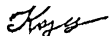


ГЛАВНОЕ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ Г.МОСКВЫ  
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ МОСИНЖПРОЕКТ

СК 1103-88  
КОЛЛЕКТОРЫ ПОДЗЕМНЫХ  
КОММУНИКАЦИЙ. НЕПОДВИЖНЫЕ  
ОПОРЫ ТЕПЛОПРОВОДОВ ПРИ  
КАТКОВЫХ ОПОРАХ  
ВЕРХНЕГО РЯДА ТРУБ  
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ИЗДЕЛИЙ

Главный инженер института  САМОХВАЛОВ Н.М.

Начальник ОНСК  КОЗЕЕВА Н.К.

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ УКАЗАНИЕМ  
ПО ИНСТИТУТУ МОСИНЖПРОЕКТ  
№ 10 ОТ 25.04.88

ЗАКАЗ № 88-3450-II

МОСКВА 1988 г.

Вх. 33943 Л.1/98  
26.04.2000г.

Шифр и Подп. и Дата

Обозначение	Наименование	Стр.
	Содержание	
СК ИОЗ-88.00 ПЗ	Пояснительная записка.	4,5,6
СК ИОЗ-88.00 С1	Таблица для подбора неподвижных опор.	7
СК ИОЗ-88.01 С1	Металлоконструкции неподвижных опор.	
	Справочные данные.	8
СК ИОЗ-88.02 С1	Установочный чертеж неподвижных железобетонных опор в коллекторах из сборных блоков.	9,10
СК ИОЗ-88.03-1	Опора СН 2,1х2,1-4-1, СН 2,1х2,1-4-2 СН 2,1х2,1-4-3 на усиления Р=85 тс,	
	Р=60 тс, Р=35 тс.	11,12
СК ИОЗ-88.03-2	Спора СН 2,1х2,1-4-1, СН 2,1х2,1-4-2, СН 2,1х2,1-4-3. Каркасы Кр1-1, Кр1-2, Кр1-3, Кр2-1, Кр2-2.	13
СК ИОЗ-88.03-3	Опора СН 2,1х2,1-4-1, СН 2,1х2,1-4-2, СН 2,1х2,1-4-3. Стержни Ст1-1, Ст2-1.	13
СК ИОЗ-88.04-1	Опора СН 2,5х2,5-5-1, СН 2,5х2,5-5-2, СН 2,5х2,5-5-3 на усиления Р=85 тс,	
	Р=60 тс, Р=35 тс.	14,15
СК ИОЗ-88.04-2	Спора СН 3,6х2,5-5-1, СН 3,6х2,5-5-2, СН 3,6х2,5-5-3 на усиления Р=85 тс,	
	Р=60 тс, Р=35 тс.	16,17
СК ИОЗ-88.04-3	Опора СН 2,5х2,5-5-1...СН 3,0х2,5- -5-3, Каркасы Кр1-4, Кр1-5, Кр1-6, Кр2-2.	18
СК ИОЗ-88.04-4	Опора СН 2,5х2,5-5-1, СН 2,5х2,5-5-2	
СК ИОЗ-88.00		
Содержание		
Нач. отд.	Кажева	15
Гл. спец.	Афонин	15
С.и.п.	Переломин	15
Мосинжпроект		

Шифр и Подп. и Дата

Обозначение	Наименование	Стр.
	СН 2,5х2,5-5-3. Стержни Ст1-2, Ст2-2.	18
СК ИОЗ-88.05-1	Спора СН 2,5х2,5-6-1, СН 2,5х2,5-6-2 на усиления Р=170 тс, Р=120 тс.	19,20
СК ИОЗ-88.05-2	Спора СН 2,5х2,5-6-3 на усиление Р=60 тс	21,22
СК ИОЗ-88.05-3	Спора СН 2,5х2,5-6-1, СН 2,5х2,5-6-2, СН 2,5х2,5-6-3. Каркасы Кр1-7, Кр1-8, Кр1-9, Кр2-3, Кр2-4.	23
СК ИОЗ-88.05-4	Спора СН 2,5х2,5-6-1, СН 2,5х2,5-6-2, СН 2,5х2,5-6-3. Стержни Ст1-3, Ст2-2.	23
СК ИОЗ-88.06-1	Спора СН 3,0х3,2-7-1, СН 3,0х3,2-7-2 на усиления Р=220 тс, Р=160 тс.	24,25
СК ИОЗ-88.06-2	Спора СН 3,0х3,2-7-3 на усиление Р=70 тс	26,27
СК ИОЗ-88.06-3	Спора СН 3,0х3,2-7-1, СН 3,0х3,2-7-2, СН 3,0х3,2-7-3. Каркасы Кр1-10, Кр1-11, Кр1-12, Кр2-5, Кр2-6.	28
СК ИОЗ-88.06-4	Спора СН 3,0х3,2-7-1, СН 3,0х3,2-7-2, СН 3,0х3,2-7-3. Стержни Ст1-4, Ст2-3, Ст2-4.	28
СК ИОЗ-88.07-1	Спора СН 3,0х3,2-8-1, СН 3,0х3,2-8-2 на усиления Р=280 тс, Р=200 тс.	29,30
СК ИОЗ-88.07-2	Спора СН 3,0х3,2-8-3 на усиление Р=60 тс	31,32
СК ИОЗ-88.07-3	Опора СН 4,2х3,2-8-1, СН 4,2х3,2-8-2 на усиления Р=280 тс, Р=200 тс.	33,34
СК ИОЗ-88.07-4	Спора СН 4,2х3,2-8-3 на усиление Р=80 тс	35,36
СК ИОЗ-88.07-5	Спора СН 3,0х3,2-8-1, СН 3,0х3,2-8-2, СН 3,0х3,2-8-3. Каркасы Кр1-13, Кр1-14, Кр1-15, Кр2-7, Кр2-8.	37
СК ИОЗ-88.07-6	Спора СН 3,0х3,2-8-1, СН 3,0х3,2-8-2, СН 3,0х3,2-8-3. Стержни Ст1-5, Ст2-3.	
СК ИОЗ-88.00		2



## I. Общая часть

Территориальным каталогом для строительства в г.Москве разделом I-й части "Инженерные сооружения и коммуникации" (сборник ТК1-3-5) предусматривается изготовление сборных железобетонных изделий для строительства городских и внутриквартальных коллекторов. В настоящем альбоме СК ПГО3-88, являющемся частью серии альбомов типовых решений городских коммуникационных коллекторов, представлены рабочие чертежи монолитных железобетонных неподвижных опор в коллекторах для теплопроводов диаметром 400+1000 мм при катковых опорах верхнего ряда труб с изоляцией из минеральной ваты.

Конструкции монолитных железобетонных неподвижных опор разработаны для наиболее часто встречающихся технологических сечений коллекторов по альбому СК ПГО1-88, сооружаемых открытым способом из комплекта сборных железобетонных изделий сапозковых стеновых блоков, плит перекрытия и дна, предусмотренных каталогом и приведенных в альбоме РК ПГО1-87.

Для коллекторов, сооружаемых из объемных секций и элементов разрезной системы неподвижные опоры теплопроводов представлены в отдельных альбомах Мосинспроекта.

## 2. Габариты и маркировка неподвижных опор.

В настоящем альбоме разработано 16 типоразмеров неподвижных опор для теплопроводов от  $\varnothing$  400 мм до  $\varnothing$  1000 мм в коллекторах сечением 2,1х2,1; 2,5х2,5; 3,6х2,5; 3,0х3,2; 3,6х3,2; 4,2х3,2; 3,6х3,6 на три группы усилий, определенных с учетом возможных вариантов схем компенсации теплопроводов.

Для удобства пользования материалами проектирования, неподвижные опоры, разработанные в настоящем альбоме, замаркированы по буквенно-цифровой схеме (см. документ СК ПГО1-88-СО.С1). Буквы (СН) означают - неподвижная опора. Цифры после букв означают:

- сечение коллектора (ДхН) в метрах,
- условный диаметр стальной трубы, входящей в опору в дециметрах,
- группа усилий на опору от теплопровода.

Например: неподвижная опора в коллектора сечением 2,5х2,5 для теплопровода  $D_y = 500$  мм на I-ую группу усилий СН 2,5х2,5-5-I.

## 3. Область применения.

Опоры предназначены для устройства их в рядовых сочных городских коммуникационных коллекторах, при теплопроводах  $\varnothing$  400+1000 мм с изоляцией из минеральной ваты и укладке верхнего ряда труб на катковые опоры.

Неподвижные опоры рассчитаны на восприятие 3-х групп осевых усилий, значения которых приведены в таблице I.

Группы усилий на неподвижные опоры назначены с учетом возможных вариантов схем компенсации.

Таблица I.

ГРУППА УСИЛИЙ	Осевые, нормативные усилия на неподвижную опору, тс													
	400		500		600		700		800		900		1000	
	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
I	40	45	55	65	80	90	100	120	130	150	160	180	180	210
II	30	30	45	45	60	30	80	80	100	100	125	125	150	150
III	15	20	17	28	25	35	25	45	30	30	35	55	40	70

P<sub>1</sub> - осевое усилие от верхнего теплопровода  
P<sub>2</sub> - осевое усилие от нижнего теплопровода

Неподвижные опоры не должны располагаться близко от места поворота трассы коллектора в плане. Наименьшее допустимое расстояние от вершины угла поворота трассы до неподвижной опоры определяется формулой:

$$L = \frac{\sum P}{T} \times 1,25$$

где  $\sum P$  - суммарные нормативные осевые силы в тс, действующие на неподвижную опору;

T - нормативная сила сдвигу, приходящаяся на I п.м коллектора, зависит от периметра коллектора и его заглубления на участке между опорой и местом поворота.

Сх. 33943 14/48

С.М.12	Согласовано:	СК ПГО3-88 С.ПЗ	
М.спе:	Хватушко		
Нач.от:	Хватушко	Полнотекстовая записка	Страниц
М.спе:	Хватушко		Р
			Лист
			Листов
			3
			МОСИНСПРОЕКТ

Значения сил  $T$  определяются по формуле:

$$T = [B(2\gamma h \cdot P_p) + \gamma H \mu_a(2h + H)]\psi$$

где  $h$  - среднее заглубление верха коллектора в м,  
 $B$  - ширина коллектора в м,  
 $H$  - высота коллектора в м,  
 $P_p$  - расчетный собственный вес I п.м коллектора в тс  
 $\gamma$  - коэффициент трения поверхности канала о грунт,  
 $\gamma$  - расчетный объемный вес грунта в тс/м<sup>3</sup>.

Значения сил  $T$  для сечений коллекторов при наиболее часто встречающихся заглублениях от поверхности земли в средних грунтовых условиях приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Значения сил сопротивления сдвигу $T$ (тс) на п.м коллектора			
Сечения коллектора ВхН в м	Высота засыпки над плитой перекрытия в м		
	0,5	1,0	2,0
2,1х2,1	6,0	9,0	13,0
2,5х2,5	9,0	12,0	16,0
3,6х2,5	12,0	16,0	22,5
3,0х3,2	12,0	16,0	22,5
4,2х3,2	17,0	21,0	29,0
3,6х3,2	14,0	18,0	24,0
3,6х3,6	15,0	19,0	26,0

В случае расположения неподвижной опоры на повороте трассы коллектора в плане или на переломе профиля, угол поворота не должен превышать 5° для усилий I и II группы и 10° для усилий III группы, а угол перелома профиля должен быть не более 5° для усилий всех групп.

Суммарные нормативные (от двух теплопроводов) осевые усилия на должны превышать значений, установленных для каждой опоры. Значения осевых усилий следует определять в зависимости от схемы трассы теплоплосети в соответствии со СНиП 2.04.07-86.

Осевые усилия на неподвижную опору определены с учетом коэффициента трения от верхнего теплопровода при катковых опорах ( $P_1$ ) -  $\psi = 0,1$ ; от нижнего теплопровода при скользящих опорах ( $P_2$ ) -  $\psi = 0,3$ .

#### 4. Конструктивные характеристики неподвижных опор.

Неподвижные опоры представляют собой монолитный железобетонный щит с отверстиями для теплопроводов, прохода обслуживающего персонала, пропуска кабелей и воды.

Неподвижные опоры запроектированы для бокового расположения теплопровода. Усилия от теплопроводов на неподвижные опоры передаются через металлические лобовые цитовые опоры. Тип опор следует принимать по альбому "Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей Серия 4.903-10 выпуск 4. В настоящем альбоме в исполн. СК ПСОЗ-88.00С1 приведены справочные данные рекомендуемых типов неподвижных опор в зависимости от диаметров теплопроводов и величин расчетных усилий в соответствии с альбомом серии 4.903-10 выпуск 4.

Допускается применять и другие типы опор с учетом действующих усилий и расчетных схем железобетонных конструкций неподвижных опор. Расстояния между отверстиями под теплопроводы и диаметры отверстий определены в соответствии со СНиП 2.04.07-86 для теплопроводов с изоляцией из минеральной ваты при катковых опорах верхнего ряда труб.

Конструкция неподвижной опоры позволяет использовать ее при других видах изоляции, но при этом должны быть уточнены привязки теплопроводов и усилия на опору, которые не должны превышать проектных.

#### 5. Требования к бетону и арматуре опор.

Класс бетона для устройства неподвижных опор на I группу усилий принят В22,5, а на II и III группы В15. Марка бетона по морозостойкости принята F 50. Состав бетонной смеси и способы её уплотнения должны обеспечивать получение бетона предусмотренных марок по прочности и морозостойкости.

Арматура для устройства неподвижных опор принята:

- рабочая класса А-III по ГОСТ 5781-82,
- распределительная класса А-I по ГОСТ 5781-82.

Рабочая арматура опор принята в виде каркасов. Каркасы изготавливаются при помощи контактной сварки.

Распределительная арматура принята в виде отдельных стержней и объединяется с рабочей арматурой каркасов в монолитных условиях.

СК ПСОЗ-88.00 ПЗ

Лист  
2

Толщина защитного слоя бетона рабочей арматуры каркасов принята 30 мм. Для арматуры дна (основания опор) толщина защитного слоя бетона принята 35 мм.

#### 6. Указания по производству работ.

Сооружение монолитных железобетонных опор должно выполняться в соответствии со СНиП III-15-76 "Бетонные и железобетонные конструкции, монолитные. Правила производства и приемки работ."

Особое внимание должно быть уделено устройству надежного контакта опор с коллектором, для чего бетонирование опор следует производить после установки присыкающих элементов коллектора. В местах прохода теплопроводов через неподвижные опоры должно предусматриваться усиленное антикоррозионное покрытие труб по альбому 62/86 Мосгазпроекта документ НТС-7/II.

#### 7. Основные расчетные положения.

Неподвижные опоры теплопроводов рассчитаны на наибольшую горизонтальную нагрузку при различных режимах работы теплопроводов, в том числе при открытых и закрытых задвижках, кроме того учтена возможность движения теплоносителя с любой стороны.

Значения осевых усилий на неподвижную опору определены в зависимости от схем трассы теплосети, в соответствии со СНиП 2.04.07-86 "Тепловые сети".

При определении осевой нормативной горизонтальной нагрузки на неподвижную опору труб учтены следующие усилия:

- силы трения в подвижных опорах труб;
- силы трения в сальниковых компенсаторах;
- неравновешенные силы внутреннего давления при применении сальниковых компенсаторов (распорные усилия сальниковых компенсаторов от внутреннего давления) с учетом рабочего давления в подающем и обратном теплопроводе 1,6 МПа;
- силы упругой деформации в гибких компенсаторах.

Передача усилий от теплопроводов на железобетонную конструкцию опор за счет применения металлических лобовых и щитовых опор (в зоне расположения металлоконструкций) принята равномерно-распределенной. Усилия от неподвижных опор на элементы коллекторов передаются по периметру опор,

неподвижные опоры рассчитаны на восприятие усилий от теплопроводов по сальной схеме. Устойчивость коллектора и неподвижной опоры от сдвига обеспечивается силами трения грунта о нижнюю поверхность коллектора.

Несущая способность грунтов принята 1,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Объемный вес грунта  $\gamma = 1,8 \text{ тс/м}^3$ .

Расчетный угол внутреннего трения грунтов основания и засыпки  $\varphi = 30^\circ$ .

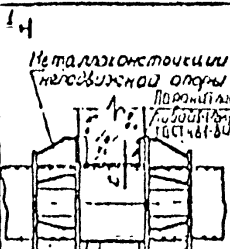
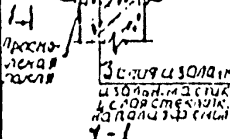
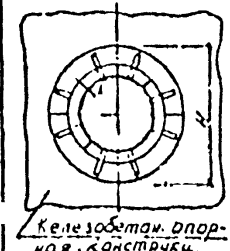
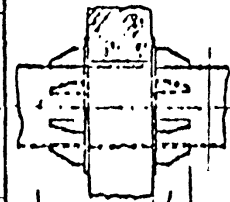
Коэффициенты перегрузок приняты:

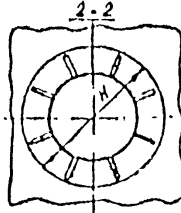
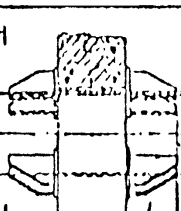
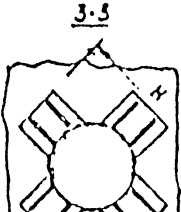
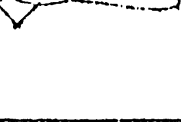
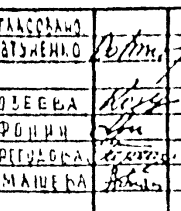
- для веса грунта засыпки  $k = 1,15$
- для собственного веса конструкции  $k = 1,1$
- для осевых усилий  $k = 1,1$

Железобетонные конструкции опор рассчитаны в соответствии со СНиП 2.03.01-84,

Р- суммарное нормативное усилие на неподвижный опору при  
усилиях по оси теплопроводов  $P_1$  и  $P_2$

[illegible]

Обозначен по серии 1903-10	УСКУЗ	Гру- пы уси- лий	Условн диам. трубопр мм	Мин толщ. стенки к.з.мм	Освоб сил Q тс.	H мм	B мм	L мм	C мм	т мм	Масса кг.
530-I Т9.12		I группа усилий	500	8	80	740	-	114	40	-	69,4
630-I Т9.14			600	9	115	870	-	174	40	-	87,6
720-1 Т9.16			700	10	145	975	-	174	40	-	114,5
420-7-3 Т8.09		II группа усилий	400	7	32	610	-	132	30	-	46,9
420-9-1 Т8.09			9	55							
530-8-3 Т8.12			500	8	50	740	-	162	40	-	51,8
630-8-II Т8.14			600	9	80	870	-	152	40	-	72,8
720-10-2 Т8.16			700	10	90	975	-	152	40	-	85,6

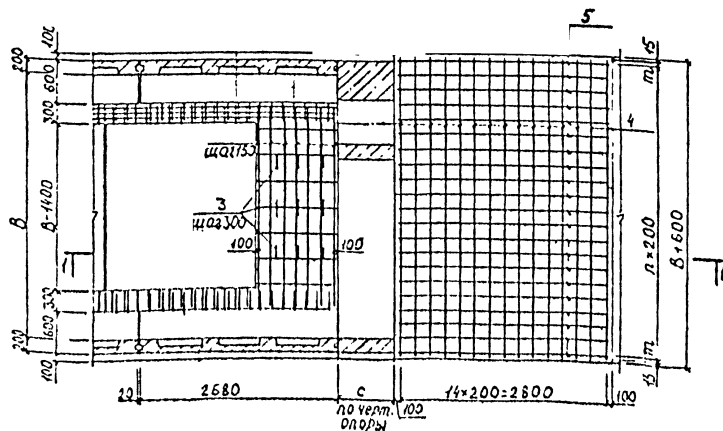
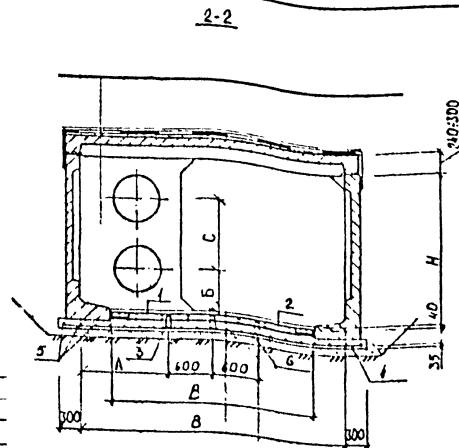
Обознач. по серии 4203-10	Условн	Гру- пы ус- ло- вий	Условн диам. трубы мм	Мин толщ стенки к.з.мм	Осв.ст Q тс	H мм	B мм	L мм	C мм	m мм	Масса кг
820-10-2 Т8.18		I группа условий	800	10	130	1110	-	156	40	-	145,1
820-10-2 Т8.18			12	165							
920-10-2 Т8.20			900	10	155	1220	-	226	40	-	173,6
1020-10-2 Т8.22		II группа условий	1000	10	165	1330	-	266	40	-	202,2
1020-10-2 Т8.22			12	240							
420-7-2 Т5.09				III группа условий	400	7	18	660	160	260	-
530-7-2 Т5.11	500	7			22	770	200	320	-	-	64,6
630-7-2 Т5.12	600	7			25	870	240	340	-	-	67,7
720-7-2 Т5.13		III группа условий	700	8	30	980	280	310	-	-	76,8
820-7-2 Т5.14			10	42							
820-10-2 Т5.14			800	8	30	1060	300	400	-	-	80,0
920-10-2 Т5.15		III группа условий	900	10	48	1160	320	430	-	-	84,8
1020-10-2 Т5.15			1020	10	48	1260	360	460	-	-	97,6

### Примечание

Металлические конструкции неподвижной опоры принять по альбому серии 1903-10 вып. II  
 Деталь прохода труб через неподв. опору принята по альб. 62/36 НТС-7/II

Ч. 12	Согласовано	В. П. М.	СК 1103-88.01 СМ		Вх 33943 18/48	
Г. 1988	К. 02.02.88	Л. 02.02.88	МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ		СТАДАНЯ	ЛИСТ 1
И. 02.02.88	К. 02.02.88	Л. 02.02.88	НЕПОДВИЖНЫХ ОПОР.		ЛИСТОВ 1	
Г. 02.02.88	К. 02.02.88	Л. 02.02.88	СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ		МОСИНЖПРОЕКТ	
И. 02.02.88	К. 02.02.88	Л. 02.02.88				





Сечение коллект.	Размеры, мм					Расход монолит. ж. б. класса В15, м <sup>3</sup>	
	B × H	B	B <sub>1</sub>	t	δ	n	основан. днище.
2,1 × 2,1	2100	1260	35	140	13	1,60	0,40
2,5 × 2,5	2500	1660	35	140	15	1,90	0,50
3,0 × 3,2	3000	2160	85	160	17	2,20	0,80
3,6 × 3,6 3,6 × 3,2 3,6 × 3,6	3600	2760	85	160	20	2,50	1,00
4,2 × 3,2	4200	3360	85	160	23	2,90	1,20

Заделка швов между элементами коллектора на участках длиной  $L = \Sigma n/T$  в обе стороны от опоры, должна быть выполнена особо тщательно. Значения  $n$  и  $T$  см. пояснительную записку.

С.М.12	ЗУКАРТОГРАФИЧЕСКОЕ	Лист № 1	СК 1103-88 02 СМ		
А.С.П.4	КОСТЯНКО	Лист № 1	вх 33943 19/4		
НАЧ.УЧ. РА.С.П.4	КОЗЕВА	Лист № 1	УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ		
С.П.Д.	АВРОШИН	Лист № 1	СТАДИИ		
И.Н.Ж.	ПЛЕТЕУЗОВ	Лист № 1	АУСТ		
	ТОМАШЕВ	Лист № 1	АУСТОР		
			МОСНИЖПРОЕКТ		

# Ведомость расхода стали на установку опоры

В х Н, м δ, мм Наименование количество	Весовая раскладка стали на установку опоры																							
	2,1 × 2,1					2,5 × 2,5						3,0 × 3,2						3,6 × 3,2; 3,6 × 3,6; 3,6 × 2,5						
	140					140						160						160						
	1	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
Диаметр мм	12А-III	12А-III	10А-I	10А-I	10А-I	16А-III	12А-III	12А-III	10А-I	10А-I	10А-I	16А-III	12А-III	12А-III	10А-I	10А-I	10А-I	16А-III	12А-III	12А-III	10А-I	10А-I	10А-I	
Длина поз. мм	2165	500	2670	2970	1000	2570	1660	500	3070	2970	1000	3070	2160	500	3570	2970	1000	3670	2760	500	4170	2970	1000	
Кол-во шт.	14	12	30	28	6	14	14	18	30	32	12	14	14	30	30	36	20	14	14	42	30	42	28	
Общая длина м	30,31	6,0	80,10	83,16	6,0	35,98	23,24	9,0	92,10	95,04	12,0	42,98	30,24	15,0	107,10	106,32	20,0	54,38	38,64	21,0	125,10	124,74	28,0	
Масса кг	26,92	5,33	49,42	54,31	3,70	56,85	20,64	7,99	56,33	58,64	7,40	67,91	26,85	13,32	66,08	65,97	12,34	31,13	31,31	18,65	77,13	76,36	17,25	
Общая масса кг	136,68					203,35						252,47						305,57						

4,2 × 3,2						
160						
1	2	3	4	5	6	
16А-III	12А-III	12А-III	10А-I	10А-I	10А-I	
160	3360	500	4770	2970	1000	
14	14	54	30	48	36	
53,24	47,04	27,0	143,10	142,56	36,0	
92,02	44,77	23,98	88,29	87,96	22,21	
356,23						

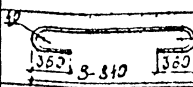
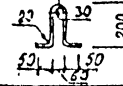
## Выборка металла на установку опоры, кг

Сечение коллектора В×Н, м	Арматура класса					Всего
	А-I		А-III			
	ГОСТ 5781-82		ГОСТ 5781-82			
	φ10	Итого	φ16	φ12	Итого	
2,1×2,1	104,43	104,43	-	32,25	32,25	136,68
2,5×2,5	122,87	122,87	56,85	28,63	85,48	203,35
3,0×3,2	144,39	144,39	57,31	40,17	103,28	252,47
3,6×3,2; 3,6×3,6	171,43	171,43	81,18	52,96	134,14	305,57
4,2×3,2	198,46	198,46	92,02	65,75	157,77	356,23

## Привязка осей тепловывода к конструкции коллектора

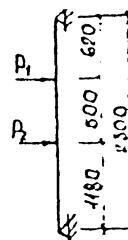
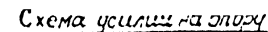
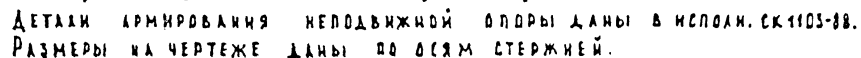
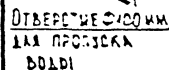
Условный диаметр тепловывода, д.ч. мм	400	500	600	700	800	900	1000
Размеры мм	А	518	570	620	630	790	840
	Б	518	570	620	690	790	890
	С	900	1010	1110	1240	1340	1590

## Ведомость стержней

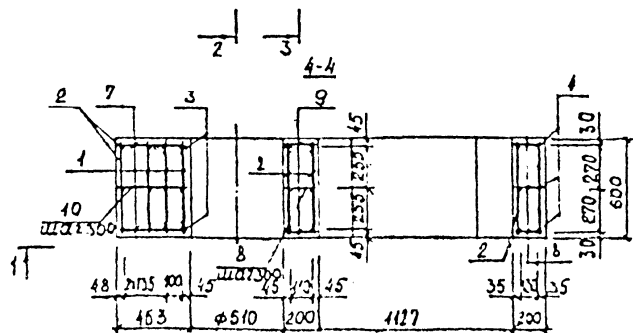
Экзус	Поз.	Длина, м при В				
		2,1	2,5	3,0	3,6	4,2
	1	2,19	2,57	3,07	3,67	4,16
	3	см. Ведомость расхода стали				
		500				

Вх 33943 10/48

СК 1103-88.02 см.



Р<sub>1</sub>, Р<sub>2</sub> - осевые значения  
от тепловывода  
Р - суммарное усилие  
на опору  
Значения усилий см.  
документ СК 4133-88.00 ПЗ  
ТАБЛ.1

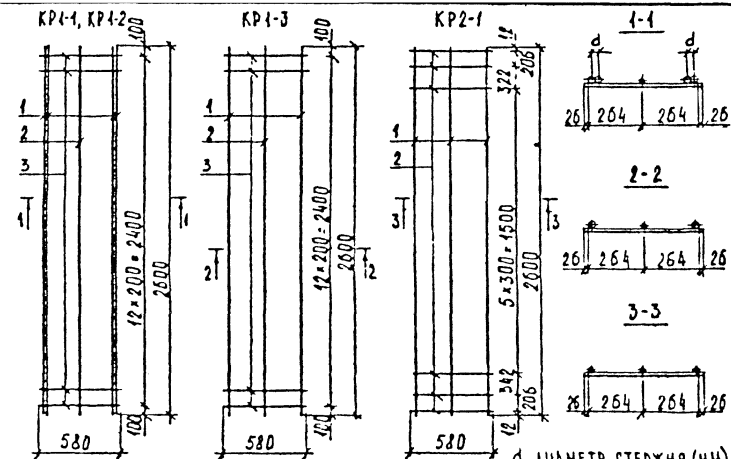


Марка опоры	Класс бетона	Расход материалов	
		бетон м³	сталь кг
ОН 2,1х2,1-4-1	В 22,5	2,2	298.40
ОН 2,1х2,1-4-2	В 15	2,2	268.15
ОН 2,1х2,1-4-3	В 15	2,2	227.05

СМ-12	СОЛАСАДЫН			СК 1403-88.03-1			
СА.СРЕД	СЭБЭНМЭС	12/14			Вх 3443	11/148	
НАЧ.ОТ.	ГОЗЕВА	12/14		Плора ОН 2.1-2.1-4-1,	СТАДИА	ЛЮСТ	ЛЮСТОР
СА.СРЕД	АЮУН			ОН 2.1-2.1-4-2, ОН 2.1-2.1-4-3			
ИП	НУРГАЛОВА			НА УСНАЯ Р=85 Тс, Р=60 Тс,			МОСИНЖПРОЕКТ
НИЖ.	ИУМАШЕВА			Р=35 Тс			

МАРКА ОПОРЫ	НАИМЕНОВАНИЕ УСТРОЙСТВА	НП ПОСЫЛКИ	Ф, мм	ДЛИНА ПО- СЫЛКИ, мм	КОЛИЧЕ- СТВО, шт	ОБЩАЯ ДЛИНА, м	Масса кг	ПРИМЕЧАНИЯ
ОН 2.1-2.1-4-4	КР 1-1	1	—	—	5	—	738.95	СК 1103-88.03-2
		2	—	—	2	—	18.46	
		3	10 А I	1890	4	7.56	4.66	
		4	12 А II	2560	3	10.68	9.48	
	ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ	5	16 А II	2470	16	29.52	62.44	Б.Ч.
		6	16 А II	1143	14	10.00	25.28	
		7	10 А I	440 ÷ 490	12	5.58	3.44	
		8	10 А I	480	30	5.40	3.33	
		9	10 А I	180 ÷ 230	28	5.74	3.54	
		10	10 А I	440	12	5.28	3.26	
		11	10 А I	170 ÷ 220	6	1.17	0.72	
		12	10 А I	370 ÷ 470	6	2.52	1.55	
		13	10 А I	500 ÷ 550	6	3.15	1.94	
		14	10 А I	580	23	13.34	8.23	
		15	10 А I	240	26	6.24	3.85	
		16	12 А II	890	12	10.44	9.27	
ОН 2.1-2.1-4-2	ПО ОПОРЕ	КР 1-2	1	—	5	—	108.70	СК 1103-88.03-2
		2-4	—	—	—	—	32.60	СК 1103-88.03-3
		5-16	—	—	—	—	126.85	Б.Ч.
ОН 2.1-2.1-4-3	ПО ОПОРЕ	КР 2-1	1	—	5	—	57.60	СК 1103-88.03-2
		2-4	—	—	—	—	32.60	СК 1103-88.03-3
		5-16	—	—	—	—	126.85	Б.Ч.

А Р М А Т У Р Н А Я   С Т А Л Ь   К Г								
МАРКА ОПОРЫ	К Л А С С   А   II				К Л А С С   A   I			Всего
	Ø, мм			Итого	Ø, мм		Итого	
	18	16	12		10	8		
ОН 2.1-2.1-4-1	104.00	87.12	44.16	235.88	57.92	4.60	62.52	298.40
ОН 2.1-2.1-4-2	—	169.92	44.16	214.08	34.52	19.55	54.07	268.15
ОН 2.1-2.1-4-3	—	128.82	44.16	172.98	34.52	19.55	54.07	227.05

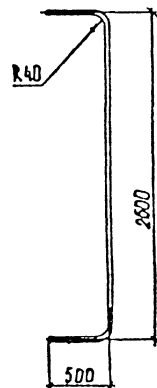
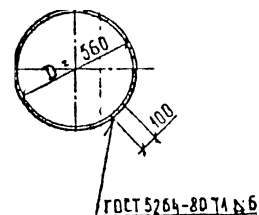


Приварку поперечных стержней каркасов производить контактной сваркой

МАРКА КАРКАСА	Пос.	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Масса каркаса кг	Обозначение
Кр1-1	1	Ø 18 А III L=2600	4	5,20	22,79	
	2	Ø 12 А III L=2600	1	2,31		
	3	Ø 10 А I L=580	13	0,56		
Кр1-2	1	Ø 18 А III L=2600	4	4,11	21,74	
	2	Ø 12 А II L=2600	1	2,31		
	3	Ø 8 А I L=580	13	0,23		
Кр1-3	1	Ø 16 А II L=2600	2	4,11	13,52	
	2	Ø 12 А II L=2600	1	2,31		
	3	Ø 8 А I L=580	13	0,23		
Кр2-1	1	Ø 12 А III L=2600	3	2,31	9,23	
	2	Ø 8 А I L=580	10	0,23		

СК 1103-88.03-2

24. СД	КОЗЛЕВА	Опора ОН 2,1х2,1-4-1,	Станция	Авст	Австоб
Г. Спец	Артюшин	ОН 2,1х2,1-4-2, ОН 2,1х2,1-4-3.		1	
РПД	Иванов	Харкасы Кр-1, Кр-2, Кр-3,			Мосинжпроект
Т. Иск	Будаккина	Кр-2-1			
Н. И.	Иванов				

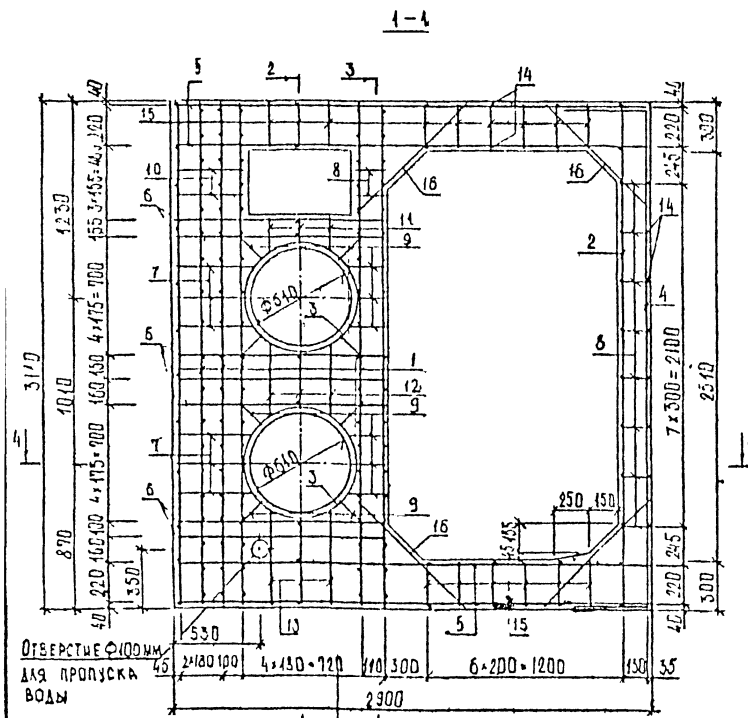


МАРКА	ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА кг	ОБОЗНАЧЕНИЕ
СТ1-1	1	Ф10АЭ В.1890	1	1.16	
СТ2-1	2	Ф12АЭ В.3560	1	3.16	

CK 1103-88.03-3

Bx 33943

Нач. ОТА	И.С.С.Е.Р.А.	И.С.С.Е.Р.А.	ПОПРА. 2Н2,1,2-1-4-4, 2Н2,1,2-1-4-2, 2Н2,1,2-1-4-3. КИРЖИИ СТИ-1, СТИ-1.	СТАДИИ	АНСТ	АНСТОР
Б.А.С.У.Ф.С.	А.Р.О.Ш.И.Н.Ы	А.Р.О.Ш.И.Н.Ы				
Г.И.П.	И.С.С.Е.Р.А.	И.С.С.Е.Р.А.				
С.Т.И.Н.И.	И.С.С.Е.Р.А.	И.С.С.Е.Р.А.				
И.И.И.	И.С.С.Е.Р.А.	И.С.С.Е.Р.А.				
МОСИНЖПРОЕКТ						



ОТВЕРСТИЕ ФЛОМЫ  
ДЛЯ ПРОПУСКА  
ВОДЫ

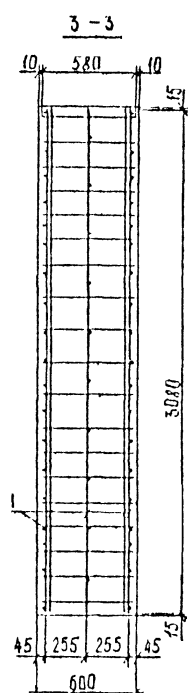
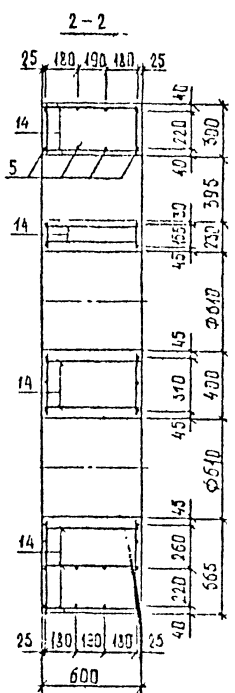
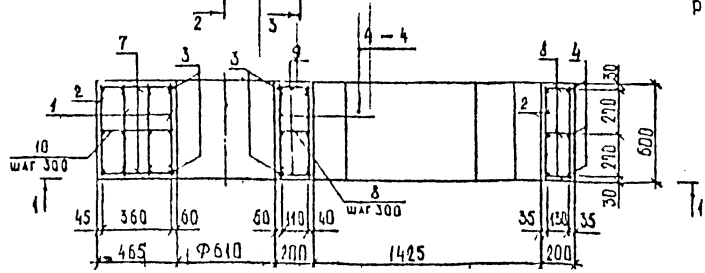
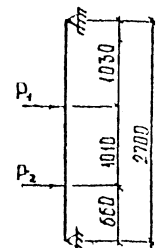


СХЕМА УСТАВУ НА ОПОРУ



Р, Р<sub>2</sub> - осевые усилия  
от теплопровода  
Р - суммарное усилие  
на опору  
значения усилий см. документ  
СК 1103-88.00 ПЗ табл. 1

ДЕТАЛИ АРМИРОВАНИЯ НЕПОДВИЖНОЙ ОПОРЫ ДАНЫ В ИСПОЛН. СК 1103-88.10"  
РАЗМЕРЫ НА ЧЕРТЕЖЕ ДАНЫ ПО ОСЯМ СТЕРЖНЕЙ.

МАРКА ОПОРЫ	КЛАСС БЕТОНА	РАСХОД МАТЕРИАЛОВ	
		БЕТОН м³	СТАЛЬ кг
ОН 2,5х2,5-5-1	В 22,5	2,8	483,02
ОН 2,5х2,5-5-2	В 15	2,8	414,22
ОН 2,5х2,5-5-3	В 15	2,8	294,37

5.М-12	СТАКАНОВА	СК 1103 - 88.04-1	33943	14/46
ТАС.ПЕШ	КОЗЕВА		СТАНА	ЛИСТ
НАЧ.ОТД.	КОЗЕВА	ОПОРА ОН 2,5х2,5-5-1,	1	ЛИСТОВ
ТАС.ПЕШ	КОЗЕВА	ОН 2,5х2,5-5-2, ОН 2,5х2,5-5-3		
Г.П.О.	КОЗЕВА	НА УСЛАНЯ Р=120 Тс,		
СТА.И.П.	КОЗЕВА	Р=90 Тс. Р=45 Тс	МОСИНПРОЕКТ	
И.И.И.	КОЗЕВА			

МАРКА ОПОРЫ	НАИМЕН. УЗДЕЛКА	ИН ПОЭНЦ	Ф, мм	ДЛИНА, мм	КОЛИЧЕСТ. ШТ	ВЕСА ДЛИНА, Ч.	МАССА, кг	ПОДПИСАНИЕ
ОН 2.5-25-5	КР 1-4	1	—	—	5	—	300.30	СК 1103-88.04-3
	КР 2-2	2	—	—	2	—	21.96	СК 1103-88.04-4
	СТ 1	3	10 А I	2210	4	8.84	5.45	
	СТ 2-2	4	12 А II	4040	3	12.12	10.76	
	ПТХЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ	5	16 А II	2870	16	45.92	72.55	Б.Ч.
		6	16 А II	1245	14	17.43	27.54	
		7	10 А I	435÷490	12	5.55	3.42	
		8	10 А I	180	38	6.24	4.22	
		9	10 А I	180÷235	28	5.81	3.58	
		10	10 А I	435	14	6.09	3.76	
		11	10 А I	210÷270	6	1.44	0.89	
		12	10 А I	380÷500	6	2.64	1.63	
		13	10 А I	545÷605	6	3.45	2.13	
		14	10 А I	580	29	16.82	10.38	
		15	10 А I	280	30	3.40	5.18	
		16	12 А II	870	12	10.44	9.27	
ОН 2.5-25-5-2	КР 1-5	1	—	—	5	—	231.50	СК 1103-88.04-3
	КО ОПОРЕ	2-4	—	—	—	—	38.17	СК 1103-88.04-4
	ОН 2.5-5-1	3-16	—	—	—	—	144.55	Б.Ч.
ОН 2.5-25-5-3	КР 1-6	1	—	—	—	—	111.65	СК 1103-88.04-3
	КО ОПОРЕ	2-4	—	—	—	—	38.17	СК 1103-88.04-4
	ОН 2.5-5-1	3-16	—	—	—	—	144.55	Б.Ч.

АРМАТУРНАЯ СТАЛЬ КГ												
МАРКА ОПОРЫ	КЛАСС А II						КЛАСС А I				Всего	
	Диаметр мм					Итого	φ, мм			Итого		
	25	22	20	16	12		12	10	8			
ОН 2.5*2.5-5-1	237.20	—	—	100.00	50.17	387.46	49.40	40.64	5.52	95.56	183.02	
ОН 2.5*2.5-5-2	—	183.60	—	100.00	50.17	333.75	—	74.84	5.52	80.36	414.22	
ОН 2.5*2.5-5-3	—	—	76.10	100.00	50.17	226.25	—	40.64	27.37	68.01	294.37	

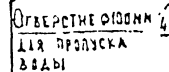
ПОДПИСЬ И ДАТА

ПОДПИСЬ И ДАТА

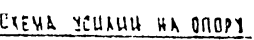
СК 1103-88.04-1

Вх 53943 15/48

15/48



2-2



R<sub>2</sub>-ОСЕВЫЕ УСИЛИЯ  
 ОТ ТЕПЛОПРОВОДА  
 R-СУММАРНОЕ УСИЛИЕ  
 НА ОПОРУ  
 ЗНАЧЕНИЯ УСИЛИЙ СМ ДО  
 КУМЕНТ СК 4103-28.00 ПЗ  
 ТАБЛ.4

ДЕТАЛИ АРМИРОВАНИЯ НЕПОДВИЖНОЙ ЧАСТИ ДАНЫ В КСЛОЖ. СК 1103-88.10  
РАЗМЕРЫ НА ЧЕРТЕЖЕ ДАНЫ ПО ОСЯМ СТЕРЖНЕЙ

М-12	ЛП-22-24-2	Питомцы	СК 1103-88.04-2	Вх 3394	л 16/48	
Л.С.С.П.С.	ЛП-22-24-2					
НАЧ ОД	КОЗЕБРА	ЛП-22-24-2	ОПОРА Дм 36x25-5-1, Ом 36x25-5-2, ОН 36x25-5-3 - НА УСЛАДН Р=120ТС, Р=90ТС, Р=45ТС	СТАДНА	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Л.С.С.П.С.	АЧ-5ИИХ			1		
Р.П.П.	ЛП-22-24-2	ЛП-22-24-2		МОСИНЖПРОЕКТ		
И.М.М.	ЛП-22-24-2					

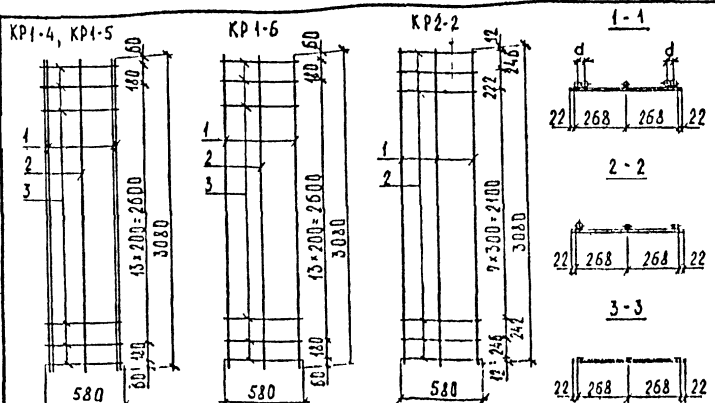


МАРКА ОПОРЫ	НАИМЕН. КЗДЕЛЕНИЯ	ММ ПОЗ.	Ø ЧИ	ДЛИНА ПОЗ., ММ	КОЛ-ВО, ШТ.	ВШАЯ ДЛИНА, М	МАССА, КГ	ПРИМЕЧАНИЕ
ОНЗБ*25-5-1	КР1-4	1	—	—	5	—	300.30	СК 1103-88.04-3
	КР2-2	2	—	—	2	—	21.96	
	СТ1-2	3	10 А I	2210	4	6.84	5.45	
	СТ2-2	4	12 А III	4040	3	12.12	10.76	
	СТАЛАНКИ СТЕЖИКИ	5	16 А III	3970	16	63.52	100.36	Б. Ч.
		6	16 А III	1245	14	17.43	27.54	
		7	18 А I	435÷490	12	5.55	3.42	
		8	18 А I	180	38	6.84	4.22	
		9	18 А I	180÷235	28	5.81	3.58	
		10	18 А I	435	14	6.09	3.76	
		11	18 А I	210÷270	6	1.44	0.89	
		12	18 А I	380÷500	6	2.64	1.63	
		13	18 А I	545÷605	6	1.45	2.15	
		14	18 А I	580	41	23.78	14.67	
		15	18 А I	280	54	15.12	9.35	
		16	12 А III	870	12	10.44	9.27	
ОНЗБ*25-5-2	КР1-5	1	—	—	5	—	231.50	СК 1103-88.04-3
	2-4	—	—	—	—	—	18.19	СК 1103-88.04-4
	5-16	—	—	—	—	—	180.80	Б. Ч.
ОНЗБ*25-5-3	КР1-6	1	—	—	5	—	111.65	СК 1103-88.04-3
	2-4	—	—	—	—	—	18.17	СК 1103-88.04-4
	5-16	—	—	—	—	—	180.80	Б. Ч.

АРМАТУРНАЯ СТАЛЬ, КГ											
МАРКА ОПОРЫ	К Л А С С А III						К Л А С С А I				Всего
	Д И А М Е Т Р, М М					Итого	Ø, М М			Итого	
	25	22	20	16	12		12	16	8		
ОНЗБ*25-5-1	137.23	—	—	127.90	50.17	415.27	49.40	49.08	5.52	104.20	519.27
ОНЗБ*25-5-2	—	135.60	—	127.90	50.17	354.67	—	33.28	5.32	83.89	450.47
ОНЗБ*25-5-3	—	—	76.10	127.90	50.17	254.17	—	49.08	27.37	76.45	330.62

СК 1103 - 88.04-2

Лист  
2



ПРИВАРКУ ПОПЕРЕЧНЫХ СТЕРЖНЕЙ КАРКАСОВ  
ПРОИЗВОДИТЬ КОНТАКТНОЙ СВАРКОЙ.

d - диаметр стержня (мм)

МАРКА КАРКАСА	ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ	МАССА ЕД., КГ	МАССА КАРКАСА КГ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
Кр1-4	1	Ø 25 А III $l = 3080$	4	11,86	60,06	
	2	Ø 12 А III $l = 3080$	1	2,74		
	3	Ø 12 А I $l = 580$	19	0,52		
Кр1-5	1	Ø 22 А III $l = 3080$	4	9,18	46,30	
	2	Ø 12 А III $l = 3080$	1	2,74		
	3	Ø 10 А I $l = 580$	19	0,36		
Кр1-6	1	Ø 20 А III $l = 3080$	2	7,61	22,33	
	2	Ø 12 А III $l = 3080$	1	2,74		
	3	Ø 8 А I $l = 580$	19	0,23		
Кр2-2	1	Ø 12 А III $l = 3080$	3	2,74	10,98	
	2	Ø 8 А I $l = 580$	12	0,23		

СК 1103-88.04-3

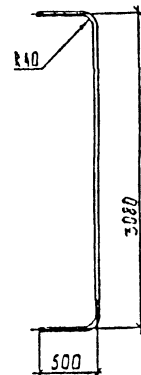
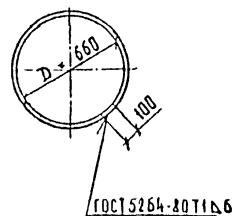
ЧЛН-ОТД КОЗЕЕВА  
РАСЧЕТ АРОНИН  
Г.И.П. ПЕРЕГЛАДОВА  
ЛТ.И.И.И. БИЛАРИНА  
И.И.И. БАМПИРЕВА

ОПОРА ОН 2,5×2,5-1  
... ОН 3,6×2,5-3-3  
КАРКАСЫ Кр1-4, Кр1-5,  
Кр1-6, Кр2-2

СТАЛ. ЛЮСТ. ЛЮСТОВ  
МОСИНЖПРОЕКТ

ПОС.1

ПОС.2



МАРКА	ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ	МАССА ЕД. КГ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
СТ1-2	1	Ф10 А I $l = 2210$	1	1,36	
СТ2-2	2	Ф12 А III $l = 4040$	1	3,59	

СК 1103-88.04-4

ЧЛН-ОТД КОЗЕЕВА  
РАСЧЕТ АРОНИН  
Г.И.П. ПЕРЕГЛАДОВА  
ЛТ.И.И.И. БИЛАРИНА  
И.И.И. БАМПИРЕВА

ОПОРА ОН 2,5×2,5-1...  
ОН 3,6×2,5-3-3.  
СТЕРЖНИ СТ1-2, СТ2-2.

СТАЛ. ЛЮСТ. ЛЮСТОВ  
1  
МОСИНЖПРОЕКТ

Р. 33943 л 18/48

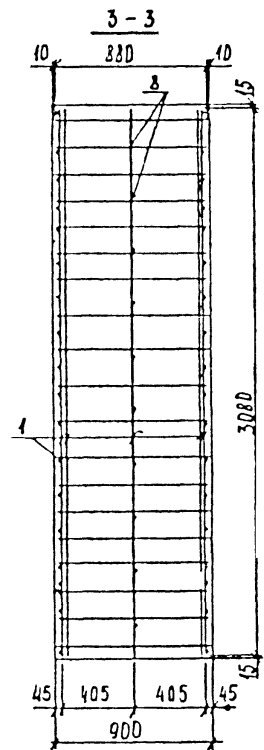
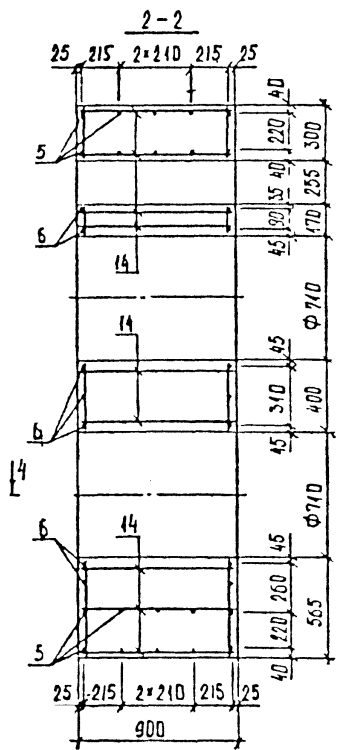
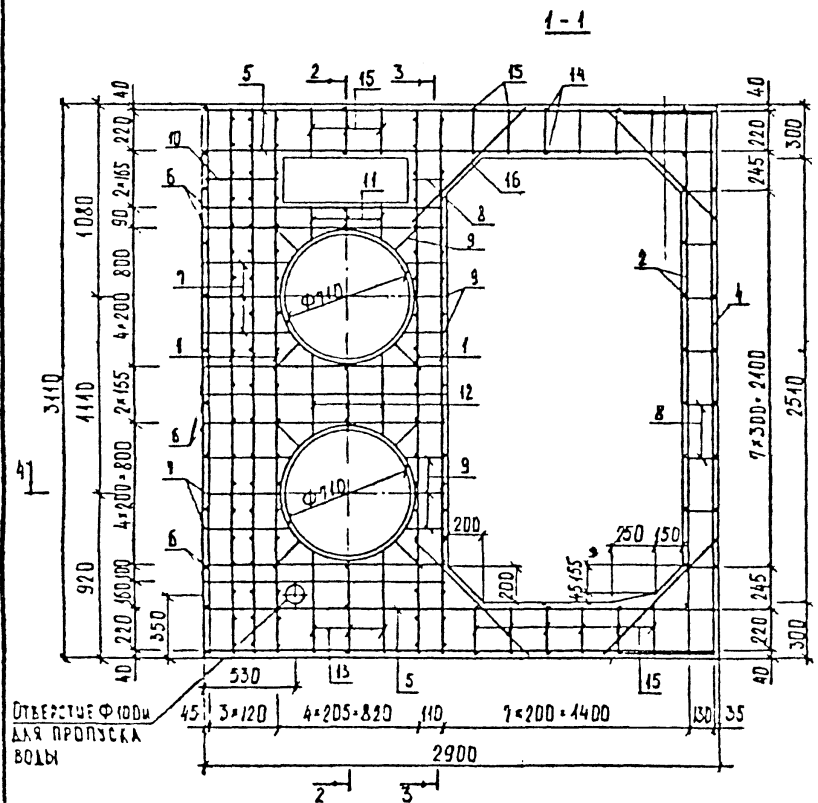
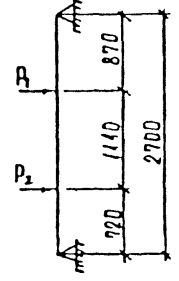
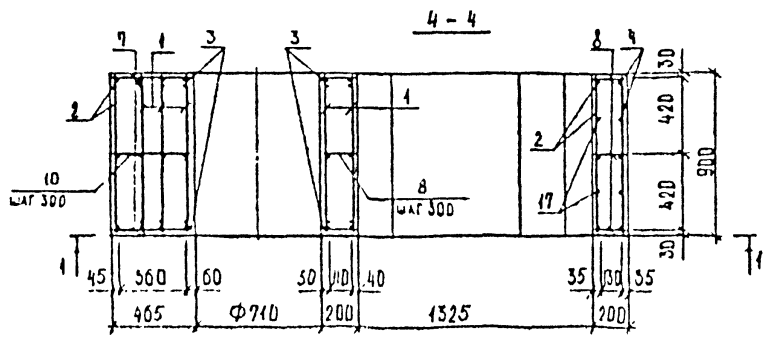


СХЕМА УСИЛИЙ НА ОПОРУ



$P_1, P_2$  - ОСЕВЫЕ УСИЛИЯ ОТ ТЕПЛОПРОВОДА  
 $P$  - СУММАРНОЕ УСИЛИЕ НА ОПОРУ  
 ЗНАЧЕНИЯ УСИЛИЙ СМ. ДОКУМЕНТ СК 1103-88.00 ЛЗ ТАБЛ.1

ДЕТАЛИ АРМИРОВАНИЯ НЕПОДВИЖНОЙ ОПОРЫ ДАНЫ В ИСХОД. СК 1103-88.10 РАЗМЕРЫ НА ЧЕРТЕЖЕ ДАНЫ ВО ВСЕМ СТЕРЖНЕЙ.



МАРКА БЕТОНА	КЛАСС БЕТОНА	РАСХОД МАТЕРИАЛОВ	
		БЕТОН м³	СТАЛЬ кг
ОН 2,5×2,5-6-1	B22.5	4.3	472.45
ОН 2,5×2,5-6-2	B15	4.3	441.05

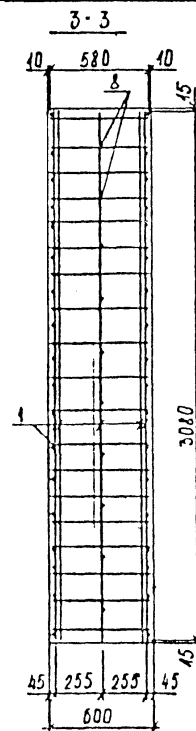
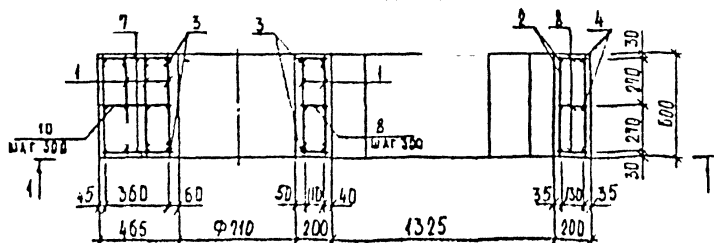
СМ-12	СОГЛАСОВАНО	СК 1103-88.05-1	
П.С.С.С.	ПОДПИСАНО		
НАЧ. ПЛ	КОЗЕВ	ОПОРА ОН 2,5×2,5-6-1, ОН 2,5×2,5-6-2 НА УСИЛИЯ Р=170 ТС, Р=120 ТС	33943 19/48
РА СПЕЦ	А.Ф.О.И.Н.		СТАДИЯ ЛИСТ ЛИСТОВ
Р.И.П.	ПЕРЕГЛАВА		4
И.И.И.	БАКУРОВА		МОСИНЖПРОЕКТ

УТВЕРЖДАЮ: ПОДПИСЬ И ДАТА (ВАРИАНТ)

МАРКА ОПОРЫ	НАИМЕНОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	№№ ПОЗИЦ	Ф, мм	ДЛИНА ПО ЗИЦЫ, мм	КОЛИЧЕСТВО ШТ.	ОБЩАЯ ДЛИНА, м	МАССА, кг	ПРИМЕЧАНИЯ
ОН 25-25-6-1	КР 1-7	1	—	—	5	—	248.60	СК 1103-88.05-3
	КР 2-3	2	—	—	2	—	24.84	
	СТ 1-3	3	10A1	2520	4	10.08	6.22	
	СТ 2-2	4	12A1	4040	5	20.20	17.94	
	ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ	5	16A1	2870	20	57.40	90.69	Б. Ч.
		6	16A1	1345	14	18.83	29.75	
		7	10A1	435 ÷ 495	12	5.58	3.44	
		8	10A1	180	36	6.48	4.00	
		9	10A1	180 ÷ 240	28	5.88	3.83	
		10	10A1	435	12	5.22	3.72	
		11	10A1	150 ÷ 215	6	1.10	0.68	
		12	10A1	380 ÷ 510	6	2.67	1.65	
		13	10A1	545 ÷ 610	6	3.46	2.13	
		14	10A1	880	29	25.52	15.74	
		15	10A1	280	30	8.40	5.18	
		16	12A1	870	12	10.44	9.27	
		17	12A1	3080	2	6.16	5.47	
ОН 25-25-6-2	КР 1-8	1	—	—	5	—	217.20	СК 1103-88.05-3
	ПО ОПОРЕ	2-4					49.00	СК 1103-88.05-4
	ОН 25-25-6-1	5-17					174.85	Б. Ч.

Арматурная сталь, кг											
Марка опоры	класс А-III					класс А-I				Всего	
	Диаметр, мм					Итого	Ø, мм		Итого		
	22	20	16	12			10	8			
ОН 25-25-6-1	183.50	—	120.44	62.82		366.86	97.19	8.40	105.59	472.45	
ОН 25-25-6-2	—	152.20	120.44	62.82		335.46	97.19	8.40	105.59	441.05	

ЭЛ. № 804А ПОЛИСЪ И ДАТА ВРЕМЕНИ



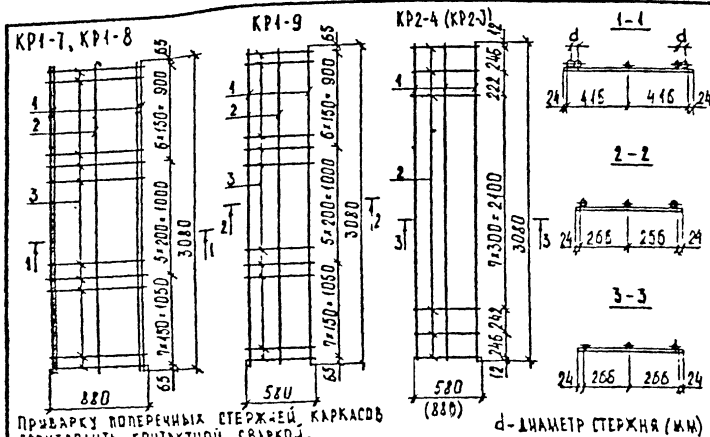
Детали армирования неподвижной опоры даны в исполн. СК 1183-88.10  
Размеры на чертеже даны по осям стержней

МАРКА ДЕРЕВЫ	КЛАСС БЕТОНА	РАСХОД МАТЕРИАЛОВ	
		БЕТОН м³	СТАЛЬ кг
ОН 2,5*2,5-Б-3	В 15	2.9	312.17

С М-12	ГОТАСОРАН	СК 1103-88.05-2 Опора ОМ 2,5х2,5-6-3 А УСАНЕ Р=60 TC	Р.к 33943	121/41
П.СНЕЖ.	СОУМНЕР		СТАНА	ЛЮСТ
НАЧ.ОТ	КОУЕВА		1	ЛЮСТ
П.СНЕЖ.	АФОНН			
Г.П.	ПЕРИССА			
С.И.Н.Х.	ОЗАРНА			
И.И.Х.	САМУСОВ			
			МОСИНЖПРОЕКТ	

Марка опоры	Наименование изделия	№ поз.	Ф, мм	Длина по энцип, мм	Количество, шт	Общая длина, м	Масса кг	Замечания
ОН 25-25-6-3	КР 1-9	1	—	—	5	—	127.35	СК 1103-88.05-3
	КР 2-4	2	—	—	2	—	21.96	
	СТ 1-3	3	10 А I	2520	4	10.08	6.22	СК 1103-88.05-4
	СТ 2-2	4	12 А II	4040	3	12.12	10.76	
	Отдельные стержни	5	16 А II	2870	16	45.92	72.55	Б.4
		6	16 А II	1345	14	18.83	29.75	
		7	10 А I	435+495	12	5.58	3.44	
		8	10 А I	180	36	6.48	4.00	
		9	10 А I	180+240	28	5.88	3.63	
		10	10 А I	435	12	5.22	3.22	
		11	10 А I	150+215	6	1.10	0.68	
		12	10 А I	380+510	6	2.67	1.65	
		13	10 А I	545+610	6	3.46	2.13	
		14	10 А I	580	29	16.82	10.38	
		15	10 А I	280	30	8.40	5.16	
		16	12 А II	870	12	10.44	9.27	

Арматурная станд. кг								
Марка опоры	класс А-III				класс А-I			Всего
	Диаметр, мм			Итого	Ø, мм		Итого	
	22	16	12		10	8		
ОН 2.5×25-6-3	91.80	102.30	50.17	244.27	40.53	27.37	67.90	312.17



МАРКА КАРКАСА	Поз.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕД. КГ	МАРКА КАРКАСА КГ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
КР1-7	1	Ø 22 А III L = 3080	4	9,18	49,72	
	2	Ø 12 А III L = 3080	1	2,74		
	3	Ø 10 А I L = 880	19	0,54		
КР1-8	1	Ø 20 А III L = 3080	4	7,61	43,44	
	2	Ø 12 А III L = 3080	1	2,74		
	3	Ø 10 А I L = 880	19	0,54		
КР1-9	1	Ø 22 А III L = 3080	2	9,18	23,47	
	2	Ø 12 А III L = 3080	1	2,74		
	3	Ø 8 А I L = 580	19	0,23		
КР2-3	1	Ø 12 А III L = 3080	3	2,74	12,42	
	2	Ø 8 А I L = 880	12	0,35		
КР2-4	1	Ø 12 А III L = 3080	3	2,74	10,98	
	2	Ø 8 А I L = 580	12	0,23		

СК 1103-88.05-3

УЧЕТ ПОДАТ. ПОДПИСИ И ДАТА ВВЕДЕНИЯ

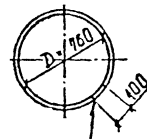
СТАДИА ЛИСТ ЛИСТОВ

1 1

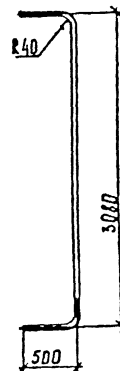
МОСИНЖПРОЕКТ

НОЗ. 1

НОЗ. 2



ГОСТ 5264-80 Т1 Б6



МАРКА	Поз.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕД. КГ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
СТ 1-3	1	Ø 10 L = 2520	1	1,56	
СТ 2-2	2	Ø 12 L = 4040	1	3,59	

УЧЕТ ПОДАТ. ПОДПИСИ И ДАТА ВВЕДЕНИЯ

СК 1103-88.05-4

Вх 33943 1-23/40

НАЧ. ЦА КОМП. ВА

ОП. СПЕЦ. АРОНИН

Г. И. П. ПЕРИЗДОВ

ОТ. К. И. П. В. А. А. Р. И. Н. А.

И. И. Ж. В. А. Х. И. П. Р. И. Н. А.

Опора ДН 2,5×2,5-6-1,  
ДН 2,5×2,5-6-2, ДН 2,5×2,5-6-3.  
Стержни СТ 1-3, СТ 2-2

СТАДИА ЛИСТ ЛИСТОВ

1 1

МОСИНЖПРОЕКТ

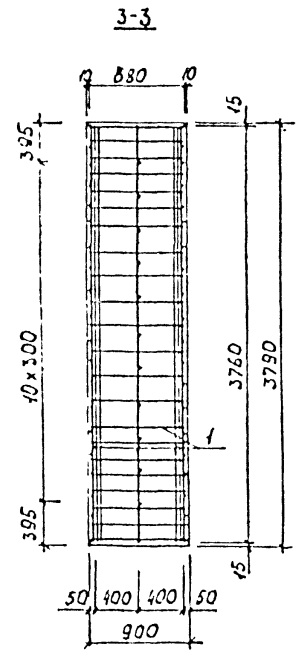
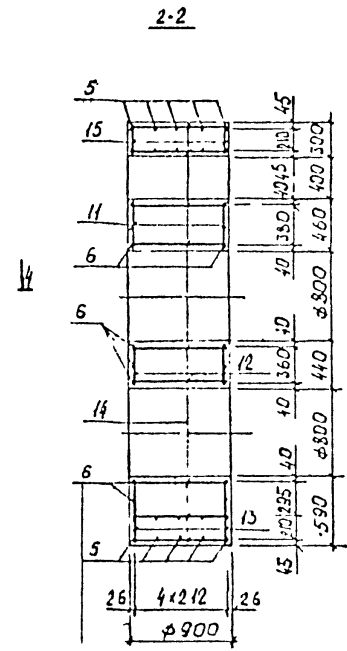
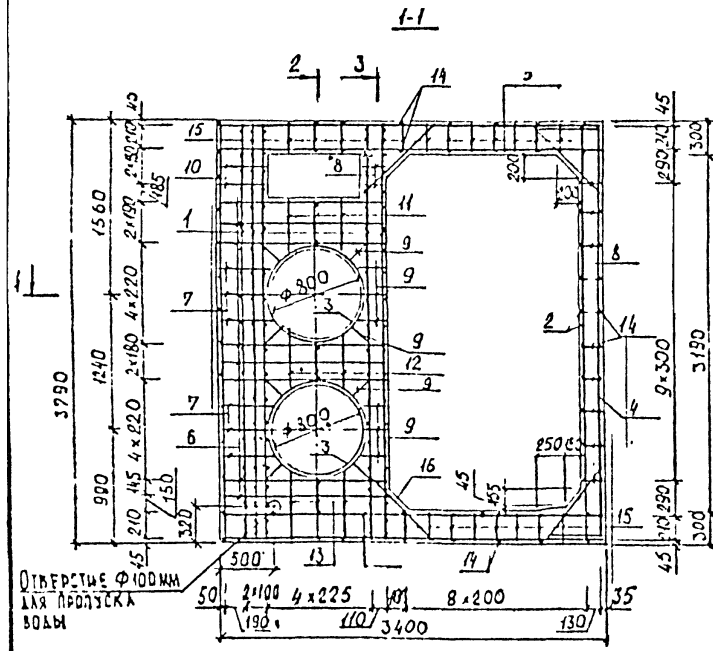
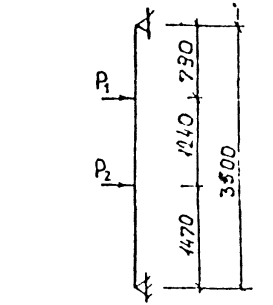
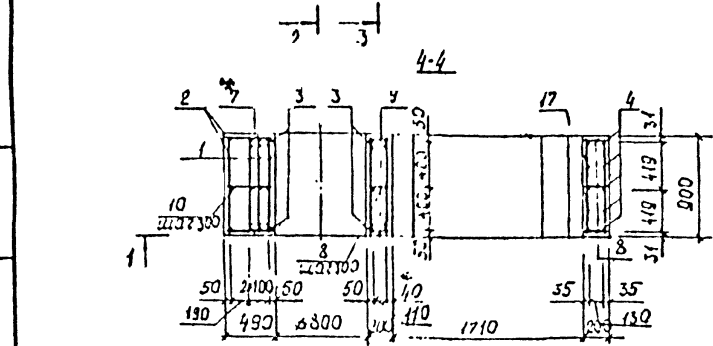


Схема усилий на опору



Р<sub>1</sub>, Р<sub>2</sub> - осевые усилия от теплопровода  
Р - суммарное усилие на опору  
Значения усилий см. документ СК 1103-88.00 п.3 табл.1



Марка опоры	Класс бетона	Расход материалов	
		бетон м <sup>3</sup>	сталь кг
ОН 3.0 x 3.2 - 7-1	В 22.5	5.6	809.09
ОН 3.0 x 3.2 - 7-2	В 15	5.6	695.98

ДЕТАЛИ АРМИРОВАНИЯ НЕПОДВИЖНОЙ ОПОРЫ ДАНЫ В ИСПОЛН. СК 1103-88.10  
РАЗМЕРЫ НА ЧЕРТЕЖЕ ДАНЫ ПО ОСЯМ СТЕЖНЕЙ

СМ-12	СОГЛАСОВАНО	ПОДПИСЬ	СК 1103-88.06-1	
ГЛАВ. СПЕЦ.	КОМУН. УЧ. УЧ. УЧ.	ПОДПИСЬ	339/13 124/16	
НАЧ. ОТД.	КОЗЬБЕВА	ПОДПИСЬ	ОПОРА ОН 3.0 x 3.2 - 7-1, ОН 3.0 x 3.2 - 7-2 НА УСИЛИЯ Р=220 ТС, Р=160 ТС	СТАДИИ
Р.С.С.С.	АФОНКИН	ПОДПИСЬ		ЛИСТ
П.М.О.	ПЕРЕГУДОВ	ПОДПИСЬ		ЛИСТОВ
Л.Т.И.Н.К.	СУДАРИНА	ПОДПИСЬ		
А.Н.М.	ТУМАЛОВА	ПОДПИСЬ	МОСИНЖПРОЕКТ	

УТВЕРЖДЕНО  
ПОДПИСЬ И ДАТА  
ВНУТРЕННЕЕ



Марка опоры	Наименование изделия	№ позиции	Ф, мм	Длина позиции, м	Количество, шт	Общая длина, м	Масса, кг	Примечания
ОН 3.0-3.2-7-1	КР 1-10	1	—	—	5	—	490.50	СК 1103-88.06-3
	КР 2-5	2	—	—	2	—	50.76	
	СТ 1-4	3	10 АІ	2800	4	11.20	6.91	СК 1103-88.06-4
	СТ 2-3	4	16 АІІ	4740	5	23.55	37.21	
	Отдельные стержни	5	16 АІІ	3370	20	67.40	106.49	Б.Ч.
		6	16 АІІ	1460	16	23.36	36.91	
		7	10 АІ	460÷525	12	5.91	3.65	
		8	10 АІ	180	45	8.10	5.00	
		9	10 АІ	180÷245	28	5.95	3.67	
		10	10 АІ	460	15	6.90	4.26	
		11	10 АІ	440÷505	6	2.84	1.75	
		12	10 АІ	420÷550	6	2.91	1.80	
		13	10 АІ	510÷635	6	3.62	2.23	
		14	10 АІ	880	35	30.80	19.00	
		15	10 АІ	280	38	10.64	6.56	
		16	16 АІІ	870	12	10.44	16.50	
		17	16 АІІ	3760	2	7.52	11.68	
ОН 3.0-3.2-7-2	КР 1-11	1	—	—	5	—	381.40	СК 1103-88.06-3
	по опоры	2-4					94.88	СК 1103-88.06-4
	ОН 3.0-3.2-7-1	5-17					219.70	Б.Ч.

Арматурная сталь, кг									
Марка опоры	Класс АІІІ				Итого	Класс АІ		Итого	Всего
	Диаметр мм					Ф, мм			
	28	25	12	16		12	10		
ОН 3.0-3.2-7-1	363.20	—	37.60	244.64	645.44	89.70	69.95	159.65	809.09
ОН 3.0-3.2-7-2	—	289.60	—	274.33	563.93	—	132.05	132.05	695.98

ИНВЕНТАРЬ ПОДАРИСЬ И АЛТА БИМ ЧЕВ

Вк 33943 125/48

СК 1103-88.06-1

лист

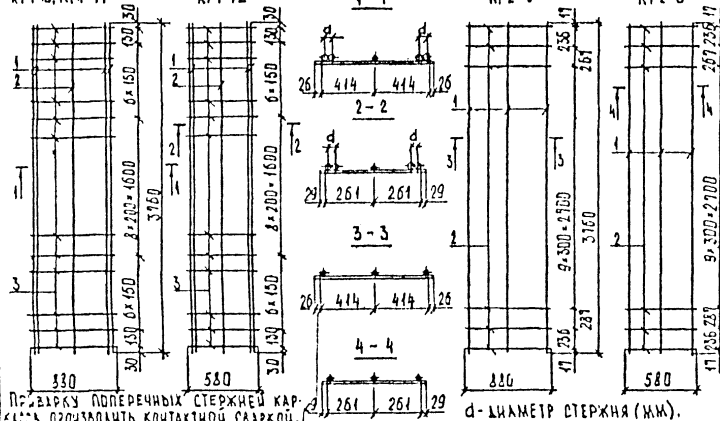
2



АДМИНИСТРАТИВНАЯ СТАЛЬ, КГ								
Марка опоры	Класс АIII				Класс АI			Всего
	Диаметр, мм			Итого	Ø, мм		Итого	
	22	16	12		10	8		
ОН 30,3-2-7-3	224.00	151.80	64.18	439.98	13.80	6.44	96.24	536.22

2

KP2-6



ПРОВЕРКУ ПОПЕРЕЧНЫХ СТЕРЖНЕЙ КАР-  
КАСОВ ПРОИЗВОДИТЬ КОНТАКТНОЙ СВАРКОЙ.

$d$  - диаметр стержня (мм).

МАРКА КАРКАСА	ПАЗ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕД. КГ	МАССА КАРКАСА КГ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
Кр1-10	1	Ø 28 А $\overline{\Pi}$ $l=3760$	4	18,16	98,10	
	2	Ø 18 А $\overline{\Pi}$ $l=3760$	1	7,52		
	3	Ø 12 А I $l=880$	23	0,78		
Кр1-11	1	Ø 25 А $\overline{\Pi}$ $l=3760$	4	14,48	76,28	
	2	Ø 16 А $\overline{\Pi}$ $l=3760$	1	5,94		
	3	Ø 10 А I $l=880$	23	0,54		
Кр1-12	1	Ø 22 А $\overline{\Pi}$ $l=3760$	4	11,20	59,02	
	2	Ø 16 А $\overline{\Pi}$ $l=3760$	1	5,94		
	3	Ø 10 А I $l=880$	23	0,36		
Кр2-5	1	Ø 16 А $\overline{\Pi}$ $l=3760$	3	5,94	25,38	
	2	Ø 10 А I $l=880$	14	0,54		
Кр2-6	1	Ø 12 А $\overline{\Pi}$ $l=3760$	3	3,34	13,24	
	2	Ø 8 А I $l=880$	14	0,23		

CK 1103-88, 06-3

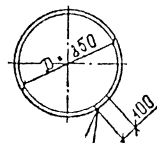
1. СТУ	КОЗЕЕВА
2. СТУ	АФОННИ
3. СТУ	ПЕРЕГЗДОВ
4. СТУ	БЗЛАФИНА
5. СТУ	БЗЛАФИНА

ОПРА ОН 30х3.2-7-1.  
ОН 30х3.2-7-2, ОН 30х3.2-7-3.  
КАРКАСЫ КР1-10, КР1-11, КР1-12.  
КР2-5, КР2-6.

СТАДНЯ	ЛЮСТ	ТАМСТВО
--------	------	---------

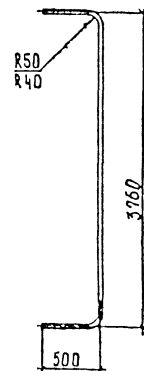
МОСНИЖПРОЕКТ

ПОЗ. 4



ГДР 15264-80 11 46

ПОЗ.2



МАРКА	Поз.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ	МАССА кг	ОБОЗНАЧЕНИЕ
СТ1-4	1	Φ10 АІ L=2800	1	1.72	
СТ2-3	2	Φ16 АІІ L=4710	1	7.44	
СТ2-4	2	Φ12 АІІ L=4720	1	4.19	

СК 1103-88.06-4

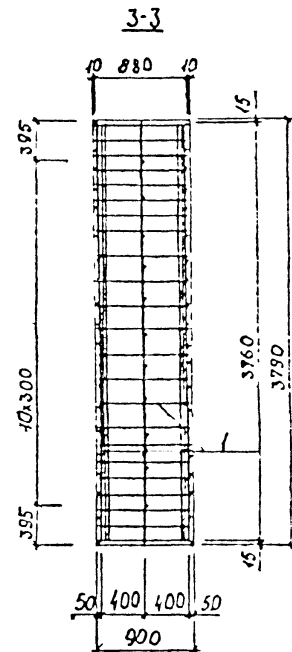
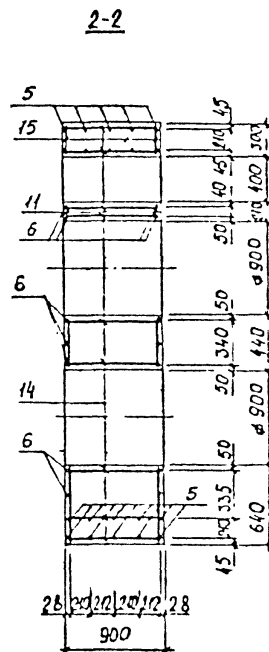
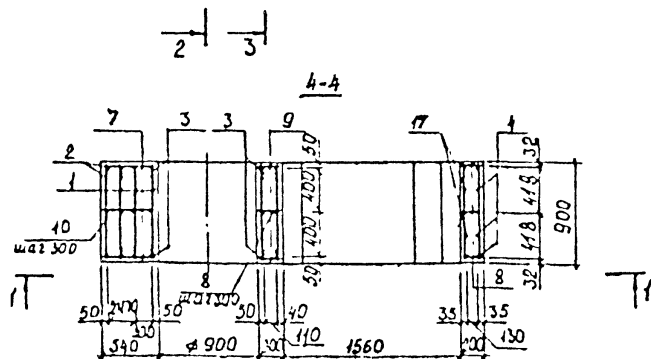
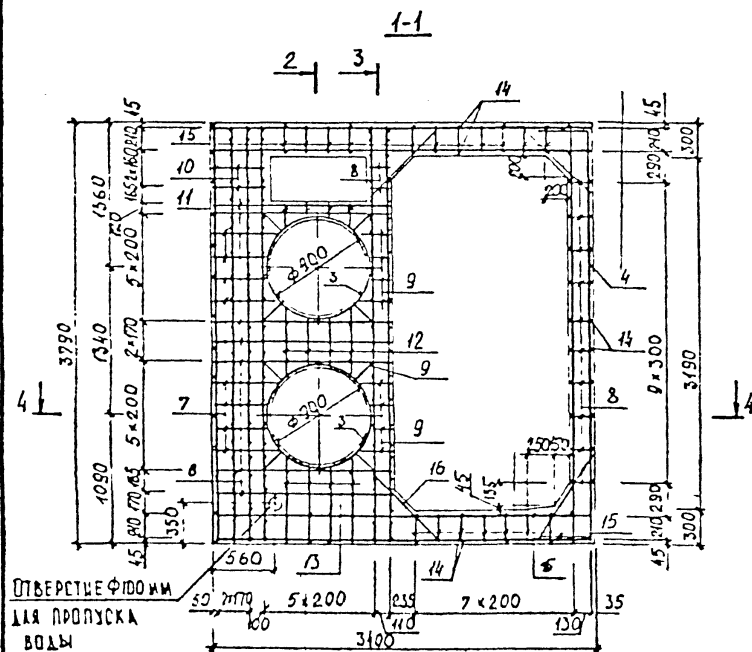
Bx 33943 122.18

НАЧ ОТА	КОЗЕЕЕ
ГА СПЕЛ	АФФИН
ГНП	ПЕРЕГЛУЕ
СТ.ИИЧ.	БЛАДИНА
ПНУ	БЛАДИНА

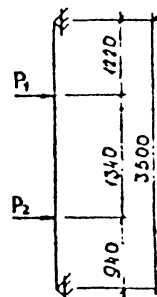
Опора ОН 3.0х3.2-7-1,  
ОН 3.0х3.2-7-2, ОН 3.0х3.2-7-3.  
Стержни СТ-4, СТ-3, СТ-4

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
--------	------	--------

МОСИНЖПРОЕКТ



Система усилений на опору



$P_1, P_2$  - осевые усиления от теплового расширения  
 $P$  - суммарное усиление на опору  
 Значения усиления см. документ СК 1103-88.00 по табл. 1

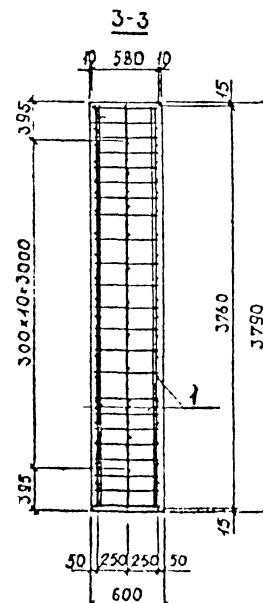
Марка опоры	Класс бетона	Расход материалов	
		бетон м <sup>3</sup>	сталь кг
ОН 3.0 × 3.2-8-1	B22,5	5.7	990.82
ОН 3.0 × 3.2-8-2	B15	5.7	844.92

Детали армирования неподвижных опор даны в чертеже СК 1103-88.10  
 Размеры на чертеже даны по осям стержней.

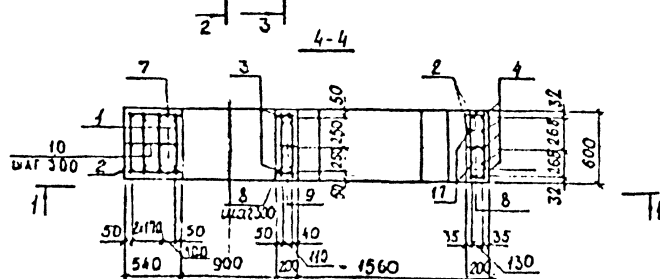
СМ-12	ОТКАЗОВ			СК 1103-88.07-1		
ТАС-12	ОТКАЗОВ					
НАЧ. ОТД.	УТВЕРЖДАЮ			Опоры ОН 3.0 × 3.2-8-1. ОН 3.0 × 3.2-8-2 на усиления P=200 тс, P=200 тс		
РАСЧЕТ	РАСЧЕТ					
И.П.	И.П.			СТАЛЬ		
И.П.	И.П.					
				МОСНИИПРОЕКТ		

МАРКА ОПОРЫ	НАИМЕНОВАНИЕ УЗЛА	№ ПОЗИЦИИ	Φ, мм	ДЛИНА ПО- УЗЛА, м	КОЛИЧЕСТ- ВО, шт	ОБЩАЯ ДЛИНА, м	МАССА кг.	ПРИМЕЧАНИЯ
ОНЗ.03.2-8-1	КР 1-13	1	—	—	5	—	672.10	СК 1103-88.07-5
	КР 2-7	2	—	—	2	—	50.76	
	СТ 1-5	3	10 А I	3120	4	12.48	7.70	СК 1103-88.07-6
	СТ 2-3	4	16 А II	4710	5	23.55	37.21	
	ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ	5	16 А II	3370	20	67.40	106.40	Б.Ч.
		6	16 А II	1610	14	22.54	35.61	
		7	10 А I	530÷635	16	9.32	5.75	
		8	10 А I	180	45	8.10	5.00	
		9	10 А I	190÷295	32	7.76	4.79	
		10	10 А I	520	15	7.80	4.81	
		11	10 А I	200÷305	8	2.02	1.25	
		12	10 А I	440÷650	8	4.36	2.69	
		13	10 А I	630÷735	8	5.46	3.37	
		14	10 А I	880	44	38.72	23.89	
		15	10 А I	280	36	10.08	6.22	
		16	16 А II	870	12	10.44	16.50	
		17	12 А II	3760	2	7.52	6.68	
ОНЗ.03.2-8-2	КР 1-14	1	—	—	5	—	516.20	СК 1103-88.07-5
	ПО ЗОПРЕ	2-4					95.67	СК 1103-88.07-6
	ОНЗ.03.2-8-1	5-17					223.05	Б.Ч.

АРМАТУРНАЯ СТАЛЬ кг										
МАРКА ОПОРЫ	КЛАСС А II					КЛАСС А I				
	ДИАМЕТР, мм					Итого		Φ, мм		
	23	25	18	16	12			12	10	Всего
ОНЗ.03.2-8-1	544.60	—	37.60	231.45	6.68	520.53	89.70	80.59	170.29	990.82
ОНЗ.03.2-8-2	—	434.40	—	261.15	6.68	702.23	—	142.69	142.69	844.92



Р<sub>1</sub>, Р<sub>2</sub> - ОСЕВЫЕ УСИЛИЯ  
ОТ ТЕПЛОПРОВОДА  
Р - СУММАРНОЕ УСИЛИЕ  
НА ОЛОРУ  
ЗНАЧЕНИЯ УСИЛИЙ СМ. ПРИЛОЖЕНИЕ  
СК 4403-88.00 ПЗ ТАБЛ.



Марка опоры	Класс бетона	Расход материалов	
		бетон м3	сталь кг
ОН 3.0х3.2-8-3	В 15	3.8	602.21

Детали армирования неподвижных опор даны в исполн. СК 1103-65 и  
размеры на чертеже даны по осям стержней,

С.М.-12	СТААСОСИНО		СК 1103-88.07-2	СТАДИА ЛНСТ	1	1
Г.А.СПЕЦ	КОБЛАНЕНО	Литов				
НАЧ.ОЛ	ГОРЕЦКА	Рис	ОПОРА ДН 3.0*3.2-8-3 НА УСАМЛЕ Р-80 ТС.			
Г.А.СПЕЦ	АЩОМИН	С				
Г.И.О	ПЕРЛУЗИ	С				
СТ.ИНЖ	БОЛАРИНА	Рис				
ИНЖ	СМАЧЕНА	Рис				МОСИНЖПРЕСТ

Марка опоры	Наименова ние изделия	№ позиции	φ мм	Длина, по свечи, м	Количество, шт	Общая длина, м	Масса, кг	Примечания
ОН 30-32-8-3	КР 1-15	1	—	—	5	—	360.70	СК 1103-88.07-5
	КР 2-8	2	—	—	2	—	26.48	
	СТ 1-5	3	10 А I	3120	4	12.48	7.70	СК 1103-88.07-6
	СТ 2-4	4	12 А III	4720	5	23.60	20.96	
	ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ	5	16 А II	3370	16	53.92	85.19	Б.Ч.
		6	16 А II	1610	14	22.54	35.61	
		7	10 А I	530÷635	16	9.32	5.75	
		8	10 А I	180	45	8.10	5.00	
		9	10 А I	190÷295	32	7.76	4.79	
		10	10 А I	520	15	7.80	4.81	
		11	10 А I	200÷305	8	2.02	1.25	
		12	10 А I	440÷650	8	4.36	2.69	
		13	10 А I	630÷735	8	5.46	3.37	
		14	10 А I	580	44	25.52	15.74	
		15	10 А I	280	36	10.08	6.22	
		16	12 А II	810	12	10.44	9.27	
		17	12 А III	3760	2	7.52	6.68	

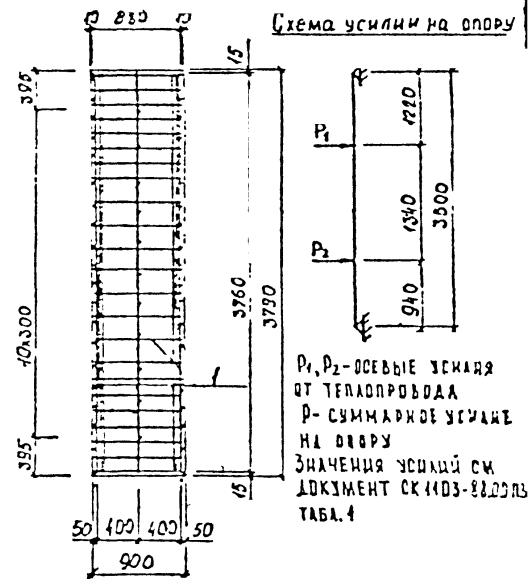
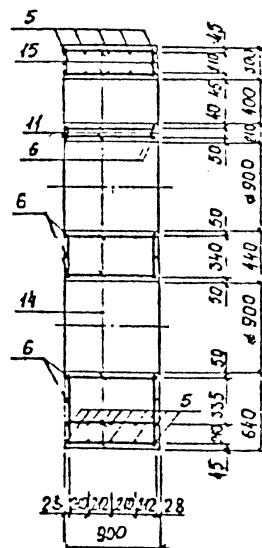
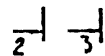
А Р М А Т У Р Н А Я    С Т А Л    К Г								
МАРКА ОПОРЫ	К Л А С С   А   II				ИТОГО	К Л А С С   А   I		В С Е Г О
	Ø, ММ			Ø, ММ				
	25	16	12	10		8		
ОН30-32-8-3	289.60	150.50	56.95	497.05	98.72	6.44	105.16	602.21

СК 1103 - 88.07-2

Лист

2





Модель опоры	Класс бетона	Расход материалов	
		бетон м <sup>3</sup>	сталь кг
ОН 4.2*3.2-8-1	В 22,5	6.4	1087.25
ОН 4.2*3.2-8-2	В 15	6.4	944.55

ДЕТАЛИ АРМИРОВАНИЯ НЕПОДВИЖНЫХ ОБОРТАНЫ В ИСПОЛН. СК 1103-88.10  
РАЗМЕРЫ НА ЧЕРТЕЖЕ ДАНЫ ПО ОСЯМ СТЕРЖНЕЙ.

Б.М-12	СОТЛАССАН			СК 4403-88 П7-3			
РАСЧЕТ	КОЗЫРЕНКО	С					
ИЗДАТЕЛЬ	УДОВЕЕВА			ОПРА ОН 4.2/3.2-8-1, ОН 4.2/3.2-8-2 ЧА УСАИЯ P=280 TC, P=300 TC	СТАДИЯ	АНСТ	АНСТОР
РАСЧЕТ	АФОНКИН					1	
Г.И.П.	ПЕРЕЛЮБОВ						
СТ.И.И.	БУДАНОВА						
И.И.И.	И.И.И.				МОСНИИПРОЕКТ		

МАРКА ОПОРЫ	НАИМЕН. ИЗДЕЛИЙ	ИН ПОЗИЦ	Ø, мм	ДЛИНА ПОЗИЦ, м	КОЛ-ВО, ШТ.	ОБЩАЯ ДЛИНА, м	МАССА, кг	ПРИМЕЧАНИЯ
ОН4.2*3.2-8-1	КР1-13	1	—	—	5	—	672.10	СК1103.88.07-5
	КР2-7	2	—	—	2	—	50.16	
	СТ1-5	3	10 А I	3120	4	12.48	7.70	СК1103.88.07-6
	СТ2-3	4	16 А III	4740	5	23.55	37.21	
	ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ	5	18 А III	4570	20	91.40	182.80	Б.4
		6	18 А III	1610	14	22.54	45.08	
		7	10 А I	530÷635	16	9.32	5.75	
		8	10 А I	180	45	8.10	5.00	
		9	10 А I	190÷295	32	7.76	4.79	
		10	10 А I	520	15	7.80	4.81	
		11	10 А I	200÷305	8	2.02	1.25	
		12	10 А I	440÷650	3	4.36	2.69	
		13	10 А I	630÷735	8	5.46	3.37	
		14	10 А I	880	56	49.28	30.40	
		15	10 А I	260	60	16.80	10.36	
		16	16 А III	870	12	10.44	16.50	
		17	12 А III	3760	2	7.52	6.68	
ОН4.2*3.2-8-2	КР1-14	1	—	—	5	—	526.20	СК1103.88.07-5
	ДО ОБОРБЕ	2-4	—	—	—	—	95.67	СК1103.88.07-6
	ОН4.2*3.2-8-1	5-17	—	—	—	—	319.48	Б.4

А Р М А Т У Р Н А Я      С Т А Л Ь ,   к г										
МАРКА ОПОРЫ	К Л А С С   А   III					ИТОГО	К Л А С С   А   I			Всего
	Д И А М Е Т Р ,   м м						Ø ,   м м			
	28	25	18	16	12		12	10		
ОН4.2*3.2-8-1	544.80	-	265.48	89.35	6.68	906.31	89.70	94.24	180.94	1087.25
ОН4.2*3.2-8-2	-	434.40	227.88	119.05	6.68	788.04	-	153.34	153.34	941.35

ИНВЕНТАРЬ ПОДПИСЬ И ДАТА  
ИЗМЕРЕНИЕ  
ИЗМЕРЕНИЕ

Вх 38943 134 47  
СК 1103-88.07-3  
Лист 4

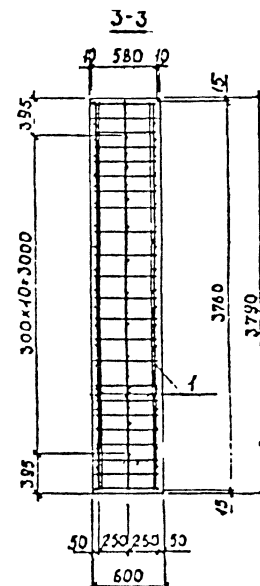
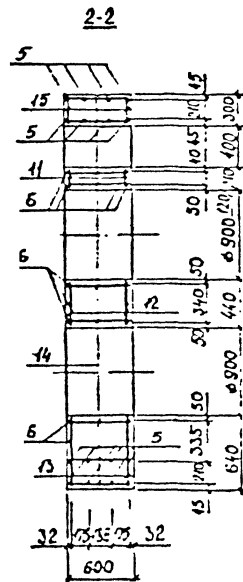
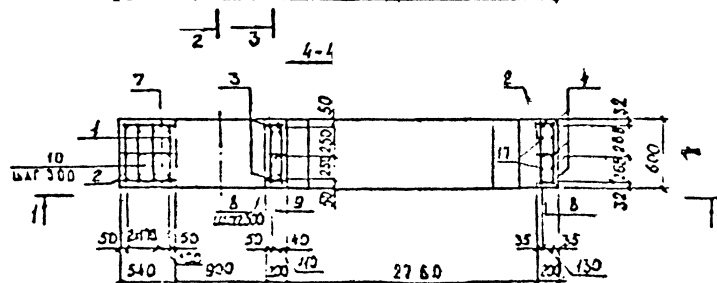
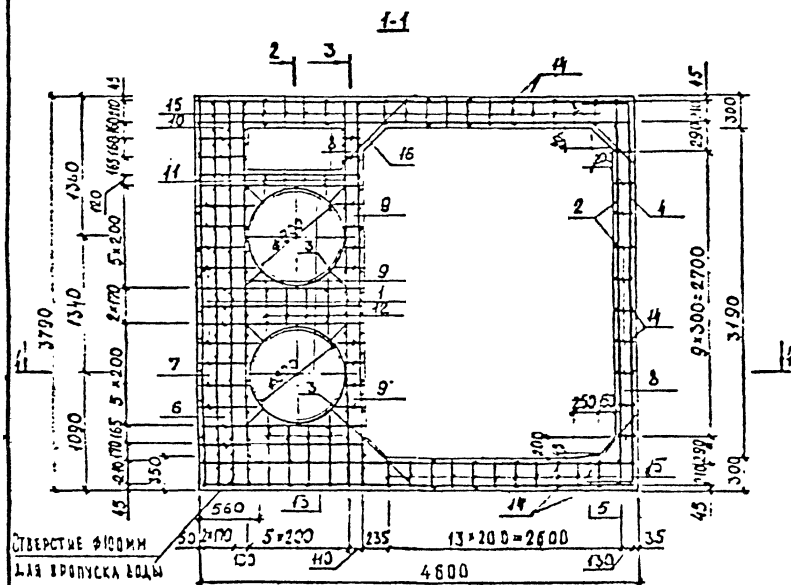
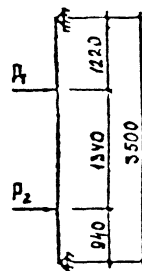


Схема усилений опоры



Р<sub>1</sub>, Р<sub>2</sub> - СРЕДНИЕ УСНАЖЕНИЯ  
ОТ ТЕПЛОПРОВОДА  
Р - СУММАРНОЕ УСНАЖЕНИЕ  
НА ОПОРУ  
ЗНАЧЕНИЯ УСНАЖЕНИЙ СМ. ДО-  
КУМЕНТ СК 1103-88.00 ПЗ  
ТАБЛ. 1

Марка опоры	Класс бетона	Расход материалов	
		бетон м <sup>3</sup>	сталь кг
ОН 4.2×3.2-8-3	В 15	4.2	640.99

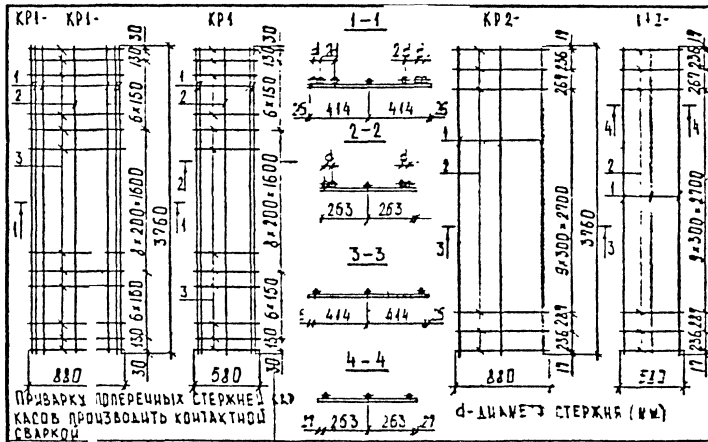
ДЕТАЛИ АРМИРОВАНИЯ НЕПОДВИЖНЫХ ОПОР ДАНЫ В ИСХОД. СК 1103-88.10  
РАЗМЕРЫ НА ЧЕРТЕЖЕ ДАНЫ ПО ВСЕМ СТЕЖКАМ.

С.И.ИЗ.	ПРОЕКТАНТ	ПОДПИСЬ
А.С.ПЕЧ.	КОМПЬЮТЕРНО	ПОДПИСЬ
Н.И.ОТ.	УДОБЕРКА	ПОДПИСЬ
А.С.ПЕЧ.	А.С.ПЕЧ.	ПОДПИСЬ
С.И.П.	С.И.ПЕЧ.	ПОДПИСЬ
С.И.ИЗ.	С.И.ИЗ.	ПОДПИСЬ
С.И.ИЗ.	С.И.ИЗ.	ПОДПИСЬ

СК 1103-88.07-4		В. 33043 135/48	
ОПОРА ОН 4.2×3.2-8-3		СТАЛЬ	АИСТ
НА УСНАЖЕНИИ Р=80 тс			АИСТОВ
МОСИНЖПРОЕКТ			

МАРКА В ПОРЫ	НАИМЕН. ИЗДЕЛ.	НН ПОЗИЦ	Ø, ММ	ДЛИНА ПОЗИЦ, М	КОЛ-ВО, ШТ.	ОБЩАЯ ДЛИНА, М	МАССА, КГ	ПРИМЕЧАНИЯ
ОН4.2.3.2-8-3	КР1-15	1	—	—	5	—	360.70	СК1103.88.07-5
	КР2-8	2	—	—	2	—	26.48	
	СТ1-5	3	10 А I	3120	4	12.48	7.70	СК1103.88.07-6
	СТ2-4	4	12 А III	4720	5	23.60	20.96	
	ОТДЕЛЬН. СТЕРЖНИ	5	16 А III	4570	16	73.12	145.53	Б.Ч.
		6	16 А III	1610	14	22.54	35.61	
		7	10 А I	530÷535	16	9.32	5.75	
		8	10 А I	160	45	8.10	5.00	
		9	10 А I	190÷295	32	7.76	4.79	
		10	10 А I	520	15	7.80	4.81	
		11	10 А I	200÷305	8	2.02	1.25	
		12	10 А I	440÷650	8	4.36	2.69	
		13	10 А I	630÷735	8	5.46	3.37	
		14	10 А I	580	56	32.48	20.04	
		15	10 А I	280	60	16.80	10.36	
		16	12 А III	870	12	10.44	9.27	
		17	12 А III	3760	2	7.52	6.68	

А Р М А Т У Р Н А Я      С Т А Л Ь,      К Г								
МАРКА ОПОРЫ	К Л А С С   А III				К Л А С С   А I			ВСЕГО
	Д И А М Е Т Р, М М			И Т О Г О	Ø, М М		И Т О Г О	
	25	16	12		10	8		
ОН4.2.3.2-8-3	269.60	180.34	56.95	527.33	107.16	6.44	113.60	640.99



МАРКА КАРКАСА	ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕД. КГ	МАССА КАРКАСА КГ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
Кр1-13	1	Ø 28 А III $l=3760$	6	18,16	134,42	
	2	Ø 16 А II $l=3760$	1	7,52		
	3	Ø 12 А I $l=880$	23	0,73		
Кр1-14	1	Ø 25 А III $l=3760$	6	14,48	105,24	
	2	Ø 16 А III $l=3760$	1	5,94		
	3	Ø 10 А I $l=880$	23	0,54		
Кр1-15	1	Ø 25 А III $l=3760$	4	14,48	72,14	
	2	Ø 16 А III $l=3760$	1	5,94		
	3	Ø 10 А I $l=880$	23	0,54		
Кр2-7	1	Ø 16 А II $l=3760$	3	5,94	25,38	
	2	Ø 10 А I $l=880$	14	0,54		
Кр2-8	1	Ø 12 А III $l=3760$	3	3,34	13,24	
	2	Ø 8 А I $l=580$	14	0,23		

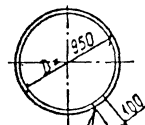
СК 1103-88.07-5

ОПОРА ОН 3.013.2-8-1  
ОН 4.213.2-8-3.

КАРКАСЫ Кр1-13, Кр1-14,  
Кр1-15, Кр2-7, Кр2-8

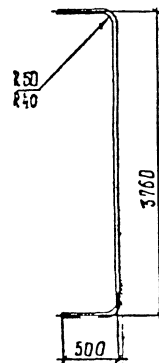
МОСНИИПРОЕКТ

ПОЗ. 1



ГОСТ 5264-80 Т1 А6

ПОЗ. 2



МАРКА	ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕД. КГ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
СТ1-5	1	Ø 10 А I $l=3120$	1	1,92	
СТ2-3	2	Ø 16 А II $l=4710$	1	7,44	
СТ2-4	2	Ø 12 А II $l=4720$	1	4,19	

СК 1103-88.07-6

В. 33943 37/42

ОПОРА ОН 3.013.2-8-1  
ОН 4.213.2-8-3.

СТЕРЖНИ СТ1-5, СТ2-3, СТ2-4

СТАНДАРТ ЛИСТ ЛИСТОВ

1

МОСНИИПРОЕКТ

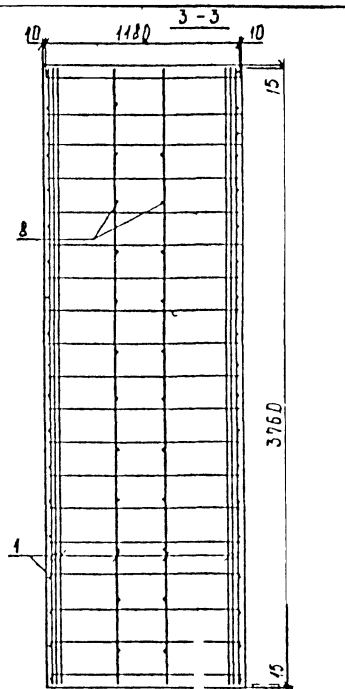
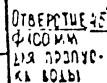
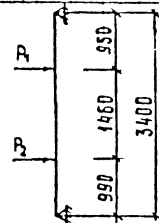


СХЕМА УСИЛНИЧ. ЧА. ПОРУ



МАРКА ОПОРЫ	КЛАСС БЕТОН	РАСХОД МАТЕРИАЛОВ	
		БЕТОН м <sup>3</sup> .	СТАЛЬ кг
ОН 3.6x3.2-9-1	B22.5	8.5	1156.16
ОН 3.6x3.2-9-2	B15	8.5	1015.36

С. М-12	СТРАСОВЕЦОВ:	
ФА СПЕЦ	КОЗУЛЬНИКО	Ростов
ЧЛН ПДА	ГОЗЕЕВА	Ростов
Ч СПЕЦ	АФОННИ	Ростов
Ч ПД	ПРЕТЗАВ:	Ростов
СТ. ИЖ.	БЛАДЯРИНА	Ростов
ПД	БАКУРОВА	Ростов

CK 1103-88.08-1

ОПРА ОН 3,6х3,2-9-1,  
ОН 3,6х3,2-9-2 НА УСНАНЯ  
Р=340 тс, Р=250 тс

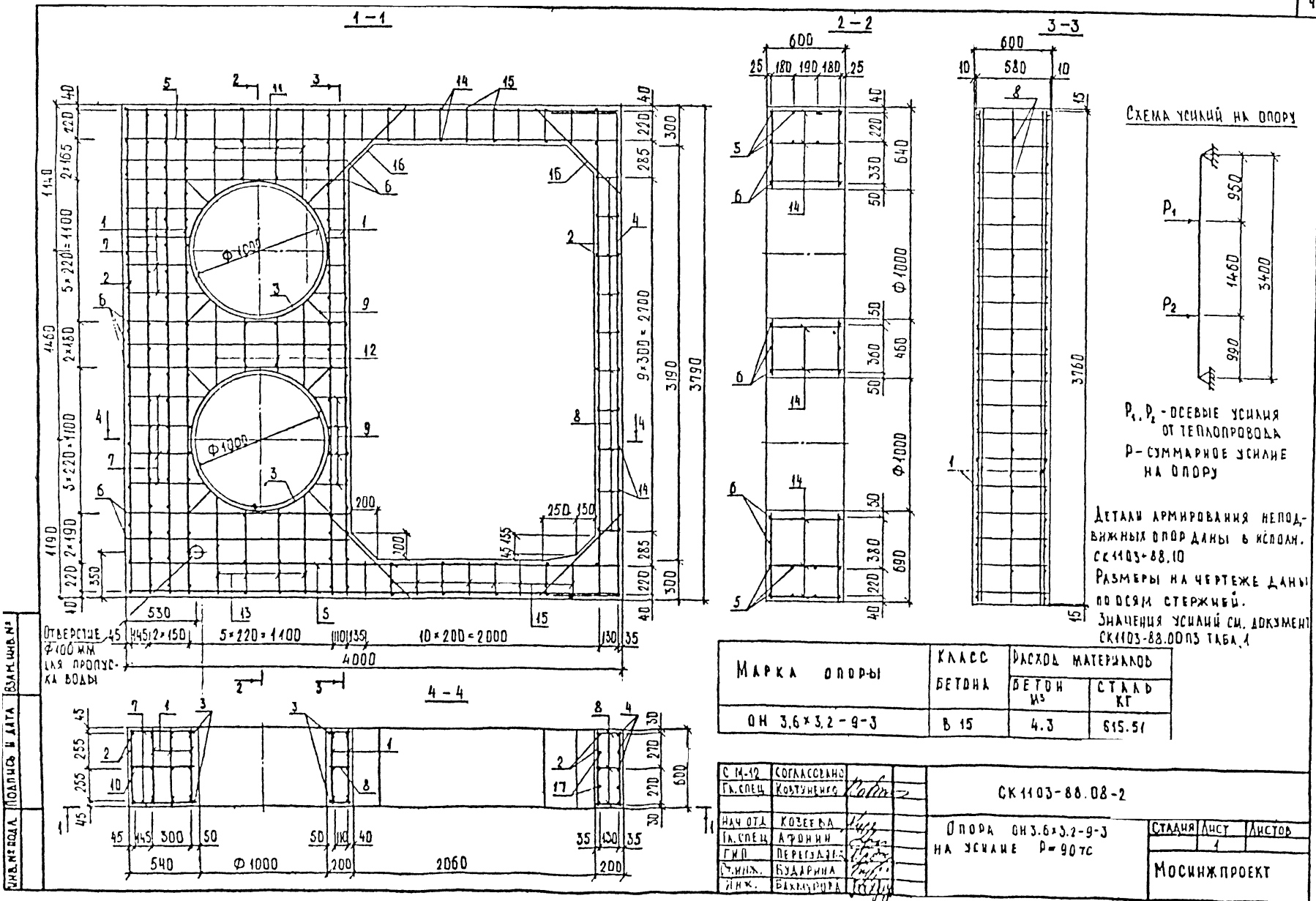
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
--------	------	--------

МОСИНЖПРОЕКТ

МАРКА ОПОРЫ	НАИМЕНОВА- НИЕ ИЗДЕЛИЯ	КН ПСИФ	Ф, мм	ДЛИНА ПО СИЗИМ, м	КОЛИЧЕСТ- ВО, шт	ОБЩАЯ ДЛИНА, м	МАССА, кг	ПРИМЕЧАНИЯ
ОН 36-32-9-1	КР 1-16	1	—	—	5	—	719.75	СК 1103-88.08-3
	КР 2-9	2	—	—	2	—	80.60	
	СТ 1-6	3	10 А I	3430	4	13.72	8.46	СК 1103-88.08-4
	СТ 2-5	4	18 А II	4700	4	18.80	37.60	
	УТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ	5	18 А II	3970	20	79.40	158.80	Б.У
		6	18 А II	1710	14	23.94	47.88	
		7	10 А I	505 ÷ 605	16	8.88	5.48	
		8	10 А I	480	64	11.52	7.11	
		9	10 А I	195 ÷ 295	32	7.84	4.84	
		10	10 А I	510	24	12.24	7.55	
		11	10 А I	635 ÷ 735	8	5.48	3.38	
		12	10 А I	455 ÷ 655	8	4.44	2.74	
		13	10 А I	700 ÷ 810	8	6.04	3.73	
		14	10 А I	1180	46	54.28	33.49	
		15	10 А I	280	40	11.20	6.91	
		16	18 А II	870	16	13.92	27.84	
ОН 36-32-9-2	КР 1-17	1	—	—	5	—	578.95	СК 1103-88.08-3
	ОД ОПОРЕ	2-4	—	—	—	—	126.66	СК 1103-88.08-4
	ОН 36-32-9-1	5-16	—	—	—	—	309.75	Б.У.

АРМАТУРНАЯ СТАЛЬ, кг										
МАРКА ОПОРЫ	КЛАСС А II					КЛАСС А I			ВСЕГО	
	ДИАМЕТР, ММ					ИТОГО	Ø, ММ			ИТОГО
	28	25	18	—	—		12	10		
ОН 36-32-9-1	544.80	—	407.48	—	—	952.28	39.75	104.13	223.28	1156.16
ОН 36-32-9-2	—	434.40	407.48	—	—	841.88	—	173.48	173.48	1015.36

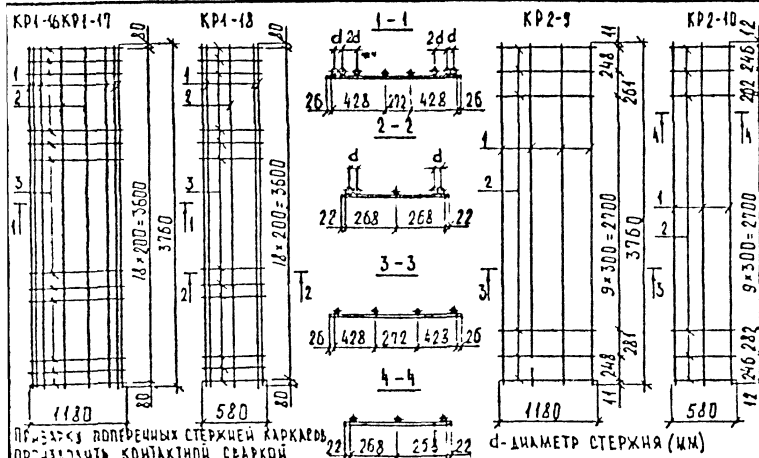
Р<sub>1</sub>, Р<sub>2</sub> — осевые усилия от теплопровода  
 Р — суммарное усилие на опору  
 Детали армирования неподвижных опор даны в  
 исполн. СК 1103-88.10  
 Размеры на чертеже даны по осям стержней.  
 Значения усилий см. документ СК 1103-88.08 по п. 3 табл. А.





Марка опоры	Наименова- ние изд.	№ позы	Ф, мм.	Длина по зиги, м	Количес- тво, шт	Общая длина, м	Масса, кг	Примечания
ОН 35-32-9-3	КР1-18	1	—	—	5	—	353.50	СК1103-88.08-3
	КР2-10	2	—	—	2	—	26.48	
	СТ 1-6	3	10 А I	3430	4	13.72	8.46	СК1103-88.08-4
	СТ 2-4	4	12 А II	4720	5	23.60	20.96	
	ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ	5	16 А II	3970	16	63.52	100.36	Б.Ч
		6	16 А II	1710	14	23.44	37.82	
		7	10 А I	605+605	16	8.88	5.44	
		8	10 А I	180	41	7.56	4.66	
		9	10 А I	195+295	32	7.84	4.84	
		10	10 А I	510	12	6.12	3.78	
		11	10 А I	535+735	8	5.48	3.38	
		12	10 А I	455+655	8	4.44	2.74	
		13	10 А I	700+810	8	6.04	3.73	
		14	10 А I	530	46	26.68	16.46	
		15	10 А I	280	40	11.20	6.91	
		16	12 А II	370	12	10.44	9.27	
		17	12 А II	3760	2	7.52	6.68	

Арматурная сталь кг									
Марка опоры	Класс А II				Класс А I				Всего
	Диаметр, мм			Итого	Ф, мм		Итого		
	25	16	12		10	8			
ОН 3.6.32-43	289.60	157.88	56.95	514.43	94.64	6.44	101.08	615.51	



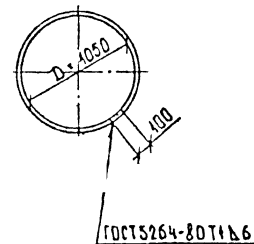
Марка каркаса	Поз.	Наименование	Код.	Масса в кг	Масса каркаса в кг	Обозначение
Кр1-16	1	Ø28 АШ $l=3760$	6	18.16	143.95	
	2	Ø18 АШ $l=3760$	2	7.52		
	3	Ø12 АІ $l=1180$	19	1.05		
Кр1-17	1	Ø25 АШ $l=3760$	6	14.48	115.79	
	2	Ø18 АШ $l=3760$	2	7.52		
	3	Ø10 АІ $l=1180$	19	0.73		
Кр1-18	1	Ø25 АШ $l=3760$	4	14.48	70.70	
	2	Ø18 АШ $l=3760$	1	5.94		
	3	Ø10 АІ $l=580$	19	0.36		
Кр2-9	1	Ø18 АШ $l=3760$	4	7.52	40.30	
	2	Ø10 АІ $l=1180$	14	0.73		
Кр2-10	1	Ø12 АШ $l=3760$	3	3.34	13.24	
	2	Ø8 АІ $l=580$	14	0.23		

СК 1103-88.08-3

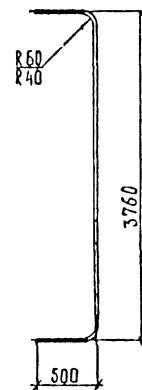
Опора ВНЗ.6х3.2-9-1,  
ВНЗ.6х3.2-9-2, ВНЗ.6х3.2-9-3.  
Каркасы Кр1-16, Кр1-17, Кр1-18,  
Кр2-9, Кр2-10.

Лист 1  
Мосинжпроект

ПОЗ. 1



ПОЗ. 2



Марка	Поз.	Наименование	Код.	Масса в кг	Обозначение
СТ1-6	1	Ø10 АІ $l=3430$	1	2.12	
СТ2-5	2	Ø18 АШ $l=4700$	1	9.40	
СТ2-4	2	Ø12 АШ $l=4720$	1	4.19	

СК 1103-88.08-4

Вх 33943 42/4

Лист 1  
Мосинжпроект

Опора ВНЗ.6х3.2-9-1,  
ВНЗ.6х3.2-9-2, ВНЗ.6х3.2-9-3.  
Стержни СТ1-6, СТ2-4,  
СТ2-5

Лист 1  
Мосинжпроект

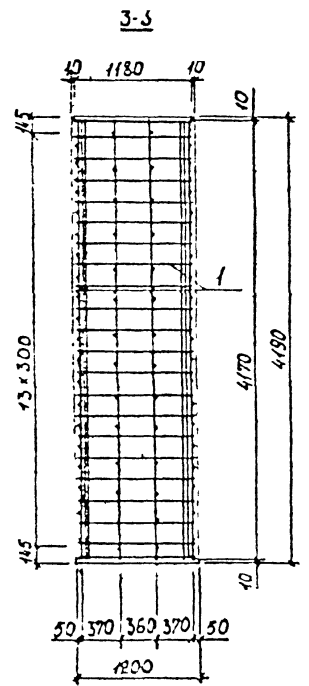
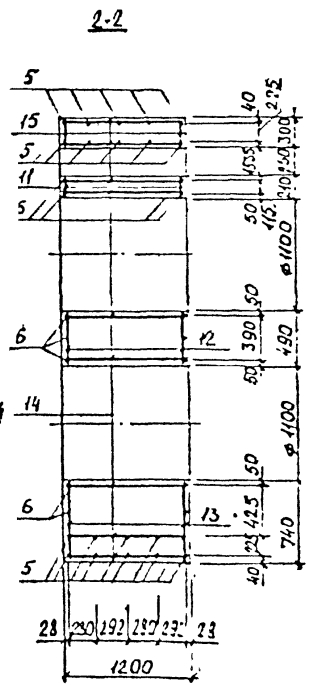
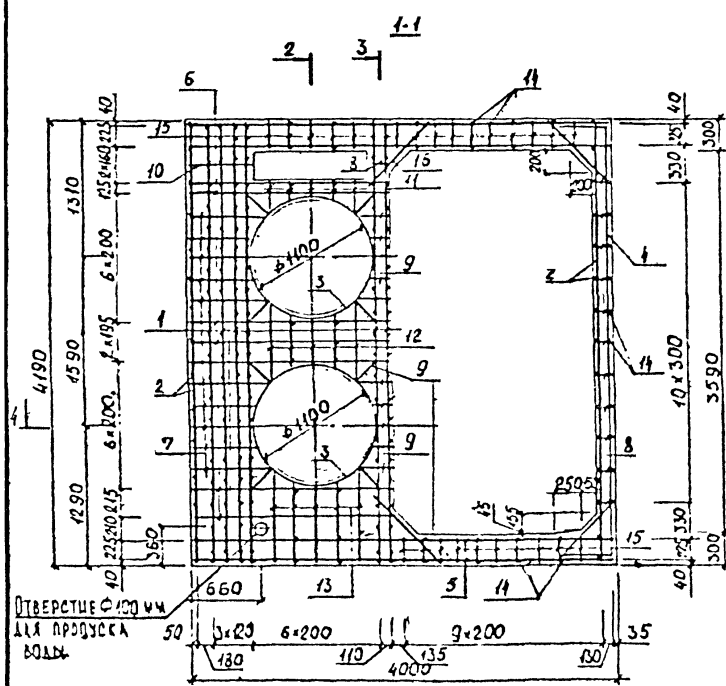
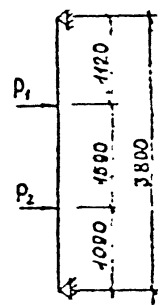
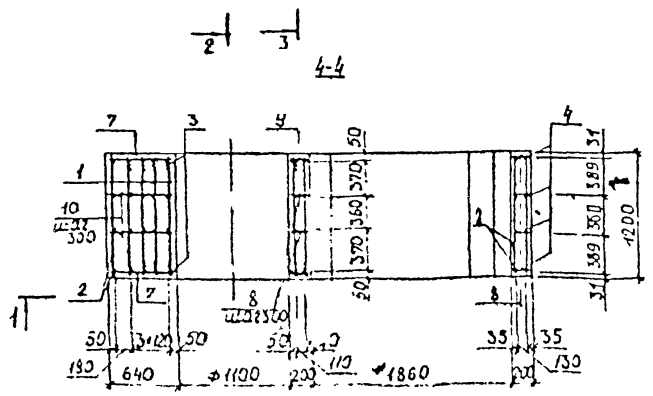


Схема усилий +2 этаж



$P_1, P_2$  - осевые усилия  
от теплопровода  
 $P$  - суммарное усилие  
на опору  
Значения усилий см. 10-  
коммент. к 1103-88 табл. 1



Марка опоры	Класс бетона	Расход материал	
		бетон м <sup>3</sup>	сталь кг
ОН 3.6x3.6-10-1	B 22.5	9.6	1425.63
ОН 3.6x3.6-10-2	B 15	9.6	1236.87

Детали армирования неподвижной опоры даны в исполн. СК 1103-88.10  
Размеры на чертеже даны по осям стержней

С.М.-10	С.М.-10	С.М.-10	СК 1103-88.09-1		
Лист	Лист	Лист	Задан ОН 3.6x3.6-10-1, ОН 3.6x3.6-10-2 на усилки P=340тс, P=300тс.	Страница	Лист
Исполн.	Проверка	Инж.		1	Астор
Исполн.	Проверка	Инж.		Мосинжпроект	

УТВЕРЖДАЮ: ПОДПИСЬ И ДАТА: (подпись)

МАРКА ОПОРЫ	НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА	№ ПОЗИЦИИ	Ф, мм	ДЛИНА ПО- ЗИЦИИ, мм	КОЛИЧЕСТ- ВО, шт	ОБЩАЯ ДЛИНА, м	МАССА, кг	ПРИМЕЧАНИЯ
ОНЗБ-36-10-1	КР 1-19	1	—	—	6	—	961.68	СК 1103-88.09-3
	КР 2-11	2	—	—	2	—	88.46	
	СТ 1-7	3	10 А I	3750	4	15.00	9.26	СК 1103-88.09-4
	СТ 2-6	4	18 А II	5100	4	20.40	40.80	
	ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ	5	18 А II	3970	20	79.40	158.80	Б.Ч.
		6	18 А II	4910	14	26.74	53.48	
		7	10 А I	640:980	20	13.90	8.58	
		8	10 А I	180	74	13.32	8.22	
		9	10 А I	420:350	36	9.54	5.89	
		10	10 А I	640	30	18.30	11.29	
		11	10 А I	190:360	10	2.75	1.70	
		12	10 А I	470:810	10	6.40	3.95	
		13	10 А I	720:890	10	8.05	4.97	
		14	10 А I	1180	45	53.10	32.78	
		15	10 А I	280	46	12.88	7.95	
		16	18 А II	370	16	13.92	27.84	
ОНЗБ-36-10-2	КР 1-20	1	—	—	6	—	772.92	СК 1103-88.09-3
	ПО ПОПРЕ	2-4	—	—	—	—	138.60	СК 1103-88.09-4
	ОНЗБ-36-10-1	5-16	—	—	—	—	323.43	Б.Ч.

А Р М А Т У Р Н А Я    С Т А В К А ,    кг								
М А Р К А О П О Р Ы	К Л А С С    А III				К Л А С С    А I			В с е г о
	Ø, мм			И т о г о	Ø, мм		И т о г о	
	28	25	18		12	10		
ОНЗБ-36-10-1	723.24	—	447.32	1170.56	138.60	116.47	255.07	1425.63
ОНЗБ-36-10-2	—	576.72	447.32	1024.04	—	212.83	212.83	1236.87

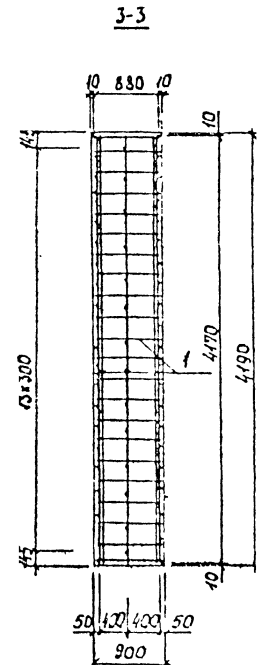
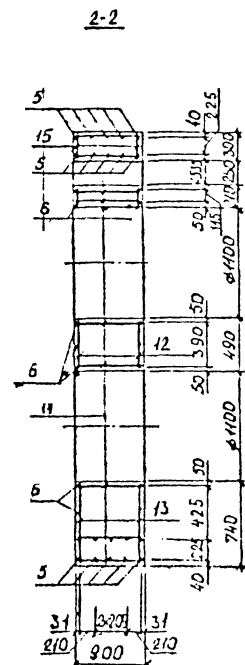
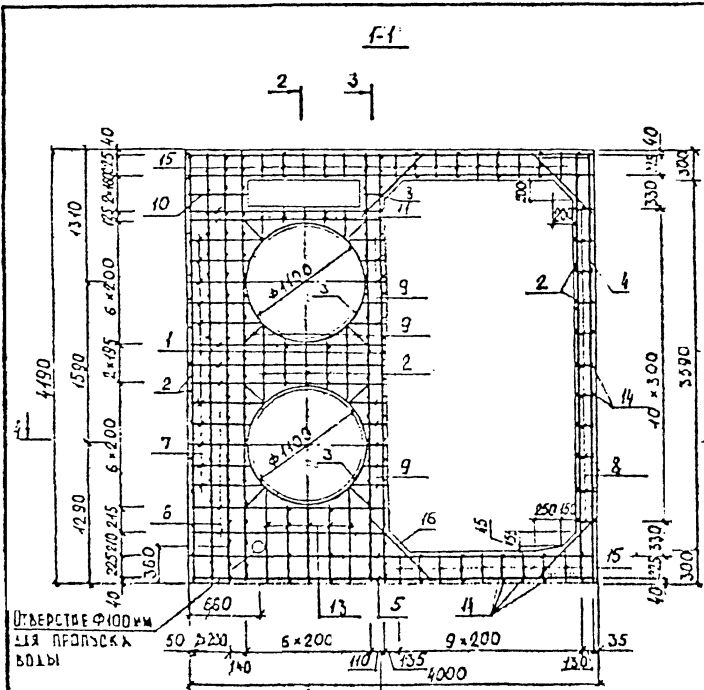
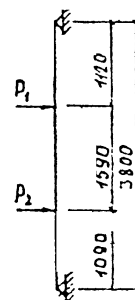
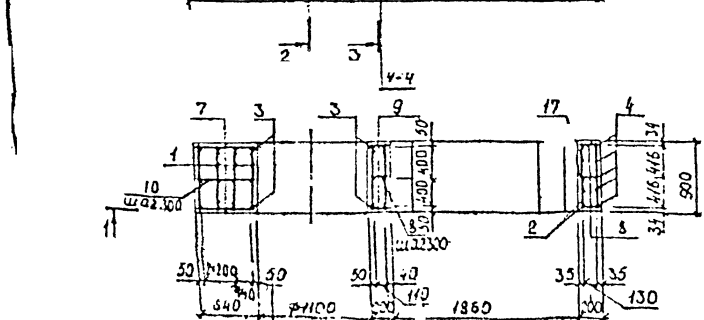


Схема усилки на опору



Р<sub>1</sub>, Р<sub>2</sub> ОРЕВЫЕ УСИЛИЯ  
ОТ ТЕПЛОПРОВОДА  
Р - суммарное усилие  
на опору  
ЗНАЧЕНИЯ УСИЛИЙ СМ. ДОКУМЕНТ  
СК 1403-38.00 ПЗ ТАБЛ. 1

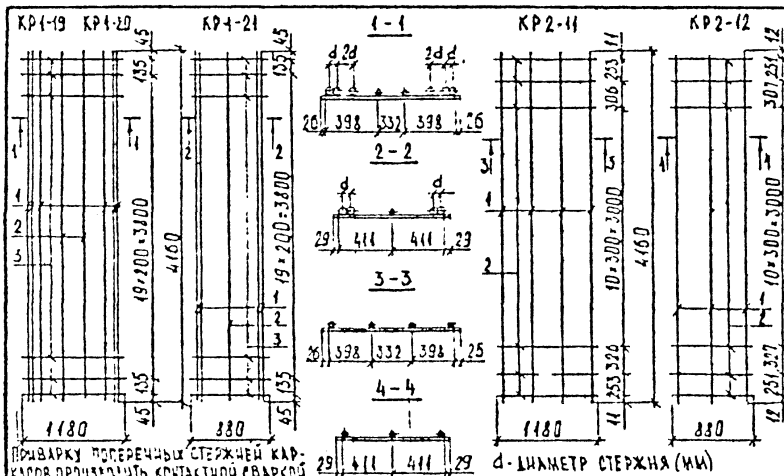


Марка опоры	Класс бетона	Расход материалов	
		бетон м <sup>3</sup>	сталь кг
ОН 3.6×3.6-10-3	В 15	7.2	711.17

Детали армирования неподвижной опоры даны в исполн. сх 1103-88.10  
Размеры на чертеже даны по осям стержней

[illegible]





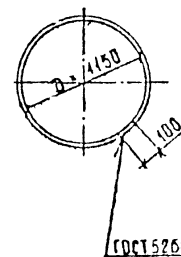
МАРКА КАРКАСА	ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕД. КГ	МАССА КАРКАСА КГ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
Кр1-19	1	Ø28 АШ L=4160	6	20.09	160.28	
	2	Ø18 АШ L=4160	2	8.32		
	3	Ø12 А1 L=1180	22	1.05		
Кр1-20	1	Ø25 АШ L=4160	6	16.02	128.82	
	2	Ø18 АШ L=4160	2	8.32		
	3	Ø10 А1 L=1180	22	0.73		
Кр1-21	1	Ø22 АШ L=4160	4	12.40	68.05	
	2	Ø16 АШ L=4160	1	6.57		
	3	Ø10 А1 L=880	22	0.54		
Кр2-11	1	Ø18 АШ L=4160	4	8.32	44.23	
	2	Ø10 А1 L=1180	15	0.73		
Кр2-12	1	Ø16 АШ L=4160	3	6.57	27.81	
	2	Ø10 А1 L=880	15	0.54		

СК 1103-86.09-3

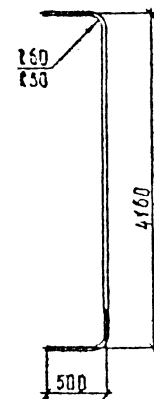
ОПОРА ОНЗБ-3.6-10-1,  
ОНЗБ-3.6-10-2, ОНЗБ-3.6-10-3  
КАРКАСЫ КР1-19, КР1-20,  
КР1-21 КР2-11 КР2-12.

СТАА АМС АМСТ  
МОСНИЖПРОЕКТ

НОЗ. 1



НОЗ. 2

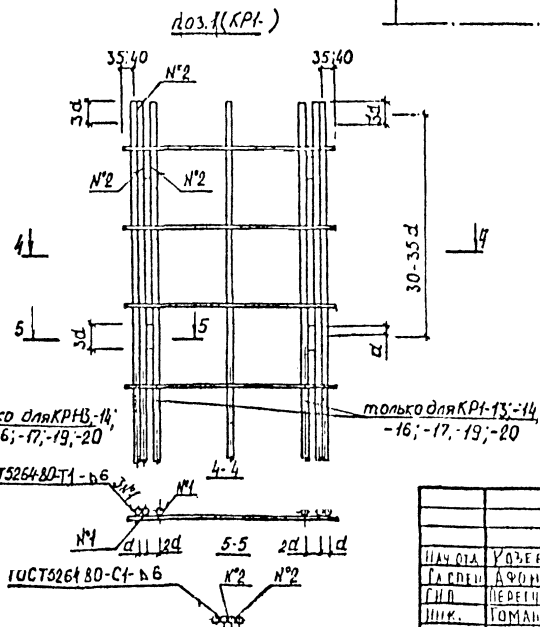
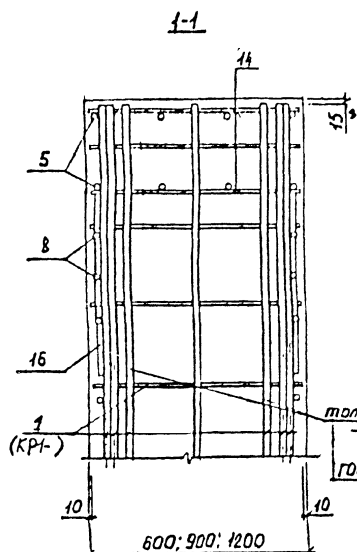
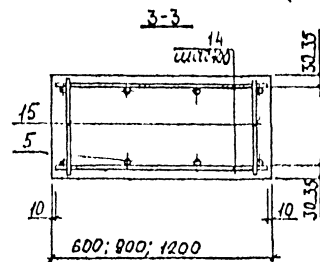
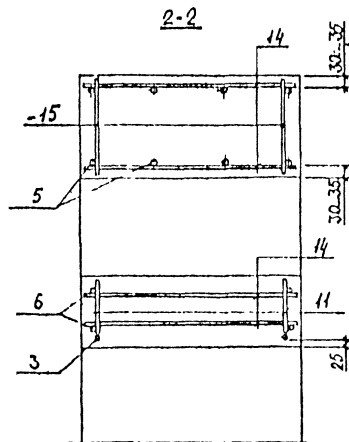


МАРКА	ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕД. КГ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
СТ1-7	1	Ф10 А1 L=3750	1	2.32	
СТ2-6	2	Ф18 АШ L=5100	1	10.20	
СТ2-7	2	Ф16 АШ L=5110	1	8.07	

СК 1103-86.09-4

ОПОРА ОНЗБ-3.6-10-1,  
ОНЗБ-3.6-10-2, ОНЗБ-3.6-10-3.  
СТЕРЖНИ СТ1-7, СТ2-6, СТ2-7

СТАА АМС АМСТ  
МОСНИЖПРОЕКТ



Примечание  
Прибавку поперечных стержней каркаса производить  
контактной сваркой.

					СК 1403-88.10	Вх 33943 , 4 <sup>л</sup> /4 <sup>н</sup>
ИЗДАТЕЛЬСТВО	УЗБЕКОВА	СЕРИЯ			ДЕТАЛИ АРМИРОВАНИЯ	СТАНЫ
ГЛАВНОГО	АФОННИ	ПОДПИСЬ			НЕПОДВИЖНЫХ ОПОРИ	ЛСТ
ГИП	ПЕРЕЦЕНОВА	ПОДПИСЬ			КАРКАСОВ	ЛСТОВ
НИИ.	ТОМАНОВА	ПОДПИСЬ				Р
						МОСИНЖПРОЕКТ