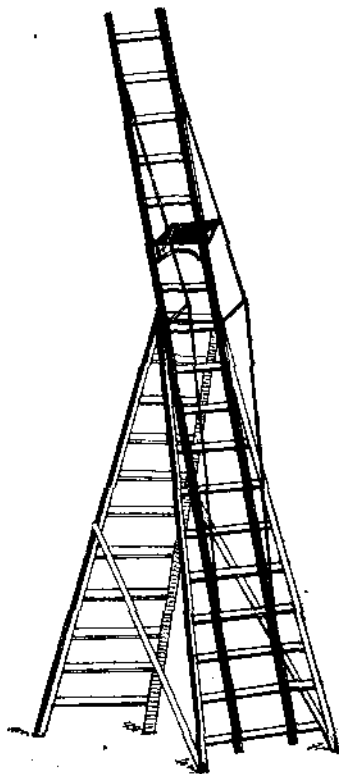
Точно также при складывании бревен необходимо принимать меры против их раскатывания. Если бревна складываются в одном направлении, то для этой цели прокладывают между рядами (по высоте) доски; можно также забивать сваики или столбы из бревен или брусьев по высоте штабеля бревен с обеих сторон штабеля; число этих сваек определяется в зависимости от длины бревна, чаще всего — две ближе к концам и одна или две в середине; стойки связываются между собою проволочными канатами. Высота штабеля бревен не должна превышать $1\frac{1}{2}$ —2 метров.

Штабеля тяжелых материалов за-прещается приваливать или прислонять к временным заборам и прочим неустойчивым сооружениям (ст. 8 прав.).

Лесные материалы, бывшие в употреблении, должны складываться как новые, но до переноски их на место укладки из них должны быть удалены или надлежащим образом загнуты гвозди, скобы и пр. (ст. 9 прав.).

Правильный способ загибания гвоздей показан на фиг. 80: кончик гвоздя должен быть не только загнут и прижат к доске или брусу (как обозначено на фиг. 80-а), но перегнут еще раз и забит в дерево, как обозначено на фиг. 80-б); иначе, например, при ходьбе по доске или при захватывании ее руками может получиться поранение ног или рук, не говоря уже о порче обуви и рукавиц. Точно так же следует поступать в случаях, если торчат гвозди при разборке частей зданий (см. глава III).

При употреблении в дело извести-пушонки должны быть приняты меры против распыления ветром, для чего следует ее хранить



Фиг. 79. Раздвижная лестница.

в закрытых помещениях. При хранении извести на открытом воздухе необходимо присыпать ее достаточным слоем песка.

Известковые ямы должны быть ограждены или закрыты щитами из досок во избежание падения в них людей (ст. 10). В особенности важно соблюдать это правило в тех случаях, когда происходит гашение белой извести (кипелки), при чем происходит значительное тепловыделение, добавляемая для гашения вода достигает точки кипения, и выделяются клубы пара, заслоняющие творильную яму. Гашение извести можно поручать (согласно ст. 10 правил безопасности НКТ) только опытным рабочим; их нужно снабжать длинными гладко выструганным веслами-мешалками, чтобы перемешивание извести происходило безопасно. Кроме того, так как при затворении комков извести в воде происходит иногда разбрызгивание частиц едкой извести, что может вызывать местные ожоги и порчу платья рабочих, то рабочим следует выдавать защитные очки и спецодежду (парусиновые куртки в штаны, а также сапоги и рукавицы).

При переноске строительных материалов, инструментов и частей строений в ручную следует прежде всего заботиться о том, чтобы рабочие не перегружались, чтобы, в зависимости от рода переносимого груза, рабочие могли пользоваться приспособлениями, удобными для схватывания груза и облегчающими работу по перемещению тяжестей, чтобы пути следования рабочих были выровнены, но не скользкие, чтобы уклоны при подъеме или спуске не превышали определенной предельной величины, чтобы громоздкие предметы, требующие участия в перемещении их нескольких рабочих, поднимались и опускались или сбрасывались по команде.

Следует заметить, что величина груза, приходящегося на рабочего, меняется в зависимости от числа людей, принимающих участие одновременно в переноске того или другого предмета, от возраста работающих и от пола их. В этом отношении для подростков и женщин существуют предельные нормы, установленные особым обязательным постановлением НКТ СССР от 4 марта 1921 г., о чем сказано будет ниже. Для взрослых же рабочих мужчин некоторые нормы указаны в урочном положении для строительных работ в отделе XIX, а также в Своде производственных строительных норм (предварительные нормы нового урочного положения, составляемые Комиссией по строительству при СТО СССР, отдел по пересмотру урочного положения).

Согласно § 698 урочного положения, при переноске материала, сподручного для одного человека, он должен нести на себе до 50 кг, а кирпич на козе 66 кг. При переноске лесного материала на плечах, сподручного по тяжести для двух, трех и четырех человек, полагается на каждого рабочего по 55,7 кг, для восьми человек—54,4 кг, для 10—53,7 кг, для 16—51,8 кг, для 20—50,5 кг,

для 24—49,2 кг и т. д., уменьшая по 0,33 кг на каждого прибавляемого человека. Число оборотов и пройденное расстояние также меняются в зависимости от дальности переноски, от 10 до 700 м, при чем число оборотов в 8-часовой рабочий день, с увеличением расстояния, конечно, уменьшается, но непропорционально, и общая длина пройденного пути увеличивается; так, например: при расстоянии переноски в 10 м урочное положение (§ 699) назначает 245 оборотов в день, т. е. пройденный путь будет равен 2.450 метрам с грузом и столько же без груза; при расстоянии в 100 м число оборотов уже 86 в день, т. е. пройденный путь равен в каждом случае 8.600 метрам, а в оба конца—17,2 километра; при расстоянии в 350 м число оборотов равно 29,6 в день, а путь в оба конца—18 километрам, и, наконец, при 700 м расстояния переноски число оборотов—14,6 в день, а путь в оба конца—20,44 километра.



Фиг. 80. Загибание гвоздей: а—неправильно, б—правильно.

Если откинуть случаи переноски на расстояние более 200 метров, как все же редко встречающиеся на практике, то, взяв за среднее переноску на расстояние 150 метров, определим то количество работы, которое должен исполнить носчик в течение 8-часового рабочего дня. По Амару (J. Amar „Le moteur humain“), занимавшемуся определением количества работы, развиваемой человеком, оказывается, что при ходьбе человек затрачивает на переноску 1 килограмма груза на расстояние 1 метра по горизонтальному пути 0,542 малой калории, а при ходьбе порожняком—0,486 малой калории; взяв за норму груза на одного рабочего при переноске на спине, например, кирпича указанную в урочном положении—65 килограммов и считая, по § 698 урочного положения, 63 оборота при переноске на 150 метров, т. е. проходимое расстояние в каждую сторону 9.450 метров, получим, что затраченная работа, считая вес рабочего в 70 килограммов, будет равна $(0,486 \times 70 + 0,542 \times 135) \times 9.450 = 1.013.000$ калорий, а внося коэффициент полезного действия, который, по данным Швиннинга, идет собственно на полезную работу (а именно из 1.000 малых калорий получается не 425 кг/м, как должно было бы быть по теоретическим соображениям, а только 137, остальное же тепло идет на усиление физиологических процессов носчика), получим, что при указанных условиях носчик произвел работу, равную кругло 138.780 кг/м. Если принять данные того же Амара, по которым

обыкновенный средний рабочий производит в день 102.000 кг/м работы, а при напряженной работе до 260.000 кг/м, то оказывается, что работа носчика кирпича на 150 метров, в течение дня достигающая около 139.000 кг/м, является несколько выше средней. Если, по другим данным, принять за среднюю работу до 200.000 кг/м, то в этом предположении работа нашего носчика не является чрезмерною. Сводом производственных норм, выработанных Комиссией по пересмотру урочному положению, предложены несколько более высокие грузы на одного человека против существующего урочного положения, а именно: при переноске на руках не 50, а 55 кг, на плече — 60 кг, а на спине не 66 кг, а 75 кг, почему количество человеко-дней и часов, требующихся на переноску 1 тонны груза при разных расстояниях, получается несколько меньше (процентов на 20), нежели исчислялось бы по урочному положению, а произведенная работа на носчика соответственно большая. Из вышеизложенного видно, что общее количество работы носчика (по действующему урочному положению) хотя и довольно значительно, но не чрезмерно, тем более, что с уменьшением расстояния переноски и увеличением числа оборотов она уменьшается и на коротких расстояниях не выходит за пределы 80—100 тысяч кг/м.

Вообще же, как вполне правильно указано в прим. 2 к § 699 урочного положения, переноску материалов людьми можно допускать лишь в тех случаях, когда все другие более выгодные способы перемещения их будут неудобны или невозможны. Тем не менее и до последнего времени ручными способами перемещения материалов людьми у нас пользуются весьма широко. Все лесные материалы (доски, бревна, брусья и т. п.) почти всегда поднимаются на строение вручную артельно, точно так же поступают с железными балками и арматурою для железобетонных работ; нередко весь кирпич и раствор доставляются рабочими на стройку на спинных козах, на носилках, в окоренках и т. п., вручную же переносятся каменные и бетонные ступени для лестниц, плиты для выстилки полов, спусковые карнизные плиты, все кровельное железо, не говоря уже о мелких материалах, идущих на постройку. С точки зрения охраны труда скорейшее изжитие подобных приемов перемещения и подъема материалов представляется чрезвычайно желательным. Фактически уследить за тем, чтобы соблюдались те или другие нормы нагрузки рабочих при принятом сейчас сдельном производстве работ не представляется возможным; в то же время известны случаи подъема на козах одним рабочим до 40 кирпичей, что соответствует по весу не 65 кг, предусмотренных урочным положением, а не менее 130 кг; работа носчика в этом случае, конечно, больше предельной нормы 200.000 кг/м в день. Подобная перегрузка должна отражаться самым губительным образом на здоровье подносчика.

Для регулирования переноски и передвижения тяжестей подростками и женщинами в марте 1921 г. Наркомтрудом издано обязательное постановление, согласно которому, как общее правило, подростки до 18 лет и женщины ни в коем случае не должны назначаться на работы, заключающиеся исключительно в переноске и передвижении тяжестей весом свыше 4,1 кг. Вообще же переноска или передвижение для таких лиц не должны отнимать более $\frac{1}{3}$ рабочего времени в пределах нижеуказанных норм.

Для подростков мужского пола в возрасте от 16 до 18 лет и взрослых женщин (старше 18 лет) установлена для переноски предельная норма в 16,4 кг, а для подростков женского пола от 16 до 18 лет—10,25 кг.

На одноколесных тачках допускается перевозка тяжестей взрослыми женщинами и мужчинами-подростками от 16 до 18 лет в 49,2 кг, подростки же женщины до 18 лет к этой работе вовсе не допускаются. Передвижение тяжестей на таких тачках допускается лишь по катальным доскам, при чем предельный подъем не должен превышать 0,02.

Для передвижения на двухколесных ручных тележках величина груза увеличивается до 114,8 кг при передвижении по ровному полу и до 57,4 кг при передвижении по неровной почве или мостовой с предельным подъемом в 0,01; при 3- или 4-колесных тележках те же нормы дают в первом случае 82 кг и во втором—57,4 кг.

Наконец, при передвижении тяжестей на вагонетках по рельсам назначаются предельные грузы: для подростков мужского пола от 16 до 18 лет и женщин старше 18 лет—492 кг, и для подростков женского пола от 16 до 18 лет—328 кг; при этом, при передвижении вагонетки по наклонной плоскости предельный подъем не должен превышать 0,01.

Все эти нормы включают в себе вес груза вместе с приспособлением для переноски или передвижения.

Что касается передвижения грузов по узкоколейным, переносным железным дорогам, подвесным канатным и иного устройства путям передвижения, кранами разного рода—поворотными, мостовыми, дериковыми и др., подъема грузов на строение при помощи различного рода элеваторов, платформ, подъемников и пр., то по этим вопросам читатель найдет все интересующие его сведения в четвертом выпуске издания „Безопасность труда“—монография П. С. Козьмина „Подъемные и транспортные средства“. Здесь же отметим лишь некоторые интересные приспособления специально для строительных работ, изображенные на фиг. 81—83.

Устройство и эксплуатация подъемников при лесах и механизмов для перемещения строительных материалов должны удовлетворять существующим правилам НКТ от 11 мая 1922 г. и

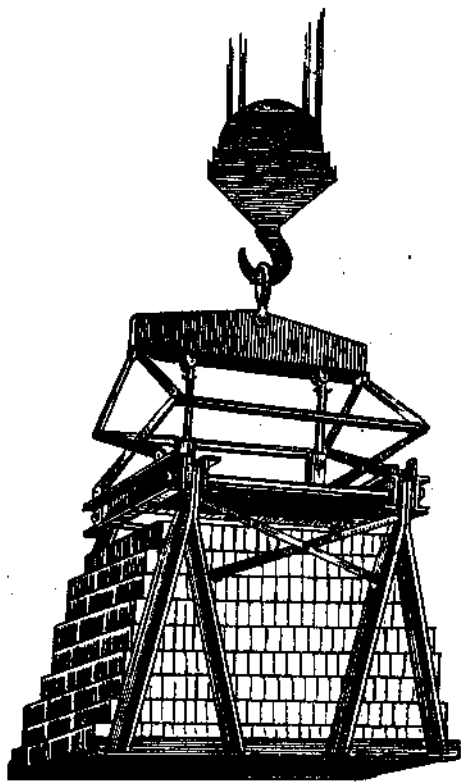
24 июня 1923 г., и отступления от требований этих правил могут быть разрешаемы органами НКТ в зависимости от размеров строительных работ и местных условий.

Вообще работы по переноске и ручной перевозке грузов по числу несчастных случаев относятся к наиболее неблагоприятным; так, например, по данным Московской страховкассы за сезон (май—ноябрь) 1927 года, на долю поднятия, переноски и перевозки

тяжелей пришлось 34,8% всех несчастных случаев (см. выше стр. 10), что значительно превышает число несчастных случаев по другим материальным причинам.

3. Каменные, бетонные и железобетонные работы.

Особенностью работы каменщиков как при возведении новых зданий, так и при перестройке существующих, является то, что все основные приспособления для производства строительных работ и для подъема материалов на строение и их передвижения, как-то: леса, полулески, подмости, помосты и т. п., устраиваются хотя и особой категорией плотников, имеющих название топорников, но при самом близком участии каменщиков. Таким образом, трудом и умением этих двух категорий рабочих пользуются в дальнейшем и другие группы рабочих, занятых на

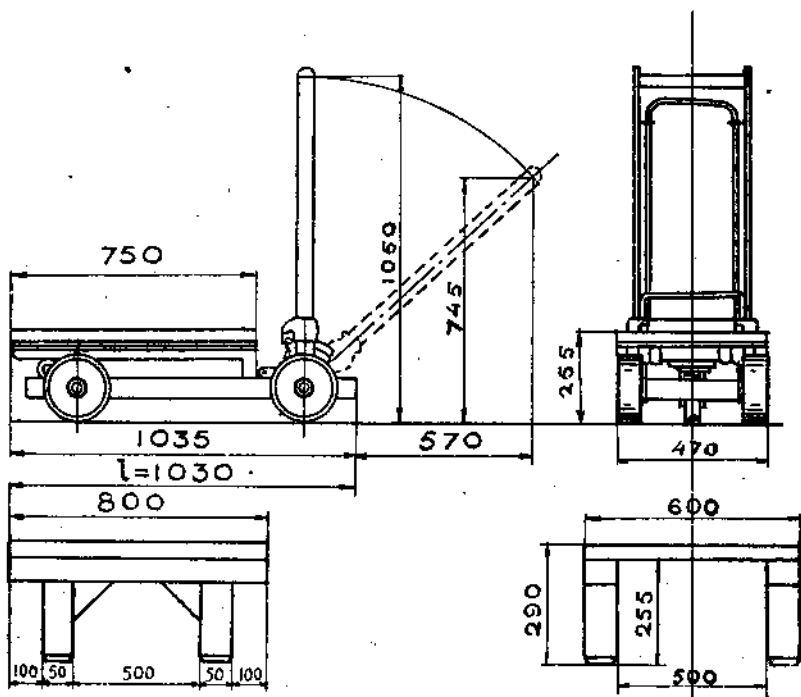


Фиг. 81. Клетка для подъема кирпича.

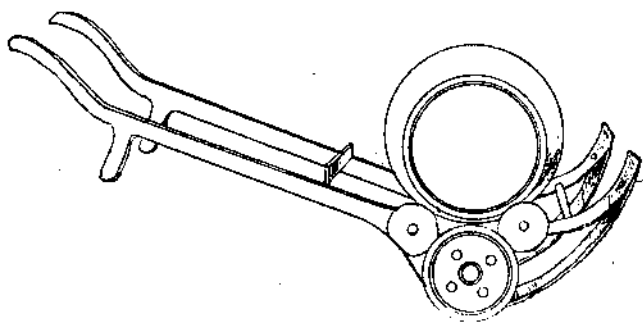
постройке, и от удовлетворительности их работы в этой части зависит в значительной мере безопасность жизни и здоровья остальных рабочих.

Требования, предъявляемые с точки зрения охраны труда в отношении устройства лесов и подмостей, приведены в особой главе этой книги, где дано также описание различных способов устройства лесов; точно также в отдельной главе говорится о перемещении тяжелых и строительных материалов, Здесь же

следует еще отметить, что в целях достижения безопасности работ, следующих за земляными и каменными, необходимо организовать



Фиг. 82. Схема устройства тележки с домкратом.



Фиг. 83. Двухколесная тачка для перевозки бочек.

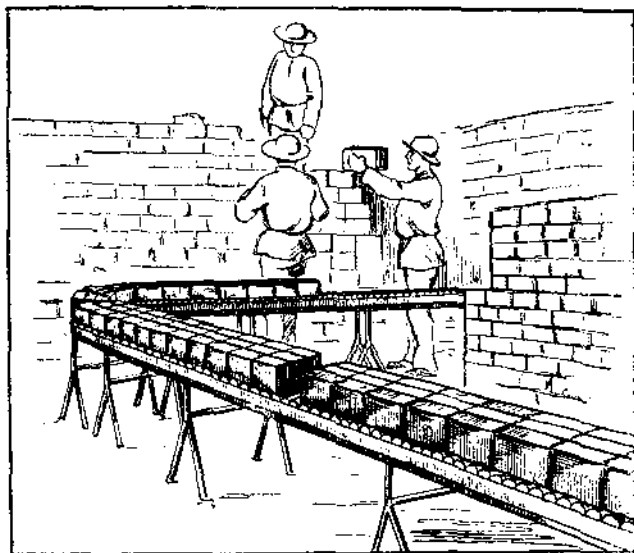
эти работы таким образом, чтобы наиболее опасные из них, например, часть плотничных — по устройству перекрытий и стропил,

а также кровельные работы были окончены ранее, нежели начнут убирать коренные леса, основные подмости и ограждения.

Собственно каменные работы, как-то: возведение кирпичных стен, кладка из бутового, искусственного или естественного камня, облицовка кирпичных стен камнем и т. п., не представляют особых опасностей при надлежащем устройстве лесов и подмостей и при организованной надлежащим образом подаче к месту работ бута, кирпича, раствора, воды, тесаного и штучного камня. С этой точки зрения выгодно как с экономической стороны, так и в отношении сбережения сил и здоровья рабочих заменять ручную подноску материалов, например, кирпича на козах, раствора и разного камня на носилках и воды в ушатах механической подачей транспортерами, ручными или приводными подъемниками и при помощи прокладки, где возможно, временных водопроводов. Особенно нерациональна с указанных точек зрения подноска кирпича на козах и тем более подноска его на носилках, на что нередко и до сих пор назначаются женщины-работницы. Кроме того, сбрасывание кирпича на помосты и ярусы лесов со спинных коз не только вредно в строительном отношении, вызывая излишний бой кирпича, но и не безопасно, так как при этом от ударов расшатываются крепления лесов и кирпичи иногда отскакивают в сторону и падают с высоты, что может быть причиной увечий рабочих, занятых по соседству или в других ярусах строения или на дворе; при этом могут страдать и посторонние лица. Принуждать же каменщиков и подносчиков снимать кирпич с коз по-степенно по одному, по два кирпича,—едва ли даже возможно при принятой в настоящее время повсюду шельщине в работе. Поэтому подачу кирпича к местам укладки на крупном строительстве выгодно и рационально с точки зрения охраны труда организовать по горизонтальному пути транспортерами (как показано на фиг. 84), а по высоте — подъемниками, для чего могут быть использованы подъемные клетки и иногда также краны с подвижными клетками и платформами, как показано на фиг. 81.

Существует мнение, что кладка кирпичных стен с одной руки (изнутри здания), например, при постройке глухих брандмауерных стен на границе соседнего дворового участка, не только нерациональна с точки зрения правильности кладки, соблюдения отвесности стен, горизонтальности рядов и т. п., но и не безопасна, так как не только материал может падать с большой высоты на находящихся по другую сторону стены людей, но и самые рабочие, становясь на стену, легко могут потерять равновесие и упасть с большой высоты. Однако, этих случайностей нетрудно избежать устройством в каждом этаже временных выносных балконов на пальцах, пропущенных сквозь стену, с устройством по ним настила шириною около 1 метра и ограждением сплошными перилами или бортами (см. фиг. 85) на высоту около $\frac{1}{2}$ метра.

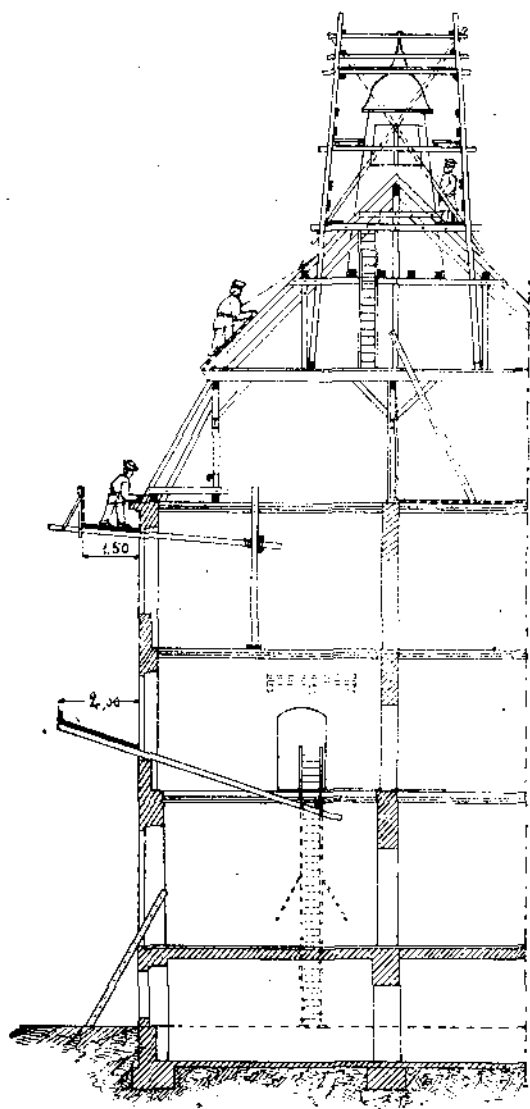
Людам должно быть запрещено становиться на стену (так как, кроме того, в этом нет и надобности) и, помимо запрещения, этого можно достигнуть тем, что кладка не должна доводиться по высоте до уровня настилов ярусов лесов или подмостей, а, наоборот, при доведении кладки до высоты груди нужно устраивать следующий ярус лесов или полулесков, при чем уровень этого яруса должен быть на несколько рядов кладки ниже уровня выложенной перед тем стены. Соблюдение отвесности стены, равномерной ее толщины и горизонтальности рядов для опытных каменщиков не представляет затруднений и при кладке с одной стороны.



Фиг. 84. Транспортеры для каменных работ.

В Германии, с целью экономии расходов на леса и рационализации кирпичной кладки при условии возведения ее с одной руки, внутри постройки, применяются теперь шаблоны системы Лидлера (фиг. 86) с подъемником, снабженным длинной платформой, которая служит одновременно и подмостями и подручным складом для материалов. По мере укладки рядов шаблон поднимается постепенно на высоту одного ряда кирпича для укладки следующего ряда. Когда подъемник дойдет до поперечины d , все устройство со штативом переносится на следующий ярус подмостей. Выверка кладки производится сама собою двумя стенками шаблона, одной — для внутренней и другой — для наружной поверхности стены.

При бучении фундаментов каменщики, для ускорения работы, нередко бросают доставленный на носилках камень на дно котлована, нередко значительной глубины; при этом происходят ушибы и увечья рабочих, находящихся внизу на дне рва в котловане. Для устранения этого необходимо



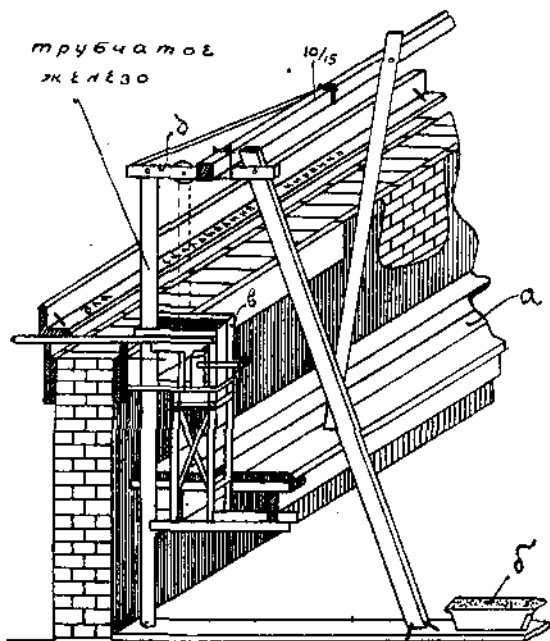
Фиг. 85. Выносные леса для работ на высоте.

требовать, чтобы материал спускался во рвы по наклонным доскам, если он не может быть подан поворотными передвижными кранами, журавлями и т. п.

Устройство кирпичных сводов, куполов, арок требует особой осторожности и особой тщательности при сооружении кружал и палубы. На кружала для сводов и арок (см. фиг. 87) небольших пролетов применяются доски в 4 и 6 сантиметров толщины, сколоченные по толщине в два ряда; кружала укрепляются на подставках из круглого леса или брусьев и ставятся на связывающие их доски, уложенные плашмя по головам брусьев, при чем подкладываются еще деревянные клинья в два или три ряда для возможности постепенного ослабления кружал и палубы. На последнюю идут обычно доски в 2,5 или 2 см толщины при ширине в 12—15 см. Устройство кружал и палубы для

больших сводов и арок требует составления подробных расчетов. При раскружаливании постепенно освобождают клинья, поддержи-

вающие кружала, и только при отсутствии заметных деформаций приступают к снятию кружал, опалубки и освобождению сводов и арок. Во всяком случае к раскружаливанию можно приступать лишь после отвердения раствора, и поэтому своды и арки, сложенные на цементном растворе, можно раскружаливать раньше, нежели своды, сложенные на известковом растворе. На фиг. 88, 89 и 90 показаны переносные и раздвижные кружала, а на фиг. 91—держатели для кружал и палубы для сводиков по балкам.

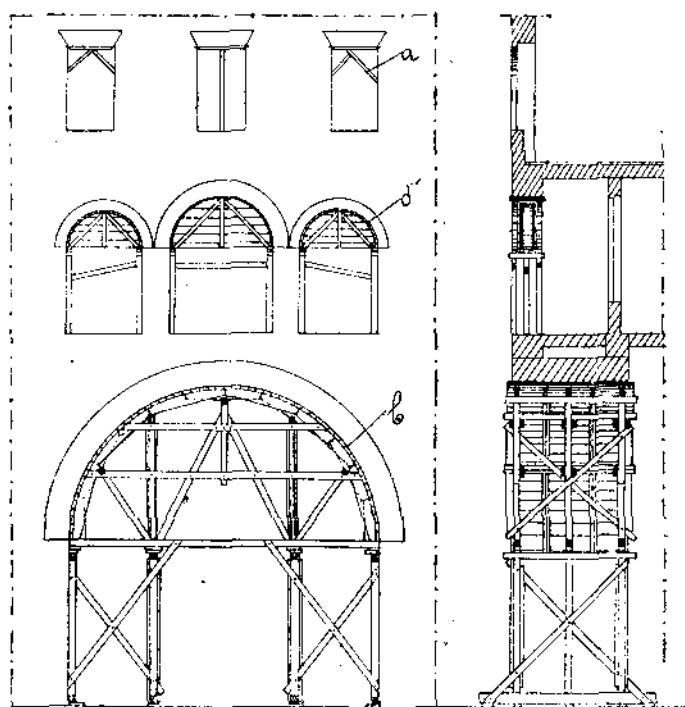


Фиг. 86. Шаблон Лидлера для кладки кирпичных стен:
а—площадка, б—противовес (ящик с песком), в—подъемник.

В прежнее время бывали несчастные случаи при укладке спусковых каменных плит для устройства карнизов при больших свесах этих плит за поверхность стены, при чем наружные части плит перевешивались наружу и в некоторых случаях обрушивали части настилов лесов. Во избежание этого следует наблюдать, чтобы часть плиты, лежащая на стене, была больше (желательно в два раза) против свешивающейся части; внутренний конец плиты следует прихватывать скобами к кирпичной кладке, а наружный укреплять временно на деревянных подкосах, как показано на фиг. 92. Однако, за последнее время такие выпускные плитные карнизы сооружаются редко, а применяются другие конструкции,

более безопасные при выполнении и менее дорогие, например, открытые свесы кровли, подшитые досками, выпускные карнизы на железных балках и полосах, железобетонные конструкции и пр.

При обтеске твердых естественных камней, употребляемых при каменных работах, для защиты глаз каменотесов от летящих



Фиг. 87. Кружала: *а*—простейшего устройства для малых отверстий, *б*—для пролетов до 3 метров из двойного ряда досок, *в*—для больших отверстий из брусев.

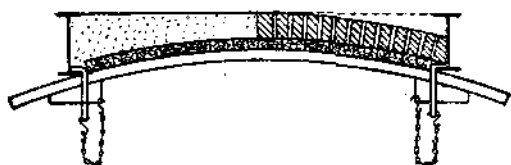
осколков, должны выдаваться предохранительные очки различных конструкций: с сетками, козырьками, шорами и т. п. Эти очки упоминаются и в списке спецодежды и приспособлений, подлежащих выдаче каменотесам, утвержденном НКТ.

Значительным достижением в деле охраны труда при подобных работах надо считать применение пневматических и электрических сверл, молотков и т. п., заменяющих тяжелый ручной труд.

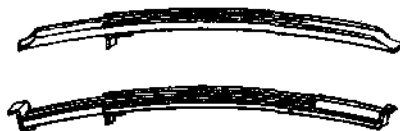
Бетонные и железобетонные работы за последнее время в значительной мере механизуются, и меры по охране труда направляются в сторону наблюдения за устройством надлежащих

ограждений движущихся частей, правильным устройством передач, трансмиссий и пр., т. е. к соблюдению соответственных обязательных постановлений (о машинах, двигателях, подъемниках, трансмиссиях и т. п.) и за герметизацией пыльных процессов. Механизируются все последовательные операции по заготовлению материалов для бетонной массы и самой этой массы (см. фиг. 93—бетоньерка или бетономешалка), по доставке ее на место набивки, распределению в заготовленные формы, иногда трамбованию бетона (пневматические трамбовки). При железобетонных работах механизуются также: заготовление, изгибание, резка и сварка арматурных прутьев и проволоки, и только укладка арматуры производится у нас пока вручную.

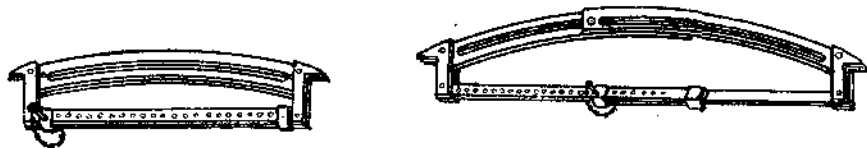
Все это облегчает труд соответственных категорий рабочих и с точки зрения охраны труда также представляется значительным достижением. Описание всех этих способов и приемов не входит в задачу настоящей книги. Опалубка и формы для бетонных и железобетонных работ требуют при исполнении особой тщательности, а при снятии их требуется соблюдение тех же мер предосторожности, как и при раскружаливании кирпичных сводов, и соблюдение установленных сроков. Для удобства и безопасности



Фиг. 88. Железные переносные кружала.



Фиг. 89. Раздвижные кружала для сводков.

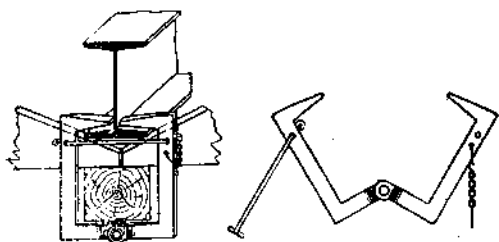


Фиг. 90. Раздвижные железные кружала.

сборки и разборки форм и опалубки для железобетонных колонн с успехом применяются скобы, изображенные на фиг. 94.

При железобетонных работах в отношении техники безопасности имеет первостепенное значение правильность и точность предварительных расчетов, подробное и тщательное исследование грунтов и неослабное квалифицированное техническое наблюдение

как за сооружением форм и опалубки, так и за самым производством работ и надлежащим выбором вполне доброкачественных для них материалов. Несоблюдение того или другого или совокупности этих требований было причиной обрушений железобетонных конструкций и вызванных ими несчастных случаев, происшедших за последнее время (частью и в Ленинграде).

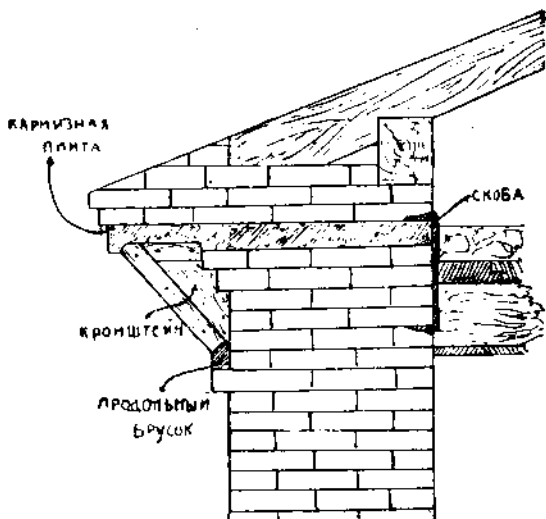


Фиг. 91. Держатели для кружал и палубы.

бетонных конструкций и вызванных ими несчастных случаев, происшедших за последнее время (частью и в Ленинграде).

Постройка заводских труб. При сооружении отдельно стоящих заводских труб (нашими постановлениями пока особо не регулируемых) следует укреплять в их

кладку прочные железные скобы, при чем для устранения влезания на них посторонних, при закладке их снаружи, нижние скобы не следует ставить на высоте ниже 3 метров. Скобы должны быть железные (при расположении снаружи оцинкованные), толщиной



Фиг. 92. Приспособление для укладки карнизных плит.

не менее 19 мм, шириною 25 см и с выступом от поверхности трубы не менее 16 см. Чугунные скобы не должны быть употребляемы.

Во время кладки труб (см. фиг. 95) для защиты людей, находящихся на земле, необходимо перед входным в трубу отверстием

устанавливать навес с наклонной крышей шириною не менее 2½ метров и длиною 4 метра; по краю крыши навеса устанавливается борт из широких досок толщиной не менее 4 см. Вокруг всего сооружения должно быть устроено ограждение для предотвращения подхода к нему рабочих.

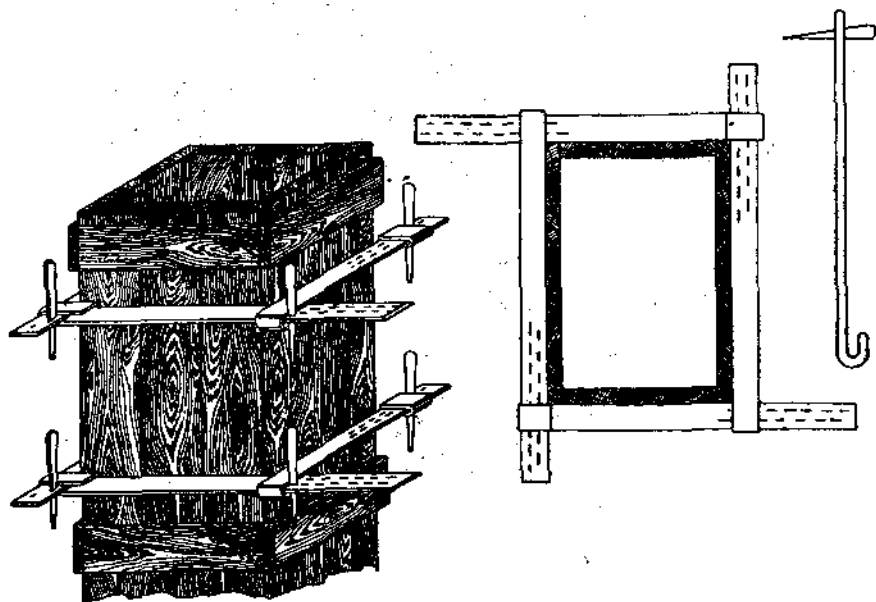
Если материал подается наверх подъемными приспособлениями, установленными внутри трубы (смотри фиг. 96), то внутри последней также должен быть устроен навес для защиты находящихся внизу рабочих от увечий при возможном падении материалов. Подъем материалов разрешается только в бадьях или ящиках, но не



Фиг. 93 Бетономешалка.

на открытых платформах (без бортов); высота загрузки материалов не должна быть выше краев этих вместилищ. При ремонте дымовых труб, совершаемом без наружных лесов (смотри фиг. 97), трубокладчики должны быть снабжены поясами и крючками с канатами, которыми привязываются к скобам или деревянным рамам, служащим основанием помостов, на которых

стоят рабочие при кладке Рабочие площадки нельзя располагать на скобах, служащих для подъема на трубу, их следует подвешивать вместе с консолями, их поддерживающими, на особых крюках к готовой кладке. Употребление грузовых подъемников для подъема людей недопустимо, а для подвески бадей следует применять крюки с карабинными затворами. Вырез на верхней рабочей площадке, через который подается материал, необходимо

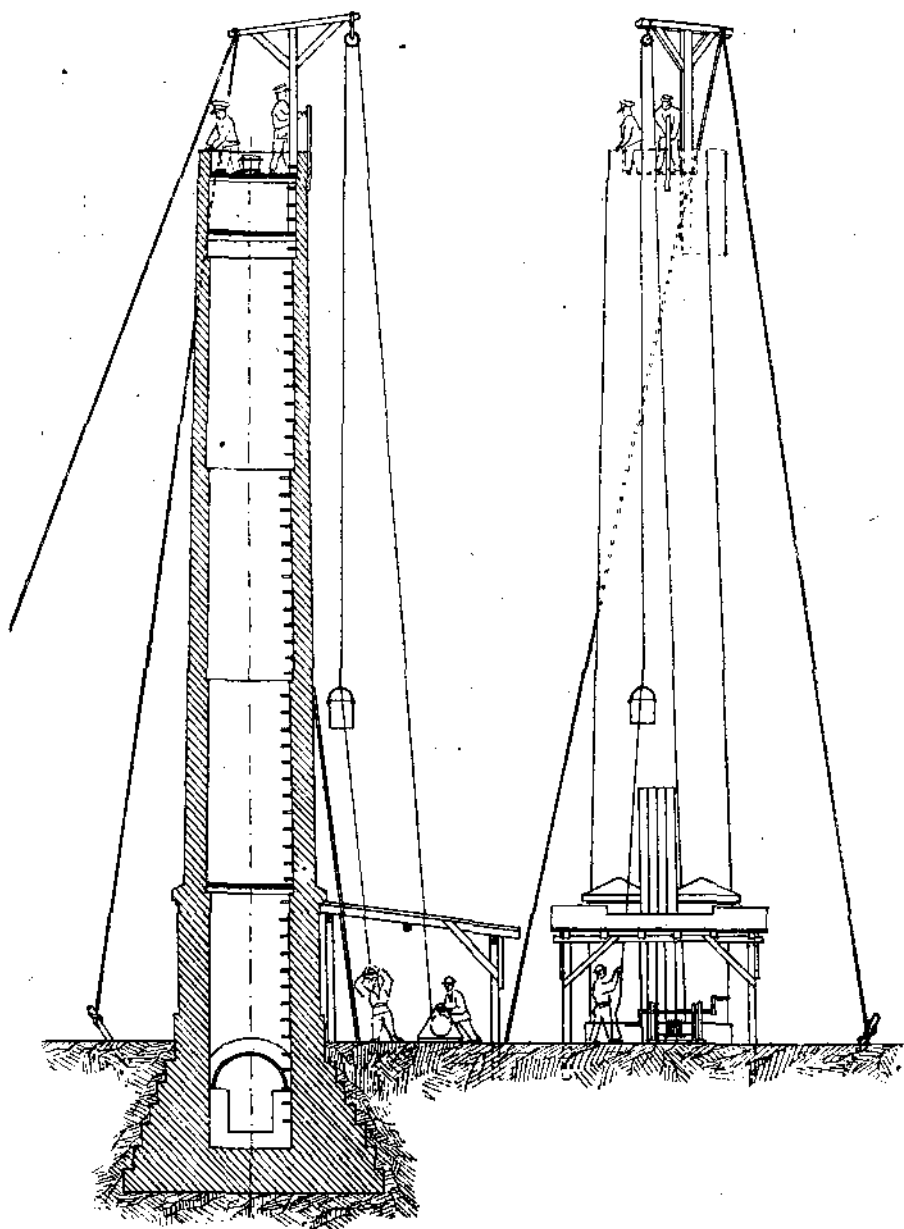


Фиг. 94. Приспособление для опалубки железобетонных колонн.

ограждать прочными перилами высотой не менее 60 см. Укрепление заводских труб посредством металлических колец должно производиться с коренных лесов или прочно укрепленных висячих подмостей. В последнее время фабричные дымовые трубы строятся железобетонными с специальной подвижной опалубкой.

4. Плотничные работы.

Опасности, связанные с этими работами, сводятся к травматическим повреждениям и ранениям различными инструментами, к возможности падения с значительной высоты, например, при закладке потолочных балок, при настилке полов, при установке стропил и т. п., и к общим вредностям, связанным с переноскою значительных тяжестей, например, потолочных балок, брусьев и пр.

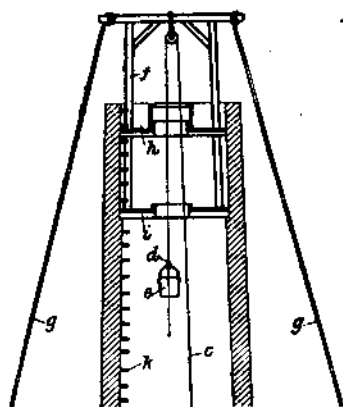


Фиг. 95. Постройка дымовых труб.

Травматические повреждения при плотничных работах редко имеют длительные последствия. В значительной мере причины их заключаются в неумелости, неопытности или небрежности самих рабочих и могут быть устранены лишь подготовкою квалифицированных рабочих, т. е. правильным обучением молодежи и разъяснением рабочим необходимости внимательного отношения как к самой работе, так и к состоянию инструментов.

Случаи падения в пределах одного этажа при плотничных работах едва ли даже совершенно устранимы. Эти работы имеют ту особенность, что при начале их зачастую отсутствуют готовые

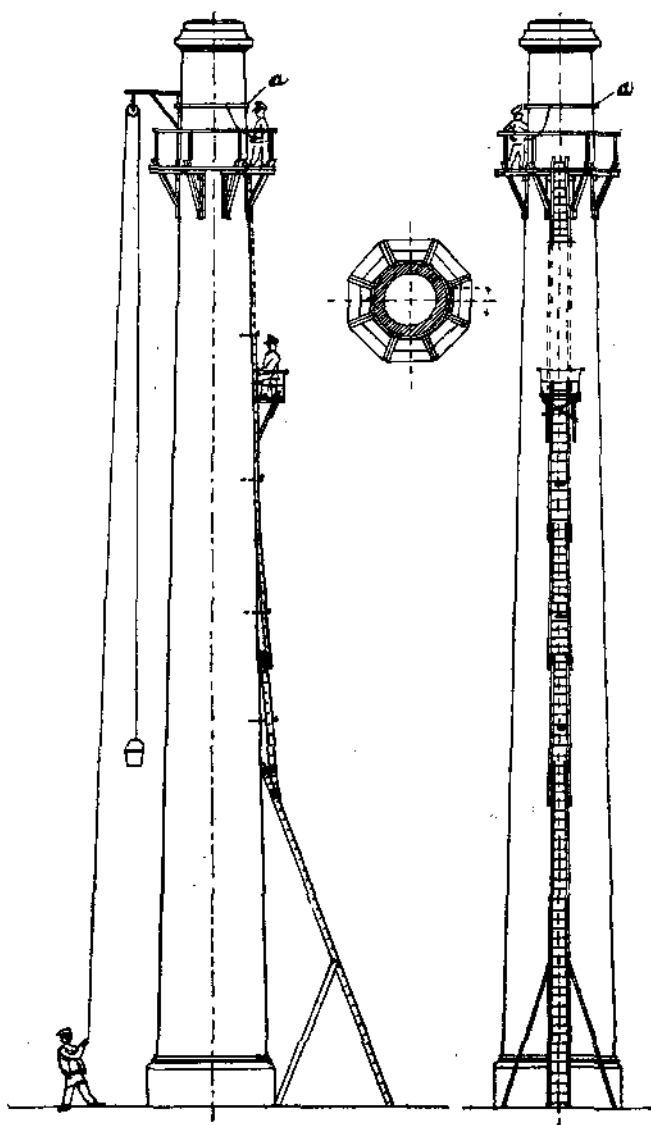
части здания, которые могли бы служить опорой для каких-либо приспособлений для охраны труда плотников. Особенно же при подноске и укладке балок они предоставлены собственной ловкости, навыку и осторожности. Эти качества и хороший глазомер имеют здесь большее значение, нежели какие-либо предписания по охране труда. Однако, в этом отношении важно соблюдение правила (включенного и в правила безопасности НКТ о строительных работах) об устройстве сплошных настилов по балкам в этажах до устройства в них постоянного междубалочного покрытия. Настилы делаются из досок толщиной не менее $4\frac{1}{2}$ см. Судя по германским статистическим данным, до введения этого



Фиг. 96. Подача материала изнутри дымовой трубы.

правила большая часть несчастных случаев происходила именно потому, что три, четыре, пять и более этажей оставались без настила по балкам чуть ли не до окончания всей постройки вчерне. Упавший сверху рабочий должен был при этом лететь до самого нижнего этажа, при чем ударялся еще попутно о балки промежуточных этажей. Обычно такие случаи сопровождалась смертельным исходом. В настоящее время настил по балкам применяется почти всегда, и число несчастных случаев от падения внутри строения при этом значительно уменьшилось. В случае снятия на время сплошного настила, частью или полностью, доступ в помещение, где настил разобран, должен быть совершенно прекращен путем соответствующих заграждений, если не устроено проходов по балкам достаточной ширины (1 м) с перилами на высоту 1 м и с бортовой доской высотой не менее 18 см (ст. 51 право безоп.). Дверные и подобные им боковые отверстия, ведущие в непокрытое пространство или наружу, расположенные на высоте и находящиеся на пути прохода рабочих, должны быть

или надлежащим образом заграждены или зашты наглухо досками. Вообще же устройство постоянных заполнений между балками должно следовать по возможности тотчас же после укладки



Фиг. 97. Ремонт дымовых труб: *a*—обруч для привязывания рабочих.

балок и во всяком случае непосредственно после покрытия крыши временный же настил верхнего этажа не должен убираться ранее покрытия строения крышей.

При переноске бревен, брусьев и железных балок рабочие должны быть снабжены особыми подкладками для плеч, набитыми мягким материалом—опилками, песком и т. п.

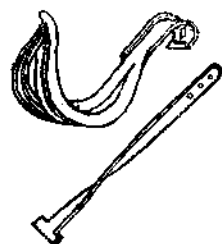
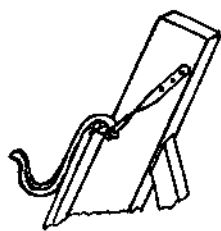
В случае установки стропильных конструкций значительных пролетов и на больших высотах необходимо предварительно устроить хотя бы легкие (из досок) леса со сплошным по ним настилом, притом таким образом, чтобы леса и настил повышались по мере повышения крыши—хотя бы в виде больших ступеней на подобие расположения, показанного частью на фигуре 85. Складывание материалов на таких настилах не допускается. Очень удобно и с точки зрения охраны труда предпочтительно собирать целые брусчатые (деревянные) или досчатые фермы на земле (на бойках) и поднимать такие фермы в готовом, собранном виде целиком наверх при помощи подъемных кранов, журавлей и проч. При этом леса и настилы достаточно устраивать только по бокам вдоль опорных стен или колонн, поддерживающих стропила, для установки концов стропильных ферм на опорах и выверки их положения; для поворота ферм в вертикальном или горизонтальном направлении можно пользоваться растяжками, манипулируя ими с земли или с подмостей. Во время подъема ферм все работы в расположенном под ними этаже должны быть останавливаемы. При невозможности устройства сплошных настилов или настилов на лесах необходимо в местах сборки стропил, ниже которых должны проходить люди, навешивать предохранительные сетки или полотнища (брезенты и т. п.) для улавливания падающих предметов, кусков дерева, инструментов и проч. и для предотвращения тяжелых последствий при падении рабочих.

5. Кровельные работы.

Кровельное дело—одно из самых опасных ремесл и притом не только в строительных работах. При отсутствии коренных наружных лесов с настилами в случае падения с крыши тяжелые несчастные случаи всегда вероятны. Следует стремиться к тому, чтобы при возведении новых строений покрытие кровель производилось до снятия коренных лесов и верхних настилов на них с соответствующими ограждениями.

Правилами безопасности НКТ СССР и других стран требуется при работах на крыше с значительным уклоном (для СССР—1:4), а также при мокрых или покрытых льдом или инеем кровлях других уклонов пользование кровельщиками предохранительными веревочными поясами с прочным привязыванием другого конца веревки к неподвижным частям строения (ст. 52 прав. безоп.).

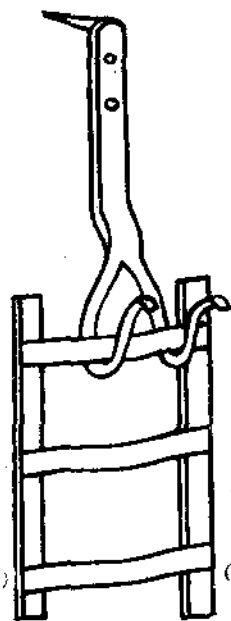
Веревка должна быть хорошего качества и иметь в окружности не менее 40 мм (12 мм в диаметре). При производстве работ на краю крыши, как, например, при обшивке и окраске карниза у основания парапета и проч., привязывание рабочего веревкой обязательно и на крышах с небольшим уклоном (ст. 53 прав. безоп.). Однако, это требование почти никогда не исполняется; кровельщики считают его для себя крайне неудобным, стеснительным



Фиг. 98. Крюк для подвешивания лестниц, блоков и т. п. к стропилам.



Фиг. 99. Крюк для подвешивания блоков и т. п. к стропилам.



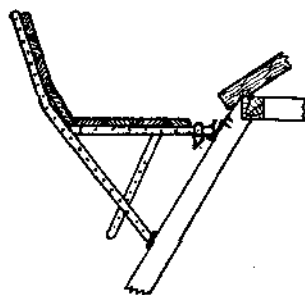
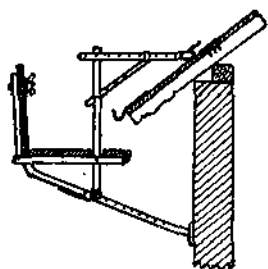
Фиг. 100. Крюк для подвешивания лестниц к стропилам.

и опасным в виду непривычности работы при таких условиях. Это явление наблюдается не только у нас в Союзе; на него слышны жалобы и в других странах — например, со стороны техническо-инспекторского надзора в Германии. Меры понуждения не достигают цели, и в чем искать выхода — пока остается открытым вопросом.

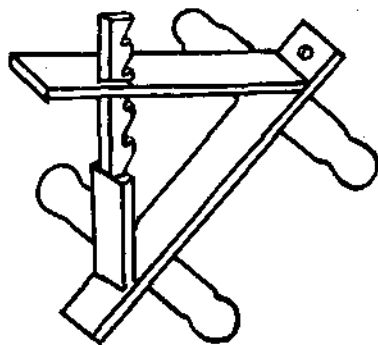
Возможно, что правильнее всего при отсутствии коренных лесов с настилами и перилами требовать устройства под свесом крыши и карнизом выносных или висячих лесов или подмостей с настилом и высокими сплошными перилами, как это указано в обязательных

постановлениях некоторых германских товариществ, для работ на крышах с уклоном от 20° , такие леса должны выступать за свес крыши по горизонтальному направлению не менее как на 60 см и иметь сплошное ограждение с края высотой не менее 80 см. Для мансардных крыш требуется еще дополнительное подобное ограждение, если верхняя часть крыши имеет уклон более 30° . В наших обязательных постановлениях подобных указаний не имеется.

Для возможности укреплять висячие леса, люльки, лестницы и т. п. к крыше при последующих (после постройки) ремонтах и исправлениях германские правила требуют постановки по свесу крыши и на переломах (ребрах) ее особых кровельных крюков из оцинкованного железа; между крюками соблюдается расстояние по горизонтали не более 2 метров и по уклону крыши не более 4 метров. Для обыкновенных крыш такие крюки должны быть



Фиг. 101. Подвесные балки для кровельщиков.



Фиг. 102. Переносные козлы для кровельщиков.

в поперечном сечении в 210 кв. мм и весить 0,63 кг, для башенных крутых крыш размер и вес их увеличивается, смотря по надобности. Способ укрепления крюков должен быть вполне надежным; лучше всего укреплять кровельные крюки к досчатой обрешетке или опалубке крыш на подвесных крюках и, кроме того, на шурупах или сквозных болтах; для этого плоский конец крюка должен загнаться в виде захвата с отверстием в нем для пропуски болта. Некоторые приспособления для кровельных работ (крюки, блоки, лестницы, балки, козелки) показаны на фиг. 98—102.

Что касается устройства стеклянных крыш и фонарей, то согласно правилам безопасности работы эти могут производиться

лишь при условии установки под местом работы сплошной досчатой или иной защиты от падения стекол и других предметов (ст. 54 прав. безоп.). Ремонт стеклянных крыш и фонарей допускается только с прочно укрепленных лестниц и подмостей. Рекомендуется кровельщикам надевать при работе сапоги с мягкими подошвами и до приступа к работам удостовериться в исправном состоянии обрешетки.

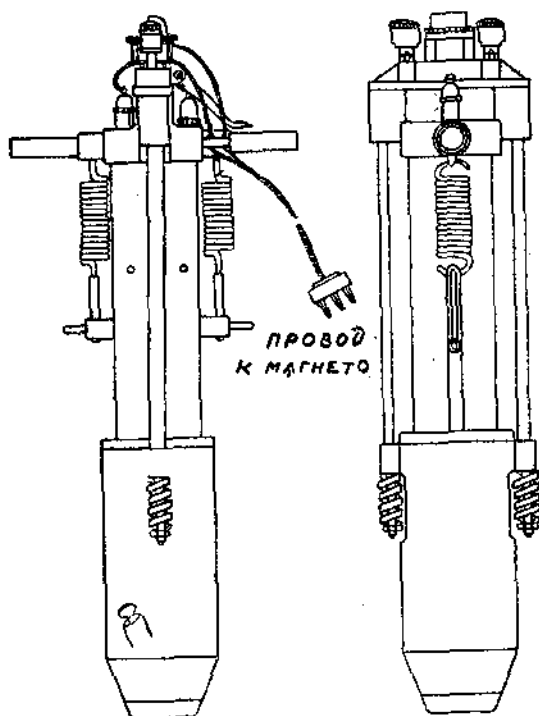
6. Работы по сборке металлических конструкций на значительных высотах.

Такие работы в последнее время встречаются нередко, особенно в виду значительного развития в СССР промышленного строительства и постройки в различных местностях союза крупных машиностроительных, металлургических и иных заводов и реконструкции существующих. Существующими у нас обязательными постановлениями такие работы особо не регулируются, что следует признать недостатком этих постановлений. Так как при подобных работах, исполняемых нередко на высоте до 30 и более метров, следует соблюдать особые меры предосторожности для предупреждения падения рабочих, то вопросу по сооружению лесов и подмостей для них следует уделять большое внимание, и было бы полезно, чтобы предположения об устройстве этих вспомогательных приспособлений и, хотя бы, общие эскизные чертежи их предварительно представлялись на просмотр и утверждение органов технического контроля и согласовывались с органами охраны труда. Подобному же согласованию подлежат подъемные и транспортные устройства для доставления на место установки отдельных собранных заранее на земле на бойках частей металлических конструкций—опорных колонн, подкрановых балок, стропильных рам и панелей или группы таковых и т. п., а также способы соединения этих частей между собою. Равным образом должны подлежать просмотру и проверке подлежащими органами расчеты этих временных сооружений, без наличия коих приступ к работам по их устройству надлежало бы воспретить. Примерно в таком порядке разрешается вопрос во многих германских государствах, при чем органам надзора предоставляется также право предварительного испытания лесов и транспортных приспособлений пробными нагрузками, увеличивая их в расчете на действие ветра.

7. Мостовые и асфальтовые работы.

Мостовые работы в отношении травматизма представляются менее опасными, чем многие другие строительные работы. К вредным работам относятся—бойка щебня для устройства шоссе и бетонных оснований под каменную, асфальтовую, торцовую

мостовую, а также обтеска камней для брусчатой одежды и проч.; для предохранения глаз камнебойцев и камнетесов обязательно применение очков, о которых уже говорилось, иногда можно рекомендовать употребление респираторов. Устройство бетонных оснований под одежду, а также устройство шоссе в Западной Европе и Америке теперь механизированы (см. выше). Очень тяжелую работу является домка бетонных оснований мостовых и тротуаров, а также трамбование; однако, труд этот может быть очень облегчен применением пневматических сверл и трамбовок, а также



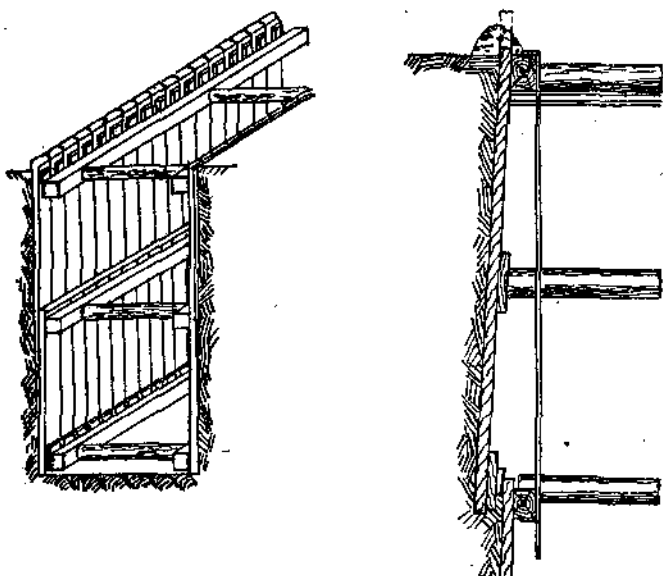
Фиг. 103. Ручная трамбовка системы Демаг с двигателем внутреннего сгорания.

трамбовок, действующих по принципу тепловых двигателей (см. фиг. 103).

Асфальтовые работы из литого асфальта неприятны в том отношении, что варка асфальта на месте работ в котлах сопровождается выделением дыма и смрада, вредно действующих на рабочих и беспокоящих прохожих. В настоящее время и эта вредность устраняется доставкой на место работ горячего асфальта, заготавливаемого на специальных заводах.

8. Водопроводные и канализационные работы.

При рытье рвов для прокладки водопроводных и канализационных труб следует принимать меры предосторожности, опи-



Фиг. 104. Крепление рвов.

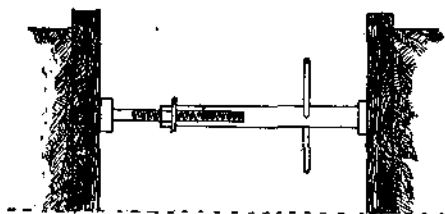
санные в отделе земляных работ. Некоторые приспособления для этих работ показаны еще на фиг. 104 (крепление рвов), 105 и 106



Фиг. 105. Винтовая распорка.

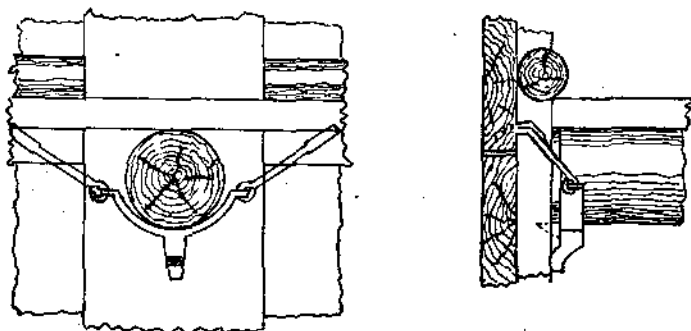
(винтовые распоры стенок рвов), 107 и 108 (держатели распор) и 109 (кладка опускаемого колодца). Небезопасны работы по опусканию во рвы тяжелых чугунных, бетонных и железобетонных труб, а также звеньев бетонных, гончарных и т. п. колодцев.

Употребляемые в этих случаях треноги при недостаточно внимательной установке иногда разъезжаются, и потому необходимо обращать внимание на хорошее скрепление ног между собою;



Фиг. 106. Трубчатая распорка с нарезкой для рвов.

целесообразное скрепление показано на фиг. 110; тормозные приспособления при лебедках и кранах лучше всего ленточные с грузами и храповиками.



Фиг. 107. Держатель распор.

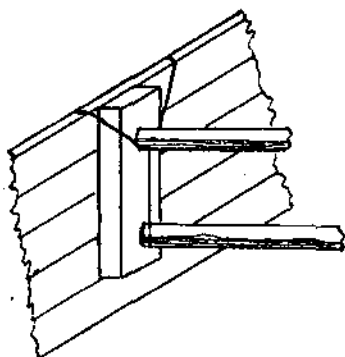
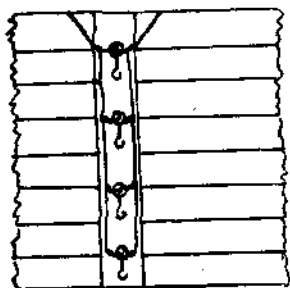
При соединении чугунных труб раструбы после прокладки жгутов из пряди заливаются свинцом, при чем часто случаются ожоги и т. п. увечья; вместо заливки предлагается применять особую замазку или особый свинцовый войлок, который плотно заколачивается в раструб (см. фиг. 111)

9. Малярные работы.

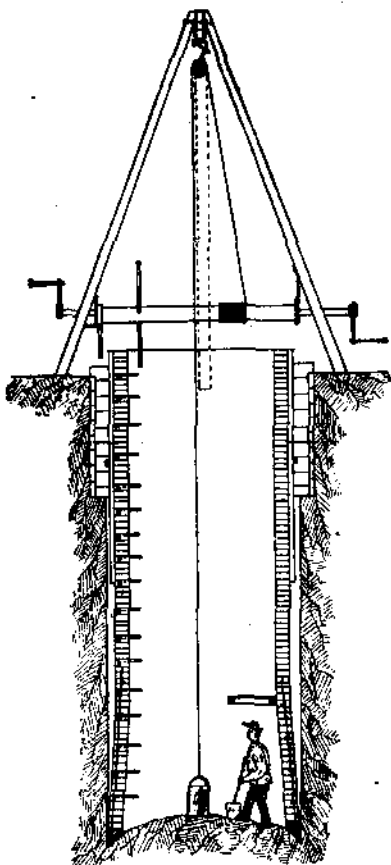
При рассмотрении вопроса о мерах по охране труда при малярных работах следует принять во внимание, что такого рода работы разделяются на работы, производимые на месте постройки, к числу коих относятся: окраска стен снаружи и внутри, потолков, полов, крыш и окончателная окраска окон и дверей, и работы,

предварительно исполняемые в малярных мастерских, как, например, загрузка деревянных рам, оконных переплетов и дверей,

предварительная окраска железных частей и приборов и иногда также и лакировка их. В то время как для второй категории работ возможно применение специальных мер для охраны здоровья рабочих, как-



Фиг. 108. Держатель распор.

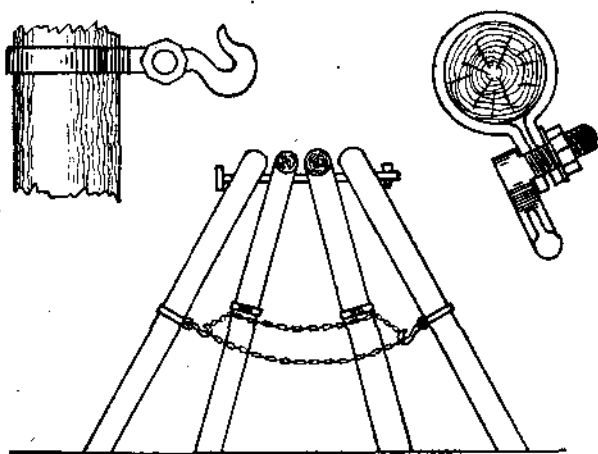


Фиг. 109. Кладка опускающего колодца.

то: устройство специальной вентиляции, нужной главным образом при работах по окраске с помощью пульверизации красок, в последнее время получающей все большее распространение,— для первой категории приходится ограничиваться мерами

общего характера, связанными, главным образом, с устройством надлежащих лесов, подмостей, лестниц, люлек и т. п. В этой части приходится сообразоваться со сказанным в соответствующей главе этой книги (о лесах), где говорится также о передвижных лесах, подмостях и приспособлениях, служащих специально для малярных и штукатурных работ.

Источником наибольшего вреда для здоровья маляров являются самые малярные материалы и в частности различного рода краски, лаки, сикативы и примеси и в том числе особенно краски, содержащие свинец: свинцовые белила (основная углесвинцовая соль), свинцовый глет (окись свинца), свинцовый сурик (Pb_2O_3).



Фиг. 110. Козлы для кладки труб с предохранителем против расхождения ног.

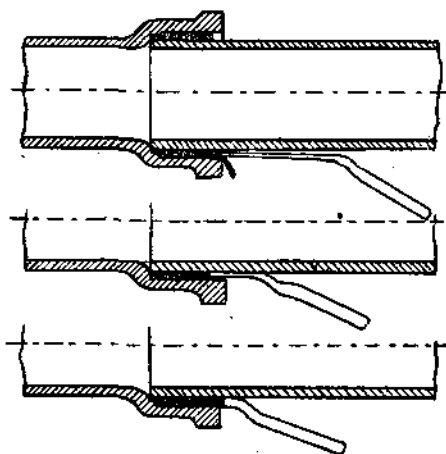
Эти свинцовые краски вызывают у рабочих свинцовые отравления, при чем путями проникновения в организм этих ядовитых веществ являются не только дыхательные органы, но также пищеварительный тракт и передача через кожные покровы. Кроме свинцовых красок, есть и другие ядовитые краски, как, например, содержащие мышьяк, французская зелень, ярь-медянка и пр.

Свинцовая опасность при малярных работах разделяется на следующие группы:

- а) выделение пыли при смешивании сухих свинцовых красок (белил) с олифой;
- б) то же от красок, попадающих на костюмы, фартуки и блузы рабочих и на них высыхающих;
- в) выделение пыли при шлифовке наждачной бумагой поверхностей, окрашенных свинцовыми красками;

г) выделение паров при отжигании старой покраски (такое выделение возможно также при ацетиленовой или электрической — с вольтовой дугой — резке металлических листов, окрашенных свинцовыми красками, например, при разборке корпусов старых судов; при этих работах в последнее время наблюдались случаи свинцовых отравлений);

д) попадание свинцовых красок на руки и лицо рабочих, при чем краски при недостаточном соблюдении предосторожностей попадают в рот и далее со слюной в пищеварительный тракт; в особенности этому способствует курение, при чем мундштуки папирос берутся грязными руками; кроме того, не исключена возможность медленного отравления и через кожу.



Фиг. 111. Заполнение раструбов свинцовым войлоком (три рода забойников).

Что касается выделения пыли при смешивании сухих красок (в том числе и свинцовых белил) с олифой, то в настоящее время этой вредности маляры при строительных работах уже мало подвергаются, так как на постройках употребляются почти всегда тертые краски. Применение предохранительных мер для работ при отжигании старой покраски должно свестись к употреблению газовых масок и к сокращению рабочего дня, и, кроме того, эти работы следует производить под навесами на открытом воздухе. О мерах борьбы с остальными из указанных здесь вредностей сказано ниже.

В виду разрушительного действия свинца на человеческий организм свинцовые отравления вообще являются предметом многочисленных исследований врачей и институтов, и в частности института по профессиональным заболеваниям в Ленинграде и

институтов охраны труда и техники безопасности в Ленинграде и Москве. В международном масштабе поводом к ним послужили отчасти работы и суждения международного рабочего бюро в Женеве, которое занималось также вопросом о запрещении употребления свинцовых белил при малярных работах. На так называемую „свинцовую опасность“ обращено внимание законодательных учреждений разных стран уже давно, и в частности в Германии еще с 1903 г., после выступления в рейхстаге представителей союза маляров с петицией о запрещении выработки содержащих свинец красок и связывающих веществ (сиккативов). Результатом сего явилось постепенное ограничение в применении таких красок при строительных работах. Однако, наиболее радикальным образом вопрос разрешается, повидимому, в Союзе СССР. Согласованное постановление ВСНХ, Наркомтруда и Наркомторга от 16/XII 1924 г. направлено на сокращение, а затем и на полное прекращение употребления свинцовых белил для окраски при строительных работах и даже на воспрещение с 1 января 1930 г. всякого производства, продажи и употребления свинцовых белил в каком бы то ни было виде.

С момента опубликования этого постановления воспрещается открытие новых заводов свинцовых белил, а также ввоз последних из-за границы. С 1 июля 1925 г. воспрещена вольная продажа сухих свинцовых белил в виде порошка и ступок и допускается продажа их только в тертом виде. С 1 января 1926 г. воспрещается применение свинцовых белил для внутренней окраски жилых помещений (стены, двери) и для окраски предметов домашнего обихода (мебель и т. п.). План замены свинцовых белил в предпрятиях и производствах, в них нуждающихся, другими препаратами должен быть представлен ВСНХ на утверждение НКТ СССР не позднее 1 января 1930 г.

Статистические данные о свинцовых отравлениях в малярном деле отсутствуют не только у нас, но также, например, и в Германии; причиной этого служит переходящий характер работы строительных маляров. Контроль труден — особенно потому, что место производства таких работ постоянно меняется.

Свинцовые белила заменяются в настоящее время менее вредными цинковыми и особою краскою литопонем, на выработку коих и направлены теперь мероприятия правительства. Следует заметить, что цинковые белила (окись цинка ZnO) являются побочным продуктом при некоторых металлургических процессах и в литейных для латуни, где они в момент своего выделения в горячем виде являются причиною так называемой лихорадки литейщиков. Путем осаждения электрическим способом (например, Котреля) из воздуха меднолитейных мастерских окиси цинка удается на некоторых заводах извлечь значительные количества цинковых белил, которые получаются в виде порошка и в этом

виде неядовиты. Маляры, однако, всегда предпочитают для окраски белила свинцовые, так как краска эта очень „укрывиста и кор-пусна“, а этими свойствами цинковые белила обладают в мень-шей степени.

Замечательно, что, например, в Германии во время войны, когда производство свинцовых белил прекратилось и сократилось вследствие этого и применение их в малярном деле, количество отравлений маляров значительно уменьшилось. Однако, уже вскоре после окончания войны снова замечается увеличение числа забо-леваний — параллельно с ростом строительства.

Особенно вредной является работа по шлифовке сухим спо-собом поверхностей, окрашенных свинцовыми красками, что при-меняется при окраске металлических предметов и поверхностей; при этом получается много тончайшей пыли, которая легко про-никает в дыхательные пути и пищеварительный тракт. Поэтому сухой шлифовки следует избегать, а необходимо работать по спосбсу мокрой шлифовки с пемзой и водою, что часто и при-меняется, например, при окраске автомобилей.

Кроме некоторых ядовитых красок (свинцовых, мышьякови-стых, медных), применение которых должно быть запрещено, в малярном деле есть и другие вредности, вызываемые употре-блением некоторых веществ, ускоряющих высыхание масляных красок, так называемых сикативов (в том числе свинцового са-хара), затем скипидара, применяемого частью для матовых окра-сок, далее бензина, бензольных растворителей и некоторых орга-нических красящих веществ, а также различных сортов лаков, в особенности быстро сохнущих и потому предпочитаемых рабо-чими и предпринимателями.

Некоторые из сикативов, содержащие бензол, вызывают зло-качественные кожные заболевания. В этом отношении большую роль играет предрасположение отдельных рабочих, проницае-мость кожных покровов, обилие или недостаток жиров и пиг-ментация. Белокурые рабочие со светлыми глазами подвержены кожным болезням в гораздо большей степени, нежели смуглые брюнеты.

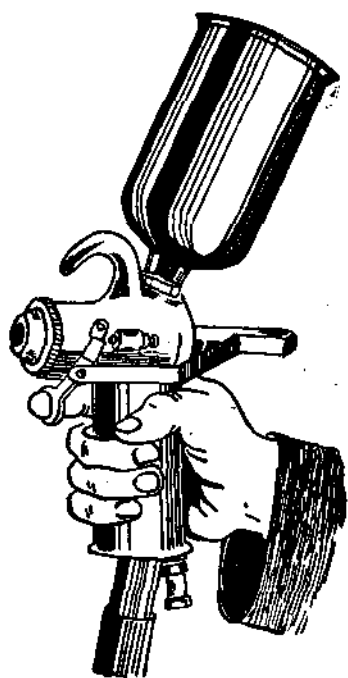
Скипидар даже в лучших его сортах, как, например, так на-зываемый французский скипидар, часто является причиной на-кожных заболеваний, а также своеобразных форм потери созна-ния, головокружения и т. п. Скипидар заменяется иногда орга-ническими веществами, продуктами альдегидов с карболой, ни-троцеллюлозой, ацетилцеллюлозой, ацетоном и другими вред-ными субстанциями; эти вещества имеют свойства очень быстро высыхать и дают при этом очень много испарений, и при работах в закрытых неветилируемых помещениях могут вызывать тяже-лые заболевания, кончающиеся иногда смертью. При лакировке применяются также быстро сохнущие лаки, из которых некоторые,

напр., нитроцеллюлозные, обладают очень вредными свойствами. Однако, такие условия могут быть почти исключительно в заводских мастерских, или на автомобильных и мебельных фабриках, где борьба с ними возможна путем устройства правильной приточно-вытяжной вентиляции, в собственно же строительном деле встречаются редко. Во всяком случае работы по окраске закрытых баков, бассейнов и т. п. красками, содержащими нефть, скипидар и т. п., могут быть допущены только при наличии надежной вентиляции (продувка местными электрическими вентиляторами). Кроме того, сосуды эти внутри должны освещаться электрическими или иными безопасными лампами.

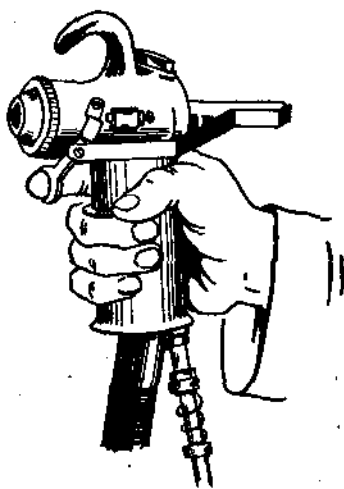
За последнее время большое распространение в малярном деле получили работы с разбрызгивателями или пульверизаторами красок. Тогда как в начале, вскоре после своего появления, эти приборы были небольшого размера и применялись исключительно только для окраски небольших предметов и притом в условиях фабрично-заводских и стационарных, что давало возможность применять меры к их обезвреживанию путем, например, сосредоточения работ в небольших камерах и шкафах, для которых устраивается приточно-вытяжная вентиляция, — за последнее время этим способом производится много работ по окраске крупных предметов и поверхностей стен снаружи и внутри, дверей и т. п. При таких работах, которые до сего времени не отмечены особо в обязательных постановлениях по охране труда, действующих в СССР, принятие предохранительных мер представляется вообще затруднительным и может, повидимому, свестись лишь к обязательному употреблению при производстве окраски подобным способом предохранительных масок, респираторов и т. п. и к применению спецодежды — длинных холщевых халатов или костюмов (брюки и блуза или пиджак) с капюшонами, а также перчаток и туфель. Однако, рабочие вообще неохотно соглашаются на одевание предохранительных масок и респираторов, при которых дыхание все же несколько затрудняется, в особенности в первое время их применения, и во всяком случае требует некоторого навыка, поэтому тут потребуются некоторые меры принуждения, так как, конечно, отказываться от применения пульверизирующих аппаратов не представляется возможным вследствие значительной экономии в расходе, получающейся при работе с ними, и очень равномерной окраски, а также некоторого сбережения малярных материалов, несмотря на потерю части их при разбрызгивании. На фиг. 112 показан один из видов универсальных малярных аппаратов-краскораспылителей с ручным резервуаром для краски. На фиг. 113 ручной резервуар снят, и аппарат соединен с центральным резервуаром, при чем краска подается к аппарату по особому шлангу давлением воздуха. Таких приборов существуют теперь целые assortименты для

всевозможных малярных работ. Для действия их нужны компрессоры сжатого воздуха, которые также конструируются различных величин — от переносных, приводимых в действие вручную или электрическим током, до крупных, перевозимых на тачках и тележках, с приводами от бензиновых или электрических моторов. Некоторым преимуществом краскораспылителей с точки зрения охраны труда является то, что для работы с ними на высоте до 5 метров не требуется специальных лесов, при чем радиус действия их может быть увеличен до 8 метров при условии установки аппарата на штативе.

Другой способ окраски, очень ускоряющий работы, но пригод-



Фиг. 112. Пульверизатор для малярных работ с ручным съемным баком для красок.



Фиг. 113. Пульверизатор для малярных работ с подачей краски по шлангу сжатым воздухом.

ный для небольших сравнительно предметов, — это погружение последних в баки или бассейны с жидкой краской и лаками; способ удобен для применения главным образом в фабрично-заводской обстановке; недопустимо при этом погружение вещей в краску руками, которые пачкаются при этом краскою до локтя, что вызывает раздражение кожи, экземы, дерматиты и пр. Поэтому здесь должны применяться особые державки или, еще лучше механическое погружение предметов в краску, так как самое нагибание работающих (часто женщин и подростков) над

баками с краскою может оказывать вредное влияние на здоровье работающих.

Вообще при малярных работах и в частности при строительномаллярных, разбитых теперь на несколько специальностей (по окраске полов, окон и дверей, разделке под дерево и мрамор, окраске фасадов и внутренних штукатурных поверхностей), необходимо особенное внимание обращать на соблюдение опрятности и других правил гигиены.— Необходимо тщательно мыть руки и лицо после работы, при чем сначала надо стереть тряпкою краску с рук и затем уже мыть их жирным мылом с мочалкой (люфой), которая не раздражает кожу, как твердые щетки (употребление последних иногда является причиной экземы); затем нужно на-сухо вытереть руки, вымыть лицо и смазать руки вазелином или ланолином. Маляров на постройках нужно снабжать мылом, мочалами или губками и полотенцами. Употребление при мытье древесных опилок, что иногда практикуется малярами, вредно, так как раздражает и царапает кожу. При работах со свинцовыми красками необходимо обильное питание, увеличенное количество жиров в пище; полезно пить молоко и избегать спиртных напитков. Никогда не следует принимать пищу на месте работы и грязными руками. Курение во время работы недопустимо; папиросы и трубки при этом берутся грязными руками. Следует почаще обращать внимание рабочих на необходимость следить за собою и соблюдать возможную чистоту и другие правила гигиены, а также ознакомлять маляров с опасностями работы со свинцом и разъяснять им, какие именно краски содержат свинец. К числу последних относятся свинцовые белила, хромовый свинец, массикот—окись свинца или свинцовый глет, свинцовый сурик, перекись свинца, кассельская и английская желтые, иодистый свинец и др.

Окраска на клею или известковыми красками не представляет особо специфических вредностей, но сопровождается сильным загрязнением рук, лица и одежды маляров; поэтому необходимо соблюдать при таких работах правила личной гигиены, иметь спецодежду и т. д. Употребления анилиновых красок следует избегать, как вредных; также желательно по возможности ограничить употребление ультрамарина в порошке; эта краска, попадая в организм, вызывает расстройство пищеварения. В прежнее время маляры должны были заниматься варкою олифы, при чем подвергались опасности ожогов и вдыхания паров пригорающего масла; в настоящее время олифа варится на специальных заводах, так что маляры избавлены от этой обязанности, и им приходится только разводить на олифе краски, притом по большей части не в сухом виде, а в тертом с маслом, полужидком; при этом устраняется также вредность вдыхания порошкообразных красок, кроме мела и некоторых безвредных красок, разводимых на воде для клеевых окрасок.

10. Штукатурные работы.

Вредности и опасности для здоровья и жизни рабочих штукатуров могут быть сведены к следующему:

а) опасность работы на легких наружных лесах, люльках, галях, подвесных подмостях и т. п., при чем возможны случаи падения с этих приспособлений со значительной высоты или обрушения самых лесов вместе с работающими на них;

б) опасность при затворении кипелки (негашеной извести) для приготовления растворов для штукатурных работ от ожогов и брызг кипящей воды и частиц кипелки, а также вредность от вдыхания порошкообразной едкой извести;

в) загрязнение одежды, рук и лица при приготовлении раствора и в особенности при набрасывании раствора на поверхности, подлежащие оштукатуриванию, а также при перетирке стен;

г) общие разным работам опасности, как-то: при подноске и подъеме материалов (раствора, воды, досок и пр.), хождении по лесам и т. п.

В отношении первой группы опасностей нужно соблюдение тех правил постройки и устройства предохранительных приспособлений, о которых было сказано в главе о лесах, а также мер личной безопасности, зависящих главным образом от самих рабочих. Здесь мы не будем вновь повторяться в этом отношении.

Что касается затворения извести, то о предосторожностях, необходимых при этой работе, уже сказано в главе о работах каменщиков.

В смысле предосторожностей от загрязнения необходима спецодежда, надеваемая сверх костюма рабочего на подобие той, которая нужна и для маляров (см. выше); такая одежда нужна как при ручном способе производства работ (наметом), так и при механизированном, т. е. при способе торкретирования при помощи цементной пушки, при чем при последнем способе иногда в меньшей степени, нежели при ручном. Так как эти пушки могут подавать по шланге раствор на большое расстояние (по вертикали до 80 м и по горизонтали до 200 м), то пользование ими устраняет надобность в подъемных и транспортных приспособлениях и отчасти в постройке лесов, что делает работу с ними более безопасною. Для выдавливания раствора через шланг и наконечник необходимы компрессоры, которые могут быть передвижными или стационарными.

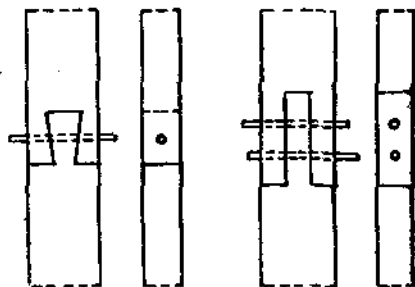
По окончании работ, необходимо принимать меры к очистке от грязи (умывание рук и лица), о чем говорилось подробнее в разделе о малярных работах.

О механизации строительных работ и предохранительных мерах при механизации говорилось полутно при рассмотрении мер безопасности и охраны труда соответственных отделов работ. Следует думать, что во многих случаях замена труда человека работою механизмов вообще не только облегчит труд человека, но принесет значительное улучшение в деле охраны труда при соблюдении мер предосторожности, указанных в соответствующих обязательных постановлениях. Такое заключение прежде всего относится к работам по перемещению и подъему материалов и тяжелых предметов или целых частей строений, к работам по измельчению материалов (дробилки для заготовки щебня для шоссейных и бетонных работ), заготовлению арматуры для железобетонов, бетонной массы, трамбованию, всяким пневматическим и т. п. трамбовкам, сверлам, молоткам и т. п., частью к работам с экскаваторами, паровыми и т. п. лопатами, торкретированию при штукатурных работах, отчасти пульверизации и пр.

*

Глава VI. ПЕРЕСТРОЙКА ЗДАНИЙ.

Перестройка зданий, как и сломка и разборка их, относится к числу наиболее опасных строительных операций, несчастные случаи при таких работах нередки. Началу перестройки должно предшествовать подробное обследование существующего здания и обмер как общий (всего здания), так и детальный — наиболее ответственных конструктивных его частей, начиная от оснований (фундаментов) и переходя через опоры, колонны, столбы, элементы перекрытий до стропильных конструкций. По обмерам должны быть составлены общие и детальные чертежи строения. Некоторую опасность представляет работа по измерению высот этажей, толщины перекрытий и общей высоты строения; при промере высот этажей следует пользоваться раздвижными лестницами (стремянками) (описанными в соответствующей главе) и рулетками, а



Фиг. 114. Раздвижные рейки для измерения высот.

также раздвижными составными рейками, соединения звеньев которых показаны на фиг. 114. Толщина перекрытий легко измеряется такими же рейками, если сопоставлять расстояние между лестничными площадками (измеренными такими рейками) с внутренней высотой этажей. Высоту здания по наружи при отсутствии ограждающих на крыше решеток или парапетов приходится измерять или с прочных приставных лестниц или спуская ленту со свеса крыши, при чем необходимо привязываться к стропилам или дымовым трубам. После обмера конструктивных частей и выяснения взаимного их расположения необходимо произвести соответственные пересчеты для выяснения пригодности их для службы в новых условиях и при новых нагрузках; предварительно, конечно,

должно быть выяснено состояние материала в отношении его доброкачественности. При надстройках и перестройках необходимо обследовать грунт и глубину заложения фундаментов, а также состояние кладки их раствора и материала, из которого они сложены; отрывку фундамента допустимо производить лишь на небольших протяжениях. При наличии трещин в стенах и перекрытиях следует выяснить причины их возникновения, памятуя, что особенную опасность представляют трещины горизонтальные в каменных стенах, а также выпучивания, которые иногда указывают на наличие расслаивания внутри кладки. Вертикальные же трещины в большинстве случаев менее опасны; хотя причины их возникновения требуют все же выяснения, но зачастую после разделки и расшивки вертикальных и наклонных трещин они более не появляются, как, например, в тех случаях, когда они образовались в стенах дома после постройки или надстройки соседнего здания. Особое внимание при перестройках следует уделять расположению и состоянию водопроводной, газовой, канализационной и электрической сетей, а также сети центрального отопления при наличии такового в здании. Небрежное обращение с этими устройствами может быть причиной многих несчастий, например, при истечении светильного газа, при чем может образовываться гремучая смесь с воздухом (в закрытых помещениях), или при затоплении подвалов в случае прорыва водопровода или канализации; далее, при подмочках перекрытий, могущих вызвать обвал штукатурки, наконец, при коротких замыканиях электрических проводов и проч. Электрическую домовую сеть при перестройках полезно отключать от городской сети (если в перестраиваемом доме не остается жильцов); в случае необходимости пользования водопроводом лучше проводить особые открытые линии труб с установкою кранов в определенных легко доступных местах; при необходимости в искусственном (электрическом) освещении также полезно проводить особые линии с установкою нескольких дуговых или многоваттных ламп.

При частичных ломках нужно принимать меры к своевременному удалению образующихся масс мусора, которые занимают значительно больший объем, нежели части строений, от разборки коих они образовались. Следует иметь в виду, что 1 куб метр каменной кирпичной кладки дает, кроме цельного кирпича и в зависимости от количества такового, от 0,6 до 1,4 куб. метра мусора.

- 1 кв. м свода в полкирпича от 0,25—до 0,35 куб. м мусора.
- 1 кв. м стены (перегородки) в полкирпича—0,25 куб. м мусора.
- 1 кв. м отбитой штукатурки—0,06 куб. м мусора.
- 1 кв. м разобранного черного пола со смазкой—0,2 куб. м мусора.
- 1 кв. м разбутовки сводов—от 0,3 до 0,5 куб. м мусора.
- Сломка одной печи или очага—0,5 куб. м мусора.

Выломка окна или двери—0,3 куб. м мусора.

1 кв. м выстилки плитами или кирпичем (при отсутствии годового от разборки материала) до 0,2 куб. м мусора.

К определенному по этим данным количеству мусора добавляется еще 10% на неучитываемые мелкие работы. Об удалении мусора сказано в главе о сломке зданий.

Перестройка зданий вызывает необходимость в принятии мер безопасности и охране жизни и здоровья не только рабочих, занятых на постройках, но и посторонних строительному делу лиц, например, жильцов дома, в том случае, когда перестройка не сопровождается выселением жильцов в других этажах или в соседних помещениях. В этих случаях приходится иногда отделять перестраиваемые помещения от соседнего жилья временными стенками—перегородками, которые можно строить из кирпича на ребро с прокладкой в некоторых швах полосового железа (система Прусса) или из сухих досок с обивкой с двух сторон картоном и обклейкой с чистой стороны обоями. Перегородки с нащельниками не предохраняют от проникновения пыли от работ в соседние помещения. При надстройках, вызывающих необходимость в поднятии стропил и кровли, эти части строения оставляются по возможности в сохранности, при чем их можно поднимать постепенно домкратами по мере надстройки стен. Иногда, выгоднее разобрать сразу крышу и построить над надстраиваемую часть временную досчатую крышу с покрытием ее толем и отводом дождевых вод к определенным местам при помощи разжелобков. Для предохранения от проточки потолков на короткое время (от 2 до 3 недель, смотря по погоде) может служить насыпка по потолкам слоя древесных опилок толщиной в 15—20 см с настилкой 2½ сантиметровыми досками в два слоя, с прокладкой толя между ними и покрытием сверху брезентами.

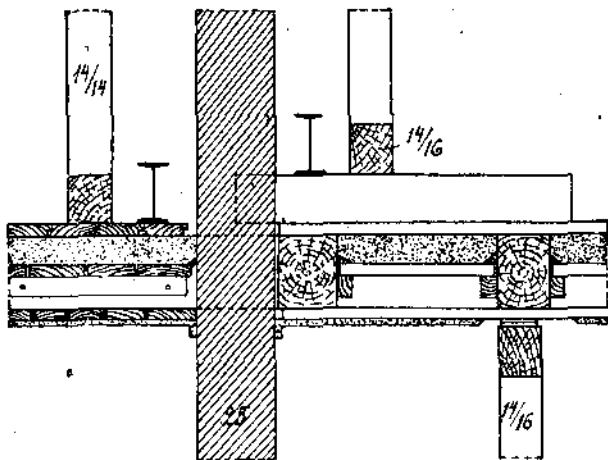
При необходимости в перестройке лестниц может быть два случая: а) при сооружении лестницы на новом месте прежняя существующая лестница сохраняется в неприкосновенном виде до окончания постройки новой и б) при сооружении лестницы в той же клетке необходимо построить для сообщения с верхними этажами временную лестницу (возможно, железную или деревянную) внутреннюю или наружную в той части здания, которая обособлена от проноса материалов, прохода рабочих и т. п. Нередко приходится также устраивать временные отхожие места во дворе вывозной системы с выдвижными ящиками или бочками.

Материалы, полученные от разборки, возможно употребить в дело лишь после тщательного обследования их качества и состояния.

Для временного поддержания и сохранения тех частей здания, которые при перестройках остаются на весу, например, перекрытия

при смене части потолочных балок, частей стен, при расширении проемов или пробивке новых, необходима установка подставок и распор, матер алом для которых служит круглый лес толщиной не менее 15 см, брусья, железные балки или рельсы, клинья, винты, болты, расшивки, домкраты и проч. Применяются горизонтальные подбалки, распоры и упорки, наклонные подкосы и раскосы, вертикальные стояки и т. п. (см. фиг. 115—118).

Для передачи груза стен, потолков и других частей здания, остающихся при пробивке отверстий и перебойке существующих на весу, устраиваются конструкции — по примеру изображенной

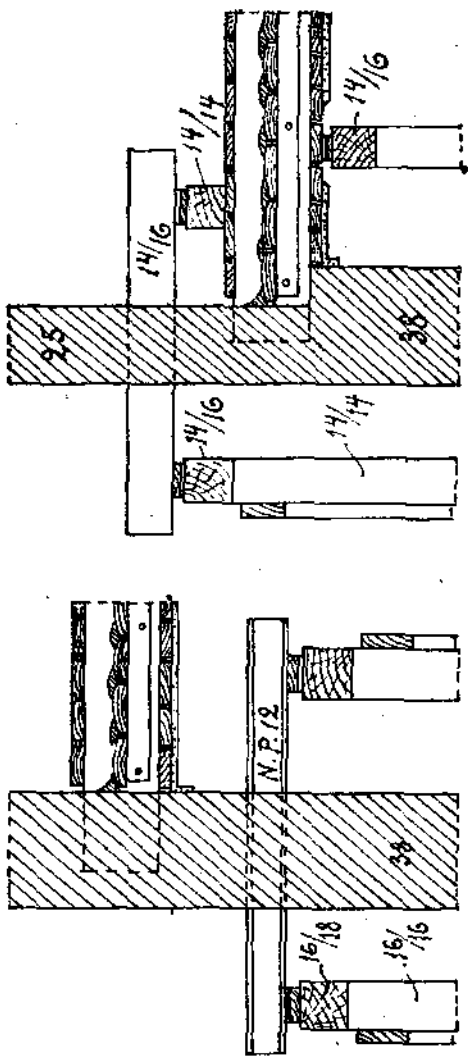


Фиг. 115. Устройство креплений и стоек для равномерного распределения нагрузки для перекрытия.

на фиг. 115 и 116. Они состоят из балок или брусьев, заводимых перпендикулярно к поверхности стены через пробитые для сего отверстия; длина балки должна быть так рассчитана, чтобы с каждой стороны стены оставалось не менее 0,7—0,8 метра; концы балок опираются на продольные брусья, которые удерживаются на стояках, опирающихся на прочное основание (перекрытие, плитную выстилку и т. п.); для того, чтобы концы прочно опирались на прогоны, они заклиниваются двойными дубовыми клиньями. После этого для пробивки отверстий делается внизу под балками вдоль стены борозды, в которые заводятся и стальные балки требующегося по пролету номера. Стояки расшиваются диагонально досками; верхние их концы не должны упираться в штукатурку потолков, но непосредственно в балки с прокладкой прогонов, как показано на рис. 115 и 116. Точно также нижние концы не должны стоять только на одной балке, а груз должен быть передан

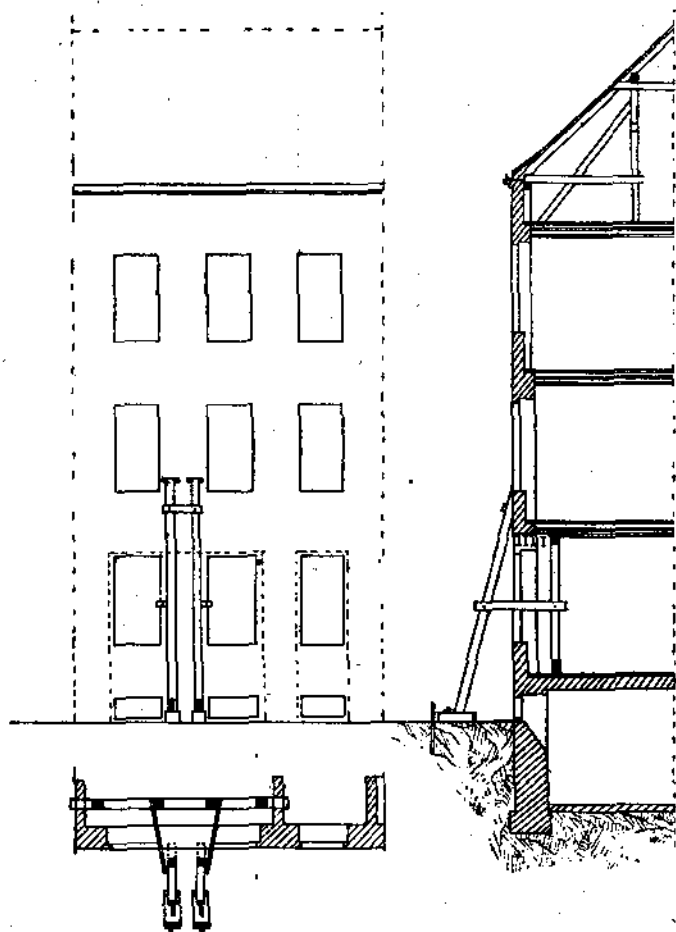
на несколько балок при посредстве подкладки из толстой доски или, лучше, из бруса. Балки, принимающие груз, в свою очередь нередко нуждаются в укреплении подставками, как показано на фиг. 115 и 116. Равным образом нельзя устанавливать стойки, предназначенные для подержания стен, потолочных перекрытий и проч., непосредственно на своды без подкладок, передающих груз на большую площадь; иногда приходится в этих случаях пробивать для пропуска стоек дыры в сводах и устанавливать стойки на балки нижележащих перекрытий или на плиточные выстилки полов нижних этажей. Установка стоек на грунт без подкладок, конечно, тоже недопустима.

Наклонные распоры для удержания, например, брандмауэров делаются из брусков толщиной в 25 см; нижние концы их упираются или в поперечные брусья, удерживаемые колышками, вбитыми в землю, или же в брус, уложенный на земле в той же вертикальной плоскости, в которой установлен подкос. Этот брус (а) — см. фиг. 15 (Глава III. Сломка и разборка строений) — снабжен вырезом, в который вставляется обделанный в виде шипа конец подкоса; длина упорного бруса от 1,5 до 2 м, толщина 20—30 см. вырез по ширине занимает $\frac{1}{3}$ бруса, а по длине около 0,5 м, шип имеет закругленный конец. Конец раскоса расклинивается, как показано на фиг. 15, при чем — первый клин закладывается



Фиг. 116. Крепления при высечке проемов и замене перекрытий.

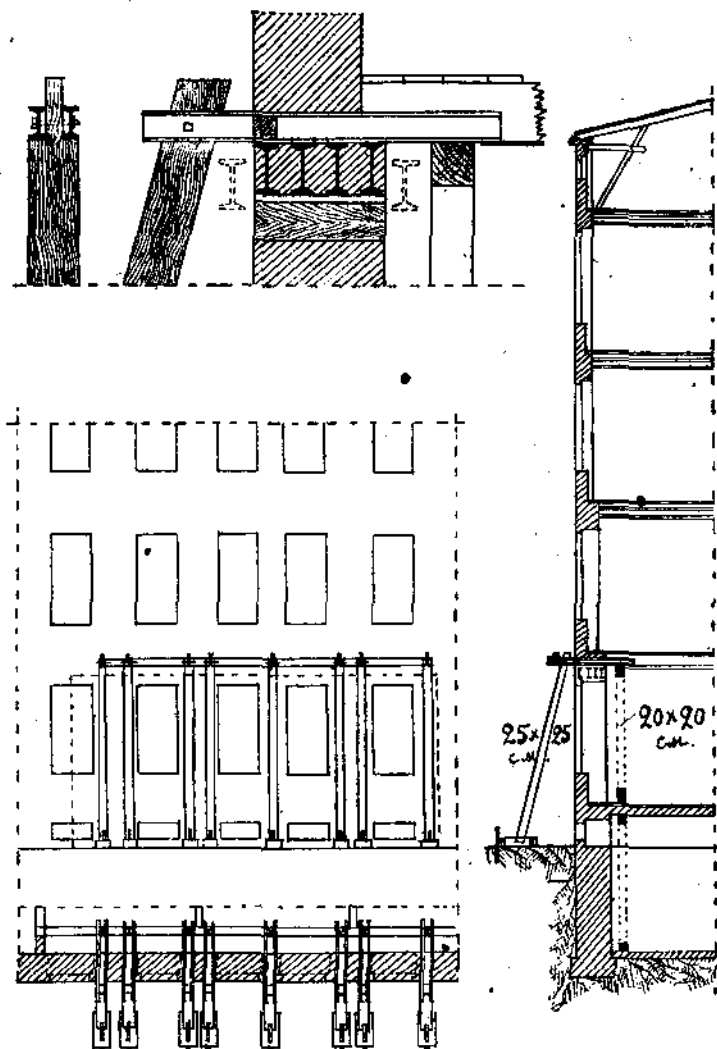
широким концом книзу. Упорный брус зарывается несколько в землю или удерживается в ней загнанными кольями; он может быть и не из одного куска, а из четырех частей—двух длинных и двух коротких, свинченых прочно болтами. Верхний конец



Фиг. 117. Устройство креплений при расширении проемов в невысоких строениях.

подкоса для удержания стен притыкается плотно к поперечному брусу, уложенному наполовину в борозде, пробитой в кладке стены. Эти борозды закладываются на высоте потолочных перекрытий и несколько ниже их. Для нескольких подкосов укладывается

один верхний продольный упорный брус, и, кроме того, полезно расшивать их досками крест на крест, при значительной



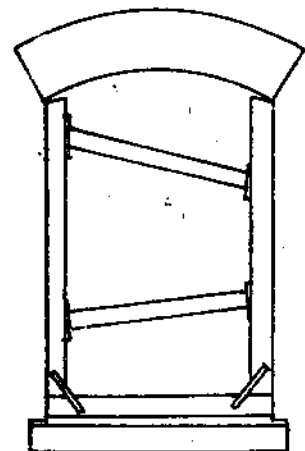
Фиг. 118. Распоры и крепления при устройстве больших проемов в нижних этажах.

же их длине (более 8 метров) или при составных подкосах необходимо укреплять их в свою очередь подкосами каждый с двух сторон.

Своды и арки в случае надобности укрепляются кружалами и подпорками, при чем первые подклиниваются плотно, но осторожно с тем, чтобы не повредить кладку и не поднять свод или арку; иногда приходится заводить сплошную опалубку. Об устройстве горизонтальных распор смотри главу III—Сломка и разборка строений.

Способ укрепления оконных и дверных проемов показан на фиг. 119.

При заводке распор, подкосов, упорок, стоек и т. п. достаточность их закрепления узнается по звуку, который раздается при ударе о них обухом, молотком или кувалдой; получается как бы густой звон; однако, такие пробы нужно производить с осторожностью, чтобы не ослабить установку.



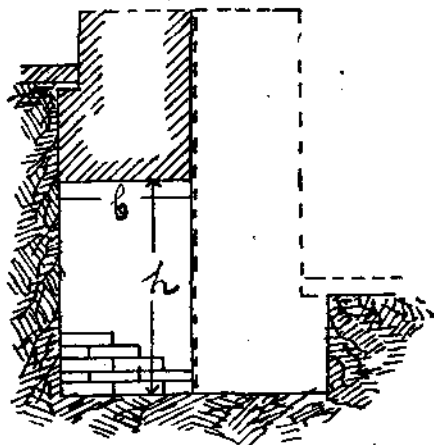
Фиг. 119. Укрепление проемов.

В случае необходимости укладки новых балок и т. п. их нужно заносить, по возможности, до установки распор, как показано на фиг. 115. Подъемные приспособления всякого рода (блоки, тали, полиспасты, лебедки и проч.) нельзя подвешивать или устанавливать на распорах, подкосах и т. п., а для них нужно устраивать отдельные поддержки, козлы и помосты. При разборке распор и т. п. приспособлений сначала осторожно ослабляют вертикальные упорки и стойки, а затем раскосы и наклонные упоры, и уже под конец, убедившись, что ослабление распор не повредило поддерживаемых ими частей здания и что вновь заведенные конструктивные части хорошо восприняли приходящуюся на них нагрузку, удаляют горизонтальные поддерживающие балки и брусья.

Следует соблюдать при этих работах величайшую осторожность и наблюдать за тем—не появились ли осадки или трещины в перестроенной или вновь перебитой части здания.

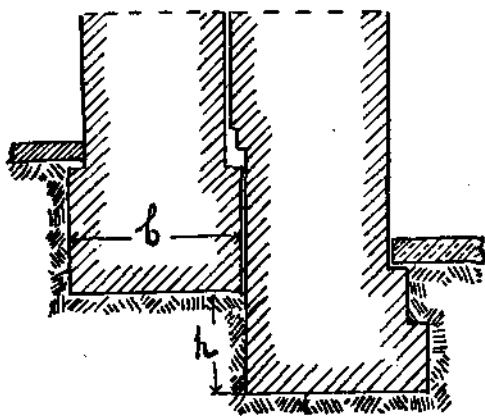
Укрепление фундаментов, подводка новых фундаментов, углубление их и т. п. работы. Надобность в этих работах бывает: а) в случае необходимости рядом с существующими основаниями заложить новые, более глубокие, при чем и старые фундаменты должны быть заведены на большую глубину; б) в случае необходимости устроить в здании новые подвалы или углубить существующие и в) в случае надобности передать на фундаменты большие грузы, а для этого углубить их и расширить подошву их.

Работы вообще в этих случаях ведутся частями или так называемыми захватками; распоры и крепы устраиваются, как показано на фиг. 16 и 17 (глава „Сломка и разборка строений“). Между фундаментами во всяком случае требуется соблюдать промежутки, так как каждый из них работает самостоятельно и на определенную нагрузку. Если углубление нового фундамента (h)—см. фиг. 121—меньше, нежели ширина старого фундамента, то допустима при хорошем грунте конструкция, показанная на фиг. 121, т. е. новый фундамент может быть заложен на глубине большей, нежели старый; при $h > b$ должна быть применена конструкция, изображенная на фиг. 120, т. е. надлежит углубить старый фундамент до глубины нового. На фиг. 121 показано также устройство, которое приходится применять в тех случаях, если фундаменты соседнего дома выступают за границу места, назначенного под новую застройку.



Фиг. 120. Смежные фундаменты.

В этих случаях устраиваются под новым фундаментом в стене нового дома напуски кладки или так называемые штрабы, дабы не потерять площади застройки, занятой обрезом и выступом старого фундамента.



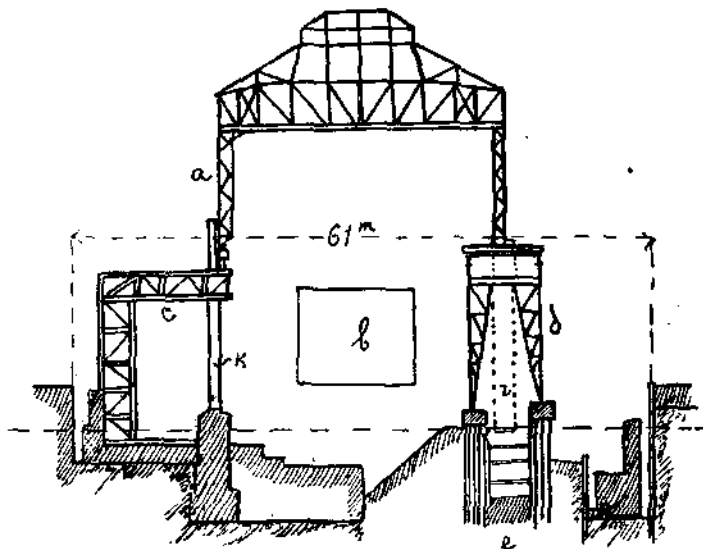
Фиг. 121. Смежные фундаменты.

Захватки делаются длиной в 1—1½ метра, и если подводка фундаментов требуется на значительной длине, то можно начинать работу в нескольких местах, однако, с большими промежутками, примерно в 12 раз больше ширины стены. Грунт под углубляемым фундаментом хорошо пролить жидким цементным раствором и затем утрамбовать.

Забивку шпунтовых свай, в случае надобности, возможно производить лишь при наличии прочных фундаментов и стен, вообще же лучше избегать свайной бойки, при необходимости же в уплотнении грунта близ существующих стен употреблять сваи

винтовые и т. п. На фиг. 122 изображен интересный случай перестройки фундаментов при реконструкции здания Берлинской оперы, исполненный в недавнее время. Верхнее строение *a* здания принято на временные опоры, козлы *d*, стена *z* подлежит разборке; *e*—новый бетонный фундамент, *c* перестроенная левая часть в оконченном виде и *к* колонна, заменяющая стену *z*, в проеме сцены.

Работы по перебивке окон и дверей. Расширение и увеличение высоты существующих оконных и дверных проемов производится или посредством заводки над существующими отверстиями в стенах стальных балок в один, два или более рядов или же путем закладки новых или увеличения имеющихся арок

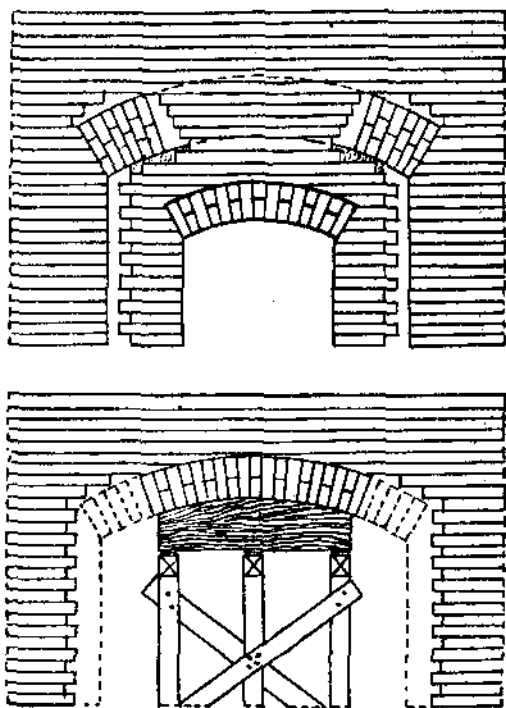


Фиг. 122. Перестройка Берлинской оперы.

и перемычек. Закладка новых арок производится, начиная от пят, для чего проламываются в стене сквозные отверстия, работа производится постепенно от пят к замку, при чем кружалами и опалубкой служит нижележащая кладка, выровненная насыпкой песчаного слоя. После заводки таким образом арки и затвердения раствора, нижележащая часть кладки разбирается (см. фиг. 123 сверху). Расширение существующих проемов производится по способу, изображенному на фиг. 123 снизу, заводкою кружал, стоек и раскосов. Вышележащие части стен и столбы принимаются на распоры и подставки, устройство которых описано выше. В случае заводки над проемами стальных балок по 2 штуки над проемом выбираются горизонтальные борозды глубиной от $\frac{1}{2}$ кирпича до 1 кирпича, смотря по толщине стены; концы их укладываются на

плитки и снабжаются анкерами. При закладке одной или нескольких балок (более двух) нужно прибегать к конструкциям и креплениям, описанным ранее и показанным на фиг. 117 и 118. Балки в этих случаях соединяются для жесткости сквозными болтами, при чем отверстия для последних полезно просверливать до укладки балок на место.

Установка новых стен и перегородок (в частности при несовпадении их на плане по этажам). При установке легких

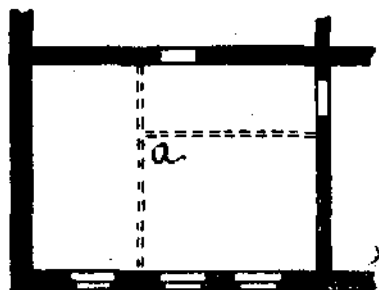


Фиг. 123. Увеличение пролетов.

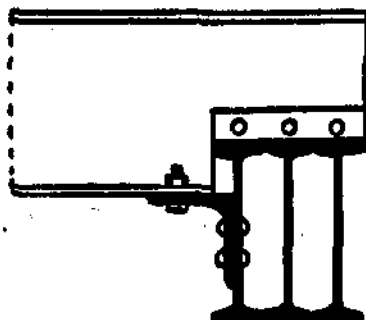
стен,—например, перегородок из досок, стен Рабица, стен Монье, стен по системе Прусс, гипсовых досок, пробковых кирпичей и т. п., обычно не требуется особых укреплений и мер предосторожности, независимо от того, располагаются они вдоль или поперек балок. При фахверковых обшивных перегородках хорошо применять конструкцию подвесных струн, при помощи которых поддерживается и подвешивается нижняя обвязка к опорным частям верхних обвязок; для струн берется полосовое железо 10×50 мм.

При установке новых стен по плану, показанному на фиг. 124, требуется иногда укрепление в точке *a*, здесь приходится класть одну из опорных балок на другую или укреплять ее конец между губками опорной балки или же применять соединение, показанное на фиг. 125. Описание способов замены загнивших частей в перегородках и стенах относится скорее к области строительного искусства и [останавливаться здесь на нем мы не имеем возможности.

Смена половых и потолочных балок, ремонт перекрытий. При смене загнивших деревянных балок в нижележащих этажах работа ведется последовательно по одной или по две балки, при чем необходимо заводить предварительно подпорки и поперечные (перпендикулярно направлению балок) прогоны, как показано на фиг. 115 и 116; конструкция эта имеет целью удержать на полу этажа вес вынутых балок и новых балок, укладываемых



Фиг. 124. Установка перегородок.



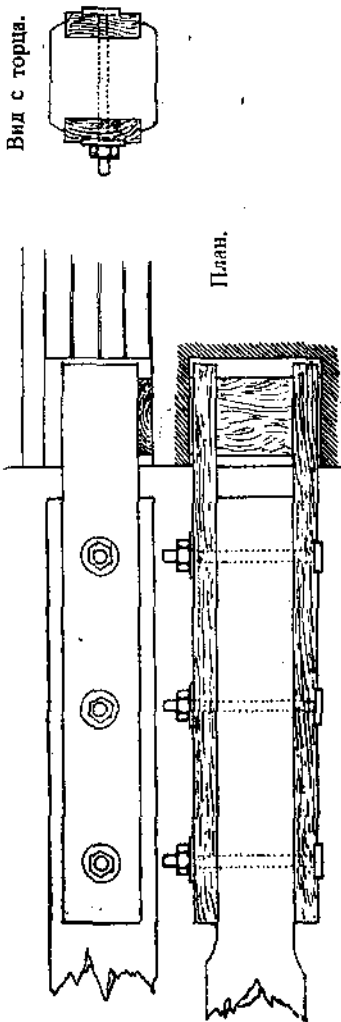
Фиг. 125. Деталь точки *a*. Скрепление железных балок.

на место ветхих. Иногда при работе в каменном доме выгоднее укрепить балки, попорченные только с концов, приболчивая по бокам балок 6 или 7-сантиметровые доски на ребро (фиг. 126); при чем приходится обнажать от кладки концы балок и после укреплений их досками выпиливать загнившие части или удалять их долотом; такую работу при условии укрепления перекрытия снизу подставками можно считать достаточно безопасною.

Ремонт стропил, замена загнивших стропильных ног и мауэрлатов. При ремонте стропил чаще всего приходится удалять, заменять или укреплять загнившие части стропильных ног и мауэрлатов, при чем попорченная нога должна быть принята на подпорки, опирающиеся на две или на три соседние потолочные балки; груз стропил и крыши распределяется на эти балки при посредстве прогона из бруса или доски, в который упирается конец подпорки; подобным же образом следует поступать при

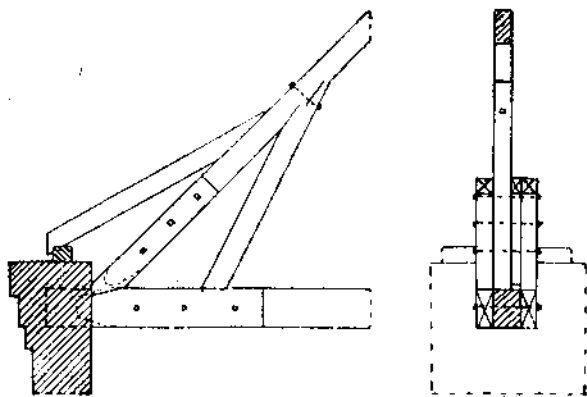
замене загнившей части мауэрлата, если загнившее место приходится под концом стропильной ноги или поблизости от него. Так как загнивание конца ноги и мауэрлата является обычно следствием протекания крыши в местах нахождения надстенных желобов, то при этом нередко оказываются поврежденными концы потолочных балок. В этих случаях применима конструкция, показанная на ф. 127, с накладками у конца балки и стропильной ноги и с упорами для ноги; загнившие концы ноги и балки должны быть в этом случае удалены, т. е. вырублены или спилены.

Иногда при надстройках этажей может оказаться в хозяйственном отношении выгодным взамен разборки кровли и стропил с обрешеткой поднять всю крышу целиком, не разбирая ее, при чем нижележащие этажи остаются в значительной мере защищенными от дождя и снега. Подъем крыши, однако, требует применения ряда предохранительных мер как для сохранения конструкции, так и для охраны рабочих от несчастных случаев, вызываемых падением отдельных частей или целых конструкций. Кровля и обрешетка должны быть освобождены в местах примыкания к брандмауерам, карнизным покрытиям, дымовым трубам, парапетам и проч., а под мауэрлаты, затяжки и прогоны должно быть заведено нужное количество домкратов на прочных основаниях; подъем должен совершаться по команде одновременно и равномерно несколькими домкратами, расположенными равномерно по обеим сторонам строения; на эти работы обязательно ставить только вполне опытных и умелых плотников и мастеров; последние должны также наблюдать, не происходит ли расхождения отдельных частей конструкции при подъеме, и, в случае замечаемых значительных перекосов, приостанавливать подъем и



Фиг. 126. Укрепление потолочных балок досками

допустить продолжение его лишь после соответственных исправлений. По мере того как новая кладка стен поднимается до приподнятых мауэрлатов и постепенно достигается плотная и прочная опора мауэрлатов на свежую кладку, домкраты освобождаются в нескольких местах по длине строения или на нескольких простенках и устанавливаются на новых местах или на приподнятых подставках, и работа продолжается тем же порядком. Следует заметить, что почти всегда при подобных работах самую кровлю приходится все же перестилать заново, так как трудно вполне избежать ее коробления и расхождения, строительную же конструкцию части удастся сохранить неповрежденною. С точки зрения охраны труда можно думать, что подъем крыши без ее разборки



Фиг. 127. Ремонт загнивших концов строения и балок.

является предпочтительным перед разборкой всей конструкции, так как в последнем случае можно ожидать больших опасностей для жизни и здоровья рабочих, нежели при подъеме крыши указанным выше способом.

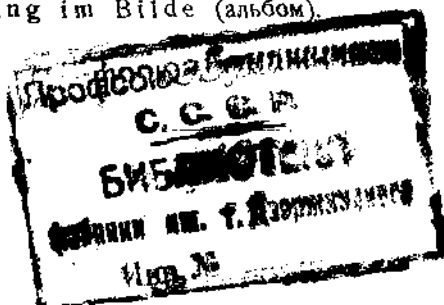
Перемещение целых строений применяется взамен разборки таковых и постройки в том же виде на новом месте, заранее для того приготовленном, с возведением на нем новых фундаментов. Строение устанавливается на домкраты и ваги или клетки из брусьев, освобождается от основания, под него подводятся катки, на которых и происходит передвижение строения вместе с подведенным под него ростверком, по прочному помосту. Подобные работы в России производились до сего времени редко, требуют особых навыков и умений и особых приспособлений (корсетов) и рамных конструкций для воспрепятствования расхождению частей здания. На подъем и перемещение (последнее

производится при помощи воротов и лебедок, а иногда и локомотивами) следует назначать особо надежных мастеров, поручая каждому манипулировать лишь небольшим числом домкратов и т. п. приборов. Подробное описание способов выполнения таких работ не может входить в программу этой книги. Интересующихся отсылаем к изданию „Baukunde des Architekten“, том I, часть I.

*

ИСТОЧНИКИ

- Урочное положение для строительных работ.
То же иллюстрированное Н. И. Рошфором.
Свод производительных норм Комиссии по пересмотру Урочного Положения.
Радивановский: Строительное искусство.
Романович. Архитектура.
Виганд, инж. Германская строительная техника.
Шишко. Части зданий.
Сан-Гайло. Типы и нормы санитарно-технических сооружений.
Якимчик. Законодательство по технике безопасности и промышленной санитарии.
Васильев. Строительное законодательство.
„Строительная промышленность“, №№ 5 и 8, статьи Шнеера.
Бюллетени бюро статистики труда, 1927 и 1928 гг.
Сборник статистики труда, 1925/26 г.
„Известия народного комиссариата труда“, 1926 г., № 18 и др.
Ерманский. Научная организация труда.
Schlesinger. Unfallverhütung & Betriebssicherheit.
Syrup. Handbuch des Arbeiterschutzes.
Leymann. Die Arbeiterschutzzvorschriften im Deutschen Reiche.
Unfallverhütung im Bilde (альбом).



О Г Л А В Л Е Н И Е

	<i>Стран.</i>
От редакции	3
Введение	5
Глава I. Травматизм при строительных работах	11
„ II. Общие мероприятия по охране труда при строительных работах	16
„ III. Сломка и разборка строений	27
„ IV. Земляные работы	40
„ V. Возведение зданий и сооружений	63
1. Леса	63
2. Складывание, хранение, перемещение и подъем строительных материалов	91
3. Каменные, бетонные, железобетонные работы	100
4. Плотничные работы	112
5. Кровельные работы	114
6. Работы по сборке металлических конструкций	117
7. Мостовые и асфальтовые работы	118
8. Водопроводные и канализационные работы	120
9. Малярные работы	130
10. Штукатурные работы	132
„ VI. Перестройка зданий	133
Источники	147

ГОСТРУДИЗДАТ

МОСКВА ГСП 2, Старая площадь, д. № 6

МАГАЗИНЫ: Никольская, 27, Кузнецкий Мост, 12

ОТДЕЛЕНИЯ: в Ленинграде, Харькове, Ростове н/Дону, Воронеже,
Иваново-Вознесенске, Свердловске, Ташкенте

Книжные распределители при местных отделах труда

НОВЫЕ КНИГИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЕЙ

- М. Г. Толстой. — Механизация строительных работ и борьба с несчастными случаями. 80 стр., 16 рис. Цена 15 к. Серия „Популярная библиотека по технике безопасности“.
- М. Г. Толстой. — Опасности территории постройки. 24 стр. Цена 3 к. Серия „Беседы по охране труда“.
- М. Г. Толстой. — Опасности коренных лесов. 32 стр. Цена 3 к. Серия „Беседы по охране труда“.

П Е Ч А Т А Ю Т С Я:

- М. Г. Толстой. — Несчастные случаи на строительных работах. Изд. 2-е.
- М. Г. Толстой. — Опасности складывания и хранения строительных материалов.
- Н. Исаев. — Трудовая дисциплина на строительстве.

ГОТОВЯТСЯ К ПЕЧАТИ:

- М. Г. Толстой. — Опасности крановых установок.
- М. Г. Толстой. — Опасности работ по разборке зданий и сооружений.

ГОТОВИТСЯ К ПЕЧАТИ СЕРИЯ КРАСОЧНЫХ ПЛАКАТОВ:

„БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА НА СТРОИТЕЛЬСТВЕ“.

- Привязывайся на крутых крышах.
Проверяя инструменты перед работой.
Не перегружай лесов.
Смотри, куда бросаешь.
Не веди работу подкопом.
Спускай материал через люк.
Перераспирайся, засыпая канаву.

Цена 75 н.
Переплет 25 н.

46141

