

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА  
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ  
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

**ТИПОВОЙ ПРОЕКТ**  
**ОПОР ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ МОСТОВ**  
**ПОД ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ**  
**ДЛИНОЙ 16,3÷34,2 М**  
3.501-79  
ЧАСТЬ IV  
**ДОПОЛНЕНИЕ**  
**Опоры для применения в северной**  
**строительно - климатической зоне**

Рассмотрено:  
Зав. тех. отд.  
Ген. спеч.

ЛЕНИНГРАД  
1974 г

828/4 1

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА  
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ  
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

**ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
ОПОР ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ МОСТОВ  
ПОД ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ  
ДЛИНОЙ 16,5÷34,2 м  
3.501-79  
ЧАСТЬ IV  
ДОПОЛНЕНИЕ  
Опоры для применения в северной  
строительно - климатической зоне**

НАЧАЛЬНИК ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТА  
ГЛ. ИНЖЕНЕР ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТА  
НАЧ. ОТДЕЛА ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГЛ. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Члены комиссии:  
ВАСИЛЬЧЕНКО  
КОНОВАЛОВ  
АРТАМОНОВ  
СЕРОВ

В проект внесены изменения в соответ-  
ствии с информационным письмом Лен-  
гипротрансмоста № 3015/11-30 от 12.04.76  
Замененные чертежи имеют индекс „и“.

ЛЕННИНГРАД  
1974

828/4 2

## Содержание

№ листа	Наименование	№ страниц
	Пояснительная записка	4-8
1	Промежуточные опоры на суходоле	9
2	Промежуточные опоры на водотоке	10
3	Основные расчетные данные опор на суходоле	11
4	Основные расчетные данные опор на водотоке	12
5	Свободный лист блоков промежуточных опор.	13
6	Свободный лист блоков промежуточных опор (продолжение)	14
7	Фундаменты промежуточных опор на пучинистых грунтах	15
8	Фундаменты промежуточных опор на пучинистых грунтах тип I	16
9	Фундаменты промежуточных опор на пучинистых грунтах тип II	17
10	Пример конструкции фундаментов промежуточных опор на пучинистых грунтах.	18
11	Пример конструкции фундаментов промежуточных опор на пучинистых грунтах. (продолжение).	19
12	Фундаменты промежуточных опор на вечномерзлых грунтах	20
13	Пример конструкции фундаментов промежуточных опор на вечномерзлых грунтах.	21
14	Монолитные устои	22
15-и	Массивно-сборные устои	23-и
16-и	Свободный лист блоков массивно-сборных устоев	24-и
17-и	Свободный лист блоков массивно-сборных устоев(продолжен.)	25-и
18	Фундаменты монолитных и массивно-сборных устоев	26
19-и	Свайные устои	27-и
20-и	Стоечные устои	28-и
21-и	Рамные устои	29-и
22-и	Свободный лист блоков свайных, стоечных и рамных устоев	30-и
23	Свободный лист блоков свайных стоечных и рамных устоев(продолж.)	31
24	Фундаменты стоечных и рамных устоев.	32
25	Подкрепленники опор под сталелегесебетонные пролетные строения.	33
26	Мероприятия по защите фундаментов от сил пучения в период строительства.	34
27	Рекомендации по производству работ	35
28	Рекомендации по производству работ (продолжение)	36

Составлено в ГИИ  
Задано в ГИИ  
Год 2002

## Пояснительная записка.

### Введение.

«Типовой проект опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5-34,2 м Серия 3.501-79 Часть I/У (Дополнение). Опоры для применения в Северной строительно-климатической зоне» разработан Ленгипротрансом мостом в соответствии с планом типового проектирования 1974 года на основании Технического проекта, утвержденного Министерством путей сообщения 9 апреля 1974 г. за № 15/55.

Настоящее «дополнение» включено в состав типового проекта опор инв. № 828, как его I/У-я часть.

### 1. Состав «Дополнения».

1.1. Основные параметры и конструктивные решения опор принятые по типовому проекту инв. № 828 серия - 3.501.79, части I, II, III.

В «дополнении» приведены только дополнительные чертежи, определяющие условия применения типового проекта в Северной строительно-климатической зоне.

1.2. Пользующаться «дополнением» следует вместе с I, II и III-й частями проекта опор инв. № 828.

### 2. Область применения.

2.1. Конструкции опор по «дополнению» предназначены для применения в районах с расчетной температурой воздуха  $-40^{\circ}\text{C}$  и ниже; на сухоголах, на периодически и постоянно действующих водотоках, при расчетной толщине льда до 0,8 м и расчетном уровне высокого ледохода не выше 4 м от дневной поверхности грунта. Фундаменты опор запроектированы для применения в непучинистых и пучинистых, малых и вечномерзлых грунтах.

2.2. К непучинистым грунтам относятся - скальные, крупнообломочные, с содержанием частиц грунта диаметром менее 0,1 мм, менее 30% по весу, пески гравелистые, крупные и средней крупности.

2.3. К пучинистым грунтам относятся пески мелкие и пылеватые, суглинки и глины, а также крупнообломочные грунты с содержанием в виде заполнителя частиц размером менее 0,1 мм в количестве более 30% по весу, промерзающие в условиях увлажнения.

### 3. Основные положения проектирования.

3.1. «Дополнение» разработано в соответствии с действующими нормами проектирования и техническими условиями:

- СНиП II-Д. 7-62. Мости и трубы, нормы проектирования (с изменениями, опубликованными в журнале «Бюллетень строительной техники» № 10-11 за 1971 г.).

- 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 151-68 Указания по проектированию и строительству железобетонных и бетонных конструкций железнодорожных мостов и труб, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (Северное исполнение).

- СНиП II-Б. 6-66 Основания и фундаменты зданий и сооружений на вечномерзлых грунтах. Нормы проектирования.

3.2. Временная нагрузка - СН 4.

3.3. Пролетные строения приняты:

- длиной 16,5 м - железобетонные по типовому проекту инв. № 557/1 (Ленгипротрансмост, 1969 г.).

- длиной 18,8; 23,6; 27,6; 34,2 м - сталежелезобетонные по типовому проекту инв. № 739/1÷4 (Гипротрансмост, 1970 г.).

3.4. Условные сопротивления нескальных грунтов - 2,5; 3,0; 3,5 кг/см<sup>2</sup>, скальных - 16,0 кг/см<sup>2</sup>.

3.5. Глубина сезонного промерзания - 4,0 м.

3.6. Величина касательной силы выпучивания по боковым поверхностям фундамента принята 12,0 т/м<sup>2</sup>.

3.7. Проектом предусмотрено сооружение опор на вечномерзлых грунтах основания по принципам I и II (СНиП II-Б. 6-66).

По принципу I допускается использовать грунты в основании свайных фундаментов при соблюдении следующих условий:

- температура на уровне нулевых годовых амплитуд не выше минус  $2^{\circ}\text{C}$  при незасаленных связных грунтах в зоне заделки свай, а при несвязных грунтах - не выше минус  $1,5^{\circ}\text{C}$ . Для связных грунтов (в зоне заделки) с засаленностью, превышающей 0,25%, а для несвязных - 0,1% указанные температуры на  $1-3^{\circ}\text{C}$  ниже, в зависимости от состава солей и их содержания (согласно табл. 3 „Указаний по проектированию оснований и фундаментов на засаленных и сильносолищихся вечномерзлых грунтах”, СН 450-72). Значения температур при крупнообломочных грунтах в зоне заделки принимаются применительно к виду грунтов заполнения;

- отверстия мостов назначать исходя из пропуска расчетного расхода воды без длительных ее затрат перед сооружениями;

- предусматривать осуществление мер против размыва поверхности грунта у промежуточных опор;

- низ свай заглублять в мерзлые грунты ниже уровня максимального возможного их оттаивания за период эксплуатации сооружения на величину, определенную расчетом на действующие нагрузки, включая силы выпучивания;

- низ свай располагать минимум на 4 м выше поверхности подземных льдов или льданосыщенных грунтов скользкой или сцепчатой текстуры. Если это условие невыполнимо, то такие грунты или льды следует прорезать сваями, заглубив их низ в несущий слой грунта на величину, определяемую расчетом;

— работы по заглублению свай в грунт производить, не допуская длительных перерывов между окончанием бурения скважин и установкой в них свай;

— вечномерзлые грунты в районе мостового перехода должны быть сплошными по распространению со сливавшимися поверхностями сезонно-оттаивающих слоев.

3.8. Использование мерзлых грунтов по принципу I для фундаментов мелкого заложения запрещается.

#### 4. Материалы.

4.1. Конструкции опор в Северной строительно-климатической зоне изготавливаются из тяжелого бетона:

— контурные блоки промежуточных опор на водотоках — бетон марки 400 Мрэ 300.

— остальные блоки — бетон марки 300 Мрэ 300.

— фундаменты — бетон марки 200 Мрэ 300

— заполнение полостей опор — бетон марки 150 Мрэ 100

— армирование стыков — бетон марки 400 Мрэ 300.

4.2. Рабочая арматура — сталь класса А-II марки 10ГГ по ЧМТУ 1-89-57.

Прочая арматура — сталь класса А-I марки В8т3сп2 и ВСт.З по 2 под ГОСТ 5781-61\* и 380-71\*.

#### 4.3. Закладные детали:

сталь марки 15ХСНД по ГОСТу 5058-65\*\* в нормализованном состоянии с ударной вязкостью не менее 2,5 кг/см<sup>2</sup> при температуре минус 70 °С.

#### 5. Конструкции опор.

5.1. В "дополнении" разработаны промежуточные опоры: массивно-сборные и монолитные; устои; массивно-сборные, монолитные, рамные, свайные и стоечные — на промышленных сваях или стойках сечением 35×35 и 40×40. Сваи приняты по типовому проекту инв. № 946 (Ленгипротрансомст, 1974г.).

5.2. Конструкции промежуточных опор выше обреза фундамента приняты по II-й и III-й частям проекта. Высота контурных блоков массивно-сборных опор, принятая в проекте равной 10м, в случае необходимости

может быть увеличена до 90 см.

Фундаменты опор разработаны для следующих грунтовых условий:

а) фундаменты на непучинистых толстых грунтах,

б) фундаменты на пучинистых толстых грунтах,

в) фундаменты на скальных грунтах (при глубине их расположения 5 м),

г) фундаменты на вечномерзлых грунтах.

Фундаменты на непучинистых грунтах запроектированы из монолитного бетона. Заложение фундаментов определяется независимо от глубины промерзания, по расчету несущей способности грунта.

Конструкция фундаментов приведена на листе №7.

Фундаменты в пучинистых грунтах запроектированы двух типов:

I — монолитные железобетонные с анкерной линией;

II — монолитные бетонные с уступами.

В обоих случаях подошва фундаментов расположена ниже уровня промерзания грунта не менее чем на 0,5 м.

Предметы применения того или иного типа фундамента в зависимости от высоты опоры "H" и длины пролета "L" приведены на листе №8.

Конструкции фундаментов приведены на листе №10.

При сооружении фундаментов на скальных грунтах подошва фундаментов залубляется в сколы ненарушенной структуры не менее, чем на 0,2 м.

Фундаменты на вечномерзлых грунтах, используемых по принципу I, запроектированы свайными на железобетонных промышленных сваях с расстоянием в свету между скважинами не менее, чем  $d + 0,5$  м, где  $d$  — диаметр скважины.

Сваи устанавливаются в лидирующие скважины, заранее пробуренные в вечномерзлом грунте, диаметром на 5,0 см большим, чем диаметр сечения свай, с заполнением пустот между ершами свай и стенками песчано-цементным раствором.

Подошва растворка свайного фундамента должна рас-

полагаться ниже уровня промерзания грунта не менее, чем на 0,5 м.

С целью уменьшения возможной деградации вечномерзлых грунтов, используемых по принципу I, рекомендуется под линией укладывать теплоизолирующую прокладку в виде утрамбованного торфа или ила (толщиной 20-25 см) или прокладки из синтетических материалов.

Конструкция свайных фундаментов опор приведена на листах №№ 19, 23.

5.3. Конструкция устоев приведена на листах №№ 13-23. В связи с тем, что минимальная высота насыпей для устоев принята равной 6,0 м, при расчетной глубине промерзания до 4,0 м фундаменты устоев располагаются вне зоны промерзания\*\* и мероприятия по предотвращению их выпучивания не требуется.

В конструкциях массивно-сборных устоев высота контурных блоков при необходимости может быть увеличена с 10 см, как это принято в проекте, до 90 см.

При применении свайных устоев в вечномерзлых грунтах, используемых по принципу I, длина свай определяется с учетом заделки их в толще твердомерзлых грунтов. Сваи устанавливаются в лидирующие скважины (см. п. 5.2).

Пример конструкции свайного устоя на вечномерзлом грунте приведен на листе №19-и.

#### 6. Основные требования к производству работ.

6.1. Работы по строительству опор в Северной строительно-климатической зоне должны выполняться в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и проектов производства работ с учетом приведенных ниже положений.

6.2. Разработку котлованов и возведение фундаментов следует вести таким образом, чтобы обеспе-

\*\*) проектом предусмотрена отсыпка конусов дренажирующим (нескальным) грунтом.

чить сохранность естественной структуры грунта (в соответствии со СНиП III-Б. 1-62\*). Возвведение фундаментов целесообразно производить при положительной температуре наружного воздуха. В остальных случаях работы следует производить с соблюдением Инструкции по производству работ в зимнее время. (СН 50-59).

6.3. Розработка грунта в зимнее время рекомендуется производить буро-брызговым способом, с очисткой котлована экскаватором, при этом необходимо обеспечивать сохранность естественных условий (тробяного, торфяного покрова и т.д.) вокруг котлована. После засыпки котлована необходимо восстановить нарушенные естественные условия у опоры.

6.4. Бетонные работы по сооружению фундаментов в зимнее время производятся с использованием теплаков, бетонирование фундаментов осуществляется в деревянной строганой опалубке с вертикально расположенным досками или в деревянной опалубке, обитой железом.

6.5. Обратная засыпка котлованов производится местным грунтом о тщательным послойным трамбованием (толщина слоев не более 20 см). При этом необходимо предусматривать отвод поверхностных вод после окончания засыпки.

6.6. При невозможности закончить в теплый период сооружение опоры, необходимо принять временные меры, обеспечивающие устойчивость возведенной части опоры от действия сил пучения, например:

- заполнение пазух в котлованах неподвижным грунтом о обязательным отводом поверхностных вод;
- применение различных синтетических обмазок поверхности фундаментов, снижающих касательные силы выпучивания.

6.7. Бурение лидирующих скважин (диаметром, большим, чем диагональ сечения свай, на 5 см) в

балочно-балочниковых мерзлых грунтах рекомендуется производить стеками ударно-консольного действия. Для образования ширины и предотвращения повторного обрушения частиц мерзлых грунтов необходимо в скважину периодически доливать воду, подогревную до  $(5 \div 10)^{\circ}\text{C}$  с целью защиты от образования наледей на поверхности скважины и дюкоте. Объем и температуру доливаемой воды следует назначать в зависимости от состава и свойств разбуриемых грунтов. Шлам периодически удаляется на половину высоты его слоя. Для предотвращения обрушения неустойчивых грунтов, а также для предотвращения поступления в скважину грунтовых вод рекомендуется применять инвентарные обсадные патрубки или трубы.

6.8. В период отрицательных температур воздуха скважины следует закрывать теплоизоляционными щитами, чтобы предотвратить возможность образования наледей на их поверхностях, при положительных температурах воздуха эти щиты применяют для исключения оттаивания стенок скважины в вечномерзлых грунтах, используемых по принципу I.

6.9. Заполнение пространства (зазоров) между стенками скважин и поверхностями свай производится цементно- песчаным раствором, приготовленным из портланд-цемента марки не ниже 300 и мелкого песка, следующего состава (по весу):  
— для заполнения скважин, пробуренных в скальных грунтах - 1:1, (причем для скальной породы с расчетной отрицательной температурой в пределах  $0 \div 5^{\circ}\text{C}$  рекомендуется использовать добавку пасты, в количестве 5% от веса цемента, обеспечивающей твердение цементно- песчаного раствора при отрицательной температуре);  
— в крупногабаритных отложениях, крупных песках и твердой глине - от 1:5 до 1:7;  
— в остальных грунтах - от 1:10 до 1:12.

Подвижность таких растворов должна соответствовать погружению в них стандартного конуса на глубину 10-13 см по методике ГОСТ 5802-66. При использовании мерзлых грунтов по принципу I температуру цементно- песчаного раствора рекомендуется принимать не выше  $+5^{\circ}\text{C}$ , по принципу II - не выше  $+40^{\circ}\text{C}$ .

6.10. При сооружении свайных фундаментов промежуточных опор в вечномерзлых грунтах предварительно разрабатываются котлованы до уровня расположения подошвы свайного растворника, затем выполняются работы по погружению свай - см. п.п. 6.7  $\div$  6.9.

6.11. Порядок сооружения свайных установок: погружение свай, отсыпка конуса френирующим грунтом до низа оголовка, возведение оголовка устоя и затем отсыпка грунта до проектных отметок.

6.12. При возведении опор в Северной строительно-климатической зоне должен осуществляться тщательный контроль за производством работ, именно:  
— приемка котлована по акту с участием геолога;  
— приемка фундамента - в соответствии с указанными главы СНиП III-Д. 2-62.

К акту приемки фундамента необходимо прикладывать материалы, свидетельствующие мерзлотно-грунтовых условий в период возведения фундаментов с результатами наблюдений за изменением температуры в зоне залегания свай.

- свидетельствование скважины перед погружением свай с составлением акта, разрешающего дальнейшее производство работ;
- проверка (с составлением акта) пробильности погружения свай и качества заполнения в скважине зазоров цементно- песчаным раствором;
- соответствие материалов, применяемых при сооружении опор, материалам для Северной строительно-климатической зоны, оформляемое актом.

Все отступления от проектных решений и технологии производства работ обязательно должны согласовываться с организациями, разработавшими и утверждавшими проект.

### 7. Техника безопасности.

При производстве работ по сооружению опор в условиях Северной строительно-климатической зоны надлежит выполнять требования:

- главы СНиП II-Б. 6-66;
- правил техники безопасности и производственной санитарии при сооружении мостов и труб (Минтрансстрой, 1968 г.);
- действующих инструкций по эксплуатации механизмов, используемых на строительстве;
- инструкций по безопасному ведению работ в условиях Севера.

### 8. Порядок привязки проекта к местным условиям.

8.1. Привязка опор выше обреза фундамента производится в соответствии с таблицами размеров опор, приведенных на листах №1 и №2.

8.2. Привязку фундаментов следует производить на основании подробных гидрогеологических и инженерно-геологических материалов, получаемых при выполнении изыскательских работ.

8.3. Гидрогеологические и инженерно-геологические материалы должны содержать подробные сведения о грунтовых водах, характеристики деятельного слоя и грунтов основания (глубина сезонного промерзания, степень пучинистости грунтов, температура, текстура и другие характеристики вечномерзлых грунтов).

При этом должна учитываться деградация вечномерзлого в течение длительного времени эксплуатации сооружения.

8.4. В проекте конструкции фундаментов приве-

дены для грунтов с условным сопротивлением, равным 2,5; 3,0 и 3,5 кг/см<sup>2</sup>, для глубины промерзания грунтов равной 4,0 м. В случае иных характеристик грунта и иной глубины промерзания, размеры фундаментов и глубина заложения их подошвы определяются исходя из расчетных данных, приведенных на листах №3 и 4. Расчет на выпучивание производится в соответствии с п. 8.7.

8.5. Расчеты свойственных фундаментов с использованием вечномерзлых грунтов по I принципу производятся в соответствии со СНиП II-Б. 6-66.

8.6. Нормативная глубина сезанного промерзания  $H_s^*$  определяется по СНиП II-Б. 1-62. При отсутствии многолетних наблюдений  $H_s^*$  разрешается определять путем теплотехнических расчетов по формулам [42] и [45] главы СНиП II-Б. 6-66.

8.7. Расчет фундаментов на действие сил выпучивания рекомендуется производить по формуле предложенной ЦНИИС:

$$PQ_n \leq k_m Q^* + p, N^*,$$

где  $p$  - коэффициент перегрузки сил выпучивания, принимаемый равным 1,2 при наличии в зимний период грунтовых вод в пределах слоя сезонного промерзания - оттаивания и равным 1,0 при их отсутствии;

$Q^*$  - нормативное значение касательной силы выпучивания ( $T$ ), действующее на фундамент;

$k_m$  - произведение коэф. однородности и условий работы грунта, принимаемое равным 0,9;

$Q^*$  - нормативное значение силы ( $T$ ), удерживающей от выпучивания: свойственный фундамент вследствие смерзания боковой поверхности свай с вечномерзлым грунтом (при использовании основания по I принципу) или сопротивлением сил трения немерзлого грунта по боковым поверхностям свай ниже слоя сезонного промерзания - оттаивания; анкерный фундамент - вследствие нормального сопротивления грунта засыпки поднятой плиты (башмака), принимая величину нормального сопротивления равной удвоенной интенсивности

давления грунта засыпки. Нормативные сопротивления мерзлых грунтов сдвигу (силы смерзания) по боковой поверхности свай следует принимать по табл. 5 СНиП II-Б. 6-66 в зависимости от температуры грунта;

$p$  - коэф. перегрузки постоянной нагрузки, действующей на фундамент, принимаемый равным 0,9;

$N^*$  - нормативное значение постоянной нагрузки ( $T$ ), включая все фундаменты и грунт, лежащего на его уступах.

Нормативное значение касательной силы выпучивания ( $T$ ) вычисляют по формуле:

$$Q^* = K_c T^* \sum_{i=1}^n K_i C_{pi} h_i,$$

где  $T^*$  - нормативное значение удельной касательной силы выпучивания ( $T/m^2$ ), принимаемое на основании опытных данных, а при их отсутствии равной 12  $T/m^2$ ;

$K_c$  - коэф. учитывающий снижение силы выпучивания на участках со снежным покровом и принимаемый по табл. 1.

Таблица 1.

Значения коэффициента  $K_c$

Высота снежного покрова	$K_c$
Снежный покров не превышает 20 см	1,0
Снежный покров 20 см и более	0,5

Примечания:

1. Для снежного покрова высотой от 20 до 80 см значение  $K_c$  определяются по интерполяции.

2. Высоту снежного покрова принимают наименьшей из ежегодных минимальных высот в период набора якваря по данным наблюдений meteorologicheskii или снегомерных постов (за срок не менее 10 лет);

$K_t$  - коэф., учитывающий шероховатость боковой поверхности и материала 6-той части фундамента или свай и принимаемый по табличе 2.

Таблица 2  
Значения коэффициента  $K_p$

Характеристика поверхности	$K_p$
Поверхность с выступами до 1 мм	1,0
Тоже с выступами до 5 мм	1,2
Тоже с выступами более 5 мм	1,5

Примечания:

1. В пределах слоя промерзания - оттаивания не допускается применение фундаментов с местными неровностями более 5 мм.

2. Для поверхностей фундаментов, покрытых противокоррозийными синтетическими обмазками значение следует принимать как для материала фундамента с учетом получаемой шероховатости покрытия.

$U_i$  - периметр (м) поперечного сечения  $i$ -той части фундамента или свай;

$h_i$  - высота (м)  $i$ -той части фундамента или свай;

$S$  - количество частей фундамента с различными периметрами по высоте, расположенных в пределах расчетной глубины промерзания - оттаивания грунта.

Расчетное усилие  $R_p$ , разрушающее фундамент или сваи систами пучения, определяют по формуле:

$$R_p = \pi Q_p^H - \pi N_2^H,$$

где  $\pi$ ,  $\pi$  и  $Q_p^H$  имеют те же значения, что и в основной формуле.

$N_2^H$  - нормативное значение постоянной нагрузки  $b$  (т), включая вес части фундамента или свай, расположенной выше расчетного сечения.

Нормативное значение силы ( $t$ ), удерживающей от выпучивания анкерный фундамент рекомендуется производить по формуле, приведенной в приложении к письму ЦНИИС № 531318/55.

$$Q^H = R_{ck} (F_a - F_f).$$

$R_{ck}^H$  - реактивное сопротивление грунта засыпки склону принимается по опытным данным уплотнения и компрессионных испытаний грунта, а при их отсутствии равны:

$$R_{ck}^H = 2\gamma (c_f - b)$$

или

$$R_{ck}^H = 3,14 \times c.$$

$\gamma$  - объемный вес грунта в  $t/m^3$ ;

$c_f$  - глубина заложения (м) подошвы фундамента;

$b$  - толщина (м) анкерной плиты;

$c$  - расчетное сцепление грунта ( $t/m^2$ ), членное значение которого можно принимать по данным испытания грунта или по нормам главы СНиП II.6.1-62.

$F_a, F_f$  - площадь ( $m^2$ ), соответственно, анкерной плиты и поперечного сечения фундамента в плане.

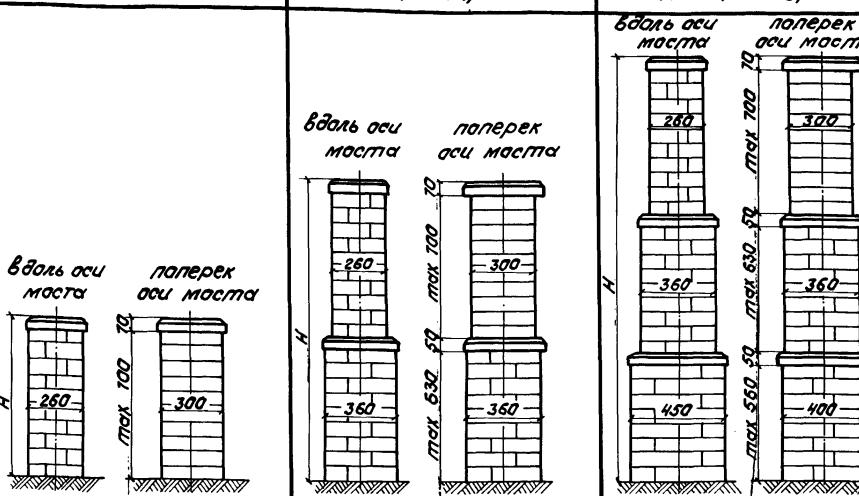
8.8. Проверка фундаментов или свай на действие сил выпучивания должна производиться как для законченного сооружения, так и для условий незавершенного строительства; в последнем случае нагрузка на фундамент или сваю определяется от фактического веса незаконченного сооружения. Если при проверке силы выпучивания окажется больше удерживающей силы, то должны быть предусмотрены меры по предупреждению выпучивания сооружения.

### Массивно-сборные опоры.

Схема 1  
 $H = 6,3 \div 7,7 \text{ м}$

Схема 2  
 $H = 7,7 \div 14,5 \text{ м}$

Схема 3  
 $H = 14,5 \div 20,6 \text{ м}$



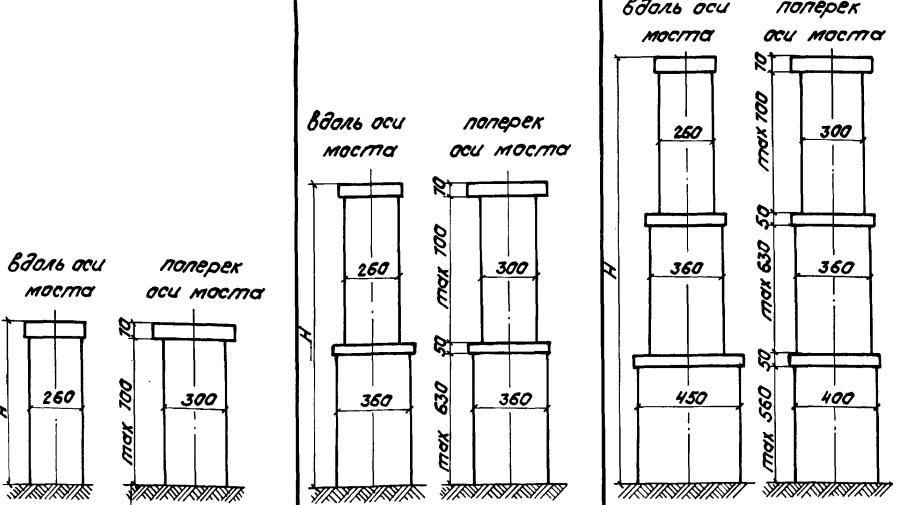
Н. схемы	Высота опоры, м	Техн. опоры												Подфурменник бетон	Прокладник бетон	Всего на опору
		шт.	м <sup>3</sup>	кг	шт.	м <sup>3</sup>	кг	шт.	м <sup>3</sup>	кг	шт.	м <sup>3</sup>	кг			
1	6,3	1;2	16	19,2	320	—	—	—	—	—	9	2	5,3	311	—	24,5
	7,0	1;2	16	21,6	360	—	—	—	—	—	9	2	5,3	311	—	26,9
	7,7	1;2	20	24,0	400	—	—	—	—	—	9	2	5,3	311	—	29,3
	8,9	1;2	20	24,0	400	3;4	4	3,2	64	—	9	2	5,3	311	7	3,4
	9,6	1;2	20	24,0	400	3;4	8	1,3	129	—	9	2	5,3	311	7	3,4
	10,3	1;2	20	24,0	400	3;4	12	9,5	193	—	9	2	5,3	311	7	3,4
	11,0	1;2	20	24,0	400	3;4	16	12,6	258	—	9	2	5,3	311	7	3,4
	11,7	1;2	20	24,0	400	3;4	20	15,8	322	—	9	2	5,3	311	7	3,4
	12,4	1;2	20	24,0	400	3;4	24	19,0	386	—	9	2	5,3	311	7	3,4
	13,1	1;2	20	24,0	400	3;4	28	22,1	451	—	9	2	5,3	311	7	3,4
	13,8	1;2	20	24,0	400	3;4	32	25,3	515	—	9	2	5,3	311	7	3,4
	14,5	1;2	20	24,0	400	3;4	36	28,4	580	—	9	2	5,3	311	7	3,4
	15,7	1;2	20	24,0	400	3;4	36	28,4	580	3-6	4	3,8	71	9	2	5,3
	16,4	1;2	20	24,0	400	3;4	36	28,4	580	3-6	8	7,6	142	9	2	5,3
	17,1	1;2	20	24,0	400	3;4	36	28,4	580	3-6	12	11,5	212	9	2	5,3
	17,8	1;2	20	24,0	400	3;4	36	28,4	580	3-6	16	15,3	283	9	2	5,3
	18,5	1;2	20	24,0	400	3;4	36	28,4	580	3-6	20	19,1	354	9	2	5,3
	19,2	1;2	20	24,0	400	3;4	36	28,4	580	3-6	24	22,9	425	9	2	5,3
	19,9	1;2	20	24,0	400	3;4	36	28,4	580	3-6	28	25,7	496	9	2	5,3
	20,6	1;2	20	24,0	400	3;4	36	28,4	580	3-6	32	30,6	566	9	2	5,3

### Монолитные опоры

Схема 1  
 $H = 6,3 \div 7,7 \text{ м}$

Схема 2  
 $H = 7,7 \div 14,5 \text{ м}$

Схема 3  
 $H = 14,5 \div 20,6 \text{ м}$



Н. схемы	Высота опоры, м	вес арматуры			Подфур- менник бетон	Проклад- ник бетон	Всего на опору
		шт.	м <sup>3</sup>	кг			
1	6,3	498	255	—	255		
	7,0	55,2	255	—	255		
	7,7	60,7	255	—	255		
	8,9	14,8	255	162	417		
	9,6	85,8	255	162	417		
	10,3	94,9	255	162	417		
	11,0	103,9	255	162	417		
	11,7	113,1	255	162	417		
	12,4	122,2	255	162	417		
	13,1	131,2	255	162	417		
	13,8	140,3	255	162	417		
	14,5	149,3	255	162	417		
	15,7	171,4	255	228	483		
	16,4	184,0	255	228	483		
	17,1	196,7	255	228	483		
	17,8	209,3	255	228	483		
	18,5	221,8	255	228	483		
	19,2	234,4	255	228	483		
	19,9	247,0	255	228	483		
	20,6	259,7	255	228	483		

### Примечания.

1. На чертеже показаны схемы и основные параметры массивно-сборных и монолитных опор на сухобалке под ровные и неровные железобетонные пролетные строения длиной 16,5 м по типовым проектам инв. № 557/7, Ленгипротрансмоста 1963 г. и длиной 18,8  $\div$  34,2 м по типовому проекту инв. № 139/1-4 Гипротрансмоста 1970 г.

2. Материалы:  
монолитные опоры - бетон М200 Мр 300;  
массивно-сборные опоры - бетон контурных блоков М400 Мр 300, бетон омоноличивания блоков М300 Мр 300, бетон армирования М400 Мр 300, бетон заполнения М50 Мр 100;  
арматура:  
сталь класса А-II марки 10Г7 по ЧМТУ 1-89-67;  
сталь класса А-І марки Всп3 сп 2 по ГОСТ 5781-67 и 380-71\*.

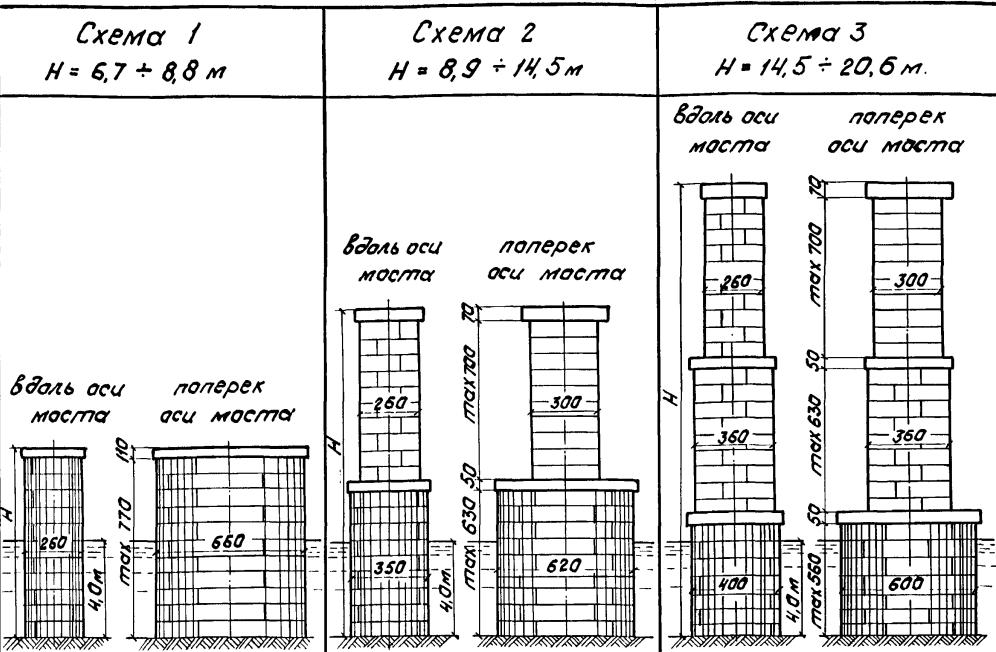
3. Свободный лист блоков см. на листах № 5 и № 6.

4. Конструкция блоков см. в части II на листах № 8, № 10, № 11, № 15.

5. Фундаменты промежуточных опор на непучинистых, пучинистых и вечномерзлых грунтах см. на листах №№ 7-13.

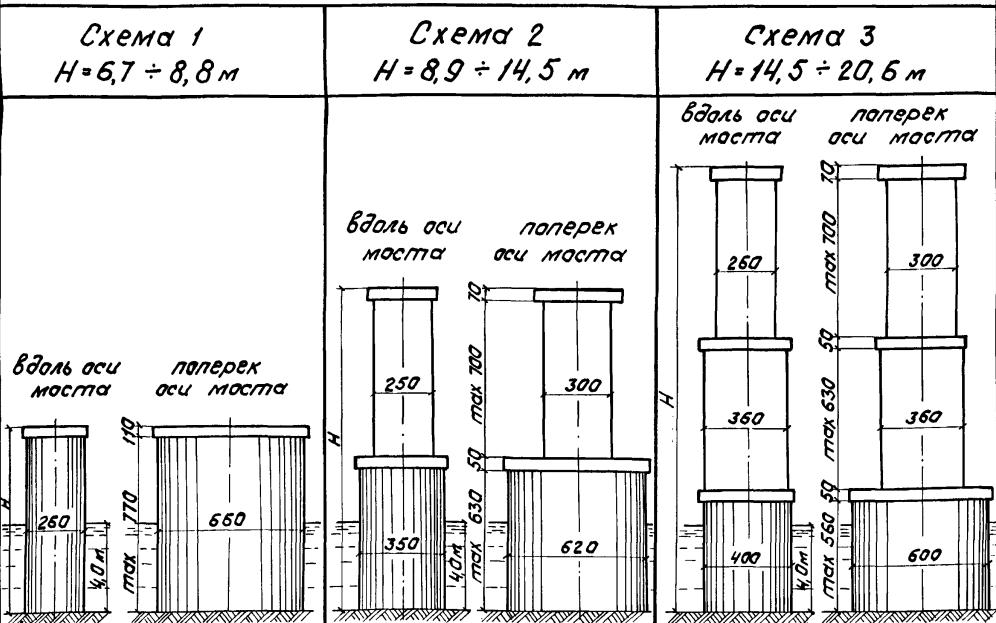
СССР Министерство транспортного строительства Главгипротранспроект - Ленгипротрансмост		Типовой проект апор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5 $\div$ 34,2 м.	Промежуточные опоры на сухобалке.
Часть IV. Дополнение.			
Исполнитель	Л. Г. Гусев	Архитектор	Шифр 1628 лист № 1
Гл. инж. пр-та	В. С. Серов	Колл. проек.	1974 г.
Рук. группы	Л. И. Красильников	Составлен	М -
Проверка	А. А. Алексеев	Выдан	
Исполнение	С. А. Сидоров	Составлен	828/4
			9

### Массивно-сборные опоры



№ схемы	Высота опоры			Тело			Опоры			Подферменник			Прокладник			Всего на опору					
	шт.	м³	кг	шт.	м³	кг	шт.	м³	кг	шт.	м³	кг	шт.	м³	кг	шт.	м³	кг			
1	6,7	—	—	—	—	—	10-13	32	31,5	570	22-23	4	6,8	400	—	—	38,3	2,4	93		
	7,4	—	—	—	—	—	10-13	36	35,4	641	22-23	4	6,8	400	—	—	42,2	2,4	98		
	8,1	—	—	—	—	—	10-13	40	39,4	712	22-23	4	6,8	400	—	—	46,2	2,4	104		
	8,8	—	—	—	—	—	10-13	44	43,3	783	22-23	4	6,8	400	—	—	50,1	2,4	110		
2	8,9	1:2	8	9,6	160	—	—	—	14-16	28	29,5	528	9	2	6,8	311	21	2	6,1	189	
	9,6	1:2	10	12,0	200	—	—	—	14-16	28	29,5	528	9	2	5,3	311	21	2	6,1	189	
	10,3	1:2	12	14,4	240	—	—	—	14-16	28	29,5	528	9	2	5,3	311	21	2	6,1	189	
	11,0	1:2	14	15,8	280	—	—	—	14-16	28	29,5	528	9	2	5,3	311	21	2	6,1	189	
	11,7	1:2	16	19,2	320	—	—	—	14-16	28	29,5	528	9	2	5,3	311	21	2	6,1	189	
	12,4	1:2	18	21,6	360	—	—	—	14-16	28	29,5	528	9	2	5,3	311	21	2	6,1	189	
	13,1	1:2	20	24,0	400	—	—	—	14-16	28	29,5	528	9	2	5,3	311	21	2	6,1	189	
	13,8	1:2	20	24,0	400	—	—	—	14-16	32	33,8	603	9	2	5,3	311	21	2	6,1	189	
	14,5	1:2	20	24,0	400	—	—	—	14-16	36	38,0	679	9	2	5,3	311	21	2	6,1	189	
3	15,7	1:2	20	24,0	400	3:4	12	9,5	193	17-19	28	29,9	528	9	2	5,3	311	20,7	4	9,2	347
	16,4	1:2	20	24,0	400	3:4	16	12,6	258	17-19	28	29,8	528	9	2	5,3	311	20,7	4	9,2	347
	17,1	1:2	20	24,0	400	3:4	20	15,8	322	17-19	28	29,8	528	9	2	5,3	311	20,7	4	9,2	347
	17,8	1:2	20	24,0	400	3:4	24	19,0	386	17-19	28	29,8	528	9	2	5,3	311	20,7	4	9,2	347
	18,5	1:2	20	24,0	400	3:4	28	22,1	451	17-19	28	29,8	528	9	2	5,3	311	20,7	4	9,2	347
	19,2	1:2	20	24,0	400	3:4	32	25,3	515	17-19	28	29,8	528	9	2	5,3	311	20,7	4	9,2	347
	19,9	1:2	20	24,0	400	3:4	36	28,4	580	17-19	28	29,8	528	9	2	5,3	311	20,7	4	9,2	347
	20,6	1:2	20	24,0	400	3:4	36	28,4	580	17-19	32	34,1	603	9	2	5,3	311	20,7	4	9,2	347

### Монолитные опоры



### Расход материалов

№ схемы	№ опоры	Вес арматуры		
		Подферменник	Прокладник	Всего на опору
1	6,3	97,1	326	326
	7,0	108,1	326	326
	7,7	119,1	326	326
	8,4	130,1	326	326
	8,9	126,1	255	417
	9,6	131,6	255	417
	10,3	137,0	255	417
	11,0	142,5	255	417
	11,7	147,9	255	417
	12,4	153,4	255	417
	13,1	158,9	255	417
	13,8	171,6	255	417
	14,5	184,2	255	417
2	15,7	208,2	255	556
	16,4	217,2	255	556
	17,1	226,3	255	556
	17,8	235,4	255	556
	18,5	244,5	255	556
	19,2	253,4	255	556
	19,9	262,6	255	556
	20,6	271,2	255	556
3	15,7	208,2	255	556
	16,4	217,2	255	556
	17,1	226,3	255	556
	17,8	235,4	255	556
	18,5	244,5	255	556
	19,2	253,4	255	556
	19,9	262,6	255	556
	20,6	271,2	255	556

### Примечания.

1. На чертеже показаны схемы и основные параметры массивно-сборных и монолитных опор на водоточке под рабочие и нерабочие железнодорожные пролетные строения длиной 16,5м по типовому проекту инв. № 557/1. Ленгипротрансмоста 1969г. и длиной 18,8÷34,2м по типовому проекту инв. № 739/1÷4 Гипротрансмоста 1970г.

2. Материалы:  
монолитные опоры - бетон М200 Мр300;  
массивно-сборные опоры - бетон контурных блоков М400 Мр300;  
блоков подферменников и переходных плит М300 Мр300.

бетон омоноличивания блоков М400 Мр300;  
бетон заполнения М-150 Мр150;

Арматура:  
сталь класса А-II марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67;  
сталь класса А-I марки ВСТ3 сп2 по ГОСТ 51781-61\*.  
и 380-71\*.

3. Свободный лист блоков см. на листах №5 и №6.

4. Конструкцию блоков см. в части II на листах №9, №12÷15.

5. Фундаменты промежуточных опор на непучинистых, пучинистых и вечномерзлых грунтах см. на листах №7-13.

Нач. отл. тип. пл.	Форма	Лист №
Гл. пл. про-т	Гл. пл. про-т	1974г. 1628
Рук. группы	Рук. группы	1974г. 1628
Проверил	Проверил	1974г. 1628
Исполнил	Исполнил	1974г. 1628

### Схемы опор

Схема 1

$H = 6,3 - 7,7 \text{ м}$

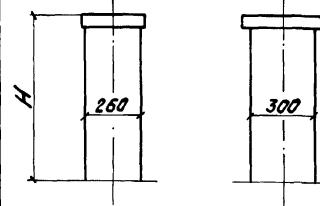


Схема 2

$H = 7,7 - 14,5 \text{ м}$

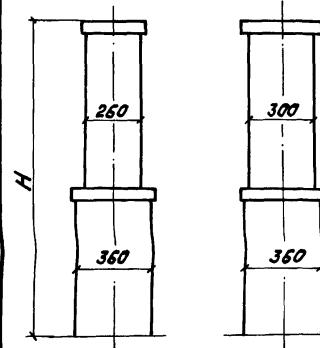
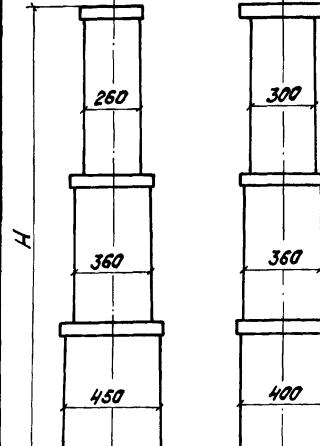


Схема 3

$H = 14,5 - 20,6 \text{ м}$



Сортамент 11/7М  
Заказ № 3  
Год 1982

Расчетные пролеты	Схемы опор	Высота $H$	Сечение по обрезу фундамента	Схемы загружения											
				Схема III			Схема IV			Схема V			Схема VI		
				$\Sigma P$	$\Sigma H$	$\Sigma M$	$\Sigma P$	$\Sigma H$	$\Sigma M$	$\Sigma P$	$\Sigma H$	$\Sigma M$	$\Sigma P$	$\Sigma H$	$\Sigma M$
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
$16,5 + 16,5$	1	6,30	$2,6 \times 3,0$	601,7	38,8	236,6	439,9	38,8	312,1	253,3	12,0	98,4	601,7	13,0	110,3
		7,70	$2,6 \times 3,0$	630,9	39,3	292,1	463,6	39,3	367,6	277,0	12,5	116,4	630,9	13,0	128,6
		10,30	$3,6 \times 3,6$	721,0	40,5	396,7	537,4	40,5	472,2	350,8	13,6	150,1	721,0	13,0	162,4
		12,40	$3,6 \times 3,6$	794,0	41,4	481,7	596,4	41,4	557,2	409,8	14,5	179,3	794,0	13,0	189,8
		14,50	$3,6 \times 3,6$	865,0	42,3	571,7	655,4	42,3	647,2	468,8	15,4	213,3	865,0	13,0	216,8
		16,40	$4,5 \times 4,0$	956,0	43,2	649,7	728,4	43,2	725,2	541,8	16,5	240,9	956,0	13,0	241,6
$18,8 + 18,8$	2	18,50	$4,5 \times 4,0$	1056,0	44,2	737,7	810,4	44,2	813,2	623,8	17,6	271,4	1056,0*	17,6*	271,4*
		20,60	$4,5 \times 4,0$	1156,0	45,2	836,3	914,4	45,2	911,8	707,8	18,4	313,9	1156,0*	18,4*	313,9*
		6,30	$2,6 \times 3,0$	616,8	48,4	263,6	464,5	42,4	346,3	266,0	13,7	117,8	616,8	14,6	128,7
		7,70	$2,6 \times 3,0$	645,7	42,5	324,1	488,2	42,9	406,8	289,7	14,2	137,2	645,7	14,6	14,6
		10,30	$3,6 \times 3,6$	735,8	44,1	437,7	562,0	44,1	520,4	363,5	15,3	175,7	735,8	14,6	180,2
		12,40	$3,6 \times 3,6$	808,8	45,0	530,7	621,0	45,0	613,4	422,5	16,2	208,6	808,8	14,6	217,7
$23,5 + 23,6$	3	14,50	$3,6 \times 3,6$	879,8	45,9	628,7	680,0	45,9	711,4	481,5	17,1	245,9	879,8	14,6	249,8
		16,40	$4,5 \times 4,0$	970,8	46,8	713,7	753,0	46,8	796,4	554,5	18,2	276,5	970,8	14,6	276,2
		18,50	$4,5 \times 4,0$	1070,8	47,8	807,7	835,0	47,8	890,4	636,5	19,3	311,3	1070,8*	19,3*	311,3*
		20,60	$4,5 \times 4,0$	1170,8	48,8	915,3	919,0	48,8	998,0	720,5	20,1	357,0	1170,8*	20,1*	357,0*
		6,30	$2,6 \times 3,0$	717,8	48,7	303,7	533,1	48,7	396,8	305,5	17,8	159,1	717,8	18,2	165,2
		7,70	$2,6 \times 3,0$	746,7	49,2	372,2	556,8	49,2	465,3	329,2	18,3	184,6	746,7	18,2	190,9
$27,6 + 27,6$	1	10,30	$3,6 \times 3,6$	836,8	50,4	501,8	630,6	50,4	594,9	405,1	19,5	234,6	836,8	18,2	238,7
		12,40	$3,6 \times 3,6$	909,2	51,2	611,0	689,4	51,2	704,1	461,8	20,4	276,0	909,2	18,2	276,7
		14,50	$3,6 \times 3,6$	977,5	52,1	717,6	745,4	52,1	810,7	517,8	21,2	320,5	977,5	18,2	316,5
		16,40	$4,5 \times 4,0$	1071,8	53,2	826,8	821,6	53,1	919,9	594,0	22,3	359,6	1071,8*	22,3*	359,5*
		18,50	$4,5 \times 4,0$	1171,8	54,1	923,8	903,6	54,1	1016,9	676,0	23,4	402,6	1171,8*	23,4*	402,6*
		20,60	$4,5 \times 4,0$	1271,8	55,1	1046,4	987,6	55,1	1139,5	760,0	24,2	457,1	1271,8*	24,2*	457,1*
$34,2 + 34,2$	2	6,30	$2,6 \times 3,0$	818,8	53,6	335,7	625,4	53,6	453,8	342,5	20,6	190,2	818,8	21,3	203,5
		7,70	$2,6 \times 3,0$	847,7	54,1	413,2	649,1	54,1	529,3	366,2	21,1	219,2	847,7	21,3	233,5
		10,30	$3,6 \times 3,6$	937,8	55,3	555,8	722,9	55,3	671,9	440,0	22,6	278,2	937,8	21,3	288,5
		12,40	$3,6 \times 3,6$	1010,8	56,2	672,8	781,9	56,2	788,9	498,6	23,5	326,2	1010,8	21,3	333,5
		14,50	$3,6 \times 3,6$	1081,8	57,1	794,8	840,9	57,1	910,9	557,6	24,0	374,6	1081,8	21,3	377,5
		16,40	$4,5 \times 4,0$	1172,8	58,0	898,8	913,9	58,0	1014,9	631,0	25,1	416,2	1172,8*	25,1*	416,2*
$34,2 + 34,2$	3	18,50	$4,5 \times 4,0$	1272,8	59,0	1017,8	995,9	59,0	1133,9	713,0	26,2	467,2	1272,8*	26,2*	467,2*
		20,60	$4,5 \times 4,0$	1372,8	60,0	1148,4	1079,9	60,0	1264,5	796,4	27,0	518,7	1372,8*	27,0*	518,7*
		6,30	$2,6 \times 3,0$	950,2	61,3	389,3	725,3	61,3	520,5	402,3	26,7	254,6	950,2*	26,7*	254,6*
		7,70	$2,6 \times 3,0$	988,1	61,8	416,8	740,0	61,8	608,0	426,0	27,2	291,6	988,1*	27,2*	291,6*
		10,30	$3,6 \times 3,6$	1078,2	63,0	639,4	822,8	63,0	770,6	501,9	28,4	365,6	1078,2*	28,4*	365,6*
		12,40	$3,6 \times 3,6$	1150,9	63,8	774,6	881,8	63,8	905,8	558,6	29,3	426,0	1150,9*	29,3*	426,0*
$34,2 + 34,2$	1	14,50	$3,6 \times 3,6$	1222,2	64,7	910,0	932,6	64,7	1041,2	609,6	30,1	487,7	1222,2*	30,1*	487,7*
		16,40	$4,5 \times 4,0$	1305,2	65,6	1037,0	1010,1	65,6	1168,2	690,8	31,2	544,6	1305,2*	31,2*	544,6*
		18,50	$4,5 \times 4,0$	1413,2	66,5	1176,4	1095,8	66,5	1296,4	747,6	32,1	606,6	1413,2*	32,1*	606,6
		20,60	$4,5 \times 4,0$	1513,2	67,4	1309,0	1179,8	67,4	1439,0	827,6	33,1	681,1	1513,2*	33,1*	681,1*

Расчетные схемы загружения.  
Вдоль оси моста.

Схема III Постоянная нагрузка+временная нагрузка на двух пролетах+тормозная сила+пробеговый ветер.

Схема IV Постоянная нагрузка+временная нагрузка на одном пролете+тормозная сила+пробеговый ветер.

Поперек оси моста

Схема V Постоянная нагрузка+временная нагрузка от парижского подвижного состава на двух пролетах+поперечный ветер.

Схема VI Постоянная нагрузка+временная нагрузка на двух пролетах+поперечные удары подвижного состава.

\*) Расчетные данные по схеме:  
Постоянная нагрузка+временная нагрузка на двух пролетах+поперечный ветер на пролетные строения и опоры.

СССР		Министерство транспортного строительства	
Гипротрансстрой		Гипротрансстрой	
Типовой проект		Основные расчетные данные опор	
опор железнодорожных мостов под пролетные строения фланец 16,5 - 34,2 м		на сухогоре	
Часть IV. Дополнение.		на сухогоре	
Номенклатура		Балки	
Гл. инж. пр.		Протоманов	
Рук. группы		Серов	
Проверка		Шифр 1628	
Исп			

# Расчетные усилия

## Схемы опор

Схема 1  
 $H = 6,7 \div 8,8 \text{ м}$

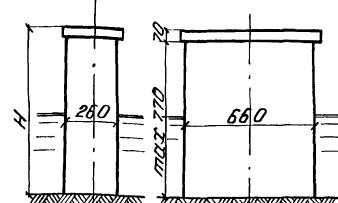


Схема 2  
 $H = 8,9 \div 14,5 \text{ м}$

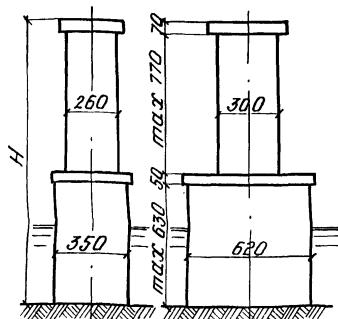
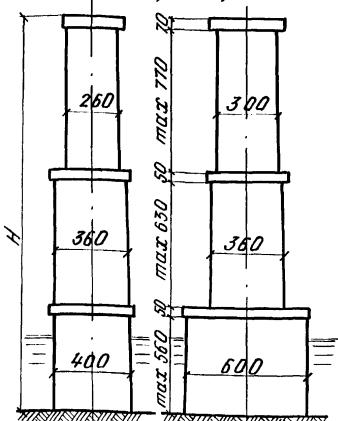


Схема 3  
 $H = 14,5 \div 20,6 \text{ м}$



Светоточная ЛГТМ  
Заказ №  
Утваж

Расчетные пролеты	Схемы опор	Высота опоры, м	Сечение по обрезу фундамента	Схемы загружения												
				Схема III			Схема IV			Схема V			Схема VI			
M	M	M	M	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	
$16,5 + 16,5$	<u>Схема 1</u> $H = 6,7 \div 8,8 \text{ м}$	1	6,70 8,80	2,6 x 6,6	729,0	38,5	231,6	543,7	38,5	307,1	357,1	158,2	683,1	729,0	160,5	700,3
				2,6 x 6,6	815,0	39,1	311,9	614,4	39,1	389,3	427,8	158,9	706,2	815,0	160,5	727,3
			10,30 12,40 14,50	3,5 x 6,2	845,0	39,5	385,1	639,4	39,5	460,4	452,8	210,7	931,5	845,0	211,0	954,3
				3,5 x 6,2	887,0	40,2	466,5	672,4	40,2	542,0	485,8	211,3	957,7	887,0	211,0	981,8
				3,5 x 6,2	975,0	41,4	550,7	744,4	41,4	626,2	557,8	214,7	985,9	975,0	211,0	1008,0
			16,40 18,50 20,60	4,0 x 6,0	1039,0	41,7	628,1	796,4	41,7	703,6	609,8	244,7	1129,1	1039,0	240,0	1149,8
				4,0 x 6,0	1111,0	42,7	716,9	856,4	42,7	792,4	669,8	212,5	1159,2	1111,0	240,0	1116,8
				4,0 x 6,0	1160,0	43,3	801,3	897,4	43,3	676,8	710,8	243,1	1188,2	1160,0	240,0	1203,8
$18,8 + 18,8$	<u>Схема 2</u> $H = 8,9 \div 14,5 \text{ м}$	1	6,70 8,80	2,6 x 6,6	743,8	41,9	258,6	568,3	41,9	341,3	369,8	160,0	702,3	743,8	162,1	718,9
				2,6 x 6,6	829,8	43,5	343,8	639,0	43,5	426,5	440,5	160,6	728,1	829,8	162,1	748,0
			10,30 12,40 14,50	3,5 x 6,2	859,8	43,1	426,1	664,0	43,1	516,8	465,5	211,9	918,6	859,8	212,6	979,2
				3,5 x 6,2	901,8	43,8	515,6	697,0	43,8	598,2	498,5	213,0	986,8	901,8	212,6	1008,7
				3,5 x 6,2	989,8	45,0	607,7	769,0	45,0	690,4	570,5	213,4	1017,8	989,8	212,6	1044,2
			16,40 18,50 20,60	4,0 x 6,0	1053,8	45,3	692,1	821,0	45,3	774,8	622,5	243,4	1163,7	1063,8	244,6	1184,2
				4,0 x 6,0	1125,8	46,3	786,9	881,0	46,3	879,6	682,5	244,2	1198,5	1125,8	244,6	1215,2
				4,0 x 6,0	1174,8	46,9	880,3	922,0	46,9	963,0	723,5	244,8	1231,3	1174,8	244,6	1246,2
$23,6 + 23,6$	<u>Схема 3</u> $H = 14,5 \div 20,6 \text{ м}$	1	6,70 8,80	2,6 x 6,6	844,8	48,2	298,7	636,9	48,2	391,8	409,2	164,1	744,8	844,8	165,7	755,2
				2,6 x 6,6	930,8	49,0	398,0	707,6	49,0	491,1	480,0	164,7	778,6	930,8	165,7	793,2
			10,30 12,40 14,50	3,5 x 6,2	968,5	49,4	492,3	737,7	49,4	585,4	510,1	216,0	1018,8	968,5	216,2	977,0
				3,5 x 6,2	1011,5	50,1	594,7	772,9	50,1	687,8	545,3	217,2	1054,2	1011,5	216,2	1017,0
				3,5 x 6,2	1104,0	51,3	701,5	846,4	51,3	794,6	618,8	217,5	1093,1	1104,0	216,2	1106,7
			16,40 18,50 20,60	4,0 x 6,0	1154,8	51,6	805,2	889,6	51,6	898,3	662,0	247,5	1222,4	1154,8	245,2	1257,7
				4,0 x 6,0	1166,8	52,6	904,0	948,6	52,6	996,1	722,0	248,3	1266,4	1166,8	245,2	1295,7
				4,0 x 6,0	1275,8	53,0	1011,4	990,6	53,2	1104,5	763,0	248,9	1307,2	1275,8	245,2	1333,7
$27,6 + 27,6$	<u>Схема 3</u> $H = 14,5 \div 20,6 \text{ м}$	1	6,70 8,80	2,6 x 6,6	845,8	53,1	329,7	729,2	53,1	445,8	446,3	166,9	775,0	845,8	168,8	783,5
				2,6 x 6,6	1031,8	54,7	441,9	799,9	54,7	558,0	517,0	167,5	814,0	1031,8	168,8	836,0
			10,30 12,40 14,50	3,5 x 6,2	1061,8	54,3	544,2	824,9	54,3	603,3	542,0	218,8	1057,3	1061,8	219,3	1080,5
				3,5 x 6,2	1103,8	55,0	657,6	857,9	55,0	773,7	575,0	219,9	1104,5	1103,8	219,3	1125,5
				3,5 x 6,2	1191,8	56,2	773,8	929,9	56,2	889,9	647,0	220,3	1146,5	1191,8	219,9	1169,5
			16,40 18,50 20,60	4,0 x 6,0	1255,8	56,5	877,2	981,9	56,5	993,3	688,0	250,3	1306,2	1255,8	248,3	1327,5
				4,0 x 6,0	1327,8	57,5	997,0	1041,9	57,5	1131,1	759,0	251,1	1355,2	1327,8	248,3	1371,5
				4,0 x 6,0	1376,8	58,1	1113,4	1082,9	58,1	1229,5	800,0	251,7	1402,0	1376,8	248,3	1416,5
$34,2 + 34,2$	<u>Схема 3</u> $H = 14,5 \div 20,6 \text{ м}$	1	6,70 8,80	2,6 x 6,6	1086,2	60,8	384,3	829,1	60,8	515,5	506,1	174,0	840,0	1086,2	173,3	841,2
				2,6 x 6,6	1172,2	62,5	507,5	899,8	62,5	638,7	576,8	175,6	894,7	1172,2	173,3	892,2
			10,30 12,40 14,50	3,5 x 6,2	1209,8	62,0	628,9	929,9	62,0	760,1	606,9	224,9	1146,8	1209,8	223,8	1146,2
				3,5 x 6,2	1252,9	62,7	759,3	965,1	62,7	890,5	642,1	226,1	1206,0	1252,9	223,8	1200,2
				3,5 x 6,2	1327,4	63,9	891,2	1024,6	63,9	1022,4	701,6	226,3	1262,0	1327,4	223,8	1255,2
			16,40 18,50 20,60	4,0 x 6,0	1417,4	64,4	1015,5	1100,0	64,4	1146,7	777,0	256,5	1436,0	1417,4	252,8	1419,2
				4,0 x 6,0	1469,1	65,1	1114,8	1142,2	65,1	1246,0	818,2	257,2	1482,6	1469,1	252,8	1473,8
				4,0 x 6,0	1539,4	65,8	1247,0	1184,6	65,8	1378,2	858,6	257,8	1542,6	1539,4	252,8	1528,2

Расчетные схемы загружения:  
Вдоль оси моста.

Схема III. Постоянная нагрузка + временная нагрузка на двух пролетах + тормозная сила + продольный ветер.

Схема IV. Постоянная нагрузка + временная нагрузка на одном пролете + тормозная сила + продольный ветер.

Схема V. Поперек оси моста

Схема VI. Постоянная нагрузка + временная нагрузка на двух пролетах + поперечные удары подвижного состава + давление льда на опору.

СССР Министерство транспортного строительства Главгидроэнергопроект-Пренгипротрансмост			
<u>ТИПОВОЙ ПРОЕКТ</u> опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5 - 34,2 м			
Основные расчетные данные опор на водотоке.			
Часть IV. Дополнение			
Нач. отл. тип. пр.	Артамонов	Шифр 1628	лист 4
Глинж. пр.	Серов	1974	комп. Абд. Гариф. Галиев
рук. группы	Виденек	М-	фир. Галиев
Проверил	Орехова	828/4	12.
Исполнител	Леонова		

Светодиодная ЛГТМ  
Эдаказ  
Городок №3

Номера блока наимено- вание блока	Схема	Габаритные размеры	Объем бетона	расход арматуры			Вес блока
				м³	м³	кг	т
1-2			$179 \times 300 \times 68$	1,20	16,6	4,9	21,5
							3,0
3-4	Блоки тела опоры		$119 \times 239 \times 68$	0,79	14,0	3,7	17,7
							2,0
5-6	Блоки подфурменника		$329 \times 159 \times 68$	1,12	16,4	4,5	20,9
							2,8
7	Блоки прокладника		$380 \times 210 \times 50$	1,72	72,3	—	72,3
							4,3
8			$470 \times 230 \times 50$	1,83	79,6	—	79,6
							4,6

Номера блока наимено- вание блока	Схема	Габаритные размеры	Объем бетона	расход арматуры			Вес блока
				м³	м³	кг	т
10-11			$229 \times 199 \times 68$	0,84	13,6	3,9	17,5
							2,1
12-13	Блоки тепла опоры		$412 \times 100 \times 68$	1,13	17,2	3,3	20,5
							2,8
9	Блок подфурменника		$280 \times 225 \times 70$	2,65	139,3	—	139,3
							6,6

ПРИМЕЧАНИЕ:  
Сводный лист блоков массивно-сборных опор  
(продолжение) см. на листе № б.

СССР Министерство транспортного строительства Главстройпроект-Ленгипротрансмост		Сводный лист блоков массивно- сборных протежажуточных опор	
Типовой проект опор железобетонных мостов под пролетные строения длиной 16,5-34,2 м		Часть IV. Дополнение.	
Нач. отл. тип. №	Протяжка	Шифр 1628	лист № 5
Гл. инж. пр.	Серов	1974	копир. № М-б
рук. группы	Виденек	сверточ.	—
Проверил	Алексеичук	828/4	13
Исполнил	Садорев Р. Гадорьев		

Номер блока	Наимено- вание блока	Схема	Габаритные размеры	Объем бетона	Расход арматуры			Вес блока
					м <sup>3</sup>	кг	кг	
см	м <sup>3</sup>	кг	кг	т				
14	14-15		366x100x68	1,00	16,3	3,0	19,3	2,5
15	15		324x174x68	1,11	16,5	3,5	20,0	2,8
16	16		295x100x68	0,87	15,1	2,7	17,8	2,2
17-18	17-18	блоки опоры	370x199x68	1,26	17,6	3,9	21,5	3,2
19	19	блоки прокладника	370x325x50	2,86	101,0	—	101,0	7,2

Номер блока	Наимено- вание блока	Схема	Габаритные размеры	Объем бетона	Расход арматуры			Вес блока
					м <sup>3</sup>	кг	кг	
см	м <sup>3</sup>	кг	кг	т				
21	блоки прокладника		370x340x50	3,05	94,3	—	94,3	7,6
22	блоки подферменника		280x185x53	1,35	56,5	—	56,5	3,4
23	блоки		280x230x108	2,89	172,9	—	172,9	5,9

### Примечания:

1. Материал:  
бетон контрольных блоков М400 Мрз300.  
бетон блоков подферменников и переходных плит М300 Мрз300.  
Арматура: класс А-І-марки Вст3 сп2 по ГОСТ 5781-61\* и 380-71\*;  
класс А-ІІ-марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67.

2. Конструкцию блоков см. в части II на листах №№ 8-15.

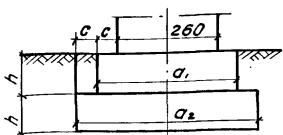
3. Сопряжение блоков и детали стыков см. в части II  
на листе № 16.

СССР	
Министерство транспортного строительства	
ГЛАВСТРОИСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ	
ТИПОВЫЙ ПРОЕКТ	
опор железнодорожных мостов	
под пролетные строения	
длиной 16,5-34,2 м	
Часть IV. Дополнение.	
Наименование	Архитектор
Глинник Ю.П.	Серов
Рук. группы	Виденек
Проверил	Алексеичук
Исполнил	Алексеичук
	Шифр 1628 лист №
	1974   ход. А.Б.   №-5
	880   880   —
	828/4 14

**Фундаменты опор на суходоле**

Опоры по схеме 1  
H=7,0м, L=16,5м.

Вдоль оси моста



Поперек оси моста



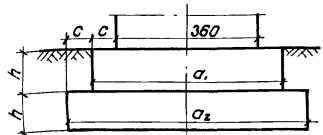
Геометрические размеры.

Условное сопротивление грунта R'	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c	k	h	Объем
кг/см <sup>2</sup>	см	см	см	см	см	см	см	м <sup>3</sup>
2,5	390	520	400	500	65	50	125	52,0
3,0	380	500	390	480	60	45	100	38,8
3,5	360	480	370	440	50	35	100	33,6

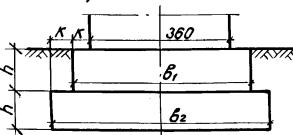
Опоры по схеме 2.

H=14,5м, L=23,6м.

Вдоль оси моста.



Поперек оси моста



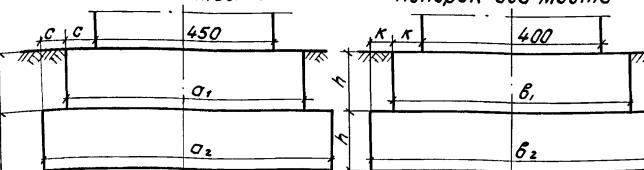
Геометрические размеры.

Условное сопротивление грунта R'	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c	k	h	Объем
кг/см <sup>2</sup>	см	см	см	см	см	см	см	м <sup>3</sup>
2,5	510	660	510	660	75	75	150	104,4
3,0	500	640	470	580	70	55	125	75,8
3,5	480	600	460	560	60	50	100	55,7

Опоры по схеме 3

H=20,6м L=34,2м

Вдоль оси моста



Поперек оси моста

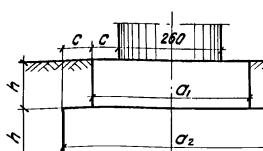
Геометрические размеры.

Условное сопротивление грунта R'	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c	k	h	Объем
кг/см <sup>2</sup>	см	см	см	см	см	см	см	м <sup>3</sup>
2,5	630	810	580	760	90	90	150	147,3
3,0	590	730	550	700	70	75	150	125,4
3,5	590	730	530	660	70	65	125	99,3

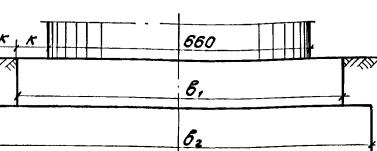
**Фундаменты опор на водотоке**

Опоры по схеме 1  
H=8,8м, L=16,5м.

Вдоль оси моста



Поперек оси моста.



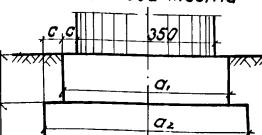
Геометрические размеры.

Условное сопротивление грунта R'	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c	k	h	Объем
кг/см <sup>2</sup>	см	см	см	см	см	см	см	м <sup>3</sup>
2,5	360	460	830	1000	50	85	150	113,9
3,0	330	400	810	960	35	75	125	81,4
3,5	350	—	800	940	45	70	125	76,1

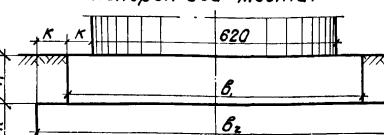
Опоры по схеме 2.

H=14,5м, L=23,6м.

Вдоль оси моста



Поперек оси моста



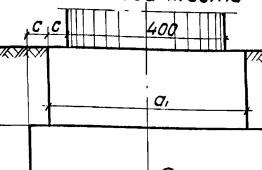
Геометрические размеры.

Условное сопротивление грунта R'	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c	k	h	Объем
кг/см <sup>2</sup>	см	см	см	см	см	см	см	м <sup>3</sup>
2,5	440	530	800	980	45	90	150	130,6
3,0	420	490	780	940	35	80	150	116,6
3,5	450	—	760	900	50	70	125	93,3

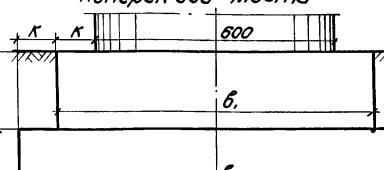
Опоры по схеме 3.

H=20,6м L=34,2м

Вдоль оси моста



Поперек оси моста



Геометрические размеры.

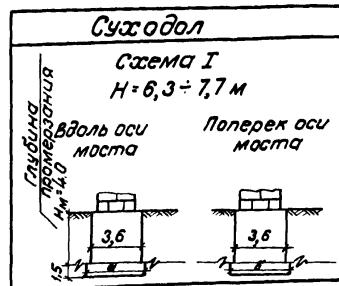
Условное сопротивление грунта R'	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c	k	h	Объем
кг/см <sup>2</sup>	см	см	см	см	см	см	см	м <sup>3</sup>
2,5	480	560	840	1080	40	120	200	201,6
3,0	520	—	830	1060	60	115	200	196,6
3,5	580	—	790	980	50	95	200	177,0

Министерство транспортного строительства  
Главтранспроект-Ленгипротрансмост

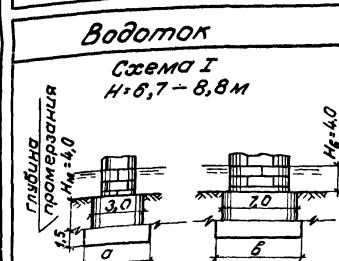
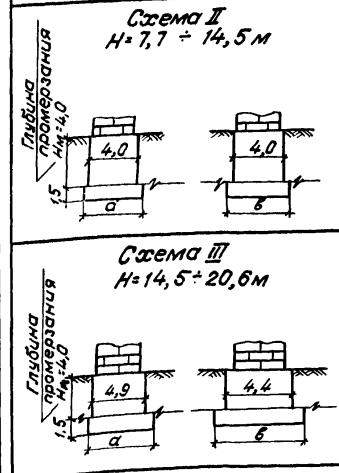
Типовой проект  
опор железнодорожных мостов  
под пролетные строения ближайшими  
16,5 + 34,2 м  
Часть IV. Дополнение.

Нач. отв. тип. про.	Артамонов	Шифр 1628	Лист 7
Гл. инж. про.	Серов	1974, кв. 100	M 1:100
рук. группой	Д. А. Борисов	бывший	
Подборил	Д. А. Борисов	Васильев	828/4
Исполнил	Сидоров	Садоффова	15

**Фундаменты промежуточных опор на суходоле**



Блока н проп бюста опоры	16,5			18,8			23,6			27,6			34,2							
	размер анкер. плиты а×б	напряжение по по- шеб фундамента	объем железо- бетона	размер анкер. плиты а×б	напряжение по по- шеб фундамента	объем железо- бетона	размер анкер. плиты а×б	напряжение по по- шеб фундамента	объем железо- бетона	размер анкер. плиты а×б	напряжение по по- шеб фундамента	объем железо- бетона	размер анкер. плиты а×б	напряжение по по- шеб фундамента	объем железо- бетона	размер анкер. плиты а×б	напряжение по по- шеб фундамента	объем железо- бетона		
м	м	кг/см <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>																	
6,3	5,4×5,4	5,2	1,7	90,6	5,4×5,4	5,3	1,68	90,6	5,3×5,3	6,26	1,66	89,0	5,1×5,1	7,02	130	86,0	4,9×4,9	9,01	1,71	82,8
7,7	5,4×5,4	5,13	1,3	93,5	5,4×5,4	5,25	1,03	93,5	5,3×5,3	6,68	1,48	91,7	5,2×5,2	7,39	1,21	90,3	4,9×4,9	9,70	1,35	85,8
10,3	5,6×5,6	5,94	1,62	110,9	5,6×5,6	6,14	1,42	110,9	5,5×5,5	7,04	1,42	109,2	5,3×5,3	8,25	1,33	106,2	5,1×5,1	10,05	1,13	98,8
12,4	5,9×5,4	6,16	1,64	112,9	5,9×5,4	6,43	1,45	112,9	5,7×5,2	7,65	1,33	113,7	5,5×5,1	8,90	1,27	107,2	5,5×4,9	9,89	0,77	105,3
14,5	5,8×5,3	6,94	1,52	115,2	5,8×5,3	7,25	1,31	115,2	5,6×5,2	8,82	1,50	112,9	5,5×5,0	9,77	0,97	110,4	5,7×5,2	10,02	1,06	113,8
16,4	6,0×5,5	7,01	1,53	132,6	6,0×5,5	7,3	1,42	132,6	5,9×5,3	8,48	1,22	130,0	5,7×5,3	9,56	1,08	128,3	5,9×5,4	9,99	1,07	131,0
18,5	5,8×5,3	8,15	1,55	132,4	5,8×5,3	8,51	1,31	132,4	5,6×5,3	10,03	0,95	130,8	5,8×5,3	10,07	1,07	132,4	6,1×5,6	10,02	1,08	137,5



Блока н проп бюста опоры	16,5			18,8			23,6			27,6			34,2							
	размер анкер. плиты а×б	напряжение по по- шеб фундамента	объем железо- бетона	размер анкер. плиты а×б	напряжение по по- шеб фундамента	объем железо- бетона	размер анкер. плиты а×б	напряжение по по- шеб фундамента	объем железо- бетона	размер анкер. плиты а×б	напряжение по по- шеб фундамента	объем железо- бетона	размер анкер. плиты а×б	напряжение по по- шеб фундамента	объем железо- бетона	размер анкер. плиты а×б	напряжение по по- шеб фундамента	объем железо- бетона		
м	м	кг/см <sup>2</sup>	м	кг/см <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>															
6,7	4,5×8,3	6,42	0,26	129,0	4,5×8,3	6,54	0,30	129,0	4,3×8,1	7,38	0,29	125,5	4,1×8,2	7,68	0,18	123,8	3,9×8,0	9,21	0,6	120
8,8	4,2×8,2	7,20	0,36	125,0	4,2×8,2	7,30	0,34	125,0	3,9×8,2	8,23	0,43	121,3	3,8×8,1	9,02	0,52	119,3	3,6×7,9	10,5	0,62	115,9
10,3	5,1×8,4	7,02	0,01	165,4	5,0×8,5	7,14	0	165,0	4,6×8,5	7,82	0	160,0	4,5×8,5	8,45	0,01	158,6	4,3×8,3	9,64	0,01	154,8
12,4	4,7×8,7	7,29	0,02	162,8	4,6×8,9	7,33	0,01	162,0	4,6×8,4	8,13	0,03	159,1	4,4×8,6	8,65	0,05	158,0	4,2×8,4	9,91	0,07	154,2
14,5	4,6×8,5	7,84	0	160,0	4,6×8,6	7,83	0,03	160,5	4,4×8,4	8,85	0,02	156,9	4,4×8,4	9,25	0,07	156,8				
16,4	4,6×9,1	7,79	0	155,1	4,6×9,1	7,92	0	154,9	4,5×9,0	8,56	0,02	153,0								

**Примечания:**

- Основные данные по схемам опор см. на листах 1 и 2.
- Пример конструкции фундамента по типу I см. на листе 10.
- Материалы фундаментов М200 Мр300 арматура: сталь класса АII марки 10ГТ по ЧМУ1-89-67.
- Фундаменты рассчитаны под грунты с условным сопротивлением  $R' = 2,5; 3,0; 3,5 \text{ кг/см}^2$  (пески полеватые, супеси) и скальные грунты с условным сопротивлением  $R' = 16 \text{ кг/см}^2$ .
- На листе показаны фундаменты промежуточных опор, расположенных на суходолах и периодически действующих водотоках. Фундаменты промежуточных опор для постоянно действующих водотоков см. на листе 7.
- Расчетные усилия по обрезу фундамента приведены на листах 3,4.
- Фундаменты промежуточных опор на пучинистых грунтах тип II см. на листе 9.

**Условные обозначения:**

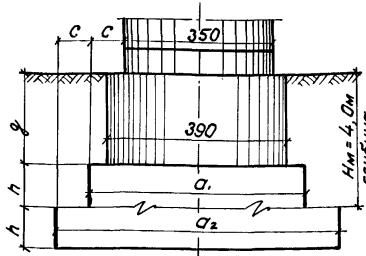
- — граница применения фундаментов типа I для грунтов  $R' = 2,5 \text{ кг/см}^2$ .
- / — граница применения фундаментов типа I для грунтов  $R' = 3,0 \text{ кг/см}^2$ .
- X — граница применения фундаментов типа I для грунтов  $R' = 3,5 \text{ кг/см}^2$ .
- — граница применения фундаментов типа I для скальных грунтов с  $R' = 16,0 \text{ кг/см}^2$ .

Министерство транспортного строительства глобтранспроект -Ленгипротрансмост		
Типовой проект		
Фундаменты		
опор железнодорожных мостов промежуточных		
под пролетные строения		
блочной 16,5-34,2 м		
часть II, дополнение.		
Нач. отв. тип. про	З. Григорьев	И. П. Помонов
Гл. инж. проек	Г. С. Смирнов	Шифр 1628
Рук. группы	И. Рыбаков	лист 8
Проб. борьба	А. Кочетков	К. Васильев
Исполнил	И. Рыбаков	П. Трохова
	828/4'	16

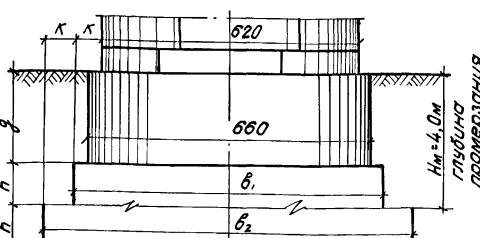
## Фундаменты опор на водотоке.

Опоры по схеме 2.  
H=14,5м, L=23,6м.

Вдоль оси моста



Поперек оси моста.

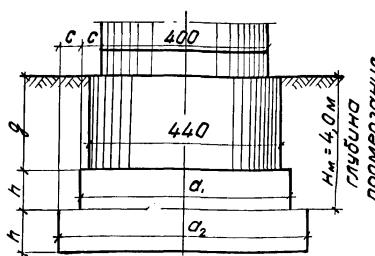


### Геометрические размеры

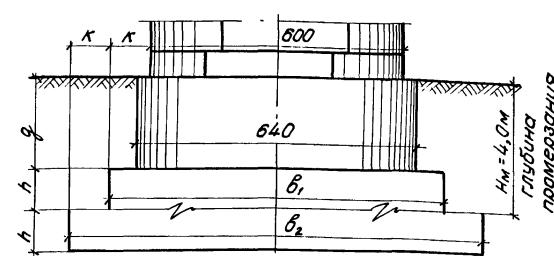
Условн. сопрот. грунт	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$b_1$	$b_2$	$c$	$k$	$h$	$g$	объем
	кг/см <sup>2</sup>	см	см	см	см	см	см	м <sup>3</sup>	
2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3,0	420	490	780	940	35	80	150	250	172,4
3,5	450	—	760	900	50	70	125	275	155,5

Опоры по схеме 3.  
H=20,6м, L=34,2м

Вдоль оси моста



Поперек оси моста



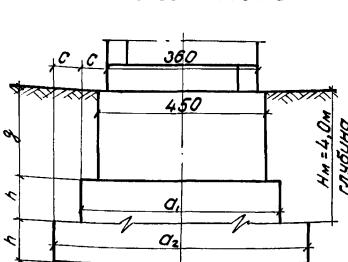
### Геометрические размеры

Условн. сопрот. грунт	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$b_1$	$b_2$	$c$	$k$	$h$	$g$	объем
	кг/см <sup>2</sup>	см	см	см	см	см	см	м <sup>3</sup>	
2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3,0	520	—	830	1060	60	115	150	250	211,4
3,5	580	—	790	980	50	95	200	200	219,8

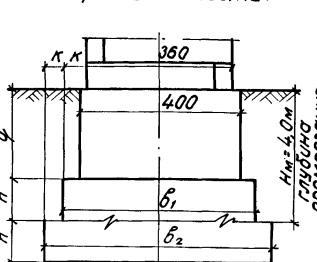
Опоры по схеме 2.

H=14,5м, L=23,6м.

Вдоль оси моста.



Поперек оси моста.



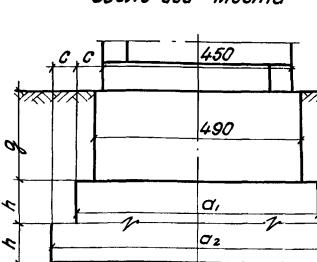
### Геометрические размеры.

Условн. сопрот. грунт	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$b_1$	$b_2$	$c$	$k$	$h$	$g$	объем
	кг/см <sup>2</sup>	см	см	см	см	см	см	м <sup>3</sup>	
2,5	510	660	510	660	75	75	150	250	149,4
3,0	500	640	470	580	70	55	150	250	140,7
3,5	480	600	460	560	60	50	100	300	109,7

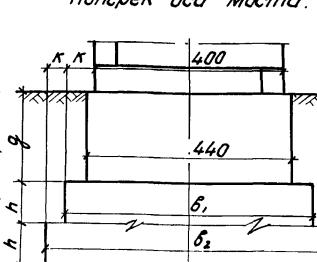
Опоры по схеме 3.

H=20,6м, L=34,2м.

Вдоль оси моста



Поперек оси моста.



### Геометрические размеры.

Условн. сопрот. грунт	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$b_1$	$b_2$	$c$	$k$	$h$	$g$	объем
	кг/см <sup>2</sup>	см	см	см	см	см	см	м <sup>3</sup>	
2,5	630	810	580	760	90	90	150	250	201,1
3,0	590	730	550	700	70	75	150	250	179,2
3,5	590	730	530	660	70	65	125	275	158,6

ты промежуточных опор для постоянно действующих водотоков см. на листе N7.

7. Расчетные усилия по обрезу фундаментов приведены на листах N13 и 4.

### Примечания:

- Схемы опор см. на листах N11 и 2
- На чертежах в качестве примеров опор на суходолах и водотоках под пролетные строения длиной 23,6м и 34,2м.

### 3. Материалы:

бетон фундаментов М200 Мрз 300.

### Арматура:

сталь класса А-II марки 10ГТ по ЧМТУ 1-83-67.

- Пример конструкции фундаментов приведен на листах N10 и N11.
- Фундаменты рассчитаны с учетом сил морозного пучения для грунтов с условным сопротивлением  $R=2,5; 3,0; 3,5 \text{ кг/см}^2$ .

- На листе показаны фундаменты промежуточных опор, расположенные на суходолах и периодически действующих водотоках. Фундамен-

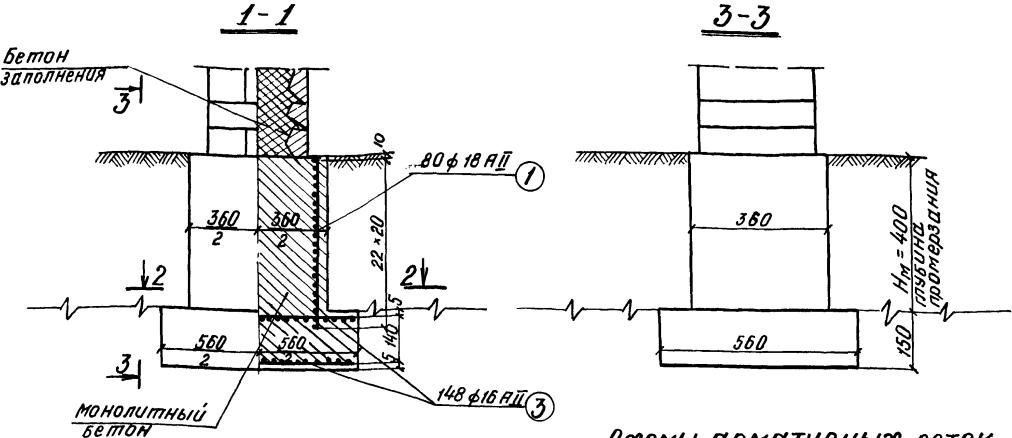
т Министерство транспортного строительства

Главгидроэнергопроект - Ленгипротрансмост

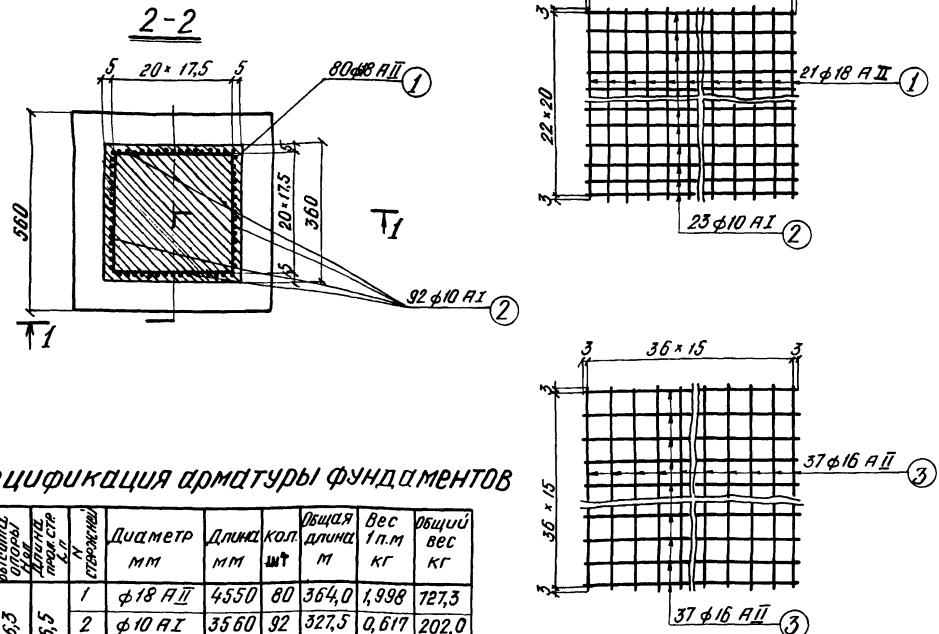
Типовой проект фундаменты промежуточных опор железноводорожных мостов под пролетные строения длиной 23,6 м на линейных грунтах. Часть IV. Дополнение. Тип II

Нач. отв. тип	9	Артамонов	Шифр 1628	лист 9
Планк. проект	ГЗСУ	Сереб	1974г. окт.	М. -
Рук. группы	Ильин С.	виденек		
Проверил	Садорин	Васильев		
Исполнил	Садорин	Садорин	828/4	17

**ФУНДАМЕНТ ОПОРЫ НА РУХОДОЛЛЕ. ТИП I**  
Опора по схеме 1. Ноп=6,3м Lп=16,5м



Схемы арматурных сеток

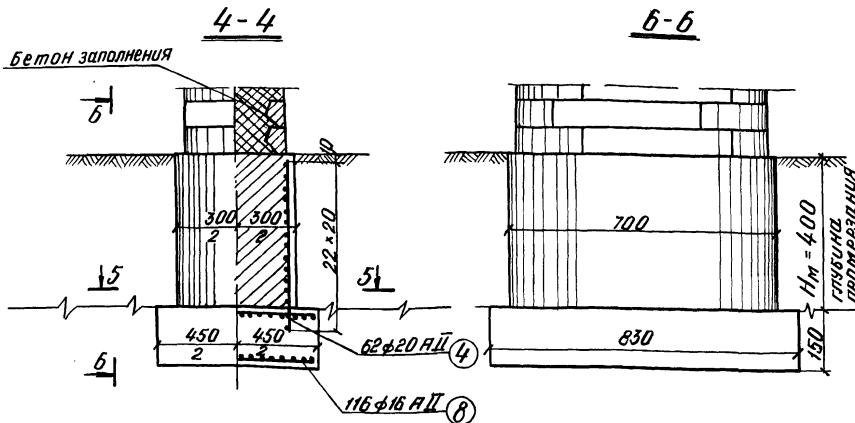


Спецификация арматуры фундаментов

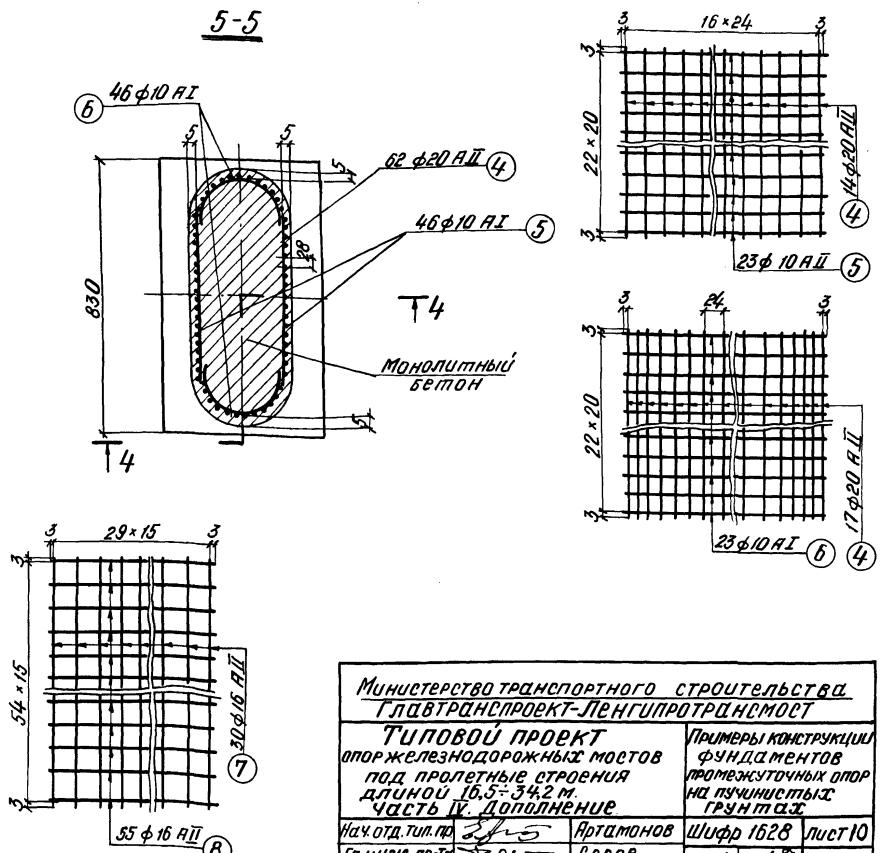
Водотоке	Фундамент на руходолле	диаметр арматуры стержней	диаметр арматуры обвязки	длина кол-во шт	общая длина м	вес г/п.м	общий вес кг
6,7	6,3	1	ф18 AII	4550	80	364,0	1,998 727,3
		2	ф10 AII	3560	92	327,5	0,617 202,0
		3	ф16 AII	5460	148	808	1,578 125,1
		4	ф20 AII	4550	62	282,1	2,466 695,7
	16,5	5	ф10 AII	4100	46	188,6	0,617 116,4
		6	ф10 AII	4960	46	228,1	0,617 140,8
		7	ф16 AII	8160	30	244,8	1,578 386,3
		8	ф16 AII	4410	55	242,6	1,578 382,7

Примечание  
Лист N 10 смотреть совместно с  
листом N 11.

**ФУНДАМЕНТ ОПОРЫ НА ВОДОТОКЕ. ТИП I**  
Опора по схеме 1. Ноп=6,7м Lп=16,5м



Схемы арматурных сеток

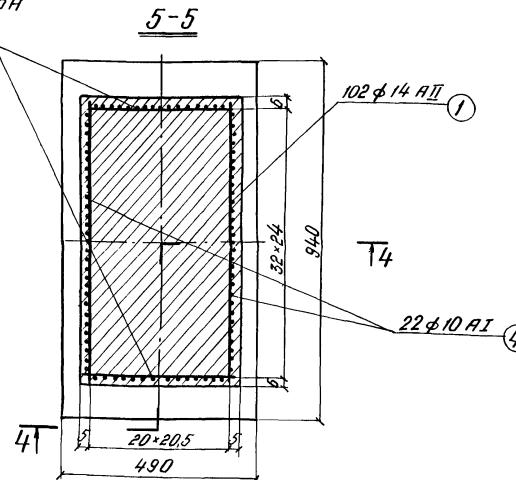
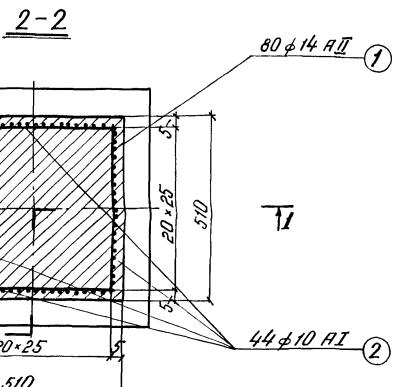
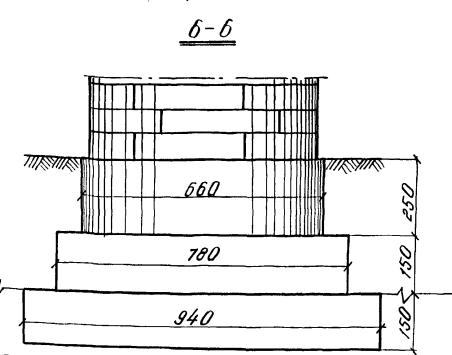
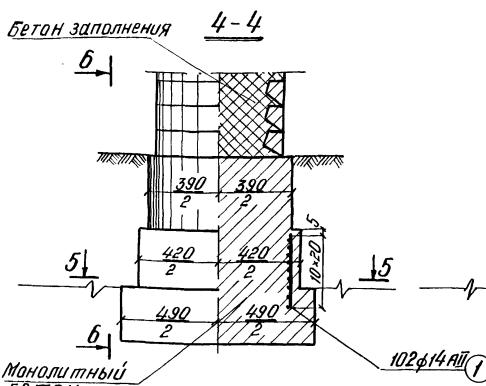
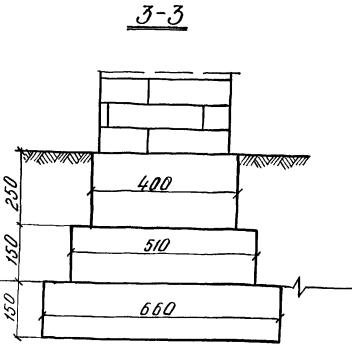
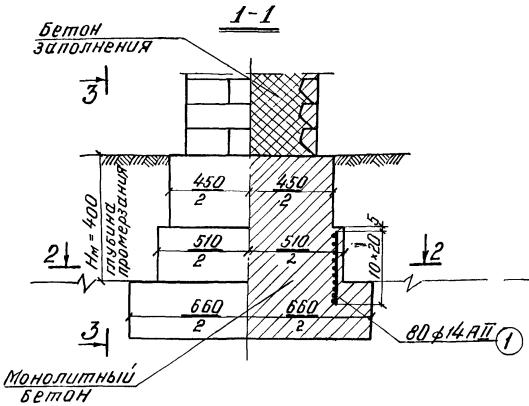


Министерство транспортного строительства  
Главгидроэнергостройпроект-Ленгипротрансмост

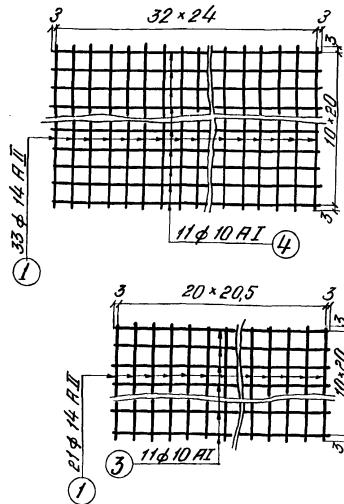
ТИПОВОЙ ПРОЕКТ	ПРИМЕРЫ КОНСТРУКЦИИ
опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5-34,2 м.	фундаментов промежуточных опор на пучинистых грунтах
Часть IV. Дополнение	
Науч.-исслед. института ГидроПроекта	Артюхонов
Ген. инж. про-го	Шифр 1628 лист 10
рук. группой	Серов
Проверил	1974, коп. 1/483 м 1:100
Исполнил	Александра Алексеевича Трохова
	828/4 18

**ФУНДАМЕНТ ОПОРЫ НА СУХОДОЛЕ. Тип II**  
Опора по схеме 2.  $H_{оп} = 14,5\text{м}$ ;  $L_n = 23,6\text{м}$

**ФУНДАМЕНТ ОПОРЫ НА ВОДОТОКЕ. Тип II**  
Опора по схеме 2.  $H_{оп} = 14,5\text{м}$ ;  $L_n = 23,6\text{м}$



**Схемы арматурных сеток**



**ПРИМЕЧАНИЯ:**

- Схемы опор см на листах №1 и №2.
- Основные параметры фундаментов промежуточных опор типов I и II см соответственно на листах №8 и №9.
- Материалы:

- бетон М200 Мрз 300  
- арматура сталь класса АII-марки 10ГТ по 4МТУ 1-89-67,  
класса АI марки В ст 3 сп 2 по ГОСТ 5781-61\* и 380-71\*

4. На листе приведены конструкции фундаментов промежуточных опор для суходолов и периодически действующих водотоков, для постоянно действующих водотоков - см. на листе №7.

5. Рекомендации по производству работ см. на листах №8 и №2.

6. Сварка арматурных сеток производится в соответствии с требованиями ВСН 151-68.

7. Деталь заделки арматурных сеток см. на листе №13.

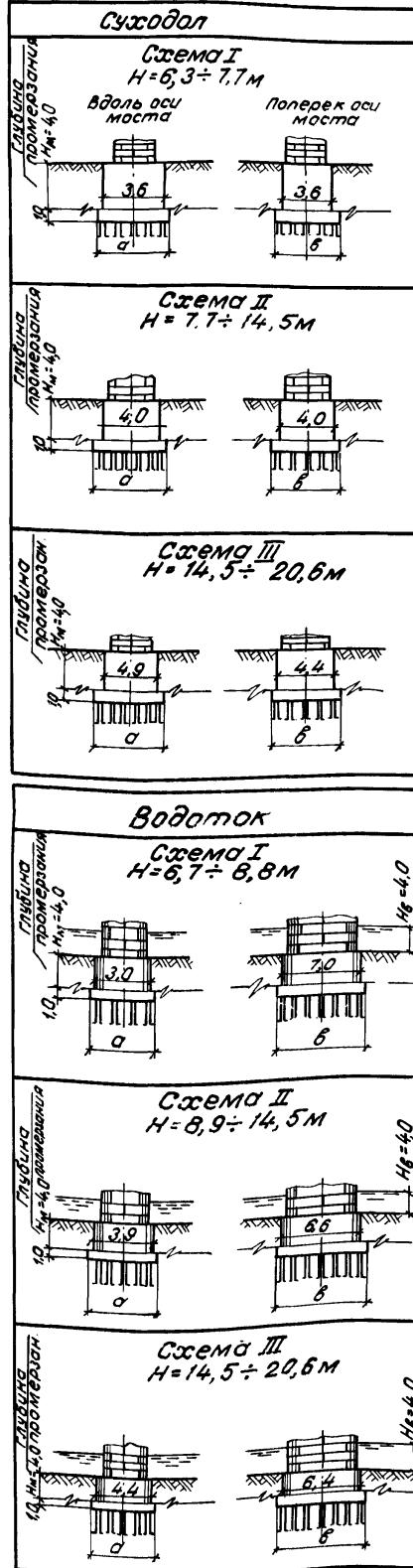
**Спецификация арматуры фундаментов**

Вид опоры	Номер опоры	Высота опоры	Диаметр стержней	Диаметр	Длина кол. шт.	Общая длина	Вес 1п.м	Общий вес	
водоток	1	14,5	14,5	14,5	2050	80	164,0	1,208	198,1
	2	23,6	23,6	23,6	5060	44	222,6	0,617	137,4
суходол	3	14,5	14,5	14,5	2050	102	208,1	1,208	252,0
	4	23,6	23,6	23,6	4160	22	91,5	0,617	56,5
					7740	22	170,3	0,617	105,1

Министерство транспортного строительства  
Главтрансстрой-Ленгипротрансмост

Типовой проект	Фундаментов промежуточных опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5-34,2 м, часть IV. Дополнение.	Примеры конструкций фундаментов промежуточных опор на плавучих грунтах (продолжение)
Наим. опоры	20	Артамонов
Исполнитель	Ленгипротрансмост	Шифр 1628
Рук. группы	Серов	лист №11
Проверил	Васильев	1974г. коп. №2
Исполнител	Трохов	м 1:100

Светодиоды  
Литмы  
Заказ №  
График экз.



Фундаменты промежуточных опор на суходоле																								
Номер опоры (номер столбца)	16,5			18,8			23,6			27,6			34,2											
	размер плиты растяжка $a \times b$	кол. свай шт	несущая способ- ность свай $t$	сечение свай $cm$	глуб. залив ки $m$	размер плиты растяжка $a \times b$	кол. свай шт	несущая способ- ность свай $t$	сечение свай $cm$	глуб. залив ки $m$	размер плиты растяжка $a \times b$	кол. свай шт	несущая способ- ность свай $t$	сечение свай $cm$	глуб. залив ки $m$	размер плиты растяжка $a \times b$	кол. свай шт	несущая способ- ность свай $t$	сечение свай $cm$	глуб. залив ки $m$				
6,3	6,0×6,0	$5 \times 5 = 25$	88,0	35×35	7,5	6,0×6,0	92,0	$5 \times 5 = 25$	35×35	8,0	6,0×6,0	99,8	35×35	9,0	6,0×6,0	108,1	$5 \times 5 = 25$	35×35	10,0	6,0×6,0	119,6	$5 \times 5 = 25$	35×35	11,5
14,5	6,0×6,0	$5 \times 5 = 25$	96,4	35×35	8,5	6,0×6,0	124,8	$5 \times 5 = 25$	35×35	11,5	7,0×6,0	111,0	35×35	10,5	7,0×6,0	119,6	$6 \times 5 = 30$	35×35	11,5	7,0×6,0	131,8	$6 \times 5 = 30$	35×35	13,0
20,6	7,0×6,0	$6 \times 5 = 30$	123,8	35×35	11,5	7,0×6,0	129,6	$6 \times 5 = 30$	35×35	12,0	7,0×6,0	128,5	35×35	12,5	7,0×6,0	152,0	$6 \times 5 = 30$	35×35	14,5	7,0×6,0	165,1	$6 \times 5 = 30$	40×40	14,5
				40×40	6,5		40×40	7,5		40×40	10,0		40×40	10,5		40×40	11,0		40×40	12,5		40×40		

### Фундаменты промежуточных опор на водотоке

Номер опоры (номер столбца)	16,5			18,8			23,6			27,6			34,2												
	размер плиты растяжка $a \times b$	кол. свай шт	несущая способ- ность свай $t$	сечение свай $cm$	глуб. залив ки $m$	размер плиты растяжка $a \times b$	кол. свай шт	несущая способ- ность свай $t$	сечение свай $cm$	глуб. залив ки $m$	размер плиты растяжка $a \times b$	кол. свай шт	несущая способ- ность свай $t$	сечение свай $cm$	глуб. залив ки $m$	размер плиты растяжка $a \times b$	кол. свай шт	несущая способ- ность свай $t$	сечение свай $cm$	глуб. залив ки $m$					
6,7	4,6×8,2	$4 \times 7 = 28$	124,1	35×35	12,0	4,6×8,2	125,9	$4 \times 7 = 28$	35×35	12,5	4,6×8,2	131,1	$4 \times 7 = 28$	35×35	13,0	4,6×8,2	133,9	$4 \times 7 = 28$	35×35	14,0	4,6×8,2	146,0	$4 \times 7 = 28$	35×35	15,5
14,5	5,8×8,2	$5 \times 7 = 35$	135,8	35×35	13,0	5,8×8,2	138,0	$5 \times 7 = 35$	35×35	14,0	5,8×8,2	143,4	$5 \times 7 = 35$	35×35	14,5	5,8×8,2	149,0	$5 \times 7 = 35$	35×35	15,5	5,8×8,2	157,1	$5 \times 7 = 35$	40×40	14,5
20,6	5,8×8,2	$5 \times 7 = 35$	153,5	35×35	16,0	5,8×8,2	155,4	$5 \times 7 = 35$	40×40	14,5	5,8×8,2	161,3	$5 \times 7 = 35$	40×40	15,0	5,8×8,2	159,8	$5 \times 7 = 35$	40×40	15,5	5,8×8,2	177,5	$5 \times 7 = 35$	40×40	17,5
				40×40	10,5		40×40	12,0		40×40	12,0		40×40	13,0		40×40	15,0		40×40	15,5		40×40			

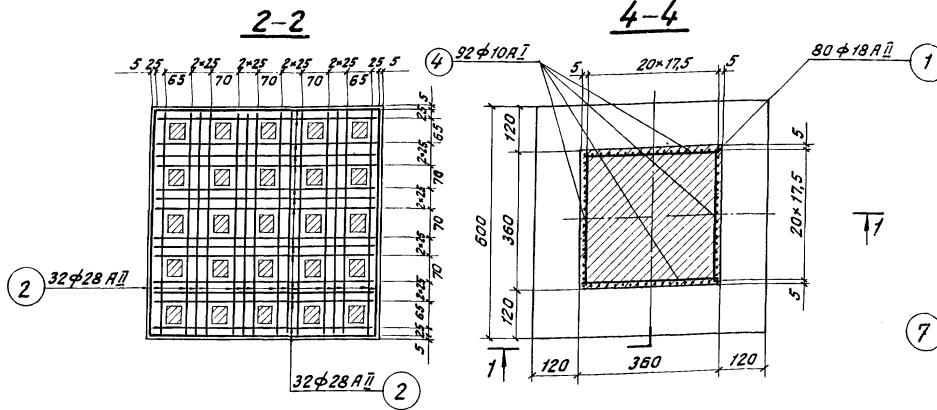
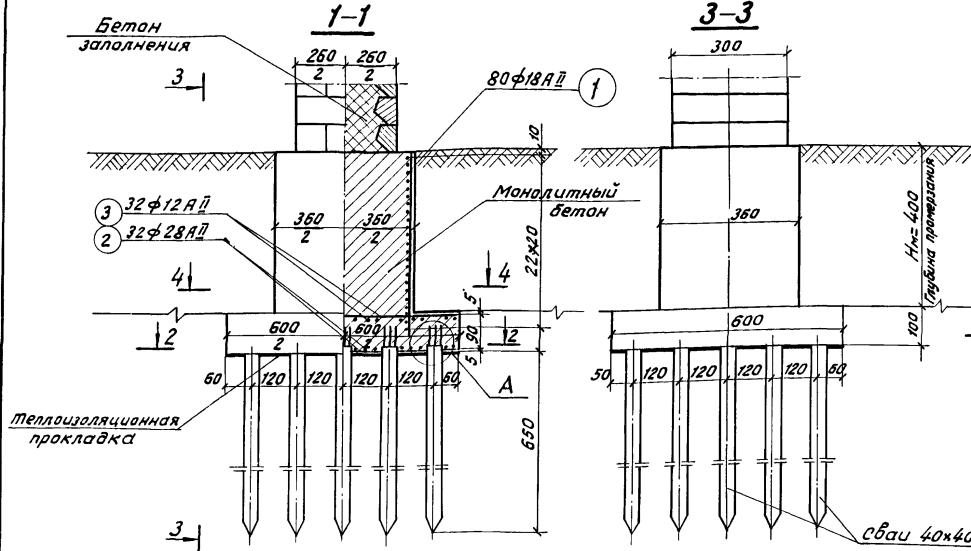
### Примечания.

- На листе показаны фундаменты промежуточных опор расположенные на суходолах и периодически действующих водотоках.
- Фундаменты опор на постоянно действующих водотоках см на листе 7.
- Основные данные по схемам опор см на листах 1 и 2.
- Сваи железобетонные призматические сечением 35×35 и 40×40 см по типовому проекту инв №946 Ленгипротрансомства 1974г.
- Пример конструкции фундамента на свайном основании см на листе 2.
- Материалы: монолитный бетон тела фундамента М300 Мрз300, плиты растяжек М300 Мрз300 армatura - сталь класса АII марки 10ГТ по ЧМПУ-1-89-67
- Характеристики грунтов оснований приведены в пояснительной записке
- Расчетные усилия по обрезу фундамента приведены на листах 3 и 4
- Расчет глубины погружения свай произведен из условия возможной деградации вечнозелоты на глубину до 1м ниже подошвы растяжек.

Министерство транспортного строительства глобтранспроект - Ленгипротрансомст			
Типовой проект опор железобетонных мостов промежуточных под пролетные строения длиной 16,5÷34,2 м		Фундаменты опор на бетонном важном зер- льях грунтах	
Нач. отв. тип. про.	Лист	Формат	Лист
Ген. инж. про.	1	А3	1628
Ген. инж. про.	2	А3	1628
Рук. группы	3	А3	1628
Проверил	4	А3	1628
Исполнител	5	А3	1628

## *Свайное основание на суходоле*

Опора по схеме 1  $H_{op} = 6,3\text{ м}$ ;  $L_{op} = 16,5\text{ м}$

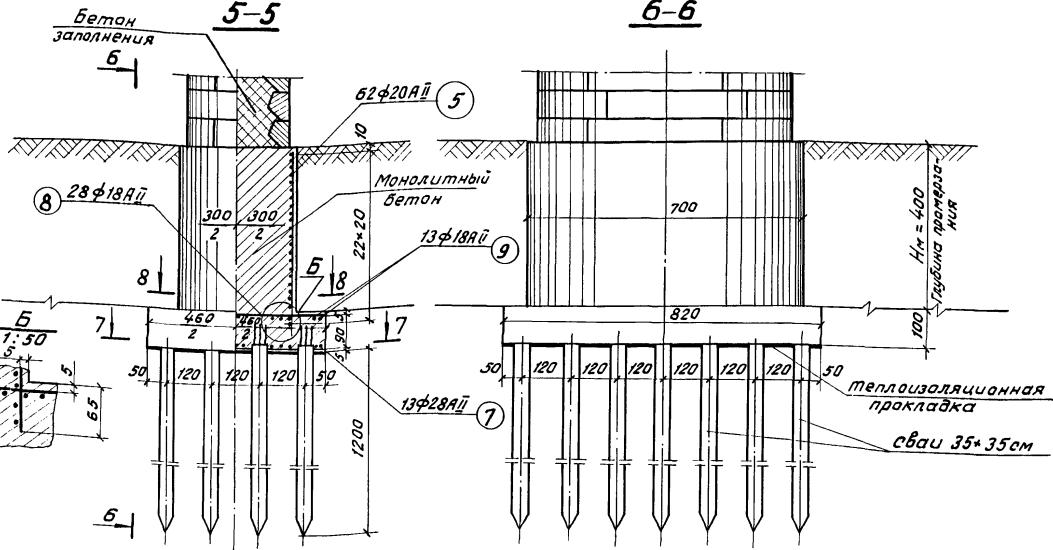


## *Спецификация арматуры фундаментов*

Номер штампа	Диаметр мм	Длина мм	Кол. шт.	Общая длина м	Вес 1 шт. кг	Общий вес кг
1	Ф18АII	4550	80	364,0	1,998	727,5
2	Ф28АII	5950	32	190,7	4,834	921,9
3	Ф12АII	5950	32	190,7	0,888	109,3
4	Ф10АI	3560	92	327,5	0,617	202,0
5	Ф20АII	4550	62	282,1	2,466	695,7
6	Ф32АII	4550	28	127,8	6,313	806,0
7	Ф28АII	8160	13	105,1	4,834	513,0
8	Ф18АII	4550	28	127,8	1,998	255,0
9	Ф18АII	8160	13	105,1	1,998	212,0
10	Ф10АI	4100	46	188,7	0,617	116,4
11	Ф10АI	4950	46	228,2	0,617	140,8

## *Свайное основание на водотоке*

Опора по схеме 1  $H_{op} = 6,7\text{м}$ ;  $L_{op} = 16,5\text{м}$

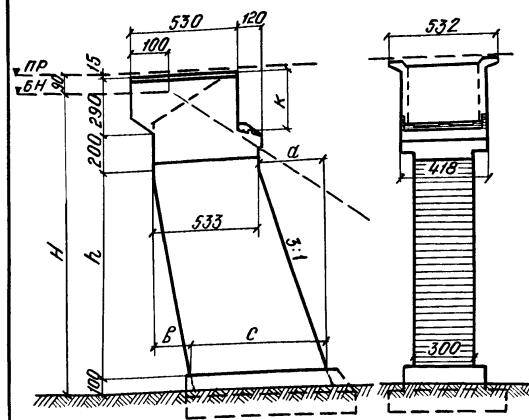


### Примечания:

- Схемы арматурных сеток см. на листе 10*
  - Схемы опор см. на листах 1 и 2*
  - Основные параметры фундаментов промежуточных опор на венчомерзлых грунтах см. на листе 12*
  - Материалы:*
    - тела фундамента М200  $M_{р3}$  300
    - бетон плитыrostверка М300  $M_{р3}$  300
    - арматура сталь класса А-ІІ марки 10Г7 по ЧМТУ 1-89-67, класса А-ІІ марки ВСт3сп2 по ГОСТ5781-61\* и 380-71\*.
  - Сваи призматические сечением 35x35 и 40x40 по типовому проекту инв. №36 Ленгипротрансмоста 1973г.*
  - На листе приведены конструкции фундаментов промежуточных опор для сухобаллов и периодически действующих водотоков. Фундаменты промежуточных опор для постоянно действующих водотоков см. на листе 7.*
  - Рекомендации по производству работ см. на листах 27 и 28.*
  - Сварка арматурных сеток производится в соответствии с требованиями ВСН 151-68.*

Министерство транспортного строительства Главтранспроект - Ленгипротрансмост			
<b>Типовой проект</b> <b>опор железнодорожных мостов</b> <b>под пролетные строения длиной</b> <b>16,5-34,2м Часть IV Дополнение</b>		<b>Примеры конструкций</b> <b>фундаментов</b> <b>промежуточных опор</b> <b>на вечномерзлых</b> <b>грунтах</b>	
Начато в тип.пр.	1974	Артамонов	шифр 1628
Гл. инж. пр-та	Серов	1974 г.	Лист 13
Рук. группы	Введенек	комплект 0699	M 1:100
Проверил	Трохоб		
Исполнил	Леонова	828/4	21.

*Схема 1*  
*H=9,0-15,5 м*

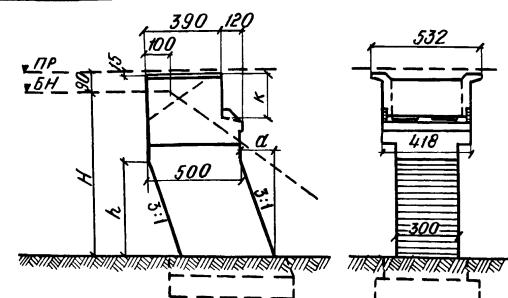


высота насыпи H	h	a	B	C	Тело устоя		Шкафная коробка (с подферменником)			Всего на устой					
					Объем бетона при прол. стр.		Объем бетона при прол. стр.		вес	Объем бетона при прол. стр.		вес			
					$\rho_n=23,6 \text{ м}^3$	$\rho_n=27,6 \text{ м}^3$	$\rho_n=34,2 \text{ м}^3$	$\rho_n=23,6 \text{ м}^3$		$\rho_n=27,6 \text{ м}^3$	$\rho_n=34,2 \text{ м}^3$				
9,0	385	128	55	606	102,4	94,0	91,9	46,0	52,5	54,1	0,56	148,4	146,5	146,0	0,56
10,0	485	162	69	626	120,9	112,5	110,4	46,0	52,5	54,1	0,56	166,9	165,0	164,5	0,56
11,0	585	195	84	644	139,9	131,5	129,4	46,0	52,5	54,1	0,56	185,9	184,0	183,5	0,56
12,0	685	228	98	663	159,5	151,1	149,0	46,0	52,5	54,1	0,56	205,5	203,6	203,1	0,56
13,0	785	262	112	683	179,7	171,3	169,2	46,0	52,5	54,1	0,56	225,7	223,8	223,3	0,56
14,0	885	295	127	701	200,5	192,1	190,0	46,0	52,5	54,1	0,56	246,5	244,6	244,1	0,56
15,0	985	328	141	720	221,8	213,4	211,3	46,0	52,5	54,1	0,56	267,8	265,9	265,4	0,56
15,5	1035	345	148	730	232,7	224,3	222,2	46,0	52,5	54,1	0,56	278,7	276,8	276,3	0,56

*Таблица расстояний "К"*

Пролетные стр. в м	16,5	18,8	23,6	27,6	34,2
Расстояние до верха опорной площадки	197	248	281	331	334

*Схема 2*  
*H=5,5-9,0 м*



высота насыпи H	h	a	Тело устоя		Шкафная коробка (с подферменником)			Всего на устой		
			Объем бетона при прол. стр.		Объем бетона при прол. стр.		вес	Объем бетона при прол. стр.		вес
			$\rho=16,5 \text{ м}^3$	$\rho=19,9 \text{ м}^3$	$\rho=24,9 \text{ м}^3$	$\rho=30,0 \text{ м}^3$		$\rho=16,5 \text{ м}^3$	$\rho=19,9 \text{ м}^3$	
5,5	190	63,3	53,8	49,1	30,5	35,5	0,42	84,3	84,6	0,42
6,5	290	96,7	68,8	64,1	30,5	35,5	0,42	99,3	99,6	0,42
7,5	390	130,0	83,8	78,1	30,5	35,5	0,42	114,3	114,6	0,42
8,5	490	163,3	98,8	94,1	30,5	35,5	0,42	129,3	129,6	0,42
9,0	540	180,0	106,3	101,6	30,5	35,5	0,42	136,8	137,1	0,42

#### ПРИМЕЧАНИЯ:

1. На чертеже показаны схемы и основные параметры монолитных устоев под пролетные строения избранного типового проекту инв. № 557 Гипротрансмоста 1969 г и 10,8-34,2 по типовому проекту инв. № 739/4-4 Гипротрансмоста 1970 г.

2. Материалы: - бетон М 200 Мр 300, арматура сталь класса А1 марки 10ГП по ЧМТУ 1-89-67, сталь класса А1 марки Вст. З сп 2 по ГОСТ 5781-61 и 380-71\*

3. Примеры конструкции монолитных устоев см в Части I на листах № 3,31 с изменением расстояния "К" в соответствии с приведенной таблицей.

4. Фундаменты монолитных устоев см на листе № 18.

СССР  
Министерство транспортного строительства

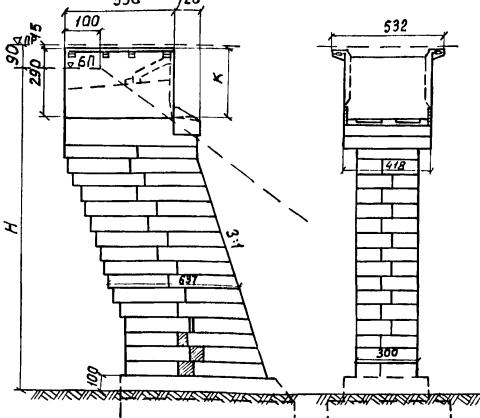
Главтрансстрой-Ленгипротрансмост

ТИПОВЫЙ ПРОЕКТ  
опор железнодорожных мостов  
под пролетные строения  
длиной 16,5-34,2 м  
Часть IV. Дополнение.

Нач. отл. тип. пр.	1628	Артамонов	Шифр 1628 лист № 14
Глинаж пр-та	1628	Серов	1974 копир. № 2
рук. группы	1628	Виденек	свершил
Проверил	1628	Васильев	828/4 22
Исполнил	1628	Орехова	

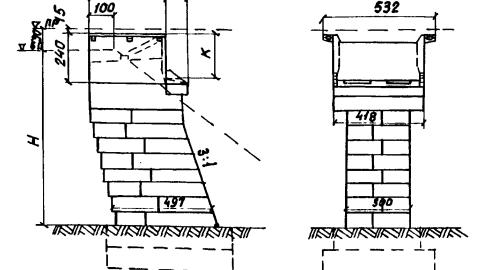
Светотеневая	ЛГТМ
Заказ	/
Год	экз.

Схема 1  
H = 9,2 - 15,5 м



Высота насыпи м	Тело устоя			Монолитный прокладник			Подферменник			Шкафная коробка			Мягкий въезд			Всего на устой															
	блоков шт	Кол. блоков	Объем блоков м³	Вес арматуры т	Бетон заполнения м³	Объем бетона при пролет строен. $L=236$ $m^3$	блоков шт	Кол. блоков	Объем блоков м³	Вес арматуры т	блоков шт	Кол. блоков	Объем блоков м³	Вес арматуры т	блоков шт	Бетон засыпки м³	Объем блоков м³	Вес арматуры т	Бетон засыпки м³	Всего монолит бетона при прол. стр. $L=236$ $m^3$	Вес арматуры при прол. стр. $L=236$ $t$	Всего кладки при прол. стр. $L=236$ $m^3$									
9,2 1-8 14,4	28	301	0,80	65,4	280	262	25,6	0,64	11	1	2,4	0,13	9"10"	2	9,0	1,17	0,05	18,2	12	1	3,6	0,35	0,02	45,1	111,6	109,8	109,2	3,14	155,7	154,9	154,3
9,9 1-8 14,4	32	339	0,90	74,4	280	262	25,6	0,64	11	1	2,4	0,13	9"10"	2	9,0	1,17	0,05	18,2	12	1	3,6	0,35	0,02	49,4	120,6	118,8	118,2	3,24	170,0	168,2	167,6
10,6 1-8 14,4	36	387	1,00	83,4	280	262	25,6	0,64	11	1	2,4	0,13	9"10"	2	9,0	1,17	0,05	18,2	12	1	3,6	0,35	0,02	53,7	129,6	127,8	127,2	3,34	188,8	181,6	180,9
11,3 1-8 14,4	40	430	1,10	92,4	280	262	25,6	0,64	11	1	2,4	0,13	9"10"	2	9,0	1,17	0,05	18,2	12	1	3,6	0,35	0,02	58,0	138,6	136,8	136,2	3,44	196,6	194,8	194,2
12,0 1-8 14,4	44	474	1,20	101,4	280	262	25,6	0,64	11	1	2,4	0,13	9"10"	2	9,0	1,17	0,05	18,2	12	1	3,6	0,35	0,02	62,4	147,6	145,8	145,2	3,54	210,0	208,2	207,6
12,7 1-8 14,4	48	51,7	1,30	110,4	280	262	25,6	0,64	11	1	2,4	0,13	9"10"	2	9,0	1,17	0,05	18,2	12	1	3,6	0,35	0,02	66,7	156,6	154,8	154,2	3,64	223,8	221,5	220,9
13,4 1-8 14,4	52	56,0	1,40	119,4	280	262	25,6	0,64	11	1	2,4	0,13	9"10"	2	9,0	1,17	0,05	18,2	12	1	3,6	0,35	0,02	71,0	165,6	163,8	163,2	3,74	236,6	234,8	234,2
14,1 1-8 14,4	66	60,3	1,50	128,4	280	262	25,6	0,64	11	1	2,4	0,13	9"10"	2	9,0	1,17	0,05	18,2	12	1	3,6	0,35	0,02	75,3	174,6	172,8	172,2	3,84	249,9	248,1	247,5
14,8 1-8 14,4	60	64,7	1,60	137,4	280	262	25,6	0,64	11	1	2,4	0,13	9"10"	2	9,0	1,17	0,05	18,2	12	1	3,6	0,35	0,02	79,7	183,6	181,8	181,2	3,94	263,3	261,5	260,9
15,5 1-8 14,4	64	69,0	1,70	146,4	280	262	25,6	0,64	11	1	2,4	0,13	9"10"	2	9,0	1,17	0,05	18,2	12	1	3,6	0,35	0,02	84,0	192,6	190,8	190,2	4,04	276,6	274,8	274,2

Схема 2  
H = 5,7 - 8,5 м



Высота насыпи м	Тело устоя			Монолитный прокладник			Подферменник			Шкафная коробка			Мягкий въезд			Всего на устой												
	блоков шт	Кол. блоков	Объем блоков м³	Вес арматуры т	Бетон заполнения м³	Объем бетона при пролет строен. $L=6,5$ $m^3$	блоков шт	Кол. блоков	Объем блоков м³	Вес арматуры т	блоков шт	Кол. блоков	Объем блоков м³	Вес арматуры т	блоков шт	Бетон засыпки м³	Объем блоков м³	Вес арматуры т	Бетон засыпки м³	Всего монолит бетона при прол. стр. $L=6,5$ $m^3$	Вес арматуры при прол. стр. $L=6,5$ $t$	Всего кладки при прол. стр. $L=6,5$ $m^3$						
5,7 2,4, 5,8, 13,4/6	16	14,5	0,38	27,2	23,0	21,6	0,5	11	1	2,4	0,13	17"18"	2	5,8	0,8	0,04	12,3	19	1	3,2	0,32	0,02	25,9	62,5	61,1	22	88,4	87,0
6,4 2,4, 5,8, 13,4/6	20	18,1	0,48	33,9	23,0	21,6	0,5	11	1	2,4	0,13	17"18"	2	5,8	0,8	0,04	12,3	19	1	3,2	0,32	0,02	29,5	69,2	67,8	2,3	90,1	97,3
7,1 2,4, 5,8, 13,4/6	24	21,6	0,57	40,7	23,0	21,6	0,5	11	1	2,4	0,13	17"18"	2	5,8	0,8	0,04	12,3	19	1	3,2	0,32	0,02	33,1	76,0	74,6	2,4	109,1	107,7
7,8 2,4, 5,8, 13,4/6	28	25,3	0,67	47,4	23,0	21,6	0,5	11	1	2,4	0,13	17"18"	2	5,8	0,8	0,04	12,3	19	1	3,2	0,32	0,02	36,7	82,7	81,3	2,5	119,4	118,0
8,5 2,4, 5,8, 13,4/6	32	28,9	0,76	54,2	23,0	21,6	0,5	11	1	2,4	0,13	17"18"	2	5,8	0,8	0,04	12,3	19	1	3,2	0,32	0,02	40,3	89,5	88,1	2,6	129,5	128,4
9,2 2,4, 5,8, 13,4/6	36	32,5	0,85	60,9	23,0	21,6	0,5	11	1	2,4	0,13	17"18"	2	5,8	0,8	0,04	12,3	19	1	3,2	0,32	0,02	43,9	96,2	94,8	2,7	140,1	138,7

Таблица расстояний "K"

Пролетные опоры	16,5	18,8	23,6	27,6	34,2
Расстояния до верха опорной площадки К см	197	248	281	331	334

Примечания:

1. На чертеже показаны схемы и основные параметры массивно-сборных устоев под пролетные строения длиной 16,5 м по типовому проекту инв. № 557/Г Ленгипротрансмоста 1989 г., и длинами 18,8-34,2 м. по типовому проекту инв. № 739/1-4 Сибиртрансмоста 1970 г.

2. Материалы:

- бетон: контурных блоков - М400, Мр.300 блоков подферменников и переходных плит М300; Мр.300; монолитные блоков - М400; Мр.300; заполнения - М150; Мр.100.
- арматура: сталь класса АII марки 10ГТ по ЧМТУ1-89-67.
- сталь класса АI марки Вст Зсп2 по ГОСТ 5781-61\* и 380-71\*.

3. Свободный лист блоков см. на листах № 16-и, 17-и.

4. Конструкцию блоков см. часть I на листах № 5и; 6и; 7и; 8и; 9-и; 12-и.

5. Примеры конструкции массивно-сборных устоев см. часть I листы № 34-44 с изменением расстояния "K" в соответствии с приведенной таблицей.

СССР		Министерство транспортного строительства	
Глобавтранспроект - Ленгипротрансмост		Типовой проект	
опор фундаментальных мостов под пролетные строения длиной 16,5 + 34,2 м.		Массивно-сборные устои	
Часть I Упорление			
Нач. от тип. пр.		Артамонов	
Гл. инж. про-т		Ирецкий	
Рук. группы		Суборов	
Проверил		Мирохов	
Исполнил		Трохова	
		Сенько	
		828/4	
		23И	

Сметотопия 1774  
Заказ №  
Туров ЭК.

Номер блока	Нагибно- блоков	Схема блока	Габаритные размеры	Объем бетона	Расход арматуры			Вес блока
					см	м³	кг	т
БЛОКИ телод устоев	3"-4" 1"-2"			1,05	287	169	68	2,5
					1,11	16,25	4,46	20,71
					1,07	23,83	4,44	28,27
					1,00	25,63	4,29	29,92
					1,10	17,46	4,31	21,77
					1,15	17,61	4,46	22,07

Номер блока	Нагибно- блоков	Схема блока	Габаритные размеры	Объем бетона	Расход арматуры			Вес блока
					см	м³	кг	т
12	Блок магистрального дороги		530 × 290 × 229	4,51	23,1	560,0	583,1	11,3
					418	150	120	2,39
12	Блок подфундамника		200 × 153 × 366	3,60	13,10	340,57	353,67	9,0
					153	200	200	

Примечание.

Свободный лист блоков массивно- сборных  
устоев (продолжение) см. на листе №17-и.

СССР Министерство транспортного строительства Глобтранспроект - Ленгипротрансомст	
Типовой проект опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5-34,2м. Часть IV Дополнение.	Свободный лист блоков массивно- сборных устоев.
Нач. отв. тип. пр. Гл. инж. про-го Рук. группы Проверил Исполнил	Артамонов Серов Виденек Васильев Садофьев
Шифр 1628 лист №164 ком №1 1974 г. сбер. сб. 1:100	
	828/4 2441

Номер блока	Схема блока	Габаритные размеры		Объем бетона	Расход арматуры			Вес блока
		см	м <sup>3</sup>		кг	кг	кг	
Блоки шкафной коробки	13 <sup>1/4</sup> "	211 × 129 × 68	0,19	14,85	3,59	18,24	2,0	
	15 <sup>1/16</sup> "	147 × 169 × 68	0,14	14,44	3,44	17,88	1,9	
	17 <sup>1/8</sup> "	390 × 240 × 229	2,87	20,1	394,2	414,3	7,2	

Примечания:

1. Материалы:

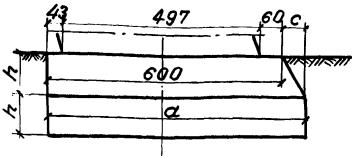
- бетон контурных блоков М 400,  $M_p 300$
- бетон блоков подферменников и переходных плит М 300,  $M_p 300$
- арматура - сталь класса АI марки В ст 3 сп 2 по ГОСТ 5781-61\* и ГОСТ 380-71\*
  - сталь класса АII марки 10ГГ по ЧМТУ 1-89-67

2. Конструкцию блоков и деталисты стыков см. в части I на листах №№ 5 и 6 и 7, 8 и 9 и 12.

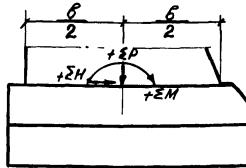
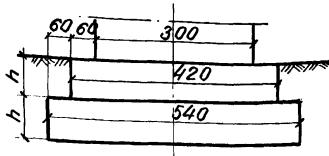
Номер блока	Схема блока	Габаритные размеры		Объем бетона	Расход арматуры			Вес блока
		см	м <sup>3</sup>		кг	кг	т	
Блоки пропускной плиты	19	200 × 117 × 366	3,22		13,1	306,87	319,97	8,05
	20	57 × 31 × 26	0,027		4,0	2,5	6,5	0,07
	П-5	143 × 54 × 14	0,048		10,5	3,00	13,5	0,12
	П-2	173 × 54 × 14	0,058		11,9	3,50	15,4	0,145
	П-1	208 × 54 × 14	0,07		11,8	4,2	16,0	0,175

ФУНДАМЕНТЫ ДЛЯ УСТОЕВ ПО СХЕМЕ 2 (ПР. СТР. ЕП=16,5 И 18,8 М)

Вдоль оси моста



Поперек оси моста



Основные параметры фундаментов устоев по схеме 2

При высоте насыпи H=5,7 м

Схема устоев	Условие сопротивления грунта	$\alpha$	$c$	$h$	Объем ф-та
-	кг/см <sup>2</sup>	см	см	см	м <sup>3</sup>
2	2,5	670	70	125	78,4
2	3,0	630	30	100	59,8
2	3,5	600	-	100	57,6

При высоте насыпи H=8,5 м

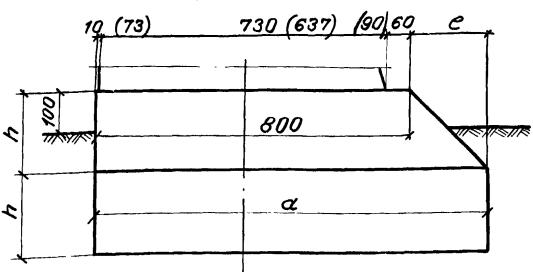
Схема устоев	Условие сопротивления грунта	$\alpha$	$c$	$h$	Объем ф-та
-	кг/см <sup>2</sup>	см	см	см	м <sup>3</sup>
2	2,5	690	90	125	80,4
2	3,0	660	60	100	62,1
2	3,5	620	20	100	59,0

Нагрузки по обрезу фундаментов

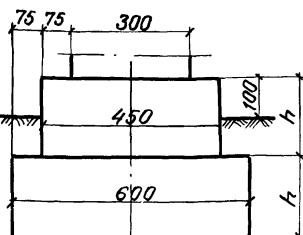
H м	Пролетные строения ч	Схема устоев	Схема загружен. ния	$\Sigma P$		$\Sigma H$	$\Sigma M$
				T	T		
5,7	16,5÷18,8	2	VII VII <sup>a</sup>	625,7	118,9 45,7	+529,5 +45,5	
8,5	16,5÷18,8	2	VII VII <sup>a</sup>	748,1	185,8 105,4	+463,7 -292,3	
12,0	23,6÷34,2	1	VII VII <sup>a</sup>	1064,4	259,5 764,3	+648,7 -481,4	
15,5	23,6÷34,2	1	VII VII <sup>a</sup>	1394,6	383,3 260,4	+991,5 -908,5	

Фундаменты для устоев по схеме 1 (пр. стр. Еп=23,6 м÷34,2 м)

Вдоль оси моста



Поперек оси моста



Размеры в скобках относятся к устою по схеме 1 при высоте насыпи 12,0 м.

Основные параметры фундаментов устоев по схеме 1

При высоте насыпи H=12,0 м

Схема устоев	Условие сопротивления грунта	$\alpha$	$c$	$h$	Объем ф-та
-	кг/см <sup>2</sup>	см	см	см	м <sup>3</sup>
1	2,5	950	150	200	192,8
1	3,0	920	120	175	164,3
1	3,5	900	100	150	151,9

При высоте насыпи H=15,5 м

Схема устоев	Условие сопротивления грунта	$\alpha$	$c$	$h$	Объем ф-та
-	кг/см <sup>2</sup>	см	см	см	м <sup>3</sup>
1	2,5	1010	210	200	202,5
1	3,0	950	150	175	168,5
1	3,5	930	130	150	142,0

Схемы загружения устоев:

VII - постоянные нагрузки + временная нагрузка на пролетном строении + торможение в сторону пролета + горизонтальное давление грунта от временной нагрузки на призме обрушения.

VII<sup>a</sup> - тоже, торможение в сторону насыпи.

Примечания:

1. На чертежах в качестве примеров приведены конструкции фундаментов монолитных и массивно-сборных устоев.

2. Массивно-сборные и монолитные устои по схемам 1 и 2 см. на листах №14 и №15-и.

3. Материал фундаментов - бетон М200Мр300.

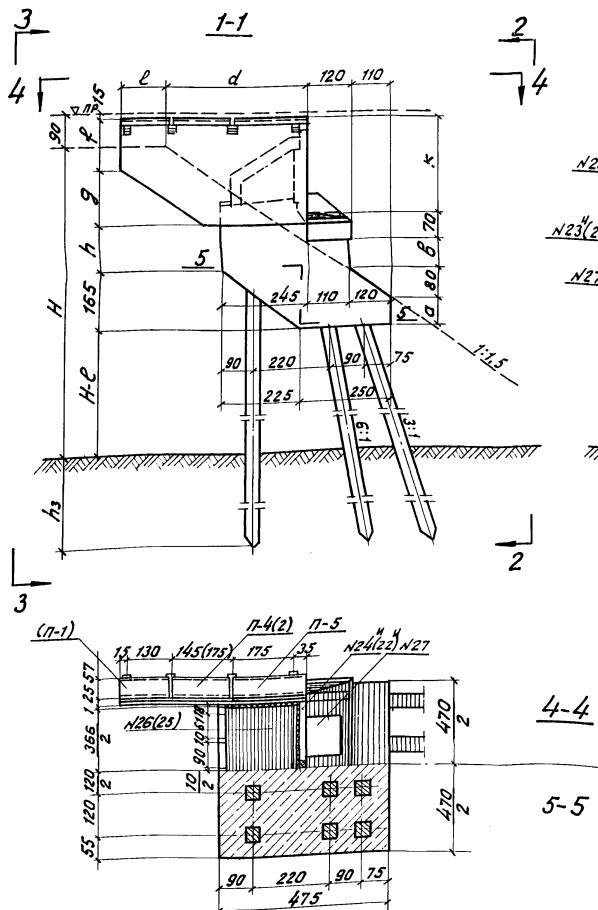
4. Фундаменты рассчитаны для грунтов с условным сопротивлением  $R=2,5; 3,0; 3,5 \text{ кг/см}^2$ .

СССР  
Министерство транспортного строительства  
Гипротранспроект-Ленгипротрансмост

Типовой проект опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 7,5÷34,2 м.	Фундаменты монолитных и массивно-сборных устоев.
Нач. отл. п. пр.	Артюмонов
Гл. инж. пр-та	Серов
Рук. группы	Капир. б.
Проверил	Виденек
Исполнител.	Сверлинъ.
	Шифр 1628 Лист №8
	1974 г. Сверлинъ.
	828/4 26

### *Геометрические размеры*

Пролет лп	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>i</i>	<i>o</i>	<i>э</i>
м	см										
16,5	112	31	197	225	150	150	90	85	250	240	415
18,8	78	14	248	275	100	150	90	85	250	240	415
23,6	92	67	281	405	125	135	155	135	300	290	515
27,6	75	34	331	430	100	135	155	135	300	290	515
34,2	75	31	334	430	100	135	155	135	300	290	515



### *Объем основных работ*

Наименование	$C_p = 16,5 - 18,8 \text{ м}$						$C_p = 23,6 - 34,2 \text{ м}$					
	На 1 блок			Всего			На 1 блок			Всего		
	Н/блока	бетон	металл	бетон	металл	н/блока	бетон	металл	бетон	металл	н/блока	бетон
	шт.	м <sup>3</sup>	кг	м <sup>3</sup>	т	шт.	м <sup>3</sup>	кг	м <sup>3</sup>	т	шт.	м <sup>3</sup>
Крыло чулома	23,4	2	2,69	56,93	5,38	1,125	21,22	4,4	4,4	70,42	8,28	152
тротуарная канель	20	6	0,027	9,26	0,16	0,056	20	8	0,027	9,26	0,22	0,074
блоки тротуарных плит	7,4	4	—	—	0,25	0,060	7,4	6	—	—	0,35	0,090
блок мраморный звезда	26	1	3,29	336,3	3,29	4,338	25	1	4,03	374,1	4,03	3,74
Подферменник	27	1	2,80	142,6	2,80	0,143	27	1	2,80	142,59	2,80	0,143
Плитка растворная	—	—	—	—	42,47	0,810	—	—	—	—	45,62	0,810
бетон омоноличиван.	—	—	—	—	7,04	0,067	—	—	—	—	7,03	0,067
Всего на один блок	—	—	—	—	61,43	2,58	—	—	—	—	68,33	3,06

\*Объем плиты рострека дан для  
установок под пролетные строения  
 $\ell_n = 16,5 \text{ м}$  и  $\ell_n = 23,6 \text{ м}$

### *Характеристика сбай*

Позиція	Вагомото насипні H	Сечення свай				Найдовш. ко. на сваї	Прибуток по- груженню свай	Расход матеріалів			
		М	см	шт.	т			М	м <sup>3</sup>	кг	м <sup>3</sup>
16,5	8,0	35×35	12	95	9,0	7,5	1,90	1,61	747	824	16,8
	8,0	40×40	12	97	7,0	6,5	2,14	1,87	830	858	16,8
	10,0	40×40	12	101	7,0	6,5	2,88	2,12	913	949	22,6
	8,0	35×35	12	98	9,0	7,5	1,78	1,61	707	867	16,8
18,8	8,0	40×40	12	100	7,0	6,5	2,14	1,87	707	949	18,6
	8,0	40×40	12	108	7,0	7,0	2,28	2,12	913	949	22,6
	10,0	40×40	12	108	7,0	7,0	2,28	2,12	913	949	22,6
	10,0	40×40	12	116,8	10,0	7,5	2,67	2,00	1076	807	32,0
23,6	12,0	40×40	12	130,6	11,0	8,5	3,75	2,43	1272	374	22,6
	10,0	40×40	12	130,0	11,0	8,5	2,83	2,19	1142	393	22,6
27,6	12,0	40×40	12	134,0	12,0	9,0	3,18	2,43	1382	262	35,2
	10,0	40×40	12	134,2	12,0	9,0	2,98	2,43	1304	262	35,2
34,2	12,0	40×40	12	139,3	13,0	9,5	3,48	2,84	1402	478	36,5
	12,0	40×40	12	139,3	13,0	9,5	3,48	2,84	1023	478	16,81

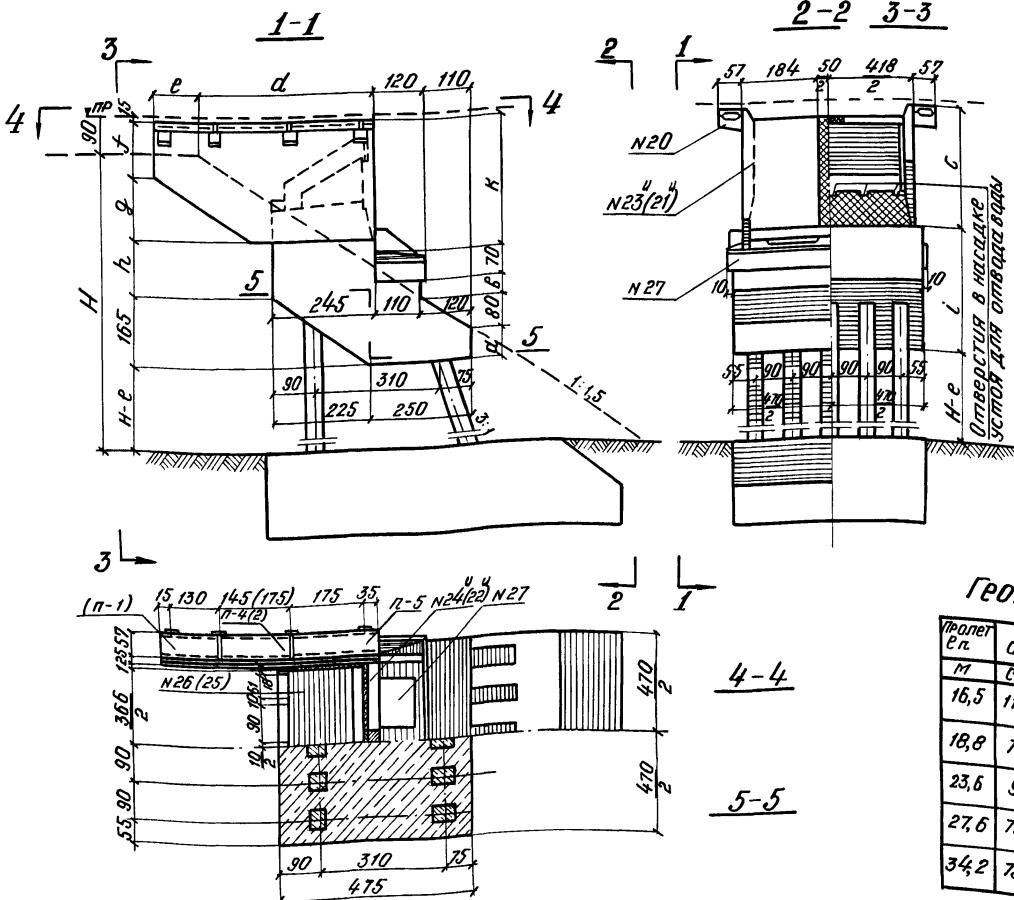
## *Примечания:*

- На чертеже показана схема и основные параметры свайных устоев на тяжелых и вечномерзлых грунтах под пролетные строения длиной 16,5м по типовому проекту инв.№557/1 Ленгипротрансмоста 1989г. и длиной 18,8+34,2м по типовому проекту инв.№739/1+4 Ленгипротрансмоста 1970г.
  - Материалы: бетон блоков М300, Мр300, бетон омоноличивания М400, Мр300; монолитный бетон М300 Мр300; арматура класса А-І марки Вст3сп2 по ГОСТ 5781-61\* и 380-71\*, класса А-ІІ марки 10Г7 по ЧМТУ-1-89-67.
  - Свободный лист блоков см. на листах №22-и, 23.
  - Пример конструкции устоя, детали стыков, конструкции блоков и насадки см. в части 1 на листах №10, 11, 24-и, 23, 18-и, 19-и в конструкции насадки необходимо учесть изменение параметров „б“ и „к“.
  - Свай призматические сечением 35x35 и 40x40см по типовому проекту инв.№946 Ленгипротрансмоста 1973г.
  - Номера блоков в скобках относятся к устоям под пролетные строения длиной 23,6+34,2м.
  - При определении глубины погружения свай, принят твердомерзлый грунт с  $t^o = -1^o C$ .
  - Расход материалов на свайный фундамент в таблице „Характеристики свай“ дан: в числителе для обычных грунтов, в знаменателе для вечномерзлых грунтов.

Министерство транспортного строительства глобтранспроект - Ленгипротрансомст					
Типовой проект апар железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16-34,2 м. Часть IV. Дополнение			Свайные устои		
Начало тип. про.	Шифр	Примечание	Шифр 1628	Лист 194	
Генер. пр-та	1628	Серов	1974	копия	M1:100
Рук. группой	Удешевлен	Видемук	1974	с 874	
Проделкал	828	Орехово	828/4		27-И
Исполнител	п.п	Трохоб			

# Объемы основных работ

Наименование	Рп = 16,5 м						Рп = 18,8						Рп = 23,6 м						Рп = 27,6 м						Рп = 34,2 м																	
	на 1 блок			Всего			на 1 блок			Всего			на 1 блок			Всего			на 1 блок			Всего			на 1 блок			Всего														
	шт	м3	кг	шт	м3	т	шт	м3	кг	шт	м3	т	шт	м3	кг	шт	м3	т	шт	м3	кг	шт	м3	т	шт	м3	кг	шт	м3	т												
крыло устоя	2	2,69	562,3	5,38	1,125	0,14	2	2,69	562,3	5,38	1,125	0,14	2	4,14	762,2	8,28	1,524	0,14	2	4,14	762,2	8,28	1,524	0,14	2	4,14	762,2	8,28	1,524	0,14	2	4,14	762,2	8,28	1,524							
тротуарная консоль	20	6	0,027	9,26	0,16	0,056	20	6	0,027	9,26	0,16	0,056	20	8	0,027	9,26	0,22	0,074	20	8	0,027	9,26	0,22	0,074	20	8	0,027	9,26	0,22	0,074	20	8	0,027	9,26	0,22	0,074						
блоки пропарчарных плит	4	—	—	0,25	0,060	0,14	4	—	—	0,25	0,060	0,14	6	—	—	0,35	0,090	0,14	6	—	—	0,35	0,090	0,14	6	—	—	0,35	0,090	0,14	6	—	—	0,35	0,090							
блок мягкий взвода	26	1	3,29	33,6,3	3,29	0,336	26	1	3,29	33,6,3	3,29	0,336	25	1	4,03	374,25	4,03	0,374	25	1	4,03	374,25	4,03	0,374	25	1	4,03	374,25	4,03	0,374	27	1	2,80	142,59	2,80	0,143	27	1	2,80	142,59	2,80	0,143
подферменник	27	1	2,80	142,59	2,80	0,143	27	1	2,80	142,59	2,80	0,143	27	1	2,80	142,59	2,80	0,143	27	1	2,80	142,59	2,80	0,143	27	1	2,80	142,59	2,80	0,143	27	1	2,80	142,59	2,80	0,143						
плита ростверка	—	—	—	42,47	0,874	—	—	—	—	59,85	0,874	—	—	—	45,62	0,874	—	—	—	42,20	0,874	—	—	—	42,07	0,874	—	—	—	42,07	0,874	—	—	—	42,07	0,874						
бетономоноличивания	—	—	—	7,04	0,047	—	—	—	—	7,04	0,047	—	—	—	7,03	0,047	—	—	—	7,03	0,047	—	—	—	7,03	0,047	—	—	—	7,03	0,047	—	—	—	7,03	0,047						
<i>Стоики 35x35 см H=8,0 м</i>			—	10	0,88	380	8,80	3,819	—	10	0,88	380	8,80	3,819	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							
<i>Фундамент</i>			—	—	—	—	72,60	1,683	—	—	—	72,60	1,683	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							
<i>Всего на устой</i>			—	—	—	—	44,80	8,44	—	—	—	140,17	8,44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
<i>столки 35x35 см H=10,0 м</i>			—	10	1,13	488	11,30	4,899	—	10	1,13	488	11,30	4,899	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
<i>столки 40x40 см</i>			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	1,31	530,0	13,10	5,319	—	10	1,31	530,0	13,10	5,319	—	10	1,31	530,0	13,10	5,319	—	10	1,31	530,0	13,10	5,319					
<i>Фундамент</i>			—	—	—	—	78,71	1,847	—	—	—	78,71	1,847	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
<i>Всего со столиками 35x35</i>			—	—	—	—	151,4	9,895	—	—	—	148,77	9,895	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
<i>на устой 40x40</i>			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	160,13	14,29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>столки 40x40 см</i>			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Фундамент</i>			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Всего на устой</i>			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ

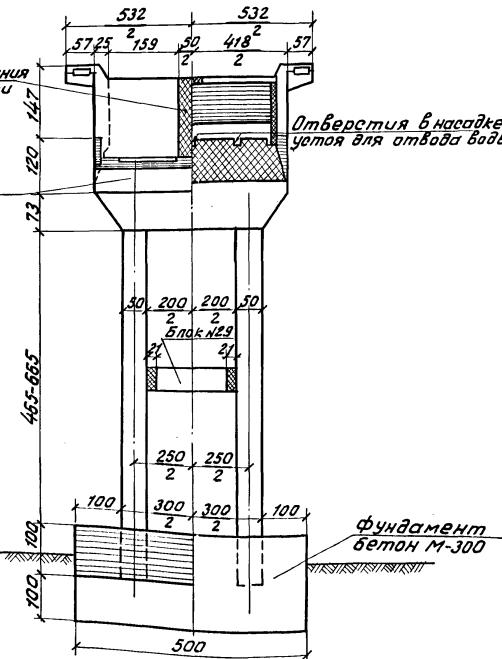
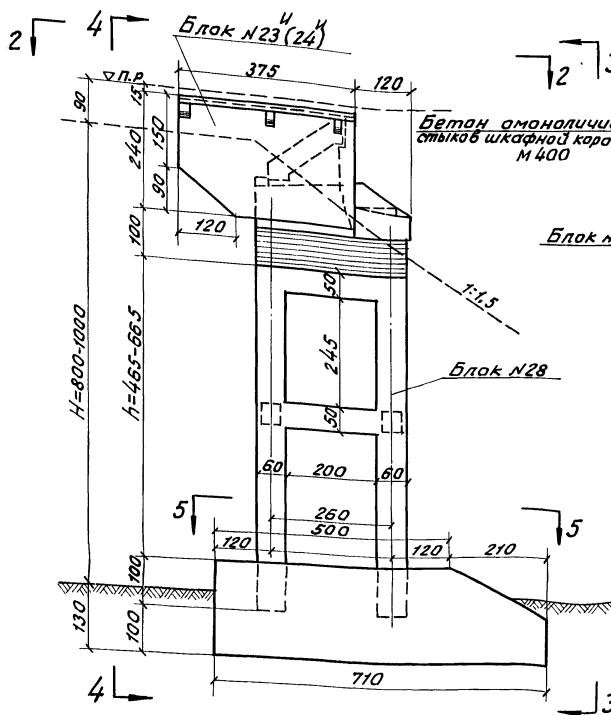
Пролёт Рп	а	в	к	д	е	ж	и	с	е	
м	см	см	см	см	см	см	см	см	см	
16,5	112	31	197	225	150	150	90	250	240	415
18,8	78	14	248	275	100	150	90	250	240	415
23,6	92	67	281	405	125	135	155	300	290	515
27,6	75	34	331	430	100	135	155	300	290	515
34,2	75	31	334	430	100	135	155	300	290	515

СССР Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ - ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ	
ТИПОВОЙ ПРОЕКТ	опор железнодорожных мостов
под пролетные строения	длиной 16,5 + 34,2 м
Часть IV дополнение	
Нач. отл. тип. про.	Артамонов
Гл. инж. про. та	Геров
рук. группы	Биденек
Проверил	Алексеичук
Исполнил	Сароджева
	Шифр 1628 дат 25.4.1974 1:100
	828/4 28-Н

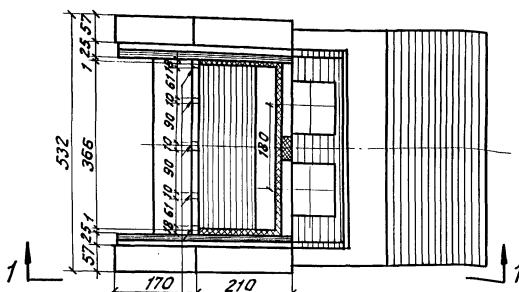
1-1

3-3

4-4

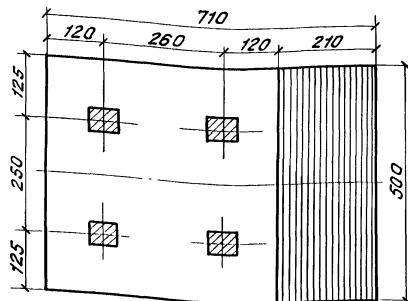


2-2



Отверстия в насадке устоя для отвода воды

5-5



## Объемы основных работ

Наименование	Кол-во блоков	Объем одного блока	Всего	
			бетон	чугун
Тротуарные консоли	20	0,027	0,009	0,16 0,060
Тротуарные плиты	7-4 7-5	4	—	0,25 0,050
Шкафная коробка	354	2	2,69	0,562 5,38 1,124
Бетон омоноличивания стыков шкафной коробки	—	—	—	5,00 0,044
Мягкий бордюр	30	1	3,35	0,399 3,35 0,399
бетон заполнения щебня блока мягкого бордюра	—	—	—	0,20 —
Подферменник	11	1	2,4	0,13 2,40 0,130
Монолитный прокладник	—	—	—	10,80 0,203
Распорки	29	2	0,4	0,048 0,80 0,096
Бетон омоноличивания стыков распорок	—	—	—	0,21 —
Рама (Нн=10,0м)	28	2	5,6	2,443 11,20 4,90
Рама (Нн=9,0м)	28	2	5,0	2,323 10,0 4,60
Рама (Нн=8,0м)	28	2	4,4	2,101 8,80 4,20
фундамент бетон М-300	—	—	—	70,50 1,684
Итого на устой при Ннас = 10,0 м			108,32	8,7
Итого на устой при Ннас = 9,0 м			108,39	8,4
Итого на устой при Ннас = 8,0 м			107,19	8,0

## Примечания:

1. На чертеже показана конструкция и основные параметры рамного устоя под пролетное строение длиной 16,5 м по типовому проекту инв. № 557/Г при высоте насыпи 8÷10 м.

2. Материалы: бетон блоков М300, Мрз 300;

бетон омоноличивания М400 Мрз 300;

монолитный бетон насадки М300 Мрз 300;

монолитный бетон фундамента М300 Мрз 300;

арматура-класса А-Г марки Вст3сп2 по ГОСТ 5781-61\*

и 380-71\* к классу К-Г марки Вст3сп2 по ГОСТ 4МТУ 1-89-57.

3. Свободный лист блоков см. чертежи №№ 22И и 23.

4. Конструкцию блоков, фундамента и прокладника, детали стыков см. в частях на листах №№ 9-И, 14-И, 20-И, 24, 25, 28, 29-И.

5. Характеристики фундаментов в таблицце объемов основных работ приведены для грунтов с условным сопротивлением  $R_s=3,5 \text{ кг}/\text{см}^2$  для грунтов с условным сопротивлением  $R_s=2,5, 3,0 \text{ кг}/\text{см}^2$  см лист № 24.

СССР			
Министерство транспортного строительства			
Главгидроэнергопроект-Ленгипротрансомост			
Типовой проект			
опор железнодорожных			
мостов под пролетные строения			
длиной 16,5÷34,2 м			
Часть № дополнение			
Нач. отд. тип. пр.	А.П. Чубаков	А.П. Чубаков	Шифр 1628 Лист 27-и
Ген. инж. про-то	С.А. Сереб	С.А. Сереб	Лист 27-и
рук. группой	С.Д. Борисов	С.Д. Борисов	Лист 27-и
Проверил	А.П. Чубаков	А.П. Чубаков	Лист 27-и
Исполнил	С.Д. Борисов	С.Д. Борисов	Лист 27-и
	828/4	294	

Номер блока наимено- вание блока	Схема блока	Габаритные размеры	Объем бетона	Расход арматуры			Вес блока
				А-І	А-ІІ	Итого	
см	м <sup>3</sup>	кг	кг	кг	т		
24" 22"	Блок подформенник	418 × 150 × 120	2,39	129,36	—	129,36	5,8
	Блок пропускающей юкоски	57 × 31 × 26	0,027	4,0	2,5	6,5	0,07
	Блок шкафной коробки	530 × 290 × 229	4,14	22,3	739,9	762,2	10,3

Номер блока наимено- вание блока	Схема блока	Габаритные размеры	Объем бетона	Расход арматуры			Вес блока
				А-І	А-ІІ	Итого	
см	м <sup>3</sup>	кг	кг	кг	т		
23" 24"	Блок шкафной коробки	375 × 240 × 229	2,69	19,0	543,3	562,3	6,7
25	Блок макета фасада	200 × 182 × 366	4,03	13,1	361,15	374,25	10,1
26	Блоки макета фасада	200 × 132 × 366	3,29	13,1	323,2	336,30	8,23

Примечание.

Сводный лист блоков сводных, стоечных и рамных  
устоев (продолжение) см. на листе № 23.

ОССР  
Министерство транспортного строительства  
Главтранспроект - Ленгипротрансмост

Типовой проект опор железнодорожных мостов под пролетные строения блоки 165-34,2	Сводный лист блоков сводных, стоечных и рамных устоев.
Часть IV Дополнение.	
Нач. отл. тип. 165-34,2 Артамонов	Шифр 1628 Лист № 22-4
Гл. инж. про-то 13 С. Серов	1974 копир. 1:100
Рук. группы 1 Альберт З. Виденек	свер. счт. 1:100
Проверил 1 Борис Васильев	
Исполнил 1 Сорокин С. Собольев	828/4 30-4

Сметокопия А-ГМ  
Запись №  
Годож экз

Номера блоков наимено-важные блоков	Схема блока	Габаритные размеры		Объем бетона м <sup>3</sup>	Расход арматуры			Вес блока т
		см	м <sup>3</sup>		А-І кг	А-ІІ кг	Итого кг	
27	Блок подферменника	490×150×120	2,8	142,59	—	142,59	6,8	
28	Ромб	835×320×50	5,6	208,4	1893,5	2101,9	14,0	
		735×320×50	5,0	186,0	1733,8	1919,6	12,5	
		635×320×50	4,4	163,0	1604,3	1767,3	11,0	
29	Распорка	198×50×50	0,4	7,9	38,2	46,1	1,0	

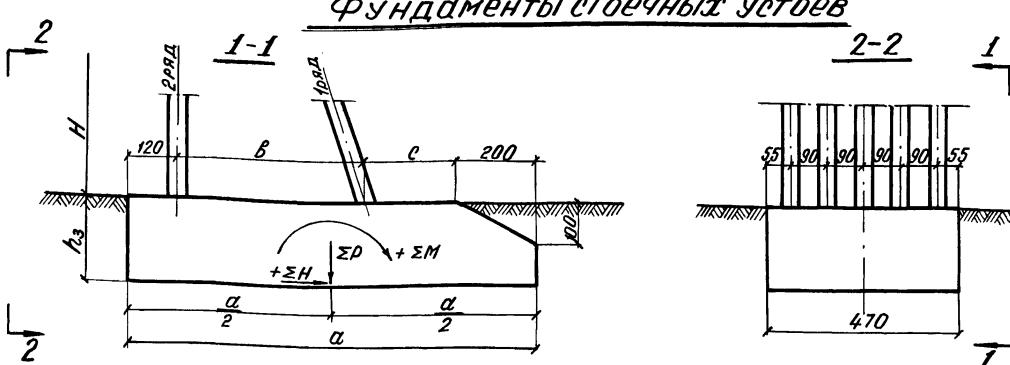
Номера блоков наимено-важные блоков	Схема блоков	Габаритные размеры		Объем бетона м <sup>3</sup>	Расход арматуры			Вес блока т
		см	м <sup>3</sup>		А-І кг	А-ІІ кг	Итого кг	
30	Блок мягкого бьефда	165×132×366	3,36	113,1	286,2	399,3	8,40	
7-1	Блок тротуарной плиты	143×54×14	0,05	10,5	3,00	13,5	0,12	
7-2		173×54×14	0,06	11,9	3,50	15,4	0,15	
7-3		169×54×14	0,06	8,0	3,5	11,5	0,14	
7-4		208×54×14	0,07	11,8	4,2	16,0	0,18	

#### Примечания.

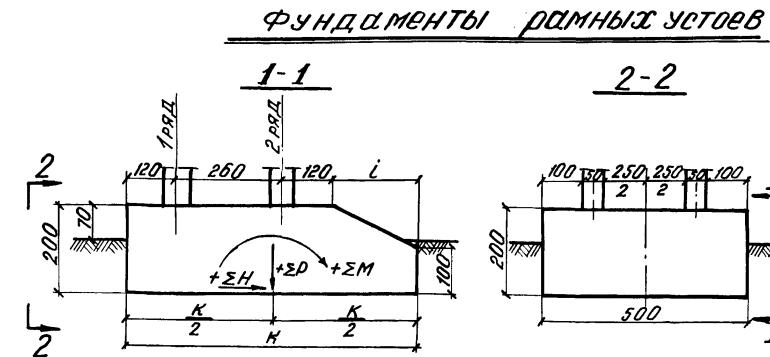
1. Материалы: бетон блоков - М300 Мп 300  
арматура - класса А-І марки  
Вст 3сп 2 по ГОСТ 5187-61 и 380-71\*  
- класса А-ІІ марки 10ГТ по ЧМТУ  
1-89-67.

2. Конструкцию блоков и детали стыков см.  
в части I на листок № 8-741, 18-и, 19-и, 21-и, 22-и, 23-и,  
28, 29-и.

СССР Министерство транспортного строительства Главгидроинжпроект - Ленгипротрансмост		Свободный лист блоков свайных, стоечных и рамных установок 165×34,2 м.	
Типовой проект опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 165×34,2 м.		(продолжение).	
Часть IV. Дополнение.			
Чит.отдл.пр.	Борисов	Артамонов	Шифр 1629 Лист №23 1974 год. 1:10
Гл. инж. про-та	Серов		
Аук.группы	Д.Любич	Виденек	
Проверил	А.Балашов	Васильев	828/4 31
Исполнил	Смирнова	Садоффова	



ФУНДАМЕНТЫ СТОЕЧНЫХ УСТОЕВ



Расчетные данные фундаментов стоечных устоев

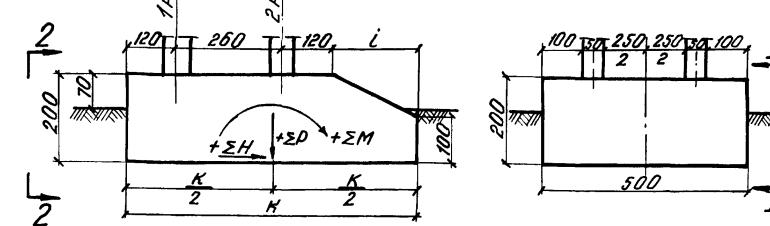
Пролет сп	Высота насыпи H	Условное сопротив- лению грунта $R'$	Размеры фундамента				Схема загружения	Суммарные усилия в стоках			Усилия по подошве фундамента			Расход материа- лов на фундамент		
			$h_3$	a	b	c		1 ряд	2 ряд	ΣР	ΣH	ΣM	бетон	арматура	м³	т
m	m	kg/cm²	cm	cm	cm	cm	-	t	t	t	t	tmm	m³	t		
16,6 - 18,8	8,0	3,5	200	810	440	50	V	372,0	-60,7	665,1	179,7	1083,9	72,60	1,683		
			200	550,0	-18,2	983,5	200,5	1208,8								
		3,0	200	900	440	140	V	372,0	-60,7	730,6	179,7	974,6	78,73	1,894		
			200	550,0	-18,2	1095,1	200,5	1011,3								
			300	900	440	140	V	372,0	-60,7	814,1	224,3	1187,4	121,13	1,894		
	10,0	3,5	200	875	457	98	V	352,0	-57,7	828,2	211,9	1381,6	78,71	1,847		
			200	740,0	61,1	1372,3	254,2	1437,9								
		3,0	200	1000	457	223	V	352,0	-57,7	940,7	211,9	1236,4	88,13	3,558		
			200	740,0	61,1	1534,8	254,2	999,2								
			300	740,0	61,1	1648,3	339,9	1400,0								
27,6 - 34,2	12,0	3,5	200	970	538	112	V	478,0	-44,4	1053,3	244,5	1628,3	87,66	2,012		
			200	748,0	61,9	1622,8	289,1	1608,7								
		3,0	200	1100	538	242	V	478,0	-44,4	1184,3	244,5	1426,3	97,53	3,916		
			200	748,0	61,9	1841,8	289,1	1078,8								
	2,5	3,0	300	1100	538	242	V	478,0	-44,4	1283,3	311,6	1721,3	149,23	3,916		
			300	748,0	61,9	1966,6	390,6	1475,0								

Схемы загружения устоев

V - постоянные нагрузки + горизонтальное давление грунта от временной нагрузки на призме обрушения.

VII - постоянные нагрузки + временная вертикальная нагрузка на пролетном строении + торможение в сторону пролета + горизонтальное давление грунта от временной нагрузки на призме обрушения.

Фундаменты рамных устоев



Расчетные данные фундаментов рамных устоев

Пролет сп	Высота насыпи H	Условное сопротив- лению грунта $R'$	Размеры фундамента				Схема загружения	Суммарные усилия в стоках			Усилия по подошве фундамента			Расход материа- лов на фундамент		
			$h_3$	a	b	c		1 ряд	2 ряд	ΣР	ΣH	ΣM	бетон	арма- тура	м³	т
m	m	kg/cm²	cm	cm	cm	cm	-	t	t	t	t	tmm	m³	t		
16,5 - 34,2	8,0	3,5	710	210			V	-7,4	307	887,3	227,4	842,3	70,5	1,684		
			710	18,0	506	10594	VII	506	224,5	907,3						
		3,0	730	230			V	-7,4	307	894,4	227,4	753,6	72,4	1,724		
			730	18,0	506	1067,3	VII	506	224,5	801,4						
			780	280			V	-7,4	307	912,2	227,4	531,8	77,3	1,828		
	10,0	3,0	780	280			VII	18,0	506	1087,1	224,5	530,5				
			780	18,0	506	1087,1	VII	506	224,5	530,5						
		2,5	780	280			VII	18,0	506	1087,1	224,5	530,5				
			780	18,0	506	1087,1	VII	506	224,5	530,5						
			780	18,0	506	1087,1	VII	506	224,5	530,5						

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. На чертеже в качестве примеров приведены фундаменты стоечных и рамных устоев под пролетные строения длиной 16,5 - 34,2 м.

2. Основные параметры стоечных и рамных устоев смотрите соответственно на листах N19-и, N20-и

3. Материал: бетон М300 тр.300; арматура - сталь класса АШ-марки 10 ГР по ЧМТУ 1-89-67.

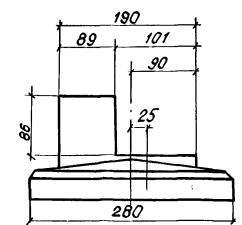
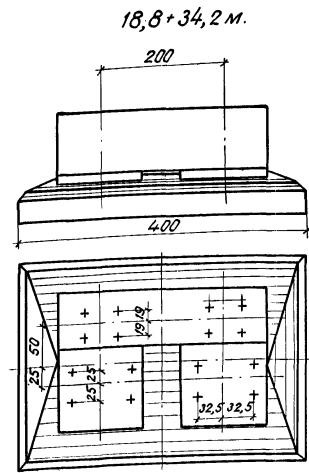
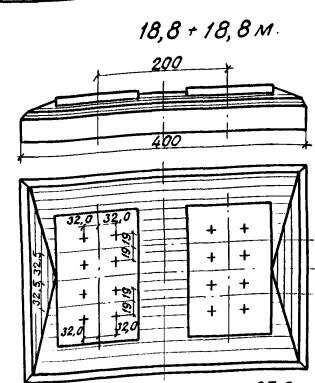
4. Фундаменты рассчитаны для грунтов с условным сопротивлением  $R' = 2,5; 3,0; 3,5 \text{ кг/см}^2$ .

5. Конструкцию фундаментов см. часть I на листах N20 и N29-и.

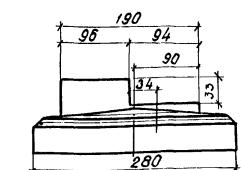
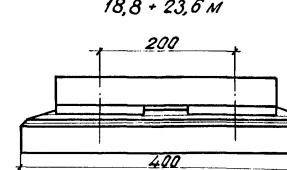
СССР  
Министерство транспортного строительства  
ГЛАВГРНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОГНОСТ

Типовой проект  
опор железноводорожных мостов  
под пролетные строения  
длиной 16,5 - 34,2 м  
Часть IV. Дополнение.

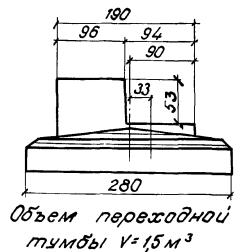
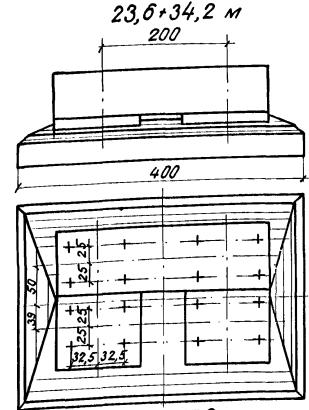
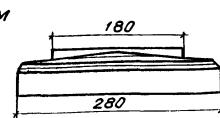
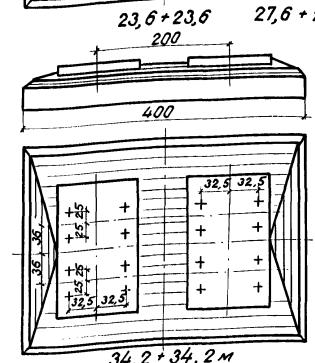
Науч. отд. тип. проектирования	Бюро инженерных изысканий	Архитекторов	Шифр 16281 лист 24
Генеральный конструктор	Генеральный инженер	Сергей	1974
Рук. группами	Изобретатель	Виденек	копия 1/2 сер. 100
Проверил	Ольга	Орехова	M 1:100
Исполнителем	Садочник	Гадоффева	828/4 32



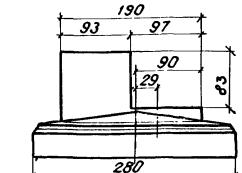
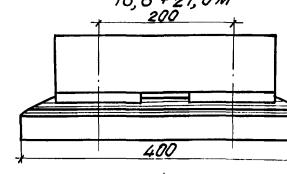
Объем переходной тумбы  
 $V = 2,3 \text{ м}^3$



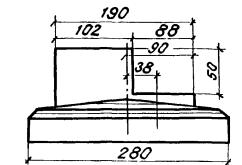
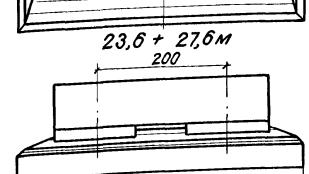
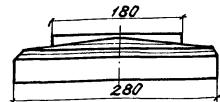
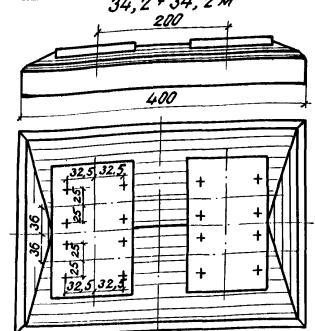
Объем переходной тумбы  
 $V = 1,0 \text{ м}^3$



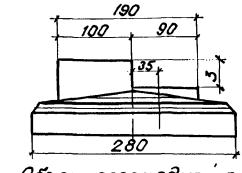
Объем переходной тумбы  
 $V = 1,5 \text{ м}^3$



Объем переходной тумбы  
 $V = 2,3 \text{ м}^3$



Объем переходной тумбы  
 $V = 1,5 \text{ м}^3$



Объем переходной тумбы  
 $V = 0,9 \text{ м}^3$

#### Примечания:

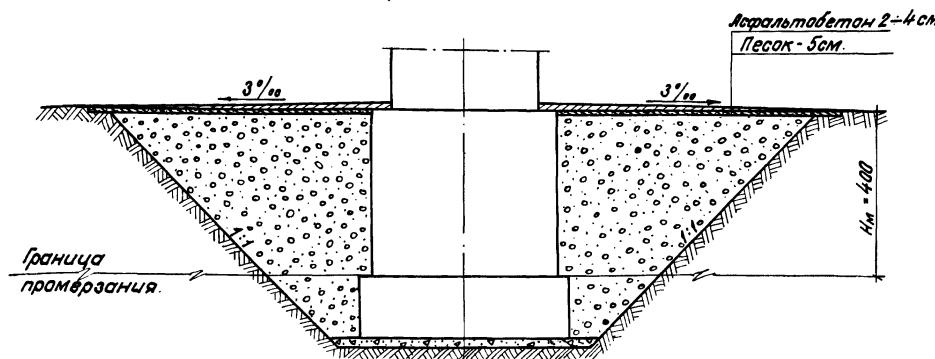
1. Демонтирование переходных тумб производится в соответствии с листом №18 часть II.
2. На листе приведено размещение анкерных болтов и конструкция переходных тумб под армированные железобетонные пролетные строения по типовому проекту инв.№739/1-4 (гипротрансмост 1970).

Министерство транспортного строительства  
Глобтронспроект - Менгипротрансмост

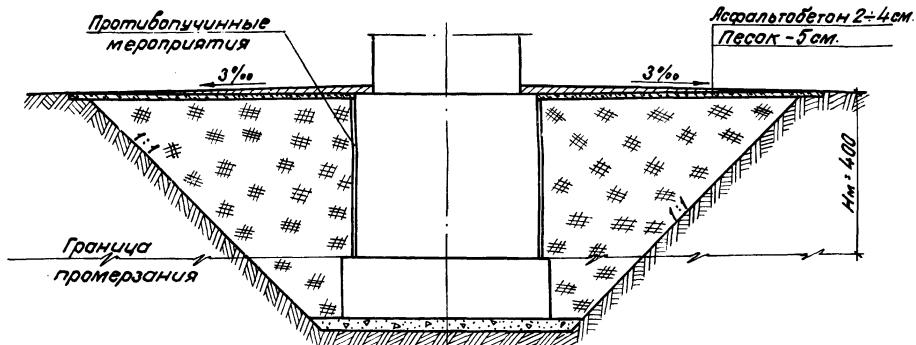
Типовой проект	Подферменники
опоры железнодорожных мостов под опоры под сплошные	под пролетные строения длиной
10,5-34,2 м. Часть II. Дополнение	лентобетонные пролетные строения
Нач. отв. тип. про	Фронтонов
Гл. инж. про	Шифр 1628 Лист 25
Рук. группой	Сереб
Проверил	1974 г. коп. Жел
Исполнил	М 1:50 Сбор
	828/4 33

**Варианты засыпки котлованов фундаментов промежуточных опор.**

**Вариант**  
засыпки котлована непучинистым грунтом.



**Вариант**  
засыпки котлована местным грунтом.



Примечания:

1. На чертежах приведены примеры защиты фундаментов опор от сил морозного пучения на время незавершенного строительства в зимний период.

2. При разработке вариантов использовалось следующая литература: „Фундаменты в пучинистых грунтах” Симагина В.Г.; „Рекомендации при проектировании оснований и фундаментов на пучинистых грунтах” НИЦОПС, 1972г.

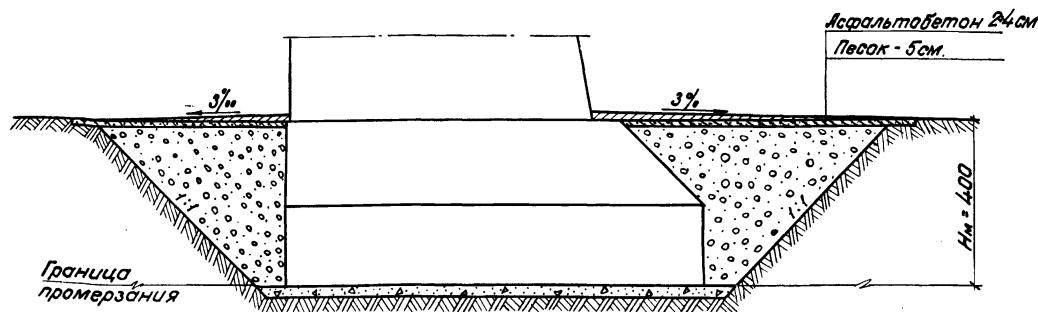
3. В варианте засыпки котлованов промежуточных опор местным грунтом должно быть предусмотрено одно из следующих мероприятий по снижению сил морозного пучения:

а) покрытие битумной мастикой в два слоя: первый (тонкий) с тщательной притиркой, второй - толщиной 8-10мм;

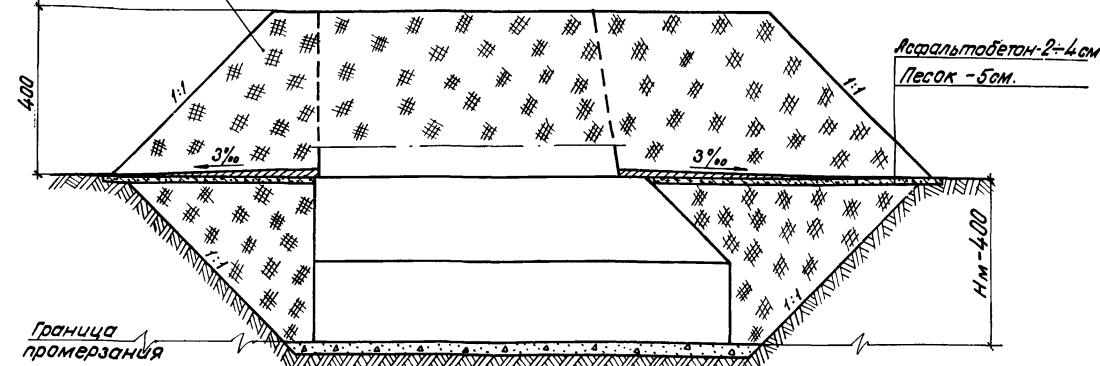
б) засыпка по периметру фундамента слоем

**Варианты засыпки котлованов устоев.**

**Вариант**  
засыпки котлована непучинистым грунтом.



**Вариант**  
засыпки и последующего обвалования котлована местным грунтом.



Условные обозначения:



- Непучинистый грунт.



- Местный грунт.



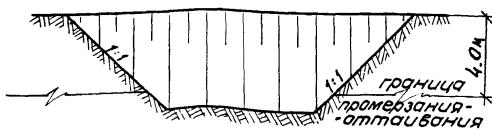
- Щебеночная подготовка

Министерство транспортного строительства  
Главтрансстрой - Ленгипротрансомст

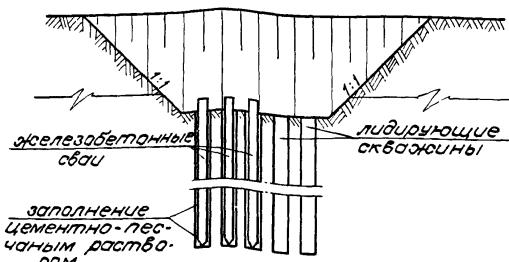
Нач. отв. тип. про. глоб. инж. про.	Фотомоноб Сереб	Шифр 1628 лист 26
Рук. группы. И.Ильин	1975г виденек	1.100 М. 1:100 свертка
Проверил А.Васильев		
Заполнил А.Васильев		828/4 34

**Сооружение фундаментов промежуточных опор на сейсмическом основании в вечномерзлых грунтах.**

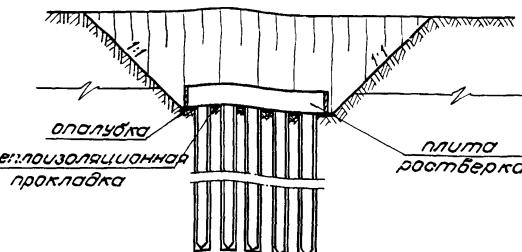
I этап



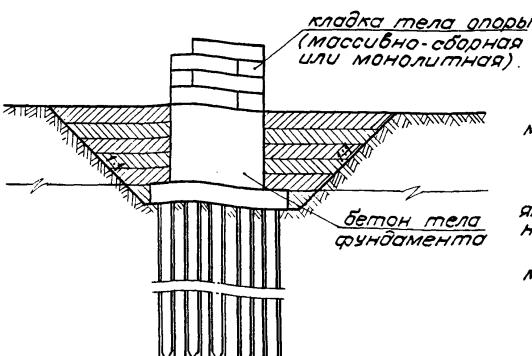
II этап.



III этап



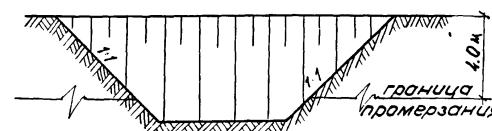
IV этап



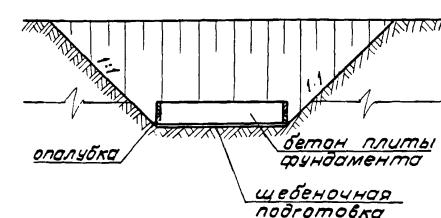
- Установка опалубки тела фундамента.
- бетонирование тела фундамента.
- разборка опалубки.
- Послойная засыпка котлована слоями толщиной не более 20 см с тщательным трамбованием каждого слоя.
- Сооружение тела опоры и подфундаменника.

**Сооружение фундаментов промежуточных опор на естественном основании в пучинистых грунтах.**

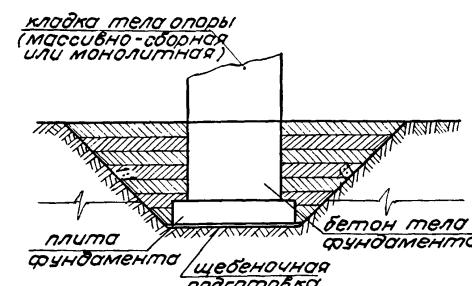
I этап



II этап



III этап



- Установка опалубки тела фундамента.
- бетонирование тела фундамента.
- разборка опалубки.
- Противопучинные мероприятия.
- Послойная засыпка котлована толщиной не более 20 см с тщательным трамбованием.
- бетонирование или монтаж тела опоры.

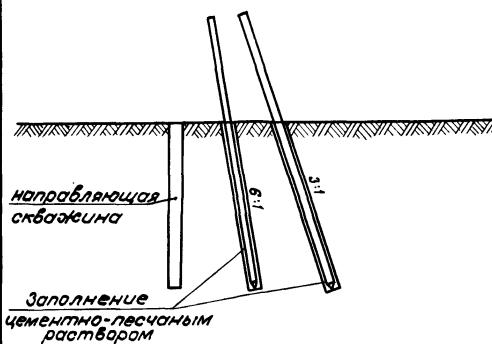
Примечание:

Рекомендации по организации производства работ по сооружению фундаментов на сейсмическом и естественном основании (продолжение) см. на листе 28.

Министерство транспортного строительства Гипротрансстрой - Ленгипротрансмост			
Милобой проект	Рекомендации по производству		
опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5 + 34,2 м	по производству		
Часть IX. Дополнение.			
Нач. отв. тип. про.	Артамонов	Шифр 1628	Лист 27
Гл. инж. про.	Серебров	Кол.	
рук. группы	Виденек	1974г. сб. №2	M -
Подтверил	П/п	Подпись	
Исполнил	Сидорьев	828/4	35

**Сооружение свайных устоев  
в вечномерзлых грунтах**

**I этап**

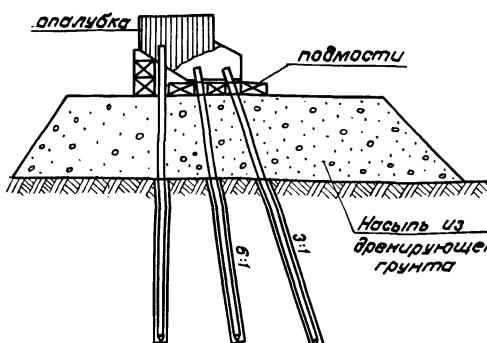


**1. Расчистка площадки.**

**2.** бурение скважин диаметром большим диагонали сечения сваи на 5 см. Перед погружением сваи, скважина заполняется цементно-песчаным раствором из расчета полного заполнения пространства между сваей и стенками скважин после её погружения.

**3. Погружение свай.**

**II этап**

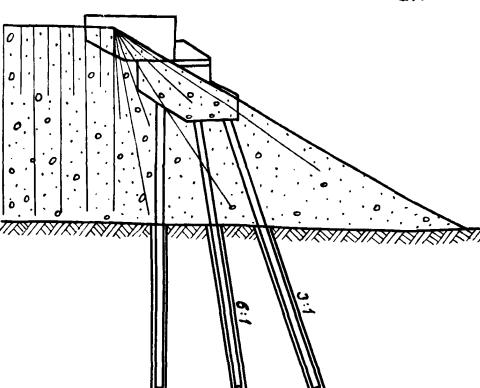


**1. Отсыпка насыпи дренирующим грунтом до уровня проектной отметки низа тела устоя.**

**2. Монтаж подмостей и установка опалубки для бетонирования тела устоя.**

**3. Бетонирование тела устоя.**

**III этап**

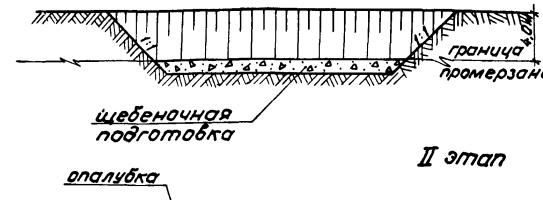


**1. Разборка подмостей и снятие опалубки**

**2. Отсыпка насыпи дренирующим грунтом до проектной отметки.**

**Сооружение фундаментов устоев на  
естественном основании в талых грунтах.**

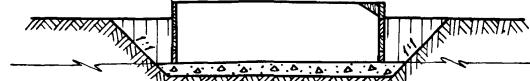
**I этап**



**1. Рытье котлована.**

**2. Отсыпка выравнивающего слоя щебня.**

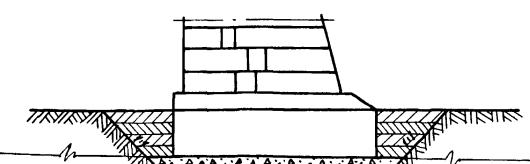
**II этап**



**1. Установка опалубки фундамента.**

**2. Бетонирование фундамента.**

**III этап**



**1. Послойная засыпка котлована слоями толщиной не более 20 см с тщательным трамбованием каждого слоя.**

**2. Сооружение тела устоя.**

**Примечание:**

**1. Мероприятия по защите фундаментов опор от сил морозного пучения на время незавершенного строительства в зимний период см. на листе N27.**

**Министерство транспортного строительства  
Гипротранспроект - Ленгипротрансмост**

**Типовой проект  
опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной  
15,5-34,2 м  
Часть IV. Дополнение.  
(продолжение).**

Нач. отв. тип. пр.	С. Федоров	датамоноб	Шифр 1628	Лист 28
Гл. инж. проек	Серебров	1974г.	гол. Куз.	М-
рук. группы	Д. Виденек	об. ответ		
Проверил	П.П. Гладков			
Исполнил	Алексей Чук	828/4		36