

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
ОПОР ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ МОСТОВ
ПОД ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ
ДАЛИНОЙ 16,3 ÷ 34,2 м
3.501-79
ЧАСТЬ IV
ДОПОЛНЕНИЕ
ОПОРЫ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СЕВЕРНОЙ
СТРОИТЕЛЬНО - КЛИМАТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ

Рис. 3.501-79
Ч. 4
Л. 1

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 | <i>Васильченко</i> | Васильченко |
| Гл. инженер Ленгипротрансмоста | <i>Коновалов</i> | Коновалов |
| Нач. отдела типового проектирования | <i>Артамонов</i> | Артамонов |
| Гл. инженер проекта | <i>Серв</i> | Серв |

В проект внесены изменения в соответствии с информационным письмом Ленгипротрансмоста № 3015/11-30 от 12.04.76. Замененные чертежи имеют индекс „И”

ЛЕНИНГРАД
1974

828/4 2

Содержание

| № листа | Наименование | № страниц |
|------------|---|--------------|
| | Пояснительная записка | 4-8 |
| 1 | Промежуточные опоры на сужададе | 9 |
| 2 | Промежуточные опоры на водатоке | 10 |
| 3 | Особные расчетные данные опор на сужададе | 11 |
| 4 | Особные расчетные данные опор на водатоке | 12 |
| 5 | Сводный лист блоков промежуточных опор. | 13 |
| 6 | Сводный лист блоков промежуточных опор (продолжение) | 14 |
| 7 | Фундаменты промежуточных опор на непучинистых 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 | Сводный лист блоков массивно-сборных устоев | 24-и |
| 17-и | Сводный лист блоков массивно-сборных устоев (продолжен.) | 25-и |
| 18 | Фундаменты монолитных и массивно-сборных устоев | 26 |
| 19-и | Свайные устои | 27-и |
| 20-и | Столбчатые устои | 28-и |
| 21-и | Рамные устои | 29-и |
| 22-и | Сводный лист блоков свайных, столбчатых и рамных устоев | 30-и |
| 23 | Сводный лист блоков свайных, столбчатых и рамных устоев (продолж.) | 31 |
| 24 | Фундаменты столбчатых и рамных устоев. | 32 |
| 25 | Подферменники опор под сталежелезобетонные 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 |

| | | | |
|------------|--|--|--|
| | | | |
| Л/ТМ | | | |
| Сметочная | | | |
| Задан. № | | | |
| Гориз. шаг | | | |

Пояснительная записка.

Введение.

Типовой проект опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5-34,2 м (серия 3.501-19 Часть IV (Дополнение), Опоры для применения в северной строительного-климатической зоне" разработан Ленгипротрансмостом 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 IV-я часть.

1. Состав „Дополнения“.

1.1. Основные параметры и конструктивные решения опор приняты по типовому проекту инв. № 828 серия 3.501.19, части I, II, III.

В „Дополнении“ приведены только дополнительные чертежи, определяющие условия применения типового проекта в северной строительного-климатической зоне.

1.2. Пользоваться „Дополнениями“ 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°C и ниже; на сухих долах, на периодически и постоянно действующих вадотоках, 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, талых и вечномерзлых грунтах.

2.2. К непучинистым грунтам относятся скальные, крупнооблачные, 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 крупнооблачные 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. Мосты и трубы, нормы проектирования (с изменениями, опубликованными в журнале „Бюллетень строительной техники“ № 10-11 за 1971 г.).

— СН 200-62 Технические условия проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб
— СН 365-67. Указания по проектированию железобетонных и бетонных конструкций железнодорожных, автодорожных 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 — С14.

3.3. Пролетные строения приняты:

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

— длинами 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/см², скальных — 16,0 кг/см².

3.5. Глубина сезонного промерзания — 4,0 м.

3.6. Величина касательной силы выпучивания по базисным поверхностям фундамента принята 12,0 т/м².

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°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 засоленностью, 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 засоленных и сильнокислых вечномерзлых грунтах“, СН 450-72). Значения температур при крупнооблачных грунтах в зоне заделки принимаются применительно к виду грунтов заделки.

— отверстия мостов назначать исходя из пропуска расчетного расхода воды без длительных ее застоев перед сооружениями;

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

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

— низ свай располагать минимум на 4 м выше поверхности подземных льдов или льданаасыщенных грунтов слоистой или сетчатой 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 сближающимися поверхностями сезонно-оттаивающих слоев.

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

4. Материалы.

4.1. Конструкции опор для Северной строительной климатической зоны изготавливаются из тяжелого бетона:

— контурные блоки промежуточных опор на бабелях — бетон марки 400 Мрз 300.

— остальные блоки — бетон марки 300 Мрз 300.

— фундаменты — бетон марки 200 Мрз 300

— заполнение полостей опор — бетон марки 150 Мрз 100

— моноличивание стыков — бетон марки 400 Мрз 300.

4.2. Рабочая арматура — сталь класса А-II марки 10ГГ по ЧМТУ 1-89-67.

Прочая арматура — сталь класса А-I марки В63сп2 и ВСт.3 по 2 по ГОСТ 5781-61* и 380-71*.

4.3. Закладные детали:

сталь марки 15ХНД по ГОСТу 5058-65** в нормализованном состоянии с ударной вязкостью не менее 2,5 кДж/см² 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 призматических сваях или столбах сечением 35×35 и 40×40. Сваи приняты по типовому проекту инв. № 946 (Ленгипротрансмост, 1974г.).

5.2. Конструкции промежуточных опор выше абреза фундамента приняты по II-й и III-ей частям проекта. Высота контурных блоков массивно-сборных опор, принята в проекте равной 70 м, в случае необходи-

мости может быть увеличена до 90 см.

Фундаменты опор разработаны для следующих грунтовых условий:

а) фундаменты на непучинистых талых грунтах,

б) фундаменты на пучинистых талых 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 плитой;

II — монолитные бетонные с уступами.

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

Пределы применения того или иного типа фундамента в зависимости от высоты опоры „Н“ и длины пролета „L“ приведены на листе № 8.

Конструкции фундаментов приведены на листе № 10.

При сооружении фундаментов на скальных грунтах подошва фундаментов заглубляется в скалу на мерзлую структуру не менее, чем на 0,2 м.

Фундаменты на вечномерзлых грунтах, используемых по принципу I, запроектированы свайными на железобетонных призматических 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 больше, чем диагональ сечения свай, с заполнением пустот между гранями свай и стенками песчано-цементным растбаром.

Подошва растверла 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 плитой укладывать теплоизолирующие прокладки в виде утробованного тарфра или мха (толщиной 20-25 см) или прокладки из синтетических материалов.

Конструкция свайных фундаментов опор приведена на листах № № 11, 13.

5.3. Конструкция устоев приведена на листах № № 12, 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 мерзлотой по преобразованию их выпучивания не требуется.

В конструкциях массивно-сборных устоев высота контурных блоков при необходимости может быть увеличена с 70 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 строительной 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 канусов армирующим (нескальным) грунтом.

чить сохранность естественной структуры грунта (в соответствии со СНиП II-Б. 1-62*). Возведение 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. Разработку грунта в зимнее время рекомендуется производить буро-взрывным способом, с учетом котлована экаватором, при этом необходимо обеспечивать сохранность естественных условий (травяного, мохового 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 тепляков, бетонирование фундаментов осуществляется в деревянной струганой опалубке с вертикально расположенными досками или в деревянной опалубке, обитой железом.

6.5. Обратная засыпка котлованов производится местным грунтом с тщательным послойным трамбованием (толщина слоев не более 20 см). При этом необходимо предусмотреть 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 нелучинистым грунтом с обязательным отводом поверхностных вод;
- применение различных синтетических обмозок поверхностей фундаментов, снижающих касательные силы выпучивания.

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

балунно-галечникавых мерзлых грунтах рекомендуется производить станками ударно-канатного действия. Для образования шлама и предотвращения повторного дробления частиц мерзлых грунтов необходимо в скважину периодически доливать воду, подогретую до $(5 \pm 10)^\circ\text{C}$ с целью защиты от образования наледи на поверхности скважины и долоте. Объем и температуру доливаемой воды следует назначать в зависимости от состава и свойств разбухаемых 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 патрубki или трубы.

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

6.9. Запалнение 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 $0-5^\circ\text{C}$ рекомендуется использовать добавку поташа, в количестве 5% от веса цемента, обеспечивающей твердение цементно-песчаного раствора при отрицательной температуре); — в крупнообломочных отложениях, крупных песках и твердой глине — от 1:5 до 1:7; — в остальных грунтах — от 1:10 до 1:12.

Плоскостность таких растворов должна соответствовать нагрузению в них стандартного конуса на глубину 10-13 см по методике ГОСТ 5802-65. 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 разрабатывается котлован до уровня расположения подошвы свайного растверка, затем выполняются работы по нагрузению свай — см. п.п. 6.7 ÷ 6.9.

6.11. Порядок сооружения свайных устройств: нагрузение свай, отсыпка кануса дренирующим грунтом до низа оголовка, возведение оголовка устья и затем отсыпка грунта до проектных отметок.

6.12. При возведении опор в северной строительноклиматической зоне должен осуществляться тщательный контроль за производством работ, а именно: — приемка котлована по акту с участием геолога; — приемка фундамента — в соответствии с указаниями главы СНиП III-D. 2-62.

К акту приемки фундамента необходима прикладывать материалы свидетельства мерзлотных условий в период возведения фундаментов с результатами наблюдений за изменением температуры в зоне заделки свай.

- свидетельство скважины перед нагрузением свай в составленном акте, разрешающего дальнейшее производство работ;
- проверка (с составлением акта) правильности нагрузения свай и качества заполнения в скважине зазоров цементно-песчаным раствором;
- ответственность материалов, применяемых при сооружении опор, материалов для северной отроутельно-климатической зоны, оформляемое актом.

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

7. Техника безопасности.

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

- главы СНиП III-A 11-70;
- правила 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 вечномерзлоты 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/см², 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 свайных фундаментов с использованием вечно-мерзлых грунтов по I принципу производятся в соответствии со СНиП II-Б. 6-66.

8.6. Нормативная глубина сезонного промерзания H_m^* определяется по СНиП II-Б. 1-62. При отсутствии многолетних наблюдений H_m^* 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:

$$p Q_n^* \leq k T Q^{*+n} N^*,$$

где n - 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_n^* - нормативное значение касательной силы выпучивания (τ), действующее на фундамент;

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

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

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

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

N^* - нормативное значение постоянной нагрузки (m), включая вес фундамента и грунта, лежащего на его уступах.

Нормативное значение касательной силы выпучивания (τ) вычисляют по формуле:

$$Q_n^* = K_c T^* \sum_{i=1}^n K_n U_{nc} h_i,$$

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

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 30 см и более | 0,5 |

Примечания:

1. Для снежного покрова высотой от 20 до 30 см значения K_c определяются по интерполяции.

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

K_n - коэф. учитывающий шероховатость боковой поверхности и материала i -той части фундамента или свай и принимаемый по таблице 2.

Таблица 2

Значения коэффициента K_n

| Характеристика поверхности | K_n |
|---------------------------------|-------|
| Поверхность с выступами до 1 мм | 1,0 |
| Таже с выступами до 5 мм | 1,2 |
| Таже 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 противоокоррозийными синтетическими обмазками значение следует принимать как для материала фундамента с учетом получаемой шероховатости покрытия.

U_{ni} - периметр (м) поперечного сечения i -той части фундамента или сваи;

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

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

Расчетное усилие $P(n)$, разрывающее фундамент или сваи силами пучения, определяются по формуле:

$$P = n Q_n^H - n_1 N_2^H,$$

где n , n_1 и Q_n^H имеют те же значения, что и в основной формуле.

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

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

$$Q^H = R_{сж} (F_a - F_{\phi}).$$

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

$$R_{сж}^H = 2 \gamma (e_{\phi} - b)$$

или

$$R_{сж}^H = 3,14 \times c.$$

γ - объемный вес грунта в т/м³;

e_{ϕ} - глубина заложения (м) подошвы фундамента;

b - толщина (м) анкерной плиты;

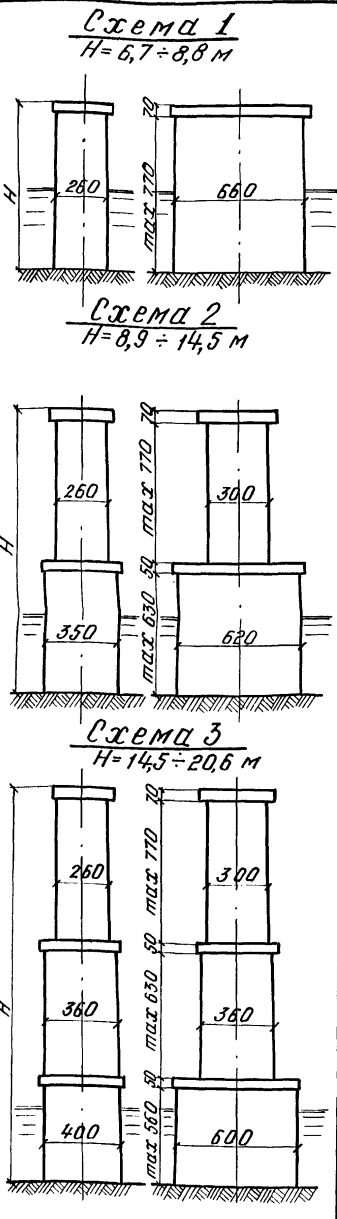
c - расчетное сцепление грунта (т/м²), численное значение которого можно принимать по данным испытания грунта или по нормам главы СНиП II-Б.1-62.

F_a, F_{ϕ} - площадь (м²), 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 сила выпучивания окажется больше удерживающей силы, то должны быть предусмотрены меры по предупреждению выпучивания сооружения.

Расчетные усилия

Схемы опор



| Расчетные пролеты | Схемы опор | Высота опоры H | Сечение по обрезу фундамента | Схемы загрузки | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------|----------------|------------------------------|----------------|------|--------|----------|------|--------|---------|-------|--------|----------|-------|--------|
| | | | | Схема III | | | Схема IV | | | Схема V | | | Схема VI | | |
| | | | | ΣР | ΣН | ΣМ | ΣР | ΣН | ΣМ | ΣР | ΣН | ΣМ | ΣР | ΣН | ΣМ |
| м | м | м | т | т | тм | т | т | тм | т | т | тм | т | т | тм | |
| 16,5 + 16,5 | 1 | 6,70 | 2,6 × 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 |
| | | 8,80 | 2,6 × 6,6 | 815,0 | 39,1 | 314,9 | 614,4 | 39,1 | 389,3 | 427,8 | 158,9 | 706,2 | 815,0 | 160,5 | 727,3 |
| | | 10,30 | 3,5 × 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 |
| | 2 | 12,40 | 3,5 × 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 |
| | | 14,50 | 3,5 × 6,2 | 975,0 | 41,4 | 550,7 | 744,4 | 41,4 | 626,2 | 557,8 | 211,7 | 985,9 | 975,0 | 211,0 | 1008,0 |
| | | 16,40 | 4,0 × 6,0 | 1039,0 | 41,7 | 628,1 | 796,4 | 41,7 | 703,6 | 609,8 | 241,7 | 1128,1 | 1039,0 | 240,0 | 1149,8 |
| | 3 | 18,50 | 4,0 × 6,0 | 1111,0 | 42,7 | 716,9 | 856,4 | 42,7 | 792,4 | 669,8 | 212,5 | 1159,2 | 1111,0 | 240,0 | 1166,8 |
| | | 20,60 | 4,0 × 6,0 | 1160,0 | 43,3 | 801,3 | 897,4 | 43,3 | 876,8 | 710,8 | 243,1 | 1188,2 | 1160,0 | 240,0 | 1203,8 |
| | | 20,60 | 4,0 × 6,0 | 1160,0 | 43,3 | 801,3 | 897,4 | 43,3 | 876,8 | 710,8 | 243,1 | 1188,2 | 1160,0 | 240,0 | 1203,8 |
| 18,8 + 18,8 | 1 | 6,70 | 2,6 × 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 |
| | | 8,80 | 2,6 × 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 | 3,5 × 6,2 | 859,8 | 43,1 | 426,1 | 664,0 | 43,1 | 518,8 | 465,5 | 211,9 | 918,6 | 859,8 | 212,6 | 979,2 |
| | 2 | 12,40 | 3,5 × 6,2 | 901,8 | 43,8 | 515,5 | 697,0 | 43,8 | 598,2 | 498,5 | 213,0 | 986,8 | 901,8 | 212,6 | 1009,7 |
| | | 14,50 | 3,5 × 6,2 | 989,8 | 45,0 | 607,7 | 769,0 | 45,0 | 690,4 | 570,5 | 213,4 | 1017,8 | 989,8 | 212,6 | 1041,2 |
| | | 16,40 | 4,0 × 6,0 | 1053,8 | 45,3 | 692,1 | 821,0 | 45,3 | 774,8 | 622,5 | 243,4 | 1163,7 | 1053,8 | 241,6 | 1184,2 |
| | 3 | 18,50 | 4,0 × 6,0 | 1125,8 | 46,3 | 786,9 | 881,0 | 46,3 | 878,6 | 682,5 | 244,2 | 1198,5 | 1125,8 | 241,6 | 1215,2 |
| | | 20,60 | 4,0 × 6,0 | 1174,8 | 46,9 | 880,3 | 922,0 | 46,9 | 963,0 | 723,5 | 244,8 | 1231,3 | 1174,8 | 241,6 | 1246,2 |
| | | 20,60 | 4,0 × 6,0 | 1174,8 | 46,9 | 880,3 | 922,0 | 46,9 | 963,0 | 723,5 | 244,8 | 1231,3 | 1174,8 | 241,6 | 1246,2 |
| 23,6 + 23,6 | 1 | 6,70 | 2,6 × 6,6 | 844,8 | 48,2 | 298,7 | 636,9 | 48,2 | 391,8 | 403,2 | 164,1 | 744,8 | 844,8 | 165,7 | 755,2 |
| | | 8,80 | 2,6 × 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 | 3,5 × 6,2 | 968,5 | 49,4 | 492,3 | 737,7 | 49,4 | 585,4 | 510,1 | 216,0 | 1015,8 | 968,5 | 216,2 | 977,0 |
| | 2 | 12,40 | 3,5 × 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 |
| | | 14,50 | 3,5 × 6,2 | 1101,0 | 51,3 | 701,5 | 846,4 | 51,3 | 794,6 | 618,8 | 217,5 | 1093,1 | 1101,0 | 216,2 | 1106,7 |
| | | 16,40 | 4,0 × 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 |
| | 3 | 18,50 | 4,0 × 6,0 | 1166,8 | 52,6 | 904,0 | 949,6 | 52,6 | 996,1 | 722,0 | 248,3 | 1266,4 | 1166,8 | 245,2 | 1295,7 |
| | | 20,60 | 4,0 × 6,0 | 1215,8 | 53,9 | 1011,4 | 990,6 | 53,2 | 1104,5 | 763,0 | 248,9 | 1307,2 | 1215,8 | 245,2 | 1333,7 |
| | | 20,60 | 4,0 × 6,0 | 1215,8 | 53,9 | 1011,4 | 990,6 | 53,2 | 1104,5 | 763,0 | 248,9 | 1307,2 | 1215,8 | 245,2 | 1333,7 |
| 27,6 + 27,6 | 1 | 6,70 | 2,6 × 6,6 | 845,8 | 53,1 | 329,7 | 729,2 | 53,1 | 445,8 | 446,3 | 166,9 | 775,0 | 845,8 | 168,8 | 793,5 |
| | | 8,80 | 2,6 × 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 | 3,5 × 6,2 | 1061,8 | 54,3 | 544,2 | 824,9 | 54,3 | 660,3 | 542,0 | 218,8 | 1057,3 | 1061,8 | 219,3 | 1080,5 |
| | 2 | 12,40 | 3,5 × 6,2 | 1103,8 | 55,0 | 657,6 | 857,9 | 55,0 | 773,7 | 575,0 | 219,9 | 1101,5 | 1103,8 | 219,3 | 1125,5 |
| | | 14,50 | 3,5 × 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 | 4,0 × 6,0 | 1255,8 | 56,5 | 877,2 | 981,9 | 56,5 | 983,3 | 698,0 | 250,3 | 1306,2 | 1255,8 | 248,3 | 1327,5 |
| | 3 | 18,50 | 4,0 × 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 |
| | | 20,60 | 4,0 × 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 |
| | | 20,60 | 4,0 × 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 | 1 | 6,70 | 2,6 × 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 |
| | | 8,80 | 2,6 × 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 | 3,5 × 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 |
| | 2 | 12,40 | 3,5 × 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 |
| | | 14,50 | 3,5 × 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 | 4,0 × 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 |
| | 3 | 18,50 | 4,0 × 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 |
| | | 20,60 | 4,0 × 6,0 | 1539,4 | 65,8 | 1247,0 | 1181,6 | 65,8 | 1378,2 | 858,6 | 257,8 | 1542,6 | 1539,4 | 252,8 | 1528,2 |
| | | 20,60 | 4,0 × 6,0 | 1539,4 | 65,8 | 1247,0 | 1181,6 | 65,8 | 1378,2 | 858,6 | 257,8 | 1542,6 | 1539,4 | 252,8 | 1528,2 |

Расчетные схемы загрузки:

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.

Поперек оси моста

Схема V. Постоянная нагрузка + временная нагрузка от порожнего подвижного состава на двух пролетах + давление льда на опоры.

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

Светофоры ЛГТМ
Заканч.
Турция

СССР
Министерство транспортного строительства
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСПОСТ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
опор железнодородных мостов
под пролетных строений
длиной 16,5 ÷ 34,2 м
часть IV. Дополнение

| | | | | |
|--------------------|----------------|-----------|-----------|------------------------|
| Нач. отд. тип. пр. | <i>Серов</i> | Артамонов | Шифр 1628 | Лист 4 |
| Гл. инж. пр. | <i>Серов</i> | Серов | 1974 | кол. л. 4 пер. л. 1 |
| Рук. группы | <i>Виденен</i> | Виденен | | М - |
| Проверил | <i>Орехова</i> | Орехова | 828/4 | 12 |
| Усплонил | <i>Леонова</i> | Леонова | | |

Светокопия ЛГТМ
Заклад. №
Тираж экз.

| Номера блоков | Наимено- вание блоков | Схема | Габаритные размеры | Объем бетона | Расход арматуры | | | Вес блока |
|------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|------|-------|--------------|
| | | | | | А-I | А-II | Итого | |
| | | | см | м ³ | кг | кг | кг | т |
| 1-2 | Блоки тела опоры | | 179 × 300 × 68 | 1,20 | 16,6 | 4,9 | 21,5 | 3,0 |
| 3-4 | | | 119 × 239 × 68 | 0,79 | 14,0 | 3,7 | 17,7 | 2,0 |
| 5-6 | | | 329 × 159 × 68 | 1,12 | 16,4 | 4,5 | 20,9 | 2,8 |
| 7 | | Блоки прокладника | | 380 × 210 × 50 | 1,72 | 72,3 | — | 72,3 |
| 8 | | | 470 × 230 × 50 | 1,83 | 79,6 | — | 79,6 | 4,6 |

| Номера блоков | Наимено- вание блоков | Схема | Габаритные размеры | Объем бетона | Расход арматуры | | | Вес блока |
|------------------|-----------------------------|------------|-----------------------|-----------------|-----------------|------|-------|--------------|
| | | | | | А-I | А-II | Итого | |
| | | | см | м ³ | кг | кг | кг | т |
| 10-11 | Блоки тела опоры | | 229 × 199 × 68 | 0,84 | 13,6 | 3,9 | 17,5 | 2,1 |
| 12-13 | | Блоки тела | | 412 × 100 × 68 | 1,13 | 17,2 | 3,3 | 20,5 |
| 9 | Блок подферменника | | 280 × 225 × 70 | 2,65 | 139,3 | — | 139,3 | 6,6 |

Примечание:
Сводный лист блоков массивно-сборных опор
(продолжение) см. на листе № 6.

| С С С Р Министерство транспортного строительства Главтранспроект-Ленгипротранс | | | | |
|--|-------------------------|------------|--|-------------------|
| Типовой проект опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5-34,2 м Часть IV. Дополнение. | | | Сводный лист блоков массивно- сборных промежуточных опор | |
| Изд. отд. гл. инж. пр. | <i>Л. В. Серов</i> | Артамонов | Шифр 1628 | Лист № 5 |
| Гл. инж. пр. | <i>Л. В. Серов</i> | Серов | 1974 | копир. № 2 М-6 |
| Рук. группы | <i>И. В. Виденек</i> | Виденек | | — |
| Проверил | <i>Л. В. Алексеевич</i> | Алексеевич | 828/4 | 13 |
| Исполнил | <i>С. В. Садофьева</i> | Садофьева | | |

| Номера блоков | Наименование блоков | Схема | Габаритные размеры | Объем бетона | Расход арматуры | | | Вес блока |
|------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-------|-------|--------------|
| | | | | | А-I | А-II | Итого | |
| | | | см | м ³ | кг | кг | кг | т |
| 14-15 | блоки тела опоры | | 366 × 100 × 68 | 1,00 | 16,3 | 3,0 | 19,3 | 2,5 |
| 16 | | | 324 × 174 × 68 | 1,11 | 16,5 | 3,5 | 20,0 | 2,8 |
| 17-18 | | | 295 × 100 × 68 | 0,87 | 15,1 | 2,7 | 17,8 | 2,2 |
| 19 | | | 370 × 199 × 68 | 1,26 | 17,6 | 3,9 | 21,5 | 3,2 |
| 20 | | блок прокладника | | 420 × 325 × 50 | 2,86 | 101,0 | — | 101,0 |

| Номера блоков | Наименование блоков | Схема | Габаритные размеры | Объем бетона | Расход арматуры | | | Вес блока |
|------------------|------------------------|-------|-----------------------|-----------------|-----------------|------|-------|--------------|
| | | | | | А-I | А-II | Итого | |
| | | | см | м ³ | кг | кг | кг | т |
| 21 | блок прокладника | | 370 × 340 × 50 | 3,05 | 94,3 | — | 94,3 | 7,6 |
| 22 | блоки подферменника | | 280 × 185 × 53 | 1,35 | 56,5 | — | 56,5 | 3,4 |
| 23 | | | 280 × 230 × 108 | 2,89 | 172,9 | — | 172,9 | 5,9 |

Примечания:

1. Материал:
бетон контурных блоков М400 Мрз 300.
бетон блоков подферменников и переходных плит М300 Мрз 300.
Арматура: класса А-I-марки Вст3 сп2 по ГОСТ 5781-61* и 380-71*;
класса А-II-марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67.
2. Конструкцию блоков см. в части II на листах мн8÷15.
3. Сопряжение блоков и детали стыков см. в части II на листе м 16.

Составитель ЛГТМ
30.043.Н
Тираж 3 экз.

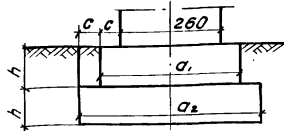
| СССР Министерство транспортного строительства Главпроект-Ленгипротранс | | | | |
|---|------------|------------|---|---------|
| Типовой проект опор железнодорожных мостов под пролетные строения длина 16,5 ÷ 34,2 м Часть IV. Дополнение. | | | Сводный лист блоков массивно-сборных промежуточных опор (продолжение) | |
| Нач. отд. т.т.п. | | Артамонов | Шифр 1628 | Лист №6 |
| Сп. инж. пр. т.п. | | Серов | 1974 | М-5 |
| Рук. группы | | Виденек | квал. экз. | — |
| Проверил | Алексейчук | Алексейчук | 828/4 | 14 |
| Исполнил | Садогоров | Садофьева | | |

Фундаменты опор на суходоле

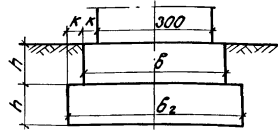
Опоры по схеме 1

H=7,0 м, L=16,5 м.

Вдоль оси моста



Поперек оси моста



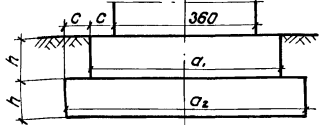
Геометрические размеры.

| Условное сопротивл. грунта R' кг/см ² | a ₁ | a ₂ | b ₁ | b ₂ | c | κ | h | Объем м ³ |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----|----|-----|-------------------------|
| | см | см | см | см | см | см | см | |
| 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 | 460 | 370 | 440 | 50 | 35 | 100 | 33,6 |

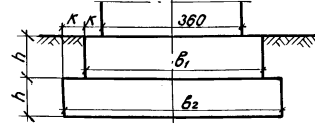
Опоры по схеме 2.

H=14,5 м, L=23,6 м.

Вдоль оси моста.



Поперек оси моста



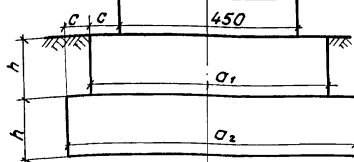
Геометрические размеры.

| Условное сопротивл. грунта R' кг/см ² | a ₁ | a ₂ | b ₁ | b ₂ | c | κ | h | Объем м ³ |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----|----|-----|-------------------------|
| | см | см | см | см | см | см | см | |
| 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 |

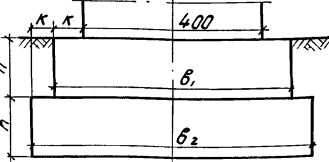
Опоры по схеме 3

H=20,6 м L=34,2 м

Вдоль оси моста



Поперек оси моста



Геометрические размеры.

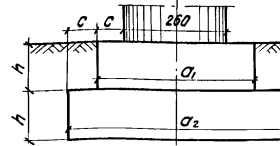
| Условное сопротивл. грунта R' кг/см ² | a ₁ | a ₂ | b ₁ | b ₂ | c | κ | h | Объем м ³ |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----|----|-----|-------------------------|
| | см | см | см | см | см | см | см | |
| 2,5 | 630 | 810 | 580 | 760 | 90 | 90 | 150 | 147,3 |
| 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

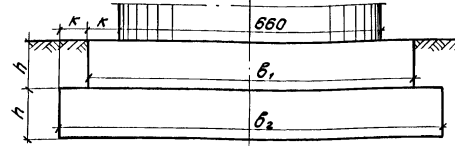
Опоры по схеме 1.

H=8,8 м, L=16,5 м.

Вдоль оси моста



Поперек оси моста.



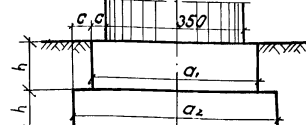
Геометрические размеры.

| Условное сопротивл. грунта R' кг/см ² | a ₁ | a ₂ | b ₁ | b ₂ | c | κ | h | Объем м ³ |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----|----|-----|-------------------------|
| | см | см | см | см | см | см | см | |
| 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 |

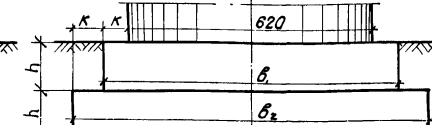
Опоры по схеме 2.

H=14,5 м, L=23,6 м.

Вдоль оси моста



Поперек оси моста.



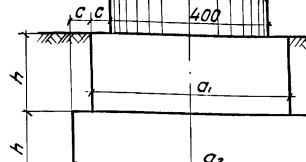
Геометрические размеры.

| Условное сопротивл. грунта R' кг/см ² | a ₁ | a ₂ | b ₁ | b ₂ | c | κ | h | Объем м ³ |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----|----|-----|-------------------------|
| | см | см | см | см | см | см | см | |
| 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 |

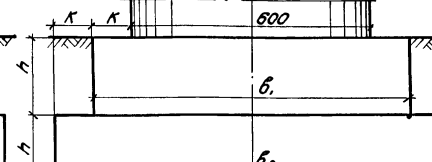
Опоры по схеме 3.

H=20,6 м L=34,2 м

Вдоль оси моста



Поперек оси моста



Геометрические размеры.

| Условное сопротивл. грунта R' кг/см ² | a ₁ | a ₂ | b ₁ | b ₂ | c | κ | h | Объем м ³ |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----|-----|-----|-------------------------|
| | см | см | см | см | см | см | см | |
| 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 |

Примечания:

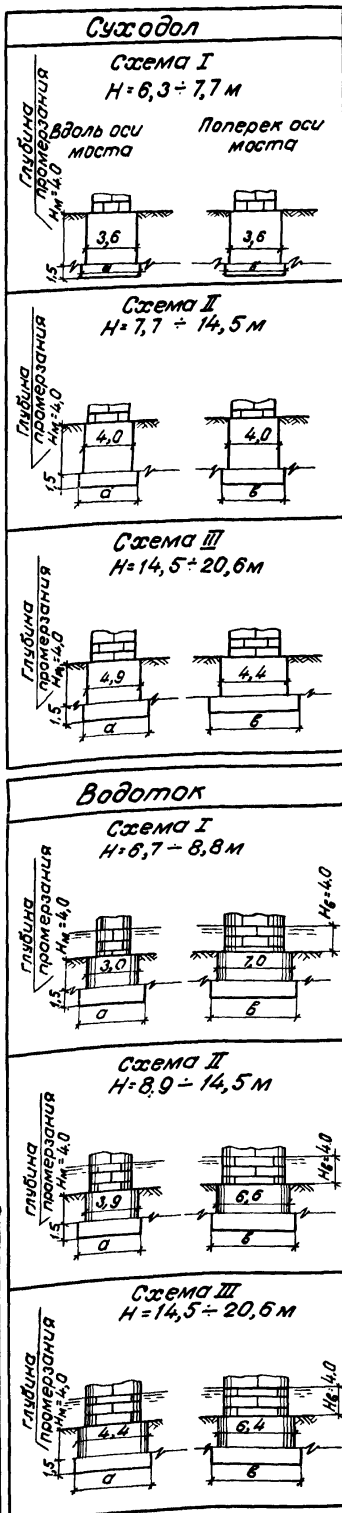
1. На чертеже в качестве примеров приведены фундаменты промежуточных опор на суходолах и водотоках под пролетные строения длиной 16,5, 23,6 и 34,2 м.
2. Схемы опор см. на листах №1 и №2.
3. Материал фундаментов: бетон М200 Мрз 300.
4. Фундаменты рассчитаны для грунтов с условным сопротивлением R'=2,5; 3,0; 3,5 кг/см².
5. Расчетные усилия по обрезу фундаментов приведены на листах №3 и №4.

ЛГТМ
Светокопия
Заказ №
Турция экз.

Министерство транспортного строительства
Глбтранспроект -Ленгипротрансмост.

| | | | |
|--|-----------|---|---------|
| Титуловый проект опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5 - 34,2 м Часть IV. Дополнение. | | Фундаменты промежуточных опор на непучинистых грунтах | |
| Нач. отд. тип. пр. | Артаманов | Шифр 1628 | Лист 7 |
| Гл. инж. пр. | Серов | 1974, Коп. 7 экз. | М 1:100 |
| Рук. группы | Виденек | | |
| Проверил | Васильев | 828/4 | 15 |
| Исполнил | Сидорьев | | |

Фундаменты промежуточных опор на суходоле.



| длина прол. и высота опоры | 16,5 | | | | | 18,8 | | | | | 23,6 | | | | | 27,6 | | | | | 34,2 | | | | |
|----------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--|
| | размер анк. плиты а×б | Напряжение по дощб. фундамента | | Объем железобетона | Размер анк. плиты а×б | Напряжение по дощб. фундамента | | Объем железобетона | Размер анк. плиты а×б | Напряжение по дощб. фундамента | | Объем железобетона | Размер анк. плиты а×б | Напряжение по дощб. фундамента | | Объем железобетона | Размер анк. плиты а×б | Напряжение по дощб. фундамента | | Объем железобетона | | | | | |
| | | σ _{max} | σ _{min} | | | σ _{max} | σ _{min} | | | σ _{max} | σ _{min} | | | σ _{max} | σ _{min} | | | σ _{max} | σ _{min} | | σ _{max} | σ _{min} | σ _{max} | σ _{min} | |
| М | М | кг/см ² | кг/см ² | м ³ | М | кг/см ² | кг/см ² | м ³ | М | кг/см ² | кг/см ² | м ³ | М | кг/см ² | кг/см ² | м ³ | М | кг/см ² | кг/см ² | м ³ | | | | | |
| 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 | 1,30 | 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 | 6,66 | 1,48 | 91,7 | 5,2×5,2 | 7,39 | 1,21 | 90,3 | 4,9×4,9 | 9,70 | 1,36 | 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 | 1,60 | 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 | 1,63 | 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 | | | | | |

Фундаменты промежуточных опор на водотоке.

| длина прол. и высота опоры | 16,5 | | | | | 18,8 | | | | | 23,6 | | | | | 27,6 | | | | | 34,2 | | | | |
|----------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|--|--------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--|
| | размер анк. плиты а×б | Напряжение по дощб. фундамента | | Объем железобетона | Размер анк. плиты а×б | Напряжение по дощб. фундамента | | Объем железобетона | Размер анк. плиты а×б | Напряжение по дощб. фундамента | | Объем железобетона | Размер анк. плиты а×б | Напряжение по дощб. фундамента | | Объем железобетона | Размер анк. плиты а×б | Напряжение по дощб. фундамента | | Объем железобетона | | | | | |
| | | σ _{max} | σ _{min} | | | σ _{max} | σ _{min} | | | σ _{max} | σ _{min} | | | σ _{max} | σ _{min} | | | σ _{max} | σ _{min} | | σ _{max} | σ _{min} | σ _{max} | σ _{min} | |
| М | М | кг/см ² | кг/см ² | м ³ | М | кг/см ² | кг/см ² | м ³ | М | кг/см ² | кг/см ² | м ³ | М | кг/см ² | кг/см ² | м ³ | М | кг/см ² | кг/см ² | м ³ | | | | | |
| 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 | 4,6×8,8 | 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 | | | | | область применения фундаментов тип II. | | | | | | | | |

Примечания:

1. Основные данные по схемам опор см. на листах 1 и 2.
2. Пример конструкций фундамента по типу I см. на листе 10.
3. Материалы: бетон фундаментов М200 Мрз 300
арматура: сталь класса АII марки 10ГТ по ЧМТУ1-89-67.
4. Фундаменты рассчитаны под грунты с условным сопротивлением R=2,5; 3,0; 3,5 кг/см² (пески пылеватые, супеси) и скальные грунты с условным сопротивлением R=16 кг/см².
5. На листе показаны фундаменты промежуточных опор, расположенных на суходолах и периодически действующих водотоках. Фундаменты промежуточных опор для постоянно действующих водотоков см. на листе 7.
6. Расчетные усилия по обрезу фундамента приведены на листах 3,4.
7. Фундаменты промежуточных опор на пучинистых грунтах тип II см. на листе 9.

Условные обозначения:

- — — граница применения фундаментов типа I для грунтов R'=2,5 кг/см².
- / — граница применения фундаментов типа I для грунтов R'=3,0 кг/см².
- x — граница применения фундаментов типа I для грунтов R=3,5 кг/см².
- — — граница применения фундаментов типа I для скальных грунтов с R'=16,0 кг/см².

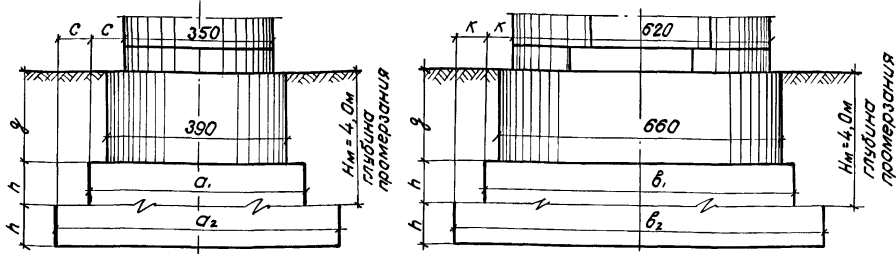
| | | | | | |
|--|----------|----------|---|--------|--|
| Министерство транспортного строительства Глобтранспроект - Ленинградтрансмост | | | | | |
| Типовой проект опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5-34,2 м часть IV. Дополнение. | | | Фундаменты промежуточных опор на пучинистых грунтах тип I | | |
| Нач. отд. тип. пр. | Э. С. Ш. | И. А. М. | Шуруп 1628 | Лист 8 | |
| Гл. инж. пр. пр. | В. С. С. | С. Р. Р. | 1974 | М. — | |
| Дир. группы | И. В. Ш. | В. Д. Е. | 08.01.74 | | |
| Проверил | А. В. М. | В. С. В. | | | |
| Исполнил | М. Р. Ш. | Т. Р. Ш. | 828/4 | 16 | |

Фундаменты опор на водотоке.

Опоры по схеме 2.
H=14,5 м, L=23,6 м.

Вдоль оси моста

Поперек оси моста.



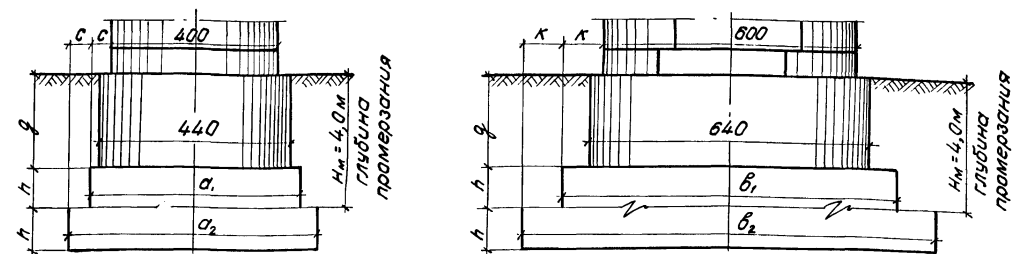
Геометрические размеры

| Условн. сопротив. грунта R ^к кг/см ² | a ₁ | a ₂ | b ₁ | b ₂ | c | κ | h | g | Объем |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----|----|-----|-----|----------------|
| | см | см | см | см | см | см | см | см | м ³ |
| 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=20,6 м, L=34,2 м

Вдоль оси моста

Поперек оси моста



Геометрические размеры

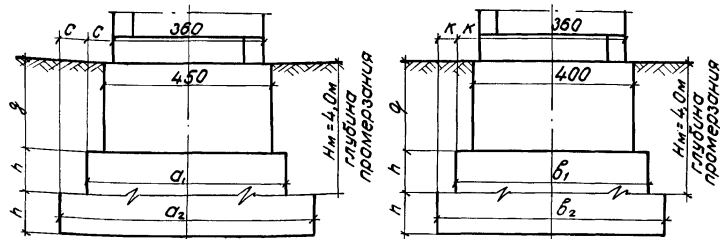
| Условн. сопротив. грунта R ^к кг/см ² | a ₁ | a ₂ | b ₁ | b ₂ | c | κ | h | g | Объем |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----|-----|-----|-----|----------------|
| | см | см | см | см | см | см | см | см | м ³ |
| 2,5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3,0 | 520 | — | 830 | 1060 | 60 | 115 | 150 | 250 | 211,4 |
| 3,5 | 580 | — | 790 | 980 | 50 | 95 | 200 | 200 | 219,8 |

Фундаменты опор на судоходе.

Опоры по схеме 2.
H=14,5 м, L=23,6 м.

Вдоль оси моста.

Поперек оси моста.



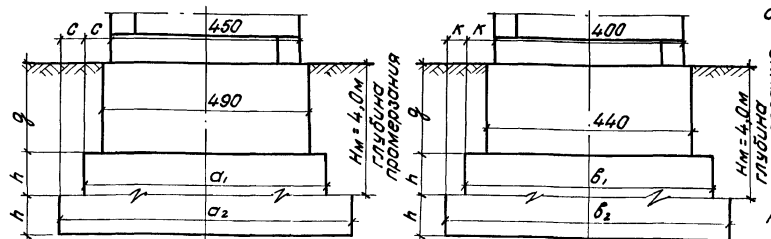
Геометрические размеры.

| Условн. сопротив. грунта R ^к кг/см ² | a ₁ | a ₂ | b ₁ | b ₂ | c | κ | h | g | Объем |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----|----|-----|-----|----------------|
| | см | см | см | см | см | см | см | см | м ³ |
| 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=20,6 м, L=34,2 м.

Вдоль оси моста

Поперек оси моста.



Геометрические размеры.

| Условн. сопротив. грунта R ^к кг/см ² | a ₁ | a ₂ | b ₁ | b ₂ | c | κ | h | g | Объем |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----|----|-----|-----|----------------|
| | см | см | см | см | см | см | см | см | м ³ |
| 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 |

Примечания:

- Схемы опор см. на листах №1 и 2
- На чертеже в качестве примеров даны опоры на судоходах и водотоках под пролетные строения длиной 23,6 м и 34,2 м.
- Материалы:
бетон фундаментов М200 Мрз 300.
арматура:
сталь класса А-II марки 10ГТ по ЧМТУ 1-83-67.
- Пример конструкции фундаментов приведен на листах №10 и №11.
- Фундаменты рассчитаны с учетом сил различного пучения для грунтов с условным сопротивлением R^к = 2,5; 3,0; 3,5 кг/см².
- На листе показаны фундаменты промежуточных опор, расположенных на судоходах и периодически действующих водотоках. Фундаменты

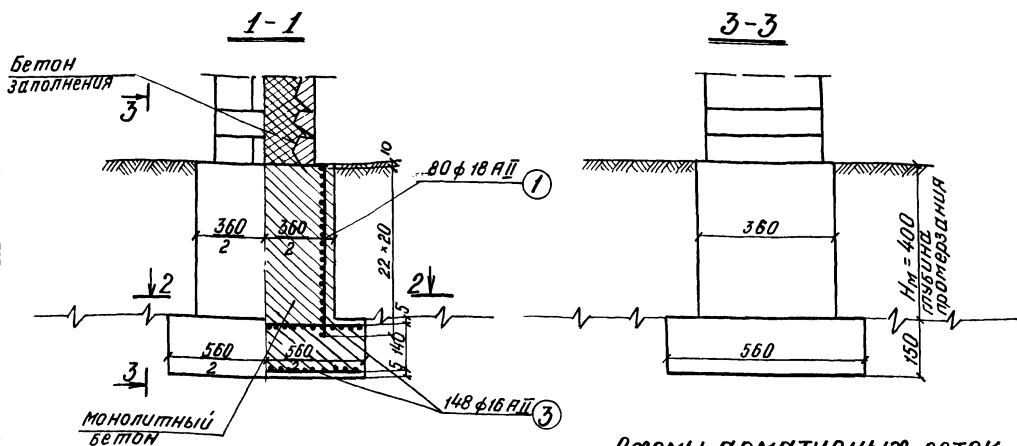
ты промежуточных опор для постоянно действующих водотоков см. на листе №7.

7. Расчетные усилия по обрезу фундаментов приведены на листах №3 и 4.

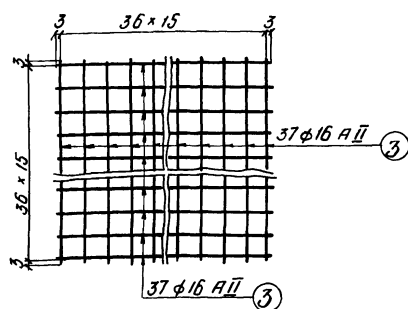
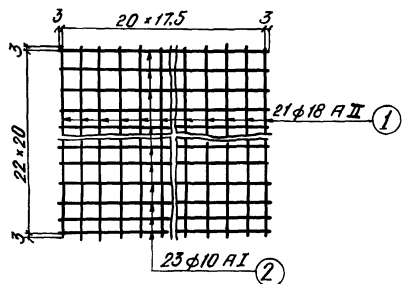
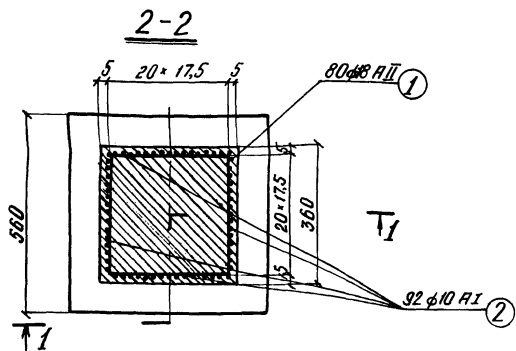
| | | | | |
|--|----------|--------------------|-----------|--------|
| Министерство транспортного строительства | | | | |
| Гл.б.транспроект - Ленгипротрансмост | | | | |
| Типовой проект | | Фундаменты | | |
| опор железнодорожных мостов | | промежуточных | | |
| под пролетные строения длиной | | опор на лучинистых | | |
| 16,4 и 34,2 м. | | грунтах. | | |
| Часть IV. Дополнение. | | тип II | | |
| Нач. отв. тип. пр. | С. С. С. | Артаманов | Шуфр 1628 | Лист 9 |
| Инж. проек. | Т. С. С. | Сверб | 1974г. | М. — |
| Рук. группы | И. В. С. | Виденек | Свер. | |
| Проверил | И. В. С. | Васильев | 828/4 | 17 |
| Исполнил | С. С. С. | Васильев | | |

Светокопия Л.Г.Т.М. Заказ № Турские экз.

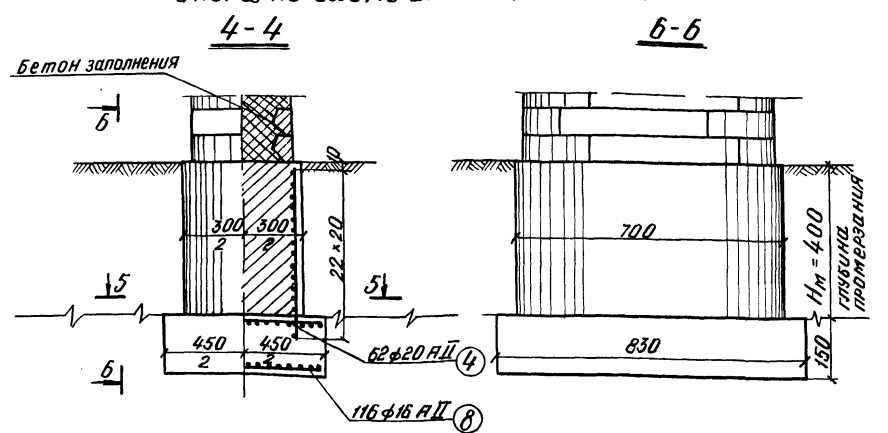
Фундамент опоры на суходоле. Тип I
Опора по схеме 1. Нол=6,3 м Lн=16,5 м



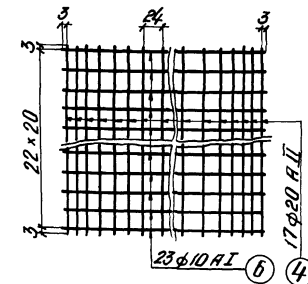
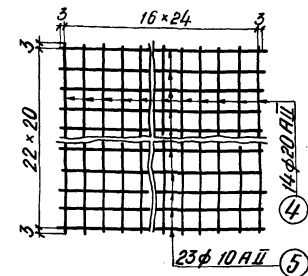
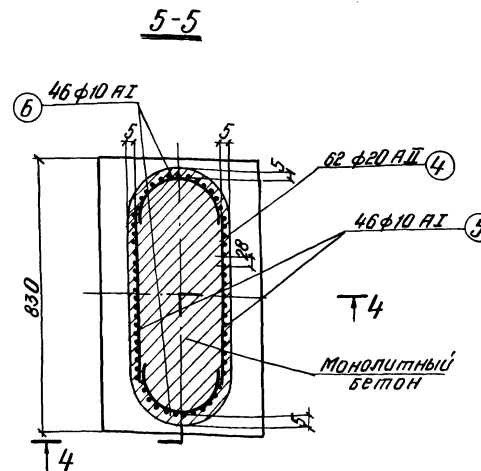
Схемы арматурных сеток



Фундамент опоры на водотоке. Тип I
Опора по схеме 1. Нол=6,7 м Lн=16,5 м



Схемы арматурных сеток



Спецификация арматуры фундаментов

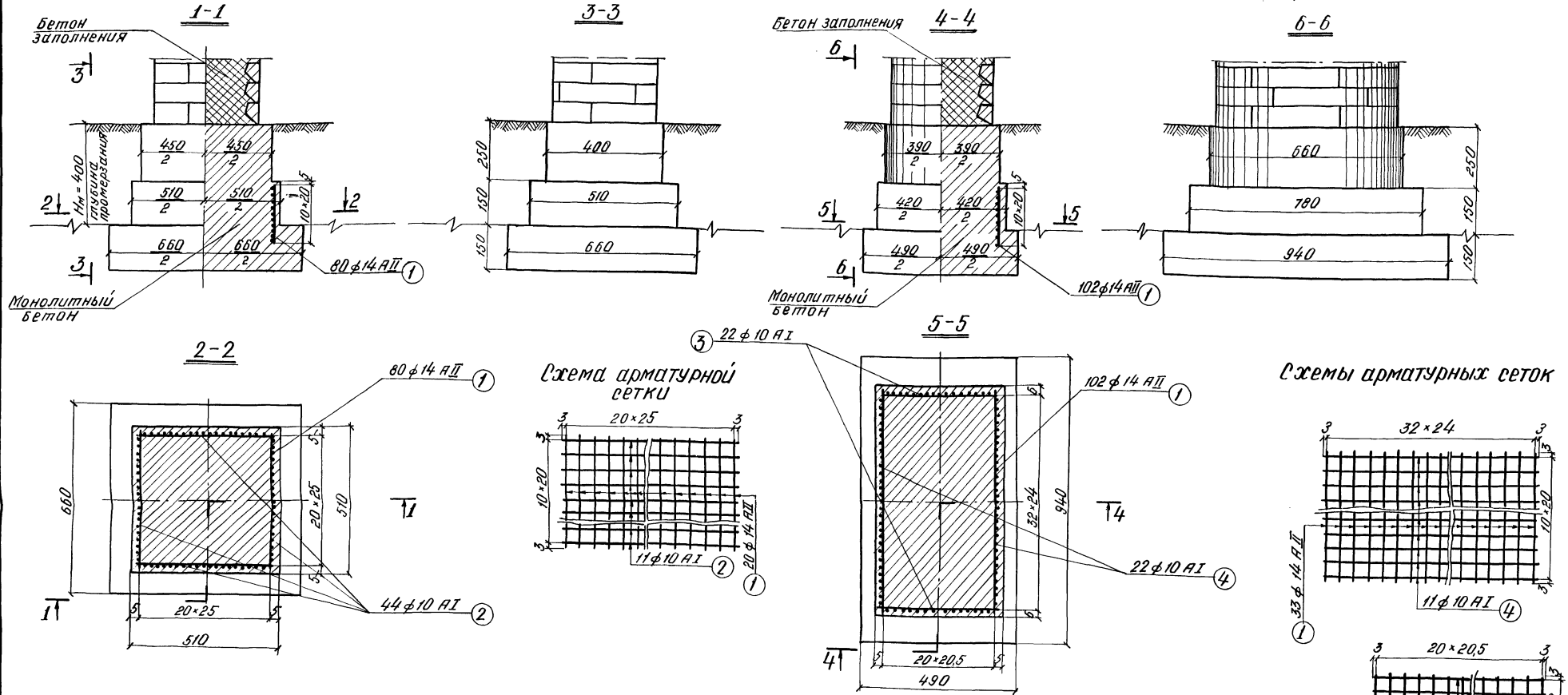
| Фундамент | Высота опоры, м | Длина опоры, м | № стержней | Диаметр, мм | Длина, мм | кол. | Общая длина, м | Вес 1 п.м, кг | Общий вес, кг |
|-----------|-----------------|----------------|------------|-------------|-----------|------|----------------|---------------|---------------|
| | | | | | | | | | |
| Водооток | 6,3 | 16,5 | 1 | φ 18 A II | 4550 | 80 | 364,0 | 1,998 | 727,3 |
| | | | 2 | φ 10 A I | 3560 | 92 | 327,5 | 0,617 | 202,0 |
| | | | 3 | φ 16 A II | 5460 | 148 | 808 | 1,578 | 1275,1 |
| | | | 4 | φ 20 A II | 4550 | 62 | 282,1 | 2,466 | 695,7 |
| | 6,7 | 16,5 | 5 | φ 10 A I | 4100 | 46 | 188,6 | 0,617 | 116,4 |
| | | | 6 | φ 10 A I | 4960 | 46 | 228,1 | 0,617 | 140,8 |
| | | | 7 | φ 16 A II | 8160 | 30 | 244,8 | 1,578 | 386,3 |
| | | | 8 | φ 16 A II | 4410 | 55 | 242,6 | 1,578 | 382,7 |

Примечание
Лист № 10 смотреть совместно с листом № 11.

| | | | |
|--|--------------|---|--------------|
| Министерство транспортного строительства Главтранспроект-Ленгипротрансмост | | | |
| Типовой проект опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5-34,2 м. Часть IV. Дополнение | | Примеры конструкции фундаментов промежуточных опор на пучинистых грунтах. | |
| Ил. отд. тип. по | 2/15 | Артаманов | Шифр 1628 |
| Пл. чл.м. пр.та | Серов | Серов | лист 10 |
| Рук. группы | Ильин | Виденек | 1974, ноябрь |
| Проверил | Александрчук | Александрчук | М 1:100 |
| Исполнил | Шульман | Трошов | 828/4 |
| | | | 18 |

Фундамент опоры на судоходе. Тип II.
Опора по схеме 2. $H_{оп} = 14,5 м$; $L_{п} = 23,6 м$

Фундамент опоры на водотоке. Тип II.
Опора по схеме 2. $H_{оп} = 14,5 м$; $L_{п} = 23,6 м$



Спецификация арматуры фундаментов

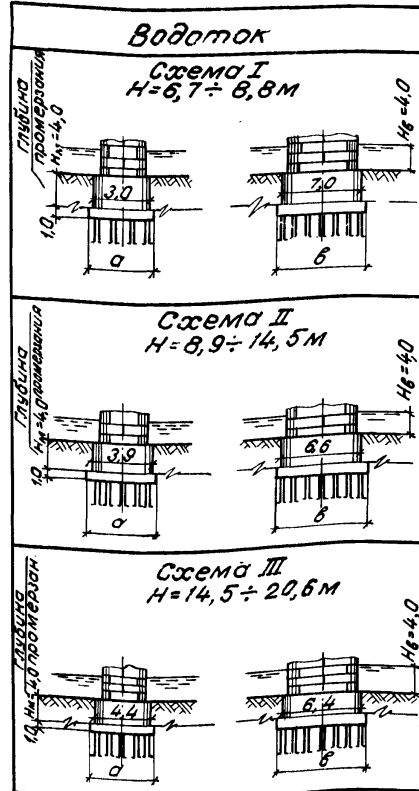
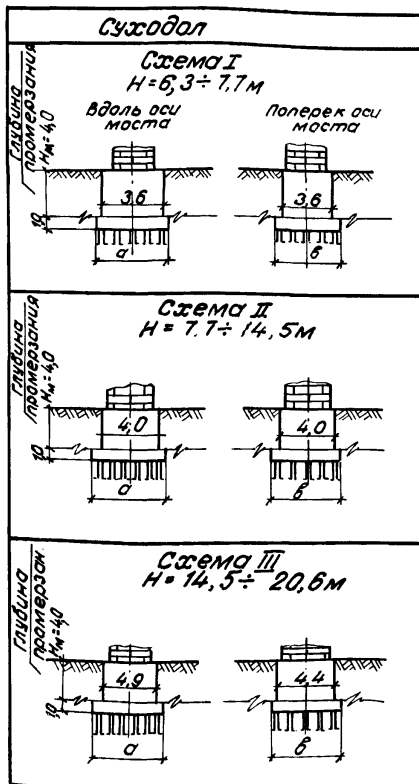
| Спецификация | ЛГТМ | Тип арм. экз | Закл. экз | N экз | Фундамент на судоходе | | Фундамент на водотоке | | Диаметр мм | Длина мм | Кол. шт. | Общая длина м | Вес 1 п.м кг | Общий вес кг |
|--------------|------|--------------|-----------|-------|-----------------------|------------------|-----------------------|------------------|------------|----------|----------|---------------|--------------|--------------|
| | | | | | Высота опоры, м | Длина пролета, м | Высота опоры, м | Длина пролета, м | | | | | | |
| | | | | | 14,5 | 23,6 | 14,5 | 23,6 | 1 | 2050 | 80 | 164,0 | 1,208 | 198,1 |
| | | | | | 14,5 | 23,6 | 14,5 | 23,6 | 2 | 5060 | 44 | 222,6 | 0,617 | 137,4 |
| | | | | | 14,5 | 23,6 | 14,5 | 23,6 | 1 | 2050 | 102 | 209,1 | 1,208 | 252,0 |
| | | | | | 14,5 | 23,6 | 14,5 | 23,6 | 3 | 4160 | 22 | 91,5 | 0,617 | 56,5 |
| | | | | | 14,5 | 23,6 | 14,5 | 23,6 | 4 | 7740 | 22 | 170,3 | 0,617 | 105,1 |

ПРИМЕЧАНИЯ:

- Схемы опор см. на листах н1 и н2
- Основные параметры фундаментов промежуточных опор типов I и II см. соответственно на листах н8 и н9.
- Материалы:
- бетон М200 Мрз300
- арматура сталь класса АII-марки 10ГТ по 4мту+89-67, класса АI марки В ст3сп2 по ГОСТ 5781-61* и 380-71*.
- На листе приведены конструкции фундаментов промежуточных опор для судоходов и периодически действующих водотоков, для постоянно действующих водотоков - см. на листе н7.
- Рекомендации по производству работ см. на листах н28 и н27.
- Сварка арматурных сеток производится в соответствии с требованиями ВСН 151-68.
- Деталь заделки арматурных сеток см. на листе н13.

| | | | |
|---|---------------|--|-------------------------|
| Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ | | | |
| ТИПОВОЙ ПРОЕКТ опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5 - 34,2 м. часть IV. Дополнение. | | Размеры конструкций фундаментов промежуточных опор на лучинистых грунтах (продолжение) | |
| нач. отд. тип. пр. | В. С. Серов | В. Я. Яковлев | Шифр 1628 |
| Лин. пр. проекта | Серов | Виденек | 1974, кол. экз. м 1:100 |
| рук. группы | В. Я. Яковлев | Васильев | 828/4 |
| Проверил | В. Я. Яковлев | Трозов | 19 |
| Исполнил | А. П. Трозов | | |

Светофорная ЛГТМ
Экз. №
Тираж экз.



Фундаменты промежуточных опор на суходоле

| H-высота опоры (м) Длина прол. ств. (м) | 16,5 | | | | | 18,8 | | | | | 23,6 | | | | | 27,6 | | | | | 34,2 | | | | |
|---|----------------------------|-----------|----------------------|--------------|---------------|----------------------------|-----------|----------------------|--------------|---------------|----------------------------|-----------|----------------------|--------------|---------------|----------------------------|-----------|----------------------|--------------|---------------|----------------------------|-----------|----------------------|--------------|---------------|
| | Размер плиты растверка а×б | Кол. свай | Несущая площадь свай | Сечение свай | Глуб. забивки | Размер плиты растверка а×б | Кол. свай | Несущая площадь свай | Сечение свай | Глуб. забивки | Размер плиты растверка а×б | Кол. свай | Несущая площадь свай | Сечение свай | Глуб. забивки | Размер плиты растверка а×б | Кол. свай | Несущая площадь свай | Сечение свай | Глуб. забивки | Размер плиты растверка а×б | Кол. свай | Несущая площадь свай | Сечение свай | Глуб. забивки |
| | м | шт | т | см | м | м | шт | т | см | м | м | шт | т | см | м | шт | т | см | м | м | шт | т | см | м | |
| 6,3 | 6,0×6,0 | 5×5=25 | 88,0 | 35×35 | 7,5 | 6,0×6,0 | 5×5=25 | 92,0 | 35×35 | 8,0 | 6,0×6,0 | 5×5=25 | 99,8 | 35×35 | 9,0 | 6,0×6,0 | 5×5=25 | 108,1 | 35×35 | 10,0 | 6,0×6,0 | 5×5=25 | 119,6 | 35×35 | 11,5 |
| 14,5 | 6,0×6,0 | 5×5=25 | 96,4 | 35×35 | 8,5 | 6,0×6,0 | 5×5=25 | 124,8 | 35×35 | 11,5 | 7,0×6,0 | 6×5=30 | 111,0 | 35×35 | 10,5 | 7,0×6,0 | 6×5=30 | 119,6 | 35×35 | 11,5 | 7,0×6,0 | 6×5=30 | 131,8 | 35×35 | 13,0 |
| 20,6 | 7,0×6,0 | 6×5=30 | 123,8 | 35×35 | 11,5 | 7,0×6,0 | 6×5=30 | 129,6 | 35×35 | 12,0 | 7,0×6,0 | 6×5=30 | 128,5 | 35×35 | 12,5 | 7,0×6,0 | 6×5=30 | 152,0 | 35×35 | 14,5 | 7,0×6,0 | 6×5=30 | 165,1 | 40×40 | 14,5 |

Фундаменты промежуточных опор на водотоке

| H-высота опоры (м) Длина прол. ств. (м) | 16,5 | | | | | 18,8 | | | | | 23,6 | | | | | 27,6 | | | | | 34,2 | | | | |
|---|----------------------------|-----------|----------------------|--------------|---------------|----------------------------|-----------|----------------------|--------------|---------------|----------------------------|-----------|----------------------|--------------|---------------|----------------------------|-----------|----------------------|--------------|---------------|----------------------------|-----------|----------------------|--------------|---------------|
| | Размер плиты растверка а×б | Кол. свай | Несущая площадь свай | Сечение свай | Глуб. забивки | Размер плиты растверка а×б | Кол. свай | Несущая площадь свай | Сечение свай | Глуб. забивки | Размер плиты растверка а×б | Кол. свай | Несущая площадь свай | Сечение свай | Глуб. забивки | Размер плиты растверка а×б | Кол. свай | Несущая площадь свай | Сечение свай | Глуб. забивки | Размер плиты растверка а×б | Кол. свай | Несущая площадь свай | Сечение свай | Глуб. забивки |
| | м | шт | т | см | м | м | шт | т | см | м | м | шт | т | см | м | шт | т | см | м | м | шт | т | см | м | |
| 6,7 | 4,6×8,2 | 4×7=28 | 124,1 | 35×35 | 12,0 | 4,6×8,2 | 4×7=28 | 125,9 | 35×35 | 12,5 | 4,6×8,2 | 4×7=28 | 131,1 | 35×35 | 13,0 | 4,6×8,2 | 4×7=28 | 133,9 | 35×35 | 14,0 | 4,6×8,2 | 4×7=28 | 146,0 | 35×35 | 15,5 |
| 14,5 | 5,8×8,2 | 5×7=35 | 135,8 | 35×35 | 13,0 | 5,8×8,2 | 5×7=35 | 138,0 | 35×35 | 14,0 | 5,8×8,2 | 5×7=35 | 143,4 | 35×35 | 14,5 | 5,8×8,2 | 5×7=35 | 149,0 | 35×35 | 15,5 | 5,8×8,2 | 5×7=35 | 157,1 | 40×40 | 14,5 |
| 20,6 | 5,8×8,2 | 5×7=35 | 153,5 | 35×35 | 16,0 | 5,8×8,2 | 5×7=35 | 155,4 | 40×40 | 14,5 | 5,8×8,2 | 5×7=35 | 161,3 | 40×40 | 15,0 | 5,8×8,2 | 5×7=35 | 159,8 | 40×40 | 15,5 | 5,8×8,2 | 5×7=35 | 177,5 | 40×40 | 17,5 |

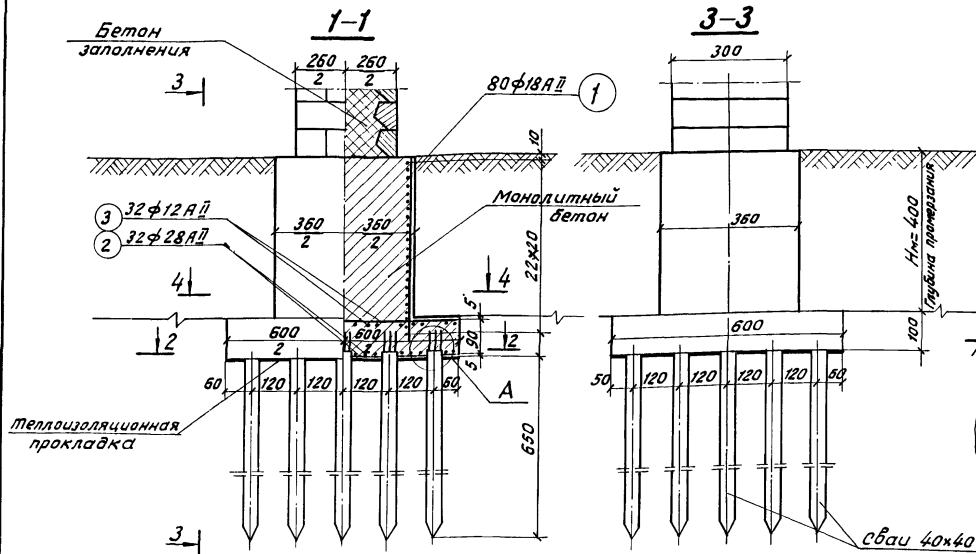
Примечания.

1. На листе показаны фундаменты промежуточных опор расположенных на суходоле и периодически действующих водотоках.
2. Фундаменты опор на постоянно действующих водотоках см. на листе 7.
3. Основные данные по схемам опор см. на листах 1 и 2.
4. Сваи железобетонные призматические сечением 35×35 и 40×40 см по типу по проекту инв. № 946 Ленгипротрансмост 1974 г.
5. Пример конструкции фундамента на свайном основании см. на листе 12.
6. Материалы: монолитный бетон тела фундамента М300 Мрз 300, плиты растверка М300 Мрз 300 арматура - сталь класса АII марки 10ГТ по ЧМТУ-1-89-67
7. Характеристики грунтов оснований приведены в пояснительной записке.
8. Расчетные усилия по обрезу фундамента приведены на листах 3 и 4.
9. Расчет глубины погружения свай произведен из условия возможной деградации вечной мерзлоты на глубину до 1 м ниже подошвы растверка.

| | | | |
|--|----------------|--------------------|------------|
| Министерство транспортного строительства | | | |
| Главтранспроект - Ленгипротрансмост | | | |
| Типовой проект | | Фундаменты | |
| опор железнодорожных мостов | | промежуточных | |
| под пролетные строения | | опор на вечномерз- | |
| длиной 16,5 ÷ 34,2 м | | лых грунтах | |
| часть II. Дополнение | | | |
| Нач. отд. тип. пр. | Л.В. Мотоманов | Шифр 1628 | Лист 12 |
| Гл. инж. пр. | С.В. Свобод | 1974 | Коп. 1/2 |
| Рук. группы | Ш.И. Шидим | Виденек | свар. Л.М. |
| Проверил | Л.В. Васильев | | |
| Исполнил | И.В. Трошова | 828/4 | 20 |

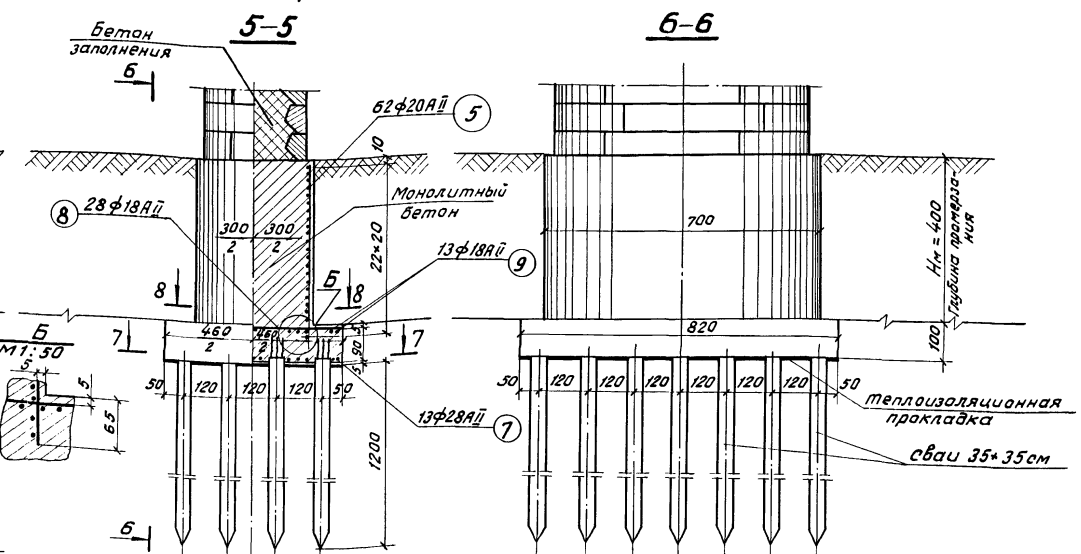
Свайное основание на суходоле

Опора по схеме 1 $H_{оп} = 6,3 м$; $L_{л} = 16,5 м$



Свайное основание на водотоке

Опора по схеме 1 $H_{оп} = 6,7 м$; $L_{л} = 16,5 м$

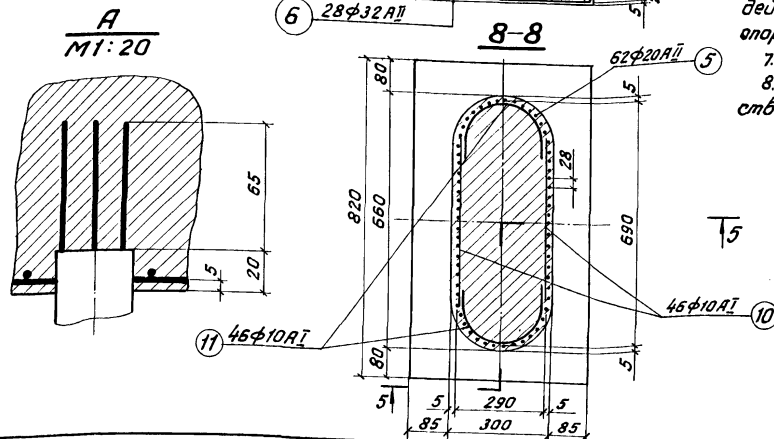


Примечания:

- Схемы арматурных сеток см. на листе 10
- Схемы опор см. на листах 1 и 2
- Основные параметры фундаментов промежуточных опор на вечномерзлых грунтах см. на листе 12
- Материалы:
 - тела фундамента М200 $M_{рз} 300$
 - бетон плиты ростберка М300 $M_{рз} 300$
 - арматура сталь класса А-II марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67, класса А-I марки ВСт.Зсп2 по ГОСТ5781-61* и 380-71*
- Сваи призматического сечением 35*35 и 40*40 по типовому проекту инв. 1936 Ленгипротрансмост 1973г.
- На листе приведены конструкции фундаментов промежуточных опор для суходолов и периодически действующих водотоков. Фундаменты промежуточных опор для постоянной 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.

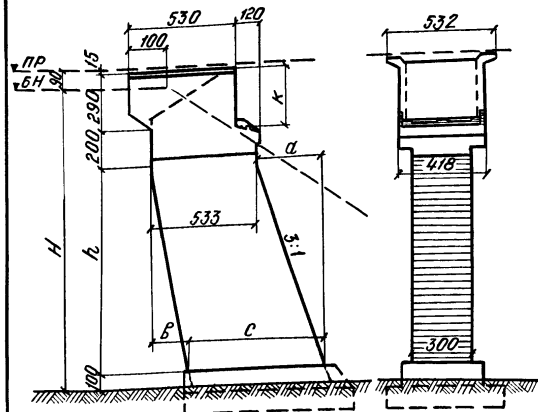
Спецификация арматуры фундаментов

| Высота опоры, м | Длина плиты, м | На суходоле | Диаметр, мм | Длина, мм | Кол. шт. | Общая длина, м | Вес 1 п. м, кг | Общий вес, кг |
|-----------------|----------------|-------------|-------------|-----------|----------|----------------|----------------|---------------|
| | | | | | | | | |
| 6,3 м | 16,5 м | 1 | φ18AII | 4550 | 80 | 364,0 | 1,998 | 727,5 |
| | | 2 | φ28AII | 5960 | 32 | 190,7 | 4,834 | 921,9 |
| | | 3 | φ12AII | 5960 | 32 | 190,7 | 0,888 | 169,3 |
| | | 4 | φ10AII | 3560 | 92 | 327,5 | 0,617 | 202,0 |
| 6,7 м | 16,5 м | 5 | φ20AII | 4550 | 62 | 282,1 | 2,466 | 695,7 |
| | | 6 | φ32AII | 4560 | 28 | 127,8 | 6,313 | 806,0 |
| | | 7 | φ28AII | 8160 | 13 | 106,1 | 4,834 | 513,0 |
| | | 8 | φ18AII | 4560 | 28 | 127,8 | 1,998 | 255,0 |
| | | 9 | φ18AII | 8160 | 13 | 106,1 | 1,998 | 212,0 |
| | | 10 | φ10AII | 4100 | 46 | 188,7 | 0,617 | 116,4 |
| | | 11 | φ10AII | 4960 | 46 | 228,2 | 0,617 | 140,8 |



| Министерство транспортного строительства Гипротранспроект - Ленгипротрансмост | | | |
|---|---------------|--|-----------------------------|
| Типовой проект опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5-34,2 м Часть IV Дополнение | | Примеры конструкции фундаментов промежуточных опор на вечномерзлых грунтах | |
| Нац. отд. тех. инж. пр.-та | В.И. Шенников | В.А. Ятманов | Шифр 1628 Лист 13 |
| Гл. инж. пр.-та | В.И. Шенников | В.А. Ятманов | 1974 г. Кол. экз. 1 М 1:100 |
| Рук. группы | В.И. Шенников | В.А. Ятманов | Лист 13 |
| Проверил | В.И. Шенников | В.А. Ятманов | 828/4 21. |
| Исполнил | В.И. Шенников | В.А. Ятманов | |

Схема 1
H=9,0-15,5 м

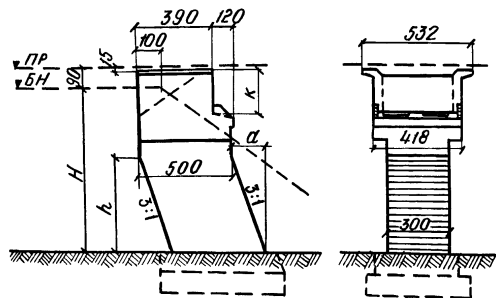


| Высота насыпи H | h | a | b | c | Тело устоя | | | Шкафная коробка (с подферменником) | | | Всего на устой | | | | |
|-----------------|------|-----|-----|-----|-----------------------------|----------------|----------------|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|----------------|----------------|------|
| | | | | | Объем бетона при прол. стр. | | | Объем бетона при прол. стр. | | | Вес арматуры | Объем бетона при прол. стр. | | | Вес |
| | | | | | $V_{n=23,6м}$ | $V_{n=27,6м}$ | $V_{n=34,2м}$ | $V_{n=23,6м}$ | $V_{n=27,6м}$ | $V_{n=34,2м}$ | | $V_{n=23,6м}$ | $V_{n=27,6м}$ | $V_{n=34,2м}$ | |
| | | | | | м ³ | м ³ | м ³ | м ³ | м ³ | м ³ | т | м ³ | м ³ | м ³ | т |
| 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. строениях | | Объем бетона при прол. строениях | | Вес арматуры | Объем бетона при прол. строениях | | Вес |
| | | | $V_{n=16,5м}$ | $V_{n=18,8м}$ | $V_{n=23,6м}$ | $V_{n=27,6м}$ | | $V_{n=16,5м}$ | $V_{n=18,8м}$ | |
| | | | м ³ | м ³ | м ³ | м ³ | т | м ³ | м ³ | т |
| 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 | 79,1 | 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 |

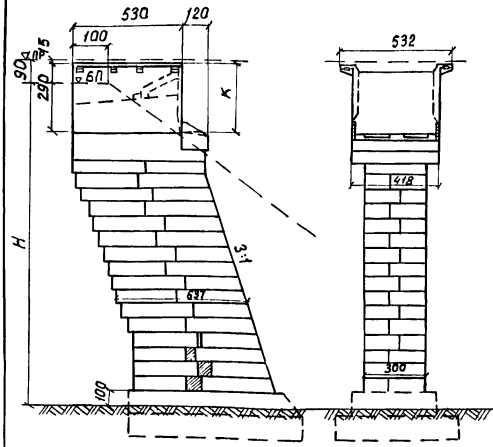
Примечания:

- На чертеже показаны схемы и основные параметры монолитных устоев под пролетные строения моста по шаблону проекта инв. № 557/Г. Ленинград. мостост. 1969г и 18,8-34,2 по типовому проекту инв. № 739/Г - 4 Гипротрансмоста 1970г
- Материалы: - бетон М200 Мрз 300, - арматура сталь класса А-I марки 10Г по УМТУ 1-89-67, сталь класса А-I марки Вст3 сп2 по ГОСТ 5781-61* и 380-71*
- Примеры конструкции монолитных устоев см. в Части I на листах №30,31 с изменением расстояния „К“ в соответствии с приведенной таблицей.
- Фундаменты монолитных устоев см. на листе №18

| | | | |
|--|-------------|-----------------|------------|
| Министерство транспортного строительства Главтранспроект - Ленинград. транспорт | | | |
| ТИПОВОЙ ПРОЕКТ опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5 - 34,2 м часть IV. Дополнение. | | | |
| Нач. отд. тип. пр. | И.А. Иванов | Шифр 1628 | лист №4 |
| Гл. инж. пр. та. | Серов | 1974, колор. А2 | М - |
| Рук. группы | И.А. Иванов | Виденек | свер. лист |
| Проверил | И.А. Иванов | Васильев | 828/4 |
| Исполнил | И.А. Иванов | Орехова | 22 |

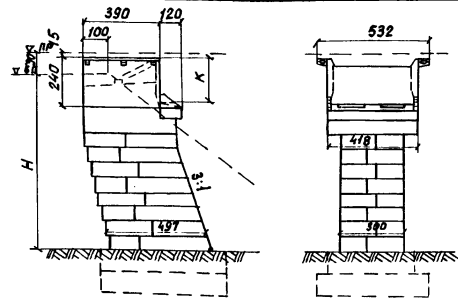
Светокопия ЛГТМ
Тираж 4 экз
Заказ №

Схема 1
H = 9,2 - 15,5 м



| Высота масыли м | Тело устоя | | | | | Монолитный прокладник | | | Подферменник | | | | Шкафная коробка | | | | Мягкий вьезд | | | | Всего на устой | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------|--|---------|---------|-----------------|-------------|----------------|-----------------|--------------------|-------------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------------|------------------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------|---------|---------|---------|-------|
| | № блоков | Кол. блоков | Объем блоков | Вес арматуры | Бетон заполнен | Объем бетона при пролет. строен. L=236 м | L=276 м | L=344 м | Вес арматуры | № блоков | Кол. блоков | Объем блоков | Вес арматуры | № блоков | Кол. блоков | Объем блоков | Вес арматуры | Арматура стыков | Бетон ою молочистый | № блоков | Кол. блоков | Объем блоков | Вес арматуры | Бетон ою молочистый | Объем блоков | Объем монолитн бетона при пр.стр. | Вес арматуры | Всего кладки при прол. стр. | L=236 м | L=276 м | L=344 м | |
| 9,2 | 1-8 1ч.4ч | 28 | 30,1 | 0,80 | 65,4 | 28,0 | 26,2 | 25,6 | 0,64 | 11 | 1 | 2,4 | 0,13 | 9-10 ^н | 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 | 156,7 | 154,0 | 154,3 |
| 9,9 | 1-8 1ч.4ч | 32 | 33,9 | 0,90 | 74,4 | 28,0 | 26,2 | 25,6 | 0,64 | 11 | 1 | 2,4 | 0,13 | 9-10 ^н | 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 1ч.4ч | 36 | 38,7 | 1,00 | 83,4 | 28,0 | 26,2 | 25,6 | 0,64 | 11 | 1 | 2,4 | 0,13 | 9-10 ^н | 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 | 183,3 | 181,5 | 180,9 |
| 11,3 | 1-8 1ч.4ч | 40 | 43,0 | 1,10 | 92,4 | 28,0 | 26,2 | 25,6 | 0,64 | 11 | 1 | 2,4 | 0,13 | 9-10 ^н | 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 1ч.4ч | 44 | 47,4 | 1,20 | 101,4 | 28,0 | 26,2 | 25,6 | 0,64 | 11 | 1 | 2,4 | 0,13 | 9-10 ^н | 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 1ч.4ч | 48 | 51,7 | 1,30 | 110,4 | 28,0 | 26,2 | 25,6 | 0,64 | 11 | 1 | 2,4 | 0,13 | 9-10 ^н | 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 | 223,3 | 221,5 | 220,9 |
| 13,4 | 1-8 1ч.4ч | 52 | 56,0 | 1,40 | 119,4 | 28,0 | 26,2 | 25,6 | 0,64 | 11 | 1 | 2,4 | 0,13 | 9-10 ^н | 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 1ч.4ч | 56 | 60,3 | 1,50 | 128,4 | 28,0 | 26,2 | 25,6 | 0,64 | 11 | 1 | 2,4 | 0,13 | 9-10 ^н | 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 1ч.4ч | 60 | 64,7 | 1,60 | 137,4 | 28,0 | 26,2 | 25,6 | 0,64 | 11 | 1 | 2,4 | 0,13 | 9-10 ^н | 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 1ч.4ч | 64 | 69,0 | 1,70 | 146,4 | 28,0 | 26,2 | 25,6 | 0,64 | 11 | 1 | 2,4 | 0,13 | 9-10 ^н | 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 масыли м | Тело устоя | | | | | Монолитный прокладник | | | Подферменник | | | | Шкафная коробка | | | | Мягкий вьезд | | | | Всего на устой | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------|---|---------|-----------------|--------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------------|------------------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------|------------------------------------|---------|---------|
| | № блоков | Кол. блоков | Объем блоков | Вес арматуры | Бетон заполнен | Объем бетона при прол. стр. L=165 м | L=188 м | Вес арматуры | № блоков | Кол. блоков | Объем блоков | Вес арматуры | № блоков | Кол. блоков | Объем блоков | Вес арматуры | Арматура стыков | Бетон ою молочистый | № блоков | Кол. блоков | Объем блоков | Вес арматуры | Бетон ою молочистый | Объем блоков | Объем монолитн бетона при пр.стр. | Вес арматуры | Всего кладки при прол. строений | L=165 м | L=188 м |
| 5,7 | 2,4, 5,8, 13ч.16ч | 16 | 14,5 | 0,38 | 27,2 | 23,0 | 21,6 | 0,5 | 11 | 1 | 2,4 | 0,13 | 17-18 ^н | 2 | 5,8 | 0,8 | 0,04 | 12,3 | 19 | 1 | 3,2 | 0,32 | 0,02 | 25,9 | 62,5 | 61,1 | 2,2 | 88,4 | 87,0 |
| 6,4 | 2,4, 5,8, 13ч.16ч | 20 | 18,1 | 0,48 | 33,9 | 23,0 | 21,6 | 0,5 | 11 | 1 | 2,4 | 0,13 | 17-18 ^н | 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 | 98,7 | 97,3 |
| 7,1 | 2,4, 5,8, 13ч.16ч | 24 | 21,6 | 0,57 | 40,7 | 23,0 | 21,6 | 0,5 | 11 | 1 | 2,4 | 0,13 | 17-18 ^н | 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, 13ч.16ч | 28 | 25,3 | 0,67 | 47,4 | 23,0 | 21,6 | 0,5 | 11 | 1 | 2,4 | 0,13 | 17-18 ^н | 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, 13ч.16ч | 32 | 28,9 | 0,76 | 54,2 | 23,0 | 21,6 | 0,5 | 11 | 1 | 2,4 | 0,13 | 17-18 ^н | 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 | 129,8 | 128,4 |
| 9,2 | 2,4, 5,8, 13ч.16ч | 36 | 32,5 | 0,86 | 60,9 | 23,0 | 21,6 | 0,5 | 11 | 1 | 2,4 | 0,13 | 17-18 ^н | 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 „К”

| Пролетный строения С.л.м | 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 1969 г. и длинами 18,8 - 34,2 м. по типовому проекту инв. № 739/1-4 Упротрансмоста 1970 г.

2. Материалы:

- бетон: контурных блоков - М400, М_{рз}300
блоков подферменника и переходных плит М300, М_{рз}300; монолитная баня блоков - М400; М_{рз}300; заполнения - М150; М_{рз}100.
- арматура: сталь класса АII марки 10ГТ

по ЧМТУ1-89-67.
сталь класса АI марки ВстЗсп2 по ГОСТ 5781-61 и 380-71.

3. Сводный лист блоков см. на листах № 16-й, 17-й.

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

5. Примеры конструкции массивно-сборных устоев см. часть I листы № 3-й; 4-й с изменением расстояния „К” в соответствии с приведенной таблицей.

| СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект - Ленгипротрансмост. | | | |
|--|---------------|---------------------------|-----------------------|
| Типовой проект опор железнобетонных мостов под пролетные строения длиной 16,5 - 34,2 м. | | Массивно-сборные устои | |
| Часть IV Дополнение | | | |
| Нач. отд. тип. пр. | С.И. Савицкий | Артамонов | Шифр 1628 лист № 15-й |
| Тех. инж. пр. та. | Савицкий | Урацкий | 1976 г. кап. 1 Л. 4 М |
| Рук. группы | Савицкий | Суборов | св. |
| Проверил | Савицкий | Трохова | 828/4 |
| Исполнил | Савицкий | Сенько | 23-И |

| |
|-----------------|
| Светокопия АГТМ |
| Заказ № |
| Тираж №3. |

| | |
|--------------|------|
| Спецификация | ЛГТМ |
| Заказ № | |
| Тираж экз. | |

| Номер блока | Исполнение блока | Схема блока | Габаритные размеры | Объем бетона | Расход арматуры | | | Вес блока |
|--------------------------------|-------------------|-------------|--------------------|----------------|-----------------|------|-------|-----------|
| | | | | | А-I | А-II | Итого | |
| | | | см | м ³ | кг | кг | кг | т |
| 1-2 | Блоки тела устоев | | 287 × 169 × 68 | 1,05 | 15,95 | 4,31 | 20,26 | 2,5 |
| 3-4 | | | 351 × 129 × 68 | 1,11 | 16,25 | 4,46 | 20,71 | 2,7 |
| 5-6 | | | 348 × 129 × 68 | 1,07 | 23,83 | 4,44 | 28,27 | 2,6 |
| 7-8 | | | 284 × 169 × 68 | 1,00 | 25,63 | 4,29 | 29,92 | 2,4 |
| 1 ^м -2 ^н | | | 287 × 169 × 68 | 1,10 | 17,46 | 4,31 | 21,77 | 2,7 |
| 3 ^н -4 ^н | | | 351 × 129 × 68 | 1,15 | 17,61 | 4,46 | 22,07 | 2,8 |

| Номер блока | Исполнение блока | Схема блока | Габаритные размеры | Объем бетона | Расход арматуры | | | Вес блока |
|---------------------------------|----------------------|-------------|--------------------|----------------|-----------------|--------|--------|-----------|
| | | | | | А-I | А-II | Итого | |
| | | | см | м ³ | кг | кг | кг | т |
| 9 ^н -10 ^н | Блоки шафной коробки | | 530 × 290 × 229 | 4,51 | 23,1 | 560,0 | 583,1 | 11,3 |
| 11 | Блок подферменника | | 418 × 150 × 120 | 2,39 | 129,36 | — | 129,36 | 5,8 |
| 12 | Блок нижнего вьезда | | 200 × 153 × 366 | 3,60 | 13,10 | 340,57 | 353,67 | 9,0 |

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

| | |
|--|---|
| СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект - Ленгипротрансмост | |
| Типовой проект опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5-34,2 м. Часть IV. Дополнение. | Сводный лист блоков массивно-сборных устоев. |
| Нач. отд. тип. пр. <i>Артамонов</i> | Шифр 1628 лист №164 |
| Инж. пр.-та <i>Серов</i> | 1974 г. кол. №1 М. |
| Рук. группы <i>Видемек</i> | 1:100 |
| Проверил <i>Васильев</i> | 828/4 |
| Усполнил <i>Гадюфьева</i> | 24И |

Светокопия ЛПМ
Заказ №
Турож экз.

| Номер блока | Наименование блока | Схема блока | Габаритные размеры см | Объем бетона м³ | Расход арматуры | | | Вес блока т |
|-------------|-------------------------|-------------|--------------------------|--------------------|-----------------|------------|-------------|----------------|
| | | | | | A-I кг | A-II кг | Итого кг | |
| 13-14 | Блоки тела устоя | | 211 × 129 × 68 | 0,19 | 14,85 | 3,59 | 18,24 | 2,0 |
| 15-16 | | | 147 × 169 × 68 | 0,14 | 14,44 | 3,44 | 17,88 | 1,9 |
| 17-18 | Блоки шафранной коробки | | 390 × 240 × 229 | 2,87 | 20,1 | 394,2 | 414,3 | 7,2 |

| Номер блока | Наименование блока | Схема блока | Габаритные размеры см | Объем бетона м³ | Расход арматуры | | | Вес блока т |
|-------------|----------------------------|-------------|--------------------------|--------------------|-----------------|------------|-------------|----------------|
| | | | | | A-I кг | A-II кг | Итого кг | |
| 19 | Блок мягкого вьезда | | 200 × 117 × 366 | 3,22 | 13,1 | 306,87 | 319,97 | 8,05 |
| 20 | Блок трапецидарной консоли | | 57 × 31 × 26 | 0,027 | 4,0 | 2,5 | 6,5 | 0,07 |
| П-1 | Блоки трапецидарной плиты | | 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-5 | | | 208 × 54 × 14 | 0,07 | 11,8 | 4,2 | 16,0 | 0,175 |

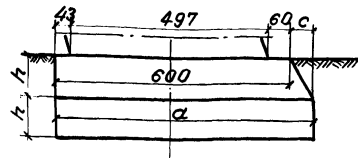
Примечания:

- Материалы:
 - бетон контурных блоков М400, М_{рз}300
 - бетон блоков подферменников и переходных плит М300, М_{рз}300
 - арматура - сталь класса АI марки Вст 3 сп2 по ГОСТ 5781-61* и ГОСТ 380-71*
- сталь класса АII марки ЮГГ по ЧМТУ 1-89-67
- Конструкцию блоков и детали стыков см. в части I на листах №№5-И; 6-И; 7,8-И; 9-И; 12-А.

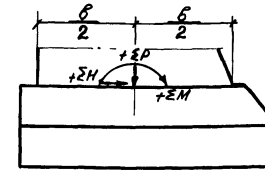
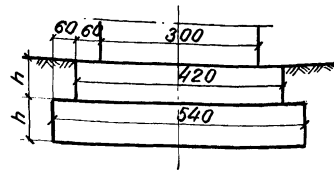
| | | | |
|--|-------------|--|---------------|
| СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект - Ленгипротрансмост | | | |
| Типовой проект опор железнобетонных мостов под пролетные строения длиной 16,5-34,2 м Часть IV. Дополнение. | | Сводный лист блоков массивно-сборных уставов (продолжение) | |
| Нач. отд. тип. пр. | Артамонов | Шифр 1628 | Лист 1-И |
| Л. инж. пр.-т | Серов | 1974 | Масштаб 1:100 |
| Рук. группы | Удальцов | Виденек | |
| Проверил | Александров | Васильев | 828/4 |
| Исполнил | Сародычева | Садофьева | 25-И |

Фундаменты для устоев по схеме 2 (пр. стр. $l_p=16,5$ 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 устоя | Условие сопротивления грунта | α | c | h | Объем ф-тя |
|-------------|------------------------------|----------|-----|-----|----------------|
| - | кг/см ² | см | см | см | м ³ |
| 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

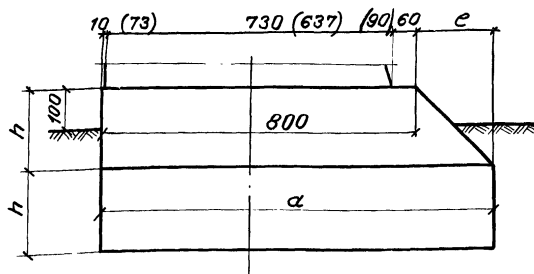
| Схема устоя | Условие сопротивления грунта | α | c | h | Объем ф-тя |
|-------------|------------------------------|----------|-----|-----|----------------|
| - | кг/см ² | см | см | см | м ³ |
| 2 | 2,5 | 690 | 90 | 125 | 80,4 |
| 2 | 3,0 | 660 | 60 | 100 | 62,1 |
| 2 | 3,5 | 620 | 20 | 100 | 59,0 |

Нагрузки по обрезу фундаментов

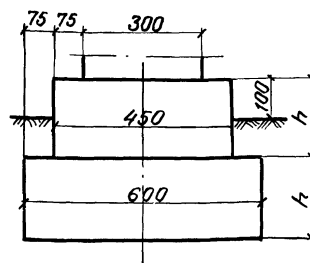
| H | Пролетные строения | Схема устоя | Схема загрузки | ΣP | ΣH | ΣM |
|------|--------------------|-------------|------------------|------------|------------|------------|
| м | м | - | - | т | т | тм |
| 5,7 | 16,5 ÷ 18,8 | 2 | VII ^а | 625,7 | 45,7 | +529,5 |
| 8,5 | 16,5 ÷ 18,8 | 2 | VII ^а | 748,1 | 105,4 | +463,7 |
| 12,0 | 23,6 ÷ 34,2 | 1 | VII ^а | 1064,4 | 164,3 | +648,7 |
| 15,5 | 23,6 ÷ 34,2 | 1 | VII ^а | 1394,6 | 383,3 | +991,5 |

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

Вдоль оси моста



Поперек оси моста



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

Основные параметры фундаментов устоев по схеме 1

При высоте насыпи $H=12,0$ м

| Схема устоя | Условие сопротивления грунта | α | c | h | Объем ф-тя |
|-------------|------------------------------|----------|-----|-----|----------------|
| - | кг/см ² | см | см | см | м ³ |
| 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 устоя | Условие сопротивления грунта | α | c | h | Объем ф-тя |
|-------------|------------------------------|----------|-----|-----|----------------|
| - | кг/см ² | см | см | см | м ³ |
| 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 загрузки устоев:

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

Примечания:

- На чертеже в качестве примеров приведены конструкции фундаментов монолитных и массивно-сборных устоев.
- Массивно-сборные и монолитные устои по схемам 1 и 2 см. на листах №14 и №15-и.
- Материал фундаментов - бетон М200 $R=2,5$.
- Фундаменты рассчитаны для грунтов с условным сопротивлением $R=2,5; 3,0; 3,5$ кг/см².

Светокопия ЛГТМ
Заказ №
Тираж экз.

| С. С. С. Р. | | | |
|--|-------------|--------------------|-----------|
| Министерство транспортного строительства | | | |
| Главтранспроект-Ленгипротрансмост | | | |
| Типовой проект | | Фундаменты | |
| опор железнодорожных мостов | | монолитных | |
| под пролетные строения длиной | | и массивно-сборных | |
| 16,5 ÷ 34,2 м. | | устоев. | |
| Часть IV. Дополнение | | | |
| Нач. отд. тип. пр. | С. С. С. Р. | Артаманов | Шифр 1628 |
| Гл. инж. пр. та | Серов | 1974 | Лист №18 |
| Рук. группы | Виденек | Копир. № | М-6 |
| Проверил | Орежова | Сверл. № | |
| Исполнил | Садофьева | Садофьева | 828/4 |
| | | | 26 |

Геометрические размеры

| Пролет L _п | a | b | k | d | e | f | g | h | i | o | ρ |
|--------------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| м | см | см | см | см | см | см | см | см | см | см | 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 |

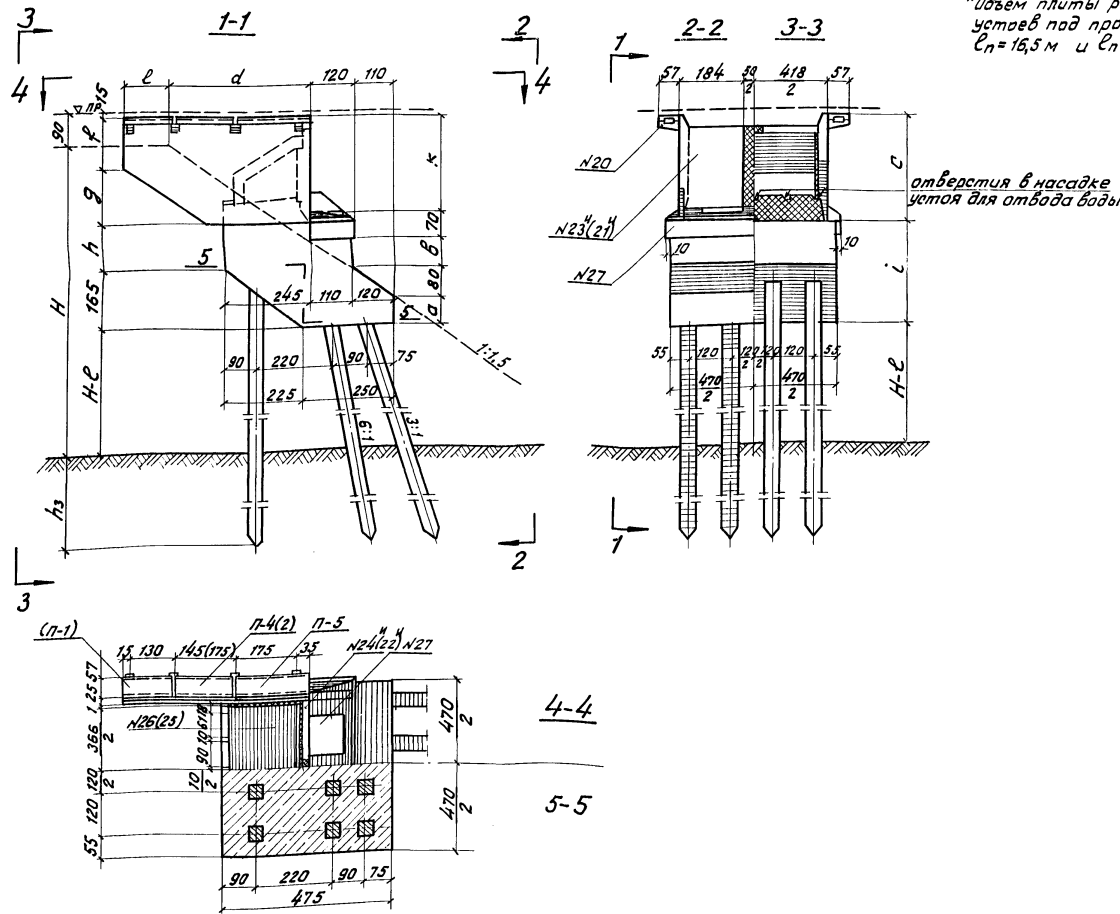
Объем основных работ

| Наименование | L _п = 16,5 - 18,8 м | | | | | L _п = 23,6 - 34,2 м | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------------|------------|---------|--------|-------|--------------------------------|------------|---------|--------|-------|-------|-------|
| | М.б.блока | К.б.блоков | На блок | | Всего | М.б.блока | К.б.блоков | На блок | | Всего | | |
| | | | бетон | металл | | | | бетон | металл | | | |
| Крыло устоя | 23,24 | 2 | 2,69 | 5,38 | 1,125 | 21,22 | 2 | 4,14 | 8,28 | 1,32 | | |
| Трапециальная консоль | 20 | 6 | 0,027 | 9,26 | 0,16 | 0,056 | 20 | 8 | 0,027 | 9,26 | 0,22 | 0,074 |
| Блоки трапециальных плит | 7-4 | 4 | — | 0,25 | 0,050 | 7-4 | 4 | — | 0,25 | 0,050 | — | — |
| Блок мягкой вставки | 26 | 1 | 3,29 | 336,3 | 3,29 | 0,336 | 25 | 1 | 4,03 | 374,0 | 4,03 | 0,374 |
| Подферменный | 27 | 1 | 2,80 | 142,6 | 2,80 | 0,143 | 27 | 1 | 2,80 | 142,6 | 2,80 | 0,143 |
| Плита ростверка | — | — | — | — | 42,47 | 0,810 | — | — | — | 42,47 | 0,810 | — |
| Бетон омоноличиван. | — | — | — | — | 7,04 | 0,047 | — | — | — | 7,03 | 0,047 | — |
| Всего на оголовок | — | — | — | — | 61,43 | 2,58 | — | — | — | 68,33 | 3,06 | — |

Характеристика свай

| Пролет L _п | Высота навыла Н | Сечение свай | Кол. свай | Назв. ка на свай | Глубина погруж. свай, м | | Расход материалов на сваю | | Всего | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------|--------------|------------------------|----------------------------|-------------|------------------------------|--------|-------|-------|
| | | | | | обычн. | вечномерзл. | бетон | металл | | |
| 16,5 | 8,0 | 35×35 | 12 | 9,5 | 9,0 | 7,5 | 1,19 | 1,41 | 8,39 | 1,02 |
| | 8,0 | 40×40 | 12 | 9,7 | 7,0 | 6,5 | 2,14 | 2,11 | 15,5 | 1,62 |
| | 10,0 | 40×40 | 12 | 10,1 | 7,0 | 6,5 | 3,39 | 3,12 | 23,9 | 2,62 |
| 18,8 | 8,0 | 35×35 | 12 | 9,8 | 9,0 | 7,5 | 1,78 | 1,41 | 8,39 | 1,02 |
| | 8,0 | 40×40 | 12 | 10,0 | 7,0 | 6,5 | 2,12 | 2,11 | 15,4 | 1,62 |
| | 10,0 | 40×40 | 12 | 10,8 | 7,0 | 7,0 | 2,39 | 2,14 | 16,9 | 1,87 |
| 23,6 | 10,0 | 40×40 | 12 | 116,8 | 10,0 | 7,5 | 2,8 | 2,00 | 107,6 | 10,76 |
| | 12,0 | 40×40 | 12 | 130,6 | 11,0 | 8,5 | 3,15 | 2,43 | 128,2 | 12,82 |
| | 10,0 | 40×40 | 12 | 130,0 | 11,0 | 9,5 | 2,8 | 2,19 | 114,1 | 11,41 |
| 27,6 | 12,0 | 40×40 | 12 | 134,0 | 12,0 | 9,0 | 3,38 | 2,43 | 133,8 | 13,38 |
| | 10,0 | 40×40 | 12 | 134,2 | 12,0 | 9,0 | 2,39 | 2,28 | 120,7 | 12,07 |
| | 12,0 | 40×40 | 12 | 139,9 | 13,0 | 9,5 | 3,48 | 2,34 | 140,2 | 14,02 |

* Объем плиты ростверка дан для устоя под пролетные строения L_п = 16,5 м и L_п = 23,6 м



Примечания:

- 1 На чертеже показана схема и основные параметры свайных устоев на талых и вечномерзлых грунтах под пролетные строения длиной 16,5 м по типовому проекту инв. №57/1 Ленгипротрансмостта 1969 г. и длиной 18,8÷34,2 м по типовому проекту инв. №739/1÷4 Гипротрансмостта 1970 г.
2. Материалы: бетон Блокб М300, Мрз300, бетон омоноличивания М400, Мрз300; монолитный бетон М300 Мрз300; арматура класса А-I марки ВстЗп2 по ГОСТ 5781-61* и 380-71* класса А-II марки 10ГТ по ЧМТУ-89-67.
3. Сводный лист блоков см. на листах №22-н; 23.
4. Пример конструкции устоя, детали стыков, конструкции блоков и насадки см. в части I на листах №10, 11, 21-н; 23, 18-н; 19-н в конструкции насадки необходимо учесть изменение параметров, б*и, к*.
5. Сваи призматические сечением 35×35 и 40×40 см по типовому проекту инв. №946 Ленгипротрансмостта 1973 г.
6. Номера блоков в скобках относятся к устоям под пролетные строения длиной 23,6÷34,2 м.
7. При определении глубины погружения свай, принят твердомерный грунт с t° = -1°С.
8. Расход материалов на свайный фундамент в таблице "Характеристики свай" дан: в числителе для обычных грунтов, в знаменателе для вечномерзлых грунтов.

| | | | |
|---|---------|------------------|------------------------|
| Министерство транспортного строительства Главтранспроект - Ленгипротрансмост | | | |
| Типовой проект апар железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16÷34,2 м. Часть IV. Дополнение | | Свайные устои | |
| Нав. ат. ил. пр. | Шуваев | Итаманов | Шифр 1629 Лист 19И |
| Л. инж. пр.-та | Сероб | Сероб | 1974 Кол. листов 68/72 |
| Рук. группы | Виденяк | Виденяк | М1:100 |
| Проверил | Орехова | Орехова | 828/4 |
| Исполнил | Трохов | Трохов | 27-И |

Светокоп.
Заказ №
Тираж экз.

Объемы основных работ

| Наименование | El=16,5 м | | | | | El=18,8 | | | | | El=23,6 м | | | | | El=27,6 м | | | | | El=34,2 м | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------|----------------|-------|----------------|--------|-----------|----------------|-------|----------------|--------|-----------|----------------|-------|----------------|-------|-----------|----------------|-------|----------------|-------|-----------|----------------|-------|----------------|-------|---|-------|--------|------|-------|---|
| | на 1 блок | | Всего | | | на 1 блок | | Всего | | | на 1 блок | | Всего | | | на 1 блок | | Всего | | | на 1 блок | | Всего | | | | | | | | |
| | шт | м ³ | кг | м ³ | т | шт | м ³ | кг | м ³ | т | шт | м ³ | кг | м ³ | т | шт | м ³ | кг | м ³ | т | шт | м ³ | кг | м ³ | т | | | | | | |
| Крыло устоя | 2 | 2,69 | 562,3 | 5,38 | 1,125 | 2 | 2,69 | 562,3 | 5,38 | 1,125 | 2 | 4,14 | 768,2 | 8,29 | 1,524 | 2 | 4,14 | 768,2 | 8,28 | 1,524 | 2 | 4,14 | 768,2 | 8,28 | 1,524 | | | | | | |
| Протяжная консоль | 20 | 6 | 0,027 | 3,26 | 0,16 | 0,056 | 20 | 6 | 0,027 | 3,26 | 0,16 | 0,056 | 20 | 8 | 0,027 | 3,26 | 0,22 | 0,074 | 20 | 8 | 0,027 | 3,26 | 0,22 | 0,074 | 20 | 8 | 0,027 | 3,26 | 0,22 | 0,074 | |
| Блоки протяжных плит | 4 | — | — | 0,25 | 0,060 | 4 | — | — | 0,25 | 0,060 | 6 | — | — | 0,35 | 0,090 | 6 | — | — | 0,35 | 0,090 | 6 | — | — | 0,35 | 0,090 | | | | | | |
| Блок мягкого вьезда | 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 | |
| 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 | |
| Плита растверка | — | — | — | — | 42,47 | 0,874 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Бетон омоноличивания | — | — | — | — | 7,04 | 0,047 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| Стойки 35×35 см | 10 | 0,88 | 380 | 8,80 | 3,819 | 10 | 0,88 | 380 | 8,80 | 3,819 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| Фундамент | — | — | — | — | 72,60 | 1,683 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| Всего на устой | — | — | — | — | 442,80 | 8,44 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| Стойки 35×35 см | 10 | 1,13 | 488 | 11,30 | 4,899 | 10 | 1,13 | 488 | 11,30 | 4,899 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 40×40 см | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| Фундамент | — | — | — | — | 78,71 | 1,847 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| Всего со стойками 35×35 см | — | — | — | — | 151,4 | 3,895 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| Всего со стойками 40×40 см | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| Стойки 40×40 см | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| Фундамент | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| Всего на устой | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |

Примечания:

1. На чертеже показана схема и основные параметры стоечных устоев под пролетные строения длиной 16,5 м по типовому проекту инв. N 557/1 Ленгипротрансмоста 1969 г. и длиной 18,8÷34,2 м по типовому проекту инв. N 739/1÷4 Гипротрансмоста 1970 г.

2. Материалы: бетон блоков М300 мрз 300; бетон омоноличивания М400 мрз 300; монолитный бетон насадки М300 мрз 300; арматура - класса А-I марки Вст3 сп2 по гост 5781-61* и 380-71* арматура - класса А-II марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67.

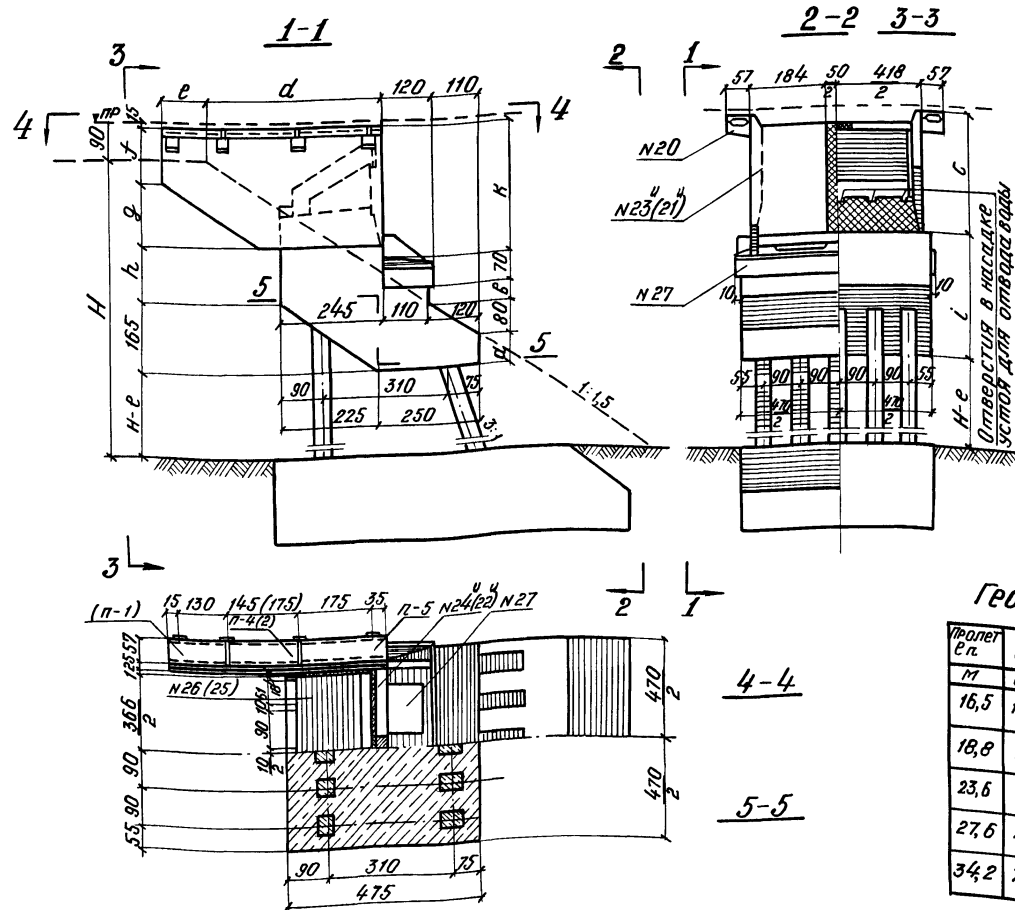
3. Сводный лист блоков см. на листах NN 22 и 23.

4. Пример конструкции устоя, детали стыков, конструкции блоков, фундамента и насадки см. в части I на листах NN 10, 11, 18-19, 20, 21-22, 23, 25 в конструкции насадки необходимо учесть изменение параметров "в" и "к".

5. Стойки-свай призматические сечением 35×35 и 40×40 см. по типовому проекту инв. N 946 Ленгипротрансмоста 1973 г.

6. Номера блоков в скобках относятся к устоям под. прол. стр. El=23,6÷34,2 м.

7. Характеристики фундаментов в таблице объемов основных работ приведены для грунтов с условным сопротивлением R¹=3,5 кг/см; для грунтов с условным сопротивлением R²=2,5 и 3,0 кг/см - на листе N 24.



Геометрические размеры

| Пролет El м | а | б | к | д | е | ж | з | и | л | с | е |
|-------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | см | см | см | см | см | см | см | см | см | см | 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 |

С. С. Р. Р.

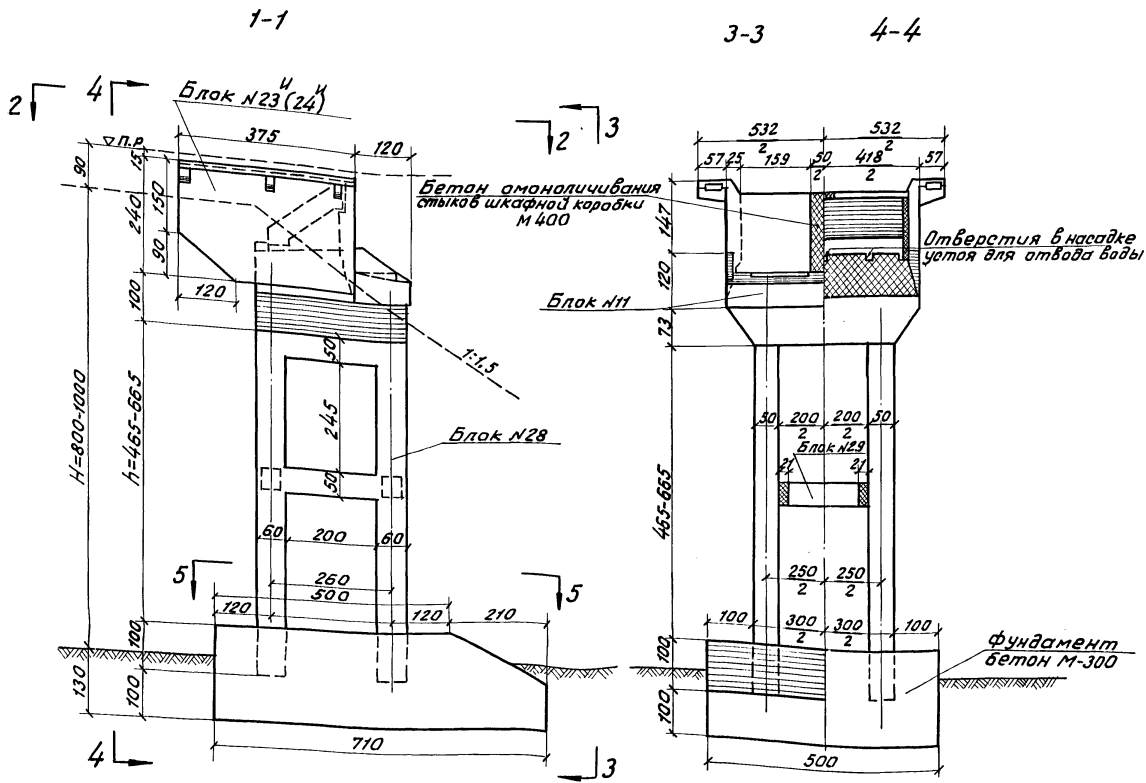
Министерство транспортного строительства
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

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

СТОЕЧНЫЕ УСТОИ

Изд. отд. тип. пр. **В. В. В.** Артамонов Шифр 1628 Лист 28-И*
 Гл. инж. пр. тд **В. В. В.** Серов 1974, кол. экз. 1 М 1:100
 Рук. группы **В. В. В.** Виденек
 Проверил **А. А. А.** Алексеевич **А. А. А.** Алексеевич
 Исполнил **С. С. С.** Садовьева **828/4** 28-И

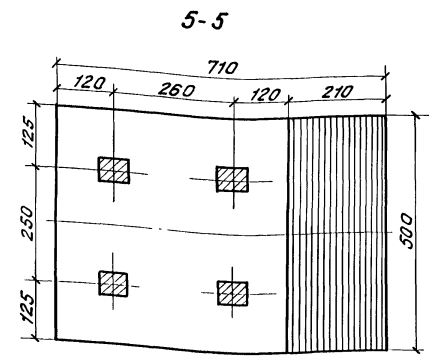
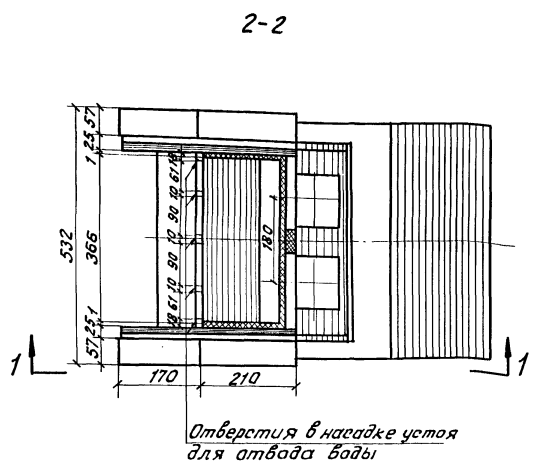
Проектная ЛГТМ
 Э. В. В.
 Типа Ж. Э. Э.



Объемы основных работ

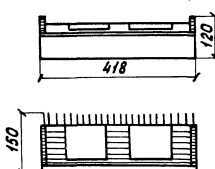
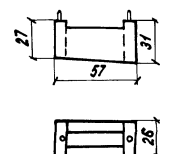
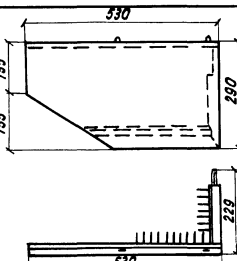
| Наименование | Блок | | Объем одного блока | | Всего | |
|---|------------|---|--------------------|------------|---------------|------------|
| | шт | № | бетон м³ | арматура т | бетон м³ | арматура т |
| Тротуарные консоли | 20 | 6 | 0,027 | 0,009 | 0,76 | 0,060 |
| Тротуарные плиты | П-4 П-5 | 4 | — | — | 0,25 | 0,060 |
| Шкафная коробка | 23(24) | 2 | 2,59 | 0,562 | 5,38 | 1,124 |
| Бетон омоноличивания стыков шкафной коробки | — | — | — | — | 5,00 | 0,044 |
| Мягкий бьеzd | 30 | 1 | 3,36 | 0,399 | 3,36 | 0,399 |
| бетон заполняющий швы блока мягкого бьеzда | — | — | — | — | 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 (Hн = 10,0 м) | 28 | 2 | 5,6 | 2,443 | 11,20 | 4,90 |
| Рама (Hн = 9,0 м) | 28 | 2 | 5,0 | 2,323 | 10,0 | 4,60 |
| Рама (Hн = 8,0 м) | 28 | 2 | 4,4 | 2,101 | 8,80 | 4,20 |
| фундамент | — | — | — | — | 70,50 | 1,684 |
| Итого на устоях при Hнас = 10,0 м | | | | | 108,39 | 8,7 |
| Итого на устоях при Hнас = 9,0 м | | | | | 108,39 | 8,4 |
| Итого на устоях при Hнас = 8,0 м | | | | | 107,19 | 8,0 |

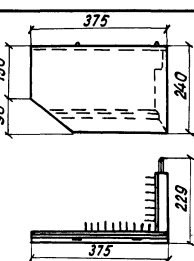
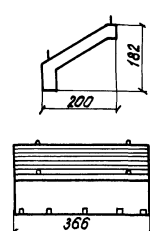
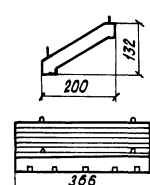
| | |
|------------|------|
| Светокопия | ЛГТМ |
| Заказ № | |
| Тураж Экз | |



- Примечания:**
- 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.
 - Материалы: бетон-блоков М300, Мрз 300; бетон омоноличивания М400 Мрз 300; монолитный бетон насадки М300 Мрз 300; монолитный бетон фундамента М300 Мрз 300; арматура-класс А-I марки ВстЗп2 по ГОСТ 5781-61* и 380-71* класса А-I марки 10ГТ по 4МТУ 1-89-67.
 - Сводный лист блоков см. чертежи ЛН 22 и 23.
 - Конструкцию блоков, фундамента и прокладника, детали стыков см. в части I на листах № 9-11; 21ч, 22-ч; 24; 25; 28; 29-ч.
 - Характеристики фундаментов в таблице объемов основных работ приведены для грунтов с условным сопротивлением $R \leq 3,5 \text{ кг/см}^2$ для грунтов с условным сопротивлением $R \leq 2,5; 3,0 \text{ кг/см}^2$ на листе № 24.

| | | | |
|---|------------|--------------|--------------------|
| СССР Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНИПРОТРАНСМАШ | | | |
| Типовой проект опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5-34,2 м часть II. Дополнение | | Рамные устои | |
| Нач. отд. тех. пр. | Ротаманов | Шифр 1628 | Лист 21-ч |
| Служ. пр.-ма | Серов | 1974 | Коп. 1/100 М: 1:75 |
| рук. группы | Виденек | | |
| Проверил | Клековичук | 828/4 | 29ч |
| Исполнил | Сидорьева | | |

| Номера блоков | Наименование блоков | Схема блока | Габаритные размеры | Объем бетона | Расход арматуры | | | Вес блока |
|---------------|-----------------------------|--|--------------------|----------------|-----------------|-------|--------|-----------|
| | | | | | А-I | А-II | Итого | |
| | | | см | м ³ | кг | кг | кг | т |
| 11 | Блок подферменника |  | 418 × 150 × 120 | 2,39 | 129,36 | — | 129,36 | 5,8 |
| 20 | Блок трапециевидной консоли |  | 57 × 31 × 26 | 0,027 | 4,0 | 2,5 | 6,5 | 0,07 |
| 21, 22 | Блок шкафной коробки |  | 530 × 290 × 229 | 4,14 | 22,3 | 739,9 | 762,2 | 10,3 |

| Номера блоков | Наименование блоков | Схема блока | Габаритные размеры | Объем бетона | Расход арматуры | | | Вес блока |
|---------------|----------------------|--|--------------------|----------------|-----------------|--------|--------|-----------|
| | | | | | А-I | А-II | Итого | |
| | | | см | м ³ | кг | кг | кг | т |
| 23, 24 | Блок шкафной коробки |  | 375 × 240 × 229 | 2,69 | 19,0 | 543,3 | 562,3 | 6,7 |
| 25 | Блок мягкого вьезда |  | 200 × 182 × 366 | 4,03 | 13,1 | 361,15 | 374,25 | 10,1 |
| 26 | Блоки мягкого вьезда |  | 200 × 132 × 366 | 3,29 | 13,1 | 323,2 | 336,30 | 8,23 |

Примечание.

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

| | |
|--------------|------|
| Специалист | ЛГТМ |
| Экз. № | |
| Порядк. экз. | |

| | | | |
|--|----------|---|-------------|
| Министерство транспортного строительства Главтранспроект - Ленгипротрансмост | | | |
| Типовой проект опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5-34,2 Часть IV. Дополнение. | | Сводный лист бло- ков свайных, стоечных и рамных устоев. | |
| Исполнит. пр. | Серов | Шифр 1628 | Лист № 22-И |
| Л. инж. пр.-т | Серов | 1974 | М 1:100 |
| Рук. группы | Виденек | | |
| Проверил | Васильев | 828/4 | 30-И |
| Исполнил | Соболев | | |

Сметочная А.П.М.
Заказ №
Турож-экз.

| Номера блоков | Наименование блоков | Схема блока | Габаритные размеры см | Объем бетона м ³ | Расход арматуры | | | Вес блока т |
|------------------|------------------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------|--------|--------|-------------------|
| | | | | | А-I | А-II | Итого | |
| 27 | Блок поперечника | | 490 × 150 × 120 | 2,8 | 142,59 | — | 142,59 | 6,8 |
| 28 | Рама | | 835 × 320 × 50 | 5,6 | 208,4 | 1893,5 | 2101,9 | 14,0 |
| | | | 735 × 320 × 50 | 5,0 | 186,0 | 1733,6 | 1919,6 | 12,5 |
| | | | 635 × 320 × 50 | 4,4 | 163,0 | 1604,3 | 1767,3 | 11,0 |
| 29 | Резервка | | 198 × 50 × 50 | 0,4 | 7,9 | 38,2 | 46,1 | 1,0 |

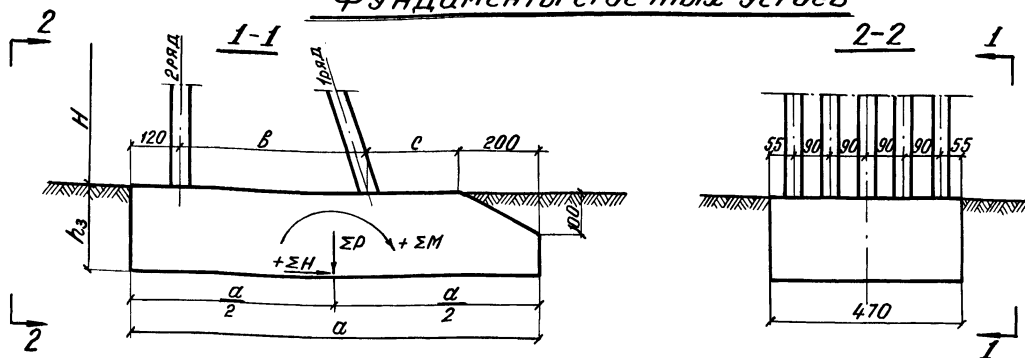
| Номера блоков | Наименование блоков | Схема блока | Габаритные размеры см | Объем бетона м ³ | Расход арматуры | | | Вес блока т |
|------------------|------------------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------|-------|-------|-------------------|
| | | | | | А-I | А-II | Итого | |
| 30 | Блок мягкого вьезда | | 165 × 132 × 366 | 3,36 | 113,1 | 286,2 | 399,3 | 8,40 |
| П-1 | Блоки продольной плиты | | 143 × 54 × 14 | 0,05 | 10,5 | 3,00 | 13,5 | 0,12 |
| П-2 | | | 173 × 54 × 14 | 0,06 | 11,9 | 3,50 | 15,4 | 0,15 |
| П-4 | | | 169 × 54 × 14 | 0,06 | 8,0 | 3,5 | 11,5 | 0,14 |
| П-5 | | | 208 × 54 × 14 | 0,07 | 11,8 | 4,2 | 16,0 | 0,18 |

Примечания.

1. Материалы: бетон блоков - М300 Мр, 300 арматура - класса А-I марки Вст 3сп2 по ГОСТ 5781-61 и 380-71* - класса А-II марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67.
2. Конструкцию блоков и детали стыков см. в части I на листах № 9, 41, 18-И, 19-И, 21-И, 22-И, 23, 25, 28, 29-И.

| БССР Министерства транспортного строительства Главтранспроект - Ленинградтрансмаст. | | | |
|---|----------|--|----------|
| Туполовой проект опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5 ± 34,2 м. Часть IV. Дополнение. | | Сводный лист блоков свайных, стоечных и рамных устройств (продолжение). | |
| Исполнит. пр. | Лотманов | Шифр 1628 | Лист №23 |
| Гл. инж. пр-та | Серов | 1974г. | 1:10 |
| Вз. группы | Виденек | Свер. | |
| Проверил | Васильев | 828/4 | 31 |
| Исполнил | Сидорова | | |

Фундаменты стоечных устоев



Расчетные данные фундаментов стоечных устоев

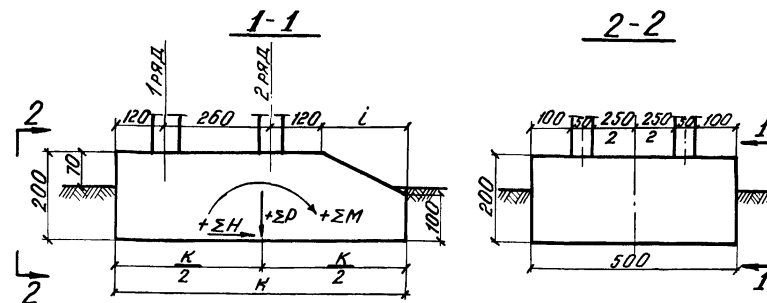
| Пролет вп | Высота насыпи H | Условное сопротив- ление грунта R | Размеры фундамента | | | | Схема загружения | Суммарные усилия в стойке | | | Усилия по подошве фундамента | | | Расход материал. на фундамент | |
|--------------|-----------------------|---|--------------------|------|-----|-----|---------------------|------------------------------|-------|--------|---------------------------------|--------|----------------|----------------------------------|--|
| | | | h _з | a | b | c | | 1ряд | 2ряд | ΣP | ΣH | ΣM | бетон | арматура | |
| м | м | кг/см ² | см | см | см | см | — | т | т | т | т | тм | м ³ | т | |
| 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 | |
| | | | | | | | VII | 550,0 | -18,2 | 983,5 | 200,5 | 1208,9 | | | |
| | | 3,0 | 200 | 900 | 440 | 140 | V | 372,0 | -60,7 | 730,6 | 179,7 | 974,6 | 78,73 | 1,894 | |
| | | | | | | | VII | 550,0 | -18,2 | 1095,1 | 200,5 | 1016,3 | | | |
| | | 2,5 | 300 | 900 | 440 | 140 | V | 372,0 | -60,7 | 814,1 | 224,3 | 1187,4 | 121,13 | 1,894 | |
| | | | | | | | VII | 550,0 | -18,2 | 1197,0 | 269,5 | 1263,9 | | | |
| 16,5 - 34,2 | 10,0 | 3,5 | 200 | 875 | 457 | 98 | V | 352,0 | -57,7 | 828,2 | 211,9 | 1381,6 | 78,71 | 1,847 | |
| | | | | | | | VII | 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 | |
| | | | | | | | VII | 740,0 | 61,1 | 1534,8 | 254,2 | 999,2 | | | |
| | | 2,5 | 300 | 1000 | 457 | 223 | V | 352,0 | -57,7 | 1033,2 | 266,2 | 1488,9 | 135,13 | 3,558 | |
| | | | | | | | VII | 740,0 | 61,1 | 1648,3 | 339,9 | 1400,0 | | | |
| 27,6 - 34,2 | 12,0 | 3,5 | 200 | 970 | 538 | 112 | V | 479,0 | -44,4 | 1053,3 | 244,5 | 1628,3 | 87,66 | 2,012 | |
| | | | | | | | VII | 748,0 | 61,9 | 1622,9 | 289,1 | 1609,7 | | | |
| | | 3,0 | 200 | 1100 | 538 | 242 | V | 479,0 | -44,4 | 1181,3 | 244,5 | 1426,3 | 97,53 | 3,916 | |
| | | | | | | | VII | 748,0 | 61,9 | 1841,8 | 289,1 | 1079,9 | | | |
| | | 2,5 | 300 | 1100 | 538 | 242 | V | 479,0 | -44,4 | 1283,3 | 311,6 | 1721,3 | 149,23 | 3,916 | |
| | | | | | | | VII | 748,0 | 61,9 | 1966,6 | 390,6 | 1475,0 | | | |

Схемы загрузки 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

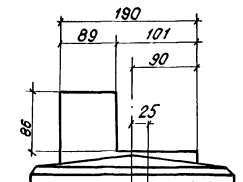
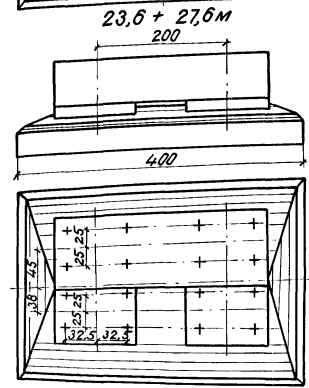
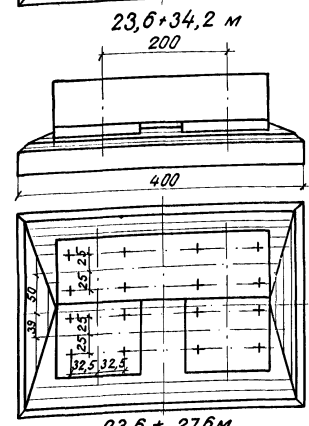
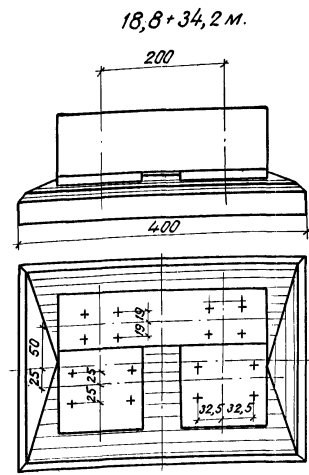
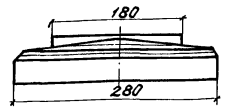
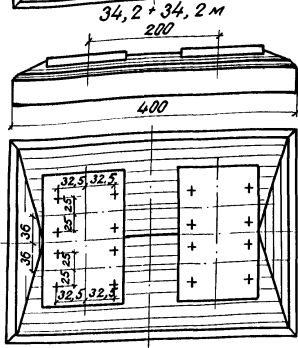
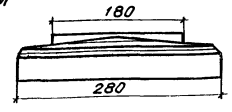
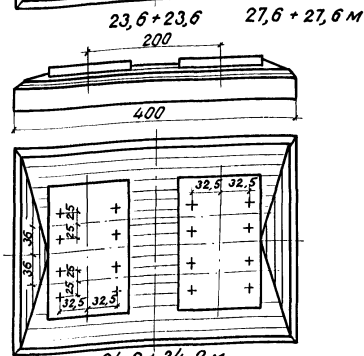
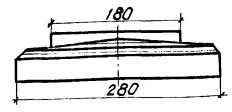
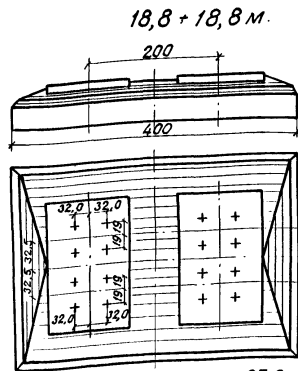
| Пролет вп | Высота насыпи H | Условное сопротив- ление грунта R | Размеры фундамента | | Схема загружения | Суммарные усилия в стойке | | | Усилия по подошве фундамента | | | Расход материал. на фундамент | |
|--------------|--------------------|--|--------------------|-----|---------------------|------------------------------|------|--------|---------------------------------|-------|----------------|----------------------------------|--|
| | | | к | l | | 1ряд | 2ряд | ΣP | ΣH | ΣM | бетон | Арматура | |
| м | м | кг/см ² | см | см | — | т | т | т | т | тм | м ³ | т | |
| 16,5 | 8,0 - 10,0 | 3,5 | 710 | 210 | V | -7,4 | 307 | 887,3 | 227,4 | 842,3 | 70,5 | 1,684 | |
| | | | | | VII | 18,0 | 506 | 1059,4 | 224,5 | 907,3 | | | |
| | | 3,0 | 730 | 230 | V | -7,4 | 307 | 894,4 | 227,4 | 753,6 | 72,4 | 1,724 | |
| | | | | | VII | 18,0 | 506 | 1067,3 | 224,5 | 801,4 | | | |
| | | 2,5 | 780 | 280 | V | -7,4 | 307 | 912,2 | 227,4 | 531,8 | 77,3 | 1,828 | |
| | | | | | VII | 18,0 | 506 | 1087,1 | 224,5 | 536,5 | | | |

ПРИМЕЧАНИЯ:

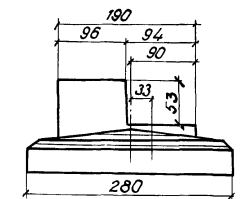
- На чертеже в качестве примеров приведены фундаменты стоечных и рамных устоев под пролетные строения длиной 16,5 ÷ 34,2 м.
- Основные параметры стоечных и рамных устоев смотрите соответственно на листах №19-и, №20-и
- Материал: бетон М300 Мрз 300; арматура — стержень класса А-II-марки 10ГТ по ЧМТУ 1-89-67.
- Фундаменты рассчитаны для грунтов с условным сопротивлением R=2,5; 3,0; 3,5 кг/см²
- Конструкцию фундаментов см. часть I на листах №20 и №29-и.

| | | | |
|--|-----------|---|-----------|
| СССР Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ | | | |
| ТИПОВОЙ ПРОЕКТ опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5 ÷ 34,2 м Часть IV. Дополнение. | | Фундаменты стоечных и рамных устоев | |
| Нач. отд. тип. пр. пр. т. о. | Артамонов | Шифр 1628 | Лист 24 |
| Гл. инж. пр. т. о. | Серов | 1974 | Копир. №2 |
| Рук. группы | Виденек | 1974 | М 1:100 |
| Проверил | Орехова | 828/4 | 32 |
| Исполнил | Саговец | Радорьева | |

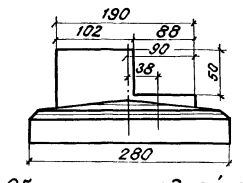
Светокопия ЛГТМ
Заказ №
Тираж



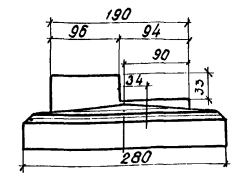
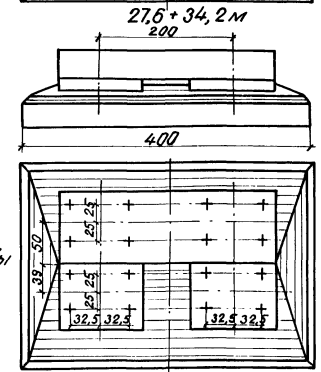
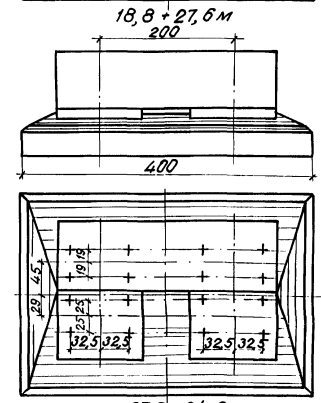
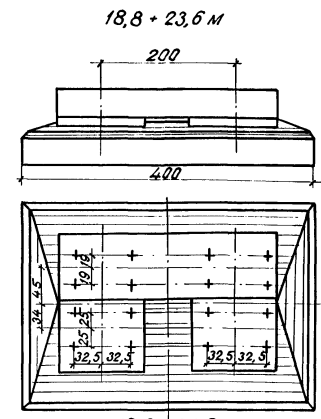
Объем переходной тумбы $V = 2,3 \text{ м}^3$



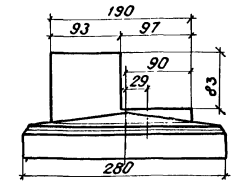
Объем переходной тумбы $V = 1,5 \text{ м}^3$



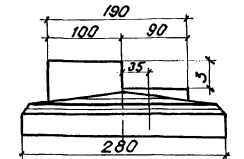
Объем переходной тумбы $V = 1,5 \text{ м}^3$



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



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



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

Примечания:

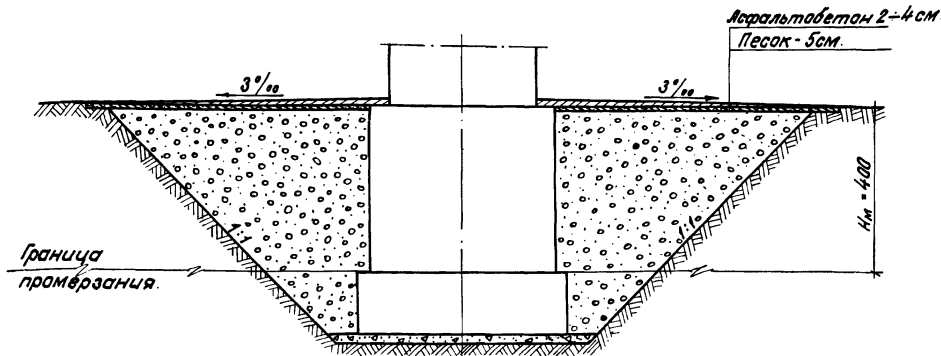
1. Конструирование переходных тумб производится в соответствии с листом №18 часть II.
2. На листе приведено размещение анкерных болтов и конструкция переходных тумб под сталежелезобетонные пролетные строения по типовому проекту инв. №739/1-4 (Липротрансмост 1970).

| | | | | |
|--|---------------|----------|------------------------------|---------|
| Министерство транспортного строительства | | | | |
| Глблтранспроект - Ленинпротрансмост | | | | |
| Типовой проект | | | Подтверменники | |
| опор железнодорожных мостов | | | опор под сталежелезобетонные | |
| под пролетные строения длиной железобетонные | | | пролетные строения | |
| 10,5-34,2 м. Часть II. Дополнение. | | | | |
| Исх. отв. тип. пр. | <i>С.И.С.</i> | Итатанов | Шифр 1628 | Лист 25 |
| И. инж. пр. | <i>С.И.С.</i> | Серов | 1974 | Лист 25 |
| Рук. группы | <i>И.И.И.</i> | Виденек | М 1:90 | |
| Проверил | <i>И.И.И.</i> | Восильев | 828/4 | 33 |
| Исполнил | <i>И.И.И.</i> | Трогובה | | |

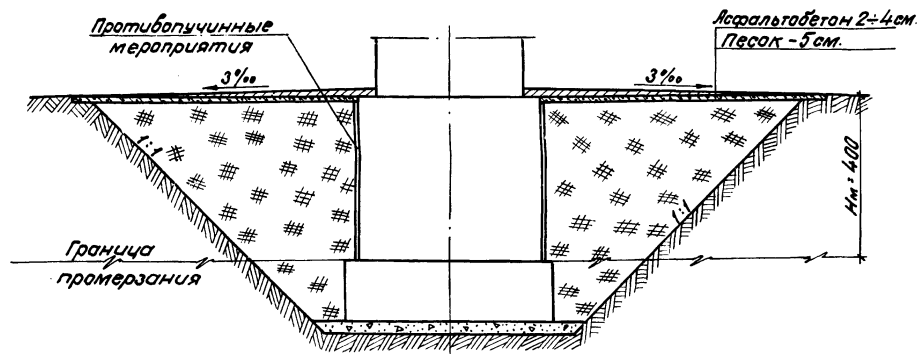
Светокопия ЛПТМ
Заказ №
Литраж 312.

Варианты засыпки котлованов фундаментов промежуточных опор.

Вариант засыпки котлована непучинистым грунтом.



Вариант засыпки котлована местным грунтом



Примечания:

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

2. При разработке вариантов использовалась следующая литература: „Фундаменты в пучинистых грунтах“ Симагина В.Г.; „Рекомендации при проектировании оснований и фундаментов на пучинистых грунтах“ НИИОПС, 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 8-10 мм;

б) засыпка по периметру фундамента слоем

гидрофобного песка толщиной слоя 25 см;

в) покрытие боковых поверхностей фундаментов полимерными пленками.

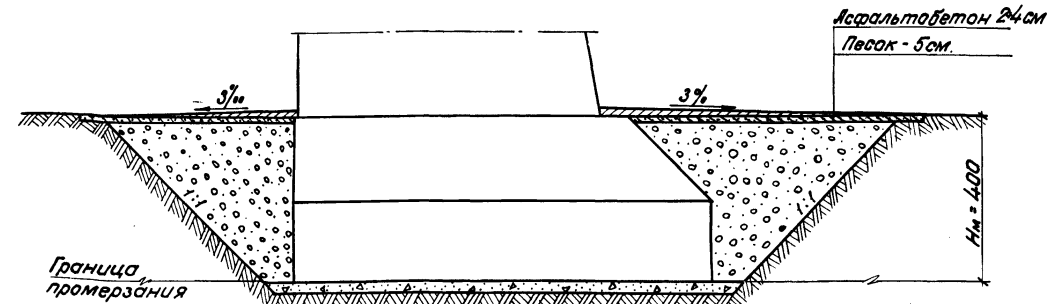
4. При засыпке котлованов необходимо тщательное послойное трамбование грунтов.

5. Для уменьшения глубины промерзания, фундаменты рекомендуется сверху покрывать утепляющим материалом - мхом, торфом, верном и пр.

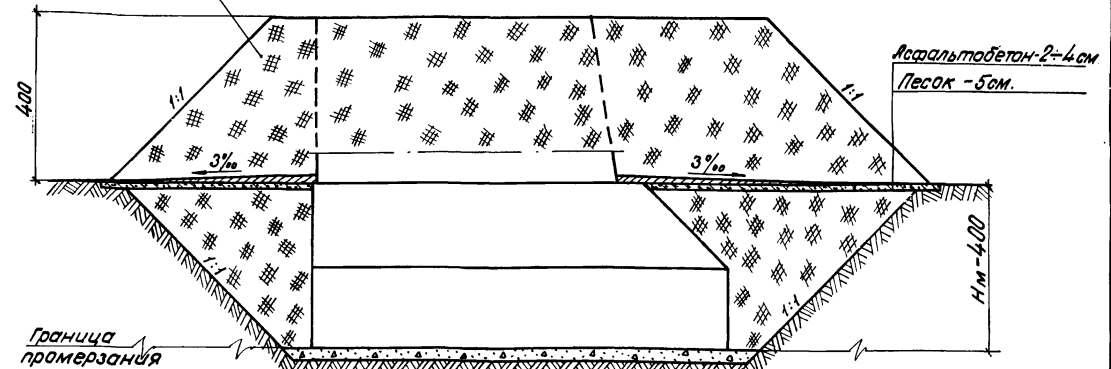
6. Варианты засыпки котлованов фундаментов промежуточных опор могут применяться и для засыпки фундаментов устоев.

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
Главтранспроект - Ленгипротрансмаст

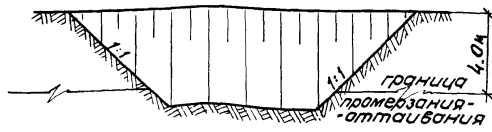
Типовой проект
опор железнобетонных мостов
под пролетные строения длиной
16,5 ÷ 34,2 м
Часть IV. Дополнение.

| | | | | |
|--------------------|--------------------|-------------|-----------|---------|
| Нач. отд. тип. пр. | <i>Серов</i> | Атаманов | Шифр 1628 | Лист 26 |
| Глав. инж. пр. | <i>Серов</i> | Серов | 1975 | М 1:100 |
| Руч. проект. | <i>Серов</i> | Виденек | 828/4 | 34 |
| Проверил | <i>Васильев</i> | Васильев | | |
| Исполнил | <i>Александров</i> | Александров | | |

Светловолия ЛТМ
Заказ №
Турецкая экз.

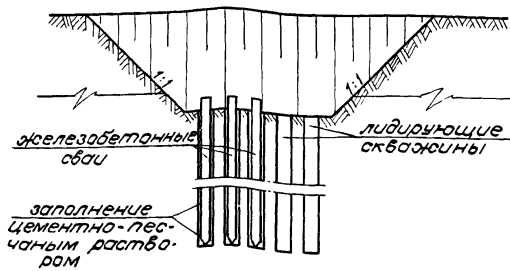
Сооружение фундаментов промежуточных опор на свайном основании в вечномёрзлых грунтах.

I этап



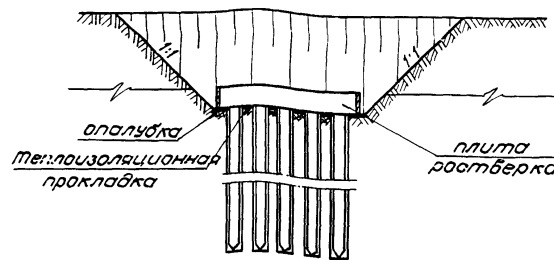
1. Разработка котлована в сезонмёрзлых грунтах буробрызным способом с выемкой грунта экскаватором с недобором до проектных отметок 0,2м. (бзимнее время).
 2. Окончательная планировка и зачистка производится перед установкой опалубки растверка
- В летнее время разработка котлована производится обычным способом.

II этап



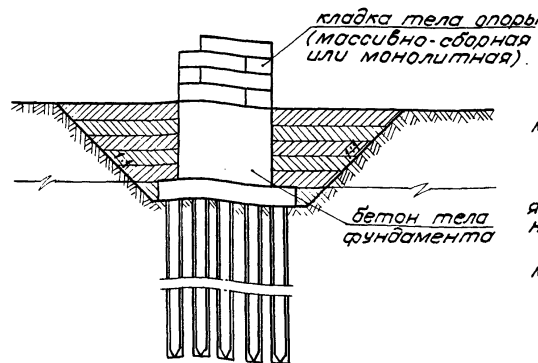
1. Бурение скважин диаметром большим диагонали сечения сваи на 5см. Дно скважин после окончания бурения необходимо тщательно очистить от бурового шлама.
2. До погружения свай устья скважин закрываются. Перерыв между началом бурения и погружения свай не должен превышать 3-е суток.
3. Перед погружением сваи скважина заполняется цементно-песчаным раствором из расчета полного заполнения пространства между сваями и стенками скважины устанавливаются температурные трубки в количестве 4-х штук на фундамент.
4. Погружение свай.

III этап



1. Устройства теплоизоляционной прокладки.
2. Установка опалубки плиты растверка. Щиты опалубки должны иметь вертикальное расположение швов или должны быть обиты изнутри листовым железом для уменьшения шероховатости поверхности бетона фундамента
3. Бетонирование плиты растверка.

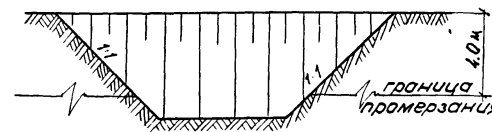
IV этап



1. Установка опалубки тела фундамента.
2. Бетонирование тела фундамента.
3. Разборка опалубки.
4. Послойная засыпка котлована слоями толщиной не более 20см с тщательным трамбованием каждого слоя.
5. Сооружение тела опоры и подферменника.

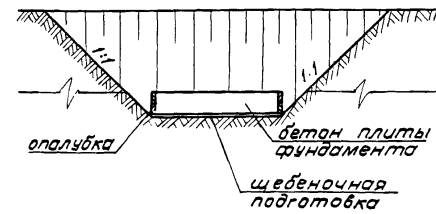
Сооружение фундаментов промежуточных опор на естественном основании в пучинистых грунтах.

I этап



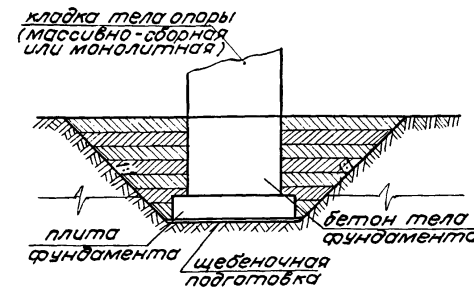
1. Разработка котлована в пучинистых грунтах буробрызным способом и выемка грунта экскаватором с недобором до проектных отметок 0,2м.
 2. Окончательная планировка и зачистка производится перед установкой опалубки плиты фундамента.
- * В летнее время разработка котлована производится обычным способом.

II этап



1. Установка опалубки плиты фундамента. Щиты опалубки должны иметь вертикальное расположение швов или должны быть обиты изнутри листовым железом для уменьшения шероховатости поверхности бетона.
2. Бетонирование плиты фундамента.

III этап



1. Установка опалубки тела фундамента.
2. Бетонирование тела фундамента.
3. Разборка опалубки.
4. Протибопучинные мероприятия.
5. Послойная засыпка котлована толщиной не более 20см с тщательным трамбованием.
6. Бетонирование или монтаж тела опоры.

Примечание:

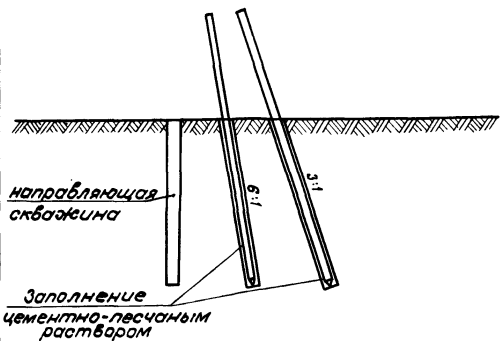
Рекомендации по организации производства работ по сооружению фундаментов на свайном и естественном основании (продолжение) см. на листе 28.

| | |
|------------|-----|
| Светокопия | ЛТМ |
| Заказ № | |
| Гурова экз | |

| | | | | |
|--|----------|----------|---|------------|
| Министерство транспортного строительства | | | | |
| Глбтранспроект - Ленгипротрансмост | | | | |
| Типовой проект опор железнодарожжных мостов под пролетные строения длиной 16,5 - 34,2 м | | | Рекомендации по производству работ | |
| Часть IV. Дополнение. | | | | |
| Нач. отв. тип. пр. | В. В. В. | А. А. А. | Шифр 1628 | Лист 27 |
| Гл. инж. пр. | С. С. С. | С. С. С. | Коп. | М - |
| Рук. группы | И. И. И. | В. В. В. | 1974 | Свер. экз. |
| Проверил | И. И. И. | Г. Г. Г. | 828/4 | 35 |
| Уполнил | С. С. С. | В. В. В. | | |

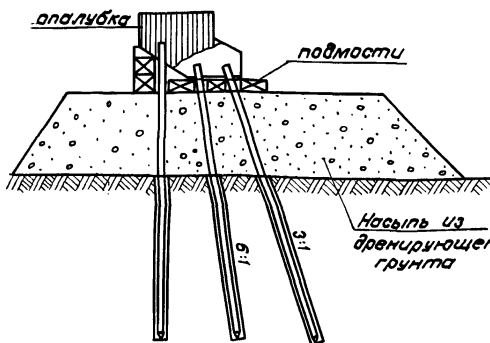
Сооружение свайных устоев
в вечномерзлых грунтах

I этап



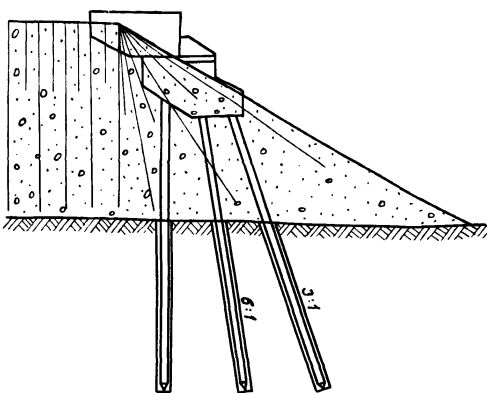
1. Расчистка площадки.
2. Бурение скважин диаметром большим диагонали сечения сваи на 5 см. Перед погружением сваи, скважина заполняется цементно-песчаным раствором из расчета полного заполнения пространства между сваями и стенками скважин после её погружения.
3. Погружение свай.

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.

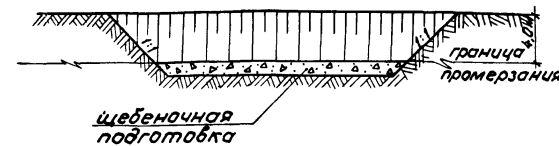
III этап



1. Разборка подмостей и снятие опалубки.
2. Отсыпка насыпи дренирующим грунтом до проектной отметки.

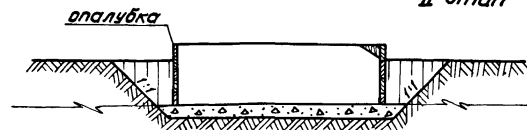
Сооружение фундаментов устоев на
естественном основании в талых грунтах.

I этап



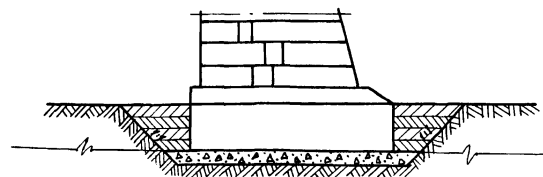
1. Рытье котлована.
2. Отсыпка выравнивающего слоя щебня.

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 №27.

| | |
|-------------|--|
| ЛГТМ | |
| Светогалия | |
| Заказ N | |
| Турция 9/83 | |

| | | | | |
|--|------------------|-----------|---|-----|
| Министерство транспортного строительства | | | | |
| Главтранспроект - Ленгипротрансмост | | | | |
| Типовой проект опор железнодорожных мостов под пролетные строения длиной 16,5 ÷ 34,2 м Часть IV. Дополнение. | | | Рекомендации по производству работ. (Продолжение). | |
| Нач. отд. тип. пр. | И. А. Мотоманов | Шифр 1628 | Лист 28 | |
| Гл. инж. проект | Сероб | 1974 | Коп. 7 экз. | М - |
| Рук. группы | И. В. Виденек | | Об. 2 экз. | |
| Проверил | И. П. Гладков | | | |
| Исполнил | А. К. Алексеевич | 828/4 | | 36 |