

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.503.1-94

ОПОРЫ БЕЗРОСТВЕРКОВЫЕ ИЗ СВАЙ ДИАМЕТРОМ 0,6 м  
ДЛЯ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ С ПРОЛЕТАМИ ДО 24 м

ВЫПУСК 0

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

24587-01

ЦЕНА 1-52

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР

Москва А-445. Смольная ул. 22

Сдано в печать 11 1991 года

Заказ № 682 Тираж 1510 экз

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.503.1-94

ОПОРЫ БЕЗРОСТВЕРКОВЫЕ ИЗ СВАЙ ДИАМЕТРОМ 0,6 М  
ДЛЯ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ С ПРОЛЕТАМИ ДО 24 М

ВЫПУСК 0

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

РАЗРАБОТАНЫ  
ВОРОНЕЖСКИМ ФИЛИАЛОМ ГИПРОДОРНИИ  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ФИЛИАЛА *Иевлева* ИЕВЛЕВА  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Гринберг* ГРИНБЕРГ

УТВЕРЖДЕНЫ  
МИНАВТОДОРОМ РСФСР  
ПРОТОКОЛ ОТ 26.09.90г.,  
№ 45

ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
с 01.04.91г.  
ГИПРОДОРНИИ,  
ПРИКАЗ ОТ 27.09.90г., № 196

Обозначение документа	Наименование	Стр.
3.503.1-94.0-00	Содержание	2
3.503.1-94.0-00ПЗ	Пояснительная записка	3
3.503.1-94.0-01	Таблица для подбора марок опор	9
3.503.1-94.0-02	Таблица постоянных нагрузок для расчета вдоль и поперек моста	10
3.503.1-94.0-03	Таблица временных и ледовых нагрузок	11
3.503.1-94.0-04	Таблица расчетных усилий в сечениях ригелей	12
3.503.1-94.0-05	Таблица расчетных усилий в сваях	13
3.503.1-94.0-06	Таблица расчетных усилий в сечениях стенок и фундаментных балок	14
3.503.1-94.0-07	Таблица расхода материалов на опоры под ребристые пролетные строения (без свай)	15
3.503.1-94.0-08	Таблица расхода материалов на опоры под плитные пролетные строения (без свай)	16

Обозначение документа	Наименование	Стр.
3.503.1-94.0-09	Таблица расхода материалов на свай фундаментной части опор под ребристые пролетные строения	17
3.503.1-94.0-10	Таблица расхода материалов на свай фундаментной части опор под плитные пролетные строения	18

Униф. № подл. Подписи и дата. Форм. инв. №

Разр.б.	Агулова	44
Пробер.	Жукова	45
Нач. гр.	Жукова	46
Тех. инж. пр.	Гринберг	47
Нач. отд.	Шалица	48
И. контр.	Рукосева	49

3.503.1-94.0-00		
Содержание		
Стадия	Лист	Листов
Р		1
Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ		

## 1. Введение

Типовая проектная документация на строительные конструкции, изделия и узлы железобетонных безростверковых опор из свай диаметром 0,6 м разработана в следующем составе:

Выпуск 0. Указания по применению;

Выпуск I. Конструкции и узлы безростверковых опор.

Материалы для проектирования и рабочие чертежи;

Выпуск 2. Железобетонные изделия. Рабочие чертежи.

Состав, содержание и оформление документации соответствуют действующим стандартам, строительным нормам и правилам и временным указаниям по составу, правилам выполнения, комплектованию и оформлению проектной документации на типовые строительные конструкции, изделия и узлы, утвержденным Госстроем СССР 13 мая 1987 года.

При разработке рабочих чертежей использованы также следующие научно-технические разработки ВНИИ транспортного строительства (ЦНИИС) Минтрансстроя СССР:

"Рекомендации по проектированию свайных фундаментов опор мостов с ростверком, расположенным над грунтом или в зоне переменного уровня воды", 1987 г.

"Рекомендации по вопросам проектирования и постройки свайных опор автомобильных мостов", 1987 г.

"Исследование конструкций безростверковых комбинированных опор из полых круглых свай диаметром 60 см". Отчет по научно-исследовательской работе, тема ИС-89-3-857-02, 1989 г.

Все документы настоящего выпуска (сокращенное обозначение "Д.") имеют базовое обозначение 3.503.1-94.0 и двухзначное цифровое обозначение, указывающее порядковый номер документа. Исключение составляет один документ - пояснительная записка, которому присвоено дополнительное буквенное обозначение "ПЗ".

## 2. Назначение и область применения

Конструкции железобетонных безростверковых опор предназначены для использования в автомобильных мостах с рёбрыстыми 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 рёбрыстыми пролетными строениями длиной 21, 24 м серии 3.503.1-81 на реках с ледоходом при расчетной толщине льда до 0,6 м.

Область применения опор - районы СССР с расчетной минимальной температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки не ниже минус 40°C (обычное исполнение); наиболее холодного месяца не ниже минус 20°C и сейсмичностью до 6 баллов.

Опоры разработаны в соответствии со СНиП 2.05.03-84 для мостов с габаритами приближения Г-6,5; Г-8; Г-10 и Г-11,5 и шириной прогуларов 0,75 и 1,5 м.

Временная вертикальная подвижная нагрузка принята в виде поперечной нагрузки класса АII от автотранспортных средств и тяжелой одиночной нагрузки НК-80.

Максимальная высота  $H_0$  промежуточных опор принята равной 10 м от отметки расчетной поверхности грунта РПГ на суходорогах или линии местного размыва ЛМР на водотоках. При этом максимальная высота подходных насыпей  $H_n$  у крайних опор (устоев) не должна превышать 6 м от отметки РПГ.

Разраб.	Рыбцева	Рыбцева		3.503.1-94.0-00 ПЗ	Пояснительная записка	Страниц	Лист	Листов
Провер.	Жукова	Жукова				2	1	6
Нач. гр.	Жукова	Жукова				Воронежский филиал ГИПРОДПРИИ		
Инж. пр.	Ринберг	Ринберг						
Нач. отд.	Шапова	Шапова						
Инж. пр.	Ряжасева	Ряжасева						

### 3. Техническая характеристика и описание опор

Разработанные в настоящей серии промежуточные безростверковые опоры автодорожных мостов состоят в фундаментной части из расположенных в один ряд 6-10 полых круглых свай диаметром 0,6 м серии 3.503.1-124, объединенных в уровне на 25 см выше уровня межвенных вод УМВ, монолитным железобетонным поясом-фундаментной балкой сечением 80x70 (h) см. Расстояние в осях между сваями в уровне низа фундаментной балки (шаг свай) 1,6-2,0 м. В каждой опоре по краям ряда расположены сдвоенные сваи, причем одна из них - вертикальная, а вторая (крайняя) погружена с наклоном 5:1. Расстояние между ними принято равным 0,8-1,0 м.

Надфундаментная часть опор (выше фундаментной балки) запроектирована в виде сборно-монолитной железобетонной стенки толщиной 50 см, состоящей из блоков и монолитных сопрягающих участков шириной 0,8 м. Блоки стенки разработаны применительно к серии 3.503.1-23, выпуск 7. Они объединены поверху сборным железобетонным ригелем прямоугольного сечения с размером 50x120 см или 50x125 см соответственно для опор под пролетные строения длиной 12-18 м и 21, 24 м.

Схемы расположения элементов типовых опор приведены в выпуске I.

Опираемые пролетные строения предусматриваются на слоистые резиновые опорные части РОЧ, соответствующие требованиям „Инструкции по проектированию и установке полимерных опорных частей мостов“ (ВСН 86-83, Минтрансстрой СССР). Для их установки запроектированы монолитные железобетонные подферменники с размерами в плане 40x50 см под опорные части РОЧ 20x25x6,2-0,8 и 40x70 см под опорные части РОЧ 30x40x7,8-1,0. Опорные части РОЧ 20x40x5,2-0,8 под плитные пролетные строения устанавливаются непосредственно на железобетонную монолитную подуклонку с упорами высотой 35 см по концам для предотвращения сдвига плит пролетного строения.

Кроме того, разрезные пролетные строения могут опираться в каж-

дом пролете на разноименные (шарнирно-неподвижные и шарнирно-подвижные) металлические опорные части по серии 3.503.1-81, выл. 4-1 с установкой в подферменниках соответствующих металлических закладных деталей или устройством колодцев под анкерные болты для крепления нижних балансирных подушек опорных частей.

Схемы расположения подферменников и опорных частей приведены в выпуске I.

### 4. Узлы сопряжений и антикоррозионная защита.

Жесткое сопряжение полых круглых свай диаметром 0,6 м с монолитной фундаментной балкой обеспечивается обетонированием арматурных выпусков свай и арматурных каркасов, установленных и забетонированных предварительно в полости свай на глубину, превышающую не менее чем на 0,5 м толщину льда. Арматурные выпуски из свай и каркасов до устройства стыков тщательно очищаются металлическими щетками от цементного молока. Минимальная заделка выпусков в фундаментных балках принята не менее 20 диаметров рабочей арматуры свай.

Блоки стенок также жестко соединяются между собой с нижележащей фундаментной балкой и с расположенным над ними ригелем.

Соединение блоков стенок между собой осуществляется обетонированием горизонтальных арматурных выпусков из блоков в монолитных участках стенок. Одновременно в этих же участках обетонировуются арматурные выпуски из фундаментных балок. Кроме того, соединение блоков стенок с фундаментными балками осуществляется сваркой и последующим обетонированием закладных и соединительных деталей.

Сопряжение стенок с ригелями производится путем моноличивания арматурных выпусков из стенок в пирамидальных проемах ригелей.

3.503.1-94.0-00 ПЗ

Лист  
2

Блаки ригелей соединяются между собой бетоном в поперечных стыках шириной 60 см предварительно сваренных арматурных выпусков. В этих же стыках бетонируется часть арматурных выпусков из монолитных участков стен.

Для повышения долговечности опор все открытые поверхности окрашиваются трещиностойкими водостойкими перхлорвинилами, эпоксидными или кремний-органическими лакокрасочными составами светлых тонов.

При наличии местных факторов агрессивного воздействия в проектной документации следует дополнительно предусматривать специальные антикоррозионные защитные мероприятия согласно СНиП 2.03.11-85.

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

### 5. Общие указания по производству работ

При производстве работ следует руководствоваться требованиями СНиП 3.01.03-84, СНиП III-4-80, СНиП 3.02.01-87, СНиП 3.04.03-85, СНиП III-43-75, СНиП 3.03.01-87. Типовые опоры должны свариваться по проектам производства работ ППР, составленным согласно СНиП 3.01.01-85 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 ( $\pm 6$  см) обеспечивается применением капроновых установок с жесткими направляющими стержнями или инвентарных металлических направляющих каркасов. Точность погружения свай по высоте ( $\pm 5$  см) достигается соответствующим подбором параметров свайного оборудования с учетом местных инженерно-геологических условий.

В ППР должны быть разработаны и затем реализованы в строительных условиях мероприятия по предотвращению трещинообразования в сваях при их погружении в грунт.

Проектное положение железобетонных конструкций обеспечивается с помощью инвентарных кондукторов, направляющих монтажных приспособлений и фиксаторов.

При сооружении опор осуществляется постоянный контроль неразрушающими методами за качеством материалов, конструкции и работ, а также геодезический контроль за соблюдением допусков на отклонение элементов опор от проектного положения в плане и по высоте.

Загружение опор строительной нагрузкой допускается при достижении бетоном стыков не менее 75% проектной прочности на сжатие.

### 6. Основные положения расчетов опор

Статические и конструктивные расчеты опор и их элементов выполняются в соответствии с требованиями СНиП 2.05.03-84, СНиП 2.03.01-84, СНиП 2.02.03-85. При их выполнении использовано также "Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры (к СНиП 2.03.01-84)".

Для статических расчетов опор "вдоль моста" (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) использовалась расчетная схема моста в виде многопролетной рамы с отдельными или шарнирно сопряженными ригелями (пролетными строениями), соединенными с упруго заделанными в грунтовое основание стойками (опорами), податливыми в горизонтальном направлении связями (опорными частями). Упругая податливость связей

характеризуется перемещением  $\delta_k$  их верхних плоскостей относительно опорных площадок от единичной горизонтальной силы. Для шарнирно-неподвижных опорных частей  $\delta_k = 0$ ; для слоистых резиновых опорных частей

$$\delta_k = \frac{t \cdot h_k}{\sum_{j=1}^t \times A_k}$$

где  $h_k$  - суммарная толщина резины в опорных частях по одному концом пролетного строения в пролете „к“;

$\sum_{j=1}^t$  - статический модуль сдвига резины согласно п.4.14

ВСН 86-83 при расчетной температуре замыкания системы, определенной по п.2.27 СНиП 2.05.03-84;

$A_k$  - суммарная площадь опорных частей по одному концом пролетного строения в пролете „к“.

Сопряжение ригелей (пролетных строений) считается раздельным или шарнирным соответственно для разрезных или температурно-неразрезных пролетных строений. Кроме того, в расчетах принято допущение об абсолютной жесткости ригелей при сжатии и изгибе.

При опирании пролетных строений в каждом пролете на равноименные (шарнирно-подвижные и шарнирно-неподвижные) металлические тангенциальные опорные части для статических расчетов опор используется расчетная схема отдельно стоящей опоры.

По этой же расчетной схеме определялись во всех случаях продольные усилия в несущих элементах опор.

Для статических расчетов опор „поперек моста“ (в плоскости, перпендикулярной продольной оси моста) была принята расчетная схема отдельно стоящей плоской рамы со стойками (сваями), упруго заделанными в грунтовое основание и жестко соединенными с ригелем абсолютной (бесконечной) изгибной жесткости. Кроме того, для надфундаментной части опор использовалась расчетная схема балки-стенки.

Во всех расчетных схемах взаимодействие свай с грунтовым основанием оценивалось по методике, изложенной в приложении I к СНиП 2.02.03-85.

Ледовая нагрузка в расчетах принята в соответствии с приложением 10 к СНиП 2.05.03-84 для 1-го района СССР с климатическим коэффициентом  $K_{л} = I$ . Воздействие ледовой нагрузки непосредственно на сваи не предусматривается. Минимальный уровень первой подблизки льда УППЛ принят выше подошвы фундаментной балки. Максимальный УППЛ соответствует отметке, превышающей на 4м ЛМР. Максимальный уровень высокого ледохода УВЛ ограничен отметкой на 25 см. ниже отметки ригеля опоры.

Для выполнения статических расчетов опор использовались программы, входящие в состав системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог и искусственных сооружений СЯПР ЯД, а также пакет прикладных программ для автоматизированного проектирования железобетонных конструкций надземных и подземных сооружений в гражданском и промышленном строительстве ПП ЯПЖБК („Лура“), разработанный в 1980 г. в составе СЯПР НИИМЯСС Госстроя УССР и реализующий метод канечного элемента для расчета стержневых систем и сплошных сред на ЭВМ.

Конструктивные расчеты отдельных элементов опор (расчеты по предельным состояниям первой и второй группы) выполнены в соответствии с требованиями СНиП 2.05.03-84. При этом расчетная длина свай определялась по п.3.7 СНиП 2.02.03-85 как для стержня, жестко заделанного в основание на расстояние длины изгиба  $l$ , от верха. Для расчета „бдоля моста“ условия заделки верхних концов свай приняты как для стержня, опирающегося в верхнем сечении на упруго-податливую связь. Коэффициент податливости этой связи, равный горизонтальному смещению верха рассматриваемой опоры от воздействия приложенной в этом уровне единичной горизонтальной силы, определялся с учетом ее востригания (поддерживающего бляжня) всех остальных опор моста.

Для расчетов „поперек моста“ условия заделки верхних концов свай приняты по п.3.16 СНиП 2.05.03-84 как для стойки отдельно стоящей рамы, жестко соединенной с ригелем.

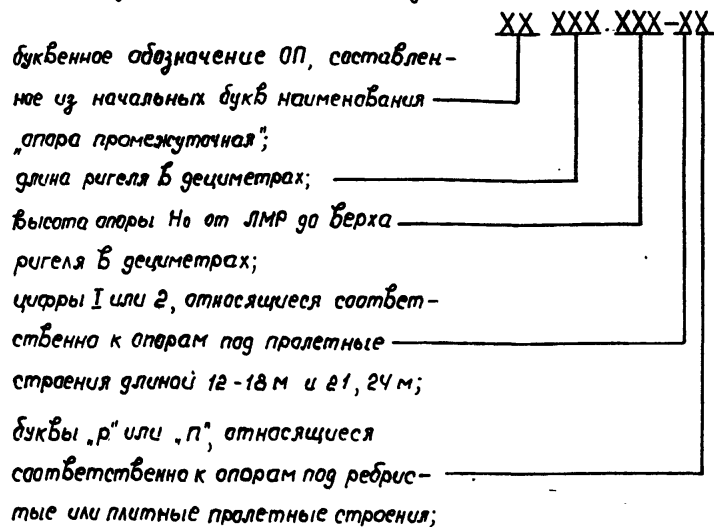
Лист 4  
Формат А3  
Полное и дата  
№ 45



### 7. Обозначения опор и узлов.

В настоящей типовой проектной документации обозначения опор и узлов сопряжений элементов приняты в соответствии с ГОСТ 23009-78.

Обозначения марок опор показаны на схеме:



Пример: ОП 78. 100-1р-опора промежуточная с ригелем длиной 7,8 м, высотой опоры  $H_0=10$  м под ребристые пролетные строения длиной 18 м.

Для обозначения узлов сопряжений безростберкобых опор приняты следующие условные цифровые обозначения:

- 1 - узел сопряжения вертикальной сваи с монолитной фундаментной балкой;
- 2 - узел сопряжения крайней наклонной сваи с монолитной фундаментной балкой;
- 3 - узел сопряжения среднего блока стенки с фундаментной балкой;
- 4 - узел сопряжения крайнего блока стенки с фундаментной балкой;

5 - узел сопряжения монолитного участка стенки с фундаментной балкой;

6 - узел сопряжения монолитного участка стенки с ригелем;

7 - узел сопряжения монолитного участка стенки с монолитным участком ригеля;

8 - узел сопряжения крайнего блока стенки с ригелем;

9 - узел сопряжения блоков ригеля.

Для узлов 3, 4, 8, 9 введена вторая группа обозначений, представляющая собой условное цифровое обозначение, записываемое от показанной на чертеже конфигурации сопрягающихся блоков (узел 8) и их геометрических размеров (узел 3, 4, 9).

### 8. Указания по подбору марок опор

В общем случае при подборе марок опор для реальных сооружений необходимы следующие исходные данные: схема моста; конструкция (сврия), длина и габарит приближения пролетного строения; высота опор  $H_0$  и подходных насыпей  $H_п$ ; характерные урбаны боды ЛМР, УМВ, УВВ и ледахода УППЛ, УВЛ; температура замыкания системы; данные инженерно-геологических изысканий, данные о конструкции (армировании сваи); данные о сопряжении смежных пролетных строений над опорами; данные о конструкции опорных частей).

Разработанные в настоящей серии типовые конструкции безростберкобых опор могут использоваться в мостах с опираемым пролетных строений на неподвижные или упруго-податливые опорные части и шарнирным сопряжением смежных пролетных строений над опорами при соблюдении следующих условий:

- количество пролетных строений равной длины, объединенных в температурно-неразрезную систему, не превышает пяти;

- в качестве неподвижных опорных частей используются металлические тангенциальные опорные части серии З.503-1-В1. Вып. 4-1;

- в качестве упруго-податливых опорных частей используются слоистые резиновые опорные части РОЧ 20x25x6,2-3,2 при пролетных строениях длиной 18 м и РОЧ 30x40x7,8x1,0 при пролетных строениях длиной 24 м;

- коэффициенты пропорциональности грунта основания  $K^n$  находятся в пределах 9000-21000 кн/м<sup>4</sup> (см. приложение I к СНиП 2.02.03-85) при глубине погружения свай в грунт не менее 4 м;

- высоты подходных насыпей  $H_n$  у устоев моста отличаются не более чем на 1 м;

- высоты промежуточных опор  $H_0$  отличаются в пределах моста не более чем на 4 м;

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

В настоящей серии установлен следующий порядок подбора марок опор:

по таблице на д. 01 в зависимости от конструкции, длины и габарита пролетного строения и требуемой высоты опор  $H_0$  подбираются марки промежуточных опор;

по таблицам на д. 02, 06 определяются величины максимальных продольных сил в сваях  $N_{max}$  и наиболее невыгодные сочетания расчетных усилий - продольных сил  $N$  и изгибающих моментов  $M$  в сечениях свай;

в соответствии со СНиП 2.02.03-85 и местными инженерно-геологическими условиями назначаются длины свай для каждой опоры;

согласно требованиям СНиП 2.02.03-85 выполняется расчет свай по прочности и трещиностойкости;

для предварительно выбранных марок промежуточных опор подбираются соответствующие схемы расположения элементов и рабочие чертежи узлов сопряжений (выпуск 1) и железобетонных изделий (выпуск 2).

В случае, если местные условия строительства отличаются от оговоренных выше в настоящем разделе пояснительной записки, то процедура подбора марок опор дополняется статическим расчетом опор в направлении "вдоль моста" и "поперек моста", расчетами по прочности и трещиностойкости всех конструктивных элементов опор и корректировкой их в случае невыполнения расчетных проверок и нормативных требований, из армирования и размеров.

З. 503. 1-94. 0-00 ПЗ

Копиров. В. В. В. - 20587-01 9 Формат А.

Схемы опор	Длина пролета, м	Пролетные строения	Высота опоры (H <sub>0</sub> ), м	Габарит моста, м					
				Г-6,5+2×0,75 (1,5)	Г-8+2×0,75	Г-8+2×1,5	Г-10+2×0,75	Г-10+2×1,5	Г-11,5+2×0,75 (1,5)
	18	раскрытые	7	ОП 78.70-1Р	ОП 96.70-1Р		ОП 112.70-1Р	ОП 132.70-1Р	
			10	ОП 78.100-1Р	ОП 96.100-1Р		ОП 112.100-1Р	ОП 132.100-1Р	
	24		7	ОП 84.70-2Р	ОП 102.70-2Р		ОП 120.70-2Р	ОП 138.70-2Р	
	10		ОП 84.100-2Р	ОП 102.100-2Р		ОП 120.100-2Р	ОП 138.100-2Р		
	18	плитные	7	ОП 96.70-1п	ОП 106.70-1п	ОП 116.70-1п	ОП 126.70-1п	ОП 136.70-1п	ОП 146.70-1п
			10	ОП 96.100-1п	ОП 106.100-1п	ОП 116.100-1п	ОП 126.100-1п	ОП 136.100-1п	ОП 146.100-1п

При пролетных строениях длиной 12,15 м применяются опоры под пролетные строения длиной 18 м, а при пролетных строениях длиной 21 м - опоры под 24 м.

Разраб. Анисимов  
 Провер. Жукова  
 Нач. гр. Жукова  
 Инж. пр. Гринберг  
 Нач. отд. Шалимо  
 Ин. контр. Рукосуева

3.503.1-94.0-01

Таблица для подбора марок опор

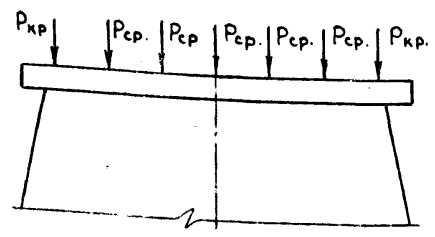
Стадия	Лист	Листов
II		I
Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ		

Конструкция пролетных строений		Опорное давление балок, кН (0,1тс)																																			
		от 1-й части постоянной нагрузки														от 2-й части постоянной нагрузки																					
		при габарите моста (временной полосовой нагрузке)																																			
		Г-6,5 (АВ)			Г-6,5 (А11)			Г-8 (АВ)			Г-8 (А11)			Г-10 (А11)			Г-11,5 (А11)			Г-6,5 (АВ)		Г-6,5 (А11)		Г-8 (АВ)		Г-8 (А11)		Г-10 (А11)		Г-11,5 (А11)							
Длина пролета, м	Ширина трапеции, м	Ркр		Рср		п		Ркр		Рср		п		Ркр		Рср		п		Ркр		Рср		п		Ркр		Рср		п		Ркр		Рср		п	
		12	0,75	156	152	2	142	128	3	150	145	3	141	126	4	144	128	5	139	128	6	55	197,8	34	271	55	335	55	335	55	335	55	418	55	480		
	1,5	190	152	2	175	128	3	184	145	3	174	126	4	178	128	5	173	128	6	72	197,8	51	271	72	335	72	335	72	335	72	418	72	480				
15	0,75	194	190	2	176	160	3	187	181	3	175	157	4	179	221	5	174	160	6	69	340	43	341	69	419	69	419	69	419	69	523	69	602				
	1,5	237	190	2	219	160	3	229	181	3	217	157	4	160	160	5	216	160	6	90	340	64	341	90	419	90	419	90	419	90	523	90	602				
18	0,75	247	242	2	225	205	3	238	231	3	224	202	4	229	205	5	222	205	6	83	408	52	409	83	503	83	503	83	503	83	629	83	724				
	1,5	298	242	2	276	205	3	289	231	3	275	202	4	279	205	5	273	205	6	108	408	77	409	108	503	108	503	108	503	108	629	108	724				
21	0,75	349	355	2	349	355	2	357	370	2	357	370	2	357	370	3	353	362	4	133	476	133	476	132	586	132	586	132	733	132	843						
	1,5	-	-	-	-	-	-	345	347	3	345	347	3	357	370	3	353	362	4	-	-	-	-	164	586	164	586	164	733	164	843						
24	0,75	400	406	2	400	406	2	409	424	2	409	424	2	409	424	3	405	415	4	152	544	152	544	151,2	670	151,2	670	151,2	838	151,2	963						
	1,5	-	-	-	-	-	-	396	397	3	396	397	3	409	424	3	405	415	4	-	-	-	-	187,5	670	187,5	670	187,5	838	187,5	963						
Плиты по серии 3.503-12, б.16	12	0,75	47,5	105,6	8	47,5	105,6	8	47,5	105,6	9	47,5	105,6	9	47,5	105,6	11	-	-	-	70,6	335,2	70,6	335,2	81,1	377,1	81,1	377,1	81,1	460,9	-	-					
		1,5	47,5	105,6	8	47,5	105,6	8	47,5	105,6	10	47,5	105,6	10	47,5	105,6	12	47,5	105,6	13	82,6	335,2	82,6	335,2	72,1	419,0	72,1	419,0	72,1	502,8	82,6	544,7					
	15	0,75	59,5	132,2	8	59,5	132,2	8	59,5	132,2	9	59,5	132,2	9	59,5	132,2	11	-	-	-	88,7	419,2	88,7	419,2	101,8	471,6	101,8	471,6	101,8	576,4	-	-					
		1,5	59,5	132,2	8	59,5	132,2	8	59,5	132,2	10	59,5	132,2	10	59,5	132,2	12	59,5	132,2	13	103,7	419,2	103,7	419,2	90,6	524	90,6	524	90,6	628,8	103,7	681,2					
	18	0,75	81,5	178,9	8	81,5	178,9	8	81,5	178,9	9	81,5	178,9	9	81,5	178,9	11	-	-	-	105,9	502,4	105,9	502,4	121,6	565,2	121,6	565,2	121,6	690,8	-	-					
		1,5	81,5	178,9	8	81,5	178,9	8	81,5	178,9	10	81,5	178,9	10	81,5	178,9	12	81,5	178,9	13	123,9	502,4	123,9	502,4	108,2	628	108,2	628	108,2	753,6	123,9	816,4					

Таблица коэффициентов надежности по нагрузке  $\gamma_s$

Наименование конструкции	$\gamma_s$
Проезжая часть (среднее значение)	1,392 (0,9)
Балки пролетных строений и блоки трапециев	1,1 (0,9)

Схема загрузки



1-я часть постоянной нагрузки включает собственный вес балок и бетон амонтирования.  
 2-я часть постоянной нагрузки - вес проезжей части, трапециев, ограждений.  
 n - количество средних балок (плит)  
 Pкр и Pср - опорное давление соответственно крайней и средней балки (плиты)

Разраб.	Рыбцева	
Провер.	Засаров	
Нач. гр.	Жукова	
Сл. инж. пр.	Гринберг	
Нач. отд.	Шапиро	
Н. контр.	Рукосуева	

3.503.1-94.0-02

Таблица постоянных нагрузок для расчета вдоль и поперек моста

Стация	Лист	Листов
P		1

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Таблица временных нагрузок

Длина загрузаемых пролетов	Давление по осям полос нагрузки АК, НК-80, НГ-60 (кН)												Поперечные удары подвижного состава, (кН)			
	P <sub>1</sub>				P <sub>2</sub>				P				Класс временной нагрузки			
	Класс временной нагрузки				Класс временной нагрузки				Класс временной нагрузки							
	К=11		К=8		К=11		К=8		НГ-60		НК-80		К=11		К=8	
	расч.	норм.	расч.	норм.	расч.	норм.	расч.	норм.	расч.	норм.	расч.	норм.	расч.	норм.	расч.	норм.
12	226	136	165	99	206,7	123	150	89	261,3	237,5	374	340	79,2	66	57,6	48
15	233	146	169	106	208,7	129	152	94	275	250	387,2	352	79,2	66	57,6	48
18	238	155	173	113	209,7	135	153	98	284,2	258,3	396	360	79,2	66	57,6	48
21	243	164	177	119	210	141	153	102	290,7	264,3	402,3	365,7	79,2	66	57,6	48
24	247	173	179	126	211	146	153	106	295,6	268,7	402	370	79,2	66	57,6	48
12+12	242	169	176	123	205	143	149	104	295,6	268,7	396	360	79,2	66	57,6	48
15+15	249	187	181	136	205	154	149	112	302,5	275	404,8	368	79,2	66	57,6	48
18+18	262	204	190	149	211	165	153	120	307,1	279,2	410,7	373,4	95	79,2	69	58
21+21	272	222	198	161	215	175	157	128	310,4	282,2	414,9	377,2	111	92,4	81	67
24+24	286	239	208	174	223	186	162	135	312,8	284,4	418	380	126,7	105,6	92	77

Схема загрузки временной вертикальной нагрузкой АК

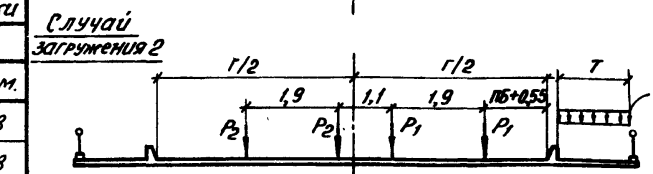
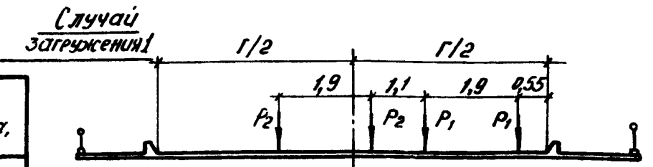


Схема загрузки тяжелыми одиночными нагрузками колесная НК-80 гусеничная НГ-60

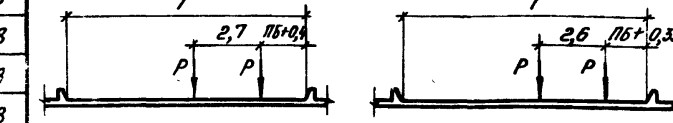


Таблица экстремальных нормативных значений ледовой нагрузки, кН

Толщина опор в месте приложения ледовой нагрузки, м	Коэффициент формы ψ для опоры носовой части, имеющей в плане форму			
	Треугольника с углом заострения в плане 90°		Многоугольника (полукруга)	
	ψ = 0,69		ψ = 0,9	
	ППЛ	ВЛ	ППЛ	ВЛ
0,4	124,2	74,5	162	97,2
0,5	155,3	93,2	202,5	121,5
0,6	186,3	111,8	243	145,8
0,7	217,4	130,4	283,5	170,1
0,8	248,4	149	324	194,4
0,9	279,5	167,7	364,5	218,7

АК - временная вертикальная полосовая нагрузка от автотранспортных средств;  
 Г - габарит ездового полотна согласно приложения 1 к СНиП 2.05.03-84;  
 Т - тротуары;  
 q<sub>т</sub> - нормативная вертикальная нагрузка для тротуаров согласно п.2.21 СНиП 2.05.03-84;  
 ПБ - полоса безопасности;  
 ППЛ - первая подвижка льда;  
 ВЛ - высокий ледоход

При определении расчетных величин давлений по осям полосовой нагрузки АК учтены коэффициенты надежности по нагрузке γ<sub>з</sub> по п.2.23 и динамический коэффициент по п.2.22 СНиП 2.05.03-84.

Нормативная ледовая нагрузка принята по приложению 10 СНиП 2.05.03-84.

Разраб.	Рыбцева	2023
Провер.	Жукова	2023
Исх. гр.	Жукова	2023
Глав. инж.	Гринберг	2023
Исполн.	Шапиро	2023
И.контр.	Рукосуева	2023

3.503.1-94.0-03

Таблица временных и ледовых нагрузок

Страница	Лист	Листов
Р		Т
Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ		

Тип пролетного строения			Ребристые пролетные строения										Плитные пролетные строения																					
			Г-6,5					Г-8					Г-10		Г-11,5			Г-6,5					Г-8					Г-10		Г-11,5				
Габарит моста			К=8					К=11					К=8		К=11			К=8					К=11					К=8		К=11				
Класс временной нагрузки АК			$\gamma_s > 1$		$\gamma_s = 1$			$\gamma_s > 1$		$\gamma_s = 1$			$\gamma_s > 1$		$\gamma_s = 1$			$\gamma_s > 1$		$\gamma_s = 1$			$\gamma_s > 1$		$\gamma_s = 1$			$\gamma_s > 1$		$\gamma_s = 1$				
Коэффициент надежности по нагрузке			$\gamma_s > 1$	$\gamma_s = 1$	$\gamma_s > 1$	$\gamma_s = 1$	$\gamma_s > 1$	$\gamma_s = 1$	$\gamma_s > 1$	$\gamma_s = 1$	$\gamma_s > 1$	$\gamma_s = 1$	$\gamma_s > 1$	$\gamma_s = 1$	$\gamma_s > 1$	$\gamma_s = 1$	$\gamma_s > 1$	$\gamma_s = 1$	$\gamma_s > 1$	$\gamma_s = 1$	$\gamma_s > 1$	$\gamma_s = 1$	$\gamma_s > 1$	$\gamma_s = 1$	$\gamma_s > 1$	$\gamma_s = 1$	$\gamma_s > 1$	$\gamma_s = 1$	$\gamma_s > 1$	$\gamma_s = 1$	$\gamma_s > 1$	$\gamma_s = 1$		
Расчетные усилия в сечениях ригелей опор под пролетные строения длиной (м)	12	Q	495,5	425,7	445,7	375,1	457,5	402,5	420,6	355,7	501,4	439,0	461,9	401,9	368,7	324,0	450,8	398,5	363,6	326,9	417,6	458,4	462,1	408,9	467,8	361,3								
		M <sub>пр</sub>	2,8	2,5	141,1	107,0	2,8	2,5	131,4	99,6	124,3	95,2	129,4	113,1	52,3	46,2	67,9	60,3	77,3	68,3	92,6	82,2	79,1	62,8	109,4	97,0								
		M <sub>о</sub>	-179,7	-154,5	-179,0	-150,7	-76,4	-57,3	-156,8	-113,3	-164,8	-125,4	-159,6	-130,9	-130,1	-114,0	-155,4	-137,1	-150,5	-113,2	-153,0	-123,6	-158,4	-139,8	-122,4	-108,5								
	15	Q	596,7	511,6	533,3	455,7	557,8	482,9	492,9	421,9	560,1	488,1	523,3	453,2	415,8	364,1	498,9	439,8	419,7	367,6	476,2	399,6	510,6	450,3	526,7	422,8								
		M <sub>пр</sub>	2,8	2,5	157,4	124,5	2,8	2,5	146,1	115,6	140,1	111,5	145,0	126,2	58,4	51,3	74,1	65,7	86,1	75,8	101,6	89,8	89,4	72,1	120,2	106,2								
		M <sub>о</sub>	-216,9	-18,5	-214,0	-183,0	-92,4	-80,1	-174,5	-138,3	-163,9	-145,9	-178,1	-146,2	-147,0	-128,9	-173,3	-152,3	-140,3	-128,4	-171,2	-138,9	-176,4	-155,1	-134,6	-118,2								
	18	Q	713,6	614,8	634,6	547,5	673,7	585,2	585,4	514,6	618,6	537,0	588,0	507,5	477,0	416,9	539,1	447,1	480,5	420,3	543,1	450,7	568,3	499,9	617,7	508,4								
		M <sub>пр</sub>	2,8	2,5	179,1	145,1	2,8	2,5	166,2	134,7	161,0	130,9	160,6	139,2	65,7	57,7	76,0	66,9	96,6	84,8	111,8	98,3	103,3	87,3	132,5	116,5								
		M <sub>о</sub>	-258,2	-222,5	-254,6	-219,7	-111,0	-96,5	-198,4	-143,5	-173,8	-169,7	-202,6	-164,4	-170,7	-148,9	-187,5	-172,3	-175,4	-141,5	-192,7	-163,7	-198,4	-174,1	-148,0	-131,0								
	21	Q	760,5	644,4	793,7	685,8	748,3	654,0	757,2	661,2	782,9	650,1	916,5	770,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
		M <sub>пр</sub>	181,4	151,1	201,0	167,1	196,6	163,9	218,8	182,0	195,4	162,1	221,9	184,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
		M <sub>о</sub>	-223,5	-186,5	-247,2	-205,9	-211,8	-177,1	-232,1	-193,7	-270,4	-224,5	-253,1	-210,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
24	Q	856,7	744,3	891,6	773,3	847,5	741,4	931,9	749,2	863,7	723,1	101,8	852,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
	M <sub>пр</sub>	201,7	169,1	222,1	186,1	219,0	183,8	256,0	203,1	215,9	180,0	245,1	205,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
	M <sub>о</sub>	-248,3	-208,5	-272,9	-225,1	-255,8	-198,3	-261,0	-215,9	-298,4	-249,7	-279,3	-233,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								

Q - максимальная величина поперечной силы в кН.  
M<sub>пр</sub> и M<sub>о</sub> - максимальная величина изгибающего момента в сечениях ригелей соответственно между монолитными участками стенок и над ними в кНм.  
Знак (-) соответствует сжатию (растяжению) верхних волокон.

Разраб.	Захаров	З
Пробер	Рыбцева	Р
Нач.г.р.	Жукова	Ж
Главинг	Гринберг	Г
Нач.отд.	Шопиро	Ш
Н.контр.	Ряжосева	Р

3.503.1-94.0-04

Таблица  
расчетных усилий в сечениях ригелей

Стация	Лист	Лист
Р		1
Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ		

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

Тип пролетного строения	Рёбристые пролетные строения												Плитные пролетные строения																							
	Г-6,5				Г-8				Г-10				Г-11,5				Г-6,5				Г-8				Г-10				Г-11,5							
Габарит моста	К=8		К=11		К=8		К=11		К=11		К=11		К=8		К=11		К=8		К=11		К=11		К=11		К=11		К=11		К=11							
Класс временной нагрузки ЯК	$\gamma_f > 1$	$\gamma_f = 1$	$\gamma_f > 1$	$\gamma_f = 1$	$\gamma_f > 1$	$\gamma_f = 1$	$\gamma_f > 1$	$\gamma_f = 1$	$\gamma_f > 1$	$\gamma_f = 1$	$\gamma_f > 1$	$\gamma_f = 1$	$\gamma_f > 1$	$\gamma_f = 1$	$\gamma_f > 1$	$\gamma_f = 1$	$\gamma_f > 1$	$\gamma_f = 1$	$\gamma_f > 1$	$\gamma_f = 1$	$\gamma_f > 1$	$\gamma_f = 1$	$\gamma_f > 1$	$\gamma_f = 1$	$\gamma_f > 1$	$\gamma_f = 1$	$\gamma_f > 1$	$\gamma_f = 1$	$\gamma_f > 1$	$\gamma_f = 1$						
Расчетные усилия в сваях опор под пролетные строения длиной (м)	12	Q	34,7	29,1	34,8	29,1	33,4	28,0	33,4	28,0	31,7	26,6	29,8	25,0	36,2	30,4	36,2	30,4	34,7	29,2	34,7	29,2	32,8	27,6	30,3	25,5	34,7	29,2	34,7	29,2	32,8	27,6	30,3	25,5		
		M	135,9	113,9	134,9	110,1	133,3	111,7	153,4	128,6	149,2	125,1	142,6	119,7	147,7	124,0	165,1	136,7	147,4	123,7	163,3	137,0	152,7	128,4	140,1	121,0	147,4	123,7	163,3	137,0	152,7	128,4	140,1	121,0		
		N	251,5	244,0	256,3	248,4	295,4	272,7	299,7	276,9	367,5	332,4	382,8	343,4	373,7	346,0	376,5	348,6	434,3	393,8	439,5	398,6	625,0	598,2	437,7	398,8	439,5	398,6	625,0	598,2	437,7	398,8				
		N <sub>max</sub>	759,2	648,4	808,4	688,2	727,2	621,1	773,7	656,5	759,5	642,3	741,2	625,1	868,0	744,5	914,5	781,9	835,6	718,4	880,5	750,7	865,0	735,2	829,6	702,5	835,6	718,4	880,5	750,7	865,0	735,2	829,6	702,5		
	15	Q	35,3	29,6	35,3	29,6	34,0	28,5	34,0	28,5	32,2	27,0	30,4	25,5	37,0	31,1	37,0	31,1	35,5	29,8	35,5	29,8	33,6	28,3	31,1	26,1	35,5	29,8	35,5	29,8	33,6	28,3	31,1	26,1		
		M	138,3	116,0	157,8	132,3	135,5	113,7	155,9	130,9	151,9	127,6	142,1	122,0	150,7	126,6	168,5	141,6	150,5	126,6	166,8	140,3	151,95	131,4	145,3	123,9	141,6	150,5	126,6	166,8	140,3	151,95	131,4	145,3	123,9	
		N	364,6	340,4	369,3	344,8	378,3	343,2	384,1	348,4	451,3	403,3	449,4	408,4	483,1	439,9	486,7	443,2	538,5	482,9	545,1	488,7	650,3	613,4	523,3	475,8	443,2	538,5	482,9	545,1	488,7	650,3	613,4	523,3	475,8	
		N <sub>max</sub>	813,8	692,3	863,1	740,7	780,7	669,8	827,8	708,6	815,8	696,3	797,8	679,6	938,2	802,1	984,8	848,1	908,6	783,8	953,8	819,3	939,5	805,1	901,4	770,6	908,6	783,8	953,8	819,3	939,5	805,1	901,4	770,6		
	18	Q	35,9	30,2	36,0	30,2	34,6	29,1	34,6	29,1	32,9	27,6	31,1	26,1	38,0	32,0	38,0	32,0	36,6	30,8	36,6	30,8	34,7	29,2	32,4	27,1	36,6	30,8	36,6	30,8	34,7	29,2	32,4	27,1		
		M	140,9	118,3	161,0	135,2	138,1	115,9	159,0	133,5	182,4	130,5	148,4	124,9	155,3	130,7	173,7	146,2	151,1	130,8	167,4	144,9	160,2	136,1	153,4	128,7	146,2	151,1	130,8	167,4	144,9	160,2	136,1	153,4	128,7	
		N	496,2	453,9	505,8	462,5	514,2	457,6	526,1	464,6	534,7	492,2	536,1	489,4	643,4	580,0	648,2	584,3	667,0	614,8	675,1	622,3	662,3	631,2	651,0	594,0	648,2	584,3	667,0	614,8	675,1	622,3	662,3	631,2	651,0	594,0
		N <sub>max</sub>	908,2	786,9	944,2	815,6	871,3	753,7	905,6	797,4	896,3	769,6	877,1	752,5	1051,7	911,6	1091,3	954,9	1023,4	885,6	1072,1	927,0	1060,4	914,4	1019,1	878,2	1023,4	885,6	1072,1	927,0	1060,4	914,4	1019,1	878,2		
	21	Q	33,9	29,0	33,9	29,1	29,3	24,4	29,3	24,4	31,6	25,8	30,4	24,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		M	155,2	133,5	171,7	147,7	154,5	129,8	171,6	144,1	161,5	130,9	156,9	127,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		N	495,9	493,9	500,4	498,4	542,0	527,1	545,0	534,8	546,7	498,4	554,4	500,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		N <sub>max</sub>	891,2	777,5	918,5	799,8	814,6	710,1	841,8	732,3	897,2	776,7	892,8	772,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	24	Q	34,8	30,1	35,1	30,4	30,2	25,4	30,2	25,3	32,6	26,4	31,5	25,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		M	160,0	139,1	177,0	150,1	159,6	129,6	177,2	143,9	167,0	135,1	162,4	131,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		N	574,0	604,7	579,2	577,9	620,4	577,2	629,5	585,7	616,1	558,9	622,1	559,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	N <sub>max</sub>	955,2	835,3	983,6	858,9	874,5	764,0	902,8	787,6	963,3	836,5	960,1	833,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				

*N*<sub>max</sub> и *Q* - соответственно максимальные продольная и поперечная силы в сечениях свай в кН.

*M* и *N* - изгибающий момент в кН-м и продольная сила в кН, соответствующие экстремальным напряжениям в сечениях свай.

Разработчик: Захаров  
 Проверено: Рыжова  
 Нач. гр.: Жукова  
 Инж. м.: Гринберг  
 Нач. отд.: Шапиро  
 Н. конт.: Ржабуева

3.503.1-94.0-05

Таблица расчетных усилий в сваях

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Воронежский филиал  
**ГИПРОДОРНИИ**

Тип пролетного строения		Рёбристые пролетные строения												Плитные пролетные строения						
Длина пролета, м		12, 15, 18						21, 24						12, 15, 18						
Габарит моста		Г-6,5		Г-8		Г-10		Г-11,5		Г-6,5		Г-8		Г-10		Г-11,5				
Класс временной нагрузки АК		К=8		К=11		К=11		К=8		К=11		К=11		К=8		К=11				
Расчетные усилия	в блоках стенок	Q	134,5	156,3	156,0	178,3	196,9	217,1	178,0	195,4	204,7	225,7	240,1	264,7	152,1	168,3	174,6	191,8	205,7	226,8
		M	726,2	852,0	829,7	959,1	1047,1	1143,7	964,5	1069,3	1100,4	1225,8	1296,8	1367,8	798,0	894,4	906,0	1006,7	1094,2	1181,6
		N	2971,2	3032,3	3558,2	3635,9	4243,9	4791,4	4024,5	4068,4	4923,6	4989,8	5519,6	6231,7	3833,8	3866,0	4609,5	4661,0	5150,4	5814,8
	в сечениях монолитного пола	Q	255,3	270,6	248,3	265,7	267,7	269,4	263,1	278,8	252,5	273,8	277,6	278,5	257,4	272,3	248,9	266,8	269,4	270,4
		M	127,8	132,1	98,3	100,7	120,5	125,4	127,4	131,7	98,0	100,4	120,1	125,0	128,4	133,1	99,4	101,4	121,6	124,3
		N	55,4	72,9	-19,3	-21,5	-69,6	-71,9	58,4	78,8	-25,4	-27,8	-75,3	-81,5	63,2	75,8	-28,3	-39,4	-70,5	-75,3

Q - максимальная поперечная сила в сечениях соответствующих элементов опор в кН.

M и N - изгибающий момент в кН.м и продольная сила в кН., соответствующие экстремальным напряжениям в сечениях соответствующих элементов опор.

Знак + (-) относится к сжимающим (растягивающим) продольным усилиям.

Разраб.	Захаров	
Провер.	Рыбцева	
Нач. гр.	Жукова	
Гл. инж. пр.	Сринберг	
Нач. отд.	Шапиро	
Н. кант.	Рыкосцева	

3.503.1-94.0-06

Таблица расчетных усилий в сечениях стенок и фундаментных балок

Стадия	Лист	Листов
Р		1
Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ		

Шифр по плану. Подпись и дата. Взам. инв. №



Наименование			Единица измерен.	ОП 78. 70 - 1Р	ОП 78. 100 - 1Р	ОП 96. 70 - 1Р	ОП 96. 100 - 1Р	ОП 112. 70 - 1Р	ОП 112. 100 - 1Р	ОП 132. 70 - 1Р	ОП 132. 100 - 1Р	ОП 84. 70 - 2Р	ОП 84. 100 - 2Р	ОП 102. 70 - 2Р	ОП 102. 100 - 2Р	ОП 120. 70 - 2Р	ОП 120. 100 - 2Р	ОП 138. 70 - 2Р	ОП 138. 100 - 2Р	
Блоки ригелей	Бетон класса В 25		м <sup>3</sup>	4,02	4,02	5,10	5,10	5,92	5,92	7,12	7,12	4,58	4,58	5,56	5,56	6,68	6,68	7,66	7,66	
	сталь	арматурная	класс А-I	кг	253,2	253,2	300,4	300,4	357,2	357,2	418,8	418,8	258,8	258,8	338,4	338,4	385,6	385,6	443,6	443,6
		класс А-III	кг	185,6	185,6	238,8	238,8	256,8	256,8	313,6	313,6	253,6	253,6	280,0	280,0	344,4	344,4	369,2	369,2	369,2
Блоки стенок	Бетон класса В 25		м <sup>3</sup>	6,89	15,69	8,5	18,94	10,11	22,19	11,72	25,44	7,32	16,58	8,63	19,24	9,94	21,90	11,25	24,56	24,56
	сталь	арматурная	класс А-I	кг	145,0	384,4	190,8	487,2	236,6	590,0	282,4	692,8	169,2	417,2	209,4	502,4	249,6	587,6	289,8	672,8
			класс А-II	кг	397,4	557,4	480,0	724,0	562,6	890,6	645,2	1057,2	456,4	995,6	527,2	1138,4	598,0	1281,2	668,8	1424,0
	прокат	кг	106,4	142,4	133,6	169,6	160,8	196,8	188,0	224,0	124,4	151,6	147,0	174,2	169,6	196,8	192,2	219,4	219,4	
Монолитная фундаментная балка	Бетон класса В 25		м <sup>3</sup>	4,73	4,73	5,85	5,85	6,97	6,97	8,09	8,09	5,40	5,40	6,41	6,41	7,41	7,41	8,42	8,42	
	сталь	арматурная	класс А-I	кг	53,2	53,2	69,6	69,6	86,0	86,0	102,4	102,4	69,6	69,6	85,0	85,0	100,4	100,4	115,8	115,8
			класс А-II	кг	406,4	406,4	515,2	515,2	624,0	624,0	732,8	732,8	485,4	485,4	586,6	586,6	687,8	687,8	789,0	789,0
	прокат	кг	62,4	62,4	78,0	78,0	93,6	93,6	109,2	109,2	78,0	78,0	93,6	93,6	109,2	109,2	124,8	124,8	124,8	
Монолитные участки стенок	Бетон класса В 25		м <sup>3</sup>	2,76	5,46	4,14	8,19	5,52	10,92	6,9	13,65	4,14	8,19	5,52	10,92	6,90	13,65	8,28	16,38	16,38
	сталь	арматурная	класс А-I	кг	48,0	96,0	72,0	144,0	96,0	192,0	120,0	240,0	72,0	144,0	96,0	192,0	120,0	240,0	144,0	288,0
			класс А-II	кг	181,6	348,0	272,4	522,0	363,2	696,0	454,0	870,0	272,4	522,0	363,2	696,0	454,0	870,0	544,8	1044,0
	прокат	кг	19,0	19,0	23,6	23,6	28,2	28,2	32,8	32,8	23,6	23,6	28,2	28,2	32,8	32,8	37,4	37,4	37,4	
Сопряжения элементов опор	Бетон класса В 25		м <sup>3</sup>	1,84	1,84	2,11	2,11	2,38	2,38	2,65	2,65	2,13	2,13	2,40	2,40	2,67	2,67	2,94	2,94	
	Раствор марки М 200		кг	0,16	0,20	0,20	0,24	0,24	0,28	0,28	0,32	0,16	0,20	0,19	0,23	0,22	0,26	0,25	0,29	0,29
	сталь	арматурная	класс А-I	кг	127,3	128,9	149,1	150,7	164,9	166,5	186,7	188,3	148,7	149,5	164,3	165,1	185,9	186,7	201,5	202,3
класс А-II			кг	204,0	204,0	238,0	238,0	272,0	272,0	306,0	306,0	238,0	238,0	272,0	272,0	306,0	306,0	340,0	340,0	
	прокат	кг	19,0	19,0	23,6	23,6	28,2	28,2	32,8	32,8	23,6	23,6	28,2	28,2	32,8	32,8	37,4	37,4	37,4	
Итого бетона и раствора			м <sup>3</sup>	20,4	31,94	25,90	40,43	31,14	48,66	36,76	57,24	23,73	37,08	28,71	44,76	33,82	52,57	38,80	60,25	
В том числе	сборного		м <sup>3</sup>	10,91	19,71	13,60	24,04	16,03	28,11	18,84	32,56	11,90	21,16	14,19	24,80	16,62	28,58	18,91	32,22	
	монолитного		м <sup>3</sup>	9,49	12,23	12,30	16,39	15,11	20,55	17,92	24,71	11,83	15,92	14,52	19,96	17,20	23,99	19,89	28,03	
Итого стали			кг	2189,5	2840,9	2761,5	3661,1	3301,9	4449,7	3859,1	5287,9	2650,1	3786,9	3190,9	4551,9	3743,3	5328,5	4260,9	6070,3	
В том числе	арматурная	класс А-I	кг	626,7	915,7	781,9	1151,9	940,7	1391,7	1110,3	1642,3	718,3	1039,1	893,1	1282,9	1041,5	1500,3	1194,7	1722,5	
		класс А-II	кг	1189,4	1515,8	1505,6	1999,2	1821,8	2482,6	2138,0	2966,0	1452,2	2241,0	1749,0	2693,0	2045,8	3145,0	2342,6	3597,0	
		класс А-III	кг	185,6	185,6	238,8	238,8	256,8	256,8	313,6	313,6	253,6	253,6	280,0	280,0	344,4	344,4	369,2	369,2	
	прокат	кг	187,8	223,8	235,2	271,2	282,6	318,6	297,2	366,0	226,0	253,2	268,8	296,0	311,6	338,8	354,4	381,6	381,6	

Разработ. Кичигина	3.503.1-94.0-07
Проверил Жукова	
Нач. гр. Жукова	
Инж.пр. Гринберг	
Нач. отд. Шапиро	
Н. контр. Рукосуев	
Таблица расхода материалов на опоры под ребристые пролетные строения (без свай)	
Страна	Лист
р	1
Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ	

Наименование			Единица измерения	ОП 96.70-1п	ОП 96.100-1п	ОП 106.70-1п	ОП 106.100-1п	ОП 116.70-1п	ОП 116.100-1п	ОП 126.70-1п	ОП 126.100-1п	ОП 136.70-1п	ОП 136.100-1п	ОП 146.70-1п	ОП 146.100-1п	
Блоки ригелей	Бетон класса В25		м³	5,10	5,10	5,70	5,70	6,30	6,30	6,76	6,76	7,36	7,36	7,96	7,96	
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	277,2	277,2	294,8	294,8	325,2	325,2	375,6	375,6	406,8	406,8	442,4	442,4
класса А-II			кг	210,8	210,8	241,2	241,2	262,8	262,8	288,4	288,4	309,2	309,2	342,4	342,4	
Блоки стенок	Бетон класса В25		м³	9,87	19,87	10,88	21,96	11,48	23,14	12,19	24,62	13,09	26,39	13,50	27,28	
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	201	468,4	235,6	536,0	246,8	571,2	275,8	621,2	292,6	674,0	316,0	316,0
			класса А-II	кг	580,4	1156,4	639,4	1275,4	663,0	1323,0	710,2	1418,2	745,6	1489,6	781,0	1561,0
	прокат		кг	146,8	146,8	164,8	164,8	174,0	174,0	187,4	187,4	201,2	201,2	210,0	210,0	
Монолитная фундаментная балка	Бетон класса В25		м³	5,02	5,02	5,85	5,85	6,07	6,07	6,85	6,85	7,19	7,19	7,94	7,94	
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	55,2	55,2	69,6	69,6	71,6	71,6	85,0	85,0	88,0	88,0	100,4	100,4
			класса А-II	кг	421,6	421,6	515,2	515,2	530,4	530,4	616,4	616,4	638,6	638,6	717,6	717,6
	прокат		кг	62,4	62,4	78,0	78,0	78,0	78,0	93,6	93,6	93,6	93,6	109,2	109,2	
Монолитные участки стенок	Бетон класса В25		м³	2,76	5,46	4,14	8,19	4,14	8,19	5,52	10,92	5,52	10,92	6,9	13,65	
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	48,0	96,0	72,0	144,0	72,0	144,0	96,0	192,0	96,0	192,0	120,0	240,0
класса А-II			кг	181,6	348,0	272,4	522,0	272,4	522,0	363,2	696,0	363,2	696,0	454,0	870,0	
Сопряжения элементов опор	Бетон класса В25		м³	1,84	1,84	2,11	2,11	2,11	2,11	2,38	2,38	2,38	2,38	2,65	2,65	
	Раствор марки М200		м³	0,20	0,20	0,22	0,22	0,24	0,24	0,25	0,25	0,28	0,28	0,28	0,28	
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	128,9	128,9	150,3	150,3	150,7	150,7	165,9	165,9	166,5	166,5	187,5	187,5
			класса А-II	кг	204,0	204,0	238,0	238,0	238,0	238,0	272,0	272,0	272,0	272,0	306,0	306,0
	прокат		кг	19,0	19,0	23,6	23,6	23,6	23,6	28,2	28,2	28,2	28,2	32,8	32,8	
Итого бетона и раствора			м³	34,79	37,31	28,90	44,03	30,34	46,05	33,95	51,78	35,82	54,52	39,23	59,76	
В том числе	сборного		м³	14,97	24,97	16,58	27,66	17,78	29,44	18,95	31,38	20,45	33,75	21,46	35,24	
	монолитного		м³	9,82	12,52	12,32	16,37	12,56	16,61	15,00	20,40	15,37	20,77	17,77	24,52	
Итого стали			кг	2536,9	3594,7	2994,9	4252,9	3108,5	4414,5	3557,7	5039,9	3701,5	5255,7	4119,3	5435,3	
В том числе	Арматурная	класса А-I	кг	710,3	1025,7	822,3	1194,7	866,3	1262,7	998,3	1439,7	1049,9	1527,3	1166,3	1286,3	
		класса А-II	кг	1387,6	2130,0	1665,0	2550,6	1703,8	2613,4	1961,8	3002,6	2019,4	3096,2	2258,6	3454,6	
		класса А-III	кг	210,8	210,8	241,2	241,2	262,8	262,8	288,4	288,4	309,2	309,2	342,4	342,4	
	прокат		кг	228,2	228,2	266,4	266,4	275,6	275,6	309,2	309,2	323,0	323,0	352,0	352,0	

Лист № 12 из 12  
Подпись и дата  
Лист № 12 из 12

Разработ	Качигина	Лис
Проверил	Жукова	Лис
Нач. гр.	Жукова	Лис
Гл. инж. пр.	Гринберг	Лис
Нач. отд.	Шапиро	Лис
Н. контр.	Рукосуева	Лис

3.503.1-94.0-08

Таблица расхода материалов на опоры под плитные пролетные строения (без свай)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Воронежский филиал  
ГИПРОДРОНИИ

Расход материалов на сваи длиной, м

Наименование

		Единица измерения	0178.70-1P	0178.100-1P	0196.70-1P	0196.100-1P	01112.70-1P	01112.100-1P	01132.70-1P	01132.100-1P	0184.70-2P	0184.100-2P	01102.70-2P	01102.100-2P	01120.70-2P	01120.100-2P	01138.70-2P	01138.100-2P		
8	Бетон класса В 25		м <sup>3</sup>	8,04	8,04	9,38	9,38	10,72	10,72	12,06	12,06	9,38	9,38	10,72	10,72	12,06	12,06	13,40	13,40	
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	252,6	252,6	294,7	294,7	336,8	336,8	378,9	378,9	294,7	294,7	336,8	336,8	378,9	378,9	421,0	421,0
			класса А-II	кг	1594,2	1594,2	1859,9	1859,9	2125,6	2125,6	2391,3	2391,3	1859,9	1859,9	2125,6	2125,6	2391,3	2391,3	2657,0	2657,0
		полосовая	кг	495,0	495,0	577,5	577,5	660,0	660,0	742,5	742,5	577,5	577,5	660,0	660,0	742,5	742,5	825,0	825,0	
10	Бетон класса В 25		м <sup>3</sup>	9,96	9,96	11,62	11,62	13,28	13,28	14,94	14,94	11,62	11,62	13,28	13,28	14,94	14,94	16,60	16,60	
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	297,0	297,0	346,5	346,5	396,0	396,0	445,5	445,5	346,5	346,5	396,0	396,0	445,5	445,5	495,0	495,0
			класса А-II	кг	1905,6	1905,6	2223,2	2223,2	2540,8	2540,8	2858,4	2858,4	2223,2	2223,2	2540,8	2540,8	2858,4	2858,4	3176,0	3176,0
		полосовая	кг	495,0	495,0	577,5	577,5	660,0	660,0	742,5	742,5	577,5	577,5	660,0	660,0	742,5	742,5	825,0	825,0	
12	Бетон класса В 25		м <sup>3</sup>	11,82	11,82	13,79	13,79	15,76	15,76	17,73	17,73	13,79	13,79	15,76	15,76	17,73	17,73	19,70	19,70	
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	340,8	340,8	397,6	397,6	454,4	454,4	511,2	511,2	397,6	397,6	454,4	454,4	511,2	511,2	568,0	568,0
			класса А-II	кг	2209,2	2209,2	2577,4	2577,4	2945,8	2945,8	3313,8	3313,8	2577,4	2577,4	2945,8	2945,8	3313,8	3313,8	3682,0	3682,0
		полосовая	кг	495,0	495,0	577,5	577,5	660,0	660,0	742,5	742,5	577,5	577,5	660,0	660,0	742,5	742,5	825,0	825,0	
14	Бетон класса В 25		м <sup>3</sup>	14,22	14,22	16,59	16,59	18,96	18,96	21,33	21,33	16,59	16,59	18,96	18,96	21,33	21,33	23,70	23,70	
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	460,8	460,8	537,6	537,6	614,4	614,4	691,2	691,2	537,6	537,6	614,4	614,4	691,2	691,2	768,0	768,0
			класса А-II	кг	2884,8	2884,8	3365,6	3365,6	3846,4	3846,4	4327,2	4327,2	3365,6	3365,6	3846,4	3846,4	4327,2	4327,2	4808,0	4808,0
		полосовая	кг	990,0	990,0	1155,0	1155,0	1320,0	1320,0	1485,0	1485,0	1155,0	1155,0	1320,0	1320,0	1485,0	1485,0	1650,0	1650,0	
16	Бетон класса В 25		м <sup>3</sup>	16,08	16,08	18,76	18,76	21,44	21,44	24,12	24,12	18,76	18,76	21,44	21,44	24,12	24,12	26,8	26,8	
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	505,2	505,2	589,4	589,4	673,6	673,6	757,8	757,8	589,4	589,4	673,6	673,6	757,8	757,8	842,0	842,0
			класса А-II	кг	3188,4	3188,4	3719,8	3719,8	4251,2	4251,2	4782,6	4782,6	3719,8	3719,8	4251,2	4251,2	4782,6	4782,6	5314,0	5314,0
		полосовая	кг	990,0	990,0	1155,0	1155,0	1320,0	1320,0	1485,0	1485,0	1155,0	1155,0	1320,0	1320,0	1485,0	1485,0	1650,0	1650,0	
18	Бетон класса В 25		м <sup>3</sup>	18,0	18,0	21,0	21,0	24,0	24,0	27,0	27,0	21,0	21,0	24,0	24,0	27,0	27,0	30,0	30,0	
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	549,0	549,0	640,5	640,5	732,0	732,0	823,5	823,5	640,5	640,5	732,0	732,0	823,5	823,5	915,0	915,0
			класса А-II	кг	3499,8	3499,8	4083,1	4083,1	4666,4	4666,4	5249,7	5249,7	4083,1	4083,1	4666,4	4666,4	5249,7	5249,7	5833,0	5833,0
		полосовая	кг	990,0	990,0	1155,0	1155,0	1320,0	1320,0	1485,0	1485,0	1155,0	1155,0	1320,0	1320,0	1485,0	1485,0	1650,0	1650,0	
20	Бетон класса В 25		м <sup>3</sup>	19,86	19,86	23,17	23,17	26,48	26,48	29,79	29,79	23,17	23,17	26,48	26,48	29,79	29,79	33,1	33,1	
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	593,4	593,4	692,3	692,3	791,2	791,2	890,1	890,1	692,3	692,3	791,2	791,2	890,1	890,1	989,0	989,0
			класса А-II	кг	3803,4	3803,4	4437,3	4437,3	5071,2	5071,2	5705,1	5705,1	4437,3	4437,3	5071,2	5071,2	5705,1	5705,1	6339,0	6339,0
		полосовая	кг	990,0	990,0	1155,0	1155,0	1320,0	1320,0	1485,0	1485,0	1155,0	1155,0	1320,0	1320,0	1485,0	1485,0	1650,0	1650,0	

Примечание:

- В таблице учтен расход материалов на наконечники НГ-60 из расчета 0,11 м<sup>3</sup> бетона класса В 25, 64 кг арматурной стали класса А-I, 463 кг класса А-II и 16,6 кг проката на каждую сваю.
- При определении расхода материалов сваи длиной 8,10 и 12 м приняты из одной секции, а сваи длиной 14,16,18 и 20 м из двух, длиной соответственно 8 и 8 м, 12 и 8 м, 12 и 8 м, 20 и 8 м с сварными стыками.

Разраб.	Кучкова																		
Провер.	Жукова																		
Нач. гр.	Жукова																		
Гл. инж. м.	Гринберг																		
Инж. от.	Шapiro																		
Инж. контр.	Рыкочев																		

3.5031-940-09

Таблица расхода материалов на сваи фундаментной части опор под ребристые пролетные строения	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	1

**ГИПРОДОРНИИ**  
Воронежский филиал

Наименование		Единица измерения	оп 96.70 - 1п	оп 96.100 - 1п	оп 106.70 - 1п	оп 106.100 - 1п	оп 116.70 - 1п	оп 116.100 - 1п	оп 126.70 - 1п	оп 126.100 - 1п	оп 136.70 - 1п	оп 136.100 - 1п	оп 146.70 - 1п	оп 146.100 - 1п		
8	Бетон класса В25		м³	8,04	8,04	9,38	9,38	9,38	9,38	10,72	10,72	10,72	10,72	12,06	12,06	
	сталь	арматурная	класс А-I	кг	252,6	252,6	294,7	294,7	294,7	294,7	336,8	336,8	336,8	336,8	378,9	378,9
		класс А-II	кг	1594,2	1594,2	1859,9	1859,9	1859,9	1859,9	2125,6	2125,6	2125,6	2125,6	2391,3	2391,3	
	полосовая		кг	495,0	495,0	577,5	577,5	577,5	577,5	660,0	660,0	660,0	660,0	742,5	742,5	
10	Бетон класса В25		м³	9,96	9,96	11,62	11,62	11,62	11,62	13,28	13,28	13,28	13,28	14,94	14,94	
	сталь	арматурная	класс А-I	кг	297,0	297,0	346,5	346,5	346,5	346,5	396,0	396,0	396,0	396,0	445,5	445,5
		класс А-II	кг	1905,6	1905,6	2223,2	2223,2	2223,2	2223,2	2540,8	2540,8	2540,8	2540,8	2858,4	2858,4	
	полосовая		кг	495,0	495,0	577,5	577,5	577,5	577,5	660,0	660,0	660,0	660,0	660,0	660,0	
12	Бетон класса В25		м³	11,82	11,82	13,79	13,79	13,79	13,79	15,76	15,76	15,76	15,76	17,73	17,73	
	сталь	арматурная	класс А-I	кг	340,8	340,8	397,6	397,6	397,6	397,6	454,4	454,4	454,4	454,4	511,2	511,2
		класс А-II	кг	2209,2	2209,2	2577,4	2577,4	2577,4	2577,4	2945,6	2945,6	2945,6	2945,6	3313,8	3313,8	
	полосовая		кг	495,0	495,0	577,5	577,5	577,5	577,5	660,0	660,0	660,0	660,0	742,5	742,5	
14	Бетон класса В25		м³	14,22	14,22	16,59	16,59	16,59	16,59	18,96	18,96	18,96	18,96	21,33	21,33	
	сталь	арматурная	класс А-I	кг	460,8	460,8	537,6	537,6	537,6	537,6	614,4	614,4	614,4	614,4	691,2	691,2
		класс А-II	кг	2884,8	2884,8	3365,6	3365,6	3365,6	3365,6	3846,4	3846,4	3846,4	3846,4	4327,2	4327,2	
	полосовая		кг	990,0	990,0	1155,0	1155,0	1155,0	1155,0	1320,0	1320,0	1320,0	1320,0	1485,0	1485,0	
16	Бетон класса В25		м³	16,08	16,08	18,76	18,76	18,76	18,76	21,44	21,44	21,44	21,44	24,12	24,12	
	сталь	арматурная	класс А-I	кг	505,2	505,2	589,4	589,4	589,4	589,4	673,6	673,6	673,6	673,6	757,8	757,8
		класс А-II	кг	3188,4	3188,4	3719,8	3719,8	3719,8	3719,8	4251,2	4251,2	4251,2	4251,2	4782,6	4782,6	
	полосовая		кг	990,0	990,0	1155,0	1155,0	1155,0	1155,0	1320,0	1320,0	1320,0	1320,0	1485,0	1485,0	
18	Бетон класса В25		м³	18,0	18,0	21,0	21,0	21,0	21,0	24,0	24,0	24,0	24,0	27,0	27,0	
	сталь	арматурная	класс А-I	кг	549,0	549,0	640,5	640,5	640,5	640,5	732,0	732,0	732,0	732,0	823,5	823,5
		класс А-II	кг	3499,8	3499,8	4083,1	4083,1	4083,1	4083,1	4666,4	4666,4	4666,4	4666,4	5249,7	5249,7	
	полосовая		кг	990,0	990,0	1155,0	1155,0	1155,0	1155,0	1320,0	1320,0	1320,0	1320,0	1485,0	1485,0	
20	Бетон класса В25		м³	19,86	19,86	23,17	23,17	23,17	23,17	26,48	26,48	26,48	26,48	29,79	29,79	
	сталь	арматурная	класс А-I	кг	592,4	592,4	692,3	692,3	692,3	692,3	791,2	791,2	791,2	791,2	890,1	890,1
		класс А-II	кг	3803,4	3803,4	4437,3	4437,3	4437,3	4437,3	5071,2	5071,2	5071,2	5071,2	5705,1	5705,1	
	полосовая		кг	990,0	990,0	1155,0	1155,0	1155,0	1155,0	1320,0	1320,0	1320,0	1320,0	1485,0	1485,0	

Расход материалов на сваи длиной, м

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

**Примечания:**

1. В таблице учтен расход материалов на наконечники НГ-60 из расчета 0,11 м³ бетона класса В25, 6,4 кг арматурной стали класса А-I, 46,3 кг - класса А-II и 16,6 кг проката на каждую сваю.
2. При определении расхода материалов сваи длиной 8,10 и 12 м приняты из одной секции, а сваи длиной 14,16,18 и 20 м из двух секций, длиной соответственно 8 и 12 м со сварными стыками.

Разработчик: Кичигина  
 Проверил: Жукова  
 Нач. гр.: Жукова  
 Глав. инж.: Гринберг  
 Нач. отд.: Шапиро  
 Инж. контр.: Рукобоева

3.503.1-94.0-10

Таблица расхода материалов на сваи фундаментной части опор под плитные пролетные строения

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Воронежский филиал ГИПРОДРНИИ