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

ЗАВОД ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

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 ЦЕВЛЕВА
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 $a_{кн}$	24
3.503.1-79.0-13	Графики для определения горизонтальных перемещений верха опор $\delta^{\circ}_{м}$ и $a_{км}$	25
3.503.1-79.0-14	Графики для определения горизонтальных перемещений верха опор a_{q_1}	26
3.503.1-79.0-15	Графики для определения горизонтальных перемещений верха опор a_{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

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

Копировал Жиг-

Формат А3

Ц00632-01 3

ЗАВОД ЖБИ

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	10
3. 503. 1 - 79.0 - 25	Таблица расхода материалов на оголовки промежуточных опор	42

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

Копировал Ким Формат А3

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 0,3 м.

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 $H_н$ у крайних опор (устоев) приняты в пределах 4-6 м от отметки расчетной поверхности грунта РПГ. Максимальные высоты $H_о$ 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 протерзания грунта для свободного

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

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

Копировал Вбуз

Формат А3

400632-01 5

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 серии 3.501-86 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 2–2,5 м. 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 Hф 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. №

Копировал Вбуи- Формат А3
Ц00632-01 6

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 подукладку, 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.

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

Копир. Формат А3
Ц 00632-01 7

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 мыстных 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 рамного 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 АД на ЭВМ типа

Копировал Формат А3
400632-01 8

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).

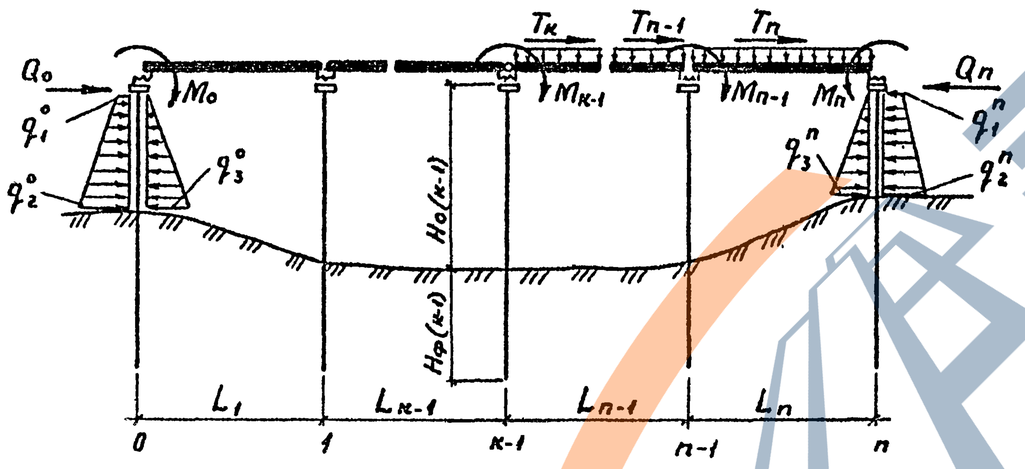


Рис. 1

Tк – горизонтальная продольная сила от торможения в пролете "К";

Mк – изгибающий момент в уровне верха ригеля опоры "К";

$Q_0(_п)$ – равнодействующая горизонтального давления грунта на шкафную стенку крайней опоры "0" ("п");

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

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 $X_1, \ldots, X_п$.

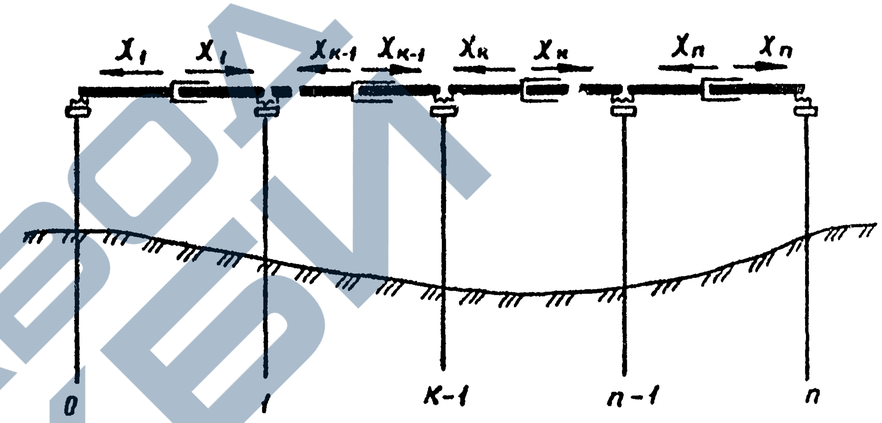


Рис. 2

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,

$$\delta_к = \frac{1 \cdot h_к}{G_{q,t} A_к},$$

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

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

$G_{q,t}$ – 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.

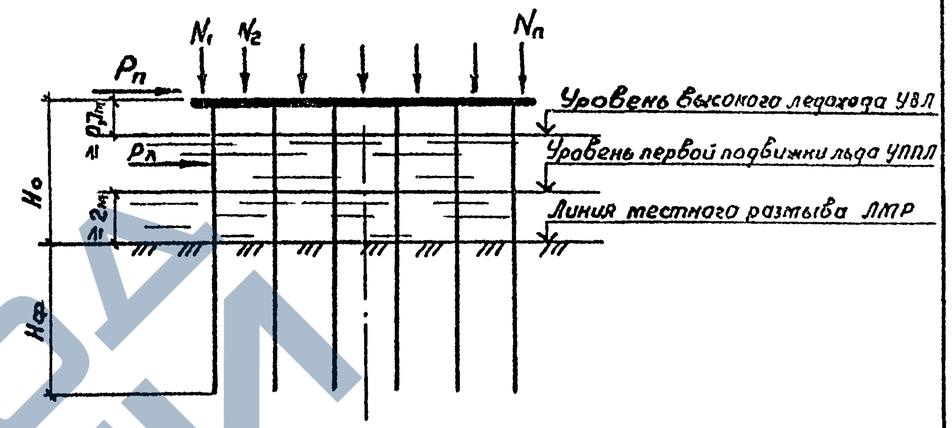


Рис. 3

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

P_n – 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 АСС Госстроя СССР, М., 1980 г.), реализующего метод конечного элемента.

ЗАВОД ЖБИ

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

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 ℓ_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 μ 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.

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

Копировал | формат А3
Ц00632-01 11

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 РОЧ 20х25х6, 2-0,8 при пролетных строениях длиной 12, 15, 18 м серии 3.503.1-73; РОЧ 20х40х5, 2-0,8 при пролетных строениях длиной 12, 15, 18 м серии 3.503-12, в.16 и РОЧ 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_0 отличаются не более чем на 4 м;

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_0 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_0 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. №

Копировал Вбуш- Формат А3

Ц00632-01 12

ния серии 3.501-86 (сваи сечением 35×35 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 л.л. 01, 02 в зависимости от конструкций, длин и габаритов пролетных строений и принятой конструкции свай предварительно подбираются марки опор;

по таблицам на л.л. 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 2.05.03-87 формируются комбинации постоянных и временных нагрузок и производится статический расчет каждой опоры с максимальным использованием вспомогательных расчетных материалов (л.л. 12-21);

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

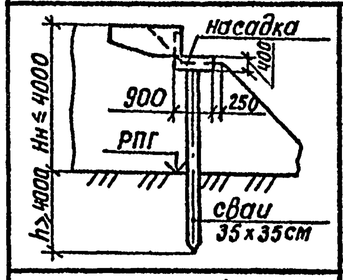
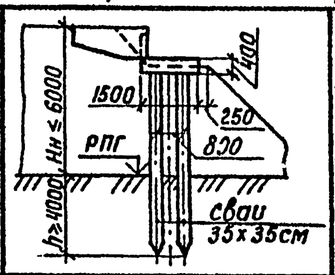
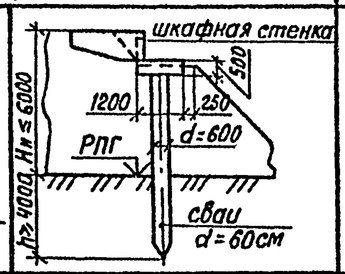
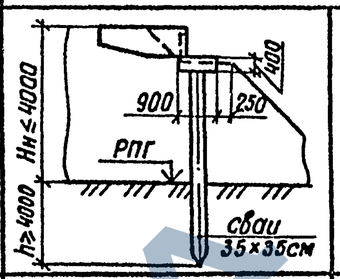
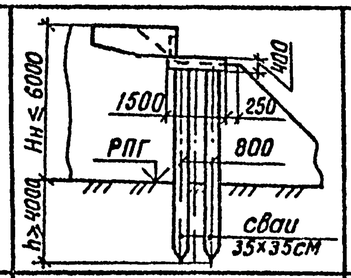
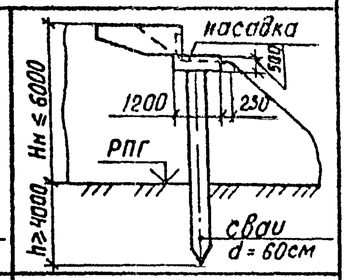
при выполнении всех расчетных проверок уточняется армирование насадок и свай, проверяется несущая способность свай по грунту; при необходимости корректируется армирование железобетонных изделий и глубина заложения свай в грунте; окончательно решается вопрос целесообразности использования в заданных местных 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 л.л. 01, 02 и длин свай в соответствии с установленной по таблицам на л.л. 03-11 величиной максимальной продольной силы N_{max} производится совместный статический расчет опор моста по указаниям раздела 6 л. 00ПЗ.

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.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Копировал: Збруч- Формат А3
Ц00632-01 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

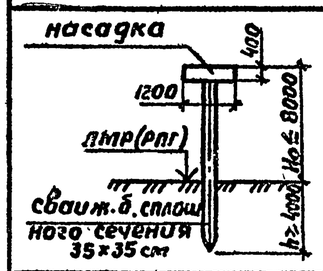
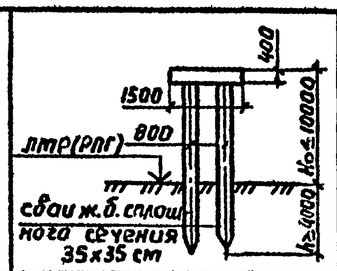
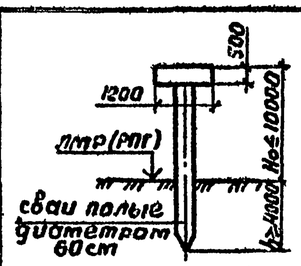
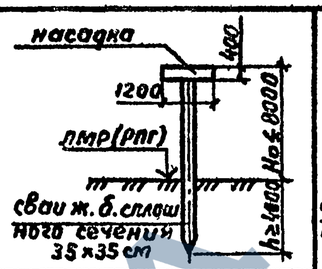
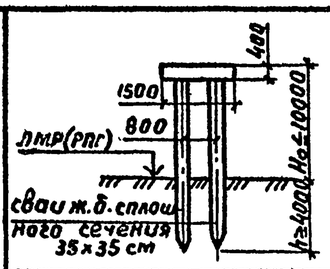
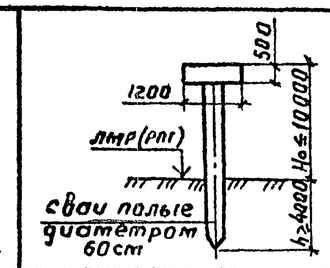
Формат А3

Ц 00632-01 14

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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	10П 85-1	20П 85-1	30П 85-1	10П 100-1	20П 95-1	30П 95-1
Г-6,5+2×1,5		10П 85-1	20П 85-1	30П 85-1	10П 100-1	20П 95-1	30П 95-1
Г-8 + 2×0,75		10П 100-1	20П 104-1	30П 95-1	10П 104-1	20П 104-1	30П 104-1
Г-8 + 2×1,5		10П 100-1	20П 104-1	30П 95-1	10П 115-1	20П 115-1	30П 115-1
Г-10 + 2×0,75		10П 115-1	20П 120-1	30П 115-1	10П 130-1	20П 126-1	30П 126-1
Г-10 + 2×1,5		10П 115-1	20П 120-1	30П 115-1	10П 135-1	20П 135-1	30П 135-1
Г-11,5+2×0,75		10П 130-1	20П 135-1	30П 135-1	10П 145-1	20П 146-1	30П 146-1
Г-11,5+2×1,5		10П 130-1	20П 135-1	30П 135-1	10П 145-1	20П 146-1	30П 146-1
Г-6,5 + 2×0,75	21; 24	—	20П 85-2	30П 86-2	—	—	—
Г-6,5+ 2×1,5			20П 85-2	30П 86-2			
Г-8 + 2×0,75			20П 85-2	30П 88-2			
Г-8 + 2×1,5			20П 100-2	30П 103-2			
Г-10 + 2×0,75			20П 115-2	30П 110-2			
Г-10 + 2×1,5			20П 115-2	30П 110-2			
Г-11,5+2×0,75			20П 130-2	30П 140-2			
Г-11,5+2×1,5			20П 130-2	30П 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).

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

3.503.1-79.0-02

Таблица для подбора марок промежуточных опор

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

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

Копировал Вбуц- Формат А3

Ц00632-01 15

Тип опоры	Длина пролета, м	Шаг свай, м	Временная нагрузка	Наименование опор: Промежуточные опоры: Q max, кН	$\gamma_f > 1$: над сваей: M, кН·м	$\gamma_f > 1$: над сваей: N, кН	$\gamma_f > 1$: в пролёте: M, кН·м	$\gamma_f > 1$: в пролёте: N, кН	$\gamma_f = 1$: над сваей: M, кН·м	$\gamma_f = 1$: над сваей: N, кН	$\gamma_f = 1$: в пролёте: M, кН·м	$\gamma_f = 1$: в пролёте: N, кН	Крайние опоры: Q max, кН	$\gamma_f > 1$: над сваей: M, кН·м	$\gamma_f > 1$: над сваей: N, кН	$\gamma_f > 1$: в пролёте: M, кН·м	$\gamma_f > 1$: в пролёте: N, кН	$\gamma_f = 1$: над сваей: M, кН·м	$\gamma_f = 1$: над сваей: N, кН	$\gamma_f = 1$: в пролёте: M, кН·м	$\gamma_f = 1$: в пролёте: N, кН
1	12, 15, 18	1,5; 1,7; 1,75	А8, НГ-60	520	-153	-1	182	44	-135	1	162	37	390	-75	5	113	13	-64	3	95	9
			А11, НК-80	530	-181	0	197	21	-155	0	155	15	420	-108	0	154	18	-76	0	134	21
2	12, 15, 18	2,0; 2,1; 2,2; 2,5	А8, НГ-60	711	-340	3	185	41	-298	1	158	16	500	-184	6	196	16	-157	5	172	12
			А11, НК-80	703	-367	3	260	36	-323	2	210	28	557	-222	8	222	20	-181	6	205	16
	21, 24	1,5; 1,75	А8, НГ-60	841	-340	4	284	86	-297	4	257	72	527	-165	-1	147	15	-143	-1	128	12
			А11, НК-80	848	-354	-4	305	49	-320	-5	268	40	672	-167	13	206	25	-139	7	154	17
3	12, 15, 18	2,0; 2,2; 2,5	А8, НГ-60	661	-268	2	168	30	-238	1	144	25	480	-152	6	152	19	-133	4	132	15
			А11, НК-80	747	-313	2	317	38	-280	2	243	31	592	-180	8	280	21	-157	6	227	15
	21, 24	1,7; 2,0; 2,2	А8, НГ-60	842	-329	3	292	44	-295	3	240	36	529	-155	-1	199	15	-140	-1	161	76
			А11, НК-80	940	-338	3	387	33	-320	0	316	27	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.

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

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

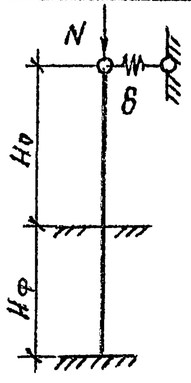
Копировал

Формат А3

400632-01 16

Схема моста	Hн, м	Hо, м	Тип опоры	μ для крайней опоры	μ 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; Hо - 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 σmax 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 η, при определении которого расчетная длина сваи $l_0 = \mu l$, где $l = H_0 + H_ф$; $H_ф = \frac{2}{\alpha_\varepsilon}$; α_ε - 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	

3.503.1-79.0-04

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

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

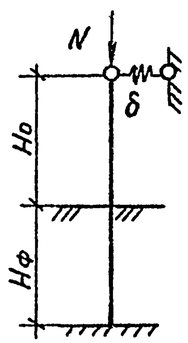
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Ц00632-01 17

Копировал Мул | Формат А3

Схема моста	$H_н$, м	$H_о$, м	Тип опоры	μ для крайней опоры	μ для промежуточной опоры	Крайняя опора N_{max}, кН	Крайняя опора N_{min}, кН	Крайняя опора σ_{max} M, кН·м	Крайняя опора σ_{max} N, кН	Крайняя опора σ_{min} M, кН·м	Крайняя опора σ_{min} N, кН	Промежуточная опора N_{max}, кН	Промежуточная опора N_{min}, кН	Промежуточная опора σ_{max} M, кН·м	Промежуточная опора σ_{max} N, кН	Промежуточная опора σ_{min} M, кН·м	Промежуточная опора σ_{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 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 σ_{max} и минимальному σ_{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 η, 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. №

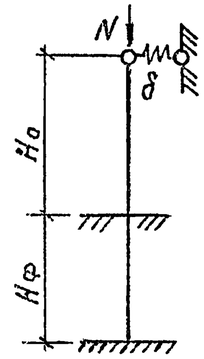
Ц 00632-01 18

Копировал

Формат А3

Схема моста	$H_н$, м	H_o, м	Тип опоры	μ для крайней опоры	μ для промежуточн. опоры	Крайняя опора N_{max}, кН	Крайняя опора N_{min}, кН	Крайняя опора σ_{max} M, кН·м	Крайняя опора σ_{max} N, кН	Крайняя опора σ_{min} M, кН·м	Крайняя опора σ_{min} N, кН	Промежуточная опора N_{max}, кН	Промежуточная опора N_{min}, кН	Промежуточная опора σ_{max} M, кН·м	Промежуточная опора σ_{max} N, кН	Промежуточная опора σ_{min} M, кН·м	Промежуточная опора σ_{min} N, кН
1x15	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	—	—	—	—	—	—
2x15	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
3x15	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
4x15	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
5x15	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 μ



1. В таблице приняты следующие обозначения: $H_н$ – высота подходной насыпи; H_o – 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 σ_{max} и минимальному σ_{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 η, при определении которого расчетная длина сваи $l_o = \mu l$, где $l = H_o + H_ф$; $H_ф = \frac{2}{\alpha\varepsilon}$; αε – коэффициент деформации, определяемый по формуле 11 приложения 1 СНиП 2.02.03-85.

Рассчит.	Жукова		3.503.1-79.0-06
Провер.	Захаров		Таблица расчетных усилий в сваях опор под ребристые пролетные строения длиной 15 м
Рук. гр.	Склярова		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Гл. инж. пр.	Гринберг		Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ
Нач. отд.	Шапиро		
Н. контр.	Семенкин		

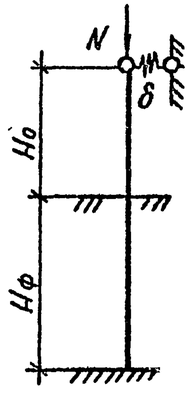
Копировал Минч Формат А3

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

Ц 00632-01 19

Схема моста	$H_н$, м	$H_о$, м	Тип опоры	μ для крайней опоры	μ для промежуточной опоры	Крайняя опора: N_{max}, кН	Крайняя опора: N_{min}, кН	Крайняя опора: σ_{max} M, кН·м	Крайняя опора: σ_{max} N, кН	Крайняя опора: σ_{min} M, кН·м	Крайняя опора: σ_{min} N, кН	Промежуточная опора: N_{max}, кН	Промежуточная опора: N_{min}, кН	Промежуточная опора: σ_{max} M, кН·м	Промежуточная опора: σ_{max} N, кН	Промежуточная опора: σ_{min} M, кН·м	Промежуточная опора: σ_{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 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 σ_{max} и минимальному σ_{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 η, при определении которого расчётная длина сваи $l_o = \mu l$, где $l = H_о + H_ф$; $H_ф = \frac{2}{\alpha_E}$; α_E - 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

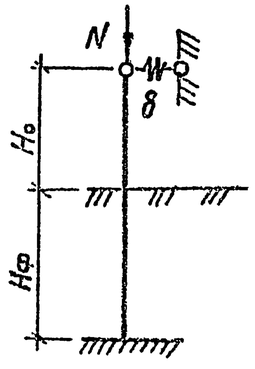
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Ц00632-01 20

Копировал Формат А3

Схема моста	$H_н$, м	$H_о$, м	Тип опоры	μ для крайней опоры	μ для промежуточной опоры	Крайняя опора N_{max}, кН	Крайняя опора N_{min}, кН	Крайняя опора σ_{max} M, кН·м	Крайняя опора σ_{max} N, кН	Крайняя опора σ_{min} M, кН·м	Крайняя опора σ_{min} N, кН	Промежуточная опора N_{max}, кН	Промежуточная опора N_{min}, кН	Промежуточная опора σ_{max} M, кН·м	Промежуточная опора σ_{max} N, кН	Промежуточная опора σ_{min} M, кН·м	Промежуточная опора σ_{min} N, кН
1×18	2	2÷6	1	1,86	—	510	207	37	500	37	287	—	—	—	—	—	—
	4	4÷8	1	1,81	—	510	207	45	346	45	390	—	—	—	—	—	—
	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	1,16	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 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 σ_{max} и минимальному σ_{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 η, при определении которого расчетная длина сваи $l_0 = \mu l$, где $l = H_о + H_ф$; $H_ф = \frac{B}{\alpha \varepsilon}$; $\alpha \varepsilon$ – коэффициент деформации, определяемый по формуле 11 приложения 1 СНиП 2.02.03-85.

Рассчит.	Жукова	
Провер.	Захаров	
Рук. гр.	Склярова	
Гл. инж. пр.	Гриндерг	
Нач. отд.	Шапиро	
Н. контр.	Семенков	

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

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

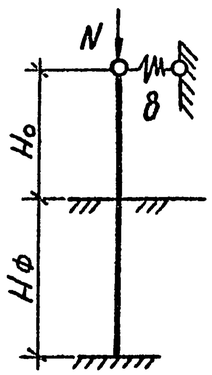
Копировал

Формат А3

Ц00632-01 21

Схема моста	$H_н$, м	H_o, м	Тип опоры	μ для крайней опоры	μ для промежуточной опоры	Крайняя опора N_{max}, кН	Крайняя опора N_{min}, кН	Крайняя опора σ_{max} M, кН·м	Крайняя опора σ_{max} N, кН	Крайняя опора σ_{min} M, кН·м	Крайняя опора σ_{min} N, кН	Промежуточная опора N_{max}, кН	Промежуточная опора N_{min}, кН	Промежуточная опора σ_{max} M, кН·м	Промежуточная опора σ_{max} N, кН	Промежуточная опора σ_{min} M, кН·м	Промежуточная опора σ_{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_o – 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 σ_{max} и минимальному σ_{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 η, 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	

3.503.1-79.0-09

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

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

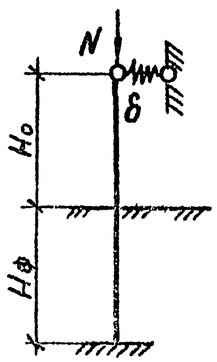
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Ц00632-01 22

Копировал Мазаева Формат А3

Схема моста	Hн, м	Ho, м	Тип опоры	μ для крайней опоры	μ для промежуточной опоры	Крайняя опора Nmax, кН	Крайняя опора Nmin, кН	Крайняя опора σmax M, кН·м	Крайняя опора σmax N, кН	Крайняя опора σmin M, кН·м	Крайняя опора σmin N, кН	Промежуточная опора Nmax, кН	Промежуточная опора Nmin, кН	Промежуточная опора σmax M, кН·м	Промежуточная опора σmax N, кН	Промежуточная опора σmin M, кН·м	Промежуточная опора σmin 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 σmax 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 η, при определении которого расчетная длина сваи $l_0=\mu l$, где $l=H_0+H_ф$; $H_ф=\frac{8}{\alpha_\varepsilon}$; α_ε - 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	

3.503.1-79.0-10

Таблица расчётных усилий в сваях опор под ребристые пролётные строения длиной 21м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

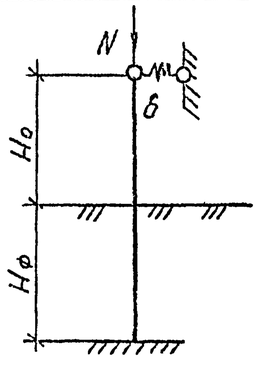
Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

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

Копировал Формат А3

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	σ_{max} M, кН·м	σ_{max} N, кН	σ_{min} M, кН·м	σ_{min} N, кН	Промежуточная опора: N_{max}, кН	N_{min}, кН	σ_{max} M, кН·м	σ_{max} N, кН	σ_{min} M, кН·м	σ_{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	414	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 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 σ_{max} и минимальному σ_{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 η, при определении которого расчетная длина сваи $l_0 = \mu l$, где $l = H_о + H_ф$; $H_ф = \frac{2}{\alpha_E}$; α_E - 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 подребристые пролётные строения длиной 24 м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

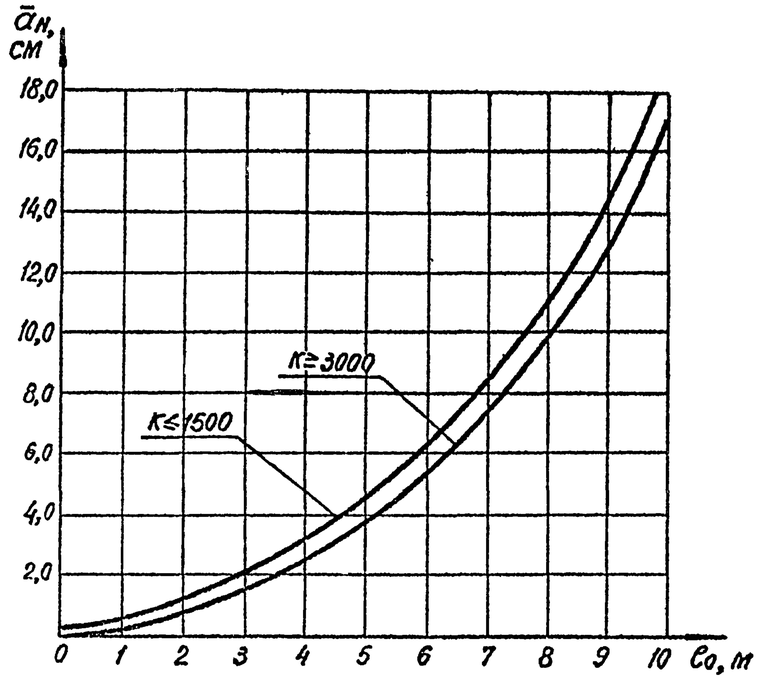
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Ц 00632-01 24

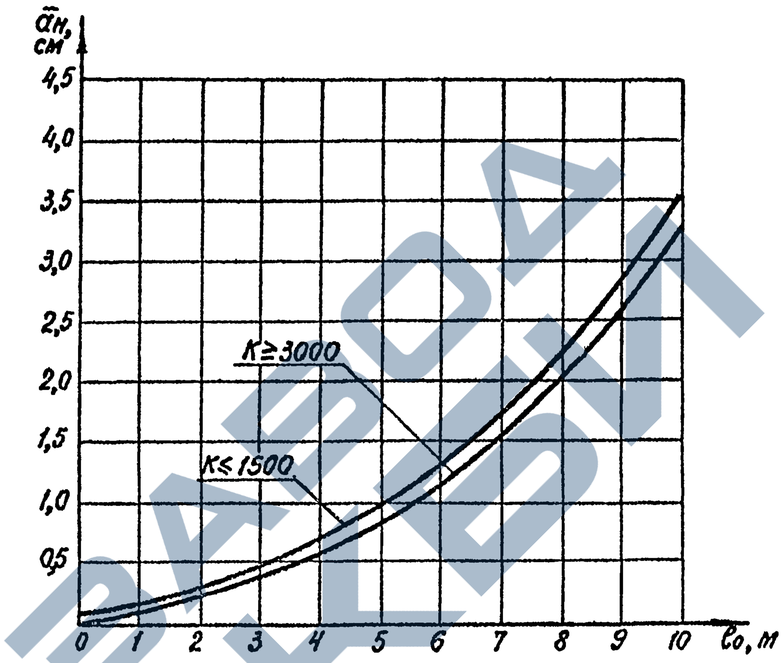
Копировал

Формат А3

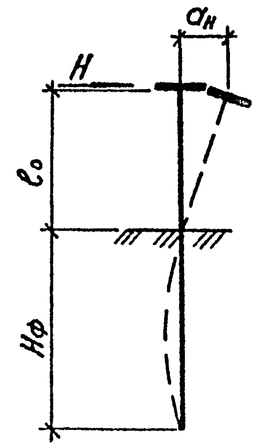
Для опор типа 1



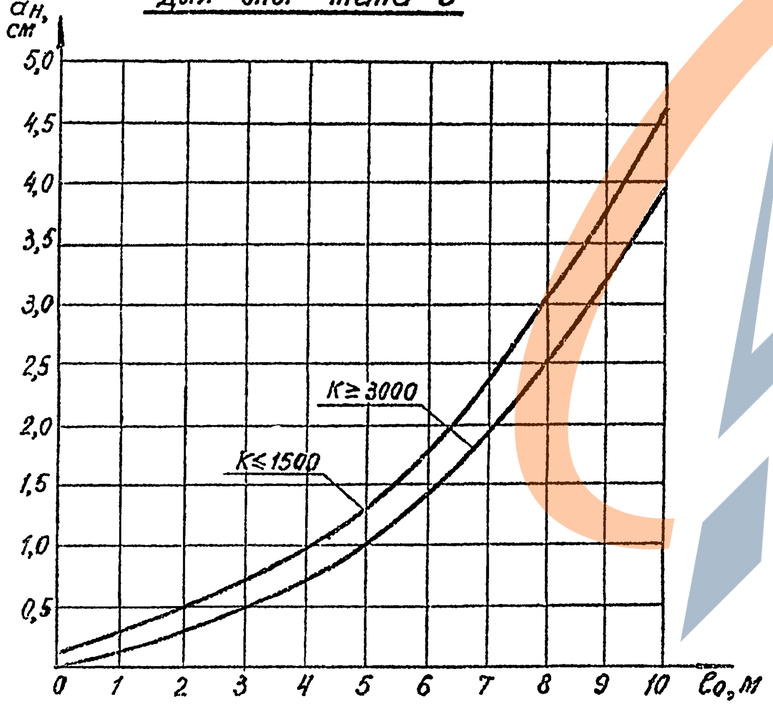
Для опор типа 2



Расчётная схема



Для опор типа 3



1. По графикам определяются горизонтальные перемещения верха опор $\bar{a}_н$ от воздействия силы H=10С кН (Стс) в соответствии с расчетной схемой, где С-количество свай в опоре.
2. Величины горизонтальных перемещений верха опор $\delta^o_н$ и $a_{кн}$ от воздействия соответственно горизонтальной силы H=10кН (1тс) и фактически действующей силы H определяются по формулам: $\delta^o_н = \bar{a}_н / C$; $a_{кн} = 0{,}1\,\delta^o_н H$.
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			Графики для определения горизонтальных перемещений верха опор $\delta^o_н$ и $a_{кн}$	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Шапиро				Р		1
Н.контр.	Семенкин				Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ		

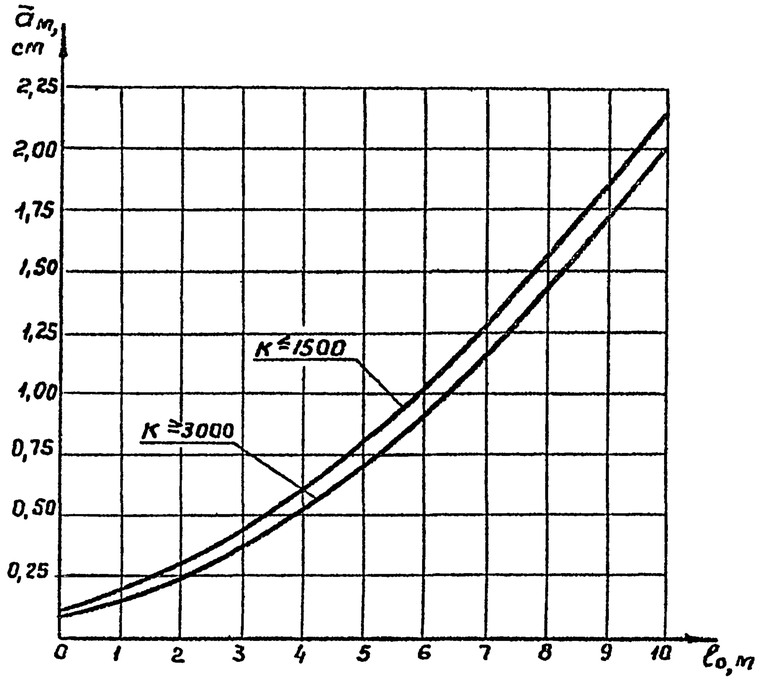
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Копировал

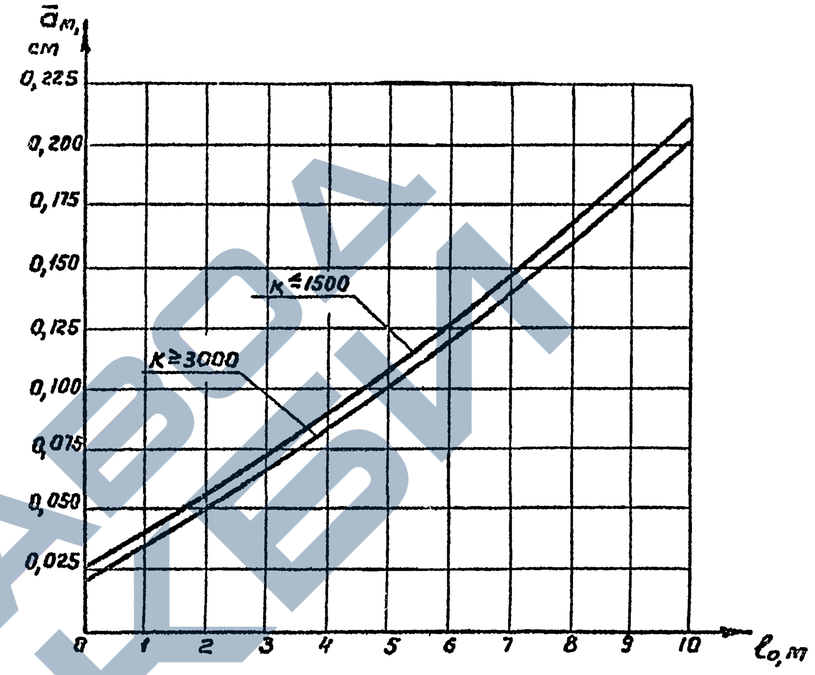
формат А3

Ц 00632-01 25

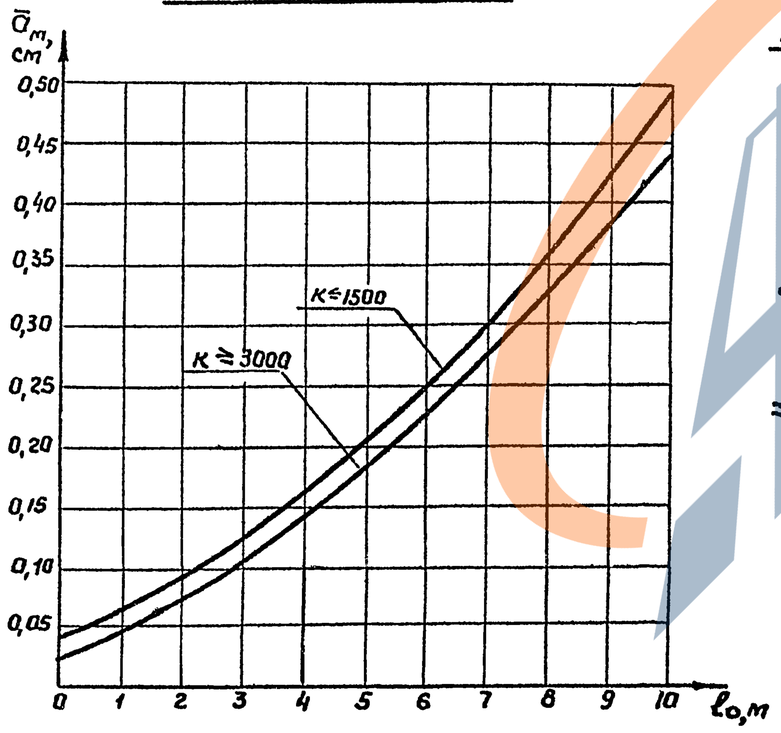
Для опор типа 1



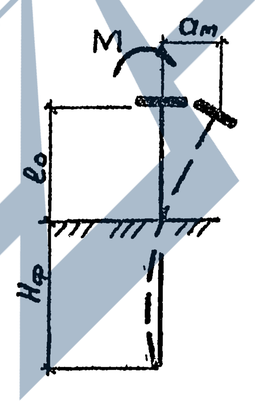
Для опор типа 2



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 (Стс.м) в соответствии с расчетной схемой. С – количество свай в опоре.
2. Величины горизонтальных перемещений верха опор $\delta^o_м$ и $a_{км}$ от воздействия изгибающего момента $M = 10$кНм (1тсм) 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 К 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			Графики для определения горизонтальных перемещений верха опор $\delta^o_м$ и $a_{км}$
Гл.инж.пр.	Гринберг			
Нач.отд.	Шапиро			
Н.контр.	Семенкин			

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

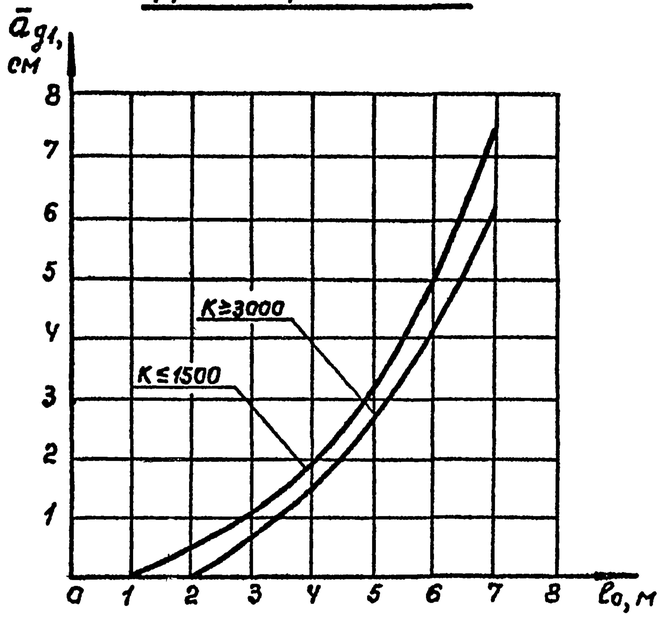
Копировал

Формат А3

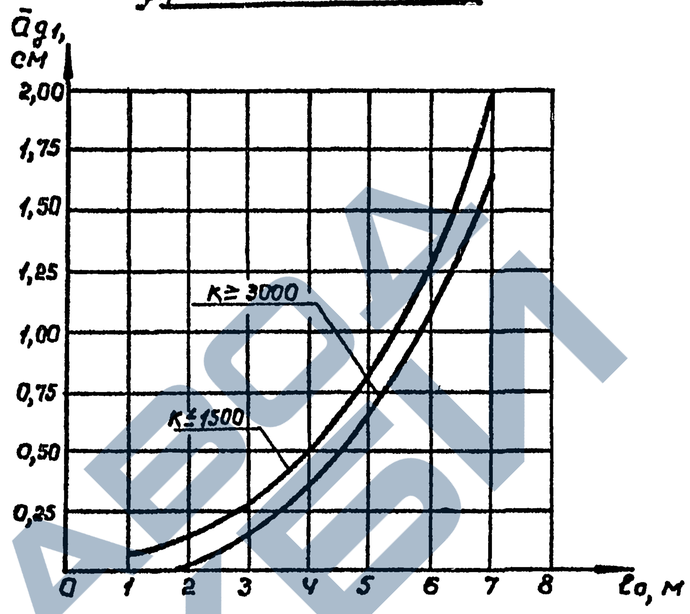
Ц00632-01 26

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

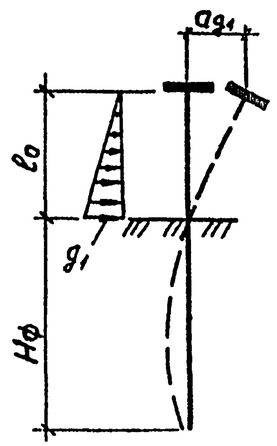
Для опор типа 1



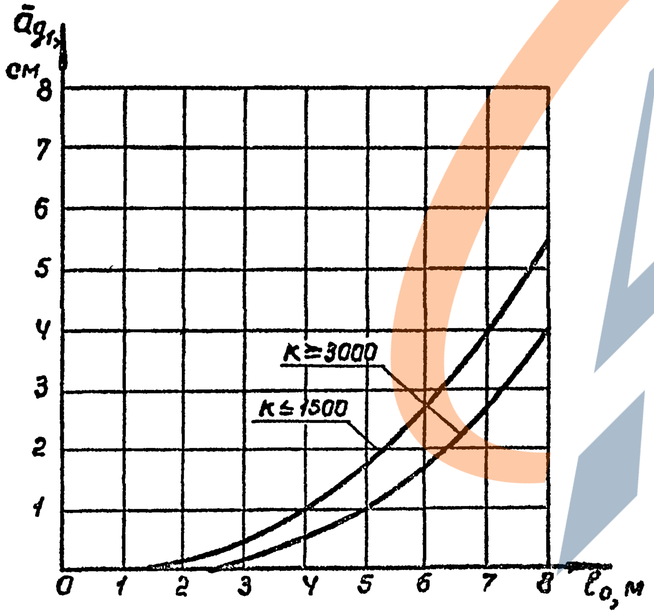
Для опор типа 2



Расчетная схема №1



Для опор типа 3



1 По графикам определяются горизонтальные перемещения опор $\bar{a}_{g1}$ от воздействия нарастающей линейно по свободной длине сваи l_0 распределённой нагрузки с максимальной ординатой = 10 кПа (1 тс/м²) в соответствии с расчетной схемой №1.

2. Величина горизонтального перемещения верха опор от нагрузки по расчетной схеме №1 определяется по формуле: $a_{g1} = \bar{a}_{g1} \cdot q_1$.

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

Рассчит.	Жукова		3.503.1-79.0-14
Провер.	Захаров		
Рук. гр.	Склярова		
Гл. инж. пр.	Гринберг		Графики для определения горизонтальных перемещений верха опор a_{g1}
Нач. отд.	Шапиро		
Н. контр.	Семенкин		

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

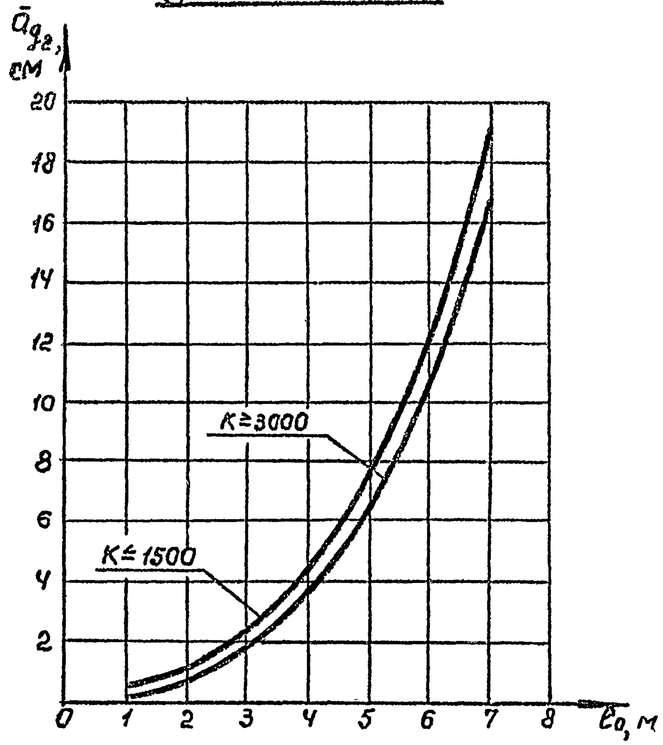
Копировал Минакова

Формат А3

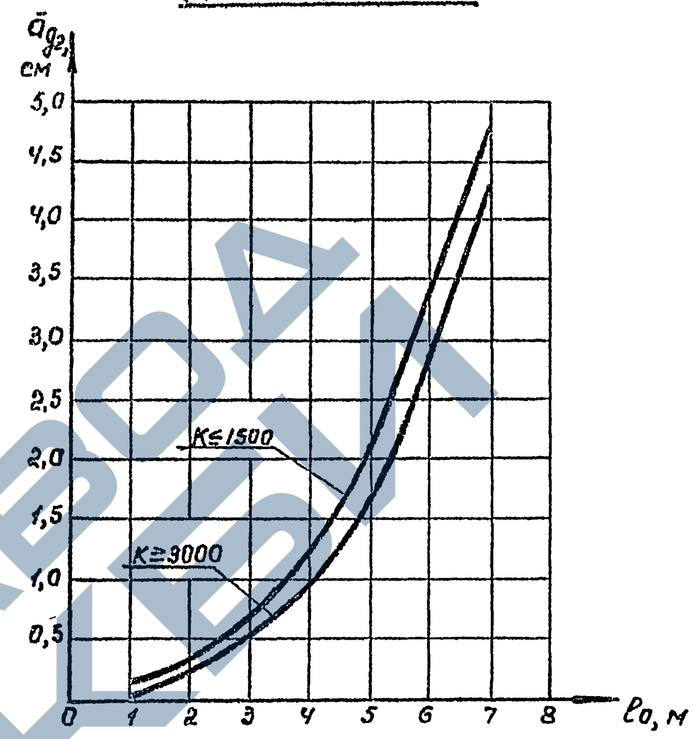
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Ц 00632-01 27

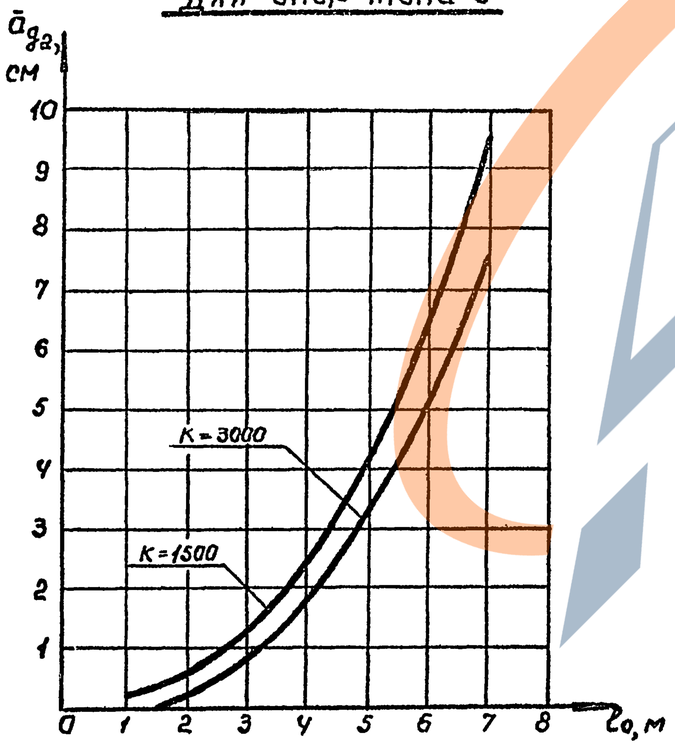
Для опор типа 1



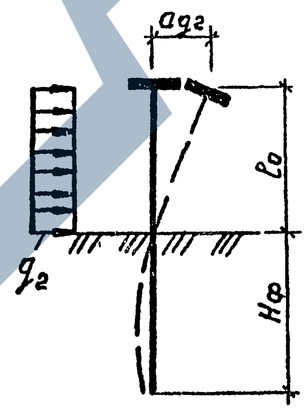
Для опор типа 2



Для опор типа 3



Расчетная схема №2



1. По графикам определяются горизонтальные перемещения верха опор $\bar{a}_{q_2}$ от воздействия равномерно распределенной нагрузки с ординатой q_2 = 10кПа (1тс/м²) в соответствии с расчетной схемой №2.
2. Величина горизонтального перемещения верха опор от нагрузки по расчетной схеме определяется по формуле $a_{q_2} = \bar{a}_{q_2} \cdot q_2$.
3. Коэффициент пропорциональности грунта K принят в кН/м⁴ в соответствии с приложением 1 СНиП 2.02.03-85.

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

3.503.1-79.0-15

Графики для определения горизонтальных перемещений верха опор a_{q_2}

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

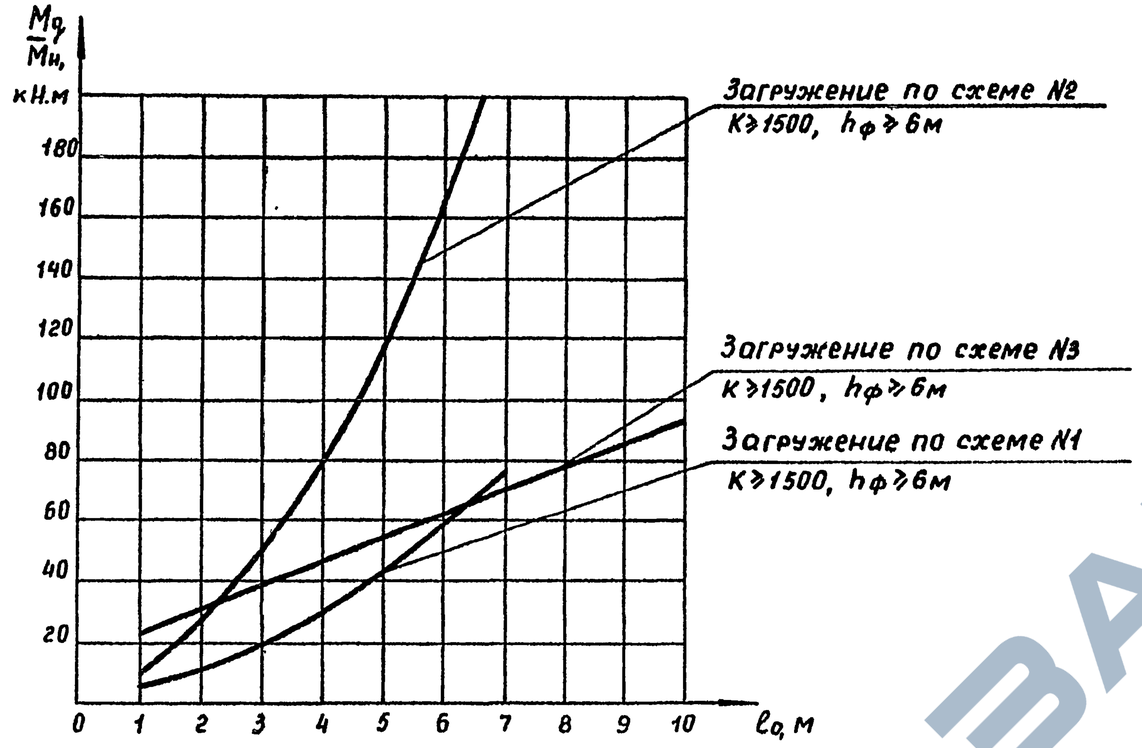
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал Минакова

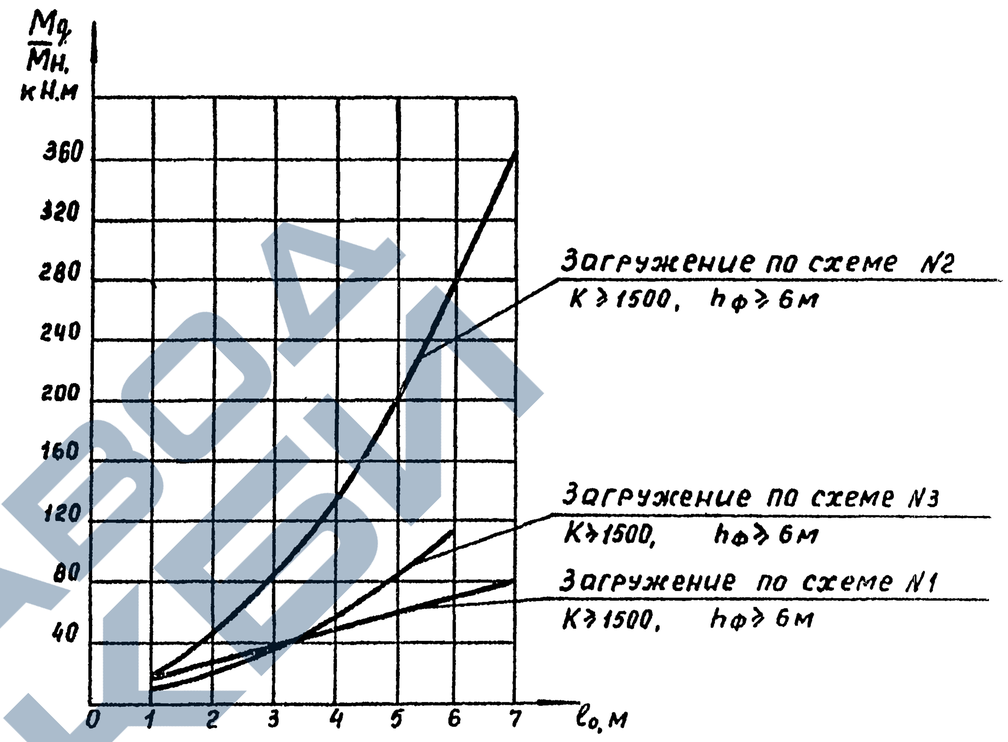
Формат А3

Ц00632-01 28

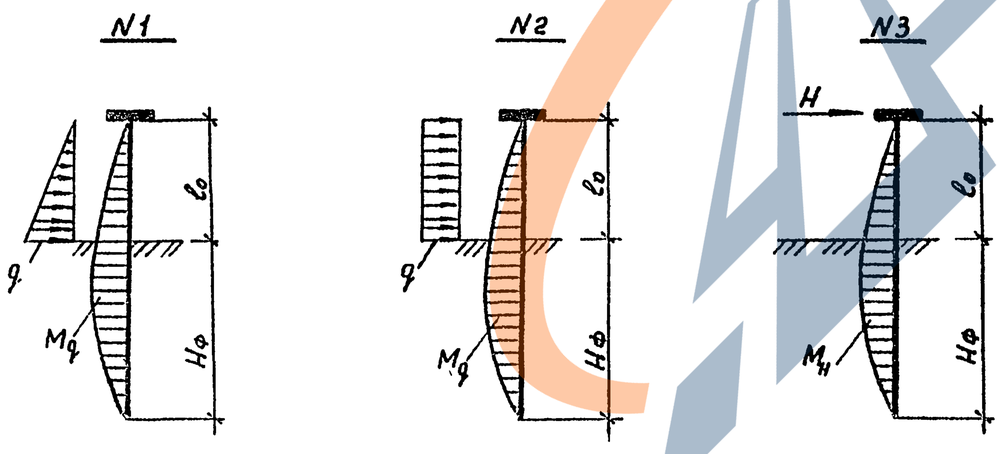
Для опор типа 1 из свай сечение 35×35см



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 $H = 10$ С кН (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 С - количество свай в ряду.
3. Коэффициент пропорциональности грунта К принят в кН/м⁴ в соответствии с приложением 1 СНиП 2.02.03-85.

Рассчит.	Жукова			3.503.1-79.0-16
Провери.	Захаров			
Рук.груп.	Склярова			
Гл.инж.пр.	Гринберг			Графики для определения максимальных изгибающих моментов $M_н$, M_q в сваях однорядных опор
Нач.отд.	Шапиро			
Н.контр.	Семенкин			

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

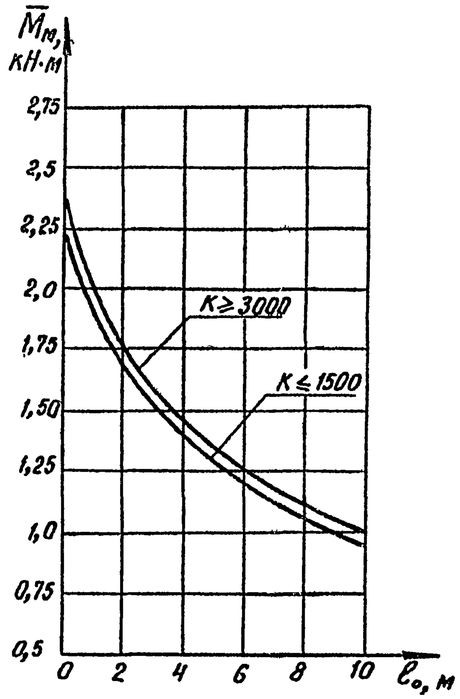
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам инв.№

Ц00632-01 29

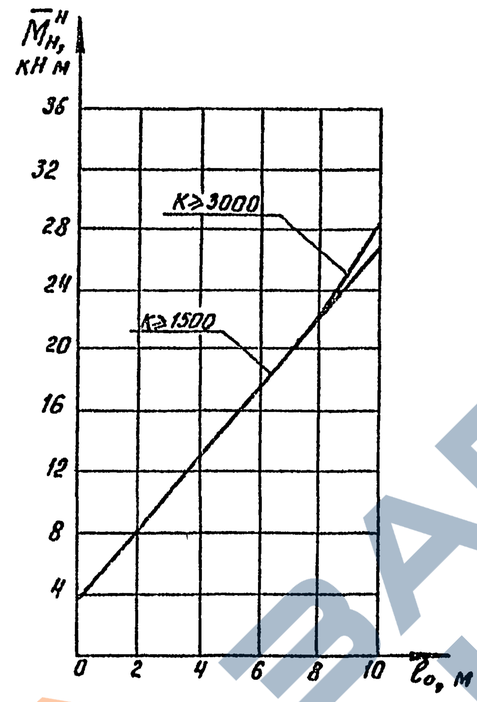
Копировал

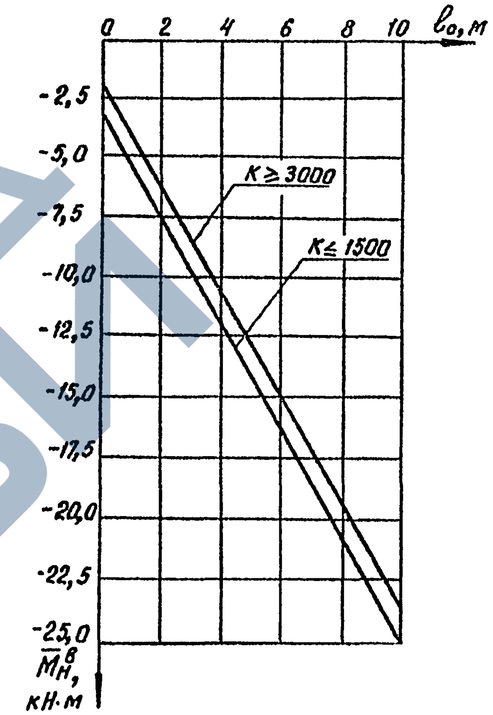
Формат А3

Загружение по схеме №2

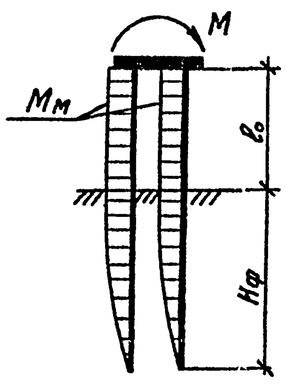


Загружение по схеме №1

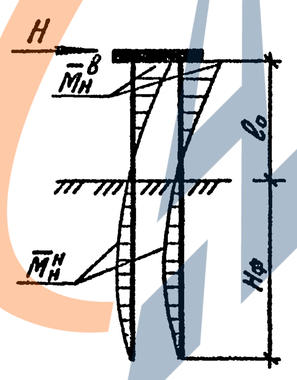




Расчетная схема №1



Расчетная схема №2



1. По графикам определяются максимальные изгибающие моменты $\overline{M}_м$, $\overline{M}^н_н$, $\overline{M}^в_н$ 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/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.	Семенкин		

3.503.1-79.0-17

Графики для определения максимальных изгибающих моментов Мм, Мн в сваях двухрядных опор

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

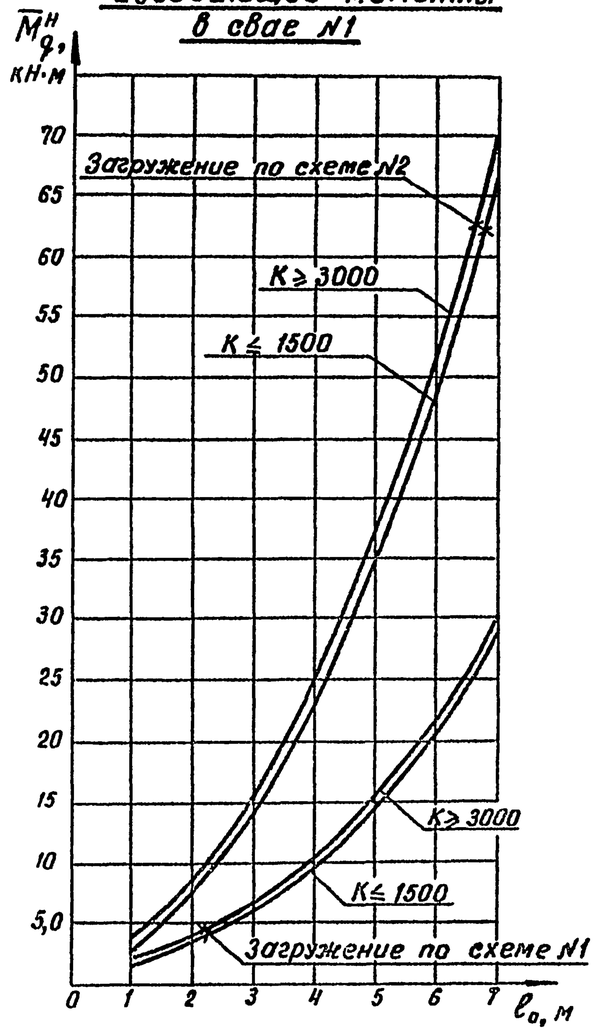
Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Копировал Кищ- Формат А3

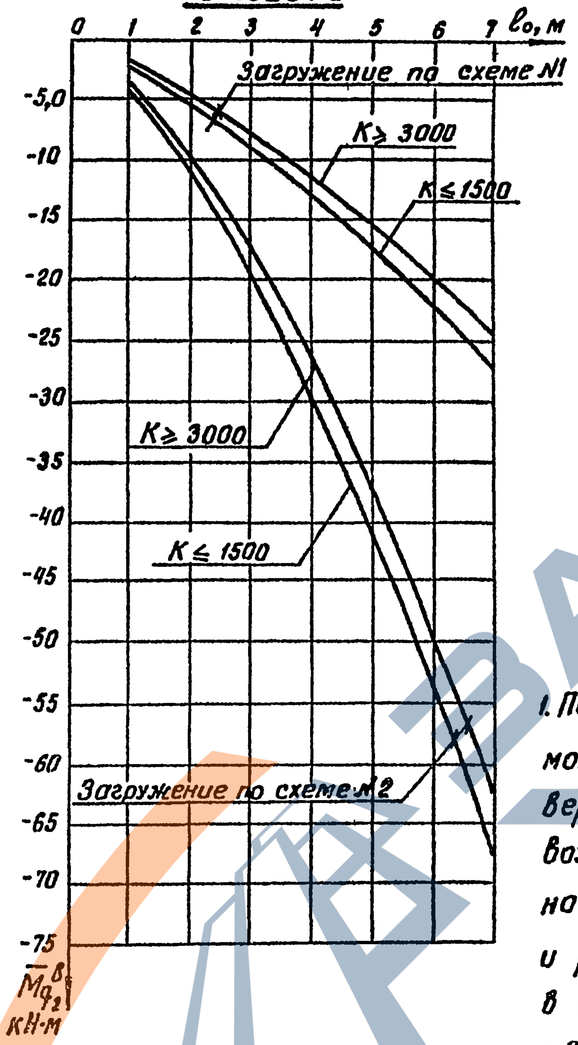
Ц 00632-01 30

ЗАВОД ЖБИ

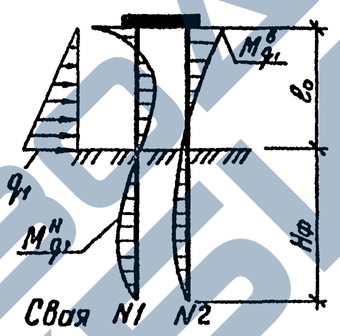
Изгибающие моменты в свае N1



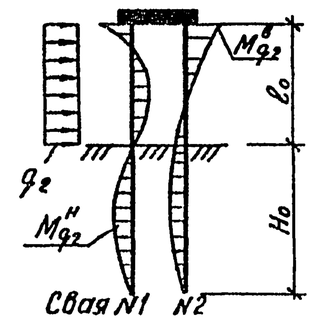
Изгибающие моменты в свае N2



Расчетная схема N1



Расчетная схема N2



1. По графикам определяются величины максимальных изгибающих моментов $\bar{M}^н_{q_1}$, $\bar{M}^н_{q_2}$ в сечениях свай ниже уровня расчетной поверхности грунта УРП и $\bar{M}^в_{q_1}$, $\bar{M}^в_{q_2}$ – 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 N1 и N2.

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

3. Коэффициент пропорциональности грунта K принят 8 кН/м⁴ в соответствии с приложением 1 СНиП 2.02.03-85.

Рассчит	Жукова		3.503.1 - 79.0 - 18
Проверил	Захаров		
Рук. гр.	Склярова		
Гл. инж. пр.	Гринберг		Графики для определения максимальных изгибающих моментов M_{q_1}, M_{q_2} в сваях двухрядных опор
Нач. отд.	Шапиро		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Н. контр.	Семёнкин		Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

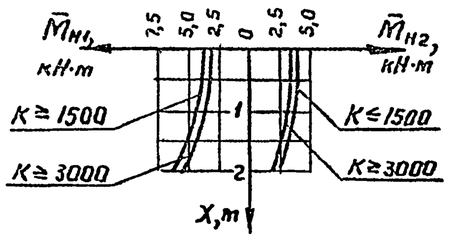
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал Жук- Формат А3

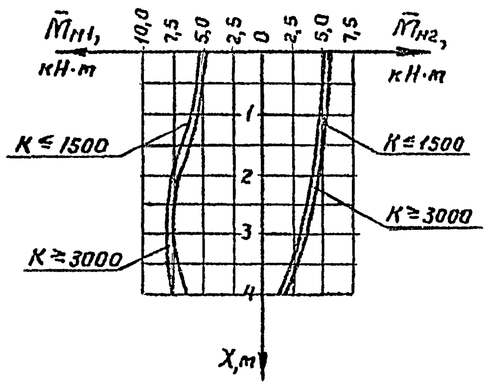
Ц00632-01 31

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

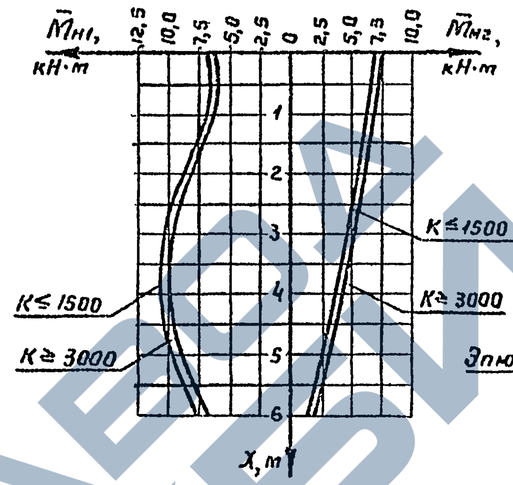
$\ell_0 = 2$ м



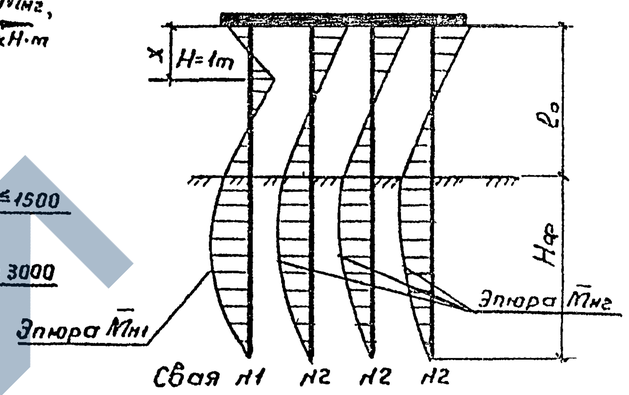
$\ell_0 = 4$ м



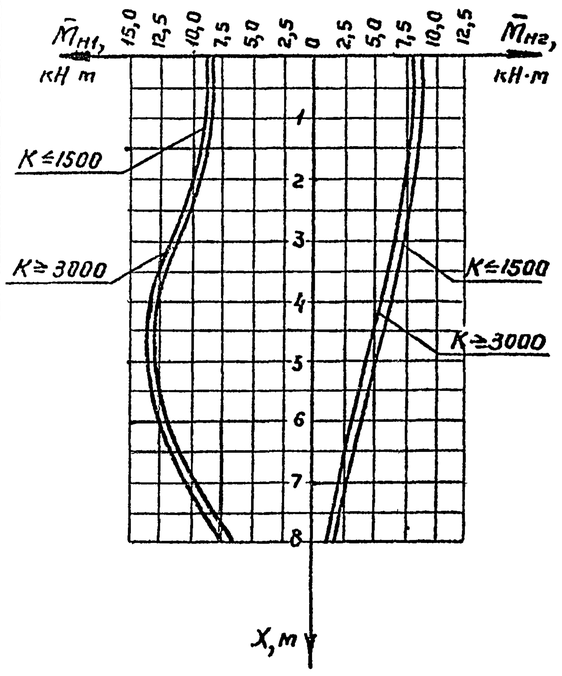
$\ell_0 = 6$ м



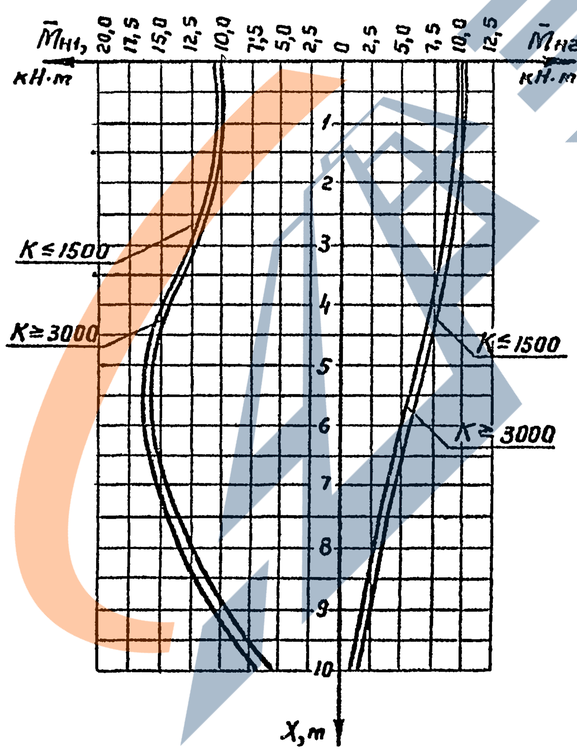
Расчетная схема



$\ell_0 = 8$ м



$\ell_0 = 10$ м



1. Коэффициент пропорциональности K принят в кН/м⁴ в соответствии с приложением 1 СНиП 2.02.03-85.
2. По линиям влияния определяются величины максимальных изгибающих моментов $\bar{M}_{н1}$ и $\bar{M}_{н2}$ 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 $\bar{M}_{н2}$ соответствующих уровню приложения $P_л$; $\bar{M}_н$ - величина $\bar{M}_{н1} = \bar{M}_{н2}$ в уровне низа насадки.

Рассчит.	Жукова		3.503.1-79.0-19
Провер.	Захаров		
Рук. гр.	Склярова		
Гл. инж. пр	Гринберг		Линии влияния максимальных изгибающих моментов $M_н$ в сваях промежуточных опор типов 1 и 2
Нач. отд.	Шапиро		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Н. контр.	Семенкин		Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

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

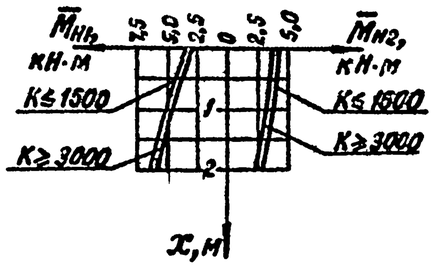
Копировал

Формат А3

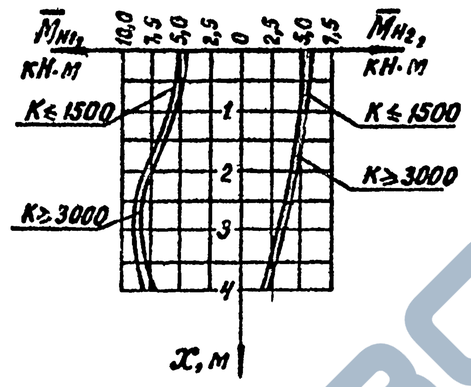
Ц 00632-01 32

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

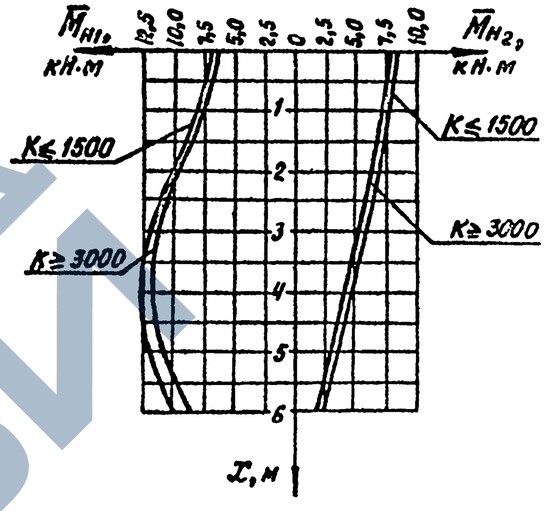
$l_0 = 2м$



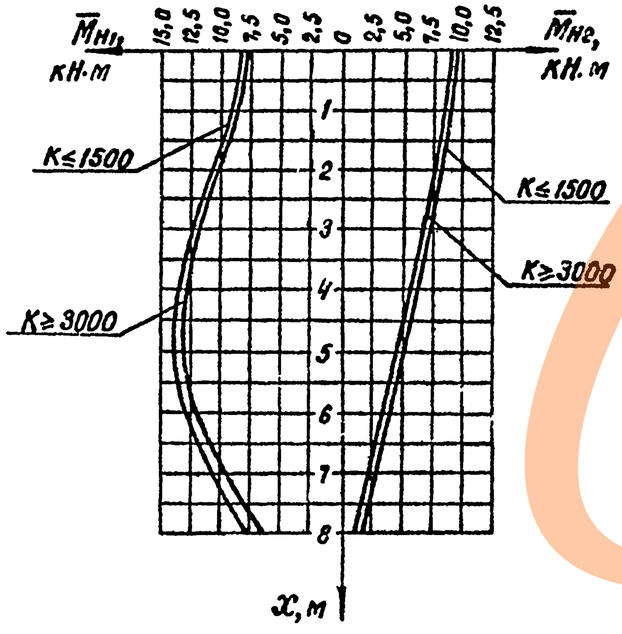
$l_0 = 4м$



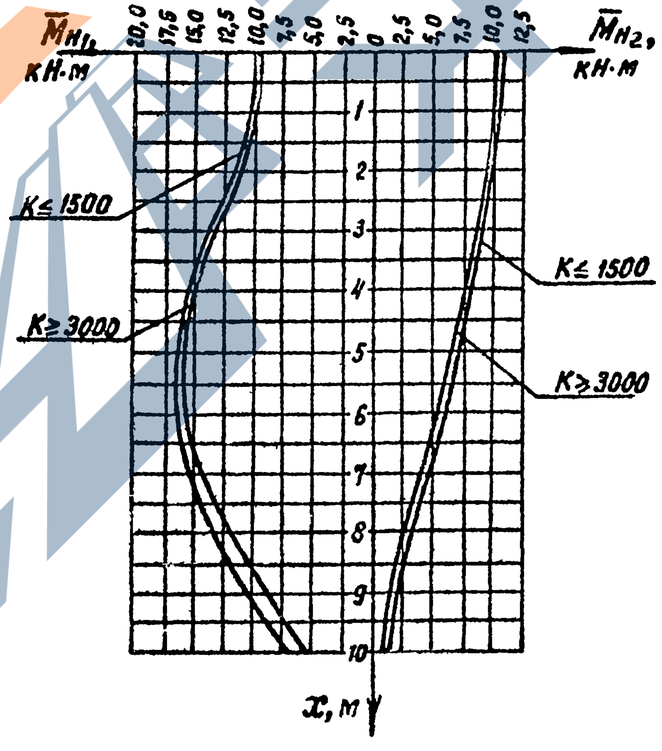
$l_0 = 6м$



$l_0 = 8м$



$l_0 = 10м$



Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

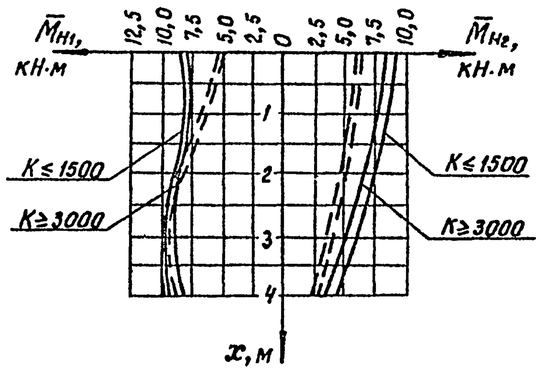
3.503.1-79.0-19	Лист 2

Копировал Ки- Формат А3

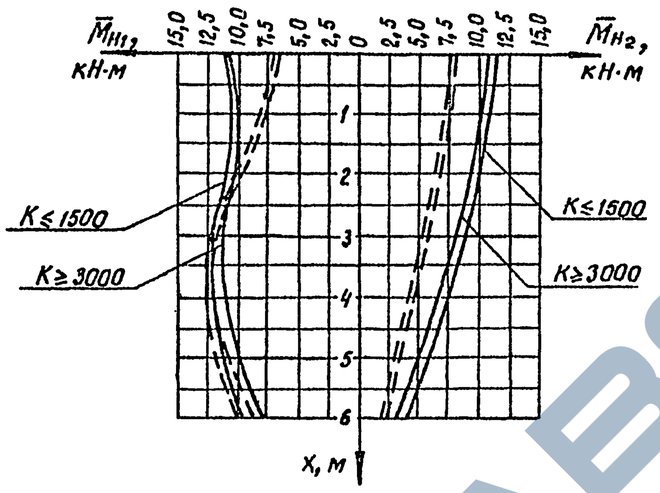
Ц00652 01 33

ЗАВОД КЕБИ

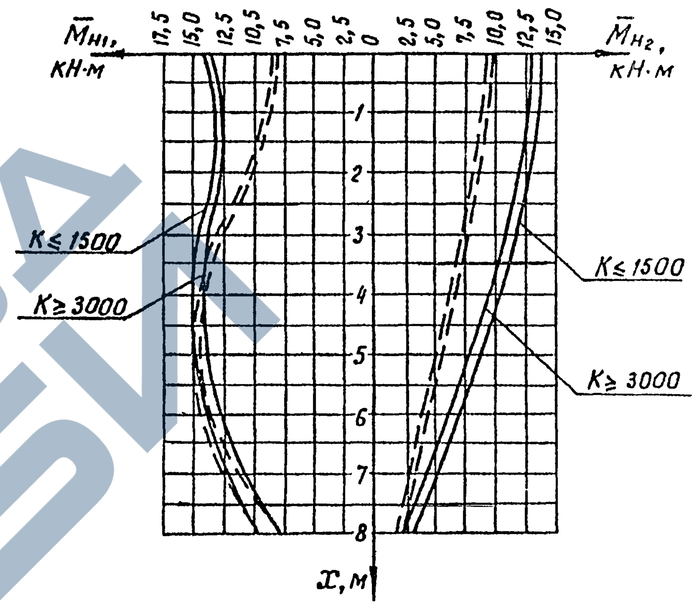
$l_0 = 4м$



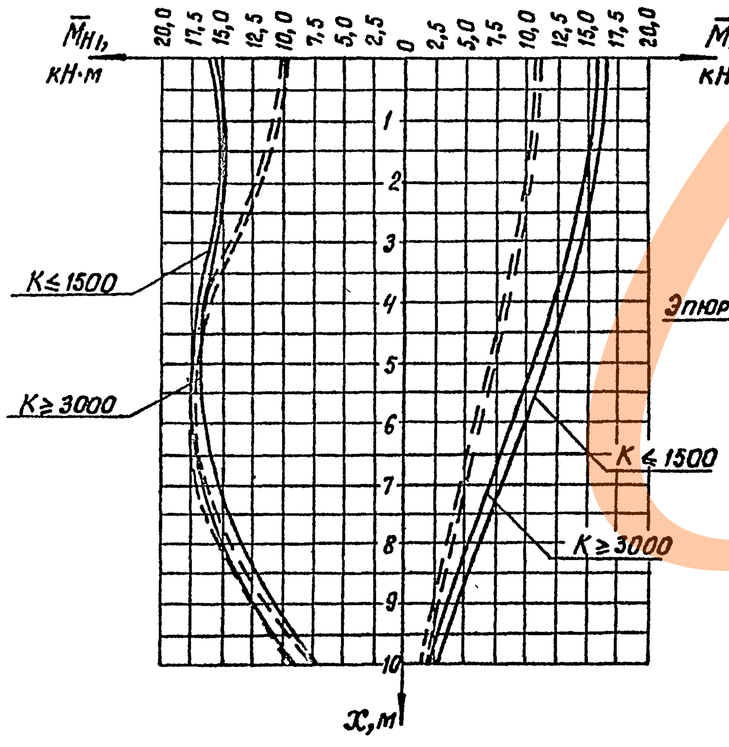
$l_0 = 6м$



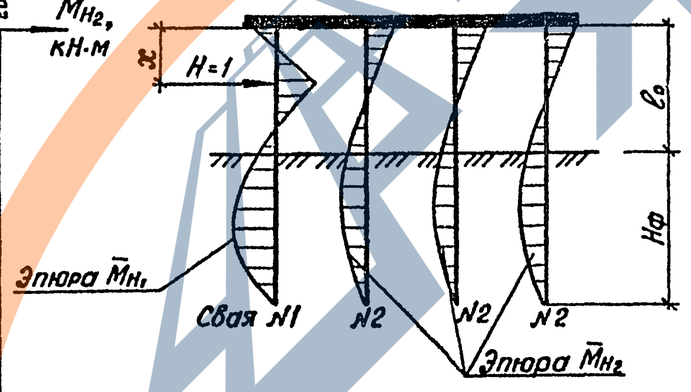
$l_0 = 8м$



$l_0 = 10м$



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_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 максимальных изгибающих моментов определяются по формуле: $M_p = \bar{M}_H' P_л + \bar{M}_H P_п$, 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. K - коэффициент пропорциональности грунта в кН/м⁴.

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

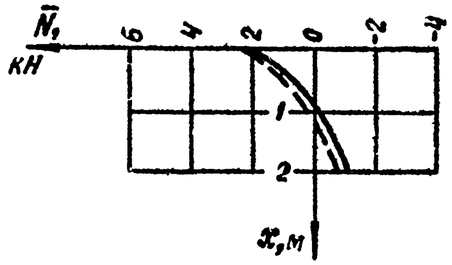
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Копировал Кц.

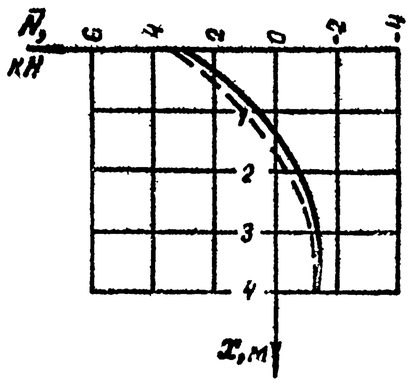
Формат А3

Ц00632-01 34

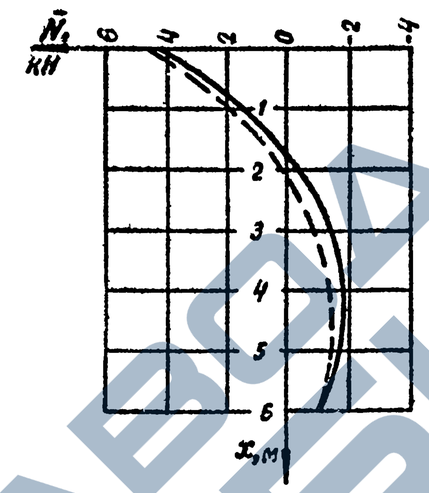
$l_0 = 2м$



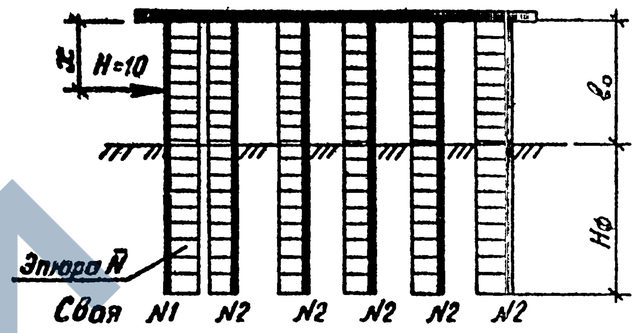
$l_0 = 4м$



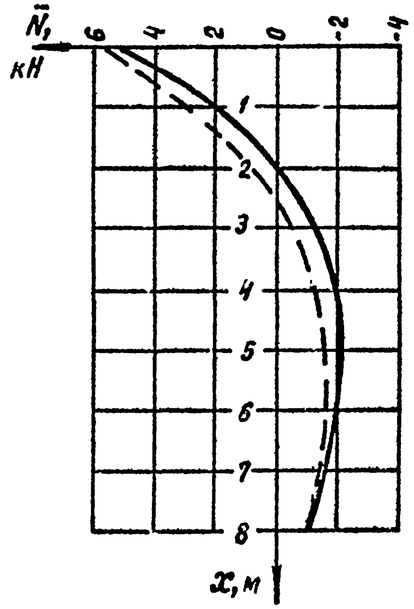
$l_0 = 6м$



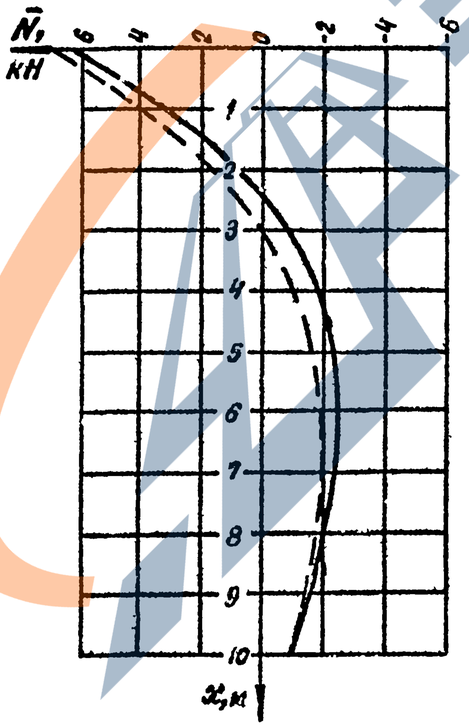
Расчетная схема



$l_0 = 8м$



$l_0 = 10м$



1. По линиям влияния определяются величины продольных сил N в передних сваях промежуточных опор от воздействия горизонтальной силы H=10кН (1тс), перемещающейся в пределах свободной длины l_0 сваи N1 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: $N_p = \bar{N}_1 P_л + \bar{N}_2 P_т$, 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, штрихавой - 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_p 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. №

ЗАВОД КЕБИ

Наименование				Единица измерения	Марка устая															
					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

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 бакавой 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 В25			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 В30			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. №

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 В25	$м^3$	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
	Сталь арматурная 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
	Сталь 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 В25	$м^3$	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	$м^3$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	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
	Сталь арматурная 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
	Сталь арматурная 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
	Сталь 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 В25	$м^3$	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 В30	$м^3$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раствор марки М200	$м^3$	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
	Сталь арматурная класса А-III	кг	5,42	5,42	—	—	—	6,46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Сталь 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		$м^3$	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	$м^3$	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	$м^3$	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
	арматурная 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
	арматурная 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.

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

Копировал

Формат А3

Ц 00632-04 3В

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			$м^3$	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			$м^3$	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			$м^3$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	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			$м^3$	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			$м^3$	—	—	—	—	—	—	—	—	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			$м^3$	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				$м^3$	6,57	6,89	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			$м^3$	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			$м^3$	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	Кич-
Провер.	Склярова	Скл
Рук. гр.	Склярова	Скл
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

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

Копировал Кич- Формат А3

Ц 00632-01 39

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 боковой стенок	Бетон класса В25			$м^3$	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			$м^3$	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			$м^3$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	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			$м^3$	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			$м^3$	0,72	0,60	0,60	0,60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раствор марки М200			$м^3$	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	10,50	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				$м^3$	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	11,52	12,31	12,63
В том числе	сборного			$м^3$	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			$м^3$	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.№

Копировал Формат А3
Ц 00632-01 40

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 боковой стенок	Бетон класса В25			$м^3$	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	26,70	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	310,20	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			$м^3$	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			$м^3$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	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			$м^3$	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			$м^3$	0,30	0,30	0,60	0,60	0,60	0,90	0,90	0,90	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раствор марки М200			$м^3$	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				$м^3$	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			$м^3$	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			$м^3$	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	479,25	509,44	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 | Взамен №

Копировал Минак

Формат А3

Наименование			Единица измерения	Марка промежуточной опоры														
				10П 85-1	10П 100-1	10П 104-1	10П 115-1	10П 130-1	10П 135-1	10П 145-1	20П 85-1	20П 95-1	20П 104-1	20П 115-1	20П 120-1	20П 126-1	20П 135-1	20П 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	1,80	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.

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

Разработ.	Кичигина		
Проверил	Скляроба		
Рук.гр.	Скляроба		
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

Калиробал Минакова

Формат А3

Ц00632-01 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		$м^3$	4,06	4,77	5,25	5,84	6,09	6,62	7,28	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Бетон класса В 30		$м^3$	–	–	–	–	–	–	–	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		$м^3$	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		$м^3$	–	–	–	–	–	–	–	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			$м^3$	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		$м^3$	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		$м^3$	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. №