

Наименование	Лист	Наименование	Лист
Пояснительная записка	3-6	Пример пристройки моста с опорами на естественном основании по части II проекта (откосы конусов 1:1).	23, 24
Основные данные устраиваемых сооружений	7	Пример пристройки моста с устоями по части III проекта с пролетными строениями длиной 6,0 м.	25, 26
Рекомендации по выбору типов сооружений и определению междупутья.	8, 9	Пример пристройки моста с устоями по части III проекта с пролетными строениями длиной 11,5 м.	27, 28
Пример пристройки железобетонной трубы по типовому проекту инв. N 180.	10, 11	Примеры сопряжения устраиваемых устоев с существующими.	29-31
Пример пристройки железобетонной трубы по типовому проекту инв. N 180. Блок сопряжения.	12	Удлинение существующих устоев.	32
Пример пристройки моста по типовому проекту инв. N 708/II со свайными опорами (откосы конусов 1:1,5).	13, 14	Блоки У1 и У2. Опалубочные чертежи.	33
Пример пристройки моста по типовому проекту инв. N 708/II со свайными опорами (откосы конусов 1:1).	15, 16	Блок У1. Арматурный чертеж.	34
Пример пристройки моста с опорами на естественном основании по типовому проекту инв. N 708/II (откосы конусов 1:1,5).	17, 18	Блок У2. Арматурный чертеж.	35
Пример пристройки моста со свайными опорами по части II проекта (откосы конусов 1:1,5).	19, 20	Технико-экономические показатели устраиваемых сооружений.	36, 37
Пример пристройки моста со свайными опорами по части II проекта (откосы конусов 1:1).	21, 22	Пример двухпутного моста со свайными опорами по типовому проекту инв. N 708/II	38, 39
		Пример двухпутного моста с опорами на естественном основании по типовому проекту инв. N 708/II на кривой	40, 41

Министерство транспортного строительства Ленгипротранс		Ленинград 1974г
Малые мосты под вторые пути	Содержание	Типовой проект часть I 817/II 2

Инв. N
ШПРР/647

Проект оптоволоконной связи № 1974г

Исполнитель	Л. С. Шенников
Проверенный	В. П. Шенников
Утвержденный	В. П. Шенников
Дата утверждения	1974г

Л. С. Шенников
инженер

1. Введение

1.1 Типовой проект малых мостов под вторые пути откорректирован Ленгипротрансместом по плану типового проектирования 1974г. в соответствии с заданием Главтранспроекта и Главного управления пути МПС (№ ЦПУ 231/3 от 25 января 1974г.).

1.2. При корректировке в типовый проект внесены следующие изменения и дополнения:

- учтены новые и измененные ГОСТ, введенные до февраля 1972г;
- предусмотрено применение свай по проекту „Типовые конструкции железобетонных призматических свай для мостовых опор” инв.№946, проектировки Ленгипротрансместа 1974г;
- уточнены условия применения полуспокойных сталеарматуры и закладных деталей в соответствии с новыми ГОСТ и рекомендациями ЦНИИС;
- произведена перекомпоновка чертежей в соответствии с требованиями СН 227-70 и „Указаниями по оформлению типовых проектов для строительства” (ЦИТП-5-70)

2. Состав проекта

2.1. Типовой проект состоит из пяти частей:

- Часть I - общая часть;
- Часть II - свайные и стоечные опоры;
- Часть III - устои с параллельными откосными крыльями;
- Часть IV - производство работ;
- Часть V - оснастка для изготовления сборных элементов.

2.2. Часть I содержит: примеры пристройки к существующим малым мостам на вторых путях малых мостов и водопропускных труб по действующим типовым проектам инв.№708/II и I80, а также мостов с опорами, конструкции которых приведены в частях II и III настоящего проекта; рекомендации по выбору типа пристраиваемых сооружений и назначению величины междупутья; указания по применению разработанных конструкций в различных условиях, примеры двухпутных мостов с опорами по типовому проекту инв.№708/II и требования к материалу.

Кроме того, в части I приведены примеры сопряжения пристраиваемых устоев с существующими, варианты удлинения существующих устоев и технико-экономические показатели различных типов сооружений.

2.3. Указания по производству работ и организации строительства мостов приведены в проекте производства работ по сооружению малых мостов на вторых путях, разработанном СКБ Главмостостроя (часть IV проекта).

3. Область применения проекта

3.1. При пристройке на вторых путях сооружений по действующим типовым проектам условия их применения принимаются в соответствии с указаниями соответствующих типовых проектов.

3.2. Конструкции опор, приведенные в частях II и III проекта предназначены для применения в районах с расчетными тем-

пературами не ниже -40°С при глубине промерзания не более 2м на периодических и постоянно действующих водотоках.

3.3. Применение настоящего проекта ограничено районами с сейсмичностью не выше 7 баллов.

3.4. Свайные и стоечные (на естественном основании) опоры по части II настоящего проекта могут применяться только в мостах, расположенных на прямых участках пути. Условия применения этих опор на уклонах аналогичны типовому проекту инв.№708/II.

На постоянно действующих водотоках свайные и стоечные опоры должны располагаться вне межвенного русла с обязательной фиксацией его соответствующим укреплением.

Не допускается применение этих опор при наличии ледохода.

3.5. Проектом предусмотрено также применение для пристройки на вторых путях конструкций мостов по типовому проекту инв.№708/II.

Выбор между опорами по проекту инв.№708/II по части II настоящего проекта следует производить на основе технико-экономического сравнения вариантов с учетом следующих рекомендаций:

- для строительства мостов на нормальном междупутье или с наименьшим уширением его, а также для наименьшего стеснения движения поездов по действующему пути, в соответствующих грунтовых условиях, предпочтительнее двухрядные опоры по части II настоящего проекта;

- в мостах под второй путь, пристраиваемых на уширенных междупутных расстояниях, и строительство которых не препятствует нормальному движению поездов по действующему пути, с целью уменьшения расчетных давлений на сваи, их сечений и длины, а также с целью облегчения их погружения в грунт, предпочтительнее трехрядные опоры по типовому проекту инв.№708/II.

3.6. Мосты с устоями с параллельными откосными крыльями под пролетные строения длиной 9,3-13,5м (безраспорные) могут располагаться как на прямых участках пути, так и на кривых, минимальный радиус которых определяется применяемыми пролетными строениями или промежуточными опорами.

Мосты с устоями с параллельными откосными крыльями под пролетные строения длиной 2,95-6,0м (распорные) могут применяться только на прямых участках пути при уклонах не более 5‰.

Мосты с устоями с параллельными откосными крыльями требуют обязательного укрепления русла.

Однопролетные и многопролетные мосты с устоями с параллельными откосными крыльями допускается пристраивать к существующим мостам через периодические действующие водотоки - без ограничений, а через постоянные водотоки - только при расположении промежуточных опор и устоев вне пределов укрепленного против размыва и перемещения межвенного русла.

На постоянных водотоках с ледоходом и карчеводом устройство многопролетных мостов с устоями с параллельными откосными крыльями не допускается.

Однопролетные мосты применяются при наличии

ледохода с толщиной льда не более 30см.

4. Основные положения проектирования

4.1. Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами проектирования и техническими условиями:

- СНиП II-Д.7-62* Мосты и трубы. Нормы проектирования (с изменениями и дополнениями 1971г.).
- СНиП III-Д.2-62 Мосты и трубы. Правила организации строительства, производства работ и приемки в эксплуатацию.
- СНиП III-А.11-70. Техника безопасности в строительстве.
- СН 200-62 Технические условия проектирования железнодорожных, автомобильных и городских мостов и труб.
- СН 365-67 Указания по проектированию железобетонных и бетонных конструкций железнодорожных, автомобильных и городских мостов и труб.
- ВСН 92-60 Инструкция по гидроизоляции проезжей части устоев железнодорожных мостов и водопропускных труб.
- Рекомендации по применению углеродистой полуспокойной арматурной стали классов А-I и А-II в железобетонных конструкциях железнодорожных мостов - ЦНИИС, 1974г.
- При разработке проекта учитывались отдельные положения других нормативных документов, ссылки на которые приведены в соответствующих разделах проекта.

4.2. Временная нагрузка - С14.

4.3. Высота насыпи от 2 до 6м.

4.4. Конструкция пролетных строений - по типовому проекту Ленгипротрансместа 1967г. инв.№357. Длины пролетных строений - от 2,95 до 13,5м.

4.5. Минимальная глубина заложения фундаментов опор на естественном основании - 1,65м.

5. Конструкция мостов

5.1. Схемы мостов

5.1.1. Принятая схема пристраиваемого моста должна, как правило, обеспечивать примерное равенство его отверстиям отверстия существующего моста на 1 пути.

5.1.2. Схемы мостов и труб (число очкоб), пристраиваемых на вторых путях по действующим типовым проектам, и условия их применения принимаются в соответствии с указаниями этих проектов.

5.1.3. Разработанные в проекте конструкции опор и применяемые пролетные строения позволяют принимать следующие схемы мостов на вторых путях:

а) при применении свайных и стоечных опор по части II проекта:

$n \times 6,0$ м; $n \times 9,3$ м; $n \times 11,5$ м; $4,0 + n \times 9,3 + 4,0$;

$5,0 + n \times 9,3 + 5,0$; $6,0 + n \times 9,3 + 6,0$; $4,0 + n \times 11,5 + 4,0$ м;

$5,0 + n \times 11,5 + 5,0$ м; $6,0 + n \times 11,5 + 6,0$ м; $4,0 + n \times 13,5 + 4,0$ м;

$5,0 + n \times 13,5 + 5,0$ м; $6,0 + n \times 13,5 + 6,0$ м; $9,3 + n \times 13,5 + 9,3$ м;

Здесь n - число пролетов, определяемое расчетным отверстием моста.

Министерство транспортного строительства Ленгипротрансмест		Ленинград 1974г.	
Малые мосты под вторые пути	Пояснительная записка	часть I	
		817/II	3

б) При применении устоев с параллельными откосными крыльями по части III проекта:

- 1x2,95м; 2x2,95м; 1x4,0м; 2x4,0м; 1x5,0м; 2x5,0м;
- 1x6,0м; 2x6,0м; 1x9,3м; 1x11,5м; 1x13,5м.

здесь *m* - число пролетов моста, но не более 9.

5.1.4 Высота насыпи у мостов по указанным схемам может быть принята от 2 до 6 м в зависимости от типа опоры и длины применяемых пролетных строений (см. сборочные чертежи опор, приведенные в частях II и III проекта).

5.1.5 Пристройка сооружений на II путях может выполняться при нормальном или увеличенном междупутье, величина которого назначается в зависимости от поперечных размеров опор и пролетных строений моста I пути, типа пристраиваемой конструкции, высоты насыпи и применяемого строительного оборудования. Вопрос о выборе типа пристраиваемой конструкции и назначении междупутья решается комплексно, с учетом рекомендаций, приведенных на листах 8 и 9 в части IV проекта.

5.1.6 При пристройке мостов по типовому проекту инв. N 708/II и мостов с опорами по части II настоящего проекта с откосами конусов 1:1,5 требуется удлинение устоев существующего моста (см. лист 32) блоки удлинения приведены на листах 33-35.

С целью уменьшения длины пристраиваемого моста допускается увеличение крутизны откосов конуса моста II пути до 1:1. Устойчивость откосов в этом случае обеспечивается отсыпкой конусов камнем крупностью не более 200 мм.

Камень для отсыпки конусов должен быть морозостойким, небыветрелым и нетрещиноватым и обладать прочностью на сжатие не менее 400 кг/см².

5.1.7 При сооружении многопролетных мостов с устоями с параллельными откосными крыльями промежуточные опоры принимаются по типовому проекту инв. N 708/II, или по части II настоящего проекта, в зависимости от величины междупутья.

5.1.8 Для опирания пролетных строений длиной 2,95-5,0 м применяются устои и промежуточные опоры по проекту инв. N 708/II или по части II настоящего проекта.

предназначенные для опирания пролетных строений длиной 6,0 м

5.1.9 Сопряжение устоев с параллельными откосными крыльями с устоями мостов I пути проектируется индивидуально (при привязке проекта) в зависимости от местных условий и конструкции существующего моста. Примеры конструкции сопряжений приведены на листах 29-31. Вариант III сопряжения (со срубкой части уступов фундаментов) также, как и другие решения о срубке частей элементов моста I пути, может быть принят только на основе всестороннего обследования опор, фундаментов и подстилающих грунтов, подтверждающего надежность работы моста после срубки.

Сколотые поверхности кладки должны быть очищены, промыты, выравнены цементным раствором и покрыты двумя слоями битумной мастики

5.2. Пролетные строения.

5.2.1. В проекте применены сборные железобетонные пролетные строения длиной 2,95; 4,0; 5,0 и 6,0 м (плитные); 9,3; 11,5 и 13,5 м (ребристые - с нормальной строительной высотой и плитные - с пониженной строительной высотой) по типовому проекту инв. N 557. Основные данные пролетных строений приведены на листе 3 II части проекта.

5.2.2. При пристройке мостов по типовому проекту инв. N 708/II могут применяться также пролетные строения длиной 16,6 м по типовому проекту инв. N 557.

5.3. Свайные и стоечные опоры (часть II проекта)

5.3.1. Характеристика и расчетная область применения устоев приведены в таблице 1.

Таблица 1

*) Высота насыпи (м)	Характеристика свайного устоя для пролетного строения длиной (м)			Характеристика устоя на естественном основании для пролетного строения длиной (м)		
	4,0 ÷ 6,0	9,3	11,5	4,0 ÷ 6,0	9,3	11,5
2	Устои на 6 вертикальных сваях			Устои на 6 вертикальных стойках		
3	сечением 35x35 см	Устои на 6 вертикальных сваях сечением 40x40 см	сечением 35x35 см	Устои на 6 вертикальных стойках сечением 40x40 см		
4						
5	Устои на 2 вертикальных и 4 наклонных сваях сечением 35x35 см			Устои на 2 вертикальных и 4 наклонных стойках сечением 35x35 см		
6						

*) высота насыпи устоев (*H_{нас}*) измеряется от бровки полотна до поверхности грунта по оси устоя или до нижней отметки конуса слежавшейся насыпи (пути в точках пересечения его поверхности со сваями (для свайных устоев)).

5.3.2 Характеристика и расчетная область применения промежуточных опор приведены в таблице 2.

Таблица 2

Условная высота насыпи*) (м)	Характеристика свайной промежуточной опоры для пролетного строения длиной (м)				Характеристика промежуточной опоры на естественном основании для пролетного строения длиной (м)			
	6,0	9,3	11,3	13,5	6,0	9,3	11,3	13,5
2	Опоры на 4 сваях сечением 35x35 см				Опоры на 4 стойках сечением 35x35 см			
3								
4	Опоры на 4 сваях сечением 40x40 см				Опоры на 4 стойках сечением 40x40 см			
5								
6								

*) Условная высота насыпи для промежуточных опор *H_{нас}* вычисляется по формуле $H_{нас} = H - 0,9$ (м),

где *H* - высота моста по оси опоры от подошвы рельса до уровня теоретического размыва (или планировочной отметки, при расположении ее ниже уровня природного рельефа) в метрах.

- 5.3.3. Свайные опоры состоят из следующих элементов:
- свай сечением 35x35 или 40x40 см;
 - насадок для устоев и промежуточных опор;
 - шкарных блоков, трапцезных консолей и трапцезных плит для устоев;
 - переходных подферменников для промежуточных опор
- 5.3.4. Опоры на естественном основании предназначены для грунтовых условий, не допускающих забивку свай, и состоят из следующих элементов:
- стоек сечением 35x35 или 40x40 см;

насадок для устоев и промежуточных опор; шкафных блоков, тротуарных консолей и тротуарных плит для устоев;

- переходных подферменников для промежуточных опор;
- фундаментных стаканов и фундаментных плит.

5.3.4. Конструкция свай, стоек, шкафных блоков, тротуарных плит для устоев, переходных подферменников для промежуточных опор, фундаментных стаканов марок Ф1', Ф2', Ф3-1' и Ф4', стыков свай и стоек с насадками, моноличивания шкафных блоков и переходных подферменников, а также стыков стоек с фундаментными стаканами по типам I, II и IV принята по типовому проекту инв. N708/II. Конструкция тротуарных консолей для устоев принята по типовому проекту инв. N 557.

5.3.5. В части II проекта разработаны сборные элементы опор (стойки сечением 40x40 см длиной от 2,0 до 5,0 м, насадки, фундаментные стаканы и фундаментные плиты), маркировка и назначение которых указаны в маркировочной ведомости (лист 22), а также монолитные насадки и моноличивание элементов фундаментов.

5.3.7. Монолитные насадки применяются в опорах под плитные пролетные строения длиной 9,3-13,5 м, а также, при технико-экономической целесообразности, и в других случаях.

5.3.8. Минимальная глубина заделки свай и минимальная глубина заложения фундаментов на естественном основании назначаются в соответствии с указаниями, приведенными в типовом проекте инв. N708/II.

5.4. Устои с параллельными откосными крыльями (часть III проекта).

5.4.1. Характеристика и расчетная область применения устоев приведены в таблице 3.

Таблица 3

Высота насыпи (м)	Характеристика устоя для пролетного строения длиной (м)						
	2,95	4,0	5,0	6,0	9,3	11,5	13,5
2	Устои с подпорными стенками и откосными крыльями толщиной 35 см на общем фундаменте (распорные)		Устои с подпорными стенками и откосными крыльями толщиной 35 см (распорные)		Устои с подпорными стенками толщиной 50 см (безраспорные) и откосными крыльями толщиной 35 см.		
3							
4							
5							
6							

*) Высота насыпи ($H_{нас}$) измеряется от бровки полотна до поверхности грунта по оси устоя.

5.4.2. Каждый устой, в зависимости от высоты насыпи, разбит на 2 или 3 секции.

I секция - подпорные стенки, на которые опираются пролетные строения;

II и III секции - откосные крылья.

Секции разделены деформационными швами шириной 3 см.

5.4.3. Минимальная глубина заложения фундаментов назначается не менее $H_m + 0,25 м$.

(H_m - глубина промерзания грунта)

5.4.4. Устои с параллельными откосными крыльями состоят из следующих элементов

- блоков подпорных стен и откосных крыльев;
- шкафных стенок;
- фундаментных стаканов;
- фундаментных плит и распорок фундаментов;
- блоков мягкого въезда;
- монолитных карнизов откосных крыльев и подферменников.

Маркировка и назначение сборных элементов приведены в маркировочной ведомости (см листы ви9).

Высота и количество блоков стенок откосных крыльев назначаются в зависимости от высоты насыпи и глубины заложения фундамента. При определении высоты блоков подпорных стенок учитывается также марки применяемой шкафной стенки, зависящая от строительной высоты пролетного строения.

При высотах насыпи, превышающих целые метры менее чем на 20 см, число стеновых блоков откосных крыльев принимается равным числу блоков для высоты насыпи, ближайшей значению, кратному 1 м.

При высотах насыпи, превышающих целые метры больше чем на 20 см, число стеновых блоков откосных крыльев увеличивается на 1 блок. При этом выпуски арматуры из блока СТ1 заглубляются или срезаются по месту.

5.4.5. С целью обеспечения нормального движения при ширине фундаментов устоев моста I пути 400-500 см допускается применение шкафных стенок индивидуальной проектировки.

5.4.6. Подпорные стенки и откосные крылья со стороны насыпи имеют оклеечную гидроизоляцию (лист 30) с защитной кирпичной стенкой. Гидроизоляция фундаментов - обмазочная (2 слоя битума).

Для отвода воды из-за устоев предусмотрен дренаж, проектируемый при привязке проекта.

5.5. Материалы.

5.5.1. Для изготовления сборных элементов применяется бетон марки 300, для их моноличивания - бетон марки 400.

5.5.2. Все материалы, применяемые для строительства мостов на II путях по настоящему проекту, должны отвечать требованиям, приведенным в типовом проекте инв. N708/II, с учетом дополнительных указаний, изложенных ниже.

5.5.3. Марка бетона по прочности и вид бетона, в зависимости от расположения элементов опор по отношению к уровню воды (см. ГОСТ 4795-68), для свайных и стоечных опор аналогичны типовому проекту инв. N708/II, для устоев с параллельными откосными крыльями приведены в таблице 4.

5.5.4. Марки сталей, применяемых в элементах свайных и стоечных опор, аналогичны типовому проекту инв. N708/II, в элементах устоев с параллельными откосными крыльями - приведены в таблице 5.

Таблицы 4 и 5 см. на следующем листе.

Министерство транспортного строительства Ленгипротрансмост		Ленинград 1974г
Малые мосты под вторые пути	Пояснительная записка	Часть I 817/II 5

Таблица 4

Наименование элементов	Вид бетона в зависимости от расположения элементов по отношению к уровню воды	Марка бетона по прочности
Подпорные стенки и стенки откосных крыльев	бетон зоны переменного уровня воды	300
Фундаментные стаканы, фундаментные плиты и распорки	бетон подводный	
Шафрные стенки, блоки удлинения устой, блоки мягкого въезда	бетон зоны переменного уровня воды	
Стыки стенок с фундаментными стаканами, монолитные карнизы откосных крыльев и подферментники	бетон зоны переменного уровня воды	400
бетон омоноличивания фундаментных стаканов, фундаментных плит и распорок	бетон подводный	400

Примечания к таблице 5

1. Для строповочных петель допускается принимать сталь марки ВСтЗпс2.
2. В качестве арматуры класса А-II допускается применение стали марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67.

6. Производство работ и техника безопасности

6.1. Изготовление и монтаж элементов мостов, омоноличивание стыков, гидроизоляция опор, отсыпка и укрепление конусов производится в соответствии с действующими СНиП и указаниями, приведенными в части IV проекта, на основе проекта производства работ, разрабатываемого при привязке проекта и согласовываемого с Управлением дороги и строительной организацией.

При этом учитываются также требования, приведенные в типовом проекте инв. №708/II,13 и указания, изложенные выше.

6.2. При выполнении строительного-монтажных работ по постройке мостов на вторых путях особое внимание необходимо уделять безопасности работ, выполняемых в непосредственной близости от действующего железнодорожного пути и обеспечению безопасности движения поездов во время строительства.

С этой целью необходимо:

- строго соблюдать действующие Правила техники безопасности и производственной санитарии при строительстве мостов, правила технической эксплуатации железных дорог и другие документы, регламентирующие производство строительного-монтажных работ на железных дорогах;
- все работы, во время которых машины, механизмы или их части, а также монтируемые конструкции попадают в габарит приближения строений, выполнять в "окна" между поездами;

- при работах вне пределов габарита приближения строений с использованием кранов, копров и пр., а также при монтаже конструкций принимать меры, предупреждающие случайное попадание элементов машин или конструкций в габарит приближения строений (устройство специальных ограждений, ограничение угла поворота и наклона стрелы, включение в строительную бригаду сигнальщиков, временное снижение скорости движения поездов и др.);

- при вскрытии частей существующего конуса насыпи и рытье котлованов устраивать надежные ограждения, рассчитанные на давление грунта от временной наерузки, а при необходимости-перекрывать часть насыпи 1 пути за устоями разрыхляющими или страховочными пакетами;

- при использовании лидерных скважин для забурки свода в тело конуса или насыпи 1 пути-во всех случаях применять обсадные трубы, полости, образующиеся между сваями и грунтом после извлечения обсадных труб заполнять литым цементным раствором;

- работы по сколу кладки существующих мостов выполнять с особой тщательностью при постоянном техническом контроле, исключая возможность нарушения прочности и устойчивости существующих опор и гарантируя безопасность движения поездов по действующему пути;

- проводить специальный инструктаж работников, занятых на пристройке.

Таблица 5

Наименование элементов опор	Диаметр арматуры	Вязаные сетки и каркасы		Сварные сетки и каркасы	
		Марка стали по ГОСТ 380-71*			
		класса А-I	класса А-II	класса А-II	класса А-I
Шафрные стенки	6-16	ВСт5сп2 ВСт5пс2	ВСт3сп2 ВСт3пс2		
	18-20	ВСт5сп2			
Подпорные стенки, стенки откосных крыльев, переходные подферментники, тротуарные плиты, блоки мягкого въезда, блоки удлиненные.	6-16	ВСт5сп2 ВСт5пс2	ВСт3сп2 ВСт3пс2	ВСт5сп2	ВСт3сп2
	18-22	ВСт5сп2		ВСт5сп2	ВСт3сп2
Фундаментные стаканы, фундаментные плиты, распорки	6-16	ВСт5сп2 ВСт5пс2	ВСт3сп2 ВСт3пс2	ВСт5сп2	ВСт3сп2
	18-22	ВСт5сп2 ВСт5пс2	ВСт3сп2 ВСт3пс2	ВСт5сп2	ВСт3сп2
Монолитные подферментники, монолитные карнизы откосных крыльев	6-16	ВСт5сп2	ВСт3сп2	ВСт5сп2	ВСт3сп2
		ВСт5пс2	ВСт3пс2		
Омоноличивание фундаментных стаканов и плит	6-16	ВСт5сп2	ВСт3сп2	ВСт5сп2	ВСт3сп2
		ВСт5пс2	ВСт3пс2	ВСт5пс2	ВСт3пс2

Министерство транспортного строительства Ленинград		Ленинград 1974г.
Малые мосты под вторые пути	Пояснительная записка	часть I
		817/II 6

Примечания:

1. Высоту насыпи для опор по типовому проекту инв. №708/II допускается принимать в пределах, указанных в типовом проекте инв. №708/II.
2. Конструкция промежуточных опор многопролетных мостов с устоями с параллельными откосными крыльями принимается по типовому проекту инв. №708/II или по части II настоящего проекта в зависимости от ширины фундаментов опор, к которым они пристраиваются.
3. В таблице указаны способы определения размеров уширенных междупутных расстояний для различного типа опор, определяемые только по условиям пристройки сооружений под вторые пути (без учета проектирования плана и профиля железной дороги и других причин, влияющих на назначение междупутья).
4. Размеры уширенного междупутья в зависимости от высоты насыпи при откосе конусов 1:1 определяются из условия срезки насыпи на время производства работ со стороны пристройки до ширины 2,5 м от оси существующего пути и крутизны откосов 1:1. Назначаемое междупутье должно увязываться с проектом производства работ (часть IV проекта).
5. Величина междупутья для мостов со стовчатыми опорами на естественном основании при устройстве временного обхода или разгружающих мостов не зависит от высоты насыпи.
6. Рекомендации по выбору типа пристраиваемых конструкций в увязку с величиной междупутья приведены на листах 8 и 9 и части II проекта.

Условные обозначения:

- В пр. стр. - ширина пролетных строений существующих мостов;
- В фунда. - ширина фундаментов опор существующих мостов;
- Вкопр.вкл. - см. лист 9.
- Ннас (Ннас) - высота насыпи устоев (промежуточных опор);
- ℓ - длина примыкающих пролетных строений.

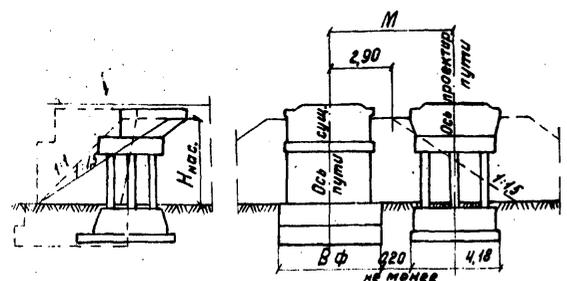
№ системы	Типы пристраиваемых сооружений		Схема	Расчетная область применения				Максим. ширина существующих мостов, к которым пристраиваются опоры	Формулы для определения ширины междупутья	
	Наименование	Инв. № проекта		Устоев		Промеж. опор			по ширине существующих мостов	по ширине фундаментов опор
				Ннас	ℓ	Ннас	ℓ			
2	Прямоугольные железобетонные трубы.	180		В пределах допустимости применения прямоугольных железобетонных труб.				4,40	5,00	$\frac{В пр. стр.}{2} + 1,93$ $\frac{В фунда.}{2} + 1,60$
2	Мосты со свайными опорами	708/II		2,0	4,0 ± 11,5	8	2,0	4,00	5,20	$\frac{В пр. стр.}{2} + 2,11$ $\frac{В фунда.}{2} + 1,50$ Вкопр.вкл. Вкл + 3,85
			3,0	верт. свай		3,0	6,0 ± 13,5			
			4,0			4,0				
		5,0	3 верт. и 2 накл. свай	5,0						
		6,0	4 верт. и 4 накл. свай	6,0						
		6,0	3 накл. свайки	6,0						
3	Мосты с опорами на естественном основании.	708/II		2,0	4,0 ± 11,5	8	2,0	4,00	5,20	$\frac{В пр. стр.}{2} + 2,11$ $\frac{В фунда.}{2} + 1,50$ Вкопр.вкл. Вкл + 3,85
			3,0	вертик. стоек		3,0	6,0 ± 16,5			
			4,0			4,0				
		5,0	3 верт. и 4 накл. свайки	5,0						
		6,0		6,0						
		6,0		6,0						
4	Мосты со свайными опорами	Часть II настоящего проекта		2,0	4,0 ± 11,5	6	2,0	4,00	5,20	$\frac{В пр. стр.}{2} + 2,11$ $\frac{В фунда.}{2} + 1,50$ Вкопр.вкл. Вкл + 3,85
			3,0	вертик. свай		3,0	6,0 ± 13,5			
			4,0			4,0				
		5,0	2 верт. и 4 накл. свай	5,0		6,0 ± 11,5				
		6,0		6,0						
		6,0		6,0						
5	Мосты с опорами на естественном основании	Часть II настоящего проекта		2,0	4,0 ± 11,5	6	2,0	4,00	5,20	$\frac{В пр. стр.}{2} + 2,11$ $\frac{В фунда.}{2} + 1,50$ Вкопр.вкл. Вкл + 3,85
			3,0	вертик. стоек		3,0	6,0 ± 13,5			
			4,0			4,0				
		5,0	2 верт. и 4 накл. свайки	5,0						
		6,0		6,0						
		6,0		6,0						
6	Мосты с устоями с параллельными откосными крыльями (распорные)	Часть II настоящего проекта		2,0	4,00 (5,00 при индивидуальной конструкции шпальной стенки)	По типовому проекту инв. №708/II или части II настоящего проекта		4,00	5,00	$\frac{В пр. стр.}{2} + 1,79$ $\frac{В фунда.}{2} + 1,60$
			3,0	2,95						
			4,0	4,00						
		5,0	5,00							
		6,0	6,00							
		6,0								
7	Мосты с устоями параллельными откосными крыльями (безраспорные)	Часть III настоящего проекта		2,0	4,00 (5,00 при индивидуальной конструкции шпальной стенки)	По типовому проекту инв. №708/II или части II настоящего проекта		4,00	5,00	$\frac{В пр. стр.}{2} + 1,79$ $\frac{В фунда.}{2} + 1,60$
			3,0	9,3						
			4,0	9,3 ± 13,5						
		5,0								
		6,0								
		6,0								

Рекомендуемая последовательность рассмотрения типов сооружений для пристройки под вторые пути продолжение

3. Эстакадные мосты с опорами на естественном основании.

а) по типовому проекту инв. № 708/II

б) по части II настоящего проекта



1. Эстакадные мосты с опорами на естественном основании по типовому проекту инв. № 708/II рассматриваются после труб, если водотоки сложены грунтами, не допускающими устройства свайных опор.
2. На нормальном междупутье эстакадные мосты с опорами на естественном основании при отсутствии временных обходов и разгружающих мостов могут строиться при выделении достаточного числа „ОКОН“ для разработки котлованов, ширина пролетных строений не более 4,0 м, ширина фундаментов опор существующих мостов не более 3,6 м, высоте насыпи до 2,5 м и крутизне откосов конусов насыпи со стороны пролёта 1:1 (при условии отсыпки конусов насыпи камнем).

3. Устройства эстакадных мостов с опорами на естественном основании рекомендуется в случае расположения второго пути на уширенном междупутье по условиям проектирования плана и профиля железной дороги, размещения раздельных пунктов и другим причинам.

4. Минимальные размеры уширенного междупутья определяются в зависимости от ширины пролетных строений и фундаментов опор существующих мостов, высоты насыпи, крутизны откосов конусов и габаритных размеров свайных механизмов, с учетом настоящих указаний и указаний части IV проекта.

$$M_1 = \frac{B_{пр. стр.}}{2} + 2,11 м;$$

$$M_2 = \frac{B_{ф}}{2} + 2,29 м.$$

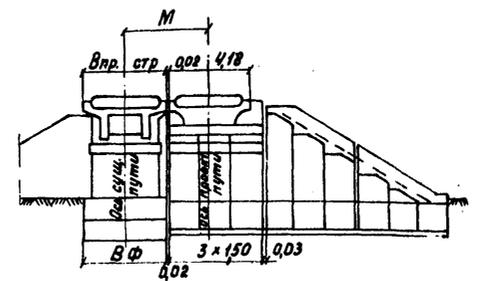
а) при крутизне откосов конусов 1:1,5 м и высоте насыпи 2,5 м и больше.

$$M_4 = 2,9 + (H_{нас.} - 2,5) \cdot 1,5 + 2,09 \approx 1,5 H_{нас.} + 1,25 м;$$

б) при высоте насыпи 2,5 м и больше, крутизне откосов конусов 1:1, врезке насыпи со стороны пристройки до ширины 2,5 м от оси пути откосом 1:1

$$M_4 = 2,5 + H_{нас.} - 2,5 + 2,09 \approx H_{нас.} + 2,1 м$$

4. Мосты с устоями по части III настоящего проекта.



1. Мосты с устоями с параллельными откосными крыльями дают возможность производить уширение существующих мостов под второй путь без нарушения движения поездов по действующему пути, со сравнительно небольшим вскрытием конусов и фундаментом опор существующих мостов и при ограниченной потребности в „ОКНОХ“.

2. Пристройка к существующим мостам под вторые пути мостов с устоями с параллельными откосными крыльями рекомендуется в тех случаях, когда строительство эстакадных мостов на нормальном междупутье связано с переводом движения поездов на временные обходы или сооружением разгружающих мостов, или получением большего числа „ОКОН“ с целью сохранения безопасности производства строительных работ и безопасности движения поездов.

3. На нормальном междупутье мосты с устоями с параллельными откосными крыльями могут быть построены при ширине пролетных строений не более 4,0 м и ширине фундаментов опор существующих мостов не более 4,0 м и не более 5,0 м при применении индивидуального шкафового блока. Пристройка мостов с устоями с параллельными откосными крыльями может производиться при ширине фундаментов более 5,0 м за счет скоса их свесов со стороны пристройки при удовлетворении условиям, приведенным на листе 29

4. Минимальные размеры уширенных междупутных расстояний определяются в зависимости от ширины пролетных строений и фундаментов опор существующих мостов.

$$M_1 = \frac{B_{пр. стр.}}{2} + 2,11 м;$$

$$M_2 = \frac{B_{ф}}{2} + 2,11 м; (к примеру № 1 и 3, лист 29)$$

$$M_2 = \frac{B_{ф}}{2} + 1,60 м (к примеру № 2 лист 29)$$

Пояснения — продолжение:

7. Выбор сторонности пристройки сооружений к существующим малым мостам, если она не определяется условиями проектирования плана и профиля железной дороги или другими причинами, производится с учетом:
 - более благоприятных условий для работы отверстия по пропуску расчетных расходов воды;
 - геологических преимуществ той или другой стороны;
 - топографических особенностей перехода;
 - объема работ по разработке крепления русла и конусов, по вскрытию насыпи и конусов, а также по переустройству существующей системы водоотвода.
8. Строительство свайно-эстакадных мостов рекомендуется производить с предварительной отсыпкой грунтового ядра конусов насыпи до низа насадок для удобства размещения свайных механизмов и уплотнения грунта до начала работ по погружению свай.
9. Расстояние от фундаментов опор существующих мостов до элементов фундаментов опор сооружений второго пути должно быть не меньше:
 - до свай свайно-эстакадных мостов — 40 см;
 - до фундаментных плит опор стоечного типа на естественном основании — 20 см.
10. Размеры уширенных междупутных расстояний для пристройки эстакадных мостов с опорами на естественном основании в зависимости от высоты насыпи (M_4) определены с учетом применения шпунтового ограждения с элементами длиной до 7 м.
11. В пр. стр. — ширина пролетных строений;
 - В ф — ширина фундаментов существующих опор;
 - В к — расстояние от оси забиваемой сваи до наиболее выступающей части свайных механизмов при забивке вертикальных свай с применением кранов или кранов, расположенных перпендикулярно к оси пути;
 - В кп. — то же при забивке наклонных свай с применением кранов или кранов, расположенных параллельно оси пути.
12. Величины M_3 и M_4 определяются с учетом указаний, приведенных на листах 8 и 9 и части IV проекта.
13. Работать совместно с листами В, 36, 37.

Министерство транспортного строительства Ленинпротрансстрой	Ленинград 1974 год
Малые мосты под вторые пути.	Рекомендацию по выбору типов сооружений и определению междупутных расстояний. Продолжение.
	Типовой проект часть I 817/II 9

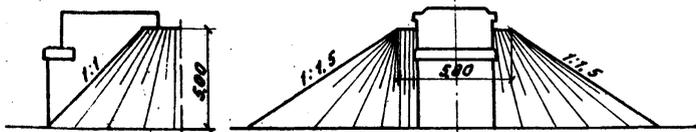
Инв. № ШИФР 1877
 Проект мостового сооружения № 1874г.
 Инженер-проектировщик: [Имя]
 Проверил: [Имя]
 Утвердил: [Имя]
 [Должности]

Детали конструкции конусов

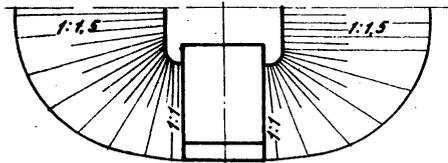
Существующее положение.

Фасад

Вид со стороны пролета.



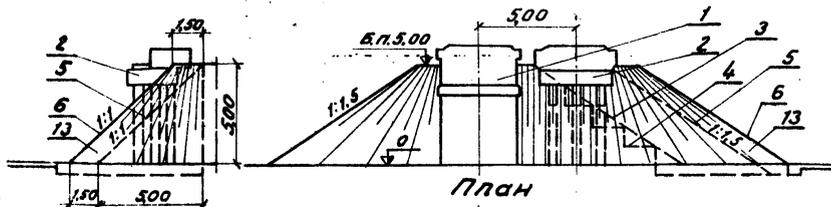
План



Проектируемое положение.

Фасад

Вид со стороны пролета.



План

Обозначения:

1. Существующий устой
2. Проектируемый устой.
3. Откос существующей насыпи.
4. Нарезка откоса существующей насыпи за уступами.
5. Откос проектируемого конуса, отсыпанного обыкновенным грунтом.
6. Откос проектируемого конуса, отсыпанного камнем.
7. Бровка существующего земляного полотна.
8. Бровка проектируемого земляного полотна, отсыпанного обыкновенным грунтом.
9. Проектная бровка земляного полотна, отсыпанного камнем.
10. Подшва откоса существующего земляного полотна.
11. Подшва откоса проектируемого земляного полотна, отсыпанного обыкновенным грунтом.
12. Проектное положение подшвы откоса земляного полотна второго пути, отсыпанного камнем.
13. Часть конуса, отсыпанная из камня с расщебенкой.

Спецификация блоков на мост

Наименование блока	Марка блока	Кол. блоков	Монтажная масса блока т
Балка пролетного строения длиной 4,0 м	—	4	8,2
Балка пролетного строения длиной 9,3 м	—	2	22,3
Тротуарная консоль металлическая	—	17	0,05
Тротуарная плита пролетного строения	—	10	0,17
Шкафной блок устоя	Ш1	2	5,8
Насадка устоя	НУ1	2	12,8
Насадка промежуточной опоры	Н1	2	11,3
Свая	СМ11-3584	28	3,4
Тротуарная плита устоя	ТП1	2	0,18
Переходная подферменник	П1-1	2	2,0
Плита мягкого въезда	Пмв1	2	3,0

Состав проекта

Наименование	Чертежа или листа тилового проекта	Инв. номер тилового проекта
1. Пример пристройки моста по тиловому проекту инв. № 708/11 со свайными опорами (откосы конусов 1:1)	15	Настоящий проект ч. I
2. Пролетные строения	24, 25, 37-40	557
3. Балластное корыто, перекрытие шосс, стропильные летки	92, 104, 120, 121	"
4. Конструкция тротуарных консолей, плит, перил, изоляция	70, 72, 73, 80-86	"
5. Опорные части	—	577
6. Шкафной блок	46-48	708/11
7. Насадки устоев	66-68	"
8. Насадки промежуточных опор	73, 75, 76	"
9. Переходные подферменники	77	"
10. Тротуарные плиты устоев	95	"
11. Сваи	—	946
12. Стыки свай с насадками	117	708/11
13. Крепление шкафных блоков	127	"
14. Расположение анкеров	128	"
15. Тротуары на устоях	130	"
16. Гидроизоляция опор	132	"
17. Крепление русла бетонными плитами	—	501-203
18. Лестничныеходы	2, 3	524
19. Плита мягкого въезда	63, 64	708/11

Объемы основных работ

16

Наименование	Материал	Измеритель	Кол.
Сваи	бетон М 300	м ³	38,4
Блоки устоев	"	м ³	17,3
Блоки промежуточных опор	"	м ³	10,6
Омоноличивание опор	бетон М 400	м ³	3,6
Пролетные строения	бетон М 300	м ³	26,9
Отсыпка конусов из камня	Камень с расщебенкой	м ³	190

Примечания:

1. Пример пристройки свайно-заткадного моста по тиловому проекту инв. № 708/11 со свайными опорами (откосами конусов 1:1) предусматривает расположение мостов на междупутье 5,0 м, назначенном по условиям проектирования плана железной дороги.
2. Максимальное давление на сваи: устоев - 52 т, промежуточных опор - 49 т.
3. Русло под мостом укрепляется сварными бетонными плитами из бетона М 200 на песчано-щебеночной подготовке высотой 10 см. Крепление русла под мостом второго пути должно быть тщательно сопряжено с креплением русла под существующим мостом.
4. Поверхности опор, засыпаемые грунтом, покрываются двумя слоями горячего битума.
5. До отсыпки камня в конуса насыпи откосы существующих конусов со стороны пристройки должны быть подготовлены нарезкой уступов. Отсыпка камня должна производиться слоями толщиной не более 30 см. с уплотнением каждого слоя.
6. Камень, употребляемый для отсыпки конусов, должен быть крупностью не более 20 см, иметь временное сопротивление сжатию не менее 400 кг/см², быть морозостойким, не трещиноватым и небыветрелым.
7. При выборе типа устоя и определении расчетной высоты насыпи для устоя (H_{нас}=3 м) учтена заделка свай в слежавшуюся насыпь I пути.
8. Работать совместно с листом 15.

Министерство транспортного строительства Ленинград	Ленинград 1974г.
Малые мосты под вторые пути	Тиловый проект часть I
	817/11 16

Спецификация блоков на мост

Наименование блока	Марка блока	Кол. блоков	Монтажная масса блока т
Балка пролетного строения длиной 60м	---	4	14,1
Балка пролетного строения длиной 11,5м	---	2	28,9
Тротуарная консоль металлическая	---	20	0,05
Тротуарная плита пролетного строения длиной 60м	---	6	0,18
Тротуарная плита пролетного строения длиной 11,5м	---	7	0,18
Шкафной блок устоя	Ш1	2	5,8
Насадка устоя	НУ1	2	12,8
Переходной подферменник	П1-2	2	2,7
Насадка промежуточной опоры	Н2	2	11,5
Стойка	С4,5-35-3	12	14
	С5,5-35-4	12	1,7
Фундаментный стакан	Ф1 (Ф1')	6	6,0
	Ф3-1 (Ф3-1')	6	3,0
	Ф3-2 (Ф3-2')	6	3,5
Фундаментная плита	ФП1	4	6,8
	ФП2	2	9,2
	ФП3 (ФП3')	4	5,0
	ФП4 (ФП4')	6	7,0
Тротуарная плита устоя	ТП1	2	0,18
Плита мягкого въезда	Пмв1	2	3,0

Объемы основных работ

Наименование	Материал	Измеритель	Кол.
Стойки	Бетон М 300	м ³	14,6
Блоки устоев	---	м ³	66,3
Блоки промежуточных опор	---	м ³	35,4
Пролетные строения длиной 60м	---	м ³	19,8
Пролетное строение длиной 11,5м	---	м ³	20,4
Омоноличивание опор	Бетон М 400	м ³	34,0

Состав проекта

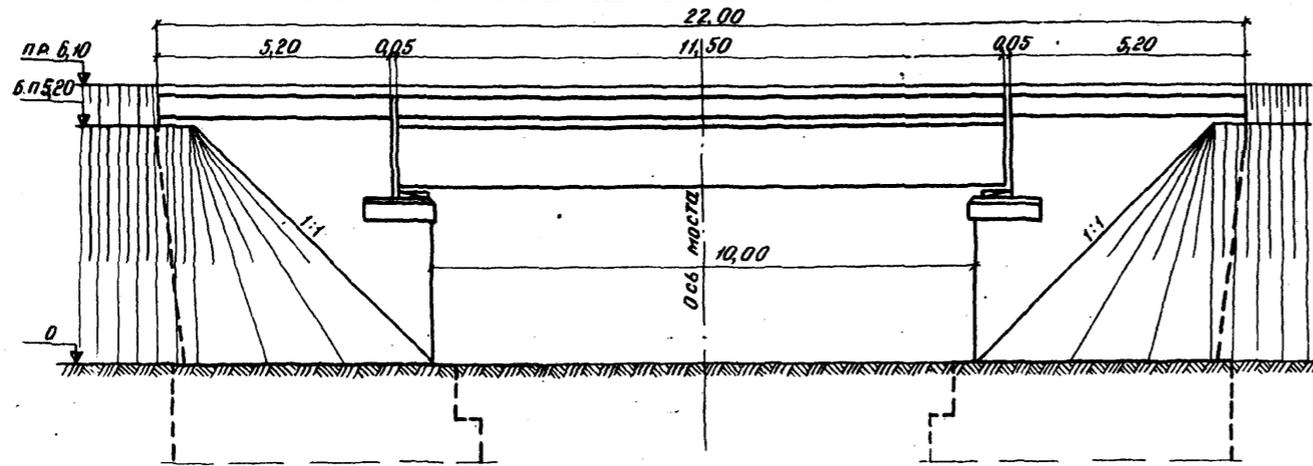
Наименование	№ чертежа или листа типового проекта	Инд. № типового проекта
1. Пример пристройки моста с опорами на естественном основании по типовому проекту ш.№708/11 (откосы кон.1:3)	17	Настоящий проект ч. I
2. Пролетные строения длиной 60м; длиной 11,5м	30-32, 41-44	557
3. Балластное корыто, перекрытие швов, стропачные петли	92, 104, 120, 121, 123, 124	"
4. Тротуарные консоли	70	"
5. Тротуарные плиты пролетных строений	72, 73	"
6. Опорные части	---	577
7. Шкафной блок	46-48	708/11
8. Насадки устоев	66-68	"
9. Насадки промежуточных опор	72, 75, 76	"
10. Стойки	42, 43	"
11. Переходные подферменники	77	"
12. Тротуарные плиты устоев	95	"
13. Фундаментные стаканы	79, 80, 82-85	"
14. Фундаментные плиты	91-94	"
15. Стык стоек с насадками	117	"
16. Стыки стоек с фундаментными стаканами	118	"
17. Крепление фундаментных стаканов	120-126	"
18. Крепление шкафных блоков	127	"
19. Расположение анкеров	128	"
20. Тротуары на устоях	130	"
21. Гидроизоляция опор	132	"
22. Укрепление русла и концов	---	501-203
23. Лестничные сходы	23	524
24. Плита мягкого въезда	63, 64	708/11

Примечания:

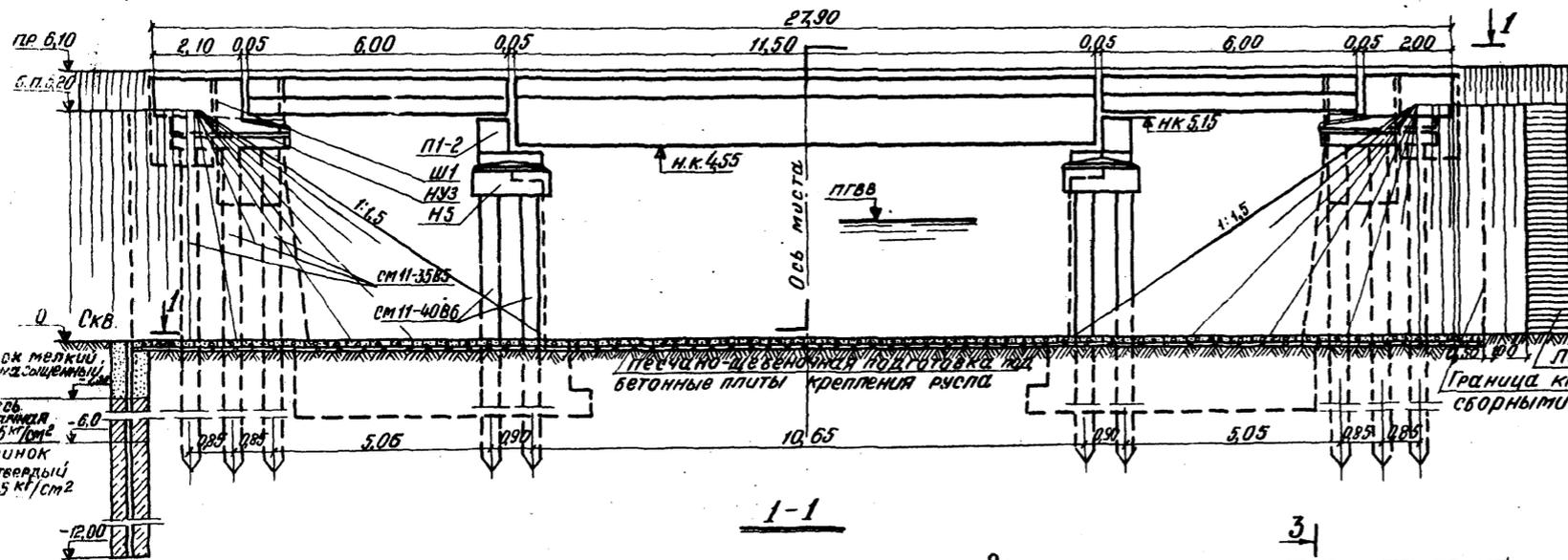
1. Пример пристройки эстакадного моста с опорами на естественном основании по типовому проекту инв. №708/11 предусматривает расположение путей на расстоянии 0,75м. Междупутье назначено с учетом применения шпунтового ограждения длиной до 7м (наибольшая высота насыпи 2,5м) и производства строительных работ без перерыва движения поездов по действующему пути.
2. Максимальное давление на грунт 3,0 кг/см²
3. Фундаментные плиты укладываются на слой щебня высотой 10см.
4. Конуса и русло под мостом укрепляются сборными бетонными плитами на песчано-щебеночной подготовке. Крепление русла под мостом второго пути должно быть тщательно сопряжено с креплением русла под существующим мостом.
5. Поверхности блоков опор, засыпаемые грунтом, покрываются двумя слоями битума.
6. Котлованные работы должны выполняться с устройством шпунтового ограждения, гарантирующего прочность и устойчивость существующих опор и безопасность движения поездов по действующему пути.
7. Работать совместно с листом 17

Министерство транспортного строительства Ленинградтрансмост	Ленинград 1974 г.
Малые мосты под вторые пути	Пример пристройки моста с опорами на естественном основании по типовому проекту инв. №708/11 (откосы конусов 1:3)
	Типовой проект часть I
	817/11 18

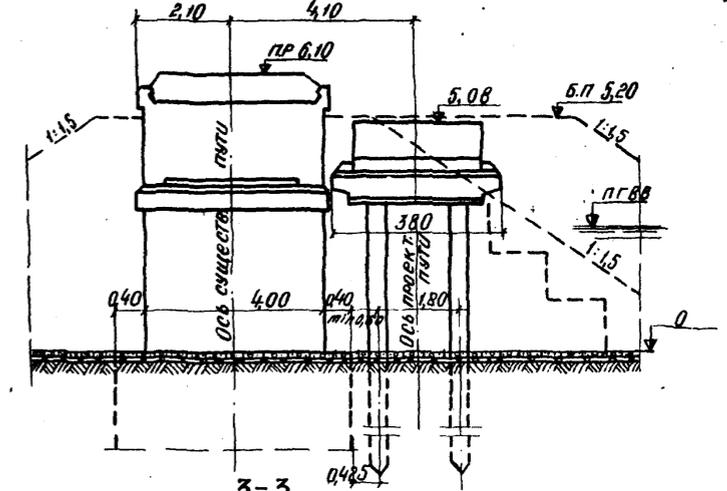
Фасад существующего моста (перила не показаны)



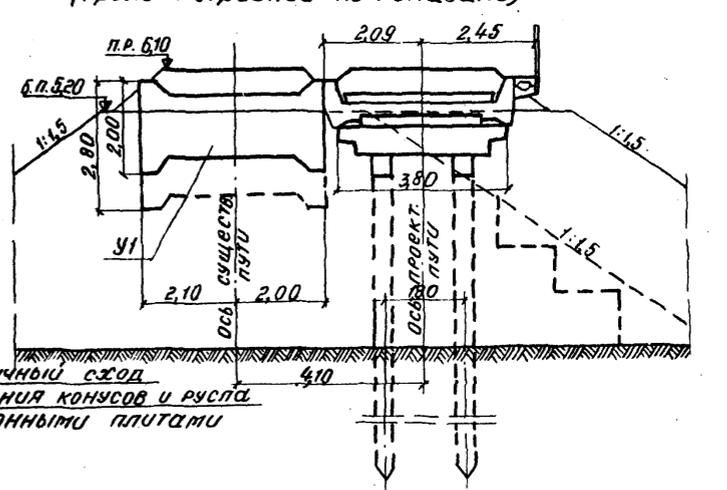
Фасад проектируемого моста (тротуары не показаны)



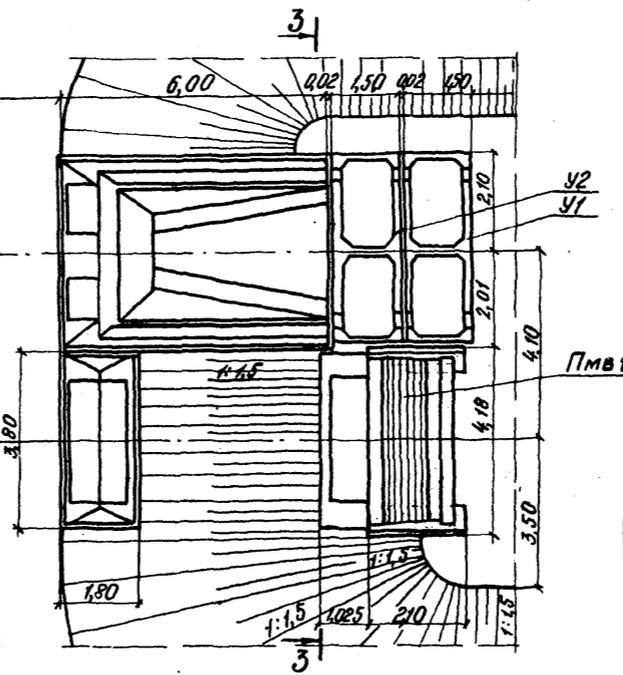
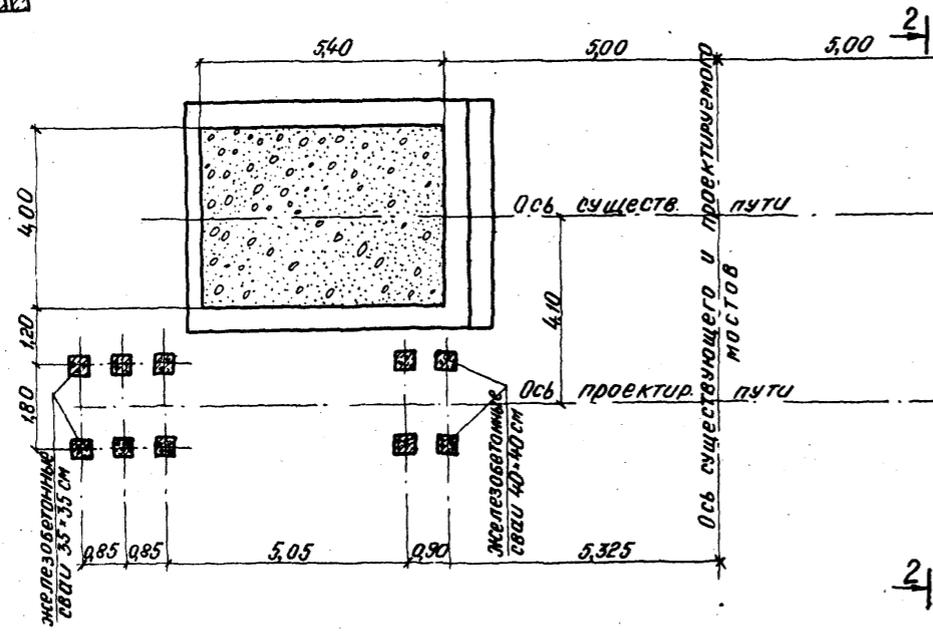
2-2 (пролетные строения не показаны)



3-3 (пролет строение не показано)



1-1



Примечание.
Работать совместно с листами 20, 32

Министерство транспортного строительства Ленгипротрансмост		Ленинград 1974г.
Малые мосты под вторые пути	Пример устройства моста со свайными опорами по части II проекта (откосы конусов 1:1.5)	Типовой проект часть I
		817/II 19

Спецификация блоков на мост

Наименование блока	Марка блока	Кол. блоков	Монтажная масса блока т
Балка пролетного строения длиной 6,0м	—	4	14,1
Балка пролетного строения длиной 11,5м	—	2	28,9
Тротуарная консоль металлическая	—	20	0,05
Тротуарная плита пролетного строения длиной 6,0м	—	6	0,18
Тротуарная плита пролетного строения длиной 11,5м	—	7	0,18
Шкафной блок	Ш1	2	5,8
Насадка устоя	НУ3	2	14,6
Насадка промежуточной опоры	Н5	2	12,3
Свая	СМ11-35В5	12	3,4
	СМ11-40В6	8	4,5
Тротуарная плита устоя	ТП1	2	0,18
Переходной подферменник	П1-2	2	2,7
Блок удлинения устоя	У1	2	7,5
	У2	2	11,3
Плита мягкого въезда	Пмв1	2	3,0

Состав проекта

Наименование	№ черт. или листа типового проекта	Инд. № типового проекта
1. Пример пристройки моста со свайными опорами по части II проекта (свайные консоли)	19	Настоящий проект часть I
2. Пролетные строения длиной 6,0 м, 11,5 м	30, 31, 32, 41, 44	657
3. Балластные корыта, перекрытия шпал, стропильные фермы	92, 104, 120, 121, 123, 124	—
4. Тротуарные консоли, плиты, перила, изоляция	70, 72, 73, 80, 85	—
5. Опорные части	—	577
6. Шкафной блок	46-48	708/II
7. Насадки устоев	24, 26-28	Настоящий проект часть II
8. Насадки промежуточных опор	37-39	—
9. Сваи	—	946
10. Переходные подферменники	77	708/II
11. Тротуарные плиты устоев	95	—
12. Блоки удлинения существующих устоев	33-35	Настоящий проект часть I
13. Стыки свай с насадками	117	708/II
14. Крепление шкафных блоков	127	—
15. Расположение анкеров опалубки, черт. 1:15	128	—
16. Тротуары на устоях	130	—
17. Гидроизоляция опор	132	—
18. Крепление русла и конусов бетонными плитами	—	501-203
19. Лестничные сходы	23	524
20. Плита мягкого въезда	63, 64	708/II

Объемы основных работ

Наименование	Материал	Измеритель	Кол.
Сваи	Бетон-М 300	м ³	31,2
Блоки устоев	—	м ³	18,7
Блоки промежуточных опор	—	м ³	120
Блоки удлинения устоев	—	м ³	15,0
Пролетные строения	—	м ³	40,2
Бетон амоничивания	Бетон-М400	м ³	24

Примечания:

1. Пример пристройки свайно-застакадного моста с опорами по части II настоящего проекта и с откосами конусов 1:1,5 предусматривает расположение мостов на нормальном междупутье.

2. Максимальное давление на сваи: устоев - 63 т, промежуточных опор - 129 т.

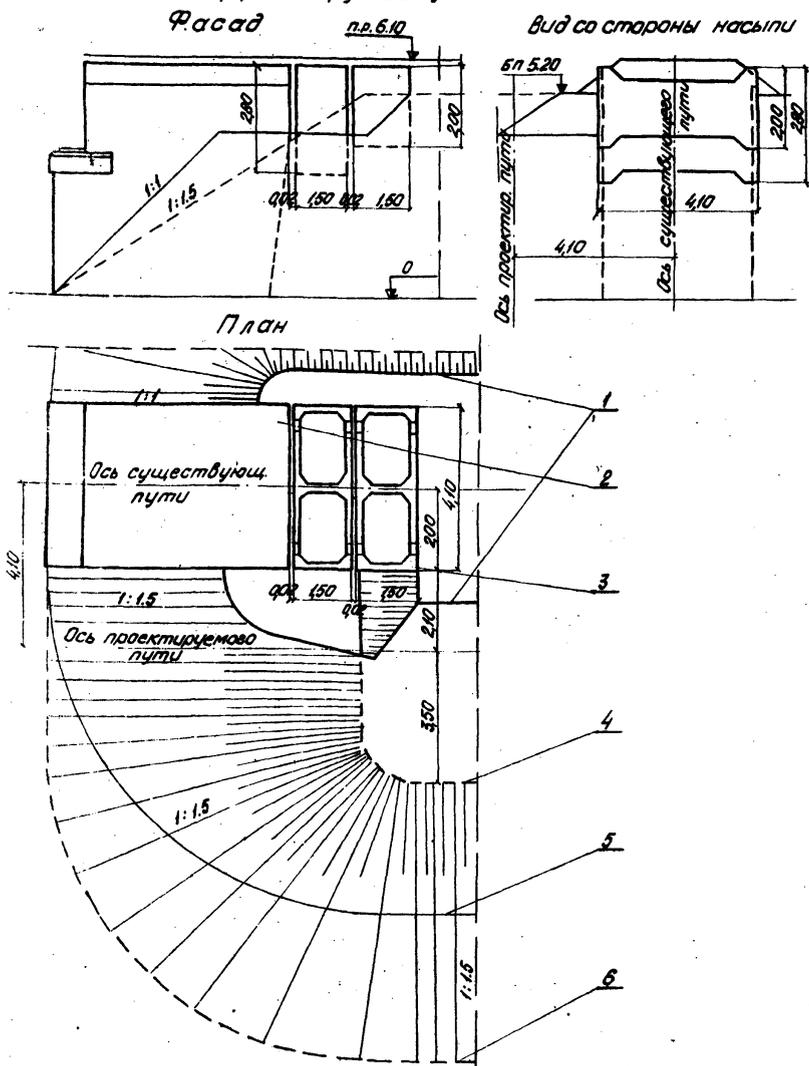
3. Конуса и русла под мостом укрепляются сборными бетонными плитами из бетона на песчано-щебеночной подготовке высотой 10 см. Крепление русла под мостом второго пути должно быть тщательно сопряжено с креплением русла под существующим мостом.

4. Поверхности опор, засыпаемые грунтом, покрываются двумя слоями горячего битума.

5. При выборе типа устоя и определении расчетной высоты насыпи для устоя (H_{max} = 3 м) учтена заделка свай в смежную насыпь I пути.

6. Работать совместно с листами 19, 32.

Деталь сопряжения конусов (проектируемые устои не показаны)

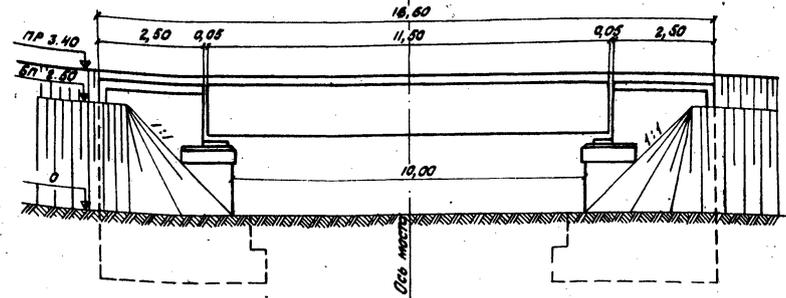


Обозначения:

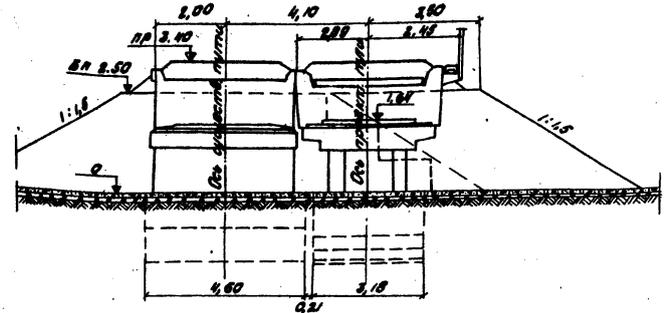
- 1 - Бровки существующего земляного полотна;
- 2 - Существующий устой;
- 3 - Блоки удлинения существующего устоя;
- 4 - Бровка проектируемого земляного полотна;
- 5 - Подшва откоса существующей насыпи;
- 6 - Подшва откоса проектируемой насыпи;

Министерство транспортного строительства Ленинпротрансмост		Ленинград 1974 г.	
Малые мосты под вторые пути	Пример пристройки моста со свайными опорами по части II проекта (свайные консоли) Продолжение	Типовой проект часть I	817/II 20

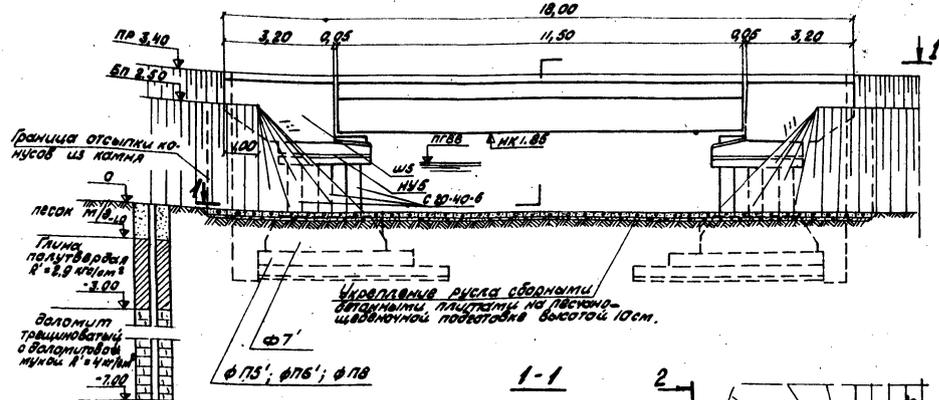
Фасад существующего моста
(тротуары не показаны)



2-2 (прокатные стержни не показаны)



Фасад проектируемого моста
(тротуары не показаны)



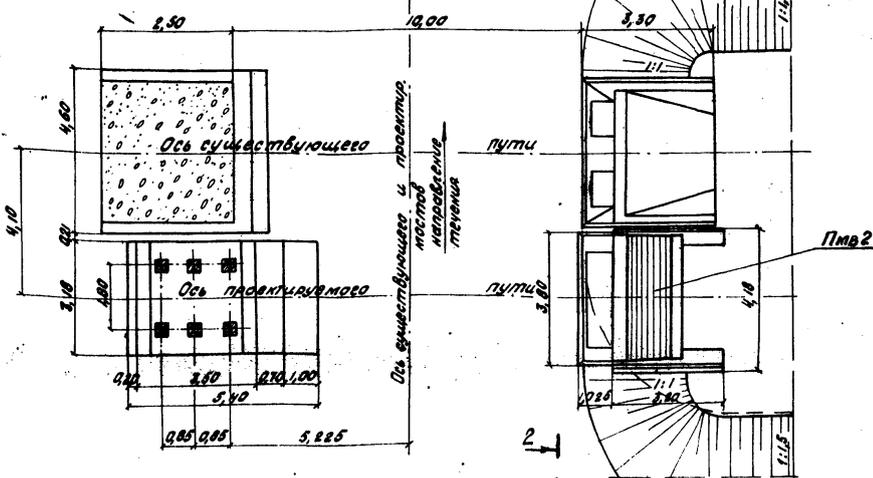
Граница отсыпки по
наосу из камня
0
песок м/в/д
Плита
полутвердая
№ 2,9 кл/см²
-3.00
валомит
трещиноватый
с доломитовыми
пучками № 4 кл/см²
-7.00

Управляемые русла сборными
бетонными плитами на жестком
щебеночной подготовке высотой 10 см.

φ 75'; φ 76'; φ 178

1-1

2



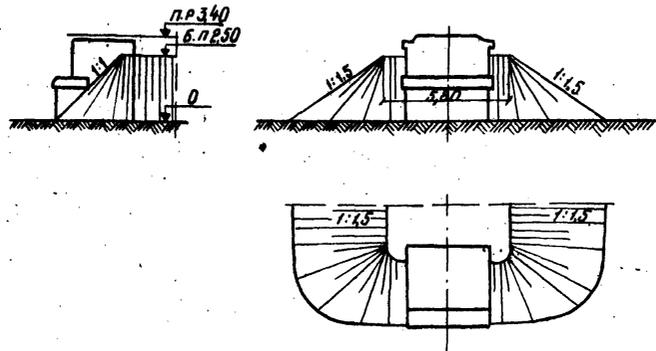
Примечания:

1. Пример пристройки жетаныйного моста с опорами на естественном основании по части е настоящего проекта и откосами конусов круглой 1:1, отсыпанным камнем, предусматривает расположение мостов на нормальном междуречье.
2. Максимальное давление на грунт 2,8 кг/см².
3. Фундаментные плиты укладываются на слой щебня толщиной 10 см, но не ниже подошвы фундаментов существующих устоев.
4. Русле под мостом укрепляются сборными бетонными плитами на щебеночной подготовке. Крепление русла под мостом второго пути должно быть тщательно сопряжено с креплением русла под существующим мостом.
5. Поверхности блоков опор, засыпаемые грунтом, покрываются двумя слоями битума.
6. Капительные работы должны выполняться с устройством специального ограждения, гарантирующего прочность и устойчивость существующих опор и безопасность движения поездов по действующему пути.
7. Работать совместно с листом 24.

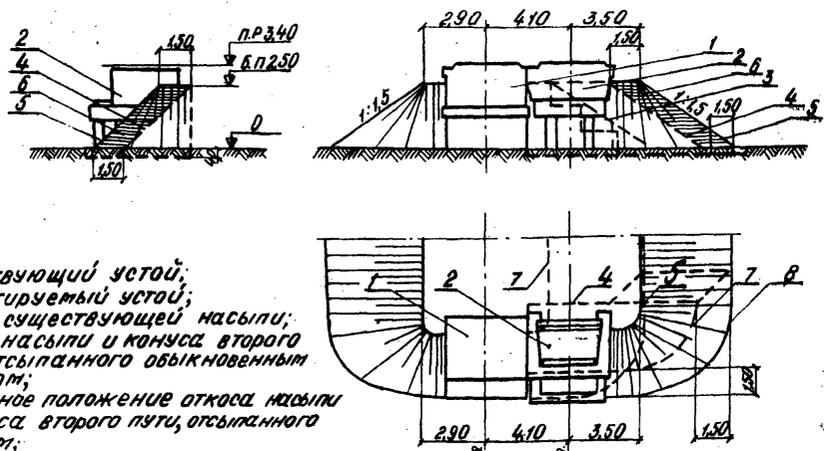
Министерство транспортного строительства Демслотрансмест		Ленинград 1974г.
Малые мосты под вторые пути		Титуловый проект Часть I.
Пример пристройки моста с опорами на естественном основании по части е проекта (относ конусов 1:1)		817/И 23

Деталь скола кордонного камня со стороны пристройки второго пути

Деталь сопряжения конусов существующее положение



Проектируемое положение

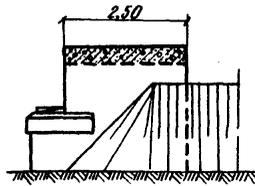


- 1-существующий устой;
- 2-проектируемый устой;
- 3-откос существующей насыпи;
- 4-откос насыпи и конуса второго пути, отсыпанного обыкновенным грунтом;
- 5-проектное положение откоса насыпи и конуса второго пути, отсыпанного камнем;
- 6-часть конуса, отсыпанная из камня;
- 7-подшва откоса проектируемого конуса, отсыпанного обыкновенным грунтом;
- 8-проектное положение подшвы конуса второго пути, отсыпанного из камня.

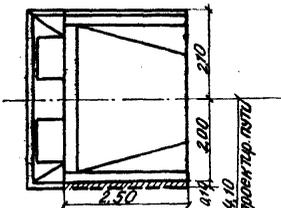
Объемы основных работ

Наименование	Материал	Измеритель	Кол.
Стойки	Бетон-М 300	м ³	3,8
Блоки устоев	—	м ³	62,6
Пролетное строение	—	м ³	20,4
Омоноличивание опор	Бетон-М 400	м ³	13,8
Откосы конусов из камня	Камень с расщепленной	м ³	90

Фасад



План



Состав проекта

Наименование	№ чертежа или листа типового проекта	Инвентарный номер типового проекта
Пример пристройки моста с опорами на естественном основании	23	Настоящий проект ч. I
Пролетное строение длиной 11,5 м	41-44	557
Балластное корыто, перекр. швов, строповочные петли	92, 104, 120, 123, 124	"
Тротуарные консоли, плиты, перила, изоляция	70, 72, 73, 80-86	"
Опорные части	—	577
Шкафной блок	58-60	708/II
Насадка устоя	29-31	Настоящий проект ч. II
Стойки	23	—
Тротуарные плиты устоев	95	708/II
Фундаментные стаканы	41	Настоящий проект ч. II
Фундаментные плиты	42, 43	—
Стыки стоек с насадками	119	708/II
Крепление шкафных блоков	127	—
Расположение анкеров опорных частей	128	—
Тротуары на устоях	130	—
Гидроизоляция опор	132	—
Крепление стоек в фундаментах	66-70	Настоящий проект ч. II
Крепление русла	—	501-203
Плита мягкого въезда	63, 65	708/II

Спецификация блоков на мост

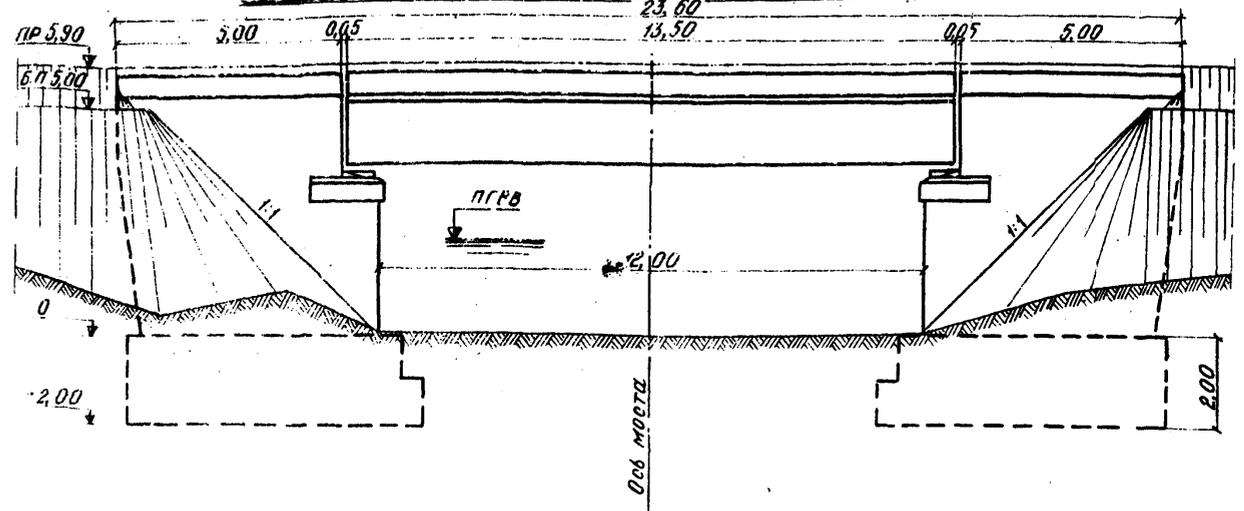
Наименование блока	Марка блока	Количество блоков	Монтажная масса блока
Балка пролетного строения длиной 11,5 м	—	2	28,9
Тротуарная консоль металлическая	—	14	0,05
Тротуарная плита пролетного строения длиной 11,5 м	—	7	0,18
Тротуарная плита устоя	ТП5	4	0,1
Шкафной блок устоя	Ш5	2	13,8
Насадка устоя	НУ5	2	17,3
Фундаментный стакан	Ф7'	4	8,5
Стойка	С20-40-6	12	0,8
Фундаментная плита	ФП8	4	7,0
	ФП5'	4	3,8
	ФП6'	2	5,3
Плита мягкого въезда	Пмв2	2	3,3

Примечания:

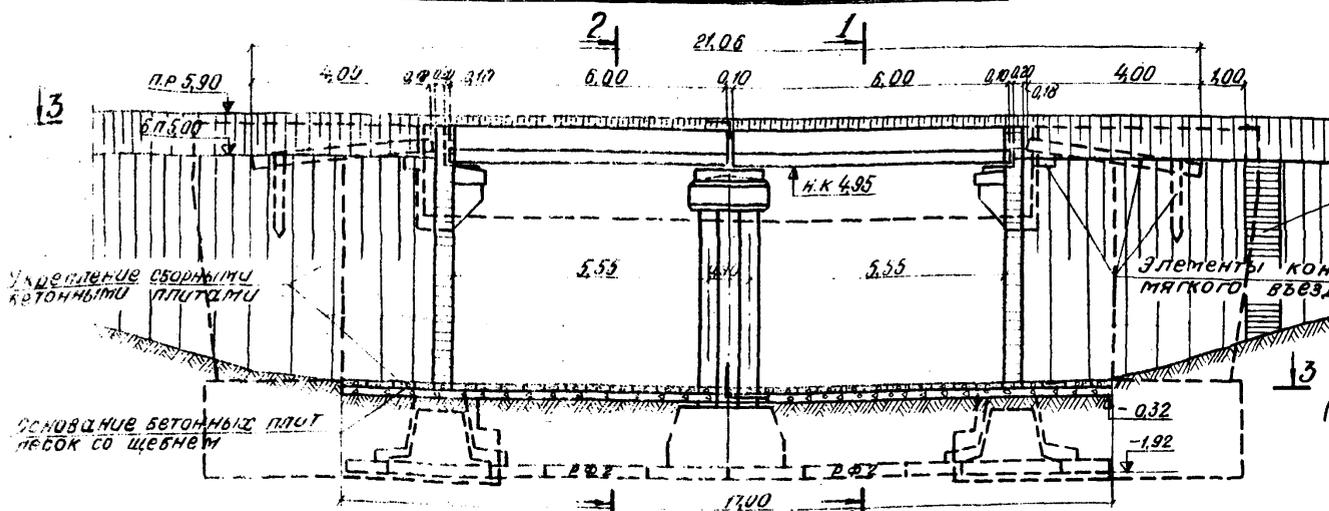
1. До отсыпки камня в конуса насыпи откосы существующих конусов со стороны пристройки должны быть подготовлены нарезкой уступов.
2. Отсыпка камня должна производиться слоями толщиной не более 30 см с тщательным уплотнением каждого слоя.
3. Камень, употребляемый для отсыпки конусов, должен быть крупностью не более 20 см, иметь временное сопротивление сжатию не менее 400 кг/см², быть морозостойким, нетрещиноватым и неветрелым.
4. Свесы кордонов существующих устоев со стороны второго пути скалываются, поверхности сколов выравниваются цементным раствором и покрываются двумя слоями битума.
5. Работать совместно с листом 23.

Министерство транспортного строительства Ленгипротрансмост	Ленинград 1974г.
Малые мосты под вторые пути	Типовой проект часть I
Пример пристройки моста с опорами на естественном основании по частям проекта (откосы конусов 1:1) продолжение	817/II 24

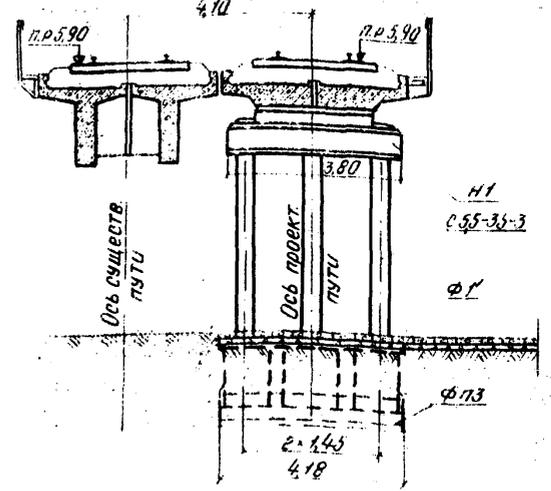
Фасад существующего моста



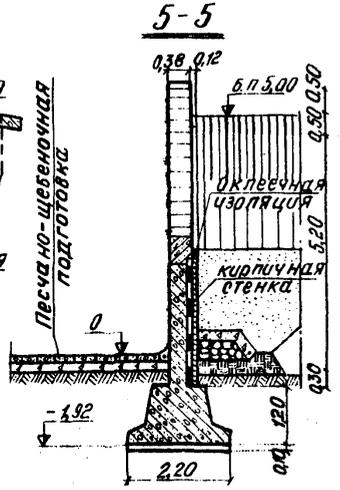
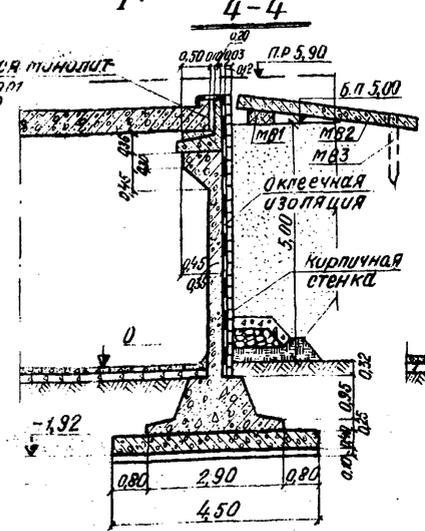
Фасад проектируемого моста



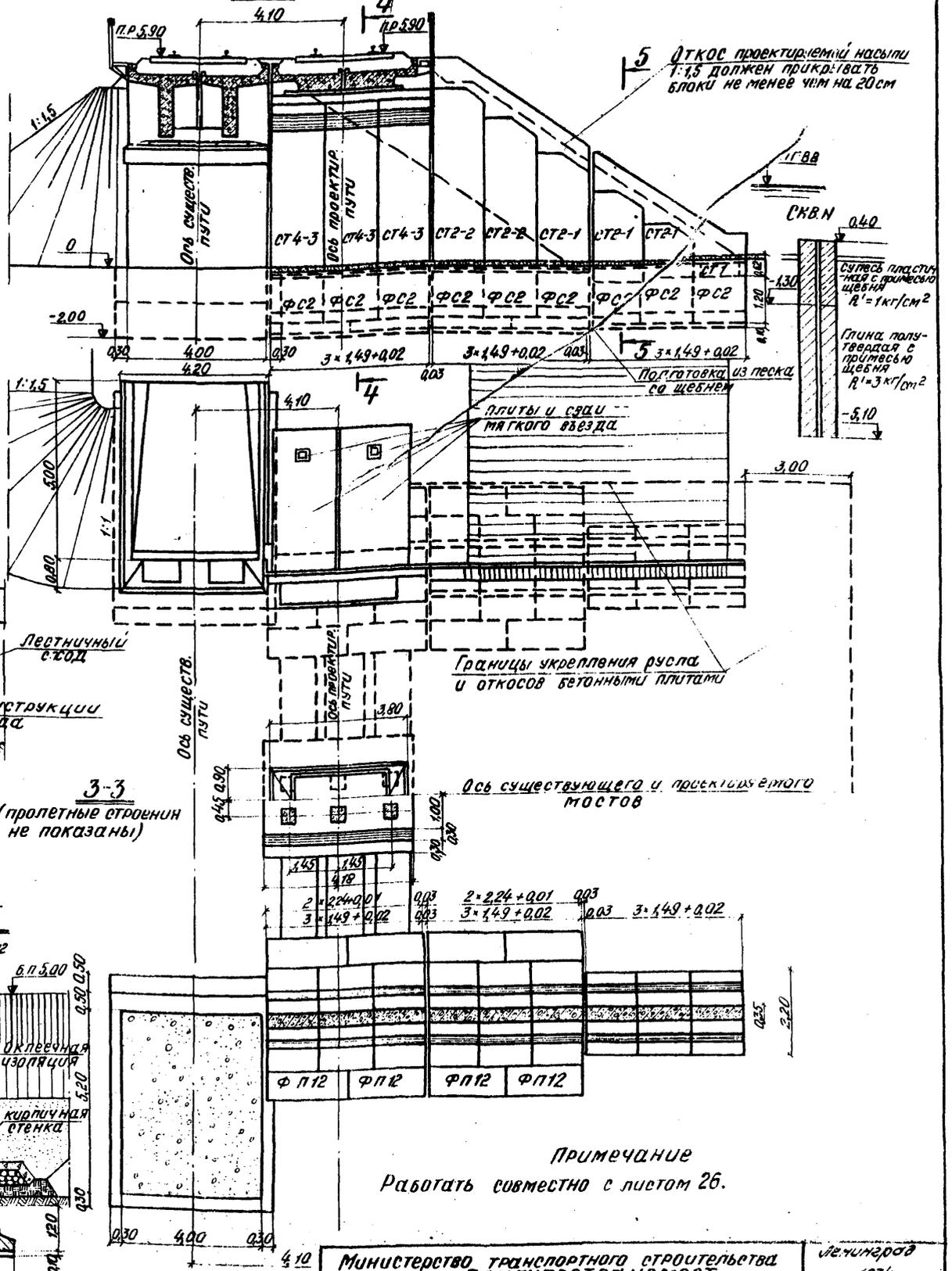
2-2 (устои не показаны)



Эта заполняется минералитом
набит бетоном
маски 400



1-1



Откос проектируемой насыпи 1:1.5 должен прикрываться блоками не менее чем на 20 см

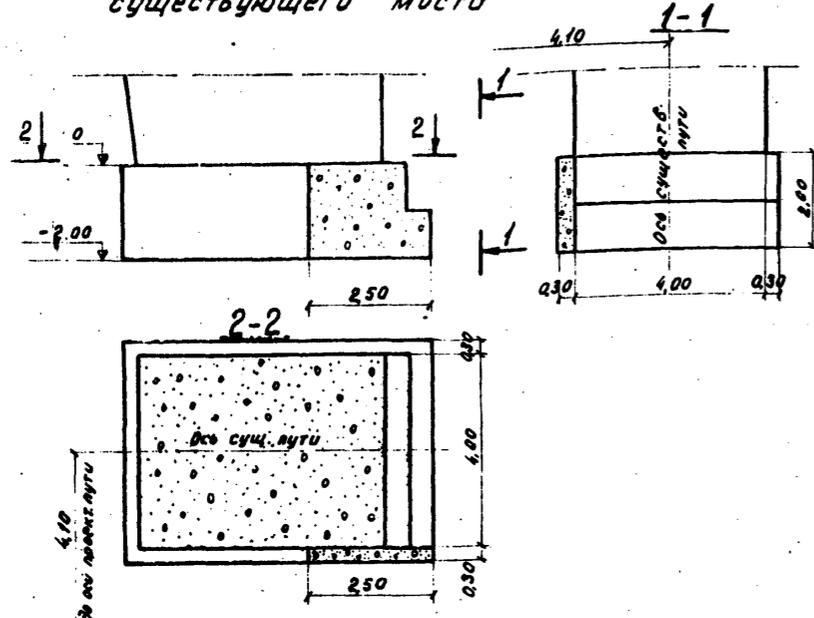
Границы укрепления русла и откосов бетонными плитами

3-3 (пролетные строения не показаны)

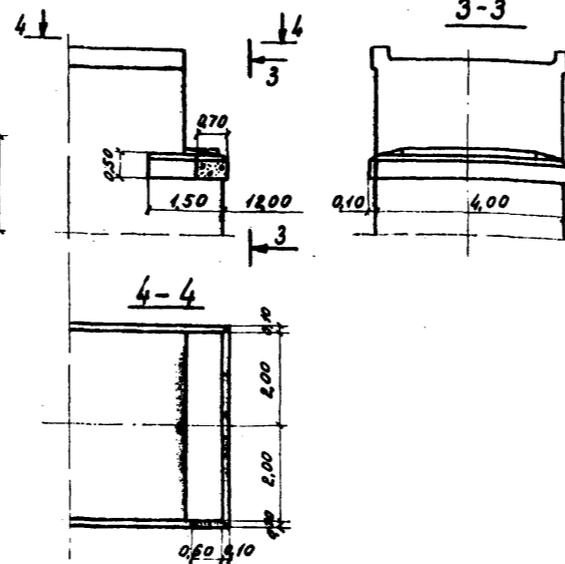
Примечание
Работать совместно с листом 26.

Министерство транспортного строительства ЛЕНГИПРОТРАНОМОСТ		Листовой номер 1974г
Малые мосты под вторые пути		Типовой проект часть I
Пример устройства моста с устоями по части III проекта с пролетными строениями длиной 6,0 м		817/II 25

Деталь скола фундамента устоев существующего моста



Деталь скола подферменников устоев существующего моста



Объемы основных работ

Наименование	Материал	Измеритель	Кол.
Блоки фундаментов	Бетон М 300	м ³	85,2
Блоки тела устоев	—	м ³	42,2
Блоки тела промежуточной опоры	—	м ³	8,7
Блоки „мягкого въезда“	—	м ³	11,2
Пролетные строения	—	м ³	19,8
Омоноличивание	Бетон М 400	м ³	20,7
Изоляция опор	обмазочная	2 слоя битумной мастики	м ² 180
	оклеечная	2 слоя стеклоткани между слоями битумной мастики	м ² 110
	защитная стенка	кирпич	м ³ 12

Примечания:

1. Пример пристройки моста с устоями с параллельными откосными крыльями по части III проекта предусматривает расположение II пути на нормальном междупутье.
2. Максимальное давление на грунт - 3,2 кг/см².
3. В местах примыкания сборных элементов к существующим устоям производится скалывание свесов фундаментов и подферменников. Размеры скалывания уточняются по месту.
4. Места скола кладки должны быть выравнены цементным раствором и покрыты двумя слоями битумной мастики.
5. Сопряжение приставляемых устоев с существующими осуществляется наращиванием доковыва граней устоев I пути со стороны пристройки монолитной кладкой (см. листы 29-31).
6. Швы между устоями и примыкающими к ним блоками, а также между секциями подпорных стен, забиваются паклей, пропитанной битумом, и с внутренней стороны заполняются цементным раствором.

Состав проекта

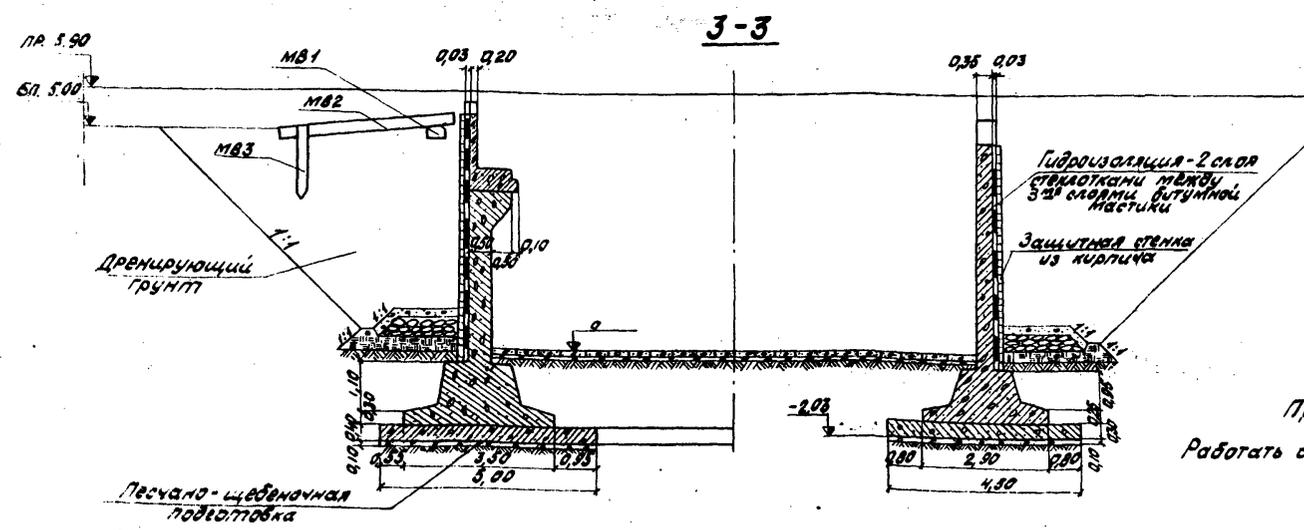
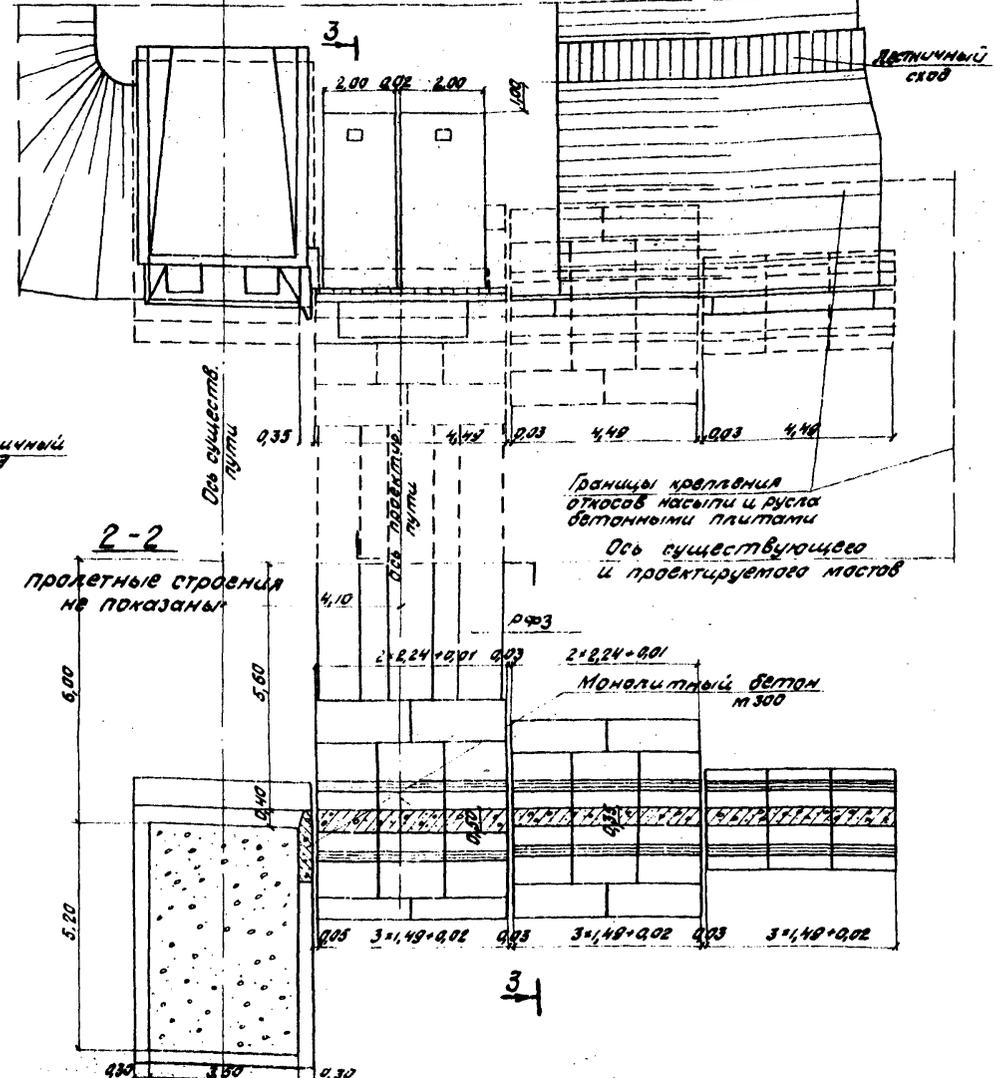
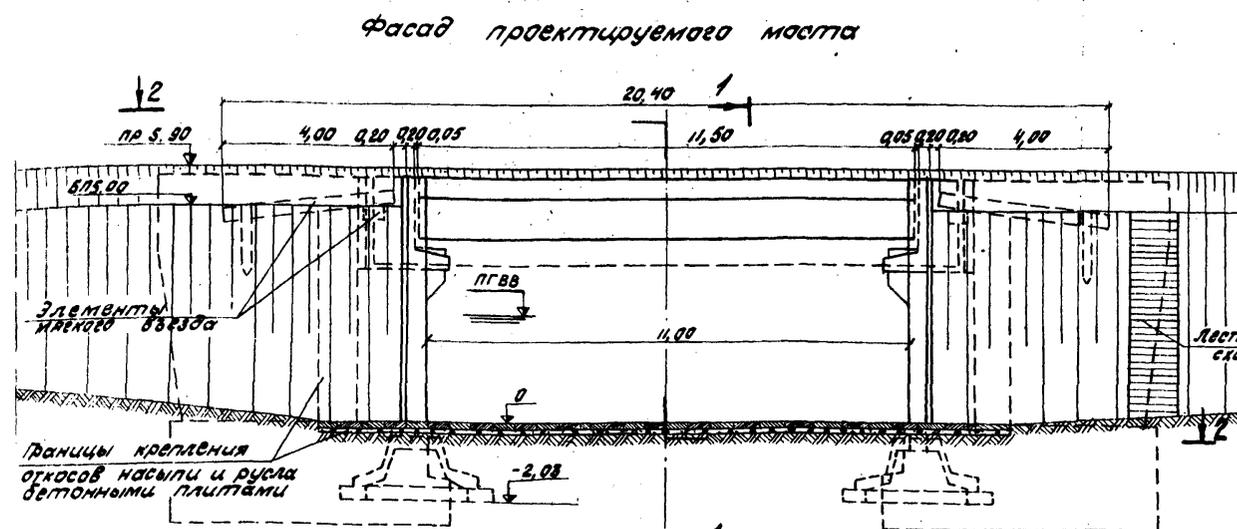
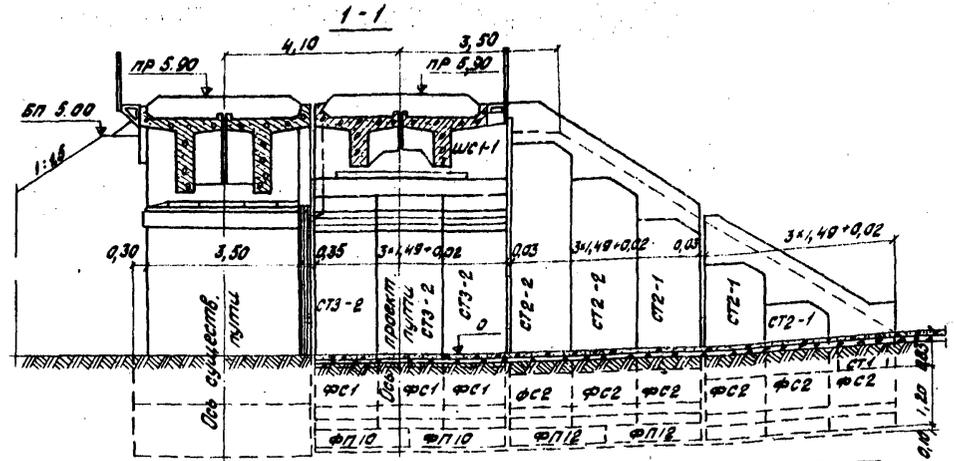
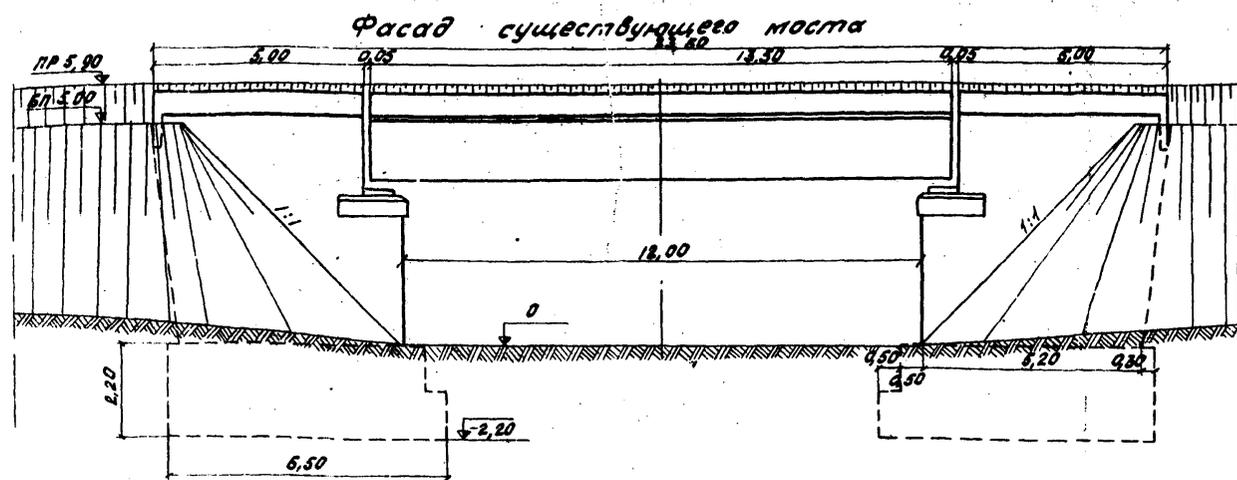
Наименование	№ чертежа или листа типового проекта	Инд. № типового проекта
Пример пристройки моста с устоями, с параллельными откосными крыльями	25	Настоящий проект, ч. I
Пролетные строения длиной 6,00 м	30-32, 69, 72, 73	557
Балластное корыто, перекрытие швов, стропачные петли	92, 104, 120, 121	—
Шкафная стенка устоя	32	Настоящий проект ч. III
Подпорные стены	10-12, 16-18	—
Фундаментные стаканы устоев	20	—
Фундаментные плиты устоев	24	—
Распорки	27, 28	—
Блоки мягкого въезда	33	—
Стык подпорных стен с фундаментными стаканами	37	—
Стык шкафного блока с подп. стенками и подферменник	34	—
Монолитный карниз откосных крыльев	36	—
Гидроизоляция и дренаж за устоями	38	—
Насадка	72-74	708/11
Стойки	42, 43	—
Фундаментные стаканы промежуточных опор	79, 80	—
Фундаментные плиты промежуточных опор	93, 94	—
Стыки стоек с насадкой и крепление фунда. стаканов	117	—
Крепление откосов и русла бетонными плитами	—	501-203
Лестничные сходы	2, 3	524

Спецификация блоков на мост

Наименование блока	Марка блока	Кол. блоков	Монтажная масса блока т
Балка пролетного строения длиной 6,00 м	—	4	14,1
Тротуарная плита пролетного строения	—	6	0,2
Тротуарная консоль металлическая	—	8	0,05
Насадка промежуточной опоры	Н1	1	11,3
Стойка	С55-35-3	6	1,7
Фундаментный стакан	Ф1	3	6,0
Фундаментная плита	ФП3	2	5,0
Шкафная стенка устоя	ШС2	2	4,0
Стенки откосного крыла устоя	СТ1	2	1,2
	СТ2-1 h=2,1	2	2,5
	СТ2-1 h=3,1	2	3,8
	СТ2-1 h=3,9	2	4,8
	СТ2-2 h=4,9	2	6,0
СТ2-2 h=5,9	2	7,3	
Стенка устоя	СТ4-3 h=5,7	6	7,7
Фундаментный стакан	ФС2	18	5,3
Фундаментная плита	ФП12	8	10,0
Распорка фундамента	РФ2	6	1,8
Блоки „мягкого въезда“	МВ1	2	1,5
	МВ2	4	5,9
	МВ3	4	0,4

7. Поверхности подпорных стенок, соприкасающиеся с грунтом насыпи, покрываются оклеечной гидроизоляцией из двух слоев стеклоткани между тремя слоями битумной мастики. Оклеенная гидроизоляция защищается стенкой из кирпича. Остальные поверхности элементов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются двумя слоями битумной мастики.
8. Откосы насыпи и русло под мостом укрепляются сборными бетонными плитами на песчано-щебеночной подготовке. Крепление русла под мостом II пути должно быть тщательно сопряжено с креплением русла под существующим мостом.
9. Работать совместно с листом 25.

Министерства транспортного строительства Ленгипротрансмост	Ленинград 1974 г. Типовой проект
Малые мосты под вторые пути	Пример пристройки моста с устоями по части III проекта с пролетными строениями длиной 6 м Продолжение
	часть I 817/11 26



Примечание.
Работать совместно с листом 28.

Министерство транспортного строительства Ленгипротрансстрой		Ленинград 1974г.	
Малые мосты под вторые пути		Примеры постройки мостов с устоями по части III проекта с проектными сечениями близкой 11,5 м	Туповой проект Часть I
		817/II	27

Спецификация блоков на мост

Наименование блока	Марка блока	Кол. блоков	Монтажная масса блока м	
Балка пролетного строения длиной 11,5 м	—	2	26,9	
Пролетная плита пролетного строения	—	7	0,18	
Пролетная консоль металлическая	—	8	0,05	
Фундаментная плита	ФП 10	4	13,4	
	ФП 12	4	10,2	
Фундаментный стакан	ФС 1	6	7,8	
	ФС 2	12	5,3	
Стенка устоя	СТ 3-2	6	9,5	
Стенка откосного крыла устоя	СТ 2-2	h=5,1	2	6,3
		h=8,1	2	7,5
	СТ 2-1	h=2,5	2	3,0
		h=3,5	2	4,3
		h=4,1	2	5,0
Крайняя стенка откосного крыла устоя	СТ 1	2	1,2	
Шкафная стенка устоя	ШС 1-1	2	6,0	
	МВ 1	2	1,5	
Блоки мягкого вьезда	МВ 2	4	5,9	
	МВ 3	4	0,4	
Распорка фундамента	РФ 3	3	4,5	

Объемы основных работ

Наименование	Материал	Измеритель	Кол.	
Блоки фундаментов	Бетон М 300	м ³	86,8	
Блоки тела устоев	—	м ³	49,4	
Сопряжение существующих и устраиваемых устоев	—	м ³	4,1	
Блоки мягкого вьезда	—	м ³	11,3	
Пролетное строение	—	м ³	21,6	
Монтирование стаканов со стенками	Бетон М 400	м ³	11,4	
Изоляция опор	обмазочная	2 слоя битумной мастики	м ²	160
	оклеечная	2 слоя стеклоткани между 3-м и 4-м слоями битумной	м ²	110
	защитная стенка	кирпич	м ³	12

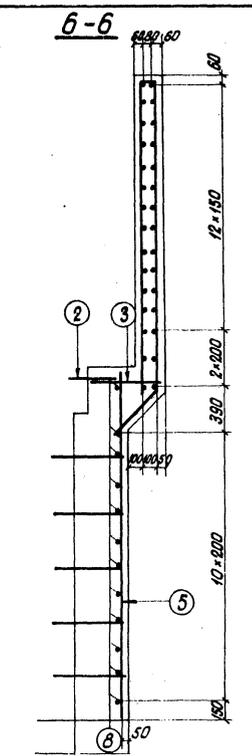
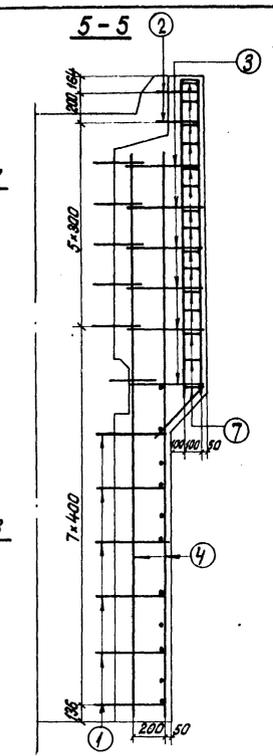
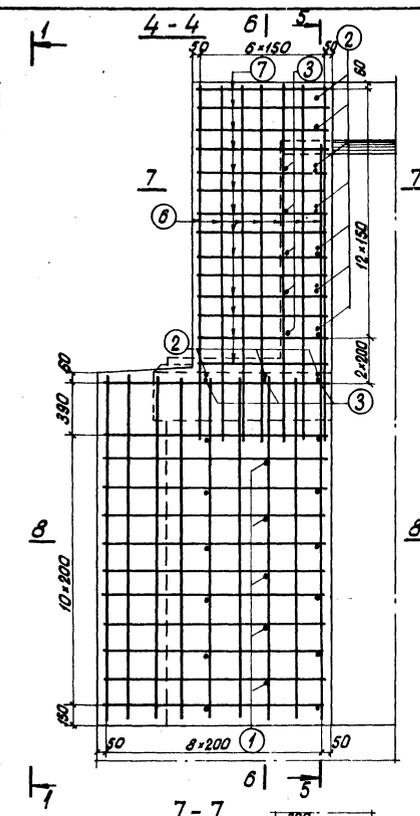
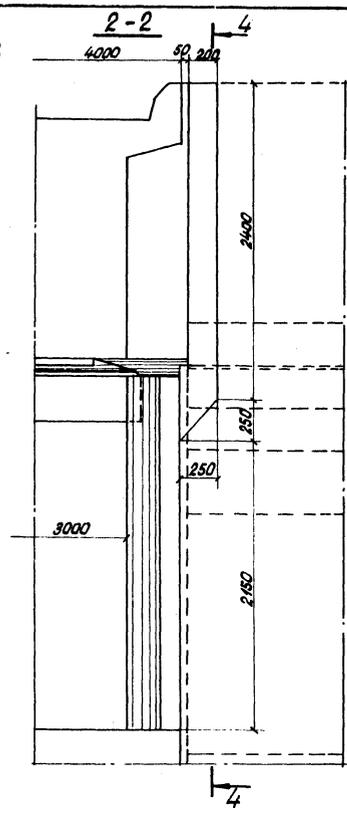
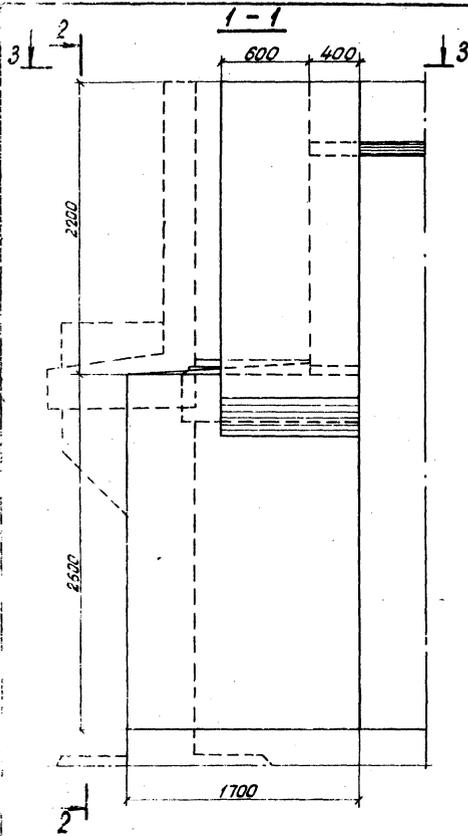
Состав проекта

Наименование	№ чертежа или листа типового проекта	Инд. № типового проекта
1. Пример пристройки моста с устоями с параллельными откосными крыльями.	27	Настоящий проект ч. I
2. Пролетное строение $l_p = 11,50$ м	41-44, 69 72, 73	557
3. Балластное корыто, перекрытие швов, строповочные петли.	92, 104, 120, 121	557
4. Подпорные стенки.	10-15	Настоящий проект ч. III
5. Фундаментные стаканы.	19, 20	—
6. Шкафная стенка устоя	29	—
7. Распорки	27-28	—
8. Блоки мягкого вьезда	33	—
9. Стык подпорных стенок с фундаментными стаканами.	37	—
10. Стык шкафной стенки с подпорными стенками и подферменник.	35	—
11. Монолитный карниз откосных крыльев.	36	—
12. Гидроизоляция и дренаж за устоями.	38	—
13. Крепление откосов и русла бетонными плитами.	—	501-203
14. Лестничные сходы	2, 3	524
15. Плиты оснований	22, 24	Настоящий проект ч. III
16. Опорные части	—	577

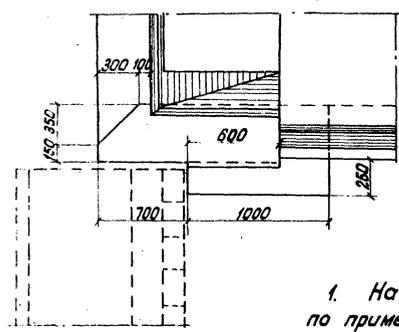
Примечания:

1. Пример пристройки моста с устоями с параллельными откосными крыльями по части III проекта предусматривает расположение II пути на нормальном междупутье.
2. Максимальное давление на грунт 35 кг/см^2 .
3. В местах примыкания сборных элементов к существующим устоям производится скалывание свесов фундаментов и подферменников, размеры скалывания уточняются по месту.
4. Места скала кладки выравниваются цементным раствором и покрываются двумя слоями битумной мастики.
5. Сопряжение устраиваемых устоев с существующими осуществляется наращиванием докобых граней устоев I пути со стороны пристройки монолитной кладкой (см. листы 29-31).
6. Швы между устоями и примыкающими блоками, как и швы между секциями подпорных стенок, заделываются паклей, пропитанной битумом, и с внутренней стороны на глубину 5 см заполняются цементным раствором.
7. Поверхности подпорных стенок соприкасающиеся с грунтом насыпи, покрываются оклеечной гидроизоляцией из двух слоев стеклоткани между тремя слоями битумной мастики. Оклеичная гидроизоляция защищается стенкой из кирпича.
8. Остальные поверхности элементов, соприкасающиеся с грунтом обмазываются двумя слоями битумной мастики.
9. Откосы насыпи и русло под мостом укрепляются сборными бетонными плитами на песчано-щебеночной подготовке. Крепление русла под мостом второго пути должно быть тщательно сопряжено с креплением русла под существующим мостом.
9. Работать совместно с листом 27.

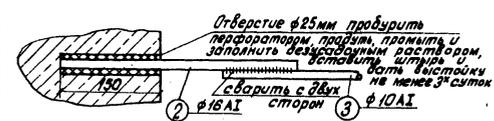
Министерство транспортного строительства Ленгипротрансмост	Ленинград 1974 г.
Малые мосты под вторые пути.	Пример пристройки моста с устоями по части III проекта с пролетными строениями длиной 11,5 м. Продолжение.
	Литовой проект часть I 817/II 28



3-3

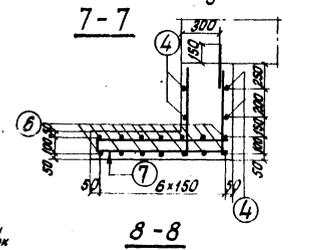


Деталь заделки штырей

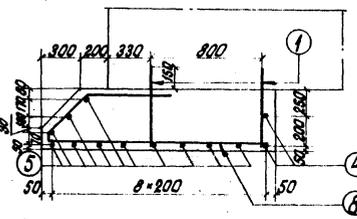


Отверстие $\phi 25$ мм пробурить перфоратором, продуть, промыть и заполнить безусадочным раствором, вставив штырь. Часть заделки сварить с $\phi 10$ АІ стержнем не менее 3х стержней.

7-7



8-8

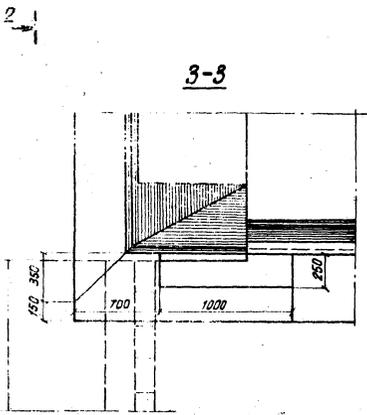
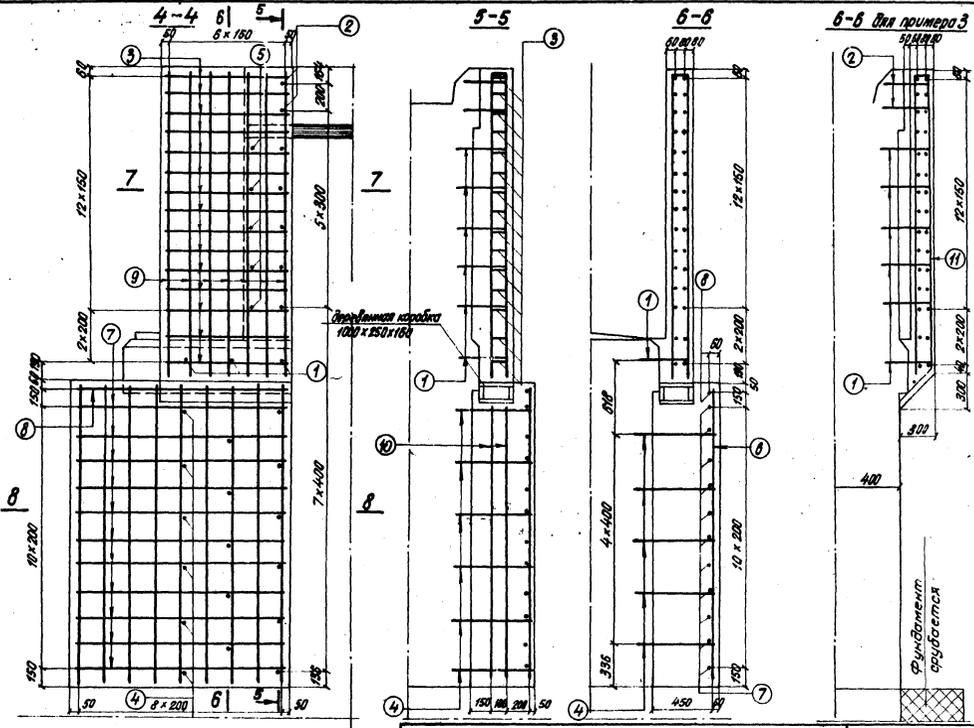
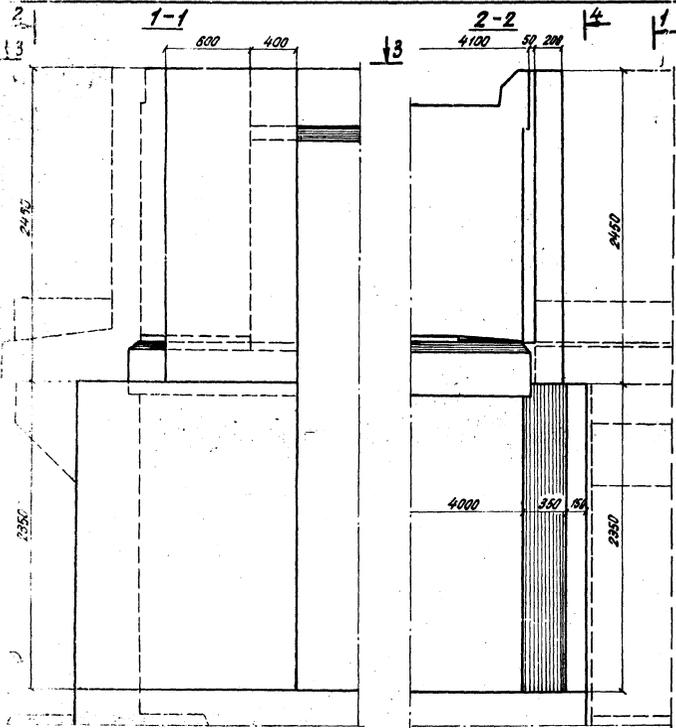


Примечания:

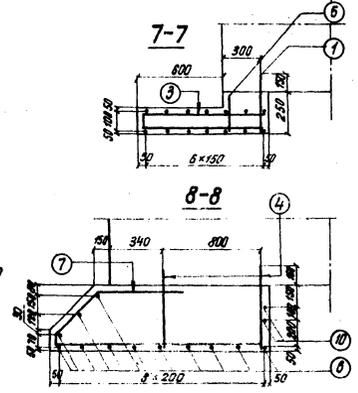
1. На листе приведено сопряжение устоев по примеру 1.
2. Работать совместно с листами 29,31.

Спецификация арматуры					Выборка арматуры			
мм по высоте	Эскиз	Диаметр мм	Кол. шт	Длина		Диаметр мм	Общая длина м	Общая масса кг
				шт	м			
1	630	16A II	17	630	10,7	16A II	14,9	23,5
2	420	16A II	10	420	4,2	10A I	151,6	94,0
3	580	10A I	13	580	7,5	Итого		
4	4200	10A I	4	4200	16,8	Материалы		
5	2550	10A I	11	2550	28,1	а) бетон - М300		
6	2250	10A I	7	5100	35,7	б) арматура		
7	2250	10A I	15	2000	30,0	Диаметр марки стали		
8	1650	10A I	12	2790	33,5	16A II ВСт 5сп 2		
						10A I ВСт 3сп 2		

Министерство транспортного строительства Ленгипротрансмост	Ленинград 1974г
Малые мосты под вторые пути.	Примеры сопряжения пристраиваемых устоев с существующими. Продолжение.
	Типовой проект часть I
	817/II 30



Примечания:
 1. На листе приведено сопряжение устоев по примерам 2 и 3.
 2. Деревянная коробка устанавливается при сопряжении устоев по примеру 2.
 3. Работать совместно с листами 29,30

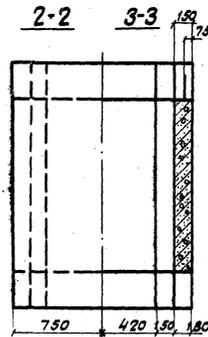
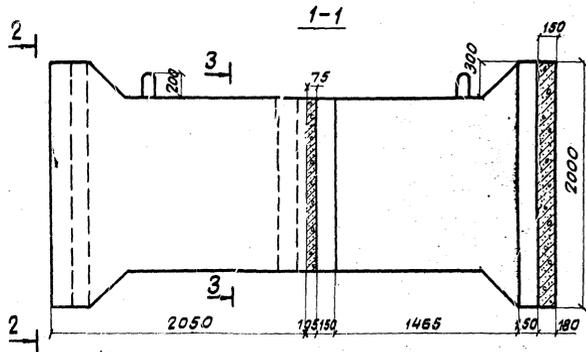


Спецификация арматуры						Выборка арматуры			
№ п/п	Диаметр	Кол.	Длина		Диаметр	Общая длина	Общая масса		
			1 шт.	Общая				мм	кг
Пример 2	Эскиз	мм	шт	мм	м	мм	кг		
	1	430	18 A II	8	430	3,4	16 A II	14,9	23,5
	2	380	16 A II	2	380	0,8	10 A I	130,6	81,0
	3	350	10 A I	15	2000	30,0	Итого по прим. 2		104,5
	4	630	18 A II	17	630	10,7	18 A II	4,2	8,3
	5	210	10 A I	5	210	1,1	10 A I	85,7	40,7
	6	2310	10 A I	12	2310	27,7	Итого по примеру 3		47,0
	7	800	10 A I	11	2790	30,7	Материалы:		
	8	1660	10 A I	1	2550	2,6	а) бетон - М 300		
	9	4400	10 A I	7	4900	34,3	Диаметр	Марка стали	
	10	2120	10 A I	2	2120	4,2	16 A II	8 ст 50п 2	
Пример 3	2350	10 A I	7	5100	35,7	10 A I	8 ст 3 пс 2		
	2350	10 A I	7	5100	35,7				

Министерство транспортного строительства
 Ленинградская область
Малые мосты над вторые пути
 Примеры сопряжения приставляемых устоев с существующими. Продолжение

Ленинград 1974 г.
 Тиловой-проект часть I
 817/11 31

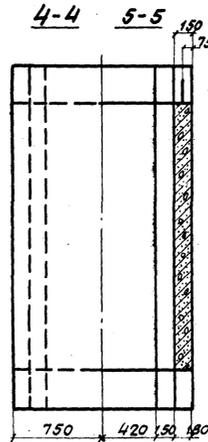
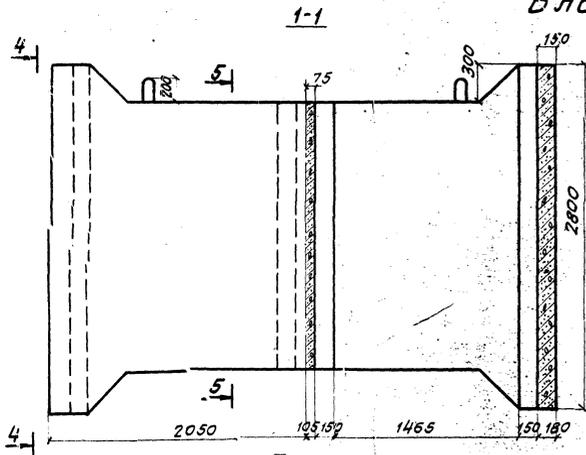
Блок У1



Показатели на один блок

Марка блока	Марка бетона	Объем бетона м ³	Масса арматуры кг	Монтажная масса кг
Блок У1	М 300	3.3	А I-202	8300
			А II-210 Вс880-412	
Блок У2	М 300	4.9	А I-283	12200
			А II-279 Вс880-560	

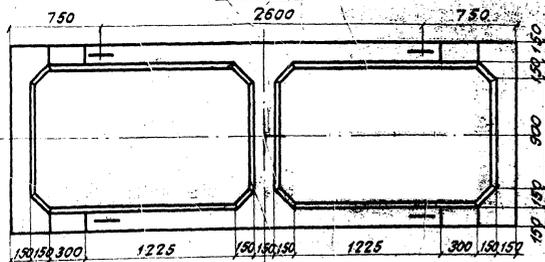
Блок У2



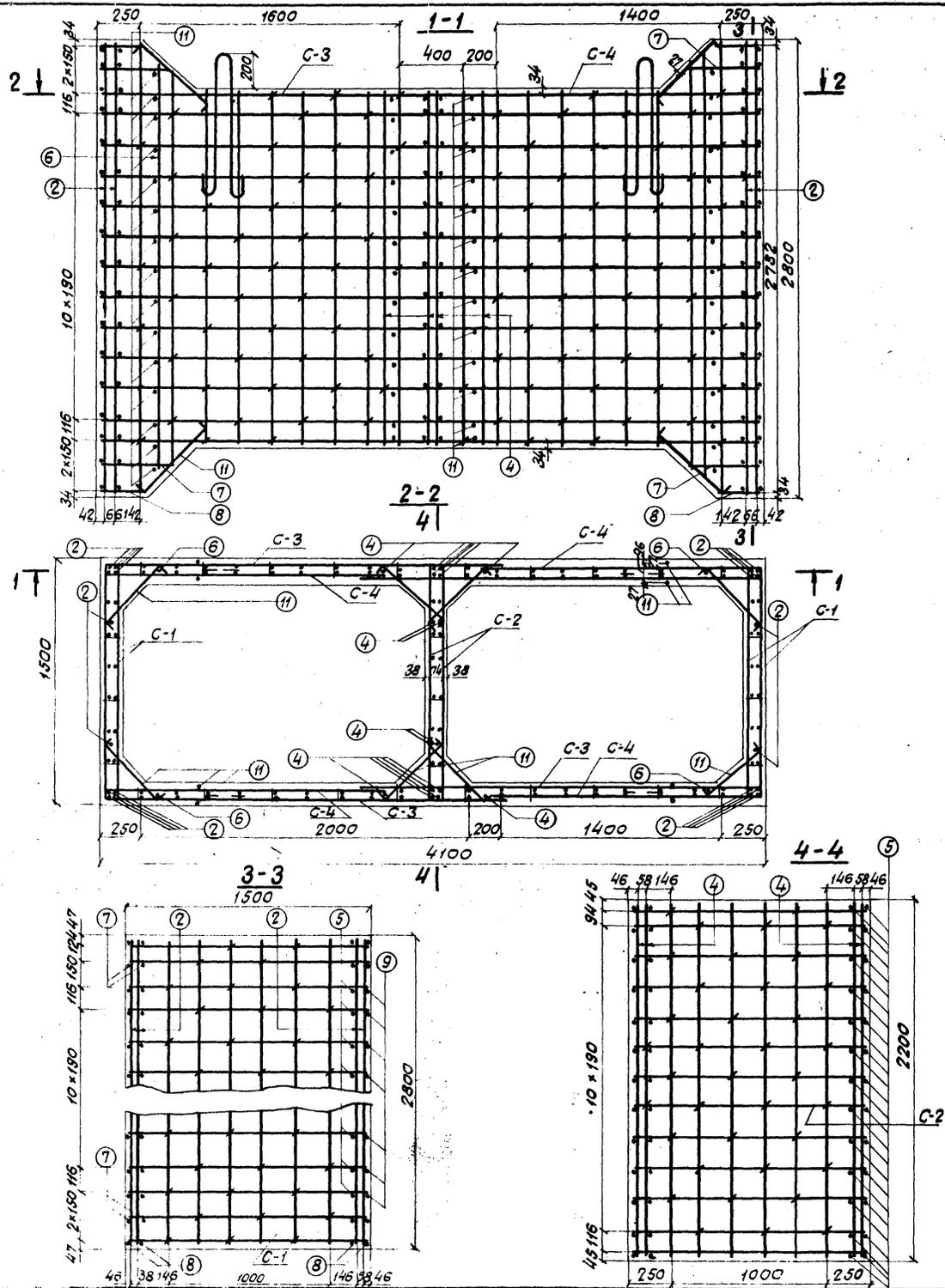
Примечания:

1. Условия применения блоков У1, У2 приведены на листе 32.
2. Арматурные чертежи приведены на листах 34, 35.
3. При необходимости устройства тротуаров на блоках удлинения устоев, в блоках У1 и У2 ставятся закладные части для крепления тротуарных консолей аналогично шкафным блокам. (см. типовой проект инв. N 708/II)

План



Министерство транспортного строительства ЛЕНПРОТРАНССТРОЙ		Ленинград 1974г.
Малые мосты под вторые пути	Блоки У1, У2 Опалубочные чертежи.	Типовой проект Часть I
		817/II 33



Спецификация арматуры на блок

Марка армат. из табл. и кол.	Эскиз	Диаметр на мм	Кол.		Длина		Выборка арматуры				
			на марку	на блок	1шт	Общая	Диаметр	Общая длина	Общая масса		
			мм	шт	шт	мм	м	мм	м	кг	
C-1 4шт		1	16AII	17	68	1600	108.8	16AII	108.8	171.9	
		2	8AII	6	24	2760	66.2	22AII	120.0	106.8	
Масса сетки - 49.5 кг							22AII	8.2	24.4		
							8AII	670.7	264.9		
							Итого			568.0	
C-2 2шт		3	12AII	13	26	1560	40.6	Материалы а) бетон - М300 б) арматура			
		4	8AII	6	12	2160	25.9				
Масса сетки - 23.2 кг											
C-3 4шт		2	8AII	1	4	2760	11.0	Диаметр	Марка стали		
		4	8AII	8	32	2160	69.1	16AII	BCT5cn2		
		5	8AII	13	52	2490	129.5	12AII	BCT3nc2		
		6	8AII	1	4	2460	9.8	22AII			
		7	8AII	2	8	450	3.6	8AII			
		8	8AII	2	8	310	2.5				
		Масса сетки - 22.3 кг									
C-4 4шт		2	8AII	1	4	2760	11.0				
		4	8AII	6	24	2160	51.8				
		6	8AII	1	4	2460	9.8				
		7	8AII	2	8	450	3.6				
		8	8AII	2	8	310	2.5				
		9	8AII	13	52	1850	96.2				
		Масса сетки - 17.3 кг									
Отдельные стержни		2	8AII	-	20	2760	55.2				
		4	8AII	-	16	2160	34.6				
		6	8AII	-	4	2460	9.8				
		10	8AII	-	398	200	78.6				
		11	12AII	-	128	620	79.4				
		12	22AII	-	4	2050	8.2				

Министерство транспортного строительства
Ленгипротранспост

Малые мосты
повторные пути

Блок Ч2
Арматурный чертеж

Ленинград
1974г.
Типовой проект
Часть I

817/II 35

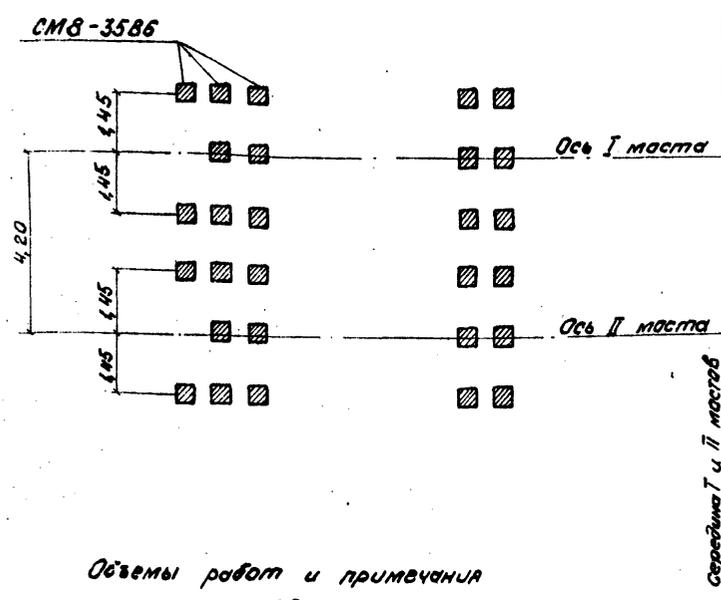
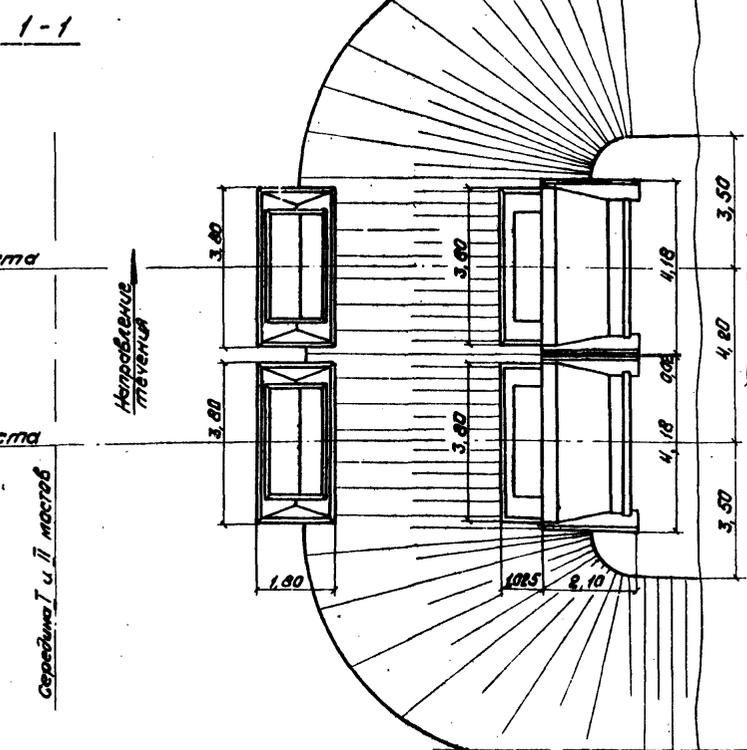
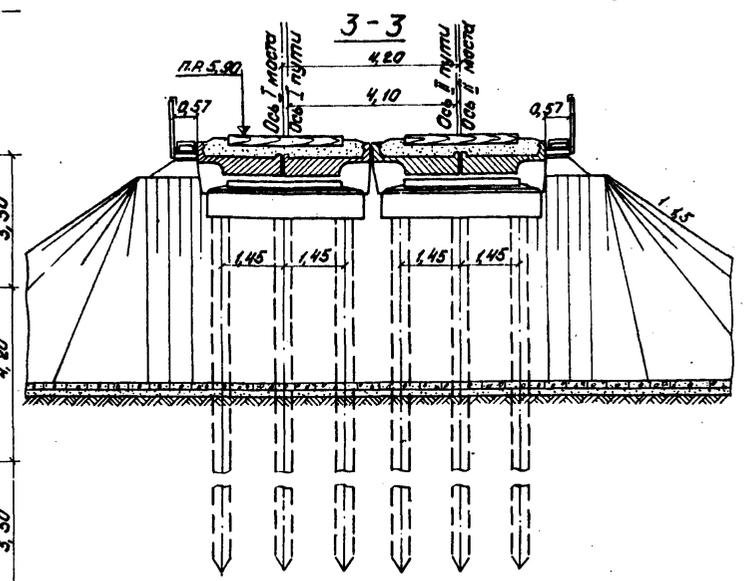
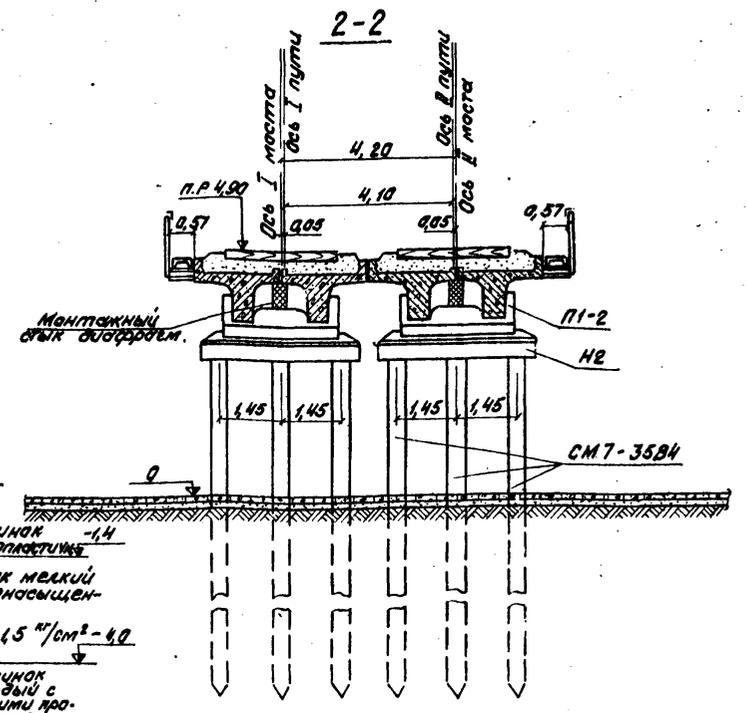
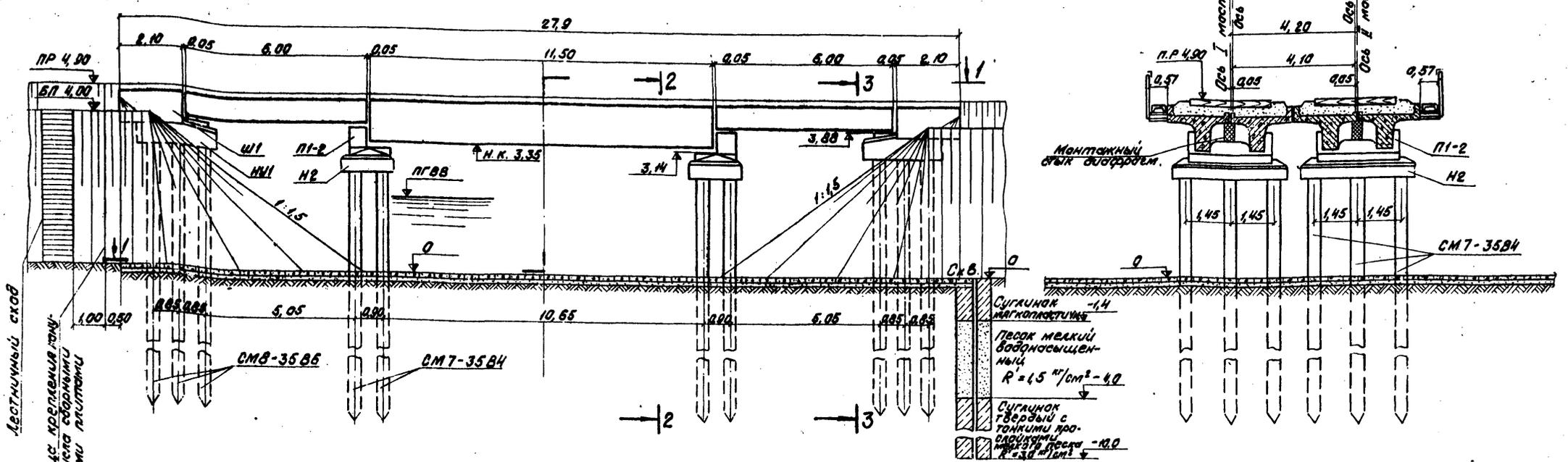
существующий мост	Пристраиваемые		сооружения							
	№ скелеты	Схема	Устои			Пролетные строения		Прочие работы		Полная стоимость моста (тыс. руб.)
			УИВ. и проекта	V _в	S	V _в	S	наметной работ.	S	
	8		180	Звенья Деаловки Блоки сопряжения:	V _в = 42,3 м ³ S = 11,0 т.р. V _в = 30,1 м ³ S = 5,8 т.р. V _в = 3,4 м ³ S = 0,6 т.р.	Укрепит. работы. Засыпка над трубой. Устройство верхнего строения пути.	6,8	24,2		
	9		II ч. мостов. проекта	38,6	8,6	21,2	7,6	Отсыпка конусной дренажной трубой для усиления работ. Устройство верхнего строения пути.	6,9	23,1
	10		Тот же	38,6	8,6	21,2	7,6	То же	6,9	23,1
	11		III ч. мостов. проекта	112,6	17,8	4,9	2,8	Земляные работы. Укрепительные работы. Устройство верхнего строения пути.	3,7	24,3

Примечания:

1. Стоимость строительства трубы принята по действующим ПРЦ.
2. Обозначения в таблицах:
V_в - объем бетона в м³;
S - стоимость в тыс.руб.
3. Работать совместно с листами 9,36.

Министерство транспортного строительства Ленгипротрансмост		Ленинград 1974г.
Малые мосты под вторые пути	Технико-экономиче- ские показатели пристраиваемых сооружений Продолжение.	Типовой проект часть I
		817/II 37

Фасад



Объемы работ и примечания см. на листе 39

Министерство транспортного строительства Ленинградтрансмост		Ленинград 1974г.	
Малые мосты под вторые пути		Типовой проект часть I	
		817/11	38

ИИС. N
 1974 г.
 Проект архитектурно-строительных работ
 Ленинградский проект
 Институт
 Проектирования
 Мостов
 и
 Дорожного
 Строительства
 Ленинград
 1974 г.

