ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.503.1-104

ОПОРЫ КРАЙНИЕ БЕЗРОСТВЕРКОВЫЕ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СТОЛБОВ ДИАМЕТРОМ 0.8м АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ С ПРОЛЕТАМИ ДО 18 м

ВЫПУСК 0

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

25422 – 01

Отпускная цена
на момент реализации

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.503.1-104

ОПОРЫ КРАЙНИЕ БЕЗРОСТВЕРКОВЫЕ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СТОЛБОВ ДИАМЕТРОМ 0.8 м АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ С ПРОЛЕТАМИ ДО 18 м

ВЫПУСК 0

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

РАЗРАБОТАНЫ
ВОРОНЕЖСКИМ ФИЛИАЛОМ ГИПРОДОРНИИ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ФИЛИАЛА Пчелин
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Гринберг

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
ГИПРОДОРНИИ С 01.07.1992 г.
ПРИКАЗ № 6 ОТ 22.01.1992 г.

Обозначение документа	Наименование	Стр.
3.503.1-104.0-ПЗ	Пояснительная записка	3
3.503.1-104.0-1	Таблица для подбора марок опор	9
3.503.1-104.0-2	Таблица постоянных нагрузок для расчетов вдоль и поперек моста	10
3.503.1-104.0-3	Таблица нагрузок от давления грунта для расчета вдоль моста	11
3.503.1-104.0-4	Таблица временных нагрузок	12
3.503.1-104.0-5	Таблица для выбора конструкции фундаментной части столбов	13
3.503.1-104.0-6	Таблица для подбора типа армирования надфундаментной части столбов	14
3.503.1-104.0-7	Таблица для подбора типа армирования фундаментной части столбов	15
3.503.1-104.0-8	Графики несущей способности столбов по материалу	16
3.503.1-104.0-9	Графики несущей способности столбов по грунту	17
3.503.1-104.0-10	Таблица расчетных усилий в сечениях ригелей	18
3.503.1-104.0-11	Таблица расхода материалов на надфундаментную часть опор	19
3.503.1-104.0-12	Таблица расхода материалов на фундаментную часть столбов диаметром 1,2 м	25
3.503.1-104.0-13	Таблица расхода материалов на фундаментную часть столбов диаметром 1,5 м	26

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

Разраб.	Саматина		
Провер.	Балдинова		
Нач. гр.	Жукова		
Гл. инж. пр.	Гринберг		
Нач. отд.	Гринберг		
Н. контр.	Семенкин		

3.503.1-104.0-0

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Копировал Ищ-

Формат А3

I. Введение

Типовая проектная документация на строительные конструкции, изделия и узлы крайних безростверковых опор из железобетонных столбов диаметром 0,8 м разработана в следующем составе:

Выпуск 0. Указания по применению.

Выпуск 1. Конструкции и узлы 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 г.

При разработке рабочих чертежей использованы также ВСН 165-85 Минтрансстроя СССР „Устройство свайных фундаментов мостов (из буровых свай)."

Все документы настоящего выпуска (сокращенное обозначение „д"), за исключением пояснительной записки, имеют базовое обозначение 3.503.1 - 104.0 и двухзначное обозначение, указывающее порядковый номер документации. Пояснительной записке присвоено буквенное обозначение „ПЗ."

2. Назначение и область применения

Конструкции крайних железобетонных безростверковых опор предназначены для использования в автодорожных мостах с ребристыми пролетными строениями длиной 12,15,18 м серии 3.503.1-73 и плитными пролетными строениями длиной 12,15,18 м серии 3.503-12, в.16 при максимальной высоте подходных насыпей $H_н$ до 10 м от линии расчетной поверхности грунта (ЛРП).

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

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

Временная вертикальная подвижная нагрузка принята в виде полосовой нагрузки А-11 от автотранспортных средств и тяжелой одиночной нагрузки НК-80.

Использование разработанных типовых конструкций рационально в песчаных грунтах плотных и средней плотности (за исключением пылеватых) и глинистых грунтах с показателем консистенции $J_L \leq 0,4$.

Условия применимости крайних опор были установлены в соответствии со СНиП 2.05.03-84 исходя из несущей способности всех элементов опор по материалу и столбов по грунту.

3. Техническая характеристика и описание опор.

В настоящей серии разработаны крайние опоры с одним, двумя и тремя столбами. Схемы расположения элементов типовых опор приведены в выпуске 1.

Количество столбов в опорах в каждом конкретном случае зависит от конструкции, длины и габарит опирающегося пролетного строения, высоты подходных насыпей $H_н$ и местных инженерно-геологических условий. В связи с этим одностолбчатые опоры могут применяться только при высоте подходных насыпей до 6 м под ребристые пролетные строения с габаритом Г-6,5 и Г-8.

Разраб.	Самотина			3.503.1 - 104.0 - ПЗ	
Проверил	Жукова				
Нач. гр.	Жукова				
Гл.инж.пр.	Гринберг				
Нач.отд.	Гринберг			Пояснительная записка	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 6
Н.контр.	Семенкин				Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

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

25422-01 4

Копировал

формат А3

Двухстолбчатые и трехстолбчатые опоры с вертикальными столбами используются при высоте подходных насыпей Hн ≤ 8 м. При высоте подходных насыпей от 8 до 10 м следует применять конструкции козловых трехстолбчатых крайних опор, в которых в надфундаментной части среднему столбу придан уклон 4:1 в сторону крайнего пролета моста. Компоновка ригелей и шкафных стенок этих опор остается без изменений.

Надфундаментные части крайних опор запроектированы сборными. Они включают блоки столбов, ригелей, шкафных и боковых стенок.

Каждый столб надфундаментных частей опор состоит из одного блока круглого сплошного сечения диаметром 0,8 м. Ригели одностолбчатых опор запроектированы из одного блока „П" – образного поперечного сечения с высотой сечения в средней части 100 см и шириной поверху плиты 120 см. В остальных опорах ригели состоят из двух блоков сплошного прямоугольного сечения с размерами 70 × 120 см в двухстолбчатых опорах и 50×120 см в трехстолбчатых опорах.

Сборные шкафные стенки толщиной 20см запроектированы под переходные плиты сопряжений толщиной 30см по серии 3.503.1-96. Боковые стенки запроектированы из одного блока толщиной 15 см трапециевидной формы.

Фундаментные части опор состоят из столбов, представляющих собой буронабивные сваи диаметром 1, 2; 1,5 м с максимальной глубиной их заложения в грунте Hф = 20 м. Минимальная глубина заложения свай в грунте Hф принята равной 10 м и 12 м соответственно для свай диаметром 1, 2 и 1,5 м, исходя из условия полного восприятия горизонтальных нагрузок и воздействий за счет бокового отпора грунта. Конструктивные решения фундаментных частей опор разработаны для двух типов грунтовых условий. Тип 1 - среднезернистые пески или глинистые грунты с показателем консистенции J_L = 0,25. Тип 2 – мелкозернистые пески или глинистые грунты с показателем J_L = 0,35.

Опирание пролетных строений на устои предусмотрена через слоистые резиновые опорные части РОЧ, отвечающие требованиям ВСН 86-83 Минтрансстроя СССР "Инструкции по проектированию и установке полимерных опорных частей мостов". Для установки опорных частей РОЧ 25×20×6,2 – 0,8 под ребристые пралетные строения длиной 18 м запроектированы разновысокие железобетонные монолитные подферменники с размером в плане 550 × 500 мм.

Опорные части РОЧ 25×20×6,2 – 0,8 под плитные пролетные строения устанавливаются непосредственно на железобетонную монолитную подуклонку с упорами высотой 35см по концам для предотвращения смещения плит в плане.

Схемы расположения подферменников и опорных частей приведены в выпуске 1.

4. Узлы сопряжений и антикоррозийная защита

Жесткое сопряжение столбов надфундаментных и фундаментных частей одностолбчатых, двухстолбчатых и трехстолбчатых опор разработано в виде сварного стыка, образующегося путем сварки стыковых накладок с металлическими обечайками, имеющимися в столбах. После завершения сварочных работ стыки обетонируются песчаным бетоном или полимербетоном по металлической сетке. В трехстолбчатых козловых опорах для заделки блоков столбов диаметром 0,8 м в буронабивных сваях устраивается стаканный стык. Такой же стык можно, как вариант, использовать и в других опорах. В этом случае при изготовлении блоков столбов следует использовать пространственные каркасы без металлической обечайки.

Заделка столбов в ригелях опор осуществляется омоноличиванием арматурных выпусков из столбов в пирамидальных проемах ригелей. Арматурные выпуски до устройства стыка тщательно очищаются металлическими щетками от цементного молока. Минимальная длина заделки принята не менее 20 диаметров рабочей арматуры.

Блоки ригелей соединяются между собой в поперечных стыках шириной 100 см путем обетонирования предварительно сварочных арматурных выпусков.

Жесткое соединение блоков шкафных стенок с ригелями обеспечивается сваркой закладных и монтажных деталей с последующим обетонированием. Между блоками шкафных стенок устраиваются шпоночные стыки с установкой и омоноличиванием арматурных спиралей.

На металлические поверхности стыков, находящихся в грунте, наносятся лакокрасочные покрытия, соответствующие требованиям

СНиП 2.03.11-85 и СНиП 3.04.03-85, а все бетонные поверхности защищаются пропиткой и обмазкой за два раза горячим битумом. Открытые поверхности опор окрашиваются трещиностойкими и водостойкими перхлорвиниловыми, эпоксидными или кремний органическими лакокрасочными составами светлых тонов.

При наличии местных факторов агрессивного воздействия следует дополнительно разрабатывать специальные антикоррозийные защитные мероприятия согласно СНиП 2.03.11-85.

При скоростях течения воды более 3 м/сек в паводок с повторяемостью раз в два года в зоне перемещающихся данных отложений следует предусматривать устройство кожуха из листовой стали для защиты бетона от истирания.

5. Общие указания по производству работ

При производстве работ следует руководствоваться требованиями СНиП 3.01.03-84, СНиП III-4-80*, СНиП 3.04.03-85, СНиП III-43-75, СНиП 3.02.01-87, СНиП 3.03.01-87.

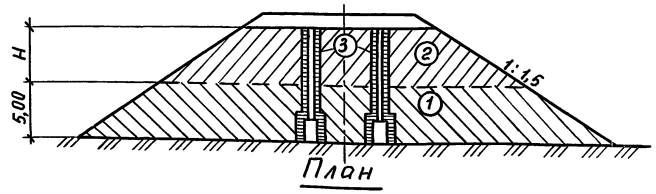
Типовые опоры могут сооружаться только по проектам производства работ ППР, составленным в соответствии со СНиП 3.01.01-85 с учетом дополнительных требований к ППР, изложенных в „Пособии по производству работ при устройстве оснований и фундаментов (к СНиП 3.02.01-87)" и ВСН 136-78 Минтрансстроя СССР „Инструкции по проектированию вспомогательных сооружений и устройств для строительства мостов". В ППР должны быть отражены технологические требования по заполнению буровых скважин бетоном методом подводного бетонирования и насухо. При разработке ППР должны так же использоваться материалы для проектирования, содержащиеся в выпусках 3,4 серии 3.503-51 и выпусках 4,5 серии 3.503.1-60.

При производстве работ должно быть обеспечено проектное положение скважин и столбов в плане. Для этого следует использовать инвентарные направляющие каркасы и кондукторы. Допустимое отклонение столбов от проектного положения в плане для фундаментной части ± 10 см, для надфундаментной части ± 5 см, а по высоте в пределах ± 5 см от отметки низа ригеля.

Разработка скважин в зависимости от гидрогеологических условий может осуществляться установками вращательного или ударного бурения, турбобурами, переставными или самоходными установками реактивно-турбинного бурения с использованием извлекаемых обсадных труб. До заполнения скважин необходима тщательная очистка забоя с удалением шлама.

При устройстве буронабивных свай заполнение скважин бетоном производится в нижней части путем подводного бетонирования методом вертикально перемещающейся трубы ВПТ или насухо, а в верхней (см. примечание 1 к табл. 22 СНиП 2.05.03-84) только насухо жесткой бетонной смесью. После устройства и приемки фундаментных частей столбов производятся работы по монтажу надфундаментных частей столбов, устройству стыков, нанесению антикоррозийных покрытий и окраске открытых поверхностей столбов.

Обсыпку устоев дренирующим грунтом и его уплотнение рекомендуется производить как показано на рис.1 до установки блоков ригелей и шкафных стенок.



План

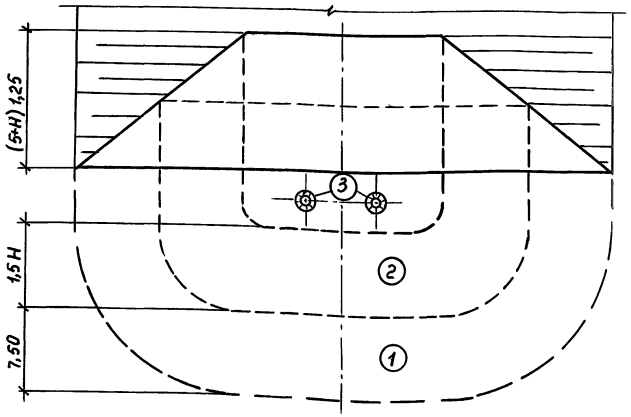


Рис.1

При высоте насыпи до низа ригеля менее 5 м (зона 1) отсыпка грунта осуществляется автосамосвалами, разравнивание – бульдозерами, а уплотнение грунта производится при оптимальной влажности вибрационными катками массой 6-8 т. Толщина уплотняемого слоя не должна превосходить 40-50 см. При высоте насыпи свыше 5 м обсыпку верхней части устоя дренирующим грунтом (зона 2) целесообразно производить экскаватором – грейфером, перемещающимся по верху ранее отсыпанной части подходной насыпи. Для уплотнения грунта у бровки насыпи на участке шириной не менее 0,3 м и у столбов на участке шириной не менее 0,5 м используются ручные электрические трамбовки (зона 3).

Монтаж блоков ригелей и шкафных стенок должен производиться, как правило, после отсыпки конуса и примыкающей к нему части подходной насыпи.

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

В тех случаях, когда по производственным причинам монтаж блоков ригелей, шкафных стенок и пролетных строений осуществляется до устройства конусов, работы по обсыпке опор следует выполнять в соответствии со схемами производства работ, содержащимися в выпуске 3 серии 3.503.1-96.

На всех этапах сооружения опор должен осуществляться контроль неразрушающими методами за качеством материалов, конструкций и работ, а также контроль за соблюдением нормативных допусков на отклонение элементов опор в плане и по высоте от проектного положения.

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

6. Основные положения расчетов мостов

Статические и конструктивные расчеты опор и их элементов выполнены 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 многопролетной рамы с раздельными или шарнирно-сопряженными ригелями (пролетными строениями), соединенными с упруго-заделанными в грунтовое основание стойками (опорами), податливыми в горизонтальном направлении связями (опорными частями). Упругая податливость связи характеризуется перемещениями $\delta_к$ их верхних плоскостей относительно опорных площадок от единичной горизонтальной силы. Для шарнирно-неподвижных опорных частей $\delta_к = 0$; для слоистых резиновых опорных частей

$$\delta_к = \frac{1 \cdot h_к}{G \cdot g_1 t \cdot A_к},$$

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

$G g_1 t$ – 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;

$A_к$ – суммарная площадь опорных частей под одним 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 разноименные (шарнирно-подвижные и шарнирно-неподвижные) металлические тангенциальные опорные части для статических расчетов опор используется расчетная схема отдельно стоящей опоры. По этой 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 (столбами), упруго заделанными в грунтовое основание и жестко соединенными с ригелем (рис. 2).

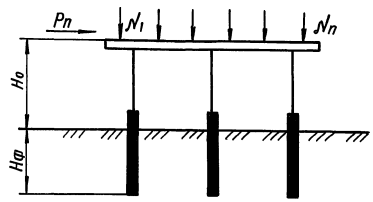


Рис. 2

$N_1,...N_n$ - опорные давления элементов пролетного строения;

Рп - горизонтальная нагрузка от поперечных ударов;

$Н_о$; $Н_ф$ - соответственно свободная длина и глубина заложения столба в грунте.

Во всех расчетных схемах взаимодействие свай с грунтовым основанием оценивалось по методике, изложенной в приложении №1 к СНиП 2.02.03-85.

Для выполнения статических расчетов опор использовались программы, входящие в состав системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог и искусственных сооружений САПР АД.

Расчеты отдельных элементов опор 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_i от верха.

Условия заделки столбов поверху приняты в расчетах „вдоль моста" как для стержня, опирающегося в верхнем сечении на упругоподатливую связь. Коэффициент податливости этой связи, равный горизонтальному смещению верха рассматриваемой опоры от воздействия приложенной в этом уровне единичной горизонтальной силы, определялся с учетом ее восприятия (поддерживающего влияния) всех остальных опор моста. В расчетах „поперек моста" условия заделки столбов в верхнем сечении были приняты по п. 3.16 СНиП 2.05.03-84 как для стойки отдельно стоящей рамы, жестко соединенной с ригелем.

7. Обозначение опор, фундаментных частей столбов и узлов

Принятые для опор и узлов обозначения разработаны в соответствии с ГОСТ 23009-78.

Обозначения марок опор показаны на схеме:

XXX XXX.XXX – X – X

цифры 1, 2 или 3, соответствующие количеству столбов в опоре и буквы „ОК" – начальные буквы слов „опора крайняя";

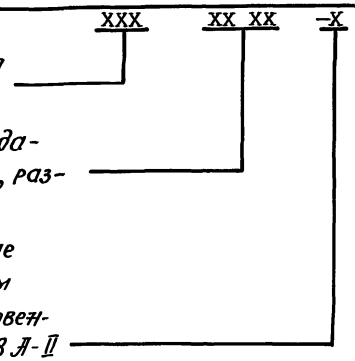
длина шкафной стенки $L_ш$ и высота насыпи $H_н$ в дециметрах, разделенные точкой;

цифры 1 или 2, указывающие на опирание соответственно ребристых или плитных пролетных строений; при равной длине шкафных стенок дополнительно вводится буква „а" или „б" для опор под разные габариты;

цифры 3 или 4, соответствующие фундаментным частям столбов в виде буронабивной сваи диаметром 1,2 или 1,5 м (аналогично серии 3.503.1-102).

Пример: 2ОК 145.80-1-4 - двухстолбчатая опора крайняя с длиной шкафной стенки $L_ш$=14,5м и высотой насыпи $H_н$=8 м под ребристые пролетные строения длиной 18 м с фундаментной частью в виде буронабивных свай с диаметром 1,5м.

Обозначения марок фундаментных частей столбов соответствуют приведенной схеме:



буквенное обозначение „СБН" – свая буронабивная;

диаметр $d_ф$ и полная длина $L_ф$ фундаментной части столба в дециметрах, разделенные точкой;

цифры 1,2 или 3, соответствующие типу армирования „п"; при $d_ф$ = 1,2 м и п = 1,2,3 армирование соответственно состоит из 20 ф 25 А-II, 20 ф 28 А-II и 20 ф 32 А-II; при $d_ф$ = 1,5 м и п = 1,2,3 из 14 ф 25 А-II, 20 ф 25 А-II и 20 ф 28 А-II.

Пример: СБН 12.140-2 - свая буронабивная диаметром $d_ф$=1,2м и глубиной заложения в грунте $L_ф$ = 14м, с рабочей продольной арматурой типа 2 из 20 ф 28 А-II.

Для узлов сопряжений элементов приняты следующие условные цифровые обозначения:

1 – для сопряжения надфундаментной и фундаментной части столба (сварной стык); для варианта сопряжения в виде стаканного стыка принято обозначение 1в;
2 – для сопряжения столба с ригелем;
3 – для сопряжения блоков ригеля между собой;
4 – для сопряжения блока боковой стенки с ригелем;
5 – для сопряжения шкафной стенки с ригелем;
6 – для сопряжения блоков шкафной стенки.

8. УКАЗАНИЯ ПО ПОДБОРУ МАРОК ОПОР.

В общем случае при подборе марок опор для реальных сооружений необходимы следующие исходные данные: схема моста; конструкция, длина и габарит приближения пролетного строения, ширина тротуаров, конструкция промежуточных опор, высота опор H_o и подходных насыпей $H_н$; характерные отметки и уровни воды и грунта-ЛМР, УМР, УВВ; температура замыкания системы; данные инженерно-геологических изысканий; данные о конструкции фундаментной части столбов; о конструкции сопряжения смежных пролетных строений над опорами; о конструкции опорных частей.

Разработанные в настоящей серии типовые конструкции безростверковых крайних опор могут использоваться в мостах с опиранием пролетных строений на неподвижные или упруго-податливые опорные части, раздельным или шарнирным сопряжением смежных пролетных строений над опорами при соблюдении следующих условий

– количество равных по длине пролетных строений, объединенных в температурно-неразрезную систему, не должно превышать пяти;

– в качестве упруго податливых опорных частей используются слоистые резиновые опорные части РОЧ 20×25×6,2 – 0,8;

– в качестве неподвижных опорных частей используются металлические тангенциальные опорные части серии 3.503.1-84, выпуск 4-1;

– коэффициенты пропорциональности грунта основания „К" находятся в пределах 9000 – 21000 кН/м^4 (см. приложение 1 к СНиП 2.02.03-85);

– высоты промежуточных опор H_o отличаются в пределах моста не более чем на 4 м;

– высоты подходных насыпей $H_н$ у крайних опор моста отличаются не более чем на 1 м;

– температурный перепад между температурой замыкания системы и минимальной или максимальной расчетной среднемесячной 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:

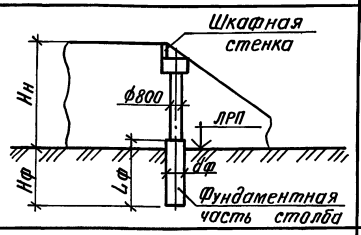
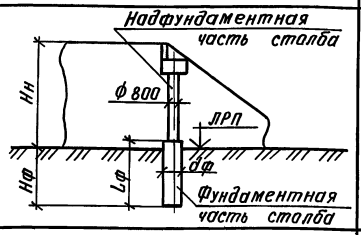
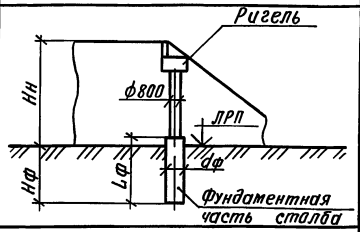
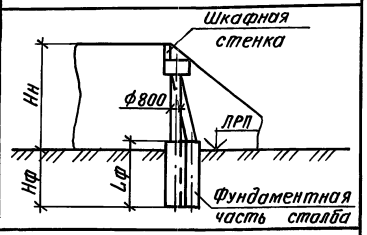
по таблице на д.1 в зависимости от конструкции, длины, габарита пролетного строения и высоты подходной насыпи $H_н$ подбираются марки опор;

по таблицам на д.5 в зависимости от типа грунтовых условий и производственных возможностей подрядной мостостроительной организации определяется конструкция фундаментной части столбов опор, ее диаметр $d_ф$ и глубина их заложения в грунте $H_ф$;

по таблицам на д.д. 6,7 определяется тип армирования соответственно надфундаментных и фундаментных частей столбов для предварительно выбранных марок крайних опор подбираются соответствующие схемы расположения элементов, рабочие чертежи узлов сопряжений (выпуск 1) и железобетонные изделия (выпуск 2).

В случае, если местные условия строительства отличаются от оговоренных в настоящем разделе пояснительной записки, то процедура подбора марок опор дополняется статическими расчетами опор в направлении „вдоль моста" и „поперек моста" на нагрузки, приведенные в таблицах на д.д. 2-4, расчетами по прочности и трещиностойкости всех конструктивных элементов опор с использованием приведенных в выпуске 0 вспомогательных таблиц, графиков и корректировкой их армирования и размеров в случае невыполнения расчетных проверок и нормативных требований.

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

Пролетное строение	Длина пролета, м	Габарит, м	Наименование устоев: Одностолбчатые	Двухстолбчатые	Трехстолбчатые	Трехстолбчатые козловые
			Высота насыпи Нн, м: 4, 6	6, 8	6, 8	8, 10
						
Ребристое	18	Г-6,5+2×0,75	10К 115 Нн-1-ф	20К115.Нн-1-ф	30КВ 115 Нн-1-ф	30КН 115 Нн-1-ф
		Г-6,5+2×1,5	10К 130 Нн-1а-ф	20К130 Нн-1а-ф	30КВ 130 Нн-1а-ф	30КН 130 Нн-1а-ф
		Г-8+2×0,75	10К 130 Нн-1б-ф	20К130.Нн-1б-ф	30КВ 130 Нн-1б-ф	30КН 130 Нн-1б-ф
		Г-8+2×1,5	10К 145. Нн-1-ф	20К 145 Нн-1-ф	30КВ 145 Нн-1-ф	30КН 145 Нн-1-ф
		Г-10+2×0,75	—	20К 150 Нн-1-ф	30КВ 150 Нн-1-ф	30КН 150 Нн-1-ф
		Г-10+2×1,5	—	20К 165. Нн-1а-ф	30КВ 165 Нн-1а-ф	30КН 165 Нн-1а-ф
		Г-11,5+2×0,75	—	20К 165 Нн-1б-ф	30КВ 165 Нн-1б-ф	30КН 165 Нн-1б-ф
		Г-11,5+2×1,5	—	20К 180 Нн-1-ф	30КВ 180 Нн-1-ф	30КН 180 Нн-1-ф
Плитное	18	Г-6,5+2×0,75	—	20К 115 Нн-2-ф	30КВ 115 Нн-2-ф	30КН 115 Нн-2-ф
		Г-6,5+2×1,5	—	20К 130.Нн-2а-ф	30КВ 130 Нн-2а-ф	30КН 130 Нн-2а-ф
		Г-8+2×0,75	—	20К 130 Нн-2б-ф	30КВ 130 Нн-2б-ф	30КН 130 Нн-2б-ф
		Г-8+2×1,5	—	20К 145. Нн-2-ф	30КВ 145 Нн-2-ф	30КН 145 Нн-2-ф
		Г-10+2×0,75	—	20К 150. Нн-2-ф	30КВ 150 Нн-2-ф	30КН 150 Нн-2-ф
		Г-10+2×1,5	—	20К 165. Нн-2а-ф	30КВ 165 Нн-2а-ф	30КН 165 Нн-2а-ф
		Г-11,5+2×0,75	—	20К 165. Нн-2б-ф	30КВ 165 Нн-2б-ф	30КН 165 Нн-2б-ф
		Г-11,5+2×1,5	—	20К 180 Нн-2-ф	30КВ 180 Нн-2-ф	30КН 180 Нн-2-ф

1 Габариты мостов приняты согласно СНиП 2.05.03-84

2 В обозначениях марок опор четвертая группа обозначений, указывающая конструкцию фундаментной части столбов, заменена в таблице буквой „ф". Условное цифровое обозначение конструкции фундаментной части столбов проставляется взамен буквы „ф" при последующем подборе схем расположения элементов опор для местных условий.

Разраб	Соколова		3.503.1-104.0-1
Провер	Жукова		
Нач гр	Жукова		
Гл.инж.пр.	Гринберг		Таблица для подбора марок опор
Нач отд	Гринберг		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Н.контр	Семенкин		Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Копировал

Формат А3

Конструкция пролетных строений	Длина пролета, м	Ширина тротуара, м	Опорное давление балок, кН (0,1 тс) от 1-й части постоянной нагрузки при габарите моста (временной полосовой нагрузке)														от 2-й части постоянной нагрузки											
			Г-6,5 (А8)			Г-6,5 (А11)			Г-8 (А-8)			Г-8 (А-11)			Г-10 (А-11)			Г-11,5 (А-11)			Г-6,5 (А8)	Г-6,5 (А11)		Г-8 (А8)		Г-8 (А11)		Г-10 (А11)		Г-11,5 (А11)	
			$P_{кр}$	$P_{ср}$	n	$P_{кр}$	$P_{ср}$	n	$P_{кр}$	$P_{ср}$	n	$P_{кр}$	$P_{ср}$	n	$P_{кр}$	$P_{ср}$	n	$P_{кр}$	$P_{ср}$	n	$P_{тр}$	$P_{пр ч}$	$P_{тр}$	$P_{пр ч}$	$P_{тр}$	$P_{пр ч}$	$P_{тр}$	$P_{пр ч}$	$P_{тр}$	$P_{пр ч}$	$P_{тр}$	$P_{пр ч}$
Ребристые по серии 3.503.1-73	12	0,75	78,0	76,0	2	71,0	64,0	3	75,0	72,5	3	70,5	63,0	4	72,0	64,0	5	69,5	64,0	6	27,5	46,9	17,0	35,5	27,5	41,6	17,0	35,0	17,0	35,5	17,0	35,5
		1,5	95,0	76,0	2	87,5	64,0	3	92,0	72,5	3	87,0	63,0	4	89,0	64,0	5	86,5	64,0	6	36,0	46,9	25,5	35,5	36,0	41,6	25,5	35,0	25,5	35,5	25,5	35,5
	15	0,75	97,0	95,0	2	88,0	80,0	3	93,5	90,5	3	87,5	78,5	4	89,5	110,5	5	87,0	80,0	6	34,5	58,5	21,5	44,5	34,5	54,5	21,5	43,5	21,5	44,5	21,5	44,5
		1,5	118,5	95,0	2	109,5	80,0	3	114,5	90,5	3	108,5	78,5	4	80,0	80,0	5	108,0	80,0	6	45,0	58,5	32,0	44,5	45,0	54,5	32,0	43,5	32,0	44,5	32,0	44,5
	18	0,75	123,5	121,0	2	112,5	102,5	3	119,0	115,5	3	112,0	101,0	4	114,5	102,5	5	111,0	102,5	6	41,5	70,5	26,0	53,5	41,5	65,5	26,0	52,0	26,0	53,5	26,0	53,5
		1,5	149,0	121,0	2	138,0	102,5	3	144,5	115,5	3	137,5	101,0	4	139,5	102,5	5	136,5	102,5	6	54,0	70,5	38,5	53,5	54,0	65,5	38,5	52,0	38,5	53,5	38,5	53,5
Плитные по 3.503.12, 6, 16 серии	12	0,75	23,7	52,8	8	23,7	52,8	8	23,7	52,8	9	23,7	52,8	9	23,7	52,8	11	—	—	—	35,3	21,0	35,3	21,0	35,3	21,0	35,3	21,0	35,3	21,0	—	—
		1,5	23,7	52,8	8	23,7	52,8	8	23,7	52,8	10	23,7	52,8	10	23,7	52,8	12	23,7	52,8	13	41,3	21,0	41,3	21,0	41,3	21,0	41,3	21,0	41,3	21,0	41,3	21,0
	15	0,75	29,7	66,1	8	29,7	66,1	8	29,7	66,1	9	29,7	66,1	9	29,7	66,1	11	—	—	—	44,3	26,2	44,3	26,2	44,3	26,2	44,3	26,2	44,3	26,2	—	—
		1,5	29,7	66,1	8	29,7	66,1	8	29,7	66,1	10	29,7	66,1	10	29,7	66,1	12	29,7	66,1	13	51,8	26,2	51,8	26,2	51,8	26,2	51,8	26,2	51,8	26,2	51,8	26,2
	18	0,75	40,7	89,4	8	40,7	89,4	8	40,7	89,4	9	40,7	89,4	9	40,7	89,4	11	—	—	—	52,9	31,4	52,9	31,4	52,9	31,4	52,9	31,4	52,9	31,4	—	—
		1,5	40,7	89,4	8	40,7	89,4	8	40,7	89,4	10	40,7	89,4	10	40,7	89,4	12	40,7	89,4	13	62,0	31,4	62,0	31,4	62,0	31,4	62,0	31,4	62,0	31,4	62,0	31,4
Монолитные сопряжения по серии 3.503.1-96	6	0,75	25,0	21,8	4	25,0	43,7	4	21,8	21,8	6	21,8	21,8	6	21,8	21,8	8	25,0	21,8	9	—	10,3	—	10,3	—	10,3	—	10,3	—	10,3	—	10,3
		1,5	25,0	21,8	4	25,0	43,7	4	21,8	21,8	6	21,8	21,8	6	21,8	21,8	8	25,0	21,8	9	—	10,3	—	10,3	—	10,3	—	10,3	—	10,3	—	10,3

Схема загружения

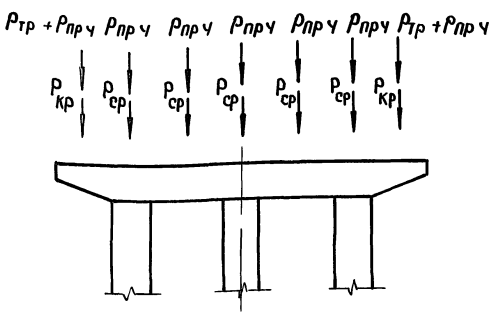


Таблица
коэффициентов надежности по нагрузке γ_f

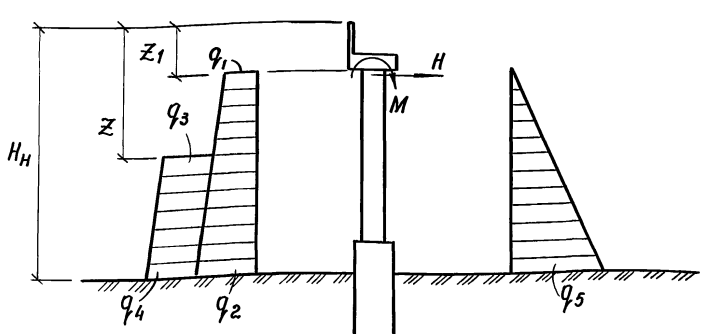
Наименование конструкции	γ_f
Проезжая часть (среднее значение)	1,392 (0,9)
Балки пролетных строений, тротуары	1,1 (0,9)

В таблице приведены нормативные нагрузки $P_{кр}, P_{ср}, P_{тр}, P_{пр ч}$ - соответственно опорное давление от веса крайней, средней балки (плиты), тротуаров и проезжей части
1-я часть постоянной нагрузки включает собственный вес балок и бетон омоноличивания
2-я часть постоянной нагрузки - вес проезжей части, тротуаров, ограждений.
n - количество средних балок

Разраб	Саматина		3.503.1-104.0-2
Провер	Болдинова		
Нач гр.	Жукова		
ГИП	Гринберг		Таблица постоянных нагрузок для расчетов вдоль и поперек моста
Нач отд	Гринберг		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Н контр	Семенкина		Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Высота насыпи, $H_н$ м	Коэффициент надежности, γ_f	Габарит Г-6,5 значения								Габарит Г-8,0 значения								Габарит Г-10,0 значения								Габарит Г-11,5 значения							
		H, кн	M, кн·м	q_1 кн/м²	q_2 кн/м²	q_3 кн/м²	q_4 кн/м²	q_5 кн/м²	H, кн	M, кн·м	q_1 кн/м²	q_2 кн/м²	q_3 кн/м²	q_4 кн/м²	q_5 кн/м²	H, кн	M, кн·м	q_1 кн/м²	q_2 кн/м²	q_3 кн/м²	q_4 кн/м²	q_5 кн/м²	H, кн	M, кн·м	q_1 кн/м²	q_2 кн/м²	q_3 кн/м²	q_4 кн/м²	q_5 кн/м²
4	= 1	74,1	48,2	8,94	18,3	—	—	7,63	87,2	56,7	8,94	18,3	—	—	7,63	104,6	68,0	8,94	18,3	—	—	7,63	117,7	76,5	8,94	18,3	—	—	7,63
	< 1	51,8	33,7	6,26	12,8	—	—	5,34	61,0	39,7	6,26	12,8	—	—	5,34	73,2	47,6	6,26	12,8	—	—	5,34	82,3	53,6	6,26	12,8	—	—	5,34
	> 1	103,7	67,4	12,5	25,7	—	—	10,7	122,0	79,3	12,5	25,7	—	—	10,7	146,4	95,2	12,5	25,7	—	—	10,7	164,7	107,1	12,5	25,7	—	—	10,7
6	= 1	52,5	28,1	7,29	26,5	8,95	8,95	16,2	61,8	33,1	7,29	26,5	8,95	8,95	16,2	74,2	39,7	7,29	26,5	8,95	8,95	16,2	83,4	44,7	7,29	26,5	8,95	8,95	16,2
	< 1	36,3	20,0	5,17	18,8	4,70	4,70	11,3	42,7	23,5	5,17	18,8	4,70	4,70	11,3	51,2	28,2	5,17	18,8	4,70	4,70	11,3	57,6	31,7	5,17	18,8	4,70	4.70	11,3
	> 1	72,0	39,6	10,3	37,3	11,16	11,16	22,7	84,7	46,6	10,3	37,3	11,16	11,16	22,7	101,6	55,9	10,3	37,3	11,16	11,16	22,7	114,3	62,9	10,3	37,3	11,16	11,16	22,7
8	= 1	53,6	29,4	7,63	37,0	8,90	8,90	23,6	63,0	34,6	7,63	37,0	8,90	8,90	23,6	75,6	41,5	7,63	37,0	8,90	8,90	23,6	85,0	46,7	7,63	37,0	8,90	8,90	23,6
	< 1	37,7	20,7	5,38	26,1	4,65	4,65	16,5	44,4	24,4	5,38	26,1	4,65	4,65	16,5	53,3	29,3	5,38	26,1	4,65	4,65	16,5	59,9	32,9	5,38	26,1	4,65	4.65	16,5
	> 1	75,2	41,4	10,7	52,0	11,1	11,1	33,1	88,5	48,7	10,7	52,0	11,1	11,1	33,1	106,2	58,4	10,7	52,0	11,1	11,1	33,1	119,5	65,7	10,7	52,0	11,1	11,1	33,1
10	= 1	54,6	30,0	7,8	47,1	8,56	8,56	15,5	64,2	35,3	7,8	47,1	8,56	8,56	15,5	77,0	42,4	7,8	47,1	8,56	8,56	15,5	86,7	47,7	7,8	47,1	8,56	8,56	15,5
	< 1	38,3	21,1	5,46	33,1	4,46	4,46	10,9	45,1	24,8	5,46	33,1	4,46	4,46	10,9	54,1	29,8	5,46	33,1	4,46	4,46	10,9	60,9	33,5	5,46	33,1	4,46	4,46	10,9
	> 1	76,6	42,1	10,9	66,2	10,7	10,7	21,8	90,1	49,5	10,9	66,2	10,7	10,7	21,8	108,1	59,4	10,9	66,2	10,7	10,7	21,8	121,6	66,8	10,9	66,2	10,7	10,7	21,8

Схема загружения



$H_н$, м	z_1, м	z, м
4	1,95	—
6	1,65	4,71
8	1,65	4,92
10	1,65	5,19

H, M – горизонтальная сила и момент от давления грунта на оголовок;

q_1, q_2 – интенсивность давления грунта на 1м² столба от собственного веса насыпи;

q_3, q_4 – интенсивность давления грунта на 1м² столба от нагрузки на конструкции сопряжения;

q_5 – интенсивность давления грунта конуса на 1м² столба со стороны пролета.

Для получения эпюры бокового давления грунта вдоль столбов опоры в кн/п.м. интенсивности q_1, q_2, q_3, q_4, q_5 следует умножить на расчетную ширину столба на уровне искомой ординаты в соответствии с п.1 Приложения 3 СНиПа 2.05.03-84.

Разраб.	Самотина		
Проверил	Болдинова		
Нач. гр.	Жукова		
Гл. инж. пр.	Гринберг		
Нач. отд.	Гринберг		
Н. контр.	Семенкин		

3.503.1 – 104.0 – 3

Таблица нагрузок от давления грунта для расчета вдоль моста

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

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

Копировал

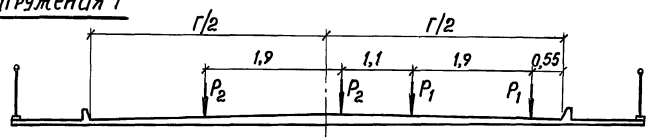
формат А3

Таблица временных нагрузок

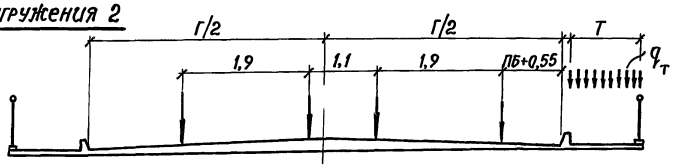
Длина загруженных пролетов	Давление по осям полос нагрузки АК, НК-80, НГ-60 (кН)												Поперечные удары подвижного состава, (кН)			
	P_1				P_2				P				Класс временной нагрузки			
	Класс временной нагрузки															
	К-11		К-8		К-11		К-8		НГ-60		НК-80		К-11		К-8	
	расч	норм	расч	норм	расч	норм	расч	норм	расч	норм	расч	норм.	расч	норм	расч.	норм
12	226,0	136,0	165,0	99,0	206,7	123,0	150,0	89,0	261,3	237,5	374,0	340,0	79 2	66,0	57,6	48,0
15	233,0	146,0	169,0	106,0	208,7	129,0	152,0	94,0	275,0	250,0	387,2	352,0	79,2	66,0	57,6	48,0
18	238,0	155,0	173,0	113,0	209,7	135,0	153,0	98,0	284,2	258,3	396,0	360,0	79,2	66,0	57,6	48,0
6+12	234,6	152,6	170,6	111,0	206,1	132,8	149,9	96,6	284,1	258,3	381,1	346,5	79,2	66,0	57,6	48,0
6+15	238,8	162,2	173,7	118,0	206,3	139,1	150,1	101,2	291,1	264,6	390,4	354,9	79,2	66,0	57,6	48,0
6+18	245,1	171,4	178,3	124,7	208,5	145,0	151,6	105,5	295,7	268,8	396,0	360,0	79,2	66,0	57,6	48,0

Схема загружения временной вертикальной нагрузкой АК

Случай загружения 1



Случай загружения 2



Условные обозначения

АК – временная вертикальная полосовая нагрузка от автотранспортных средств,

Г – габарит ездового полотна,

Т – тротуары;

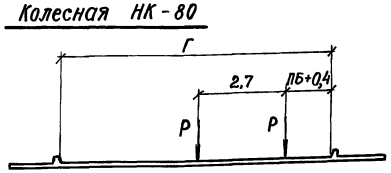
$q_т$ – нормативная вертикальная нагрузка для тротуаров согласно п 2 21 СНиП 2 05 03-84;

ПБ – полоса безопасности

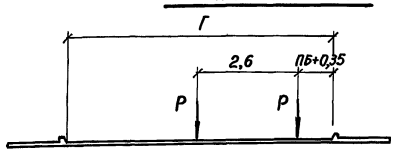
При определении расчетных величин давлений по осям полосовой нагрузки АК учтены коэффициенты надежности по нагрузке γ_f по п 2 23 и динамический коэффициент по п 2 22 СНиП 2 05 03-84

Схема загружения тяжелыми одиночными нагрузками

Колесная НК-80



Гусеничная НГ-60



Разраб	Самотина		3 503 1-104 0-4	
Провер	Болдинова			
Нач гр	Жукова			
ГИП	Гринберг			
Нач отд.	Гринберг		Таблица временных нагрузок	Стадия: Р; Лист: 1; Листов:
Н контр	Семенкин			Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Взам инв №

Подпись и дата

Инв № подл

Копировал

формат А3

Наименование крайней опоры	Габарит моста	Длина пролетов, м	Максимальное продольное усилие в столбе, N max, кН (0,1тс)	Глубина заложения столбов в грунте $H_ф$, м					
				при 1-ом типе грунтовых условий			при 2-ом типе грунтовых условий		
				конструкция фундаментной части столбов					
				СБН					
				диаметры столбов $d_ф$, м					
				1,2	1,5	1,7	1,2	1,5	1,7
одностолбчатая	Г-6,5; Г-8;	12	2450	18	13	14*	—	16	14*
		15	2730	20	15	14*	—	18	14*
		18	3060	—	16	14*	—	20	14*
двухстолбчатая	Г-6,5; Г-8;	12	1560	12	12*	14*	14	12*	14*
		15	1690	12	12*	14*	15	12*	14*
		18	1860	13	12*	14*	17	12*	14*
	Г-10; Г-11,5;	12	2030	15	12*	14*	19	13	14*
		15	2230	17	12	14*	20	14	14*
		18	2450	19	14	14*	—	16	14*
трехстолбчатая	Г-6,5; Г-8;	12	1400	10*	12*	14*	10*	12*	14*
		15	1510	10*	12*	14*	10	12*	14*
		18	1680	10*	12*	14*	11	12*	14*
	Г-10; Г-11,5	12	1470	10	12*	14*	13	12*	14*
		15	1620	11	12*	14*	14	12*	14*
		18	1760	12	12*	14*	15	12*	14*

1. Глубины заложения столбов в грунте Нф определены в соответствии со СНиП 2.02.03-85.
2. Знаком „*" отмечены глубины $H_ф$, которые приняты исходя из условия полного восприятия горизонтальных нагрузок и воздействий за счет бокового отпора грунта в тех случаях, когда несущая способность сваи по грунту при воздействии вертикальных нагрузок Nmax достигается при меньшей глубине заложения.
3. Величина Nmax дана в таблице без учета собственной массы столба.
4. Обозначения типов грунтовых условий приняты в соответствии с указаниями, содержащимися в пояснительной записке (см. лист 2 ПЗ).
5. В таблице приняты следующие обозначения: СБН - свая буронабивная.
6. Несущая способность столбов по грунту определена для песчаных грунтов средней плотности и для глинистых грунтов с коэффициентом пористости $E \leq 0,6$.

Разработ.	Сматина		3.503.1-104.0-5
Проверил	Болдинова		
Нач. гр.	Жукова		Таблица для выбора конструкции фундаментной части столбов
Гл. инж. пр.	Гринберг		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Нач. отд.	Гринберг		Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ
Н. контр.	Семенкин		

25422-01 14

Копировал Мазаева

Формат А3

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

Тип крайней опоры		Высота насыпи $H_н$ (м)		Экстремальные усилия, тип армирования	Габарит											
					Г-6,5			Г-8			Г-10			Г-11,5		
					Диаметр столба фундаментной части, м											
					1,2	1,5	1,7	1,2	1,5	1,7	1,2	1,5	1,7	1,2	1,5	1,7
Одностоечная		4		M, кН·м	—	1020	—	—	1190	—	—	—	—	—	—	—
				N, кН	—	2340	—	—	2920	—	—	—	—	—	—	—
				Тип армиров.	—	3	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—
		6		M, кН·м	—	1090	—	—	1260	—	—	—	—	—	—	—
				N, кН	—	2350	—	—	2930	—	—	—	—	—	—	—
				Тип армиров.	—	3	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—
Двухстоечная		6		M, кН·м	410	510	580	280	380	410	420	530	600	300	370	430
				N, кН	1080	890	800	1190	1000	1000	1190	1170	1190	1330	1310	1330
				Тип армиров.	5	1	1	5	1	1	5	1	1	5	1	1
		8		M, кН·м	540	680	760	450	690	540	560	700	790	550	690	770
				N, кН	1120	920	830	1020	1030	1040	1200	1190	1200	1330	1310	1310
				Тип армиров.	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2
Трехстоечная с вертикальными стойками		6		M, кН·м	390	390	440	370	410	460	330	410	460	370	430	490
				N, кН	600	590	500	670	670	600	780	780	780	870	860	850
				Тип армиров.	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5
		8		M, кН·м	530	520	590	522	610	690	440	540	620	500	620	650
				N, кН	620	610	530	700	720	720	830	830	830	880	880	880
				Тип армиров.	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
Козловой надфундаментной частью		8		M, кН·м	130	130	180	160	160	200	140	140	150	150	150	190
				N, кН	-140	-120	-80	-120	-96	-50	-100	-80	-40	-130	-100	-60
				Тип армиров.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		10		M, кН·м	260	380	500	270	400	250	200	370	520	210	385	210
				N, кН	320	420	600	400	500	496	-320	730	750	-340	748	-330
				Тип армиров.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

1. Цифровое обозначение типа армирования надфундаментной части столбов 5,1,2,3 относится к столбам с рабочей продольной арматурой соответственно из 14 ф 25А-II; 14 ф 32А-II; 20 ф 32 А-II; 28 ф 32 А-II.
2. Использование фундаментной части диаметром 1,7м рекомендуется лишь в случае отсутствия бурового оборудования для устройства буронабивных столбов диаметром 1,2 и 1,5 м.

Разраб.	Самотина		3.503.1 - 104.0 - 6
Правер.	Болдинова		
Нач. гр.	Жукова		
Гл. инж. пр.	Гринберг		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Нач. отд.	Гринберг		Таблица для подбора типа армирования надфундаментной части столбов
Н. контр.	Семенкин		Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

25422-01 15

Копировал

Формат А3

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

Тип крайней опоры		Экстремальные усилия, тип армирования	Габарит											
			Г-6,5			Г-8			Г-10			Г-11,5		
			Диаметр столба фундаментной части, м											
			1,2	1,5	1,7	1,2	1,5	1,7	1,2	1,5	1,7	1,2	1,5	1,7
Одностолбчатая	Высота насыпи $H_н$ (м) 4	M, кН·м	—	1240	—	—	1300	—	—	—	—	—	—	—
		N, кН	—	1500	—	—	1700	—	—	—	—	—	—	—
		Тип армиров.	—	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
	6	M, кН·м	—	1370	—	—	1430	—	—	—	—	—	—	—
		N, кН	—	1530	—	—	1710	—	—	—	—	—	—	—
		Тип армиров.	—	3	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—
Двухстолбчатая	6	M, кН·м	680	970	1070	820	1110	1210	750	1040	1160	880	1170	1290
		N, кН	870	590	520	1010	730	660	1150	870	810	1320	1040	980
		Тип армиров.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	8	M, кН·м	930	1330	1500	1180	1370	1450	1000	1400	1550	1310	1390	1530
		N, кН	940	640	560	840	760	750	1020	900	93	1160	1040	1070
		Тип армиров.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Трехстолбчатая с Вертикальными столбами	6	M, кН·м	620	760	860	671	810	900	690	830	940	720	860	970
		N, кН	340	270	250	353	370	350	500	450	430	570	530	500
		Тип армиров.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	8	M, кН·м	940	1010	1140	962	1250	1330	900	1100	1250	960	1200	1350
		N, кН	390	350	300	466	450	450	540	520	500	570	580	550
		Тип армиров.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Трехстолбчатая с Козловой надфундаментной частью	8	M, кН·м	500	1050	1300	520	1290	1560	540	1630	1650	550	1725	1730
		N, кН	-280	200	600	-280	220	640	-240	350	660	-250	310	560
		Тип армиров.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	10	M, кН·м	660	1980	2000	692	2110	2030	700	2120	2140	730	2140	2160
		N, кН	-630	100	400	-640	80	330	-520	300	600	-530	230	580
		Тип армиров.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Цифровое обозначение типа армирования фундаментной части столбов 1, 2, 3 означает:
при диаметре фундаментной части $d_ф = 1{,}2$ м – армирование стержнями 20 ф 25 А-II, 20 ф 28 А-II, 20 ф 32 А-II; при $d_ф = 1{,}5$ м – стержнями 14 ф 25 А-II, 20 ф 25 А-II, 20 ф 28 А-II; при $d_ф = 1{,}7$ м – стержнями 14 ф 22 А-II, 14 ф 25 А-II, 14 ф 28 А-II.

Использование фундаментной части диаметром 1,7 м рекомендуется лишь в случае отсутствия бурового оборудования для устройства буронабивных столбов диаметром 1,2 и 1,5 м.

Разраб.	Самотина	
Провер.	Болдинова	
Нач. гр.	Жукова	
Гл. инж. пр.	Гринберг	
Нач. отд.	Гринберг	
Н. контр.	Семенкин	

3.503.1 - 104.0 - 7

Таблица для подбора типа армирования фундаментной части столбов

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

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

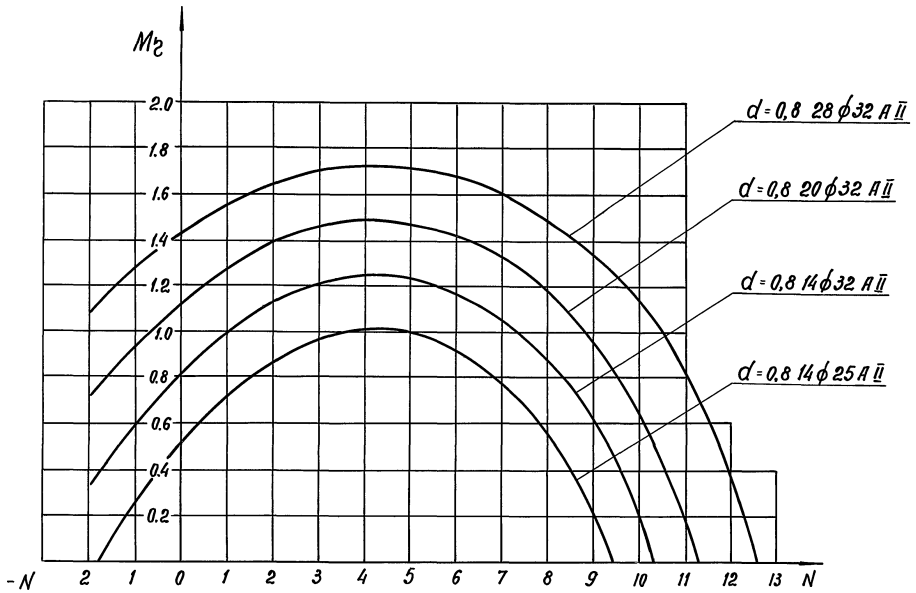


Рис. 1

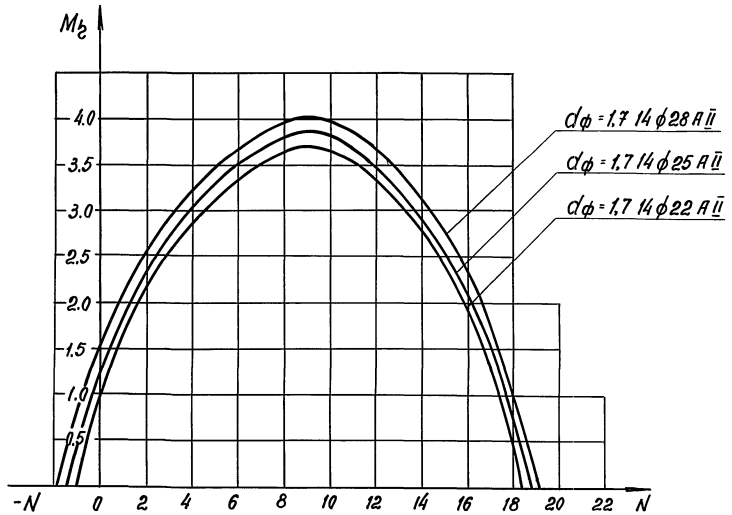


Рис. 3

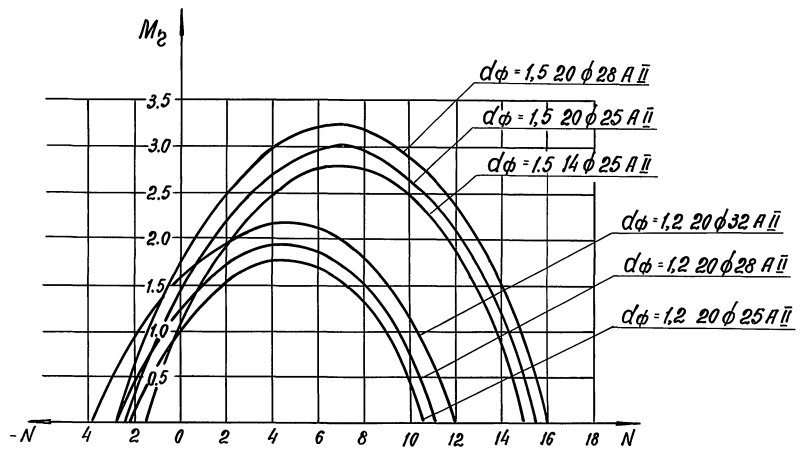


Рис. 2

1. Графики построены в соответствии со СНиП 2.05.03-84 с использованием „Пособия по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры" (ЦНИИ промзданий и НКИЖБ Госстроя СССР, 1989г.)
2. На графиках приняты следующие обозначения:
   M - изгибающий момент в столбе от расчетных нагрузок в МН·м;
   N - продольное сжимающее усилие от расчетных нагрузок в МН (п. 3,54 СНиП 2.05.03-84);
   η - коэффициент, учитывающий увеличение эксцентриситета силы N вследствие продольного изгиба (п. 3.53 СНиП 2.05.03-84);
   d и dф - диаметры поперечного сечения столба в метрах;
3. Поперечная сила Q не должна превосходить для столбов диаметром 0,8; 1,2; 1,5; 1,7 м. соответственно 550, 720, 1040, 1280 кН (55, 72, 104, 128 тс).
4. Масштаб графиков - по вертикали: для рис. 1 в 1 см - 0,2 МН·м (20 тм); для рис. 2,3 в 1 см - 0,5 МН·м (50 тм); по горизонтали: для рис. 1 в 1 см - 1 МН (100 т); для рис. 1,2 в 1 см - 2 МН (200 т).

Разраб.	Самотина		3.503.1 - 104. 0 - 8
Провер.	Болдинова		
Нач. гр.	Жукова		
Гл. инж. пр.	Гринберг		
Нач. отд.	Гринберг		Графики несущей способности столбов по материалу
Н. контр.	Семенкин		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
			Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

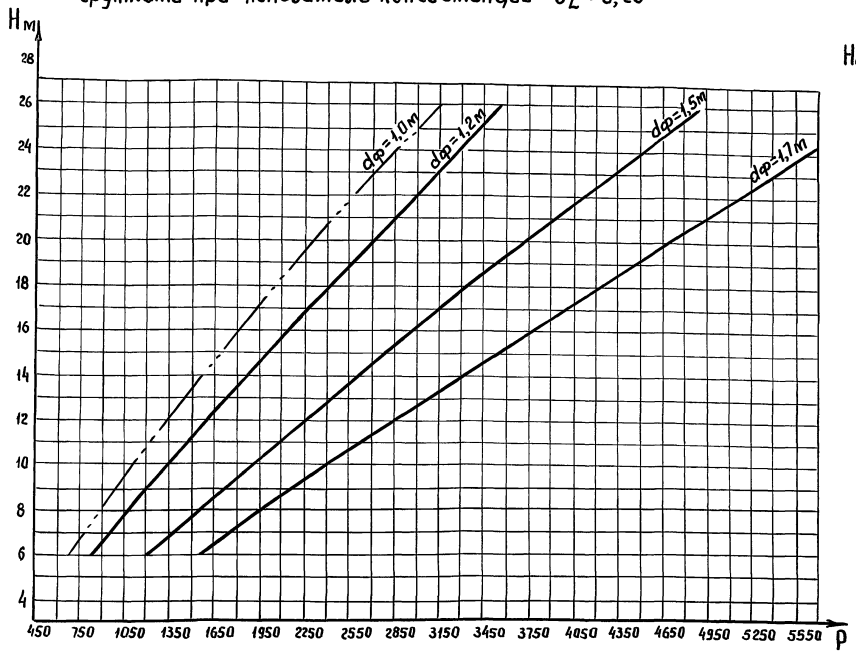
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал

формат А3

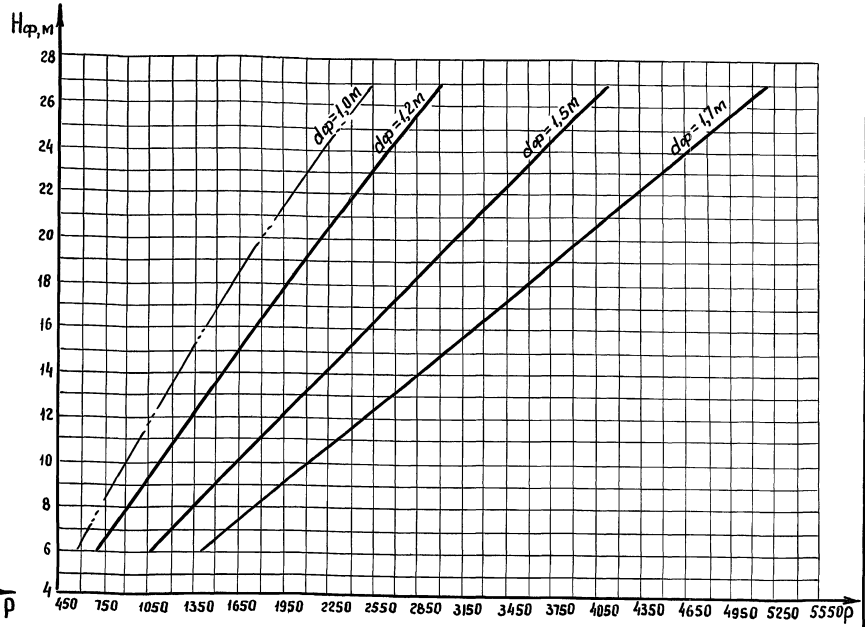
1-й тип грунтовых условий

Основание сложено среднезернистыми песками или глинистыми грунтами при показателе консистенции $J_L = 0,25$



2-й тип грунтовых условий

Основание сложено мелкозернистыми песками или глинистыми грунтами при показателе консистенции $J_L = 0,35$.



Условные обозначения:

$H_ф$ – глубина заложения фундаментной части столбов в грунте;
$d_ф$ – диаметр фундаментной части столбов;
P – несущая способность столбов по грунту, определенная в соответствии со СНиП 2.02.03-85 для песка средней плотности и глинистых грунтов с коэффициентом пористости $\varepsilon \leq 0,6$;
—— – сваи буронабивные СБН;
–·– – сваи-столбы буроопускные ССБ.

Масштаб графиков:
по горизонтали в 1 см – 300 кн (30 тс)
по вертикали в 1 см – 2 м

Разработ.	Самотина		
Проверил	Болдинова		
Нач. гр.	Жукова		
Гл. инж. пр.	Гринберг		
Нач. отд.	Гринберг		
Н. контр.	Семенкин		

3.503.1-104.0-9

Графики несущей способности столбов по грунту

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

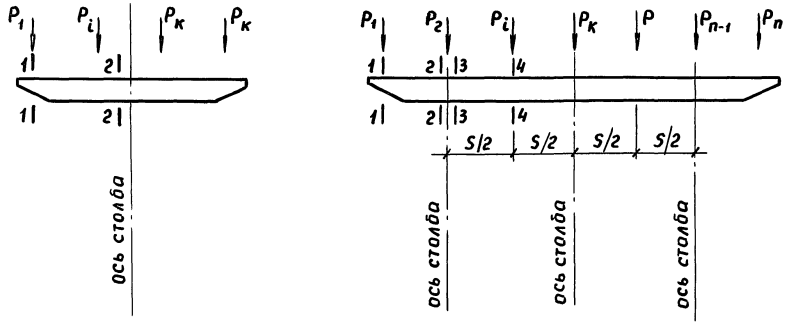
Копировал

Формат А3

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

Пролетные строения	Номер сечения по схеме	Обозначение усилия	Наименование крайних опор: одностолбчатая		двухстолбчатая					трехстолбчатая				
					расстояние между столбами в осях S, м									
					4,2		6,0			7,0	3,0		4,2		
			Г-6,5	Г-8	Г-6,5	Г-8	Г-8	Г-10	Г-11,5	Г-11,5	6,5	Г-8	Г-8	Г-10	Г-11,5
Ребристые	1	Q	412,0	527,8	452,7	492,8	—	482,9	413,7	—	484,3	504,7	—	474,7	406,8
	2,3	M	-2137,3	-3089,3	-640,2	-1045,9	—	-1237,1	-1795,7	—	-306,3	-507,7	—	-545,0	-786,1
		Q	1047,4	1539,1	770,4	946,9	—	1303,1	1246,4	—	507,0	701,3	—	792,6	905,6
	4	M	—	—	405,6	100,0	—	714,0	305,4	—	240,5	211,6	—	420,1	294,1
Плитные	1	Q	—	—	158,0	—	137,2	137,2	—	158,0	158,0	135,4	134,4	135,4	158,0
	2,3	M	—	—	-864,0	—	-973,4	-1527,7	—	-1710,5	-406,9	-539,2	-474,5	-682,1	-971,3
		Q			860,3	—	1085,5	1293,6	—	1302,1	647,2	565,8	905,2	918,8	973,8
	4	M	—	—	317,3	—	987,5	666,7	—	881,6	179,0	137,3	398,5	318,5	273,9

Схема расположения сечений



1. Изгибающие моменты M и поперечные силы Q приведены в таблице соответственно в кн·м и кн.
2. Знак + (-) для изгибающего момента M соответствует сжатию (растяжению) в верхних волокнах ригеля.

Разраб.	Самотина		3.503.1-104.0-10	
Проверил	Болдинова			
Нач.гр.	Жукова			
Гл.инж.пр.	Гринберг			
Нач.отд.	Гринберг			
Н.контр.	Семенкин			
			Таблица расчетных усилий в сечениях ригелей	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
				Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

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

Наименование				Единица измерения	Марка крайних опор															
					10К 115.40-1-ф	10К 115.60-1-ф	10К 130.40-1а-ф	10К 130.60-1а-ф	10К 130.40-1б-ф	10К 130.60-1б-ф	10К 145.40-1-ф	10К 145.60-1-ф	20К 115.60-1-ф	20К 115.80-1-ф	20К 130.60-1а-ф	20К 130.80-1а-ф	20К 130.60-1б-ф	20К 130.80-1б-ф	20К 145.60-1-ф	20К 145.80-1-ф	20К 150.60-1-ф	20К 150.80-1-ф
Блоки шкафной стенки	Бетон класса В 25			$м^3$	2,60	2,60	2,91	2,91	2,88	2,88	3,22	3,22	2,60	2,60	2,91	2,91	2,88	2,88	3,22	3,22	3,28	3,28
	Сталь	арматурная	класса А-I	кг	10,9	10,9	14,0	14,0	15,0	15,0	16,4	16,4	10,9	10,9	14,0	14,0	15,0	15,0	16,4	16,4	15,4	15,4
			класса А-II	кг	246,0	246,0	283,2	283,2	231,8	231,8	272,6	272,6	246,0	246,0	283,2	283,2	231,8	231,8	272,6	272,6	282,6	282,6
		прокат		кг	207,4	207,4	207,2	207,2	240,6	240,6	240,6	240,6	207,4	207,4	207,2	207,2	240,6	240,6	240,6	240,6	285,8	285,8
Блоки ригеля	Бетон класса В 25			$м^3$	5,60	5,60	5,60	5,60	6,50	6,50	6,50	6,50	5,34	5,34	5,34	5,34	6,10	6,10	6,10	6,10	7,78	7,78
	Сталь	арматурная	класса А-I	кг	88,0	88,0	88,0	88,0	96,4	96,4	96,4	96,4	20,8	20,8	20,8	20,8	31,2	31,2	31,2	31,2	39,2	39,2
			класса А-II	кг	503,9	503,9	503,9	503,9	552,1	552,1	552,1	552,1	302,8	302,8	302,8	302,8	351,4	351,4	351,4	351,4	420,0	420,0
			класса А-III	кг	2119,2	2119,2	2119,2	2119,2	3174,4	3174,4	3174,4	3174,4	604,8	604,8	604,8	604,8	826,8	826,8	826,8	826,8	1437,8	1437,8
		прокат		кг	79,4	79,4	79,4	79,4	85,6	85,6	85,6	85,6	120,4	120,4	120,4	120,4	85,6	85,6	85,6	85,6	98,0	98,0
Блоки столба	Бетон класса В 25			$м^3$	1,0	2,02	1,0	2,02	1,0	2,02	1,0	2,02	4,04	6,04	4,04	6,04	4,04	6,04	4,04	6,04	4,04	6,04
	Сталь	арматурная	класса А-I	кг	27,2	46,0	27,2	46,0	27,2	46,0	27,2	46,0	92,0	128,0	92,0	128,0	92,0	128,0	92,0	128,0	92,0	128,0
			класса А-II	кг	506,8	861,2	506,8	861,2	506,8	861,2	506,8	861,2	861,2	1214,0	861,2	1214,0	861,2	1214,0	861,2	1214,0	861,2	1214,0
		прокат		кг	77,3	99,0	77,3	99,0	77,3	99,0	77,3	99,0	179,4	179,4	179,4	179,4	179,4	179,4	179,4	179,4	179,4	179,4
Сопряжение блоков шкафной стенки	песчаный бетон класса В 25			$м^3$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	сталь арматурная		класса А-I	кг	2,28	2,28	2,28	2,28	3,48	3,48	3,48	3,48	2,28	2,28	2,28	2,28	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48
Сопряжение шкафной стенки с ригелем	песчаный бетон класса В 25			кг	0,30	0,30	0,30	0,30	0,34	0,34	0,34	0,34	0,30	0,30	0,30	0,30	0,34	0,34	0,34	0,34	0,40	0,40
	Сталь	арматурная	класса А-I	кг	8,45	8,45	8,45	8,45	9,80	9,80	9,80	9,80	8,45	8,45	8,45	8,45	9,80	9,80	9,80	9,80	11,6	11,6
		прокат		кг	13,7	13,7	13,7	13,7	15,0	15,0	15,0	15,0	13,7	13,7	13,7	13,7	15,0	15,0	15,0	15,0	16,8	16,8
Сопряжение блоков ригеля	Бетон класса В 25			$м^3$	—	—	—	—	—	—	—	—	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
	арматурная		класса А-II	кг	—	—	—	—	—	—	—	—	39,6	39,6	39,6	39,6	39,6	39,6	39,6	39,6	43,2	43,2
Сопряжение столба с ригелем	Бетон класса В 30			кг	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	сталь арматурная		класса А-I	кг	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4
Итого бетона				$м^3$	10,1	11,1	10,4	11,4	11,3	12,3	11,6	11,6	14,0	16,0	14,3	16,3	15,0	17,0	15,4	17,4	17,2	19,2
В том числе	сборного			кг	9,20	10,2	9,51	10,5	10,4	11,4	10,7	11,7	12,0	14,0	12,3	14,3	13,0	15,0	13,4	15,4	15,1	17,1
	монолитного			кг	0,89	0,89	0,89	0,89	0,94	0,94	0,94	0,94	1,96	1,96	1,96	1,96	2,01	2,01	2,01	2,01	2,07	2,07
Итого стали				кг	3900,7	4295,6	3940,8	4335,7	5045,7	5440,6	5087,9	5482,8	2730,1	3118,9	2770,2	3159,0	3003,3	3392,1	3045,5	3434,3	3806,9	4195,7
В том числе	арматурная		класса А-I	кг	147,0	165,8	150,1	168,9	162,1	180,9	163,5	182,3	154,8	190,8	157,9	193,9	171,9	207,9	173,3	209,3	182,1	218,1
			класса А-II	кг	1256,7	1611,1	1293,9	1648,3	1290,7	1645,1	1331,5	1685,9	1449,6	1802,4	1486,8	1839,6	1484,0	1836,8	1524,8	1877,6	1607,0	1959,8
			класса А-III	кг	2119,2	2119,2	2119,2	2119,2	3174,4	3174,4	3174,4	3174,4	604,8	604,8	604,8	604,8	826,8	826,8	826,8	826,8	1437,8	1437,8
	прокат			кг	377,8	399,5	377,6	399,3	418,5	440,2	418,5	440,2	520,9	520,9	520,7	520,7	520,6	520,6	520,6	520,6	580,0	580,0

Разраб.	Люляева	
Проверил	Жукова	
Нач. гр.	Жукова	
Гл.инж.пр.	Гринберг	
Нач. отд.	Гринберг	
Н.контр.	Семенкин	

3.503.1 – 104.0-11

Таблица расхода материалов на надфундаментную часть опор

Стадия	Лист	Листов
Р	1	6

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

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

Наименование				Единица измерения	Марка крайних опор																	
					20К165.60-1а-ф	20К165.80-1а-ф	20К165.60-1б-ф	20К165.80-1б-ф	20К160.60-1-ф	20К180.80-1-ф	30КВ115.60-1-ф	30КВ115.80-1-ф	30КВ130.60-1а-ф	30КВ130.80-1а-ф	30КВ130.60-1б-ф	30КВ130.80-1б-ф	30КВ145.60-1-ф	30КВ145.80-1-ф	30КВ150.60-1-ф	30КВ150.80-1-ф	30КВ165.60-1а-ф	30КВ165.80-1а-ф	30КВ165.60-1б-ф
Блоки шкафной стенки	Бетон класса В25			$м^3$	3,66	3,66	3,58	3,58	3,97	3,97	2,60	2,60	3,11	3,11	2,88	2,88	3,22	3,22	3,08	3,08	3,66	3,66	3,58
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	18,7	18,7	17,4	17,4	18,9	18,9	12,9	12,9	14,0	14,0	15,2	15,2	16,6	16,6	15,8	15,8	18,7	18,7	17,4
			класса А-II	кг	310,0	310,0	301,2	301,2	328,6	328,6	246,0	246,0	283,2	283,2	259,4	259,4	300,2	300,2	282,6	282,6	310,0	310,0	301,2
		прокат		кг	296,6	296,6	319,4	319,4	330,4	330,4	207,4	207,4	207,2	207,2	240,6	240,6	240,6	240,6	285,8	285,8	296,6	296,6	319,4
Блоки ригеля	Бетон класса В25			$м^3$	7,78	7,78	8,68	8,68	8,68	8,68	4,02	4,02	4,02	4,02	4,92	4,92	4,92	4,92	6,12	6,12	6,12	6,12	7,02
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	15,6	15,6	15,6	15,6	19,6	19,6	19,6	19,6	37,6	37,6	37,6	37,6	48,8
			класса А-II	кг	420,0	420,0	463,2	463,2	463,2	463,2	295,4	295,4	295,4	295,4	334,2	334,2	334,2	334,2	392,4	392,4	392,4	392,4	444,6
			класса А-III	кг	1437,8	1437,8	1768,0	1768,0	1768,0	1768,0	371,0	371,0	371,0	371,0	599,0	599,0	599,0	599,0	933,8	933,8	933,8	933,8	1032,6
		прокат		кг	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	73,2	73,2	73,2	73,2	85,6	85,6	85,6	85,6	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Блоки столба	Бетон класса В25			$м^3$	4,04	6,04	4,04	6,04	4,04	6,04	6,03	9,06	6,03	9,06	6,03	9,06	6,03	9,06	6,03	9,06	6,03	9,06	6,03
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	92,0	128,0	92,0	128,0	92,0	128,0	138,0	192,0	138,0	192,0	138,0	192,0	138,0	192,0	138,0	192,0	138,0	192,0	138,0
			класса А-II	кг	861,2	1214,0	861,2	1214,0	861,2	1214,0	788,4	1111,8	788,4	1111,8	788,4	1111,8	788,4	1111,8	788,4	1111,8	788,4	1111,8	788,4
		прокат		кг	179,4	179,4	179,4	179,4	179,4	179,4	270,9	270,9	270,9	270,9	270,9	270,9	270,9	270,9	270,9	270,9	270,9	270,9	270,9
Сопряжение блоков шкафной стенки	Песчаный бетон класса В25			$м^3$	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
	Сталь арматурная		класса А-I	кг	4,68	4,68	4,68	4,68	4,70	4,70	2,28	2,28	2,28	2,28	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	4,68	4,68	4,68
Сопряжение шкафной стенки с ригелем	Песчаный бетон класса В25			$м^3$	0,40	0,40	0,45	0,45	0,45	0,45	0,30	0,30	0,30	0,30	0,34	0,34	0,34	0,34	0,40	0,40	0,40	0,40	0,45
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	11,6	11,6	13,0	13,0	13,0	13,0	8,45	8,45	8,45	8,45	9,80	9,80	9,80	9,80	11,6	11,6	11,6	11,6	13,0
		прокат		кг	16,8	16,8	18,2	18,2	18,2	18,2	13,7	13,7	13,7	13,7	15,0	15,0	15,0	15,0	16,8	16,8	16,8	16,8	18,2
Сопряжение блоков ригеля	Бетон класса В25			$м^3$	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
	Сталь арматурная		класса А-II	кг	38,7	38,7	43,2	43,2	43,2	43,2	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	38,7
Сопряжение столба с ригелем	Бетон класса В30			$м^3$	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
	Сталь арматурная		класса А-I	кг	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4
Итого бетона				$м^3$	17,6	19,6	18,4	20,4	18,8	20,8	14,4	17,4	14,9	17,9	15,6	18,7	16,0	19,0	17,0	20,1	17,6	20,6	18,5
В том числе	сборного			$м^3$	15,5	17,5	16,3	18,3	16,7	18,7	12,7	15,7	13,2	16,2	13,8	16,9	14,2	17,2	15,2	18,3	15,8	18,8	16,6
	монолитного			$м^3$	2,08	2,08	2,13	2,13	2,13	2,13	1,70	1,70	1,70	1,70	1,75	1,75	1,75	1,75	1,81	1,81	1,81	1,81	1,87
Итого стали				кг	3845,1	4233,9	4238,5	4627,3	4278,4	4667,2	2499,6	2877,0	2537,7	2915,1	2835,6	3213,0	2931,8	3309,2	3331,6	3709,0	3373,9	3751,3	3554,3
В том числе	арматурная		класса А-I	кг	186,6	222,6	186,7	222,7	188,2	224,2	197,6	251,6	198,7	252,7	206,5	260,5	261,9	315,9	226,9	280,9	231,0	285,0	242,3
			класса А-II	кг	1629,9	1982,7	1668,8	2021,6	1696,2	2049,0	1365,8	1689,2	1403,0	1726,4	1418,0	1741,4	1458,8	1782,2	1499,4	1822,8	1526,8	1850,2	1572,9
			класса А-III	кг	1437,8	1437,8	1768,0	1768,0	1768,0	1768,0	371,0	371,0	371,0	371,0	599,0	599,0	599,0	599,0	933,8	933,8	933,8	933,8	1032,6
	прокат			кг	590,8	590,8	615,0	615,0	626,0	626,0	565,2	565,2	565,0	565,0	612,1	612,1	612,1	612,1	671,5	671,5	682,3	682,3	706,5

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

3.503.1-104.0-11

Лист 2

Наименование				Единица измерения	Марка конструкции																	
					30КВ165.80-16-ф	30КВ180.60-1-ф	30КВ180.80-1-ф	30КН115.80-1-ф	30КН115.100-1-ф	30КН130.80-1а-ф	30КН130.100-1а-ф	30КН130.80-1б-ф	30КН130.100-1б-ф	30КН145.80-1-ф	30КН145.100-1-ф	30КН150.80-1-ф	30КН150.100-1-ф	30КН165.80-1а-ф	30КН165.100-1а-ф	30КН165.80-1б-ф	30КН165.100-1б-ф	30КН180.80-1-ф	30КН180.100-1-ф
Блоки шкафной стенки	Бетон класса В25			$м^3$	3,58	3,97	3,97	2,60	2,60	3,11	3,11	2,88	2,88	3,22	3,22	3,08	3,08	3,66	3,66	3,58	3,58	3,97	3,97
	сталь	Арматурная	класса А-I	кг	17,4	18,9	18,9	12,9	12,9	14,0	14,0	15,2	15,2	16,6	16,6	15,8	15,8	18,7	18,7	17,4	17,4	18,9	18,9
			класса А-II	кг	301,2	328,6	328,6	246,0	246,0	283,2	283,2	259,4	259,4	300,2	300,2	282,6	282,6	310,0	310,0	301,2	301,2	328,6	328,6
		Прокат		кг	319,4	330,4	330,4	207,4	207,4	207,2	207,2	240,6	240,6	240,6	240,6	285,8	285,8	296,6	296,6	319,4	319,4	330,4	330,4
Блоки ригеля	Бетон класса В25			$м^3$	7,02	7,02	7,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,92	4,92	4,92	4,92	6,12	6,12	6,12	6,12	7,02	7,02	7,02	7,02
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	48,8	48,8	48,8	15,6	15,6	15,6	15,6	19,6	19,6	19,6	19,6	37,6	37,6	37,6	37,6	48,8	48,8	48,8	48,8
			класса А-II	кг	444,6	444,6	444,6	295,4	295,4	295,4	295,4	334,2	334,2	334,2	334,2	392,4	392,4	392,4	392,4	444,6	444,6	444,6	444,6
			класса А-III	кг	1032,6	1032,6	1032,6	371,0	371,0	371,0	371,0	599,0	599,0	599,0	599,0	933,8	933,8	933,8	933,8	1032,6	1032,6	1032,6	1032,6
		Прокат		кг	98,0	98,0	98,0	73,2	73,2	73,2	73,2	85,6	85,6	85,6	85,6	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Блоки столба	Бетон класса В25			$м^3$	9,06	6,03	9,06	9,06	12,06	9,06	12,06	9,06	12,06	9,06	12,06	9,06	12,06	9,06	12,06	9,06	12,06	9,06	12,06
	сталь	Арматурная	класса А-I	кг	192,0	138,0	192,0	192,0	245,4	192,0	245,4	192,0	245,4	192,0	245,4	192,0	245,4	192,0	245,4	192,0	245,4	192,0	245,4
			класса А-II	кг	1111,8	788,4	1111,8	2619,0	3375,0	2619,0	3375,0	2619,0	3375,0	2619,0	3375,0	2619,0	3375,0	2619,0	3375,0	2619,0	3375,0	2619,0	3375,0
		Прокат		кг	270,9	270,9	270,9	269,1	334,2	269,1	334,2	269,1	334,2	269,1	334,2	269,1	334,2	269,1	334,2	269,1	334,2	269,1	334,2
Сопряжение блоков шкафной стенки	Песчаный бетон класса В25			$м^3$	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	Сталь арматурная		класса А-I	кг	4,68	4,68	4,68	2,28	2,28	2,28	2,28	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	4,68	4,68	4,68	4,68	4,68	4,68
Сопряжение шкафной стенки с ригелем	Песчаный бетон класса В25			кг	0,45	0,45	0,45	0,30	0,30	0,30	0,30	0,34	0,34	0,34	0,34	0,40	0,40	0,40	0,40	0,45	0,45	0,45	0,45
	сталь	Арматурная	класса А-I	кг	13,0	13,0	13,0	8,45	8,45	8,45	8,45	9,80	9,80	9,80	9,80	11,6	11,6	11,6	11,6	13,0	13,0	13,0	13,0
		Прокат		кг	18,2	18,2	18,2	13,7	13,7	13,7	13,7	15,0	15,0	15,0	15,0	16,8	16,8	16,8	16,8	18,2	18,2	18,2	18,2
Сопряжение блоков ригеля	Бетон класса В25			$м^3$	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
	Сталь арматурная		класса А-II	кг	38,7	38,7	38,7	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	38,7	38,7	38,7	38,7
Сопряжение столба с ригелем	Бетон класса В30			$м^3$	0,78	0,78	0,78	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
	Сталь арматурная		класса А-I	кг	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4
Итого бетона				$м^3$	21,6	18,9	22,0	17,8	20,8	18,3	21,3	19,1	22,1	19,4	22,4	20,5	23,5	21,0	24,0	22,0	25,0	22,4	25,4
В том числе	сборного			$м^3$	19,7	17,0	20,1	15,7	18,7	16,2	19,2	16,9	19,9	17,2	20,2	18,3	21,3	18,8	21,8	19,7	22,7	20,1	23,1
	монолитного			$м^3$	1,87	1,87	1,87	2,12	2,12	2,12	2,12	2,17	2,17	2,17	2,17	2,23	2,23	2,24	2,24	2,29	2,29	2,29	2,29
Итого стали				кг	3931,7	3594,2	3971,6	4382,4	5256,9	4420,5	5295,0	4718,4	5592,9	4760,6	5635,1	5214,4	6088,9	5256,7	6131,2	5437,1	6311,6	5477,0	6351,5
В том числе	арматурная		класса А-I	кг	296,3	243,8	297,8	251,6	305,0	252,7	306,1	260,5	313,9	261,9	315,3	280,9	334,3	285,0	338,4	296,3	349,7	297,8	351,2
			класса А-II	кг	1896,3	1600,3	1923,7	3196,4	3952,4	3233,6	3989,6	3248,6	4004,6	3289,4	4045,4	3330,0	4086,0	3357,4	4113,4	3403,5	4159,5	3430,9	4186,9
			класса А-III	кг	1032,6	1032,6	1032,6	371,0	371,0	371,0	371,0	599,0	599,0	599,0	599,0	933,8	933,8	933,8	933,8	1032,6	1032,6	1032,6	1032,6
	Прокат			кг	706,5	717,5	717,5	563,4	628,5	563,2	628,3	610,3	675,4	610,3	675,4	663,7	734,8	680,5	745,6	704,7	769,8	715,7	780,8

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Наименование				Единица измерения	Марка конструкции 2ОК115.60-2-ф	2ОК115.80-2-ф	2ОК130.60-2а-ф	2ОК130.80-2а-ф	2ОК130.60-25-ф	2ОК130.80-25-ф	2ОК145.60-2-ф	2ОК145.80-2-ф	2ОК150.60-2-ф	2ОК150.80-2-ф	2ОК165.60-2а-ф	2ОК165.80-2а-ф	2ОК165.60-25-ф	2ОК165.80-25-ф	2ОК180.60-2-ф	2ОК180.80-2-ф
Блоки шкафной стенки	Бетон класса В 25			м³	1,64	1,64	1,8	1,87	1,86	1,86	2,06	2,06	2,04	2,04	2,46	2,46	2,22	2,22	2,65	2,65
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	10,9	10,9	11,6	11,6	13,8	13,8	14,4	14,4	14,0	14,0	16,5	16,5	16,1	16,1	16,7	16,7
			класса А-II	кг	162,6	162,6	186,2	186,2	168,4	168,4	191,6	191,6	179,4	179,4	195,0	195,0	190,2	190,2	207,8	207,8
		прокат		кг	240,6	240,6	167,6	167,6	251,8	251,8	285,8	285,8	319,0	319,0	331,4	331,4	352,6	352,6	365,2	365,2
Блоки ригеля	Бетон класса В 25			м³	6,10	6,10	6,10	6,10	6,82	6,82	7,78	7,78	8,20	8,20	8,68	8,68	9,60	9,60	9,60	9,60
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	75,2	75,2	75,2	75,2
			класса А-II	кг	351,4	351,4	351,4	351,4	371,6	371,6	420,0	420,0	395,2	395,2	463,2	463,2	492,2	492,2	492,2	492,2
			класса А-III	кг	866,8	866,8	866,8	866,8	1023,4	1023,4	1437,8	1437,8	1327,2	1327,2	1768,0	1768,0	1853,6	1853,6	1853,6	1853,6
		прокат		кг	85,6	85,6	85,6	85,6	85,6	85,6	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	110,4	110,4	110,4	110,4
Блоки столба	Бетон класса В 25			м³	4,04	6,04	4,04	6,04	4,04	6,04	4,04	6,04	4,04	6,04	4,04	6,04	4,04	6,04	4,04	6,04
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	92,0	128,0	92,0	128,0	92,0	128,0	92,0	128,0	92,0	128,0	92,0	128,0	92,0	128,0	92,0	128,0
			класса А-II	кг	861,2	1214,0	861,2	1214,0	861,2	1214,0	861,2	1214,0	861,2	1214,0	861,2	1214,0	861,2	1214,0	861,2	1214,0
		прокат		кг	179,4	179,4	179,4	179,4	179,4	179,4	179,4	179.4	179,4	179,4	179,4	179,4	179,4	179,4	179,4	179,4
Сопряжение блоков шкафной стенки	песчаный бетон класса В 25			м³	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	сталь арматурная		класса А-I	кг	1,32	1,32	1,32	1,32	2,04	2,04	2,04	2,04	2,05	2,05	2,76	2,76	2,76	2,76	2,78	2,78
Сопряжение шкафной стенки с ригелем	песчаный бетон класса В 25			м³	0,34	0,34	0,34	0,34	0,36	0,36	0,40	0,40	0,42	0,42	0,34	0,34	0,39	0,39	0,39	0,39
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	9,8	9,8	9,8	9,8	10,3	10,3	11,6	11,6	12,1	12,1	9,8	9,8	11,2	11,2	11,2	11,2
		прокат		кг	15,0	15,0	15,0	15,0	15,5	15,5	16,8	16,8	17,3	17,3	15,0	15,0	16,4	16,4	16,4	16,4
Сопряжение блоков ригеля	Бетон класса В 25			м³	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
	сталь арматурная		класса А-II	кг	39,6	39,6	39,6	39,6	38,7	38,7	38,7	38,7	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2
Сопряжение столба с ригелем	Бетон класса В 30			м³	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	сталь арматурная		класса А-I	кг	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4
Итого бетона				м³	13,8	15,8	14,0	16,0	14,7	16,7	16,0	18,0	16,4	18,4	17,2	19,2	18,0	20,0	18,4	20,4
В том числе	сборного			м³	11,8	13,8	12,0	14,0	12,7	14,7	13,9	15,9	14,3	16,3	15,2	17,2	15,9	17,9	16,3	18,3
	монолитного			м³	1,99	1,99	1,99	1,99	2,02	2,02	2,06	2,06	2,08	2,08	2,00	2,00	2,05	2,05	2,05	2,05
Итого стали				кг	2967,8	3356,6	2919,1	3307,9	3165,3	3554,1	3708,9	4097,7	3599,7	3988,5	4135,1	4523,9	4316,9	4705,7	4347,7	4736,5
В том числе	арматурная		класса А-I	кг	165,6	201,6	166,3	202,3	169,7	205,7	179,6	215,6	179,8	215,8	180,7	216,7	217,7	253,7	218,3	254,3
			класса А-II	кг	1414,8	1767,6	1438,4	1791,2	1439,9	1792,7	1511,5	1864,3	1479,0	1831,8	1562,6	1915,4	1586,8	1939,6	1604,4	1957,2
			класса А-III	кг	866,8	866,8	866,8	866,8	1023,4	1023,4	1437,8	1437,8	1327,2	1327,2	1768,0	1768,0	1853,6	1853,6	1853,6	1853,6
	прокат			кг	520,6	520,6	447,6	447,6	532,3	532,3	580,0	580,0	613,7	613,7	623,8	623,8	658,8	658,8	671,4	671,4

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

Наименование				Единица измерения	Марка крайних опор															
					3ОКВ 115.60-2-ф	3ОКВ 115.80-2-ф	3ОКВ 130.60-2а-ф	3ОКВ 130.80-2а-ф	3ОКВ 130.60-2б-ф	3ОКВ 130.80-2б-ф	3ОКВ 145.60-2-ф	3ОКВ 145.80-2-ф	3ОКВ 150.60-2-ф	3ОКВ 150.80-2-ф	3ОКВ 165.60-2а-ф	3ОКВ 165.80-2а-ф	3ОКВ 165.60-2б-ф	3ОКВ 165.80-2б-ф	3ОКВ 180.60-2-ф	3ОКВ 180.80-2-ф
Блоки шкафной стенки	Бетон класса В 25			$м^3$	1,64	1,64	1,87	1,87	1,86	1,86	2,06	2,06	2,04	2,04	2,46	2,46	2,22	2,22	2,65	2,65
	Сталь	Арматурная	Класса А-I	кг	10,9	10,9	11,6	11,6	13,8	13,8	14,4	14,4	14,0	14,0	16,5	16,5	16,1	16,1	16,7	16,7
			Класса А-II	кг	162,6	162,6	186,2	186,2	168,4	168,4	191,6	191,6	179,4	179,4	195,0	195,0	190,2	190,2	207,8	207,8
		Прокат		кг	240,6	240,6	167,6	167,6	251,8	251,8	285,8	285,8	319,0	319,0	331,4	331,4	352,6	352,6	365,2	365,2
Блоки ригеля	Бетон класса В 25			$м^3$	4,92	4,92	4,92	4,92	5,22	5,22	6,12	6,12	6,90	6,90	7,02	7,02	7,62	7,62	7,62	7,62
	Сталь	Арматурная	Класса А-I	кг	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	37,6	37,6	37,6	37,6	48,8	48,8	48,8	48,8	48,8	48,8
			Класса А-II	кг	334,2	334,2	334,2	334,2	354,2	354,2	392,4	392,4	404,8	404,8	444,6	444,6	482,6	482,6	482,6	482,6
			Класса А-III	кг	599,0	599,0	599,0	599,0	629,0	629,0	933,8	933,8	954,4	954,4	1032,6	1032,6	1232,2	1232,2	1232,2	1232,2
		Прокат		кг	85,6	85,6	85,6	85,6	85,6	85,6	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	110,4	110,4	110,4	110,4
Блоки столба	Бетон класса В 25			$м^3$	6,03	9,06	6,03	9,06	6,03	9,06	6,03	9,06	6,03	9,06	6,03	9,06	6,03	9,06	6,03	9,06
	Сталь	Арматурная	Класса А-I	кг	138,0	192,0	138,0	192,0	138,0	192,0	138,0	192,0	138,0	192,0	138,0	192,0	138,0	192,0	138,0	192,0
			Класса А-II	кг	788,4	2619,0	788,4	2619,0	788,4	2619,0	788,4	2619,0	788,4	2619,0	788,4	2619,0	788,4	2619,0	788,4	2619,0
		Прокат		кг	270,9	269,1	270,9	269,1	270,9	269,1	270,9	269,1	270,9	269,1	270,9	269,1	270,9	269,1	270,9	269,1
Сопряжение блоков шкафной стенки	Песчаный бетон В 25			$м^3$	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Сталь арматурная		Класса А-I	кг	1,32	1,32	1,32	1,32	2,04	2,04	2,04	2,04	2,05	2,05	2,76	2,76	2,76	2,76	2,78	2,78
Сопряжение шкафной стенки с ригелем	Песчаный бетон В 25			$м^3$	0,34	0,34	0,34	0,34	0,36	0,36	0,40	0,40	0,42	0,42	0,45	0,45	0,48	0,48	0,48	0,48
	Сталь	Арматурная	Класса А-I	кг	9,80	9,80	9,80	9,80	10,3	10,3	11,6	11,6	12,1	12,1	13,0	13,0	13,9	13,9	13,9	13,9
		Прокат		кг	15,0	15,0	15,0	15,0	15,5	15,5	16,8	16,8	17,3	17,3	18,2	18,2	19,1	19,1	19,1	19,1
Сопряжение блоков ригеля	Бетон класса В 25			$м^3$	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
	Сталь арматурная		Класса А-II	кг	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7
Сопряжение столба с ригелем	Бетон класса В 30			$м^3$	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
	Сталь арматурная		Класса А-I	кг	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4
Итого бетона				$м^3$	14,3	17,3	14,5	17,6	14,9	17,9	16,0	19,0	16,8	19,8	17,4	20,4	17,8	20,8	18,2	21,2
В том числе	Сборного			$м^3$	12,6	15,6	12,8	15,9	13,1	16,1	14,2	17,2	15,0	18,0	15,5	18,5	15,9	18,9	16,3	19,3
	Монолитного			$м^3$	1,73	1,73	1,73	1,73	1,76	1,76	1,80	1,80	1,82	1,82	1,85	1,85	1,88	1,88	1,88	1,88
Итого стали				кг	2732,3	4615,1	2683,6	4566,4	2803,9	4686,7	3237,7	5120,5	3292,4	5175,2	3454,6	5337,4	3722,4	5605,2	3753,2	5636,0
В том числе	Арматурная		Класса А-I	кг	200,0	254,0	200,7	254,7	204,1	258,1	224,0	278,0	224,2	278,2	239,5	293,5	240,0	294,0	240,6	294,6
			Класса А-II	кг	1321,2	3151,8	1344,8	3175,4	1347,0	3177,6	1408,4	3239,0	1408,6	3239,2	1464,0	3294,6	1497,2	3327,8	1514,8	3345,4
			Класса А-III	кг	599,0	599,0	599,0	599,0	629,0	629,0	933,8	933,8	954,4	954,4	1032,6	1032,6	1232,2	1232,2	1232,2	1232,2
	Прокат			кг	612,1	610,3	539,1	537,3	623,8	622,0	671,5	669,7	705,2	703,4	718,5	716,7	753,0	751,2	765,6	763,8

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

Наименование				единица измерения	Марка крайних опор															
					3 ОКН 115.80-2-ф	3ОКН 115.100-2-ф	3 ОКН 130.80-2а-ф	3ОКН 130.100-2а-ф	3ОКН 130.80-2б-ф	3ОКН 130.100-2б-ф	3 ОКН 145.80-2-ф	3 ОКН 145.100-2-ф	3ОКН 150.80-2-ф	3ОКН 150.100-2-ф	3ОКН 165.80-2с-ф	3ОКН 165.100-2а-ф	3ОКН 165.80-2б-ф	3ОКН 165.100-2б-ф	3ОКН 180.80-2-ф	3 ОКН 180.100-2-ф
Блоки шкафной стенки	Бетон класса В 25			$м^3$	1,64	1,64	1,87	1,87	1,86	1,86	2,06	2,06	2,04	2,04	2,46	2,46	2,22	2,22	2,65	2,65
	Сталь	Арматурная	класса А-I	кг	10,9	10,9	11,6	11,6	13,8	13,8	14,4	14,4	14,0	14,0	16,5	16,5	16,1	16,1	16,7	16,7
			класса А-II	кг	162,6	162,6	186,2	186,2	168,4	168,4	191,6	191,6	179,4	179,4	195,0	195,0	190,2	190,2	207,8	207,8
		Прокат		кг	240,6	240,6	167,6	167,6	251,8	251,8	285,8	285,8	319,0	319,0	331,4	331,4	352,6	352,6	365,2	365,2
Блоки ригеля	Бетон класса В 25			$м^3$	4,92	4,92	4,92	4,92	5,22	5,22	6,12	6,12	6,90	6,90	7,02	7,02	7,62	7,62	7,62	7,62
	Сталь	Арматурная	класса А-I	кг	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	37,6	37,6	37,6	37,6	48,8	48,8	48,8	48,8	48,8	48,8
			класса А-II	кг	334,2	334,2	334,2	334,2	354,2	354,2	392,4	392,4	404,8	404,8	444,6	444,6	482,6	482,6	482,6	482,6
			класса А-III	кг	599,0	599,0	599,0	599,0	629,0	629,0	933,8	933,8	954,4	954,4	1032,6	1032,6	1232,2	1232,2	1232,2	1232,2
		Прокат		кг	85,6	85,6	85,6	85,6	85,6	85,6	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	110,4	110,4	110,4	110,4
Блоки столба	Бетон класса В 25			$м^3$	12,1	15,1	12,1	15,1	12,1	15,1	12,1	15,1	12,1	15,1	12,1	15,1	12,1	15,1	12,1	15,1
	Сталь	Арматурная	класса А-I	кг	245,4	299,4	245,4	299,4	245,4	299,4	245,4	299,4	245,4	299,4	245,4	299,4	245,4	299,4	245,4	299,4
			класса А-II	кг	3375,0	4134,0	3375,0	4134,0	3375,0	4134,0	3375,0	4134,0	3375,0	4134,0	3375,0	4134,0	3375,0	4134,0	3375,0	4134,0
		Прокат		кг	334,2	373,5	334,2	373,5	334,2	373,5	334,2	373,5	334,2	373,5	334,2	373,5	334,2	373,5	334,2	373,5
Сопряжение блоков шкафной стенки	Песчаный бетон класса В 25			$м^3$	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Сталь арматурная		класса А-I	кг	1,32	1,32	1,32	1,32	2,04	2,04	2,04	2,04	2,05	2,05	2,76	2,76	2,76	2,76	2,78	2,78
Сопряжение шкафной стенки с ригелем	Песчаный бетон класса В 25			$м^3$	0,34	0,34	0,34	0,34	0,36	0,36	0,40	0,40	0,42	0,42	0,45	0,45	0,48	0,48	0,48	0,48
	Сталь	арматурная	класса А-I	кг	9,80	9,80	9,80	9,80	10,3	10,3	11,6	11,6	12,1	12,1	13,0	13,0	13,9	13,9	13,9	13,9
		Прокат		кг	15,0	15,0	15,0	15,0	15,5	15,5	16,8	16,8	17,3	17,3	18,2	18,2	19,1	19,1	19,1	19,1
Сопряжение блоков ригеля	Бетон класса В 25			$м^3$	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
	Сталь арматурная		класса А-II	кг	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7
Сопряжение столба с ригелем	Бетон класса В 30			$м^3$	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
	Сталь арматурная		класса А-I	кг	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4
Итого бетона				$м^3$	20,4	23,4	20,6	23,6	21,0	24,0	22,1	25,1	22,8	25,8	23,5	26,5	23,8	26,8	24,3	27,3
В том числе	сборного			$м^3$	18,7	21,7	18,9	21,9	19,2	22,2	20,3	23,3	21,0	24,0	21,6	24,6	21,9	24,9	22,4	25,4
	монолитного			$м^3$	1,73	1,73	1,73	1,73	1,76	1,76	1,80	1,80	1,82	1,82	1,85	1,85	1,88	1,88	1,88	1,88
Итого стали				кг	5489,6	6341,9	5440,9	6293,2	5561,2	6413,5	5995,0	6847,3	6049,7	6902,0	6214,6	7066,9	6320,0	7172,3	6355,8	7208,1
В том числе	арматурная		класса А-I	кг	307,4	361,4	308,1	362,1	311,5	365,5	331,4	385,4	331,6	385,6	346,9	400,9	347,4	401,4	348,0	402,0
			класса А-II	кг	3907,8	4666,8	3931,4	4690,4	3933,6	4692,6	3995,0	4754,0	3995,2	4754,2	4053,3	4812,3	4086,5	4845,5	4104,1	4863,1
			класса А-III	кг	599,0	599,0	599,0	599,0	629,0	629,0	933,8	933,8	954,4	954,4	1032,6	1032,6	1232,2	1232,2	1232,2	1232,2
	Прокат			кг	675,4	714,7	602,4	641,7	687,1	726,4	734,8	774,1	768,5	807,8	781,8	821,1	653,9	693,2	671,5	710,8

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

3.503.1-104.0-11

Лист 6

Копировал: В.Бугз

Формат А3

Наименование крайних опор	Наименование материалов			Единица измерения	Расход материалов на фундаментную часть столбов, $L_ф$											
					10		12		14		16		18		20	
					Тип армирования „п"											
					1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Двухстолбчатая	Бетон монолитный В25			$м^2$	22,34	22,34	26,74	26,74	31,34	31,34	35,74	35,74	40,14	40,14	44,94	44,94
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	196,0	196,0	219,0	219,0	241,8	241,8	264,6	264,6	324,0	324,0	346,8	346,8
			класса А-II	кг	1993,2	2373,2	2304,4	2764,4	2619,6	3159,6	2940,2	3550,8	3441,2	4185,2	3756,4	4580,4
		прокат		кг	388,8	388,8	423,4	423,4	458,0	458,0	492,6	492,6	561,8	561,8	596,4	596,4
		всего		кг	2578,0	2958,0	2946,8	3406,8	3319,4	3859,4	3697,4	4308,0	4327,0	5071,0	4699,6	5523,6
Трехстолбчатая с вертикальными стойками	Бетон монолитный В25			$м^3$	33,51	33,51	40,11	40,11	47,01	47,01	53,61	53,61	60,21	60,21	67,41	67,41
	сталь	арматурная	класса А-I	кг	294,0	294,0	328,5	328,5	362,7	362,7	396,9	396,9	486,0	486,0	520,2	520,2
			класса А-II	кг	2989,8	3559,8	3456,6	4146,6	3929,4	4739,4	4410,3	5326,2	5161,8	6277,8	5634,6	6870,6
		прокат		кг	583,2	583,2	635,1	635,1	687,0	687,0	738,9	738,9	842,7	842,7	894,6	894,6
		всего		кг	3867,0	4437,0	4420,2	5110,2	4979,1	5789,1	5546,1	6462,0	6490,5	7606,5	7049,4	8285,4
Трехстолбчатая с наклонными стойками	Бетон монолитный В25			$м^3$	46,25	46,25	53,03	53,03	59,81	59,81	66,62	66,62	74,60	74,60	—	—
	сталь	Арматурная	класса А-I	кг	604,8	604,8	673,2	673,2	741,9	741,9	810,3	810,3	642,9	642,9	—	—
			класса А-II	кг	2802,9	3372,9	3269,7	3959,7	3742,5	4552,5	4215,3	5139,3	4974,9	6090,9	—	—
		прокат		кг	271,5	271,5	323,4	323,4	375,3	375,3	427,2	427,2	543,0	543,0	—	—
		всего		кг	3679,2	4249,2	4266,3	4956,3	4859,7	5669,7	5452,8	6376,8	6160,8	7276,8	—	—

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

Разраб.	Люляева		
Провер.	Жукова		
Нач. гр.	Жукова		
Гл. инж. пр.	Гринберг		
Нач. отд.	Гринберг		
Н. контр.	Сетенкин		

3.503.1-104.0-12

Таблица расхода материалов на фундаментную часть столбов диаметром 1,2 м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

Наименование крайних опор	Наименование материалов			Единица измерения	Расход материалов на фундаментную часть столбов, 4 Ф					
					12		14		16	
					Тип армирования „п"					
					1	2	1	2	1	2
Одностолбчатая	Бетон монолитный В 25			м³	—	20,97	—	24,47	—	27,97
	Сталь	арматурная	класса А-I	кг	—	131,4	—	146,6	—	161,7
			класса А-II	кг	—	1159,4	—	1318,2	—	1477,0
		прокат		кг	—	299,9	—	323,1	—	346,3
		всего		кг	—	1590,7	—	1787,9	—	1985,0
Двухстолбчатая	Бетон монолитный В 25			м³	41,94	41,94	48,94	48,94	55,94	55,94
	Сталь	арматурная	класса А-I	кг	262,8	262,8	293,2	293,2	371,8	323,4
			класса А-II	кг	1784,8	2318,8	2010,0	2636,4	2376,4	2954,0
		прокат		кг	494,2	494,2	540,6	540,6	641,4	587,0
		всего		кг	2541,8	3075,8	2843,8	3470,2	3389,6	3864,4
Трехстолбчатая с вертикальными столбами	Бетон монолитный В 25			м³	62,91	62,91	73,41	73,41	83,91	83,91
	Сталь	арматурная	класса А-I	кг	394,2	394,2	439,8	439,8	557,7	485,1
			класса А-II	кг	2677,2	3478,2	3015,0	3954,6	3564,6	4431,0
		прокат		кг	602,4	602,4	672,0	672,0	823,2	741,6
		всего		кг	3673,8	4474,8	4126,8	5066,4	4945,5	5657,7
Трехстолбчатая с наклонными столбами	Бетон монолитный В 25			м³	72,32	72,32	82,91	82,91	93,5	93,5
	Сталь	арматурная	класса А-I	кг	508,7	508,7	554,3	554,3	672,2	599,6
			класса А-II	кг	2414,5	3215,5	2755,5	3691,9	3301,9	4168,3
		прокат		кг	429,6	429,6	499,2	499,2	650,4	568,8
		всего		кг	3352,8	4153,8	3809,0	4745,4	4624,5	5336,7

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

Разраб.	Люляева	
Провер.	Жукова	
Нач. гр.	Жукова	
Гл. инж. пр.	Гринберг	
Нач. отд.	Гринберг	
Н. контр.	Семенкин	

3.503.1-104.0-13

Таблица расхода материалов на фундаментную часть столбов диаметром 1,5 м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Воронежский филиал ГИПРОДОРНИИ

gost.e-ecolog.ru

Копировал

Формат А3