ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 1.411.1-2/91

СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ ПОД ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОЛОННЫ МНОГОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК 3

ФУНДАМЕНТЫ ПОД СВЯЗЕВЫЕ КОЛОННЫ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

25212-01
ЦЕНА 15-50

Отпускная цена
на момент реализации
указана в счет-накладной

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 1.411.1-2/91

СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ ПОД ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОЛОННЫ МНОГОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК 3

ФУНДАМЕНТЫ ПОД СВЯЗЕВЫЕ КОЛОННЫ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
ГОССТРОЯ СССР

ЗАМ. ДИРЕКТОРА ИНСТИТУТА — В.В. ГРАНЕВ

НАЧ. ОТДЕЛА СНКОЗ — А.Я. РОЗЕНБЛЮМ

ГЛ. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — В.А. БАЖАНОВА

УТВЕРЖДЕНЫ
ГЛАВПРОЕКТОМ ГОССТРОЯ СССР
ПИСЬМО ОТ 12.09.91. №5/4-16
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
С 01.03.92
ПРИКАЗОМ ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
ОТ 16.09.91 №92

© АПП ЦИТП, 1991

Обозначение документа	Наименование	Стр.
1.411.1-2/91.3-ПЗ	Пояснительная записка	2
1.411.1-2/91.3-СМ	Номограммы для определения	
	марки кустов свай по заданным	
	расчетным нагрузкам	18
1.411.1-2/91.3-1	Планы кустов свай сечением	
	300х300 мм	24
1.411.1-2/91.3-2	Планы кустов свай сечением	
	350х350 мм	25
1.411.1-2/91.3-3	Планы кустов свай сечением	
	400х400мм	26
1.411.1-2/91.3-4	Ростверки под связевую колонну	
	сечением 400х400 мм	27
1.411.1-2/91.3-5	Ростверки под связевую колонну	
	сечением 600х400 мм	34
1.411.1-2/91.3-6	Армирование ростверков	40
1.411.1-2/91.3-7	Ключ для определения марки	
	сеток по ГОСТ 23279-85	47
1.411.1-2/91.3-8	Узлы крепления связей к фунда-	
	ментам	49

Гл.инж.пр.	Бажанова		1.411.1-2/91.3		
Исполн.	Николаева		Содержание	Стадия Р	Лист	Листов 1
Н.контр.	Петрова			ЦНИИПРОМЗДАНИЙ	

1. Общие сведения

1.1. Выпуск 3 серии 1.411.1-2/91 содержит проектную документацию на свайные фундаменты под связевые колонны (устои) каркасов многоэтажных производственных зданий серий 1.020-1/87, 1.020.1-4, 1.420-12, 1.420.1-19.

1.2. Выпуск содержит: номенклатуру кустов свай и железобетонных монолитных ростверков под связевые колонны, номограммы для определения марок кустов свай, схемы армирования ростверков, ключи и графики для подбора типоразмера ростверка и его армирования, примеры использования материалов выпуска при проектировании свайных фундаментов.

1.3. Рабочие чертежи свайных фундаментов под связевые колонны разрабатываются при проектировании здания с использованием материалов настоящей серии.

Указания по применению материалов серии даны в разделе 5.

1.4. Рабочие чертежи арматурных и закладных изделий ростверков свайных фундаментов под связевые колонны приведены в вып. 4, за исключением рабочих чертежей сеток подошвы ростверков, применяемых для армирования фундаментов как под рядовые, так и под связевые колонны и приведенных в вып. 2.

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

Гл.инж.пр.	Бажанова		1.411.1-2/91.3-ПЗ		
Н.контр.	Петрова		Пояснительная записка	Стадия Р	Лист 1	Листов 16
				ЦНИИПРОМЗДАНИЙ	

1.5. Рабочие чертежи арматурных и закладных изделий, а также технические требования к ним включаются в состав проекта здания в виде отдельных листов.

2. Конструкция, обозначения

2.1. Конструкция свайного фундамента под связевую колонну аналогична конструкции фундамента под рядовую колонну (см. раздел 2 докум. ПЗ вып. 1); отличие заключается в расширении номенклатуры свайных кустов, увеличении предельных размеров подошв ростверков и размеров подколонников в плане, что связано с необходимостью восприятия дополнительных усилий, передающихся на фундаменты связевых колонн.

2.2. В фундаментах под связевые колонны предусмотрено применение забивных железобетонных свай сплошного квадратного сечения цельных по ГОСТ 19804.2-79* (с напрягаемой арматурой) и серии 1.011.1-10, вып. 1 (с ненапрягаемой арматурой), а также составных по серии 1.011.1-10, вып. 8 (с ненапрягаемой арматурой), при условии, что стык свай выполняется с применением сварки.

2.3. Величина заглубления свай в грунт должна быть не менее 4 м, за исключением случаев их опирания на скальные грунты. При наличии в основании нижних концов свай водонасыщенных песчаных грунтов средней плотности величина заглубления свай в грунт должна быть не менее 8 м.

2.4. С целью ограничения горизонтального перемещения фундамента его конструкция предусматривает обязательное наличие жесткого сопряжения ростверка со сваями путем заделки в монолитную плиту ростверка выпусков арматуры свай на длину её анкеровки в соответствии с требованиями СНиП 2.03.01-84*, но не менее 30d, где d - диаметр продольной арматуры сваи.

В случае применения предварительно напряженных свай с проволочной или канатной арматурой в их головной части должен быть предусмотрен ненапрягаемый арматурный каркас, используемый в качестве анкерной арматуры.

2.5. Ростверки под связевые колонны запроектированы трех типоразмеров (см. табл. 1).

Таблица 1

Серия рабочих чертежей каркаса здания	Сечение колонны, мм	Обозначение типоразмера ростверка	Марка ростверка	Сечение подколонника, мм	Длина заделки колонны, мм
1.020-1/87	400×400	РУ1	РУ1-1...РУ1-67	1200×900	600
1.020.1-4		РУ2	РУ2-1...РУ2-67	1500×900	
1.420-12 1.420.1-19	600×400	РУ3	РУ3-1...РУ3-81	1200×1200	

Глубина стакана на 50 мм превышает длину заделки колонны в подколонник.

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

2.6. Отметка верха фундаментов принимается в соответствии с указаниями серий рабочих чертежей каркасов зданий минус 0,150 м – для фундаментов под колонны серий 1.020.1-4; 1.420-12 и 1.420.1-19 и минус 0,150, 0,300, 0,450 или -0,600 м – для фундаментов под колонны серии 1.020-1/87.

2.7. Ростверки фундаментов запроектированы из тяжелого бетона классов по прочности на сжатие В12,5; В15; В20; В22,5. Класс бетона для замоноличивания колонн в стакане ростверка должен быть не ниже класса бетона ростверка и не ниже В15.

2.8. В фундаментах под связевые колонны внутренняя поверхность стакана должна быть шероховатой (шероховатость может быть образована путем нанесения насечек или вымывания цементного раствора на внутренней поверхности стакана при немедленной его распалубке).

2.9. Свайные фундаменты запроектированы из условия наличия под основанием ростверка бетонной подготовки толщиной 5-10 см из тощего бетона класса не ниже В3,5.

При устройстве подготовки из уплотненного слоя крупнозернистого песка, шлака или щебня использование материалов настоящего выпуска должно производиться с учетом рекомендаций п. 2.12. докум. -ПЗ вып. 1.

2.10. Армирование ростверков производится в соответствии с указаниями п.п. 2.13... 2.16. докум. ПЗ вып. 1 с учетом дополнительных требований, изложенных в п.п. 2.11. и 2.12. и относящихся к фундаментам под связевые колонны серии 1.020-1/87, в которой предусмотрено крепление связей к закладным изделиям фундаментов связевой панели.

2.11. Закладные изделия МН1... МН4 для крепления связей по колоннам серии 1.020-1/87 устанавливаются со стороны верхнего обреза фундамента в соответствии с указаниями чертежей армирования ростверков марок РУ2-1... РУ2-67, приведенных на л. 1 и 2 докум.-6.

Рабочие чертежи закладных изделий - см. докум. 28,27 вып. 4.

В опорных пластинах закладных изделий МН1... МН4 рекомендуется устройство двух отверстий диаметром 15 мм для обеспечения возможности выхода воздуха при уплотнении бетона и для контроля качества бетонирования фундамента.

2.12. Выбор марки закладного изделия фундамента для крепления связи производится в

зависимости от величины усилия, передающегося на это изделие от подкоса связи и определяемого по вып. 0-5 серии 1.020-1/87. Ключ для подбора марки закладного изделия приведен в табл. 3 на л. 9. По выбранной марке закладного изделия определяется поперечное армирование стаканной части подколонника (см. табл. 2).

Таблица 2

Марка закладного изделия	Поперечное армирование подколонника	
	Марка сетки	Кол., шт
МН1	С1-4	5
МН2		
МН3	С1-3	
МН4		

2.13. Схемы армирования ростверков свайных фундаментов приведены в докум.-6.

2.14. Маркировка кустов свай, арматурных и закладных изделий аналогична принятой для фундаментов под рядовые колонны (см. п. 2.19. докум.-ПЗ вып. 1), в марку ростверков под связевые колонны добавлена буква „У"- ростверки под устои (см. табл. 1).

3. Указания по применению.

3.1. Область применения фундаментов под связевые колонны аналогична области применения фундаментов под рядовые колонны, указанной в п. п. 3.1. и 3.2. докум.-ПЗ вып. 1.

3.2. Фундаменты под связевые колонны разработаны для условий применения в районах с сейсмичностью до 6 баллов.

3.3. Фундаменты применяются под колонны связевых панелей, обеспечивающих устойчивость здания в продольном направлении (при рамном каркасе) или в обоих направлениях (при связевом каркасе).

Если в плоскости связевой панели действуют горизонтальные усилия, превосходящие аналогичные усилия в другой плоскости, рекомендуется фундамент ориентировать относительно главных осей здания таким образом, чтобы бо́льшая сторона его располагалась параллельно плоскости связей или принимать квадратный в плане фундамент.

В фундаментах под колонну сечением 400×400мм большая сторона подколонника должна всегда располагаться параллельно плоскости связей.

3.4. Принятая в серии система подбора свайных кустов и ростверков не предусматривает возможность работы свай на выдергивающие (отрицательные) усилия.

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взамин.№

25212-01 6

4. Условия расчета

4.1. Общие положения, принятые при расчете ростверков свайных фундаментов, изложены в разделе 4 докум.-ПЗ вып. 1.

4.2. Для облегчения подбора свайных кустов по заданным расчетным нагрузкам в докум.-СМ настоящего выпуска приведены номограммы, в основе которых заложен метод раздельного определения требуемого количества свай в кусте от нормальной силы $N_{макс.}$ и моментов M_x или M_y, действующих в плоскости поперечной или продольной координационной оси здания.

Номограммами „$N - M_x$" надлежит пользоваться в случаях, когда большая сторона подошвы ростверка располагается параллельно плоскости действия изгибающего момента, номограммами „$N - M_y$" – в случаях, когда меньшая сторона подошвы ростверка располагается параллельно плоскости действия момента.

4.3. При расчете ростверков под связевые колонны расчетные сопротивления бетона приняты с коэффициентом условий работы $\gamma_{b_2} = 1,1$.

4.4. При расчете подколонников на местное сжатие (смятие) бетона под торцом колонны расчетная продольная сила N_c, действующая в этом сечении определялась по п. 2.20. „Пособия по проектированию фундаментов на естественном основании под колонны зданий и сооружений (к СНиП 2.03.01-84 и СНиП 2.02.01-83), Москва, ЦИТП, 1989г. Во всех фундаментах под связевые колонны предусмотрена установка под торцом колонны не менее двух сеток косвенного армирования. Предельные значения продольной силы N_c, соответствующей наличию двух сеток косвенного армирования, указаны в табл. 1 на л. 4 докум. 6 – для ростверков типоразмера РУ1 и РУ3, и в табл. 2 на л. 4 докум. 9 вып. 1 – для ростверков типоразмера РУ2.

Расположение сеток косвенного армирования следует принимать по схемам армирования ростверков (см. докум.-6).

4.5. В соответствии с указаниями по проектированию конструкций каркаса многоэтажных производственных зданий серий, перечисленных в п. 1.1., основания фундаментов связевой панели должны быть проверены на деформациям при неравномерном загружении колонн путем определения относительной разности осадок фундаментов.

Проверка производится на усилия от нормативных вертикальных временных и длительных нагрузок в предположении, что одна колонна устоя загружена полной величиной временной длительной нагрузки, а другая – минимальной в конкретных условиях проектирования нагрузкой. Величину минимальной нагрузки допускается принимать равной 50% от полной временной длительной нагрузки.

Относительная разность осадок фундаментов колонн связевой панели не должна превышать 0,001.

4.6. Устойчивость фундаментов к горизонтальным воздействиям обеспечивается работой свай на горизонтальную нагрузку при их жесткой заделке в монолитном ростверке (см. п. 2.4.).

Если величина горизонтальной нагрузки, приходящаяся на одну сваю, определенная в соответствии с указаниями п. 3.12 СНиП 2.02.03-85, превышает 20, 30 и 40 кН соответственно для свай сечением 300×300, 350×350 и 400×400 мм, рекомендуется выполнить одно из нижеследующих мероприятий:

а) произвести расчет свай на совместное действие вертикальной и горизонтальной сил и момента в соответствии с Приложением 1к СНиП 2.02.03-85.

Предельное значение горизонтального перемещения головы сваи в уровне поверхности грунта (U_u) в этом случае принимается по заданию на проектирование здания, но не должно превышать 1см;

б) увеличить число свай в кусте за счет добавления укороченных свай, работающих только на восприятие горизонтальных нагрузок (см. рис. 1);

в) применить сваи повышенного (по сравнению со сваями под рядовую колонну) сечения;

г) применить сваи одинаковой длины, но расположенные вертикально и наклонно (см. рис. 2)

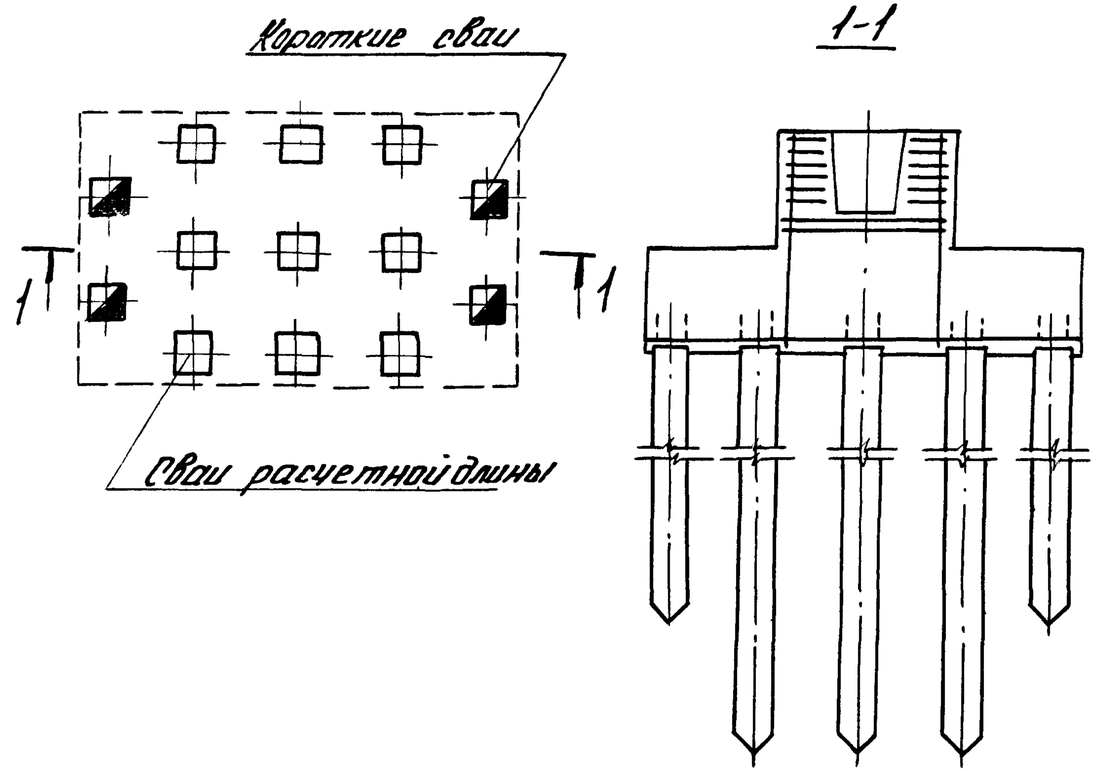


Рис. 1

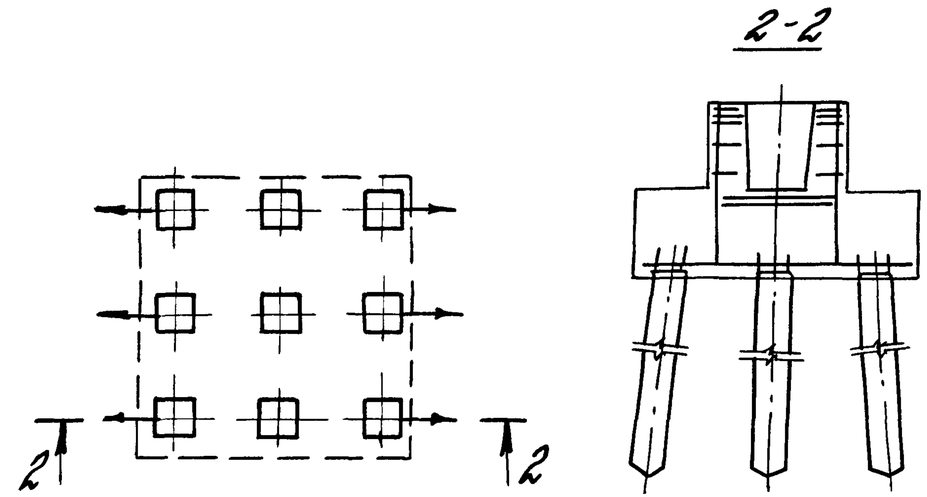


Рис. 2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
25212-01 8

5. Указания по применению материалов серии

5.1. Общие положения по применению материалов серии приведены в п.п. 5.1... 5.6 и 5.10. докум.-ПЗ вып. 1.

5.2. Выбор марки ростверка под связевую колонну производится по ключам, приведенным в докум.-4 и-5 настоящего выпуска, после установления по номограмме (см. п. 4.2.) марки куста свай.

Марка ростверка определяется по величине нагрузки на сваю крайнего ряда со стороны наиболее нагруженной части ростверка, определяемой от расчетного сочетания нагрузок по формуле:

$$F_{sv} = \frac{N}{n} + \frac{M \cdot y}{\Sigma y_i^2},$$

где N - расчетная сжимающая сила;

M - расчетный изгибающий момент M_x или M_y;

n - число свай в кусте;

y - расстояние от оси колонны до оси крайнего ряда свай в направлении действия момента;

y_i - расстояние от оси колонны до оси каждой сваи в том же направлении.

Найденная нагрузка на сваю должна быть не больше расчетной допустимой величины P, принятой при определении марки куста свай.

5.3. Проектирование свайных фундаментов с использованием материалов выпусков 3 и 4 производится в следующей последовательности:

а) устанавливаются сечение и глубина заделки колонны, отметка верхней грани ростверка, расчетные сочетания нагрузок при $N_{макс.}$ и $N_{мин.}$, действующие в уровне верхней горизонтальной грани ростверка;

б) изучаются инженерно-геологические условия площадки, устанавливается длина сваи, выбирается рациональное сечение свай и вычисляется расчетная нагрузка P, допускаемая на сваю;

в) в зависимости от соотношения моментов, действующих на фундаменты устоя в плоскости поперечной рамы и из плоскости, решается вопрос ориентации фундаментов по отношению к главным координационным осям здания;

г) от нагрузок, действующих в уровне верхней грани ростверка, по соответствующей номограмме определяется марка куста свай. Для выбранного куста свай определяется нагрузка на сваю крайнего ряда (см. п. 5.2.);

д) по ключам для подбора ростверков требуемого типоразмера (табл. 2 докум.-4 и-5) по найденной величине нагрузки на сваю крайнего ряда для принятого куста свай определяется марка ростверка и класс бетона, а по табл. 1 тех же документов-

геометрические размеры ростверка;

е) по найденным размерам ростверка определяется нагрузка на сваи от веса ростверка и грунта на его уступах.

При отметке верхней грани ростверка минус 0,150 м эту нагрузку можно определить по табл. 4 на л. 11 докум. -ПЗ вып. 1;

ж) определяется нагрузка на угловую сваю при $N_{макс.}$ по формуле

$$F_{sv\,max} = \frac{N}{n} + \frac{M_x \cdot y}{\Sigma y_i^2} + \frac{M_y \cdot x}{\Sigma x_i^2}$$

и при $N_{мин.}$ по формуле

$$F_{sv\,min} = \frac{N}{n} - \frac{M_x \cdot y}{\Sigma y_i^2} - \frac{M_y \cdot x}{\Sigma x_i^2},$$

где N; M_x; M_y - соответственно расчетные сжимающая сила и изгибающие моменты, действующие в плоскости „x" и „y" на уровне подошвы ростверка;

n - число свай в кусте;

x; y - расстояние от главных осей „x" и „y" до оси угловой сваи;

x_i ; y_i - расстояние от главных осей „x" и „y" до оси каждой сваи. (см. рис. 4 на л. 11).

Если при $N_{макс.}$ нагрузка на угловую сваю $F_{sv} > 1{,}2P$ (для фундаментов с числом свай 5 и более), или $F_{sv} > P$ (для фундаментов с 4-мя сваями), или при $N_{мин.}$ величина F_{sv} будет отрицательной, т.е. на сваю действует выдергивающая сила, подбирается новый куст свай (больших размеров или с другим расположением свай);

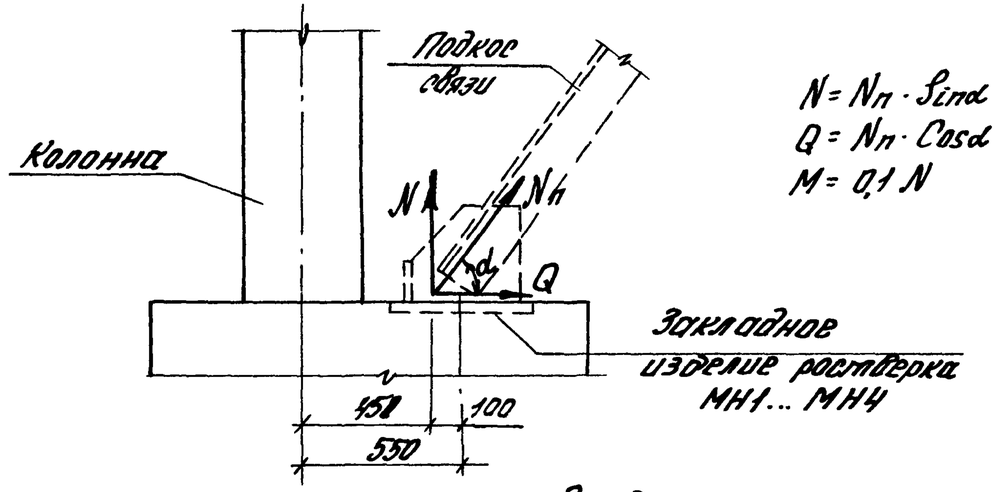
з) по ключам, приведенным в табл. 3 докум. -4 и 5, определяется условная марка сетки для армирования подошвы ростверка.

Марка сетки подошвы ростверка устанавливается по величине расчетной нагрузки на сваю крайнего ряда со стороны наиболее нагруженной части ростверка, определенной от расчетного сочетания нагрузок с учетом веса ростверка и грунта на его уступах. По таблицам, приведенным в докум. -7, по условной марке определяется соответствующая ей марка сетки по ГОСТ 23279-85;

и) марки пространственных каркасов, сеток поперечного армирования стаканной части подколонника, а также сеток косвенного армирования определяются по чертежам, графикам и таблицам докум. 6.

Марка сеток поперечного армирования подколонника фундамента под связевую колонну серии 1.020-1/87 определяется по табл. 2 на л. 4 настоящего документа в зависимости от марки закладного изделия для крепления нижнего подкоса связей.

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



$N = N_п \cdot \sin\alpha$
$Q = N_п \cdot \cos\alpha$
$M = 0{,}1\,N$

Рис. 3

Таблица 3

Ключ подбора марки закладного изделия для ростверков типоразмера РУ2

Соотношение сдвигающего и растягивающего усилий $k = \frac{Q}{N}$	Предельное расчетное сочетание усилий, воспринимаемых закладным изделием марки											
	МН1			МН2			МН3			МН4		
	N, кН	M, кН·м	Q, кН	N, кН	M, кН·м	Q, кН	N, кН	M, кН·м	Q, кН	N, кН	M, кН·м	Q, кН
1,0	460	46	460	330	33	330	290	29	290	240	24	240
0,8	540	54	440	380	38	310	340	34	270	280	28	220
0,6	650	65	390	460	46	280	390	39	230	330	33	200
0,4	790	79	310	560	56	230	480	48	190	390	39	160
0,2	1000	100	200	720	72	150	610	61	120	490	49	100
0,1	—	—	—	—	—	—	680	68	68	540	54	54

1. Для промежуточных значений отношения сдвигающего усилия Q к растягивающему N предельные величины усилий в закладных изделиях принимаются по ближайшему большему значению коэффициента „k".

2. В серии 1.020-1/87 усилие в подкосе связи, передающееся на закладное изделие, $N_п$ обозначено буквой N с индексом „c" (N_c).

Пример 1. Расчет внецентренно нагруженного свайного фундамента под связевую колонну среднего ряда многоэтажного производственного здания с конструкциями каркаса по серии 1.420.1-19.

Здание пятиэтажное с сеткой колонн 12х6м, высота этажа 7,2м.

Расчетная нагрузка на ригель 107,9кН/м, ветровой район $\underline{III}_a$.

Сечение колонн: $h_{сое}$ = 600мм, $в_{сое}$ = 400мм

Расчетные нагрузки (γ_f >1) на уровне верхней грани ростверка:

1. Первое сочетание расчетных нагрузок - при $N_{макс}$.

1а - ветровая нагрузка действует в плоскости поперечных рам здания

N_1' = 6830кН; M_{1x}' = 228кН.м; Q_{1x}' = 48кН;
M_{1y}' = 0; Q_{1y}' = 0;

1б - ветровая нагрузка действует из плоскости поперечных рам

N_1'' = 9200кН; M_{1x}'' = 36кН.м; Q_{1x}'' = 0;
M_{1y}'' = 132кН.м; Q_{1y}'' = 312кН

2. Второе сочетание расчетных нагрузок - при $N_{мин}$.

2а - ветровая нагрузка действует в плоскости поперечных рам

N_2' = 2960кН; M_{2x}' = 180кН.м; Q_{2x}' = 48кН;
M_{2y}' = 0; Q_{2y}' = 0;

2б - ветровая нагрузка действует из плоскости поперечных рам

N_2'' = 600кН; M_{2x}'' = 12кН.м; Q_{2x}'' = 0;
M_{2y}'' = 132кН.м; Q_{2y}'' = 312кН

Сваи приняты сечением 350х350мм.

Расчетная нагрузка, допускаемая на сваю по грунту P = 800кН.

1. Подбор куста свай.

Учитывая, что изгибающие моменты, действующие на фундамент в плоскости поперечной рамы (по оси „x") значительно больше моментов, действующих из плоскости поперечной рамы, фундамент под связевую колонну ориентируем относительно осей „x" и „y" аналогично фундаментам под рядовые колонны, т.е. больший размер ростверка в плане располагается параллельно оси „x" (см. рис. 4 на л. 11).

Подбираем куст свай, исходя из сочетания нагрузок 1а.

Количество свай, необходимое для восприятия вдавливающей силы N_1'

$$n_0 = \frac{N_1'}{P} = \frac{6830}{800} = 8{,}5;$$ принимаем n_0 = 9.

Величина эксцентриситета приложения расчетной нагрузки в плоскости поперечной рамы

$$e_{0x} = \frac{M_{1x}'}{N_1'} = \frac{228}{6830} = 0{,}033\text{м}$$

По номограмме, приведенной на л. 3 докум.СМ при n_0 = 9 и e_{0x} = 0,033 находим марку куста свай КС9-2

Аналогично подбираем куст свай, исходя из сочетания нагрузок 1б

$$n_0 = \frac{N_1''}{P} = \frac{9200}{800} = 11{,}5;$$ принимаем n_0 = 12

$$e_{0y} = \frac{M_{1y}''}{N_1''} = \frac{132}{9200} = 0{,}014\text{м}$$

По номограмме, приведенной на л. 4 докум. - СМ, при n_0 = 12 и e_{0y} = 0,014 находим марку куста свай КС12-2.

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

Для дальнейших расчетов принимаем куст №12-2

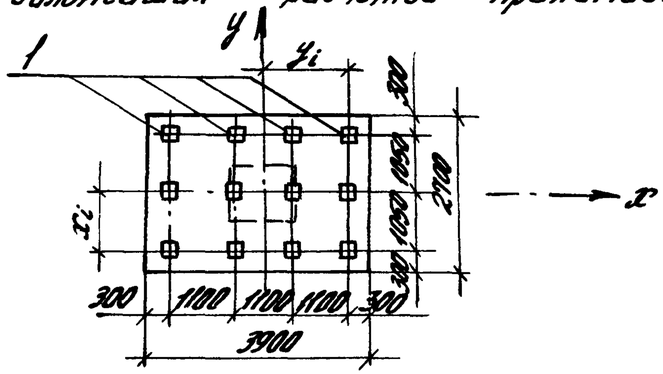


Рис. 4

2. Подбор марки ростверка

Определяем расчетную нагрузку на сваи крайнего ряда (поз. 1 на рис. 4) со стороны наиболее нагруженной части ростверка при сочетании нагрузок 1б

$$F_{sv} = \frac{N_1''}{n} + \frac{M_{1y}'' \cdot x}{\Sigma x_i^2} = \frac{9200}{12} + \frac{132 \cdot 1.05}{8 \cdot 1.05^2} = 767 + 16 =$$

$$= 783\ кН < P = 800\ кН.$$

По ключу (см. табл. 2 на л. 3 документа 1.411.1-2/91.3-5) для принятого куста свай №12-2 по найденной величине нагрузки на сваи крайнего ряда $F_{sv} = 783$ кН находим ближайшее большее значение расчетной нагрузки на сваю. Оно равно 810 кН и соответствует ростверку марки РУ3-56, запроектированному из бетона класса В12,5. Геометрические размеры найденного ростверка определяем по номенклатуре ростверков под колонну сечением 600×400 мм, приведенной в табл. 1 того же документа.

Размеры принятого ростверка в плане: $a = 3900$ мм, $b = 2700$ мм; высота ростверка $H = 1950$ мм при высоте его плитной части $h = 1200$ мм

По табл. 4, приведенной на л. 11 докум. -ПЗ вып. 1, по найденным размерам ростверка находим расчетную нагрузку на основание от собственного веса ростверка и грунта на его уступах $Q_s = 511$ кН.

Определяем нагрузку на угловую сваю при $N_{макс.}$ и $N_{мин.}$ от расчетных нагрузок, действующих в уровне подошвы свайного ростверка

1) при сочетании нагрузок 1а

$$F_{sv\,max}' = \frac{N_1' + Q_s}{n} + \frac{(M_{1x}' + Q_{1x}' \cdot H)\,y}{\Sigma y_i^2} =$$

$$= \frac{6830 + 511}{12} + \frac{228 \cdot 1.65}{6 \cdot 1.65^2 + 6 \cdot 0.55^2} = 611.8 + 20.8 =$$

$$= 632.6 < 1.2P = 960\ кН$$

$M_{1y}' = 0;\ Q_{1y}' = 0$

2) при сочетании нагрузок 1б

$$F_{sv\,max}'' = \frac{N_1'' + Q_s}{n} + \frac{(M_{1x}'' + Q_{1x}'' \cdot H)\,y}{\Sigma y_i^2} +$$

$$+ \frac{(M_{1y}'' + Q_{1y}'' \cdot H)\,x}{\Sigma x_i^2} = \frac{9200 + 511}{12} +$$

$$+ \frac{36 \cdot 1.65}{6 \cdot 1.65^2 + 6 \cdot 0.55^2} + \frac{(132 + 312 \cdot 1.95) \cdot 1.05}{8 \cdot 1.05^2} =$$

$$= 809.3 + 3.3 + 88.3 = 900.9 < 1.2P = 960\ кН$$

3) при сочетании нагрузок 2а

$$F_{sv\,min}' = \frac{N_2' + Q_s}{n} - \frac{(M_{2x}' + Q_{2x} \cdot H) \cdot y}{\Sigma y_i^2} =$$

$$= \frac{2960 + 511}{12} - \frac{(180 + 48 \cdot 1.95) \cdot 1.65}{6 \cdot 1.65^2 + 6 \cdot 0.55^2} = 289 - 25 = 264\ кН > 0$$

$M_{2y}' = 0$ и $Q_{2y}' = 0$

4) при сочетании нагрузок 2б

$$F''_{sv\,min} = \frac{N''_2 + Q_s}{12} - \frac{(M''_{2x} + Q''_{2x}\cdot H)y}{\Sigma y_i^2} - \frac{(M'_{2y} + Q''_{2y}\cdot H)x}{\Sigma x_i^2} =$$

$$= \frac{600+5H}{12} - \frac{12\cdot 1{,}65}{6\cdot 1{,}65^2 + 6\cdot 0{,}55^2} - \frac{(132+312\cdot 1{,}95)\cdot 1{,}05}{8\cdot 1{,}05^2} =$$

$$= 92{,}6 - 1{,}1 - 88{,}3 = 3{,}2\,кН > 0$$

Следовательно, куст свай подобран правильно.

Величина наибольшей горизонтальной нагрузки на одну сваю равна

$$\frac{Q_{1y}}{n} = \frac{312}{12} = 26\,кН < 30\,кН$$ (см. п.5.4. докум. - ПЗ вып.1).

Следовательно, расчет свайного фундамента на воздействие горизонтальной нагрузки может не производиться.

3. Подбор арматуры ростверка

Марку арматурной сетки подошвы ростверка определяем по табл.3 докум.-5 по величине расчетной нагрузки на сваю крайнего ряда со стороны наиболее нагруженной части ростверка, определенной от расчетного сочетания нагрузок при $N_{макс.}$ с учетом собственного веса ростверка и грунта на его уступах. При этом в сочетании нагрузок 1б учитываем только большее из двух значений моментов-M''_{1y} (см. п.5.8 докум. - ПЗ вып.1).

1) При сочетании нагрузок 1а, нагрузка на сваи крайнего ряда $F'_{sv} = 632{,}6$ кН.

2) При сочетании нагрузок 1б нагрузка на сваи крайнего ряда равна

$F''_{sv} = 809{,}3 + 88{,}3 = 897{,}6$ кН

По табл.3 докум.-5 находим, что при нагрузке на сваю до 930 кН ростверк марки РУ3-56 армируется тремя сетками:

в нижнем ряду укладывается сетка С148,

в верхнем ряду - две сетки марки С255.

Схема расположения сеток приведена на рис. 20 докум. - 10 выпуска 1.

Для определения армирования подколонника находим нагрузки, действующие на уровне торца колонны:

1) при сочетании нагрузок 1а

$N'_1 = 6830$ кН $\quad M^{п}_{1x} = M'_{1x} + Q'_{1x}\cdot d_p = 228 + 48\cdot 0{,}6 = 256{,}8$ кН·м

$$e'_{1x} = \frac{M^{п}_{1x}}{N'_1} = \frac{256{,}8}{6830} = 0{,}038\,м$$

Значение эксцентриситета $e'_{1x} = 0{,}038\,м < 0{,}3\,м$, т.е. для определения продольной арматуры подколонника следует пользоваться рис.1б докум. - 6.

Значениям $Q'_{1x} = 48$ кН и $M^{п}_{1x} = 256{,}8$ кН·м соответствует зона графика „А", т.е. пространственный каркас марки КП86 (см. табл.3 на л.5 того же документа).

2) при сочетании нагрузок 1б

$N''_1 = 9200$ кН,

$M^{п}_{1x} = M''_{1x} = 36$ кНм; $e''_{1x} < 0{,}3$ м.

$M^{п}_{1y} = M''_{1y} + Q''_{1y}\cdot d_p = 132 + 312\cdot 0{,}6 = 319{,}2$ кН.м

$$e'_{1y} = \frac{M^{п}_{1y}}{N''_1} = \frac{319{,}2}{9200} = 0{,}035 < 0{,}2\,м$$

Арматура подколонника определяется по рис. 1б. Значениям $Q''_{1y} = 312$ кН и $M^{п}_{1y} = 319$ кН.м соответствует зона „В" графика, т.е. пространственный каркас марки КП87.

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

3) при сочетании нагрузок 2а

$N_2' = 2950$ кН, $M_{2x}^{п} = M_{2x}' + Q_{2x}' \cdot d_p =$

$= 180 + 48 \cdot 0{,}6 = 208{,}8$ кН·м

$$e_{2x}' = \frac{M_{2x}^{п}}{N_2'} = \frac{208.8}{2950} = 0{,}071 < \frac{h_{сов}}{6} = 0{,}1 м$$

Аналогично находим марку требуемого каркаса - КП86.

4) при сочетании нагрузок 2б

$N_2'' = 600$ кН,

$M_{2x}^{п} = M_{2x}'' = 12$ кН·м; $e_{2x}'' < 0{,}1$ м

$M_{2y}^{п} = M_{2y}'' + Q_{2y}'' \cdot d_p = 132 + 312 \cdot 0{,}6 = 319{,}2$

$$e_{2y}'' = \frac{M_{2y}^{п}}{N_2''} = \frac{319{,}2}{600} = 0{,}53 > \frac{b_{сов}}{2} = 0{,}2 м$$

Для определения продольного армирования подколонника пользуемся графиком, приведенном на рис. 1а (см. л. 3 докум-6).

Значениям $N_2'' = 600$ кН и $M_{2y}^{п} = 319{,}2$ кН·м. на графике соответствует зона „А", т.е пространственный каркас марки КП86.

Следовательно, продольное армирование подколонника определяется сочетанием нагрузок 1б. В подколоннике ростверка должен быть установлен пространственный каркас марки КП87.

Аналогичным способом по рис. 3 и 4 докум.-6 определяется поперечное армирование подколонника. Всем сочетаниям нагрузок соответствует зона „D" графиков, т.е. в стаканной части подколонника устанавливаются 6 горизонтальных сеток марки С2-6. Расположение сеток приведено в докум.-6, л.2

Проверяем достаточность установки под торцом колонны двух сеток косвенного армирования

В соответствии с п. 2.20. „Пособия по проектированию фундаментов на естественном основании под колонны зданий и сооружений (к СНиП 2.03.01-84 и СНиП 2.02.01-83)" расчетная продольная сила N_c, действующая в уровне торца колонны, определяется из условия $N_c = \alpha N$, где

$$\alpha = \left(1 - 0{,}4 \frac{R_{bt} \cdot A_c}{N}\right),$$ но не менее 0,85

В нашем случае $N = 9200$ кН

$R_{bt} = 0{,}66 \cdot 1{,}1 \cdot 0{,}9 = 0{,}65$ МПа, $(\gamma_{b2} = 1{,}1;\ \gamma_{b9} = 0{,}9)$

$A_c = 2(h_{сов} + b_{сов})\, d_p = 2(0{,}6 + 0{,}4) \cdot 0{,}6 = 1{,}2$ м^2 $= 1{,}2 \cdot 10^6$ мм^2

$$\alpha = 1 - 0{,}4 \frac{0{,}65 \cdot 1{,}2 \cdot 10^6}{9200 \cdot 10^3} = 1 - 0{,}03 = 0{,}97$$

$N_c = 0{,}97 \cdot 9200 = 8924$ кН.

По табл. докум.-6 находим, что при бетоне ростверка класса В12,5 и установке двух сеток косвенного армирования величина продольной силы N_c не должна быть больше 8100 кН. В рассматриваемом случае это условие не выполнено.

Устанавливаем три сетки косвенного армирования марки СК2-2.

Рабочие чертежи подобранных арматурных изделий (кроме сетки С148) приведены в вып.4 настоящей серии, а рабочий чертеж сетки С148-в докум. - 46, вып. 2.

Пример 2. Расчет свайных фундаментов под колонны связевой панели многоэтажного производственного здания с конструкциями каркаса по серии 1.020-1/87.

Здание пятиэтажное с сеткой колонн 6х6 м, высота этажа 4,8 м. Сечение колонн $h_{cos} = b_{cos} = 400$ мм.

Временная нормативная нагрузка на перекрытия - 10 кН/м², ветровой район IIв.

Рассматривается связевая панель треугольного типа продольного направления.

Схема приложения и величины усилий в связевой панели на отметке ±0,000 указаны на рис. 5.

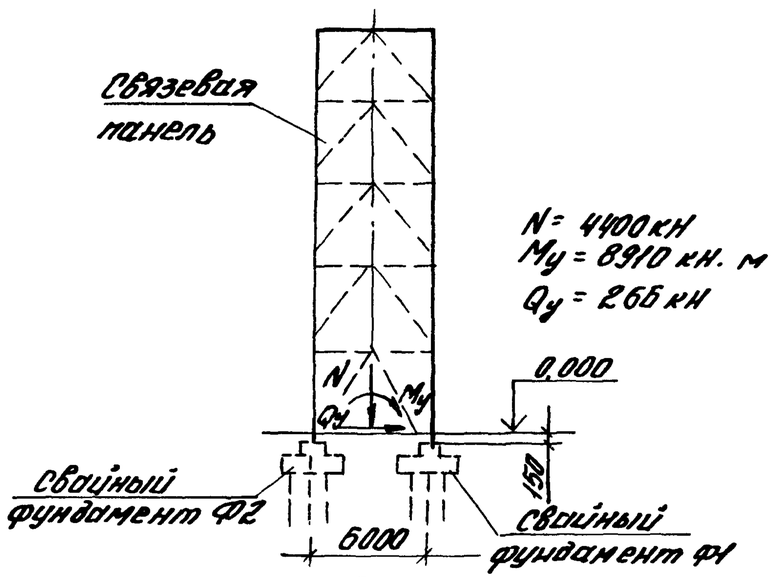


Рис. 5

Усилие, передающееся на закладное изделие фундамента от подкоса связи $N_п = 4400$ кН (см. рис. 6)

Сваи приняты сечением 300 х 300 мм,

расчетная нагрузка, допускаемая на сваю по грунту, $P = 500$ кН.

1. Определение усилий, передаваемых на фундаменты Ф1 и Ф2 (на отм. ±0,000)

Фундамент Ф1

$$N_1 = \frac{N}{2} + \frac{M_y}{b} = \frac{4400}{2} + \frac{8910}{6} = 2200 + 1485 = 3685 \text{ кН}$$

$$Q_1 = \frac{Q_y}{2} = \frac{266}{2} = 133 \text{ кН}$$

Фундамент Ф2

$$N_2 = \frac{N}{2} - \frac{M_y}{b} = \frac{4400}{2} - \frac{8910}{6} = 2200 - 1485 = 715 \text{ кН}$$

$$Q_2 = 133 \text{ кН}.$$

2. Подбор куста свай

Количество свай, необходимое для восприятия вдавливающей силы, N_1

$$n_0 = \frac{N_1}{P} = \frac{3685}{500} = 7{,}37, \text{ принимаем } n_0 = 8$$

Принимаем куст КС8-1

Фундаменты под колонны связевой панели ориентируем относительно главных осей здания таким образом, чтобы большая сторона ростверка была параллельна плоскости связей.

3. Подбор марки ростверка

Расчетная нагрузка на сваю: $F_{sv} = \frac{N_1}{n} = \frac{3685}{8} = 460$ кН.

По табл. 2 докум.-4 для куста свай КС8-1 определяем марку ростверка: РУ2-31, бетон класса В15.

Геометрические размеры найденного ростверка определяем по табл. 1 (см. л. 3 докум.-4)

$a = 2400$ мм, $b = 2100$ мм, $H = 1350$ мм, $h = 600$ мм

По табл. 4 на л. 11 докум.-П3, вып.1, определяем расчетную нагрузку на основание от собственного веса ростверка и грунта на его уступах Q_s.

При найденных геометрических размерах ростверка $Q_s = 175$ кН.

Определяем наибольшую нагрузку на крайний ряд свай в фундаменте Ф1.

$$F_{sv\,max} = \frac{N_1 + Q_s}{n} + \frac{Q_1 \cdot (H + 0{,}15) \cdot y}{\Sigma y_i^2} =$$

$$= \frac{3685 + 175}{8} + \frac{133\,(1{,}35 + 0{,}15) \cdot 0{,}95}{4 \cdot 0{,}95^2 + 2 \cdot 0{,}475^2} =$$

$$= 482{,}5 + 46{,}7 = 529{,}2 \text{ кН} < 1{,}2P = 600 \text{ кН}$$

Определяем наименьшую нагрузку на крайний ряд свай в фундаменте Ф2

$$F_{sv\,min} = \frac{N_2 + Q_s}{n} - \frac{Q_2\,(H + 0{,}15) \cdot y}{\Sigma y_i^2} =$$

$$= \frac{715 + 175}{8} - \frac{133 \cdot 1{,}5 \cdot 0{,}95}{4 \cdot 0{,}95^2 + 2 \cdot 0{,}475^2} = 111{,}3 - 46{,}7 =$$

$$= 64{,}6 > 0$$

Следовательно куст свай подобран правильно. Величина горизонтальной нагрузки на одну сваю равна

$$\frac{Q_1}{n} = \frac{133}{8} = 16{,}6 < 20 \text{ кН}$$ (см. п. 5.4 докум.-П3, вып.1),

т.е. расчет свайного фундамента на воздействие горизонтальной нагрузки может не производиться.

4. Подбор арматуры ростверка

Марку арматурной сетки подошвы ростверка определяем по табл. 3 докум. 4 по величине наибольшей нагрузки на сваи крайнего ряда в фундаменте Ф1

$$F_{sv\,max} = 529{,}2 \text{ кН}$$

В диапазоне расчетных нагрузок на сваю от 431 до 550 кН в ростверке РУ2-31 должны быть уложены две сетки: внизу С104, наверху – С89.

Схема расположения сеток приведена на рис. 15 докум. -10, вып. 1.

Для определения армирования подколонника находим нагрузки, действующие на уровне торца колонны:

в фундаменте Ф1 $N_1 = 3685$ кН

$M_1^п = Q_1\,(H + 0{,}15) = 133 \cdot 1{,}5 = 200$ кН·м

$$e_1 = \frac{M_1^п}{N_1} = \frac{200}{3685} = 0{,}05 < 0{,}2 \text{ м}$$

Следовательно, продольное армирование подколонника определяем по рис. 2б на л. 3 докум.-6. При $Q_1 = 133$ кН и $M^п = 200$ кН·м армированию подколонника соответствует зона „А" графика.

По таблице 2 на л. 5 докум.-6 определяем марку пространственного каркаса (при $H = 1{,}35$ м) -КП93.

Для определения требуемой марки сетки поперечного армирования подколонника определяем величины расчетных усилий, воспринимаемых закладным изделием фундамента (см. табл. 3 на л. 9)

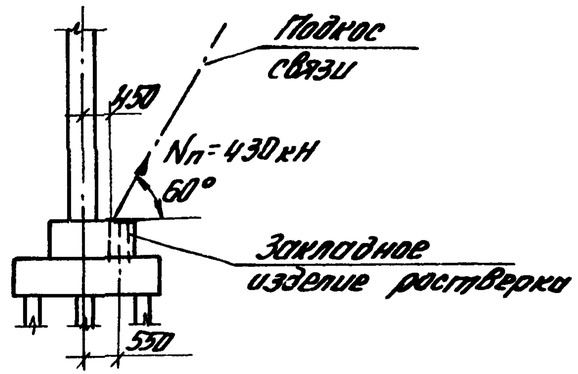


Рис. 6

Усилия, передающиеся на закладное изделие:

$N = N_п \cdot \sin 60° = 430 \cdot 0{,}866 = 372$ кН

$Q = N_п \cdot \cos 60° = 430 \cdot 0{,}5 = 215$ кН

$M = N \cdot (0{,}55 - 0{,}45) = 372 \cdot 0{,}1 = 37{,}2$ кН·м

$K = \frac{Q}{N} = \frac{215}{372} = 0{,}58$; принимаем $K = 0{,}6$

По табл. 3 на л. 9 определяем, что при найденном сочетании усилий, передающихся на закладное изделие, должна быть установлено изделие марки МН3.

Закладному изделию МН3 соответствуют сетки поперечного армирования подколонника марки С1-3 (см. табл. 2 на л. 4).

В соответствии с указаниями п. 4.4. для ростверков типоразмера РУ2 определение требуемого количества сеток косвенного армирования производится по табл. 2 на л. 4 докум. 9 выпуска 1.

По указанной таблице находим, что при бетоне ростверка класса В15 и установке под торцом колонны двух сеток косвенного армирования предельно допустимая продольная сила $N_c = 4900$ кН, что больше $N_1 = 3685$ кН.

Следовательно, в фундаменте должно быть установлено две сетки косвенного армирования марки СК1-1.

Ростверки свайных фундаментов Ф1 и Ф2 армируются одинаково.

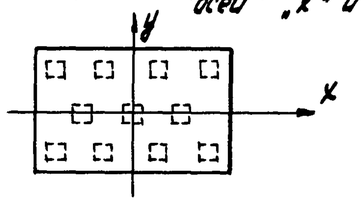
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Номограмма для определения марки куста свай при сваях сечением 300×300 мм (изгибающий момент действует в плоскости „x")

Количество свай в кусте $n_0 = \frac{N}{P}$	Расчетный эксцентриситет $e_{0x} = \frac{M_x}{N}$, м: 0,05 – 0,10	0,10 – 0,15	0,15 – 0,20	0,20 – 0,25	0,25 – 0,30	0,30 – 0,35	0,35 – 0,40	0,40 – 0,45	0,45 – 0,50	0,50 – 0,55
4	КС4-1		КС5-1		КС5-2	КС6-1				
5	КС5-1	КС5-2	КС6-1		КС8-1					
6	КС6-1	КС7-1	КС8-1		КС9-1					
7	КС7-1	КС8-1	КС9-1	КС10-1	КС11-1					
8	КС8-1	КС9-1	КС10-1	КС11-1	КС12-1					
9	КС9-1	КС10-1	КС11-1	КС12-1						
10	КС10-1	КС11-1	КС12-1							
11	КС11-1	КС12-1	КС15-1							
12	КС12-1	КС13-1	КС15-1							
13	КС13-1	КС15-1		КС18-1						
14	КС14-1	КС15-1	КС15-1	КС18-1						
15	КС15-1	КС15-1	КС17-1	КС18-1	КС20-1					
16	КС16-1	КС17-1	КС18-1	КС20-1						
17	КС17-1	КС18-1	КС20-1							
18	КС18-1	КС20-1								
19	КС19-1	КС20-1								
20	КС20-1									

см. примечания на л. 5

Схема ориентации ростверка относительно осей „x" и „y"



Гл.инж.пр.	Бажанова	
Разраб.	Святова	
Исполн.	Николаева	
Провер.	Святова	
Н.контр.	Петрова	

1.411.1-2/91.3-СМ

Номограммы для определения марки кустов свай по заданным расчетным нагрузкам.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	6

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Номограмма для определения марки куста свай при сваях сечением 300х300мм
(изгибающий момент действует в плоскости „Y")

Количество свай в кусте $n_0 = \frac{N}{F}$	Расчетный эксцентриситет $e_{oy} = \frac{M_y}{N}$, м									
	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55
4	КС4-1		КС5-1			КС6-1					
5	КС5-1		КС7-1				КС8-1				
6	КС6-1	КС7-1			КС8-1						
7	КС7-1	КС8-1			КС9-1						
8	КС8-1		КС9-1	КС10-1							
9	КС9-1	КС10-1	КС11-1			КС12-1					
10	КС10-1	КС11-1		КС12-1		КС13-1					
11	КС11-1	КС12-1		КС13-1	КС14-1						
12	КС12-1	КС13-1		КС14-1	КС15-1						
13	КС13-1	КС14-1	КС15-1			КС16-1					
14	КС14-1	КС15-1		КС16-1		КС17-1					
15	КС15-1	КС16-1		КС17-1	КС18-1						
16	КС16-1		КС17-1	КС18-1							
17	КС17-1		КС18-1		КС20-1						
18	КС18-1		КС19-1	КС20-1							
19	КС19-1	КС20-1									
20	КС20-1										

См. примечания на л. 5

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

Номограмма для определения марки куста свай при сваях сечением 350×350 мм (изгибающий момент действует в плоскости „x")

| Количество свай в кусте $n_0 = \frac{N}{P}$ | Расчетный эксцентриситет $e_{0x} = \frac{M_x}{N}$, м | | |

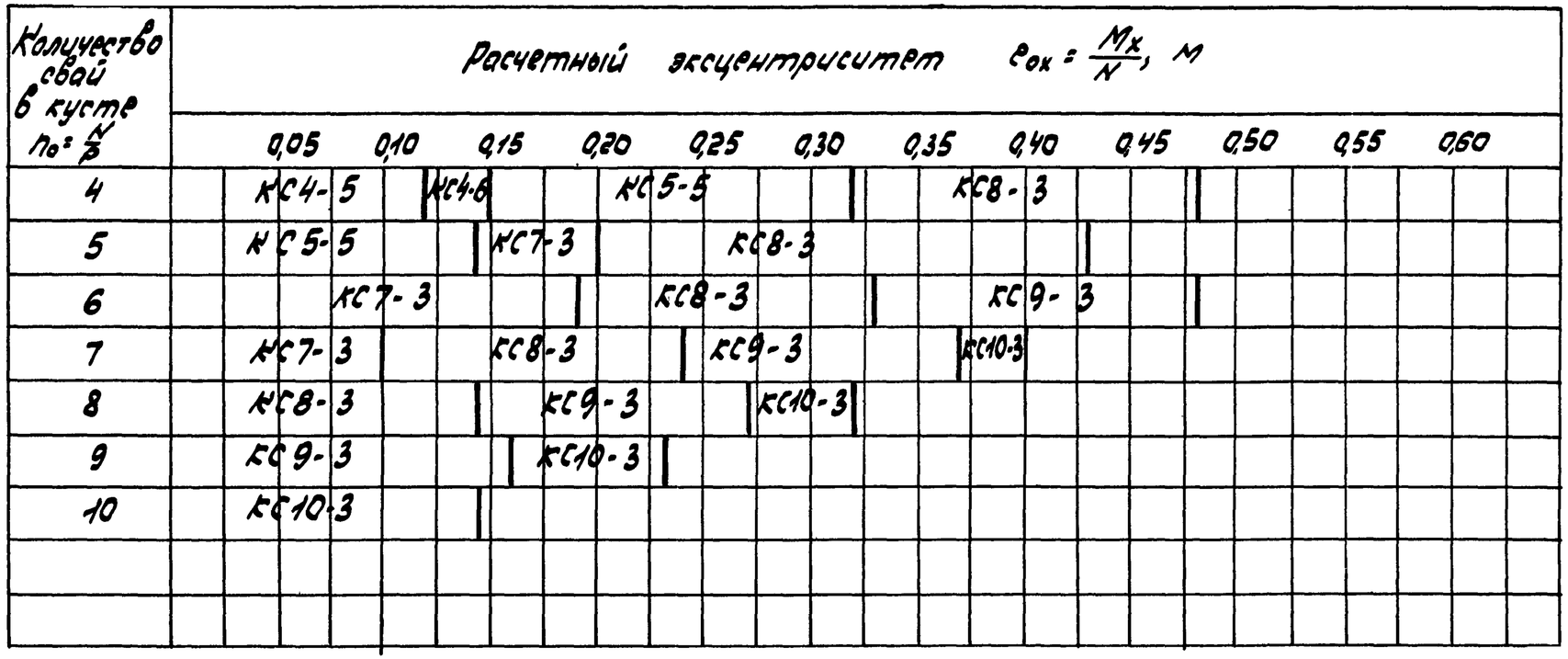
Номограмма для определения марки куста свай при сваях сечением 350×350мм
(изгибающий момент действует в плоскости „ У ")

Количество свай в кусте $n_0 = \frac{N}{P}$	Расчетный эксцентриситет $e_{0y} = \frac{M_y}{N}$, м																
	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65				
4	КС4-3		КС5-3		КС5-4			КС6-2									
5	КС5-3	КС5-4	КС6-2		КС7-2				КС8-2								
6	КС6-2		КС7-2		КС8-2					КС9-2							
7	КС7-2		КС8-2			КС9-2		КС10-2			КС11-2						
8	КС8-2		КС9-2		КС10-2			КС11-2			КС12-2						
9	КС9-2		КС10-2		КС11-2			КС12-2									
10	КС10-2		КС11-2		КС12-2	КС14-2											
11	КС11-2		КС12-2		КС13-2			КС15-3									
12	КС12-2		КС13-2			КС15-3											
13	КС13-2			КС15-3													
14	КС14-2		КС15-3														
15	КС15-3																

См. примечания на л. 5

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

Номограмма для определения марки куста свай при сваях сечением 400×400 мм (изгибающий момент действует в плоскости „x").



Номограммы построены на основе раздельного определения количества свай от расчетной сжимающей силы N и расчетного момента M_x или M_y, действующего на уровне подошвы свайного ростверка.

Исходными данными для определения куста свай являются: расчетные нагрузки на уровне верхней грани фундамента N, M и Q, размер сечения сваи d и расчетная нагрузка на сваю P.

Подбор куста свай производится следующим образом:

1. определяется количество свай, необходимое для восприятия сжимающей силы N

$$n_0 = \frac{N}{P},$$

число n_0 округляется в большую сторону до ближайшего целого числа;

2. Определяется значение эксцентриситета приложения расчетной нагрузки

$$e_{0x} = \frac{M_x}{N}; \quad e_{0y} = \frac{M_y}{N}$$

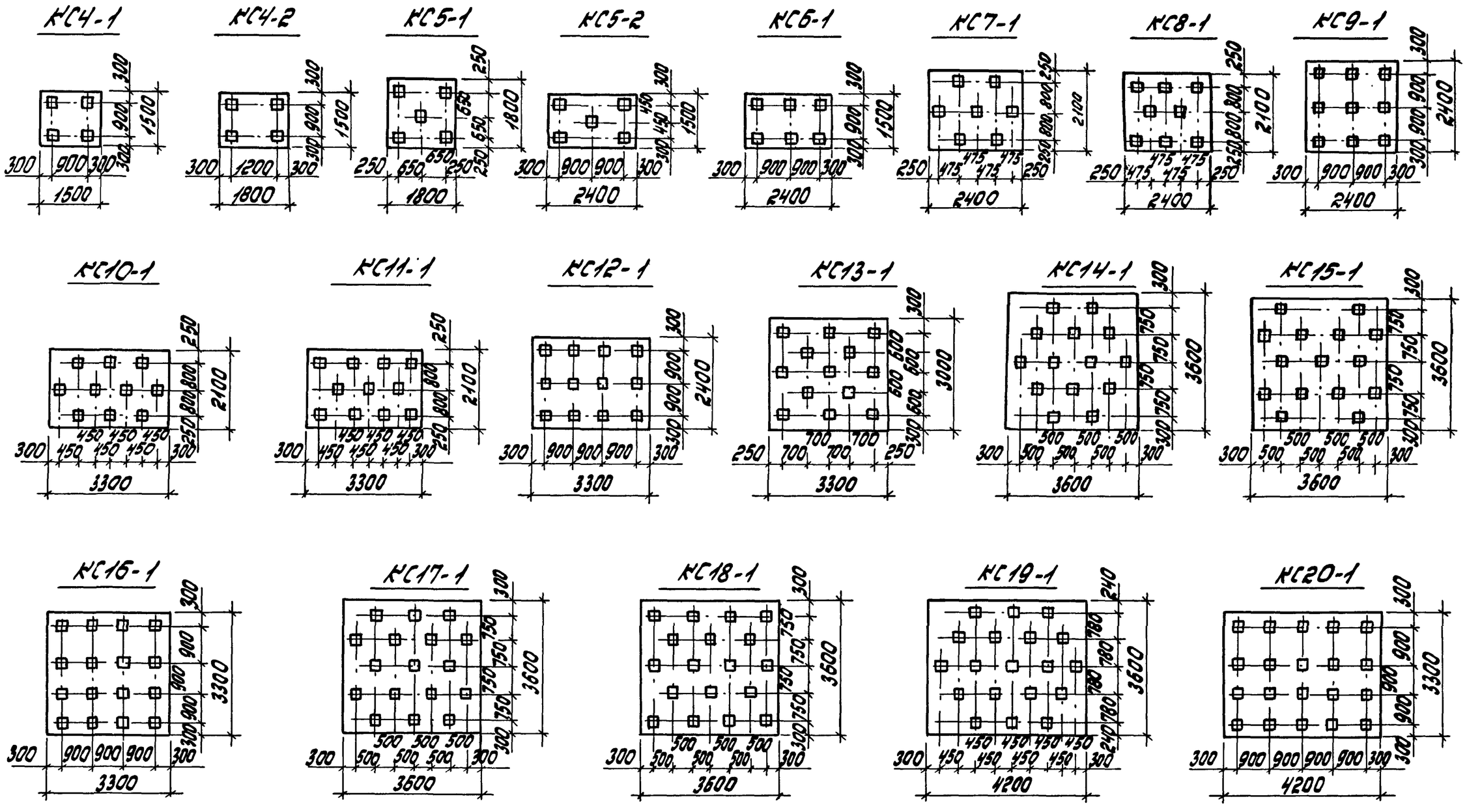
3. По номограмме находится точка пересечения найденных значений n_0 и e_0, которая и определяет требуемый куст свай.

Выбранный куст свай, в случае необходимости, рассчитывается на воздействие поперечной (горизонтальной) силы Q.

Номограмма для определения марки куста свай при сваях сечением 400×400мм
(изгибающий момент действует в плоскости „Y")

Количество свай в кусте $n_0 = \frac{N}{P}$	Расчетный эксцентриситет $e_{0y} = \frac{M_y}{N}$, м											
	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60
4	КС4-5			КС5-5				КС6-3				
5	КС5-5			КС6-3								
6	КС6-3		КС7-3			КС8-3						
7	КС7-3			КС8-3			КС9-3					
8	КС8-3			КС9-3		КС10-3						
9	КС9-3		КС10-3									
10	КС10-3											

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



Гл.инж.пр.	Бажанова		
Разраб.	Бажанова		
Исполн.	Николаева		
Провер.	Петрова		
Н.контр.	Петрова		

1.411.1-2/91.3-1

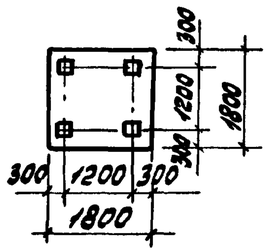
Планы кустов свай сечением 300×300 мм

Стадия	Лист	Листов
Р		1

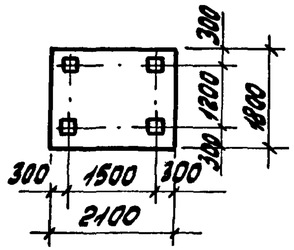
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

25212-01 25

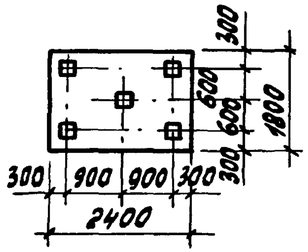
КС4-3



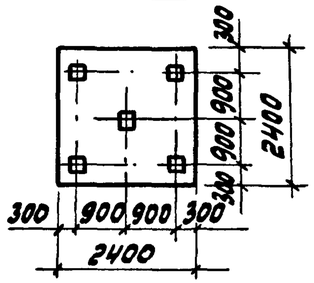
КС4-4



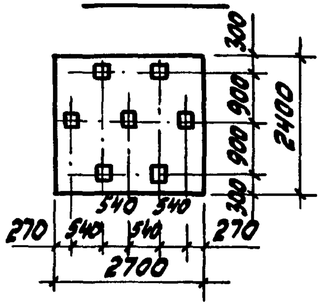
КС5-3



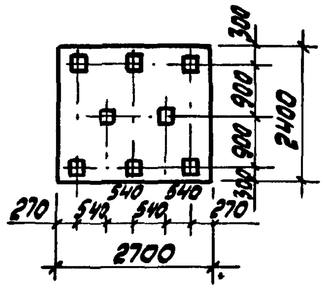
КС5-4



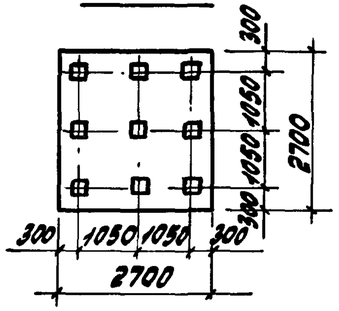
КС7-2



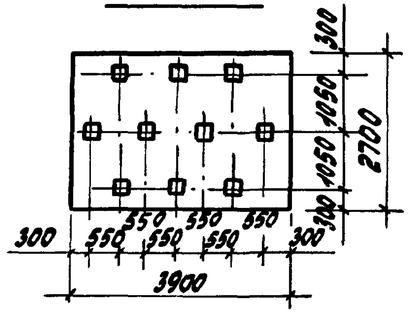
КС8-2



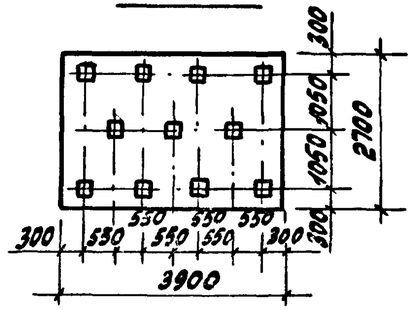
КС9-2



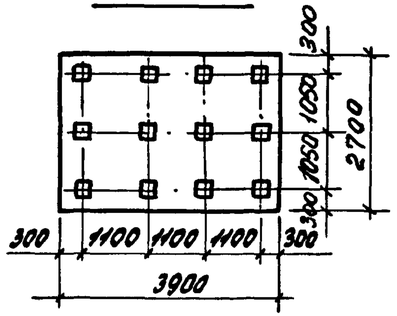
КС10-2



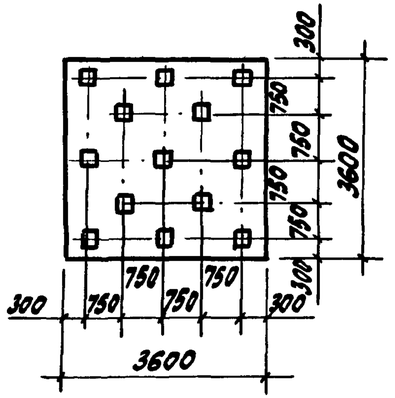
КС11-2



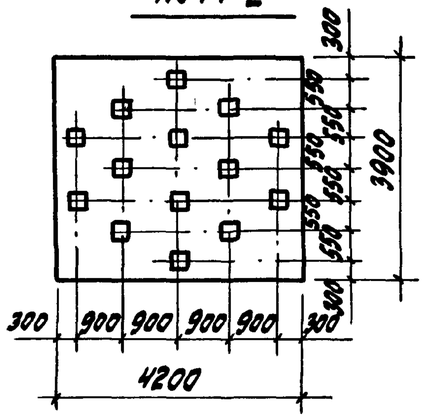
КС12-2



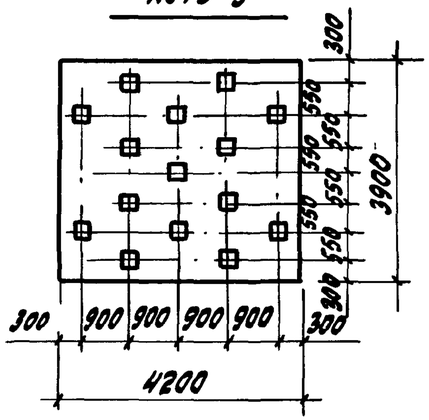
КС13-2



КС14-2



КС15-3



Гл.инж.пр.	Бажанова		
Разраб	Бажанова		
Исполн.	Николаева		
Провер.	Петрова		
Н.контр.	Петрова		

1.411.1-2/91.3-2

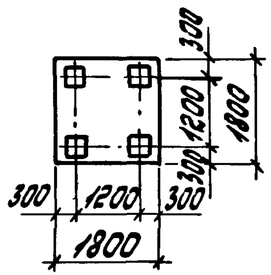
Планы кустов свай сечением 350×350 мм

Стадия	Лист	Листов
Р		1

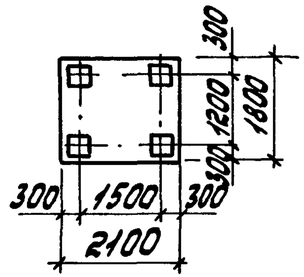
ЦНИИпромзданий

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

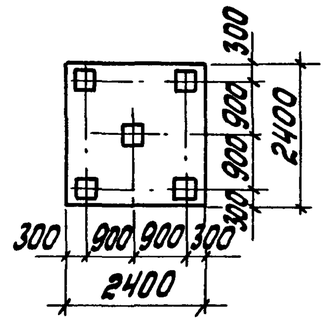
КС4-5



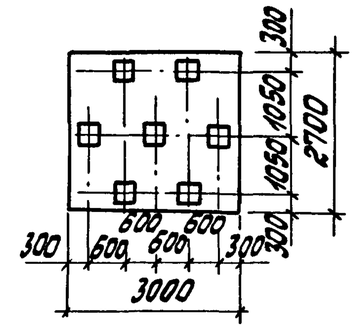
КС4-6



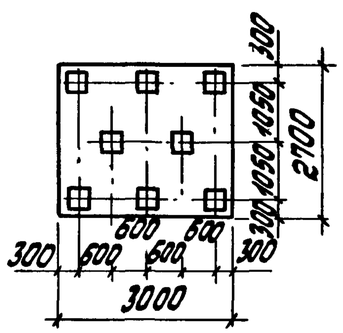
КС5-5



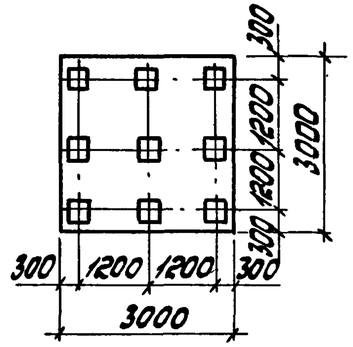
КС7-3



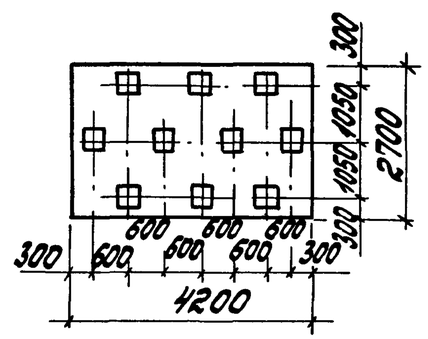
КС8-3



КС9-3



КС10-3



Гл.инж.пр.	Бажанова		1.411.1-2/91.3-3	
Разраб.	Бажанова		Планы кустов свай сечением 400×400 мм	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Исполн.	Николаева			ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Провер.	Петрова			
Н.контр.	Петрова			

25212-01 22

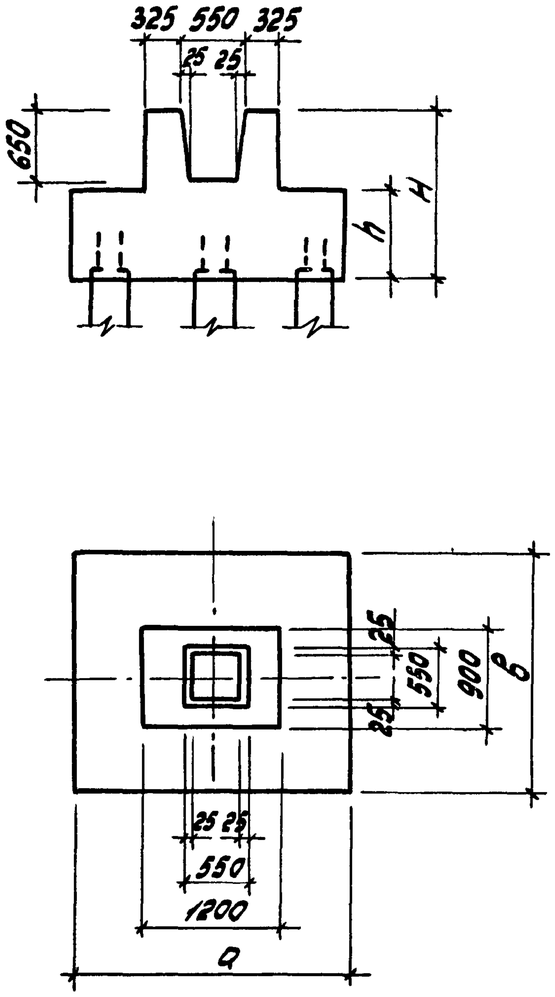


Рис. 1

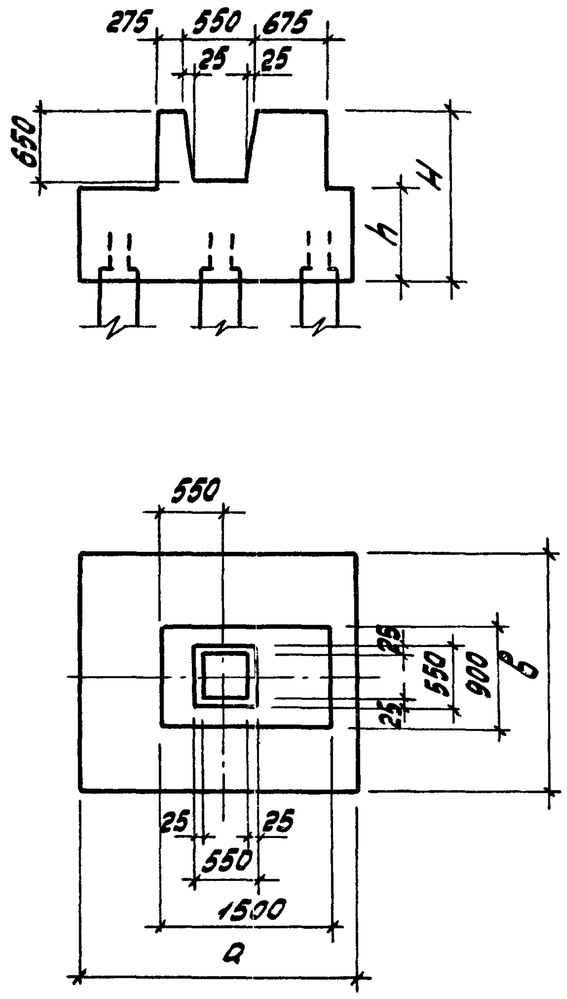


Рис. 2

Таблица 1

Марка ростверка	Рис.	Размеры ростверка, мм				Объем бетона, м³
		a	в	H	h	
РУ1-1	1	1500	1500	1050	450	1,5
РУ1-2				1200	600	1,8
РУ1-3				1350	600	2,0
РУ1-4		1800	1500	1200	600	2,1
РУ1-5				1350	750	2,5
РУ1-6		2400	1500	1200	600	2,6
РУ1-7				1350	750	3,2
РУ1-8				1500	900	3,7
РУ1-9		2400	1500	1200	600	2,6
РУ1-10				1350	750	3,2
РУ1-11				1500	900	3,7
РУ1-12		1800	1800	1350	750	2,9
РУ1-13				1500	900	3,4
РУ1-14				1650	1050	3,9
РУ1-15		1800	1800	1350	750	2,9
РУ1-16				1500	900	3,4
РУ1-17				1650	1050	3,9
РУ1-18		1800	1800	1200	600	2,4
РУ1-19				1350	750	2,9
РУ1-20				1500	900	3,4
РУ1-21		2100	1800	1500	900	3,9
РУ1-22				1650	1050	4,5
РУ1-23		2100	1800	1350	750	3,3
РУ1-24				1500	900	3,9
РУ1-25				1650	1050	4,5

Инв. номер подлинника | Подпись и дата | Взам. инв. №

Гл. инж. пр.	Бажанова		
Разраб.	Святова		
Исполн.	Николаева		
Провер.	Петрова		
Н. контр.	Петрова		

1.411.1-2/91.3-4

Ростверки под связевую колонну сечением 400×400 мм

Стадия	Лист	Листов
Р	1	7

ЦНИИпромзданий

25212-01 28

Марка ростверка	Рис.	Размеры ростверка, мм				Объем бетона, м³
		а	б	H	h	
РУ1-26	1	2400	1800	1500	900	4,4
РУ1-27				1650	1050	5,0
РУ1-28		2400	2100	1200	600	3,5
РУ1-29				1350	600	3,7
РУ1-30				1500	750	4,4
РУ1-31		2400	2100	1350	600	3,7
РУ1-32				1500	750	4,4
РУ1-33				1650	900	5,2
РУ1-34		3300	2100	1500	750	5,8
РУ1-35				1650	900	6,9
РУ1-36		3300	2100	1500	750	5,8
РУ1-37				1650	900	6,9
РУ1-38		2400	2400	1500	900	5,7
РУ1-39				1650	1050	6,5
РУ1-40		2400	2400	1350	750	4,8
РУ1-41				1500	900	5,7
РУ1-42				1650	1050	6,5
РУ1-43		2400	2400	1350	600	4,1
РУ1-44				1500	750	5,0
РУ1-45				1650	900	5,8
РУ1-46		2700	2400	1500	750	5,5
РУ1-47				1650	900	6,5
РУ1-48				1800	1050	7,4
РУ1-49		2700	2400	1650	900	6,5
РУ1-50				1800	1050	7,4
РУ1-51		3300	2400	1500	750	6,6
РУ1-52				1650	900	7,8

Марка ростверка	Рис.	Размер ростверка, мм				Объем бетона, м³
		а	б	H	h	
РУ1-53	1	2700	2700	1800	1050	8,3
РУ1-54		3000	2700	1500	900	7,8
РУ1-55				1650	1050	9,0
РУ1-56		3000	2700	1500	900	7,8
РУ1-57				1650	1050	9,0
РУ1-58		3900	2700	1800	1050	11,7
РУ1-59		3000	3000	1650	900	8,7
РУ1-60		3300	3000	1500	750	8,1
РУ1-61				1650	900	9,5
РУ1-62		3300	3300	1500	750	8,8
РУ1-63				1650	900	10,4
РУ1-64		3600	3600	1500	750	10,4
РУ1-65				1650	900	12,3
РУ1-66		3600	3600	1500	750	10,4
РУ1-67				1650	900	12,3
РУ2-1	2	1500	1500	1050	450	1,7
РУ2-2				1200	600	2,0
РУ2-3				1350	600	2,2
РУ2-4		1800	1500	1200	600	2,3
РУ2-5				1350	750	2,7
РУ2-6		2400	1500	1200	600	2,8
РУ2-7				1350	750	3,4
РУ2-8				1500	900	3,9
РУ2-9		2400	1500	1200	600	2,8
РУ2-10				1350	750	3,4
РУ2-11				1500	900	3,9
РУ2-12		1800	1800	1350	750	3,1

Продолжение табл. 1

Марка ростверка	Рис.	Размеры ростверка, мм				Объем бетона, м³
		a	в	H	h	
РУ2-13	2	1800	1800	1500	900	3,6
РУ2-14				1650	1050	4,1
РУ2-15		1800	1800	1350	750	3,1
РУ2-16				1500	900	3,6
РУ2-17				1650	1050	4,1
РУ2-18		1800	1800	1200	600	2,6
РУ2-19				1350	750	3,1
РУ2-20				1500	900	3,6
РУ2-21		2100	1800	1500	900	4,1
РУ2-22				1650	1050	4,7
РУ2-23		2100	1800	1350	750	3,5
РУ2-24				1500	900	4,1
РУ2-25				1650	1050	4,7
РУ2-26		2400	1800	1500	900	4,6
РУ2-27				1650	1050	5,2
РУ2-28		2400	2100	1200	600	3,7
РУ2-29				1350	600	3,9
РУ2-30				1500	750	4,6
РУ2-31		2400	2100	1350	600	3,9
РУ2-32				1500	750	4,6
РУ2-33				1650	900	5,4
РУ2-34		3300	2100	1500	750	6,0
РУ2-35				1650	900	7,1
РУ2-36		3300	2100	1500	750	6,0
РУ2-37				1650	900	7,1
РУ2-38		2400	2400	1500	900	5,9
РУ2-39				1650	1050	6,7
РУ2-40		2400	2400	1350	750	5,0

Марка ростверка	Рис.	Размер ростверка, мм				Объем бетона, м³
		a	в	H	h	
РУ2-41	2	2400	2400	1500	900	5,9
РУ2-42				1650	1050	6,7
РУ2-43		2400	2400	1350	600	4,3
РУ2-44				1500	750	5,2
РУ2-45				1650	900	6,0
РУ2-46		2700	2400	1500	750	5,7
РУ2-47				1650	900	6,7
РУ2-48				1800	1050	7,6
РУ2-49		2700	2400	1650	900	6,7
РУ2-50				1800	1050	7,6
РУ2-51		3300	2400	1500	750	6,8
РУ2-52				1650	900	8,0
РУ2-53		2700	2700	1800	1050	8,5
РУ2-54		3000	2700	1500	900	8,0
РУ2-55				1650	1050	9,2
РУ2-56		3000	2700	1500	900	8,0
РУ2-57				1650	1050	9,2
РУ2-58		3900	2700	1800	1050	11,9
РУ2-59		3000	3000	1650	900	8,9
РУ2-60		3300	3000	1500	750	8,3
РУ2-61				1650	900	9,7
РУ2-62		3300	3300	1500	750	9,0
РУ2-63				1650	900	10,6
РУ2-64		3600	3600	1500	750	10,6
РУ2-65				1650	900	12,5
РУ2-66		3600	3600	1500	750	10,6
РУ2-67				1650	900	12,5

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

Ключ для подбора марок ростверков

Таблица 2

Сечение сваи, мм	Марка куста свай	Расчетная нагрузка на сваю Fsv, кН, при бетоне ростверка класса				Марка ростверка
		В12,5	В15	В20	В22,5	
300 x 300	КС4-1	420	470	560	610	РУ1-1
		630	710	850	930	РУ1-2
		880	1000	—	—	РУ1-3
	КС4-2	610	690	820	890	РУ1-4
		880	1000	—	—	РУ1-5
	КС5-1	410	470	560	620	РУ1-18
		550	630	760	830	РУ1-19
		720	810	980	—	РУ1-20
	КС5-2	450	510	610	670	РУ1-6
		610	690	830	910	РУ1-7
		780	880	1000	—	РУ1-8
	КС6-1	410	450	560	610	РУ1-9
		560	640	770	830	РУ1-10
		750	850	930	—	РУ1-11
	КС7-1	—	320	380	410	РУ1-28
		450	510	600	660	РУ1-29
		660	740	870	—	РУ1-30
	КС8-1	400	460	550	600	РУ1-31
		560	630	760	830	РУ1-32
		720	810	—	—	РУ1-33
	КС9-1	320	370	420	470	РУ1-43
		470	530	640	700	РУ1-44
		650	730	—	—	РУ1-45
	КС10-1	460	520	620	670	РУ1-34
		590	670	—	—	РУ1-35
	КС11-1	400	450	540	590	РУ1-36
		550	620	—	—	РУ1-37
	КС12-1	370	420	500	550	РУ1-51
		490	550	—	—	РУ1-52

Сечение сваи, мм	Марка куста свай	Расчетная нагрузка на сваю Fsv, кН, при бетоне ростверка класса				Марка ростверка
		В12,5	В15	В20	В22,5	
300 x 300	КС13-1	410	460	550	—	РУ1-60
		520	560	—	—	РУ1-61
	КС14-1	350	390	460	500	РУ1-64
		450	510	—	—	РУ1-65
	КС15-1	320	360	420	460	РУ1-66
		430	490	520	—	РУ1-67
	КС16-1	—	310	370	400	РУ1-62
		360	410	450	—	РУ1-63
350 x 350	КС4-3	630	720	870	940	РУ1-12
		810	920	1100	1190	РУ1-13
		1000	1130	1360	1480	РУ1-14
	КС4-4	810	920	1100	1190	РУ1-21
		1000	1130	1360	1490	РУ1-22
	КС5-3	810	920	1100	1190	РУ1-26
		1000	1130	1360	1480	РУ1-27
	КС5-4	810	920	1100	1190	РУ1-38
		1000	1130	1360	1480	РУ1-39
	КС7-2	630	710	840	910	РУ1-46
		860	970	1160	—	РУ1-47
		1130	—	—	—	РУ1-48
	КС8-2	730	820	950	—	РУ1-49
		910	1030	—	—	РУ1-50
	КС9-2	800	900	—	—	РУ1-53
	КС10-2	740	840	—	—	РУ1-58

Сечение сваи, мм	Марка куста свай	Расчетная нагрузка на сваю Fsv, кН, при бетоне ростверка класса				Марка ростверка
		В12,5	В15	В20	В22,5	
400 x 400	КС4-5	890	1000	1200	1310	РУ1-15
		1170	1330	1590	—	РУ1-16
		1490	1600	—	—	РУ1-17
	КС4-6	—	750	900	960	РУ1-23
		840	960	1150	1250	РУ1-24
		1030	1170	1410	—	РУ1-25
	КС5-5	—	750	900	980	РУ1-40
		840	950	1150	1250	РУ1-41
		1030	1170	1410	—	РУ1-42
	КС7-3	—	660	790	860	РУ1-54
		810	910	1090	—	РУ1-55
	КС8-3	—	660	790	860	РУ1-56
		740	840	—	—	РУ1-57
	КС9-3	—	650	780	850	РУ1-59

При подборе марки ростверков типоразмера РУ2 следует пользоваться данными табл. 2, изменяя при этом обозначение марки ростверка: например, вместо марки РУ1-24 следует записать РУ2-24.

25212-01 31

Ключ для подбора марки арматурных сеток подошвы ростверка

Таблица 3

Марка ростверка	Расчетная нагрузка на сваю Fsv, кН	Армирование подошвы ростверка: Условная марка сетки	Рис.	Документ 1.411.1-2/91.
РУ1-1 РУ2-1	До 450	С8	1	2-24
	451...610	С9		
РУ1-2 РУ2-2	До 750	С9		
	751...1000	С10		
РУ1(2)-3	До 1000	С10		
РУ1-4 РУ2-4	До 750	С13	2	
	751...900	С216		
РУ1-5 РУ2-5	До 950	С13		
	951...1000	С216		
РУ1-6 РУ2-6	До 520	С19		2-25
	521...640	С20		
	641...690	С24		
РУ1-7 РУ2-7	До 700	С19		
	701...830	С20		
	831...910	С24		
РУ1-8 РУ2-8	До 850	С19		
	851...900	С20		
	901...1000	С24		
РУ1-9 РУ2-9	До 440	С18		
	441...530	С19		
	531...660	С23		
РУ1-10 РУ2-10	До 570	С18		
	571...700	С22		
	701...850	С23		
РУ1-11 РУ2-11	До 830	С22		
	831...930	С23		
РУ1-12 РУ2-12	До 800	С38	3	2-27
	801...1000	С39		

Марка ростверка	Расчетная нагрузка на сваю Fsv, кН	Армирование подошвы ростверка: Условная марка сетки	Рис.	Документ 1.411.1-2/91.
РУ1-13 РУ2-13	До 920	С38	3	2-27
	921...1200	С39		
РУ1-14 РУ2-14	До 1320	С39		
	1321...1500	С34/С34	8	
РУ1-15 РУ2-15	До 1050	С39	3	
	1051...1310	С34/С34	8	
РУ1-16 РУ2-16	До 1180	С39	3	
	1181...1480	С34/С34	8	
	1481...1600	С35/С35		
РУ1-17 РУ2-17	До 1600	С34/С34		
	1601...1700	С35/С35		
РУ1-18 РУ2-18	До 480	С37	3	
	481...640	С38		
РУ1-19 РУ2-19	До 730	С38		
	731...860	С39		
РУ1-20 РУ2-20	До 820	С38		
	821...1000	С39		
РУ1-21 РУ2-21	До 810	С43	4	2-28
	811...1100	С45		
	1101...1370	С47		
РУ1-22 РУ2-22	До 1230	С45		
	1231...1480	С47		

Марка ростверка	Расчетная нагрузка на сваю Fsv, кН	Армирование подошвы ростверка: Условная марка сетки	Рис.	Документ 1.411.1-2/91.
РУ1-23 РУ2-23	До 760	С44	4	2-28
	761...970	С45		
РУ1-24 РУ2-24	До 860	С44		
	861...1080	С45		
	1081...1300	С47		
РУ1-25 РУ2-25	До 1190	С45		
	1191...1480	С47		
РУ1-26 РУ2-26	До 880	С52	3	2-29
	881...1150	С54		
	1151...1300	С256		4-16
РУ1-27 РУ2-27	До 1200	С54		2-29
	1201...1500	С256		4-16
РУ1-28 РУ2-28	До 380	С91	2	2-37
	381...450	С92		
РУ1-29 РУ2-29	До 480	С91		
	481...520	С92		
	521...670	С93		
РУ1-30 РУ2-30	До 660	С92		
	661...870	С93		
РУ1-31 РУ2-31	До 430	С93		
	431...550	С89/С104	15	2-39
	551...630	С90/С105		2-37
				2-39
РУ1-32 РУ2-32	До 670	С89/С104		2-37
				2-39
	671...860	С90/С105		2-37
				2-39

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

25212-01 32

Продолжение табл. 3

Марка ростверка	Расчетная нагрузка на сваю F_{sv}, кН	Армирование подошвы ростверка: условная марка сетки	Рис.	Документ 1.411.1-2/91.
РУ1-33 РУ2-33	До 820	С89 / С104	15	2-37 2-39
РУ1-34 РУ2-34	До 470	С98	1	2-38
	471... 590	С101		
	591... 670	С258		4-21
РУ1-35 РУ2-35				2-38
	До 600	С101		
	601... 700	С257		4-21
РУ1-36 РУ2-36	До 470	С101		2-38
	471... 590	С258		4-21
РУ1-37 РУ2-37	До 580	С101		2-38
	581... 650	С258		4-21
РУ1-38 РУ2-38	До 810	С116	3	2-40
	811... 1020	С113 / С113	8	
	1021...1200	С114 / С114		
РУ1-39 РУ2-39	До 1250	С113 / С113		
	1251... 1500	С114 / С114		
РУ1-40 РУ2-40	До 810	С113 / С113		
	811.. 1020	С114 / С114		
РУ1-41 РУ2-41	До 1030	С113 / С113		
	1031...1280	С114 / С114		

Марка ростверка	Расчетная нагрузка на сваю F_{sv}, кН	Армирование подошвы ростверка: условная марка сетки	Рис.	Документ 1.411.1-2/91.
РУ1-42 РУ2-42	До 1220	С113 / С113	8	2-40
	1221... 1450	С114 / С114		
РУ1-43 РУ2-43	До 430	С113 / С113		
	431... 520	С114 / С114		
РУ1-44 РУ2-44	До 550	С113 / С113		
	551... 700	С114 / С114		
РУ1-45 РУ2-45	До 680	С113 / С113		
	681... 800	С114 / С114		
РУ1-46 РУ2-46	До 750	С120	4	2-41
	751... 920	С117 / С131	17	2-43
РУ1-47 РУ2-47	До 920	С120	4	2-41
	921... 1170	С117 / С131	17	2-43 2-41
РУ1-48 РУ2-48	До 1260	117 / 131		2-43
РУ1-49 РУ2-49	До 800	С131 / С118	16	2-41
	801... 950	С132 / С119		2-43 2-41

Марка ростверка	Расчетная нагрузка на сваю F_{sv}, кН	Армирование подошвы ростверка: условная марка сетки	Рис.	Документ 1.411.1-2/91.
РУ1-50 РУ2-50	До 1030	С132 / С119	16	2-43 2-41
РУ1-51 РУ2-51	До 430	С123	4	
	431... 550	С15+С48 / С121	10	2-25; 2-29; 2-41
РУ1-52 РУ2-52	До 520	С123	4	2-41
	521... 600	С15+С48 / С121	10	2-25; 2-29; 2-41
РУ1-53 РУ2-53	До 1000	С138 / С138	18	2-44
РУ1(2)-54	До 870	С152 / С141	7	2-45; 2-47
РУ1-55 РУ2-55	До 930	С260	2	4-23
	931... 1100	С153 / С142	7	2-47 2-45
РУ1-56 РУ2-56	До 800	С154 / С142		2-47 2-45
	801... 900	С155 / С143		2-47 2-45
РУ1-57 РУ2-57	До 840	С154 / С142		2-47 2-45
РУ1-58 РУ2-58	До 770	С248	1	4-23
	771... 900	С81+С81 / С250	9	2-34 / 4-24
РУ1-59 РУ2-59	До 770	С157 / С157	8	2-47
	771... 850	С253 / С253		4-25
РУ1-60 РУ2-60	До 430	С26+С63 / С160	10	2-26; 2-31; 2-48
	431... 560	С27+С64 / С254		4-25

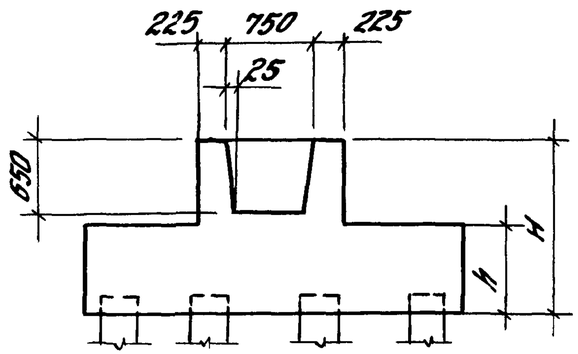
Продолжение табл. 3

Марка ростверка	Расчетная нагрузка на сваю F_{3v}, кН	Армирование подошвы ростверка		
		Условная марка сетки	Рис	Документ 1.411.1-2/91.
РУ1-61 РУ2-61	до 560	С26+С63 / С160	10	2-26; 2-31; 2-48
РУ1-62 РУ2-62	до 320	С31+С70 / С31+С70	14	2-26; 2-32
	321... 400	С32+С71 / С32+С71		
РУ1-63 РУ2-63	до 400	С31+С70 / С31+С70		
	401... 500	С32+С71 / С32+С71		
РУ1-64 РУ2-64	до 430	С73+С83 / С73+С83	12	2-33; 2-35
	431... 540	С74+С84 / С74+С84		
РУ1-65 РУ2-65	до 520	С73+С83 / С73+С83		
РУ1-66 РУ2-66	до 390	С73+С83 / С73+С83		
	391... 470	С74+С84 / С74+С84		
РУ1-67 РУ2-67	до 520	С74+С84 / С74+С84		

1. В табл. 3 обозначение документа, в котором приведен рабочий чертеж сетки, состоит из двух частей, разделенных дефисом: в первой части указан номер выпуска, во второй - номер документа этого выпуска.

2. При армировании подошвы ростверка двумя и более сетками, укладываемыми в два ряда по высоте сечения плитной части ростверка, запись условных марок сеток в табл. 3 выполнена дробью, числитель которой соответствует сеткам, укладываемым в верхнем ряду, знаменатель - сеткам, укладываемым в нижнем ряду.

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



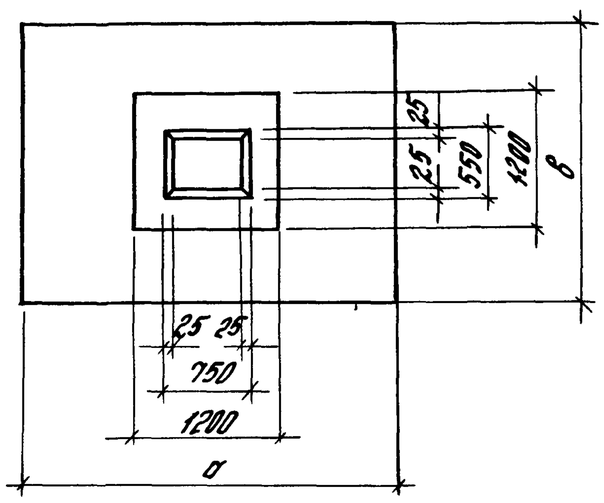


Таблица 1

Марка ростверка	Размеры ростверка, мм				Объем бетона, м³	Марка ростверка	Размеры ростверка, мм				Объем бетона, м³
	а	в	H	h			а	в	H	h	
РУЗ-1	1500	1500	1050	450	1,6	РУЗ-23	2400	2100	1350	600	3,9
РУЗ-2			1200	450	1,8	РУЗ-24			1500	750	4,6
РУЗ-3	1800	1500	1200	600	2,2	РУЗ-25			1650	900	5,4
РУЗ-4	2400	1500	1200	600	2,8	РУЗ-26	3300	2100	1350	600	5,0
РУЗ-5			1350	750	3,3	РУЗ-27			1500	750	6,0
РУЗ-6			1500	900	3,8	РУЗ-28			1650	900	7,1
РУЗ-7	1800	1800	1200	600	2,6	РУЗ-29	3300	2100	1350	600	5,0
РУЗ-8			1350	750	3,0	РУЗ-30			1500	750	6,0
РУЗ-9	1800	1800	1350	750	3,0	РУЗ-31			1650	900	7,1
РУЗ-10			1500	750	3,3	РУЗ-32	2400	2400	1350	600	4,3
РУЗ-11			1650	900	3,8	РУЗ-33			1500	750	5,2
РУЗ-12	1800	1800	1350	600	2,8	РУЗ-34			1650	900	6,0
РУЗ-13			1500	750	3,3	РУЗ-35	2400	2400	1500	900	5,8
РУЗ-14	2100	1800	1500	750	3,7	РУЗ-36			1650	1050	6,7
РУЗ-15			1650	900	4,2	РУЗ-37	2700	2400	1500	750	5,7
РУЗ-16	2100	1800	1350	600	3,1	РУЗ-38			1650	900	6,7
РУЗ-17			1500	750	3,7	РУЗ-39			1800	1050	7,7
РУЗ-18	2400	1800	1500	900	4,5	РУЗ-40	2700	2400	1650	900	6,7
РУЗ-19			1650	1050	5,2	РУЗ-41			1800	1050	7,7
РУЗ-20	2400	2100	1200	600	3,6	РУЗ-42	3300	2400	1500	750	6,8
РУЗ-21			1350	600	3,9	РУЗ-43			1650	900	8,0
РУЗ-22			1500	750	4,6	РУЗ-44			1800	1050	9,2

				1.411.1-2/91.3-5
Гл.инж.пр.	Божанова		Ростверки под связевую колонну сечением 600 х 400 мм	Стадия Р / Лист 1 / Листов 6
Разраб.	Святова			
Гл.спец.	Николаева			
Провер.	Петрова			ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Н.контр.	Петрова			

Продолжение табл. 1

Марка ростверка	Размеры ростверка, мм				Объем бетона, м³
	a	в	H	h	
РУЗ-45	2700	2700	1650	900	7,4
РУЗ-46			1800	1050	8,5
РУЗ-47	3000	2700	1650	1050	9,1
РУЗ-48			1800	1200	10,3
РУЗ-49	3000	2700	1650	900	8,1
РУЗ-50			1800	1050	9,3
РУЗ-51	3900	2700	1800	1050	11,9
РУЗ-52			1950	1200	13,5
РУЗ-53	3900	2700	1800	1050	11,9
РУЗ-54			1950	1200	13,5
РУЗ-55	3900	2700	1800	1050	11,9
РУЗ-56			1950	1200	13,5
РУЗ-57	4200	2700	1800	1200	14,2
РУЗ-58	3000	3000	1800	1200	11,4
РУЗ-59	3300	3000	1500	750	8,3
РУЗ-60			1650	900	9,7
РУЗ-61			1800	1050	11,2
РУЗ-62	3300	3300	1500	750	9,0
РУЗ-63			1650	900	10,6
РУЗ-64			1800	1050	12,3

Марка ростверка	Размеры ростверка, мм				Объем бетона, м³
	a	в	H	h	
РУЗ-65	4200	3300	1650	900	13,3
РУЗ-66			1800	1050	15,4
РУЗ-67	3600	3600	1500	750	10,6
РУЗ-68			1650	900	12,5
РУЗ-69			1800	1050	14,5
РУЗ-70	3600	3600	1500	750	10,6
РУЗ-71			1650	900	12,5
РУЗ-72			1800	1050	14,5
РУЗ-73	3600	3600	1650	900	12,5
РУЗ-74			1800	1050	14,5
РУЗ-75	3600	3600	1650	900	12,5
РУЗ-76			1800	1050	14,5
РУЗ-77	3600	3600	1950	1200	16,4
РУЗ-78	4200	3600	1650	900	14,4
РУЗ-79			1800	1050	16,7
РУЗ-80	4200	3900	1950	1200	20,5
РУЗ-81			1950	1200	20,5

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

25212-01 36

Ключ для подбора марок растворов

Таблица 2

Сечение сваи, мм	Марка куста свай	Расчетная нагрузка на сваю Fsv, кН, при бетоне ростверка класса				Марка ростверка
		В12,5	В15	В20	В22,5	
300 x 300	КС4-1	490	550	660	720	РУ3-1
		730	830	990	—	РУ3-2
	КС4-2	730	830	990	—	РУ3-3
	КС5-1	660	750	900	980	РУ3-7
		980	1100	—	—	РУ3-8
	КС5-2 КС6-2	450	510	620	670	РУ3-4
		610	690	830	910	РУ3-5
		780	880	1000	—	РУ3-6
	КС7-1	320	360	430	470	РУ3-20
		510	570	690	750	РУ3-21
		740	840	1000	—	РУ3-22
	КС8-1	410	470	560	610	РУ3-23
		560	630	760	830	РУ3-24
		710	810	980	—	РУ3-25
	КС9-1	370	410	500	540	РУ3-32
		550	620	740	800	РУ3-33
		750	850	1000	—	РУ3-34
	КС10-1	370	420	510	550	РУ3-26
		510	570	680	740	РУ3-27
		660	740	890	970	РУ3-28
	КС11-1	310	360	420	460	РУ3-29
		460	520	620	670	РУ3-30
		630	720	860	930	РУ3-31
	КС12-1	420	470	560	600	РУ3-42
		430	600	720	780	РУ3-43
		670	750	900	—	РУ3-44
	КС13-1	440	500	590	620	РУ3-59
		550	620	740	800	РУ3-60
		670	750	—	—	РУ3-61

Сечение сваи, мм	Марка куста свай	Расчетная нагрузка на сваю Fsv, кН, при бетоне ростверка класса				Марка ростверка
		В12,5	В15	В20	В22,5	
300 x 300	КС14-1	390	430	510	560	РУ3-67
		500	570	670	730	РУ3-68
		610	690	800	—	РУ3-69
	КС15-1	350	400	470	510	РУ3-70
		480	540	650	700	РУ3-71
		600	670	720	—	РУ3-72
	КС16-1	300	340	400	430	РУ3-62
		390	440	530	560	РУ3-63
		520	580	650	—	РУ3-64
	КС17-1	420	470	560	610	РУ3-73
		520	590	700	—	РУ3-74
	КС18-1	430	490	580	630	РУ3-75
		550	620	—	—	РУ3-76
	КС19-1	370	420	500	540	РУ3-78
		480	540	—	—	РУ3-79
	КС20-1	340	380	450	490	РУ3-65
		430	490	—	—	РУ3-66
350 x 350	КС4-3	730	820	980	1070	РУ3-9
		1020	1150	1380	1500	РУ3-10
		1330	1500	—	—	РУ3-11
	КС4-4	810	920	1100	1200	РУ3-14
		1000	1130	1360	1480	РУ3-15
	КС5-3	810	920	1100	1200	РУ3-18
		1000	1130	1360	1480	РУ3-19
	КС5-4	810	920	1100	1200	РУ3-35
		1000	1130	1360	1480	РУ3-36
	КС7-2	700	790	940	1020	РУ3-37
		960	1080	1300	1410	РУ3-38
		1260	1430	—	—	РУ3-39

Сечение сваи, мм	Марка куста свай	Расчетная нагрузка на сваю Fsv, кН, при бетоне ростверка класса				Марка ростверка
		В12,5	В15	В20	В22,5	
350 x 350	КС8-2	790	900	1080	1170	РУ3-40
		980	1100	1320	—	РУ3-41
	КС9-2	690	770	930	990	РУ3-45
		900	1020	1200	—	РУ3-46
	КС10-2	800	900	1070	—	РУ3-51
		970	1090	—	—	РУ3-52
	КС11-2	720	810	970	1050	РУ3-53
		920	1030	—	—	РУ3-54
	КС12-2	670	750	900	970	РУ3-55
		810	910	1000	—	РУ3-56
	КС13-2	740	830	—	—	РУ3-77
	КС14-2	750	840	—	—	РУ3-80
	КС15-3	710	790	—	—	РУ3-81
400 x 400	КС4-5	1020	1150	1380	1500	РУ3-12
		1330	1500	1800	—	РУ3-13
	КС4-6	1020	1150	1380	1480	РУ3-16
		1330	1500	1800	—	РУ3-17
	КС5-5	840	950	1150	1250	РУ3-35
		1030	1170	1410	1540	РУ3-36
	КС7-3	890	1000	1200	1300	РУ3-47
		1170	1320	1580	—	РУ3-48
	КС8-3	800	900	1070	1170	РУ3-49
		990	1100	1330	—	РУ3-50
	КС9-3	840	950	1140	1230	РУ3-58
	КС10-3	800	900	1080	1100	РУ3-57

Ключ для подбора марок арматурных сеток подошвы ростверка

Таблица 3

Марка ростверка	Расчетная нагрузка на сваю F_{sv}, кН	Армирование подошвы ростверка: Условная марка сетки	Рис.	Документ 1.411.1-2/91.
РУ3-1	До 660	С9	1	2-24
	661...750	С10		
РУ3-2	до 760	С9		
	761...1030	С10		
РУ3-3	до 860	С12	2	
	861...1000	С14		
РУ3-4	до 530	С17		2-25
	531...670	С21		
РУ3-5	до 590	С17		
	591...810	С21		
	811...1000	С25		
РУ3-6	до 910	С21		
	911...1050	С25		
РУ3-7	до 830	С39	3	2-27
	831...1050	С34(2шт)	8	
РУ3-8	до 1100	С34(2шт)		
РУ3-9	до 1070	С39	3	
РУ3-10	до 1200	С39		
	1201...1500	С34(2шт)	8	
РУ3-11	до 1500	С34(2шт)		
РУ3-12	до 1060	С39	3	
	1061...1400	С34(2шт)	8	
	1401...1600	С35(2шт.)		
РУ3-13	до 1500	С34(2шт.)		
	1501...1800	С35(2шт.)		
РУ3-14	до 1080	С44	4	2-28
	1081...1400	С46		
РУ3-15	до 1200	С44		
	1201...1500	С46		

Марка ростверка	Расчетная нагрузка на сваю F_{sv}, кН	Армирование подошвы ростверка: Условная марка сетки	Рис.	Документ 1.411.1-2/91.
РУ3-16	До 1200	С46	4	2-28
	1201...1490	С88/С40	16	2-28; 2-36
РУ3-17	До 1350	С46	4	2-28
	1351...1660	С88/С40	16	2-28; 2-36
	1661...1800	С232/С41	16	2-28; 4-20
РУ3-18	До 820	С50	3	2-29
	821...1020	С217		4-16
	1021...1240	С53		2-29
РУ3-19	До 1130	С217		4-16
	1131...1370	С53		2-29
	1371...1500	С55		2-29
РУ3-20	До 490	С242	2	4-22
РУ3-21	До 550	С242		
	551...620	С243		
	621...750	С109		2-39
РУ3-22	До 820	С243		4-22
	821...920	С109		2-39
	921...1070	С244		4-22
РУ3-23	До 490	С109		2-39
	491...560	С111		
	561...640	С89/С104	15	4-4; 4-5
РУ3-24	До 620	С109	2	2-39
	621...810	С111		
	811...900	С89/С104	15	4-4; 4-5
РУ3-25	До 780	С111	2	2-39
	781...990	С89/С104	15	4-4; 4-5
РУ3-26	До 420	С99	1	2-38
	421...520	С100		
	521...600	С103		

Марка ростверка	Расчетная нагрузка на сваю F_{sv}, кН	Армирование подошвы ростверка: Условная марка сетки	Рис.	Документ 1.411.1-2/91.
РУ3-27	До 540	С99	1	2-38
	541...660	С100		
	661...800	С103		
РУ3-28	До 660	С99		
	661...810	С100		
	811...980	С103		
РУ3-29	До 380	С236		4-21
	381...460	С103		2-38
РУ3-30	До 580	С103		
	581...700	С161+С163/С235	9	2-48/4-20
РУ3-31	До 640	С103	1	2-38
	641...720	С161+С163/С235	9	2-48/4-20
РУ3-32	До 400	С116	3	2-40
	401...520	С113(2шт.)	8	
	521...600	С114(2шт.)		
РУ3-33	До 610	С113(2шт.)		
	611...770	С114(2шт.)		
	771...900	С115(2шт.)		
РУ3-34	До 850	С114(2шт.)		
	851...1050	С115(2шт.)		
РУ3-35	До 900	С116	3	
	901...1160	С113(2шт.)	8	
	1161...1300	С114(2шт)		
РУ3-36	До 1020	С116	3	
	1021...1270	С113(2шт)	8	
	1271...1570	С114(2шт)		
РУ3-37	До 810	С245	4	4-23
	811...1050	С246		

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

Продолжение табл. 3

Марка ростверка	Расчетная нагрузка на сваю Fsv, кН	Армирование подошвы ростверка: Условная марка сетки	Рис.	Документ 1.411.1-2/91
РУ3-38	до 1150	С246	17	4-23
	1151... 1450	С117/С131		2-41; 2-43
РУ3-39	до 1500			
РУ3-40	до 980			
	981... 1200	С118/С132		
РУ3-41	до 1080	С117/С131		
	1081...1320	С118/С132		
РУ3-42	до 430	С241	4	4-22
	431... 510	С123		2-25; 2-29; 2-41
	511... 660	С15+С48/С121	10	
РУ3-43	до 630	С123	4	
	631... 810	С15+С48/С121	10	
РУ3-44	до 750	С123	4	
	751... 900	С15+С48/С121	10	
РУ3-45	до 800	С138(2шт)	18	2-44
	801... 990	С139(2шт)		
РУ3-46	до 1090	С138(2шт)		
	1091...1300	С139(2шт)		
РУ3-47	до 1050	С146	2	2-45 2-47
	1051... 1330	С152/С143	7	
РУ3-48	до 1240	С146	2	

Марка ростверка	Расчетная нагрузка на сваю Fsv, кН	Армирование подошвы ростверка: Условная марка сетки	Рис.	Документ 1.411.1-2/91
РУ3-48	1241... 1440	С152/С143	7	2-45; 2-47
	1441... 1600	С153/С143		
РУ3-49	до 860	С140/С152	15	
	861... 940	С140/С153		
	941... 1170	С141/С154		
РУ3-50	до 1100	С140/С153		
	1101... 1330	С141/С154		
РУ3-51	до 820	С247	1	4-23
	821... 980	С248		
	981... 1100	С81+С81/С250	9	2-34; 4-24
РУ3-52	до 1130	С248	1	4-23
РУ3-53	до 760	С248		
	761... 900	С81+С81/С250	9	2-34; 4-24
	901... 1050	С82+С82/С259		
РУ3-54	до 1030	С81+С81/С250		
РУ3-55	до 760	С249	1	4-23
	761... 970	С81+С81/С259	9	2-34; 4-24

Марка ростверка	Расчетная нагрузка на сваю Fsv, кН	Армирование подошвы ростверка: Условная марка сетки	Рис.	Документ 1.411.1-2/91
РУ3-56	до 830	С249	1	4-23
	831... 1030	С81+С81/С259	9	2-34; 4-24
РУ3-57	до 970	С252	2	
	971... 1080	С187+С187/С251	22	2-53; 4-24
РУ3-58	до 940	С156(2шт)	8	2-47
	941... 1140	С157(2шт)		
	1141... 1300	С253(2шт)		4-25
РУ3-59	до 460	С220+С255/С159	10	2-26; 2-31; 2-48; 4-25; 4-15; 4-26
	461... 560	С26+С63/С160		
	561... 620	С27+С64/С254		
РУ3-60	до 570	С220+С255/С159		
	571... 660	С26+С63/С160		
	661... 800	С27+С64/С254		
РУ3-61	до 670	С220+С255/С159		
	671... 750	С26+С63/С160		
РУ3-62	до 370	С31+С70/С31+С70	14	2-26 2-32
	371... 450	С32+С71/С32+С71		

1. Рис. 1... 26 приведены в докум. -10 выпуска 1, рис. 27 и 28 - на л. 6 настоящего документа.
2. См. примечание на л. 6.

Марка ростверка	Расчетная нагрузка на сваю F_{sv}, кН	Армирование подошвы ростверка: Условная марка сетки	Рис.	Документ 1.411.1-2/91.
РУ3-63	до 450	С31+С70 / С31+С70	14	2-26 2-32
	451... 560	С32+С71 / С32+С71		
РУ3-64	до 530	С31+С70 / С31+С70		
	531... 650	С32+С71 / С32+С71		
РУ3-65	до 430	С233+С233 / С225+С223	21	4-15 4-18 4-20
	431... 540	С234+С234 / С228+С224		
РУ3-66	до 500	С234+С234 / С225+С223		
РУ3-67	до 470	С218+С226 / С218+С226	12	4-17 4-19
	471... 540	С73+С83 / С73+С83		2-33 2-35
	541... 600	С74+С84 / С74+С84		
РУ3-68	до 520	С218+С226 / С218+С226		4-17 4-19
	521... 650	С73+С83 / С73+С83		2-33 2-35
	651...800	С74+С84 / С74+С84		
РУ3-69	до 760	С73+С83 / С73+С83		
	761... 900	С74+С84 / С74+С84		
РУ3-70	до 470	С73+С83 / С73+С83	28	
	471... 550	С74+С84 / С74+С84		

Марка ростверка	Расчетная нагрузка на сваю F_{sv}, кН	Армирование подошвы ростверка: Условная марка сетки	Рис.	Документ 1.411.1-2/91
РУ3-71	до 550	С73+С83 / С73+С83	28	2-33 2-35
	551... 700	С74+С84 / С74+С84		
РУ3-72	до 610	С73+С83 / С73+С83		
	611... 780	С74+С84 / С74+С84		
РУ3-73	до 440	С218+С226 / С218+С226	12	4-17 4-19
	441... 500	С73+С83 / С73+С83		2-33 2-35
	501... 600	С74+С84 / С74+С84		
РУ3-74	до 580	С73+С83 / С73+С83		
	581... 700	С74+С84 / С74+С84		
РУ3-75	до 520	С74+С84 / С74+С84		
	521... 670	С219+С227 / С219+С227		4-17 4-19
РУ3-76	до 620	С74+С84 / С74+С84		2-33 2-35
РУ3-77	до 780	С73+С83 / С73+С83		
	781... 900	С74+С84 / С74+С84		
РУ3-78	до 470	С237+С237 / С221+С229	27	4-18 4-19 4-21
	471... 560	С238+С238 / С222+С230		

Марка ростверка	Расчетная нагрузка на сваю F_{sv}, кН	Армирование подошвы ростверка: Условная марка сетки	Рис.	Документ 1.411.1-2/91
РУ3-79	до 540	С237+С237 / С221+С229	27	4-18 4-19 4-21
РУ3-80	до 850	С239+С239 / С230+С230	21	
РУ3-81	до 790	С240+С240 / С231+С231		

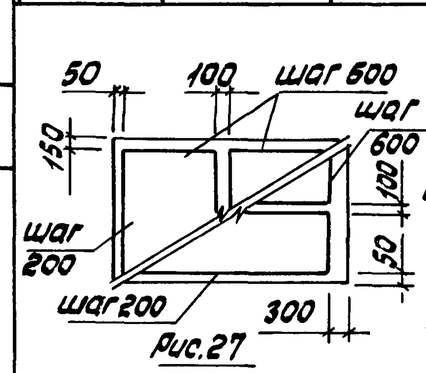


Рис.27

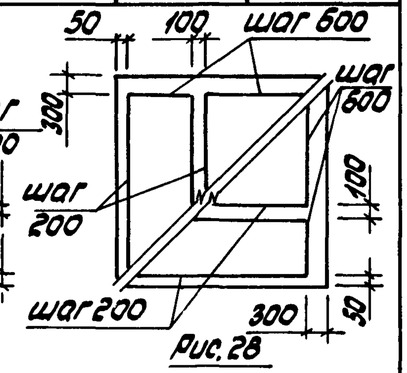
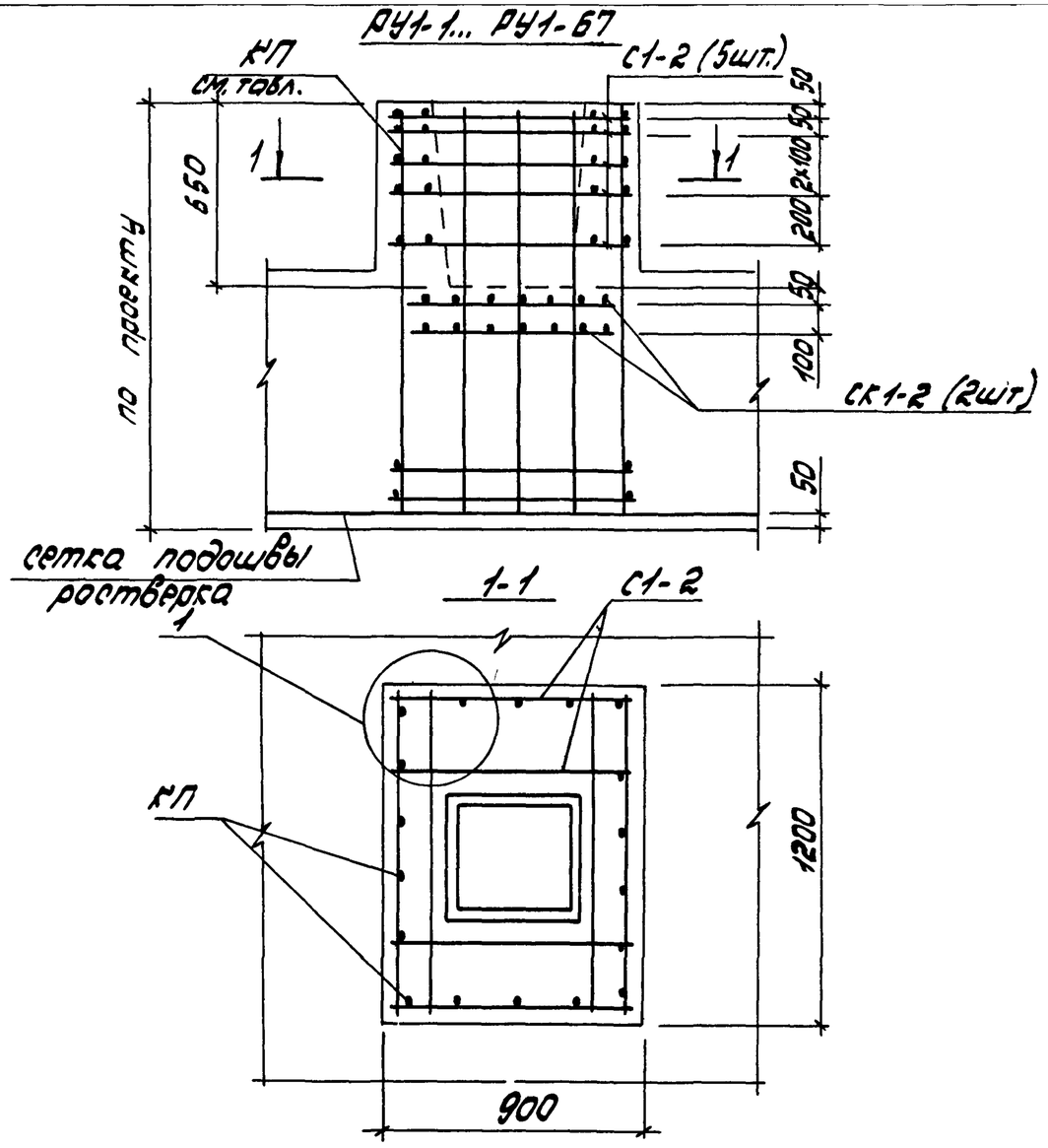
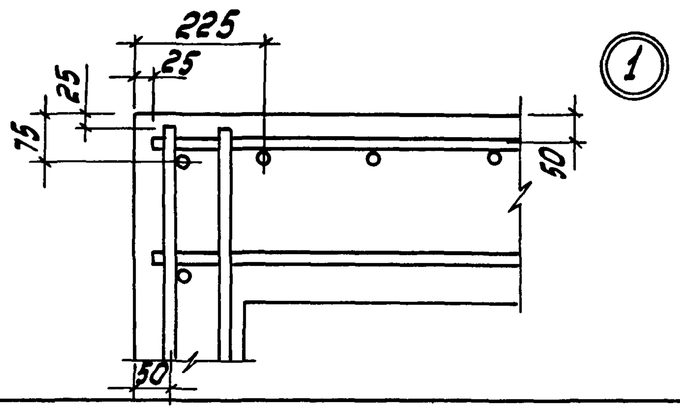


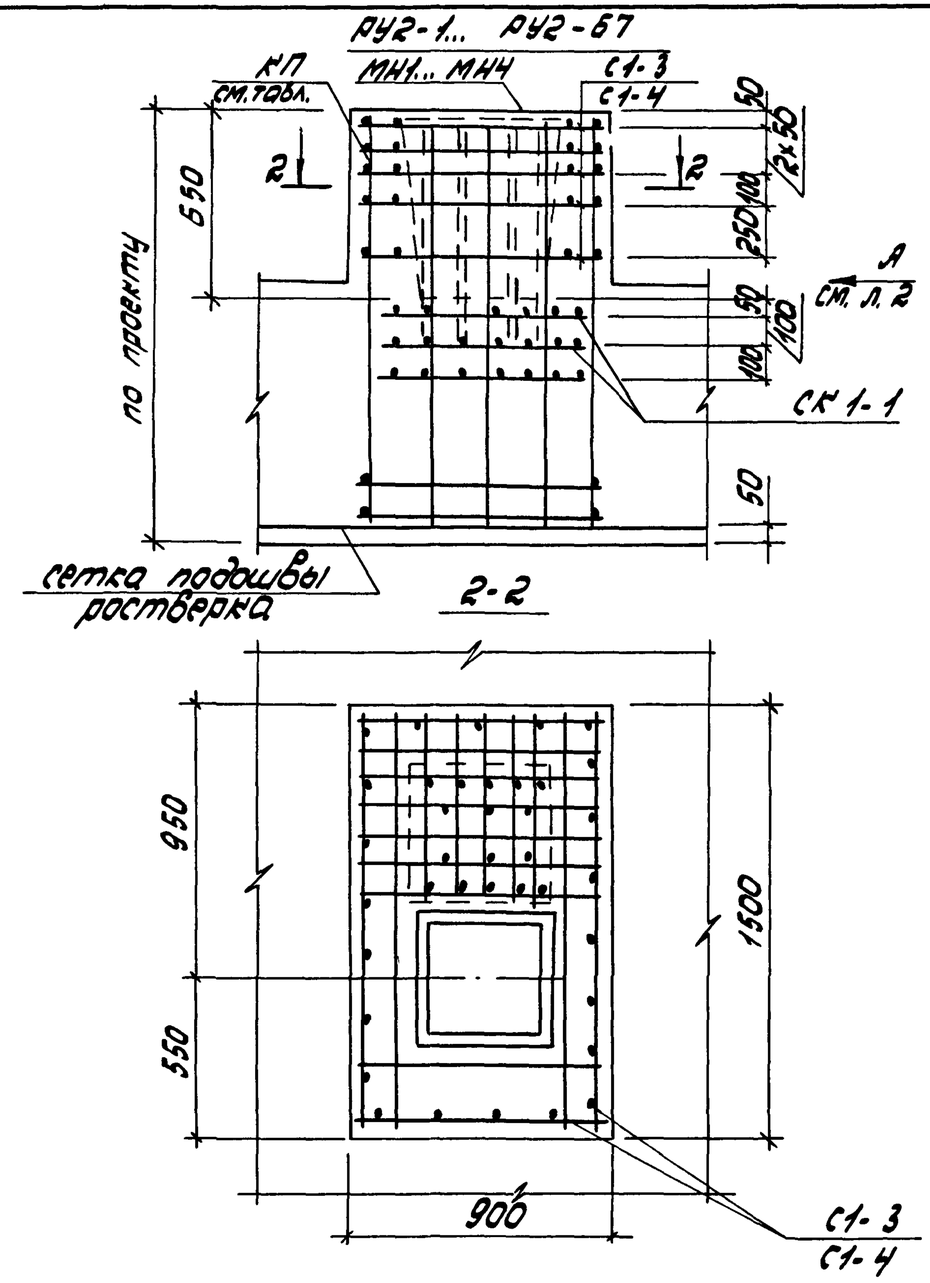
Рис.28

При армировании подошвы ростверка двумя и более сетками, укладываемыми в два ряда по высоте сечения плитной части ростверка, запись условных марок сеток в табл. 3 выполнена дробью, числитель которой соответствует сеткам, укладываемым в верхнем ряду, знаменатель - сеткам, укладываемым в нижнем ряду. Исключение составляют ростверки с квадратным размером подошвы до 3,0 м включительно, плитная часть которых армируется двумя сетками по высоте сечения в этом случае марка сетки записана в таблице один раз с одновременным указанием количества сеток.

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







см. примечания на л. 5

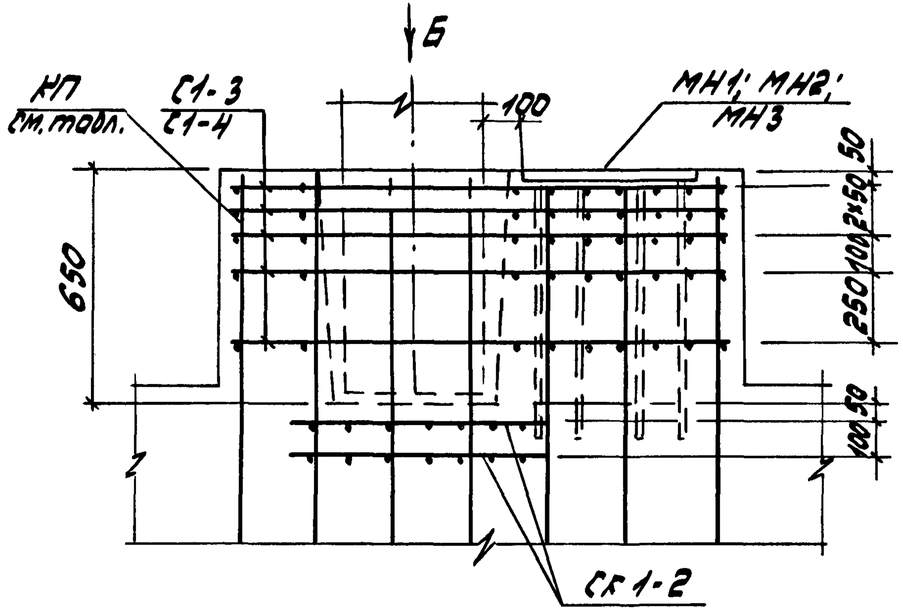
				1.411.1-2/91.3-6
Гл.инж.пр.	Бажанова			Армирование ростверков
Разраб.	Святова			
Исполн.	Николаева			
Провер.	Петрова			
Н.контр.	Петрова			

Стадия	Лист	Листов
Р	1	7

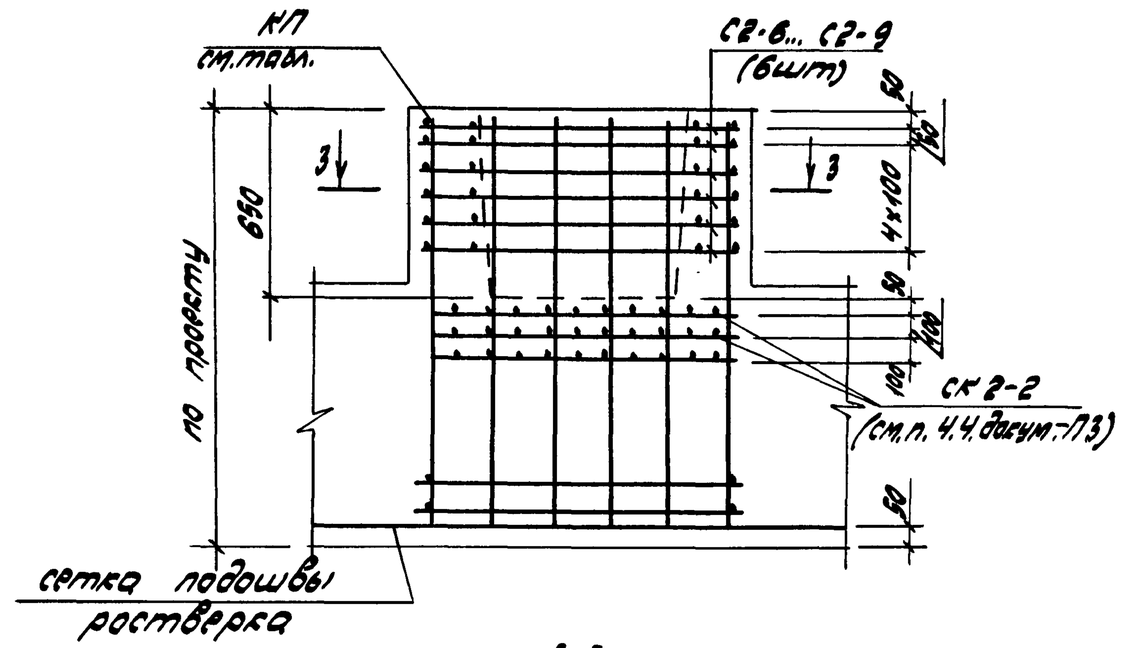
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

25212-01 41

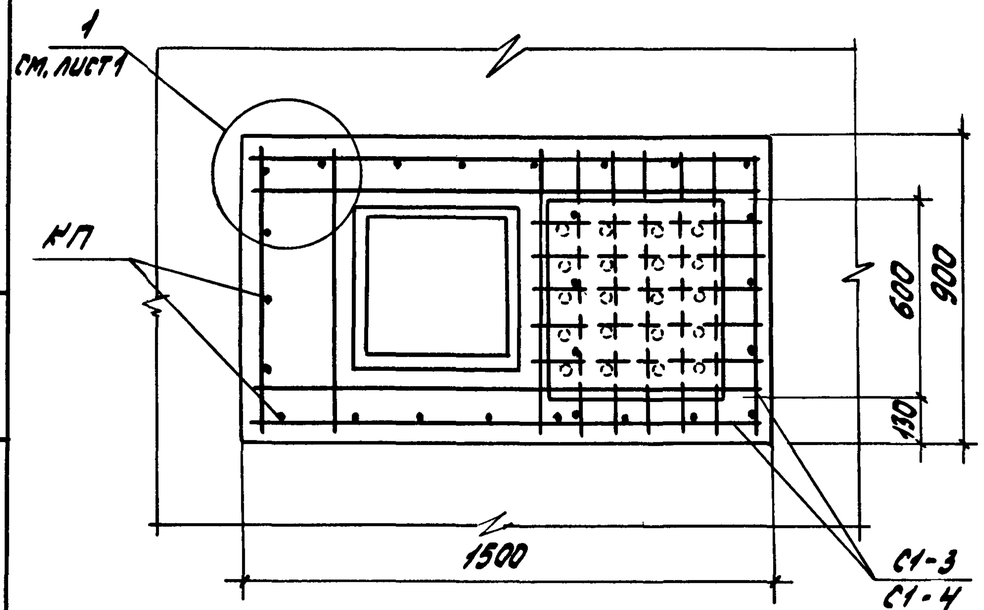
Вид А



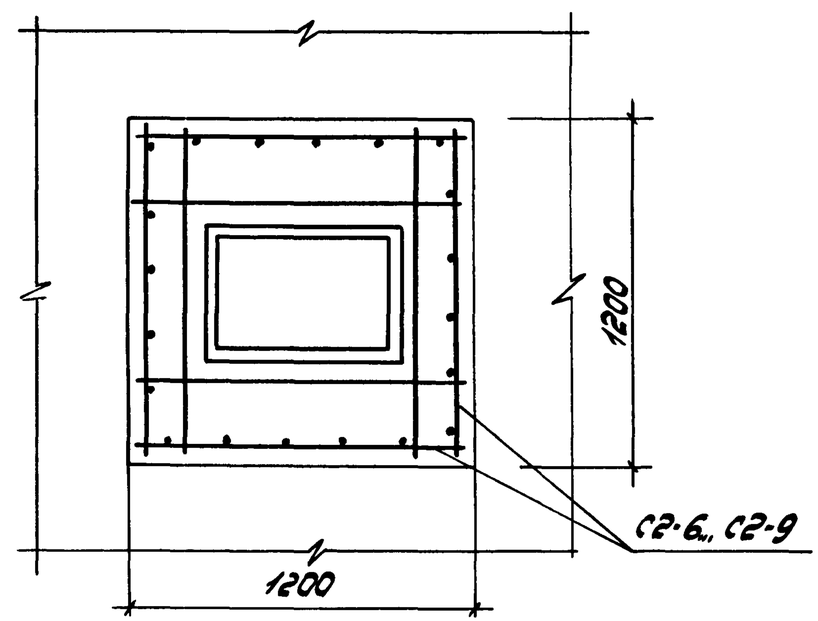
РУ3-1 ... РУ3-81



Вид Б

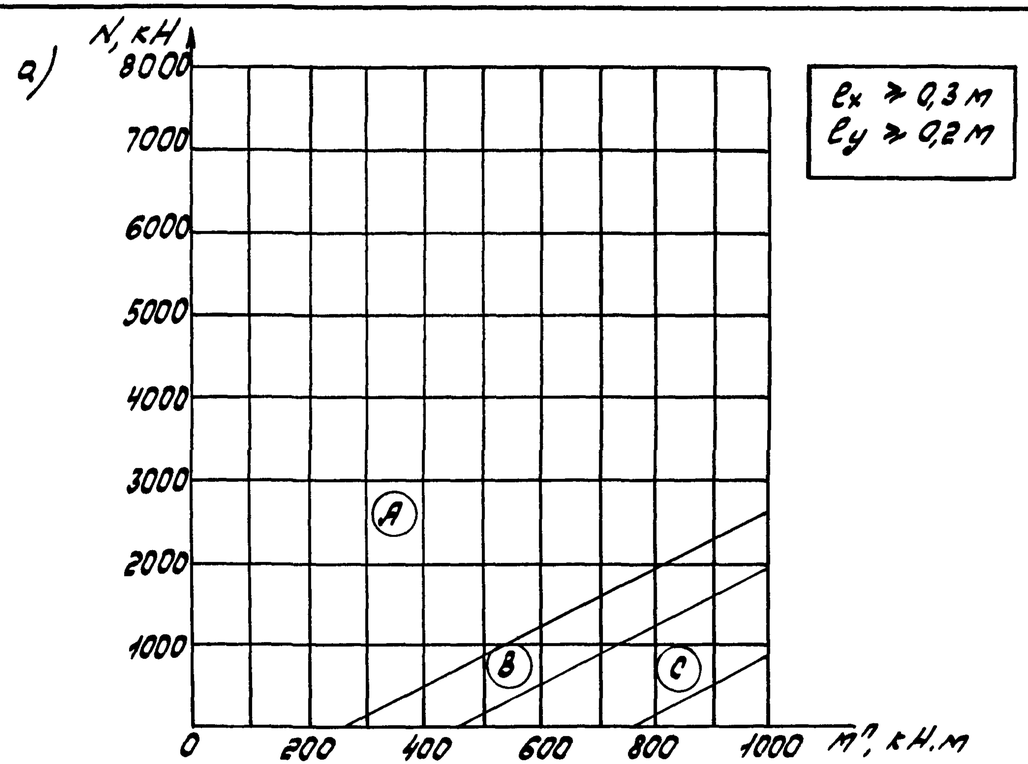


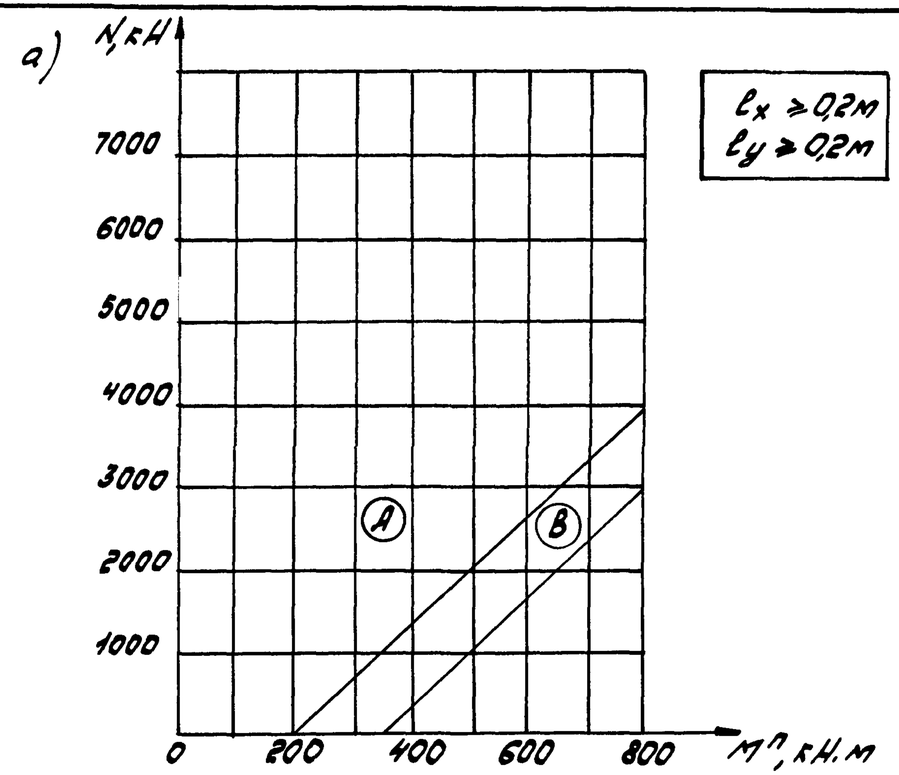
3-3



См. примечания на л. 5

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N





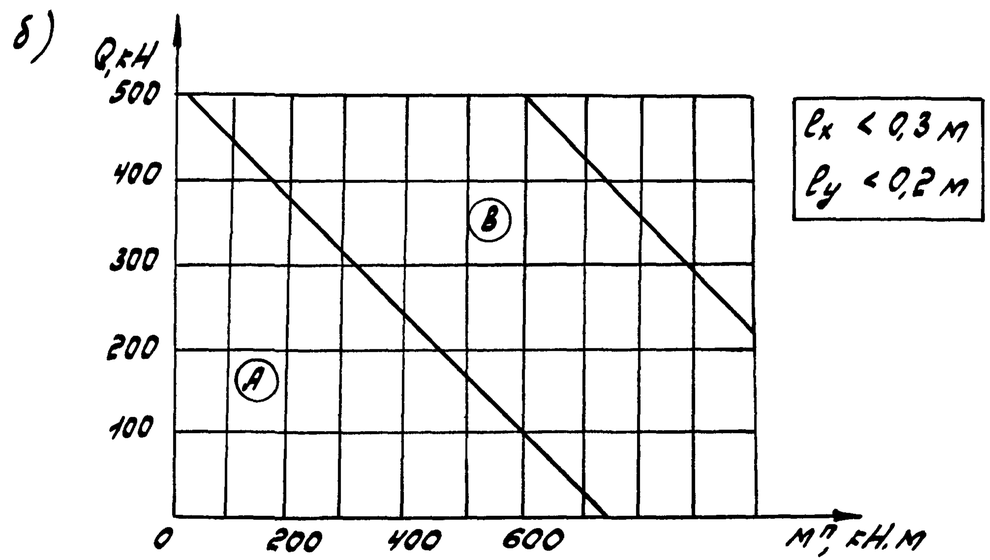


Рис. 1. Графики подбора продольной арматуры подколонника ростверка под колонну сечением 600×400 мм
а - при больших эксцентриситетах приложения продольной силы N; б - при малых эксцентриситетах приложения силы N

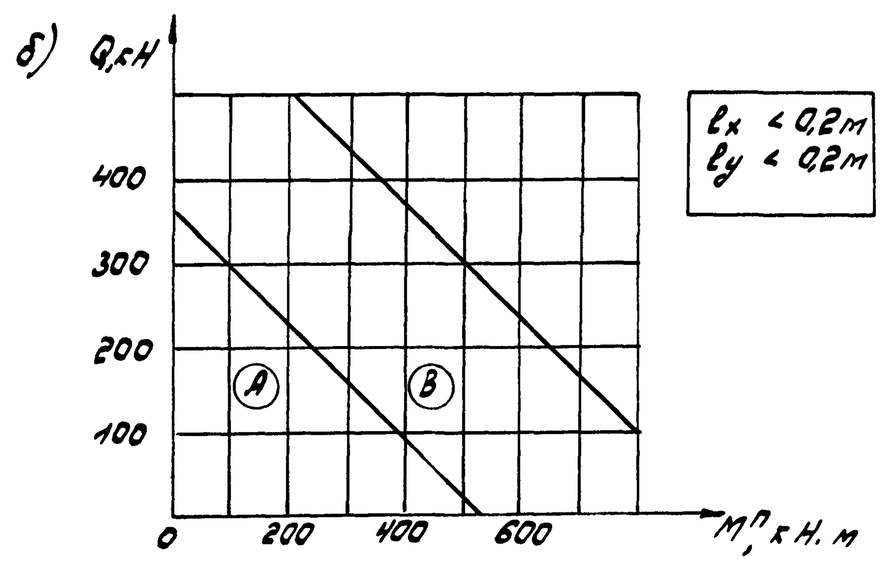


Рис. 2. Графики подбора продольной арматуры подколонника ростверка под колонну сечением 400×400 мм (а и б - см. рис. 1)

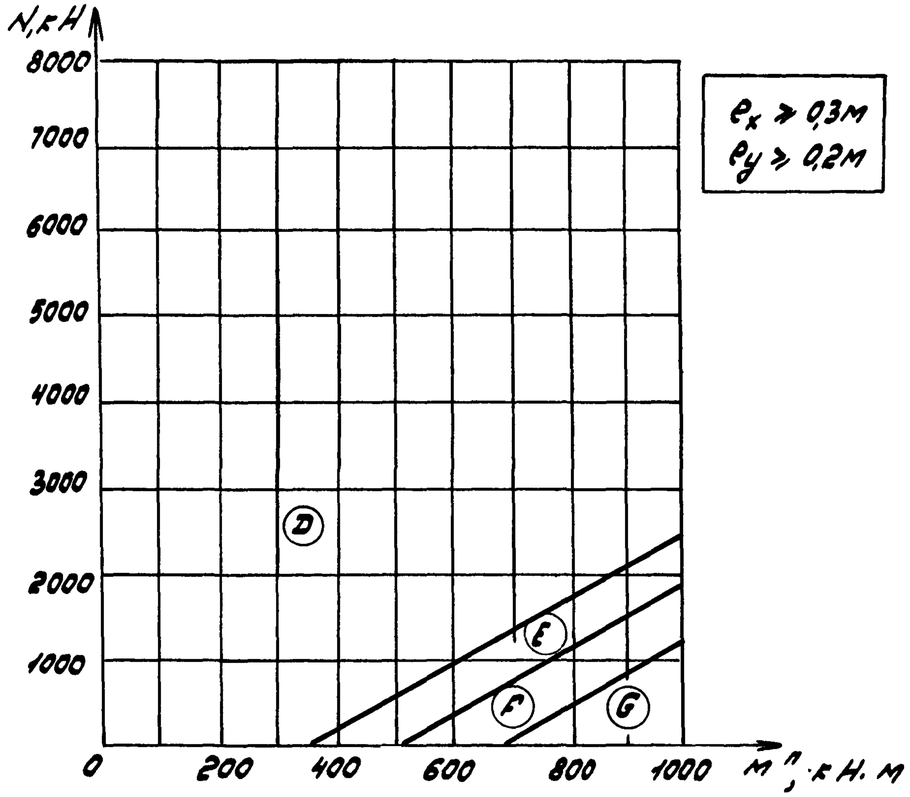


Рис. 3 График подбора поперечной арматуры стаканной части подколонника ростверка под колонну сечением 600×400 мм при больших эксцентриситетах приложения продольной силы N.

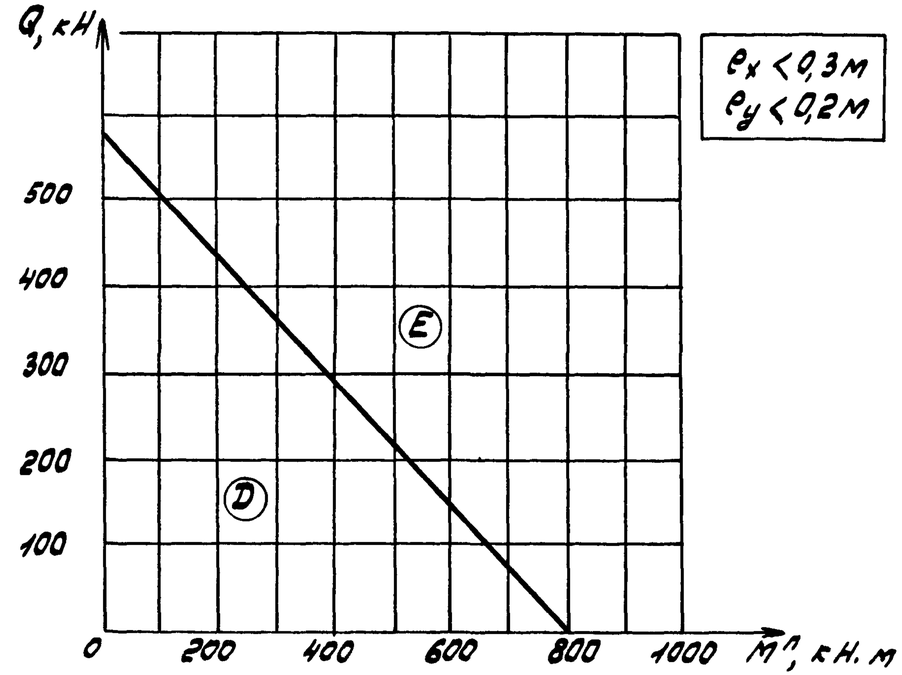


Рис. 4. График подбора поперечной арматуры стаканной части подколонника ростверка под колонну сечением 600×400мм при малых эксцентриситетах приложения продольной силы N

Таблица 1

Несущая способность сеток косвенного армирования

Сечение колонны, мм	Марка сетки	Кол. шт.	Предельная величина продольной силы N_c*), кН			
			Класс бетона ростверка			
			В12,5	В15	В20	В22,5
400×400	СК1-2	2	5500	5900	6800	7300
600×400	СК2-2		8100	8600	10000	10800

*) Nc - расчетная продольная сила в уровне торца колонны, определяемая в соответствии с указаниями п. 2.20. „Пособия по проектированию фундаментов на естественном основании под колонны зданий и сооружений (к СНиП 2.03.01-84 „СНиП 2.02.01-83)", Москва, ЦИТП, 1989 г.

По осям координат графиков несущей способности подколонников, приведенных на рис. 1... 4, отложены значения продольной или поперечной силы и изгибающего момента, действующих в уровне нижнего торца колонны.

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взамен инв. N

Таблица 2

Ключ для определения марки пространственного каркаса подколонника ростверка свайного фундамента под связевую колонну сечением 400×400 мм

Серия конструкций каркаса	Зона графика (рис.2а или 2б)	Марка пространственного каркаса при высоте ростверка H, м					
		1,05	1,20	1,35	1,50	1,65	1,80
1.020-1/87	А	КП89	КП 91	КП 93	КП 95	КП 97	КП 99
	В	КП90	КП 92	КП 94	КП 96	КП 98	КП 100
1.020.1-4	А	КП7	КП 11	КП15	КП21	КП27	КП 33
	В	КП10	КП 14	КП 18	КП24	КП30	КП 36

Таблица 3

Ключ для определения марок арматурных изделий подколонника ростверка свайного фундамента под связевую колонну сечением 600×400 мм

Продольное армирование								Поперечное армирование		
Зона графика (рис. 1а или 1б)	Марка пространственного каркаса при высоте ростверка H, м							Зона графика (рис.3 или 4)	Марка сетки	Кол. шт.
	1,05	1,2	1,35	1,50	1,65	1,80	1,95			
А	КП70	КП72	КП74	КП77	КП80	КП83	КП86	D E F G	С2-6 С2-7 С2-8 С2-9	6
В	КП71	КП73	КП75	КП78	КП81	КП84	КП87			
С	—	—	КП76	КП79	КП82	КП85	КП88			

1. В ростверках типоразмера РУ2 марка закладного изделия для крепления связи устанавливается по табл. 3 на л. 9, марка сеток поперечного армирования подколонников - по табл. 2 на л. 4 докум. П3.
2. Количество сеток косвенного армирования ростверков типоразмера РУ2 назначается по табл. 2 на л. 4 докум. 1.411.1-2/91.1-9 (вып. 1), а ростверков типоразмера РУ1 и РУ3 - по табл. 1 на л. 4 настоящего документа
3. Рабочие чертежи арматурных и закладных изделий для армирования подколонника ростверков приведены в вып. 4, за исключением сетки косвенного армирования СК1-1, приведенной в докум. 22 вып. 2

Таблица 4

Ключ для определения схемы армирования плиты ростверка под связевую колонну

Размер ростверка в плане, м	Марка куста свай	Армирование плиты ростверка под колонну сечением, мм			
		400×400		600×400	
		Условная марка сетки	Схема армирования	Условная марка сетки	Схема армирования
1,5×1,5	КС4-1	С8; С9; С10	Рис. 1	С9; С10	Рис. 1
1,5×1,8	КС4-2	С13; С216	Рис. 2	С12; С14	Рис. 2
1,5×2,4	КС5-2	С19; С20; С24		С17; С21; С25	
	КС6-1	С18; С19; С22; С23			
1,8×1,8	КС4-3 КС4-5 КС5-1	С37; С38; С39	Рис. 3	С39	Рис. 3
		С34; С35	Рис. 8	С34; С35	Рис. 8
1,8×2,1	КС4-4	С43; С44; С45; С47	Рис. 4	С44; С46	Рис. 4
	КС4-6			С40; С41; С88; С232	Рис. 16
1,8×2,4	КС5-3	С52; С54; С256	Рис. 3	С50; С53; С55; С217	Рис. 3
2,1×2,4	КС7-1	С91; С92; С93	Рис. 2	С109; С242; С243; С244	Рис. 2
	КС8-1	С93		С109; С111	
		С89; С90; С104; С105	Рис. 15	С89; С104	Рис. 15
2,1×3,3	КС10-1	С98; С101; С257; С258	Рис. 1	С99; С100; С103	Рис. 1
	КС11-1			С103; С236	
				С161; С163; С235	Рис. 9
2,4×2,4	КС5-4 КС5-5 КС9-1	С113; С114	Рис. 8	С116	Рис. 3
				С113; С114; С115	Рис. 8
2,4×2,7	КС7-2	С120	Рис. 4	С245; С246	Рис. 4
		С117; С131	Рис. 17		
	КС8-2	С118; С119; С131; С132	Рис. 16	С117; С118; С131; С132	Рис. 17
2,4×3,3	КС12-1	С123	Рис. 4	С123; С241	Рис. 4
		С15; С48; С121	Рис. 10	С15; С48; С121	Рис. 10
2,7×2,7	КС9-2	С138	Рис. 18	С138; С139	Рис. 18

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

25212-01 ЦС

Продолжение табл. 4

Размер ростверка в плане, м	Марка куста свай	Армирование плиты ростверка под колонну сечением, мм			
		400 × 400		600 × 400	
		Условная марка сетки	Схема армирования	Условная марка сетки	Схема армирования
2,7×3,0	КС7-3	С260	Рис. 2	С146	Рис. 2
		С141; С142; С152; С153	Рис. 7	С143; С152; С153	Рис. 7
	КС8-3	С142; С143; С154; С155	Рис. 7	С140; С141; С152; С153; С154	Рис. 15
2,7×3,9	КС10-2	С261	Рис. 1	С247; С248	Рис. 1
		С81; С259	Рис. 9	С81; С250	Рис. 9
	КС11-2	—	—	С248	Рис. 1
				С81; С82; С250; С259	Рис. 9
	КС12-2	—	—	С249	Рис. 1
				С81; С259	Рис. 9
2,7×4,2	КС10-3	—	—	С252	Рис. 2
				С187; С251	Рис. 22
3,0×3,0	КС9-3	С157; С253	Рис. 8	С156; С157; С253	Рис. 8
3,0×3,3	КС13-1	С26; С27; С63; С64; С160; С254	Рис. 10	С26; С27; С63; С64; С159; С160; С220; С254; С255	Рис. 10
3,3×3,3	КС16-1	С30; С31; С70; С71	Рис. 14	С31; С32; С70; С71	Рис. 14
3,3×4,2	КС20-1	—	—	С223; С224; С225; С228; С233; С234	Рис. 21
3,6×3,6	КС13-2	—	—	С73; С74; С83; С84	Рис. 12
	КС14-1 КС15-1	С73; С74; С83; С84	Рис. 12	С73; С74; С83; С84; С218; С226	Рис. 12(28)*)
	КС17-1	—	—		
	КС18-1	—	—	С74; С84; С219; С227	Рис. 12
3,6×4,2	КС19-1	—	—	С221; С222; С229; С230; С237; С238	Рис. 27
3,9×4,2	КС14-2 КС15-3	—	—	С230; С231; С239; С240	Рис. 21

Рис. 27 и 28 - см. лист 6 докум. 1.411.1-2/91.3-5, все остальные рисунки, указанные в таблице, - на л. 2 и 3 докум. 1.411.1-2/91.1-10 (вып. 1)

*) Рис. 28 соответствует кусту марки КС15-1.

Условная марка сетки	Марка сетки по ГОСТ 23279-85	Условная марка сетки	Марка сетки по ГОСТ 23279-85
С216	$2С\ \frac{18\ А\overline{III}}{14\ А\overline{III}}\ 145\times175\ \frac{75}{25}$	С228	$1С\ \frac{28\ А\overline{III}}{8\ А\overline{III}}\ 145\times415\ \frac{275}{25}$
С217	$2С\ \frac{18\ А\overline{III}}{14\ А\overline{III}}\ 165\times235\ \frac{75}{25}$	С229	$1С\ \frac{18\ А\overline{III}}{6\ А\overline{III}}\ 185\times415\ \frac{275}{25}$
С218	$1С\ \frac{18\ А\overline{III}}{6\ А\overline{III}}\ 165\times355\ \frac{275}{25}$	С230	$1С\ \frac{20\ А\overline{III}}{6\ А\overline{III}}\ 185\times415\ \frac{275}{25}$
С219	$1С\ \frac{25\ А\overline{III}}{8\ А\overline{III}}\ 165\times355\ \frac{275}{25}$	С231	$1С\ \frac{22\ А\overline{III}}{6\ А\overline{III}}\ 185\times415\ \frac{275}{25}$
С220	$1С\ \frac{18\ А\overline{III}}{6\ А\overline{III}}\ 145\times295\ \frac{275}{25}$	С232	$1С\ \frac{20\ А\overline{III}}{6\ А\overline{III}}\ 205\times175\ \frac{275}{25}$
С221	$1С\ \frac{18\ А\overline{III}}{6\ А\overline{III}}\ 165\times415\ \frac{275}{25}$	С233	$1С\ \frac{18\ А\overline{III}}{6\ А\overline{III}}\ 205\times325\ \frac{125}{25}$
С222	$1С\ \frac{20\ А\overline{III}}{6\ А\overline{III}}\ 165\times415\ \frac{275}{25}$	С234	$1С\ \frac{20\ А\overline{III}}{6\ А\overline{III}}\ 205\times325\ \frac{125}{25}$
С223	$1С\ \frac{25\ А\overline{III}}{8\ А\overline{III}}\ 165\times415\ \frac{275}{25}$	С235	$1С\ \frac{25\ А\overline{III}}{8\ А\overline{III}}\ 205\times325\ \frac{125}{25}$
С224	$1С\ \frac{28\ А\overline{III}}{8\ А\overline{III}}\ 165\times415\ \frac{275}{25}$	С236	$2С\ \frac{20\ А\overline{III}}{16\ А\overline{III}}\ 205\times325$
С225	$1С\ \frac{25\ А\overline{III}}{8\ А\overline{III}}\ 145\times415\ \frac{275}{25}$	С237	$1С\ \frac{18\ А\overline{III}}{6\ А\overline{III}}\ 205\times355\ \frac{275}{25}$
С226	$1С\ \frac{18\ А\overline{III}}{6\ А\overline{III}}\ 185\times355\ \frac{275}{25}$	С238	$1С\ \frac{20\ А\overline{III}}{6\ А\overline{III}}\ 205\times355\ \frac{275}{25}$
С227	$1С\ \frac{25\ А\overline{III}}{8\ А\overline{III}}\ 185\times355\ \frac{275}{25}$	С239	$1С\ \frac{18\ А\overline{III}}{6\ А\overline{III}}\ 205\times385\ \frac{125}{25}$

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Гл.инж.пр.	Бажанова	
Разраб.	Святова	
Исполн.	Николаева	
Провер.	Петрова	
Н.контр.	Святова	

1.411.1-2/91. 3-7

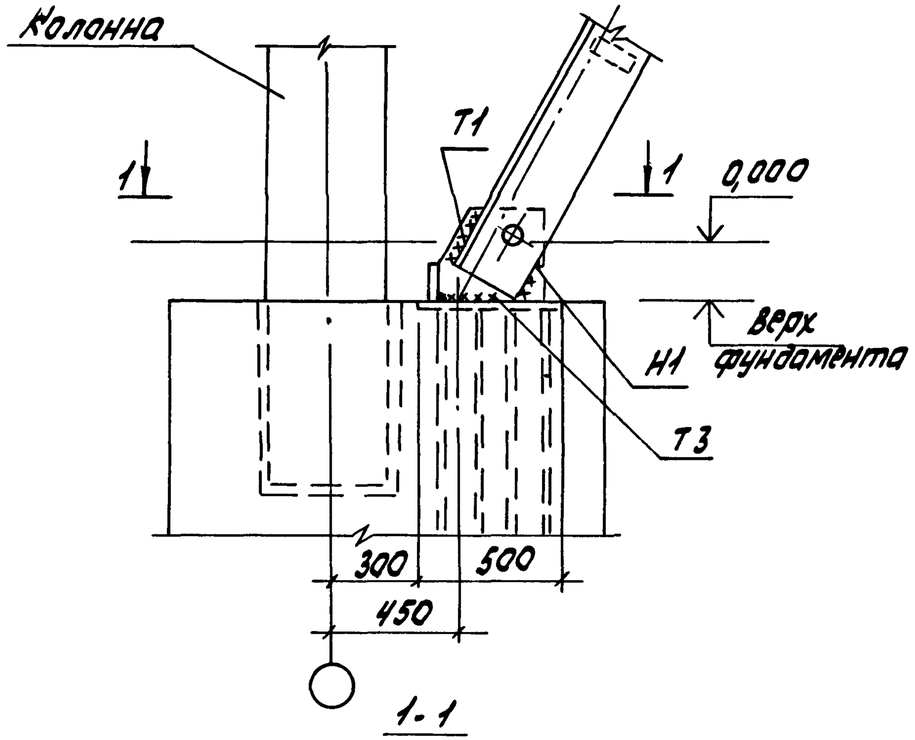
Ключ для определения марки сеток по ГОСТ 23279-85

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

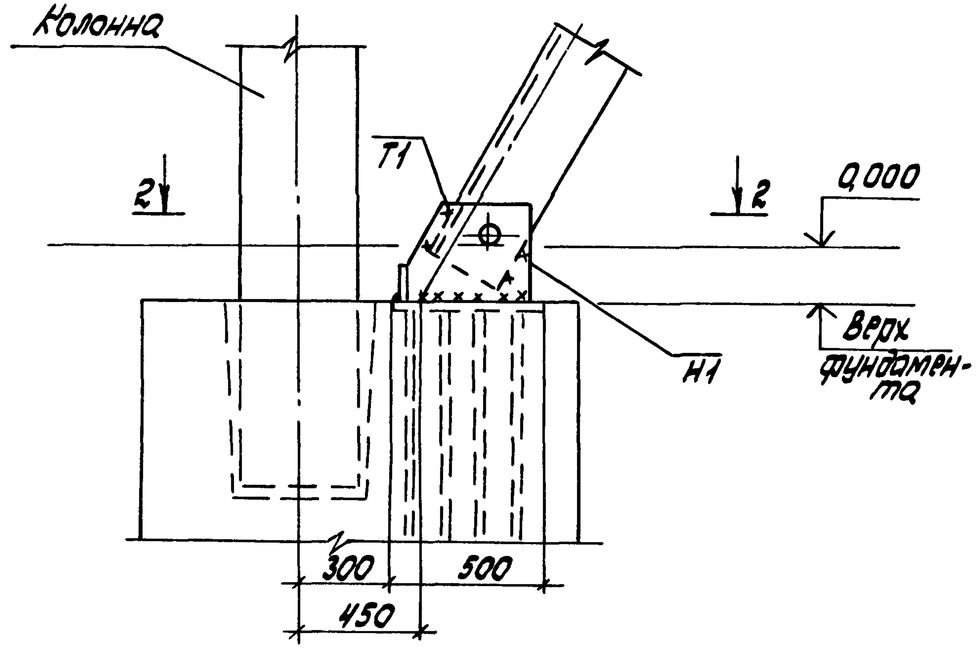
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Продолжение табл.

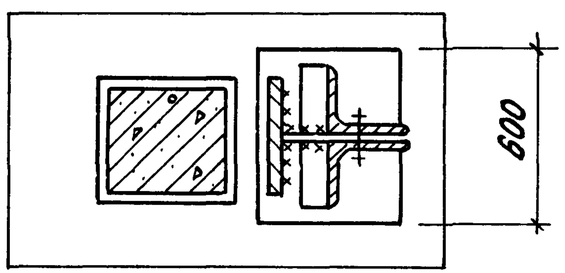
Условная марка сетки	Марка сетки по ГОСТ 23279-85	Условная марка сетки	Марка сетки по ГОСТ 23279-85
С 240	$1С\ \frac{20\ A\overline{III}}{6\ A\overline{III}}\ 205 \times 385\ \frac{125}{25}$	С 251	$1С\ \frac{25\ A\overline{III}}{8\ A\overline{III}}\ 265 \times 415\ \frac{275}{25}$
С 241	$2С\ \frac{20\ A\overline{III}}{14\ A\overline{III}}\ 225 \times 325\ \frac{125}{25}$	С 252	$2С\ \frac{25\ A\overline{III}}{16\ A\overline{III}}\ 265 \times 415\ \frac{75}{25}$
С 242	$2С\ \frac{12\ A\overline{III}}{12\ A\overline{III}}\ 225 \times 205$	С 253	$1С\ \frac{25\ A\overline{III}}{8\ A\overline{III}}\ 285 \times 295\ \frac{275}{25}$
С 243	$2С\ \frac{14\ A\overline{III}}{14\ A\overline{III}}\ 225 \times 205$	С 254	$1С\ \frac{25\ A\overline{III}}{8\ A\overline{III}}\ 285 \times 325\ \frac{125}{25}$
С 244	$2С\ \frac{16\ A\overline{III}}{16\ A\overline{III}}\ 225 \times 205$	С 255	$1С\ \frac{18\ A\overline{III}}{6\ A\overline{III}}\ 165 \times 295\ \frac{275}{25}$
С 245	$2С\ \frac{14\ A\overline{III}}{14\ A\overline{III}}\ 265 \times 235\ \frac{75}{25}$	С 256	$2С\ \frac{25\ A\overline{III}}{16\ A\overline{III}}\ 165 \times 235\ \frac{75}{25}$
С 246	$2С\ \frac{16\ A\overline{III}}{16\ A\overline{III}}\ 265 \times 235\ \frac{75}{25}$	С 257	$2С\ \frac{25\ A\overline{III}}{14\ A\overline{III}}\ 205 \times 325$
С 247	$2С\ \frac{20\ A\overline{III}}{14\ A\overline{III}}\ 265 \times 385$	С 258	$2С\ \frac{25\ A\overline{III}}{16\ A\overline{III}}\ 205 \times 325$
С 248	$2С\ \frac{22\ A\overline{III}}{16\ A\overline{III}}\ 265 \times 385$	С 259	$1С\ \frac{28\ A\overline{III}}{8\ A\overline{III}}\ 265 \times 385\ \frac{125}{25}$
С 249	$2С\ \frac{25\ A\overline{III}}{16\ A\overline{III}}\ 265 \times 385$	С 260	$2С\ \frac{20\ A\overline{III}}{16\ A\overline{III}}\ 265 \times 295\ \frac{75}{25}$
С 250	$1С\ \frac{25\ A\overline{III}}{8\ A\overline{III}}\ 265 \times 385\ \frac{125}{25}$		

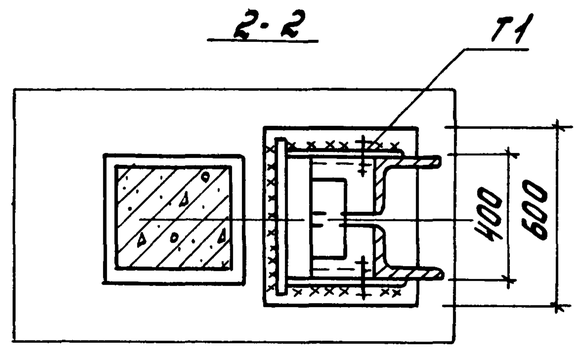


1-1



2-2





1. В соответствии с указаниями докум. -П3 вып. 5-1 серии 1.020-1/87 размеры сварных швов устанавливаются при разработке рабочего проекта связей на стадии КМД по схемам связей и таблицам их сечений, приведенным в вып. 5-1.

2. Узлы крепления связей приняты по докум.-07 и-11 выпуска 5-1 серии 1.020-1/87.

3. Сварка монтажная по ГОСТ 5264-80.

Гл.инж.пр.	Баженова		1.411.1-2/91.3-8	
Разраб.	Святова		Узлы крепления связей к фундаментам	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Исполн.	Николаева			ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Провер.	Петрова			
Н.контр.	Петрова			

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам.инв. N

25212-01 (50)