

ОЙКА И ПОСТРОЙКА

МОСТИКОВЪ.

В. 245

24.

на существующихъ жел. дорогахъ

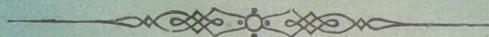
БЕЗЪ УСТРОЙСТВА

ОБХОДНЫХЪ ПУТЕЙ.

СОСТАВИЛЪ

Инженеръ Путей Сообщенія

П. Рашевскій.



ВАРШАВА.

ВЪ ТИПОГРАФИИ ПОСКОВСКАГО, Варецкая № 15.

—
1896.

ПЕРЕСТРОЙКА И ПОСТРОЙКА

МОСТЯКОВЪ

на существующихъ жел. дорогахъ

БЕЗЪ УСТРОЙСТВА

ОБХОДНЫХЪ ПУТЕЙ.

СОСТАВИЛЪ

Инженеръ Путей Сообщенія

П. Рашевскій.

ВАРШАВА.

ВЪ ТИПОГРАФИИ ПОСКОВСКАГО, Варецкая № 15.

1896.

В. 245
2.

59858

Перестройка и постройка мостиковъ на существующихъ жел. дор. безъ устройства обходныхъ путей.

Въ виду того, что перестройка мостиковъ съ устройствомъ обходныхъ путей вызываетъ, какъ излишніе расходы, такъ и требуетъ болѣе или менѣе значительнаго времени для устройства ихъ, мною еще въ 1879 году былъ примѣненъ на Рязанско-Козловской желѣзной дорогѣ способъ перестройки мостиковъ отверстіемъ до 1,00 саж. безъ устройства обходныхъ путей.

Способъ этотъ заключается въ томъ, что заготовлялся въ сторонѣ предполагаемаго къ перестройкѣ сооруженія временный мостикъ, состоящій:

1. Изъ шести 5-ти саженой длины бревенъ толщиною около 6-ти вершковъ, связанныхъ между собою по три желѣзными хомутами въ концахъ и по срединѣ; причемъ бревна эти притесывались немного въ мѣстахъ соприкосновенія для того, чтобы лежали плотнѣе другъ къ другу;

2. Изъ обыкновенныхъ брусковыхъ шпаль, плотно прилаженныхъ къ продольнымъ бревнамъ;

3. Изъ 8-ми брусьевъ длиною около 1,50 саж., имѣющихъ поперечный размѣръ около 6×3 вершк. для подкладокъ подъ концы продольныхъ бревенъ для предупрежденія въѣданія ихъ въ землю; брусья эти тоже заранее прилаживаются къ продольнымъ бревнамъ;

4. Изъ рамы, состоящей изъ стоекъ, крестовъ и подкосовъ для поддержанія продольныхъ бревенъ по срединѣ пролета мостика и

5. Изъ заершенныхъ гвоздей для прикрѣпленія шпаль къ продольнымъ брусьямъ въ шахматномъ порядкѣ.

Заготовивъ всѣ вышесказанные метеріалы, выбиралось между поѣздами время около 3-хъ часовъ, собиралось человекъ 60 рабочихъ и 6 плотниковъ, разбиралась проѣзжая часть постоянного мостика, а также и путь на такомъ протяженіи, чтобы можно было уложить продольныя бревна; затѣмъ подсыпался заготовленный балластъ на столько, чтобы путь на мостикѣ былъ поднять выше существующаго около 0,15 саж., что совершенно достаточно для того, чтобы можно было свободно работать подъ временнымъ мостикомъ, затѣмъ укладывались подъ концы бревенъ лежащіе неподалеку отъ мостика упомянутые въ пунктѣ 3-мъ брусья, а на нихъ клались продольныя брусья, ставили поддерживающую раму, подложивъ подъ нее штуки 4 коротенькихъ бревенъ для предупрежденія погруженія рамы въ грунтъ, затѣмъ на продольныя брусья клались шпалы и прикрѣплялись заершенными гвоздями къ брусьямъ, какъ сказано, т. е. въ шахматномъ порядкѣ; послѣ чего укладывались рельсы подбивался путь, устанавливались зеленые сигналы, съ обѣихъ сторонъ, ставили двухъ сторожей и двухъ плотниковъ, дежурящихъ каждый по 8 часовъ; послѣ чего приступали къ разборкѣ устоевъ мостика и фундамента, а если строился новый мостикъ, то вырывали траншею, поддерживая полотно щитами изъ досокъ распираемыхъ распорками; по мѣрѣ возведенія кладки щиты и распорки вынимались.

Такой первоначально примѣненный способъ, хотя и далъ значительное сокращеніе въ расходахъ и во времени, но имѣлъ тѣ недостатки, что если приходилось перекладывать не только устои, но и фундаменты подъ нихъ, то такъ какъ подъ мостиками отв. 0,50 саж. фундаменты должны быть сплошные, то подъ рамы, поддерживающіе прогоны, по срединѣ приходилось забивать ручною бабою сваи, а затѣмъ по окончаніи перестройки мостика сваи эти нужно было срѣзывать лишь только на столько, на сколько это было возможнымъ, а остальныя частью приходилось оставлять въ кладкѣ; отвѣрстіе же надъ срѣзанными сваями задѣлывать каменною кладкою; кромѣ того такой незатѣйливой конструкціи временный мостикъ требовалъ бдительнаго надзора.

Способъ этотъ былъ принятъ и на Балтійской желѣзной дорогѣ и такимъ способомъ было перестроено мостиковъ отверстіемъ

отъ 0,50 до 1,50 саж. около 30 при высотѣ насыпи до 1,50 саж. и ни на одномъ мостикѣ не было ни одного случая, могущаго представлять хотя на самое короткое время опасность для движенія поѣздовъ, не считая тѣхъ непріятныхъ случаевъ, когда поѣздъ, не смотря на поставленные сигналы, пролеталъ на полныхъ парахъ.

Всѣ эти недостатки и непріятности заставили запроектировать болѣе совершенный мостикъ и придумать средство для предупрежденія быстрого хода поѣздовъ черезъ временные мостики. Этимъ способомъ перестроено мостиковъ отверстіемъ отъ 0,50 до 3,00 саж. около 25 штукъ при высотѣ насыпи до 2,50 саж.

Чтобы познакомить читателя съ типомъ временныхъ мостиковъ, примѣненныхъ мною въ послѣднее время, помѣщаю здѣсь описаніе мостика отверстіемъ 2,00 саж., перестроеннаго въ 1894 году на 295 верстѣ на Привислинской желѣзной дорогѣ при высотѣ насыпи 1,02 сажени.

Описаніе временнаго мостика.

Временный мостикъ на 295 верстѣ состоялъ, какъ видно изъ чертежа 1-го, изъ продольныхъ балокъ АБ, уложенныхъ подъ рельсы по три подъ каждый рельсъ сѣченіемъ $10'' \times 10''$; балки эти поддерживаются на разстояніи около 1,50 саж. поперечными рамами ВГДЕ (черт. 3) №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 (черт. 2), представляющими каждая подкосную ферму пролетомъ въ 2,90 саж., подпертую по концамъ и свободную по серединѣ, принимающую и передающую на опоры грузъ отъ продольныхъ балокъ и поѣзда.

Каждая изъ поперечныхъ подкосныхъ фермъ (рамъ) состоитъ изъ верхняго горизонтальнаго прогона ГД (черт. 3) сѣченіемъ $9'' \times 10''$, изъ подкосовъ ВЖ и ЗЕ, ригеля ЖЗ, нижней затяжки ВЕ и двухъ опорныхъ стоекъ ВГ и ДЕ всѣ сѣченіемъ $9'' \times 9''$ и изъ двухъ подвѣсокъ ЖК и ЗЛ, составленныхъ каждая изъ 2-хъ досокъ $9'' \times 2\frac{1}{2}''$; всѣ части рамы тщательно пригнаны между собою и хорошо связаны болтами и скобами.

Примѣчаніе. Балки и рамы разумѣется можно вполне удобно дѣлать и изъ круглаго лѣса соответственныхъ размѣровъ, обтесаннаго, гдѣ это требуется на два канта, если по мѣстнымъ условіямъ трудно достать готовые брусья.

Для поддержанія концовъ поперечныхъ фермъ по бокамъ были забиты два ряда 3 саж. длины 6 вершк. свай, по одному ряду съ каждой стороны, размѣщенныхъ такъ, чтобы на каждый конецъ рамы приходилось не менѣе $1\frac{1}{2}$ свай; поверхъ этихъ свай были уложены насадки изъ 6 вершк. лѣса, на которыя нарубались нижнія затяжки ВЕ рамъ; при этомъ, для большой устойчивости, рамы связываются между собою и съ насадками свай помощью полусхватокъ МН, ОП, ПР и т. д. изъ досокъ $9'' \times 2\frac{1}{2}''$.

Примѣчаніе. Такъ какъ высота свай надъ землею можетъ мѣняться произвольно въ зависимости отъ высоты рельса надъ лоткомъ мостика, то при вышеупомянутомъ устройствѣ опоръ поперечныхъ фермъ можно однѣ и тѣ же фермы употреблять для нѣсколькихъ мостиковъ различныхъ высотъ и пролетовъ, мѣняя при этомъ лишь общую длину пролетовъ и число рамъ, что значительно удешевляетъ стоимость работъ.

Такъ какъ концы прогоновъ за предѣлами мостика и крайнихъ рамъ опирались непосредственно на грунтъ насыпи, то для избѣжанія врѣзыванія продольныхъ балокъ (прогоновъ) подъ концы ихъ были уложены и тщательно подбиты поперечные брусья по 4 подъ каждый конецъ; для избѣжанія же обвала насыпи отъ давленія поѣзда, таковая обдѣлывается со стороны временнаго мостика одиночнымъ откосомъ.

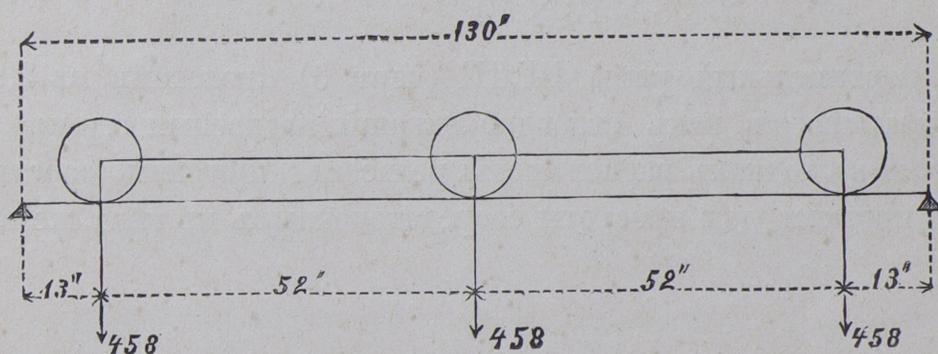
Поверхъ продольныхъ брусевъ были уложены обыкновенныя путевыя шпалы и прикрѣплены къ брусьямъ помощью болтовъ діам. $\frac{3}{4}''$ въ шахматномъ порядкѣ, то къ среднимъ, то къ внутреннимъ прогонамъ, къ шпаламъ же пришивались рельсы обыкновенными путевыми костылями. Наконецъ для большаго удобства и свободы при производствѣ работъ по перекладкѣ устоевъ мостика путь на временномъ мостикѣ былъ поднятъ на 0,15 саж. съ отводами въ обѣ стороны до уклона въ 0,01.

Остальные детали устройства временного мостика, а равно и способ размѣщенія и укладки прогоновъ видны изъ чертежей,

Повѣрочный расчетъ.

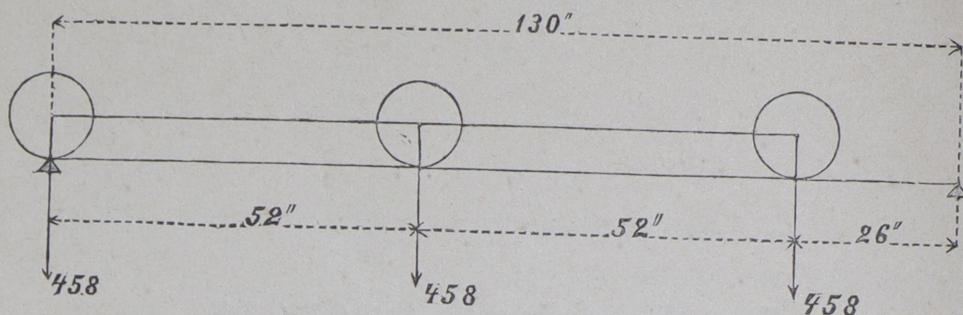
Верхніе горизонтальные прогоны разсматриваемъ для простоты и запаса какъ брусъ свободно лежащій на вертикальныхъ рамахъ, при чемъ наибольшій свободный пролетъ получается въ 1,55 саж. = 130". Провѣряя прочность брусевъ при проходѣ по таковымъ тяжелыхъ восьмиколесныхъ паровозовъ съ нагрузкою на ось въ 15 тоннъ = 915 пудовъ, при собственномъ вѣсѣ брусевъ съ рельсами и поперечинами $P = 10$ пуд. на пог. фут. пути или $p = 5$ пуд. на пог. фут. каждаго тройнаго подрельснаго прогона, получаемъ:

Наибольшій изгибающій моментъ для каждаго тройнаго прогона по серединѣ пролета при невыгоднѣйшемъ расположеніи грузовъ



$$M_{\max} = \frac{5}{12} \times \frac{130^2}{8} + 458 \times 1,5 \times 65 - 458 \times 52 = 21667 \text{ пуд. дюйм.}$$

Наибольшая вертикальная перерѣзывающая сила на опорахъ при невыгоднѣйшемъ расположеніи паровоза



$$V_{\max} = 458 \left(\frac{1 + 78 + 26}{130} \right) + \frac{5}{12} \times \frac{130}{2} = 843 \text{ пуд.}$$

Отсюда при трех сосновых балках под каждый рельс сѣченіемъ по $10'' \times 10''$:

Моментъ сопротивленія деревянныхъ балокъ

$$\frac{J}{Z_0} = \frac{3 \times 10 \times 10^2}{6} = 500 \text{ дюйм. и}$$

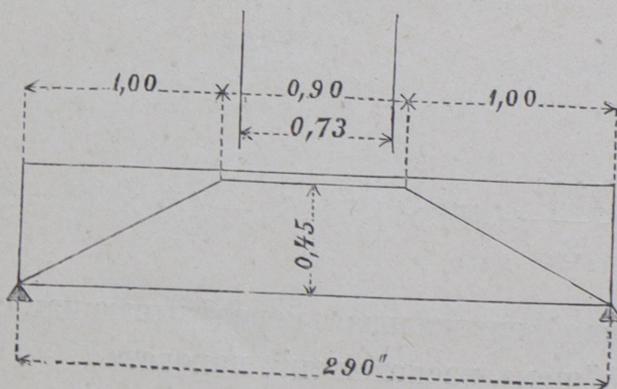
Наибольшее напряженіе дерева при изгибѣ

$$R_1 = \frac{Mz_0}{J} = \frac{21667}{500} = 43,3 \text{ пуд. на кв. дюймъ.}$$

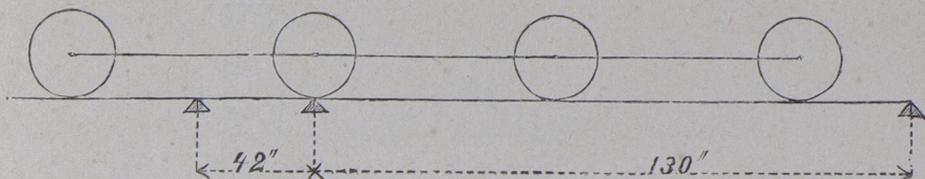
Напряженіе при перерѣзываніи у опоръ

$$R_3 = \frac{3 \times 843}{2 \times 3 \times 10 \times 10} = 4,2 \text{ пуд. на кв. дюймъ.}$$

Вертикальныя рамы ВГДЕ (черт. 3) пролетомъ въ 2,9 саж. разсматриваемъ какъ свободно лежащія подкосныя фермы, нагруженныя въ точкахъ расположенія рельсовъ, при чемъ собственный вѣсъ примемъ для простоты сосредоточеннымъ въ тѣхъ же точкахъ

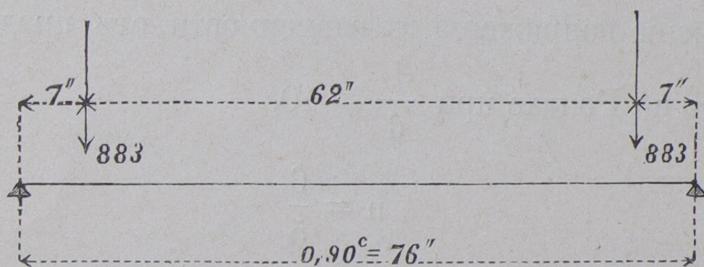


Наиболѣе нагружены фермы прилегающія къ наибольшимъ пролетамъ, а именно: фермы №№ 2 и 7, при чемъ при собственномъ вѣсѣ рамъ въ 3 пуда на погонный футъ — получаемъ:



$$D = 843 + \frac{5 \times 42}{12 \times 2} + \frac{3 \times 2,9 \times 7}{2} = 883 \text{ пуд.}$$

Верхній прогонъ фермы разсматриваемъ для простоты какъ свободно лежащую балку, подпертую въ точкахъ соприкасанія подкосовъ съ ригелемъ и работающую самостоятельно безъ участія ригеля, при чемъ:



$$M_{\max} = 883 \times 7 = 6174 \text{ пудо дюймовъ;}$$

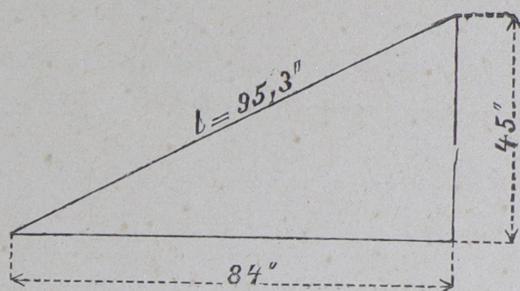
отсюда при сѣченіи прогона $9'' \times 10''$ получаемъ

$$\frac{J}{Z_0} = \frac{9 \times 10^2}{6} = 150 \text{ дюймовъ — и}$$

сопротивленіе матеріала бруса изгибу

$$R_1 = \frac{6174}{150} = 41,2 \text{ пуд. на кв. дюймъ.}$$

Подкосы фермы сжимаются усилиемъ равнымъ составляющей по направленію подкоса отъ вертикальнаго давленія $D = 883$ пуда, такъ что усиліе въ подкосахъ будетъ



$$N = \frac{883 \times 95,3}{45} = 1868 \text{ пудовъ.}$$

отсюда при сѣченіи подкосовъ $9'' \times 9''$

$$R_2 = \frac{1868}{81} = 23,06 \text{ пуд. на кв. дюймъ.}$$

Увеличеніе напряженія въ зависимости отъ продольнаго изгиба составитъ по Рондле при $\frac{l}{d} = 10$,

$$n = \frac{6}{5}$$

поэтому полное напряженіе матеріала въ подкосахъ

$$R = \frac{6}{5} \times 23,06 = 27,7 \text{ пуд. на кв. дюймъ.}$$

Ригель подкосной фермы сжатъ горизонтальною составляющею давленія на ферму равною

$$H = \frac{84 \times 883}{45} = 1646 \text{ пуд.}$$

откуда при сѣченіи ригеля $9'' \times 9''$

$$R_2 = \frac{1646}{81} = 20,3 \text{ пуда на кв. дюймъ}$$

Затяжка (нижній прогонъ) подкосной фермы вытянута тѣмъ же усиленъ

$$H = 1646 \text{ пудовъ}$$

откуда принимая ослабленіе сѣченія затяжки врубками въ 2" получимъ при сѣченіи затяжки 9" × 9"

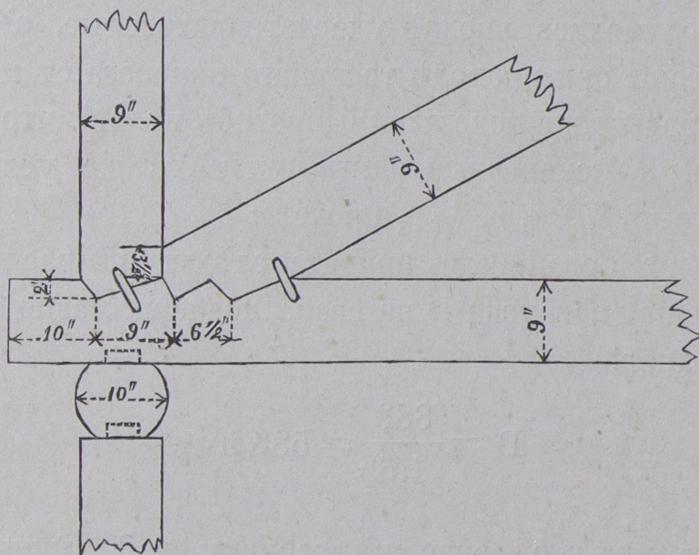
$$R = \frac{1646}{7 \times 9} = 26,1 \text{ пуд. на кв. дюймъ;}$$

мѣстнымъ прогибомъ затяжки отъ собственного вѣса можемъ пренебречь, въ виду существованія поддерживающихъ ее въ двухъ точкахъ подвѣсокъ ЖК и ЗЛ (черт. 3).

Въ мѣстахъ соединенія затяжекъ съ подкосами было сдѣлано три зуба съ врубками на 2" глубиною (воспользовавшись для этой цѣли и концевой стойкой фермы) при чемъ усиленіе, которое должны выдержать вышесказанныя врубки равно по предъидущему

$$H = 1646$$

отсюда:



Наибольшее сминающее напряженіе матеріала во врубкахъ при площади врубокъ

$$\omega = 9 \times 2 \times 3 = 54 \text{ кв. дюйм.}$$

$$R_4 = \frac{1646}{54} = 30,5 \text{ пуд. на кв. дюйм.}$$

несчитая при этомъ сопротивленіи двухъ паръ желѣзныхъ скобъ, служащихъ для связи между подкосами, стойками и затяжками, и

Наибольшее скалывающее напряженіе матеріала въ первой врубкѣ въ предположеніи равномернаго распредѣленія усилія между врубками будетъ:

$$R_3 = \frac{1646}{3 \times 6,5 \times 9} = 9,4 \text{ пуд. на кв. дюйм.}$$

Какъ видно изъ предъидущаго при проектированіи временнаго мостика приняты нѣсколько смѣлые коэффициенты прочнаго сопротивленія дерева*), что вызвано отчасти чисто временнымъ характеромъ сооруженія, отъ 2-хъ до 3-хъ мѣсяцевъ, отчасти устанавливаемой по мостику совершенно тихою ѣздой, непревышающею 5-ти верстъ въ часъ, а главнымъ образомъ тѣмъ, что на Привислинской желѣзной дорогѣ тяжелые паровозы, принятые при предъидущемъ расчетѣ, не обращаются.

При сказанномъ устройствѣ результаты испытанія временнаго мостика получались вполне удовлетворительные, а именно продольные прогоны при проходѣ товарнаго паровоза съ полнымъ грузомъ угля и воды дали исчезающій прогибъ въ $\frac{5}{8}$ " , что составляетъ $\frac{1}{208}$ пролета, а поперечныя рамы при тѣхъ же условіяхъ дали прогибъ всего въ $\frac{3}{8}$ " т. е. $\frac{1}{643}$ пролета.

При забивкѣ свай былъ принятъ слѣдующій расчетъ:

Наибольшая нагрузка D на сваи, поддерживающія фермы 3-ю и 6-ю составляетъ

$$D = \frac{883}{1,5} = 588 \text{ пуд.}$$

Принявъ при этой нагрузкѣ забивку свай ручнымъ копромъ съ бабою вѣсомъ въ 25 пудовъ, высоту подъема бабы въ $3\frac{1}{2}$ фута

*) Мостъ былъ проектированъ до изданія Циркуляра Департамента желѣзныхъ дорогъ отъ 30 Мая 1895 года за № 8929 о нормахъ прочнаго сопротивленія дерева.

и послѣдній залогъ въ 25 ударовъ опредѣлили по формулѣ Брикса осадку отъ послѣдняго залога:

$$e = \frac{h \cdot Q^2 \cdot q \cdot n}{m \cdot D (Q+q)^2}, \text{ гдѣ:}$$

h (высота подъема бабы) = $3\frac{1}{2}^1 = 42''$

n (число ударовъ въ одномъ залогѣ) = 25

Q (вѣсъ бабы) = 25 пудовъ

q (вѣсъ сваи) = 17 пудовъ

m (коэффициентъ прочности) = 3

D (грузъ передаваемый на сваю) = 588 пудовъ

откуда:

$$e = \frac{42 \times 25^2 \times 17 \times 25}{3 \times 588 (25 + 17)^2} = 3'',6$$

принято же: e (осадка сваи послѣ послѣдняго залога) = 0,04 саж., т. е. сваи забивались до отказа въ 0,04 саж.

Производство работъ по изготовленію и установкѣ временнаго мостика.

По заготовкѣ и доставкѣ къ мѣсту всѣхъ матеріаловъ для временнаго мостика, въ томъ числѣ части прогоновъ и шести готовыхъ рамъ оставшихся отъ перестройки, снятыхъ съ мостика отв. 0,50 саж. на 361 верстѣ*) (при высотѣ насыпи въ 0,75 саж.). а также и одного поѣзда балласта для подъемки пути по обѣ стороны мостика было приступлено къ обдѣлкѣ и пригонкѣ въ сторонѣ

*) Мостикъ этотъ былъ перестроенъ при помощи временнаго мостика подобнаго описываемому здѣсь.

у мостика недостающихъ продольныхъ брусевъ и рамъ и одновременно съ этимъ къ забивкѣ вдоль мостика боковыхъ свай толщиною 6 вершковъ и длиною 3,00 саж. для поддержанія рамъ и укладки по таковымъ насадокъ.

При этомъ у мостика въ сторонѣ были вполнѣ пригнаны и связаны болтами продольные брусья, шпалы были зарублены, пригнаны къ брусьямъ и пронумерованы и въ нихъ были просверлены отверстія для постановки болтовъ, засимъ брусья и шпалы были перенесены и уложены на полотно у мостика для болѣе удобной и успѣшной укладки ихъ на мѣсто.

Точно также были изготовлены и пригнаны двѣ недостающія рамы къ имѣвшимся шести готовымъ и всѣ 8 рамъ были собраны вполнѣ у мостика. Въ насадкахъ свай были вырублены гнѣзда для установки рамъ; при этомъ четыре рамы №№ 3, 4, 5 и 6 назначенные къ установкѣ въ пролетѣ перестраиваемаго мостика были собраны и уложены плашмя по мѣстамъ назначенія въ самомъ пролетѣ мостика, что можно было легко сдѣлать въ виду незначительности протока воды подъ мостикомъ.

Засимъ по окончаніи этихъ подготовительныхъ работъ было приступлено къ установкѣ временнаго мостика; для этого выбранъ былъ промежутокъ между поѣздами въ 4 часа времени (съ отмѣною нѣсколькихъ товарныхъ поѣздовъ) въ продолженіе котораго было закрыто движеніе по мостику, причемъ сама установка мостика произведена слѣдующимъ образомъ: прежде всего разобранъ былъ путь на протяженіи около 12 саж. (по длинѣ брусевъ), сняты существующія металлическія фермы посредствомъ сдвиженія таковыхъ въ сторону на приготовленныя клѣтки изъ шпаль, послѣ чего поперечныя фермы ВГДЕ (черт. 3) временнаго мостика 3, 4, 5 и 6 (черт. 2) приготовленныя и положенныя въ пролетѣ мостика были подняты въ вертикальное положеніе и связаны схватками m , m^1 , m^2 и m^3 съ насадками свай какъ съ одной такъ и съ другой стороны мостика; одновременно съ этимъ заготовлены были площадки подъ концы продольныхъ брусевъ и уложены и подбиты лежни С и С¹ (черт. 1 и 2) по четыре подъ конецъ. Затѣмъ приступлено было къ укладкѣ продольныхъ брусевъ и соединеніи таковыхъ въ стыкахъ, къ укладкѣ по мѣстамъ шпаль на брусьяхъ съ прикрѣпленіемъ ихъ болтами и къ подъемкѣ пути у мостика на 0,15 сажени съ отводами въ обѣ стороны съ уклономъ въ 0,01.

Послѣ этого уложены были рельсы на мостикѣ и кромѣ того, такъ какъ вслѣдствіе подъемки пути продольные брусья на пространствѣ между средними рамами №№ 3, 4, 5 и 6 (черт. 2) и опорами изъ лежней С и С¹ оставались на вѣсу на протяженіи около 3 саж., то для уменьшенія этого пролета до установки крайнихъ рамъ №№ 1, 2, 7 и 8 прогоны были подперты въ двухъ мѣстахъ съ каждой стороны мостика, а именно на заднихъ стѣнкахъ устоевъ перестраиваемаго мостика были уложены подъ прогоны деревянные лежни съ тщательною ихъ подклинкою и кромѣ того на полотнѣ за устоями въ мѣстахъ предназначенныхъ для рамъ №№ 1 и 8 были уложены подъ прогонъ по двѣ шпалы и тщательно подбиты.

По окончаніи этихъ работъ, на которыя потребовалось около 3½ часовъ времени при 30 рабочихъ и 10 плотникахъ и одномъ кузнецѣ съ переноснымъ горномъ для пригонки и исправленія болтовъ, было произведено испытаніе временнаго мостика паровозомъ въ полномъ рабочемъ состояніи, высланнымъ къ этому времени съ сосѣдней станціи; по окончаніи испытанія перегонъ былъ открытъ для движенія съ ходомъ по мосту со скоростью не болѣе 5 верстѣ въ часъ.

Для окончанія устройства временнаго мостика уже не требовалось прекращенія движенія и посему по окончаніи вышеупомянутыхъ работъ и испытаніи мостика выбранъ былъ промежутокъ времени въ 1¼ часа между поѣздами и прорыта траншея шириною по низу около 0,50 саж. для установки рамы № 2. По прорытіи траншеи въ таковую вдвигалась сбоку въ нѣсколько наклонномъ положеніи рама № 2, а затѣмъ уже устанавливалась на мѣсто вертикально и укрѣплялась досками къ насадкамъ.

Такимъ образомъ какъ № 2 была установлена рама № 7; что же касается рамъ №№ 1 и 8, то установка таковыхъ не представляла уже никакихъ затрудненій, такъ какъ продольные прогоны были уже прочно подперты рамами №№ 2 и 7.

Примѣчаніе. Прорытіе траншеи и установку рамы № 2 можно было дѣлать безопасно, такъ какъ даже если бы къ проходу поѣзда не успѣли окончить установки рамы, можно было бы пропустить поѣздъ по временному мо-

стику, такъ какъ продольные брусья были прочно подперты на задней стѣнкѣ устоевъ и на полотнѣ близь мѣста рамы № 1.

Наконецъ была вынута лишняя земля за устоями и обдѣланы концы насыпи у мостика откосами, въ концѣ концовъ были вынуты уложенныя на заднихъ стѣнкахъ шпалы и этимъ устройство временнаго мостика было закончено.

На установку всего временнаго мостика, не считая подготовительныхъ работъ по забивкѣ свай и заготовкѣ рамъ и брусевъ потребовалось всего 8 часовъ времени при 40 рабочихъ и плотникахъ, въ томъ числѣ прекращеніе движенія потребовалось всего въ продолженіи 4 часовъ (достаточно было бы и $3\frac{1}{2}$ часа). При этомъ кромѣ доставки къ мѣсту работъ матеріаловъ для мостика и одного поѣзда балласта никакого стѣсненія движенія касательно устройства мостика не требовалось, за исключеніемъ лишь того, что послѣ устройства мостика былъ установленъ тихій ходъ по мостику, котораго можно было бы избѣгнуть, если бы то требовалось условіями движенія, такъ какъ временный мостикъ, какъ то выяснилось изъ опыта, допускаетъ вполне безопасное движеніе со скоростью 20 и болѣе верстъ.

Для надзора за временнымъ мостикомъ было поставлено два сторожа, дежурящихъ по 8 часовъ поочередно; обязанность этихъ сторожей заключалась въ томъ, чтобы они передъ каждымъ поѣздомъ осматривали временный мостикъ, подвинчивали гайки и болты и вообще смотрѣли за исправностью мостика и встрѣчали поѣзда у мостика, а въ случаѣ какого либо замѣченнаго ими поврежденія мостика давали бы знать дорожному мастеру.

Для предупрежденія скорой ѣзды черезъ временный мостикъ былъ примененъ слѣдующій способъ, установленный разъ на всегда приказомъ Управляющаго дорогою и вводимый въ дѣйствіе отдѣльно для cadaго мостика, а именно каждый поѣздъ долженъ останавливаться у мостика и машинистъ поѣзда долженъ получать отъ дежурнаго сторожа у мостика, встрѣчающаго каждый поѣздъ съ краснымъ сигналомъ, листокъ разрѣшенія на проходъ поѣзда черезъ мостикъ; поэтому тотъ поѣздъ, машинистъ котораго не получилъ отъ сторожа листка разрѣшенія, считается проѣхавшимъ черезъ мостикъ быстро и машинистъ подвергается взысканію.

Въ подробности это дѣлается такъ: сторожу при мостикѣ выдается шнуровая книга по формѣ указанной на приложенномъ бланкѣ А, въ каковомъ бланкѣ сторожъ пишетъ на одномъ изъ листковъ разрѣшенія, перенумерованныхъ въ послѣдовательномъ порядкѣ, годъ, мѣсяць и число и вручаетъ машинисту, который написавъ на листкѣ свою фамилію передаетъ его начальнику станціи, ближайшей съ перестраиваемому мостику, начальникъ же станціи проставляетъ на листкѣ разрѣшенія номеръ поѣзда и прикладываетъ штемпель станціи, а затѣмъ записываетъ листокъ въ опись листковъ (см. бланкъ Б); отмѣтивъ въ ней всѣ требуемыя данныя начальникъ станціи росписывается въ описи листковъ каждый разъ въ полученіи листка. Опись листкамъ начальники сосѣднихъ съ мостикомъ станцій обязаны ежедневно отправлять къ мѣстному начальнику дистанціи, который въ случаѣ непредставленія какимъ либо машинистомъ листка разрѣшенія производитъ разслѣдованіе о причинѣ этого и доноситъ о результатахъ въ Управление для наложенія взысканія съ виновныхъ.

Нужно сказать, что при примѣненіи этихъ разрѣшительныхъ листковъ почти не было случаевъ быстрого прохода поѣзда черезъ временный мостикъ.

Покончивъ такимъ образомъ съ устройствомъ временнаго мостика и движеніемъ по таковому не лишнимъ будетъ сказать нѣсколько словъ объ его стоимости.

Полная стоимость устройства временнаго мостика для перестройки мостика отв. 2,00 саж. на 295 верстѣ получилась около 600 рублей, а именно:

- | | |
|---|---------|
| 1) Подъемка пути у мостика и опусканіе его по окончаніи работъ пог. саж. 40,00 | 24 руб. |
| 2) Балласть для подъемки | 50 „ |
| 3) Заготовка и забивка 3-саженныхъ 6-вершковыхъ свай штукъ 28 | 224 „ |
| 4) Насадки 6-вершковыя пог. саж. 13,00 | 16 „ |
| 5) Укладка и разборка по окончаніи работъ продольныхъ брусевъ взятыхъ съ моста на 361 верстѣ пог. саж 8 | 30 „ |

60868

6)	Заготовка, укладка и разборка добавочныхъ новыхъ брусевъ пог. саж. 2	56 руб.
7)	Установка и разборка по окончаніи работъ рамъ доставленныхъ съ мостика 361 версты шт. 6	60 „
8)	Заготовка, установка и разборка по окончаніи работъ новыхъ дополнителн. рамъ шт. 2	120 „
9)	Укладка пути на мостикѣ и разборка по окончаніи работъ и мелкія работы	20 „
<u>Итого</u>		600 руб.

Если бы не было готовыхъ рамъ и брусевъ и потребовалось бы заготовить таковыя вновь, то стоимость мостика увеличилась бы:

1)	на стоимость заготовки и обдѣлки продольныхъ брусевъ пог. саж. $8 \times 28 - 30^*$)	194 руб.
2)	на стоимость заготовки и пригонки шести новыхъ рамъ $6 \times (60 - 10)^{**}$)	300 „
<u>Итого</u>		494 руб.

или кругло 500 рублей т. е. полная стоимость временнаго мостика составила бы около 1100 рублей. Сравнивая какъ сумму въ 600 рублей, во что обошелся временный мостикъ для 295 версты, такъ и сумму 1100 рублей стоимости всего новаго временнаго мостика получимъ, что стоимость совершенно новаго временнаго мостика въ сравненіи съ суммою въ 1350 рублей, необходимою для устройства въ данномъ случаѣ обходнаго пути съ временнымъ мостикомъ при высотѣ насыпи толко въ 1,02 саж. — получимъ, что обходъ съ временнымъ на немъ мостикомъ дороже совершенно новаго временнаго мостика, устроеннаго по описанному выше способу на 250 руб., при употребленіи же части готовыхъ матеріаловъ съ другаго мостика того же типа экономія при употребленіи временнаго мостика по сравненію съ обходнымъ путемъ получилась въ 750 рублей, т. е. болѣе 50%. При этомъ разница стоимости обходнаго пути въ сравненіи съ временнымъ мостикомъ устраиваемымъ на самомъ полотнѣ получится еще болѣе высокоихъ насыпяхъ,

*) См. №№ 5 и 6 предъидущей расцѣнки.

***) См. №№ 7 и 8 предъидущей расцѣнки.

а также и притомъ если придется перестраивать нѣсколько мостиковъ, хотя бы при разныхъ высотахъ насыпи; такъ какъ фермы, прогоны и все прочее можетъ быть употреблено вообще безъ переделки, забивая только болѣе или менѣе длинныя сваи.

Такимъ образомъ, заготовивъ одинъ временный мостикъ, можно его примѣнить нѣсколько разъ, что даетъ значительную экономію, не говоря уже о томъ преимуществѣ, что полная установка такихъ мостиковъ (кроме забивки свай) требуетъ всего отъ 1-го до 2-хъ дней времени.

Корешекъ разрѣшенія № 1

На проходъ поѣзда №
черезъ временный мостъ № 120
на 295 верстѣ.

м-ца дня 1894 г.

Разрѣшеніе № 1

На проходъ поѣзда №
черезъ временный мостъ № 120
на 295 верстѣ.

м-ца дня 1894 г.

Машинистъ

Корешекъ разрѣшенія № 2

На проходъ поѣзда №
черезъ временный мостъ № 120
на 295 верстѣ.

м-ца дня 1894 г.

Разрѣшеніе № 2

На проходъ поѣзда №
черезъ временный мостъ № 120
на 295 верстѣ.

м-ца дня 1894 г.

Машинистъ

Корешекъ разрѣшенія № 3

На проходъ поѣзда №
черезъ временный мостъ № 120
на 295 верстѣ.

м-ца дня 1894 г.

Разрѣшеніе № 3

На проходъ поѣзда №
черезъ временный мостъ № 120
на 295 верстѣ.

м-ца дня 1894 г.

Машинистъ

Корешекъ разрѣшенія № 4

На проходъ поѣзда №
черезъ временный мостъ № 120
на 295 верстѣ.

м-ца дня 1894 г.

Разрѣшеніе № 4

На проходъ поѣзда №
черезъ временный мостъ № 120
на 295 верстѣ.

м-ца дня 1894 г.

Машинистъ

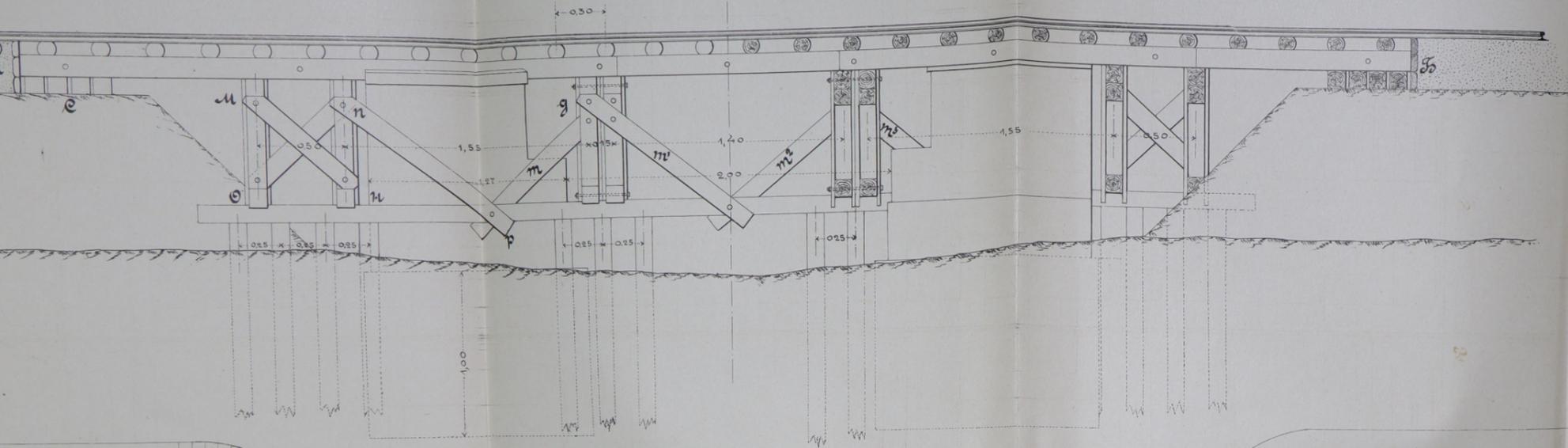
Проект

временного моста для перекладки устоев моста отв. 2,00 саж.
№ 120 на 295 верст.

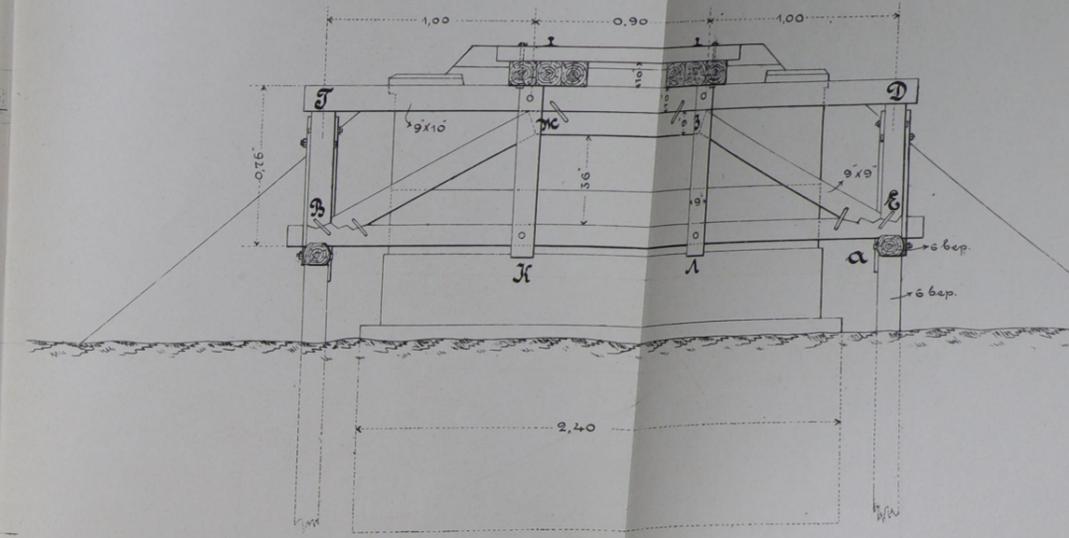
Фасадъ.

Чертежъ I^{ый}.

Продольный разръзъ.

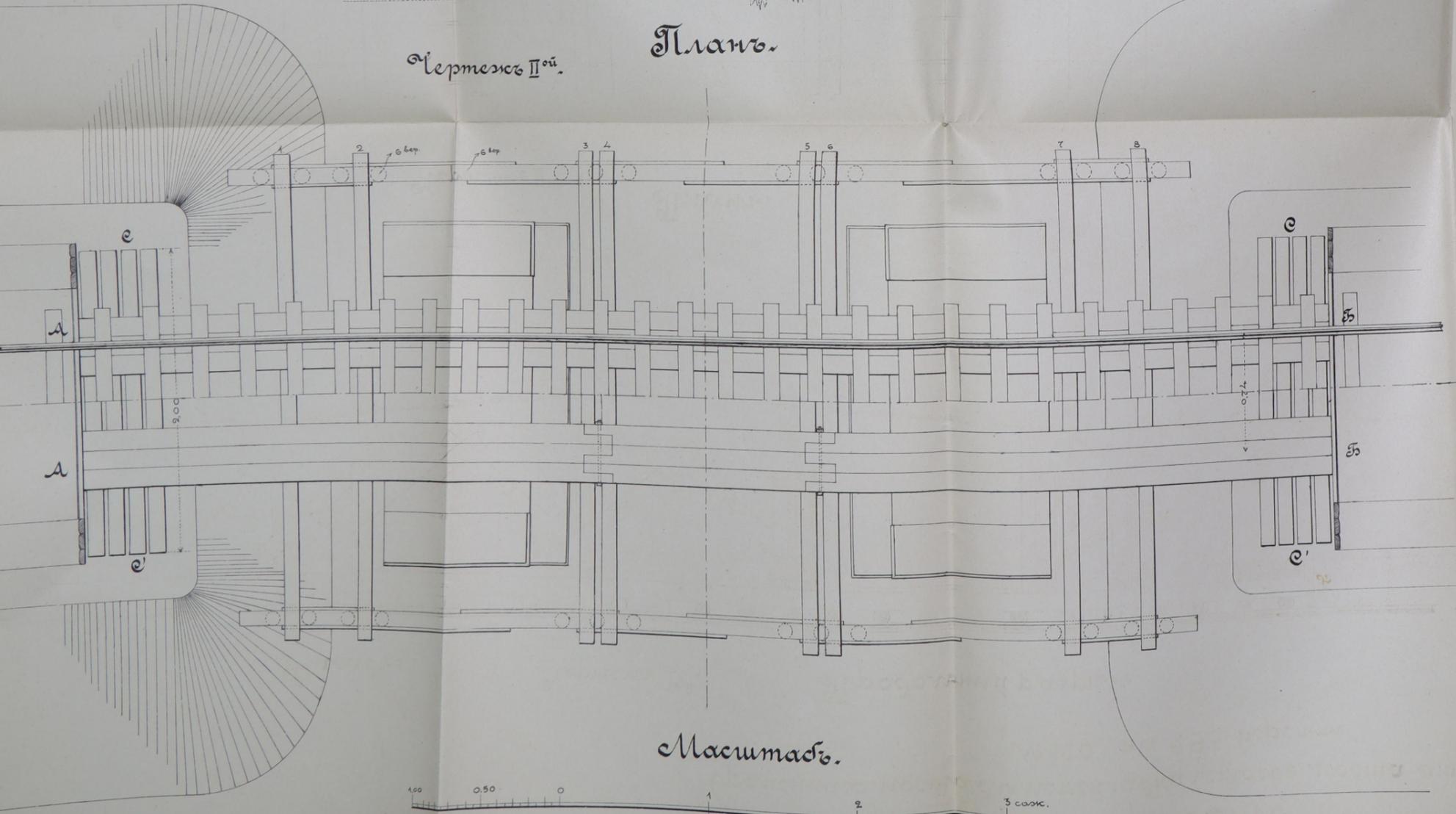


Чертежъ III^{ий}
Поперечный разръзъ.

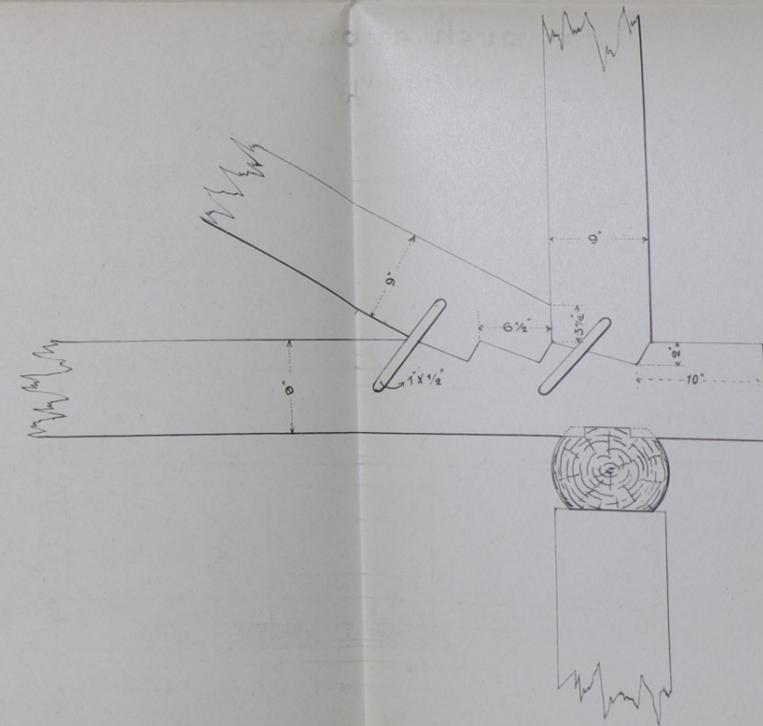


Чертежъ II^{ой}.

Планъ.



Чертежъ IV^{ый}
Деталь узла а.



Максимумъ.