

ВЕНТИЛЯЦИЯ.

Замена испорченного воздуха свежим называется вентиляцией. Идеальная вентиляция должна обуславливать непрерывную замену испорченного испарением, дыханием и освещением воздуха свежим, наружным, чистым.

Различают естественную и искусственную вентиляцию. Под естественной вентиляцией разумеется процесс, когда наружный воздух через стены, щели, печи и форточки проникает на смену воздуха жилых помещений. Количество воздуха приблизительно пропорционально разности между наружной и внутренней температурами. Больше всего воздух стремится проникнуть в помещение через пол, выходит же он больше через потолок.

Примечание. В случае, если в нижних этажах имеются помещения с испорченным воздухом, необходимо позаботиться о лучшей изоляции этажей.

Зимой естественная вентиляция может достигнуть $\frac{1}{2}$ —1 объема в час, при условии, если стены не покрыты масляными красками, которые чрезвычайно уменьшают естественную вентиляцию.

Строительные материалы, по их проводимости, располагаются в следующем порядке: на первом месте известняки, затем сосновый лесоматериал и т. д. Внутренняя отделка помещений по проводимости идет в таком порядке: 1) побелка известью, 2) клеевая краска, 3) обои.

Примечание. Сырые стены совершенно задерживают вентиляцию.

Таблица уменьшения пропускаемости воздуха.

- | | |
|---|---------|
| 1) От масляной краски пропускаемость уменьшается на | 90—100% |
| 2) От клеевой | 40—50% |
| 3) От известковой | 20% |
| 3) От обоев | 35—50% |

Под искусственной вентиляцией понимают совокупность каналов и приборов, доставляющих воздух и улучшающих его качества.

Строительные работы.

Свайные работы (см. стр. 306).

Плотничные работы можно разделить на работы по постройке гражданских сооружений и работы по постройке мостов. В первом случае работы более разнообразны и тщательны в выполнении; во втором врубки должны быть сделаны соответственно проекту, т. е., чтобы конструкция наилучшим образом могла сопротивляться действующим усилиям. Очень часто плотник с гражданских построек оказывается не на месте, будучи поставлен на мостовые врубки.

Правила при плотничных работах:

1) По возможности избегать установки деревянных стульев без крестовин или прокладок, при этом стулья обязательно должны быть обмазаны смолой или другим каким-либо раствором, предохраняющим от гниения.

2) При рубке стѣн гнезда устраиваются глубиной большей, нежели длина шипов.

3) Пазы в жилых постройках делать не менее 12 см.

4) Не должно быть врубок, куда может затекать вода.

5) Деревянные стѣны длиннее 8—9 метров, во избежание выпучивания, обязательно укрепляются сжимами.

6) При укладке балок обращать внимание, чтобы над окнами, дверями был хотя один неперерубленный венец.

7) Балки укладывать не вплотную к кладке, во избежание разрушения их известью.

Примечание: Соблюдать при укладке балок условия расположения их от дымоходов.

8) Не забывать об осадке зданий, почему необходимо оставлять над окнами, переборками, дверями и пр. зазоры.

9) Не устраивать постоянных переборок непосредственно на полу.

10) Доски для переборок и подшивки под штукатурку—раскалывать.

11) Полы укладываются только по балкам, отнюдь не допускать выравнивания набойками. Надлежит помнить, что одна неправильно уложенная балка может испортить весь пол.

12) Шипы в мостовых подкосах, схватках и пр. делать полных размеров, а не утешаться тем, что их не видно, почему можно сделать и меньше.

13) Не стараться работать парой там, где можно с тем же успехом работать одному.

Примечание. Зарубить шипы на сваях—один топором, а двое пилой, скорость одна и та же.

14) Плинтуса должны прибиваться к стенам, а не к полам.

15) Для полов не применять срединных досок.

16) Там, где разметка и вычерчивание врубок сложно, надо обратиться плотнику к техперсоналу на работе, в противном случае будет много потерянного времени и неизбежных ошибок.

17) При устройстве лесов, кружал, опалубки в ж.-б. работах и пр. необходимо быть особенно внимательным и аккуратным в работе.

Примечание: Один плохо забитый гвоздь может причинить большие неприятности.

18) При устройстве прислонных рам не подгонять размеры последних по проемам в кладке.

19) Приступая к работе, необходимо пересмотреть лесоматериал; в случае если лесоматериал требуется сухой, а его нет, озаботиться заготовкой последнего тут же на месте работ.

20) Не оставлять под полом стружек, щепок и пр.

21) Для внутренних поделок, предназначенных к окраске, с успехом можно применять ель, так как в тепле смолистая сосна выделяет смолу и портит покраску.

Столярные работы иногда трудно разграничить с плотничными. Будет правильнее считать работы с фуганком и клеем за столярные, изделия на гвоздях относить к плотничным.

При столярных работах необходимо выполнять следующее:

1) Лесоматериал применять исключительно сухой и лучшего качества.

2) Закладные прислонные рамы устанавливать осмоленными, промежутки же между кладкой и рамами забивать паклей с алебастровым раствором.

3) В деревянных зданиях между косяками и гребнями прокладывать слегка просмоленный войлок, тоже и под подоконную доску.

4) Над рамами вставлять две клинообразных, обернутых войлоком или паклей, доски.

5) Подоконные доски в каменных зданиях склеивать из двух досок на шипах, причем нижняя сторона должна быть перед укладкой на войлок осмолена.

6) Оконные рамы вязать двойным прорезным шипом из 50—60 мм. досок, а створки прифальцовывать косым фальцом.

7) Следить, чтобы дверные филенки в шпунтах не были склеены, иначе филенки могут потрескаться.

8) Наружные двери делать из досок толщиной не менее 65 мм.

9) Доски для наличников прибивать сердцевинной стороной наружу.

10) В случае изготовления дверей не на месте постройки следует боковую обвязку делать с запасом в длину.

Каменные работы различаются: а) из бута, б) из кирпича и в) из пр. камней. Для незначительных построек вполне пригодной является бутовая кладка из камней разных размеров, укладываемых после приколки постели и заусенок. Толщина слоев около 30 см. Промежутки в бутовой кладке должны тщательно расщебениваться.

При кладке углов следует класть крупные камни, при этом избегать укладывать камни непостелисто. Бутовая кладка чаще всего производится для фундаментов, оснований под печи и пр.

Для кладки цоколя камни должны быть подобраны, а самая кладка ведется более тщательно, как-то: ряды должны быть горизонтальными, углы по угольнику, кладка проверяется отвесом, шнуром и т. п.

Камень для кладки цоколя и др. наружных частей, желательно иметь, уже подвергавшийся действию мороза.

Во время производства бутовой кладки надо внимательно следить за перевязкой камней. Обычный способ возведения кладки, практикуемый каменщиками, ни в коем случае не может быть допускаяем, а именно: каменщики, для выравнивания под шнур, укладывают камни, какие попадают под руку, включительно до расщепенки, после же укладки камней с наружной и внутренней стороны, в середине стены часто образуются откосы, как в земляной выемке. Уложенные затем в середину камни действуют как клин и вызывают распор наружных камней. Необходимо заставлять каменщиков класть камни длинной стороной и поперек стены, а не только вдоль, как это практикуется. Способы возведения самой кладки различают «под лопатку» и «под заливу». Первый способ, несмотря на имеющихся сторонников, должен уступить место способу работ «под заливу», ибо при укладке камней по 1 способу невозможно заполнить все промежутки в кладке раствором с лопатки, залива же дает гарантию избежать указанного недостатка кладки по 1-му способу. Полагаться на групповодов или же доверять каменщикам не рекомендую, особенно при сдельных работах. При возведении бутовых стен для жилых строений необходимо кладку обделывать кирпичем с устройством прослойка, в противном случае на бутовых стенах обязательно будет осаждаться влага.

Кладка из кирпича ведется горизонтальными рядами и еще более тщательным образом. Стараться, чтобы кладка по периметру здания возводилась равномерно по высоте, и во избежание ошибок надлежит делать частые проверки правилом, угольниками, отвесом, уровнем и пр.

Если возводится новое здание рядом с существующей каменной постройкой, необходимо старое здание обеспечить от повреждений при осадке новых стен; для этого рекомендуют прокладывать между старой и новой клад-

кой доски а стены соединяются сквозной штрабой (шпунт).

Кирпичную кладку следует вести в пустошевку независимо от того, как будут обделываться стены, то есть штукатуриться, или же швы будут только расшиты. Прежде чем расшивать швы, последние следует обильно смачивать.

При устройстве крылечных площадок не забывать об осадке здания.

Брандмауэрные стены возвышаются над крышей на 40 см.; толщ. достаточна в 1 кирпич.

В случае кладки на цементном растворе, кирпичи обязательно должны вымачиваться; при известковом растворе достаточно смачивать поверхность кирпичей.

Не следует применять для арок, перемычек и пр. старый кирпич (плохо связывается с раствором),

Рекомендуется при наличии распора, а также для большей прочности закладывать в кирпичные стены связи из полосового железа 10×75 мм., поставл. на ребра и с проушинами для штырей.

Примечание: Обычные жалобы работодателей на неравномерные швы кладки, к сожалению, явление почти неисправимое. Кирпич в большинстве случаев бывает с отклонением от нормального размера в ту и другую сторону, занимаясь же на постройках сортировкой кирпича просто невозможно, хотя бы потому, что для большинства построек кирпич доставляется по ходу работ и упомянутая сортировка обязательно вызывает задержку в кладке.

При обмуровке котлов, а особенно при кладке топок необходимо следить, чтобы толщина швов не была больше 7—8 мм. для строительного кирпича и 3—4 мм. для огнеупорного, последний кладется в, так назыв., «притирку».

Примечание: При чрезмерно высокой температуре внутри топки, толщину швов огнеупорной кладки стен увеличивают для эластичности.

Асфальтовые работы. Правила при работах:

1) Необходимо во время варки массу тщательно перемешивать.

2) Конец сварки узнается, если сжатая в руке масса, при бросании на землю, не рассыпается.

3) При укладке асфальта в два слоя не должно быть совпадения швов.

4) Не производить асфальтовых работ в дождь и в ненастье.

5) Не применять в дело котловый пригар.

Примечание. Состав: 10 частей асфальтовой мастики, 1 часть гудрона, 5—7 частей песку или гравия.

Нормы на асфальтовые работы (на 1 кв. м.).

Ра б с и л а			М а т е р и а л ы			
Мастера	Варильщики	Рабочие	Асфальт кг.	Гудрон кг.	Гравий куб. м.	Дрова куб. м.
Асфальт с песком в 1 слой—2,5 см.						
0,029	0,057	0,138	28,8	5,42	0,021	0,043
Асфальт с гравием в 1 слой—2,5 см.						
0,029	0,057	0,138	28,8	3,71	0,021	0,043
Изоляционный слой толщиной 12 мм.						
0,033	0,033	0,099	21,6	3,13	0,013	0,032

Земляные работы. При земляных работах рекомендуется придерживаться следующих правил:

1) Для наилучшего подсчета количества работ и контроля надлежит при разбивке линий забивать в насыпях три колышка на каждой точке: один коренной в теле насыпи, другой той же отметки, вынесенный на сторону, тут же и третий с процентной прибавкой на осадку.

2) Закладывать резервы от подошвы полотна на расстоянии не менее полторы сажени (3 метра), при глубине резервов 0,5 саж. (1 метр.).

3) Разработку выемок производить следующими способами: а) в случае конной или тачечной возки способом поперечной разработки, когда работа производится сразу на нескольких уступах, с обеих сторон выемки.

Примечание. Земля из выемки идет в кавальеры.

б) Когда же материал из выемки должен поступать в насыпь, применяется способ продольной разработки. Работа начинается с проведения длинной траншеи, размеры коей находятся в зависимости от средств перевозки земли.

4) Насыпи надлежит возводить слоями в 0,30—0,40 м., причем удовлетворительным способом уплотнения насыпи надо признать уплотнение колесами телег (грабарок).

Примечание. Рекомендуемый выше способ образования насыпи тонкими слоями, к сожалению, часто не выполняется как при подрядном способе работ, так и хозяйственном.

Способы возведения насыпей можно разделить на: а) способ продольной насыпки и б) способ поперечной отсыпки.

Первый способ—в случае небольших насыпей и когда земля берется из боковых резервов, во втором—земля выгружается у головы насыпи (доставка в таком случае под уклон).

Примечание. При возведении насыпей озаботиться устройством соответств. оснований, как-то: во избежание сползания на косогорах, надлежит местность сделать уступами, а во избежание просачивания воды под насыпи, что также может повлечь за собой сдвиг полотна, дерн должен быть снят.

Отделка насыпи и выемок обязательно должна производиться по шаблонам, а не на глаз. При подсчетах количества земл. работ, не полагаться на „сторожки“, выставляемые грабарями.

Встречающиеся ключи забивают бетоном или, за неимением последнего,—глиной, для чего в истоке ключа забивают на глубину 0,75—1,25 метр. сваю, затем ее вынимают и в образовавшуюся яму кладут или бетон или же глину.

Дренажные работы. Дренаж устраивается для понижения уровня грунтовых вод и состоит из подводящих и отводных труб, к последним подводящие трубы примыкают под углом около 60°. Простой дренаж может быть сделан и без труб, применяя для этой цели фашины, бульжник, крупный камень. В зависимости от уровня водоема, или реки, или же просто оврага, куда будет стекать вода,—дренаж должен быть уложен на той или другой глубине. Минимальная же глубина заложения дренажа не должна быть меньше глубины промерзания грунта в данной местности.

Штукатурные работы. Назначение штукатурки двоякое: 1) Защищать стены от действия сырости и 2) придавать им красивый вид.

Штукатурка бывает известковая, цементная и глиняная. Последняя применяется для хозяйственных построек, а также при оштукатуривании печей.

Штукатурка внутренних стен обычно производится известковым раствором состава 1:2 и 1:3, в зависимости от степени жирности извести.

Тем же раствором, с добавлением незначительного количества цемента, рекомендуется штукатур. наружные стены.

Примечание. Распространенная пропорция: одна часть цемента, одна часть извести и 6 частей песку.

Для прочности известковой штукатурки необходимо, чтобы процесс гашения извести был вполне закончен; без этого известковая штукатурка обречена на скорое разрушение. Вполне достаточным сроком гашения извести для штукатурки можно считать 4—5 месяцев. Далее поверхности, предназначенные к оштукатурке, следует очистить от грязи, пыли и пр. и перед началом наброски раствора смочить водой.

Для прочности штукатурки имеет значение также и самый способ производства работ. Практикуемый штукатурками способ намазывания раствора на стену „с сокола“ безусловно недопустим — необходимо раствор на стену набрасывать и чем сильнее, тем лучше, затем штукатурки хотя иногда и знают, что мелкий песок делает раствор менее прочным, все же, ввиду некоторых обстоятельств, как-то: штукатурка имеет более выигрышный вид, затем затирка штукатурки при растворе с мелким песком занимает меньше времени, они с удовольствием добавляют к раствору мелкий песок и тем самым понижают качество раствора.

Лучшим песком для штукатурки надо признать крупно-зернистый и непременно чистый.

Примечание. От примеси в песке 5—6% глины прочность штукатурки значительно понижается.

Вода считается наилучшей пресная. Следует избегать ключевой и морской воды.

Штукатурка зданий производится после полной осадки их.

Примечание. Кладка на цементном растворе может быть оштукатурена тотчас по ее возведении, кладка на сложном растворе не ранее 4—5 месяцев.

Время для работ наиболее благоприятное—это весна и осень; наоборот, лето и зима для работ не рекомендуются.

По тщательности работ штукатурку разделяют: 1) на простую, когда не производится проверки оштукатуренных плоскостей (вся работа на глаз). 2) под правило—оштукатуренные стены проверяются правилом по всем направлениям, и 3) на тщательную по маякам—когда стены штукатурятся по выведенным предварительно строго отвесным полосам из алебастрового раствора (расстояние между полосами-маяками 2 метра).

Карнизы, наличники и пр. тяги вытягиваются шаблонами, при этом для внутренних необходимо к известковому раствору добавлять алебастр, для наружных—цемент.

Примечание. Не следует штукатурить раствором из известки и алебастра в местах, подверженных сырости, так как алебастр разбухает, и штукатурка отваливается.

Штукатурка по дереву отличается от штукатурки по камню тем, что, вследствие слабого сцепления известкового раствора с деревом, приходится стены обивать дранью*), а к известковому раствору добавлять алебастр, в пропорции 1:1 и 1:2. Порядок для штукатурных работ следующий: наружные стены начинают штукатуриться сверху, внутри помещения штукатурка начинается с потолка, затем карнизы и т. д.

Штукатурка бетонных поверхностей производится или слоем в 2—5 мм., или влажную, еще не затвердевшую поверхность посыпают сухим цементом и затем крепко затирают стальной теркой, после чего образуется твердая корка.

Примечание. Штукатурка цементным раствором при пропорции более жирной, чем на 1 объем цемента $1\frac{1}{2}$ объема песку, трескается и отваливается куском.

Малярные работы.

Наружная побелка производится свежегашеной известью, разведенной в воде. Требуемые оттенки получаются

*) Образующиеся между дранями квадратики не должны быть разм. больше 5×5 см.

прибавлением минеральных красок. Чтобы краска лучше приставала, а также не смывалась водой, добавляют малярный клей, ржаную муку (поспу), или мыло.

Примечание. Добавка, в количестве около 2-х фун. разводится в ведре кипятку, куда и прибавляют краску и известковое молоко.

Когда требуется более тщательная работа, то перед окраской производится грунтовка.

Состав грунтовки—50 частей толченого мела на полторы—две части клея. Иногда под белую окраску грунтуют составом: на ведро воды 2 фунта купоросу. После грунтовки рекомендуют производить окраску мелом с добавлением на 1 ведро 2—3 золотн. ультрамарину и немного клея (вместо последнего можно прибавить молока или растворенного в извести, творогу).

Колерные краски размешивают с отваром клея, для чего клей, предварительно вымоченный, помещают в котел с водой и кипятят. Полученную таким образом клеевую воду процеживают и смешивают с краской.

Для масляной окраски употребляют растительные масла: конопляное, льняное, маковое и ореховое. Из них конопляное дает слабый красящий слой, быстро разрушающийся, почему для многих работ конопляное масло непригодно. Наилучшее масло — льняное. Чтобы ускорить высыхание масла, последнее варят с примесью, так наз., сушек, как-то: зильберглета, свинцового сахара, свинцов. сурика, умбры и пр. Такое вареное масло носит название олифы. Для приготовления олифы желательно брать старое масло.

Пример варки. Добавив на каждый пуд масла по $\frac{1}{8}$ ф. (0,05 кг.) сурику или зильберглета и $\frac{1}{4}$ ф. (0,1) умбры (для желтой краски), варят на ровном жару. Когда закипит, необходимо мешать, иначе олифа не будет твердеть. Время продолжения варки от—1 до 2 час., иногда даже до 4-х час.

Признаки окончания варки: 1) неприятный запах; 2) зеленая травка, или бородка птичьего пера, опущенная в котел, быстро свертывается; 3) капля масла на руке не маслится, а мылится; 4) бросить кусок хлеба,

он начнет кружиться, выделяя пену, затем, остановить его, вынимают и ломают, он—должен быть совершенно сухим и хрупким.

Примечание. Уточное положение указывает, что на 10 пуд. масла идет $7\frac{1}{2}$ фунт. сурику и $7\frac{1}{2}$ фунт. глета, что преувеличено и вредно.

При покупке олифы необходимо обращать внимание, чтобы олифа не содержала примесей, обычно добавляемых торговцами, как-то: раствор клея, известковое молоко и пр.

Олифа с примесями клея и известкового молока, будучи слегка подогрета, пенится и подымается, а с примесью минеральных масел дает на бумаге, если только последнюю приложить к засохшей пленке, жирные пятна.

Штукатурка и др. поверхности, которые предназначены к окраске масляной краской, должны быть совершенно сухими.

Порядок работ для масляной окраски следующий:

1) Штукатурка разглаживается пемзой или белым кирпичем.

2) Грунтуется один или два раза олифой.

3) Шпатлюется несколько раз (1—3 раза) масляной или клеевой шпатлевкой. Состав масляной шпатлевки: охра, мел, или умбра с олифой. Состав полумасляной шпатлевки: на ведро кипятку 4 фунта мездры. клея, затем добавляют мелу до образования теста, после всего 2 фун. олифы.

4) Шлифовка пемзой.

5) Окраска требуемым колером.

Примечание. Покрашенные прежде масляной краской стены могут быть покрыты затем колерной клеевой краской так-наз., „шведским составом“.

Окраска деревянных полов. Необходимые условия:

1) чтобы пол не был зыбким; 2) доски должны быть сухие и тщательно выструганные (новый пол перед окраской не следует мыть); 3) пол, если он разохся, должен быть сплочен, или в щели должны быть загнаны на клею рейки.

Порядок работ; 1) Покрытие олифой; 2) Шпатлюют клеевой или полумасляной шпатлевкой, более жидкой, чем

для штукатурки (разливом); 3) Грунтовка; 4) Вторичная шпатлевка, 5) Шлифовка; 6) Покраска два раза.

Примечание. В случае, если вновь покрашенный пол липнет, протирают его тальковым порошком.

Окраска железных крыш. Для грунтования (олифа с примесью краски) под железный сурик и мумию применяют те же краски. В случае окраски медянкой, грунтовка должна быть зеленого цвета. Отличная краска для железных крыш — графитная (графит с льняным маслом), предохраняющая железо от ржавчины.

Примечание. Краска Веролит марки С не боится кислот и высокой температуры (50—70 к. за кг).

Из практики малярного дела.

а) Минеральные краски требуют масла меньше, нежели органические (1:3).

б) Чтобы штукатурка не вбирала в себя масло из краски, ее необходимо несколько раз олифить.

в) Наружная масляная покраска по штукатурке требует ежегодного ремонта.

г) При окраске твердых пород дерева следует в грунт добавлять 1:10 часть скипидара.

д) Смоляные сучки полезно натирать луком, чесноком.

е) Железные переплеты, приборы и пр. рекомендуется красить до постановки на место и обязательно со всех сторон (во избежание ржавых потеков).

ж) Окраска цинковыми белилами выходит более блестящей, не имеет неприятного запаха и безвредна.

з) Для светлых колеров рекомендуется применять подсолнечное или маковое масла.

и) Для наружной покраски лучше масло льняное, для внутренней же работы пригодно и конопляное.

к) Не допускать к покраске сырое дерево, последнее скоро загнивает.

л) Если получается отлип — причина плохое качество масла, или примесь смол, или несвареная олифа.

м) Анилиновые краски растворяются в воде, в послед-

ней можно красить шелк, шерсть и пр.; от жара анилиновые краски разрушаются.

н) Кисти моют в керосине или скипидаре.

Печные работы.

Кроме указанных на стр. 224 требований и условий о печных работах, необходимо соблюдать еще следующее.

1) Кладка производится вымоченным кирпичем, на глиняном растворе, с добавлением 40 — 50% песка (последний предохраняет раствор от растрескивания и должен быть мелко просеянным).

2) Кладка огнеупорных кирпичей должна производиться на огнеупорной глине, шамотного — соответственно на шамотной.

3) Швы должны быть не более 5 мм.

4) Не применять для раствора жирную глину.

5) Своды желательно делать полуциркульные.

6) Не допускать обмазки глиной внутренних поверхностей дымооборотов.

7) В случае устройства дымохода в стене толщ. в 2 кирпича — против пола, балок и проч. стена должна быть утолщена.

8) При устройстве печей рекомендуется не забывать о вентиляции подпольного пространства.

9) Для малых печей основание делается из бута сплошное, при больших печах основание можно делать лишь под стенами.

10) Не забывать при кладке труб, в том месте, где труба выходит из чердака наружу — делать напуск, для предупреждения затекания воды.

11) Печки должны иметь самостоятельные дымоходы.

12) При облицовке изразцами последние подбирают и притирают.

13) Пространство в рюмках обязательно заполнять глиняным бетоном.

14) Вьюшки ставить в трубе, а не в печи.

Для правильной эксплуатации печей необходимо: а) начинать топить печь спустя 10—12 дней после ее кладки;

б) не рекомендуется подкладывать дрова, лучше топить печь в день два раза; в) дрова должны сгорать по возможности скорее; г) не следует загребать жар в заднюю часть топливника.

Примечание. При устройстве банных каменок не допускать получения пара обливанием железных котлов, а только раскаленных кирпичей.

Кровельные работы.

При кровельных работах надлежит выполнять следующие требования:

1) Проолифка с обеих сторон листов нового железа и с одной нижней—старого.

Примечание. Во избежание пропусков следует добавлять в олифу краски.

2) Не применять гвоздей для прикрепления листов, за исключением мест под желобами, около дымовых труб, кирпичных тумб и пр.

3) При смене железа не ставить заплат на спусках и желобах.

4) Замазка для подмазки закроев, фальцев, должна употребляться исключительно из железного сурика.

5) Места накладывания замазки очищаются от ржавчины и покрываются олифой.

6) При обделке дымовых труб железо должно заходить под кирпичные напуски и плотно приставать к кладке.

7) Работы при смене листов на спусках, желобах производятся обязательно в закрой.

8) Соединение водосточных труб (колен) должно устраиваться так, чтобы одно колено заходило в другое не менее 5—6 см.

9) Пластыри из мешка накладывать на проолифованное место после того, как просохнет олифа.

Для толевой кровли обязательна сплошная опалубка и сравнительно пологая (1:5); при этом не рекомендую для опалубки применять „шелевку“ по причине неизбежного в таком случае прогиба, а следовательно, и возможных разрывов толевой кровли.

Для черепичной кровли рекомендуется в раствор добавлять коровьей шерсти.

Места примыкания железной кровли к кирпичной кладке, а также к дымовым трубам следует покрывать особенно аккуратно во избежание возможного затекания.

Стекольные работы.

1. Замазка для деревянных переплетов готовится из мела и олифы. Сост. на 1 кг—мелу 0,8 кг и олифы 0,22 кг.

Для зеркальных стекол замазка с белилами, сост. на 1 кг — мелу 0,6 кг, белил 0,2 и олифы 0,25 кг.

Для металлических переплетов с железным суриком, сост. на 1 кг—мелу 0,5 кг, белил 0,25 кг, сурику 0,126 кг и олифы 0,25 кг.

2. Стекло класть на замазку, укрепляя проволочными шпильками не меньше двух на каждую сторону.

3. Во избежание, чтобы стекла не лопались размер их на 2—4 мм должен быть меньше фальцового отверстия.

Наружная лента замазки не должна быть широкой и рваной.

5. Не следует искривленные стекла плотно прижимать к рамам.

6. Состав замазки:

4 части по весу мела

1 „ „ „ олифы.

Бетонные работы см. в отд. „Железо-бетон“.

Современное строительство.

Новейшие деревянные конструкции.

Постройка деревянных ферм, арок для больших пролетов приводит всегда к чрезвычайно сложным узловым соединениям.

Причиной указанного обстоятельства являются: с одной стороны, малое сопротивление дерева скальвающим усилиям и, с другой, желание строителей полностью использовать высокое сопротивление дерева на растяжение.

Для упрощения узловых соединений и замены старых врубок, в настоящее время применяются конструкции с разного рода металлическими прокладками, между сходящимися в узлах стержнями ферм.

Из всех их наибольшее распространение получили конструкции с кольцевыми вкладышами, предложенные Тухшерером:

Вкладыши Тухшерера представляют собой незамкнутые кольца из полосового железа, которые вставляются между стержнями в выбранные в этих стержнях кольцевые канавки (см. черт. 111). Глубина канавок равна $\frac{1}{2}$ ширины кольца, а ширина равна толщине полосового железа.

Концы незамкнутого железного кольца имеют вид прямоугольного или треугольного шпунта.

Сходящиеся стержни стягиваются болтом.

Для выбирания в досках, брусках кольцевых канавок рекомендую устроить простой станок (см. черт. 112), деревянные части которого может сделать любой из имеющих на работах плотников, а ось заказать в кузнице.

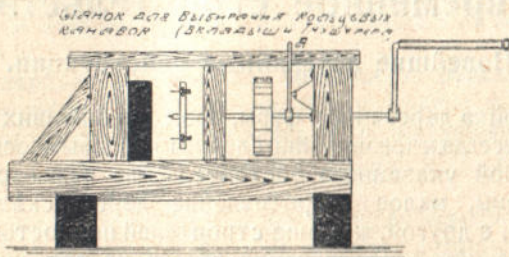


Черт. 111.

Таким станком 2 рабочих за 8 часов сдельной работы выбирали в досках 160 колец, при глубине 12—16 мм.

Примечание. Во время работы на таком станке выяснилось, что удобнее работать, если один и тот же рабочий и вращает за ручку и помощью рычага А прижимает резцы к доске.

Вполне оправдывают себя на деле, при выборе колецевых гнезд, полукруглые долотца, представляющие обычную стамеску с выступом. Последний не позволяет вы-



Черт. 112.

брать канавку большей глубины, чем требуется проектом; таким образом, предупреждается возможность перерезывания волокон в досках и брусьях. Упомянутой стамеской рабочий сдельщик в день может сделать до 40 канавок для колец диам. 10—16 см.

Рекомендую не стараться делать гнезда для колец тесными; хорошо если кольцо не болтается в гнезде и в то же время в нем может поворачиваться. Тесные гнезда отнимают много лишнего времени при сборке ферм.

Собранные мной две фермы, одна с плотнопригнанными кольцами, другая с кольцами, гнезда которых на 2 мм. шире толщины колец,—дали почти одинаковые прогибы.

Сборку ферм следует производить на подмостях из окончательно готовых досок и брусьев, заготовленных предварительно на земле, и вести от середины к опорам.

При устройстве перекрытия для суконной фабрики „Дунсукно“ в г. Сумы Харьковской губ. сборка ферм *)

*) Модель указанного перекрытия находится в инженерном музее Киевск. Полит. Инст.

с кольц. Тухшерера пролет. 27,5 метр. производилась мной следующим образом.

По линии, соединяющей середины двух длинных сторон здания, были сделаны подмости шир. 6 метр., состоящие из 4-х рядов стоек и настила в уровне мауэрлатов, (число стоек в каждом ряду 8 шт., расстояние между рядами 2 метра).

Крайние два ряда стоек были высотой до настила, а средние 16 стоек — высотой до верхнего пояса ферм. К каждой паре средних стоек, считая по длине здания, в уровне нижней кромки верхн. пояса, прибавались доски длиной по 5 метр. На образовавшихся, так. образ., консолях, длиной по $\frac{5-2}{2} = 1,5$ метра, и располагался верхний пояс.

Данный способ позволяет собирать одновременно две фермы, причем, упомянутых подмостей достаточно для сборки какого угодно количества ферм. Собранные фермы затем передвигались на места по мауэрлатам, при этом во время передвижения фермы в вертикальном положении удерживались помощью расшивных досок.

Примечание. На передвижку фермы прол. 27,5 метр. на расстояние 5 метр., при 8 рабочих затрачивалось времени 1 час.

Испытание фермы производилось нагрузкой кирпича; последний для этой цели был подвешен, в местах сопряжения прогонов с верхним поясом, помощью особых люлек. Вес кирпича доведен был до 10.000 кг. Прогиб фермы во время нагрузки = 23 мм.; после же снятия кирпича остаточный прогиб фермы оказался = 10 мм.

При устройстве перекрытия с фермами Тухшерера без светового фонаря, во избежание сложной конструкции конькового узла, рекомендую для увеличения площади скалывания — подвеску выпускать сверх крыши, а место перекрывать небольшой пирамидой из того же кровельного железа.

В случае устройства подвесного потолка, прогоны последнего подвешиваются к фермам Тухшерера, при этом в качестве подвесок с успехом могут быть использованы стойки ферм, как это сделано мной при перекрытии зрительного зала в театре Мало-Висковского сахзавода (Зиновьевск окр.).

Деревянные фермы с кольцами Тухшерера, заслуживают самого серьезного внимания, в силу их несомненных достоинств; а именно: 1) простая работа в сравнении с врубками; 2) возможность легкой замены стержней; 3) скорость исполнения; 4) экономность; 5) красивый внешний вид перекрытий.

Примечание. Фермы Тухшерера даже при малых пролетах (9.00 метр.) являются более экономными по сравнению со стропильной конструкцией с подбавкой.

Формулы для расчета колец $D = \sqrt{\frac{P}{0,4 R}}$; проверка на скалывание производится по форм. $P = \frac{\pi D^2}{4} \times 4 \times R_1$ и на смятие по форм. $P = 2 DbR$ где b —ширина кольца.

При кольцах Тухшерера узловая сила может быть доведена до 30 тонн.

Таблица для подбора вклад. Тухшерера.

Усилие в кг.	Размеры кольца			Вес коль- ца кг.	Болт мм.	Размеры пар- ных стержней см.	
	Диаметр см.	Ширина в мм.	Толщ. в мм.				
2011	8	16	3,50	0,10	15	2 ¹ / ₂ × 9—2	} Цифра 2 означает 2 стержня
3142	10	20	4	0,20	16	4 × 12—2	
4524	12	26	5	0,40	16	4 × 14—2	
6158	14	29	6,50	0,68	16	4 × 16—2	
8042	16	32	6,50	0,85	16	4 × 19—2	
10179	18	36	8	1,34	20	5 × 20—2	
12566	20	40	8	1,65	20	5 × 23—2	
15205	22	45	8	2,03	20	5 × 25—2	

Примечание. Следует не забывать, что сопротивление кольца сминающим усилиям неодинаково, в зависимости от направления силы по отношению волокон стержней, почему приходится выбирать кольцевые канавки в одном стержне глубже, нежели в другом.

Несколько слов относительно размера (диаметр) болтов, применяемых в узлах для стягивания поясных досок. Хотя по расчету могут быть применены болты диаметром меньше нежели 20 мм. (³/₄"), но на практике применение в узлах болтов малого диаметра не всегда возможно, во-первых,

часто доски бывают покороблены, и, прежде чем вы стянете их $1\frac{1}{2}$ "— $\frac{5}{8}$ " болтом, легко можете сорвать у болта нарезку. Не рекомендую ставить в узлах болты меньшего диаметра, нежели 20 мм.

Необходимо быть осторожным при выборе досок для нижнего пояса, часто имеющиеся на концах торцевые трещины могут лишить возможности использования досок полной длины.

Вкладыши Грейма служат для той же цели, что и вкладыши Тухшерера, и представляют из себя нечто в виде колеса, по обрду которого расположены зубья. Изготавливаются вкладыши Грейма из ковкого чугуна.

Для втулки вкладыша в деревянных стержнях высверливаются гнезда; необходимые же для зубьев впадины выжигаются матрицей. Стержни стягиваются болтом, который проходит через отверстие во втулке вкладыша. Перекрываемые пролеты ферм, изготовленных с вкладышами Грейма, доходят до 25 метров.

Нагели Каброля изготавливаются из газовых и водопроводных труб. Смотря по конструкции узла, могут применяться или самостоятельно, или же вместе с чугунными фасонными частями. Несложная узловая конструкция получается в том случае, когда сходящиеся стержни соединяются помощью трубчатых нагелей и фасонных листов.

Та или иная конструкция применяется в зависимости от величины передаваемых усилий, от которых зависят также и размеры самих нагелей.

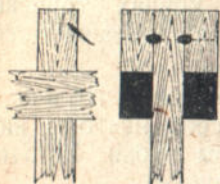
Нагели Каброля иногда имеют на концах нарезки для гаек; тогда они одновременно служат и болтами для стягивания брусьев, чаще же для этой цели употребляются болты, которые пропускают через трубчатый нагель. Нелишнее в этом случае концы нагеля разрезать по образующим и отогнуть. После стягивания болтом отогнутые концы вдавятся в дерево.

Система Каброля на практике вполне себя оправдала. Перекрываемые ею пролеты доходят до 30 метров. Система может быть исполнена также и из круглого дерева.

Вкладыши Кюблера. Стягивая болтом несколько досок или брусьев (без врубок) и затем, заставляя последние

работать, мы непременно вызовем, так называем., бортовое смятие дерева, при том значительной величины.

Для ослабления таких бортовых напряжений и были предложены Кюблером боченкообразные вкладыши (см.



*Вкладыши
Кюблера.*

Черт. 113.

черт. 113), изготавливаемые из твердого дерева или же из чугуна. Размер вкладышей: диаметр от 4 до 5 см., высота 5—6 см. Количество вкладышей в зависимости от передаваемых усилий. Располагаются они или как указано на чертеже, или же другим

образом. Система Кюблера применяется с 1918 года при постройке ферм, арок, мостов и пр. Перекрываемые ею пролеты доходят до 30 метр.

Стропила из досок и фанеры.

Для устройства перекрытий небольших пролетов (от 8 до 10 метр.) с успехом может быть применена конструкция стропил из одних лишь досок, соединенных в узлах при помощи толстой фанеры (15—20 мм.) и гвоздей.

Постройка деревянных стен.

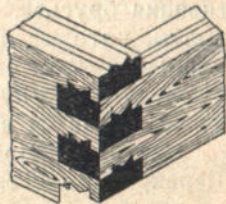
Новый способ постройки деревянных стен из бревен, предложенный гр. Муравьевым, состоит в следующем. Прежняя рубка пазов, углов и пр. вручную, заменяется соответственной обработкой бревен на лесопильных станках.

Каждое бревно проходит через несколько станков, представляющих из себя комбинацию или из одних циркульных пил, или из циркульных совместно с лесопильной рамой.

Число станков находится в зависимости от самой их конструкции.

После обработки бревно должно иметь вид, предст. на ч. 114.

*ЛОВЫЙ
СЛОБОД, РУБКА
СТЕН*



Черт. 114.

Такой профиль позволяет обходиться без конопатки.

Примечание. В углах рекомендуется применять вместо конопатки древесную бумагу, для скрепления же отдельных бревен надлежит устраивать в углах точеные шипы. Наружную сторону можно оставлять круглой.

Сетчатые деревянные покрытия.

Покрытия, изобретенные герман. инженером Цоллингером, выполняются в большинстве случаев арочной системы, как наиболее экономичной. Собираются сетчатые покрытия из досок, заготовленных механическим путем, по одному шаблону (см. черт. 115, 116, 117).

Ряды досок образуют как-бы клетки ромбической формы, с отношением диагоналей обычно 1:2. Длина досок до 2,50 метр., ширина до 30 см. и толщ. до 5 см.

Для арочных покрытий верх досок должен быть очерчен по кругу, радиуса равного $R \cos \frac{\alpha}{2}$, где R —радиус очертания кровли по нормальному поперечному сечению, α —острый угол ромба (около 45°).

Для лучшего примыкания торцы досок отпиливаются под прямым углом к хордам, соединяющим середины досок с концами.

Доски различают двух сортов: правые и левые, смотря по тому, как сделан скос торцов в вертикальной плоскости.

Размер болтов, служащих для скрепления досок, от 10 до 19 мм.

Для удобства самой сборки, а также во избежание изгиба болтов, в досках, к которым примыкают концы 2 других досок, отверстие для болта устраивается продолговатым.

Под гайки рекомендуется ставить пружинные шайбы.

Для придания сетчатому покрытию большей жесткости, устраиваются досчатые продольные, парные сжимы (см. черт. 116).

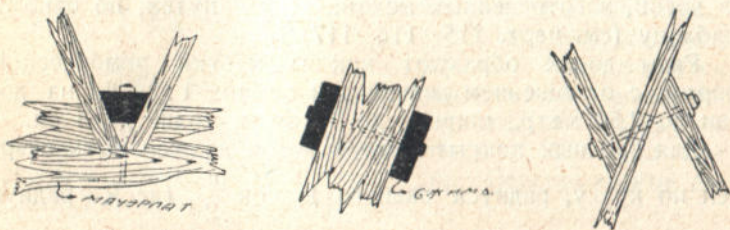
Для противодействия же распору применяются затяжки; последние при малых пролетах и капитальных стенах излишни.

Сетчатые покрытия чрезвычайно проигрывают в жесткости при отсутствии у них фронтонов, в таком случае

они представляют как-бы мостовое пролетное строение, у которого отсутствуют опорные рамы.

Сборка сетчатых покрытий начинается с укладки мауэрлатов (пятовых прогонов), затем установки фронтовых ног, конькового бруса и после этого установки самой досчатой сетки.

По данным инж. Цоллингера, на 1 кв. метр поверхности кровли, включая и прогоны, расходуется лесоматериала от 0,02 до 0,04 куб. метра. Вес болтов на 1 кв. метр поверхности до 1 кг.



Черт. 115—117.

Сетчатые покрытия при стрельчатых арках можно возводить непосредственно на фундаменте; в таком случае они будут одновременно служить и каркасом стен возводимой постройки.

Расчет сетчатых покрытий производится аналогично расчету двухшарнирных или трехшарнирных арок.

Изгибающий момент определяется для полосы покрытия и для одной доски по величине

равн. $\frac{2M}{n}$, где n —число

досок в нормальном сечении указанной полосы покрытия.

Величина нормальной силы для доски опред. формулой

$N_1 = \frac{N}{n \cos \frac{\alpha}{2}}$, где N — норм. сила для всей полосы.

Сетчатые покрытия устраиваются пролетом до 25 мет.

Миним. стрела = $\frac{1}{5}$ пролета. О постройках сетчатых покрытий русская практика данных пока не имеет.

Удешевленный тип фундамента.

Не лишнее упомянуть об одной конструкции дешевых фундаментов, когда подошва фундамента располагается выше линии промерзания грунта.

Устройство такого фундамента состоит в следующем: в котлован, глубиной ниже линии промерзания грунта, сначала насыпается песок толщ. 0,50—0,60 м., на котором затем и возводится кладка фундамента. Следует при этом озаботиться об отводе воды, устраивая вокруг здания мостовую на слое глины со скатом от построенного фундамента.

Жилые постройки из бетонита.

Бетонитом называется строительный материал, состоящий из цемента, известкового молока и каменноугольного шлака *).

Приготавливается бетонит следующим образом. Сначала смешиваются насухо цемент с отсеянным шлаком (толщ. зерен шлака до 3 мм.), далее эта смесь затворяется жидким известковым молоком, после чего добавляют шлак крупный.

Примечание. Просеянный шлак и шлак крупный в бетоните играют ту же роль, что песок и щебень в бетоне.

Крупный шлак так же, как и щебень, должен быть пропущен через грохот (отв. 50 мм.) и непременно промыт.

Фундаменты устраиваются из того же бетонита, при этом рекомендуют производить бетонирование, устроив предварительно нечто вроде форм из досок с распорками, или же из поставленных на ребро кирпичей.

Для уменьшения теплопроводности бетонитовых стен, полезно устраивать в стенах зданий камышковые прослойки (прессованный камыш) толщ. 60—70 мм. Камыш устанавливается в формы в момент бетонирования стен и, как показывает практика, является по своим свойствам наиболее рациональным из большинства рекомендуемых в настоящее время прослойковых заполнений.

*) Шлаки, содержащие хлористые и сернистые соединения, не должны применяться в ж.-бет. работах, по причине ржавления арматуры.

Достоинства камыша: а) малая теплопроводность; б) малый вес; в) огнестойкость, и то, что в камышевых прослойках неохотно заводятся грызуны.

Наружные и внутренние стенки необходимо между собой соединять небольшими скобами, а во избежание трещин в стенах постройки, как-то: от неравномерной осадки, от колебаний температуры,—необходимо устраивать, так назыв., температурные швы, несложное устройство которых заключается в заделке в кладку обитых войлоком досок.

Для равномерного распределения давления от потолочных и пр. балок необходимо устраивать, особенно в многоэтажных зданиях, разгрузочные ж.-б. пояса (нечто вроде обвязки).

Толщина бетонитовых стен для Киева около 500 мм.

На 1 кв. метр стены расходуется приблизительно:

Цемент 40—50 кг.

Извести 45—55 кг.

Шлаку 0,6—0,7 куб. метр.

Соотношение между количеством мелкого и крупного шлака в бетоните принимают равным 1:2. Стоимость 1 кв. метра бетонитовой стены, в зависимости от цен на шлак и камыш, обходится на 5—15% дороже, нежели деревянных. В местах же, где есть избыток шлака, бетонитовые постройки должны найти себе самое широкое применение в силу их несомненных достоинств, как при возведении постройки, так и при последующей эксплуатации.

Пневматическое бетонирование.

Бетонные и железобетонные конструкции, в целях предохранения их от действия кислот, газов, морской воды и пр., подвергаются пневматическому бетонированию, заключающемуся в нанесении плотного, наружного слоя на поверхность разрушаемых конструкций.

Кроме этого, пневматическое бетонирование находит себе применение: а) при ремонтах разрушенных конструкций; б) в случае необходимости усиления данной конструкции, вследствие увеличивающейся нагрузки; в) для защиты железных мостов от ржавчины; г) при устройстве

изолирующих слоев; д) для придания деревянной конструкции относительной огнестойкости; е) при устройстве легких, огнестойких перегородок в гражданских сооружениях, ж) для штукатурных работ; з) при устройстве подвалов, прачешен и пр.

Порядок работ при пневматич. бетонировании состоит в следующем:

1) Предварительная очистка поверхностей. Таковая произв. тем же аппаратом (под. назв. цементной пушки), что применяется и для самого пневматического бетонирования. Очистка поверхностей делается или струей песка, или же струей воды.

2) Смачивание очищенных поверхностей.

3) Составление сухой смеси цемента и песка в пропорции от 1 : 3 до 1 : 6, в зависимости от назначения бетонирования.

4) Нанесение слоев.

Смешение воды и сухой смеси материалов происходит в сопле, куда они отдельными шлангами поступают под соответствующими давлениями.

Давление воздуха для подачи материалов колеблется от $2\frac{1}{2}$ до $3\frac{1}{2}$ атм., в зависимости от длины шлангов. Что же касается воды, то для лучшего проникновения водяной струи в смесь материалов рекомендуют воду подавать под давлением несколько большим, нежели давление воздуха в сопле.

Расход воды около 250 куб. метров на 1 куб. метр. смеси.

Расход воздуха 3—6 куб. метр. в минуту.

При выборе пропорции смеси не следует забывать, что во время работы часть песка (около 25%) отскакивает от поверхности, вследствие чего наносимый бетон бывает жирнее составленного.

Песок для пневматического бетонирования не должен быть чрезмерно сухим или чрезмерно влажным. Наилучшая влажность песка с содержанием воды около 9—10%.

Во избежание большой потери в материале, струя во время работ, по возможности, должно быть нормальной к поверхности, а сопло от поверхности должно находиться на расстоянии не меньше 0,60—0,70 метр.

Пневматическое бетонирование производится слоями, которые чем тоньше, тем лучше.

Не следует наносить слои такой толщины, при которой происходит сползание бетона. Рекомендуемая толщина слоя при бетонировании 1—2 см.

Последующий слой наносится лишь после того, как схватился предыдущий слой. Производительность аппарата (цементной пушки) при пневматическом бетонировании находится в зависимости от условий работы, от толщины слоя и колеблется от 0,5 до 3 куб. метр. сухой смеси в час.

Количество бетона в деле обычно составляет 60—70% от общего количества взятого материала (уплотнение, стекание и пр.).

Германские фирмы находят, что бетон пневматический „торкрет“ обладает в 2—3 раза большей прочностью, нежели обыкновенный бетон. Указанное обстоятельство, по всей вероятности, объясняется тем, что пневмат. бетон после отскакивания части песку делается жирнее.

Новый тип мостовой.

Асфальтовые мостовые могут быть значительно улучшены введением в обычный состав мостовой асбестовых волокон. Произведенные в Америке опыты показали, что асбесто-асфальтовая мостовая приобретает свойства резины или кожи, вследствие чего значительно увеличивается сопротивление мостовой износу.

Состав для рабочего слоя асбесто-асфальтовой мостовой:

- 1) битума 12 — 15%,
- 2) 70 — 80% смеси гравия с разными зёрнами (толщ. от 0,5 мм. до 6 мм.),
- 3) асбеста 6 — 7%.
- 4) минерального порошка 2 — 8%.

Добавление асбеста позволяет уменьшить толщину рабочего слоя и, следовательно, есть возможность избежать удорожания асбесто-асфальтовой мостовой против стоимости мостовой асфальтовой.

Рабочий слой делается толщ. 20 мм.

Стоимость асбеста около 120 руб. за тонну.

Примечание. Мостовая с примесью асбеста не дает выбоин, что является большим достоинством при эксплуатации мостовой.

М а т е р и а л ы.

Асфальтовый бетон — материал, применяющийся в сооружениях, где есть удары, сотрясения и пр., как, напр., для оснований под паровые молота, а также идущий с успехом на устройство всякого рода дорожных одежд.

Асфальтовый бетон, бывший в употреблении, не теряет своих цементирующих свойств и может еще неоднократно применяться в дело, для чего смесь необходимо нагреть приблизительно до температуры 160°.

Состав асфальтового бетона для ответственных сооружений:

битума на куб. метр утрамбов. бетона	50 — 60 кг.
асфальтового порошка	225 „
песку куб. метр.	0,20
гравия „ „	0,40 — 0,50
щебня „ „	0,65 — 0,75

Для приготовл. 1 куб. метра утрамбованного асфальтового пластичного бетона требуется:

асфальтовой мастики	275 кг.
„ порошка	280 „
„ битума	50 „
гравия куб. метр.	0,90 „
песку „ „	0,30 „

Указанная смесь нагревается и, после укладки в дело, трамбуется или укатывается.

Достоинства асфальтового бетона: 1) указанная выше многократность применения в дело; 2) возможность производства работ в любое время года; 3) несложность работ; 4) малый износ дорожной одежды и пр.

Аспид—(натур. шифер)—кровельный материал в виде тонких пластинок; недостаток—трескается от мороза. Цвет серовато-черный или коричневый с красным оттенком.

Асботрубы—состав: асбеста 15⁰/₀—цемента 85⁰/₀ изготовляются без флянцев и раструбов—способны выдерживать давление до 15 атм.

Антипироген—средство для предохранения дерева от домового грибка и огня. Отличается постоянным действием.

Белый цемент, приготовляющийся в Америке, имеет состав S_1O_2 — 25,1%, Al_2O_3 — 5,5%, Fe_2O_3 — 0,43%, CaO — 65,63% и т. д. По уверению инж. Толмачева, у нас есть возможность получать белый цемент из Вольского чистого мела или Днепропетр. белой глины. Достоинства белого цемента в сравнении с порт. цементом. это более красивый внешний вид возводимых бетонных и ж.-б. конструкций, также и цементной штукатурки.

Волнистый шифер. В настоящее время в Голландии изготовляется искусственный волнистый шифер в листах разм. до 70×244 см.

Благодаря своей форме, волнистый шифер позволяет располагать рейки на большем расстоянии, нежели в случае покрытия плоским шифером. В результате этого получается экономия до 25 %.

Стоимость покрытия волнистым шифером 1 кв. метра обходится около 2 руб.

Гераклит—в виде прессованных плит, составными частями являются: древесные стружки и магнезиальный цемент. Размер плит 50×200 см., толщ. от 2 до 15 см. Кроме того, в упомянутых плитах имеется деревянная арматура в виде реек разм. 15×40 мм. По сравнению с кирпичной стеной толщ. 40 см., имеющ. коэффициент теплопроводности 0,45, плита из гераклита толщ. 10 см. имеет коэф. теплопроводности 0.11. Вес такой плиты около 40 кг./м.².

Замкнутый полый кирпич—существенно отличается от обычного полого кирпича, во-первых, тем, что он не имеет открытых полостей, и, во-вторых, замкнутый полый кирпич на боковых гранях имеет борозды, служащие для увеличения связи раствора с кирпичем. В отношении размеров данный кирпич отличается от нормального только своей толщиной; последняя у полого замкнутого кирпича равна удвоенной толщине нормального кирпича, плюс толщина шва. Это обстоятельство дает возможность производить кладку в перевязку с обыкновенным.

Формовка производится прессом, в мундштуке которого имеется приспособление (фасонная часть), одновременно служащее и для образования в выходящей из пресса гли-

няной ленте полостей, и для разделения этих полостей перегородками.

Упомянутое приспособление (фасонная часть), служащее для образования между полостями перегородок, должно сделать полный оборот (360°) около своей оси, во время которого, захватив лопастями глину—замазать полость глиняной ленты.

При одинаковом весе и одинаковой крепости, в сравнении с обыкновенным полым кирпичем, замкнутый полый кирпич должен найти себе применение, в силу несомненных его строительных достоинств.

Клеточный бетон. Получается введением в бетон мыльной пены. Опытных данных, несмотря на его довольно обширное применение за границей, у нас еще нет.

Присущие клеточному бетону положительные качества, как-то: малая теплопроводность, стойкость против морозов, отличная водонепроницаемость и т. д., несомненно являются толчком к его распространению и у нас.

Примеч.: В Германии применяется так наз. целенбетон (газобетон), искусственно пористый камень легкого веса, неизвестного состава (секрет фирмы), по предположению, соединение цемента с какой-то пенистой массой, изготавливается также в виде плит.

Ксилобетон—сост.: на 1 часть цемента 3—4 части песку и 3—4 части древесных опилок. Достоинства ксилобетона нуждаются в проверке, на практике некоторые из строителей получали довольно слабый бетон даже в возрасте 25 дней. Изготовленные камни крошились. Имеются среди строителей и сторонники (Проф. Киреенко).

Керамолит—дешевый огнестойкий материал, представляющий собой мятую глину, обработанную в воде, с добавлением к последней серной кислоты.

Материал после затворения немедленно укладывается в формы. Толщина стен одинаковая с толщиной кирпичных стен.

Стоимость керамолитовых стен меньше, по сравнению с кирпичными и деревянными. Толщина керамолитовых стен может быть уменьшена, если добавлять в глину

опилки, пробку и пр. В этом случае материал получает название **керамофазерита**.

Новый бетон представляет собой искусственный камень, состоящий из кусочков железа, связанных небольшим количеством цементного раствора.

Достоинства нового бетона: 1) большая крепость (испытания на сжатие дали выше 70 кг. на кв. см.); 2) отличное сопротивление изнашиванию; 3) водонепроницаемость и проч.

Состав—на 1 часть цемента 3 вес. ч. балласта. Новый бетон имеет обширное применение: он идет на устройство полов, силосов, на закромы для каменного угля, для фундаментов машин, перронов и пр.

В русской практике мало имеется данных относительно стоимости нового бетона, которому несомненно предстоит сыграть видную роль на рынке строительных материалов.

Полевошпатный цемент готовится из 2 весовых частей полевого шпата; 1 весовой части стекла, измельченного и просеянного через цементное сито, и жидкого стекла крепостью в 36° по Боме, в количестве до получения смеси консистенции сметаны.

Полевошпатный цемент служит для склеивания зеркальных стекол.

Пемзобетон—состав: 1 часть цемента и 7—8 частей пемзы—достоинства: малый вес—обладает отличной естеств. вентиляцией. Распространен в виде пемзоцементных камней. Малая теплопроводность по сравнению с кирпичем и обыкновен. бетоном. Применяется, как изолирующий и заполняющий материал.

Плиты Zeho из цемента и древесных опилок можно пилить, сверлить и пр. Применяются как кровельный, облицовочный и пр. материал.

Сталобетон. В Германии одной фирмой, для полов зданий с большим движением, изготавливается специальный бетон, в виде плит разм. 30 × 30 см., толщ. 4 см. Верхний слой толщ. около 1 см. делается из более жирного бетона. Состав бетона секрет фирмы. Твердость верхнего слоя в 2 с лишним раза больше твердости гранита, вес плиты 8—9 кг.

Сфагнум—(болотный мох)—применяется для изоляции полов и пр., а также для прокладки пазов—в продаже или в виде плит или в виде порошка.

Соломит. Плиты из прессованной соломы, сшитой проволокой, и пропитанные антисептиком. На 1 кв. метр идет около 15 кг. соломы и около 1 кг. проволоки.

Термолит (инж. Галахова) состоит из 90⁰/₀ древесных опилок, 5⁰/₀ гипса, 5⁰/₀ извести и антисептика (порошок, состав которого держит автор в секрете).

Достоинства термолита, по уверению автора: 1) огнестойкость; 2) предохранение дерева от загнивания; 3) постоянство объема; 4) малая теплопроводность и др.

В отношении оценки достоинств термолита, в технической литературе имеются несогласованности. Слово за практикой ближайшего времени.

Торфолеум—торфяные прессованные плиты толщин. 3—4 см.—пилятся и режутся. Применяется для уменьшения теплопроводности наружных стен, для чего прибивается с внутренней стороны. Для штукатурки применяется особая сетка. Кб. м. торфолеума весит 200 кг. Как теплоизолятор—плита торфолеума толщ. 2 см. равноценна кирпичной стене толщ. в 1¹/₂ кирпича. Указанный материал, без сомнения, должен найти себе применение и у нас ввиду обилия торфа.

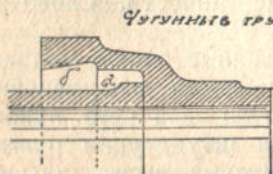
Церезит—изоляционный материал, густая масса в виде теста желтоватого цвета с небольшим запахом аммиака. В воде легко растворяется.

Церезитовая эмульсия (1 часть церезита на 10 частей воды) применяется в качестве воды при приготовлении цементного раствора для штукатурки. Указанный раствор представляет собой отличный изолирующий материал. Практические опыты также подтверждают свойство церезита сообщать водонепроницаемость портланд—цементу. На 1 кв. м. штукатурки толщ. 2 см. расход церезита—0,5. кг.

Шевелин—два слоя водонепроницаемой бумаги, между которыми проложен войлок, применяется в холодильном деле, 1 кв. метр весит около 1 кг.

Устройство водопровода в домах.

Чугунные трубы применяются для главного домового провода, а иногда и для подземной дворовой сети. Соединение чугунных труб устраивается помощью раструба, в котором кольцевое пространство а (см. черт. № 118)



Черт. 118.

заполняется пенькой, а б—заливается свинцом. Обычно строительная длина чугунных труб—2 метра, толщина стенок 7,5 мм.

В тесных местах, для удобства ремонта, рекомендуется применять трубы с фланцами, при этом прокладками могут служить просмоленный картон, резина и проч. При одном и том же диаметре труб, вес труб фланцевых немного больше веса раструбных.

Чугунные трубы, применяемые для главного провода, асфальтируются по способу Angus Smit'a. Кроме чугунных асфальтированных труб, применяются еще чугунные эмалированные, широкому распространению которых мешает их высокая стоимость.

Главные фасонные части для чугунных водопроводн. труб:

- а) Колено для поворота на 90°
- б) " " " " 45°
- в) " " " " 30°
- г) Переходы для изменения диаметра труб.
- д) Муфты (разные).
- е) Тройники, кресты и проч.
- ж) Патрубки для установки задвижек.
- з) Отводы для параллельного перемещения.

- и) Пробки, колпаки, глухие фланцы.
- к) Трубы с ревизиями.
- л) Колена и тройники с приливами для устан. приборов.
- м) Косые двойники и тройники для ответвлений.

Чугунные трубы применяются также и в канализации, в последнем случае толщина стенок, вследствие отсутствия внутреннего давления, берется немного меньше толщины водопроводных труб.

В канализации чугунные трубы применяются преимущественно для стояков (вертикальные трубы) и для отводных наклонных, диаметр коих не менее 40 мм.

Железные трубы для водопроводных работ применяются исключительно, с, так называемым, защитным слоем против разрушения ржавчиной. В качестве защитного слоя может быть окраска, оцинкование и асфальтировка. Асфальтирование желез. труб по способу Angus Smit'a состоит в следующем: нагретые до 150° трубы погружают в смесь той же температуры, состоящей из 84% каменноугольной смолы, 4% резины и 12% льняного масла.

Наибольшее распространение железные оцинкованные трубы имеют для внутренней водопроводной сети.

Преимущество железных труб: 1) значительная длина, 2) малый вес, 3) удобство сборки (свинчивание и смазка суриковой замазкой) (см. черт.

№ 119), 4) нерастворимость цинка в воде.

Примечание. Оцинковка не является достаточной гарантией в отношении срока службы, если укладывать железные оцинкованные трубы в землю.

Для укладки железных труб имеются, как и для чугунных, такие же специальные фасонные части, как-то: 1) кресты, 2) тройники, 3) угольники, 4) отводы, 5) муфты прямолинейные и переходные, 6) ниппеля, 7) гайки, 8) длинные резьбы, 9) колпаки, 10) пробки, 11) фланцы, 12) фланцы и проч.

Свинцовые трубы. К большим достоинствам свинцовых труб следует отнести их простое соединение, для чего один конец расширяется помощью деревянного клина,

ЖЕЛЕЗНЫЕ ТРУБЫ



Черт. 119.

другой в него вставляется и место соединения спаивается оловянным припоем (3 ч. олова и 5 ч. свинца). Так же устраиваются и ответвления.

Несмотря на специальные качества, все же, от применения свинцовых труб, в водопроводном деле следует отказаться. Свинец растворим в воде и, особенно, в тех случаях, когда приходит в соприкосновение попеременно то с воздухом, то с водой.

Примечание. Свинцовые трубы можно применять в случаях, где имеется постоянный напор воды.

В канализации свинцовые трубы идут на сифоны, различные ответвления от канализационных приборов и проч.

Примечание. Не следует свинцовые трубы применять как материал для фановых труб.

Керамиковые трубы—наилучший материал для наружной канализационной сети. (см. черт. 120).

Достоинства керамиковых труб: 1) отличное сопротивление действию кислот, щелочей и проч.; 2) не пропускают воды; 3) дешевизна.

Строительная длина до 1 метра, диаметр муфт на 1—2 см. больше диаметра труб.

Диаметр внутр.		Толщина стенок.	
мм.	дм.	мм.	дм.
100	4	16	$\frac{5}{8}$
125	5	17	$\frac{21}{32}$
150	6	18	$\frac{11}{16}$
200	8	19	$\frac{3}{4}$

Керамиковые трубы соединяются между собой несколькими способами; один из них (глиняный) состоит в следующем: рифленый конец одной трубы обматывается смоляной пенькой и вставляется в муфту, затем закопачивается и замазывается жирной глиной. В настоящее время глина заменена асфальтовым гудроном, отчего и стык получил название асфальтового. Состав асфальтовой замазки: 1 часть асфальта и 2 части гудрона. Фасонные части для керамиковых труб аналогичны фасонным частям труб железных.

Сравнительно в малом количестве применяются в канализации бетонные трубы. Толщина стенок бетонных труб, для отвода дождевых вод, в пределах дворового участка, берется от $\frac{1}{5}$ до $\frac{1}{6}$ внутреннего диаметра. Соединяются бетонные трубы помощью раствора, которым при укладке смазывается также и внутренняя поверхность самих труб. Изготавливаются они в виде отдельных звеньев длиной до 1 метра.

Для бетонных труб, во избежание расстройств в стыках, необходима тщательная укладка.

Недостаток ж.-б. труб:

- 1) слабое сопротивление водонепроницаемости.
- 2) Вследствие большого трения значительная потеря напора.
- 3) Слабое сопротивление химическим реактивам.
- 4) Большой вес труб.

Примечание. В водопроводных работах должны получить распространение этернитовые трубы, как имеющие ряд несомненных достоинств, а именно: 1) при движении воды по трубам незначительное трение, 2) малый вес, 3) не гниют и не ржавеют и, наконец, 4) сравнительно с железными трубами дешевле. Этернитовые трубы изготавливаются из асбестовых волокон и портланд-цемента. Наибольшее распространение получили в Италии.

Размеры канав при укладке: ширина по низу = 1,5 диаметра трубы плюс 70 см. Подкладки под трубы располагаются на расстоянии 0,7 метра. Материал на подкладки: дерево, кирпичи.

ЖЕЛАЗИМЕННЫЕ ТРУБЫ.



Черт. 120.

Чугунные водопроводные трубы.

Диам.		Толщина стенок мм.	Вес труб		Материал для укладки				Работа на укладку	
					Свинец		Дрова			
дм.	мм.		1 п. с. пуд.	1 п. м. кг.	1 п. с. пуд.	1 п. м. кг.	1 п. с. кб. с.	1 п. м. кб. м.	1 п. с.	1 п. м.
1,5	40	7	1,27	9,75	0,03	0,23	0,0005	0,0022	0,23	0,11
2	50	7	1,52	11,67	0,04	0,30	0,0016	0,0070	0,26	0,12
3	75	7	2,18	16,77	0,06	0,46	0,0025	0,0110	0,29	0,14
4	100	7	3,00	23,19	0,11	0,83	0,0027	0,0125	0,31	0,15

Железные водопроводные трубы.

Внутренний диаметр							
				дюйм.			
				миллиметр.			
0,37	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2
9,4	12,7	19,0	25,4	31,8	38,1	44,4	50,8
Вес (приблизительно)				одной пог. саж.		фунт	
				одного пог. метра		кг.	
4,9	6,51	9,8	13,0	18,0	21,0	23,0	25,0
0,9	1,30	1,9	2,5	3,5	4,0	4,4	4,8
Работа час на				пог. саж.			
				пог. метр.			
2,42		3,60		5,40			
1,12		1,70		2,54			

Вес свинцовых водопроводных труб и прокладка пог. един.

Диаметр		Вес труб тяжелых		Свинца	Олова	Работы
дюйм.	мм.	1 п. мет. кг.	1 п. саж. пуд.	кг. на 1 п. метр.		На 1 п. м.
0,50	13	2,84	0,33	0,13	0,07	0,10
0,75	19	4,45	0,39	0,16	0,08	0,17
1,00	25	5,75	0,56	0,19	0,09	0,22
1,25	31	7,14	0,86	0,22	0,01	0,27
1,50	38	8,58	1,08	0,25	0,13	0,33
2,00	50	12,51	1,35	0,46	0,23	0,48

Примечание. Тонкостенные трубы легче приведенных в таблице в среднем на 10—20%.

Таблица наивыгоднейш. диаметров водопроводных труб.

Диаметр мм.	Расход литр/сек	Скорость метр/сек.
150	17	0,97
200	до 30	0,54—0,95
300	» 73	0,65—1,05
400	» 134	0,80—1,05
500	» 253	0,9—1,25
1000	» 1200	1,2—1,5

Размер чугунных эмалированных ванн в мм.

Д л и н а		Ш и р и н а		Г л у б и н а
Снаружи	Внутри	Внутри	Борта	
от 1690 до 1780	от 1560 до 1640	от 610 до 645	от 61 до 78	от 460 до 555
М а л ы й р а з м е р				
1560	1420	по середине 610	61	555

Колонки для нагревания ванн.

При диам. (наружн.) колонки 530 мм., емкость 110 литр (9 ведер).
 „ „ „ 620 „ „ 150 „ (12 ведер).

Водопроводная сеть.

Таблица расхода воды.

Наименование расхода	Р а с х о д	
	В литрах	В ведрах
Частные квартиры на 1 челов. в сутки	30—45	2,4—3,6
Промывка клозета	9,5—13,5	0,75—1,1
Ванны	350	28,5
Поливка 1 кв. метра двора, тротуара .	1,5	0,15
На одну лошадь и крупный скот . . .	50	4
Мытье экипажа	200	16
Малые фонтаны в час	200—600	15—50
Для городского водопровода на одного человека в сутки	100—150	8—12
Скотобойни на голову скота	300—400	24—32
На один литр иива	5	0,4
„ клг. белья	50	4
Для тушения пожара в мин.	500	40

Качество воды. В промышленности, в зависимости от рода производства, требуется вода соответствующего качества и для большинства промышленных предприятий необходима вода мягкая, без содержания железа и орг. веществ, так, наприм., для питания котлов жесткая вода совершенно непригодна: дает накипь на стенках, а вслед-

ствие затем неизбежного перегрева происходит деформация труб и т. п.

Пивоваренное производство требует прозрачную воду и без запаха, с небольшим содержанием гипса. Жесткая вода дает темное пиво.

Для писчебумажного производства в воде не должно содержаться железо (пятна на бумаге).

Для сахарного—во избежание гниения в воде не должно быть растительных веществ и по возможности—отсутствовать соли.

В кожевенном производстве жесткая вода удорожает продукцию.

Назначение домовой водопроводной сети—доставленную, под известным давлением (3—4 атм.) уличными водопроводными трубами, воду разнести к водопроводно-канализационным приборам, установленным в пределах данного дворового участка.

Домовая водопроводная сеть состоит из: 1) главного домового провода, непосредственно ответвляющегося от уличных труб; 2) примыкающего к главному проводу, предназначенного для разведения воды по всему дворовому участку (проводится в пределах свободной незастроенной площади данного участка); 3) внутр. водопров. сети.

Указанные составные части водопроводной сети относятся к, так называемой, одиночной системе водоснабжения, преимущественно получившей у нас распространение.

Примечание. Раздельная система—когда имеется несколько сетей труб, как-то: для питьевой воды, для хозяйственных целей, для промывки клозетов и пр. чрезвычайно дорога и у нас почти не применяется.

Из способов пользования водой, наибольшее распространение получил способ неограниченного пользования. При этом способе в доме проводится вертикальная труба, идущая до верхнего этажа, от которой уже и проводятся по этажам разводные трубы.

Способ перемежающегося пользования требует устройства на чердаке дома особого резервуара, являющегося уравнителем расхода и давления в тех случаях, когда вода не поднимается в сети до верхнего этажа, как, например, в часы наибольшего разбора воды, во время пожара и проч.

Способ перемежающегося пользования водой не рекомендуется также и вследствие своей негигиеничности (застой воды и проч.).

При проектировании водопроводной сети, для уменьшения потери напора, не следует удлинять водопроводных линий и необходимо избегать устройства большого числа поворотов.

Вся сеть должна быть проложена в местах, неподверженных действию мороза, т. е., подземные трубы должны быть уложены ниже линии промерзания (на глубине от 1 до 2-х метров); места же ввода труб в дом должны быть отапливаемы, или самые трубы изолированы войлоком, азбестом, ящиками с опилками и т. п.

Во избежание замерзания домовой сети в тех случаях, когда совершенно прекращается расход воды, рекомендуется на ночь домовую сеть опорожнять. Для этого все горизонтальные трубы устраивают с небольшим уклоном, снабжая их запорными кранами. В подъемной же трубе, перед входом ее в дом, в самой пониженной точке трубы, устанавливают в особом колодце спускной кран.

Недостаток полного опорожнения сети—это опасность в пожарном отношении.

Диаметры водопроводных труб, в зависимости от количества протекающей по ним воды и потери напора, должны быть определены расчетом.

Зная расход и скорость движения воды в трубах (не более 1 метра), определяют диаметр труб по формуле:

$$Q = \frac{\pi d^2}{4} \cdot V \text{ и } V = \alpha C \sqrt{R J}$$

где $C = \frac{100 \sqrt{R}}{b + \sqrt{R}}$, а d — диаметр трубы, V — скорость движения воды, Q — наибольший расход, C — коэфф. потери напора на трение, R — средняя гидравл. глуб. (радиус), $J = \frac{h}{l}$ — гидравлический укл. — потеря напора на единицу длины трубы, b — коэфф. шероховат. 0,25—0,30, $\alpha = 1,2$ — потери на повороты и пр.

Общая величина потерь на трение в домовых трубах не должна превышать 5—6 метров.

Следует указать, что диаметры водопроводных труб, домовой сети берутся обычно по практическим соображениям. Так для главного домового провода пятиэтажного дома диаметр труб не должен быть меньше 50 мм.; тоже для 3-хэтажного дома не менее 40 мм. и для одноэтажных домов не менее 25 мм.; провода к ваннам не менее 40 мм.; провода к раковинам, умывальникам и пр. не менее 20 мм.; провода для ответвлений к приборам не менее 15 мм.

Таблица, определяющая диаметр труб по числу поставленных на ней кранов (Германские нормы).

Число кранов	1—2	3—10	10—20	20—40	40—60	60 и более
Диаметры труб в мм.	15	20	25	30	45	50 и более

При установке пожарных кранов необходимо соблюдать, чтобы диаметр ветви соответствовал диаметру пожарного крана.

Округляя расчетный диаметр трубы, не следует уменьшать последний, ибо, во время наибольшего расхода воды, случившийся пожар может быть не обеспечен необходимым количеством воды.

Водопроводная сеть присоединяется к уличной трубе при помощи тройников с заглушинами, устанавливаемых при постройке водопровода, а также и помощью седелок. Для последнего случая, в уличной трубе, просверливается отверстие (прибор Рейсера).

Домовая канализация.

Канализационная сеть отличается от водопроводной — сложностью устройства.

Назначение сети — как можно скорее, т. е., до начала процессов разложения и гниения, отвести жидкие отбросы за пределы дворового участка.

Канализационная сеть состоит из: 1) из главного водосточного провода, 2) из подземной дворовой сети с принадлежностями (примыкает к главному проводу) и 3) внутренней домовой водосточной сети.

Начертание подземной дворовой сети зависит от системы канализации данного города, т. е., она может состоять из одной общей сети или из двух, (последнее при раздельной системе).

Домовая канализация внутренняя состоит из: 1) вертикальных труб, 2) примыкающих к ним этажных труб, 3) ответвлений и 4) вентиляционной сети для удаления газов.

Трубы для экскрементов называются фановыми — последние одновременно служат и для вентиляции домовая и уличной сети. Для этого, фановые трубы выводят за пределы крыши, приблизительно на 60—70 см, увеличивая при этом диаметр выходного конца, на случай обмерзания на 40—50 мм.

Примечание. Во многих случаях приходится прибегать к устройству специальной вентиляции—гидравлических затворов отдельных водопроводно-канализационных приборов, наприм.: а) когда на одном ответвлении стояка расположены несколько водопроводно-канализационных приборов, б) когда диаметр стояка равен диаметру затвора и когда глубина менее 65 мм у клозетов и 100 мм у других приборов.

Главная вентиляционная труба, если к ней не присоединены клозеты, устраивается диаметром 50 мм. в противном случае размер диаметра увеличивают до 65 мм.

При проектировании следует стремиться, как можно, к уменьшению длины трубных линий. Это выгодно и по санитарным, и по экономическим соображениям.

Канализационные дворовые трубы укладываются так же, как и водопроводные, ниже линии промерзания грунта.

Чугунные канализационные трубы
(тяжеловесные для укладки в земле).

Внутренний диаметр трубы		Длина трубы	Толщ. стенок трубы	В е с		Полный вес трубы	
				Пог. фута	Пог. метр.		
дм	мм	саж. метр	мм	фун.	кгр	пуды	кгр
2	50,8	} 0,95 2,02	6,00	6,1	8,19	1,02	16,7
3	76,2		7,13	10,5	14,12	1,75	28,7
4	101,6		7,50	14,4	19,36	2,39	39,1
5	127,0		7,75	18,8	25,27	3,13	51,3
6	152,4		8,50	24,8	33,32	4,12	67,5

Чугунные канализационные трубы
(легковесные для прокладки по стенам).

Внутренний диаметр трубы		Длина трубы	Площ. стенок трубы	В е с		Полный вес трубы	
				Пог. фута	Пог. метра		
дм	мм	саж. метр	мм	фун.	кгр	пуды	кгр
2	50,8	} $\frac{0,95}{2,02}$	5,0	5	6,76	0,84	13,7
3	76,2		6	8,4	11,30	1,40	22,9
4	101,6		6,4	11,0	14,8	1,83	30,0
5	127		6,8	12,6	16,94	2,10	34,4
6	152,4		7,0	16,6	22,3	2,75	45,0

Свинцовые канализационные трубы.

Внутр. диаметр труб		Толщина стенок мм	Вес 1 п. метра кг
дюйм	мм		
1	25	3,5	3,60
1 ^{1/4}	31	4	4,80
1 ^{1/2}	37,5	4,5	7,10
2	50	5	9,80

Подбор диаметров водосточных труб производится по тем же формулам, что и водопроводных, с той лишь разницей, что коэффициент шероховатости берется несколько больший (от 0,35 до 0,40), а для течения воды принимают вместо всей площади сечения только половину таковой.

Примечание. Излишние размеры труб часто служат причиной засорения их.

Диаметры труб, в пределах здания, определяются без расчета, пользуясь практическими данными. Так, для стояков диаметр берется на 10 мм больше диаметра самого наибольшего водяного затвора примыкающих к стояку приборов, а именно:

- а) фановых труб от 4-х клозетов—диаметр . . 100 мм.
- б) " " " 5-х " " . . 125 мм.
- в) у приборов с сифонами диаметром в 75 мм—диаметр до 100 мм.
- г) от ванн с сифонами диаметром в 75 мм.—диаметр 65—75 мм.
- д) от больших кухонных раковин 65—75 мм.
- е) от раковин умывальников и пр. диаметр 50—65 мм.

Для ответвлений, если прибор отстоит не дальше 1 метра от стояка, диаметр берется = диаметру водяного затвора приемника. В противном случае, диаметр ответвления на 10 мм. больше диаметра водяного затвора приемников.

Для отводных труб диаметр или равен диаметру стояка (вливающего сточную воду), или при большом числе приборов — на 10 мм. больше диаметра стояка, а именно:

- а) от 1 до 4 ватерклозетов диам.
отводной трубы 115 — 125 мм;
- б) от 5 и более ватерклозетов диам.
отвод. трубы 125 мм;
- в) от стояков диаметром в 85 мм при
1—2 приборах диам. отвод. трубы 90 мм;
- г) при 3—7 приборах диам. отвод. трубы 100 мм;
- д) от 1—2 приборов (кроме клозетов)
диам. отвод. трубы 50 — 65 мм;
- е) от 3—7 приборов (кроме клозетов)
диам. отвод. трубы 65 — 75 мм;

Иногда и диаметры подземных труб назначаются на основании практических данных, тогда они, в зависимости

от уклона, принимаются на 15 — 25 мм больше диаметра соответственного стояка. Если же трубы несут атмосферные и клозетные воды, то диаметр их следует увеличить на 150 мм.

Присоединение домовой канализации устраивается или помощью патрубков, вставленного при производстве работ под углом в 60° , против ворот данного дома, или же приходится разбирать кладку, пробивать в коллекторе отверстие и вставлять патрубок. Патрубок со старыми трубами соединяется подвижными муфтами.

Расход домовых вод обычно не превышает 2-х литров в секунду, почему уклон дворовых ветвей при раздельной системе не должен быть менее 1:50.

Порядок расчета водопроводной и канализационной сетей следующий.

Сначала устанавливают по этажам приборы, для приема и стока воды, далее группируют и располагают этажные группы одну под другой, и после всего уже идет начертание домовой и дворовой сетей. Для уменьшения протяжения сети, следует знать, что в случае, если в квартирах устанавливают только раковины и клозеты, можно обойтись одним стояком; включение ванн требует устройства двух стояков.

С технической стороны, а также в большинстве случаев и с экономической, следует стремиться к увеличению числа стояков и к сокращению длины ответвлений.

Испытание домовой канализации.

Пользование домовой канализацией разрешается после надлежащих испытаний правильности всего устройства.

Первое испытание производится для обнаружения течи в сети, для этого закрывают пробками все открытые концы сточных вод и вся сеть наполняется водой. Появление течи укажет на недостатки в прокладке труб.

Второе испытание производится после окончания всех работ и заключается оно в следующем: наполняют все водяные затворы водой, далее помощью особых вентилято-

ров в сеть нагнетается или дым или какие-либо пахучие масла. Появление в помещении запаха укажет на несовершенство затворов.

Способы соединения труб из различных материалов.

Соединение чугунной трубы с железной:

а) Если труба чугунная с фланцем, то на железную навинчивают фланец с внутренней нарезкой—получается обычное фланцевое соединение.

б) Если чугунная труба с раструбом, то на железную навинчивают патрубок, и получается обычное раструбное соединение.

Соединение свинцовой трубы с чугунной:

а) Свинцовая труба отгибается, для образования фланца, последний зажимается между фланцем, надетым на свинцовую трубу, и фланцем чугунной трубы.

б) Соединение свинцовой трубы с чугунной раструбной делается помощью или чугунного, или лучше латунного патрубка.

Соединение свинцовой трубы с железной:

а) припоем, б) посредством фланцев.

Городские улицы и мостовые.

Типы мостовых:

1. Каменные: а) кубиковая, б) мозаиковая, в) щебеночная (макадама), г) кирпичная, д) бетонная.

2. Деревянные: а) из мягкого дерева (сосна), б) из австрал. твердого дерева (эвкалипта).

3) Асфальтовые: а) из литого асфальта, б) из пресованного.

Требования, пред'являемые к мостовым: 1) прочность (мостовая не должна бояться нагрузки, расстраиваться и скоро изнашиваться), 2) малое сопротивление движению, 3) не быть скользкими, 4) легкий ремонт, 5) мало образовывать пыли, 6) непроницаемость, 7) бесшумность, 8) дешевизна.

Средний износ мостовых при интенсивном движении.

Для асфальтов. пресован. мостовой	1—1,5 мм. в год
„ мозанковой мостовой	1— 2 „ „
„ брусчатой „	2— 3 „ „
„ деревянной торцовой мостовой	5—10 „ „
„ щебеночной мостовой	12—20 „ „

В отношении асфальтовой мостовой, при неудачной пропорции битума, разрушающим образом может сказаться действие жары. При выборе мостовой необходимо иметь ввиду величину сопротивления движению данного типа мостовой, а также уклон местности, имеющий подчас решающее значение при выборе.

Таблица сопротивления движению разных мостовых.

Бульжной мостовой	30—50	кг. на тонну
Каменной брусчатой	15—40	" " "
Торцовой деревянной	15—25	" " "
Асфальтовой	15—35	" " "
Кирпичной	12—20	" " "

По вопросу о скользкости мостовых, на основании наблюдений, установлено, что наиболее скользкой в мокрую погоду надо считать асфальтовую мостовую, в сухую—гранитную. Лучшие результаты дают деревянно-торцовые мостовые.

В санитарном отношении на первом месте—асфальтовые мостовые, как легко поддающиеся очистке, затем— мозаиковая, каменная, деревянная и, наконец, макадама. В отношении количества пыли, происходящей от износа мостовой, лучшей оказывается бетонная мостовая (в Германии называется цементн. макадама), затем каменная—асфальтовая и хуже всех, в этом отношении—щебеночная мостовая.

Таблица продолжительности службы мостовых в среднем.

Бульжной мостовой	3—7 лет
Каменной брусчатой	25—30 "
Мозаиковой	15—20 "
Шоссе	3—4 года
Кирпичной (американской)	10—15 лет
Торцовой	7—15 "
Асфальтовой	3—12 "

Примечание. Мостовые из прессованного асфальта служат больше, нежели литые.

Сравнивая качества трех типов мостовых, необходимо указать, что в отношении прочности и удобства устройства трамвайных путей, на первом месте оказывается каменная мостовая, затем деревянная и на третьем—асфальтовая. В отношении малого сопротивления движению—на первом месте идет асфальтовая мостовая, затем деревянная и, наконец, каменная. По отсутствию скольжения первое место—за деревянной мостовой, последнее—за асфальтовой.

Таблица годовой стоимости мостовых.

Наименование расходов по содержанию	Название мостовых				
	Бульж- ная	Каменно- брусчат.	Мозаи- ковая	Дерев.- торцов.	Асфаль- товая
	Стоимость в рублях <small>кв. саж. кв. метр.</small>				
Первоначальная стоимость . . .	7 1,52	50 11,06	30 6,63	35 7,74	55 12
Ежегодн. расходы по ремонту . .	0,60 0,13	1 р. 30 к. 0,28	1 р. 20 к. 0,26	1 р. 50 к. 0,33	2 р. 0,44
Срок службы мо- стовой лет. . .	4	25	15	8	10

Подготовка основания под мостовую. Рекомендуется в выемках лучше не добирать 0,04—0,06 м. до проектной отметки, уплотняя разницу 5—6-тонным катком.

В слабых грунтах иногда выемку углубляют и слабый грунт заменяют песком.

В случае устройства бетонного основания, замены слабого грунта песком делать не следует. При устройстве основания для мостовой на насыпи необходимо дожидаться полной ее осадки.

При наличии грунтовых вод устраивается дренаж из гончарных труб диаметр. 100—125 мм.; последние располагают под лотками, ниже линии промерзания грунта.

Для бульжной мостовой в русской практике основание устраивается песчаное, для чего песок укладывается на профилированном полотне. Толщина песчаного слоя 0,15—0,20 м. Избегать применения песка с большим содержанием глины, такой песок необходимо отмучить. Укладка камней ведется от лотков к середине, а на уклонах—снизу вверх. После укладки мостовая трамбуется двухпуд. (30 кг.) трамбовкой, затем расщебенивается и снова трамбуется.

Основание для каменных, брусчатых, мозаиковых и шоссейных мостовых делается каменное, представляющее ту же мостовую, обратно расположенную.

Перед песчаным каменное основание имеет несомненные преимущества, как в отношении способности проти-

востоять действию грузов, морозов, так и в отношении эластичности. Недостаток — загрязнение мостовой через швы. Толщина основания — от 0,20 до 0,25 метра.

Бетонное основание — одно из самых надежных и прочных. Толщина основания делается от 15 до 25 сант., в зависимости от рода мостовой. Обыкновенный состав бетона для устройства основания — 1:3:6; 1:4:7 и 1:5:10.

Булыжная мостовая — редкость для заграницы и самый распространенный тип мостовой у нас. Размеры булыжника от 12 до 18 см.

Мозаиковая мостовая — основание каменное, поверх которого слой щебня, затем песку и кубики. Для прочности мостовой необходимо лотки устраивать из 2—4 рядов крупных камней. Укладка кубиков производится по кругам, на уклонах, выпуклостью вверх. Камнем для мозаиковой мостовой наиболее удовлетворительным считается базальт, гранит и пр.; причем, для мостовых из базальтовых кубиков, уклон допускается до 5%, при кубиках из гранита — до 7%. После укладки кубиков посыпают мостовую песком, загоняя последний в швы, после чего трамбуют и вновь посыпают песком.

Мозаиковая мостовая служит до 20 лет. При всех своих достоинствах, мозаиковая мостовая не может применяться на уклонах свыше 5—6%. Пример Киева — где пришлось делать расчистку швов, по причине чрезвычайного скольжения животных.

Каменная брусчатая мостовая — одна из долговечных, применима на транзитных магистральных улицах с большим движением. Удобна для примыкания к рельсам трамвайных путей.

Размер камней: 12—14 см. ширина, 15—25 см. длина и 14—16 см. высота.

Под брусчатую мостовую применимы все типы оснований. Примером отличной 30-тилетней службы является брусчатая мостовая в Риге, устроенная на песчаном основании, слоем толщиной 10 см.

Расположение камней, исключительно, перпендикулярно улице. Укладку ведут с лотковых камней. Последние необходимо класть для лучшего сопротивления распыру и

действию воды, на цементном растворе. После укладки мостовая посыпается песком, а для лучшего заполнения швов необходимо делать поливку водой. Трамбование для брусчатой мостовой требуется более сильное, для чего применяются трамбовки весом от 50 до 100 кг. и даже до 150 кг. По окончании всего швы брусчатой мостовой заливаются или цементным раствором 1:2, или асфальтом. Состав для асфальта: 2000 ч. вара (пик), 1000 ч. каменноугольной смолы и 1000 ч. высушенного и просеянного мергеля.

Заливка асфальтом обходится около 0,75—1,00 руб. за кв. метр. Недостаток заливки цементным раствором—расстройство со временем мостовой, как от сотрясения, так и от действия температуры.

Примечание. Перед заливкой цементные швы непременно должны быть мокрыми, заливку же производят до тех пор, пока жидкий раствор перестанет уходить во внутрь; наоборот, при заливке асфальтом, швы должны быть абсолютно сухими и само производство работ требует сухой погоды.

Шоссе. Работы заключаются в устройстве земляного корыта, песчаного или каменного основания, в разравнивании щебня и укатке щебня паровыми или конными катками. Шоссе весьма распространено за границей и очень редко—для наших городов. Недостаток—это большая пыль, особенно при щебне из мягких камней, вследствие чего требуется регулярная чистка улиц.

Лучший щебень гранитный. Рекомендуются избегать применения для щебня песчаниковых и известковых камней. Размеры щебня от 50 до 70 мм., смотря по твердости камней:

Толщина шоссейной корки, после укатки, обычно 10—15 см., уплотнение укаткой до 3-х см., так что слой щебня в россыпи должен быть не менее 13—18 см. Вес катков в начале укатки, должен быть меньшим, нежели в конце работы, для чего в катках имеются иногда приспособления к увеличению их нагрузки. Монолитность щебеночной массы приобретает лишь во второй период укатки, после того, когда произойдет значительное умень-

шение пустот между щебенками. Принято считать за первый период укатки тот, когда каток гонит перед собой, так называемую, волну; последняя исчезает обыкновенно после 40—50 проходов. После прекращения образования катком волн, рассыпают каменную мелочь и снова укатывают, делая 40—50 проходов по одному месту. Рекомендуют укатывать в дождливую погоду (осенью).

Ремонт шоссе по всей улице заключается в вскирковании корки, добавлении щебня слоем толщиной до 100 мм. и укатке конным или паровым катком. В случае частичных исправлений, как-то: углублений колеи и проч., последние вскирковываются, досыпается щебень и трамбуется вручную. Работы производить также лучше осенью.

Деревянные мостовые имеются в Москве, Одессе и др. городах. Своими качествами они могут считаться лучшими в сравнении с другими видами замощения; уступают лишь асфальтовым. Материалом для торцов у нас служит исключительно сосна. Для прочности последнюю пропитывают креозотом. Высота шашек до 200, а размеры в плане около 75×100 мм. Основание устраивают или деревянное, или же бетонное. Сама настилка шашек производится таким образом, что длинная сторона торца укладывается перпендикулярно самой улице.

Швы делаются небольшими, особенно продольные, заливаются цементным раствором, вдоль же бордюра полосу шириной в 1 метр, на случай большой воды, лучше залить асфальтовой смолой.

В предупреждение разбухания торцов и последствий от образующегося при том распора, вдоль бордюра оставляется шов в 5 см., который заполняют песком и проч. Содержание мостовой сводится к посыпке 3—4 раза в год гравием и поливке водой. Поливку делать рекомендуется чаще. Срок службы до 10 лет.

Мостовые из твердого австралийского дерева служат без ремонта до 15 лет. Не следует устраивать мостовой из твердого австрал. дерева на уклонах свыше 2,5%, по причине скольжения животных. В отличие от мостовой из сосны и проч. мягких пород, мостовая из австралийского дерева укладывается без швов.

Асфальтовая мостовая по сравнению со всеми типами мостовых — одна из лучших, как в техническом, так и в гигиеническом отношении. Различают мостовые из прессованного и литого асфальта. Первые обладают некоторыми преимуществами и лучше держатся на улицах с большим движением. Литые мостовые, вследствие примеси гравия, менее скользки и потому могут применяться на больших уклонах. Материалом для прессованных мостовых служит превращенная в порошок асфальтовая руда. Последняя в горячем виде, в особых повозках с топками, развозится на место работ. Разравненная, на бетонном основании, помощью особого шаблона, масса трамбуется, укатывается и утюжится. Для литых мостовых идет, так называемая, асфальтовая мастика. Вместе с гравием и гудроном мастику расплавляют в котлах. Во время варки смесь необходимо, во избежание пригорания все время мешать. Порядок работ следующий. В котел кладут сначала гудрон— $1\frac{1}{2}$ всего количества и всю мастику, потом начинают топить. Далее к расплавленной массе добавляют в половинном количестве гравий, который сначала плавает, затем тонет. В это время необходимо содержимое котла энергично мешать приблизительно не менее 15—20 минут. Досыпая вторую половину гравия и дождавшись, когда он потонет, добавляют остальную часть гудрона.

Конец варки узнается, если асфальт свободно стекает по гладкой деревянной дощечке, не прилипая к ней. Готовую смесь (асфальт) ведрами разносят на место работ, разравнивают, посыпают песком и затирают. Для присоединения нового асфальта к старому, необходимо последний согреть. Срок службы асфальтовой мостовой 8—10 лет; есть примеры службы до 30 лет.

Толщина асфальтового слоя для прессованных и литых мостовых около 5 см.

Состав смеси для асфальтовой мостовой: 1 ч. гудрона, 7,5 ч. гравия и 15 ч. асфальтовой мастики. Большая примесь гудрона делает асфальт в жаркую погоду мягким. Необходимо больше добавлять гудрона в северных странах.

Стоимость мостовой из литого асфальта с гравием (расценка Московск. Горуправления).

Наименование работ	Мастика и асфальт. сызранск.	Гудрона пуд.	Гравия кб. с.	Дров елов.	Ма-стеров	Ва-риль-щик.	Ра-бочих
2 слоя по 1" . .	20	1	0,020	0,17	0,31	0,33	0,62
" " 3/4" . .	15	0,75	0,015	0,12	0,23	0,25	0,46
1 слой в 1" . . .	10	0,50	0,01	0,08	0,18	0,17	0,31
" 3/4" . . .	8	0,50	0,07	0,06	0,15	0,14	0,25

Таблица стоимости 1 кв. саж. (1 кв. м.) оснований.

№	Наименование основания	Стоимость в руб.	
1	Песчаное для булыжной мостовой	3—5	(0,7 —1)
2	Каменное для брусчатой мозаичн. и проч.	8—10	(1,80—2,10)
3	Бетонное	8—15	(1,80—3,30)

П р и м е ч а н и е. Новый тип асфальтовой мостовой см. стр. 256.

Железо-бетон.

Отцом железобетона принято считать садовника Ж. Монье, впервые применившего его в 1867 году, хотя подобные конструкции известны были и раньше (1855 г.).

Заделка железа в бетон имеет целью возместить в последнем его слабое сопротивление растягивающим и скальвающим усилиям. Понятно, что помещение железной арматуры и в сжатых местах так же повышает сопротивление бетона сжатию.

При устройстве железобетонных перекрытий по системе Монье, как убеждают опыты Житкевича, разрушающий груз в случае отсутствия арматуры в 3,6 меньше, нежели при арматуре.

Для получения бетоном внешних очертаний приходится устраивать формы, заключающие массу до того момента, когда бетон будет в твердом состоянии. Арматура сооружения, в зависимости от ее конструкции, может оказывать сопротивление усилиям или самостоятельно, или же только тогда, когда будет окружена бетоном. Из наблюдений над разрушением изгибаемых бетонных частей выяснилось, что разрушения, в большинстве случаев, происходят от растягивающих и скальвающих усилий, на основании чего арматура балок, плит и проч. располагается в нижней части и в верхней, когда эти балки или плиты заделаны концами.

Для сопротивления скальвающим усилиям вводят в бетонную массу вертикально или наклонно расположенные стержни (подвески, хомуты). Арматура плит состоит из стержней двух родов: 1) стержней сопротивления (рабочие стержни) и 2) распределительных стержней. Стержни сопротивления помещаются в направлении пролета в слу-

чае расположения плиты на двух опорах. Если же плита лежит всеми краями, то стержни сопротивления размещают в направлении большего размера. При отношении сторон перекрытия более 2:1, плита считается лежащей на 2-х опорах, в противном случае—на 4-х.

Распределительные стержни, как показывает само название, служат для распределения нагрузки между рабочей арматурой или служат ей в помощь, когда плита покоится на 4-х опорах.

Имеются системы в которых как распределительные стержни, так и стержни сопротивления расположены по диагоналям и, как играющие одинаковую роль, имеют одинаковое сечение. Рабочие стержни могут быть из полосового, фасонного, скрученного и проч. сортов железа. Стержни между собой, в местах их пересечений, необходимо связывать проволокой диаметром около 1 мм. Диаметр стержней сопротивления в плите от 6 до 15 мм.; располагаются они на взаимном расстоянии около 10 см.; что касается распределительных стержней, то диаметр их от 6 до 8 мм. и располагаются они на расстоянии до 250 мм.

Плиты Моне применяются для пролетов до 2,5 метр. Толщина их до 15 см. Диаметр стержней сопротивления 10 мм. Диаметр стержней распределения 6 мм.

В случае перекрытия плитой значительного пространства, пришлось бы расходовать большое количество бетона, которое для конструкции явится мертвым грузом, в то же время сильно увеличивающим расходы. Следствием указанного явилось применение ребристых железо-бетонных перекрытий, состоящих из балок и плит. Сечение стержней в балках определяется расчетом, а располагаются стержни на взаимном расстоянии от 3-х до 7 см.

От нижней поверхности балок арматура должна помещаться на расстоянии не меньше 2-х см. В сооружениях, подверженных действию газа, дыма, а также опасных в пожарном отношении, указанное расстояние должно быть увеличено на 1 см. Подвески для стержней в балках делаются из полосового железа разм. 3×50 мм. или $1,5 \times 20$ мм. У опор подвески располагаются чаще. Концы стержней в балках для лучшей сцепки оканчиваются ласточкиным

хвостом или крючками. Необходимое по расчету количество стержней сопротивления оказывает влияние на форму и размеры балок, так как расположение их в балке связано известными условиями. Собственно говоря, сводчатые железобетонные перекрытия оказываются выгоднее плоских только при пролетах более 3 метр. Плоские перекрытия при меньших пролетах получаются более выгодными, чем сводчатые, и имеют меньшую строительную высоту в сравнении с толщиной свода и забутки.

Расчет ж.-бетонных конструкций.

Плита. Для свободно лежащей плиты изгибающий момент по формуле $M = \frac{p l^2}{8}$, где p —равномерная нагрузка на пог. метр.

Примечание. Иногда за расчетный пролет принимают расстояние в свету, увеличенное на толщину плиты.

Изгибающий момент для плиты с заделанными краями равен $M_1 = \frac{p l^2}{12}$ (на опоре), а в середине пролета $M_2 = \frac{p l^2}{24}$.

Изгибающий момент для плит с идеально заделанными концами на расстоянии от опор 0,21 пролета равен 0. Обычно изгибающий момент на опоре для балок с заделанными концами принимают равным $\frac{1}{24} p l^2$ и в середине пролета $\frac{p l^2}{10}$ (объясняется тем обстоятельством, что трудно иметь совершенную заделку концов балки).

В случае, если плита покоится на 4-х краях, причем, длина больше ширины в два раза, изгибающий момент рассчитывают как для простой балки пролета, равного длине плиты. Для приблизительного расчета площади рабочей арматуры, последнюю принимают равной от 0,25 до 1⁰/₀ и макс. 2⁰/₀, распределительной от 0,3—0,4⁰/₀ от всей площади бетона.

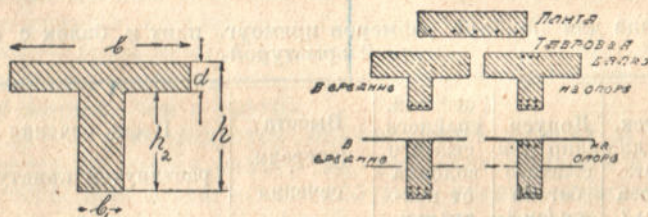
При расчете ж.-бетонных мостов с арматурой из двутавровых балок придерживаются следующего порядка. Предполагают, что вся нагрузка воспринимается только балками, подбирают их сечение, далее задаются толщиной

бетонной плиты и поверяют растягивающее напряжение бетона в нижней части, для чего предполагают, что работает все сечение плиты. Определив, затем, положение нейтральной оси и момент инерции по форм. $p = \frac{Ml}{J}$, находят растягивающее усилие бетона.

Главные балки надлежит рассчитывать прямоугольного сечения, а не таврового, ибо напряжение примыкающей к ним плиты уже использовано в тавровых ребристых балках.

Расстояние между осями тавровых балок равно пролету плиты (до 4-х метр.).

Ширина полки тавровой балки b (см. черт. 121) может быть принята равной расстоян. между осями балок, т. е., 3—4 метр. и не должна быть больше $\frac{1}{3}$ расчетного пролета самой балки.



Черт. 121.

Высота балки h равна $\frac{1}{9} - \frac{1}{12}$ пролета тавровой балки. Ширина подошвы b_1 берется от $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{2}$ высоты балки. Если известна толщина плиты d , то h_2 определяется по форм. $h_2 = K\sqrt{M}$, где $K = 10 - 14$ соответственно низким и высоким балкам. Площадь арматуры тавровой балки, по форм. $w = a\sqrt{M}$, где $a = 7 - 10$.

Примечание. M — в тоннах, h_2 — в см. и w — в кв. см
 Коэф. $a = 7$ для балок высоких
 „ $a = 10$ „ „ низких.

Пример расчета ребристой балки.

Пролет 6 метр., расстояние между балками 2 метра.
Толщина плиты 10 см. Временная нагрузка 500 кг./м².

Изгиб. момент по форм. $\frac{(p+q) l^2}{10} = M$. Принимая вес 1 куб. м.

железо-бетона = 2400 кг., находим $q = (2,00 \times 0,10 \times 2400) \times 1,5 = 720$ кг. пог. мет. Здесь 1,5 — коэфф., для увеличения погон. веса балок по сравнению с весом плиты, имеющей размеры те же, что и полки тавра. Временная погон. нагрузка

$p = 2 \times 500 = 1000$ кг./п.м., откуда $M = \frac{(1000 + 720) 6^2 \cdot 100}{10} =$

$= 619200$ кг. см. Далее, из приведенной ниже таблицы, в зависимости от принятых допускаемых напряж. для железа и бетона, находим размеры и пр.

Таблица для подбора размеров прямоуг. плит и балок с одинаковой арматурой.

Допуск. напр. для раст. железа кг/см. ²	Допуск. напр. для сжатого бетона кг/см. ²	Расстоян. крайнего сжатого волокна от нейтральн. оси см.	Высота поперечн. сечения см. h	Площ. сечения растянутой арматуры кв. см.
1200	70	0,467 h	$0,269 \sqrt{\frac{M}{b}}$	$0,00366 \sqrt{Mb} = 1,36 h$
1200	60	0,429	0,302	$0,00323 = 1,07$
1200	50	0,385	0,345	$0,00277 = 0,8$
1200	40	0,333	0,411	$0,00228 = 0,55$
1200	30	0,273	0,519	$0,00177 = 0,34$
1000	50	0,429	0,330	$0,00354 = 1,97$
1000	40	0,375	0,390	$0,00293 = 0,75$
1000	30	0,310	0,489	$0,00228 = 0,46$
900	30	0,333	0,474	$0,00264 = 0,55$

b — ширина поперечн. сечения; M — изгиб. момент.

Производство работ.

До приступа к работе, необходимо знать качество и свойство входящих в бетон составных частей.

Желательно иметь, во-первых, медленно схватывающийся цемент, удовлетворяющий всем техническим требованиям приемки; далее песок рекомендуется иметь и крупный и мелкий не с округленными зернами, чистый, без землистых примесей, и, наконец, щебень должен быть с острыми краями, сортированный, т. е., пропущенный через грохот (2—4 см.), и непременно промытый. Отличный щебень дают остатки гранитных каменоломен. В зависимости от технических требований, для получения бетона соответственных качеств, вместо щебня берут коксовые шлаки, пемзу, кирпичный щебень, гравий, доменный шлак, кокс, железо, чугун, железную руду, асфальт и пр.

Практикующийся способ отмеривания составных частей бетона должен уступить место взвешиванию, ибо объемные единицы составных частей не всегда точны и одинаковы, в зависимости от того, с какой плотностью они насыпаны, в результате чего, в одном случае бетон выходит жирнее, чем в другом.

Далее рекомендуется не смешивать цемент и песок задолго до начала работ, так как содержащаяся в песке естественная влага может побудить цемент к частичному схватыванию. Приготовление бетона вручную практикуется делать в следующем порядке. Под навесом, на досчатом полу, называемом бойком, перемешивают сначала насухо цемент с песком, указанную смесь на бойке кладут валом с бороздой на середине, куда и насыпают сортированный промытый щебень. Во время перемешивания следует обратить внимание на щебенки, к которым смесь цемента с песком не пристает; их немедленно надо удалить. В зависимости от количества воды в бетоне; различают сухой бетон, пластичный (обыкновенный) и литой. Первый из них требует сильной трамбовки, а потому, во избежание нарушить правильное расположение арматуры, какую не всегда можно дать в железобетонных работах, упомянутый бетон в железобетонных работах

не применяется. Пластичный бетон с количеством воды около 15% наиболее распространен в ж.-б. деле. Требуется менее тщательной трамбовки и более мелкого щебня.

Литой бетон распространен в Америке и имеет вид кашеобразной массы, на место работ подается по трубам, совершенно не требует трамбования. Производство работ из такого бетона обходится дешевле других бетонов. Что же касается крепости, то последняя—не ниже крепости пластичного бетона.

В целях достижения лучшей водонепроницаемости, добавляют к бетону молотой глины, извести (пушонки), а также для раствора берут мелкий песок. Покрытие бетона слоем асфальта дает приличные результаты при испытании бетона на водонепроницаемость.

Упомянутые выше, необходимые для придания бетону внешних очертаний, формы должны быть сделаны, по возможности, тщательно; доски со стороны бетона остругиваются; бесполезно, вместо остругивания досок, смазывать их маслом, мылом и проч. Также не следует возиться с бумагой, особенно на вертикальных стенках. Целесообразно иногда укладывать бумагу внизу под бетоном.

Формы должны отвечать следующим требованиям: 1) не дрожать; 2) не пропускать, так наз., цементного молока; 3) легко разбираться и 4) должны быть простой конструкции и дешевы.

Лесной материал по возможности должен быть тонким, легким.

Для удержания стенок форм в вертикальном положении применяются сжимы с распорками и болтами, а также стойки с подкосами. Распорки, по мере возведения бетона, удаляются.

Во избежание схватывания железа болтов с цементом, рекомендуют болты покрывать известью или поворачивать их в момент начала схватывания. Стойки располагаются на расстоянии от 0,70 до 1 метра, в зависимости от толщины досок.

Примечание. При досках толщиной 3 см. расстояние между стойками—0,70 м.

Железо для арматуры надлежит покупать в кругах. Озаботиться перед употреблением его в дело об освобождении от пыли, грязи, жира, ржавчины, которая лупится. Ржавчину же не в виде корки (налет порошка) советуют оставлять. Для лучшего сцепления арматуры с бетонной массой, иногда железо покрывают жидким цементным раствором.

Во время работ следует бетон защищать от солнца, сквозняков, а также необходимо через промежутки 7 — 10 часов поливать водой.

Стыки при возобновлении работ выполняются следующим образом: предварительно старый бетон промывают цементным молоком, а новый набрасывают с силой и тщательно трамбуют, или же между слоями располагают цементный раствор из 1 части цемента и 1 ч. песку слоем в 1 см.

Срок для раскружаливания и уборки форм—от 2-х недель до 2-х месяцев, а именно:

- а) для балок до 3-х метров—не ранее 2-х недель,
- б) " " " 6 " " " 1 месяца,
- в) " " " больших пролетов " 1¹/₂ "

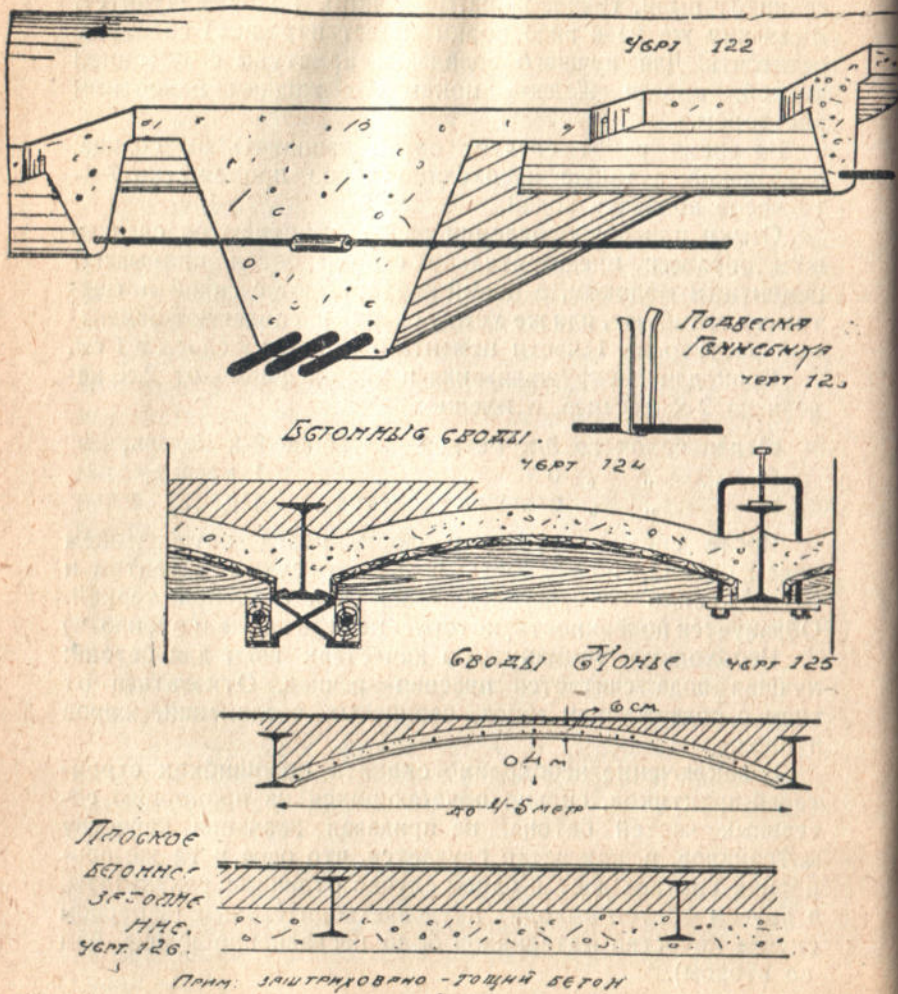
После снятия кружал и форм, перед затвердением массы бетона, поверхность посыпают сухим цементом и затем крепко затирают железной или стальной теркой. Образуется поверхность, которую не берет даже и зубило. *)

Необходимо упомянуть о качествах воды для бетона: лучшая вода считается пресная—речная. Отказаться от воды с содержанием гипса, сернистых соединений, жиров и проч.

В заключение необходимо сказать об ошибках строителей-практиков, сильно полагающихся на пропорцию составных частей бетона, не придавая значения качеству материалов, и, как часто случается, что одна и та же пропорция состава дает в одном случае отличные результаты, в другом—бетон выходит неудовлетворительным (в первом случае качество материалов было несравненно лучше, чем во втором).

*) Данный процесс наз. железнением и необходим во всех случаях, где требуется от бетона водонепроницаемость.

Железо-бетонные конструкции.



Примечание. а) Выпрямление железа для арматуры, разрезывание на куски, гнутье железа производится на особых станках.

б) Неизменность расстояния между прутьями балок и плит достигается помощью досок с вырезами.

в) Неизменность расстояния между арматурой и опалубкой достигается помощью особых подкладок и плиточек из бетона, деревянные подкладки не рекомендуются.

Выходом бетона называется отношение готового бетона к сумме объемов сухих состав. частей—колеблется он в пределах 55—70%.

Пропорция составных частей на 1 куб. м. бетона из гравия.

С о с т а в	Цемент кг.	Песок куб. м.	Гравий куб. м.
1:1:2	560	0,4	0,8
1:1 ¹ / ₂ :3	402	0,43	0,86
1:2:4	315	} по 0,45	} по 0,90
1:2 ¹ / ₂ :5	252		
1:3:6	210		
1:4:8	158		
1:5:10	126		

То же для бетона из щебня.

С о с т а в	Цемент кг.	Песок куб. мет.	Щебень куб. мет.
1:1:1 ¹ / ₂	672	0,48	0,72
1:1 ¹ / ₂ :2 ¹ / ₄	487	0,52	0,78
1:2:3	378	} по 0,54	} по 0,81
1:3:4 ¹ / ₂	252		
1:3 ¹ / ₂ :5 ¹ / ₄	216		
1:4:6	189		
1:4 ¹ / ₂ :7 ¹ / ₂	151		

Американская дозировка на 1 куб. метр бетона.

Название бетона	Состав	Цемент кг.	Куб. метр.	
			Песок	Гравий
Жирный	1:2:4	350	0,44	0,88
Средний	1:2 ¹ / ₂ :5	290	0,46	0,92
Обыкновенный . . .	1:3:6	245	0,47	0,94
Тощий	1:4:8	190	0,48	0,96

Смешанные бетоны.

С о с т а в б е т о н а				В ы х о д	
Цемент	Известков. теста	Песка	Гравия	Объемный	%
1	1	6	12	13,45	67
1	1	8	13	14,80	64

При устройстве бетонных оснований рекомендуется придерживаться следующего расчета по расходу материалов при составе 1:3:6.

Бетона в деле требуется:

на 1 куб. саж.

на 1 куб. метр.

Цемент 110 пуд.

Цемент . . . 180—190 кг.

Песка 0,483 куб. с.

Песка . . . 0,48 куб. мет.

Щебня 0,966 „ „

Щебня . . . 0,96 „ „

Воды 82 ведра

Воды кругло 100 литр.

Другими словами, при толщине основания 15 сант., на 1 кв. саж. идет цемента 7,7 пуд. На 1 кв. метр—кругло 28 кг.

Примечание. Для состава 1:3:6, на одну укупоренную бочку цемента, следует брать 5 боченков песка (вместо 3-х) и 10 боченков щебня (вместо 6-ти).

Таблица врем. сопротивлений бетона.

Испытание кубиков разм. до 20 см ³ . через 30 дней				
№	Смесь об'емн. частей			Сжатие в кг. на кв. см.
	Цемент	Песок	Щебень	
1	1	—	—	305
2	1	1	—	250
3	1	2	—	225
4	1	2	2	145
5	1	2	3	110
6	1	3	2	110
7	1	3	3	100
8	1	3	4	65

Сравнительная таблица для различных бетонов состава 1:2:4
через 24 недели.

Бетон с гранитным щебнем	333 кг./кв. см.
„ „ кварцевым гравием	268 „ „
„ „ известковым щебнем	243 „ „
„ „ гарью	163 „ „

Таблица влияния количества воды.

С р о к	Сжатие кг. на кв. см. смесь 1:3 ¹ / ₂			
	В о д ы			
	9 ⁰ / ₀ суховато	12 ⁰ / ₀ влажно	15 ⁰ / ₀ сыро	18 ⁰ / ₀ жидко
28 дней . . .	227	289	248	213
100 „ . . .	334	406	336	304

Официальные нормы разделяют все железобетонные конструкции на 3 категории: 1) монументальные сооружения, 2) капитальные сооружения, 3) облегченные сооружения.

В зависимости от этого, а также от пропорции составных частей бетона, находится величина допускаемых напряжений.

По количеству цемента на 1 куб. м. бетона, последний различают: 1, 2, 3, 4, 5 марок.

В бетоне первой марки на куб. м. 350 кг. цемента.

”	”	второй	”	”	”	280	”	”
”	”	третьей	”	”	”	230	”	”
”	”	четвертой	”	”	”	200	”	”
”	”	пятой	”	”	”	150	”	”

Допускаемые напряжения в бетоне в кг./см².

Категории сооружений	Марки бетона				
	1	2	3	4	5
	Простое сжатие				
1	45	40	30	20	15
2	50	45	35	25	20
3	60	55	40	30	25
	Изгиб				
1	50	45	35	25	20
2	60	50	40	30	20
3	70	60	45	35	25
	Скалывание и сцепление с железом				
1	6	5,5	4	3	2,5
2	7	6	5	3,5	2,5
3	8	7	5,5	4	3

При составлении проектов следует принимать допускаемые напряжения:

1) на сжатие 30—40 кг. на кв. см.

2) ” растяжение . . 14—18 ” ” ” ”

При изгибе допускается на сжатие $\frac{1}{4}$ временного сопротивления и $\frac{1}{15}$ на растяжение, при этом, временное сопротивление принимается 150 кг. на кв. см.

Таблица напряжений на сцепление бетона с арматурой.

Испытание	Сцепление кг. на кв. см.		
	Длина стержней		
	= 10 см.	= 20 см.	= 30 см.
Выдергивание	25,1	15,6	15,3
Выдавливание	27,4	22,3	21,5

Железо точеное имеет сцепление в два раза меньше, нежели железо прокатное. В сухом бетоне сцепление больше, нежели в литом.

Допускаемое напряжение на сцепление с арматурой до 10 кг./см².

Допускаемое напряжение на скалывание до 2,5 кг./см².

Заключения, выведенные проф. Лахтиным и Кашкаровым из опытов и друг. данных по поводу действия мороза на железо-бетон, следующие:

1) По возможности избегать производства железобетонных работ на морозе*).

2) В крайнем случае применять в утепленных формах подогретый материал.

3) Материал готовить в небольшом количестве и стараться поменьше держать его на холоде.

Техническими же условиями строго запрещается исполнение бетонных работ при температуре ниже 0.

Что касается огнестойкости железобетонных сооружений, то здесь имеет большое значение выбор инертного материала—щебня.

Для сравнения приведена следующая таблица:

Влияние высокой температуры.

Щебень	Темпер.	Время	Результаты опытов
Вулканический . .	399°	1 ¹ / ₄ час.	На поверхн. небольш. трещины, Понижения крепости нет.
„	954	3 ¹ / ₄ „	Сопротивл. сжатию понизилось на 60 %.
„	1232	4 ¹ / ₄ „	Еще понизилось на 22°/0.
Известковый . . .	399°	1 ¹ / ₄ „	Образцы повреждены. Крепость понизилась на 25°/0.
„	954	3 ¹ / ₄ „	Еще понизилась крепость на 65°/0.
„	1093	—	Образцы, остывши, развалились.

Примечание. Рекомендуют, для придания ж.-бетону большей огнестойкости, добавлять золу.

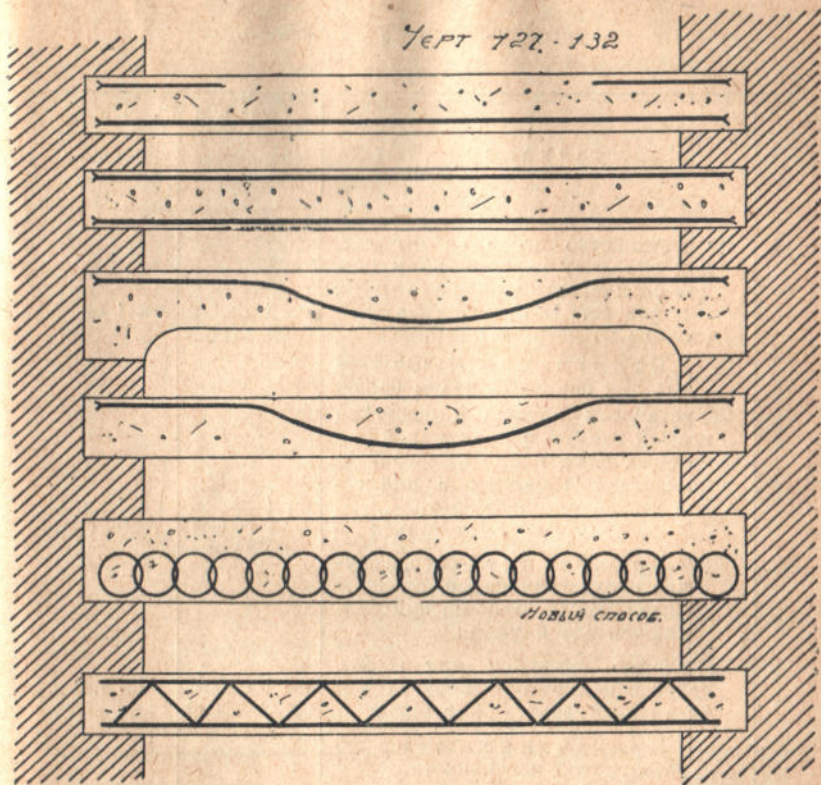
*). Не рекомендую производить ж.-б. работы без тепляков даже при 0°. Что же касается данных некоторых сторонников возможности производства ж.-б. работ на морозе, то их следовало бы проверить, предложив под соответств. наблюдением выполнить таковые работы с полной гарантией за прочность.

Достоинства железобетона	Недостатки железобетона
<p>1. Возможность перекрытия больших пролетов, нежели при каменных конструкциях.</p> <p>2. Водонепроницаемость.</p> <p>3. Огнестойкость.</p> <p>4. Благодаря механизации работ, можно обойтись малым количеством квалифицированной рабочей силы.</p> <p>5. Прочность сооружений.</p> <p>6. Скорость возведен. построек.</p> <p>7. Рабочие очень скоро осваиваются с ж.-б. работами.</p> <p>8. Легко доставить к месту работ составные части ж.-бетона, а также лесомат. для опалубки и подмостей.</p> <p>9. Не гниет и не ржавеет,</p> <p>10. Благодаря рациональному использованию свойств материалов ж.-бетона — размеры конструкции получаются самые небольшие.</p>	<p>1. Невозможность использовать ж.-б. сооружение тотчас после его возведения.</p> <p>2. Невозможность ремонта.</p> <p>3. Большая теплопроводность по сравнению с кирпичем.</p> <p>4. То же звукопроводность.</p> <p>5. Слабо противодействует кислотам и газам.</p> <p>6. Невозможность производства работ круглый год.</p> <p>7. Железо-бетонные работы требуют серьезного надзора и умелой организации работ.</p> <p>8. Железо-бетон страдает от электр. тока высокого напряжения.</p> <p>9. Невозможность предусмотреть появление в ж.-б. трещин.</p> <p>10. Больные места ж.-б. конструкции — температурные швы.</p> <p>11. Невозможность забивки в стены жилых зданий гвоздей и пр.</p>

Примечание. Несколько слов о торговле бетоном. В Америке начинает распространяться новый способ производства ж.-б. работ. Изготовленный предварительно на заводе, точно по чертежам, весь монтаж арматуры доставляется на место работ и устанавливается в формы. Приготовление бетона производится также не на месте постройки, а на специальных бетонных заводах, откуда автомобилями транспортируется к месту работ. Распространение данный способ получил в Америке благодаря скученности построек и отсутствию необходимой площади для склада материалов, как-то: цемента, песка, щебня и проч.

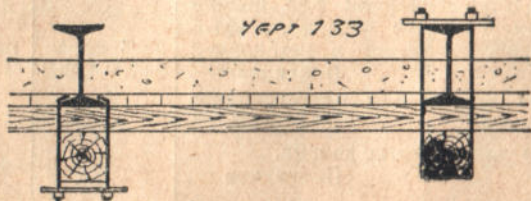
Арматура железобетонных балок.

Черт 727-132



Новый способ.

Черт 133



Урочные нормы на бетонные и ж.-бетонные работы для 8-ми час. раб. дня.

Сост. Упр. Моск. Губ. Инженера.

Опалубка.

№	Наименование работ	Р а б с и л а	
		Метрич. еск. меры	Русские меры
1	На устройство лесов на стойках, под опалубку перекрытий и сводов зданий, высотой до 5 метр. с подноской материалов за расстояние 85 метр. Плотников . .	на 1 кв. м. 0,088—0,138	на 1 кв. с. 0,4—0,63
	Примечание. Малые нормы для перекрытий без балок.		
2	На установку кружал и опалубки плит и сводов, с подклинкой на готовых лесах и или на крючках, по железным балкам с подноской за расстояние 85 метр. Плотников . .	на 1 кв. м. 0,11—0,382	на 1 кв. с. 0,50—0,63
	Примечание. Обмер, в случае отсутствия балок, производится между стенами; при балках—между балками.		
3	Устройство опалубки для ж.-бет. балок с подноской, заготовкой и установкой форм. Плотников . .	на 1 кв. м. 0,278—0,382	на 1 кв. с. 1,26—1,74
	Примечание. Обмер по развернутой поверхности.		
4	Устройство опалубки для колонн прямоугольного сечения, с заготовкой, подноской и установкой форм. Плотников . .	на 1 кв. м. 0,278—0,382	на 1 кв. с. 1,26—1,74
	То же для колонн многогранного сечения. Плотников . .	0,468	2,37
	То же для круглых колонн. Плотников . .	0,637	2,90
	Примечание. Обмер по развернутой поверхности.		

№	Наименование работ	Р а б с и л а	
		Метрич. меры	Русские меры
5	Подноска за 85 метров по горизонтальному пути. Малые нормы назначены для колонн сечением больше 0,60×0,60 метр.		
	На устройство для стен и перегородок опалубки с обеих сторон с заготовкой, подноской и установкой. Плотников . . .	на 1 кв. м. 0,165	на 1 кв. с. 0,75
6	Примечание. Подноска за 85 п. м. Обмер опалубки с одной стороны, включая и проемы.		
	Разборка опалубки, включая подмачивание, с выноской материала за расстояние 85 метр.		
	а) безбалочных перекрытий. Плотников . . .	на 1 кв. м. плана 0,027	на 1 кв. с. плана 0,125
	б) ребристых перекрытий. Плотников . . .	0,055—0,082	0,25—0,375
	в) стен (обмер с одной стороны) Плотников . . .	0,042	0,19
	г) перекрытий без лесов. Плотников . . .	0,014—0,027	0,062—0,125

А р м а т у р а .

№	Наименование работ	Балки	Колонны
		Р а б с и л а	
		Метрические меры	
1	На заготовку арматуры, подноску и установку при диаметре проволоки	на 100 кг. железа	на 100 кг. железа
	а) от 6 до 10 мм.		
	Арматурщиков	1,709	1,954
	Железа кг.	105	105

№	Наименование работ	Балки	Колонны
		Р а б с и л а	
		Метрические меры	
2	б) при диаметре проволоки от 11 до 20 мм. Арматурщиков	1,648	1,893
	Железа кг.	105	105
	в) от 21 мм. и больше Арматурщиков	1,403	1,586
	Железа кг.	105	105
	На заготовку арматуры, плит и сводов, подноску и установку при расстоянии между рабочими стержнями 100 мм. и распределительными 290 мм.	на 100 кг. железа в деле	на 1 пуд в деле
	а) для однопролетных плит у сводов по железным балкам на заготовку: Арматурщиков	0,916	0,15
	На укладку и плетение на 1 кв. метр (кв. саж.): Арматурщиков	0,028—0,033	0,13—0,15
	Железа	105 кг.	1,05 пуд.
	б) для многопролетных неразрезных плит по балкам на заготовку: Арматурщиков	0,916	0,15
	На укладку и плетение на 1 кв. метр. (кв. саж.): Арматурщиков	0,044—0,055	0,2—0,25
Железа	105 кг.		
3	На заготовку арматуры для стен из прутьев диаметр. 6—10 мм., укладку и подноску за расстояние 85 метров.	на 100 кг. железа	на 1 пуд. в деле
	а) при одиночной арматуре на заготовку: Арматурщиков	0,916	0,15
	На подноску, укладку и плетение: Арматурщиков	на 1 кв. метр. 0,055	на 1 кв. саж. 0,25
	Железа	105 кг.	1,05 пуд.

№	Наименование работ	Балки	Колонны
		Р а б с и л а	
		Метрические меры	
	б) при двойной арматуре: на заготовку	на 100 кг. железа	на 1 пуд в деле
	Арматурщиков	0,916	0,15
	На подноску, укладку, плетение и др. на кв. м. (кв. с.):		
	Арматурщиков	0,13	0,59
	Железа	105 кг.	1,05 пуд.

Бетонирование.

№	Наименование работ	Р а б с и л а	
		Метрич. меры	Русские меры
1	На приготовление бетона ручным способом, с доставкой всех материалов к бойку, за расстояние 85 метров, считая по горизонт. пути	На 1 куб. метр	На 1 куб. сажень
	Бетонщиков	0,103	1
	Рабочих	1,647	16
	Цемент для бетона состава 1:3:6	238 кг.	141 пуд
	Песку	0,507 кб. м.	0,507 к. с.
	Щебня	0,966 кб. м.	0,966 к. с.
2	На укладку 1 куб. единицы приготовленного бетона с доставкой его за расстояние 85 метр. (горизонт. пути)	на 1 кб. метр	на 1 кб. саж.
	Бетонщиков	0,309	3
	Рабочих	0,412	4
	Бетона	1,05 к. м.	1,05 к. саж.

Таблица, определяющая количество цемента, песку и щебня при количестве пустот в щебне 50% объема.

Состав бетона	На 1 куб. метр бетона		
	Цементы	Песку	Щебня
	кг.	куб. м.	куб. м.
1 : 1 ¹ / ₂ : 2	492	0,520	0,667
1 : 1 ¹ / ₂ : 3	421	0,445	0,857
1 : 2 : 3	379	0,535	0,771
1 : 2 : 4	336	0,474	0,910
1 : 2 ¹ / ₂ : 5	279	0,491	0,944
1 : 3 : 4	284	0,604	0,768
1 : 3 : 5	259	0,551	0,876
1 : 3 : 6	238	0,507	0,966
1 : 4 : 6	211	0,598	0,860
1 : 4 : 7	198	0,559	0,936
1 : 4 : 8	186	0,525	1,000

Если задан бетон состава 1 : m : n, то для определения выхода бетона: из 1 куб. метра цемента, m куб. метр. песку и n куб. метр. щебня пользуются формулой:

$$B = \frac{C}{(1 - c^1)} (1 - c + c^1) + \frac{П}{(1 - P^1)} (1 - P + P^1) + \frac{Щ}{(1 - K^1)} (1 - K + K^1) + B \text{ где}$$

B — бетон

C — количество цемента

П — " песку

Щ — " щебня

P — проценти. содерж. пустот в рыхлом песке

K — " " " " щебне

c = 0,55 — проценти. содержан. пустот в рыхлом цементе

c¹ = 0,38 — " " " " трамбов. " (бетон)

P¹ = 0,915 — " " " " песке "

K¹ = 0,625 — " " " " щебне "

B — количество воды = $c^1 (1 - c + c^1) \times 1$.

Примечание. Раструска песка 5%
" цемента 2%

Определив B, находят количества цемента, песку и щебня для 1 куб. метра бетона из следующего:

$$C = \frac{1.1}{B}; \quad П = \frac{1. m}{B}; \quad Щ = \frac{1. n}{B}.$$

Деревянные мосты.

С в а и.

При забивке свай для определения величины их сопротивления, пользовались чаще формулой Эйтельвейна

$$W = \frac{Q^2 h}{(Q + g) c} + (Q + g),$$
 где W —сопротивление свай, Q —вес бабы, g —вес свай, c —осадка от одного удара, h —высота падения бабы.

В настоящее время для забивки свай имеется формула, предложенная проф. Герсевановым.

$$P = -\frac{Fh}{2} + \sqrt{\frac{F^2 n^2}{4} + \frac{Fn}{e} \cdot QH \frac{Q + 0,2g}{Q + g}},$$

где P —сопротивление свай,
 F —площадь сечения свай,
 n —опред. из опыта для дерев. свай, без подбабка =
10 кг. на кв. см. (см. Стр. пром. IX—24 г.).
 e —отказ свай,
 Q —вес бабы,
 H —высота падения бабы,
 g —вес свай,
 h —высота подсакивания бабы (3—4 см).

Формула проф. Герсеванова, одобренная Н.-Техн. Ком. Н. К. П. С, как дающая результаты, почти совпадающие с данными опытов, несомненно должна вытеснить из строительной практики доселе применявшиеся формулы Вейсбаха, Ранкина, Эйтельвейна и др.

Соппротивление свай по форм. проф. Герсеванова и Эйтельвейна.

При забивке свай потерянная работа (размочаливание головы сваи, подбабка и др. неупруг. деформ. сваи) формулой Эйтельвейна учитывается в предположении, что удар бабы со сваей происходит по закону двух тел, свободно движущихся в пространстве. В действительности удар бабы происходит по свае, закрепленной в грунте (обстоятельство, принятое во внимание проф. Герсевановым), отчего потерянная работа значительно больше учитываемой форм. Эйтельвейна, а следовательно, истинное сопротивление сваи в несколько (3—10) раз меньше сопротивления, опред. по форм. Эйтельвейна.

Примечание. Чем крепче грунт, тем потерянная сила значительнее и тем дальше от истины форм. Эйтельвейна, что и подтверждается на практике.

С о п р о т и в л е н и е с в а й P в кг.

Определ. нагрузкой	По форм. Вейсбаха	По форм. Эйтельвейна	По форм. Брикса	По форм. Герсеванова
7100	29000	16620	7400	7780
8600	36000	21100	9380	9470
24000	104000	124400	29100	23850
35000	195700	248000	71300	35150

Нагрузка на сваю $P_1 = \frac{1}{K} P$, где $K = 4 - 8$.

При забивке свай приходится решать две задачи: 1) по данной нагрузке определить глубину забивки сваи и 2) по данной глубине забивки свай определить допускаемую для них нагрузку. Данные задачи решаются на основании приведенных выше формул.

Необходимо соблюдать, чтобы сила удара бабы была больше сопротивления грунта, но меньше живого сопро-

тивления дерева раздроблению. Живое сопротивление есть произведение из объема сваи на коэффициент A в кг. см. на кв. см. Для дуба $A = 0,19$, для сосны $A = 0,18$.

Пример. Баба весом 1000 кг., падая с высоты 4 метра, должна раздробить сваю длиной 6,40 метра при $d = 26$ см.

Сваи забиваются: а) ручной бабой, б) машинным копром, в) паровым копром.

В зависимости от длины свай, а также от условий работ (на воде или суши) копер устраивается высотой от 6 до 14 метров. Нижняя рама обычно из брусьев от 15×20 до 20×25 см., стрелы в зависимости от их высоты, от 15×15 до 20×20 см., также и подкосы. Сборку копра только в случае большой его высоты рекомендую производить с козел, что же касается копров высотой от 6—8 метр. то сборку их производить лучше всего при помощи расшивных досок; таким способом 8 человек ставят копер в течение $1-1\frac{1}{2}$ час.

При тонких стрелах, во избежание их отклонения назад, следует примыкание лестницы делать возможно выше, т. е., ближе к блоку.

Примечание. Перед началом бойки свай, необходимо отобрать лесоматериал, ибо во время хода работ, особенно спешных, могут оказаться забитыми сваи из сухостойного леса.

Заготовка свай заключается в окантовке по шнуру, их остружке, заострении и в обделке верха с надеванием бугеля. Не следует при этом экономить на остружке свай, т. к. оструганная свая легче забивается. Необходимо также следить, чтобы при затеске нижнего конца, центр острия совпадал с осью сваи. Меры против раскалывания свай и размочаливания головы: бугель следует надевать так, чтобы диаметр обделанного верха свай был всего на 3—5 мм. меньше диаметра бугеля, а затеска ни в коем случае не должна быть короче 15—20 см. На работах должно иметь бугели разных диаметров, иначе с пригонкой бывает задержка.

Для наглядности, насколько велика потеря в эффекте работы при размочаленной голове сваи, смотри следующ. таблицу.

Для забивки	3-х 30 см.	9-х 30 см.	14-х 30 см.	Размоч. голова свай была срезана.	18-х 30 см.	Голова свай срезана вторично	19-х 30 см.
Потребовалось число ударов	5	61	684	—	825	—	213

Примечание. Срезка свай должна производиться обязательно в присутствии технич. надзора.

Глубина забивки свай зависит от нагрузки на сваю, от требуемого отказа, а также от грунта. Так, наприм., рекомендуется при глинистых грунтах, во избежание выпирания свай, забивку делать глубокой. Не получаются хорошие результаты при малой забивке и в случае песчаного грунта, пропитанного водой, т. к. часто сваи после полученного отказа, спустя несколько дней идут дальше. Начинать забивку следует после того, как свая поставлена точно по отвесу, чуть малейшее отклонение свай, должно быть исправлено помощью рычагов и передвижки копра. В случае, если свая окончательно идет косо, ее надо выдернуть, тем более, что в начале забивки это нетрудно: достаточно подвести две 6-тиметровых ваги, толщиной 25—30 см.

Примечание. Во время выдергивания свай необходимо делать вертикальные удары по голове свай или молотом или куском дерева, тогда свая легче может быть выдернута.

Примечание. Специальные машины для выдергивания свай, примененные не так давно в Берлине, развивали вытягивающие усилия до 10 тонн.

На работах надлежит вменить в обязанность десятникам и закоперщикам следить, чтобы баба не была эксцентрично, т. к. может произойти поломка стрел, а главное — получается ничтожная сила удара.

Примечание. Неправильные удары бабы могут быть узнаваемы издали по звуку.

При забивке свай, первые удары делать с небольшой высоты и увеличивать высоту падения бабы лишь после того, как определится, что свая пошла правильно. В случае, если баба начинает подсакивать, высоту падения бабы уменьшают, обычно на 0.40—0.60 метр. Не следует

также забивать длинные, тонкие сваи тяжелой бабой с большой высоты. Хорошие результаты при работе тяжелой бабы получаются, если заставлять последнюю падать с высоты 0,6—1,00 метр.

Примечание. Приличные результаты при забивке небольших свай можно получить, применяя легкую 150—200 кг. бабу из дубового бревна с нашитыми кусками рельсов. В данном случае рабочих необходимо 10 человек; копер же по возможности делать легким (стрелы 10 × 12 см.). Иногда такая баба надевается на штырь, верхний конец которого закреплен, а нижний входит в сваю (15—20 см.). Штырь обычно из 1" (2,5 см.) железа. Что касается ручной забивки, то такая удаётся наилучшим образом с козел, при работе 6 человек, бабой весом 100 кг. Нелишнее — перед забивкой сваи осмолить.

Ручным копром и бабой весом в 400—500 кг. при 25 рабочих в день можно забить:

при мягком грунте, до 60 пог. метр.
 „ иловатом „ „ 40 „ „
 „ глинистом „ „ 20 „ „
 „ щебенист. „ „ 10 „ „

В случае применения лебедки, цифры соответственно будут иметь значения—20—15—10—5 п. м., в случае работы воротом—30—20—12—8 п. м.

Примечание. Данные для рабочих-сдельщиков.

Вообще не рекомендуется сдавать свайную бойку сдельщикам, так как возможны злоупотребления; лишь в крайнем случае, и только при неотлучном техн. надзоре, сдельная работа допустима.

При забивке свай ведется журнал свайной бойки, примерно, следующего образца:

№ свай	Продолжительность забивки. Начало и конец забивки	Высота падения бабы	№ залага	Число ударов в залог	Полное погружение свай	Размеры свай, вес бабы, время забивки (число, мес.).

Допускаемая нагрузка на сваи.

Диаметр свай	18 см.	22 см.	27 см.	31 см.	35 см.
	4 в.	5 в.	6 в.	7 в.	8 в.
Нагрузка в тоннах . .	5	11	16	23	29
Отказ в см.	5	2,5	1,5	0,7	0,5

Примечание. Сваи из сырораствующего дерева часто после забивки чернеют, в то время как сухостойная свая остается в прежнем виде.

Опытные данные об изгибе забитых свай горизонтальной силой

1-й опыт. Свая, длиной 6,40 метра, диаметром 27 см. была забита на глубину 5,25 метра. Горизонтальное усилие приложено на расстоянии 50 см. от верха сваи. Свая сломалась на глубине 76 см. от поверхности земли при горизонтальном усилии, равном 12750 кг.

2-й опыт. Те же условия. Перелом сваи произошел на глубине 0,96 метра, при горизонт. силе 11960 кг.

Примечание. Грунт на глубину 2,5 метра—песок.

Устройство бетонных свай.

При наличии грунтовых вод, горизонт коих подвержен колебаниям, рекомендуется вместо деревянных свай устраивать бетонные.

Один из простых способов устройства таких свай заключается в следующем: в грунт погружают соответствующей нагрузкой железные трубы, диаметр. 200—300 мм., вынимая одновременно помощью желонки грунт, находящийся внутри трубы. Для погружения же бетона, применяют нечто вроде высокого ведра с открывающимся дном, диаметром немного меньше диаметра труб. Трубы вынимаются во время бетонирования воротом и проч. Количество бетона, фактически потребного для таких

свай, находится в прямой зависимости от трамбования; обычно оно в 2—4 раза больше теоретического. Вес трамбовок от 30—60 кг. На основании опытных данных, диаметр бетонных свай после трамбования увеличивается до двух и даже до трех раз.

Примечание. В 1922 году для моста близ Стокгольма, были забиты железо-бетонные полые сваи, длиной до 45 метров. Наружный диаметр свай—1 метр, толщина стенок 80—мм. Состав бетона 1:1³/₄:1³/₄. Вес свай—20 тонн.

Проезжая часть деревянных мостов.

В зависимости от назначения моста проезжая часть устраивается различно, так для железной дороги проезжая часть состоит из поперечин, по ним рельсового пути, настила для пешеходов, охранных брусьев и т. д.

Примечание. Поперечины могут быть из брусьев или же из круглого леса, отесанного на 2 канта.

Проезжая часть в мостах под обыкновенную дорогу состоит из балок (прогонов) и мостового полотна, обычно двойного настила.

Ширина мостов берется в зависимости от их назначения, интенсивности движения, от размеров движущихся экипажей и пр. Обычно ширина мостов на шоссейных дорогах от 6 метр. (особых норм кажется не имеется). Размеры экипажей:

Грузовая фура имеет ширину	1,8—2,1 метр.
Грузов. автомоб. „ „	2,3 „
Вагон трамвая „ „	2,5—2,7 „
Воз сена—соломы „ „	3—3,5 „

Высота мостов железнодорожных (см. габарит предельного приближения к путям), а в мостах под обыкновенную дорогу, закрытых, высота от 5 метр.

Нижний настил устраивают или из пластин, размером 10 × 20 до 15 × 30 см., или из досок, толщ. 8 см., в зависимости от расстояния между прогонами и нагрузки. При укладке нижнего настила из пластин в последних выбирается обло, затем пластины придираются и пришиваются 9—10" гвоздями. Необходимо следить, чтобы толщина пластины, в местах нарубания на прогоны, не была

Насадки. Распространенная врубка свай в насадку (см. черт. 152). К сожалению, в русской практике еще находит применение врубка «торцевое обло», в последнее затекает вода, отчего происходит быстрое загнивание шипов.

Размеры насадок в деревянных мостах—26 см. бревна—длин. около 6 метр. При укладке насадки на сваю, необходимо обращать внимание, чтобы площадь смятия была достаточна и чтобы насадка лежала плотно на головах свай, а не на шипах. Иногда вместо насадки устраивают парную схватку. Прикрепл. насадка к сваям—скобами, хомутами и пр.

Подкосы. В зависимости от боковых усилий, подкосы в сваи врубают или одним, или двумя зубьями с шипом (см. черт. 177—178).

Схватки врубаются в сваи как указано на черт. 158—162—179—181.

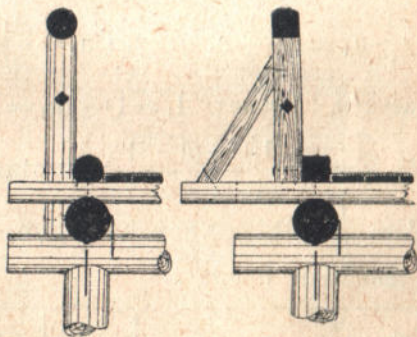
Перила. Конструкций перил порядочно; здесь приведены наиболее встречающиеся (черт. 135).

Расчет поручня производится на вертикальную и горизонтальную нагрузку—около 70 кг. пог. мет.

Размеры брусьев для перил таковы: верхний перильный брус 15×18 см., стойки 15×15 см., подкосы 15×10 см.; высота перил 1 метр. Лесоматериал для перил рекомендую применять пиленный. Для сращивания верхнего бруса применять врубки (см. черт. 143).

На установку перил следует ставить аккуратного плотника—один небрежно уложенный поручень понижает качество всей работы.

Колесоотбойный брус—разм. 20×20 см. Замок для соединения бревен (см. черт. 144). С прогоном колесоотб. брус обязательно должен быть скреплен болтами.



Черт. 135.

Расчет балочных мостов.

Расчет подбалки. Давление на конец подбалки длиной 2-а

$$D = \frac{1}{2} gl. \quad \begin{array}{l} g \text{—п. нагрузка} \\ l \text{—пролет} \end{array}$$

Изгибающий момент для середины подбалки

$$M = Da = \frac{1}{2} gla.$$

Задавшись одним размером подбалки, определяют другой, пользуясь формулой

$$\frac{M}{W} = R$$

здесь W — момент сопротивл. сечения подбалки, R — допуск. напряжение. Обыкновен. сечение подбалки то же, что и для прогона.

Практическая длина подбалки равна $1/10$ пролета, большая длина бесполезна.

Расчет прогонов. Из условия равновесия подбалки (черт. 146)

$$g \frac{1}{2} a_1 = q \frac{1}{2} a, \text{ откуда } a_1 = \frac{q}{g} a;$$

$$\text{расчетн. пролет } l_1 = l - 2a_1 = l - 2a \frac{q}{g}$$

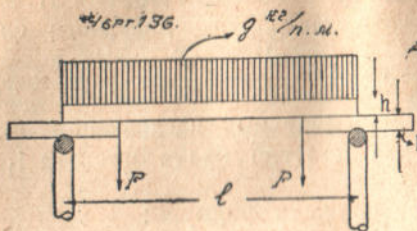
$$M_{\max.} = \frac{gl \cdot l_1}{2 \cdot 2} = \frac{gl}{2} \cdot \frac{l}{4}; \text{ подставляя } l_1 \text{ получаем}$$

$M = \frac{1}{8} \cdot gl^2$; так как $k < 1$, то, следовательно, подбалки уменьшают пролет.

При отношении	$g:q$	= 5	3	2,5	2	1,7
коэффициент	$k =$	0,92	0,88	0,84	0,80	0,76

Проверка на изгиб: Задавшись сечением прогона, проверяем на изгиб по форм.: $\frac{M}{W} <$ допускаемого напряжения.

Балочные мосты.

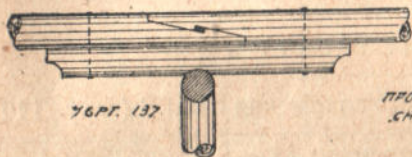
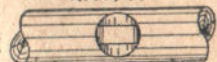


46РГ. 140
ДЛЯ КОЛЕСООБОЙН. БРУСА



ВНД НАБЕЖАЮЩ. БРЕВН. 46РГ. 141

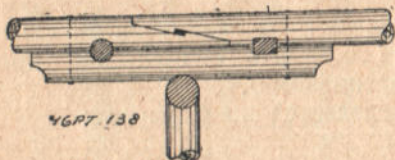
СОВАННЕННІЕ ПРОГОНА С ПОДБІТКОЮ



ВНД ПРОГОНА СНИЗУ



46РГ. 142



ДЛЯ ПРОГОНОВ И ПЕРИВ 46РГ. 143

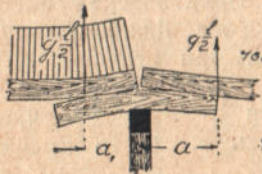


46РГ. 139

ДЛЯ КОЛЕСООБОЙН. БРУСА



46РГ. 144



46РГ. 146



Трапецидально-подкосные мосты (см. черт. 147—155).

Расчет трапецидально-подкосных мостов. Наибольший изгибающий момент для самого выгодного случая расположения нагрузки $M = \frac{ql^2}{8} - \frac{ga^2}{8} = \frac{ql^2}{8} \mu$; коэффициент $\mu < 1$, поэтому максимальный изгибающий момент M — меньше момента для простой балки пролета l_1 (см. черт. 147 и 149).

Для расчета подкоса служат формулы:

$$V = \frac{q(l_1 + a)^2}{2l_1} \text{ (реакция);}$$

$$H = Vtg\alpha \text{ (горизонт сост.) и } S = \frac{V}{\cos\alpha}$$

Благодаря внецентренного положения силы S (черт. 149), подкос еще изгибается моментом $M = S \frac{h}{2}$.

Необходима проверка врубок на скалывание и смятие. Рекомендуются подбалку соединять с прогоном, кроме болтов, еще шпонками (распорками).

Натяжение болтов определяется по формулам:

$$N_1 = \frac{Me_1}{e_1^2 + e_2^2}; \quad N_2 = \frac{Me_2}{e_1^2 + e_2^2}$$

где $M = \frac{1}{12} ql^2 l_1 = N_1 e_1 + N_2 e_2$ (l_1 — расстояние между верхними концами подкосов в пролете). Практическая высота подбалки $0,8h_0$, где h_0 — высота прогона. Длина $\frac{1}{5} - \frac{3}{5} l$.
Наивыгоднейший уклон подкоса, при котором объем последнего наименьший, — 45° .

Крайние пролеты мало разнятся от промежуточного (если промежуточн. пролет принять за 1, то крайний будет 0,97).

Мосты трапецидальной системы в исполнении отличаются простотой и имеют большое применение на грунтовых дорогах.

Подкосные мосты. (См. черт. 156—162).

Расчет—Сжимающее усилие сваи $V_1 = P$. Усилие подкосов

$$D = \frac{H}{\cos \beta}.$$

Усилие стойки $V = V_1 - H \operatorname{tg} \beta = P - H \operatorname{tg} \beta$.

В случае разрезного прогона в точке С*) давление

$$C = \frac{Pa}{\lambda},$$

а усилие подкоса

$$D = \frac{C}{2 \sin \beta} = \frac{Pa}{2 \lambda \sin \beta};$$

$$\text{распор } H = D \cos \beta = \frac{Pa}{2h}.$$

Уравнение $H = D \cos \beta = \frac{Pa}{2h}$ показывает, что инфлюэнтная линия H треугольник. Площадь инфлюэнтной**) линии распора H в случае неразр. прогона

$$F = \frac{5}{8} \frac{\lambda^2}{h},$$

откуда усилие затяжки

$$H = \frac{5}{8} \frac{\lambda^2}{h} k$$

(k —времен. пог. нагрузка). Усилие подкосов—

$$D = \frac{H}{\cos \beta} = \frac{Hd}{\lambda}.$$

Здесь d —длина подкоса, λ —панель.

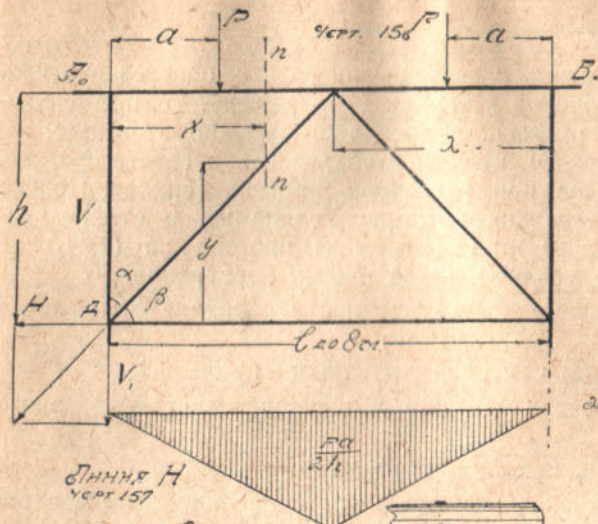
Изгибающий момент для сечения пп $M = M_0 - Hy$, где M_0 момент в сечении пп, как для простой балки пролет 2λ , y —ордината под рассматриваемым сечением.

Данная система, особенно при тщательном выполнении врубок, отличается большой жесткостью, почему и получила широкое распространение в железн.-дорожн. мостах. (Рязанско-Уральск. ж. д., Сибирской и др.).

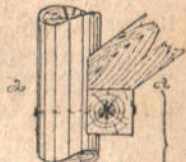
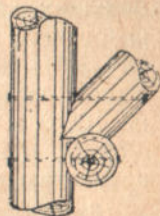
*) Точка С, на черт. неуказанная, относится к середине прогона.

**) См. прим. на 319 стр.

Подкосные мосты.



СОПРЯЖЕНИЕ
ПОДКОСОВ
60 ВЪЯМИ.
Черт. 159

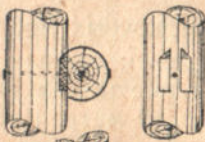
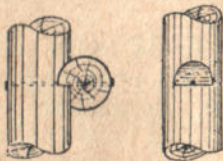
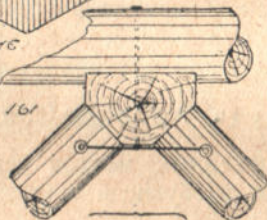


по 22
Черт. 160

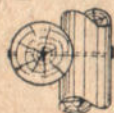
Длина H
Черт. 157

СОПРЯЖЕНИЕ
ПОДКОСОВ
С ПРОГОНОМ.
Черт. 161

КРУГЛЫЙ ЗУБ
Черт. 158



ПЯТЫЙ
ПРЯМОУГОЛЬ-
НЫЙ ШЛИП
Черт. 162



**) Инфлюэнтная линия, как-то: усилия, поперечной силы, изгиб. момента и пр. для данного элемента фермы есть граф. изображ. закона, по которому изменяется усилие, попереч. сила и пр., когда груз равный 1 перемещается по мосту.

Двухподкосные мосты.

Расчет деревянных мостов двухподкосной системы. Расчет начинается с определения наибольших давлений в точках С и D (черт. 163). В случае разрезного прогона, давления в указанных точках на 18—20% меньше, нежели в случае неразрезного прогона. Также меньше при разрезном прогоне (приблизительно на 10%) и величина распора. Усилие же в стойке, наоборот, больше при разрезном прогоне на (25%) по сравнению с усилием, когда прогон неразрезной.

Для большего запаса прочности рекомендуется расчет производить:

- 1) прогона, как разрезной балки пролета λ ;
- 2) подкосов и затяжки, в предположении неразрезного прогона;
- 3) стойки, как при разрезном прогоне.

Двухподкосная система, аналогично подкосным мостом, должна быть отнесена к жестким системам. Получила распространение при постройке ж.-д. мостов.

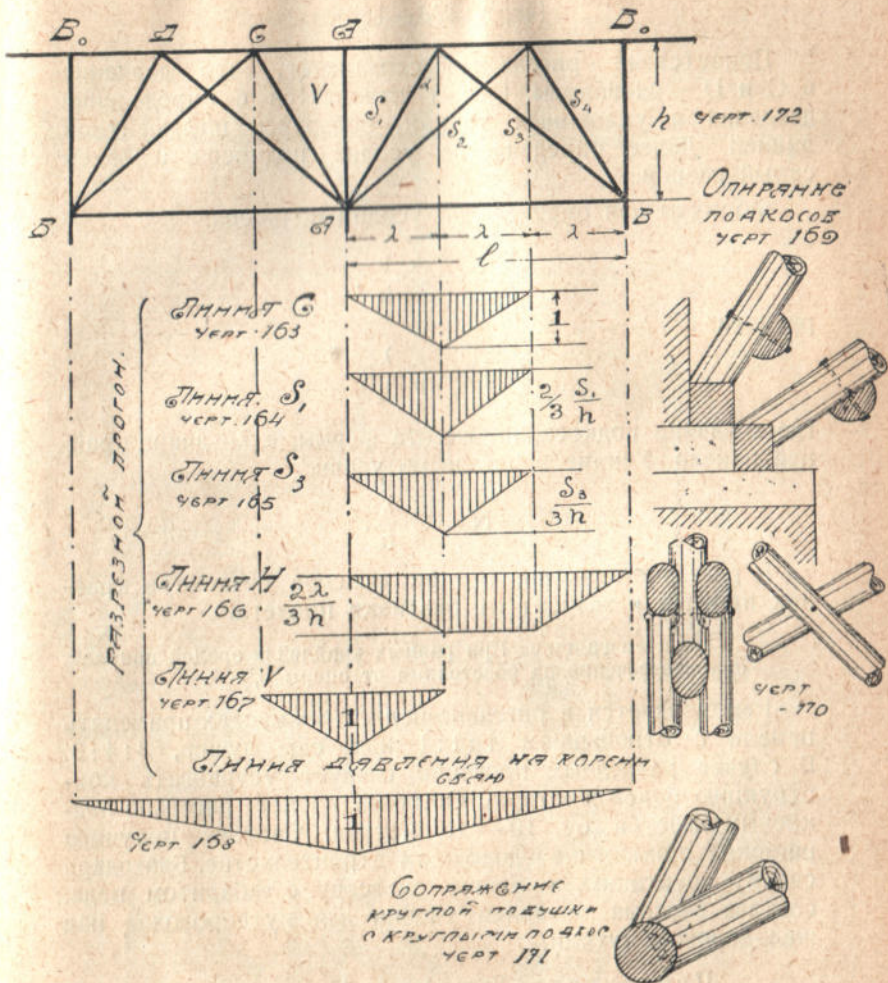
Примечание. Средне-Сибирской ж. д. и др.

Для обыкновенных мостов данная система не рекомендуется, как требующая тщательной работы при исполнении врубок.

Пролет двухподкосных мостов от 6—12 метр.

Для ж.-д. мостов нормальная величина пролета 6 метр. Если устраивают мосты без затяжки, то пролет может быть увеличен до 19 метр. Рекомендуется уклон подкосов делать, удовлетворяя условию, чтобы сумма углов, образуемых подкосами с прогонами = 90° . Низ подкосов должен возвышаться над самым высоким горизонтом вод не меньше, чем на 0,20—0,30 метра.

Двухподкосные мосты.



Расчет мостов ригельно-подкосной системы (черт. 173—180).

Присутствие ригеля обуславливает, что давления в С и D — одинаковы. Расчет начинается с определения давления в указанных точках, пользуясь инфлюентной линией. Далее определяется усилие подкосов, а затем самый распор.

Формулы для определения усилий подкосов:

$$S = C \frac{s}{h},$$

распора:

$$H = C \frac{\lambda}{h},$$

где s —длина подкоса, h —высота фермы, а λ —длина крайней панели. Усилие в ригеле из уравн.

$$N = C \frac{\lambda}{h}.$$

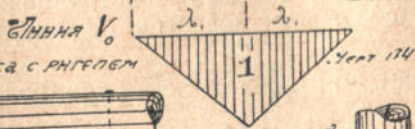
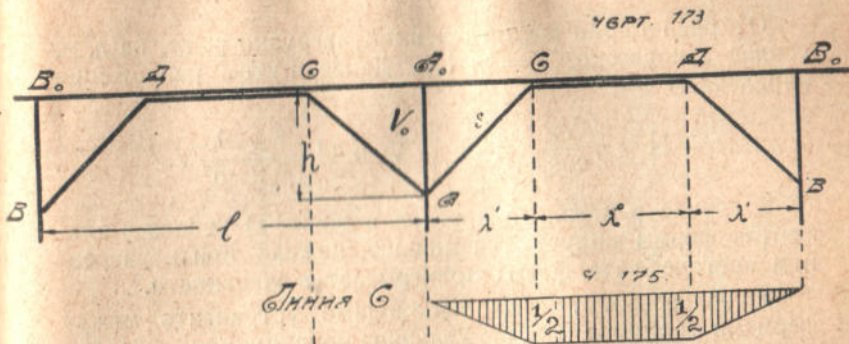
В ригельно-подкосн. мостах опасное сечение в крайних панелях и зависит от разбивки пролета.

Примечание. При равных крайней и средней панелях, опасное сечение на расстоянии от опоры $0,58 \lambda$.

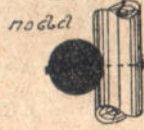
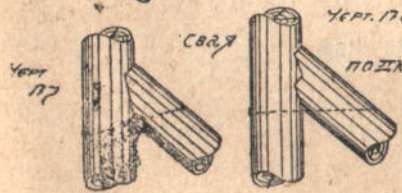
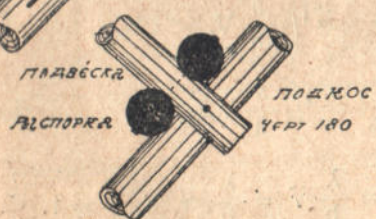
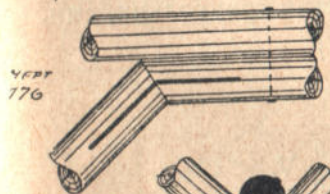
Рекомендуется в ригельно-подкосных мостах применять панели с отношением 1:1:1 или, еще лучше, 3:4:3. В случае разрезных прогонов следует устраивать конструкцию более жесткую. Обычный пролет ригельно-подкосных мостов от 10—16 метров. Система получила широкое применение в дорожном строительстве. Благодаря своему очертанию, а именно сходству с габаритом подв. состава система особенно удобна для путепроводов над жел.-дорожн. путями.

Примечание. При пролете 15 метр. и временной нагрузке — толща 400 кг. на кв. метр — пролетное строение состоит из одиночных прогонов диаметр 31 см., расположенных на расстоянии 1,20 метра друг от друга. Диамет. ригеля 31 см., подкосов—27 см.

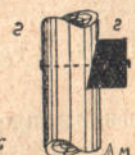
Ригельно-подкосная система.



(ОПРАВЬ ПОДКОСА С РИГЕЛЕМ)



Круглый зуб
с шипом в сваях
Черт. 179



Черт. 181



Подвесные фермы. (Черт. 182).

От равномерно распределенной нагрузки p кг. на п. м. усилие в подвеске, $V = \frac{5}{8} l p$. Далее, путем разложения определяем

$$N = \frac{V}{2 \cos \alpha} = \frac{1}{2} \frac{S}{h} V \quad \text{и} \quad H = \frac{1}{2} \frac{\lambda}{h} V.$$

В случае разрезного прогона в точке D усилия в элементах фермы получаются меньше, нежели при неразрезном прогоне, зато ферма проигрывает в жесткости.

В подвесных мостах необходимо устраивать между фермами верхнюю связь. Удачная конструкция связей — из досок толщ. 7 см. и двух подкосов. (См. черт. 183).

Подвесная ферма с дополнительными треугольниками. (Черт. 184—187).

Усилия в подкосах.

$$N = \frac{V}{2 \cos \alpha} = \frac{1}{2} \frac{S}{h} V.$$

$$N_1 = \frac{V_1}{2 \cos \alpha} = \frac{1}{2} \frac{S}{h} V_1.$$

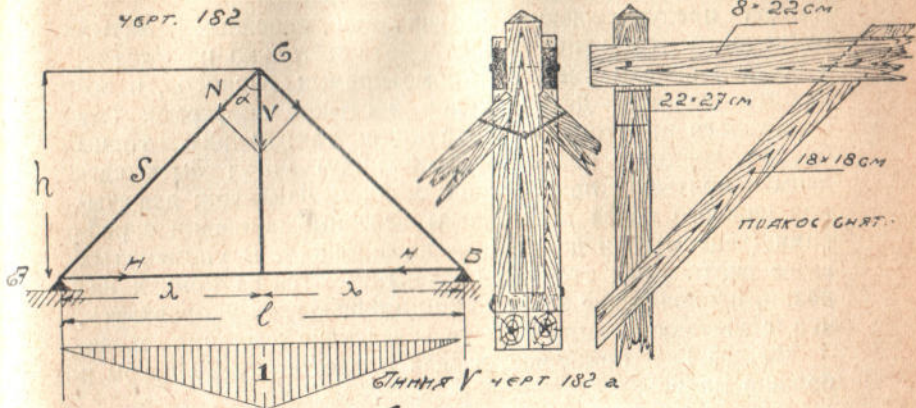
$$H = N S \sin \alpha = \frac{V}{2} \operatorname{tg} \alpha = \frac{\lambda}{h} V = \frac{\lambda}{h}, \quad \text{т. к. } V = 1.$$

Связи аналогичны предыдущим.

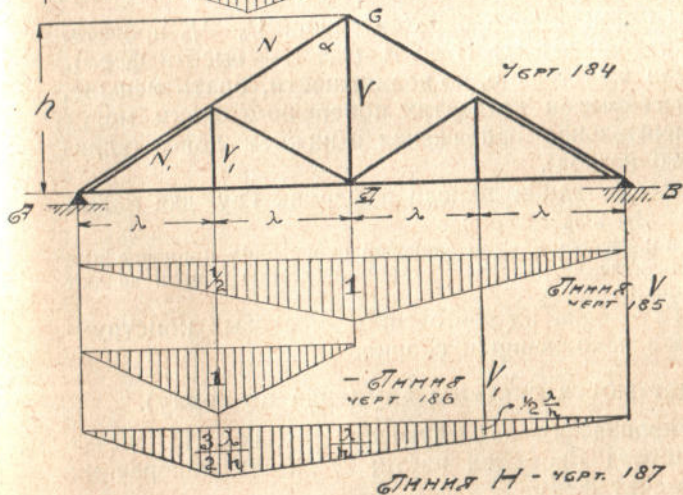
Треугольно-подвесные фермы.

СВЯЗЬ ПОДВЕСКИ СТОБОВ
ЧЕРТ. 183

ЧЕРТ. 182



ЧЕРТ. 184



ВРУБКА —
СВ. ПОДВЕСКИ
СТРОПТИЛЬНЫЕ
ФЕРМЫ

Примеры ст. Инст. (ст. ст. ст. 31)

Фермы Гау.

Фермы Гау—простая раскосная система, в которой растянутые стойки устраиваются из круглого железа, а сжатые раскосы (восходящие) из дерева.

Для предупреждения выпучивания основных сжатых раскосов и чтобы последние работали только на сжатие, в каждой панели имеются, кроме прямых раскосов, и обратные раскосы. Детали узлов и стыков в фермах Гау отличаются простотой конструкции; так, наприм., торцы брусьев верхнего пояса (езда по низу) могут быть сделаны в притык, с применением боковых накладок; для стыков нижнего пояса необходимы железные накладки с ребрами (зацепы) или деревянные на шпонках. В упомянутых выше растянутых стойках (тяжах) имеются на концах нарезки, позволяющие эти стойки помощью гаек укорачивать, что бывает необходимо сделать, вследствие усыхания дерева.

Фермы Гау применяются для пролетов от 20 до 50 и больше метров.

Размеры ферм: высота берется равной $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{9}$ пролета. Длина же панели от $\frac{1}{2}$ Н до Н (где Н—высота ферм). Длину панели желательно, по возможности, брать меньше, ибо располагаемые в четвертях поперечные балки могут вызвать значительное напряжения в нижнем поясе (влияние местного изгиба).

Практическая длина панели в фермах Гау для малых пролетов от 2— $2\frac{1}{2}$ метров.

Прим. Чтобы наклон раскосов производил приятное для глаз впечатление, иногда от указанной длины панели делают отступление.

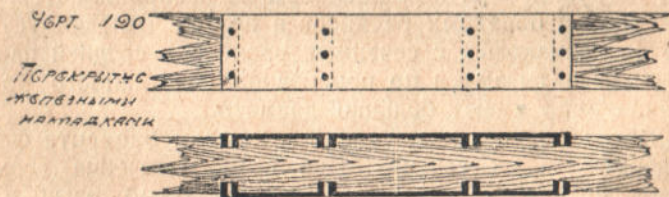
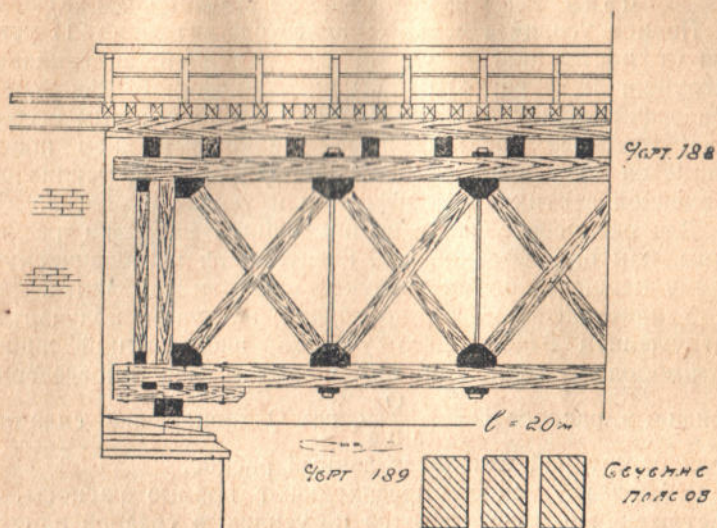
Фермы Гау—одна из долговечных мостовых конструкций, проста в исполнении и сборке.

Расчет моста системы Гау (езда по верху).

Расчет производят в следующем порядке: 1) расчет нижнего настила проезжей части; 2) расчет поперечных балок; 3) расчет ферм.

Фермы Гау рассчитываются, как простая раскосная система. Усилия в элементах определяются помощью инфлюэнтных линий. Постоянная нагрузка на 1 п. метр складывается из

Общий вид ферм Гау.



веса: а) перил; б) двойного настила с колесоотбойным брусом; в) поперечных балок; г) фермы; д) верхних и нижних связей.

Прим. Вес 1 кв. метра следует принимать 900 кг./кв. м.

Полное усилие в верхнем поясе складывается из 1) усилия от постоянной нагрузки; 2) временной вертикальной нагрузки; 3) ветра; 4) напряжения, вызванного давлением поперечных балок (местный изгиб) и собственным весом.

Наибольшее растягивающее усилие в нижнем поясе складывается из усилия от постоянной нагрузки, усилия от временной вертикальной нагрузки и усилия от ветра.

Для раскосов усилия от постоянной нагрузки рассчитаны, как произведение пог. нагрузки на алгебраическую сумму площадей обоих участков инфлюэнтной линии.

Усилие раскосов от временной нагрузки получается загрузением наибольшего участка инфлюэнтной линии автомобилем, толпой и пр. Формула для определения

усилия в раскосе $D = \frac{Q}{\sin \alpha}$, где Q — поперечная сила панели, в которой находится данный раскос.

Обратные раскосы предохраняют прямые раскосы от растяжения и рассчитываются по усилию в средней панели фермы только от временной нагрузки. Усилие от постоянной нагрузки обратным раскосом не воспринимается.

Сечение обратных раскосов в других панелях устраивается одинаковым с сечением раскоса в средней панели. Тяжи рассчитываются по поперечной силе данного узла и вблизи опор имеют больший диаметр.

После определения усилий в каждом элементе фермы, подбираются их сечения. При подборе сечения верхнего пояса, последний поверяется на продольный изгиб в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Проверка раскосов на продольный изгиб ведется в двух предположениях: 1) на случай изгиба раскоса в плоскости фермы, тогда свободная длина равна $1/2$ длины подкоса, и 2) на случай изгиба раскоса из плоскости фермы; в этом случае свободная (расчетная) длина раскоса принимается равной полной длине раскоса.

После всего рассчитываются связи, врубки, мауэрлаты и проч.

Ледорезы.

Исходными точками при проектировании ледорезов являются:

- а) глубина воды в межень;
- б) колебание горизонта воды, во время ледохода;
- в) сила ледохода;
- г) размеры опор и проч.

При постройке ледорезов рекомендуется соблюдать следующие требования:

- 1) Низ ледорезного ножа должен быть на 0,40—0,60 м. ниже самого низкого горизонта ледохода.
- 2) Верх ножа на 0,60—1,00 метр выше самого высокого горизонта ледохода.
- 3) Ледорез (ближайшие к опоре сваи) от самой опоры, располагать на расстоянии не более 4 метров.
- 4) При отсутствии меженного горизонта, глубина забивки свай для ледорезов достаточна в 3 метра.
- 5) Для придания подкосам ледореза наклона, при котором устойчивость ледореза наибольшая, сваи приходится забивать на разных расстояниях друг от друга.
- 6) Врубki должны быть сделаны тщательно.
- 7) Наклон ледорезного ножа, по возможности, делать пологим.

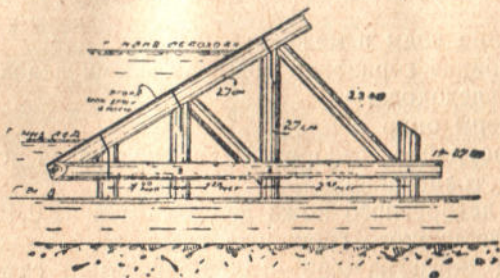
Примечание. Опытные наблюдения убеждают, что ледорез не боится большой силы вертикальной составляющей от удара льдин и очень слабо сопротивляется горизонтальной составляющей удара.

8) Существующее мнение, что ледорезные ножи, для предупреждения стаскивания их льдинами, необходимо загнать на торцах наклонного бревна (гребня), неосновательно, так как ледорезные ножи, пришитые к гребню костылями, не сдвигаются льдинами по направлению течения, а срываются при сползании льдин с ножа набок.

9) Одно из главных условий, чтобы ледорез хорошо защищал опору—это правильное его расположение относительно опор моста, в зависимости от направления ледохода.

Примечание. О направлении ледохода, следует собрать сведения у местных жителей.

10) Обшивать ледорезы досками лучше горизонтально, а не наклонно.



Чертеж 192.

11) Ширина ледореза должна быть не менее ширины опоры моста, а при косом направлении ледохода, не менее ширины проекции опоры.

12) При начале постройки, надлежит узнать, нет ли на данном русле подмыва ледорезов весной; последнее необходимо учесть при забивке свай, увеличивая соответственно глубину забивки.

Железные дороги.

Формулы для справок.

1. Уширение пути на кривых

$$Y = \frac{\sigma^2}{8R} - C \dots\dots 1$$

$$Y = \frac{rS}{Rtg\alpha} - C \dots\dots 2$$

2. Возвышение наружн. рельса

$$h = \frac{SV^2}{gR} = 1,25 \frac{V^2}{R} \text{ мм.}$$

То же эмпирич. формула

$$h = 500 \frac{V}{R} \text{ мм.}$$

3. Длина переход. кривой

$$l = \frac{h}{i}$$

4. Модуль силы тяги

$$M = \frac{0,97nd^2l}{2D} P_k \dots\dots\dots$$

5. Зависимость между силой тяги паровоза, его мощностью и скоростью

$$F = \frac{270.N}{V}$$

Обозначения:

Y—уширение
σ—длина жестк. базы
R—радиус
C—наименьш. зазор 15 мм.
S—ширина колеи
г—средний рад. ж.-д. колеса
α—коничность.

h—повышение.
V—скорость движения
S—ширина колеи.
g—ускор. силы т.
R—радиус кривой.
i—уклон

n—число цилиндров.
l—ход поршня в см.
D—диаметр колеса.
d— " " поршня в см.

P_k—давление котла (индикат. давление приблиз. $\frac{1}{2}$ давления в котле).

Остальн. обознач. см. выше.

N—число лошадиных сил.
V—скорость.
F—сила тяги

6. Определение величины предельного состава

$$Q = \frac{F_k}{W_0 + i_1} - P$$

7. Живая сила при движении поезда.

$$B = \frac{1.06(P+Q) V^2}{2g}$$

8. Для удовлетворения заданной пропускной способности необходимо:

$$\left(60 \frac{Z}{V_{пр}} + 60 \frac{Z}{V} + \frac{1}{0.62t^1} \right) n \leq 24 \times 60$$

9. Формула Винклера для подсчета земляных работ.

$$D = \left[\frac{F_1 + F_2}{2} - \frac{Y_1 + Y_2}{6} \right] l$$

10. Вторая формула таблиц Яцына, Мурзо и др.

$$D = \left[\frac{F_c + n(H - H_1)^2}{12} \right] l$$

Q — полный вес поезда.

F_k — касат. сила тяги.

W_0 — общ. сопротивлен. движ. вагонов.

i_1 — пред. затяжн. под'ем плюс сопрот. от кривой.

P — вес паровоза.

P — вес паровоза.

Q — " вагонов.

V — скорость.

1,06 — коэфф. влияния вращающ. масс.

Z — длина перегона.

$V_{пр}$ — прямая скорость.

$V_{об}$ — обратная скорость.

t^1 — время между приходом и отправлен. поезд. на перегоне обычно 2—5 м.

n — число пар поездов.

F_1 — сечение у одного конца.

F_2 — " у другого "

l — длина участка.

$Y_1 Y_2$ — площадь треугольников, отсекаем. от большого сечения параллельн. плоскостями.

F_c — площ. средн. сечения.

n — тангенс угла наклона откоса землян. полотна.

$B \left. \vphantom{B} \right\}$ — высоты крайних сечений.
 $H_1 \left. \vphantom{H_1} \right\}$

Примечание. Поперечный уклон отсутствует.

Технические условия проектирования железных дорог, составленные частью на основании старых норм, а также на основании изданного НКПС проекта основных технических условий проектирования ж. д. (см. табл. на стр. 333).

Таблица для магистральных ж.-д. колеи 1524 мм.

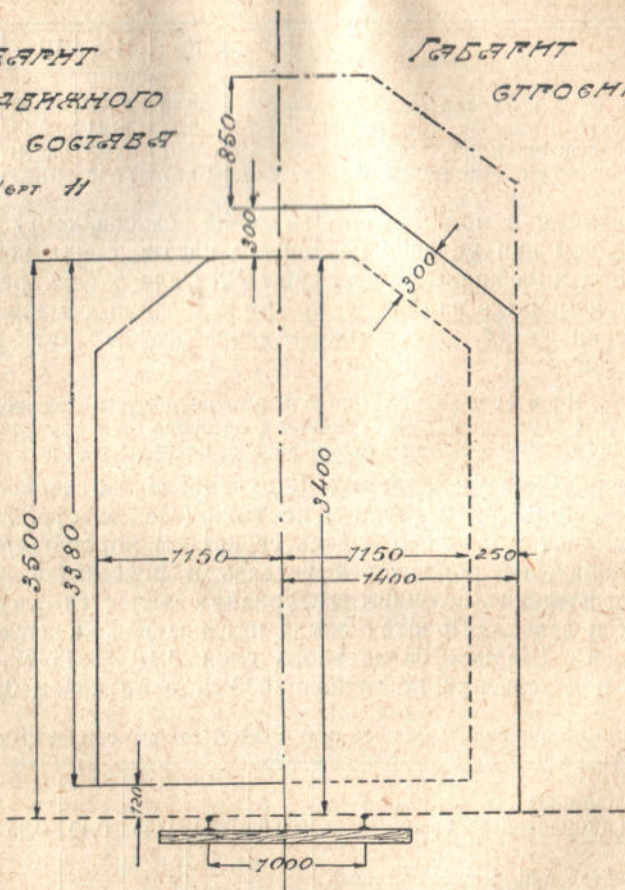
№	Наименование	По старым техн. условиям проект. ж. д. в саж.	По новым техническим условиям проектируем. ж. дор. в метрических мерах
1	Главный путь предельный уклон	0,008	Должно соответ. местн. усл. Реком. для магист. усил. типа—0,004) На норм. „ —0,009) пря-облегч. „ —0,015) мой
2	Предельный радиус . . В особых случаях . . .	300 с. 200 с.	600 м. 200 м.
3	Наименьшая длина горизонтальн. площадки между переломами . .	60 с.	$\frac{2000}{i} + 100$ м., если идут скаты и $\frac{3000}{i} + 150$ м., если идут подъемы i—предельный уклон в тысячных.
4	Радиус кривой сопряжения склонов в профиле	2000 с.	5000 м.
5	Наименьшая длина прямой вставки между кривыми, направленными в обратные стороны	$10 + 5000 \times \left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R_1} \right)$	60 м.
6	Наименьшее расстояние точек перелома от начала кривой . . .	8 с.	20 м.
7	То же от концов пролетных строений а для деревянных мостов от оси крайнего ряда свай	12 с.	25 м. Если путь на мостах уложен на балласте, то огранич. отпадают.

№	Наименование	По старым техн. условиям проект. ж. д. в саж.	По новым техническим условиям проектируем. ж. дор. в метрических мерах
8	Наименьшее расстояние начала кривой от тех же точек	$\frac{5000}{R}$ саж.	
9	Ширина земляного полотна	2,60 с.	6 и 5,60 м.
10	Длина шпал	1,25 с.	2,70 м.
11	Наименьшая толщина балластного слоя (от подошвы рельса) . .	0,25 с.	0,50 м.
12	Ширина балластного слоя по верху	1,45 с.	3,10 м.
13	Расстояние между осями главных путей на перегоне	1,77 с.	3,80 м.
14	Затяжн. под'емы должны быть разделены площадками длиной .	200 с.	$\frac{3000}{i} + 150$ м.
15	Эти площадки должны быть расположены на расстоянии не более	5 верст	10 километ.
16	В затопляемой местности полотно возвышается над самым высоким горизонтом . .	0,50 с.	1,00 м.
17	То же низ. ферм мостов	0,50 с.	1,00 м.
18	Следует избегать выемок глубиной менее . и насыпей, высотой менее	0,50 с. 0,30 с.	2 м. 0,65 м.

Габарит узкоколейных жел. дор.

Габарит
подвижной
части
Черт II

Габарит
столбовый.



----- ПЕРЕДЬ ПРИБЛ. ДЕРЕВ. ЧАСТЕЙ
НА СТАНЦИЯХ

Верхнее строение заключается в: 1) рельсах со скреплениями; 2) шпалах; 3) балласте.

Р е л ь с ы.

	I а	II а	III а	IV а
Вес п. фута в фунтах	32,43	28,59	24,92	22,99
„ метра в килогр.	43,57	38,41	33,48	30,89
„ рельсов на 1 вер. в пудах	5697	5023	4378	4039
„ рельсов на 1 килом. в тоннах . .	87,47	77,13	67,22	62,02

Размеры и момент сопротивления рельсов, см. 73 стр.

Рельсы при укладке не должны плотно стыкаться, так как при колебании температуры в 20° для 5 саж. рельсов длина изменится на 0,001 саж. При колебании температуры в России до 70° — изменение в длине доходит чуть ли не до 8 мм.

Примеч. Износ головки рельса допускается не более 7—10 мм. для высоты головки и не более 5—7 мм. для бокового износа. Укладываются рельсы клеймом внутрь.

Рельсовые скрепления. К скреплениям относятся накладки, болты, подкладки и костыли (вес см. стр. 74).

Балласт должен обладать свойством хорошо пропускать воду, не обращаться в грязь и передавать равномерно давление. Лучшим материалом является крупный песок и галька. Простая земля и глина для балласта непригодны. Ширина балластного слоя 3,10—3,25 м., толщина под рельсами не меньше 0,33 м., а по краям 0,55 м.

Таблица количества балласта при разной толщине, в метр. мерах.

При толщине балластного слоя под подошвой рельса метр. .	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
Количество куб. метр. балласта на 1 километр.	2095	1850	1615	1390	1170	960
То же с добавлен. 10% на утерю и осадку и 5% на эксплуатац. запас (округлено)	2400	2150	1850	1600	1350	1100

Примечание. Ширина по верху—3,10 метр.

То же в саж. мерах.

Толщина балласт. слоя	0,25	0,22	0,20	0,17	0,15
Количество куб. саж. на версту	225	190	165	135	115
То же с добавлен. 10% на осадку и 5% на экспл. запас	260	220	190	155	130

Ширина по верху—1,45 саж.

Толщина балластного слоя для станционных путей на 0,05—0,10 м. менее толщины слоя главного пути.

Шпалы¹⁾, укладываемые на главных путях, должны быть изготовлены:

- 1) брусковые тип № 1-й толщиной не менее 16 см., при ширине нижней постели 22 см. и верхней—не менее 15 см.;
- 2) пластинные тип № 2—из леса диаметром 31 см., толщ. шпал 14 см. при ширине нижней постели не менее 29 см. и верхней—не менее 16 см.

Длина шпал на главных путях 2,66—2,70 м.

„ „ второст. дорог. и станциях 2,45 метра.

Для увеличения срока службы шпалы пропитываются хлористым цинком и креозотом. Непропитанные шпалы служат до 8 лет, пропитанные до 12 лет.

Шпалы сосновые имеют перед дубовыми то преимущество, что при забивке костылей меньше растрескиваются и, пропитанные, служат дольше дубовых непропитанных при одинаковой стоимости с последними. Во избежание растрескивания следует применять бурава и подкладки.

На версту шпал, при рельсах длиной 10,67 метр. (5 саж.) и 15 шт. на звено, требуется 1.500 шт., плюс 2% на утрату, всего 1.530 шт. или 1.430 шпал на километр.

Для второстепенных путей, как-то: тупиков, подъемных веток и проч., земляное полотно устраивается шириной 4,50 метра, ширина балласта по верху 3 метр., при толщине слоя под рельсом 0,34 метр. Шпалы могут быть допущены 3—4 типа т. е.: 1) пластинные, из бревен диаметр. от 28 до 29 см., имеющие толщину не менее 14 см. и ширину нижней постели не менее 28 см. и 2) брусковые из бревен диам. 23—24 см. с шириной нижней по-

¹⁾ См. стр. 347.

стели не менее 22 см. и верхней не менее 12 см. Толщина брусковых шпал не менее толщины пластинных.

Водоснабжение — должно устраиваться на станциях; источниками желательно иметь реки, озера, пруды, обеспечивающие дорогу годной водой и в достаточном количестве. Для правильного образования пара необходимо, чтобы котел не покрывался накипью, почему вода не должна быть жесткой (не должна содержать известь).

Расстояние между пунктами водоснабжения — из расчета расхода пара и воды (последней на 20% больше, чем пара). Зная расход воды и емкость тендера, определяется расстояние между пунктами водоснабжения. Обычно запаса воды в тендере хватает на пробег 60 километров.

Примечание. Расход пара находится в зависимости от количества подъемов на данном перегоне, от состава поездов и пр. Кроме того, на расстояние между пунктами водоснабжения имеет влияние также и объем тендера.

Расчет отверстий искусственных сооружений.

Отверстием сооружения называется расстояние в свету между опорами. Малые размеры сооружений влекут за собой катастрофы; наоборот, большие размеры удорожают стоимость сооружения.

Отверстия, при величине бассейна до 50 кв. километр., рассчитываются на ливневые воды; при большей величине бассейна — на весенние воды. На практике, для определения расхода ливневых вод, не пользуются теоретической формулой, а определяют расход по эмпирической формуле Кестлина или по формуле проф. Николаи.

Формула Кестлина:

$$Q = 16 aF \text{ куб. метр.} \quad Q = 1,875 aF \text{ куб. саж.}$$

Коэффициент a , зависящий от длины стока, принимается от $\frac{1}{16}$ до $\frac{1}{2}$.

Первое значение соответствует при длине стока 20 клм., второе — $3\frac{1}{2}$ клм.

Формула Николаи:

$$Q = 16 a\beta F m^3 \text{ или } Q = 1,875 a\beta F c^3.$$

Если для данной местности интенсивность ливня в p раз более 1 мм. в секунду, то во столько же увеличи-

ваются и коэффициенты 16 или 1,875 в приведенных формулах.

Коэффициент a зависит от длины бассейна, и при длине 0,5 клм. $a = 1$.

При длине	1	вер-ккм.	$a = 0,917$	0,927	
"	"	2	"	$a = 0,75$	0,77
"	"	3	"	$a = 0,58$	0,61
"	"	5	"	$a = 0,39$	0,42
"	"	7	"	$a = 0,25$	0,28

Коэффициент β , зависящ. от уклона лога, имеет значение.

При $i = 0,001$	$\beta = 0,188$
" $i = 0,002$	$\beta = 0,25$
" $i = 0,003$	$\beta = 0,31$
" $i = 0,004$	$\beta = 0,375$
" $i = 0,005$	$\beta = 0,50$

Примечание. Формула Николаи менее экономична в смысле стоимости сооружения.

Для расчета отверстия моста необходимо знать расход воды, скорость и наивысший горизонт.

Бытовая скорость определяется по формуле

$$V = C \sqrt{Ri},$$

где R — подводный радиус, i — уклон, а C — эмпирический коэффициент.

По Базену

$$C = \frac{1}{\sqrt{\frac{a+b}{R}}},$$

где a при $\frac{\text{сажен.}}{\text{метр.}}$ мерах для земляных и песчаных грунтов $= \frac{0,000597}{0,000280}$, а для зарослей $= \frac{0,000853}{0,000400}$.

b для первого случая $= 0,00035$, а для второго случая $= 0,0007$ (от системы мер не зависит).

Примечание. R — подводный радиус есть отношение площади поперечного сечения, водостока при наивысшем горизонте к подводному периметру.

Ход расчета. Задавшись глубиной, определяют подводный периметр и скорость, по ним расход; последний проверяют с полученным по формуле Кестлина или Николаи.

Если получается большая разница, задаются новой глубиной и т. д. до момента когда расходы будут мало отличаться.

Определение отверстий искусственных сооружений при бассейнах свыше 50 кв. клм.

1) Определяют площадь бассейна, уклон и профиль перехода.

2) По эмпирической формуле определяется расход.

3) Задавшись средней предельной допускаемой скоростью для данного водостока, а именно:

для песчаного грунта	0,60	саж.	в сек.	1,25	м/с.
„ плотного глинистого	0,70	„	„	1,50	„
„ каменистого грунта или оди-					
ночной мостовой	1,10	„	„	2,35	„
„ двойной мостовой	1,60	„	„	3,40	„
„ одиночн. мостовой в клетках	1,85	„	„	3,95	„
„ двойной мостовой в клетках	2,10	„	„	4,50	„
„ деревянного лотка	3,05	„	„	6,55	„

и подставив значение в формулу Бресса

$$b = \frac{Qg}{\mu V_1^3}; h = \frac{3 V_1^2}{2g} - K; k - \text{подпор} = \frac{V^2}{2g}; V - \text{ско-}$$

рость притекания; $h_1 = \frac{V_1^2}{g}$,

где b — отверстие искусственного сооружения,

„ V — скорость течения в искусственном сооружении,

„ h и h_1 — соответствующ. глубины воды перед искусств. сооружен. и в его пределах,

„ μ — коэфф. сжатия — принято считать равным 0,85—0,90

„ g — ускорение силы тяжести—9,81 метр.— определяют отверстие. Величину отверстия округляют и находят новое значение V_1 ; после всего определяют величины h_1 и h_n (подпор).

Формулы Бресса применимы при условии, что h_1 не менее глубины нестесненного потока a ; в противном случае полагают, что a равняется h_1 (глубина потока в пределах сооружения), и отверстие определяется по формуле

$$b = \frac{Q' \sqrt{a}}{\mu a V_1}$$

Отверстия больших мостов рассчитываются на пропуск весенних вод и, при недопущении размыва, отверстие определяется по формуле

$$W = \frac{Q}{\mu \cdot V_c}$$

- Здесь Q — наибольший расход весенних вод,
 „ μ — коэф. сжатия струи — 0,85 — 0,95,
 „ V_c — средняя скорость под мостом,
 „ W — требуемая площадь живого сечения.

Если размыв допускается, тогда рабочая площадь сечения составляется из первоначальной и добавочной от размыва, т. е., $W_1 = W + xI$; здесь x — средняя глубина размыва, а I — отверстие. Задаваясь допускаемой глубиной размыва, — обычно половина средней глубины, и, соответственно грунту, скоростью, путем подхода определяется отверстие моста.

Приблизительное определение отверстия моста по таблице ниже Белинского (при площади бассейна более 60 кв. километр).

Площадь бассейна кв. км. ²		Коэфф. ш.ц.	Площадь бассейна кв. км. ²		Коэфф. ш.ц.
от	до		от	до	
		К			К
60	115	0,28	2300	5700	0,14
115	340	0,24	5700	11400	0,12
340	570	0,20	11400	17000	0,10
570	1140	0,18	17000	23000	0,08
1140	2300	0,16	23000	34000	0,06

Получив сведения о наивысшем горизонте воды за последние 20 лет, определяют глубину реки при наивысшем горизонте, а также глубину (при межен. горизон.); далее по карте определяется площадь бассейна F и, пользуясь приведенной таблицей, по формуле $W = FK$, находят площадь живого сечения и далее по формуле

$$I = \frac{W}{\mu(h_{\max} - \frac{1}{3}h_0)} \text{ — отверстие моста } (\mu = 0,90).$$

h_{\max} — наиб. глубина реки весной
 h_0 „ „ „ в межень

Проектировка линий должна производиться по возможности легким профилем и пологими кривыми. Причем, при составлении проекта, необходимо считать за правило, что ж.-д. магистрали общественного значения должны проводиться по наикратчайшему направлению, а дороги местного значения, не должны обходить крупных центров.

Случаи проектирования ж.-д. линий:

1. Линия идет водоразделом.
2. „ „ долиной
3. „ „ долиной и поднимается на водораздел.
4. „ „ по водоразделу и спускается в долину.
5. „ пересекает водоразделы и тольвеги.

Расположение станций должно удовлетворять, как техническим, так и коммерческим условиям и требованиям.

Жел.-дор. изыскания бывают трех родов: а) рекогносцировочные; б) предварительные и в) окончательные.

При изысканиях первого рода допускаются:

- 1) измерение углов в полных градусах,
- 2) расстояние между связующими точками разрешается при нивелировании брать до 600 метров (насколько позволяет труба и глаз),
- 3) допускается чтение по рейке не в трубу, а по цапфам (из отсчета 0,5 диам. трубы вычитается),
- 4) допускается ватерпасовка.

Во время производства летучих изысканий, не следует забывать об обмане зрения, особенно при подсчете количества земляных работ, сравниваемых вариантов.

Предварительные изыскания.

Состав партии: начальник партии (общее руководство); пом. нач. партии (трасса); 3 техника (нивеллиры и пикетаж); 2 десятника (ватерпас и пр.); 15—16 рабочих.

Во время изыскания не рекомендую разделять 2-х нивелировщиков на 1-го и 2-го, ибо при разделении 2-й нивелировщик несерьезно относится к работе (как менее авторитетному, ему нет веры), вследствие чего он не может быть контролем работ 1-го нивелировщика (последний при разделении слишком авторитетен).

Составление пикетажа поручить наиболее опытному и внимательному технику. Существует предубеждение, что нивеллировка есть более важная и трудная работа в сравнении с пикетажем. Этот взгляд неправильный по следующим причинам: для точных отсчетов по рейке необходим хороший глаз, внимательность и добросовестность. На практике способные рабочие с хорошим зрением, в течение 4—6 дней, давали отличные результаты по отсчетам по рейке и, совершенно не в состоянии справиться с составлением пикетажа, особенно с назначением точек переломов. Далее, при составлении планов (камеральные работы), посредственный пикетаж особенно дает себя чувствовать и отнимает много непроизводительного времени при всякого рода справках.

Рекомендуется запастись хорошими инструментами, а также необходимо иметь в достаточном количестве вешки с флагами разных цветов, колышки (сторожа и точки) и репера, последние обязательно должны ставиться ежедневно при окончании работ на ночь.

Примечание. Реперами могут служить цоколи зданий, ж.-д. рельсы и проч.

При изысканиях собирается материал для определения отверстий искусственных сооружений, о геологических условиях линии, о водоснабжении, о рабсиле, материалах и проч. На речных изысканиях весьма существенную роль играют водомерные посты, почему наблюдение за ними и их устройство должно быть тщательным и правильным.

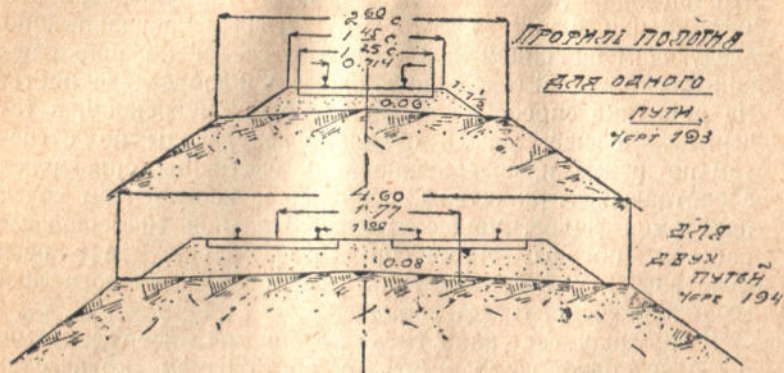
Изыскания—работа, требующая коллективного сотрудничества, особенно возлагает на техников персональную ответственность по каждой отдельной работе. Стоит одному ошибиться, как ошибка отражается на всей работе, причем виновник может быть обнаружен очень скоро. На изысканиях дружную семью менее опытных работников следует предпочесть более опытным при наличии отсутствия у последних спайки и доверия.

Ежедневно, в зависимости от местности и профиля, проходят с теодолитом в среднем 5—6 клм. Нивеллировка обычно не отстает.

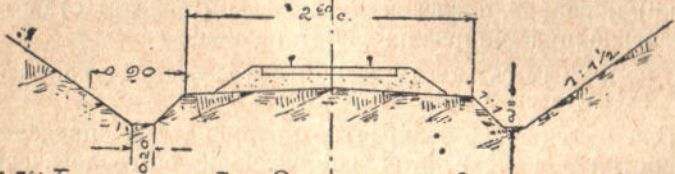
Профиль земляного полотна для широкой колеи.

ПРОФИЛЬ ПОЛОТНА

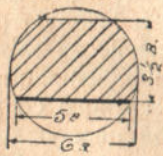
ДЛЯ ОДНОГО ПУТИ, ЧЕРТ. 193



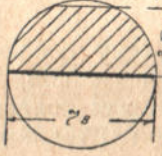
ЧЕРТ. 195.



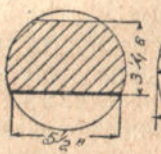
Шпалы. Тип 1



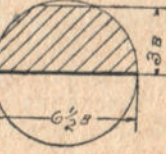
Тип 2



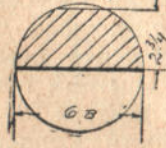
Тип 3



Тип 4



Тип 5



ПЕРВОДНЫЕ БРУСВЯ ИЗ 6 1/2 ВЕР. ДЕСЯ



Тип 1

Тип 2

Тип 3

ЧЕРТ. 196 - 203

Комплекты переводных брусьев.

№ 1			№ 2			№ 3		
Число брусьев	Длина в метр.	Из леса d в см.	Число брусьев	Длина в метр.	Из леса d в см.	Число брусьев	Длина в метр.	Из леса d в см.
7	2,67	31	5	2,85	29—31	25	3,90	24—29
5	2,85	31	8	3,20	24—29	6	3,90	24—29
5	3,03	24—29	6	3,55	24—29	4	4,08	24—29
4	3,20	24—29	5	3,90	24—29	6	4,25	31
4	3,38	24—29	5	4,25	31	6	4,43	31
4	3,55	24—29	4	4,60	31	6	4,60	31
3	3,72	24—29	6	4,95	31	4	4,78	31
4	3,90	24—29	6	5,30	31	4	5,33	31
4	4,07	24—29	3	5,70	31	Всего 61 шт.		
4	4,25	31	3	6,05	31			
3	4,43	31	3	6,40	31			
5	4,61	31	Всего 54 шт.					
Всего 52 шт.								

Таблица размеров русских вагонов (последние типы).

Название вагона	Д л и н а						Тара вагона	Подъемная сила вагона
	Базы	Вагона			Ширина кузова вагона по наруж. обмеру	Высота кузова по середине вагона без рамы		
		Жесткая	Полная между буфер.	Кузова				
М е т р ы							Тонны	
Пассажирские двухосные III кг. — 1914 г.	8,50	15,19	14,00	3,14	2,95	20,20	—	
Четырехосные 20 метр. 1913 г. .	2,40	21,19	20	3,14	3,10	19,40	—	
Товарные тормозные 1916 г. . .	3,81	8,23	7,04	3,09 ¹⁾	2,41	8	16,50	
Платформа тормозная 30 фут. .	5,50	10,99	9,80	2,84	—	7,50	16,50	
То же 21 фут.	3,81	8,23	7,04	3,09	—	6,70	12,15	

¹⁾ Расстояние между наружными поверхн. вагонн. дверей.

Из электротехники.

Обозначения электрических величин и единиц, принятые международной электрич. комиссией в 1915 году.

Величины:		Единицы:	
длина	l	ампер	A
время	t	ом	Ω
работа	A	вольт	V
энергия	W	джоуль	Q
мощность	P	ватт	W
эл. дв. сила	E	фарада	F
сила тока	J	генри	H
сопротивление	R	киловатчас	kwh
удельное сопротивление	ρ	амперчас	Ah
емкость	C	вольтампер	VA
число оборотов в минуту	n	ватчас	Wh

Практические единицы для измерения электрических величин.

1) Единица силы тока **ампер**¹⁾ есть ток, который, действуя на раствор азотносеребряной соли, выделяет в одну секунду 1.1183 миллиграмма чистого серебра, или при разложении воды выделяющий 0.000010384 грамм водорода. При разложении меди ток силой в один ампер выделяет 0.0003287 грамм меди.

¹⁾ Основные практические единицы, а именно: ампер, ом и вольт, получили свое название от трех ученых: Ампер, знаменитый французский физик. Ом, знаменитый немецкий физик и математик. Вольта, знаменитый итальянский физик.

2) Единица сопротивления, **ом**, — равный сопротивлению столба ртути, высотой 106.3 см., сечением 1 кв. миллиметр при температуре 0° С.

3) Единица электродвижущей силы (напряжения) **вольт** есть электродвижущая сила, дающая силу тока в один ампер при сопротивлении цепи в 1 ом.

Один вольт равен одному амперу, умноженному на один ом.

4) Единица количества электричества, **кулон**, есть количество электричества, протекающее через данное сечение цепи в секунду, при силе тока, равной одному амперу.

5) Единица энергии электрического тока, **ватт**, равен произведению одного ампера на 1 вольт. Ватт, есть мощность тока силой 1 ампер при напряжении 1 вольт. 736 ваттов равны 75 килограммометров (паровая лошадь). 1 ватт равен 0.00136 лош. силы, киловатт равен 1.3605 лош. силы¹⁾.

6) **Генри** — коэфф. самоиндукции проводника, в котором при равном изменении силы тока, в одну секунду на один ампер, индуктируется элек. дв. сила самоиндукции в один вольт.

Если в проводнике с коэфф. самоиндукции в 1 генри протекает ток в 1 ампер, то вокруг проводника образуется магнитное поле, энергия которого равна 0,5 джоуля.

Фарада — емкость тела, заряд которого при разности потенциалов в 1 вольт, равен 1 кулону.

Законы течения токов в проводниках (основные законы).

1) **Закон Ома**. Соотношение между электродвижущей силой, сопротивлением цепи и силой тока выражается

$$J = \frac{E}{R};$$

где J — сила тока
 „ E — эл. дв. сила
 „ R — сопрот. цепи.

¹⁾ Мощность машин на эл. станциях исчисл. киловатами. Количество вырабатываемой эл. станцией энергии — киловатчасами. Цена за энергию электродвигателя — за киловатчас. Цена за энергию для освещения жилых помещений — за гектоватчас.

Если в цепи напряжение (разность потенциалов 2-х точек) равно $v_1 - v_2$, то сила тока в цепи выразится

$$J = \frac{v_1 - v_2}{R}$$

Где R —сопротивление между двумя точками, имеющими потенциалы v_1 и v_2 .

Сопротивление проводника прямо пропорционально его длине l , удельному сопротивлению ρ и обратно пропорционально поперечному сечению s , т. е., $R = \frac{l\rho}{s}$

Удельное сопротивление есть сопротивление проводника, длиной 1 сант. с поперечным сечением в 1 кв. сант. или сопротивление проводника, длиной в 1 метр при сечении в 1 кв. миллиметр. и зависит от материала проводника.

В цепи, составленной из нескольких проводников, соединенных последовательно, сила тока выразится

$$J = \frac{E}{R_1 + R_2 + R_3}$$

где $R_1 R_2 R_3$ —сопротивление каждого из проводников.

Величина обратная удельному сопротивлению провод-

ника $v = \frac{1}{\rho}$ —есть его проводимость, т. е., чем больше

сопротивление проводника, тем меньше его проводимость и обратно.

Электродвижущая сила последовательно соединенных нескольких проводников с напряжениями $e_1 e_2 e_3$ равна сумме

$$E = e_1 + e_2 + e_3$$

Два источника электричества с равной электродвижущей силой, при параллельном соединении могут дать ток, сила которого равна сумме сил отдельных токов, при той же электродвижущей силе.

Влияние температуры на сопротивление.

С повышением температуры сопротивление металлических проводников увеличивается, а жидких уменьшается,

$$\text{для металлических } R_2 = R_1 [1 + \alpha (t_2 - t_1)]$$

$$\text{для жидкостей } \dots R_2 = R_1 [1 - \alpha (t_2 - t_1)]$$

где R_1 сопот. провод. при температ. t_1 , а R_2 — при температуре t_2 , причем $t_2 > t_1$, α — температурный коэффиц. см. таблицу.

Примечание. Угольная нить при нагревании уменьшает свое сопротивление: так, 16-свечная 110-вольтовая угольная лампа в горячем состоянии имеет 220 ом сопот., а в холодном 420 ом, тогда как металлическая 16-свечная 110-вольтовая лампа в первом случае имеет 611 ом, а во втором всего 76.

Сопротивление проводника длиной 1 метр. сечением 1 кв. мм. при температуре 15° С.

Материал	Удельное сопротивление проводника ρ	Проводимость $\frac{1}{\rho}$	Температурный коэффициент
Серебро	0,0159	63	0,00377
Медь	0,0175	57	0,00380
Золото	0,0220	45	0,00365
Алюминий	0,0287	35	0,00388
Цинк	0,0590	17	0,00365
Латунь	0,07	15	0,0016
Платина	0,0937	11	0,00243
Никкель	0,1306	7,6	0,00025
Железо	0,0324	7,5	0,00480
Олово	0,1420	7	0,00365
Сталь	0,1843	5,5	
Свинец	0,2076	4,8	0,00387
Ртуть	0,9420	1,06	0,00091
Висмут	1,39	0,7	0,00354

Примечание. Температ. коэфф.—увеличение сопротивления проводника, имеющего сопротивление равное ему при нагревании на 1° С.

Свойство проводников, применяемых в промышленности.

Металлы и сплавы	Проводимость относительно чистой меди	Провод сечением 0,7854 кв. мм.	
		Сопротивление при 0° С на километр	Вес в кг. на километр
Медь чистая	100	20,29	6,97
Железо чистое	17,50	115,4	0,13
Железная проволока	11,94	177	—
Бронза фосфористая (телеграфная проволока)	99	20,37	—
Бронза хромистая	98,5	20,89	7,03
„ для длинных пролетов	20	153	—
Стальная проволока	10,8	201,2	—

Сопротивление проволоки медной и железной длиной 100 метров при 15° С.

Материал	Диаметр проволоки в миллиметрах						
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	4
Медь	8,9	2,2	1,00	0,56	0,36	0,25	0,14
Железо	51	13	6	3	2	1,4	0,8

Примечание. Произведение приведенных сопротивлений на силу тока, даст потерю напряжения в вольтах.

Расчет проводов для простейших случаев канализации электрического тока производится по формуле

$$d = \frac{Jl}{57e} \quad e = J \times R$$

где J — сила тока,
l — длина провода,
R — сопротивление.

Закон Киргофа. В замкнутой цепи сумма произведений из силы тока на сопротивление равна сумме действующих в этой цепи электродвижущих сил.

Законы Фарадея. 1) Количество вещества, полученного электролизом в 1 сек., пропорционально силе тока.

2) Количество вещества, полученного электролизом в 1 сек., пропорционально его химическому эквиваленту.

Примечание. Количество вещества, выделенное в 1 секунду током в 1 ампер, носит название электрохимического эквивалента, последний пропорционален атомному весу вещества и имеет значения:

для меди	0,328
„ серебра	1,183
„ никкеля	0,304

Закон Кулона. Две магнитные массы M и M_1 , находящиеся на расстоянии l , отталкиваются (одноименные) или притягиваются (разноименные) с силой $\frac{MM_1}{l}$.

Электролитические осадки. Ток силой в 1 ампер в час осаждает:

меди	1,1833 грам.
серебра	4,025 „
золота	2,441 „
никкеля	1.099 „

Для осаждения 1 клг. меди в течение часа необходим ток силой в 845,1 ампер

Для осаждения 1 клг. серебра в течение часа необходим ток силой в 248,45 „

Для осаждения 1 клг. золота в течение часа необходим ток силой в 409,67 „

Для осаждения 1 клг. никкеля в течение часа необходим ток силов в 909,92 „

Закон Джоуля. В случае прохождения по проводнику тока, выделяется количество тепла прямо пропорционально квадрату силы тока, сопротивлению и времени $Q = KJ^2Rt$ коэффиц. $K = 0,24$.

Примечание. При $J = 1$ амперу, $R = 1$ ому, в проводнике в 1 секунду выделяется тепла 0,24 мал. калорий. Эта работа тока на нагревание принимается за единицу и носит наз. Джоуля.

Источники электрического тока: 1) элементы, 2) аккумуляторы, 3) динамомашины.

Из элементов у нас получили распространение элементы Лекланше,—для звонков и телефонов и Мейдингера—в телеграфии.

Отрицательным полюсом в элементах Лекланше служит цинк, положительным—уголь, активной жидкостью—нашатырь или хлористый аммоний.

Один из рецептов, для изготовления упомянутой жидкости, приведенный в книге „Основы электротехники“ инж. Карпова, имеет следующий состав:

10 частей	воды,		
1	„	хлористого	аммония,
1	„	„	цинка,
0,1	„	„	натрия,
0,01	„	„	водорода,

а для деполяризатора (улучшает действие элемента) состав из 5 частей марганца, 3 частей толченого кокса и 1 части графита.

Электродвижущая сила элемента—1,4 вольта.

Аккумуляторы представляют из себя свинцовые пластинки, погруженные в водный раствор серной кислоты. Емкость аккумулятора измеряется ампер-часами, почему срок службы (время между зарядами) оценивается током, который берут от аккумулятора.

Наблюдения за аккумуляторами: а) следить, чтобы отвалившиеся случайно кусочки электродов не образовали замыкания внутри элемента; б) образующаяся на пластинках белая корка сернокислого свинца должна быть удалена щетками, в) надлежит делать поверки ареометром и вольтметром.

Примечание. Изобретенные Эдиссоном и Юнгером, так-наз., щелочные аккумуляторы не боятся толчков, тряски, перегрузки, а также безвредны для обслуживающего их персонала.

Для зарядки аккумуляторов требуется ток постоянного направления.

Аккумуляторы имеют широкое применение: ими пользуются в помощь к машинам во время перегрузки последних, а также при освещении вагонов, сигнализации и пр.

Динамомашины различают: а) постоянного тока — электродвижущая сила постоянной величины и постоянного направления; б) переменного тока — электродвижущая сила изменяет направление и величину; в) многофазные — дающие два или три независимых тока.

Одна и та же машина может дать ток или переменный, или же постоянный в зависимости от того, какое имеется приспособление для вывода тока из движущихся проводников во внешнюю цепь; так, для получения от машины постоянного тока применяют коллектор, а для переменного — контактные кольца.

По напряжению на зажимах динамомашин разделяются на динамомашины низкого напряжения — 110—200 вольт и динамомашины высокого напряжения — свыше 200 вольт.

Если механическую мощность на валу двигателя назовем P_m (измерена в лошадиных силах), полную электрическую мощность машины, через P_t (произведение электр. силы машины на силу тока в якоре), электрическую мощность во внешней цепи — через P_u (полезная мощность),

тогда $\frac{P_t}{P_m}$ есть коэфф. преобразования; $\frac{P_u}{P_t}$ электрическая отдача, равная 97% для машин мощностью более 50 киловатт; $\frac{P_u}{P_m}$ коммерческая отдача, равная 94% (для хорошей машины).

Примечание. Потери в динамомашине мощностью более 50 киловатт составляют около 6%¹⁾.

Двигатели для динамомашин: — паровые машины, керосиновые двигатели, газовые двигатели и др. При выборе

¹⁾ Энергия в виде света лампочек или механич. работа на валу электродвигателя составляет малую часть, всего 15—18% от энергии топлива, сжигаемого в топках паровых котлов станций.

паровых машин для освещения лампочками накаливания, следует руководствоваться такими соображениями, чтобы ход машины был равномерный и число оборотов паровой машины согласовывалось со скоростью вращения динамомашин.

Примечание. Одноцилиндровые машины должны быть с массивными маховиками, при больших же установках практичнее являются машины двойного или тройного расширения.

Динамомашины могут быть и электродвигателями, так как при пропуске через них тока, они вращаются, являясь источником механической работы.

Источники электрического света: а) дуговые лампы, б) лампы накаливания.

При освещении дуговыми лампами на одну лампу в 500 свечей полагать площади:

для дворов	2.000	кв. метр.
„ вокзалов	1.200—1.400	„ „
„ фабрик и заводов . .	200—500	„ „

Если пропустить ток большой силы через тонкий провод, то последний, накаливаясь, может дать свет. На практике первый свет от накаливания проводников получен был русским электротехником Лодыгиным, тип же лампы накаливания был создан известным изобретателем Эдиссоном.

В настоящее время для освещения применяются лампы с угольной нитью, расходующие около 3,5 ватт на свечу и имеющиеся в продаже 5—25 свечей¹⁾ (характеризуются лампы накаливания напряжением и силой света в свечах), и лампы с нитью из вольфрама, расходующие всего на свечу 1—1,2 ватт. Изготавливаются лампы с вольфрамовой нитью в 5—50 свечей.

Угольные лампы вследствие своей невыгодности применяются лишь в исключительных случаях, как, напр., там, где ожидаются толчки, сотрясения, частые хищения и пр. На практике металлические лампы, расходующие на свечу

1) Редко, больше 25 свечей.

около 1 ватта, назыв. одноватными, в отличие от получивших большое распространение при освещении улиц, площадей и пр., так наз., полуватных ламп, изготовляемых в 50—1.000 свечей.

Существенное отличие полуватных ламп от ламп одноватных то, что в первых накаливание металлической нити происходит не в пустоте, как в одноваттных лампах, а в атмосфере азота, чем и объясняется меньший расход энергии на свечу.

На лампах полуватных не ставится число свечей, а указывается число ватт, по которому и можно судить о числе свечей лампы.

Примечание. 250-ваттная лампа должна давать 500 свечей.

Трансформаторы служат для понижения или повышения напряжения в цепях переменного тока. Увеличение напряжения в цепи дает возможность передачи электрической энергии по проводам меньшего сечения, нежели в том случае, когда в цепи имеется низкое напряжение, вследствие чего сильно снижаются расходы на оборудование. Для этого поступают след. образом: полученный ток на станции трансформируется в ток высокого напряжения и при таком высоком напряжении передается на большое расстояние (в зависимости от расстояния, на которое передается энергия, напряжение повышается до 200 киловольт), на месте потребления помощью трансформатора получают низкое напряжение, соответствующее сети, в которой включены приемники. Таким образом, явилась возможность получать дешевую электр. энергию от станций, находящихся на расстоянии сотен верст.

Урочное Положение.

§§ Урочн. Положен.	Наименование работ	Русские меры	Метрические меры ¹⁾
	Земляные работы.		
27	При подсчете количества земляных работ по насыпи — из объема последней вычитают: для песка от 10 до 15 ⁰ / ₀ " земли глинистой, с песком, гравием и при грунтах щебенистом и каменистом 16—20 ⁰ / ₀ " плотных глин 20—25 ⁰ / ₀ " растительной и торфяной земли 25—33 ⁰ / ₀		
30	Для копания земли из рвов глубиной и шириной до 2-х арш. (1,5 мет.), на кв. единицу обмеренной в выемке земли: а) сыпучей и рыхлой. Землекопов б) растительной, а также смешанной со щепою или щебнем, легкой или тяжелой в) плотного глинистого грунта гравия, торфа с корнями г) твердого глинистого или щебенистого грунта и мерзлой земли д) крепких каменистых, щебенистых замерзших	На кв. с. 1 1,5—2 3—4 5—6 7—8	На кв. м. 0,103 0,15—0,20 0,3—0,4 0,5—0,6 0,7—0,8
31	В тесных местах, шириной менее 2-х арш. (1,5 метр.) при употреблении распорок или при насыпке вала следует прибавлять землекопов 25 ⁰ / ₀		

¹⁾ Перевод русских мер в метрические в некоторых случаях с округлением. ²⁾ Поправочные коэффиц. С. Т. О.

В §§ У. П., где поправ. коэфф. не приведен — таковой надо считать = 1.

Дерновые работы.

§§ У рочн. Полюен.	Наименование работ	Русские меры	Метрические меры
74	На делание спиц. длиной 1 фут. (0,30 м.), толщ. до $\frac{1}{2}$ вер. (2 см.) для прибавания дерна на 1000 шт.		
	Рабочих	2	2
	Примечание. Норма ма- лая, в сравнении с действитель- ным расходом рабелы.		
75	Резка дернин, размер $1 \times 1\frac{1}{2}$ фут. (0,30 \times 0,45 м.), на 100 штук.		
	Рабочих	0,25—0,33	0,25—0,33
	Примечание. Норма низ- кая.		
78	Выстилка откосов дерном с прибв- кой дернин спицами.		
	Дернокладчиков	Кв. с. 0,15	Кв. м. 0,033
	Дернин шт.	35	8
80	Плакировка откосов вышиной до $1\frac{1}{2}$ с. (3 м.) с заготовлением тра- вяных кореньев и пр.		
	Плакировщиков	Кв. с. 0,56	Кв. м. 0,12
	Рабочих	1,80	0,4
	земли обыкн. кв. с. 0,3 (0,64 кв. м.)		
	" черной " 0,16 (0,34 ")		
	кореньев " 0,011 (0,023 ")		

Фашинные работы.

88 Урожай. Цоложен.	Наименование работ	Русские меры	Метрические меры
82	Рубка хвороста с переноской на расстоянии до 40 с. (85 м.):	На кб. с.	На кб. м.
	а) из мелкого леса рабочим	1	0,1
	б) „ ветвей крупн. леса „	2—2,40	0,20—0,25
83	Вязка однокомельных фашин длиной 9 фут. (2,75 м.) с средн. диаметр. 9—10 ^в (23—25 см.) в зависимости от пустоты порослей, на одну фашину:		
	Рабочих	0,03—0,075	0,03—0,075
	Хвороста	0,025 кб. с.	0,24 кб. м.
84	Заготовка хвороста и вязка двухкомельных фашин длиной 2 с. (4,3 м.), в диаметре 1 фут. (0,3 м.):		
	а) из ивняка густо растущего, на фашину:		
	Рабочих	0,09	0,09
	б) из ивняка редкого или другого густорастущего леса:		
	Рабочих	0,12	0,12
	в) из всякого редко растущего леса, кроме ивняка, и из ветвей:		
	Рабочих	0,168	0,168
	Хвороста	0,05 кб. с.	0,5 кб. м.
85	Вязка из готов. хвороста прутьяного каната диам. 4—5 дюйм. (10—12,5 см.):		
	Рабочих	На пог. с. 0,04	На пог. м. 0,02
	Мелкого свеж. хвороста	0,008 кб. с.	0,04 кб. м.
86	Резка и приготовление 1000 вич:		
	Рабочих	1,5	1,5

Заготовка лесоматериалов.

87	Сделать 100 кольев, длиною 1,5—4 фут. (0,5—1,2 м.), толщиной 1,5—2,5 дюйм, (4—6 см.).		
	Рабочих	0,6	0,6
88	Забить 100 кольев:		
	Рабочих	0,23—0,35	0,23—0,35
89	Положить фашины в дело, укрепив канатом, кольями, с присыпк землей (без подвозки):		
	а) устройство гатей и дорог двухкомельными фашинами.		
	На фашину рабочих	0,05	0,05
	б) построение отводных плотин на фашину.		
	Рабочих	0,027	0,027
	в) заграждение рукавов рек, на однокомельн. фашину.		
	Рабочих	0,0357	0,0357
	Или на кубич. единицу в деле.		
	Рабочих	На куб. с. 3,43	На кб. м. 0,35
	Фашин однокомельн.	96	10
	Прутян. каната	14 п. с.	3,1 п. м.
	Виц.	60	6
	Кольев	56	5,7
	Земли	0,33 кб. с.	0,33 кб. м.
95	Сделать, без подсыпки земли, плетневых заборов высотой до 3,5 фут. (1 метр.).		
	Рабочих	На пог. с. 0,07—0,1	На пог. м. 0,035—0,05
	Хвороста	0,1 кб. с.	0,45 кб. м.
	Кольев шт.	14	6,6
	Заготовление лесных материалов.		
102	Рубка мелкого леса, с очисткою сучьев, коры и укладкой:		
	а) кольев, длиною до 1,5 саж. (3 мет.).		
	Рабочих	На 100 шт. 1,7	На 100 шт. 1,7
	б) жердей, длиною до 3-х саж. (6,4 метр.).		
	Рабочих	3,75	3,75
	в) накатника, толщин. до 3 верш. (13 см.).		
	Рабочих	6,66	6,66

Для срубки бревен сосновых, с очисткой от сучьев, оскоблением коры, уборкой и укладкой, полагать рабочих по след. таблице:

Длина бревен в саж. и метрах	При толщине бревен в отрубе в верхках (сантим.)						
	4 вер.	5 вер.	6 вер.	7 вер.	8 вер.	9 вер.	10 вер.
	18 см.	22 см.	26 см.	31 см.	36 см.	40 см.	45 см.
Число рабочих на каждое бревно							
3 саж.	0,067	0,105	0,15	0,205	0,268	0,34	0,42
6,40 метр.	0,075	0,11	0,17	0,22	0,30	0,37	0,47
4 саж.	0,096	0,157	0,208	0,294	0,384	0,468	0,6
8,50 метр.	0,104	0,16	0,23	0,31	0,42	0,51	0,65
5 саж.	0,128	0,20	0,288	0,394	0,512	0,648	0,8
10,67 метр.	0,135	0,20	0,30	0,40	0,54	0,67	0,85

1,15	115	Заготовка 100 гонтин разм. 13 × 2,75 верш. (58 × 12 см.) и толщин. в толстом ребре $\frac{3}{8}$ (1,7 см.) с выстругкой, обрезкой и шпунтом:		
		Плотников	1,6	1,6
		Бревен сосн. прямослойн. 6,5 вер. (30 см.)	2 п. с.	4,3 п. м.
1,16	116	Раскальвание горбин, остающихся от распиловки бревен на гонтины, и выделка из них штукатурной дроби длин. 3 арш. (2 метр.) на 1000 шт.:		
		Плотников	1,25	1,25
		То же двойной из бревен:		
		Плотников	4	4
		Бревен 6 верш. (27 см.)	5,5 п. с.	11,70 п. м.

Плотничные работы.

§§ Уrotch. Положен.	Наименование работ	Русские меры	Метрические меры
120	На сдел. копра, высотой 4 с. (8,5 м.):		
	Плотников	14	14
	Бревен сосн. дл. 4 с. (8,5 м.), толщ. 7 верш. (31 см.)	2 шт.	2 шт.
	Брев. сос. тол. 6 в. (27 с.), дл. 4 с. (8,5 м.)	2 "	2 "
	" " длин. 3 с. (6,40 м.), толщ. 7 в. (31 см.) " " "	1 "	1 "
	Брев. сос. тол. 6 в. (27 с.), дл. 3 с. (6,40 м.)	5 "	5 "
	Апшугов берез., длин. 3,5 арш. (2,45 м.) шт.	3	3
	Разных поковок пуд. (кг.)	4 $\frac{1}{2}$ п.	73,70 кг.
	На сборку копра, с подноской ма- териалов за расстояние 40 п. с. (85 м.):		
	Плотников	2	2
	Рабочих	2	2
	Разборка копра с отноской мате- риала за 40 п. с. (85 метр.):		
	Плотников	1	1
	Рабочих	1	1
121	Устройство копра с воротом:		
	Плотников	21	21
	Материал по делу:		
	Сборка копра. Плотников . . .	3	3
	Рабочих	3	3
	Разборка " Плотников	2	2
	Рабочих	2	2
127	Устройство творильного ящика, разм. 1 × 1 × 0,5 с. (2 × 2 × 1 м.):		
	Плотников	1,6	1,6
	Бревен толщ. 4 в. (18 см.)	3 п. с.	6,40 п. м.
	Досок 2 $\frac{1}{2}$ " (63 мм.)	30 "	64 "
	Примечание. Число тво- рильных ящиков согласовать с расходом извести.		
	На сделание козел для переносных подмостей о 6 ногах длиной до 3-х саж. (6,40 метр.) с намощением досками на пару козел:		
130	Плотников	1,5	1,5
	Бревен сосновых до 4-х вер. (18 см.) п. с. (п. м.)	15	32
	Гвоздей 5" (75 мм.) шт.	30	30
	Досок 2 $\frac{1}{2}$ " (63 мм.) получ. п. с. (п. м.)	9,00	19,20

Плотничные работы.

131	Устройство лесов на 1 кв. с. (1 кв. метр.) стены, высотой 4 саж. (8,5 м.):		
	Плотников	0,6	0,13
0.90	На каждую следующую сажень (2 метр.) прибавлять 10 ⁰ / ₀ :		
	Тоже стелажей, высот. до 4-х с. (8,5 м.)		
133	Плотников	0,4—0,6	0,09—0,13
	Устройство кружал в одну доску с опалубкой и установлением на место для коробовых сводов:		
	Плотников	На кв. с. 0,5	На кв. м. 0,11
	Досок 2 ¹ / ₂ " (65 мм.)	4,5 п. с.	2,1 п. м.
	" 1" (25 мм.)	12 "	5,6 "
	Гвоздей 7" (175 мм.)	8 шт.	1,8 шт.
	" однотесу	48 "	10,5 "
	Бревен 5 верш. (22 см.)	5 п. с.	2,3 п. м.

135. Заготовка и обделка бревен.

Толщина бревен в отрубе	На	На	На при-	На	На		
	обтеску	остружку	теску			пере-	перепи-
	одной	обтесан-	комлей и			рубку	ливанне
	стороны	ной сто-	остружку				
			кругл.				
			скоек				
	на пог. саж.						
	на пог. метр.						
	Плотников						
1,05	До 3-х верш.	0,015	0,011		0,005	0,004	
	13 см.	0,007	0,0052				
	До 4 верш.	0,023	0,016	0,07	0,009	0,007	
	18 см.	0,011	0,0076	0,033			
	До 5 верш.	0,03	0,021	0,087	0,012	0,009	
	22 см.	0,014	0,0097	0,04			
	До 6 верш.	0,036	0,025	0,10	0,015	0,012	
	27 см.	0,017	0,012	0,048			
	До 7 верш.	0,042	0,03	0,122	0,018	0,014	
	31 см.	0,02	0,014	0,057			
	До 8 верш.	0,053	0,037	0,14	0,021	0,017	
	36 см.	0,025	0,018	0,067			

136. Получение брусьев.
(1.05)

Толщина в $\frac{\text{верш.}}{\text{см.}}$	Размер брусьев $\frac{\text{верш.}}{\text{см.}}$			Вытесать брус из бревна	Выпилить брус из бревна	Остругать брус с 4-х сторон
	Квадр. сечение	Отношение сторон 7 : 5				
					На $\frac{1 \text{ п. саж.}}{1 \text{ п. метр.}}$	
				Плотник.	Пильщик.	Плотник.
До $\frac{4 \text{ вер.}}{18 \text{ см.}}$	$\frac{2,83}{12,7}$	$\frac{3,25}{14,60}$	$\frac{2,37}{10,40}$	$\frac{0,092}{0,044}$	$\frac{0,147}{0,07}$	$\frac{0,064}{0,03}$
До $\frac{5 \text{ вер.}}{22 \text{ см.}}$	$\frac{3,50}{15,6}$	$\frac{4}{17,9}$	$\frac{2,8}{12,8}$	$\frac{0,12}{0,056}$	$\frac{0,182}{0,085}$	$\frac{0,084}{0,039}$
До $\frac{6 \text{ вер.}}{27 \text{ см.}}$	$\frac{4,24}{19}$	$\frac{4,80}{21,90}$	$\frac{3,46}{15,70}$	$\frac{0,144}{0,068}$	$\frac{0,22}{0,104}$	$\frac{0,1}{0,047}$
До $\frac{7 \text{ вер.}}{31 \text{ см.}}$	$\frac{4,90}{22}$	$\frac{5,70}{25,2}$	$\frac{4}{18}$	$\frac{0,168}{0,078}$	$\frac{0,253}{0,118}$	$\frac{0,12}{0,056}$
До $\frac{8 \text{ вер.}}{36 \text{ см.}}$	$\frac{5,6}{25,3}$	$\frac{6,5}{29,3}$	$\frac{4,6}{20,9}$	$\frac{0,212}{0,10}$	$\frac{0,293}{0,139}$	$\frac{0,148}{0,07}$

137 Для накатывания на козлы и распилку бревен, толщиной 6 верш. (27 см.):

	На п. с.	На п. м.
На 1 проход пильщиков	0,07	0,033
" 2 " "	0,12	0,057
" 3 " "	0,17	0,08
" 4 " "	0,22	0,10
" 5 " "	0,27	0,13

Примечание. Для 7 верш. (31 см.) норму увеличивать на 15⁰/₀, для 8 верш. (36 см.)—на 33⁰/₀ и на каждый следующий вершок—35⁰/₀.

1.05

Плотничные работы.

138 1,15	a) На выемку в брус с 2-х сторон четверти: Плотников	На п. с. 0,044	На п. м. 0,02
	b) На выемку шпунта 1×1½ вер. (45 × 65 м.): Плотников	0,055	0,025
	в) Для нарубления гребня	0,066	0,031
	г) Зарубить шип и сделать гнездо, не во всю толщину: Плотников	0,1	0,1
	д) сделать сопряжение крестом: Плотников	0,044	0,044
	е) сделать простой зуб или стропильн. гнездо: Плотников	0,2	0,2
	ж) сделать голландск. зуб: Плотников	0,32	0,32

139

Обделка досок.

Наименов. работ	Толщина в дюйм./см.				
	1	1½	2	2½	3
	2,5	3,8	5,0	6,3	7,5
П л о т н и к о в					
Поперечное перепилив.	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011
Перерубка	0,005	0,007	0,01	0,0125	0,015
От'емка кромок					
на п. с.	0,0025	0,0037	0,005	0,0062	0,0075
на п. м.	0,0012	0,0017	0,0023	0,0029	0,0035
Остружка кромок на					
п. с.	0,003	0,0045	0,006	0,007	0,009
п. м.	0,0014	0,0021	0,0028	0,0033	0,0042
Выемка четвертей на					
п. с.	0,015	0,02	0,025	0,03	0,033
п. м.	0,007	0,009	0,012	0,014	0,015
Сделать шпунт или гребень					
п. с.	—	—	0,035	0,045	0,05
п. м.	—	—	0,016	0,021	0,023

1,25

Плотничные работы.

Примечание. Нормы для поперечного перепиливания толстых досок, требующих к пиле одновременно 2-х плотн., следовало бы назначить больше, чем нормы на перерубку, выполняющиеся одним плотн., а не наоборот (практическ. наблюдения).

Остружка новой доски с одной стороны п. с. (п. м.):		
Плотников	0,025	0,012
То же старой некрашеной п. с. (п. м.)	0,037	0,018
" " крашеной п. с. (п. м.) . .	0,05	0,024
Обделка кромки каленкой п. с. (п. м.)	0,003	0,0014

Заготовка и забивка свай.

(см. Забивка свай стр. 305).

№ Ур. Под.	Наименование работ	Русские меры	Метрические меры
150	Заострить сваю толщ. от 5,5 до 7 верш. (24—31 см.) уравнивание верха и насаживан. бугеля: Плотников	0,06—0,07	0,06—0,07
	Примечание. Перепиливание притеску комлей нечислять по § 135.		
1,05	Заготовить 7 верш. (31 см.) 4-х саж. (8,5 метр.) сваю, с выправкой по шнуру и остружкой: Плотников	0,558	0,558
	То же 6 вершк. (27 см.), длин. 3 саж. (6,40 м.): Плотников	0,365	0,365
141	Для забивки ручным копром свай бабою 25—35 пуд. (400—570 кг.) полагать на копер закоперщиков или плотников	2	2
1,05	Рабочих	25—35	25—35
	Примечание. Если грунт и вес свай требуют применения тяжелой бабы, весом свыше 35 пуд. *) то, для определения числа рабочих, следует полагать на каждый пуд. (кг.) бабы Рабочих	1,14	0,07

*) Около 600 кг.

Свайные работы.

142	Наращивание 7 верш. (31 см.) свай требует плотников	0,3	0,3
	Для забивки свай копром с воротом полагать на каждый пуд (кг.) бабы Рабочих	0,2	0,012
1,05	Закоперщиков *)	2	2
	На крюк и канат рабочих	2	2
Примечание. Таким копром в день забивается свай:			
144	а) в обыкновенно мягкий грунт пог. с. (п. м.)	14—18	30—38
	б) в глинистый, средний твердый грунт пог. с. (п. м.)	10—12	21—25
	в) в твердый глинист. пог. с. (п. м.)	6—8	13—17
1,05	Для забивки ручной бабой весом 4 п. (66 кг.) при 4-х рабочих и 1-м плотнике, на глубину до 3-х арш. (2 метр.) свай, толщиной до 6 верш. (27 см.) на каждую п. с. (п. м.) требуется рабочих:		
	а) в грунт обыкновенный:		
	Плотников	0,08	0,038
	Рабочих	0,33	0,16
	б) в грунт крепкий:		
	Плотников	0,16	0,75
	Рабочих	0,66	0,32
Примечание автора. Нормы § 144 малы и с действительным расходом рабочих не согласуются, а именно: по § 144—4 рабочих должны в день забить 12 п. с. (25,5 м.), предполагая при этом, что норма плотника назначена для устройства подмостков. Обычная глубина забивки свай при 4-х пуд. бабе 3—4 арш. 2—3 метра, откуда число забиваемых свай согласно норм § 144 от 9 до 12 шт.			
В действительности, при сдельной работе и 5 рабочих, число забиваемых свай, при 8-час. рабочем дне, доходит до 4-х:			

*) Для управления копром ежедневно.

Свайные работы.

1,05	145	Заготовка 1 шпунтовой сваи из 7 верш. (31 см.) бревна с опилением с 3-х сторон горбылей, вынутием паза и нарубанием на 4-й стороне гребня: При длине сваи 1,5 саж. (3,2 метр.)		
		Плотников	0,566	0,566
		При длине сваи 2 саж. (4,27 метр.)		
		Плотников	0,726	0,726
		При длине сваи 2½ саж. (5,32 метр.)		
		Плотников	0,887	0,887
		При длине сваи 3 саж. (6,40 метр.)		
		Плотников	1,033	1,033
		То же из 6 вершк. бревна (27 см.) длина 2 саж. (4,27 метр.):		
		Плотников	0,386	0,386
		Стоимость забивки свай шпунтовых: назначенный урок для забивки круглых свай—уменьшать на 25% Для заготовления и уложения на место 1 п. с. (2,13 метр.) пары направляющих рамных брусьев из 6 верш. (27 см.) бревен с постановкой поковок		
		Плотников	0,63	0,63
		Бревен 6 верш. (27 см.) п. с. (п. м.)	2	4,27
		Болтов с гайками пуд. кг. . . .	0,23	3,76
		Забивка шпунтов. досчатых свай.		
1,05	146	Одним ручным копром при весе бабы 20 пуд (325 кг.), поднимаемой 20 рабочими, досчатых свай в день забивается пог. с. (пог. метр.) а) в обыкновенный грунт 16—20 (34,14—42,60). б) средней твердости 12—15 (25,60—32). в) при крепком 8—10(17,07—21,34)		
		На каждый конер закоперщиков . .	2	2
		Для уравни. под ватерпас верха шпунтовой линии на п. с. (п. м.):		
		Плотников	0,13	0,06

Свайные работы.

1,05	147	Для вбивания шпунт. досчат. свай ручной бабой полагать на каждую сваю длиной от 1 до 2 саж. (2,13—4,27 метр.):		
		Рабочих	0,27—0,33	0,27—0,33
		Плотников	0,07—0,08	0,07—0,08
1,05	148	Вытаскивание свай на штуку:		
		Рабочих	1,2	1,2
1,05	152	Заготовить и поставить стул в обыкновен. грунте с осмолением, засыпкой ямы и нарубанием шипа на каждый стул: Плотников . .	0,25	0,25
		Смолы (густой и жидкой пуд. (кг.) по	0,035	0,56
		Рубка стен.		
1,30	153	Рубка стен обыкновен. высоты в при-сек или лапу с припозовкой, при-теской и прокладкой пакли на 1 п. с. (1 п. м) бревна:		
		Плотников	0,12	0,056
		Сверх того, добавлять на каждую пог. саж. (пог. метр.) по высоте стены:		
		а) для каждого наружного угла:		
		Плотников	0,8	0,38
		б) на каждое пересечение внут-ренных стен между собою или с наружными Плотников . .	0,7	0,33
		в) на обтеску бревен для наруж-ных стен с одной стороны на кв. саж. (кв. метр.) стены Плотников	0,3	0,067
		и для внутренних с 2-х сторон:		
		Плотников	0,6	0,132
		бревен 5 вер. (22 см.) п. с. (п. м.)	11	5,2 *)
		" 6 " (27 см.) " "	9	4,2
		" 7 " (31 см.) " "	7,40	3,5
		Примечание. На рубку стен для жилых строений (с уг-лами в лапу) на готовом фунда-менте с обтеской бревен в наруж-ных и внутренних стенах с про-кладкой пеньки, с обделкой окон и дверей косяками и пр. на кв. саж.—кв. метр.: Плотников	2,6	0,57

*) Количество бревен следует считать для нежилых строений, а для жилых соответственно 5,6; 4,4; 3,8.

Плотничные работы.

	Для рубки сруба колодца, площ. 0,5×0,5 саж. (1×1 м.):	На п саж.	На п. метр.
	Плотников	8,01	3,78
154	Для окончатки стен, по окончании осадки, на 1 п. с. (п. м.) шва с одной стороны:		
0,8	Копонатчиков	0,05	0,023
	Копонати	0,025 пуд.	0,19 кг.
155	Для укрепл. длинных стен сжимами.	На 1 п. с.	На 1 п. м.
	Плотников	0,9	0,42
	Бревен 6—7 в. (26—31 см.) на 1 саж. (1 м.) вышины стен п. с. (п. м.)	2	2
	Болтов с гайками вес 7,5 ф. (3 кг.)	2 шт.	1 шт.
156	Обтеска с 2-х сторон мауэрлатов и положение их на каменных стенах.	На п. с.	На п. м.
	Плотников	0,16	0,075
	При обтеске с 4-х сторон:		
1,05	Плотников	0,23	0,11
	Состава чистой и жидкой смолы.	0,13 пуд.	1 кг.
	Примечание. На сростки прибавлять по 0,20 саж. (0,40 м.).		
	Стропила и кровли.		
158	Вязка простых стропил с обтеской с 4-х сторон, подъемом, установкой и укреплением скобами на пог. единицу бруса	На пог. саж.	На пог. м.
1,10	Плотников в зависимости от высоты здания	0,2—0,25	0,09—0,12
159	То же для сложных (висячих) стропил, при ширине стропений до 12 п. с. (25 метр).		
	Плотников	0,45—0,75	0,21—0,35
	Примечание автора. Для сборки стропильных ферм систем. Тухшерера и др. можно пользоваться § 159 У. П.		
160	Сделать слуховое окно в крыше для чего на пог. с. (п. м.) бруса в деле полагать.		
	Плотников	0,2	0,09
1,05	Бревен толщ. 5 в. (22 см.) при расстоянии стропил 2,5 арш. (1,75 м.) на окно	2 п. с.	4,27 п. м.
	Для сделания полукруглого окна в диаметре 1 ¹ / ₂ арш. (1 метр)		

Плотничные работы.

	с кружальцами и опалубкой, основанными на досках.		
	Плотников	1,33	1,33
	Досок полужестких 2 ¹ / ₂ " (63 мм.) п. с. (п. м.)	8	17
	Досок полужестких 1" (25 мм.) п. с. (п. м.)	7	14,93
	Гвоздей брус. 6" (150 мм.) шт.	7	7
	" двоетесу 4" (100 мм.) шт.	28	28
161	Обрешетить стропила:		
	а) для железной, черепичной и гонтовой крыши	На 1 кв. с.	На 1 кв. м.
	Плотников	0,13	0,029
	Брусков 2 ¹ / ₂ ×2 ¹ / ₂ " (65×60 мм.) . .	8 п. с.	3,8 п. м.
	Гвоздей 6" (150 мм.) шт.	11	2,4
	б) для досчатой или драничной кровли	На кв. саж.	На кв. м.
1,05	Плотников	0,04	0,009
	Брусков 2 ¹ / ₂ ×2 ¹ / ₂ " (65×65 мм.) . .	2,5 п. с.	1,2 п. м.
	Гвоздей 6" (150 мм.) шт.	3	0,7
162	Покрыть крышу в два ряда досками ширин. 4,5 вер. (18—20 см.) с остружкой, продорожением и обрезкой свеса.	На кв. саж.	На кв. м.
1,05	Плотников	0,9	0,198
	Досок 1" (2,5 см.)	24 п. с.	11,3 п. м.
165	Для прибивки досок в разбежку с остружкой и продорожением.	На кв. саж.	На кв. м.
1,05	Плотников	0,5	0,11
	Досок 1" (2,5 см.)	13 п. с.	6 п. м.
	Гвоздей троетесу шт.	39	8,6
	" двоетесу "	6	1,3
166	Покрытие крыши гонтом:		
	а) гладким в два ряда.	На кв. с.	На кв. м.
	Плотников	0,5	0,11
	Гонти 12,5×2,5 вер. (55×11 см.)	154 шт.	34 шт.
	Гвоздей гонтовых с изломом . . .	185 "	41 "
	б) шпунтовым в два ряда.		
1,05	Плотников	0,58	0,13
	Гонти 12,5×2,25 вер. (55×10 см.)	175 шт.	38 шт.
	Гвоздей гонтовых	195 "	43 "
	Примечание. На обделку ребер и разжелобков на пог. единицу их полагать то же число плотников, как на квадр. единиц.		

Плотничные работы.

167	Покрытие крыши драпью под планку.		
	Плотников	На кв. с. 0,4	На кв. м. 0,088
1,05	Драпц длин. 1 с. (2,134 м.), шир. 2 вер. (9 см.)	75 шт.	17,5 шт.
	Гвоздей одностесу	150 „	35 „
	Балки, потолки, подшивка.		
171	На обтеску с 2-х сторон и положение в дело по ватерпасу балок, переводов, прогонов, брусьев.	На п. с. 0,16	На п. м. 0,075
	Плотников		
172	Обтеска бревен для потолочных балок в каменных зданиях, с прибивкой брусков и положением в дело.	На п. с. 0,26	На п. м. 0,12
1,25	Плотников	2 п. с.	2 п. м.
	Брусков 2 ¹ / ₂ * (65 мм.)	3	1,4
	Гвоздей 8 ⁿ (200 мм.) на пог. единицу бруска шт.	3 кв. ар.	1,5 кв. м. *)
	Войлока на 1 конец балки	10	10
	Гвоздей штукатурных шт.		
173	Сделание пологого ригеля со введением конца средней балки.	0,5	0,5
1,05	Плотников		
174	Заготовить и уложить по ватерпасу балки для деревян. строений, с врубанием их в стены сквороднем.	На п. с. 0,28	На пог. м. 0,13
1,20	Плотников		
175	Настилка черных полов и потолков досками сплошь по балкам и подборов.	На кв. с. 0,5	На кв. м. 0,11
1,10	Плотников	9 п. с.	4,2 п. м.
	Досок 2 ¹ / ₂ × 5 в (6,5 × 22 см.)	18	4
	Гвоздей 6 ⁿ (150 мм.) шт.		
176	Настилка чистых потолков в разбежку, с остружкой с одной стороны и кромок у нижних досок.	На кв. с. 1	На кв. м. 0,22
	Плотников	12 п. с.	5,6 п. м.
	Досок шир. 5 в. (22 см.)	15	3,3
	Гвоздей 7 ⁿ (175 мм.) шт.		

*) По Окрянжу на один конец балки войлока 0.91 кв. м.

Плотничные работы.

1,10	178	Подшивка потолков: а) под штукатурку, с расколотием досок и деланием подмостей.		
		Плотников	На кв. с.	На кв. м.
		Досок 1" (25 мм.) × 4½ в. (20 см.) .	0,25	0,055
		Гвоздей 5" (125 мм.)	12 п. с.	5,6 п. м. *)
		Гвоздей 5" (125 мм.)	48 шт.	10,5 шт.
		б) для чистой подшивки потолков в разбежку с остружкой досок и отборкою кромок.		
		Плотников	1	0,22
		Досок 1" (25 мм.) × 5 в. (22 см.) .	12 п. с.	5,6 п. м.
		Гвоздей 5" (125 мм.)	26 шт.	5,7 шт.
		" одностесу	13 "	2,9 "
	в) то же в ножевку:			
	Плотников	0,75	0,165	
	Досок 1" (25 мм.) × 5 в. (22 см.) .	12 п. с.	5,6 п. м.	
	Гвоздей 5" (125 мм.)	48 шт.	10,5 шт.	
	Обделка окон и дверей.			
1,25	179	Заготовка и постанова оконных и дверных косяков, с нарубанием шипов на стены, венцах, с выборкой четвертей в косяках .	На пог. арш. в свету.	На пог. метр в свету.
		Плотников	0,2	0,28
		На связку 4-х углов.		
		Плотников	0,6	0,6
	Войлока на прокладку	0,33 кв. арш.	0,24 кв. м.	
	Примечание. Если окно с полукруглым верхом, то плотников	0,28	0,40	
1,25	180	На сделание и прибавку оконных и дверных наличников, с распиловкой досок по длине:	На пог. арш.	На пог. м.
		Плотников	0,03	0,042
	Доски 1½" (40 мм.) по делу гвоздей 4" (100 мм.)	2 шт.	3 шт.	
1,05	182	Сделать обшивную с обеих сторон переборку под штукатурку, с нарубанием на стойках шипов:	На кв. саж.	На кв. м.
		Плотников	0,85	0,19
		Бревен 4 вер. (18 см.)	3,2 п. с.	1,5 п. м.
		Гвоздей двоетесу	88 шт.	19 шт.
		Досок 1" (25 мм.)	22 п. с.	10,3 п. м.
		Закреп железн. 4 вер. (18 см.)	4 шт.	1 шт.

*) По Окряжу на 1 кв. м. подшивки досок 1" × 4 вер. — пог. мет. 6.

Плотничные работы.

183	То же из накатника или из пластин с загонкой последних в шпунты обвязок:		
	Плотников	0,8	0,18
1,05	Пластин из 6 верш. (26 см.) бревна п. с. (п. м.)	10	4,5
	Или вместо пластин - накатника 4 верш. (18 см.) п. с. (п. м.) . . .	13	6
	Закреп 4 вер. (18 см.) шт. . . .	4	0,9
184	Для сделания чистой переборки из 2 ¹ / ₂ " (65 мм.) досок, с вынутием в них четвертей, а в брусьях—шпунта, с остружкой досок с обеих сторон:	На кв. с.	На кв. м.
1,25	Плотников	1,65	0,37
	Бревен 4 в. (18 см.)	1,66 п. с.	0,78 п. м.
	Досок 2 ¹ / ₂ " (65 мм.) × 6 вер. (27 см.)	10 "	4,5 п. м.
	Закреп 4 вер. (18 см.)	1 шт.	0,22 шт.
	П о л ы.		
186	Настилка полов с притескою кромок в сараях и конюшнях:	На кв. с.	На кв. м.
	Плотников	0,5	0,11
	Пластин 5 вер. (22 см.)	11 п. с.	5,2 п. м.
	Гвоздей 7" (175 мм.)	22 шт.	4,8 шт.
	Примечание. Гвозди 7" (175 мм.) в деле оказываются короткими.		
188	Обрешетка балок под паркетные полы с выверстыванием досок под ватерпас	На кв. с.	На кв. м.
1,05	Плотников	0,4	0,09
	Досок 2 ¹ / ₂ " (65 мм.)	4,7 п. с.	2,3 п. м.
	Гвоздей 6" (150 мм.)	16 шт.	3,6 шт.
189	Настилка простого чистого пола с остружкой досок, прифуговкой кромок и постановлением шипов	На кв. с.	На кв. м.
1,15	Плотников	1	0,22
	Досок 2 ¹ / ₂ " (65 мм.) × 5 верш. (22 см.)	11 п. с.	5,1 п. м.
	Гвоздей брусовых 6" (150 мм.)	34 шт. *)	7,7 шт. **)
	Примечание. При малых площадях норма:		
	Плотников	1,46	0,32

*) 0,06 пуда.

**) 0,22 кг.

Плотничные работы.

191	Пол во фриз, с прифуговкой, шипами: Плотников	1,1	0,25
	Досок 2 $\frac{1}{2}$ " (65 мм.) \times 6 верш. (27 см.)	9 п. с.	4,22 п. м.
1.25	Гвоздей 6" (150 мм.)	36 шт.	8 шт.
	Примечание автора. Норма плотник. по сравнению с § 189 должна быть увеличена до 1,25.		
	Лестницы и крыльца.		
192	Для сделания чистой лестницы, с врубанием ступеней в тетивы, с основанием площадок на обяза- ках и постановкой поручней: Плотников	На п. арш. ступени 0,23	На п. м. ступени 0,33
	На лестницу в 20 ступ., шириною 2 арш. (1,4 м.): Плотников	9,2	9,2
1.05	Досок чистых 3" (75 мм.) \times \times 6 верш. (27 см.)	6 п. с.	12,8
	Досок 2 $\frac{1}{2}$ " (65 мм.) \times 6 верш. (27 см.)	17 "	36 п. м.
	Досок 1" (25 мм.) \times 4 $\frac{1}{2}$ —5 верш. (20—22 см.)	35 "	74,70 п. м.
	Бревен 4—5 верш. (18—22 см.)	7 "	15 "
	Брусков 2" (50 мм.)	20 "	43 "
	Гвоздей 7" (175 мм.)	20 шт.	20 шт.
	" 4" (100 мм.)	140 "	140 "
193	То же чердачной, шириной 1 $\frac{1}{2}$ арш. (1 м.) на каждую ступеньку: Плотников	0,25	0,25
1.05	Отливы, карнизы и обшивка деревянных стен.		
196	Отлив над доколом с выстругкой, прилаж. и прибивкою на место В одну доску плотников	На п. с. 0,07	На п. м. 0,033
1.05	В две доски	0,09	0,042
197	Подшивка чистого простого карниза в отnose 0,5 арш. (0,35 м.): Плотников	На п. с. 0,4	На п. м. 0,19
1.05	Досок 1" (25 мм.) \times 4! верш. (18 см.)	3 п. с.	3 п. м.
	Досок 2 $\frac{1}{2}$ " (65 м.)	0 4 п. с.	0,4 п. м.

Плотничные работы.

	Гвоздей 6" (150 мм.)	6 шт.	2,8 шт.
	" 4" (100 мм.)	12 " "	5,6 " "
	Примечание. На резные украшения для карниза на пог. саж. (п. м.).		
	Плотников	0,15—0,20	до 0,09
	Примечание автора. Обычно плотник заготавливает резных украшений в день около 3 п. саж.		
198	На квадратн. единицу обшивки стен досками:	На кв. с.	На кв. м.
	Плотников	1,15	0,25
	На обшивку с рустиками полагать плотников в 1½ раза больше.		
201	Для сделання 1 кв. с. (1 кв. м.) временного забора высотой 1 саж. (2,13 м.) с обшивкой досками:		
	Плотников	0,6	0,13
	Бревен 4 вер. (18 см.) п. с. п. м.	1	0,5 *)
	" 6 вер. (27 см.) " " "	2	0,9
	Досок 1" еловых 8 в. (18 см.) .	13 п. с.	6 п. м.
	Гвоздей 4" (100 мм.) шт.	40	8,8
	" 7" (175 мм.) шт.	2	0,95
	На кв. саж. (кв. метр.) прост. забора:		
	Плотников	1	0,22
202	С остружкой лицевой стороны:		
	Плотников	1,25	0,28
	Материал по делу.		
204	На сделання чистых полотенец для ворот, вышиной 4½ арш. (3,2 м.), ширин. 4 арш. (2,85 м.) с обшивкой досками в разбежку, остружкой пялец, обложеннем фризом, навеской и поправкой в верях четвертей:		
	Плотников	6,46	6,46
	Бревен 4 в. (18 см.)	13 п. с.	27,70
	Досок 5 в. (22 см.) × 1" (25 мм.)	26 "	55,40
	Гвоздей двоегесу	24 шт.	24 шт.
	" троетесу	48 " "	48 " "
	Петель на крючьях с винтами от 20 фун. (8 кг.)	2 пары	2 пары
	Засов с пробоями	1	1

*) По Окринжу п. м. 0,7.

Плотничные работы.

		На кв. с.	На кв. м.
	На квадр. сажень (кв. метр.). Плотников	3,24	0,71
	Примеч. автора. Норма недостаточна—на практике затрата рабсилы больше.		
213	Для сделания сточных подземных труб из пластин, сколоченных через 1 саж. (2,134 м.) шпонками с осмолением с обеих сторон на п. с. (п. м.) пластины плотн. . . .	0,13	0,061
	Пластины назначать по делу.		
1,05	На сделание из 4-х досок в четверть пог. саж. (п. м.) трубы: Плотников	0,12	0,056
	Досок 2 ¹ / ₂ " (65 мм.)	4,1 п. с.	4,1 п. м.
	Гвоздей 5" (125 мм.)	10 шт.	4,7 "
	На осмолку рабочих	0,1	0,046
	Смолы	0,4 пуд.	3,2 кг.
	Примеч. автора. Норма рабсилы низкая.		
216	Сделание стульчаков, с выделкой отверстий, с остружк. досок с одной стороны, и крышек к отверстиям: Плотников	На п. с. 1,5	На п. м. 0,7
1,05	Досок полуобрезн. 2 ¹ / ₂ " (65 мм.)	5 п. с.	5 п. м.
	Гвоздей 6" (150 мм.)	17 шт.	8 шт.
	" двоетесу	8 "	3,8 "
218	Для сделания перегородок между стойлами с остружк. стоек и досок, запущенных в шпунты первых: Плотников	На кв. с. 2	На кв. м. 0,44
1,05	Бревен 5—6 верш. (22—27 см.)	2,7 п. с.	1,3 п. м.
	Досок 2 ¹ / ₂ " (65 мм.)	11 "	5,2 "
	То же кормов. ящика, дл. 2 ¹ / ₂ арш. (1,8 м.): Плотников	1,4	1,4
	Досок 2 ¹ / ₂ " × 6 вер. (65 мм. × 27 см.)	4 п. с.	8,5 п. м.
	Брусков 2 ¹ / ₂ " (65 мм.)	4 "	8,5 "
	Гвоздей 6" (150 мм.)	16 шт.	16 шт.
221	Устройство временного сарая на врытых в землю столбах с заборкой или обшивкой досками и покрытием крыши в разбежку на един. основания: Плотников	На кв. с. 1,5	На кв. м. 0,33
1,05	То же с потолком и полом: Плотников	2,25	0,49
	Материалы назначать по расчету:		

Ремонт частей зданий.

Плотничные работы.

§§ Ур. Пол.	Наименование работ	Русские меры	Метрические меры
222	а) Смена 1 п. с. (п. м.), в бревенчатых стенах сгнивших венцов: Плотников	На пог. с. 0,6	На пог. м. 0,28
1,05	б) введение новых досок в заборке сараев: Плотников	0,13	0,06
	в) Прорубка в стенах проемов для печей и дверей с обделкою брусьями: На одно место Плотников	1,4	1,4
223	а) Перемена сгнивших досок в крыше, или сделание набоек: Плотников	0,05	0,023
1,05	в) Перемена 1 кв. с. (кв. м) сгнившей обрешетки: Плотников	На кв. саж. 0,2	На кв. метр. 0,044
224	а) Перемена сгнивших балок в разных этажах с подбором и подшивкою, не более 4-х балок в одном месте: Плотников	На кв. с. 2,3	На кв. м. 0,5
1,05	в) Для прорубки в потолке или крыше проемов, для дымоходов и других труб, на каждый проем: Плотников	На одно 0,4	место. 0,4
	д) Вырубить пол для устраиваемой вновь печи: Плотников	0,2	0,2
	ж) На сколачивание полов с введением новых досок: Плотников	На кв. саж. 0,5	На кв. м. 0,11

Плотничные работы.

Разборка деревянных частей с уборкой леса.			
226	б) Разборка крыши, переборок, чистых полов: Плотников	На кв. саж. 0,12	На кв. метр. 0,026
	д) Чистых полов с подбором, балками и подшивкой: Плотников	0,43	0,094
	е) Штукатур. переборок с обвязками и дверями: Плотников	0,2	0,044
	ж) Балок без пола, с подбором и подшивкой: Плотников	0,34	0,075
	з) Обыкновенных стропил с обрешеткой и мауэрлатами: Плотников	0,4	0,088
	к) Бревенчатых стен: Плотников	0,23	0,051
	л) Разборка нежилого строения: Плотников	1,2	0,26
	м) То же жилого: Плотников	1,8	0,4
	Примеч. автора. Норма рабсилы недостаточна.		
	н) Лесов на пог. саж. (п. м.) бруса: Плотников	На п. с. 0,05	На п. м. 0,025

Гидротехнические работы.

§§ Уровн. Положон.	Наименование работ	Русские меры	Метрические меры
227	На зарубание шипа и выдалбливание гнезда, с особенной тщательностью: Плотников	0,25	0,25
0,9	Примечание. Для двойных шипов с гнездами норма увеличивается вдвое:		
228	Для соединения брусьев замком: Плотников	0,4—1	0,4—1
1,05	Примечание автора. Рабсила преувеличена вдвое: Плотник за 8-час, раб. день делает от 2 до 3 сложн. замков ¹⁾ ;		
230	Постановка 1 пуда (1 кг.) болтов со сверлением дыр: Плотников	0,25	0,015
1,05	Примеч. авт. Рабсилы недостаточно, а именно: Плотник по § 230 в день должен поставить 4 пуда болтов. Имея ввиду 6-вершк. бревна (болт $\frac{3}{4}$ " длинной 6 вершк. весит около 2-х фун.), выходит, что плотник в день должен просверлить бревен шт. 80—90 или при соединении бревен парами—мест получается 45, в действительности норма выработки меньше, особенно при больших переходах от одного места к другому.		
233	Для положения по сваям схваток с постановкой болтов: Плотников	На пог. саж. 0,16	На пог. м. 0,076
1,05			

1) Очень немногие из плотников—делают до 4 замков.

Гидротехнические работы.

237	Спиливание под водою свай, на глуб., до 1 саж. (2 метр.) на каждую сваю:		
1,05	Плотников	0,25	0,25
	Рабочих	0,8	0,8
244	Рубка ряжей из 5—6 верш. (22—27 см.) бревен со скреплением венцов ершами, настилкою dna на п. с. (п. м.) бревна или пластины:		
1,05	Плотников	На пог. саж.	На пог. м.
		0,15	0,07
245	То же с плотной припазовкой венцов:		
1,05	Плотников	0,20	0,09
256	Настилка полов на мостах, в шлюзах из 2 ¹ / ₂ —3" (75 м.м.) досок:		
	Плотников	На кв. саж.	На кв. метр.
		1,3—1,5	0,30—0,33
	Примеч. а в т. Оставляя в стороне настилку полов в шлюз. камерах, — необходимо указать, что количество рабсилы для мостового настила преувеличено, ибо по § 256 1 плотник в день должен настлать, 0,66—0,77 кв. саж. В действительн. же плотник при сдельной работе в 8-час. раб. день делает настила из неоструган. досок *) до 3—4-х кв. с.		
267	На сборку на месте совершенно обделанных брусьев, со скреплением и зачисткой на п. с. (п. м.) бруса в деле:		
	Плотников	0,35	0,17
	На приготовление клиньев, подушек и пр. из дерева твердой породы на кб. ф. (кб. м.):		
	Плотников	0,3—0,4	11—14
	Устройство 1 кв. саж. (1 кв. м.) настила для мостов.		
	г) Пластинного:		
	Плотников	На кв. с.	На кв. м.
		1	0,22
	Гвоздей 8" (200 м.м.)	10 шт.	2,2 шт.
	Пластин 6 вер. (27 см.)	10 п. с.	4,6 п. м.

*) Доски машинной заготовки.

Гидротехнические работы.

Примечание автора: На практике выработка больше,

ж) То же с промежутками в 2 верш. (9 см.):

Плотников	0,85	0,19
---------------------	------	------

Примечание авт. Плотник укладывает 2—3 кв. саж.:

Пластин (см. выше) п. с. (п. м.)	8 п. с.	3,75 п. м.
Гвоздей "	8 шт.	1,8 шт.

л) Двойного, с осмолением нижнего с одной стороны и верхнего—с двух сторон при толщ. досок, для верхнего 2 $\frac{1}{2}$ " (65 мм.) и нижнего из 4" (100 мм.):

Плотников	2,8	0,61
Рабочих	0,6	0,13

Примеч. автора. Норма плотников преувеличена.

Сделать 1 п. с. (п. м.) мостовых перил.

Плотников	1,12	0,53
---------------------	------	------

Гвоздей 8" (200 мм.)	0,014 пуд.	0,01 кг.
--------------------------------	------------	----------

Бревен 5 верш. (22 см.)	3 п. с.	3 п. м.
-----------------------------------	---------	---------

Брусков 2 $\frac{1}{2}$ " (65 мм.)	1 " "	1 " "
--	-------	-------

Уложить 1 п. с. (п. м.) колесоотбойного бруса.

Плотников	0,31	0,15
---------------------	------	------

Подвинтить гайку с подмащиванием.

Плотников	0,1	0,1
---------------------	-----	-----

Примеч. авт. Норма выработки может быть повышена.

Конопатные работы.

№ Уrotch. Положен.	Наименование работ	Русские меры	Метрические меры
268	Для оконпачивания п. с. (п. м.) брусьев, досок в одну прядь; а) разложенную гладко		
	Конопатчиков	0,05	0,024
	Пеньки смоленой	1 фун.	0,19 кг.
	б) положенную в набор:		
	Конопатчиков	0,06	0,028
	Пеньки смоленой	1,5—2	до 0,38
	На каждого конопатчика полагать конопл. масла	0,25	0,1

Плотничные работы на кв. ед. лесомат. в деле.

275	Плотничные работы на куб. фут (куб. метр) в гидротехнических сооружениях.		
	1) Простая работа без обтески и остружки, с незначит. притеской или припазовкой.		
	Плотников	На кв. ф. 0,03—0,04	На кв. м. 1,24
	2) Аккуратная работа с обтеской и остружкой бревен, тщательным соединением шипами или замками		
	Плотников	0,15—0,25	7,07
	3) Тщательная работа по лекалам и пр.		
	Плотников	0,28—0,35	11,12
	4) а) Для досок с остружкой и приторцевкой на кв. саж (кв.м.)	0,75—1,25	0,25
	б) Для досок с небольшой притеской и перерубкой . .	0,2—0,6	0,1

Столярные работы.

§§ Урочищ. Положен.	Наименование работ	Русские меры	Метрические меры
276	Остругка и зафальцование пог. арш. (п. мет.) бруса для закладной или прислонной рамы. Столяров	0,04	0,056
	На вязку каждого угла закладной или прислонной рамы, смотря по числу шипов и высоте рамы. Столяров	0,16 — 0,20	0,16 — 0,20
	Примечание. Обтеска бревен по § 135.		
1,10	Установка прислонных рам. Столяров	0,2	0,2
	Закреп железн. 4 в. (18 см.) шт.	4	4
	Примечание. Закладные рамы устанавливают каменщики.		
	То же на остругку, зафальцовку и пр. пог. арш. (п. метр.) до- счатой рамы: Столяров	0,05	0,07
	На вязку каждого угла. Столяров	0,07	0,07
	Досок соснов. 3" × 10" (7,5 × 25 см.) п. арш. (п. м.) 0,5 арш. (0,5 мет.) и на каждый угол верхк. (см.) 2 (9) закреп на коробку шт.	4	4
278	Сделать подоконную доску. Столяров	На кв. арш. 0,33	На кв. метр. 0,65
1,10	Досок 2 1/2" × 5 в. (65 мм. × 22 см.)	3,5 п. арш.	4,9 п. м.
	Клею	0,06 фунт.	0,05 кг.
	Войлока кв. арш. (кв. м.)	1 кв. арш.	1 кв. м.

Столярные работы.

		Оконные переплеты.	
279	Для сделания летних створчат. оконных переплетов на кв. ед. в свету.	На кв. арш.	На кв. метр
	Столяров	0,62	1,22
	Досок чистых толщ. 2 $\frac{1}{2}$ " (65 мм.)	1,7 п. арш.	2,4 п. м.
	Клею	0,027 ф.	0,022 кг.
	То же зим-их глухих.		
	Столяров	0,41	0,81
	Досок чист. толщ. 2" (50 мм)	1,6 п. арш.	2,25 п. м.
	Клею	0,025 ф.	0,02 кг.
	Прим. автора. Малые нормы § 279, а также нормы § 280, несоответствующие действительному расходу рабсилы, следующ.: на кв. арш. (кв. м.) для летнего створчат. столяр. 0,35 (0,69) для зимнего глухого столяр. 0,25 (0,50)		
281	Сделать полукруглую фрамугу из досок, склеенных в два ряда на пог. арш. (пог. метр.) диаметра фрамуги.		
	Столяров	0,7	1
	Досок 1 $\frac{1}{2}$ " (38 мм.) пог. арш. (п. м.)	2,25	2,25
	" 1" (25 мм.) " " " "	2,25	2,25
	Клею столярн. фунт. (кг.)	0,06	0,035
282	Для сделания пары форточек и навески площадью в кв. арш. (кв. м.).		
	Столяров	0,7	1,38
283	То же жалюзи.		
	Столяров	0,5	1
	Двери.		
284	На сделание дверей тщательн. работы с окладн. калевк. кв. арш. (кв. метр.)	1,6	3,17
286	На сделание обыкновенных филеичатых дверей с приправкою, навеской на петли и прирезк. приборов.	На кв. арш.	На кв. метр
	Столяров	0,9	1,78
	Досок 2 $\frac{1}{2}$ " (65 мм.)	3 п. арш.	4,2 п. м.
	" 1 $\frac{1}{2}$ " (40 мм.)	2 " "	2,8 " "
	Клею	0,1 фунт.	0,08 кг.
	Петель на каждую дверь	2 пары	2 пары
	Замков	1	1
	Ручек пар	1	1
	Задвижек пар	1	1

Столярные работы.

287	То же гладких дверей с 1—2 средниками.		
	Столяров	На кв. арш.	На кв. метр
1,25	Досок 2" (50 мм.)	0,5	0,99
	Клею	4 п. арш.	5,6 п. мет.
		0,09 фунт.	0,07 кг.
	Разные работы.		
291	Для сделания и установки филе-чатых переборок с галтелями.		
	Столяров	На кв. арш.	На кв. метр
1,25	Материал в количестве определен для дверей.	0,75	1,50
	На навеску каждой однопольной двери.		
	Столяров	0,25	0,25
297	На сделание столярных ворот с навеской на место.		
	Столяров	На кв. арш.	На кв. метр
1,25	Досок на обвязки потреб. толщ.	1,33	2,63
	" " филенки	2,4 п. арш.	3,4 п. м.
	Клею	2 п. арш.	2,8 " "
	Прибор по потребности.	0,07 ф.	0,057 кг.
298	Сделать пог. саж. (п. м.) оконных или дверных наличников.		
1,25	Столяров	0,2	0,094
299	Для распиловки досок, изготовления и прибивки 1 п. саж. (п. м.) плинтуса (в каменные стены должны быть вбиты пробки).		
1,25	Столяров	0,12	0,056
300	То же дуб. галтелей при паркетных полах.		
1,25	Столяров	0,25	0,12
301	Для вытяжки поясов малых карнизов и галтелей из брусковых или из распиленных досок, с постановкой на место, смотря по сложности рисунка полагать на п. с. (п. м.).		
1,25	Столяров	0,12—0,2	0,056—0,09

Столярные работы.

303	Остружка, фуговка и склеивание досок в щиты на шпонках.		
1,25		На кв. саж.	На кв. метр.
	Столяров	1,4	0,3
	Досок 2 ¹ / ₂ " (63 мм.) п. арш. (п. м.).	29	4,5
305	Сделать 1 кв. с. (кв. м.) обыкновенных паркетных полов (корзинкой) из дубовых фанерок, на сосновом или еловом фундаменте, состоящ. из обвязки толщ. 2 ¹ / ₂ " (63 мм.) с наклейкой фанерок, прибивкой щитов и очисткой.		
1,25	Столяров	7	1,54
	Досок 2 ¹ / ₂ " (63 мм.)	14 п. арш.	2,2 п. м.
	" 1 ¹ / ₂ " (38 мм.)	22 " "	3,4 " "
	" дуб. 1 ¹ / ₂ " (13 мм.)	33 " "	5,2 " "
	Клею	4 ф.	0,36 кг.
	Гвоздей 5" (125 мм.)	15 шт.	3,3 шт.
	Для натирки 1 кв. саж. (1 кв. м.) паркета.		
	Полотеров	0,13	0,03
	Воску	0,4 ф.	0,036 кг.
306	Для сделания в тетивы лестницы шир. 1 арш. (0,71 м.) с поворотными площад., перилами, поручнями на каждую ступень.		
1,25	Столяров	0,5	0,5
	При ширине лестницы 2 арш. (1,42 м.) на каждую ступень назначать.		
	Столяров	0,75	0,75
312	Перевязка оконной или дверной рамы из старых брусьев.		
1,25	Столяров	0,6	0,6
314	Большая починка оконных переплетов, с переменою брусков, приборов.		
1,25	Столяров	0,4—0,6	0,4—0,6
	То же небольшой ремонт (приостружка, смена приборов).		
	Столяров	0,15—0,30	0,15—0,30

Столярные работы.

315	Большая починка дверей, с переменной брусков или филенок, на каждое полотно. Столяров	1,5—2	1,5—2
1,25	Починка дверей на месте (пристружка, загонка реек). Столяров	0,15—0,33	0,15—0,33
317	Загонка в полах одних реек на клею на 1 п. саж. (п. м.). Столяров	0,08	0,039
1,25			
319	Прирезка вновь или перемена дверных и оконных приборов на каждый предмет. Столяров	0,3	0,3
	То же форточн. прибора. Столяров	0,14	0,14
	То же к двустворчатым дверям. Столяров	0,8	0,8
	То же к одностворчатым дверям. Столяров	0,5	0,5

Дверные и оконные приборы.

1. Петли: (по достоинству) серые, черные, медные, петли по конструкции: шарнирные, полушарн. и с'емные.
2. Задвижки (лучшие медные с'емные).
3. Шпингалеты.
4. Замки: врезные и наружные.
5. Щеколды.
6. Дверные ручки (слабое место прикрепления ручки к планке).
7. " головки.
8. Шурупы—для одного и того же диаметра имеется несколько №№ по длине, в продаже пачками по 12 дюжин (наз. гросс).

Каменные работы.

325	Для выломки из скалы, (сплошного образования) камня крепкого кб. с. (кб. м).		
	Ломщиков	22	2,3
	То же из обрывов. Ломщиков	15	1,55
	" слабого слоя "	12—15	1,25—1,55
326	Сборка рваного камня, с разбивкой крупных штук и укладкой в штабеля:		
	Рабочих	На 1 кб. с. 6	На 1 кб. м. 0,61
327	Выломка гранитных камней порохом: Для сверления вертикальных цилиндров на фут (метр.)		
	Бурильщиков	0,15	0,49
	Рабочих	0,3	0,98
	То же горизонтальных цилиндров:		
	Бурильщиков	0,25	0,82
	Рабочих	0,50	1,64
	Для заряжения порохом на 1 куб. саж. (кб. м.) массы:		
	Запальщиков	0,4	0,039
	Пороха	4 фун.	0,16 кг.
	Кирпича	3 шт.	0,3 шт.
	Кожи	0,03 ф.	0,0012 кг.
Выделка кирпича.			
342	На выделку тысячи кирпича из глины с необходимой примесью песку:		
	Для выкидывания глины до 0,4 кб. саж. (3,9 кб. метр.) кирпичедельцев	0,8	
	Для мятья с песком " "	2	
	Для резки подпятн. кирпича	1,71	
	Для правки	0,33	
	Для насадки в пост. печи	0,8	
	Для обжигания	0,33	
	Для высадки из печи	1,33	
	Всего кирпичедельцев	7,3	7,3

Каменные работы.

	Глины песчан.	0,4	кб. с.	3,9	кб. м.
	Песку	0,05	"	0,5	"
	Воды бочек (литр)	2,5	"	1230	
	Дров сосн.	0,33	"	3,2	кб. м.
	Примечание. Содержание в исправи. сараев, печей и пр. составляет до 10 ⁰ / ₀ ценности кирпича:				
	Обжигание извести.				
352	Для обжигания в напольных печах, емкостью от 8 кб. саж. (80 куб. мет.) известкового камня, на 1 кб. саж. (кб. м.) полагать:				
	а) на кладку печинасадку камня				
	Рабочих	6		0,62	
	б) на обжигание:				
	Рабочих	2		0,21	
	в) " выгрузку камня из печи:				
	Рабочих	2		0,21	
	Дров	2,5—3	кб. с.	2,5—3	кб. м.

357

Таблица выхода теста¹⁾.

Из $\frac{1 \text{ кб. с.}}{1 \text{ кб. м.}}$ кипелки		Порошка кб. с. кб. м.	Теста кб. с. кб. м.
Жирной	3 объема	$\frac{2,5}{2,5}$	$\frac{1,55}{1,55}$
		$\frac{2,33}{2,33}$	$\frac{1,47}{1,47}$
Средней	2 объема	$\frac{1,75}{1,75}$	$\frac{1,19}{1,19}$
		$\frac{1,50}{1,50}$	$\frac{1,05}{1,05}$
Тощей	1 1/2 объема	$\frac{1,15}{1,15}$	$\frac{0,83}{0,83}$
		$\frac{1,15}{1,15}$	$\frac{0,83}{0,83}$

Принимающей на 1 объем —
песку

¹⁾ Для гашения 1 кб. с. извести в тесто: Рабочих 4—5, воды бочек 50—60.

357. Приготовление куб. с. (куб. м.) известкового раствора, для
бутовой кладки из негашеной извести.

Количество принимаемого известью песку	Рабочих на		Извести		Песку		Воды	
	кб. с.	кб. м.	кб. с.	кб. м.	кб. с.	кб. м.	бочек	литров
3 объема . .	7,02	0,72	0,21	0,21	1	1	12,36	626
2 ¹ / ₂ " . .	7,08	0,73	0,25	0,25	0,94	0,94	14,4	730
2 " . .	7,62	0,78	0,36	0,36	0,86	0,86	19,8	1005
1 ¹ / ₂ " . .	8,08	0,82	0,47	0,47	0,75	0,75	25,59	1290
1 " . .	9,08	0,92	0,72	0,72	0,60	0,60	38,16	1930

То же для кирпичной кладки с просеиванием песку.

Количество принимаемого известью песку	Рабочих		Извести		Песку		Воды	
	кб. с.	кб. м.	кб. с.	кб. м.	кб. с.	кб. м.	бочек	литров
3 объема . .	8,59	0,88	0,215	0,215	1,05	1,05	12,36	626
2 ¹ / ₂ " . .	8,56	0,88	0,256	0,256	0,989	0,989	14,4	730
2 " . .	8,97	0,92	0,36	0,36	0,90	0,90	19,8	1005
1 ¹ / ₂ " . .	9,25	0,95	0,476	0,476	0,79	0,79	25,59	1290
1 " . .	10,028	1,05	0,727	0,727	0,63	0,63	38,16	1920

Приготовление $\frac{1 \text{ куб. саж.}}{1 \text{ куб. метр.}}$ цементн. раствора с просеиван. песку.
(Расц. М. Г. У. 1911 г.).

Пропорция	Цемент пуд. кг.	Песку куб. с. куб. м.	Воды бочек литр.	Камен- щиков	Рабочих
1 : 0	$\frac{1072}{1842}$	—	$\frac{12,60}{638}$	$\frac{2}{0,21}$	$\frac{8}{0,82}$
1 : 1	$\frac{547}{923}$	$\frac{0,65}{0,65}$	$\frac{8,14}{412}$	$\frac{2}{0,21}$	$\frac{10,95}{1,13}$
1 : 2	$\frac{365}{615}$	$\frac{0,87}{0,87}$	$\frac{6,66}{338}$	$\frac{2}{0,21}$	$\frac{12,61}{1,30}$
1 : 3	$\frac{272}{458}$	$\frac{0,98}{0,98}$	$\frac{5,90}{299}$	$\frac{2}{0,21}$	$\frac{13,94}{1,43}$
1 : 4	$\frac{220}{371}$	$\frac{1,05}{1,05}$	$\frac{5,50}{279}$	$\frac{2}{0,21}$	$\frac{15,15}{1,56}$

Для приготовления $\frac{1 \text{ куб. с.}}{1 \text{ куб. м.}}$ цементного раствора потребно *):

Пропорция	Камен- щиков	Рабочих	Цемент пуд. тон.	Песку куб. с. куб. м.	Воды бочек литр.
1 : 1	$\frac{2}{0,21}$	$\frac{9}{0,92}$	$\frac{510}{0,86}$	$\frac{0,73}{0,73}$	$\frac{5,94}{300}$
1 : 2	$\frac{2}{0,21}$	$\frac{10}{1,02}$	$\frac{344}{0,58}$	$\frac{0,98}{0,98}$	$\frac{4,82}{250}$
1 : 3	$\frac{2}{0,21}$	$\frac{11}{1,13}$	$\frac{232}{0,40}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{3,8}{192}$
1 : 4	$\frac{2}{0,21}$	$\frac{12}{1,23}$	$\frac{176}{0,295}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{3,27}{165}$

*) На куб. с. (куб. м.) цементного раствора без песку потребно цемента 1000 п. (1,68 тон.), воды 9,6 боч. (500 литр).

Каменные работы.

358	Для приготовления 1 куб. с. (куб. м.) сложного раствора 1.2:6.		
	Каменщиков	1	0,1
	Рабочих	12,88	1,3
	Цемент	125 пуд.	0,21 тон.
	Извести негашеной	0,195 куб. с.	0,195 куб. м.
	Песку	0,97 "	0,97 куб. м.
	Воды	12,7 боч.	650 литр.

Сложные растворы.

Состав	Цемент кг.	Извести		Песку куб. м.	Воды литр
		теста куб. м.	негашен. кг.		
1:1:6	248,7	0,169	98,7	1,06	229
1:1:8	186,4	0,128	74,0	1,06	208
1:1:10	149,2	0,101	58,4	1,06	194
1:2:10	149,2	0,202	116,8	1,06	194

362	На приготовление куб. саж. (куб. метра) чистого гипс. (алебастр.) раствора:			
	Рабочих		14	1,44
	Алебастра жжен. толчен. пуд. (кг.)		724	1221,46
	Воды бочек (литр.)		40	2025

Каменные работы.

0,8	633	Для приготовления 1 куб. саж. (куб. м.) бетона ручным способом, с подносной материалов:		
		Каменщиков	1	0,1
		Рабочих	16	1,65
		Гидравлич. раствора	0,4—0,5 куб. с.	0,4—0,5 куб. м.
		Щебня	1 куб. с.	1 куб. м.
0,8	364	На 1 куб. с. (куб. м.) бетонной кладки с подносной готового бетона за 40 саж. (в безводном пространстве):		
		Каменщиков	1	0,1
		Рабочих	6	0,62
		Бетона	1,05 куб. с.	1,05 куб. м.
		То же в водном пространстве при опускании бетона на глубину до 1 саж. (2,134 м.):		
		Каменщиков	1	0,1
		Рабочих	8	0,82
		Бетона	1,12 куб. с.	1,12 куб. м.

Каменные работы.

366	Для бучения фундамента крупным камнем по известковому раствору с плотной укладкой и расщепенкой:		
	Каменщиков	На кв. с.	На кв. м.
	Рабочих	5	0,52
0,8	Камня	4	0,41
	Кирпичного щебня	1,11 кв. с.	1,11 кв. м.
	Раствора	0,14 "	0,14 "
		0,37 "	0,37 "
373	Кладка стен и цоколя на крупного бутового камня при толщ. стенок 1 арш. (0,71 м.) с осколком камня для лицевой стороны:*)		
	Каменщиков	На кв. с.	На кв. м.
	Рабочих	10,25	1,05
0,8	На околку камня с внутренней стороны прибавлять:	4	0,41
	Каменщиков	5,25	0,54
	Камня булыжного	1,25 кв. саж.	1,25 кв. м.
	Раствора	0,38 "	0,38 "
	Кладка и подливка тесовых камней.		
390	Для кладки гранитных и др. камней на пог. саж. (п. метр.) каждого ряда и дюйм (см.) высоты камня:		
	а) с укреплениями скобами, пиронами и заливкой их свинцом:		
	Каментесов	0,14	0,028
	б) без скоб и пиранов:		
	Каментесов	0,1	0,02
	Раствора на пог. един. ряда . . .	кв. саж.	кв. м.
402	Для положения на место ступенной плиты по готовым сводам, аркам, косоурам, с пробивкой стен для концов ступеней и с обделкой их кирпичем:	0,004—0,006	0,02—0,03
	Каменщиков	На пог. арш.	На пог. м.
	Рабочих	0,3	0,42
	На заделку конца ступени раствора	0,3	0,42
		0,0025 кв. с.	0,024 кв. м.

*) Высота кладки 1 саж. (2 метр.).

Каменные работы.

403	Выстилка на лестницах площадок, или в сенях и коридорах полов, лещадной плитой:		
		На кв. с.	На кв. м.
	Каменщиков	1,8	0,4
	Рабочих	0,9	0,2
	Плит лещад. 15 верш. (67 см.) шт.	12	2,64
	Раствора	0,013 кв. с.	0,028 кв. м.
405	Приготовление основания под полы на лагах:		
	а) На укладку бетона толщиной $3\frac{1}{2}$ " (9 см.) с выравниванием под ватерпас, затиркой, заливкой трещин известью:		
		На кв. с.	На кв. м.
0,6	Каменщиков	1	0,22
	Рабочих	1	0,22
	Кирпичного щебня	0,042 кв. с.	0,089 кв. м.
	Известкового раствора	0,025 "	0,053 "
	На положение кирпичных подкладок под лаги из 4-х кирпичей, уложенных плашмя в 2 ряда:		
	Каменщиков	0,15	0,033
	Кирпича шт.	36 шт.	8 шт.
	Раствора	0,004 кв. с.	0,009 кв. м.
406	Для сделания мозаичных полов на площ. лестниц в коридорах, сенях, (кв. метр):		
	Мозаичников	4,25	0,935
	Рабочих	22	4,84
	Щебня кирпичного кв. с. (кв. м.)	0,035	0,0748
	Раств. цементного " "	0,017	0,036
	Кирпича для цемьянки шт.	50	11
	Извести (кипелки) пуд. (кг.) . . .	5	18,02
	Мрамора " "	6	21,6
	Пемзы фун. (кг.)	1	0,09
	Точильного песчаника пуд. (кг.) .	1,5	5,4
	Опилек древесных фун. (кг.) . . .	0,05	0,011
	Масла конопляного " "	1,75	0,157
	Воды бочек (литр.)	0,4	200
	Для сделания верхнего цементного слоя толщ. $\frac{1}{2}$ " (13 м. м.) с выравниванием под ватерпас и шлифованием терками:		
		На кв. с.	На кв. м.
	Каменщиков	0,8	0,17
	Раствора 1:1 $\frac{1}{2}$	0,0195 кв. с.	0,042 кв. м.

Кирпичная кладка.

Надлежит руководствоваться следующими правилами:

1) Количество кирпича в стенах исчислять за вычетом оконных и дверных отверстий по действительному квадратному содержанию и толщине стен, прибавляя на излом 5% , а для сводов и особо тщательной кладки стен— 8% . Если кирпич лежал на открытом воздухе более 2-х лет, то на потерю полагать до 10% . При кладке столбов и арок, полагать на потерю кирпича, смотря по толщине столбов, от 15 до 20% .

Назначенное ниже в § 412 число каменщиков увеличивать:

а) для кладки с большим числом отверст. от 10 до 15% .
б) " " сводов, смотря по их сложности, от 20—до 30% против стен соответств. им толщины.

в) для кладки арок и перемычек до 30% .

При кладке новых стен, для кладки перемычек и малых арок особых каменщиков не полагать.

г) для кладки столбов полагать число каменщиков то же самое, какое назначено для кладки стен соответв. толщины, прибавляя на каждый угол и на п. саж. (п. м.) по высоте по 0,33 (0,15) каменщиков.

д) При мелочных работах, требующих на одно место не более 100 шт. кирпича, полагать на тысячу кирпича 10 каменщ.

е) Для самой тщательной кладки (нештукат. сооружения прибавлять к каждому из вышеописанных подразделений от 25—до 30% .

§§ Уровни Положен.	Наименование работ	Русские меры	Метрические меры
411	Бучение фундамента кирпичем с расщепенкой и заливкой рядов на кб. с. (кб. м.):		
	Каменщиков	4	0,41
	Рабочих	2	0,21
	Кирпича шт.	3150	325
	Раствора кб. с. (кб. м.)	0,3	0,3

412. Таблица, опред. количество рабсилы и материалов, потребных для кладки стен из кирпича по шнуру, отвесу и ватерпасу, с расщепенкой и заливкой рядов.

Толщина стен	Кирпича шт.		Раствора		Каменщиков		Каменщиков	
	На кв. с.	На кв. м.	На кв. с. кб. с.	На кв. м. кб. м.	На кв. с.	На кв. м.	На кв. с.	На кв. м.
В 1/2 кирп.	205	47	0,02	0,043	1,44	0,33	21,52	2,29
„ 1 „	410	93	0,04	0,086	2,05	0,47	15,37	1,63
„ 1 1/2 „	615	140	0,06	0,13	2,21	0,50	11,07	1,18
„ 2 „	820	186	0,08	0,17	2,3	0,52	8,61	0,91
„ 2 1/2 „	1025	233	0,1	0,22	2,46	0,56	7,38	0,78
„ 3 „	1230	279	0,12	0,26	2,76	0,63	6,92	0,74

Примечание. На тысячу кирпича потребно раствора — $\frac{0,0975 \text{ кв. с.}}{0,93 \text{ кв. м.}}$ или для предвар. подсчетов — $\frac{0,1 \text{ кв. с.}}{1,00 \text{ кв. м.}}$

Для кладки сводов пр. цилиндрических и коробовых на кв. саж' (кв. метр.).

	Толщина свода в кирп.			
	1/2	1	1 1/2	2
Кирпича с 8 ⁰ / ₀ на излом .	$\frac{221}{49}$	$\frac{443}{98}$	$\frac{664}{147}$	$\frac{885}{196}$
Раствора кв. с. (кв. м.) . .	$\frac{0,02}{0,045}$	$\frac{0,04}{0,09}$	$\frac{0,06}{0,135}$	$\frac{0,08}{0,18}$
Каменщиков	$\frac{1,785}{0,39}$	$\frac{2,52}{0,55}$	$\frac{2,69}{0,59}$	$\frac{2,76}{0,60}$

§§ Углы, Полож.	Наименование работ	Русские меры	Метрические меры
0,9	414 На расшивку швов 1 кв. саж. (кв. м.) стены полагать:		
	Каменщиков	0,45	0,1
	Раствора кб. с. (кб. м.)	0,004	0,008
	Для приготовления раствора на рас- шивку 100 кв саж. (100 кв. м.).		
	Каменщиков	0,8	0,18
	Рабочих	4	0,9
	Цемент	20 пуд.	72 кг.
	Песку	0,3 кб. с.	0,64 кб. м.

**Нормы на рассилу и материалы при кладке из нового кирпича
(250×120×65 мм.) на 1 кв. м.**

Толщина стены в кирп.	Камен- щиков	Кирпича шт.	Раствора кб. м.	На 1000 штук	
				Раствора кб. м.	Каменщи- ков
1/2	0,35	50	0,026	0,520	7
1	0,50	100	0,061	0,608	5
1 1/2	0,54	150	0,093	0,621	3,6
2	0,56	200	0,128	0,638	2,8
2 1/2	0,60	250	0,162	0,649	2,4
3	0,68	300	0,197	0,656	2,25

415. Таблица, определяющая число рабочих для подноски кирпича и пр. материалов, за расстояние 40 п. с. (§ 85 м.) с подъемом на леса на каждую тысячу, исчисленного без излома кирпича.

Высота здания в саж.	1	2	3	4	5	6	7	8
Рабочих	2,18	2,52	2,85	3,19	3,53	3,87	4,24	4,57
Высота в метр.	2	4	6	8	10	12	14	16
Рабочих	2	2,40	2,70	3	3,30	3,65	4	4,30

Примечание. При надстройках рабочих увеличивать от 16⁰/₀—до 70⁰/₀.

417	На теску кирпича для карнизов, поясков на п. с. (п. м.) ряда: Платьмя каменщиков Ребром " Кирпича		0,2	0,09
			0,4	0,18
			15—30 шт.	7—14 шт.
421	На настелку полов и тротуаров кирпичем в елку, с разравниванием земли, посыпкой песком и заливкой известк. раствором при особо тщательной работе: Каменщиков Рабочих Раствора кб. ед. Кирпича Песку	На кв. саж.		На кв. м.
			1,2	0,26
			2	0,44
			0,015 кб. с.	0,032 кб. м.
			200 шт.	44 шт.
			0,062 кб. с.	0,132 кб. м.
422	Покрытие кровли черепицей (желобчатой) с подмазкой известк. раствором смешани. с шерстью: Каменщиков Рабочих Черепицы 5 × 9 вер. (22 × 40 см.) Раствора	На кв. с.		На кв. м.
			1,5	0,33
			1—2	0,22—0,44
			84 шт.	19 шт.
			0,015 кб. с.	0,032 кб. м.

Каменные работы.

Разломка и ремонтные исправления зданий.		
423	Разборка фундамента и стен из бутовой плиты или камня, с очисткой от раствора и укладкой камня в штабеля:	
		На кв. с. На кв. м.
	Каменщиков	4 0,41
	Рабочих	8 0,82
424	На пробивку—в плитн. стенах отверстий без отделки боковых плоскостей на кв. с. (кв. м.):	
	Каменщиков	12 *) 1,23
	Рабочих	24 2,46
430	Для разломки кирп. стен, с очисткой кирпича, с укладкой годного в клетки и приборкой мусора:	
		На кв. с. На кв. м.
	Каменщиков	3 0,31
	Рабочих	5 0,51
	То же старых, окрепших стен, или сложенных на цементном растворе:	
	Каменщиков	9 0,93
	Рабочих	15 1,55
	Примечание автора. Работа преувеличена.	
431	Для пробивки дверей, окон и др. больших отверстий в кирпичн. стенах с обтескою боковых плоскостей полагать против § 430—вдвое, а для кладки на цемент. растворе—втрое:	
432	Для пробивки малых отверстий, на каждое место:	
	Каменщиков	0,2—0,75 0,2—0,75

*) В случае кладки на цементном растворе полагать: Каменщиков 36 (3,7). Рабочих 72 (7,3).

Каменные работы.

433	Для пробивки в стенах борозд шириной и глубиной 6 верш. (27 см.) на п. с. (1 мет.):		
	Каменщиков	0,8	0,39
	Рабочих	0,5	0,24
436	Разборка сводов, требующая особой осторожности, на кв. саж. (кв. м.) поверхности и на каждый кирпич в замке:		
	Каменщиков	1	0,22
	Рабочих	2	0,44
438	Выломка старой оконной или дверной закладной рамы и установка новой с заделкой кирпичем, осмолением, обшивкой войлоком на квадр. арш. (кв. м.) отверстия:		
	Каменщиков	0,7	1,39
	Кирпича	15 шт.	30 шт.
	Раствора	0,02 кв. с.	0,38 кв. м.
439	Осмоление и обшивка новой закладной рамы с постановкой и укреплением в готовом месте на кв. арш. (кв. м.) отверстия:		
	Каменщиков	0,14	0,28
	Материал по делу.		
441	Разборка 1 кв. с. (кв. м.) кирпичных полов:		
	Каменщиков	0,2	0,044
	Рабочих	0,2	0,044
442	То же черепичной кровли 1 кв. саж. (кв. м.):		
	Каменщиков	0,2	0,044
	Рабочих	0,7	0,154

Печные работы.

451	Для устройства основания под угловую печь, прислоненную одной стороной к каменной стене, другой—к деревянной, состоящего из кронштейна и 2-х накосных полос:		
	Печников	1,05	1,05
	Кузнецов	3,2	3,2
	Железа бруска $2 \times 1\frac{1}{2}''$ (50×38 мм.)	3,52 пуд.	57,7 кг.
	" полос. $3 \times \frac{5}{8}''$ (74×15 мм.)	1,79 "	28 "
	Досок $2\frac{1}{2}''$ (63 мм.)	2 п. с.	4,27 п. м.
	То же под средистенную печь—на 2-х кронштейнах с железными полосами:		
	Печников	1,75	1,75
	Кузнецов	6,12	6,12
	Железа брускового $2 \times 1\frac{1}{2}''$ (50×38 мм.) с угар. пуд. кг. .	6,66	110
	Железа полосового $3 \times \frac{5}{8}''$ 75×15 мм.) (с угар. пуд. кг. .	3,78	61,5
	Досок полурасчетных $2\frac{1}{2}''$ (63 мм.) п. с. (п. м.)	3,3	7
453	Кладка очагов всякого размера, с постановкой приборов:		
		На кв. арш.	На кв. м.
	Печников	1,62	4,50
	Кирпича	110 шт.	306 шт.
	Глины и песку кв. с. (кв. м.) по	0,0143 кв. с.	0,39 кв. м.
	Гвоздей $6''$ (150 мм.)	13 шт.	36 шт.
	Проволоки	0,4 ф.	0,45 кг.
		На очаг	На очаг
	Топочных дверец с поддувалом .	1	1
	Засовов	1	1
	Прочищальных дверец	1	1
	На постановку изразца:		
	Печников	0,03	0,03
455	Кладка 1 кв. арш. (кв. м.) русских, артельных, банных печей, без исключения пустот:		
		На кв. арш.	На кв. м.
	Печников	0,4	1,11
	Кирпича	70 шт.	200 шт.
	" подового на кв. арш. (кв. м.) пода	8,5 шт.	17 шт.
	Глины и песку на кв. ар. (кв. м.) по	0,009 кв. с.	0,25 кв. м.

Печные работы.

	Гвоздей брусковых 6 дюйм. (150 мм.)	8,7 шт.	24 шт.
	Железа	0,23 пуд.	11,4 кг.
	Проволоки печной фун. (к. г.) . .	0,26	0,3
458	Кладка угловых голландских печей на куб. арш. (кб. метр):		
	Печников	0,8	2,22
	Кирпича	110 шт.	306 шт.
1,25	Глины и песку по	0,014 кб. с.	0,38 кб. м.
	На постановку одинаких изразцов, с укрепл. гвозд. и проволокой полагать на изразец:		
	Печников	0,022	0,022
	Изразцов на кв. арш. (кв. м.) . .	11,2	22
	Проволоки фун. (кг.)	0,4	0,32
	Гвоздей 6" (150 мм.)	13	26
460	То же для утермарковских печей на куб. арш. (кб. м.)		
	Печников	1,5	4,2
	Кирпича шт.	110	306
	Глины и песку кб. с. (кб. м.) по .	0,013	0,035
	На сделание кв. арш. (кв. м.) футляра с окраской:		
	Кровельщиков	0,18	0,36
	Маляров	0,022	0,044
	Железа кровельн. листов.	0,64	1,28
	Для разборки до половины и сделания вновь круглой в железном футляре печи объемом 3,75 кб. арш. с добавлением 1/2 нового кирпича:		
	Печников	6,49	6,49
	Кирпича шт.	206	206
	Глины и песку кб. с. (кб. м.) по .	0,048	0,47
	Смазка черных полов и потолков глиной		
463	Для смазки полов и потолков глиной, с выстилкой по ней кирпичем, с заливкой трещин известков. прыском:		
		На кв. саж.	На кв. м.
	Печников	0,6	0,13
	Глины и песку по	0,011 кб. с..	0,024 кб. м.
	Кирпича половинчатого	0,035 " "	0,075 " "
	Известкового раствора	0,003 " "	0,0064 " "

Печные работы.

464	Смазка полов, потолков, глиной, слоем в 1½ верш. (7 см.) с засыпкой землей или песком:		
	Печников	На кв с.	На кв м.
	Песку для примеси в глину и насыпки кб. с. (кб. м.)	0,45	0,1
	Глины кб. с. (кб. м.)	0,06	0,128
465	Для сделания набивных из глины полов по готовому земляному полотну:	0,02	0,043
	Печников или	На кв с.	На кв м.
	Рабочих	0,5	0,11
	Мусора от разборки строения кб. с. (кб. м.)	0,75	0,16
	Кирпичного щебня кб. с. (кб. м.)	0,035	0,075
	Глины и песку " " по	0,05	0,107
	Известкового раствора " "	0,025	0,053
		0,005	0,011
	Примечание: Рекомендуется добавлять в глину кровь из скотобоен, или навозную жижу.		
	Разборка печей и труб.		
466	в) Для разборки всякого рода кирпичных печей, с отборкой целых изразцов и кирпичей, с очисткою их от глины и уборкой мусора на кб. арш. (кб. м.):		
	Печников	0,23	0,64
	Изразцов и кирпича получается годного от 33 до 50%.		
	г) На разборку труб и боровов п. с. (п. м.) кажд. дым:		
	Печников	0,33	0,15
	д) На разборку кирпичной или глиняной смазки с уборкой на кв. с. (кв. м.):		
	Печников	0,17	0,037
	ж) Для пробивки в стене борозды, отделки ее новым кирпичем в четверку, или вставки гончарн. труб. и для заделки с лица на пог. саж. (п. м.) дымовой или духовой трубы:		
	Печников	1,7	0,8

Печные работы.

	Кирпича шт.	100	47
	Глины и песку куб. с. (куб. м.) по .	0,014	0,064
	То же обделку и пробивку крепкой стены п. с. (п. м.):		
	Печников	2	0,94
	Починка печей.		
467	Для большой починки печей, как-то: переделка свода в русской или голландской печи, разборка одной стенки, исправл. оборотов, пере- мена котла в очаге полагать:		
	Печников	2 3	2—3
	Для средней починки перестилка пода, перекладка над устьем пере- емычки, починка свода или топки, перемена вьюшек, дверец и т. п.:		
1,25	Печников	0,7—1	0,7—1
	Для малой починки, как починка шестка, перемена изразцов, пола- гая на каждый до 0,1 печника, укрепление дверец и т. п.:		
	Печников	0,1—0,4	0,1—0,4
	Набивные из глины стены.		
468	Для устройства набивных из глины стен, с заготовлением материала, подноской, уложением, сделанием подмостей, ящичков и пр. на куб. с. (куб. метр.) в деле:		
	Рабочих	14	1,45
	Плотников	1,2	0,13
	Печников	1,4	0,15
	Глины и песку по	0,5 куб. с.	0,5 куб. м.
	Соломы	30 пуд.	50 кг.
	Жердей толщ. 1 верш. (4,4 см.)	7 п. с.	1,5 п. м.

Штукатурные работы.

469. Штукатуры, определенные в §§ У. П., обязаны сделать для себя обыкновенные подмости, обжечь, истолочь и просеять алебастр, а также поднести все материалы.

471. На подноску материалов высотой больше 4-х саж. следует прибавлять рабочих.

472. Если для работ выдается жженный и толченый алебастр, то из веса исчисленного в Ур. Пол. сырого алебастра исключить 25⁰/₀, а число штукатуров уменьшить на 5⁰/₀.

478. Оконные и дверные проемы в каменных стенах должны заключаться в общей квадратуре стен; в деревянных стенах и переборках дверные и оконные проемы исключаются.

486. На штукатурку по войлоку прибавлять штукатуров по 0,08 на кв. саж. (0,018 на кв. м.).

488. На штукатурку кв. с. кв. м. наружных стен с обделкой до 10 п. с. (21,34 м.) рустиков, выделанных из кирпича, полагать штукатуров до 50⁰/₀ больше против § 485.

На штукатурку плоскостей в виде ноздреватого камня, штукатуров и материалов назначать в 1¹/₂ раза более против гладкой штукатурки стен и столбов.

473.—483. При употреблении цементного раствора, урок рабочих уменьшать на 15⁰/₀ (§ 473)¹).

483. Штукатурка подразделяется:

а) на простую или обыкновенную.

б) „ гладкую под правило,

в) „ самую чистую по маякам.

480. Для маяков на кажд. кв. с. (кв. м.) чистой штукатур. назначать 2—3 (1) круглошляпн. гвоздя (4^н) 10 см, и до 0,25 пуда (4 кг. алебаstra).

¹) Рабсила увеличив. на 17,6⁰/₀.

485—486. Оштукатурка 1 кв. саж. (1 кв. метр) гладко под правило ¹⁾

Работа и материалы	Кирпичн. стен.		Деревян. стен		Потолков	
	на кв. с.	на кв. м.	на кв. с.	на кв. м.	на кв. с.	на кв. м.
Штукатуров	0,87	0,19	1,20	0,26	1,3	0,29
Известк. раствора кб. с. (кб. м.)	0,0093	0,020	0,0093	0,020	0,013	0,028
Алебаstra пуд. кг.	—	—	3,15	11,3	4	14,4
Драни	—	—	70	15	90	20
Гвоздей шт.	—	—	600	130	700	150
штукат. пуд. (кг.)	—	—	0,046	0,01	0,05	0,012

Примечание. На 1 кв. с. (кв. м.) штукатурки, требуется извести, принимающей 2 объема песку.—1,67 пуд. (6кг.).

490	Оштукатурка разных сводов: а) очерченных из одного центра на кв. саж. (кв. м): По кирпичу штукатуров	1,25	0,28
	По дереву "	1,47	0,32
	Известк. раствора (см. табл.)	0,013 кб. с.	0,028 кб. м.
	б) Сводов, очерченных из 3 и более центров на кв. с. (кв. метр): По кирпичу штукатуров	1,75	0,39
	По дереву "	2,2	0,49
493	Для вытягивания наружных карнизов, наличников и др. тяг на 1 п. с. (п. м) и на каждый вершок (см.) отнота, сложенного с высотой тяги: Штукатуров	0,055—0,11	0,0058—0,0116
	Известк. раствора кб. с. (кб. м.)	0,00025— —0,00034	0,00026— —0,00035

¹⁾ При мелочн. испр. штукат. (менее 1 кв. с. (4,5 кв. м.) или мяг менее 1 п. с. (2.1 п. м.) в кажд. месте) полагать рабсилы и татер. в 1,5 раз больше нежели в § 485.

Штукатурные работы.

494	То же для внутренних карнизов.		
0,75	Штукатуров	0,07—0,12	0,074—0,0127
		0,00053—	0,00054—
	Известк. раствора кб. с. (кб. м.) .	—0,00066	—0,00068
499	Отштукатурка сверж крыш дымо- вых труб с распушками и свесами:		
	а) в один дым:		
		На пог. с.	На пог. м.
0,75	Штукатуров	0,9—1,12	0,42—0,53
		0,0133—	0,061
	Известкового раствора	—0,016к б. с.	0,073 кб. м.
	б) в два дыма:		
	Штукатуров	1,26—1,7	0,59—0,8
	Известк. раствора кб. с. (кб. м.) .	0,018—0,021	0,082—0,096
500	Отштукатурка русских печей, ка- минов и очагов по первым 2 отд.		
0,75	Штукатуров	На кв. с.	На кв. м.
		0,72—1	0,16—0,22
	Известкового раствора кб. с. (кб. м.)	0,01—0,012	0,023—
			—0,026 кб. м.
	Алебаstra	0,5—0,7 пд.	1,8—2,5 кг.
502	Отбивка старой штукатурки с убор- кой мусора.		
	а) с камен. стен и сводов:	На кв. с.	На кв. м.
	Штукатуров	0,05	0,011
	в) с дерев. стен и потолков:		
	Штукатуров	0,04	0,09
503	Оскобление и перетирка старой шу- катурки с расшивкой щелей и пр.:		
	Штукатуров	0,15	0,033
	Известк. раствора	0,00033 кб. с.	0,0007 кб. м.
	Песку	0,0012 "	0,0026 "
	Алебаstra	0,07 пуд.	0,25 кг.
504	То же со сдиранием обоев:		
1,15	Штукатуров	0,2	0,044
505	Обмазка пазов в дерев. зданиях:		
	Штукатуров	0,3	0,066
1,10	Известк. раствора кб. с. (кб. м.) .	0,0026	0,0057
	Алебаstra пуд. (кг.)	0,6	2,1
506	Отштукатурка дерев. стен глиной по драни:		
1,10	Штукатуров	0,4	0,09

Штукатурные работы.

		Побелка.	
507	Огрунтовка и обелка штукатурки белой негашеной известью за 1 раз:	На кв. с.	На кв. м.
1,10	Штукатуров	0,043	0,009
	Извести	0,18 пуд.	0,65 кг.
508	Огрунтовка и покрытие колером за один раз наружных и внутренних стен светлыми, простыми красками:	На кв. с.	На кв. м.
	Штукатуров	0,046	0,1
	а) Светло-желтым колером:		
	Извести белой пуд. (кг.)	0,18	0,65
	Охры светлой " "	0,03	0,11
	б) Серым цветом:		
	Извести белой пуд. (кг.)	0,18	0,65
	Олонецкой земли ¹⁾ пуд. (кг.)	0,03	0,11
	в) Зеленым цветом:		
	Извести белой пуд. (кг.)	0,18	0,65
	Прозелени " "	0,06	0,22
	г) Зеленовато-серым цветом:		
	Извести белой пуд. (кг.)	0,18	0,65
	Прозелени " "	0,035	0,13
	д) Розовым цветом:		
	Извести белой пуд. (кг.)	0,18	0,65
	Черляди " "	0,012	0,043
	е) Песочным:		
	Извести белой " "	0,20	0,72
	Умбры " "	0,0125	0,04
	ж) на обелку внутренних пло- скостей:		
	Мелу пуд. (кг.)	0,12	0,43
	Клею фунт. (кг.)	0,15	0,014
509	Окраска панелей серой краской с набрызгом и отводкой филенок:		
	Штукатуров	0,11	0,024
	Извести белой пуд. (кг.)	0,2	0,72
	Сажи голландс. фун. (кг.)	0,2	0,018 кг.
	Черляди или мумии фун. (кг.)	0,05	0,0045
	Клею " "	0,15	0,014

¹⁾ Или голландской сажи фун. (кг.) 0,2 (0,018).

Малярные работы.

Назначенные в §§ Ур. П. маляры обязаны сварить масло, растереть краски и сделать из предоставленного им материала, обыкновенные козла, наемные маляры также обязаны иметь и свои кисти.

§ 511 У. П. Для окраски мелких частей, напр., плинтусов, решеток, мебели и т. п. число маляров, выведенное для больших поверхностей, необходимо увеличивать от 1,25 до 1,5 раза, а материала прибавлять до 10% против положенного на большие поверхности.

Примечание. На окраску мелких частей, как наружные подоконники, водосточные трубы и т. п., требующих передвижения подмостей, число маляров, выведенное для больших плоскостей—утраивается.

В приведенных ниже §§ У. П. белила назначены свинцовые; при употреблении же цинковых белил количество их назначать на 25% меньше против свинцовых.

512. При исчислении поверхностей окрашиваемых окон, дверей, рам и пр. следует принимать:

- | | | |
|--|------|---------------|
| а) площ. окрашив. с двух сторон летнего переплета равной | 0,75 | площ. в свету |
| б) то же зимнего | 0,75 | " " |
| в) " закладной или прислонной рамы | 0,75 | " " |
| г) " для подоконной доски | 0,25 | " " |

Всего в 2.5 раза

Площ. дверей в свету умножается на 2,5, чтобы получить поверхность их с обеих сторон. вместе с закладной рамой или узкой коробкой.

Малярные работы.

§§ Уровн. Положен.	Наименование работ	Русские меры	Метрические меры
510	На сварение 1 пуда (кг.) олифы, ис- численной для состава красок. Масла конопляного или льняного пуд. (кг.)	1	1
	Сурику фунт. (кг.)	0,75	0,019
	Зильберглету фунт. (кг.)	0,75	0,019
	Для желтой окраски умбры ф. (кг.)	0,25	0,006
	Дров (или щепы от работ) куб. с. (куб. м.)	0,0015	0,001

Масляная окраска больших поверхностей по железу

513 на $\frac{\text{кв. саж.}}{\text{кв. метр.}}$

Работа и материалы		Красной краской							
		Черлядью			Железн. сурик. *)		Свинц. сурик.		
		Прежде окраш.		Новому за 2 раза	Прежде окраш.		Новому за 2 раза	Прежде окра- шено за 1 раз	Новому за 2 раза
		За 1 раз	За 2 раза		За 1 раз	За 2 раза			
	Маляров	0,06 0,013	0,09 0,02	0,11 0,024	0,09 0,02	0,12 0,026	0,17 0,037	0,10 0,022	0,18 0,04
1,10	Олифы $\frac{\text{фунт.}}{\text{грам.}}$	1 90	1,66 150	2 180	1,5 135	2,16 194	3 270	1,2 108	2,4 216
	Краски "	0,5 45	0,83 75	1 90	0,83 75	1,27 114	1,66 143	1,6 144	3,2 288

*) Расц. В. В. § 10—12.

Работа и материалы		Зеленой краской							
		Медяной			Французск. зеленю		Гарпунской (ярью) *)		
		Прежде окраш.		Новому за 2 раза	Прежде окраш.		Новому за 2 раза	Прежде окра- шено за 1 раз	Новому за 2 раза
		За 1 раз	За 2 раза		За 1 раз	За 2 раза			
Маляров	0,09	0,14	0,17	0,16	0,26	0,32	0,11	0,28	
	0,02	0,031	0,037	0,035	0,057	0,07	0,025	0,062	
Олифы $\frac{\text{ф.}}{\text{гр.}}$	0,96	1,55	1,90	0,96	1,55	1,90	0,15	0,3	
	86	140	170	86	140	170	14	27	
Белил "	0,96	1,55	1,90	0,45	0,75	0,90	0,93	1,87	
	86	140	170	40	67	80	84	168	
Краски "	0,32	0,51	0,63	0,3	0,5	0,6	0,2	0,4	
	29	46	57	27	45	55	17	35	
Зильберглету $\frac{\text{ф.}}{\text{гр.}}$	0,01	0,017	0,02	—	—	—	—	—	
	0,9	1,5	1,8	—	—	—	—	—	
Мелу "	0,32	0,51	0,63	0,3	0,5	0,6	—	—	
	29	46	57	27	45	66	—	—	
1,10 Замазки "	—	—	—	0,11	0,18	0,22	—	—	
	—	—	—	10	16	20	—	—	
Сибирки "	—	—	—	0,22	0,37	0,45	—	—	
	—	—	—	20	33	40	—	—	
Скипидару "	—	—	—	0,07	0,12	0,15	0,15	0,3	
	—	—	—	6	11	13	14	27	
Гарпунса "	—	—	—	—	—	—	0,15	0,3	
	—	—	—	—	—	—	14	27	
Сажи "	0,02	0,03	0,04	—	—	—	—	—	
	1,7	2,7	3,3	—	—	—	—	—	
Пемзы "	—	—	—	0,003	0,005	0,007	—	—	
	—	—	—	0,3	0,45	0,6	—	—	
Ветоши "	—	—	—	0,006	0,01	0,014	—	—	
	—	—	—	0,55	0,9	1,26	—	—	

*) Окраска мелких частей.

Малярные работы.

Работа и материалы	Серой краской			Белой краской		
	По прежде окрашен.		Новому за 2 раза	По прежде окрашен.		Новому за 2 раза
	За 1 раз	За 2 раза		За 1 раз	За 2 раза	
Маляров	0,08 0,018	0,14 0,03	0,17 0,037	0,08 0,018	0,13 0,029	0,16 0,035
Олифы $\frac{\text{ф.}}{\text{гр.}}$	1 90	1,66 150	2 180	0,96 86	1,55 140	1,9 170
Белил "	0,95 85	1,6 144	1,95 175	1,27 114	2,06 185	2,53 230
Сурику "	0,03 2,7	0,05 4,5	0,06 5,4	—	—	—
Сажи "	0,04 3,6	0,06 5,4	0,08 7,2	0,01 0,9	0,017 1,5	0,02 1,8
Зильберглета $\frac{\text{ф.}}{\text{гр.}}$	—	—	—	0,01 0,9	0,015 1,3	0,019 1,7
Мелу "	0,3 27	0,5 45	0,6 55	0,26 23	0,43 39	0,52 47
Замазки "	—	—	—	0,1 9	0,17 15	0,2 18
Пемзы "	—	—	—	0,003 0,3	0,005 0,4	0,007 0,6
Ветоши "	—	—	—	0,007 0,6	0,012 1,1	0,015 1,3

Малярные работы.

513	Для огрунтовки 1 кв. с. (кв. м.) железнодорож. покрытий:		
	Маляров	0,06	0.013
	Олифы фун. (грам.)	1	90
1,10	Сурику жел. фун. (грам.)	0,33	30

Масляная окраска по дереву кв. саж. кв. метр.

№	Работа и материалы	По прежде окрашен.		По новому за 2 раза	По старому неокрашен. за 2 раза
		За 1 раз	За 2 раза		
513	Красной краской.				
	Черлядью.				
1,10	Маляров	0,075	0,12	0,14	0,19
		0,016	0,026	0,031	0,042
	Олифы $\frac{\text{фун.}}{\text{грам.}}$	$\frac{1,33}{120}$	$\frac{2,28}{205}$	$\frac{2,66}{240}$	$\frac{3,55}{320}$
	Черляди " "	$\frac{0,66}{60}$	$\frac{1,14}{103}$	$\frac{1,33}{120}$	$\frac{1,77}{160}$
514	Зеленой краской.				
	Медянкoй.				
1,10	Маляров	0,11	0,18	0,22	0,3
		0,024	0,04	0,048	0,066
	Олифы $\frac{\text{фун.}}{\text{грам.}}$	$\frac{1,25}{110}$	$\frac{2,08}{190}$	$\frac{2,52}{230}$	$\frac{3,33}{300}$
	Белил " "	$\frac{1,25}{110}$	$\frac{2,08}{190}$	$\frac{2,52}{230}$	$\frac{3,33}{300}$
	Медянки " "	$\frac{0,41}{34}$	$\frac{0,69}{62}$	$\frac{0,84}{76}$	$\frac{1,00}{90}$

Малярные работы.

§§	Работа и материалы		По прежде окрашен.		По новому за 2 раза	По старому неокраш. за 2 раза
			За 1 раз	За 2 раза		
	Зильберглету	фун. грам.	0,03 2,4	0,03 3,1	0,03 3,1	0,05 4,3
	Мелу плавл.	" "	0,41 37	0,69 62	0,84 76	1 90
	Сажи	" "	0,03 2,2	0,04 3,6	0,05 4,5	0,06 5,4
	Французской зелены.					
	Маляров		0,2 0,044	0,34 0,075	0,42 0,092	0,56 0,123
	Олифы	фун. грам.	1,25 110	2,08 190	2,52 230	3,33 300
	Белил	" "	0,6 54	1 90	1,2 110	1,6 144
	Сибирки	" "	0,3 27	0,5 45	0,6 54	0,8 72
	Французской зелени		0,4 36	0,66 60	0,8 70	1,06 95
	Скипидара		0,1 9	0,17 15	0,2 18	0,27 24
	Мелу плавл.	" "	0,4 36	0,66 60	0,8 70	1,06 95
	Замазки	" "	0,15 13	0,25 22	0,30 27	0,40 36
	Пемзы	" "	0,005 0,45	0,008 0,7	0,01 0,9	0,013 1,2
	Ветоши	" "	0,01 0,9	0,016 1,44	0,02 1,8	0,026 2,35

Малярные работы.

515	Серой краской.							
		Маляров			0,11	0,18	0,22	0,3
					0,024	0,04	0,048	0,066
	Олифы	фунт.			1,33	2,2	2,66	3,5
		грам.			120	200	240	315
	1,10	Белил	"	"	1,3	2,16	2,6	3,46
					117	194	234	310
	Сурику	"	"	0,04	0,066	0,08	0,1	
				3,6	5,9	7,2	9	
	Сажи	"	"	0,05	0,08	0,1	0,13	
			4,5	7,2	9	11,7		
Мелу	"	"	0,4	0,66	0,8	1,00		
			36	60	72	90		
516	Белой краской (С замазкой сучьев).							
		Маляров			0,1	0,17	0,21	0,28
					0,022	0,037	0,045	0,062
	Олифы	фунт.			1,25	2,08	2,52	3,33
		грам.			108	190	230	3,00
	1,10	Зильберглету	"	"	0,012	0,02	0,025	0,033
					1,1	1,8	2,2	3
	Белил	"	"	1,66	2,76	3,35	4,43	
				150	250	300	400	
	Мелу	"	"	0,35	0,58	0,7	0,93	
			34	52	63	84		
Замазки	"	"	0,15	0,25	0,3	0,4		
			13	22	27	36		
Сажи	"	"	0,015	0,025	0,03	0,04		
			1,3	2,2	2,7	3,6		

Малярные работы.

	Пемзы	фунт.	0,005	0,008	0,01	0,013
		грам.	0,4	0,7	0,9	1,2
	Ветоши	" "	0,01	0,017	0,02	0,03
		" "	0,9	1,5	1,8	2,7
517	Палевой краской.					
	с пемзовкой и замазкой сучьев					
	Маляров		0,1	0,17	0,21	0,28
			0,022	0,037	0,046	0,062
	Олифы	фунт.	1,25	2,08	2,52	3,33
		грам.	112	190	230	300
	Зильберглету	" "	0,012	0,02	0,025	0,033
		" "	1,1	1,8	2,2	3
1,10	Белил	" "	1,16	1,93	2,35	3,1
		" "	104	174	210	280
	Охры	" "	0,5	0,83	1	1,33
		" "	45	75	90	120
	Мелу для грунтов.		0,35	0,58	0,7	0,93
			31	52	63	84
	Сажи	" "	0,015	0,025	0,03	0,04
		" "	1,3	2,2	2,7	3,6
	Замазки		0,15	0,25	0,3	0,4
			13	22	27	36
	Пемзы		0,005	0,008	0,01	0,013
			0,45	0,72	0,9	1,2
518	Желтой краской.					
	Маляров		0,065	0,11	0,13	0,17
			0,014	0,024	0,029	0,037
	Олифы	фунт.	1,3	2,16	2,6	3,46
		грам.	115	194	234	310
1,10	Охры светлой		0,66	1,1	1,33	1,76
			60	100	120	100

Малярные работы.

	Замазки	0,15 13	0,25 22	0,3 27	0,4 36
	Для окраски $\frac{\text{кв. саж.}}{\text{кв. метр.}}$ деревянных полов, с замазкой щелей и сучьев.				
	Маляров	0,075 0,016	0,12 0,026	0,15 0,033	0,2 0,044
	Олифы $\frac{\text{фунт.}}{\text{грам.}}$	1,25 110	2 180	2,5 230	3,33 300
	Охры светлой $\frac{\text{фунт.}}{\text{грам.}}$	0,66 60	1,1 100	1,33 12,0	1,77 160
	Замазки "	0,15 13	0,25 22	0,3 27	0,4 36
	Пемзы "	0,008 0,7	0,01 0,9	0,012 1,1	0,013 1,2
	Ветоши холщ. "	0,01 0,9	0,01 0,9	0,01 0,9	0,01 0,9
519	Черной краской.				
	Маляров на $\frac{\text{кв. с.}}{\text{кв. м.}}$	0,075 0,016	0,12 0,026	0,14 0,031	0,19 —
1.10	Олифы $\frac{\text{фунт.}}{\text{грам.}}$	1,33 120	2,28 205	2,66 240	3,55 320
	Сажки "	0,17 15	0,3 27	0,35 31	0,46 40

Малярные работы.

		Шведским составом.	
521	Для окрашивания за 2 раза досчатых крыш, заборов и пр. с пригот. краски на кв. саж. (кв. м.)		
		На кв. саж.	На кв. метр.
	Маляров	0,1	0,022
1,10	Масла конопл.	0,27 ф.	24 гр.
	Муки ржаной	0,64 "	58 "
	Купороса железного	0,29 "	26 "
	Соли	0,29 "	26 "
	Черяди	2 "	180 "
522	Окраска печным зеленым лаком металлических поверхностей, подверж. нагреванию на кв. с. (кв. м.):		
1,10	Маляров	0,2	0,044
	Лаку печного ф. (гр.)	1,17	105
523	На окраску по штукатурке масляной краской полагать то же количество материалов и рабочих сил, какое назначено для окраски по старому неокрашенному дереву.		
1,10	<p style="text-align: center;">Примечание. Хорошая масл. окраска состоит в проолифке несколько раз, далее шпатлевке, пемзовке, огрунтовке, снова шлифовка и затем двух-трехкратная окраска; стоимость такой работы от 4 до 6 раз больше определенной в § 523 У. П.</p>		
524	Для покрытия дуба или ясеня олифой за 2 раза и в 3-й—масляным лаком;		
		На кв. с.	На кв. м.
	Маляров	0,2	0,044
1,10	Олифы	0,9 фун.	81 гр.
	Лаку	0,45 "	40 "

Малярные работы.

Окраска на клею.			
525	Подгрунтовка под все колера:	На кв. с.	На кв. м.
	Маляров	0,03	0,007
1,10	Мелу плавл.	1 фун.	90 гр.
	Клею	0,05 "	4,5 "
526	Для подгрунтовки и покрытия мелом за 2 раза потолков и стен:		
	Маляров	0,09	0,02
	Мелу	3 фун.	270 гр.
	Клею	0,15 "	13 "
1,10	Для более чистой побелки на верхний слой употребляется мел, а для лепной работы полагать:		
	Белил	1,2 ф.	108 гр.
	Крахмалу	0,4 "	36 "
	или молока	0,4 штофа	0,11 литр.
527	Для подгрунтовки и покрытия кв. с. (кв. м.) стен простыми колерами.		
	Маляров	0,09	0,02
	Мелу плавл. фун. (гр.)	1	90
	Клею " " "	0,05	4,5
1,10	а) Для перлового цвета крутику фун. (гр.)	0,3	27
	б) Для желтого цвета охры светлой фун. (гр.)	0,4	36
	в) Для розового цвета мумии фун. (гр.)	0,4	36
	г) Для зеленого цвета прозелени фун. (гр.)	0,6	54
Примечание. От избытка клея краска лупится, от недостатка клея краска пачкает.			

Малярные работы.

528	Подgruntовка и покрытие стен и потолков за 2 раза составом из негашен. извести, разведенной на молоке, с прибавл. творогу на кв. с. (кв. м.)		
	Маляров	0,1	0,022
	Извести негашен. пуд. (кг.) . . .	0,18	0,65
1,10	Молока снятого штоф. (литр.) . .	0,6	0,16
	Творогу фун. (гр.)	0,5	45
	<p align="center">Примечание. Творог с известью после высыхания образует нераств. соедин., заменяющее в некотор. степени масляную окраску.</p>		
529	Для покрытия кв. с. (кв. м.) стен хорошими колерами с подgruntовкой		
	а) Целными красками:	На кв. саж.	На кв. метр.
	Маляров	0,21	0,046
1,10	Мелу плав. ф. (гр.)	2,4	216
	Крахмала	0,6	54
	или молока (штоф литр.)	0,6	0,16
	Красок, смотря по цвету, фунт. (гр.)	1	90
533	Оклейка стен хорош. обоями, с бордюром, подклейкою бумагой и пр.	На кв. с.	На кв. м.
	Маляров	0,4	0,088
	Обоев 10 вер. × 12 арш. (45 см. × 8,5 м.)	1,25 куск.	0,28 куск.
	Крахмала	1 фун.	90 гр.
	Клею	0,12 "	11 "
1,10	Бумаги писчей	33 лист.	7,3 лист.
	Пемвы	0,008 фун.	0,7 гр.
	<p align="center">Бордюра по расчету.</p>		
	<p align="center">Примечание. На оклейку простыми обоями маляров уменьшать в 2 раза.</p>		

Стекольные работы.

§§ Уrotch. Подомен.	Наименование работ	Русские меры	Метрические меры
535	На приготовление 1 пуда (1 кг) стекольной замазки: Стекольщиков	0,33	0,02
	Мелу плав. пуд. (кг.)	0,8	0,8
	Олифы	0,22	0,22
	Примечание. Для вставки зеркальн стекол в деревян. переплеты употребл. замазку с белилами, для металлич. перепл. употребл. замазку суриковую. См. § 539.		
537	Для вставки в переплеты обыкновен. стекол, кладя их в фальцы на замазку на пог. арш. (пог. м.) фальца. Стекольщиков	0,02	0,028
	Замазки фун. (гр.)	0,18—0,22	104—127
	Проволоки	0,0011	0,6
538	Для вставки больших легерных или зеркальных стекол на белильной замазке на пог. арш. (пог. метр) Стекольщиков	0,03	0,042
	Замазки белильной ф. (гр.)	0,17	98
539	Для вставки стекол в металлические переплеты, стекольщиков по §§ 537 и 538. На 1 пуд. (кг) суриковой замазки: Стекольщиков	0,45	0,027
	Мелу плав. пуд. (кг.)	0,5	0,5
	Белил тертых простых пуд. (кг.)	0,25	0,25
	Сурику пуд. (кг.)	0,125	0,125
	Олифы	0,25	0,25
540	Перемазка фальцев у стекол на пог. арш. (пог. метр.). Стекольщиков	0,01	0,014
	Замазки ф. (гр.)	0,16	92

545—559

Кузнечные работы.

Работа и материал	Поковки разного рода							
	Оковка копров	Бугеля для свай	Скобы	Хомуты для строп. и мостов	Болты	Петли для ворот	Винты и гайки	
Кузнецов на . . .	пуд.	1,47	0,8—1,3	1,1—2	1,36	0,6—1	1,3	1
	кг.	0,09	0,05—0,08	0,07—0,12	0,083	0,04—0,06	0,08	0,061
Слесарей на . . .	пуд.	—	—	—	0,4	0,4—1,25	—	1
	кг.	—	—	—	0,024	0,024—0,066	—	0,061
Железа на угар . .	пуд. кг.	11% ⁰	12—14% ⁰	14% ⁰	14% ⁰	14% ⁰	11% ⁰	18% ⁰
Угля	четв.	1,2	1	1,5—1,75	1,5	2—2,5	2	2,5
	литр	15,3	12,8	19,2—22,4	19,2	25,6—32	25,6	32

Примечание. Урок полагать только на ту часть поковки, которая подвергается нагреву.

§§ Урочн. Положен.	Наименование работ	Русские меры	Метрические меры
		570	Для сделания винтовой нарезки на 1 болт, толщ. 1" — 2" (25—50 мм.) и в соответ. ему гайке. Слесарей Сала свиного

Кузнечные работы.

№ Урочн. Положен.	Наименование работ	Русские меры	Метрические меры
571 1,15	Для сделания и укладки разной длины балок из котельного железа на пуд. (кг.).		
	Котельщиков	3	0,183
	или кузнецов	4	0,244
	Угля древесн.	2 четв.	25,6 лит.
572	Для пробивки 200 дыр и вставления в них заклепок при толщине листов от $\frac{3}{8}$ " до $\frac{5}{8}$ " (10—16 мм.)		
	Котельщиков	6—9	6—9
	Угля	2,5 четв.	525 лит.
1,15	Для сделания 1 кв. с. (кв. м.) бетонного сводика системы Монье.		
	Цементного раствора 1:2	0,0437 куб. с.	0,095 куб. м.
	Железа	0,932 пуд.	3,3 кг.
	Проволоки печной	0,276 "	1 "
	На укладку бетона по готовой опалубке с трамбованием.		
	Рабочих	1	0,22
	На подноску бетона.		
	Рабочих	0,17	0,038
	На укладку арматуры.		
	Кузнецов	0,83	0,18
	На поливку в течение 7 дней водой.		
	Рабочих	0,835	0,18
575 1,15	Починка и наварка инструментов.		
	а) Кирок, применяемых при ремонте шоссе.	На штуку	
	Кузнецов	0,05	0,05
	в) ломов.		
	Кузнецов	0,07	0,07
	д) топоров.		
	Кузнецов	0,2	0,2

Кровельные работы.

При определении количества работ и материалов иметь ввиду:

а) Что свесы железн. крыш с карнизов принимаются от $2\frac{1}{2}$ до 4-х верш. (11—18 см.), на высоких зданиях от 4 до 8 верш. (18—36 см.).

б) Над слуховыми окнами от 3 до 4 в. (13—18 см.).

Кровельщики, назначенные в §§ Ур. Пол., должны сварить олафу и, до употребления в дело, железо проолифить с обеих сторон.

На утрату при обрезке старого железа полагать от 20 до 40⁰/₀.

Количество материалов для мансардных, купольных, конических и др. крыш увеличивать от 5 до 8⁰/₀, а рабочих от 20 до 40⁰/₀ против положенных на двускатных крышах (§ 577).

§§ Урочи. Положен.	Наименование работ	Русские меры	Метрические меры
577	Покрытие по готовой обрешетке гладкой крыши, со включением надстенных желобьев, карниза, новым листовым железом, с проолифкою его.		
0,9	Кровельщиков	На кв. с. 0,45	На кв. метр 0,1
	Двухаршинных (железа) листов	5,60 л. ¹⁾	1,23
	Гвоздей 3" (75 м.)	26,6 шт.	5,8 шт.
	Олифы фунт (гр.)	0,42	38
578	Для отдельного покрытия карниза под желобьями		
0,9	Кровельщиков	На пог. с. 0,35	На пог. метр 0,164
	Железа двухаршин. (листов)	1,56	0,73
	Костылей весом 3—8 ф. (1,2—3,3) кг.	3 шт.	1,4 шт.
	Гвоздей 5" (125 мм.)	9 "	4,22 шт.
579	Сделать и положить, независимо от крыши, надстенных желобьев.		
	Кровельщиков	На пог. с. 0,4	На пог. метр 0,19
	Железа 2-х арш.	1,75 л.	0,82 л.
	Крючьев жел. вес. 2 ф. (0,8 кг.)	3 шт.	1,4 шт.
	Гвоздей 5" (125 мм.)	9 "	4,2 "

¹⁾ Включая и клямеры.

Кровельные работы.

580	То же подвесных желобьев.	На пог с.	На п. метр.
	Кровельщиков	0,35	0,164
	Железа 2-х арш. (0,71×1,42 м.) . .	0,8 л.	0,37 л.
	Крючьев вес. 5 ф. (2 кг.)	2 шт.	1 шт.
	Гвоздей 5" (125 мм.)	6 "	3 "
	Проволоки кровельной	0,4 ф.	0,077 кг.
581	Для сделания в крыше полукруглых слуховых окон в диаметре 1,25—1,5 арш. (0,9—1 м.).		
	Кровельщиков	1,36—2	1,36—2
	Железа листов 2 арш в дополнение к исчислен. на крышу от	3,5—5,5	3,5—5,5
	Гвоздей кровельн. 3" (75 мм) шт.	15—27	15—27
582	Для покрытия отдельн. карнизов, сандриков, поясков кров. железом на п. с. (п. м.) и на каждый верш. (см.) ширины.		
	Кровельщиков	0,04	0,0043
	Железа разм. 2×1 (1,42×0,71) лист.	0,11	0,011
	Гвоздей 5" (125 мм.) штук	10 *)	1
	Проволоки кров. фунт. (кг.)	0,25 *)	0,01
	При покрытии сандриков прибавлять на каждый.		
	Кровельщиков	0,2	0,1
583	Покрытие подоконников или отливных досок у окон снаружи.	На п. арш.	На п. метр
	Кровельщиков	0,12	0,17
	Железа 2 арш. листов	0,18	0,25
	Гвоздей кругошляп. 5" (125 мм.) шт.	2	3
	" штукатури.	25	36
	Проволоки фунт. (кг.)	0,063	0,036
584	На сделание водосточных труб с коленами с постановкой на место	На п. саж.	На п. м.
	Кровельщиков	0,4	0,19
	Железа 2 арш. листов шт.	1,08	0,51
	Проволоки фунт. (кг.)	0,187	0,036
	Воронку с лотком.		
	Кровельщиков	0,18	0,18
	Железа 1×2 арш. листов	0,5	0,5
	Примечание. Для навески труб необходимы стремяна п. с. (п. м.) 4,5 ф. (0,8 кг.).		

*) Без различия ширины.

Кровельные работы.

586	Колпак на дымовую трубу на каждый дым. Кровельщиков	0,26	0,26
588	Колпак над очагом на каждый 2-х арш. (0,71×1,42 м.) лист. Кровельщиков	0,25	0,25
589	Покрытие по готовой обрешетке зонтиков над крыльями на 2-х арш. (0,71×1,42 м.) лист железа. Кровельщиков	0,75	0,75
590	а) Разборка старой железной крыши с желобами и слухов. окнами. Кровельщиков	На кв. с. 0,175	На кв. м. 0,038
	б) Для выправки старого железа, обрезки негодных фальцев и покрытия им. Кровельщиков	На кв. с. 0,6—1	На кв. м. 0,13—0,22
	Примечание. При добавл. нового железа последнее во время работ не смешивать со старым.		
	Разборка 1 п. с. (п. м.) надстенных желобов. Кровельщиков	0,03	0,014
	Разборка 1 п. с. (п. м.) карнизн. спуска. Кровельщиков	0,05	0,023
	Покрытие толем.		
598	Покрытие крыши войлочным толем а) В фальц. Кровельщиков	На кв. с. 0,2	На кв. м. 0,044
	Листов 77×2,625 фут. (23,5×0,8 м.)	0,305	0,067—0,06
	Гвоздей штук 152 (33,4) пуд. (кг.)	0,043	0,15
	в) В закрой. Кровельщиков	0,1	0,022

Кровельные работы.

599	Для покрытия кв. саж. (кв. м.) крыши картонным толем в закрой.		
	Кровельщиков	0,15	0,033
	Листов квадр. в 17 верш. (75 см.) шт.	10	2,22
	Гвоздей толевых шт. 284 (62) п. (кг.)	0,036	0,13
600	Осмолить 1 кв. с. (кв. метр) толевой крыши за 2 раза.		
	Кровельщиков	0,06	0,013
	Смолы жидкой пуд. (кг.)	0,22	0,79
	Пику пуд. (кг.)	0,02	0,07
	Графитного порошка пуд. (кг.)	0,1	0,36
601	Ремонтные исправл. кровельных работ.		
	Перемазка 1 кв. с. (кв. метра) греб- ней и фальцев железной крыши.		
1,15	Кровельщиков	0,026	0,0057
	Замаски	0,26 фун.	23 гр.
	Для очистки 1 кв. с. (кв. м.) старой крыши перед окраскою.		
	Рабочих	0,04	0,0089
602	а) Переменить в крыше негодный 2-х арш. (0,71 × 1,42 м.) лист.		
	Кровельщиков	0,15	0,15
	б) Переменить жел. листы около дымовых труб, на каждое место.		
1,15	Кровельщиков	0,6—0,75	0,6—0,75
	в) Укрепить оторванный в свесе крыши лист.		
	Кровельщиков	0,05	0,05

Устройство и починка мощеных дорог.

§§ Уровн. Положен.	Наименование работ	Русские меры	Метрические меры
604	Для мощения средним булыжным камнем, с сортировкой его, сплошной щебенкой, утрамбовкой, засыпкой хрящем на песчаном слое.	На кв. с.	На кв. м.
	Мостовщиков	0,815	0,179
	Камня кб. с. (кб. м.)	0,09	0,20
	Щебня " " " "	0,01	0,02
	Песку " " " "	0,083	0,18
	Хряща " " " "	0,012	0,026
606	То же—в два слоя, с подсыпкой под каждый ряд слоя песку, толщ. 4 верш. (18 см.), утрамбовкой обоих рядов, щебенкой и засыпкой крупн. песком.	На кв. с.	На кв. м.
	Мостовщиков	0,9	0,2
	Булыжн. крупного кб. с. (кв. м.) .	0,11	0,24
	" мелкого " " " "	0,07	0,15
	Песку " " " "	0,17	0,36
	Хряща " " " "	0,009	0,019
	Щебня " " " "	0,01	0,021
608	Мостовая на мху.	На кв. с.	На кв. м.
	а) по горизонт. полотну:		
	Мостовщиков	0,6	0,132
	б) по откосам:		
	Мостовщиков	0,7	0,154
	Материал по § 604.		

Устройство и починка мощеных дорог.

610	Разломать кв. саж. (кв. м.) старой мостовой с уборкой камня и земли: Рабочих	0,15	0,033
612	Перемостить мостовую из булыжн. камня с разборкой старой: Мостовщиков	0,5—0,65	0,11—0,14
	Добавлять к старому новому камня кв. с. (кв. м)	0,0018	0,0038
	Песку кв. с. (кв. м.)	0,06	0,13
	Щебня кв. с. (кв. м.)	0,01	0,021
613	Разборка и почин. мостовой местами Мостовщиков	На кв с. 0,7	На кв. м. 0,154
	Камень по § 612, остальные матер. по § 604.		
Заготовка щебня.			
615	Из булыжного и прочих твердых пород. смотря по крупности: Камнебойцев	На кв. с. 10—16	На кв. м. 1,03—1,65
	Прибоя получается 5—15%.		
618	То же из кирпичного лома: Рабочих	6—8	0,62—0,83
Примечание. Для одной куб. саж. (кв. м.) щебня, потребно материала 0,95 кв. с. (кв. метр.).			
619	Грохочение через один частый грохот (0,5—0,75") (13—19) мм.): а) свежего щебня Камнебойцев	На кв. с. 1	На кв. м. 0,103
	б) пролежавшего более года; Камнебойцев	1,5	0,155
	в) из вынутого шоссеинного слоя: Камнебойцев	2	0,206
621	Приготовление под шоссе земляного полотна—см. земл. работы. Рассыпка, разравнивание и уколачивание песку. Рабочих	На кв. с. 1,25	На кв. м. 0,13
	На кв. саж. (кв. м.) назначать песку—под щебеночный слой кв. с. (кв. м.)	0,071—0,095	0,156

Устройство и починка мощных дорог.

622	Разброска и разравнивание щебня железн. граблями под лекало на 1 кв. с. (кб. м). Рабочих	1	0,103
	Щебня назначать в 1,4 раза больше того объема, который получится после уплотнения: Так при проект. толщ. в 5" (125 мм) толщ. насыпн. слоя 7" (175 мм.), для чего на кв. саж. (кв м.)— кб. с. (кб. м.)	0,083	0,18
627	На сделание в обочинах воронок ширины и глуб. 1 фут. (300 мм.) в расст. одна от другой от 25—50 с. (50—100 метр.) полагать на п. с. (п. м.) воронки Рабочих	0,14	0,06
629	Постановка тумбы Плотников Рабочих Бревен 5 верш. (22 см.) п. с. (п. м.)	0,02 0,15 1	0,02 0,15 2,134
641	Для прорубки во льду борозд шириною до $\frac{1}{2}$ саж. (1 м.) и т. п. с разбивкой и выбрасыванием льда на п. с. (п. м.) а) при толщине льда до 1 арш. (0,7 м). Рабочих б) при толщине льда $1\frac{1}{2}$ арш (1м.) Рабочих в) при большей толщине рассчитывать на кв. с. (кб. м.) льда: Рабочих	0,25 0,35 1,5—2	0,11 0,15 0,16—0,21

Грунтовые дороги.

№ Урочищ и положен.	Наименование работ	Русские меры	Метрические меры
642	Срезка дерна и спланирование ровной местности		
1,10	Рабочих	На кв. с. 0,08	На кв. м. 0,018
643	Копание боковых канав, глуб. до 1 арш. (0,7 м)		
1,10	Рабочих	Пог. с. 0,25—0,4	Пог. м. 0,12—0,19
645	Устройство 1 кв. саж. (кв. м.) хворостяной выстилки для дороги		
	Рабочих	0,2	0,044
1,10	Хвороста	0,22 кв. с.	0,47 кв. м.
	Для сделання 1 кв. с. (1 кв. м) жердовой выстилки		
	Плотников	0,8	0,18
	Жердей 2 в. (9 см.) п. с. (п.м.)	27	12,8
	Накатника 3 в. (13 см.) п. с. (п.м.)	3	1,4
654	На снятие старых перил и постановку их вновь		
1,10	Плотников на п. с. (п. м.)	0,25	0,12

Устройство ж.-д. полотна.

662	Устройство перевода:		
	Рабочих	20	20
	Дорожн. мастеров	1	1
	Примечание. Норма рабочей силы недостаточна.		
	Вес полного прибора пуд. (тонн)	50	0,82 т.
	„ крестовины пуд. (тонн)	70	1,14 т.
	Промежут. рельс шт.	4	4
	Скрепленный пуд. (кг.)	3,4	55,7
	Деревян. лежней 15 × 27 см. шт.	7,5	7,5
664	Перемена ветхой шпалы:		
	Рабочих	0,1	0,1
	Плотников	0,05	0,05
	Ремонт пути.		
	а) на зарубку поперечин	На п. с.	На п. м.
	Плотников	0,01	0,0049
	б) прилаживание болтов, исправление инструментов		
	Слесарей	0,01	0,0049
	в) раскапывание балласта:		
	Рабочих	0,15	0,07
	г) развинчивание и завинчивание болтов		
	Слесарей	0,025	0,012
	д) на вынут. и забивку костылей		
	Плотников	0,05	0,023
	е) на сборку костылей:		
	Рабочих	0,02	0,009
	ж) укладка новых рельс (со снятием старых)		
	Рабочих	0,2	0,09
	з) на подбивку поперечин и выправку пути:		
	Рабочих	0,22	0,1
	и) на обрубку одного конца рельса с просверлением 2-х дыр:		
	Слесарей	0,2—0,22	0,2—0,22
	к) отдельно для сверления дыр на кажл. дыру:		
	Слесарей	0,05	0,05
	л) разгонка стыков на версту (килом.):		
	Слесарей	3	1
	Рабочих	12	12
	м) надзор за работами:	На п. с.	На п. м.
	Дорожн. мастеров	0,01	0,005

Перевозка материалов.

676. Перевозка материалов—вес **1000** пуд. на лошадях на расстояние до **19¹/₂** вер.

	Расстояние саж.	50	100	150	200	250	300
	Число подвод	0,83	0,97	1,11	1,25	1,39	1,53
	Расстояние саж.	350	400	450	1 вер.	2 вер.	3 вер.
	Число подвод	1,67	1,81	1,95	2,1	3,53	4,98
1,50	Расстояние верст	4	5	6	7	8	9
	Число подвод	6,47	7,97	9,52	11,07	12,67	14,3
	Расстояние верст	10	11	12	13	14	15
	Число подвод	15,95	17,63	19,37	21,05	22,83	24,69
	Расстояние верст	16	17	18	19	19 ¹ / ₂	
	Число подвод	26,45	28,49	30,3	32,36	33,33	

Таблица, определ. число возчиков из рабочих для перевозки на тачках по горизонт. пути и по катальным доскам разных сподручных материалов.

1000 пудов		1000 кг.	
Расстояние в саж.	Число возчиков	Расстояние в метр.	Число возчиков
5	0,6	10	0,034
10	0,71	20	0,041
15	0,83	30	0,047
20	0,94	40	0,054
25	1,07	50	0,061
30	1,18	60	0,067
35	1,31	70	0,075
40	1,43	80	0,082
45	1,54	90	0,088
50	1,67	100	0,096
55	1,78	110	0,102
60	1,91	120	0,109
65	2,04	130	0,117
70	2,16	140	0,124
75	2,28	150	0,130

То же для перевозки 1000 кг. за расстояние до 21 клм.

Расстояние метров	Число подвод	Расстояние клм.	Число подвод	Расстояние клм.	Число подвод
100	0,051	2	0,21	12	1,17
200	0,060	3	0,30	13	1,26
300	0,068	4	0,39	14	1,36
400	0,077	5	0,49	15	1,46
500	0,085	6	0,58	16	1,56
600	0,094	7	0,68	17	1,65
700	0,102	8	0,79	18	1,74
800	0,11	9	0,88	19	1,84
900	0,12	10	0,97	20	1,94
1 клм.	0,13	11	1,07	21	2,04

Переноска 1000 пуд. по горизонт. пути.

Расстояние в саж.	5	10	15	20	30	40
Рабочих	1,45	1,74	2,03	2,33	2,92	3,52
Расстояние	50	60	70	80	90	100
Рабочих	4,12	4,72	5,33	5,95	6,57	7,19

То же 1000 кг. (1 тонна).

Расстояние в метр.	10	20	30	40	60	80
Рабочих	0,083	0,1	0,116	0,133	0,167	0,2
Расстояние	100	120	140	160	180	200
Рабочих	0,236	0,27	0,30	0,34	0,38	0,41

Водопроводные работы.

§§ Урочн. Положен.	Наименование работ	Русские меры	Метрические меры
1	На вырытие рва для прокладки водопроводных труб диам. 4" (10 см.) и меньше и на 1 п. саж. (1 п. м) прокладываем. трубы при глуб. рва 1 с. (2,13 м.), шир. 0,66 саж. (1,41 метр) и длине 1 саж. (2,13 м.). Землекопов	1,287	0,605
	На засыпку земли обратно с плотной утрамб. на п. с. (п. м.) . .	0,657	0,308
	Однокон. подвод на отвозку земли при весе кв. с. 800 пуд. (1300 кг.)	0,004	0,019
2	На пробивку для прокладки водопроводн. трубы, диам. 4" (10 см.) или меньше—сквозных отверстий в фундамент. стенах, на заделку их, с обертыванием трубы войлоком на одно место. Каменщиков	1,25	1,25
	Кирпича шт.	10	10
	Известк. раств. кв. с. (кв. м.) . . .	0,000975	0,00975
	Войлока кв. арш. (кв. метр.) . . .	1	0,5
3	Приготовление подкладок пластинных под трубы. Плотников	На пог. 0,135	На пог. м. 0,063
	Пластин 5 верш. (22 см.) п. с. (п. м.)	0,43	0,43
4	Укладка во рву чугунных труб с раструбами и флянцами по уклону с уложеннем подклад. на пуд. (кг.) Рабочих	0,25	0,0015

5. На соединение 1 пог. саж (п. м.) чугунных труб, уложенных в ров—раструбом, с обвивкою тонкого конца трубы смоленой пеньковой прядью, с заливкою в раструбе свинцом.

	Диаметр труб в дюймах (см.)						
	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6	9
	(50мм.)	63 мм.	75 мм.	100мм.	125мм.	150мм.	225мм.
Водопроводчиков	0,208	0,216	0,225	0,23	0,24	0,25	0,3
	0,096	0,101	0,105	0,108	0,112	0,117	0,14
Пружи пеньк.	фунт. 1,35	1,66	2,25	2,75	3,15	3,66	5,16
	кг. 0,25	0,32	0,43	0,52	0,61	0,7	0,93
Свинца	фунт. 1,66	2,25	3	4	5,5	7,5	12,3
	кг. 0,32	0,43	0,60	0,8	0,9	1,44	2,34
Дров однопол.	саж. 0,0008	0,0011	0,0915	0,002	0,0027	0,0037	0,0063
	метр. 0,0008	0,0011	0,0015	0,002	0,0027	0,0037	0,0063

6.	Для соединения 1 п. с. (п. м.) чугунных труб флянцами. Слесарей как в ст. 5.		
7.	Укладка подвешенных железных труб, с укреплением и обертыванием, где нужно, войлоком при диаметре:	На пог. с.	На пог. м.
	До 1" (25 мм.) слесарей	0,5	0,23
	" 1 1/2" (40 мм.) "	0,6	0,28
	" 2" (50 мм.) "	0,7	0,33
	" 3" (75 мм.) "	0,95	0,45
8.	То же для свинцовых на 1 пуд. (кг.): Слесарей	0,6	0,036
	Разборка чугунных труб, соедин. раструб. или флянцами с вынутием из рва:		
		На 1 п. с.	На 1 п. м.
	Слесарей	0,1—0,125	0,055
	Рабочих	0,053—0,18	0,023—0,084

Водопроводные работы.

9	Установка медной ванны, с соединением ее с трубами:		
	Слесарей	4	4
	Рабочих	1	1
	Олова ф. (кг.)	2,84	1,16
	Свинца ф. (кг.)	5,66	2,32
10	Установка на место раковины в 12 верш. (50 см.) с краном и трапом		
	а) при железных трубах:		
	Слесарей	1,5	1,5
	б) при свинцовых трубах:		
	Слесарей	1	1
	Олова ф. (кг.)	3,67	1,5
	Свинца ф. (кг.)	7,33	3,00
11	Для установки чугунного трапа в полу прачешной над сточным колодцем.		
	а) с рамой:		
	Слесарей	0,5	0,5
	Трап чугунный с рамой 12×12 верш. (53×53 см.)	1	1
	б) без рамы		
	Слесарей	0,35	0,35
	Трап чугунный 7 ¹ / ₂ ×7 ¹ / ₇ вершков (33×33 см.)	1	1
	Для сделання под раковину досчатой тумбы с дверцею:		
	Плотников	1,3	1,3
	Досок сосн., чист., толщ. 1" (25 мм.) п. с. (п. м.)	1,95	4,17
	Гвоздей двоетесу шт.	10	10
	Петель пар	1	1
	Задвижек штук	1	1
Для сделання и установки одного фанового колена:			
Свинца рольн. весом 6,65 ф. в кв. фUTE			
а) диам. в 4 ¹ / ₂ " (113 мм.) фун. кг.	18,5	7,7	
б) " в 5" (125 мм.) фун. кг.	22	9,1	
Материал для спайки 10 ⁰ / ₀ от стоимости колена.			
Слесарей для спайки и установки.	0,75	0,75	
14	Для установки чугун. горшка с чашкою, поддоном и ручкою:		
	Слесарей	1,25	1,25

Водопроводные работы.

Для сборки и прикрепления механизма горшка: Слесарей	0,75	0,75
Для соединения проволокой ручки с гирей и рычагом: Слесарей	0,50	0,50
Емкость бака—на одно очко 0,5 кб.ар. (0,18 кб. м.)		
Установка в баке к трубе клапана с шаром (поплавком) и сигнальной трубки при трубе $\frac{3}{4}''$ — $\frac{1}{2}''$ (19 мм.—13 мм.):		
Слесарей	0,55—0,5	0,55—0,5
Кран с механизмом	1	1
Кусок железн. трубы с резьбой	1	1
Олово для спайки фун. (кпг.)	0,33—0,41	0,17—0,13
Свинец	0,87—0,83	0,35—0,37

Для сделания и положения 1 п. с. (1 п. м) фанов.-свинцов. труб из рольного свинца, по стенам в верт. положении, а в подвальной этаже по надобн. с наклоном в 0,05—0,1 с укреплением к стенкам костылями с хомутами, но без камен. и плотн. работ.

	Слесарей	Свинцу разного пуд.	Олова для спайки фунт.	Свинцу фунт.
а) При диам. 5" (125 мм.)	1,29	1,52	1,34	2,66
б) При диам. 4 $\frac{1}{2}$ " (112 мм.)	1,16	1,365	1,25	2,50

Примечание. Свинцовые фановые трубы непрактичны.
См. стр. 263.

Водопроводные работы.

Для установки на фановых трубах бокового медного клапана (скрутки) для удобства прочистки трубы:		
Слесарей	0,35	0,35
Олова фун. (кг.)	1,67	0,7
Свинца фун. (кг.)	3,33	1,37
Для устройства ватерклозета в одно очко требуется:		
а) фановое колено в 4 ¹ / ₂ —5" (125 м.)	1	1
Олова для спайки фунт (кг.) . .	1	0,41
Свинца " " " "	1	0,41
б) чугунный горшок с медным прибором, фаянсовою чашкою, медной ручкою, поддоном медным, луженым, весом 1 ⁵ / ₈ фун. (0,66 кг.), свинцовою гирею в 6 ¹ / ₂ фун. (2,66 кг.), медною проволокою, длинной 5 п. с. (10,67 м.) весом 0,6 фун. (0,25 кг.) и шаровым клапаном, набор.		
в) труб свинцовых диаметром ³ / ₄ " (19 мм.) п. с. (п. м.)	2	4,27
диаметр. ¹ / ₂ " (13 мм.) п. с. (п. м.)	2	4,27
На сборку и установку частей (а) и (б):		
Слесарей	3,75	3,75
Для установки чугунного писсуара с краном:		
Слесарей	0,75	0,75
Писсуар чугун. эмал. 7 верш. (31 см.)	1	1
Кран ¹ / ₂ " (13 мм.) медный	1	1
На установку фаянсового писсуара полагать еще олова на три спая фунт. (кг.)		
Свинца на три спая фунт. (кг.) . .	1,26	0,52
	2,52	1,04

Урочные нормы на электромонтажные работы.

Проводка по столбам.

- 1) Укрепить на столбе помощью 2-х болтов консоль:
 монтеров ¹⁾ 1
 Рабочих 1,75

Примечание. На каждый лишний болт прибавлять:
 монтеров 25%, рабочих 50%.

- 2) Насадить низковольтный изолятор на пакле на крюк
 и ввернуть последний в поставленный столб
 монтеров 0,52—0,60

- 3) Раскатать провода, накинуть на изоляторы и сделать привязку при расстоянии между столбами 50 метр.
 на 1 клм. провода:
 монтеров 26—58
 рабочих 15—50

Примечание. Количество провода равно длине линии
 плюс 10%. Для проводов изолированных нормы рабсилы
 увеличивать на 10%.

Проводка по стенам проводом.

- 4) Разбить линию с наметкой мест под $\frac{\text{изоляторы}}{\text{ролики}}$ на
 1 пог. м. линии:
 монтеров $\frac{9,08}{0,06}$
- 5) Насадить изолятор на крюк (на пакле):
 монтеров 0,09—0,15
- 6) Поставить ролик на $\frac{\text{каменной стене при готовой пробке}}{\text{деревянной стене оштукатуренной}}$
 монтеров $\frac{0,12—0,21}{0,18—0,29}$

¹⁾ Все нормы для рабсилы—в часах.

- 7) Проложить, натянуть и сделать привязку
голого
изолированного провода по изоляторам:
монтеров $\begin{matrix} 0,02-0,30 \\ 0,03-0,34 \end{matrix}$
- 8) То же изолированный по роликам на п. м.
монтеров 0,03—0,30
- 9) Привязать $\frac{\text{голый}}{\text{изолированный}}$ провод к изолятору на
1 изолятор
монтеров $\begin{matrix} 0,3-0,4 \\ 0,35-0,45 \end{matrix}$
- 10) То же изолированного провода к ролику
монтеров 0,12—0,20
- 11) Приложить 100 пог. метр. одиночного $\frac{\text{голого}}{\text{изолированного}}$
провода по изоляторам на расстоянии 1,5 метр. друг от
друга (изолятор посажен на пакете):

	по кирпичным стенам	по бетонным стенам	по деревянным стенам
монтеров	$\frac{\text{от } 62,9 \text{ до } 105,7}{\text{от } 67,3 \text{ до } 117,1}$		$\frac{\text{от } 59,6 \text{ до } 104,1}{\text{от } 64 \text{ до } 116,5}$
рабочих	от 26,8 до 34,8	от 44,9 до 60,3	—

Примечание. Большая норма для проводов большого сечения.

Сращивание и пайка проводов.

- 12) Сделать сращивание и спайку шнура со снятием изоляции, пропайкой места спая, на каждое место сращивания 2-х жильного шнура, сечением до 2,5 кв. мм.:
монтеров 0,1
- 13) Сростить два провода помощью сжимов на каждое место
монтеров 0,15—0,40

14) Вводы в здания и проводка через стены.

Сделать ввод в здание с пробивкой отверстия, установкой изолятора и т. д. на каждый конец провода	Кирпичные оштукатуренные стены в 2,5 кирпича	Бетонные стены	Бревенчатые стены	
			Оштукатуренные	Неоштукатуренные
Монтеров . . .	от 2,12 до 2,51	от 2,12 до 2,51	от 2,34 до 3,75	от 1,37 до 1,79
Рабочих . . .	от 4,50 до 6,49	от 6,42 до 9,52	—	—

15) Поставить счетчик электрич. энергии (постоянного тока для) двухпроводной / трехпроводной сети:

	На деревянной неоштукатуренной стене	На деревянной оштукатуренной стене	На кирпичной стене
Монтеров	от 0,50 до 0,78	от 0,62 до 0,93	от 0,8 до 1,08
Рабочих	от 0,63 до 0,93	от 0,75 до 1,12	от 0,93 до 1,21
	—	—	$\frac{0,66}{0,66}$

Примечание. Наибольшие нормы для тока от 30 ампер.

16) Поставить рубильник на деревянной или каменной стене на установленных пробках в зависимости от силы тока:

Монтеров 0,38—0,89

17) Положить по стенам звонокый провод:

Монтеров по дерев. по камен.
0,03 0,04

18) Установить звонковую кнопку на деревянных станках:	Монтеров	0,20—0,25
19) То же на каменных и бетонных стенах:	Монтеров	0,30
20) Снять звонкую кнопку:	Монтеров	0,05
21) Сделать отпайку от световой линии к звонковому трансформатору, с установкой роликов на деревянной или кирпичной стене от шнуровой проводки от провода:	Монтеров	$\frac{0,28-0,36}{0,40-0,56}$
22) Поставить звонковый трансформатор с постановкой 2-х роликов на деревянной стене или пробках	Монтеров	0,5
23) Поставить предохранитель на ответвлении к звонковому трансформатору на установл. деревян. розетке:	Монтеров	0,22
24) Установить электрический звонок на <u>деревянной</u> <u>каменной</u> стене:	Монтеров	$\frac{0,20}{0,30}$
25) Произвести все электромонтажные работы по установке мотора мощностью от 0,5 до 100 л. с.:	Монтеров приблизительно	25 — 85
	Рабочих	25 — 200

Урочн. нормы на устройство канализации и водопровода.

Изд. Упр. Мос. Губ. Инж.

Нормы исчислены на 8-час. раб. день.

Прокладка чугунных канализационных труб.

	Диаметр $\frac{\text{м.м.}}{\text{дм.}}$				
	50 2	75 3	100 4	125 5	150 6
1. Заделать раструб чугунной канализ. трубы или фасонной части, уложен. в сухом грунте, или по стенам здания с законопаткой смоляной прядью, заливкой свинцом: Слесарей ¹⁾	0,09	0,11	0,14	0,16	0,18
Прим. При сыром грунте нормы увелич. на 20 ⁰ / ₀ , при плывуне на 50 ⁰ / ₀ .					
2. Проложить чугунные канализ. трубы по дну канавы в сухом грунте с законопаткой раструб, подносной труб за 40 саж. (84 мет.) ²⁾ на 1 п. метр.: Слесарей	0,1	0,13	0,15	0,18	0,20
Труб чугу. п. м. 1,10.					
Пряди смоляной кг. от 0,024 до 0,09					
Свинца " " 0,4 " 1,0					
Угля древ. " " 0,6 " 1,6					

¹⁾ В нормах расцены половина слесарей—подручные.

²⁾ Установку фасон. частей считать отдельно.

3. Проложить чугун. канализ. трубы по каменным стенам здания с укреплением крючьями, законопаткой раструб., заливкой свинцом и пр. *) без подноски) на п. м.:					
Слесарей	0,15	0,16	0,18	0,20	0,22

Труб п. м. 1,20.

Пряди смолян. кг. от 0,02 до 0,09
 Свинца " " 0,4 " 1,0
 Угля дрв. " " 0,6 " 1,5
 Крючьев шт. 0,5.

Прим. При укладке по деревян. стенам рабсилу уменьшать для всех диаметров.

На 1 п. м.—0,014 дня.

4. Установить на линии труб один отвод, или сифон:					
Слесарей	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26
5. То же чугунную ревизию:					
Слесарей	0,18	0,20	0,23	0,25	0,27
6. То же соединит. муфту с 2 раструб.:					
Слесарей	0,23	0,27	0,32	0,36	0,41

Прим. Для передвижной муфты рабсилу увеличивать в 1,5 раза.

Прокладка чугунных водопров. труб.

7. Проложить 1 п. м. 50—75 м.м. чугун. водопр. труб в сухом грунте, по готовому дну канавы, без фасонных частей, с пробой на давление и подноской:					
Слесарей					0,12
Труб п. м. 1,10.					
Пряди смоляной кг. 0,03					
Свинца " 0,5					
Угля дрв. " 0,8					

Прим. В сыром грунте рабсилу увеличив. на 20⁰/₀, в плывуне на 50⁰/₀.

*) См. стр. 451.

8. Установить фасонную *) часть с подноской и пр.	
а) Патрубка, флянец-раструб:	
Слесарей	0,22—0,24
б) Патрубка флянец-буртик.	
Слесарей	0,12
в) Отвода или колена раструбного.	
Слесарей	0,15—0,17
г) Глухого флянца.	
Слесарей	0,1
д) Муфты соеди. с 2 растр.	
Слесарей	0,25—0,30
Железные трубы см. стр. 236.	

Установка приборов.

9. Установить в поставленный на линии труб сифон — чугунную кухонную раковину:	
а) На камен. стене.	
Слесарей **)	0,44
б) На деревян. стене.	
Слесарей	0,30
10. То же чугуин. эмалир. мойку с 2 кранами:	
а) На камен. стене.	
Слесарей	1,15
б) На деревян. стене.	
Слесарей	0,87
11. То же двухдюймовый (50 м.м.) чугунный эмалир. трап-писсуар в готовую муфту.	
Слесарей	0,5
12. То же фаянсовый писсуар в поставленный на линии труб сифон.	
Слесарей:	
а) На каменной стене до	0,5
б) " деревян. " "	0,38
13. То же фаянсовый умывальник:	
а) На каменной стене.	
Слесарей	1,05
б) На деревянной стене.	
Слесарей	0,85
14. То же фаянсовый клозет в готовый раструб отвода трубы.	
Слесарей	0,57
15. То же чугунную эмалированную ванну.	
Слесарей	1,86
16. То же металлическую нагреват. печь — колонку с топкой.	
Слесарей	0,70

*) Фасонные части для труб диам. 50—75 м.м.

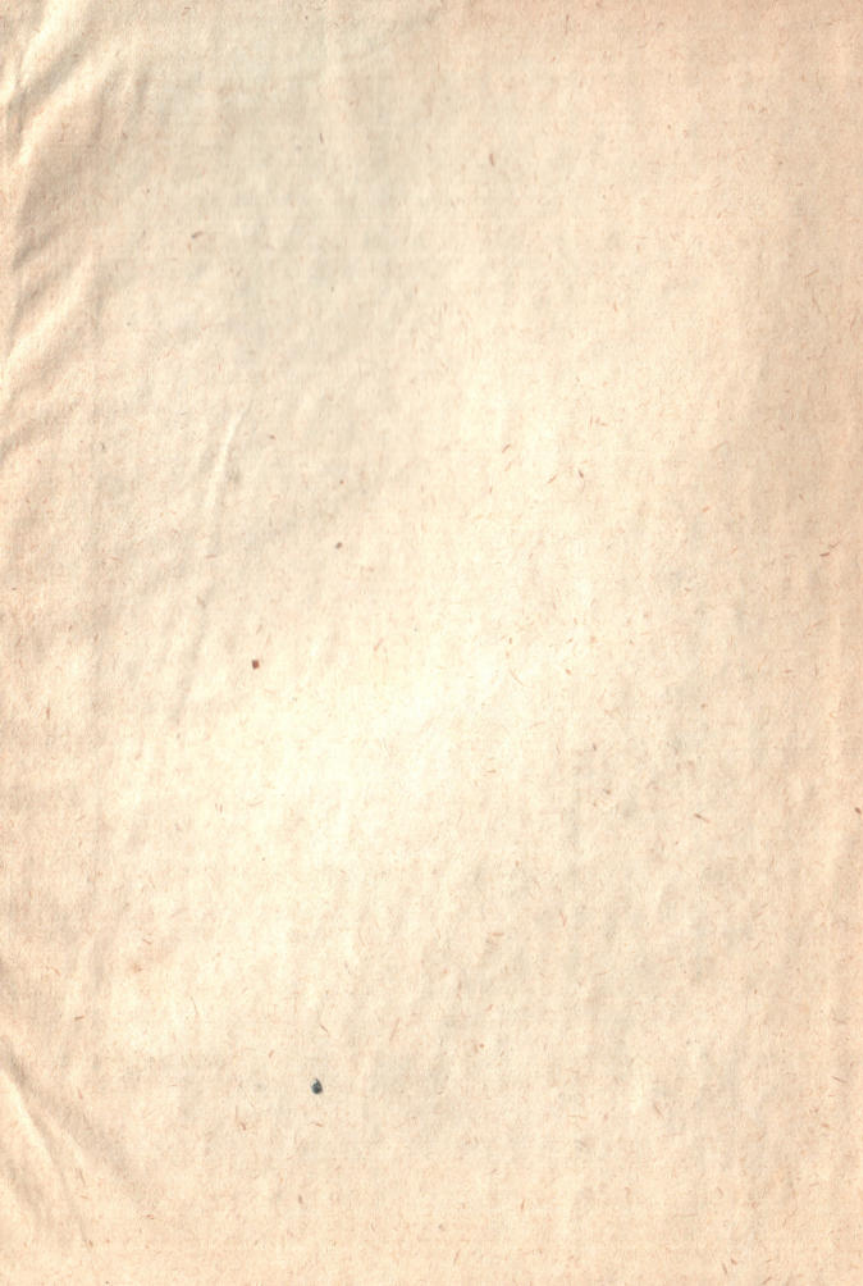
**) Подноску материалов считать для всех установочных работ отдельно.

Нормы вознаграждения труда за архит. и инж. работы (выраб. общ. архитекторов).

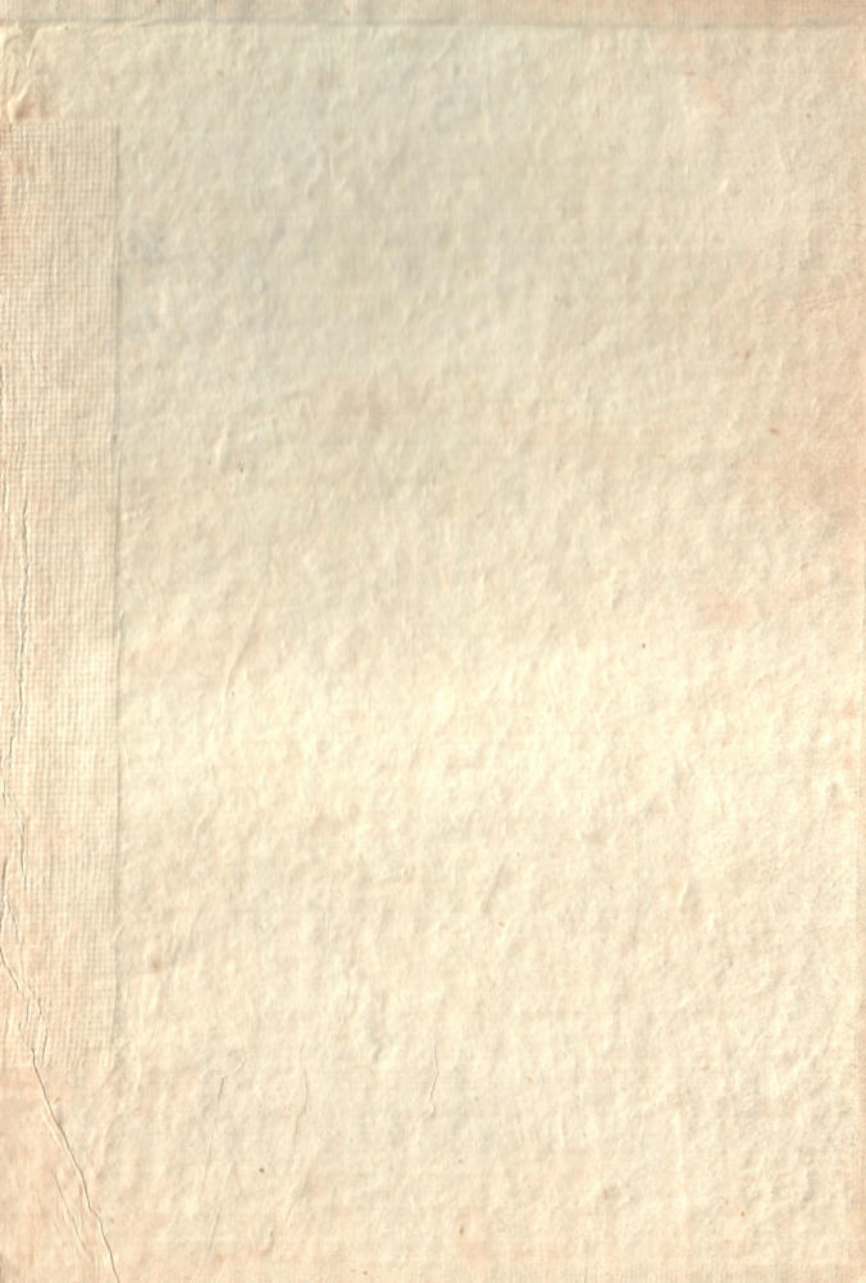
Наименование работ	Стоимость работ	В процентах за						
		Эскиз	Проект	Испол. черт.	Сметы	Наблюдение	Ревизию	Итого
Хозяйств. постройки, шоссевые дороги, планировка и проч. Сады и парки.	2000 — 4000	0,60	1,00	1,00	0,50	1,10	0,40	4,60
	4000 — 8000	0,50	0,90	0,90	0,50	1,00	0,40	4,20
	8000 — 16000	0,50	0,80	0,80	0,40	1,00	0,40	3,90
	16000 — 24000	0,40	0,70	0,70	0,40	0,90	0,30	3,40
	24000 — 50000	0,30	0,60	0,60	0,40	0,80	0,30	3,00
	50000 — 150000	0,30	0,50	0,55	0,30	0,70	0,25	2,60
Жилые дома, дачи, жел.-дор. неболыш. мосты через ручьи, элеваторы, больницы, водопровод с естествен. напором, освещение.	2000 — 4000	0,90	1,20	1,40	0,60	1,50	0,40	6,00
	4000 — 8000	0,70	1,10	1,30	0,60	1,40	0,40	5,50
	8000 — 16000	0,60	1,00	1,20	0,50	1,30	0,40	5,00
	16000 — 24000	0,50	0,90	1,10	0,50	1,20	0,30	4,50
	24000 — 50000	0,40	0,80	1,00	0,40	1,10	0,30	4,00
	50000 — 150000	0,40	0,70	0,90	0,35	1,00	0,25	3,60
Многэтажн. здания, дачи, учебн. завед., библиотеки, банки, неболыш. особняки, мосты болыш, водопровод, вокзалы, плотины, фильтры.	2000 — 4000	1,10	1,40	1,90	0,60	1,80	0,40	7,20
	4000 — 8000	0,80	1,30	1,80	0,60	1,60	0,40	6,50
	8000 — 16000	0,70	1,20	1,70	0,50	1,50	0,40	6,00
	16000 — 24000	0,60	1,10	1,60	0,50	1,40	0,30	5,50
	24000 — 50000	0,50	1,00	1,50	0,40	1,30	0,30	5,00
	50000 — 150000	0,40	0,90	1,40	0,40	1,20	0,30	4,60
Богатые особняки, театры, музеи, мосты со сложн. устройством основан., отопл. и вентиляц.	8000 — 16000	1,00	1,40	2,70	0,50	1,70	0,40	7,70
	16000 — 24000	0,80	1,30	2,60	0,50	1,60	0,30	7,10
	24000 — 50000	0,60	1,20	2,50	0,40	1,50	0,30	6,50
	50000 — 150000	0,50	1,10	2,30	0,40	1,40	0,30	6,00

Примечание. При стоимости свыше 300.000 р. норма вознагражд. по взаимному соглашению.

Вознаграждение за эскиз, проект и сметы исчислены по сметной сумме, прочие по действительному расходу.







ТРИТЪ РИЛ

ИЗДАНИЕ 60-ТО

ИЗДАНИЕ АВТОРА

ОБЩО ИЗДАНИЕ
КНИЖНО-ТЕХНИКА