ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

# СЕРИЯ 3.503.1-79

# ОПОРЫ СВАЙНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ С ПРОЛЕТАМИ ДО 24 м

ВЫПУСК 0

# УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

# СЕРИЯ 3.503.1-79

# ОПОРЫ СВАЙНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ С ПРОЛЕТАМИ ДО 24 м

## ВЫПУСК 0

# УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

РАЗРАБОТАНЫ.
ВОРОНЕЖСКИМ ФИЛИАЛОМ ГИПРОДОРНИИ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ФИЛИАЛА ШЕВЛЕВА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА ГРИНБЕРГ

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНИСТЕРСТВОМ АВТОМОБИЛЬНЫХ
ДОРОГ РСФСР
ПРИКАЗ № 28-ор ОТ 3 МАРТА 1988 г.

| Обозначение | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| | Содержание | 2 |
| 3.503.1-79.0-ПЗ | Пояснительная записка | 4 |
| 3.503.1-79.0-01 | Таблица для подбора марок крайних опор | 13 |
| 3.503.1-79.0-02 | Таблица для подбора марок промежуточных опор | 14 |
| 3.503.1-79.0-03 | Таблица расчетных усилий в сечениях насадок | 15 |
| 3.503.1-79.0-04 | Таблица расчетных усилий в сваях опор под ребристые пролетные строения длиной 12м | 16 |
| 3.503.1-79.0-05 | Таблица расчетных усилий в сваях опор под плитные пролетные строения длиной 12м | 17 |
| 3.503.1-79.0-06 | Таблица расчетных усилий в сваях опор под ребристые пролетные строения длиной 15м | 18 |
| 3.503.1-79.0-07 | Таблица расчетных усилий в сваях опор под плитные пролетные строения длиной 15м | 19 |
| 3.503.1-79.0-08 | Таблица расчетных усилий в сваях опор под ребристые пролетные строения длиной 18м | 20 |
| 3.503.1-79.0-09 | Таблица расчетных усилий в сваях опор под плитные пролетные строения длиной 18м | 21 |
| 3.503.1-79.0-10 | Таблица расчетных усилий в сваях опор под ребристые пролетные строения длиной 21м | 22 |
| 3.503.1-79.0-11 | Таблица расчетных усилий в сваях опор под ребристые пролетные строения длиной 24м | 23 |
| 3.503.1-79.0-12 | Графики для определения горизонтальных перемещений верха опор $\delta^{\circ}_{н}$ и $\alpha_{кн}$ | 24 |
| 3.503.1-79.0-13 | Графики для определения горизонтальных перемещений верха опор $\delta^{\circ}_{м}$ и $\alpha_{км}$ | 25 |
| 3.503.1-79.0-14 | Графики для определения горизонтальных перемещений верха опор $\alpha_{q_1}$ | 26 |
| 3.503.1-79.0-15 | Графики для определения горизонтальных перемещений верха опор $\alpha_{q_2}$ | 27 |
| 3.503.1-79.0-16 | Графики для определения максимальных изгибающих моментов $M_н$, $M_q$ в сваях однорядных опор | 28 |
| 3.503.1-79.0-17 | Графики для определения максимальных изгибающих моментов $M_м$, $M_н$ в сваях двухрядных опор | 29 |
| 3.503.1-79.0-18 | Графики для определения максимальных изгибающих моментов $M_{q_1}$, $M_{q_2}$ в сваях двухрядных опор | 30 |


| | | |
|---|---|---|
| Составил | Анисимова | |
| Проверил | Жукова | |
| Рук. гр. | Склярова | |
| Гл. инж. пр. | Гринберг | |
| Нач. отд. | Шапиро | |
| Н. контр. | Семенкин | |

3.503.1-79.0

Содержание

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 2 |

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Копировал Рид- Формат А3

Ц00632-01 3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

| Обозначение | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| 3. 503. 1 - 79.0 - 19 | Линии влияния максимальных изгибающих моментов $M_н$ в сваях промежуточных опор типов 1 и 2 | 31 |
| 3. 503. 1-79. 0-20 | Линии влияния максимальных изгибающих моментов $M_н$ в сваях промежуточных опор типа 3 | 33 |
| 3. 503. 1 - 79.0 - 21 | Линии влияния продольных сил $N_н$ в передних сваях промежуточных опор | 34 |
| 3. 503. 1 - 79. 0 - 22 | Таблица расхода материалов на оголовки крайних опор под пролетные строения длиной 12 и 15м | 35 |
| 3. 503. 1 - 79. 0 - 23 | Таблица расхода материалов на оголовки крайних опор под пролетные строения длиной 18 м | 38 |
| 3. 503. 1 - 79. 0 - 24 | Таблица расхода материалов на оголовки крайних опор под пролетные строения длиной 21 и 24м | 40 |
| 3. 503. 1 - 79.0 - 25 | Таблица расхода материалов на оголовки промежуточных опор | 42 |


Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



Копировал Кец  Формат А 3

Ц 00632-01 4

## 1. Введение

Типовые конструкции, изделия и узлы свайных опор серии 3.503.1-79 разработаны взамен серии 3.503.1-30/81, в. 0,1,2,3

Типовая проектная документация выпущена в следующем составе:

Выпуск 0. Указания по применению.

Выпуск 1. Конструкции и узлы свайных опор.
Материалы для проектирования.

Выпуск 2. Железобетонные изделия.
Рабочие чертежи.

Состав, содержание и оформление документации соответствуют стандартам СПДС и "Временным указаниям по составу, правилам выполнения, комплектованию и оформлению проектной документации на типовые строительные конструкции, изделия и узлы", утвержденным Госстроем СССР 13 мая 1987г.

## 2. Назначение и область применения

Конструкции свайных опор предназначены для применения в автодорожных мостах с ребристыми пролетными строениями длиной 12, 15, 18 м серии 3.503.1-73, плитными пролетными строениями длиной 12, 15, 18 м серии 3.503-12, в. 16 и ребристыми пролетными строениями длиной 21, 24 м серии 3.503-12, в. 19 на суходолах, периодически действующих водотоках и реках с ледоходом при расчетной толщине льда до 0,3м.

Область применения опор - районы СССР с расчетной температурой наружного воздуха не ниже минус 40°С и сейсмичностью не более 6 баллов.

При отсутствии вечной и многолетней мерзлоты и выполнении нормативных требований к материалам и производству работ свайные опоры допускается также применять в непучинистых грунтах в районах Северной строительно-климатической зоны.

Опоры запроектированы в соответствии со СНиП 2.05.03-84 для мостов с габаритами Г-6,5; Г-8; Г-10 и Г-11,5 и шириной тротуаров 0,75 и 1,0 м. Временная вертикальная подвижная нагрузка принята в виде полосовой нагрузки классов А11 и А8 от автотранспортных средств и тяжелой одиночной колесной НК-80 или гусеничной НГ-60 нагрузки.

В зависимости от количества рядов и размеров поперечного сечения свай максимальные высоты насыпей Нн у крайних опор (устоев) приняты в пределах 4-6 м от отметки расчетной поверхности грунта РПГ. Максимальные высоты Но промежуточных опор соответственно равны 8-10 м от отметки РПГ на суходолах или линии местного размыва ЛМР на водотоках.

В соответствии с "Рекомендациями по вопросам проектирования и постройки свайных опор автодорожных мостов" (ЦНИИС Минтрансстроя СССР, № 531119/155 от 16.03.87г.) применение полых круглых свай диаметром 0,6 м допускается в свайных опорах в зонах воздействия переменного уровня воды и льда и знакопеременных температур воздуха при условии исключения использования свай с продольными трещинами шириной более 0,1 мм и устройства двух отверстий диаметром 5см в стенках каждой сваи на 1м ниже подошвы льда при низком ледоставе или зоны промерзания грунта для свободного

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Жукова | | | 3.503.1-79.0-ПЗ | |
| Проверил | Захаров | | | | |
| Рук.гр. | Склярова | | | | |
| Гл.инж.пр. | Гринберг | | | | |
| Нач.отд. | Шапиро | | | Пояснительная записка | Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 9 |
| Н.контр. | Семенкин | | | | Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ |

Копировал

Формат А3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

выхода воды из полости в период образования ледяной пробки. Забивка полых свай должна производиться в соответствии с рекомендациями, изложенными в "Пособии по производству работ при устройстве оснований и фундаментов (к СНиП 3.02.01-83)". Применение опор с полыми круглыми сваями диаметром 60см ограничивается условиями, при которых в зимнее время при отрицательных температурах сохраняется постоянный уровень воды.

### 3. Техническая характеристика и описание опор

В настоящей серии разработаны конструкции крайних и промежуточных свайных опор трех типов.

Опоры типа 1 предназначены для применения в мостах с ребристыми пролетными строениями длиной 12, 15, 18м и плитными пролетными строениями длиной 12, 15 м. Максимальная высота подходных насыпей у устоев - 4 м, максимальная высота промежуточных опор - 8 м. Опоры состоят из расположенных в один ряд с шагом 1,5; 1,7 и 1,75 м призматических свай сплошного квадратного поперечного сечения 35×35 см с обычным армированием серии 3.501-86, объединенных поверху сборными насадками с сечением 40×90 см в устоях и 40×120 см в промежуточных опорах.

Опоры типа 2 и типа 3 запроектированы для использования в мостах с ребристыми пролетными строениями длиной 21, 24 м и плитными пролетными строениями длиной 18 м при максимальной высоте подходных насыпей у устоев - 6 м и максимальной высоте промежуточных опор - 10 м. Эти же типы опор применяются в мостах с ребристыми пролетными строениями длиной 12, 15, 18 м и плитными пролетными строениями длиной 12, 15 м в случаях, когда высота подходных насыпей у устоев $4 < H_н < 6$ м и высота промежуточных опор $8 < H_н \leq 10$ м.

В опорах типа 2 сваи сечением 35×35 см расположены в два ряда, расстояние между которыми в осях равно 0,8 м. При опирании ребристых и плитных пролетных строений длиной 12, 15, 18 м шаг свай в каждом ряду принят равным 2-2,5 м. При большей длине пролетов шаг свай повторяет шаг свай опор типа 1. В уровне верха все сваи объединены сборной насадкой с сечением 40×150 см.

Опоры типа 3 - однорядные, из полых круглых свай диаметром 60 см с обычным армированием серии 3.501.1-124, объединенных в уровне верха насадками с сечением 50×120 см под пролетные строения длиной 12, 15, 18 м и 50×125 см под пролетные строения длиной 21 и 24 м. В опорах под ребристые и плитные пролетные строения длиной 12, 15, 18 м шаг свай принят равным 2-2,5м. В опорах под пролетные строения длиной 21, 24 м шаг свай равен 1,7-2,2 м.

Во всех опорах глубина заложения свай в грунте $H_ф$ должна быть не меньше 4 м. После забивки свай бетон в их верхней части удаляется таким образом, чтобы обеспечить заделку арматурных выпусков в насадке на длину не менее 20 диаметров рабочей арматуры свай. Сборные насадки состоят из блоков, объединяющих две-три сваи в опорах типов 1 и 3 и четыре-шесть свай в опорах типа 2. В насадках опор типов 1 и 2 имеются пирамидальные проемы с размерами 25×25 см и 50×50 см соответственно верхнего и нижнего основания для устройства монолитных стыков со сваями. В насадках опор типа 3 соответствующие проемы выполнены в виде усеченного конуса с диаметрами оснований 40 и 70 см.

Шкафные стенки устоев толщиной 20см разработаны сборными. Угловые блоки по краям стенок включают открылки длиной 2,5 м для сопряжения с подходной насыпью и крепления перил.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Конструкция шкафной стенки запроектирована с учетом опирания переходных плит толщиной 30 см и длиной 6 м на ее верхнюю грань, имеющую двухсторонний уклон 0,02. При большей толщине плит необходимо соответственно увеличить высоту подферменников. При меньшей толщине выравнивание отметок верха переходных плит и балок или плит крайнего пролетного строения должно производиться за счет подбетонки в уровне верха шкафной стенки или за счет утолщения выравнивающего слоя над переходными плитами.

Для установки резиновых слоистых опорных частей, соответствующих требованиям "Инструкция по проектированию и установке полимерных опорных частей мостов" (ВСН 86-83 Минтрансстрой СССР), разработаны конструкции сборных железобетонных подферменников с размерами в плане 30×40 см под опорные части РОЧ 20×25×6, 2-0,8 и 40×50 см под опорные части РОЧ 30×40×7, 8-0,8. (см. вып. 2)

Опорные части РОЧ 20×40×5, 2-0,8 под плитные пролетные строения устанавливаются непосредственно на железобетонную монолитную подуклонку, по концам которой устраиваются упоры высотой 35 см, препятствующие сдвигу плит пролетного строения и одновременно выполняющие функции боковой стенки.

В устоях под ребристые пролетные строения по торцам насадок устанавливаются боковые стенки толщиной 15 см трапециевидного очертания, препятствующие попаданию грунта на верхние плоскости насадок, подферменники и опорные части.

Схемы расположения подферменников и опорных частей см. вып. 1.

## 4. Узлы сопряжений и антикоррозийная защита

Жесткая заделка свай в насадках обеспечивается омоноличиванием арматурных выпусков свай в пирамидальных (опоры типа 1, 2) или конических (опоры типа 3) проемах блоков насадок. Для омоноличивания выпусков в насадках промежуточных опор типа 2 и типа 3 (только под пролетные строения длиной 21,24 м) используется бетон класса по прочности В30. Во всех остальных случаях - бетон класса по прочности В 25.

Арматурные выпуски из свай до устройства стыка должны быть тщательно очищены металлическими щетками от цементного молока

Блоки насадок соединяются между собой путем ванной сварки и последующего обетонирования в поперечных стыках шириной от 50 до 100 см арматурных выпусков из блоков. Для омоноличивания стыков насадок опор типов 2 и 3 используется бетон класса по прочности В30, а типа 1 - бетон класса по прочности В 25

Стыки блоков шкафных стенок с насадкой сварные. Сварка закладных деталей насадки с закладными деталями в блоках шкафной стенки осуществляется с использованием монтажных соединительных изделий - металлических пластинок. Анкерные выпуски из насадки непосредственно привариваются к закладным деталям в шкафной стенке.

В целях антикоррозийной защиты стальных закладных и соединительных деталей стыки свайных опор омоноличиваются бетоном или цементным раствором.

Необетонируемые закладные детали в открылках следует защищать лакокрасочными покрытиями в соответствии с п. 2.40 и приложением 3 СНиП 2.03.11-85.

Антикоррозийная защита всех открытых бетонных поверхностей опор обеспечивается нанесением трещиностойких перхлорвиниловых, эпоксидных или кремнийорганических покрытий светлых тонов.

Бетонные поверхности, засыпаемые грунтом, защищаются обмазкой горячим битумом за два раза.

При скорости течения воды более 3 м/с в паводок с повторяемостью раз в два года сваи в зоне перемещающихся донных отложений следует защищать от истирания бетона устройством кожуха из листовой стали.

В зависимости от местных факторов агрессивного воздействия среды должны разрабатываться дополнительные антикоррозийные мероприятия согласно СНиП 2.03.11-85.

## 5. Общие указания по производству работ

При производстве работ следует выполнять требования СНиП III-43-75, СНиП 3.02.01-83*, СНиП III-15-76, СНиП 3.04.03-85, СНиП 3.01.03-85, СН 393-78, а также "Пособия по производству работ при устройстве оснований и фундаментов (к СНиП 3.02.01-83)". Свайные опоры должны сооружаться по проекту производства работ ППР, разработанному согласно СНиП 3.01.01-85, СНиП III-4-80 и "Инструкции по проектированию вспомогательных сооружений и устройств для строительства мостов" (ВСН 136-78 Минтрансстроя СССР с изменениями и дополнениями от 01.07.84 г).

Точность погружения свай в плане (± 7 см для свай сечением 35×35 см и ± 10 см для свай диаметром 60 см) обеспечивается применением копровых установок с жесткими направляющими стрелами или инвентарными металлическими направляющими каркасами.

Точность погружения свай по высоте (+ 5 см) достигается соответствующим подбором параметров сваебойного оборудования и с учетом частных инженерно-геологических условий.

При забивке свай особое внимание следует обратить на соблюдение рекомендаций, содержащихся в приложении 41 пособия к СНиП 3.02.01-83, выполнение которых предотвращает повреждения свай в процессе забивки.

Проектное положение сборных элементов опор обеспечивается с помощью инвентарных кондукторов, закрепленных на сваях и насадках.

Сооружение опор должно производиться при постоянном контроле неразрушающими методами качества материалов, конструкций и работ, а также геодезическом контроле за соблюдением допусков на отклонение элементов опор от проектного положения в плане и по высоте.

Загружение опор строительной нагрузкой допускается при достижении бетоном стыков прочности на сжатие не менее 70% от проектной.

## 6. Основные положения расчета опор

Статические и конструктивные расчеты опор и их элементов выполнены в соответствии с требованиями СНиП 2.05.03-84, СНиП 2.03.01-84 и СНиП 2.02.03-85.

Для статических расчетов опор в плоскости, параллельной продольной оси моста, на горизонтальные нагрузки и воздействия (давление грунта, продольная нагрузка от торможения, равномерное нагревание или охлаждение, эксцентричное приложение вертикальных нагрузок) с учетом ригельного эффекта, возникающего при использовании упруго-податливых или неподвижных опорных частей, использовались программы раздела "Автоматизация расчетов опор автомобильно-дорожных мостов с разрезными и температурно-неразрезными пролетными строениями", разработанного в 1982 г. Воронежским филиалом Гипродорнии в составе технологической линии проектирования ТЛП-4 системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог и искусственных сооружений САПР ПД на ЭВМ типа

ЕС-1035. При разработке раздела были использованы основные положения "Методических рекомендаций по расчету опор автомобильно-дорожных мостов с учетом совместного восприятия горизонтальных нагрузок (воздействий) и продольного изгиба" (Воронежский филиал Гипродорнии Минавтодора РСФСР, 1980г.).

Расчетная схема моста для статического расчета опор (рис. 1) представлена в виде многопролетной рамы с раздельными или шарнирно сопряженными ригелями (пролетными строениями), соединенными с упруго заделанными в грунт основания стойками (опорами) податливыми в горизонтальном направлении связями (опорными частями).

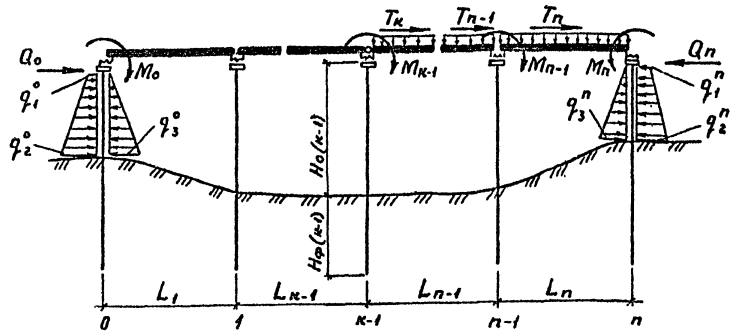



Рис. 1

$T_к$ – горизонтальная продольная сила от торможения в пролете "К";

$M_к$ – изгибающий момент в уровне верха ригеля опоры "К";

$Q_{0(n)}$ – равнодействующая горизонтального давления грунта на шкафную стенку крайней опоры "0" ("n");

$q_1^{c(n)}$, $q_2^{c(n)}$, $q_3^{\varphi(n)}$ – ординаты эпюр горизонтального давления грунта на опору "0" ("n").

Для расчета используется показанная на рис. 2 основная система метода сил, в которой удаленные в серединах пролетов горизонтальные продольные связи заменяются продольно-подвижными шарнирами и неизвестными усилиями $X_1, \ldots, X_n$.

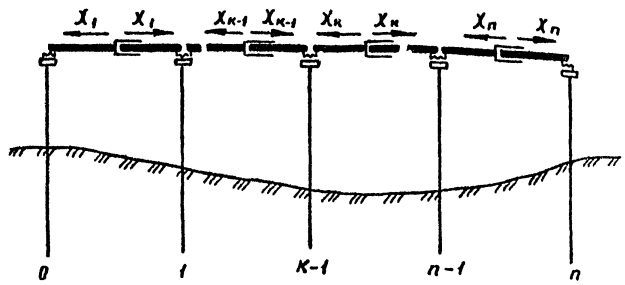



Рис. 2

В настоящем выпуске приведены графики, позволяющие определить перемещения верха опор от единичных неизвестных и внешних нагрузок в принятой основной системе.

Упругая податливость связей (опорных частей) характеризуется перемещением $\delta_к$ их верхних плоскостей относительно опорных площадок от единичной горизонтальной силы H=1. Для неподвижных опорных частей $\delta_к = 0$. Для резиновых слоистых опорных частей типа РОЧ, соответствующих требованиям ВСН 86-33 Минтрансстроя СССР,

$$\delta_к = \frac{1 \cdot h_к}{G q_1 t A_к},$$

где $h_к$ – суммарная толщина резины в опорных частях под одним концом пролетного строения в пролете "К";

$G_{q,t}$ – статический модуль сдвига резины согласно п. 4.14 ВСН 86-83 при расчетной температуре замыкания системы согласно п.2.27 СНиП 2.05.03-84;

$A_к$ – суммарная площадь опорных частей под одним концом пролетного строения в пролете "К".

Сопряжение ригелей (пролетных строений) считается раздельным для разрезных и шарнирным для температурно-неразрезных пролетных строений. В расчетах принято допущение об абсолютной жесткости ригелей при сжатии и изгибе.

При определении опорного давления на устои переходных плит их длина принята равной 6 м.

Горизонтальное (боковое) давление грунта от собственного веса грунта учтено в расчетах как со стороны подходной насыпи, так и со стороны конуса (пролета). В связи с этим в соответствии с примечанием 3 к п.1 приложения 3 СНиП 2.05.03-84 в проектах следует предусматривать мероприятия, гарантирующие стабильность воздействия грунта на устои со стороны конуса при эксплуатации мостов. К таким мероприятиям относится устройство укреплений конусов или уполаживание откосов.

При определении продольных усилий в сваях опоры рассматривались как отдельно стоящие.

Для статических расчетов опор в плоскости, перпендикулярной продольной оси моста, расчетная схема (рис.3) была принята в виде отдельно стоящей плоской рамы со стойками (сваями) упруго заделанными в основание и жестко соединенными с ригелем (насадкой) конечной жесткости.

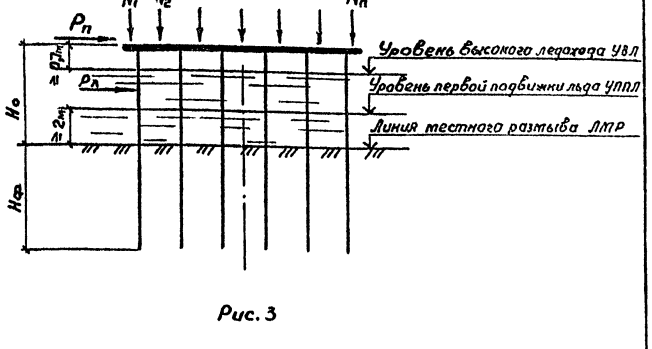



Рис. 3

$N_1, \ldots N_n$ – опорные давления балок или плит пролетного строения;

$P_п$ – горизонтальные поперечные удары;

$H_o$; $H_ф$ – соответственно высота опоры и глубина заложения свай в грунте;

$F_л$ – ледовая нагрузка.

Расчет рамы выполнялся на ЭВМ ЕС-1035 с использованием разработанной Воронежским филиалом Гипродорнии в составе САПР АД программы АРО 01 (APO RDR) "Расчет столбчатых одноярусных и двухъярусных опор мостов и путепроводов" и раздела "Статика" пакета прикладных программ для автоматизированного проектирования железобетонных конструкций надземных и подземных сооружений в промышленном и гражданском строительстве ППП АПЖБК (ЦНИИПИ Госстроя СССР, М., 1980г.), реализующего метод конечного элемента.

Во всех расчетах взаимодействие свай с грунтом основания учитывалось в соответствии с приложением I СНиП 2.02.03-85. Ледовая нагрузка принята в расчетах по приложению 10 СНиП 2.05.03-84 для I-го района страны с климатическим коэффициентом $K_n = I$.

Для определения усилий в сваях опор от воздействия ледовой нагрузки в настоящем выпуске помещены линии влияния максимальных изгибающих моментов (д.д. 31-33) и продольных сил (д.34).

При выполнении конструктивных расчетов свай их расчетная длина определялась в соответствии с п. 3.7 СНиП 2.02.03-85 как для стержня, жестко заделанного в основание на расстоянии длины изгиба $\ell_1$ от верха. Условия заделки верхних концов свай для расчета в плоскости, перпендикулярной оси моста, приняты в соответствии с п. 3.16 СНиП 2.05.03-84 как для стойки отдельно стоящей рамы, жестко соединенной с ригелем. В плоскости, параллельной оси моста, расчетная длина свай принята как для стержня, опирающегося в верхнем сечении на упруго-податливую связь. Коэффициент податливости связи, равный горизонтальному смещению верха рассматриваемой опоры от действующей в этом же уровне единичной горизонтальной силы, определялся с учетом её восприятия всеми опорами моста. Коэффициенты приведения длин $\mu$ см. д.д. 04-11

## 7. Обозначения опор и узлов

Принятые в настоящей серии обозначения опор и узлов соответствуют требованиям ГОСТ 23009-78 и "Временных указаний по составу, правилам выполнения, комплектованию и оформлению проектной документации на типовые строительные конструкции, изделия и узлы."

Обозначения марок опор состоят из трех групп.

XXX XXX-XX

- компановка шкафной стенки: „а" - для габаритов Г-6,5+2×1,5 и Г-10+2×1,5; „б" - Г-8+2×0,75 и Г-10+2×0,75; длина опирающихся пролетных строений для крайних опор: 1 - длина ребристых пролетных строений 12, 15 м; 2 - то же 18 м; 3 - то же 21, 24 м, 4 - длина плитных пролетных строений 12, 15 м; 5 - то же 18 м; для промежуточных опор: 1 - длина пролетных строений 12, 15, 18 м; 2 - то же 21, 24 м;
- длина шкафной стенки крайней опоры или насадки промежуточной опоры в дециметрах;
- наименование опор: ОК - опора крайняя; ОП - опора промежуточная;
- тип опоры: 1, 2, 3.

Пример: 20К 106-2а - опора крайняя типа 2 со шкафной стенкой длиной 106 дециметров под ребристые пролетные строения длиной 18 м с габаритом Г-6,5+2×1,5.

Для узлов сопряжения элементов опор принято следующее условное цифровое обозначение: 1 - узел сопряжения блоков насадок типа 1; 2 - узел сопряжения блоков насадок типа 2; 3 - узел сопряжения блоков насадок типа 3; 4 - узел сопряжения шкафной стенки с насадкой; 5 - узел сопряжения сваи сечением 35×35 см с насадкой; 6 - узел сопряжения сваи диаметром 60 см с насадкой; 7 - узел сопряжения блоков шкафной стенки; 8 - узел сопряжения блока боковой стенки с насадкой.

Для узлов 1, 2, 3, 7, 8 введена вторая группа обозначений, представляющая собой условное шифровое обозначение, зависящее от размеров соединяемых блоков, указанных в таблицах исполнения.

## 8. Указания по подбору марок опор для мостов с типовыми схемами

В данной серии типовыми названы схемы мостов с разрезными или температурно-неразрезными пролетными строениями при количестве равных по длине пролетов не более 5 и соблюдении следующих дополнительных условий:

пролетные строения опираются на соответствующие требованиям ВСН 86-83 Минтрансстроя СССР упруго-податливые резиновые слоистые опорные части РОУ 20х25х6,2-0,8 при пролетных строениях длиной 12, 15, 18 м серии 3.503.1-73; РОУ 20х40х5,2-0,8 при пролетных строениях длиной 12, 15, 18 м серии 3.503-12, в.16 и РОУ 30х40х7,8-0,8 при пролетных строениях длиной 21, 24 м серии 3.503-12, в.18;

коэффициенты пропорциональности грунта основания К находятся в пределах 9000-21000 кН/м$^4$ при глубине погружения свай в грунт не менее 6 м;

высоты подходных насыпей $H_н$ у устоев отличаются не более чем на 1 м;

высоты промежуточных опор $H_o$ отличаются не более чем на 4м;

температурный перепад между температурой замыкания системы и наинизшей или наивысшей расчетной среднемесячной температурой в последующий период, определенный в соответствии с п. 2.27 СНиП 2.05.03-84, не должен превышать 65°С.

Для подбора марок опор необходимы следующие исходные данные:

схема моста, конструкция, длина и габарит пролетного строения;

расчетная высота опор $H_o$ и подходных насыпей $H_н$,

характерные уровни воды (уровень высоких вод УВВ, уровень меженных вод УМВ);

характерные уровни ледохода (уровень первой подвижки льда УППЛ, уровень высокого ледохода УВЛ);

результаты инженерно-геологических изысканий;

данные о конструкции свай (сваи сечением 35х35 см или диаметром 60 см).

Подбор марок опор производится в следующем порядке:

по таблицам на л.л. 01, 02 в зависимости от конструкции, длины и габарита пролетных строений и принятой конструкции свай подбираются марки крайних и промежуточных опор одного типа;

по таблицам на л.л. 04-11 в зависимости от схемы моста конструкции и длины пролетных строений, высоты подходной насыпи $H_н$ и высоты промежуточных опор $H_o$ определяются величины максимальных продольных сил $N_{max}$ и наиболее невыгодные расчетные комбинации продольных сил N и изгибающих моментов M в сваях:

согласно указаниям СНиП 2.02.03-85 и в соответствии с местными инженерно-геологическими условиями определяются длины свай для каждой опоры;

при наличии ледохода по линиям влияния на л.л. 19-21 определяются величины максимальных изгибающих моментов $M_{max}$ и продольных сил $N_{max}$ в плоскости, перпендикулярной оси моста, от ледовой нагрузки $P_л$;

максимальные продольные силы $N_{max}$ от ледовой нагрузки суммируются с минимальными величинами продольных сил $N_{min}$, которые приведены в таблицах на л.л. 4-11, после чего полученные сочетания N и M сопоставляются с наиболее невыгодными сочетаниями расчетных усилий в сваях, определенных по данным таблиц на л.л. 4-11 без учета ледовой нагрузки;

согласно требованиям СНиП 2.05.03-84 выполняется расчет свай по прочности и трещиностойкости и по материалам для проектирова-

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ния серии 3.501-86 (сваи сечением 35х35 см) или серии 3.501.1-124 (сваи диаметром 60 см) подбираются марки свай требуемой несущей способностью по материалу, в соответствии с выбранными марками опор, конструкцией и армированием свай, подбираются схемы расположения и чертежи узлов сопряжения элементов опор, содержащихся в выпуске I.

## 9. Указания по подбору опор для мостов с индивидуальными схемами

В тех случаях, когда в составе моста могут быть опоры разных типов или условия применения типовых конструкций опор отличаются от оговоренных в предыдущем разделе, вопрос об их использовании должен решаться индивидуально с учетом дополнительных исходных данных, включающих данные о конструкциях опорных частей, сопряжений стежных пролетных строений над каждой опорой и температуре замыкания.

При опирании пролетных строений в каждом пролете на разноименные (шарнирно-подвижные и шарнирно-неподвижные) опорные части опоры моста рассматриваются как отдельно стоящие. В этом случае, устанавливается следующий порядок подбора марок опор:

по таблицам на д.д. 01,02 в зависимости от конструкций, длин и габаритов пролетных строений и принятой конструкции свай предварительно подбираются марки опор;

по таблицам на д.д. 03-11 в зависимости от конструкции и длин пролетных строений ориентировочно устанавливаются величины максимальных продольных сил в сваях $N_{max}$;

согласно указаниям СНиП 2.02.03-85 и в соответствии с местными инженерно-геологическими условиями определяются длины свай для каждой опоры;

в соответствии с разделом 2 и приложением 2 СНиП 2.05.03-84 формируются комбинации постоянных и временных нагрузок и производится статический расчет каждой опоры с максимальным использованием вспомогательных расчетных материалов (д.д. 12-21);

выполняются расчеты по прочности и трещиностойкости согласно СНиП 2.05.03-84;

при выполнении всех расчетных проверок уточняется армирование насадок и свай, проверяется несущая способность свай по грунту; при необходимости корректируется армирование железобетонных изделий и глубина заложения свай в грунте; окончательно решается вопрос целесообразности использования в заданных местных условиях выбранных предварительно свайных опор; подбираются соответствующие схемы расположения и чертежи узлов сопряжения элементов опор, содержащиеся в выпуске I.

При опирании пролетных строений в каждом пролете на упругоподатливые или неподвижные опорные части порядок подбора марок опор отличается только тем, что после предварительного подбора марок опор по таблицам на д.д. 01, 02 и длин свай в соответствии с установленной по таблицам на д.д. 03-11 величиной максимальной продольной силы $N_{max}$ производится совместный статический расчет опор моста по указаниям раздела 6 д. 0013.

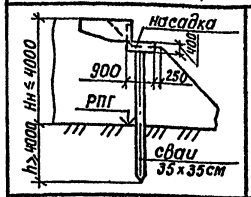
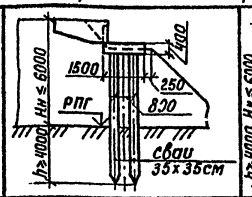
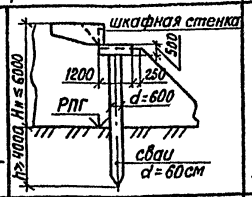
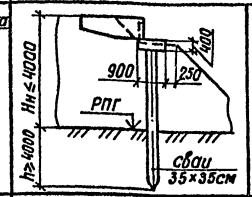
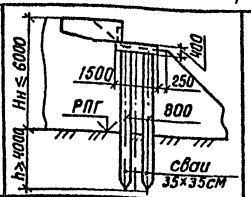
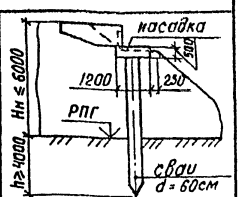
По результатам статического расчета определяются наиболее невыгодные комбинации расчетных усилий в элементах опор и выполняются их конструктивные расчеты в соответствии со СНиП 2.03.03-84.

Если условия прочности и трещиностойкости не выполняются, то вместо боковых конструкций свайных опор следует использовать мостовые опоры других типов.

Так как в настоящей серии свайные опоры каждого типа унифицированы независимо от конструкций, длин и габаритов пролетных строений и толщины льда при ледоходе, то аналогичную процедуру индивидуального подбора марок опор можно применить в целях получения дополнительного экономического эффекта и в тех случаях, когда условия строительства соответствуют принятым для типовых стоек



Копировал Формат А3
400632-01 13

| Габарит | Длина пролета, м | Ребристые пролетные строения | | | Плитные пролетные строения | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | |  |  |  |  |  |  |
| | | тип 1 | тип 2 | тип 3 | тип 1 | тип 2 | тип 3 |
| Г-6,5+2×0,75 | 12; 15 | 10К 91-1 | 20К 91-1 | 30К 91-1 | 10К 89-4 | 20К 89-4 | 30К 89-4 |
| Г-6,5+2×1,5 | | 10К 106-1а | 20К 106-1а | 30К 106-1а | 10К 104-4а | 20К 104-4а | 30К 104-4а |
| Г-8 +2×0,75 | | 10К 106-1б | 20К 106-1б | 30К 106-1б | 10К 104-4б | 20К 104-4б | 30К 104-4б |
| Г-8 + 2×1,5 | | 10К 121-1 | 20К 121-1 | 30К 121-1 | 10К 119-4 | 20К 119-4 | 30К 119-4 |
| Г-10 + 2×0,75 | | 10К 126-1 | 20К 126-1 | 30К 126-1 | 10К 124-4 | 20К 124-4 | 30К 124-4 |
| Г-10 + 2×1,5 | | 10К 141-1а | 20К 141-1а | 30К 141-1а | 10К 139-4а | 20К 139-4а | 30К 139-4а |
| Г-11,5+2×0,75 | | 10К 141-1б | 20К 141-1б | 30К 141-1б | 10К 139-4б | 20К 139-4б | 30К 139-4б |
| Г-11,5+2×1,5 | | 10К 156-1 | 20К 156-1 | 30К 156-1 | 10К 154-4 | 20К 154-4 | 30К 154-4 |
| Г-6,5 +2×0,75 | 18 | 10К 91-2 | 20К 91-2 | 30К 91-2 | | 20К 89-5 | 30К 89-5 |
| Г-6,5 +2×1,5 | | 10К 106-2а | 20К 106-2а | 30К 106-2а | | 20К 104-5а | 30К 104-5а |
| Г-8 + 2×0,75 | | 10К 106-2б | 20К 106-2б | 30К 106-2б | | 20К 104-5б | 30К 104-5б |
| Г-8 + 2×1,5 | | 10К 121-2 | 20К 121-2 | 30К 121-2 | — | 20К 119-5 | 30К 119-5 |
| Г-10 + 2×0,75 | | 10К 126-2 | 20К 126-2 | 30К 126-2 | | 20К 124-5 | 30К 124-5 |
| Г-10 + 2×1,5 | | 10К 141-2а | 20К 141-2а | 30К 141-2а | | 20К 139-5а | 30К 139-5а |
| Г-11,5+2×0,75 | | 10К 141-2б | 20К 141-2б | 30К 141-2б | | 20К 139-5б | 30К 139-5б |
| Г-11,5+2×1,5 | | 10К 156-2 | 20К 156-2 | 30К 156-2 | | 20К 154-5 | 30К 154-5 |
| Г-6,5 + 2×0,75 | 21; 24 | | 20К 89-3 | 30К 89-3 | | | |
| Г-6,5 + 2×1,5 | | | 20К 104-3а | 30К 104-3а | | | |
| Г-8 + 2×0,75 | | | 20К 104-3б | 30К 104-3б | | | |
| Г-8 + 2×1,5 | | — | 20К 119-3 | 30К 119-3 | — | — | — |
| Г-10 + 2×0,75 | | | 20К 124-3 | 30К 124-3 | | | |
| Г-10 + 2×1,5 | | | 20К 139-3а | 30К 139-3а | | | |
| Г-11,5+2×0,75 | | | 20К 139-3б | 30К 139-3б | | | |
| Г-11,5+2×1,5 | | | 20К 154-3 | 30К 154-3 | | | |

При высоте подходных насыпей Hн ≤ 6м и высоте промежуточных опор Hо ≤ 8м в мостах с ребристыми пролетными строениями длиной 12, 15, 18м и плитными пролетными строениями длиной 12, 15м следует использовать устои типа 2 или 3 и промежуточные опоры типа 1. Тип армирования свай устанавливается по результатам совместного статического расчета опор моста, учитывающего местные условия строительства. (см. указания п.9 пояснительной записки)

| | | |
|---|---|---|
| Разраб. | Анисимова | |
| Провер. | Жукова | |
| Рук. гр. | Склярова | |
| Гл. инж. пр. | Гринберг | |
| Нач. отд. | Шапиро | |
| Н. контр. | Семенкин | |

3.503.1-79.0-01

Таблица для подбора марок крайних опор

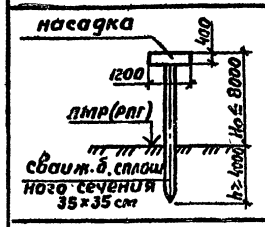
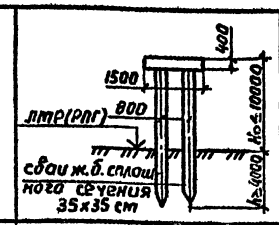
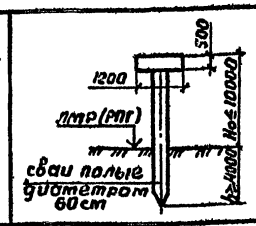
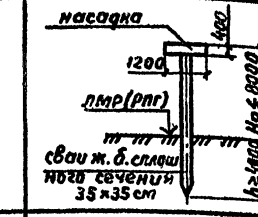
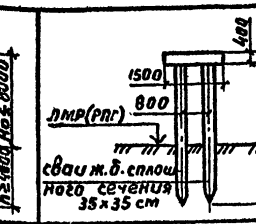
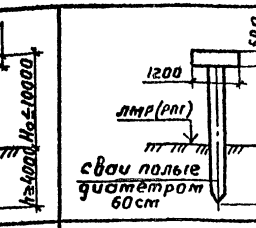
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Копировал Ив-

Формат А3

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

| Габарит | Длина пролета, м | Ребристые пролетные строения | | | Плитные пролетные строения | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | |  |  |  |  |  |  |
| | | тип 1 | тип 2 | тип 3 | тип 1 * | тип 2 | тип 3 |
| Г-6,5+2×0,75 | 12; 15; 18 | 1ОП 85-1 | 2ОП 85-1 | 3ОП 85-1 | 1ОП 100-1 | 2ОП 95-1 | 3ОП 95-1 |
| Г-6,5+2×1,5 | | 1ОП 85-1 | 2ОП 85-1 | 3ОП 85-1 | 1ОП 100-1 | 2ОП 95-1 | 3ОП 95-1 |
| Г-8 + 2×0,75 | | 1ОП 100-1 | 2ОП 104-1 | 3ОП 95-1 | 1ОП 104-1 | 2ОП 104-1 | 3ОП 104-1 |
| Г-8 + 2×1,5 | | 1ОП 100-1 | 2ОП 104-1 | 3ОП 95-1 | 1ОП 115-1 | 2ОП 115-1 | 3ОП 115-1 |
| Г-10 + 2×0,75 | | 1ОП 115-1 | 2ОП 120-1 | 3ОП 115-1 | 1ОП 130-1 | 2ОП 126-1 | 3ОП 126-1 |
| Г-10 + 2×1,5 | | 1ОП 115-1 | 2ОП 120-1 | 3ОП 115-1 | 1ОП 135-1 | 2ОП 135-1 | 3ОП 135-1 |
| Г-11,5+2×0,75 | | 1ОП 130-1 | 2ОП 135-1 | 3ОП 135-1 | 1ОП 145-1 | 2ОП 146-1 | 3ОП 146-1 |
| Г-11,5+2×1,5 | | 1ОП 130-1 | 2ОП 135-1 | 3ОП 135-1 | 1ОП 145-1 | 2ОП 146-1 | 3ОП 146-1 |
| Г-6,5 + 2×0,75 | 21; 24 | — | 2ОП 85-2 | 3ОП 86-2 | — | — | — |
| Г-6,5+ 2×1,5 | | | 2ОП 85-2 | 3ОП 86-2 | | | |
| Г-8 + 2×0,75 | | | 2ОП 85-2 | 3ОП 88-2 | | | |
| Г-8 + 2×1,5 | | | 2ОП 100-2 | 3ОП 103-2 | | | |
| Г-10 + 2×0,75 | | | 2ОП 115-2 | 3ОП 110-2 | | | |
| Г-10 + 2×1,5 | | | 2ОП 115-2 | 3ОП 110-2 | | | |
| Г-11,5+2×0,75 | | | 2ОП 130-2 | 3ОП 140-2 | | | |
| Г-11,5+2×1,5 | | | 2ОП 130-2 | 3ОП 140-2 | | | |

* Под плитные пролетные строения опоры типа 1 применяются только для пролетов 12, 15 м.

При высоте подходных насыпей $H_н \leq 6$ м и высоте промежуточных опор $H_о \leq 8$ м в мостах с ребристыми пролетными строениями длиной 12, 15, 18 м и плитными пролетными строениями длиной 12, 15 м следует использовать устои типа 2 или 3 и промежуточные опоры типа 1. Тип армирования свай устанавливается по результатам совместного статического расчета опор моста, учитывающего местные условия строительства.

(см. указания п. 9 пояснительной записки).

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Анисимова | | 3.503.1-79.0-02 |
| Провер. | Жукова | | |
| Рук. гр. | Склярова | | |
| Гл. инж. пр | Гринберг | | |
| Нач. отд. | Шапиро | | Таблица для подбора марок промежуточных опор |
| Н. контр. | Семенкин | | Стадия: Р; Лист: —; Листов: 1 |
| | | | Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ |

Копировал Бабуз- Формат А3

ЦОО632-01 15

| Тип опоры | Длина пролета, м | Шаг свай, м | Временная нагрузка | Наименование опор: Промежуточные опоры — Q max, кН | $\gamma_f > 1$ — Положение сечения: над сваей M, кН·м | над сваей N, кН | в пролёте M, кН·м | в пролёте N, кН | $\gamma_f = 1$ — над сваей M, кН·м | над сваей N, кН | в пролёте M, кН·м | в пролёте N, кН |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 12, 15, 18 | 1,5; 1,7; 1,75 | А8, НГ-60 | 520 | -153 | -1 | 182 | 44 | -136 | 1 | 162 | 37 |
| | | | А11, НК-80 | 530 | -181 | 0 | 197 | 21 | -155 | 0 | 155 | 15 |
| 2 | 12, 15, 18 | 2,0; 2,1; 2,2; 2,5 | А8, НГ-60 | 711 | -340 | 3 | 185 | 41 | -298 | 1 | 158 | 16 |
| | | | А11, НК-80 | 703 | -367 | 3 | 260 | 36 | -323 | 2 | 210 | 28 |
| | 21, 24 | 1,5; 1,75 | А8, НГ-60 | 841 | -340 | 4 | 284 | 86 | -297 | 4 | 257 | 72 |
| | | | А11, НК-80 | 848 | -354 | -4 | 305 | 49 | -320 | -5 | 268 | 40 |
| 3 | 12, 15, 18 | 2,0; 2,2; 2,5 | А8, НГ-60 | 661 | -268 | 2 | 168 | 30 | -238 | 1 | 144 | 25 |
| | | | А11, НК-80 | 747 | -313 | 2 | 317 | 38 | -280 | 2 | 243 | 31 |
| | 21, 24 | 1,7; 2,0; 2,2 | А8, НГ-60 | 842 | -329 | 3 | 292 | 44 | -295 | 3 | 240 | 36 |
| | | | А11, НК-80 | 940 | -338 | 3 | 387 | 33 | -320 | 0 | 316 | 27 |

| Тип опоры | Длина пролета, м | Шаг свай, м | Временная нагрузка | Наименование опор: Крайние опоры — Q max, кН | $\gamma_f > 1$ — Положение сечения: над сваей M, кН·м | над сваей N, кН | в пролёте M, кН·м | в пролёте N, кН | $\gamma_f = 1$ — над сваей M, кН·м | над сваей N, кН | в пролёте M, кН·м | в пролёте N, кН |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 12, 15, 18 | 1,5; 1,7; 1,75 | А8, НГ-60 | 390 | -75 | 5 | 113 | 13 | -64 | 3 | 95 | 9 |
| | | | А11, НК-80 | 420 | -108 | 0 | 154 | 18 | -76 | 0 | 134 | 21 |
| 2 | 12, 15, 18 | 2,0; 2,1; 2,2; 2,5 | А8, НГ-60 | 500 | -184 | 6 | 196 | 16 | -157 | 5 | 172 | 12 |
| | | | А11, НК-80 | 557 | -222 | 8 | 222 | 20 | -181 | 6 | 205 | 16 |
| | 21, 24 | 1,5; 1,75 | А8, НГ-60 | 527 | -165 | -1 | 147 | 15 | -143 | -1 | 128 | 12 |
| | | | А11, НК-80 | 672 | -167 | 13 | 206 | 25 | -139 | 7 | 154 | 17 |
| 3 | 12, 15, 18 | 2,0; 2,2; 2,5 | А8, НГ-60 | 480 | -152 | 6 | 152 | 19 | -133 | 4 | 132 | 15 |
| | | | А11, НК-80 | 592 | -180 | 8 | 280 | 21 | -157 | 6 | 227 | 15 |
| | 21, 24 | 1,7; 2,0; 2,2 | А8, НГ-60 | 529 | -155 | -1 | 199 | 15 | -140 | -1 | 161 | 76 |
| | | | А11, НК-80 | 755 | -147 | 12 | 290 | 21 | -136 | 8 | 242 | 16 |

1. В таблице приняты следующие условные обозначения:
   Q max - максимальная поперечная сила в сечениях насадки;
   M, N - соответственно изгибающий момент и продольная сила, составляющая наиболее неблагоприятное сочетание усилий для рассматриваемого сечения.
   Знак +(-) для изгибающего момента соответствует сжатию (растяжению) в верхних волокнах насадки, для продольной силы - сжатию (растяжению).
2. Приведенные в таблице расчётные усилия, соответствующие значению коэффициента надёжности по нагрузке $\gamma_f > 1$, использовались для расчетов блоков насадок по прочности; расчетные усилия при $\gamma_f = 1$ - для расчётов по образованию и раскрытию трещин.
3. Шаг свай - расстояние между вертикальными осями свай одного ряда.

| | | |
|---|---|---|
| Рассчит. | Жукова | |
| Провер. | Захаров | |
| Рук. гр. | Склярова | |
| Гл. инж. пр. | Гринберг | |
| Нач. отд. | Шапиро | |
| Н. контр. | Семенкин | |

3.503.1-79.0-03

Таблица расчётных усилий в сечениях насадок

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

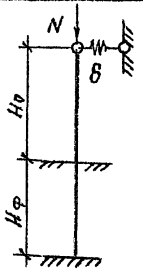
Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал [illegible] формат А3

| Схема моста | Hн, м | Ho, м | Тип опоры | М для крайней опоры | М для промежуточной опоры | Крайняя опора Nmax, кН | Nmin, кН | σmax M, кН·м | σmax N, кН | σmin M, кН·м | σmin N, кН | Промежуточная опора Nmax, кН | Nmin, кН | σmax M, кН·м | σmax N, кН | σmin M, кН·м | σmin N, кН |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1×12 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,86 | — | 434 | 161 | 42 | 421 | 41 | 217 | — | — | — | — | — | — |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,81 | — | 434 | 161 | 38 | 422 | 38 | 199 | — | — | — | — | — | — |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,81 | — | 413 | 113 | 91 | 256 | 91 | 130 | — | — | — | — | — | — |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,79 | — | 662 | 277 | 110 | 394 | 110 | 422 | — | — | — | — | — | — |
| 2×12 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,83 | 1,43 | 434 | 161 | 42 | 418 | 42 | 224 | 533 | 182 | 15 | 432 | 15 | 402 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,75 | 1,21 | 434 | 161 | 45 | 410 | 45 | 212 | 533 | 182 | 24 | 391 | 24 | 359 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,76 | 1,37 | 413 | 113 | 97 | 267 | 97 | 141 | 371 | 113 | 18 | 322 | 18 | 155 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,70 | 1,29 | 662 | 277 | 123 | 427 | 123 | 422 | 692 | 249 | 66 | 535 | 66 | 494 |
| 3×12 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,83 | 1,39 | 434 | 161 | 42 | 415 | 42 | 230 | 533 | 182 | 22 | 416 | 22 | 360 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,73 | 1,19 | 434 | 161 | 52 | 383 | 52 | 224 | 533 | 182 | 30 | 391 | 30 | 333 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,75 | 1,33 | 413 | 113 | 103 | 278 | 103 | 190 | 371 | 113 | 21 | 322 | 21 | 154 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,68 | 1,26 | 662 | 277 | 136 | 460 | 136 | 422 | 692 | 249 | 70 | 541 | 70 | 498 |
| 4×12 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,82 | 1,39 | 434 | 161 | 42 | 411 | 43 | 237 | 533 | 182 | 30 | 400 | 30 | 317 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,72 | 1,19 | 434 | 161 | 50 | 356 | 60 | 237 | 533 | 182 | 37 | 391 | 37 | 306 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,73 | 1,31 | 413 | 113 | 109 | 290 | 109 | 240 | 371 | 113 | 24 | 323 | 24 | 153 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,65 | 1,23 | 662 | 277 | 150 | 492 | 150 | 421 | 692 | 249 | 74 | 546 | 74 | 503 |
| 5×12 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,82 | 1,37 | 434 | 161 | 42 | 408 | | 243 | 533 | 182 | 37 | 384 | 40 | 275 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,71 | 1,16 | 434 | 161 | 37 | 329 | 68 | 250 | 533 | 182 | 43 | 391 | 43 | 280 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,72 | 1,27 | 413 | 113 | 115 | 301 | 115 | 289 | 371 | 113 | 27 | 323 | 27 | 152 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,64 | 1,21 | 662 | 277 | 163 | 525 | 165 | 421 | 692 | 249 | 78 | 552 | 78 | 507 |

Расчетная схема для определения μ




1. В таблице приняты следующие обозначения: Hн - высота подходной насыпи; Ho - высота промежуточной опоры; μ - коэффициент приведения длины сваи; Nmax и Nmin - соответственно максимальное и минимальное продольное усилие в свае; M и N - изгибающий момент и продольное усилие в свае, составляющие два сочетания, соответствующие максимальному σ max и минимальному σmin напряжению в бетоне сваи, определенному по формулам сопротивления материалов.

2. При конструктивном расчете свай влияние прогиба учитывается согласно п.п.3.53 и 3.54. СНиП 2.05.03-84 путем умножения эксцентриситета продольных сил на коэффициент $\eta$, при определении которого расчетная длина сваи $l_0 = \mu l$, где $l = H_o + H_\phi$; $H_\phi = \frac{2}{\alpha\varepsilon}$; $\alpha\varepsilon$ - коэффициент деформации, определяемый по формуле 11 приложения 1 СНиП 2.02.03-85.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Рассчит. | Жукова | | |
| Проверил | Захаров | | |
| Рук. гр. | Склярова | | |
| Гл. инж. | Гринберг | | |
| Нач. отд. | Шапиро | | |
| Н. контр. | Семёнкий | | |

3.503.1-79.0-04

Таблица расчетных усилий в сваях опор под ребристые пролетные строения длиной 12 м

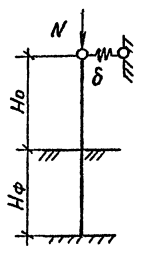
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

| Схема моста | $H_н$, м | $H_o$, м | Тип опоры | $\mu$ для крайней опоры | $\mu$ для промежуточной опоры | Крайняя опора $N_{max}$, кН | Крайняя опора $N_{min}$, кН | Крайняя опора $\sigma_{max}$ M, кН·м | Крайняя опора $\sigma_{max}$ N, кН | Крайняя опора $\sigma_{min}$ M, кН·м | Крайняя опора $\sigma_{min}$ N, кН | Промежуточная опора $N_{max}$, кН | Промежуточная опора $N_{min}$, кН | Промежуточная опора $\sigma_{max}$ M, кН·м | Промежуточная опора $\sigma_{max}$ N, кН | Промежуточная опора $\sigma_{min}$ M, кН·м | Промежуточная опора $\sigma_{min}$ N, кН |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1×12 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,75 | — | 409 | 166 | 21 | 441 | 21 | 235 | — | — | — | — | — | — |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,62 | — | 409 | 166 | 26 | 257 | 26 | 254 | — | — | — | — | — | — |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,69 | — | 390 | 103 | 77 | 209 | 77 | 120 | — | — | — | — | — | — |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,65 | — | 602 | 267 | 73 | 591 | 73 | 388 | — | — | — | — | — | — |
| 2×12 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,65 | 1,14 | 409 | 166 | 31 | 393 | 31 | 238 | 534 | 214 | 12 | 514 | 12 | 332 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,50 | 1,05 | 409 | 166 | 37 | 257 | 37 | 254 | 534 | 214 | 20 | 416 | 20 | 391 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,54 | 1,16 | 390 | 103 | 86 | 232 | 86 | 133 | 364 | 130 | 16 | 316 | 16 | 180 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,48 | 1,14 | 602 | 267 | 88 | 571 | 96 | 389 | 678 | 231 | 54 | 548 | 54 | 517 |
| 3×12 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,64 | 1,14 | 409 | 166 | 41 | 345 | 41 | 241 | 534 | 214 | 20 | 479 | 20 | 326 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,48 | 1,01 | 409 | 166 | 48 | 279 | 48 | 254 | 534 | 214 | 25 | 416 | 25 | 390 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,51 | 1,14 | 390 | 103 | 95 | 255 | 95 | 186 | 364 | 130 | 18 | 316 | 18 | 180 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,44 | 1,12 | 602 | 267 | 103 | 513 | 103 | 391 | 678 | 231 | 57 | 553 | 57 | 521 |
| 4×12 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,63 | 1,14 | 409 | 167 | 50 | 297 | 50 | 244 | 534 | 214 | 27 | 444 | 27 | 320 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,46 | 1,01 | 409 | 166 | 58 | 300 | 58 | 253 | 534 | 214 | 30 | 415 | 30 | 390 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,48 | 1,12 | 390 | 103 | 104 | 277 | 104 | 238 | 364 | 130 | 21 | 317 | 21 | 179 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,41 | 1,08 | 602 | 267 | 119 | 455 | 119 | 392 | 678 | 231 | 59 | 559 | 59 | 526 |
| 5×12 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,63 | 1,08 | 409 | 167 | 60 | 249 | 60 | 247 | 534 | 214 | 35 | 409 | 36 | 314 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,44 | 0,98 | 409 | 167 | 69 | 322 | 70 | 253 | 534 | 214 | 35 | 414 | 35 | 389 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,46 | 1,08 | 390 | 103 | 113 | 300 | 113 | 291 | 364 | 130 | 23 | 317 | 23 | 179 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,37 | 1,05 | 602 | 267 | 134 | 397 | 134 | 393 | 678 | 231 | 62 | 564 | 62 | 530 |

Расчетная схема для определения $\mu$




1. В таблице приняты следующие обозначения: $H_н$ - высота подходной насыпи; $H_o$ - высота промежуточной опоры; $\mu$ - коэффициент приведения длины сваи; $N_{max}$ и $N_{min}$ - соответственно максимальное и минимальное продольное усилие в свае; M и N - изгибающий момент и продольное усилие в свае, составляющие два сочетания, соответствующие максимальному $\sigma_{max}$ и минимальному $\sigma_{min}$ напряжению в бетоне сваи, определенному по формулам сопротивления материалов.

2. При конструктивном расчете свай влияние прогиба учитывается согласно п.п. 3.53 и 3.54 СНиП 2.05.03-84 путем умножения эксцентриситета продольных сил на коэффициент $\eta$, при определении которого расчетная длина сваи $l_o = \mu l$, где $l = H_o + H_ф$; $H_ф = \frac{2}{\alpha\varepsilon}$; $\alpha\varepsilon$ - коэффициент деформации, определяемый по формуле 11 приложения 1 СНиП 2.02.03-85.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Рассчит. | Жукова | | |
| Проверил | Захаров | | |
| Рук. гр. | Склярова | | |
| Гл. инж. пр. | Гринберг | | |
| Нач. отд. | Шапиро | | |
| Н. контр. | Семёнкин | | |

3.503.1-79.0-05

Таблица расчётных усилий в сваях опор под плитные пролётные строения длиной 12 м

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

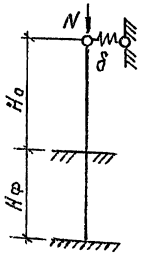
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Ц 00632-01 18

Копировал Формат А3

| Схема моста | $H_н$, м | $H_o$, м | Тип опоры | $\mu$ для крайней опоры | $\mu$ для промежуточн. опоры | Крайняя опора $N_{max}$, кН | Крайняя опора $N_{min}$, кН | Крайняя опора $\sigma_{max}$ M, кН·м | Крайняя опора $\sigma_{max}$ N, кН | Крайняя опора $\sigma_{min}$ M, кН·м | Крайняя опора $\sigma_{min}$ N, кН | Промежуточная опора $N_{max}$, кН | Промежуточная опора $N_{min}$, кН | Промежуточная опора $\sigma_{max}$ M, кН·м | Промежуточная опора $\sigma_{max}$ N, кН | Промежуточная опора $\sigma_{min}$ M, кН·м | Промежуточная опора $\sigma_{min}$ N, кН |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1×15 | 2 | 2÷6 | 1 | 1.86 | | 472 | 184 | 40 | 460 | 40 | 253 | — | — | — | — | — | — |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1.81 | — | 472 | 184 | 41 | 391 | 41 | 269 | — | — | — | — | — | — |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1.81 | — | 443 | 124 | 91 | 280 | 91 | 243 | — | — | — | — | — | — |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1.79 | — | 713 | 308 | 119 | 473 | 119 | 470 | — | — | — | — | — | — |
| 2×15 | 2 | 2÷6 | 1 | 1.83 | 1.43 | 472 | 184 | 42 | 456 | 42 | 254 | 601 | 229 | 18 | 544 | 18 | 402 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1.75 | 1.21 | 472 | 184 | 50 | 370 | 50 | 268 | 601 | 229 | 28 | 463 | 28 | 405 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1.76 | 1.37 | 443 | 124 | 98 | 288 | 98 | 256 | 426 | 144 | 23 | 370 | 23 | 193 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1.70 | 1.29 | 713 | 308 | 134 | 478 | 134 | 471 | 790 | 311 | 75 | 630 | 75 | 585 |
| 3×15 | 2 | 2÷6 | 1 | 1.83 | 1.39 | 472 | 184 | 44 | 417 | 44 | 255 | 601 | 229 | 27 | 496 | 27 | 382 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1.73 | 1.19 | 472 | 184 | 59 | 348 | 59 | 267 | 601 | 229 | 34 | 444 | 34 | 385 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1.75 | 1.33 | 443 | 124 | 105 | 296 | 105 | 269 | 426 | 144 | 27 | 371 | 27 | 192 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1.68 | 1.26 | 713 | 308 | 149 | 481 | 149 | 460 | 790 | 311 | 78 | 612 | 78 | 570 |
| 4×15 | 2 | 2÷6 | 1 | 1.82 | 1.39 | 472 | 184 | 46 | 379 | 46 | 256 | 601 | 229 | 35 | 448 | 35 | 361 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1.72 | 1.19 | 472 | 184 | 67 | 327 | 67 | 266 | 601 | 229 | 40 | 426 | 40 | 366 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1.73 | 1.31 | 443 | 124 | 112 | 304 | 112 | 283 | 426 | 144 | 30 | 317 | 30 | 191 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1.65 | 1.23 | 713 | 308 | 163 | 489 | 163 | 450 | 790 | 311 | 80 | 593 | 80 | 556 |
| 5×15 | 2 | 2÷6 | 1 | 1.82 | 1.37 | 472 | 184 | 48 | 341 | 49 | 257 | 601 | 229 | 44 | 400 | 45 | 341 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1.71 | 1.16 | 472 | 184 | 76 | 305 | 76 | 264 | 601 | 229 | 46 | 407 | 46 | 346 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1.72 | 1.27 | 443 | 124 | 119 | 312 | 119 | 296 | 426 | 144 | 34 | 372 | 34 | 189 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1.64 | 1.21 | 713 | 308 | 178 | 494 | 179 | 439 | 790 | 311 | 83 | 575 | 83 | 541 |

Расчетная схема для определения $\mu$




1. В таблице приняты следующие обозначения: $H_н$ – высота подходной насыпи; $H_o$ – высота промежуточной опоры; $\mu$ – коэффициент приведения длины сваи; $N_{max}$ и $N_{min}$ – соответственно максимальное и минимальное продольное усилие в свае; M и N – изгибающий момент и продольное усилие в свае, составляющие два сочетания, соответствующие максимальному $\sigma_{max}$ и минимальному $\sigma_{min}$ напряжению в бетоне сваи, определенному по формулам сопротивления материалов.

2. При конструктивном расчете свай влияние прогиба учитывается согласно п п. 3.53 и 3.54 СНиП 2.05.03-84 путем умножения эксцентриситета продольных сил на коэффициент $\eta$, при определении которого расчетная длина сваи $l_o = \mu l$, где $l = H_o + H_ф$; $H_ф = \frac{2}{\delta\varepsilon}$; $\delta\varepsilon$ – коэффициент деформации, определяемый по формуле 11 приложения 1 СНиП 2.02.03-85.

| | | |
|---|---|---|
| Рассчит | Жукова | |
| Провер. | Захаров | |
| Рук. гр. | Склярова | |
| Гл. инж. пр | Гринберг | |
| Нач. отд | Шапира | |
| Н. контр. | Семенкин | |

3.503.1-79.0-06

Таблица расчетных усилий в сваях опор под ребристые пролетные строения длиной 15 м

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

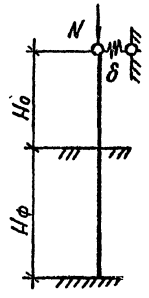
Копировал Мичи

Формат А3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

| Схема моста | $H_н$, м | $H_0$, м | Тип опоры | $\mu$ для крайней опоры | $\mu$ для промежуточной опоры | Крайняя опора $N_{max}$, кН | Крайняя опора $N_{min}$, кН | Крайняя опора $\sigma_{max}$ M, кН·м | Крайняя опора $\sigma_{max}$ N, кН | Крайняя опора $\sigma_{min}$ M, кН·м | Крайняя опора $\sigma_{min}$ N, кН | Промежуточная опора $N_{max}$, кН | Промежуточная опора $N_{min}$, кН | Промежуточная опора $\sigma_{max}$ M, кН·м | Промежуточная опора $\sigma_{max}$ N, кН | Промежуточная опора $\sigma_{min}$ M, кН·м | Промежуточная опора $\sigma_{min}$ N, кН |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1×15 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,75 | — | 449 | 191 | 18 | 430 | 18 | 264 | — | — | — | — | — | — |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,62 | — | 449 | 191 | 32 | 296 | 32 | 293 | — | — | — | — | — | — |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,69 | — | 447 | 119 | 86 | 232 | 86 | 102 | — | — | — | — | — | — |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,65 | — | 664 | 308 | 83 | 583 | 83 | 457 | — | — | — | — | — | — |
| 2×15 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,65 | 1,14 | 449 | 191 | 31 | 433 | 31 | 270 | 611 | 265 | 16 | 590 | 16 | 408 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,50 | 1,05 | 449 | 191 | 44 | 296 | 44 | 293 | 611 | 265 | 23 | 551 | 23 | 352 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,54 | 1,16 | 447 | 119 | 95 | 256 | 89 | 155 | 433 | 171 | 20 | 376 | 20 | 231 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,48 | 1,14 | 664 | 308 | 100 | 546 | 104 | 451 | 799 | 363 | 62 | 666 | 62 | 632 |
| 3×15 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,64 | 1,14 | 449 | 191 | 44 | 385 | 44 | 276 | 611 | 265 | 24 | 523 | 24 | 401 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,48 | 1,01 | 449 | 191 | 56 | 318 | 56 | 281 | 611 | 265 | 28 | 531 | 28 | 365 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,51 | 1,14 | 447 | 119 | 104 | 280 | 104 | 208 | 433 | 171 | 23 | 376 | 23 | 231 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,44 | 1,12 | 664 | 308 | 117 | 509 | 117 | 445 | 799 | 363 | 64 | 681 | 64 | 606 |
| 4×15 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,63 | 1,14 | 449 | 191 | 58 | 337 | 58 | 281 | 611 | 265 | 33 | 457 | 33 | 393 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,46 | 1,01 | 449 | 191 | 67 | 339 | 67 | 270 | 611 | 265 | 33 | 511 | 33 | 378 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,48 | 1,12 | 447 | 119 | 112 | 304 | 112 | 261 | 433 | 171 | 26 | 377 | 26 | 230 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,41 | 1,08 | 664 | 308 | 133 | 472 | 133 | 438 | 799 | 363 | 66 | 696 | 66 | 579 |
| 5×15 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,63 | 1,08 | 449 | 191 | 71 | 289 | 71 | 287 | 611 | 265 | 42 | 390 | 42 | 386 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,44 | 0,98 | 449 | 191 | 79 | 361 | 80 | 258 | 611 | 265 | 38 | 491 | 36 | 391 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,46 | 1,08 | 447 | 119 | 121 | 328 | 121 | 314 | 433 | 171 | 29 | 377 | 29 | 230 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,37 | 1,05 | 664 | 308 | 150 | 436 | 150 | 432 | 799 | 363 | 68 | 711 | 68 | 553 |

Расчетная схема для определения $\mu$




1. В таблице приняты следующие обозначения: $H_н$ - высота подходной насыпи; $H_0$ - высота промежуточной опоры; $\mu$ - коэффициент приведения длины сваи; $N_{max}$ и $N_{min}$ - соответственно максимальное и минимальное продольное усилие в свае; M и N - изгибающий момент и продольное усилие в свае, составляющие два сочетания, соответствующие максимальному $\sigma_{max}$ и минимальному $\sigma_{min}$ напряжению в бетоне сваи, определенному по формулам сопротивления материалов.

2. При конструктивном расчете свай влияние прогиба учитывается согласно п.п. 3.53 и 3.54 СНиП 2.05.03-84 путем умножения эксцентриситета продольных сил на коэффициент $\eta$, при определении которого расчётная длина сваи $l_0 = \mu l$, где $l = H_0 + H_ф$; $H_ф = \frac{2}{\alpha\varepsilon}$; $\alpha\varepsilon$ - коэффициент деформации, определяемый по формуле 11 приложения 1 СНиП 2.02.03-85.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Рассчит. | Жукова | | |
| Проверил | Захаров | | |
| Рук. гр. | Склярова | | |
| Гл. инж. пр. | Гринберг | | |
| Нач. отд. | Шапиро | | |
| Н. контр. | Семёнкин | | |

3.503.1-79.0-07

Таблица расчётных усилий в сваях опор под плитные пролётные строения длиной 15 м

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

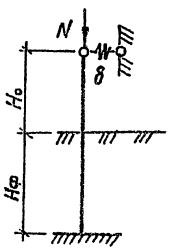
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Ц 00632-01 20

Копировал [illegible] Формат А3

| Схема моста | $H_н$, м | $H_o$, м | Тип опоры | М для крайней опоры | М для промежуточной опоры | Крайняя опора: $N_{max}$, кН | $N_{min}$, кН | $\sigma_{max}$: М, кН·м | $\sigma_{max}$: N, кН | $\sigma_{min}$: М, кН·м | $\sigma_{min}$: N, кН | Промежуточная опора: $N_{max}$, кН | $N_{min}$, кН | $\sigma_{max}$: М, кН·м | $\sigma_{max}$: N, кН | $\sigma_{min}$: М, кН·м | $\sigma_{min}$: N, кН |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1×18 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,86 | — | 510 | 207 | 37 | 300 | 37 | 287 | — | — | — | — | — | — |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,81 | — | 510 | 207 | 45 | 346 | 45 | 340 | — | — | — | — | — | — |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,81 | — | 474 | 136 | 91 | 302 | 91 | 126 | — | — | — | — | — | — |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,79 | — | 764 | 339 | 129 | 551 | 129 | 540 | — | — | — | — | — | — |
| 2×18 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,83 | 1,43 | 510 | 207 | 41 | 494 | 41 | 283 | 676 | 275 | 21 | 656 | 21 | 402 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,75 | 1,21 | 510 | 207 | 55 | 330 | 55 | 324 | 676 | 275 | 32 | 534 | 32 | 450 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,76 | 1,37 | 474 | 136 | 99 | 308 | 99 | 170 | 481 | 175 | 27 | 418 | 27 | 231 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,70 | 1,29 | 764 | 339 | 145 | 529 | 145 | 519 | 889 | 373 | 84 | 725 | 84 | 676 |
| 3×18 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,83 | 1,39 | 510 | 207 | 45 | 420 | 45 | 279 | 676 | 275 | 31 | 576 | 31 | 404 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,73 | 1,19 | 510 | 207 | 65 | 314 | 65 | 308 | 676 | 275 | 38 | 499 | 38 | 437 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,75 | 1,33 | 474 | 136 | 107 | 314 | 107 | 214 | 481 | 175 | 32 | 419 | 32 | 229 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,68 | 1,26 | 764 | 339 | 161 | 507 | 161 | 498 | 889 | 373 | 85 | 682 | 85 | 642 |
| 4×18 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,82 | 1,39 | 510 | 207 | 49 | 347 | 49 | 274 | 676 | 275 | 40 | 496 | 40 | 405 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,72 | 1,19 | 510 | 207 | 74 | 297 | 74 | 393 | 676 | 275 | 43 | 461 | 43 | 425 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,73 | 1,31 | 474 | 136 | 115 | 320 | 115 | 258 | 481 | 175 | 36 | 420 | 36 | 228 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,65 | 1,23 | 765 | 339 | 176 | 485 | 176 | 477 | 889 | 373 | 86 | 640 | 86 | 608 |
| 5×18 | 2 | 2÷6 | 1 | 1,82 | 1,37 | 510 | 207 | 53 | 273 | 53 | 270 | 676 | 275 | 50 | 416 | 50 | 407 |
| | 4 | 4÷8 | 1 | 1,71 | 1,16 | 510 | 207 | 84 | 281 | 84 | 277 | 676 | 275 | 49 | 423 | 49 | 412 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,72 | 1,27 | 474 | 136 | 123 | 326 | 123 | 302 | 481 | 175 | 41 | 421 | 41 | 226 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,64 | 1,21 | 765 | 339 | 192 | 463 | 192 | 456 | 889 | 373 | 88 | 598 | 88 | 574 |

Расчетная схема для определения М




1. В таблице приняты следующие обозначения: $H_н$ – высота подходной насыпи; $H_o$ – высота промежуточной опоры; М – коэффициент приведения длины сваи; $N_{max}$ и $N_{min}$ – соответственно максимальное и минимальное продольное усилие в свае; М и N – изгибающий момент и продольное усилие в свае, составляющие два сочетания, соответствующие максимальному $\sigma_{max}$ и минимальному $\sigma_{min}$ напряжению в бетоне сваи, определенному по формулам сопротивления материалов.

2. При конструктивном расчете сваи влияние прогиба учитывается согласно п.п. 3.53 и 3.54. СНиП 2.05.03-84 путем умножения эксцентриситета продольных сил на коэффициент $h$, при определении которого расчетная длина сваи $l_o = \mu l$, где $l = H_o + H_ф$; $H_ф = \frac{2}{\alpha\varepsilon}$; $\alpha\varepsilon$ – коэффициент деформации, определяемый по формуле 11 приложения 1 СНиП 2.02.03-85.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Рассчит. | Жукова | | |
| Провер. | Захарова | | |
| Рук. гр. | Склярова | | |
| Гл. инж. пр. | Гриндерг | | |
| Нач. отд. | Шапиро | | |
| Н. контр. | Семенкин | | |

3.503.1-79.0-08

Таблица расчетных усилий в сваях опор под ребристые пролетные строения длиной 18 м

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Копировал

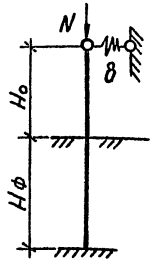
Формат А3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Ц00632-01 21

| Схема моста | $H_н$, м | $H_о$, м | Тип опоры | μ для крайней опоры | μ для промежуточной опоры | Крайняя опора: $N_{max}$, кН | $N_{min}$, кН | $б_{max}$: M, кН·м | $б_{max}$: N, кН | $б_{min}$: M, кН·м | $б_{min}$: N, кН | Промежуточная опора: $N_{max}$, кН | $N_{min}$, кН | $б_{max}$: M, кН·м | $б_{max}$: N, кН | $б_{min}$: M, кН·м | $б_{min}$: N, кН |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1×18 | 4 | 4÷8 | 2 | 1,75 | — | 504 | 135 | 57 | 262 | 57 | 267 | — | — | — | — | — | — |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,62 | — | 504 | 135 | 95 | 253 | 95 | 122 | — | — | — | — | — | — |
| | 4 | 4÷8 | 3 | 1,75 | — | 725 | 344 | 59 | 542 | 59 | 538 | — | — | — | — | — | — |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,65 | — | 725 | 344 | 93 | 535 | 93 | 527 | — | — | — | — | — | — |
| 2×18 | 4 | 4÷8 | 2 | 1,69 | 1,26 | 504 | 135 | 64 | 287 | 64 | 285 | 502 | 212 | 18 | 429 | 18 | 288 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,54 | 1,16 | 504 | 135 | 103 | 279 | 91 | 176 | 502 | 212 | 24 | 435 | 24 | 282 |
| | 4 | 4÷8 | 3 | 1,63 | 1,19 | 725 | 344 | 82 | 522 | 82 | 516 | 919 | 440 | 50 | 775 | 50 | 740 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,48 | 1,14 | 725 | 344 | 111 | 520 | 111 | 513 | 919 | 440 | 69 | 784 | 69 | 747 |
| 3×18 | 4 | 4÷8 | 2 | 1,66 | 1,21 | 504 | 135 | 71 | 312 | 71 | 303 | 502 | 212 | 21 | 413 | 21 | 274 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,51 | 1,14 | 504 | 135 | 111 | 305 | 111 | 229 | 502 | 212 | 28 | 435 | 28 | 281 |
| | 4 | 4÷8 | 3 | 1,61 | 1,16 | 725 | 344 | 107 | 502 | 107 | 496 | 919 | 440 | 63 | 732 | 63 | 705 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,44 | 1,12 | 725 | 344 | 129 | 505 | 129 | 499 | 919 | 440 | 71 | 809 | 71 | 690 |
| 4×18 | 4 | 4÷8 | 2 | 1,65 | 1,19 | 504 | 135 | 78 | 336 | 78 | 322 | 502 | 212 | 25 | 396 | 25 | 260 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,48 | 1,12 | 504 | 135 | 120 | 330 | 120 | 283 | 502 | 212 | 31 | 436 | 31 | 281 |
| | 4 | 4÷8 | 3 | 1,58 | 1,14 | 725 | 344 | 131 | 481 | 131 | 477 | 919 | 440 | 76 | 690 | 76 | 671 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,41 | 1,08 | 725 | 344 | 148 | 489 | 148 | 484 | 919 | 440 | 72 | 833 | 72 | 633 |
| 5×18 | 4 | 4÷8 | 2 | 1,64 | 1,16 | 504 | 135 | 85 | 361 | 84 | 340 | 502 | 212 | 28 | 380 | 28 | 246 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,46 | 1,08 | 504 | 135 | 128 | 356 | 128 | 336 | 502 | 212 | 35 | 436 | 35 | 280 |
| | 4 | 4÷8 | 3 | 1,57 | 1,12 | 725 | 344 | 155 | 461 | 155 | 457 | 919 | 440 | 89 | 647 | 88 | 636 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,37 | 1,05 | 725 | 344 | 166 | 474 | 166 | 470 | 919 | 440 | 74 | 858 | 74 | 576 |

Расчетная схема для определения μ




1. В таблице приняты следующие обозначения: $H_н$ – высота подходной насыпи; $H_о$ – высота промежуточной опоры; μ – коэффициент приведения длины сваи; $N_{max}$ и $N_{min}$ – соответственно максимальное и минимальное продольное усилие в свае; M и N – изгибающий момент и продольное усилие в свае, составляющие два сочетания, соответствующие максимальному $б_{max}$ и минимальному $б_{min}$ напряжению в бетоне сваи, определенному по формулам сопротивления материалов. L – длина пролета 18 м.

2. При конструктивном расчете свай влияние прогиба учитывается согласно п.п. 3.53 и 3.54. СНиП 2.05.03-84 путем умножения эксцентриситета продольных сил на коэффициент $\eta$, при определении которого расчетная длина сваи $l_о = \mu l$, где $l = H_о + H_ф$; $H_ф = \frac{2}{\alpha\varepsilon}$; $\alpha\varepsilon$ – коэффициент деформации, определяемый по формуле 11 приложения 1 СНиП 2.02.03-85.

| | | |
|---|---|---|
| Рассчит. | Жукова | |
| Проверил | Захаров | |
| Рук.гр. | Склярова | |
| Гл.инж.пр. | Гринберг | |
| Нач.отд. | Шапиро | |
| Н.контр. | Семёнкин | |

3.503.1-79.0-09

Таблица расчётных усилий в сваях опор под плитные пролётные строения длиной 18 м

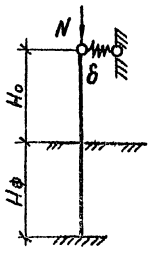
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

| Схема моста | Hн, м | Ho, м | Тип опоры | μ для крайней опоры | μ для промежуточной опоры | Крайняя опора Nmax, кН | Nmin, кН | б max M, кН·м | б max N, кН | б min M, кН·м | б min N, кН | Промежуточная опора Nmax, кН | Nmin, кН | б max M, кН·м | б max N, кН | б min M, кН·м | б min N, кН |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1×21 | 4 | 4÷8 | 2 | 1,87 | — | 383 | 113 | 50 | 215 | 35 | 110 | — | — | — | — | — | — |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,82 | — | 383 | 113 | 94 | 236 | 78 | 147 | — | — | — | — | — | — |
| | 4 | 4÷8 | 3 | 1,85 | — | 704 | 312 | 75 | 529 | 75 | 527 | — | — | — | — | — | — |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,80 | — | 704 | 312 | 136 | 537 | 135 | 531 | — | — | — | — | — | — |
| 2×21 | 4 | 4÷8 | 2 | 1,84 | 1,60 | 383 | 113 | 53 | 226 | 43 | 129 | 437 | 169 | 20 | 359 | 20 | 222 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,78 | 1,41 | 383 | 113 | 99 | 250 | 87 | 147 | 437 | 169 | 25 | 366 | 25 | 214 |
| | 4 | 4÷8 | 3 | 1,83 | 1,44 | 704 | 312 | 89 | 506 | 89 | 504 | 895 | 401 | 62 | 729 | 62 | 687 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,71 | 1,31 | 704 | 312 | 150 | 515 | 149 | 510 | 895 | 401 | 86 | 738 | 86 | 692 |
| 3×21 | 4 | 4÷8 | 2 | 1,84 | 1,56 | 383 | 113 | 56 | 237 | 50 | 173 | 437 | 169 | 22 | 344 | 22 | 214 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,77 | 1,35 | 383 | 113 | 104 | 264 | 96 | 189 | 437 | 169 | 29 | 367 | 29 | 213 |
| | 4 | 4÷8 | 3 | 1,82 | 1,41 | 704 | 312 | 103 | 483 | 104 | 481 | 895 | 401 | 74 | 689 | 74 | 655 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,69 | 1,27 | 704 | 312 | 164 | 493 | 164 | 489 | 895 | 401 | 88 | 766 | 88 | 630 |
| 4×21 | 4 | 4÷8 | 2 | 1,83 | 1,53 | 383 | 113 | 60 | 249 | 56 | 216 | 437 | 169 | 23 | 330 | 23 | 206 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,75 | 1,33 | 383 | 113 | 109 | 278 | 105 | 231 | 437 | 169 | 34 | 368 | 34 | 212 |
| | 4 | 4÷8 | 3 | 1,81 | 1,37 | 704 | 312 | 118 | 459 | 117 | 459 | 895 | 401 | 87 | 648 | 87 | 623 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,68 | 1,23 | 704 | 312 | 179 | 471 | 178 | 468 | 895 | 401 | 90 | 793 | 90 | 568 |
| 5×21 | 4 | 4÷8 | 2 | 1,83 | 1,50 | 383 | 113 | 63 | 260 | 63 | 260 | 437 | 169 | 25 | 315 | 25 | 198 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,75 | 1,29 | 383 | 113 | 114 | 292 | 114 | 273 | 437 | 169 | 38 | 369 | 38 | 210 |
| | 4 | 4÷8 | 3 | 1,81 | 1,35 | 704 | 312 | 132 | 436 | 132 | 436 | 895 | 401 | 99 | 608 | 99 | 591 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,65 | 1,21 | 704 | 312 | 193 | 449 | 193 | 447 | 895 | 401 | 92 | 821 | 92 | 506 |

Расчетная схема для определения μ




1. В таблице приняты следующие обозначения: Hн-высота подходной насыпи; Ho-высота промежуточной опоры; μ - коэффициент приведения длины сваи; Nmax и Nmin соответственно максимальное и минимальное продольное усилие в свае; M и N - изгибающий момент и продольное усилие в свае, составляющие два сочетания, соответствующие максимальному б max и минимальному б min напряжению в бетоне сваи, определенному по формулам сопротивления материалов.

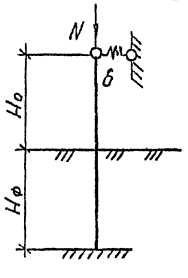
2. При конструктивном расчете свай влияние прогиба учитывается согласно п.п. 3.53 и 3.54 СНиП 2.05.03-84 путем умножения эксцентриситета продольных сил на коэффициент $\eta$, при определении которого расчетная длина сваи $l_0 = \mu l$, где $l = H_o + H_\phi$; $H_\phi = \frac{2}{\alpha\varepsilon}$; $\alpha\varepsilon$ - коэффициент деформации, определяемый по формуле 11 приложения 1 СНиП 2.02.03-85.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Рассчит | Жукова | | 3.503.1-79.0-10 |
| Проверил | Захаров | | |
| Рук. гр. | Склярова | | Таблица расчётных усилий в сваях опор под ребристые пролётные строения длиной 21м |
| Гл.инж.пр | Гринберг | | Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1 |
| Нач.отд | Шапиро | | Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ |
| Н.контр | Семёнкин | | |

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

| Схема моста | $H_н$, м | $H_о$, м | Тип опоры | $\mu$ для крайней опоры | $\mu$ для промежуточной опоры | Крайняя опора $N_{max}$, кН | Крайняя опора $N_{min}$, кН | Крайняя опора $\sigma_{max}$ M, кН·м | Крайняя опора $\sigma_{max}$ N, кН | Крайняя опора $\sigma_{min}$ M, кН·м | Крайняя опора $\sigma_{min}$ N, кН | Промежуточная опора $N_{max}$, кН | Промежуточная опора $N_{min}$, кН | Промежуточная опора $\sigma_{max}$ M, кН·м | Промежуточная опора $\sigma_{max}$ N, кН | Промежуточная опора $\sigma_{min}$ M, кН·м | Промежуточная опора $\sigma_{min}$ N, кН |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1×24 | 4 | 4÷8 | 2 | 1,87 | — | 418 | 123 | 52 | 234 | 38 | 130 | — | — | — | — | — | — |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,82 | — | 418 | 123 | 100 | 258 | 83 | 130 | — | — | — | — | — | — |
| | 4 | 4÷8 | 3 | 1,85 | — | 767 | 354 | 79 | 580 | 79 | 569 | — | — | — | — | — | — |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,80 | — | 767 | 354 | 143 | 587 | 143 | 573 | — | — | — | — | — | — |
| 2×24 | 4 | 4÷8 | 2 | 1,84 | 1,60 | 418 | 123 | 56 | 247 | 45 | 139 | 481 | 191 | 21 | 403 | 21 | 249 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,78 | 1,41 | 418 | 123 | 105 | 273 | 92 | 159 | 481 | 191 | 27 | 411 | 27 | 241 |
| | 4 | 4÷8 | 3 | 1,83 | 1,44 | 767 | 354 | 94 | 554 | 94 | 544 | 984 | 452 | 66 | 819 | 66 | 772 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,71 | 1,31 | 767 | 354 | 158 | 563 | 158 | 550 | 984 | 452 | 92 | 829 | 92 | 778 |
| 3×24 | 4 | 4÷8 | 2 | 1,84 | 1,56 | 418 | 123 | 60 | 260 | 52 | 186 | 481 | 191 | 23 | 387 | 23 | 240 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,77 | 1,35 | 418 | 123 | 110 | 288 | 101 | 204 | 481 | 191 | 32 | 412 | 32 | 239 |
| | 4 | 4÷8 | 3 | 1,82 | 1,41 | 767 | 354 | 109 | 528 | 109 | 519 | 984 | 452 | 79 | 774 | 79 | 736 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,69 | 1,27 | 767 | 354 | 173 | 539 | 173 | 527 | 984 | 452 | 94 | 860 | 94 | 708 |
| 4×24 | 4 | 4÷8 | 2 | 1,83 | 1,53 | 418 | 123 | 63 | 212 | 60 | 234 | 481 | 191 | 25 | 370 | 25 | 231 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,75 | 1,33 | 418 | 123 | 116 | 304 | 111 | 250 | 481 | 191 | 36 | 410 | 36 | 238 |
| | 4 | 4÷8 | 3 | 1,81 | 1,37 | 767 | 354 | 124 | 503 | 124 | 495 | 984 | 452 | 93 | 728 | 93 | 700 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,68 | 1,23 | 767 | 354 | 189 | 515 | 189 | 505 | 984 | 452 | 96 | 892 | 96 | 638 |
| 5×24 | 4 | 4÷8 | 2 | 1,83 | 1,50 | 418 | 123 | 67 | 285 | 67 | 281 | 481 | 191 | 27 | 354 | 27 | 222 |
| | 6 | 6÷10 | 2 | 1,75 | 1,29 | 418 | 123 | 121 | 319 | 120 | 295 | 481 | 191 | 41 | 415 | 41 | 236 |
| | 4 | 4÷8 | 3 | 1,81 | 1,35 | 767 | 354 | 139 | 477 | 139 | 470 | 984 | 452 | 106 | 683 | 106 | 664 |
| | 6 | 6÷10 | 3 | 1,65 | 1,21 | 767 | 354 | 204 | 491 | 204 | 482 | 984 | 452 | 98 | 923 | 98 | 568 |

Расчетная схема для определения $\mu$




1. В таблице приняты следующие обозначения: $H_н$ - высота подходной насыпи; $H_о$ - высота промежуточной опоры; $\mu$ - коэффициент приведения длины сваи; $N_{max}$ и $N_{min}$ - соответственно максимальное и минимальное продольное усилие в свае; M и N - изгибающий момент и продольное усилие в свае, составляющие два сочетания, соответствующие максимальному $\sigma_{max}$ и минимальному $\sigma_{min}$ напряжению в бетоне сваи, определенному по формулам сопротивления материалов.

2. При конструктивном расчете свай влияние прогиба учитывается согласно п.п. 3.53 и 3.54. СНиП 2.05.03-84 путем умножения эксцентриситета продольных сил на коэффициент $\eta$, при определении которого расчетная длина сваи $l_o = \mu l$, где $l = H_o + H_ф$; $H_ф = \frac{2}{\alpha\varepsilon}$; $\alpha\varepsilon$ - коэффициент деформации, определяемый по формуле 11 приложения 1 СНиП 2.02.03-85.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Рассчит. | Жукова | | |
| Проверил | Захаров | | |
| Рук. гр. | Склярова | | |
| Гл. инж. пр. | Гринберг | | |
| Нач. отд. | Шапиро | | |
| Н. контр. | Семёнкин | | |

3.503.1-79.0-11

Таблица расчетных усилий в сваях опор под ребристые пролетные строения длиной 24м

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

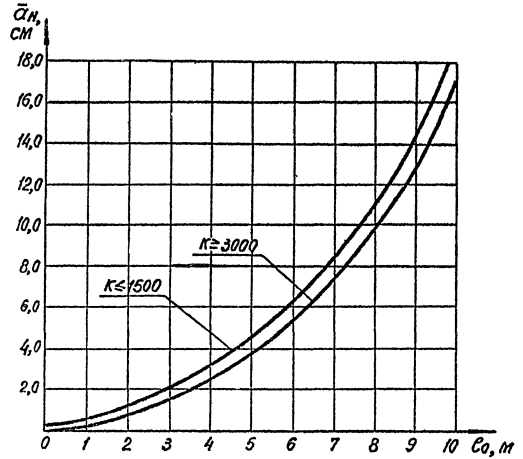
Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

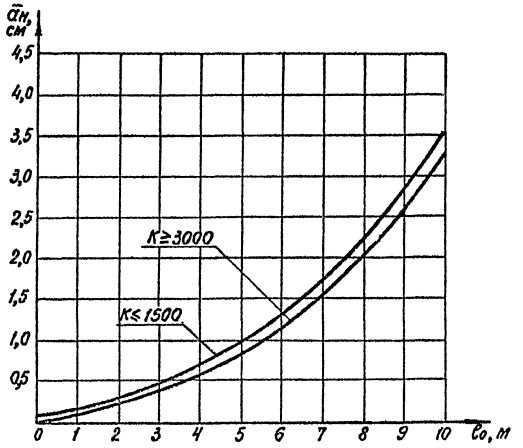
Ц 00632-01 24

Копировал Формат А3

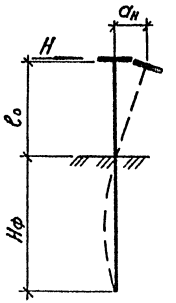
### Для опор типа 1



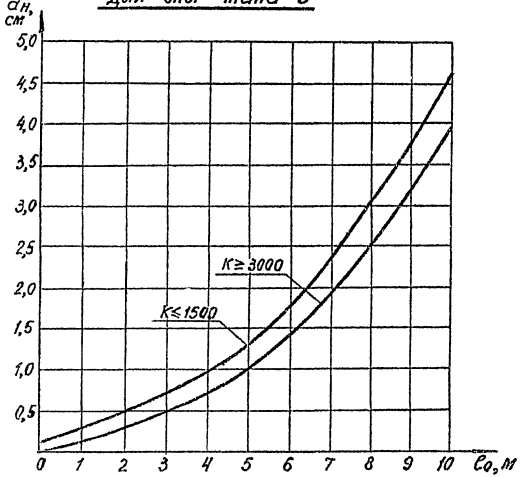

### Для опор типа 2




### Расчётная схема




### Для опор типа 3




1. По графикам определяются горизонтальные перемещения верха опор $\bar{a}_н$ от воздействия силы $H = 10C$ кН ($C$ тс) в соответствии с расчетной схемой, где $C$ - количество свай в опоре.
2. Величины горизонтальных перемещений верха опор $\delta_н^o$ и $a_{кн}$ от воздействия соответственно горизонтальной силы $H = 10$ кН (1 тс) и фактически действующей силы $H$ определяются по формулам: $\delta_н^o = \bar{a}_н / C$; $a_{кн} = 0{,}1\,\delta_н^o H$.
3. Коэффициент пропорциональности грунта $K$ принят в кН/м$^4$ в соответствии с приложением 1 СНиП 2.02.03-85.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Рассчит. | Жукова | | 3.503.1-79.0-12 |
| Провер. | Захаров | | |
| Рук.гр. | Склярова | | |
| Гл.инж.пр. | Гринберг | | |
| Нач.отд. | Шапиро | | |
| Н.контр. | Семенкин | | |

Графики для определения горизонтальных перемещений верха опор $\delta_н^o$ и $a_{кн}$

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

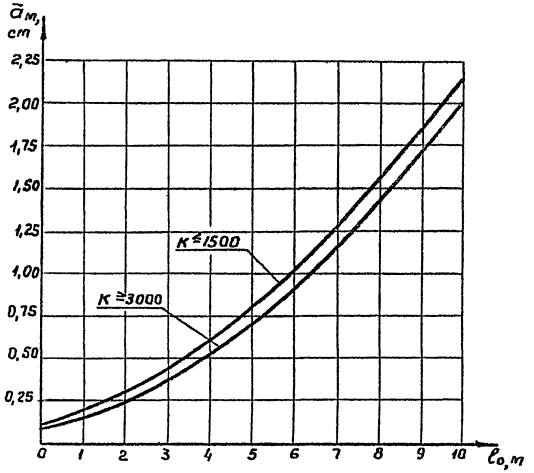
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Копировал

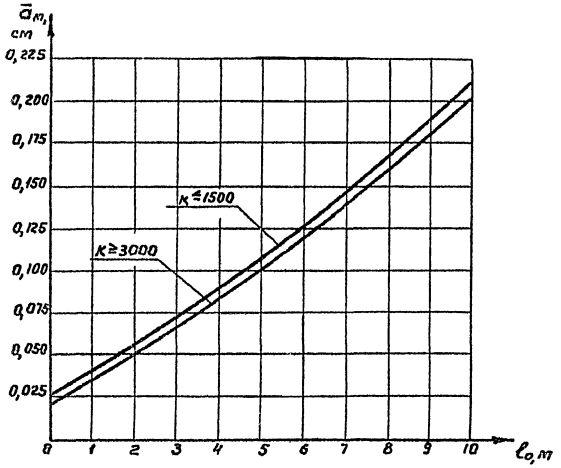
формат А3

Ц 00632-01 2.5

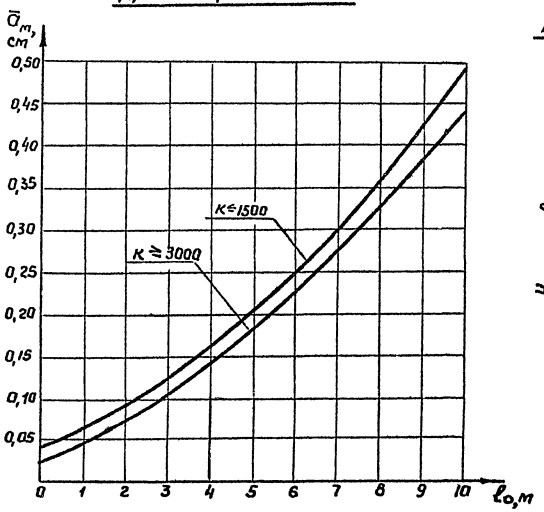
### Для опор типа 1



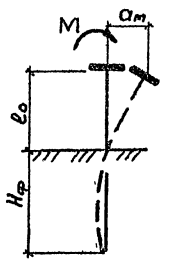

### Для опор типа 2




### Для опор типа 3




### Расчетная схема




1. По графикам определяются горизонтальные перемещения верха опор $\bar{a}_м$ от воздействия изгибающего момента $M = 10c$ кН.м ($Cтс.м$) в соответствии с расчетной схемой. $C$ – количество свай в опоре.
2. Величины горизонтальных перемещений верха опор $\delta^{o}_м$ и $a_{км}$ от воздействия изгибающего момента $M = 10$ кНм (1 тсм) и фактически действующего $M$ определяются по формулам: $\delta^{o}_м = \bar{a}_м / C$; $a_{км} = 0.1\,\delta^{o}_м\, M$.
3. Коэффициент пропорциональности грунта $K$ принят в кН/м$^4$ в соответствии с приложением 1 СНиП 2.02.03.-85.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Рассчит. | Жукова | | 3.503.1 – 79.0 – 13 |
| Провер. | Захаров | | |
| Рук. гр. | Склярова | | |
| Гл. инж. пр. | Гринберг | | |
| Нач. отд. | Шапиро | | |
| Н. контр. | Семенкин | | |

Графики для определения горизонтальных перемещений верха опор $\delta^{o}_м$ и $a_{км}$

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

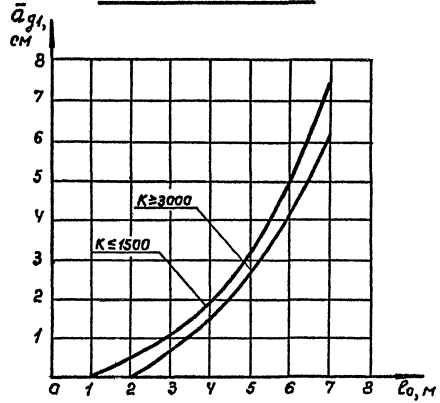
Копировал

Формат А3

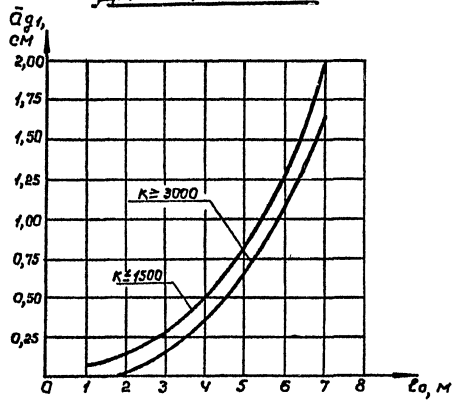
Ц00632-01 26

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

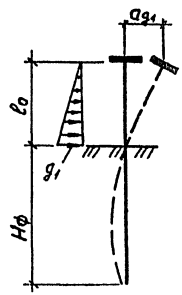
### Для опор типа 1



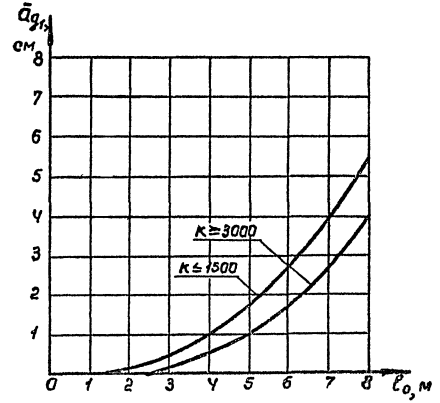

### Для опор типа 2




### Расчетная схема №1




### Для опор типа 3




1 По графикам определяются горизонтальные перемещения опор $\bar{a}_{g_1}$ от воздействия нарастающей линейно по свободной длине сваи $l_0$ распределённой нагрузки с максимальной ординатой = 10 кПа (1тс/м²) в соответствии с расчетной схемой №1.

2. Величина горизонтального перемещения верха опор от нагрузки по расчетной схеме №1 определяется по формуле: $a_{g_1} = \bar{a}_{g_1} \cdot g_1$.

3. Коэффициент пропорциональности грунта К принят в кн/м⁴ в соответствии с приложением 1 СНиП 2.02.03-85

| | | | |
|---|---|---|---|
| Рассчит. | Жукова | | |
| Пробер. | Захаров | | |
| Рук. гр. | Склярова | | |
| Гл. инж. пр | Гринберг | | |
| Нач. отд. | Шапиро | | |
| Н. контр. | Семенкин | | |

3.503.1 - 79.0 - 14

Графики для определения горизонтальных перемещений верха опор $a_{g_1}$

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

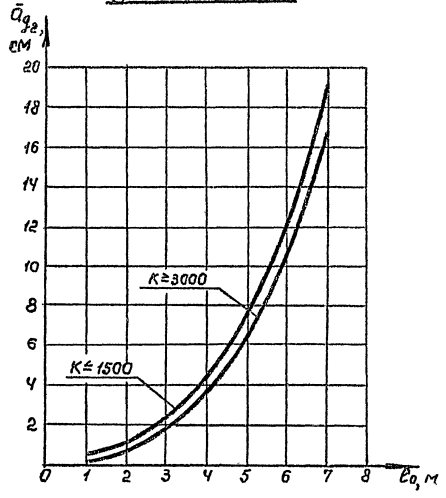
Копировал Минакова

Формат А3

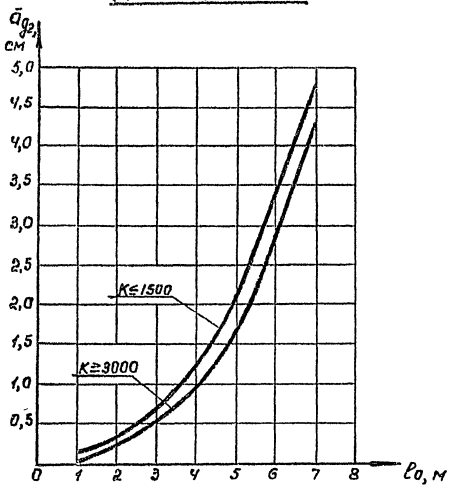
Ц 00632-01 27

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

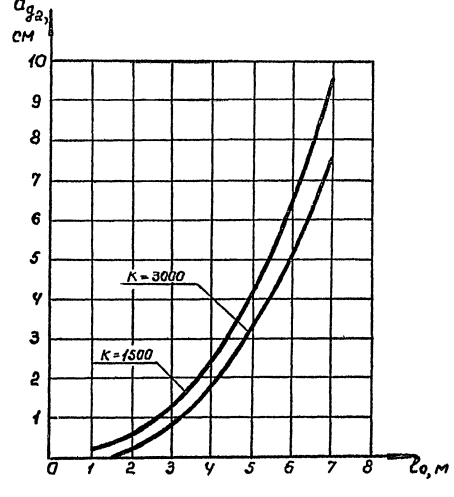
### Для опор типа 1



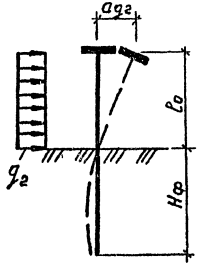

### Для опор типа 2




### Для опор типа 3




### Расчетная схема №2




1. По графикам определяются горизонтальные перемещения верха опор $\bar{a}_{g_2}$ от воздействия равномерно распределенной нагрузки с ординатой $g_2$ = 10кПа (1тс/м²) в соответствии с расчетной схемой №2.
2. Величина горизонтального перемещения верха опор от нагрузки по расчетной схеме определяется по формуле $a_{g_2} = \bar{a}_{g_2} \cdot g_2$.
3. Коэффициент пропорциональности грунта K принят в кН/м⁴ в соответствии с приложением 1 СНиП 2.02.03-85.

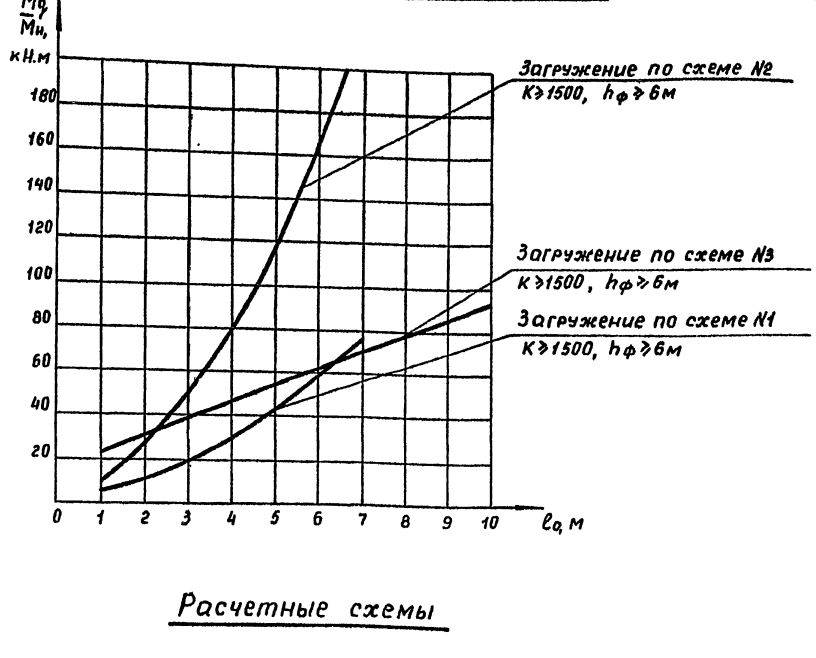
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Рассчит. | Жукова | | 3.503.1-79.0-15 | | |
| Провер. | Захаров | | | | |
| Рук. гр. | Склярова | | | | |
| Гл.инж.пр | Гринберг | | | | |
| Нач.отд | Шапиро | | | | |
| Н.контр | Семенкин | | | | |
| | | | Графики для определения горизонтальных перемещений верха опор $a_{g_2}$ | Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1 | Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ |

Копировал Минакова

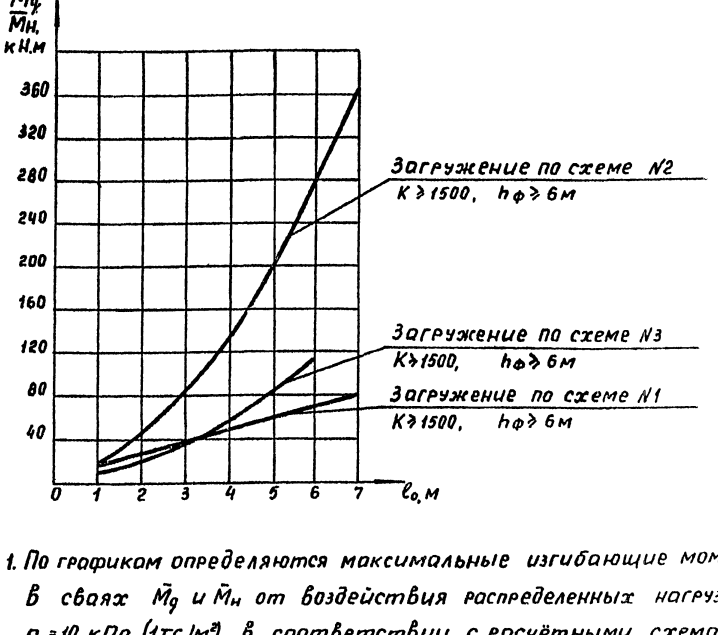
Формат А3

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

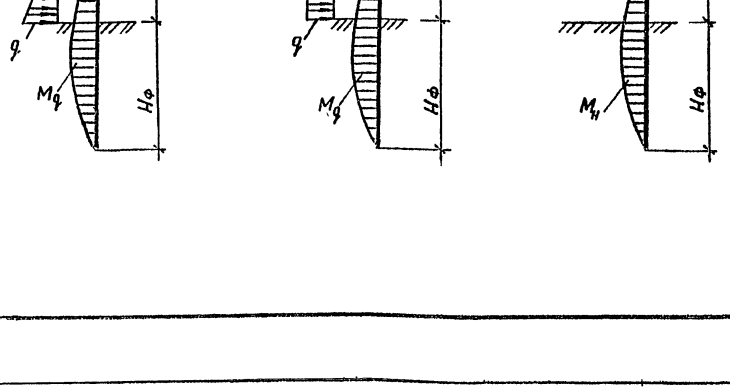
## Для опор типа 1 из свай сечение 35×35см




## Для опор типа 3 из свай диаметром 60см




## Расчетные схемы




1. По графикам определяются максимальные изгибающие моменты в сваях $\bar{M}_q$ и $\bar{M}_н$ от воздействия распределенных нагрузок $q = 10$ кПа (1тс/м²) в соответствии с расчётными схемами №1 и №2 и горизонтальной силы $H = 10$ СкН (Стс) в соответствии с расчетной схемой №3.
2. Максимальные изгибающие моменты в сваях определяются по формулам: $M_q = \bar{M}_q \cdot q$; $M_н = \frac{M_q}{C} H$, где C - количество свай в ряду.
3. Коэффициент пропорциональности грунта K принят в кН/м⁴ в соответствии с приложением 1 СНиП 2.02.03-85.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Рассчит. | Жукова | | 3.503.1-79.0-16 | |
| Проверил | Захаров | | | |
| Рук.груп. | Склярова | | | |
| Гл.инж.пр. | Грынберг | | | |
| Нач.отд. | Шапиро | | | |
| Н.контр | Семенкин | | | |

| Графики для определения максимальных изгибающих моментов $M_н$, $M_q$ в сваях однорядных опор | Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|---|
| | Р | | 1 |
| | Воронежский филиал ГИПРОАДОРНИИ | | |

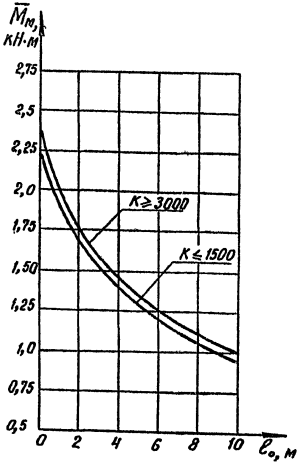
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Ц00632-01 29

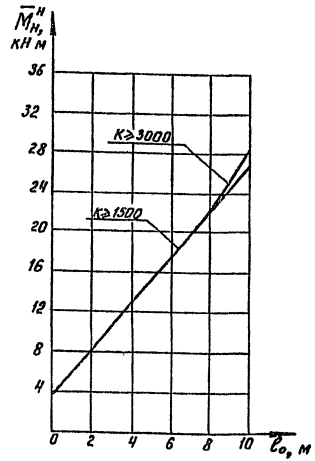
Копировал Муля

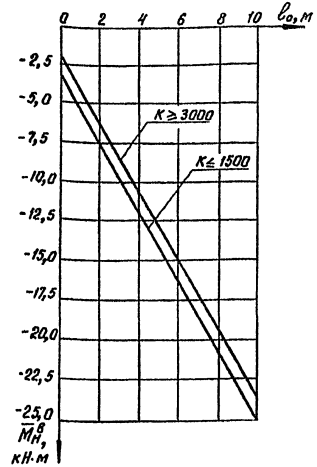
Формат А3

## Загружение по схеме №2

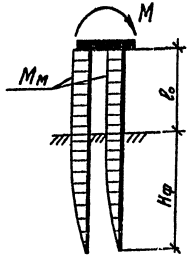



## Загружение по схеме №1

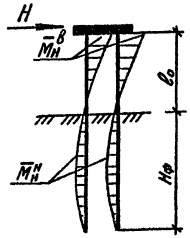



## Расчетная схема №1




## Расчетная схема №2



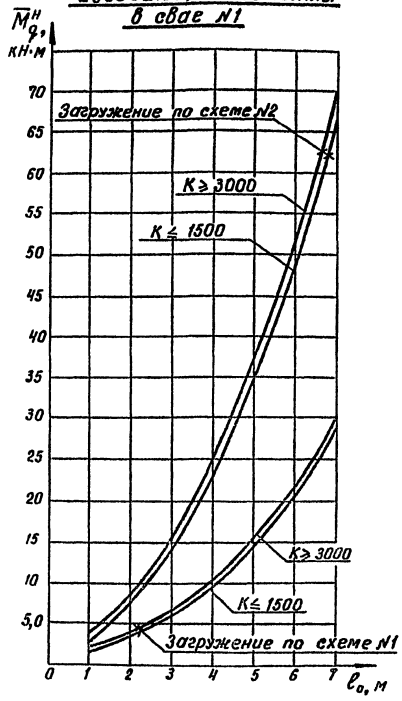

1. По графикам определяются максимальные изгибающие моменты $\bar{M}_м$, $\bar{M}^н_н$, $\bar{M}^в_н$ в сваях от воздействия соответственно изгибающего момента M=10C кН·м (C тс.м) или горизонтальной силы H=10C кН (C тс) согласно расчетным схемам №1 и №2, где C - количество свай в ряду.
2. Коэффициент пропорциональности грунта K принят в кН/м$^4$ в соответствии с приложением 1 СНиП 2.02.03-85.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Рассчит. | Жукова | | 3.503.1-79.0-17 |
| Проверил | Захаров | | |
| Рук. гр. | Склярова | | |
| Гл. инж. пр. | Гринберг | | |
| Нач. отд. | Шапиро | | |
| Н. контр. | Семенкин | | |
| | | | Графики для определения максимальных изгибающих моментов Мм, Мн в сваях двухрядных опор |
| | | | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| | | | Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ |

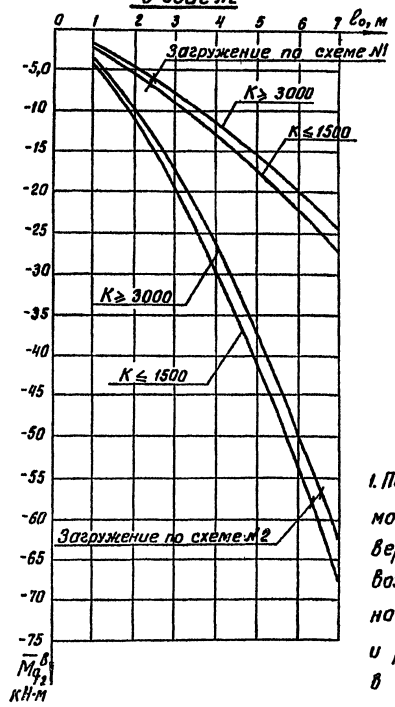
Копировал Кищ- Формат А3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

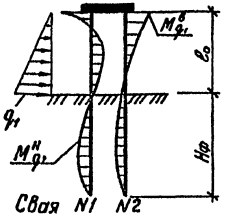
## Изгибающие моменты в свае №1



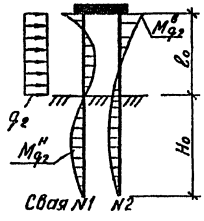

## Изгибающие моменты в свае №2




## Расчетная схема №1




## Расчетная схема №2




1. По графикам определяются величины максимальных изгибающих моментов $\bar{M}^{H}_{q_1}$, $\bar{M}^{H}_{q_2}$ в сечениях свай ниже уровня расчетной поверхности грунта УРП и $\bar{M}^{B}_{q_1}$, $\bar{M}^{B}_{q_2}$ - в уровне головы сваи при воздействии соответственно линейно нарастающей по свободной длине $l_0$ нагрузки с максимальной ординатой $q_1 = 10$ кПа (1тс/м²) и равномерно распределенной нагрузки интенсивностью $q_2 = 10$ кПа (1тс/м²) в соответствии с расчетными схемами №1 и №2.

2. Величины максимальных изгибающих моментов в сваях определяются по формулам: $M^{H}_{q_1} = \bar{M}^{H}_{q_1} \cdot q_1$; $M^{B}_{q_1} = \bar{M}^{B}_{q_1} \cdot q_1$;
$M^{H}_{q_2} = \bar{M}^{H}_{q_2} \cdot q_2$; $M^{B}_{q_2} = \bar{M}^{B}_{q_2} \cdot q_2$

3. Коэффициент пропорциональности грунта К принят в кН/м⁴ в соответствии с приложением 1 СНиП 2.02.03-85.

| | | |
|---|---|---|
| Рассчит | Жукова | |
| Проверил | Захаров | |
| Рук. гр. | Склярова | |
| Гл. инж. пр. | Гринберг | |
| Нач. отд. | Шапиро | |
| Н. контр. | Семёнкин | |

3.503.1-79.0-18

Графики для определения максимальных изгибающих моментов $M_{q_1}$, $M_{q_2}$ в сваях двухрядных опор

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

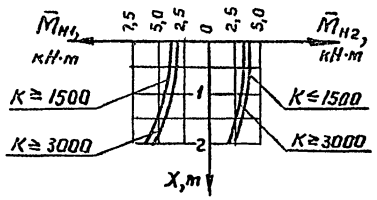
Копировал Жук

Формат А3

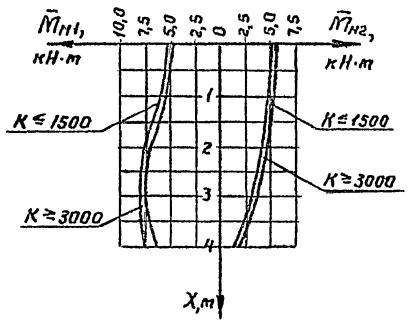
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

# Линии влияния $\bar{M}_н$ при шаге свай 1,5 – 1,75 м

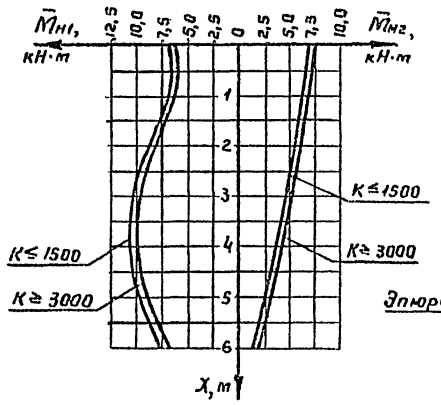
$l_0 = 2$ м



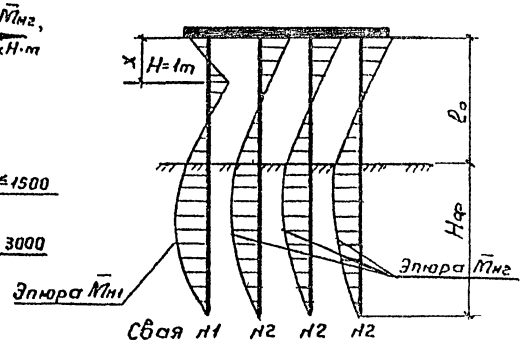

$l_0 = 4$ м



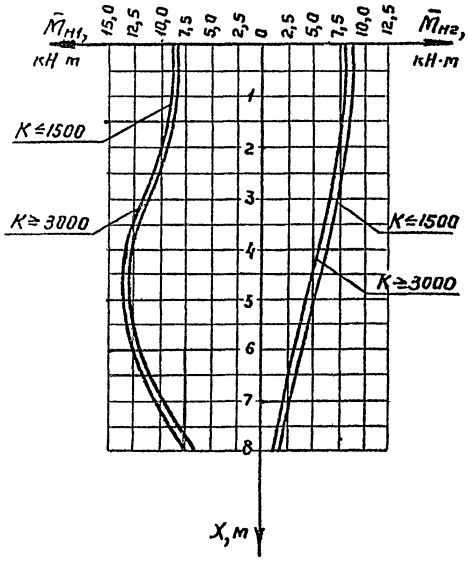

$l_0 = 6$ м



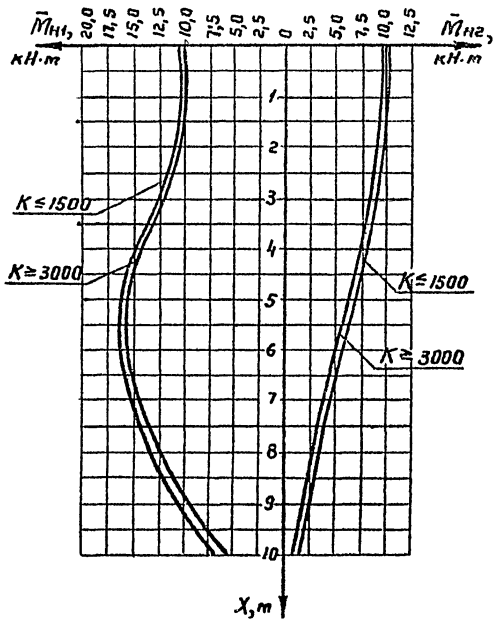

Расчетная схема




$l_0 = 8$ м




$l_0 = 10$ м




1. Коэффициент пропорциональности K принят в кН/м$^4$ в соответствии с приложением 1 СНиП 2.02.03-85.

2. По линиям влияния определяются величины максимальных изгибающих моментов $\bar{M}_{н1}$ и $\bar{M}_{нг}$ в сваях промежуточных опор от воздействия горизонтальной силы H = 10 кН (1 тс), перемещающейся в пределах свободной длины $l_0$ сваи н1 в соответствии с расчетной схемой.

3. При известных значениях и уровнях приложения ледовой нагрузки $P_л$ и нагрузки от поперечных ударов $P_п$ величины максимальных изгибающих моментов определяются по формуле: $M_р = \bar{M}_н' P_л + \bar{M}_н P_т$, где $\bar{M}_н$ большая из величин $\bar{M}_{н1}$ и $\bar{M}_{нг}$ соответствующих уровню приложения $P_л$; $\bar{M}_н'$ - величина $\bar{M}_{н1} = \bar{M}_{нг}$ в уровне низа насадки.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Рассчит. | Жукова | | |
| Провер. | Захаров | | |
| Рук. гр. | Склярова | | |
| Гл. инж. пр | Гринберг | | |
| Нач. отд. | Шапиро | | |
| Н. контр. | Сетенкин | | |

3.503.1-79.0-19

Линии влияния максимальных изгибающих моментов $M_н$ в сваях промежуточных опор типов 1 и 2

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 2 |

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Копировал

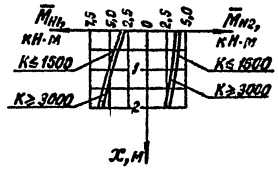
Формат А3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

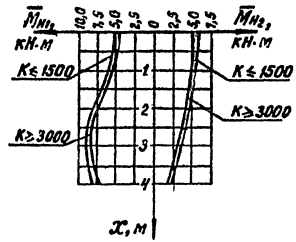
Ц 00632-01 32

# Линии влияния $\bar{M}_н$ при шаге свай 2,0-2,5м

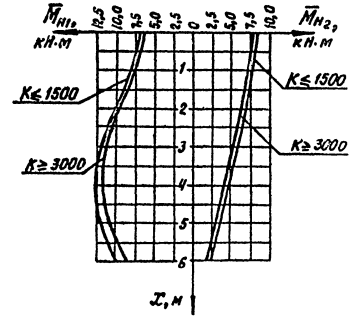
$\ell_0 = 2м$



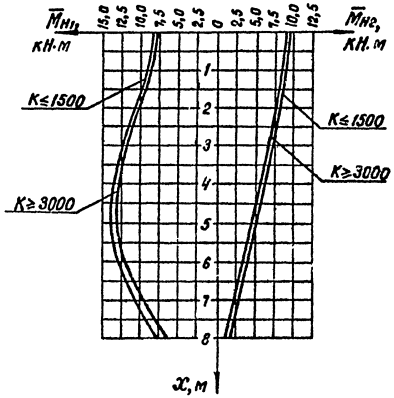

$\ell_0 = 4м$



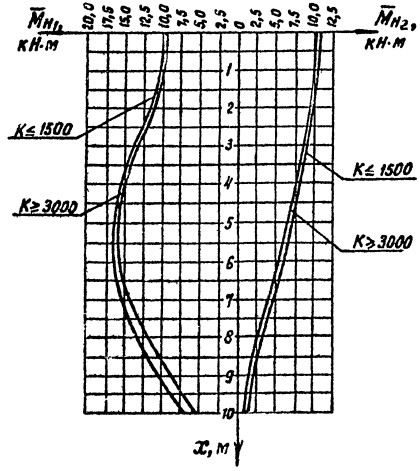

$\ell_0 = 6м$




$\ell_0 = 8м$




$\ell_0 = 10м$




| Инв № подл. | Подпись и дата | Взам инв № |
|---|---|---|
| | | |

3.503.1-79.0-19

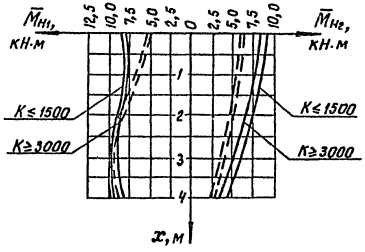
Лист 2

Копировал Рис-

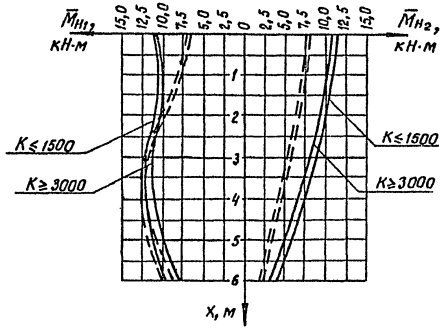
Формат А 3

Ц00632 01 33

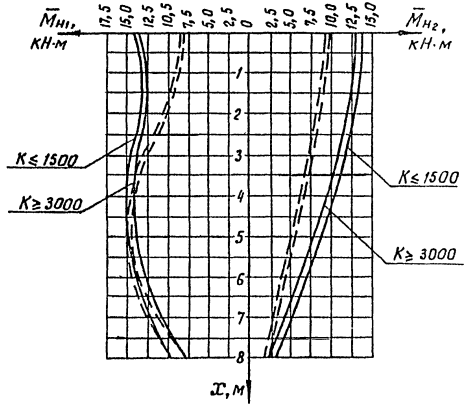
$l_o = 4м$



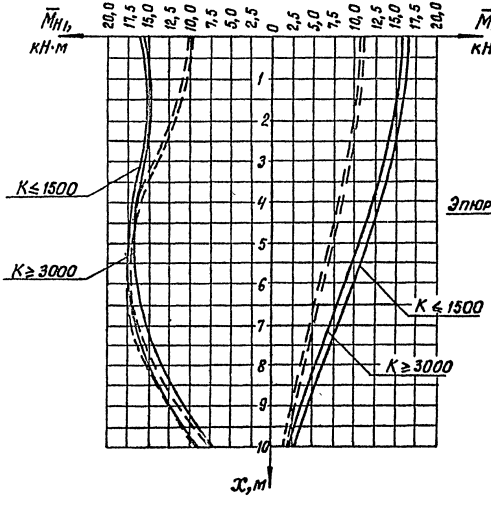

$l_o = 6м$



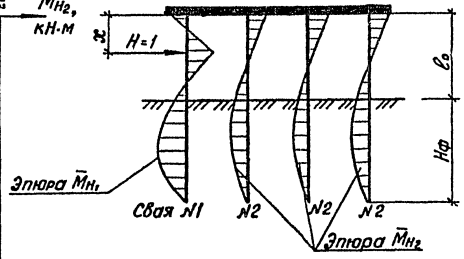

$l_o = 8м$




$l_o = 10м$




Расчетная схема




1. По линиям влияния определяются величины максимальных изгибающих моментов $\bar{M}_{H1}$ и $\bar{M}_{H2}$ в сваях промежуточных опор от воздействия горизонтальной единичной силы H = 10кН (1тс), перемещающейся в пределах свободной длины $l_o$ сваи №1 в соответствии с расчетной схемой.
2. При известных значениях и уровнях приложения ледовой нагрузки $P_л$ и нагрузки от поперечных ударов $P_п$ величины максимальных изгибающих моментов определяются по формуле: $M_р = \bar{M}_H P_л + \bar{M}_H P_п$, где $\bar{M}_H$ - большая из величин $\bar{M}_{H1}$ и $\bar{M}_{H2}$, соответствующих уровню приложения $P_л$; $\bar{M}_H$ - величина $\bar{M}_{H1} = \bar{M}_{H2}$ в уровне низа насадки.
3. На графиках сплошной линией обозначены линии влияния в сваях опор под пролетные строения длиной 12, 15, 18 м; штриховой - под пролетные строения длиной 21, 24 м.
4. К - коэффициент пропорциональности грунта в кН/м⁴.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Рассчит. | Жукова | | 3.503.1-79.0-20 |
| Проверил | Захаров | | |
| Рук. гр. | Склярова | | |
| Гл. инж. пр. | Гринберг | | |
| Нач. отд. | Шапиро | | Линии влияния максимальных изгибающих моментов $M_H$ в сваях промежуточных опор типа 3. |
| Н. контр. | Семенкин | | Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1 |
| | | | Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ |

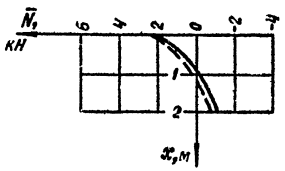
Копировал Кц-

Формат А3

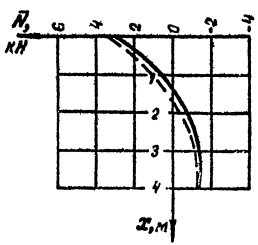
Ц00632-01 34

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

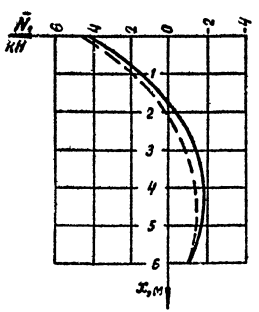
$l_0 = 2$м



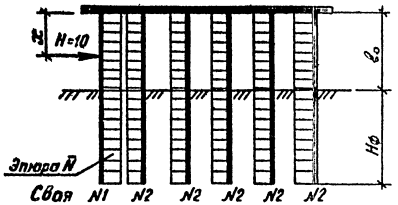

$l_0 = 4$м



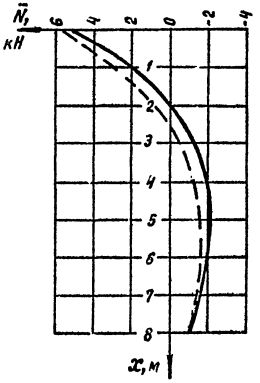

$l_0 = 6$м



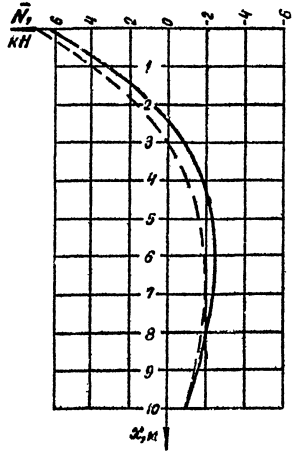

Расчетная схема




$l_0 = 8$м




$l_0 = 10$м




1. По линиям влияния определяются величины продольных сил N в передних сваях промежуточных опор от воздействия горизонтальной силы H = 10 кН (1 тс), перемещающейся в пределах свободной длины $l_0$ сваи №1 в соответствии с расчетной схемой.
2. При известных значениях и уровнях приложения ледовой нагрузки $P_л$ и нагрузки от поперечных ударов $P_п$ величины продольных сил определяются по формуле: $N_р = \bar{N}_1 P_л + \bar{N}_2 P_т$, где $\bar{N}_1$ - величина $\bar{N}$ при x соответствующем точке приложения ледовой нагрузки, $\bar{N}_2$ - величина $\bar{N}$ при x = 0.
3. На графиках сплошной линией обозначены линии влияния для опор типа 1 и 2, штриховой - для опор типа 3.

| | | |
|---|---|---|
| Рассчит. | Жукова | |
| Проверил | Захаров | |
| Рук. гр. | Склярова | |
| Гл. инж. пр | Гринберг | |
| Нач. отд | Шапиро | |
| Н. контр. | Семёнкин | |

3.503.1-79.0-21

Линии влияния продольных сил $N_н$ в передних сваях промежуточных опор

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Копировал Кц- Формат А3

Ц 20632-01 35

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

| Наименование | | | | Единица измерения | Марка устоя | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 1 ОК 91-1 | 1 ОК 106-1А | 1 ОК 106-1Б | 1 ОК 121-1 | 1 ОК 126-1 | 1 ОК 141-1А | 1 ОК 141-1Б | 1 ОК 156-1 | 1 ОК 89-4 | 1 ОК 104-4А | 1 ОК 104-4Б | 1 ОК 119-4 | 1 ОК 124-4 | 1 ОК 139-4А | 1 ОК 139-4Б | 1 ОК 154-4 |
| Блоки шкафной и боковой стенок | Бетон класса В25 | | | $м^3$ | 2,46 | 2,75 | 2,72 | 3,02 | 3,06 | 3,33 | 3,29 | 3,59 | 1,58 | 1,80 | 1,70 | 1,94 | 1,92 | 2,14 | 2,06 | 2,30 |
| | Сталь | арматурная | класса А-I | кг | 17,00 | 17,30 | 19,60 | 19,80 | 20,00 | 22,50 | 22,60 | 22,80 | 12,10 | 12,20 | 14,00 | 14,20 | 14,40 | 17,00 | 16,70 | 16,90 |
| | | | класса А-II | кг | 163,40 | 184,60 | 173,20 | 198,00 | 194,80 | 214,40 | 204,80 | 229,60 | 109,00 | 122,40 | 118,80 | 130,80 | 128,80 | 144,80 | 138,60 | 150,60 |
| | | полосовая | | кг | 213,00 | 218,00 | 242,20 | 251,40 | 291,80 | 300,40 | 321,00 | 330,20 | 191,40 | 224,60 | 231,20 | 258,00 | 270,20 | 307,40 | 310,00 | 336,80 |
| Блоки насадок | Бетон класса В25 | | | $м^3$ | 2,50 | 2,50 | 2,81 | 2,81 | 3,28 | 3,28 | 3,75 | 3,75 | 2,81 | 2,81 | 2,81 | 3,28 | 3,75 | 3,75 | 3,90 | 3,90 |
| | Бетон класса В30 | | | $м^3$ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Сталь | арматурная | класса А-I | кг | 185,20 | 185,20 | 216,80 | 216,80 | 198,00 | 198,00 | 278,40 | 278,40 | 216,40 | 216,40 | 216,40 | 198,00 | 278,40 | 278,40 | 311,40 | 311,40 |
| | | | класса А-II | кг | 44,20 | 44,20 | 50,40 | 50,40 | 57,00 | 57,00 | 63,80 | 63,80 | 50,40 | 50,40 | 50,40 | 57,00 | 63,80 | 63,80 | 69,20 | 69,20 |
| | | | класса А-III | кг | 162,40 | 162,40 | 194,20 | 194,20 | 221,40 | 221,40 | 248,60 | 248,60 | 194,20 | 194,20 | 194,20 | 221,40 | 248,60 | 248,60 | 285,00 | 285,00 |
| | | полосовая | | кг | 29,20 | 29,20 | 32,50 | 32,50 | 35,80 | 35,80 | 39,10 | 39,10 | 32,50 | 32,50 | 32,50 | 35,80 | 39,10 | 39,10 | 42,40 | 42,40 |
| Сопряжение сборных элементов | Бетон класса В25 | | | $м^3$ | 0,80 | 0,80 | 1,10 | 1,10 | 1,20 | 1,39 | 1,29 | 1,29 | 1,07 | 1,07 | 1,22 | 1,18 | 1,28 | 1,47 | 1,75 | 1,75 |
| | Бетон класса В30 | | | $м^3$ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Раствор марки М200 | | | $м^3$ | 0,36 | 0,36 | 0,42 | 0,42 | 0,48 | 0,50 | 0,56 | 0,56 | 0,40 | 0,40 | 0,42 | 0,46 | 0,52 | 0,54 | 0,58 | 0,58 |
| | Сталь | арматурная | класса А-I | кг | 37,85 | 37,85 | 56,60 | 56,60 | 60,25 | 78,64 | 82,29 | 82,29 | 54,50 | 54,50 | 66,72 | 58,65 | 62,30 | 80,69 | 95,25 | 95,25 |
| | | | класса А-III | кг | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | полосовая | | кг | 10,50 | 10,50 | 12,00 | 12,00 | 13,50 | 14,00 | 15,50 | 15,50 | 10,00 | 10,00 | 10,40 | 11,50 | 13,00 | 13,50 | 14,50 | 14,50 |
| Итого бетона и раствора | | | | $м^3$ | 6,12 | 6,41 | 7,05 | 7,35 | 8,02 | 8,50 | 8,89 | 9,19 | 5,86 | 6,08 | 6,15 | 6,86 | 7,47 | 7,90 | 8,29 | 8,53 |
| В том числе | сборного | | | $м^3$ | 4,96 | 5,25 | 5,53 | 5,83 | 6,34 | 6,61 | 7,04 | 7,34 | 4,39 | 4,61 | 4,51 | 5,22 | 5,67 | 5,89 | 5,96 | 6,20 |
| | монолитного | | | $м^3$ | 1,16 | 1,16 | 1,52 | 1,52 | 1,68 | 1,89 | 1,85 | 1,85 | 1,47 | 1,47 | 1,64 | 1,64 | 1,80 | 2,01 | 2,33 | 2,33 |
| Итого стали | | | | кг | 862,75 | 889,25 | 997,50 | 1031,70 | 1092,55 | 1142,14 | 1276,09 | 1310,29 | 870,50 | 917,20 | 934,62 | 985,35 | 1140,20 | 1252,09 | 1308,05 | 1373,85 |
| В том числе | арматурная | | класса А-I | кг | 240,05 | 240,35 | 293,00 | 293,20 | 278,25 | 299,14 | 383,29 | 383,49 | 283,00 | 283,10 | 297,12 | 270,85 | 355,10 | 376,09 | 423,35 | 423,55 |
| | | | класса А-II | кг | 207,60 | 228,80 | 223,60 | 248,40 | 251,80 | 271,40 | 268,60 | 293,40 | 159,40 | 172,80 | 169,20 | 187,80 | 192,60 | 208,60 | 207,80 | 219,80 |
| | | | класса А-III | кг | 162,40 | 162,40 | 194,20 | 194,20 | 221,40 | 221,40 | 248,60 | 248,60 | 194,20 | 194,20 | 194,20 | 221,40 | 270,20 | 307,40 | 310,00 | 336,80 |
| | полосовая | | | кг | 252,70 | 257,70 | 286,70 | 295,90 | 341,10 | 350,20 | 375,60 | 384,80 | 233,90 | 267,10 | 274,10 | 305,30 | 322,30 | 360,00 | 366,90 | 393,70 |

Для получения общего расхода материалов на опоры необходимо дополнительно учесть расход материалов на сваи и подферменники.

| | | |
|---|---|---|
| Разраб. | Кичигина | |
| Провер. | Склярова | |
| Рук. гр. | Склярова | |
| Гл.инж.пр. | Гринберг | |
| Нач.отд. | Шапиро | |
| Н.контр. | Семенкин | |

3.503.1-79.0-22

Таблица расхода материалов на оголовки крайних опор под пролетные строения длиной 12 и 15 м

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 3 |

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал ВЦ

Формат А3

Ц00632-01 36

| Наименование | | | | Единица измерения | Марка устоя | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 2ОК 91-1 | 2ОК 106-1А | 2ОК 106-1Б | 2ОК 121-1 | 2ОК 126-1 | 2ОК 141-1А | 2ОК 141-1Б | 2ОК 156-1 | 2ОК 89-4 | 2ОК 104-4А | 2ОК 104-4Б | 2ОК 119-4 | 2ОК 124-4 | 2ОК 139-4А | 2ОК 139-4Б | 2ОК 154-4 |
| Блоки шкафной и боковой стенок | Бетон класса В 25 | | | м³ | 2,58 | 2,87 | 2,84 | 3,14 | 3,18 | 3,45 | 3,41 | 3,71 | 1,58 | 1,80 | 1,70 | 1,94 | 1,92 | 2,14 | 2,06 | 2,30 |
| | Сталь | арматурная | класса А-I | кг | 17,40 | 17,70 | 20,00 | 20,20 | 20,40 | 22,90 | 23,00 | 23,20 | 12,10 | 12,20 | 14,00 | 14,20 | 14,40 | 17,00 | 16,70 | 16,90 |
| | | | класса А-II | кг | 170,00 | 191,20 | 179,80 | 204,60 | 201,40 | 221,00 | 211,40 | 236,20 | 109,00 | 122,40 | 118,80 | 130,80 | 128,80 | 144,80 | 138,60 | 150,60 |
| | | полосовая | | кг | 217,00 | 222,00 | 246,20 | 255,40 | 295,80 | 304,40 | 325,00 | 334,20 | 191,40 | 224,60 | 231,20 | 258,00 | 270,20 | 307,40 | 310,00 | 336,80 |
| Блоки насадок | Бетон класса В 25 | | | м³ | 4,06 | 4,06 | 5,26 | 5,26 | 5,84 | 5,84 | 6,64 | 6,64 | 4,78 | 4,78 | 5,26 | 5,84 | 6,09 | 6,64 | 7,29 | 7,29 |
| | Бетон класса В 30 | | | м³ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Сталь | арматурная | класса А-I | кг | 270,80 | 270,80 | 344,60 | 344,60 | 405,60 | 405,60 | 464,40 | 464,40 | 333,20 | 333,20 | 344,60 | 405,60 | 398,20 | 464,60 | 464,80 | 464,80 |
| | | | класса А-II | кг | 40,00 | 40,00 | 49,80 | 49,80 | 58,40 | 58,40 | 64,60 | 64,60 | 48,60 | 48,60 | 49,80 | 58,40 | 56,60 | 64,60 | 59,00 | 59,00 |
| | | | класса А-III | кг | 200,40 | 200,40 | 252,00 | 252,00 | 280,80 | 280,80 | 333,60 | 333,60 | 234,00 | 234,00 | 252,00 | 280,80 | 306,80 | 333,60 | 370,80 | 370,80 |
| | | полосовая | | кг | 38,80 | 38,80 | 45,30 | 45,30 | 51,80 | 51,80 | 55,30 | 55,30 | 45,30 | 45,30 | 45,30 | 51,80 | 48,70 | 55,30 | 36,30 | 36,30 |
| Сопряжение сборных элементов | Бетон класса В 25 | | | м³ | 0,82 | 0,82 | 1,04 | 1,04 | 1,24 | 1,25 | 1,45 | 1,45 | 1,01 | 1,01 | 1,02 | 1,22 | 1,22 | 1,43 | 1,44 | 1,44 |
| | Бетон класса В 30 | | | м³ | 0,54 | 0,54 | 0,36 | 0,36 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,30 | 0,30 | 0,36 | 0,30 | 0,72 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| | Раствор марки М200 | | | м³ | 0,38 | 0,38 | 0,45 | 0,45 | 0,52 | 0,52 | 0,58 | 0,58 | 0,38 | 0,38 | 0,42 | 0,46 | 0,50 | 0,54 | 0,58 | 0,58 |
| | Сталь | арматурная | класса А-I | кг | 66,80 | 66,80 | 61,12 | 61,12 | 84,43 | 85,33 | 90,85 | 90,85 | 53,60 | 53,60 | 59,12 | 60,50 | 90,96 | 88,85 | 89,84 | 89,84 |
| | | | класса А-III | кг | 3,44 | 3,44 | — | — | 5,73 | 5,73 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | полосовая | | кг | 10,50 | 10,50 | 12,40 | 12,40 | 14,00 | 14,00 | 15,50 | 15,50 | 9,50 | 9,50 | 10,40 | 11,50 | 12,60 | 13,50 | 14,60 | 14,60 |
| Итого бетона и раствора | | | | м³ | 8,38 | 8,67 | 9,95 | 10,25 | 11,38 | 11,66 | 12,68 | 12,98 | 8,05 | 8,27 | 8,76 | 9,76 | 10,45 | 11,35 | 11,97 | 12,21 |
| В том числе | сборного | | | м³ | 6,64 | 6,93 | 8,10 | 8,40 | 9,02 | 9,29 | 10,05 | 10,35 | 6,36 | 6,58 | 6,96 | 7,78 | 8,01 | 8,78 | 9,35 | 9,59 |
| | монолитного | | | м³ | 1,74 | 1,74 | 1,85 | 1,85 | 2,36 | 2,37 | 2,63 | 2,63 | 1,69 | 1,69 | 1,80 | 1,98 | 2,44 | 2,57 | 2,62 | 2,62 |
| Итого стали | | | | кг | 1035,14 | 1061,64 | 1211,22 | 1245,42 | 1416,36 | 1449,96 | 1583,65 | 1617,85 | 991,40 | 1083,40 | 1125,22 | 1271,60 | 1327,26 | 1489,65 | 1500,64 | 1539,64 |
| В том числе | арматурная | класса А-I | | кг | 355,00 | 355,30 | 425,72 | 425,92 | 510,43 | 513,83 | 578,25 | 578,45 | 398,90 | 399,00 | 417,72 | 480,30 | 503,56 | 570,45 | 571,34 | 571,54 |
| | | класса А-II | | кг | 210,00 | 231,20 | 229,60 | 254,40 | 259,80 | 279,40 | 276,00 | 300,80 | 157,60 | 171,00 | 168,60 | 189,20 | 185,40 | 209,40 | 197,60 | 209,60 |
| | | класса А-III | | кг | 203,84 | 203,84 | 252,00 | 252,00 | 286,53 | 286,53 | 333,60 | 333,60 | 234,00 | 234,00 | 252,00 | 280,80 | 306,80 | 333,60 | 370,80 | 370,80 |
| | полосовая | | | кг | 266,30 | 271,30 | 303,90 | 313,10 | 361,60 | 370,20 | 395,80 | 405,00 | 200,90 | 279,40 | 286,90 | 321,30 | 331,50 | 376,20 | 360,90 | 387,70 |

Для получения общего расхода материалов на опоры необходимо дополнительно учесть расход материалов на сваи и подферменники

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

3.503.1-79.0-22

Лист 2

Копировал Киц-

Формат А3

Ц00632 01 37

| Наименование | | | | Единица измерения | Марка устоя | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 3 ОК 91-1 | 3 ОК 106-1А | 3 ОК 106-1Б | 3 ОК 121-1 | 3 ОК 126-1 | 3 ОК 141-1А | 3 ОК 141-1Б | 3 ОК 156-1 | 3 ОК 89-4 | 3 ОК 104-4А | 3 ОК 104-4Б | 3 ОК 119-4 | 3 ОК 124-4 | 3 ОК 139-4А | 3 ОК 139-4Б | 3 ОК 154-4 |
| Блоки шкафной и боковой стенок | Бетон класса В 25 | | | м³ | 2,66 | 2,95 | 2,92 | 3,22 | 3,18 | 3,53 | 3,49 | 3,79 | 1,58 | 1,80 | 1,70 | 1,94 | 1,92 | 2,14 | 2,06 | 2,30 |
| | Сталь | арматурная | класса А-I | кг | 17,60 | 17,90 | 20,20 | 20,40 | 20,60 | 23,10 | 23,20 | 23,40 | 12,10 | 12,20 | 14,00 | 14,20 | 14,40 | 17,00 | 16,70 | 16,90 |
| | | | класса А-II | кг | 181,00 | 202,20 | 190,80 | 215,60 | 212,40 | 232,00 | 222,40 | 247,20 | 109,00 | 122,40 | 118,80 | 130,80 | 128,80 | 144,80 | 138,60 | 150,60 |
| | | полосовая | | кг | 225,00 | 230,00 | 254,20 | 263,40 | 303,80 | 312,40 | 333,00 | 342,20 | 191,40 | 224,60 | 231,20 | 258,00 | 270,20 | 307,40 | 310,00 | 336,80 |
| Блоки насадок | Бетон класса В 25 | | | м³ | 4,06 | 4,06 | 5,25 | 5,25 | 5,84 | 5,84 | 6,62 | 6,62 | 4,77 | 4,77 | 5,25 | 5,84 | 6,09 | 6,62 | 7,28 | 7,28 |
| | Бетон класса В 30 | | | м³ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Сталь | арматурная | класса А-I | кг | 230,00 | 230,00 | 301,40 | 301,40 | 353,60 | 353,60 | 393,40 | 393,40 | 286,20 | 286,20 | 301,40 | 353,60 | 349,50 | 393,40 | 413,80 | 413,80 |
| | | | класса А-II | кг | 50,60 | 50,60 | 64,40 | 64,40 | 75,00 | 75,00 | 84,00 | 84,00 | 62,00 | 62,00 | 64,40 | 75,00 | 70,40 | 84,00 | 87,20 | 87,20 |
| | | | класса А-III | кг | 189,20 | 189,20 | 276,20 | 276,20 | 337,40 | 337,40 | 366,40 | 366,40 | 257,10 | 257,10 | 276,20 | 337,40 | 395,50 | 366,40 | 393,00 | 393,00 |
| | | полосовая | | кг | 32,40 | 32,40 | 39,00 | 39,00 | 45,60 | 45,60 | 48,90 | 48,90 | 39,00 | 39,00 | 39,00 | 45,60 | 42,30 | 48,90 | 48,90 | 48,90 |
| Сопряжение сборных элементов | Бетон класса В 25 | | | м³ | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,30 | 1,61 | 1,77 | 1,77 | 1,11 | 1,11 | 1,18 | 1,28 | 1,70 | 1,75 | 1,75 | 1,75 |
| | Бетон класса В 30 | | | м³ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Раствор марки М200 | | | м³ | 0,38 | 0,38 | 0,46 | 0,46 | 0,50 | 0,52 | 0,58 | 0,58 | 0,38 | 0,38 | 0,42 | 0,46 | 0,50 | 0,54 | 0,58 | 0,58 |
| | Сталь | арматурная | класса А-I | кг | 55,88 | 55,88 | 49,38 | 49,38 | 49,35 | 70,90 | 73,95 | 73,95 | 42,65 | 42,65 | 47,78 | 47,75 | 75,48 | 72,35 | 73,34 | 73,34 |
| | | | класса А-III | кг | 5,42 | 5,42 | — | — | — | 6,46 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | полосовая | | кг | 10,50 | 10,50 | 12,40 | 12,40 | 13,50 | 14,00 | 15,50 | 15,00 | 9,50 | 9,50 | 10,40 | 11,50 | 12,60 | 13,50 | 14,60 | 14,60 |
| Итого бетона и раствора | | | | м³ | 8,30 | 8,59 | 9,83 | 10,13 | 10,82 | 11,50 | 12,46 | 12,76 | 7,84 | 8,06 | 8,48 | 9,52 | 10,21 | 11,05 | 11,67 | 11,91 |
| В том числе | сборного | | | м³ | 6,72 | 7,01 | 8,17 | 8,47 | 9,02 | 9,37 | 10,11 | 10,41 | 6,35 | 6,57 | 6,88 | 7,78 | 8,01 | 8,76 | 9,34 | 9,58 |
| | монолитного | | | м³ | 1,58 | 1,58 | 1,66 | 1,66 | 1,80 | 2,13 | 2,35 | 2,35 | 1,49 | 1,49 | 1,60 | 1,74 | 2,20 | 2,29 | 2,33 | 2,33 |
| Итого стали | | | | кг | 997,60 | 1024,10 | 1207,98 | 1242,18 | 1411,25 | 1470,46 | 1560,75 | 1594,45 | 1008,95 | 1055,65 | 1103,18 | 1273,85 | 1359,18 | 1447,75 | 1496,14 | 1535,14 |
| В том числе | арматурная | класса А-I | | кг | 303,48 | 303,78 | 370,98 | 371,18 | 423,55 | 447,60 | 490,55 | 490,75 | 340,95 | 341,05 | 363,18 | 415,55 | 439,38 | 482,75 | 503,84 | 504,04 |
| | | класса А-II | | кг | 231,60 | 252,80 | 255,20 | 280,00 | 287,40 | 307,00 | 306,40 | 331,20 | 171,00 | 184,40 | 183,20 | 205,80 | 199,20 | 228,80 | 225,60 | 237,80 |
| | | класса А-III | | кг | 194,62 | 194,62 | 276,20 | 276,20 | 337,40 | 343,86 | 366,40 | 366,40 | 257,10 | 257,10 | 276,20 | 337,40 | 395,50 | 366,40 | 393,00 | 393,00 |
| | полосовая | | | кг | 267,90 | 272,90 | 305,60 | 314,80 | 362,90 | 372,00 | 397,40 | 406,10 | 239,90 | 273,10 | 280,60 | 315,10 | 325,10 | 369,80 | 373,50 | 400,30 |

Для получения общего расхода материалов на опоры необходимо дополнительно учесть расход материалов на сваи и подферменники.

| Наименование | | | | Единица измерения | Марка устоя | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 10К 91-2 | 10К 106-2А | 10К 106-2Б | 10К 121-2 | 10К 126-2 | 10К 141-2А | 10К 141-2Б | 10К 156-2 | 20К 91-2 | 20К 106-2А | 20К 106-2Б | 20К 121-2 | 20К 126-2 | 20К 141-2А | 20К 141-2Б | 20К 156-2 | 20К 89-5 | 20К 104-5А | 20К 104-5Б | 20К 119-5 |
| Блоки шкафной и боковой стенок | Бетон класса В 25 | | | м³ | 2,90 | 3,22 | 3,20 | 3,54 | 3,60 | 3,92 | 3,86 | 4,20 | 3,02 | 3,34 | 3,32 | 3,66 | 3,72 | 4,04 | 3,98 | 4,32 | 2,04 | 2,30 | 2,16 | 2,48 |
| | Сталь | арматурная | класса А-I | кг | 17,80 | 18,20 | 20,40 | 20,80 | 21,20 | 23,60 | 23,80 | 24,20 | 18,20 | 18,60 | 20,80 | 21,20 | 21,60 | 24,00 | 24,20 | 24,60 | 12,50 | 12,80 | 14,40 | 14,80 |
| | | | класса А-II | кг | 184,80 | 214,0 | 198,80 | 230,80 | 224,40 | 249,60 | 238,40 | 270,40 | 191,40 | 220,60 | 205,40 | 237,00 | 231,00 | 256,20 | 245,00 | 277,00 | 126,00 | 138,80 | 136,80 | 148,80 |
| | | полосовая | | кг | 213,00 | 218,00 | 242,20 | 251,40 | 291,80 | 300,40 | 321,00 | 330,20 | 217,00 | 222,00 | 246,20 | 255,40 | 295,80 | 304,40 | 325,00 | 334,20 | 191,40 | 224,60 | 231,20 | 258,00 |
| Блоки насадок | Бетон класса В 25 | | | м³ | 2,50 | 2,50 | 2,81 | 2,81 | 3,28 | 3,28 | 3,75 | 3,75 | 4,06 | 4,06 | 5,26 | 5,26 | 5,84 | 5,84 | 6,64 | 6,64 | 4,78 | 4,78 | 5,26 | 5,84 |
| | Бетон класса В 30 | | | м³ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Сталь | арматурная | класса А-I | кг | 185,20 | 185,20 | 216,80 | 216,80 | 198,00 | 198,00 | 278,40 | 278,40 | 270,80 | 270,80 | 344,60 | 344,60 | 405,60 | 405,60 | 464,40 | 464,40 | 333,20 | 333,20 | 344,60 | 405,60 |
| | | | класса А-II | кг | 44,20 | 44,20 | 50,40 | 50,40 | 57,00 | 57,00 | 63,80 | 63,80 | 40,00 | 40,00 | 49,80 | 49,80 | 58,40 | 58,40 | 64,60 | 64,60 | 48,60 | 48,60 | 49,80 | 58,40 |
| | | | класса А-III | кг | 162,40 | 162,40 | 194,20 | 194,20 | 221,40 | 221,40 | 248,60 | 248,60 | 200,40 | 200,40 | 252,00 | 252,00 | 280,80 | 280,80 | 333,60 | 333,60 | 234,00 | 234,00 | 252,00 | 280,80 |
| | | полосовая | | кг | 29,20 | 29,20 | 32,50 | 32,50 | 35,80 | 35,80 | 39,10 | 39,10 | 38,80 | 38,80 | 45,30 | 45,30 | 51,80 | 51,80 | 55,30 | 55,30 | 45,30 | 45,30 | 45,30 | 51,80 |
| Сопряжение сборных элементов | Бетон класса В 25 | | | м³ | 0,81 | 0,81 | 1,10 | 1,10 | 1,20 | 1,40 | 1,50 | 1,50 | 0,83 | 0,83 | 1,04 | 1,04 | 1,24 | 1,26 | 1,46 | 1,46 | 1,02 | 1,02 | 1,03 | 1,23 |
| | Бетон класса В 30 | | | м³ | — | — | — | — | — | — | — | — | 0,54 | 0,54 | 0,36 | 0,36 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,30 | 0,30 | 0,36 | 0,30 |
| | Раствор марки М 200 | | | м³ | 0,36 | 0,36 | 0,42 | 0,42 | 0,48 | 0,50 | 0,56 | 0,56 | 0,38 | 0,38 | 0,46 | 0,46 | 0,52 | 0,52 | 0,58 | 0,58 | 0,38 | 0,38 | 0,42 | 0,46 |
| | Сталь | арматурная | класса А-I | кг | 38,05 | 38,05 | 56,90 | 56,90 | 60,55 | 79,44 | 83,09 | 83,09 | 67,00 | 67,00 | 61,42 | 61,42 | 84,73 | 86,13 | 91,65 | 91,65 | 54,00 | 54,00 | 59,72 | 61,10 |
| | | | класса А-III | кг | — | — | — | — | — | — | — | — | 3,44 | 3,44 | — | — | 5,73 | 5,73 | — | — | — | — | — | — |
| | | полосовая | | кг | 10,50 | 10,50 | 12,00 | 12,00 | 13,50 | 14,00 | 15,50 | 15,50 | 10,50 | 10,50 | 12,40 | 12,40 | 14,00 | 14,00 | 15,50 | 15,50 | 9,50 | 9,50 | 10,40 | 11,50 |
| Итого бетона | | | | м³ | 6,57 | 6,83 | 7,53 | 7,88 | 8,56 | 9,10 | 9,67 | 10,01 | 8,83 | 9,15 | 10,44 | 10,78 | 11,92 | 12,26 | 13,26 | 13,60 | 8,52 | 8,78 | 9,22 | 10,31 |
| В том числе | сборного | | | м³ | 5,40 | 5,72 | 6,01 | 6,36 | 6,88 | 7,20 | 7,61 | 7,95 | 7,08 | 7,40 | 8,58 | 8,92 | 9,56 | 9,88 | 10,62 | 10,96 | 6,82 | 7,08 | 7,42 | 8,32 |
| | монолитного | | | м³ | 1,17 | 1,17 | 1,52 | 1,52 | 1,68 | 1,90 | 2,06 | 2,06 | 1,75 | 1,75 | 1,86 | 1,86 | 2,36 | 2,38 | 2,64 | 2,64 | 1,70 | 1,70 | 1,80 | 1,99 |
| Итого стали | | | | кг | 885,15 | 919,75 | 1024,20 | 1065,80 | 1123,65 | 1179,24 | 1311,69 | 1353,29 | 1057,54 | 1092,14 | 1237,92 | 1279,52 | 1449,46 | 1487,06 | 1619,25 | 1660,85 | 1054,50 | 1100,80 | 1144,22 | 1290,80 |
| В том числе | арматурная | класса А-I | | кг | 241,05 | 241,45 | 294,10 | 294,50 | 279,75 | 301,04 | 385,29 | 385,69 | 356,00 | 356,40 | 426,82 | 427,22 | 511,93 | 515,73 | 580,25 | 580,65 | 399,70 | 400,00 | 418,72 | 481,50 |
| | | класса А-II | | кг | 229,00 | 258,20 | 249,20 | 281,20 | 281,40 | 306,60 | 302,20 | 334,20 | 231,40 | 260,60 | 255,20 | 287,20 | 289,40 | 314,60 | 309,60 | 341,60 | 174,60 | 187,40 | 186,60 | 207,20 |
| | | класса А-III | | кг | 162,40 | 162,4 | 194,20 | 194,20 | 221,40 | 221,40 | 248,60 | 248,60 | 203,84 | 203,84 | 252,00 | 252,00 | 286,53 | 286,53 | 333,60 | 333,60 | 234,00 | 234,00 | 252,00 | 280,80 |
| | полосовая | | | кг | 252,70 | 257,70 | 286,70 | 295,90 | 341,10 | 350,20 | 375,60 | 384,80 | 266,30 | 271,30 | 303,90 | 313,10 | 361,60 | 370,20 | 395,80 | 405,00 | 246,20 | 279,40 | 286,90 | 321,30 |

Для получения общего расхода материалов на опоры необходимо дополнительно учесть расход материалов на сваи и подферменники.

| | | |
|---|---|---|
| Разраб. | Кичигина | |
| Провер. | Склярова | |
| Рук. гр. | Склярова | |
| Гл.инж.пр. | Гринберг | |
| Нач.отд. | Шапиро | |
| Н. контр. | Семенкин | |

3.503.1-79.0-23

Таблица расхода материалов на оголовки крайних опор под пролетные строения длиной 18 м

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 2 |

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Копировал Кич-

Формат А3

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

| Наименование | | | | Единица измерения | Марка устоя | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 2 ОК 124-5 | 2 ОК 139-5А | 2 ОК 139-5Б | 2 ОК 154-5 | 3 ОК 91-2 | 3 ОК 106-2А | 3 ОК 106-2Б | 3 ОК 121-2 | 3 ОК 126-2 | 3 ОК 141-2А | 3 ОК 141-2Б | 3 ОК 156-2 | 3 ОК 89-5 | 3 ОК 104-5А | 3 ОК 104-5Б | 3 ОК 119-5 | 3 ОК 124-5 | 3 ОК 139-5А | 3 ОК 139-5Б | 3 ОК 154-5 |
| Блоки шкафной и баковой стенок | Бетон класса В25 | | | м³ | 2,54 | 2,70 | 2,69 | 3,01 | 2,98 | 3,30 | 3,28 | 3,62 | 3,68 | 4,00 | 3,94 | 4,28 | 2,04 | 2,30 | 2,16 | 2,48 | 2,54 | 2,70 | 2,69 | 3,01 |
| | Сталь | арматурная | класса А-I | кг | 14,80 | 17,60 | 17,10 | 17,50 | 18,00 | 18,40 | 20,60 | 30,00 | 21,40 | 23,80 | 24,00 | 24,40 | 12,50 | 12,80 | 14,40 | 14,80 | 14,80 | 17,60 | 17,10 | 17,50 |
| | | | класса А-II | кг | 148,00 | 164,80 | 158,00 | 170,00 | 195,80 | 225,00 | 209,80 | 241,80 | 235,40 | 260,60 | 249,40 | 281,40 | 126,00 | 138,80 | 136,80 | 148,80 | 148,00 | 164,80 | 158,00 | 170,00 |
| | | полосовая | | кг | 270,20 | 307,40 | 310,00 | 336,80 | 221,00 | 226,00 | 250,20 | 259,40 | 299,80 | 308,40 | 329,00 | 338,20 | 191,40 | 224,60 | 231,20 | 258,00 | 270,20 | 307,40 | 310,00 | 336,80 |
| Блоки насадок | Бетон класса В25 | | | м³ | 6,09 | 6,64 | 7,29 | 7,29 | 4,06 | 4,06 | 5,25 | 5,25 | 5,84 | 5,84 | 6,62 | 6,62 | 4,77 | 4,77 | 5,25 | 5,84 | 6,09 | 6,62 | 7,28 | 7,28 |
| | Бетон класса В30 | | | м³ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Сталь | арматурная | класса А-I | кг | 398,20 | 464,60 | 464,80 | 464,80 | 230,00 | 230,00 | 301,40 | 301,40 | 353,60 | 353,60 | 393,40 | 393,40 | 286,60 | 286,60 | 301,40 | 353,60 | 349,50 | 393,40 | 413,80 | 413,80 |
| | | | класса А-II | кг | 56,60 | 64,60 | 59,00 | 59,00 | 50,60 | 50,60 | 64,40 | 64,40 | 75,00 | 75,00 | 84,00 | 84,00 | 62,00 | 62,00 | 64,40 | 75,00 | 70,40 | 84,00 | 87,20 | 87,20 |
| | | | класса А-III | кг | 306,80 | 333,60 | 370,80 | 370,80 | 189,20 | 189,20 | 276,20 | 276,20 | 337,40 | 337,40 | 366,40 | 366,40 | 257,10 | 257,10 | 276,20 | 337,40 | 395,50 | 366,40 | 393,00 | 393,00 |
| | | полосовая | | кг | 48,70 | 55,30 | 36,30 | 36,30 | 32,40 | 32,40 | 39,00 | 39,00 | 45,60 | 45,60 | 48,90 | 48,90 | 39,00 | 39,00 | 39,00 | 45,60 | 42,30 | 48,90 | 48,90 | 48,90 |
| Сопряжение сборных элементов | Бетон класса В25 | | | м³ | 1,23 | 1,44 | 1,44 | 1,44 | 1,21 | 1,21 | 1,20 | 1,20 | 1,30 | 1,62 | 1,78 | 1,78 | 1,12 | 1,12 | 1,19 | 1,29 | 1,71 | 1,76 | 1,76 | 1,76 |
| | Бетон класса В30 | | | м³ | 0,72 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Раствор марки М200 | | | м³ | 0,50 | 0,54 | 0,58 | 0,58 | 0,38 | 0,38 | 0,46 | 0,46 | 0,50 | 0,52 | 0,58 | 0,58 | 0,38 | 0,38 | 0,42 | 0,46 | 0,50 | 0,54 | 0,58 | 0,58 |
| | Сталь | арматурная | класса А-I | кг | 91,56 | 89,25 | 90,24 | 90,24 | 56,08 | 56,08 | 49,68 | 49,68 | 49,65 | 71,70 | 74,75 | 74,75 | 43,05 | 43,05 | 48,38 | 48,35 | 76,08 | 72,75 | 73,74 | 73,74 |
| | | | класса А-III | кг | — | — | — | — | 5,42 | 5,42 | — | — | — | 6,46 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | полосовая | | кг | 12,60 | 13,50 | 14,60 | 14,60 | 40,50 | 10,50 | 12,40 | 12,40 | 13,50 | 14,00 | 15,50 | 15,50 | 9,50 | 9,50 | 10,40 | 11,50 | 12,60 | 13,50 | 14,60 | 14,60 |
| Итого бетона и раствора | | | | м³ | 11,08 | 11,92 | 12,60 | 12,92 | 8,63 | 8,95 | 10,19 | 10,53 | 11,32 | 11,98 | 12,92 | 13,26 | 8,31 | 8,57 | 9,02 | 10,07 | 10,84 | 11,82 | 12,31 | 12,63 |
| В том числе | сборного | | | м³ | 8,63 | 9,34 | 9,98 | 10,30 | 7,04 | 7,36 | 8,53 | 8,87 | 9,52 | 9,84 | 10,56 | 10,90 | 6,81 | 7,07 | 7,41 | 8,32 | 8,63 | 9,32 | 9,97 | 10,29 |
| | монолитного | | | м³ | 2,45 | 2,58 | 2,62 | 2,62 | 1,59 | 1,59 | 1,66 | 1,66 | 1,80 | 2,14 | 2,36 | 2,36 | 1,50 | 1,50 | 1,61 | 1,75 | 2,21 | 2,30 | 2,34 | 2,34 |
| Итого стали | | | | кг | 1347,46 | 1510,65 | 1520,84 | 1560,04 | 1009,00 | 1034,69 | 1223,68 | 1274,28 | 1431,35 | 1496,56 | 1585,35 | 1626,95 | 1027,15 | 1073,45 | 1122,18 | 1293,05 | 1379,38 | 1468,75 | 1516,34 | 1555,54 |
| В том числе | арматурная | | класса А-I | кг | 504,56 | 571,45 | 572,14 | 572,54 | 304,08 | 304,48 | 371,68 | 381,08 | 424,65 | 449,10 | 492,15 | 492,55 | 342,15 | 342,45 | 364,18 | 416,75 | 440,38 | 483,75 | 504,64 | 505,04 |
| | | | класса А-II | кг | 204,60 | 229,40 | 217,00 | 229,00 | 246,40 | 275,60 | 274,20 | 306,20 | 310,40 | 335,60 | 333,40 | 365,40 | 188,00 | 200,80 | 201,20 | 223,80 | 218,40 | 248,80 | 245,20 | 257,20 |
| | | | класса А-III | кг | 306,80 | 333,60 | 370,80 | 370,80 | 194,62 | 194,62 | 276,20 | 276,20 | 337,40 | 343,86 | 366,40 | 366,40 | 257,10 | 257,10 | 276,20 | 337,40 | 395,50 | 366,40 | 393,00 | 393,00 |
| | полосовая | | | кг | 331,50 | 376,20 | 360,90 | 387,70 | 263,90 | 259,99 | 301,60 | 310,80 | 358,90 | 368,0 | 393,40 | 402,60 | 239,90 | 273,10 | 280,60 | 315,10 | 325,10 | 369,80 | 373,50 | 400,30 |

Для получения общего расхода материалов на опоры необходимо дополнительно учесть расход материалов на сваи и подферменники.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

| Наименование | | | | Единица измерения | Марка устоя | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 20К 85-3 | 20К 104-3А | 20К 104-3Б | 20К 119-3 | 20К 124-3 | 20К 139-3А | 20К 139-3Б | 20К 154-3 | 30К 89-3 | 30К 104-3А | 30К 104-3Б | 30К 119-3 | 30К 124-3 | 30К 139-3А | 30К 139-3Б | 30К 154-3 |
| Блоки шкафной и бокобой стенок | Бетон класса В25 | | | м³ | 3,61 | 4,02 | 3,98 | 4,40 | 4,40 | 4,88 | 4,81 | 5,23 | 3,57 | 3,98 | 3,94 | 4,36 | 4,36 | 4,84 | 4,77 | 5,19 |
| | Сталь | Арматурная | класса А-I | кг | 19,70 | 20,40 | 22,60 | 23,20 | 23,40 | 26,10 | 26,30 | 26,90 | 19,50 | 20,20 | 22,40 | 23,00 | 23,20 | 26,50 | 26,10 | 26,70 |
| | | | класса А-II | кг | 233,80 | 258,20 | 258,20 | 278,40 | 281,40 | 324,20 | 305,80 | 326,00 | 238,20 | 262,60 | 262,60 | 282,80 | 285,80 | 328,60 | 310,80 | 330,40 |
| | | Полосовая | | кг | 206,40 | 222,00 | 246,20 | 255,40 | 285,20 | 304,40 | 325,00 | 334,20 | 210,40 | 226,00 | 250,20 | 259,40 | 289,20 | 308,40 | 329,00 | 338,20 |
| Блоки насадок | Бетон класса В25 | | | м³ | 4,10 | 4,10 | 4,55 | 4,55 | 5,35 | 5,35 | 6,15 | 6,15 | 4,23 | 4,23 | 4,23 | 5,12 | 5,01 | 5,90 | 6,79 | 6,79 |
| | Бетон класса В30 | | | м³ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Сталь | Арматурная | класса А-I | кг | 272,40 | 272,40 | 308,40 | 308,40 | 362,20 | 362,20 | 409,20 | 409,20 | 255,00 | 255,00 | 255,00 | 324,80 | 287,90 | 350,00 | 427,00 | 427,00 |
| | | | класса А-II | кг | 39,40 | 39,40 | 44,80 | 44,80 | 49,80 | 49,80 | 56,60 | 56,60 | 58,00 | 58,00 | 58,00 | 70,20 | 66,20 | 78,40 | 90,60 | 90,60 |
| | | | класса А-III | кг | 212,00 | 212,00 | 269,20 | 269,20 | 297,80 | 297,80 | 323,6 | 323,6 | 212,10 | 212,10 | 212,10 | 251,20 | 260,20 | 297,80 | 338,40 | 338,40 |
| | | Полосовая | | кг | 32,40 | 32,40 | 41,90 | 41,90 | 39,00 | 39,00 | 42,30 | 42,30 | 39,00 | 39,00 | 39,00 | 45,60 | 42,30 | 48,30 | 55,50 | 55,50 |
| Сопряжение сборных элементов | Бетон класса В25 | | | м³ | 1,23 | 1,23 | 1,45 | 1,45 | 1,65 | 1,67 | 1,87 | 1,87 | 1,13 | 1,13 | 1,27 | 1,31 | 1,85 | 1,79 | 1,95 | 1,95 |
| | Бетон класса В30 | | | м³ | 0,30 | 0,30 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Раствор марки М200 | | | м³ | 0,38 | 0,38 | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,52 | 0,58 | 0,58 | 0,38 | 0,38 | 0,39 | 0,45 | 0,48 | 0,53 | 0,60 | 0,60 |
| | Сталь | арматурная | класса А-I | кг | 59,50 | 59,50 | 87,70 | 87,70 | 93,65 | 120,54 | 126,49 | 126,49 | 43,64 | 43,64 | 52,66 | 49,17 | 84,18 | 74,07 | 78,40 | 78,40 |
| | | | класса А-III | кг | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | Полосовая | | кг | 10,50 | 10,50 | 12,00 | 12,00 | 13,50 | 14,00 | 15,50 | 15,50 | 10,60 | 10,60 | 10,80 | 12,30 | 13,00 | 14,30 | 16,00 | 16,00 |
| Итого бетона | | | | м³ | 9,62 | 10,03 | 11,02 | 11,44 | 12,54 | 13,32 | 14,31 | 14,73 | 9,32 | 9,73 | 9,83 | 11,24 | 11,70 | 13,06 | 14,11 | 14,53 |
| В том числе | сборного | | | м³ | 7,71 | 8,12 | 8,53 | 8,95 | 9,85 | 10,23 | 10,96 | 11,38 | 7,80 | 8,21 | 8,17 | 9,48 | 9,37 | 10,74 | 11,58 | 11,98 |
| | монолитного | | | м³ | 1,91 | 1,91 | 2,49 | 2,49 | 2,69 | 3,09 | 3,35 | 3,35 | 1,52 | 1,52 | 1,66 | 1,76 | 2,33 | 2,32 | 2,55 | 2,55 |
| Итого стали | | | | кг | 1086,10 | 1126,80 | 1291,00 | 1321,00 | 1445,95 | 1538,04 | 1630,79 | 1660,79 | 1086,44 | 1127,14 | 1162,76 | 1318,47 | 1351,98 | 1526,97 | 1671,70 | 1701,70 |
| В том числе | Арматурная | класса А-I | | кг | 351,60 | 352,30 | 418,70 | 419,30 | 472,25 | 508,44 | 561,99 | 562,59 | 318,14 | 318,84 | 330,06 | 396,97 | 395,28 | 450,57 | 532,00 | 532,60 |
| | | класса А-II | | кг | 273,20 | 297,60 | 303,00 | 323,20 | 331,20 | 374,00 | 362,40 | 382,60 | 296,20 | 320,60 | 320,60 | 353,00 | 352,00 | 407,00 | 400,80 | 421,00 |
| | | класса А-III | | кг | 212,00 | 212,00 | 269,20 | 269,20 | 297,80 | 297,80 | 323,60 | 323,60 | 212,10 | 212,10 | 212,10 | 251,20 | 260,20 | 297,80 | 338,40 | 338,40 |
| | Полосовая | | | кг | 249,30 | 264,90 | 300,10 | 309,30 | 337,70 | 357,40 | 382,80 | 392,00 | 260,00 | 275,60 | 300,00 | 317,30 | 344,50 | 371,60 | 400,50 | 409,70 |

Для получения общего расхода материалов на опоры необходимо дополнительно учесть расход материалов на сваи и подферменники

| | | |
|---|---|---|
| Разраб. | Кичигина | |
| Провер. | Склярова | |
| Рук.гр. | Склярова | |
| Гл.инж.пр | Гринберг | |
| Нач.отд. | Шапиро | |
| Н.контр. | Семенкин | |

3.503.1-79.0-24

Таблица расхода материалов на оголовки крайних опор под пролетные строения длиной 21 и 24 м

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам.инв. №

Копировал Литака Формат А3

| Наименование | | | Единица измерения | Марка промежуточной опоры | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1ОП 85-1 | 1ОП 100-1 | 1ОП 104-1 | 1ОП 115-1 | 1ОП 130-1 | 1ОП 135-1 | 1ОП 145-1 | 2ОП 85-1 | 2ОП 95-1 | 2ОП 104-1 | 2ОП 115-1 | 2ОП 120-1 | 2ОП 126-1 | 2ОП 135-1 | 2ОП 146-1 |
| Блоки насадок | Бетон класса В25 | | $м^3$ | 1,73 | 3,89 | 3,89 | 4,54 | 5,19 | 5,19 | 5,40 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Бетон класса В30 | | $м^3$ | — | — | — | — | — | — | — | 4,06 | 4,78 | 5,26 | 5,86 | 5,86 | 6,09 | 6,63 | 7,29 |
| | Сталь арматурная | класса А-I | кг | 107,00 | 245,60 | 245,60 | 282,00 | 325,20 | 325,20 | 338,40 | 270,80 | 333,20 | 344,60 | 405,60 | 405,60 | 398,20 | 464,40 | 480,80 |
| | | класса А-III | кг | 98,00 | 233,80 | 233,80 | 266,80 | 298,60 | 298,60 | 343,60 | 313,60 | 367,40 | 396,60 | 443,60 | 443,60 | 476,80 | 520,80 | 561,20 |
| Сопряжение сборных элементов | Бетон класса В25 | | кг | 0,84 | 1,18 | 1,38 | 1,28 | 1,38 | 1,62 | 1,96 | 0,80 | 1,00 | 1,00 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,40 | 1,40 |
| | Бетон класса В30 | | кг | — | — | — | — | — | — | — | 0,54 | 0,30 | 0,36 | 0,30 | 0,60 | 0,72 | 0,60 | 0,60 |
| | Сталь арматурн. | класса А-I | кг | 29,80 | 48,10 | 60,90 | 50,40 | 52,70 | 71,90 | 87,00 | 56,28 | 44,05 | 48,26 | 48,65 | 69,69 | 78,12 | 74,30 | 74,30 |
| | | класса А-III | кг | — | — | — | — | — | — | — | 5,38 | — | — | — | 8,97 | — | — | — |
| Итого бетона | | | $м^3$ | 2,57 | 5,07 | 5,27 | 5,32 | 6,57 | 6,81 | 7,36 | 5,40 | 6,08 | 6,62 | 7,36 | 7,66 | 8,01 | 8,63 | 9,29 |
| В том числе | сборного | | $м^3$ | 1,73 | 3,89 | 3,89 | 4,54 | 5,19 | 5,19 | 5,40 | 4,06 | 4,78 | 5,26 | 5,86 | 5,86 | 6,09 | 6,63 | 7,29 |
| | монолитного | | $м^3$ | 0,84 | 1,18 | 1,38 | 1,28 | 1,38 | 1,62 | 1,96 | 1,34 | 1,30 | 1,36 | 1,50 | 1,80 | 1,92 | 2,00 | 2,00 |
| Итого стали | | | кг | 234,80 | 527,50 | 540,30 | 599,20 | 676,50 | 695,70 | 769,00 | 646,06 | 744,65 | 789,46 | 897,85 | 927,86 | 953,12 | 1059,50 | 1116,30 |
| арматурная | класса А-I | | кг | 136,80 | 293,70 | 306,50 | 332,40 | 377,90 | 397,10 | 425,40 | 327,08 | 377,25 | 392,86 | 454,25 | 475,29 | 476,32 | 538,70 | 555,10 |
| | класса А-III | | кг | 98,00 | 233,80 | 233,80 | 266,80 | 298,60 | 298,60 | 343,60 | 318,98 | 367,40 | 396,60 | 448,60 | 452,57 | 476,80 | 520,80 | 561,20 |

*Для получения общего расхода материалов на опоры необходимо дополнительно учесть расход материалов на сваи и подферменники.*

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разработ. | Кичигина | | |
| Проверил | Склярова | | |
| Рук. гр. | Склярова | | |
| Гл. инж. пр. | Гринберг | | |
| Нач. отд. | Шапиро | | |
| Н. контр. | Семенкин | | |

3.503.1-79.0-25

Таблица расхода материалов на оголовки промежуточных опор

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 2 |

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Копировал Минакова

Формат А3

Ц 00632-01 42

| Наименование | | | Единица измерения | Марка промежуточных опор | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 3 ОП 85-1 | 3 ОП 95-1 | 3 ОП 104-1 | 3 ОП 115-1 | 3 ОП 126-1 | 3 ОП 135-1 | 3 ОП 146-1 | 2 ОП 85-2 | 2 ОП 100-2 | 2 ОП 115-2 | 2 ОП 130-2 | 3 ОП 86-2 | 3 ОП 88-2 | 3 ОП 103-2 | 3 ОП 110-2 | 3 ОП 140-2 |
| Блоки насадок | Бетон класса В 25 | | м³ | 4,06 | 4,77 | 5,25 | 5,84 | 6,09 | 6,62 | 7,28 | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | Бетон класса В 30 | | м³ | – | – | – | – | – | – | – | 4,10 | 4,55 | 5,35 | 6,15 | 4,43 | 4,43 | 5,36 | 5,25 | 7,11 |
| | Сталь арматурная | класса А-I | кг | 230,00 | 286,20 | 301,40 | 353,60 | 349,50 | 393,40 | 413,80 | 268,40 | 311,20 | 360,60 | 403,20 | 248,40 | 248,40 | 295,60 | 303,40 | 397,80 |
| | | класса А-III | кг | 242,80 | 281,70 | 303,00 | 337,40 | 364,40 | 415,60 | 446,60 | 335,60 | 402,20 | 456,40 | 511,80 | 322,30 | 322,30 | 387,20 | 390,40 | 520,20 |
| Сопряжение сборных элементов | Бетон класса В 25 | | м³ | 1,18 | 1,10 | 1,16 | 1,26 | 1,68 | 1,72 | 1,72 | 1,20 | 1,40 | 1,60 | 1,80 | 0,80 | 0,80 | 0,96 | 0,96 | 1,28 |
| | Бетон класса В 30 | | м³ | – | – | – | – | – | – | – | 0,30 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,31 | 0,44 | 0,31 | 0,88 | 0,62 |
| | Сталь арматурная | класса А-I | кг | 45,58 | 33,10 | 36,92 | 35,90 | 62,64 | 57,80 | 57,80 | 48,65 | 74,30 | 78,90 | 43,90 | 33,90 | 41,86 | 36,70 | 72,52 | 62,20 |
| | | класса А-III | кг | 5,42 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Итого бетона | | | м³ | 5,24 | 5,87 | 6,41 | 7,10 | 7,77 | 8,34 | 9,00 | 5,60 | 6,55 | 7,55 | 8,55 | 5,54 | 5,67 | 6,63 | 7,09 | 9,01 |
| В том числе | сборного | | м³ | 4,06 | 4,77 | 5,25 | 5,84 | 6,09 | 6,62 | 7,28 | 4,10 | 4,55 | 5,35 | 6,15 | 4,43 | 4,43 | 5,36 | 5,25 | 7,11 |
| | монолитного | | м³ | 1,18 | 1,10 | 1,16 | 1,26 | 1,68 | 1,72 | 1,72 | 1,50 | 2,00 | 2,20 | 2,40 | 1,11 | 1,24 | 1,27 | 1,84 | 1,90 |
| Итого стали | | | кг | 523,80 | 601,00 | 641,32 | 726,90 | 776,54 | 866,80 | 918,40 | 652,65 | 787,70 | 895,90 | 958,90 | 604,60 | 612,56 | 719,50 | 766,32 | 980,20 |
| Арматурная | | класса А-I | кг | 275,58 | 319,30 | 338,32 | 389,50 | 412,14 | 451,20 | 471,60 | 317,05 | 385,50 | 439,50 | 447,10 | 282,30 | 290,26 | 332,30 | 375,92 | 460,00 |
| | | класса А-III | кг | 248,22 | 281,70 | 303,00 | 337,40 | 364,40 | 415,60 | 446,80 | 335,60 | 402,20 | 456,40 | 511,80 | 322,60 | 322,30 | 387,20 | 390,40 | 520,20 |

*Для получения общего расхода материалов на опоры необходимо дополнительно учесть расход материалов на сваи и подферменники.*

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

gost.e-ecolog.ru