

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ ИС-01-09

КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СИЛОСНЫХ КОРПУСОВ  
ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

Альбом 4

Сборные железобетонные конструкции

Выпуск 3

Силосы диаметром 12 м.

Рабочие чертежи

РАЗРАБОТАНЫ

ГПН Ленинградский Проектинститут  
Совметаллургстройинститута  
с участием НИИМБА

УТВЕРЖДЕНЫ

и введены в действие с 1 мая 1966 г.  
Госстроем СССР  
Приказ №19 от 23 февраля 1966 г.

8377 - 09

ЦЕНА

1-50

1-65

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул. 22

Сдано в печать 14<sup>II</sup> 1975 г.

Заказ № 1621 Тираж 200 экз.

## СОСТАВ СЕРИИ ИС-01-09 КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СИЛОСНЫХ КОРПУСОВ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

- Альбом 1 *Общие положения (материал для проектирования)*
- Альбом 2 *Монтажные планы и разрезы (материал для проектирования)*  
выпуск 1 *Силосы диаметром 3 м*  
выпуск 2 *Силосы диаметром 6 м*  
выпуск 3 *Силосы диаметром 12 м*
- Альбом 3 *Монолитные железобетонные конструкции и узлы (рабочие чертежи)*  
выпуск 1 *Силосы диаметром 6 м*  
выпуск 2 *Силосы диаметром 12 м*
- Альбом 4 *Сборные железобетонные конструкции (рабочие чертежи)*  
выпуск 1 *Силосы диаметром 3 м*  
выпуск 2 *Силосы диаметром 6 м*  
выпуск 3 *Силосы диаметром 12 м*

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Лист 1 Краткие пояснения. Таблица на грузок и расчетных схем	4
Лист 2 Показатели на один конструктивный элемент	5
Лист 3 Колонна К12-1-1	6
Лист 4 Колонны К12-2-1, К12-2-2, К12-2-3	7
Лист 5 Колонна К12-3-1	8
Лист 6 Колонны К12-4-1, К12-4-2	9
Лист 7 Колонны К12-4-3, К12-4-4	10
Лист 8 Колонна К12-5-1	11
Лист 9 Колонна К12-6-1	12
Лист 10 Колонны К12-7-1, К12-7-2	13
Лист 11 Балки Б12-1-1	14
Лист 12 Балка Б12-1-2	15
Лист 13 Балка Б12-1-3	16
Лист 14 Плиты П-1 и П-3	17
Лист 15 Закладные элементы	18
Лист 16 Воронка В-1	19
Лист 17 Воронка В-2 (нормальная)	20
Лист 18 Воронка В-3 (укороченная)	21
Лист 19 Воронка В-4 (нормальная)	22
Лист 20 Воронка В-5 (нормальная)	23
Лист 21 Воронка В-6	24

Краткие пояснения к рабочим чертежам сборных железобетонных конструкций

1. Настоящие рабочие чертежи предназначены для применения при проектировании силосных складов.  
 2. При использовании чертежей настоящего выпуска следует руководствоваться:

- а) альбомом 1 - общие положения;
- б) пояснениями, приведенными на рабочих чертежах настоящего выпуска

3. Маркировка сборных железобетонных элементов принята следующая:  
 К - колонна подсилосного этажа; Б - балки подсилосного этажа; П - плиты покрытия; В - воронки стальные.

Для колонн и балок после буквенного обозначения проставляется размер наружного диаметра силоса. Первая цифра через черточку обозначает порядковый номер типоразмера. Вторая цифра через черточку - порядковый номер марки (разновидности элемента по несущей способности) данного типоразмера.

Пример маркировки: К12-1-12 обозначает сборная колонна силоса  $\phi 12$  м, первого типоразмера марки два.

4. Колонны армированы сварными пространственными каркасами балки - вязаной арматурой. Пространственные каркасы состоят из плоских, соединенных между собой контактной точечной сваркой.

5. Изготовление сборных железобетонных элементов следует производить в соответствии с требованиями СНиП 1-В 5-62, Железобетонные изделия. Общие указания."

6. Элементы могут изготавливаться как в заводских условиях, так и на полигонах.

7. Распалубка, транспортирование, монтаж элементов может осуществляться при достижении бетоном прочности на сжатие не менее 70% от проектной.

8. Захват элементов при монтаже производится стропами за стальные стержни, пропускаемые в специально предусмотренные для строповки отверстия, а также за монтажные петли.

Условные обозначения  
 (к расчетным схемам)

$N$  - максимальная продольная сила в колонне от собственного веса конструкций, веса сыпучего материала, подсилосного перекрытия и ветровой нагрузки (перегрузки) в т.

$M$  - максимальный изгибающий момент в колонне в месте заделки ее в фундамент от ветровой нагрузки, от продольной силы при отклонении верха колонны из-за неточности монтажа и крена фундамента в т.м.

$M_1$  - равномерно распределенный по длине балки момент от эксцентричного приложения нагрузки от воронки в т.м.

$P_r$  - горизонтальное давление сыпучего материала на воронку, вычисленное по формуле Янсена с коэффициентом перегрузки

$P_1$  - 13 (без учета  $\phi_0 = \frac{a}{m}$ ) на уровне опорного кольца воронки в т/м<sup>2</sup>

$P_v$  - тоже, вертикальное давление сыпучего материала на воронку

Таблица расчетных схем и нагрузок для сборных железобетонных элементов силосных корпусов с силосами  $\phi 12$  м.

№ п/п	Марка элемента	Расчетная схема	Расчетные нагрузки		Примечания
			$N$ т	$M$ т/м	
<b>Колонны</b>					
1	К12-1-1		626.0	51.8	в числителе указана фактически действующая часть нагрузки, а в знаменателе кратковременно действующая часть нагрузки.
2	К12-2-1		596.0	60.8	
	К12-2-2		763.0	68.2	
	К12-2-3		1116.0	67.1	
3	К12-3-1		466.5/38.5	38/73.5	
4	К12-4-1		294.5/22.3	20.2/62.5	
	К12-4-2		154.2	29.7/97.6	
	К12-4-3		595.5/54.5	44.8/136.3	
	К12-4-4		662.0/22.0	47.2/68.0	
5	К12-5-1		845.4/49.5	27.6/66.1	
6	К12-6-1		1016.0/32.0	79.0/54.2	
7	К12-7-1		690.8/77.2	57.8/108.4	
	К12-7-2		1016.0/32.0	79/54.2	

№ п/п	Марка элемента	Расчетная схема	Расчетные нагрузки					Примечания
			$P_r$	$P_v$	$M_1$	$q_1$	$q_2$	
<b>Стальные воронки</b>								
8	В-1		3.0	20				
9	В-2		9.0	27				
10	В-3		9.0	27				
11	В-4		9.0	27				
12	В-5		9.0	27				
13	В-6		5.0	20				
<b>Балки днища</b>								
14	Б12-1-1			9.55	66.3			для пролета для опоры
	Б12-1-2			13.90	96.0			
	Б12-1-3			15.50	105.9			
<b>Плиты перекрытия</b>								
15	П-1						1.5	
	П-3						1.5	

на уровне опорного кольца воронки в т/м<sup>2</sup>

$q_1$  - равномерно распределенная нагрузка на балку от собственного веса балки, воронки, материала в воронке и давления сыпучего материала в силосе на уровне верха воронки в т/м.

$q_2$  - равномерно распределенная нагрузка на плиту перекрытия от собственного веса плиты, стяжки,

полезной нагрузки, пыли и снеговой нагрузки в т/м<sup>2</sup>

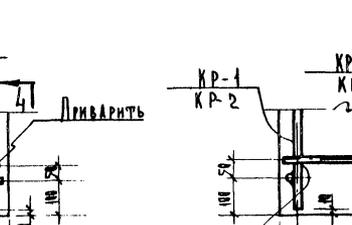
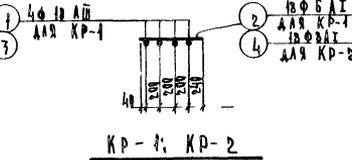
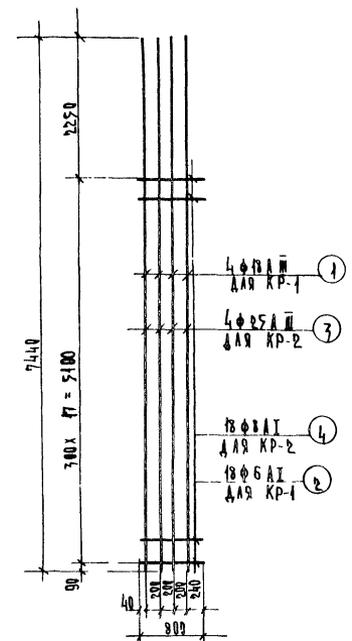
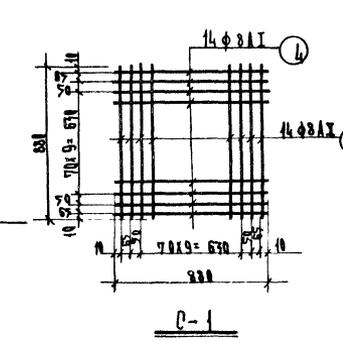
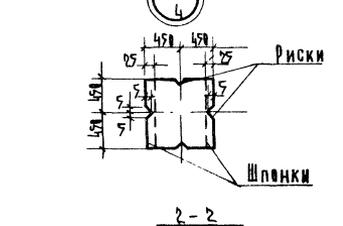
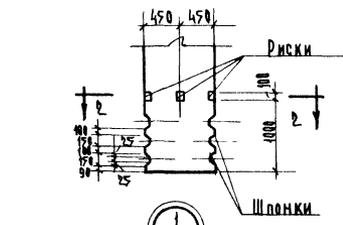
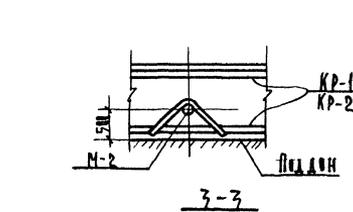
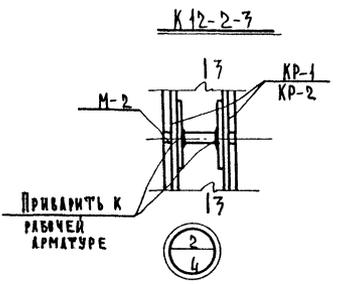
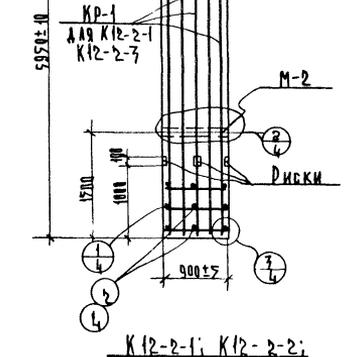
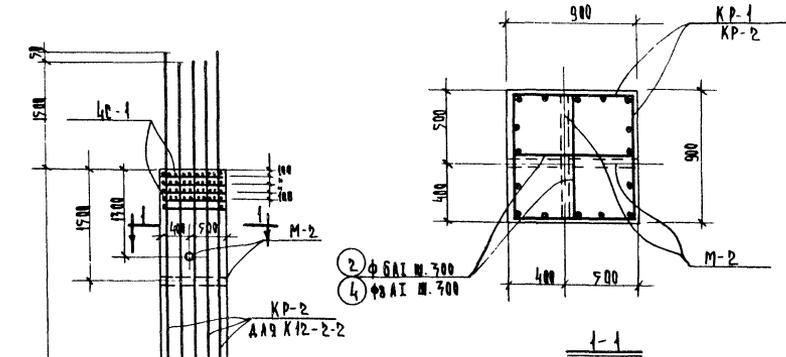
7Д 1965	Конструкции железобетонных силосных корпусов. Сборные железобетонные конструкции. Силосы $\phi 12$ м.	ИС-01-09 Альбом 4, вып 3
	Краткие пояснения. Таблица нагрузок и расчетных схем.	Лист 1

Показатели на один конструктивный элемент

№ № п/п	Наименование элемента	Марка элемента	Эскиз	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м <sup>3</sup>	Расход стали кг	Примечания
1	КОЛОНЫ	K 12-1-1		9.5	300	3.8	458	
2		K 12-2-1		12.0	300	4.8	331	
		K 12-2-2		12.0	300	4.8	566	
		K 12-2-3		12.0	400	4.8	566	
3		K 12-3-1		21.8	300	8.7	1504	
4		K 12-4-1		24.2	300	9.70	778	
		K 12-4-2		24.2	400	9.70	1173	
		K 12-4-3		24.2	400	9.70	2282	
		K 12-4-4		24.2	400	9.70	1506	
5		K 12-5-1		24.9	400	9.95	2478	
6	K 12-6-1		24.1	400	9.65	1244		
7	K 12-7-1		26.9	400	10.75	1124		
	K 12-7-2		26.9	400	10.75	1821		
8	Балки	B 12-1-1		19.5	300	7.80	1280	
		B 12-1-2		19.5	300	7.80	1768	
		B 12-1-3		19.5	300	7.80	2165	
9	Плиты	П-1		2.20	200	0.88	72.8	
		П-3		0.85	200	0.34	30.6	

ТД 1969 Конструкции железобетонных силосных корпусов. Сварные железобетонные конструкции. Силосы  $\phi$  12м. Показатели на один конструктивный элемент. Лист 2





СПЕЦИФИКАЦИЯ И ВЫБОРКА СТАЛИ НА ОДНО АРМАТУРНОЕ ИЗДЕЛИЕ

МАРКА ИЗДЕЛ. ПОЗ	ЭСКИЗ	Ф ММ	ДЛИНА ММ	К-во ШТ.	ВЩАЯ ДЛИНА М	ВЫБОРКА СТАЛИ			
						Ф ИЛИ СЕКЦ. М	ВЩАЯ ДЛИНА М	ВЕС КГ	
КР-1	1 ПРЯМОЙ СТЕРЖЕНЬ	18 АШ	7440	4	29,7	БАТ	15,8	4	
	2 " " "	8 АТ	880	18	15,8	18 АШ	29,7	59	
						Итого:			63
КР-2	3 " " "	25 АШ	7440	4	29,7	8 АТ	15,8	8	
	4 " " "	8 АТ	880	18	15,8	25 АШ	29,7	114	
						Итого:			120
С-1	4 " " "	8 АТ	880	28	24,6	8 АТ	24,6	10	
							Итого:		
ИЗДЕЛ. СТЕРЖНИ	2 " " "	8 АТ	880	1	0,9	8 АТ	0,9	0,2	
	4 " " "	8 АТ	880	1	0,9	8 АТ	0,9	0,4	

ВЫБОРКА СТАЛИ НА ОДНУ КОЛОННУ. КР.

МАРКА КОЛОННЫ	АРМ. КЛ. АТ			АРМ. КЛ. АШ		АРМАТУРА КЛАСС АШ	ПРОКАТ СТ. 7		ВСЕГО		
	Ф ММ	Ф ММ	Ф ММ	РАЗ. ДИ=60	Итого		Итого				
К12-2-1	27	40	63	19	19	236	—	236	17	17	371
К12-2-2	24	98	78	19	19	—	456	456	17	17	566

ПОКАЗАТЕЛИ НА ОДНУ КОЛОННУ

МАРКА КОЛОННЫ	ВЕС ЗАКАТ	МАРКА БЕТОНА	ОБЪЕМ БЕТОНА М <sup>3</sup>	РАСХОД СТАЛИ КГ
К12-2-1	12,0	700	4,8	371
К12-2-2	12,0	400	4,8	566
К12-2-3	12,0	400	4,8	566

СПЕЦИФИКАЦИЯ МАРК ЗАКАДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ОДНУ КОЛОННУ

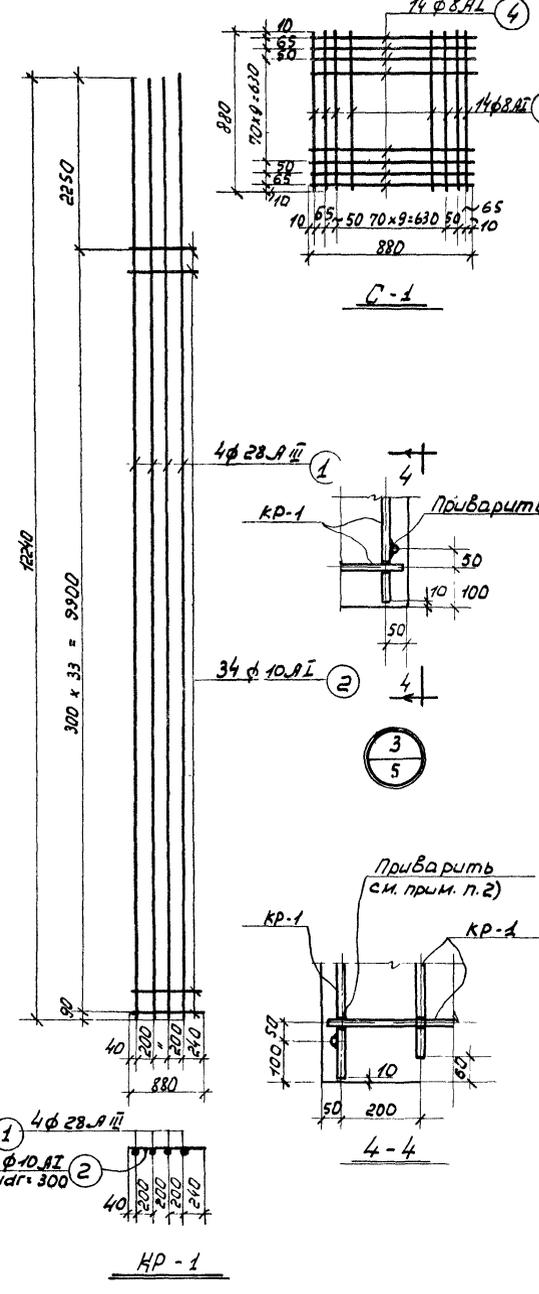
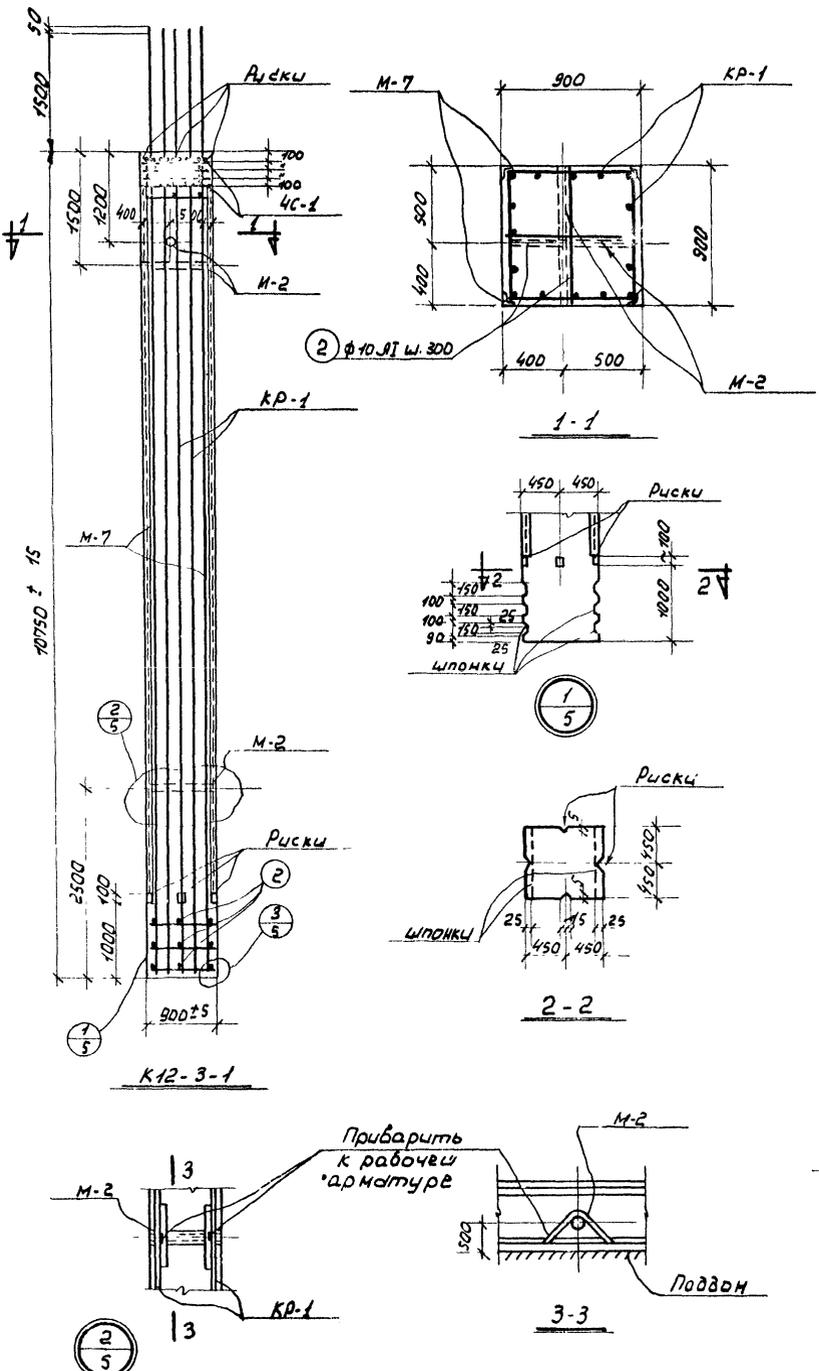
МАРКА КОЛОННЫ	МАРКА ЗАКАТ	К-во ШТ.	№ ЛИСТА
К12-2-1	КР-1	4	4
К12-2-2	КР-2	4	
К12-2-3	С-1	4	

ПРИМЕЧАНИЯ

- Изготовление сеток и каркасов производить с применением контактной точечной электросварки в соответствии с указаниями по технологии электросварки железобетонных конструкций ВСН 78-57 (797-56) и МСП МХП (МСП МХ-П-МХ) и МСП МХП
- Лазные каркасы КР-1 и КР-2 объединить в пространственные по деталям С-1 при помощи контактной точечной электросварки

СПЕЦИФИКАЦИЯ МАРК АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОДНУ КОЛОННУ

МАРКА КОЛОННЫ	МАРКА АРМАТ. ИЗДЕЛ.	К-во ШТ.	№ ЛИСТА
К12-2-1	КР-1	4	4
	С-1	4	
К12-2-2	КР-2	4	
К12-2-3	С-1	4	



**Спецификация и выборка стали на одно арматурное изделие.**

Марка изв.	№ поз.	Эскиз	φ мм.	Лин. мм.	к-во шт.	Объем длина м.	Выборка стали		
							φ или сечен. мм.	Объем длина м.	Вес кг.
КР-1	1	Прямой стержень	28 А-II	12240	4	49.0	10 А-I	30.0	19
	2	"	10 А-I	880	34	30.0	28 А-II	49.0	237
							Итого: 256		
С-1	4	Прямой стержень	8 А-I	880	28	24.6	8 А-I	24.6	10
								Итого: 10	
Итого стерж.	2	"	10 А-I	880	1	0.9	10 А-I	0.9	0.6
								Итого 0.6	

**Выборка стали на одну колонну КР.**

Марка колонны	Арматура класса А-II		Арматура класса А-I		Арматура класса А-I		прокат ст.3		Итого	всего		
	φ мм.	Итого	φ мм.	Итого	φ мм.	Итого	103.7р. 4х60	Итого				
К12-3-1	40	117	157	112	19	131	948	948	13	255	268	1504

**Показатели на одну колонну**

Марка колонны	Вес зл. та	Марка бетона	Объем бетона м <sup>3</sup>	Расход стали кг.
К12-3-1	21.8	300	8.7	1504

**Спецификация марок закладных элементов на одну колонну**

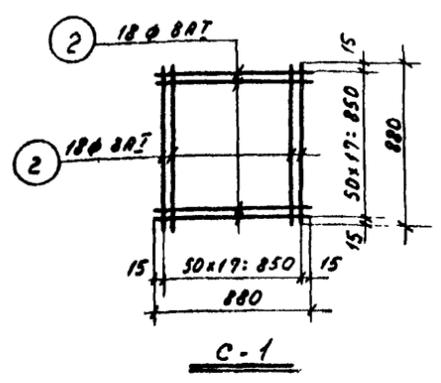
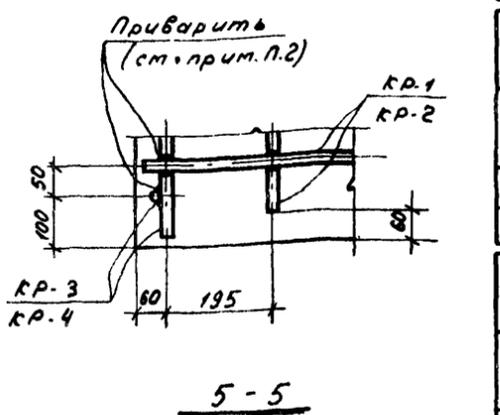
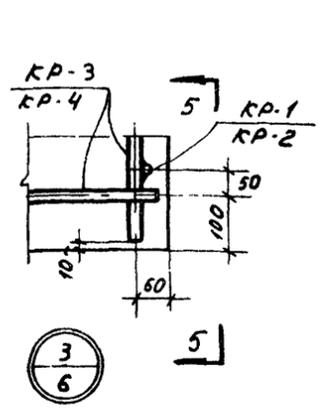
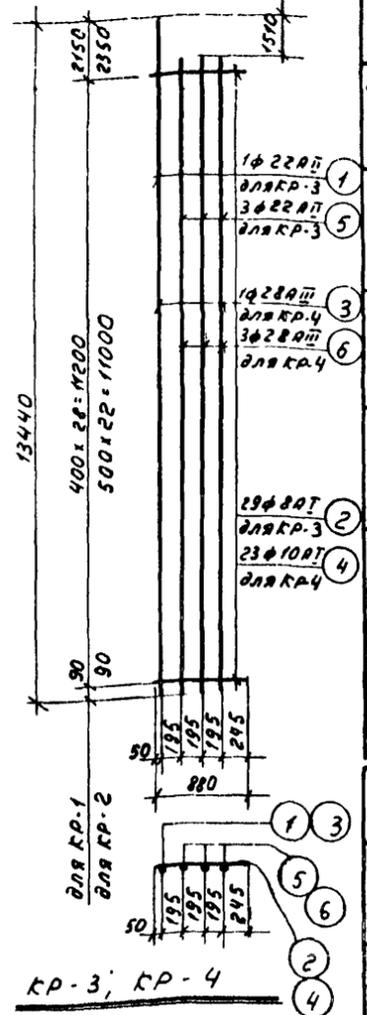
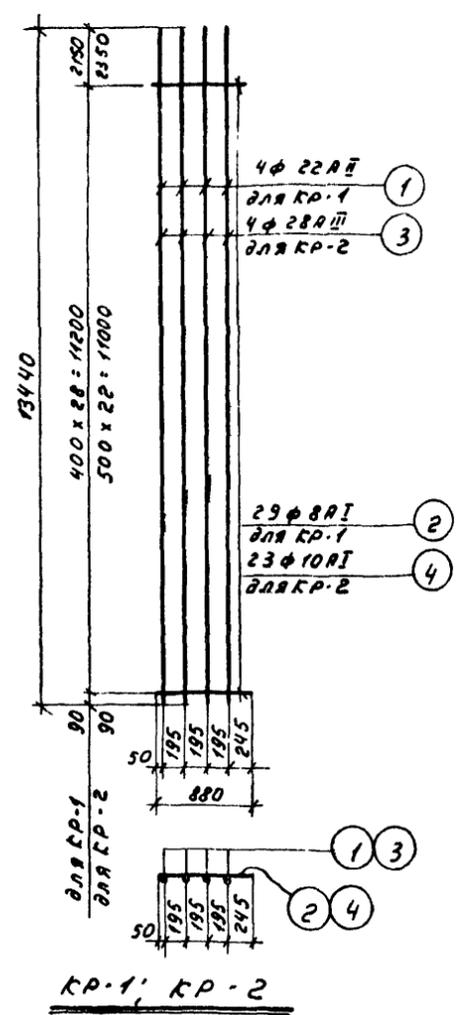
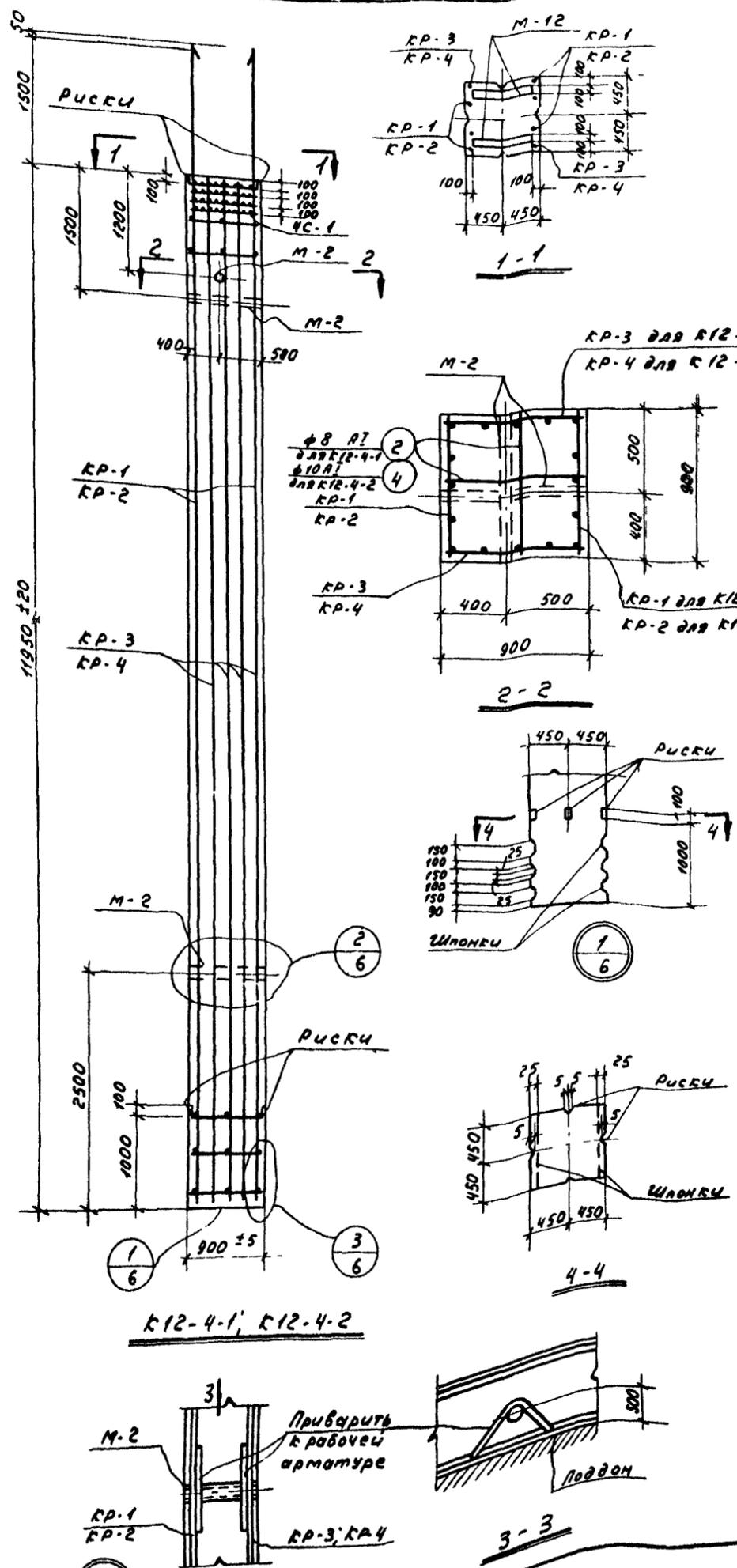
Марка колонны	Марка закл. зл. та	к-во шт.	л. листа
К12-3-1	М-2	3	15
	М-7	1	

**Примечания:**  
 1. Изготовление сетки и каркасов производить с применением контактной точечной электросварки в соответствии с указаниями по технологии электросварки железобетонных конструкций (ВСН 38-57 и ТУ 73-56) мсплп-мэс мсплп-п.  
 2. Плоские каркасы КР-1 объединить в пространственные по деталям 3 при помощи контактной точечной электросварки.

**Спецификация марок арматурных изделий на одну колонну**

Марка колонны	Марка арм. изв.	к-во шт.	л. листа
К12-3-1	КР-1	4	5
	С-1	4	
	поз. 2	8	

ТА 1965	Конструкции железобетонных силовых корпусов. Сборные железобетонные конструкции. Силовы φ 12 м.	ИС-01-09
	КОЛОННА К12-3-1	Лист 5



Спецификация и выборка стали на одно арматурное изделие

Марка издел.	№ поз.	Эскиз	φ мм.	Длина мм.	К-во штук.	Общая длина м.	Выборка стали		
							φ мм.	Общая длина м.	Вес кг.
KR-1	1	Прямой стержень	22AII	13440	4	53,8	8AII	25,5	10
	2	"	8AII	880	29	25,5	22AII	53,8	160
							Итого:		170
KR-2	3	Прямой стержень	28AII	13440	4	53,8	10AII	20,2	12
	4	"	10AII	880	23	20,2	28AII	53,8	260
							Итого:	20:	272
KR-3	1	См. выше	22AII	13440	1	13,9	8AII	25,5	10
	5	Прямой стержень	22AII	11930	3	35,8	22AII	49,2	147
KR-4	2	См. выше	8AII	880	29	25,5	Итого:	20:	157
	3	См. выше	28AII	13440	1	13,4	10AII	20,2	12
С-1	2	См. выше	8AII	880	36	31,7	8AII	31,7	13
	4	"	10AII	880	1	0,9	10AII	0,9	0,6

Выборка стали на одну колонну. кг.

Марка колонны	Арматура класса AII		Арматура класса AII		Арматура класса AII		Прокат ст.3		Всего		
	φ мм	Итого	φ мм	Итого	φ мм	Итого	Профиль 6-10	Итого			
K12-4-1	115	115	25	614	639	-	11	13	24	778	
K12-4-2	52	76	128	25	25	996	996	11	13	24	1173

Спецификация марок закладных элементов на одну колонну

Марка колонны	Марка закл. элемен.	К-во штук	№ листа
K12-4-1	M-12	2	15
K12-4-2	M-12	2	15

Спецификация марок арматурных изделий на одну колонну

Марка колонны	Марка армат. издел.	К-во штук	№ листа
K12-4-1	KR-1	2	6
	С-1	4	
K12-4-2	KR-2	2	6
	С-1	4	

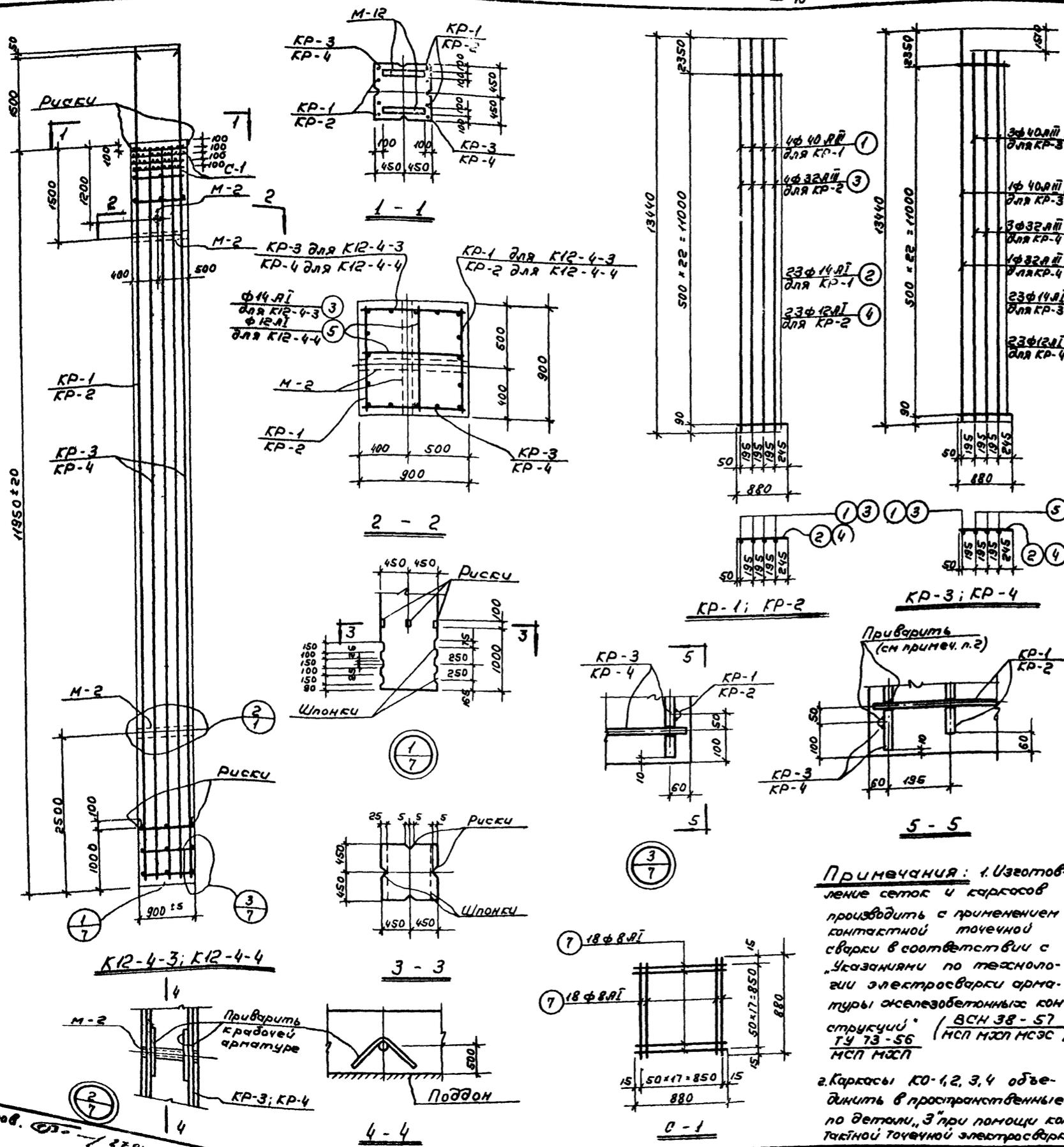
Показатели на одну колонну

Марка колонны	Вес т.	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход арм. ст. кг
K12-4-1	24,2	300	9,70	778
K12-4-2	24,2	400	9,70	1173

Примечания:

- Изготовление сеток и каркасов производить с применением контактной точечной сварки в соответствии с указаниями по технологии электросварки арматуры жел. бет. конструкций (ВСН 38-57) и ТУ 73-56 МСПМХЛ-МЭС.
- Каркасы KR-1, 2, 3, 4 объединить в пространственные по детали "3" при помощи контактной точечной электросварки.

ТД 1965	Конструкции железобетонных силосных корпусов	УС-01-09 Львовск. бет. з.
	Сборные железобетонные конструкции. Силосы φ 12м	
Колонны K12-4-1, K12-4-2		Лист 6



Спецификация и выборка стали на одно арматурное изделие

Марка изд.	№ поз.	Эскиз	φ мм	Длина мм	К-во штук	Общая длина м	Выборка стали		
							φ мм	Общая длина м	Вес кг
K12-4-3	1	Прямой стержень	40AII	13400	4	53.8	14AII	20.2	24
	2	—	14AII	880	23	20.2	40AII	53.8	531
	3	—	—	—	—	—	Итого: 555		
K12-4-4	3	Прямой стержень	32AII	13440	4	53.8	12AII	20.2	18
	4	—	12AII	880	23	20.2	32AII	53.8	339
							Итого: 357		
K12-4-5	1	см. выше	40AII	13440	1	13.4	14AII	20.2	24
	5	Прямой стержень	40AII	11930	3	35.8	40AII	49.2	486
							Итого: 510		
K12-4-6	3	см. выше	32AII	13240	1	13.3	12AII	20.2	18
	6	Прямой стержень	32AII	11930	3	35.8	32AII	49.1	309
							Итого: 327		
C-1	7	Прямой стержень	8AII	880	36	31.7	8AII	31.7	13
отд. стерж.	2	см. выше	14AII	880	1	0.9	14AII	0.9	1.1
	4	—	12AII	880	1	0.9	12AII	0.9	0.8

Выборка стали на одну колонну кг

Марка колонны	Арматура класса AII			Арматура класса AIII		Арматура класса AIII			Прокат Ст.3			Всего	
	φ мм	Итого	φ мм	Итого	φ мм	Итого	Профиль 5-10	Профиль 10-60	Итого				
K12-4-3	52	147	199	25	25	—	2034	—	2034	11	13	24	2282
K12-4-4	52	109	—	161	25	25	1296	—	1296	11	13	24	1506

Спецификация марок закладных элементов на одну колонну

Марка колонны	Марка заклад. элемент.	К-во штук	№ листа
K12-4-3	M-2	3	15
K12-4-4	M-12	3	15
K12-4-4	M-2	3	15
K12-4-4	M-12	2	15

Спецификация марок арматурных изделий на одну колонну

Марка колонны	Марка армат. изделий	К-во штук	№ листа
K12-4-3	KP-1	2	7
	KP-3	2	
	C-1	4	
K12-4-4	KP-2	2	7
	KP-4	2	
K12-4-4	C-1	4	7
	поз. 5	46	

Показатели на одну колонну

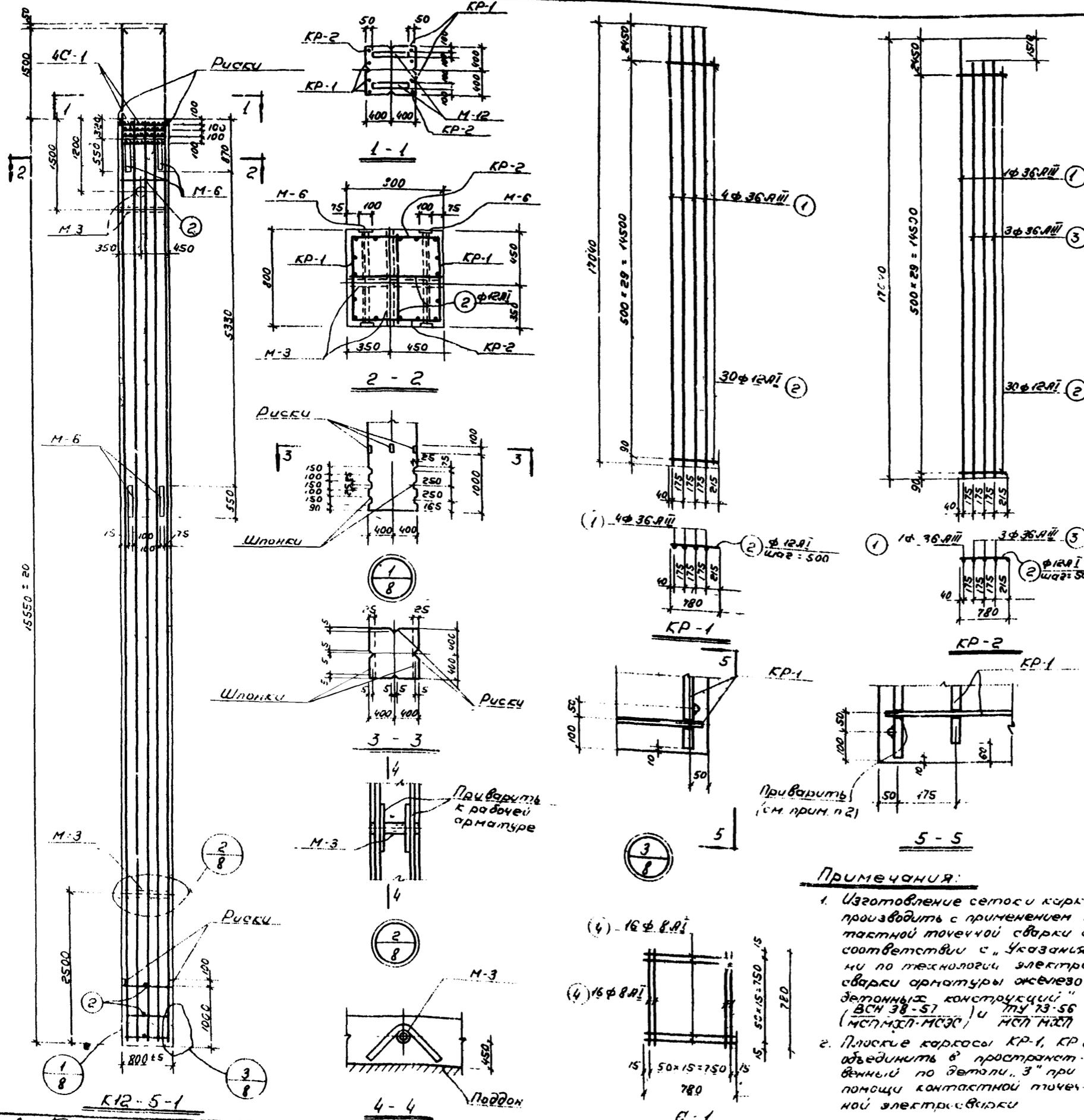
Марка колонны	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
K12-4-3	24.2	400	9.70	2282
K12-4-4	24.2	400	9.70	1506

**Примечания:** 1. Изготовление сеток и каркасов производить с применением контактной точечной сварки в соответствии с указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций (ВСН 38-57 и ТУ 73-56 НСП МЭЛ) и 2. Каркасы КО-1, 2, 3, 4 объединить в пространственные по детали, 3 при помощи контактной точечной электросваркой.

ТА	Конструкции железобетонных стоевых каркасов	UC-01-09
	Сборные железобетонные конструкции. Силосы φ 12м	
1965	Колонны K12-4-3, K12-4-4	Лист 7

Пров. 270415

Кол. Астахова



Спецификация и выборка стали на одно арматурное изделие

Марка № изделия	Эскиз	φ мм	Длина мм	К-во штук	Общая длина м	Выборка стали		
						φ или сечен. в мм	Общая длина м	Вес кг
КР-1	1 Прямой стержень	36AIII	17040	4	68.2	12AII	23.4	21
	2 " "	12AII	780	30	23.4	36AIII	68.2	546
Итого:								567
КР-2	3 Прямой стержень	36AIII	15530	3	46.6	12AII	23.4	21
	1 см выше	36AIII	17040	1	17.0	36AIII	63.6	508
	2 " "	12AII	780	30	23.4	Итого:		
Итого:								529
С-1	4 Прямой стержень	8AII	780	32	25.0	8AII	25.0	10
	Итого:							
Отд стерж	2 см выше	12AII	780	1	0.8	12AII	0.8	0.7

Выборка стали на одну колонну, кг

Марка колонны	Арматура класса А-1		Арматура класса А-III		Арматура класса А-II		Прокат ст 3			Всего кг		
	φ мм	Итого	φ мм	Итого	φ мм	Итого	Профиль					
	8	12	20	25	36	2108	2437	100	100	100	179	
К12-5-1	40	126	166	25	25	2108	2108	12	70	86	11	2478

Спецификация марок закладных элементов на одну колонну

Марка колонны	Марка заклад. элемент.	К-во штук	№ листа
К12-5-1	М-3	3	15
	М-6	4	
	М-12	2	

Спецификация марок арматурных изделий на одну колонну

Марка колонны	Марка арм. ст. изделий	К-во штук	№ листа
К12-5-1	КР-1	2	8
	КР-2	2	
	С-1	4	
	1032	60	

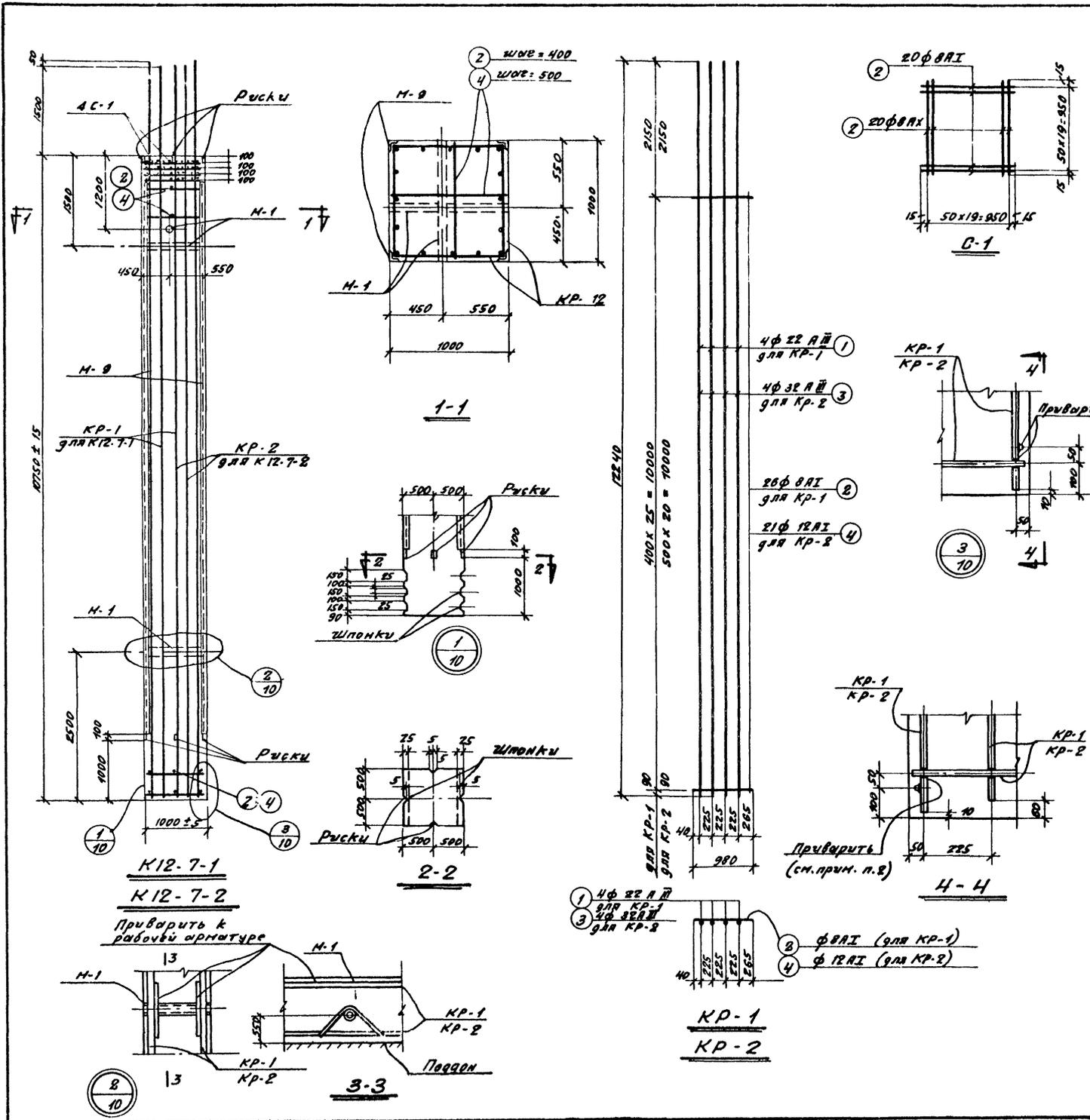
Показатели на одну колонну

Марка колонны	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
К12-5-1	24.9	400	9.95	2478

Примечания:

- Изготовление сетки каркасов производить с применением контактной точечной сварки в соответствии с указаниями по технологии электро сварки арматуры железобетонных конструкций ВСН 38-57 (МУ 13-56 (МСП МЭЛ-МЭС)) и МСП МЭЛ.
- Плоские каркасы КР-1, КР-2 объединить в пространственный по детали 3 при помощи контактной точечной электросварки.





Спецификация и выборка стали на одно арматурное изделие

Марка кодир.	№ поз.	Эскиз	φ мм.	Длина мм.	К-во штук	Объем длина м.	Выборка стали φ зли см. мм.	Объем г.д. м.	Вес кг.	
КР-1	1	Прямой стержень	22 AIII	12240	4	490	8 AII	25.5	10	
	2	"	8 AII	980	26	25.5	22 AIII	49.0	147	
									Итого:	157
КР-2	3	Прямой стержень	32 AIII	12240	4	490	12 AII	20.6	18	
	4	"	12 AII	980	21	20.6	32 AIII	49.0	309	
									Итого:	327
С-1	2	см. выше	8 AII	980	40	39.2	8 AII	39.2	15	
										Итого:
Отделные стерж.	2	см. выше	8 AII	980	1	1.0	8 AII	1.0	0.4	
	4	см. выше	12 AII	980	1	1.0	12 AII	1.0	0.9	

Выборка стали на одну колонну К2

Марка колонны	Арматура класса А3			Арматура класса АII			Арматура класса АIII			Процент ст 3			Всего кг.
	φ	12	Итого	φ мм.	12	20	Итого	22	32	Итого	Процент	Итого	
К12-7-1	121	-	121	126	19	145	588	-	588	15	255	270	1124
К12-7-2	60	110	170	126	19	145	-	1236	1236	15	255	270	1821

Спецификация марок закладных элементов на одну колонну.

Марка колонны	Марка заклад. элемент.	К-во штук	№ листа
К12-7-1	М-1	8	
	М-9	1	15
К12-7-2	М-1	3	
	М-9	1	15

Спецификация марок арматурных изделий на одну колонну.

Марка колонны	Марка арматур. изделий	К-во штук	№ листа
К12-7-1	КР-1	4	
	С-1	4	10
К12-7-2	КР-2	4	
	С-1	4	10
К12-7-2	КР-2	4	
	С-1	4	10

Примечания: 1. Изготовление сетки каркасов производить с применением контактной точечной электросварки в соответствии с указанными по технологии электросварки арматуры жел. бет. конструкций.

(ВСН 38-57 (СП 111-83) и ТУ 73-56 (СП 111-83)) и ТУ 73-56 (СП 111-83) и ТУ 73-56 (СП 111-83)

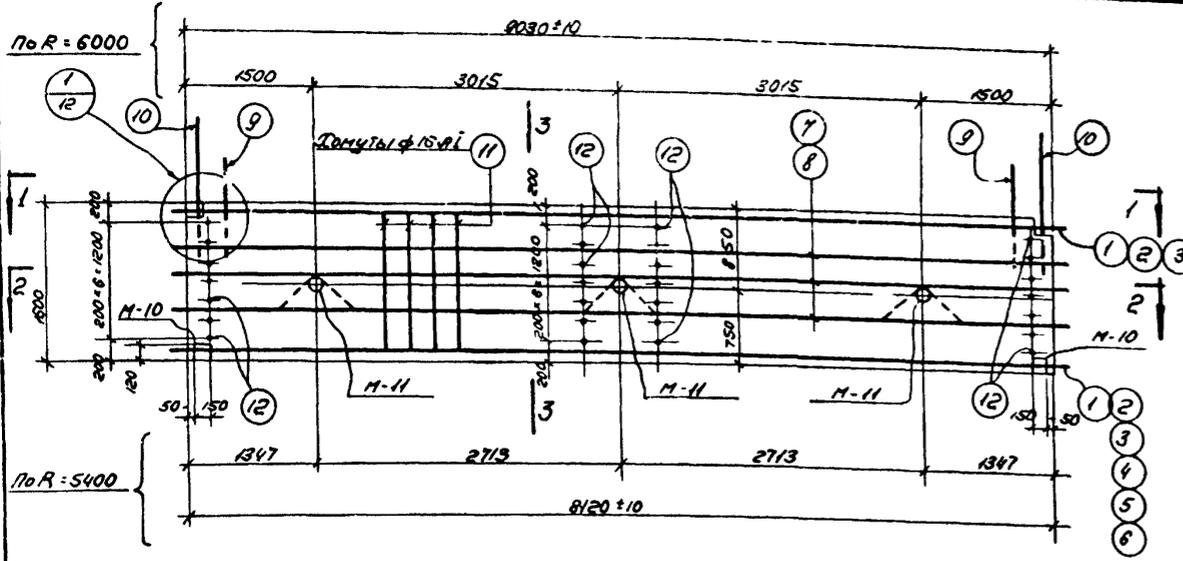
2. Плоские каркасы КР-1, КР-2 об'единить в пространственные по детали №3 в помощи контактной точечной электросварки.

Показатели на одну колонну.

Марка колонны	Вес т.	Марка бетона	Объем м <sup>3</sup>	Расход стали кг.
К12-7-1	26.9	400	10.75	1124
К12-7-2	26.9	400	10.75	1821

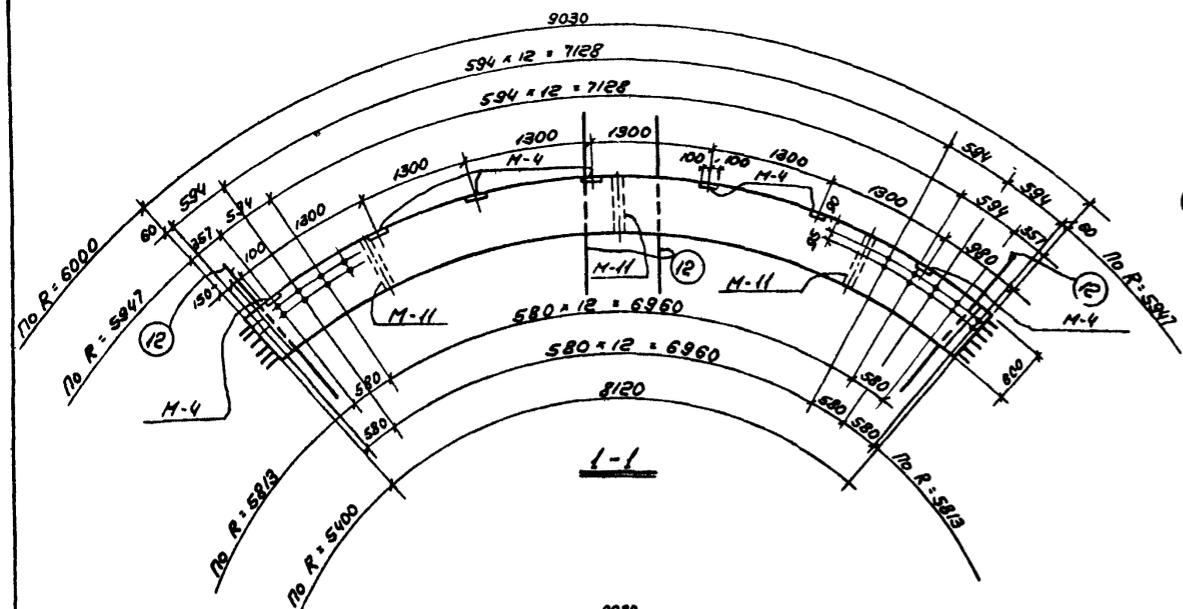
Конструкции железобетонных силовых корпусов. Сборные железобетонные конструкции. Система ГЕМ. Колонны К12-7-1; К12-7-2. Лист 10



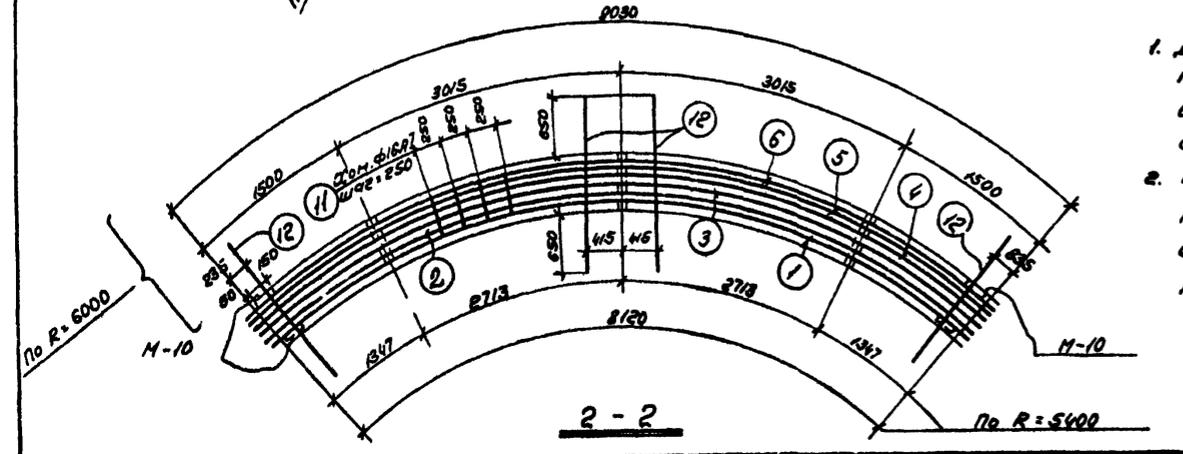


Б12 - 1 - 2

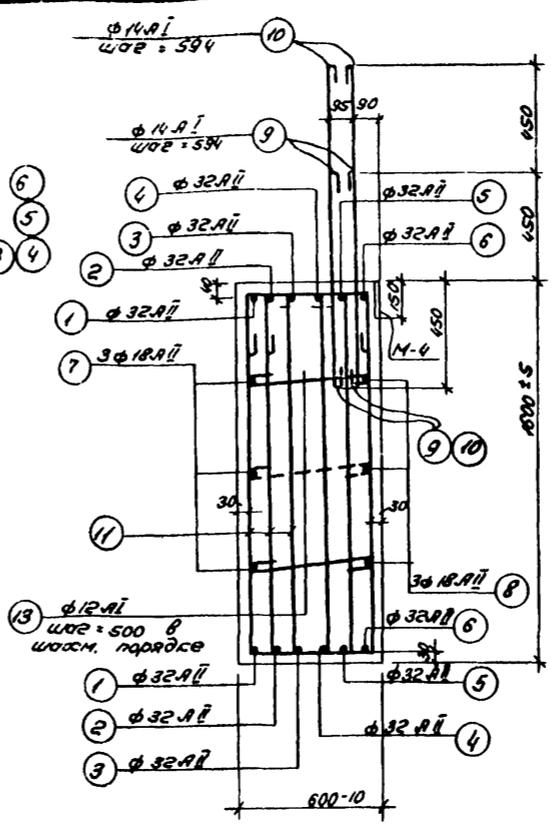
Условная развертка по R=5400 и R=6000



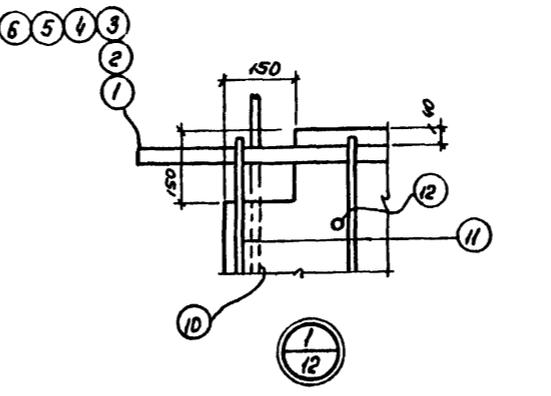
1-1



2-2



3-3



**Примечания:**

- Для обеспечения соосности стержней при стыковании торцы балок должны иметь шаблоны, сверленные пакетным способом.
- При установке арматуры в опалубку необходимо обеспечить строгую симметрию выпусков арматуры в торцах балок.

Спецификация арматуры на один конструктивный элемент

Марка констр. элем.	№ поз.	Экзус	φ мм	Длина мм	Кол-во штук	Общ. длина м
Б12-1-2	1	8525 R=5430	32 А II	8525	2	17.1
	2	8685 R=5532	32 А II	8685	2	17.4
	3	8844 R=5633	32 А II	8844	2	17.7
	4	9004 R=5735	32 А II	9004	2	18.0
	5	9158 R=5836	32 А II	9158	2	18.3
	6	9323 R=5938	32 А II	9323	2	18.7
	7	8556 R=5450	18 А II	8556	3	25.6
	8	9348 R=5954	18 А II	9348	3	28.0
	9	900	14 А I	1110	30	33.3
	10	1350	14 А I	1560	32	50.0
	11		16 А I	4430	111	492.0
	12	1900	10 А I	1900	28	53.2
	13	540	12 А I	720	26	18.7

Выборка стали на одну балку кг

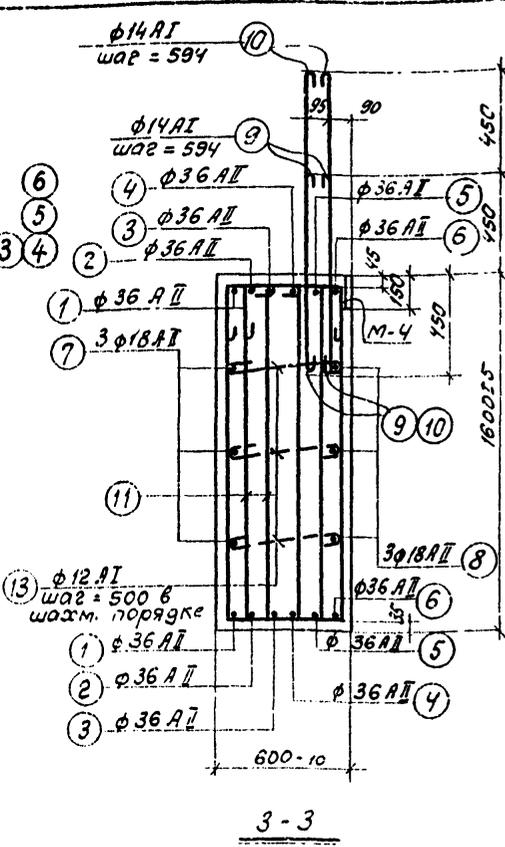
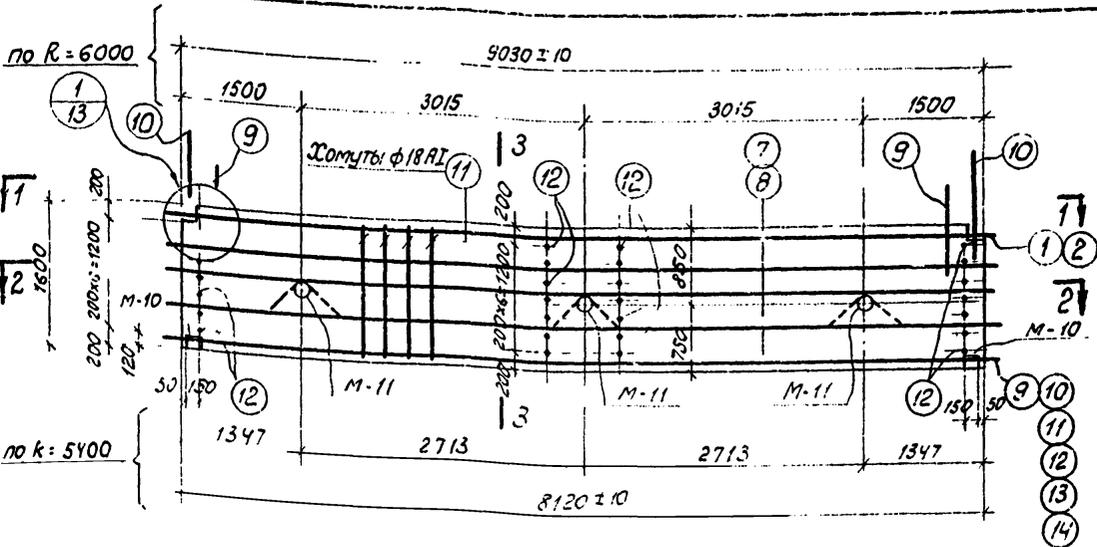
Марка балки	Арматура класса А I				Итого	Арматура класса А II				Итого	Процент Ст 3			L-во
	φ мм	10	12	14		16	φ мм	10	18		20	32	Процент δ=10	
Б12-1-2	33	17	101	777	928	8	107	19	677	811	22	7	29	1768

Показатели на одну балку

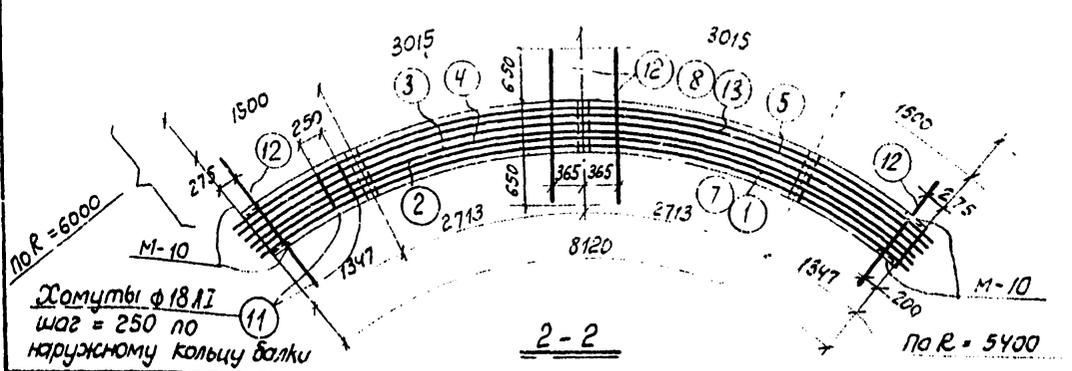
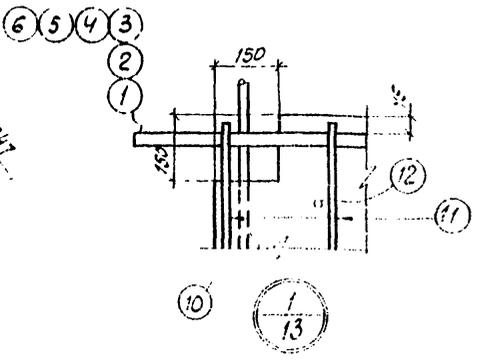
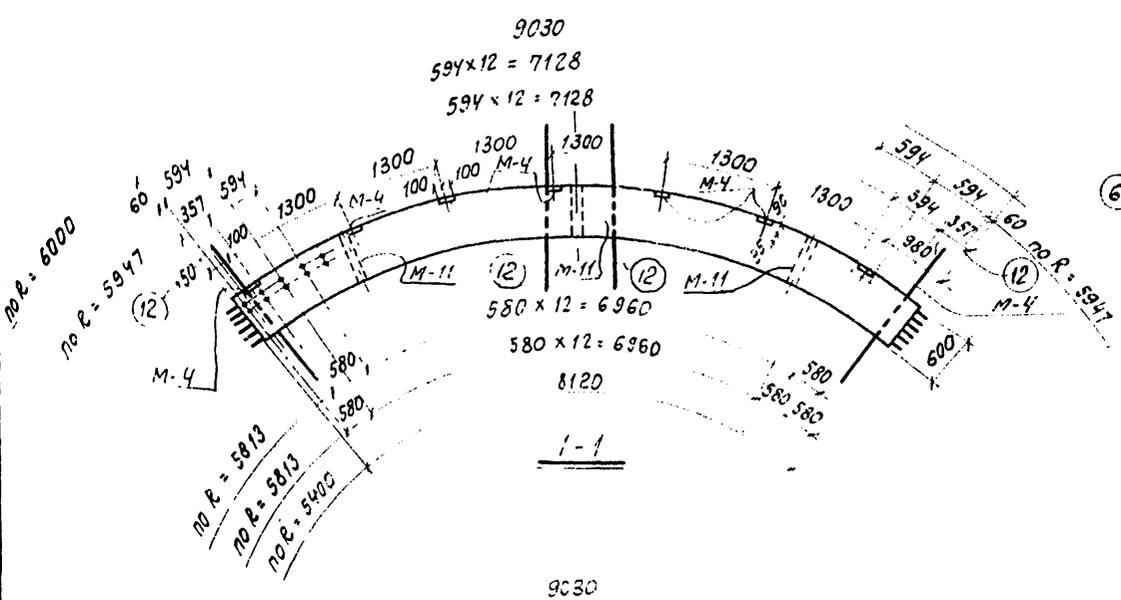
Марка балки	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход ст. А I кг
Б12-1-2	19.5	300	7.30	1768

Спецификация марок закладных элементов на одну балку

Марка балки	Марка заклад. элем.	К-во штук	№ листа
Б12-1-2	М-4	7	15
	М-10	4	
	М-11	3	



Условная развертка по R = 5400 и R = 6000



Спецификация арматуры на один конструктивный элемент

Марка констр. элемент	№ поз.	Заказ	φ мм	Длина мм	К-во шт.	Общая длина м
Б12-1-3	1	8533	R=5435 36 A II	8533	2	17.1
	2	8688	R=5534 36 A II	8688	2	17.4
	3	8842	R=5632 36 A II	8842	2	17.7
	4	8938	R=5731 36 A II	8938	2	18.0
	5	9154	R=5830 36 A II	9153	2	18.3
	6	9309	R=5929 36 A II	9309	2	18.6
	7	8533	R=5450 18 A II	8533	3	25.6
	8	8337	R=5947 18 A II	8337	3	28.0
	9	800	14 A I	1110	30	33.3
	10	1350	14 A I	1560	32	50.0
	11	340	18 A I	4470	111	497.0
	12	1900	10 A I	1900	28	53.2
	13	540	12 A I	720	26	18.7

Выборка стали на одну балку к2.

Марка балки	Арматура класса A I					Арматура кл. A II				Прокат ст 3			Всего к2.		
	φ мм.	10	12	14	18	φ мм.	10	18	20	36	Утоло	δ10		г.тр	Утоло
Б12-1-3		33	17	101	99	1145	8	107	19	257	991	22	7	29	2165

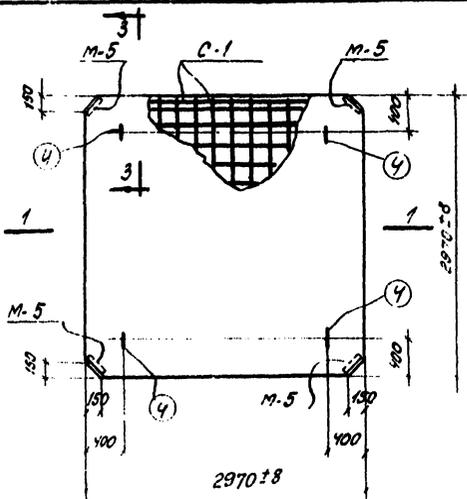
Показатели на одну балку

Марка балки	Зее т.	Марка бетона	Объем бетона м3	Расход стали к2
Б12-1-3	19.5	300	7.8	2165

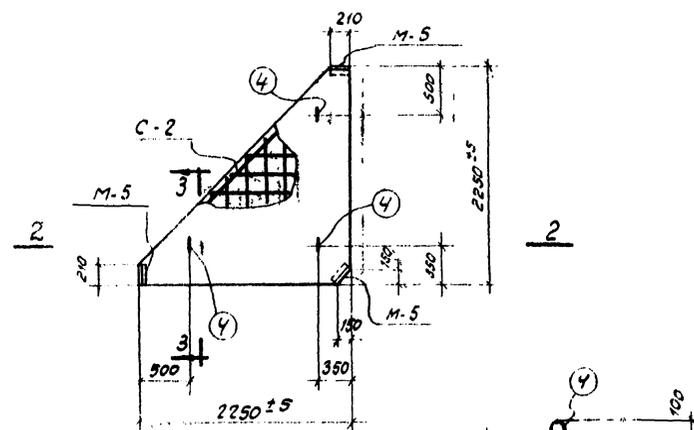
Спецификация марок закладных элементов на одну балку

Марка балки	Марка закладн. элемент	К-во штук	№ листа
Б12-1-3	М-4	7	
	М-10	4	15
	М-11	3	

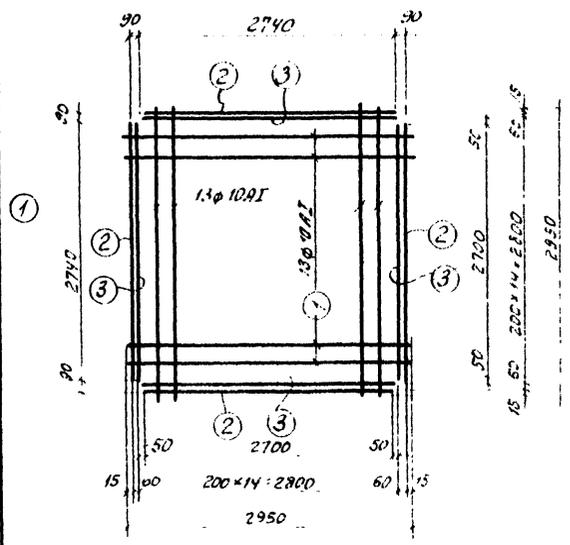
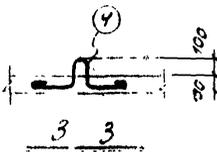
Примечания: 1. Для обеспечения соосности стержней при стыковании торцы балок должны иметь шаблоны, сверленные пакетным способом  
2. При установке арматуры в опалубку необходимо обеспечить строго симметрию впуск арматуры в торцах балок.



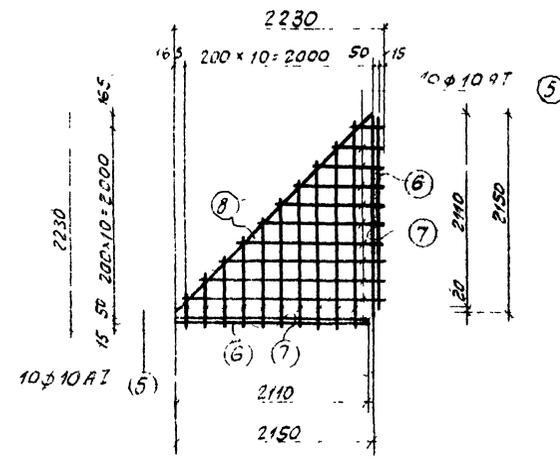
Плита П-1



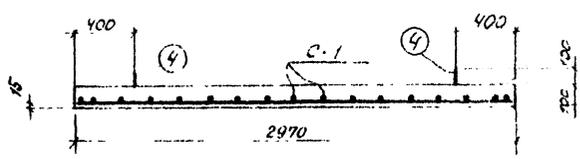
Плита П-3



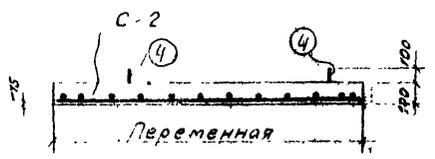
С-1



С-2



1-1



2-2

Спецификация и выборка стали на одно армирующее изделие

Марка изд.	№ поз.	Эскиз	Ф мм.	Длина в мм.	№. в. ш.	Общая длина м.	Выборка стали		
							Ф мм.	Общая длина м.	Вес кг.
С-1	1	Прямой стержень	10AI	2950	26	76.7	10AI	98.5	61
	2	"	10AI	2700	4	10.8			
	3	"	10AI	2740	4	11.0			
С-2	5	От 2080 до 280	10AI	1750	20	33.8	10AI	35.3	22
	6	Прямой стержень	10AI	2400	2	4.2			
	7	"	10AI	2450	2	4.3			
	8	"	10AI	3040	1	3.0			
Отд. стерж.	4		12AI	1230	1	1.2	12AI	1.2	1

Выборка арматуры на одну плиту.

Марка плиты	Арматура класса I			Армат. кл. II		Прокат Ст. 3		Всего кг
	Ф мм.	Углов	Итого	Ф мм.	Углов	Горизонт стерж.	Углов	
П-1	0.8	61	4	65.8		7.0	7.0	72.8
П-3	0.6	22	3	25.6		5.0	5.0	30.6

Показатели на одну плиту

Марка плиты	Вес т.	Марка бетона	Объем бетона м <sup>3</sup>	Расход стали кг
П-1	2.2	200	0.88	72.8
П-3	0.7	200	0.28	30.6

Спецификация марок закладных элементов на одну плиту.

Марка плиты	Марка закладн. элемент.	Колич. штук	№ листа
П-1	М-5	4	15
П-3	М-5	3	

Примечание.

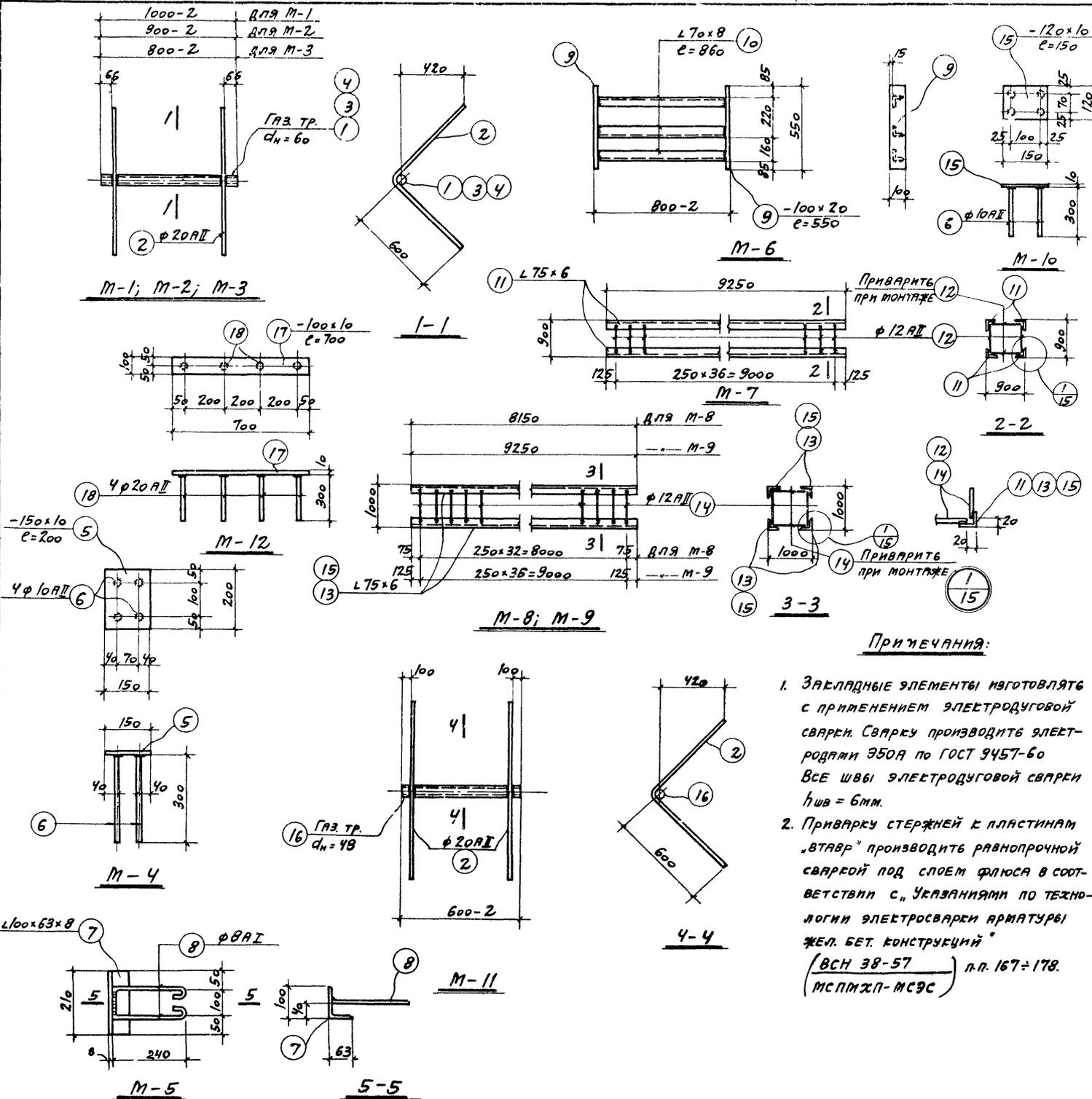
1. Изготовление сеток производить по помощи контактной точечной электросварки в соответствии с указаниями по технологии электросварки арматуры жел. бет. конструкции (вн 38-57) и ТУ 73-53 МСП МКП. МСЭС

Спецификация марок армирующих изделий на одну плиту.

Марка плиты	Марка армат. изделия	Колич. штук	№ листа
П-1	С-1	1	14
	Поз 4	4	
П-3	С-2	1	14
	Поз 4	3	

ТА 1965	Конструкции железобетонных силовых корпусов. Сборные железобетонные конструкции Силовы в 12м	ИС-01-09 Львов 1 ВВпЗ
	Плиты П-1 и П-3	Лист 14

Инж. Яковлев 3/1 Копия Архив



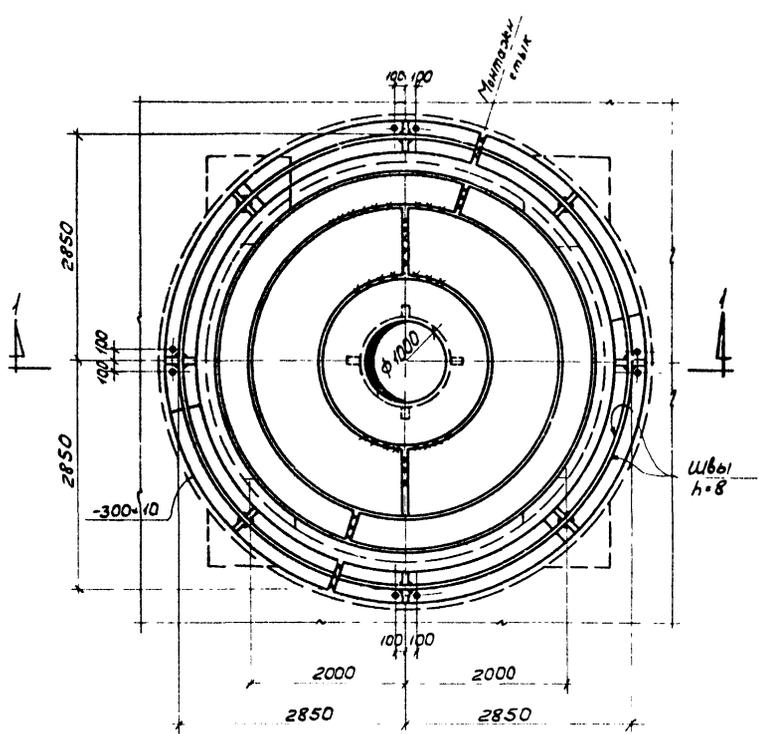
СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАЛИ НА ОДИН  
ЗАКЛАДНОЙ ЭЛЕМЕНТ

МАРКА ЗАКЛАД. ЭЛ-ТА	№ ПОЗ	Эскиз	ДЛИНА ММ	К-ВО ШТ.	ВЕС, ЕГ		ПРИМЕЧАНИЕ
					ОДНОЙ ПОЗ.	ВСЕХ ЭЛ-ТА	
М-1	1	ГАЗ. ТР. d <sub>н</sub> = 60	1000	1	4,88	4,88	ГОСТ 3262-62
	2	• φ 20AII	1300	2	3,21	6,42	
М-2	3	ГАЗ. ТР. d <sub>н</sub> = 60	900	1	4,39	4,39	ГОСТ 3262-62
	2	См. ВВШЕ	1300	2	3,21	6,42	
М-3	4	ГАЗ. ТР. d <sub>н</sub> = 60	800	1	3,90	3,90	ГОСТ 3262-62
	2	См. ВВШЕ	1300	2	3,21	6,42	
М-4	5	- 150x10	200	1	2,36	2,36	3,1
	6	• φ 10AII	300	4	0,18	0,72	
М-5	7	L 100x63x6	210	1	1,58	1,58	1,8
	8	• φ 8AII	540	1	0,22	0,22	
М-6	9	- 100x20	550	2	8,70	17,4	36,5
	10	L 70x8	760	3	6,36	19,1	
М-7	11	L 75x6	9250	4	63,7	254,8	367,2
	12	• φ 12AII	860	148	0,76	112,4	
М-8	13	L 75x6	8150	4	56,2	224,8	337,0
	14	• φ 12AII	960	132	0,85	112,2	
М-9	11	См. ВВШЕ	9250	4	63,7	254,8	380,8
	14	См. ВВШЕ	960	148	0,85	126,0	
М-10	15	- 120x10	150	1	1,41	1,41	2,1
	6	См. ВВШЕ	300	4	0,18	0,72	
М-11	16	ГАЗ. ТР. d <sub>н</sub> = 48	600	1	2,30	2,30	ГОСТ 3262-62
	2	См. ВВШЕ	1300	2	3,21	6,42	
М-12	17	- 100x10	700	1	5,50	5,50	8,5
	18	• φ 20AII	300	4	0,74	2,96	

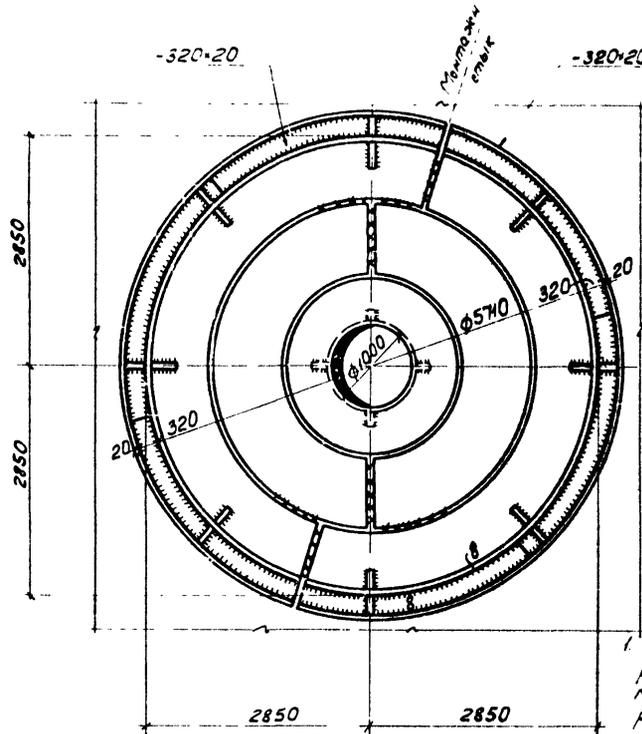
ПРИМЕЧАНИЯ:

1. ЗАКЛАДНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИЗГОТОВЛЯТЬ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ СВАРКИ. СВАРКУ ПРОИЗВОДИТЕ ЭЛЕКТРОДАМИ Э50А ПО ГОСТ 9457-60 ВСЕ ШВЫ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ СВАРКИ h<sub>шв</sub> = 6мм.
2. ПРИВАРКУ СТЕРЖНЕЙ К ПЛАСТИНАМ „ВТАВР“ ПРОИЗВОДИТЕ РАВНОПРОЧНОЙ СВАРКОЙ ПОД СЛОЕМ ФЛЮСА В СООТВЕТСТВИИ С „УКАЗАНИЯМИ ПО ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОСВАРКИ АРМАТУРЫ ЖЕЛ. БЕТ. КОНСТРУКЦИЙ“ (ВСН 38-57) п.п. 167 ÷ 178. (МС ПМХП-МСЭС)

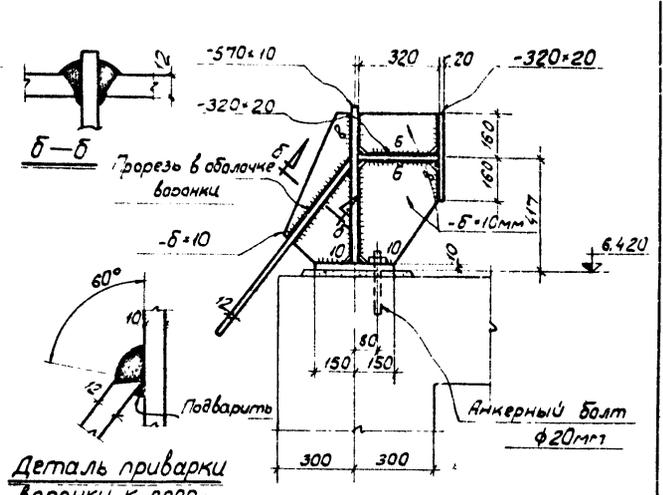




Воронка В-2



2-2



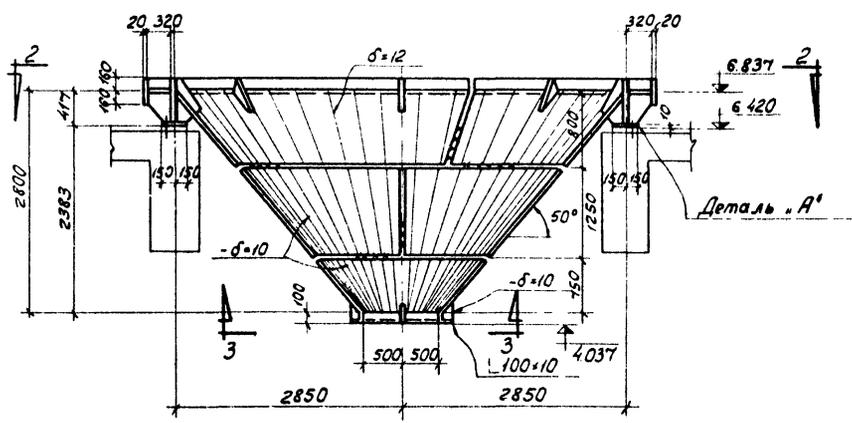
Деталь приварки воронки к опорному кольцу

Деталь „А“

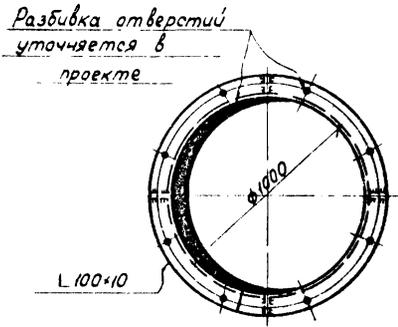
Примечания:

1. Материал конструкций - сталь углеродистая обыкновенного качества марки „В ст 3“ для сварных конструкций - для воронок силосов, эксплуатируемых при расчетной температуре -30° и выше и марки „В ст 3 (спокойная)“ для сварных конструкций - для воронок силосов, эксплуатируемых при расчетной температуре ниже -30°, но выше -40°.
2. Угловая поставка стали: Сталь „В ст 3пс и в ст 3 для сварных конструкций“ поставляется по подгруппе „В“ ГОСТ 380-60 с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии, согласно п.19д и ударной вязкости при нормальной температуре согласно п.19ж для стали В ст 3пс и ударной вязкости при температуре -20°, согласно п.19и для стали в ст 3, а также предельного содержания химических элементов согласно п.15 и 16 ГОСТ 380-60.
3. Без заводские и монтажные соединения - сварные.
4. Электроды для сварных соединений - типа Э-42А по ГОСТ 9467-60.
5. Заводские стыки листов, образующие обечайки конической части воронки, листов опорного кольца, а также монтажные приспособления для заварки монтажных стыков предусматриваются заводом-изготовителем при составлении чертежей КМД.
6. Разделку кромок для стыковых швов производить согласно ГОСТ 5264-58.
7. Необходимость футеровки воронок решается в конкретном проекте.
8. Воронку с наружной стороны покрыть антикоррозионным покрытием из лака АЛ-177 по грунтовке битумным лаком П177 в соответствии с таблицей 15 указаний СН 262-63 и СНиП Ц-В-6-62

Выборка стали по профилям		
Профиль	Вес в т	Примеч.
Л 100x10	0,05	ГОСТ 8529-57
- 320x20	2,00	
- 570x10	0,80	
- 300x10	0,45	
- δ=12	1,55	
- δ=10	2,00	
Электроды	0,15	Типа Э-42А
Итого:	7,00	

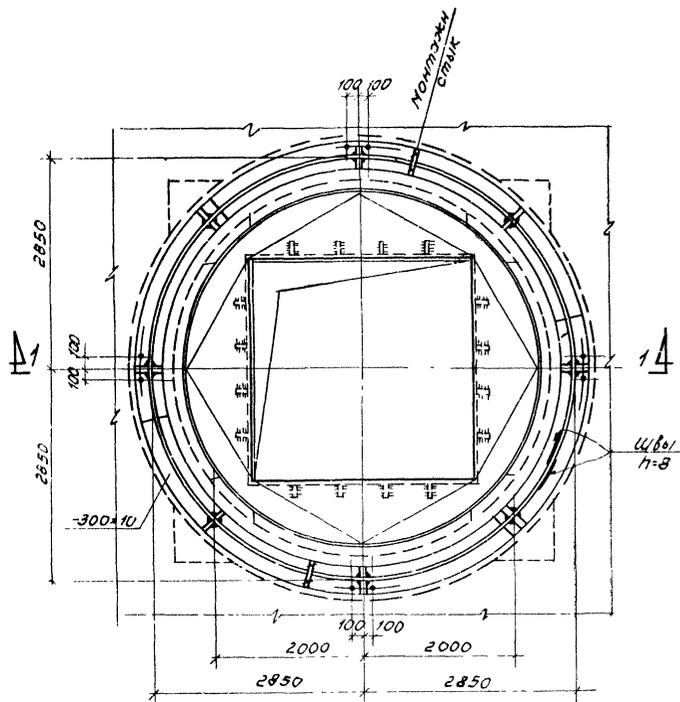


1-1

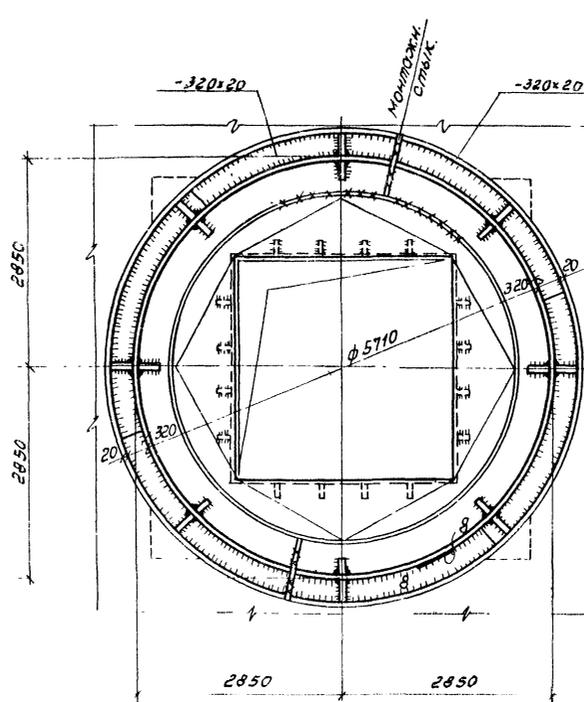


3-3

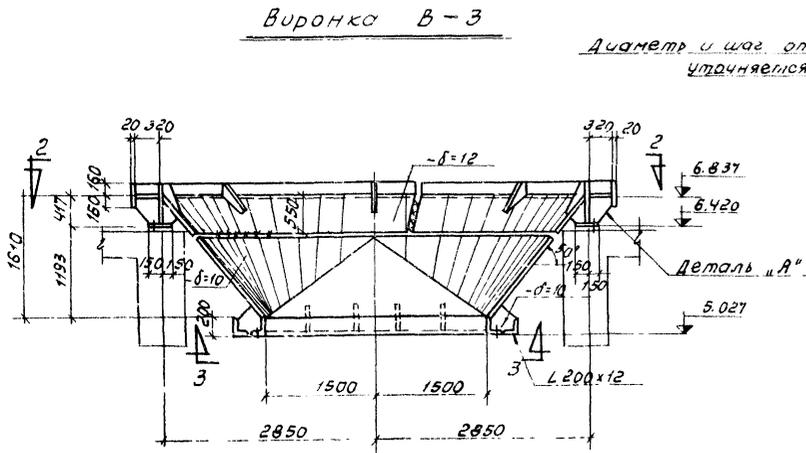
ГД 1965	Конструкции железобетонных силосных корпусов ИС-31-09	Лист 17
	Сварные железобетонные конструкции. Силосы ф12м Альбом 4. Вып.3	
Воронка В-2 (нормальная)		Лист 17



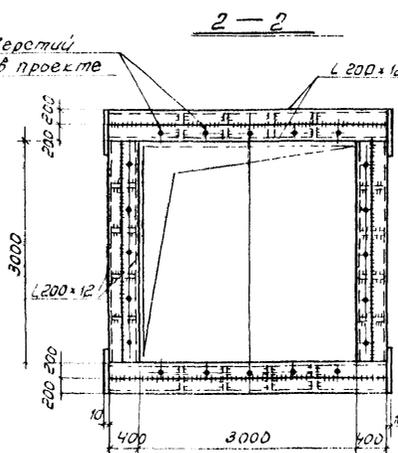
Воронка В-3



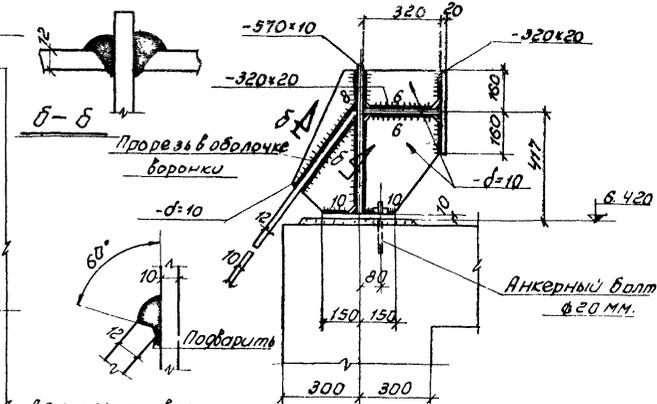
Диаметр и шаг отверстий  
уточняются в проекте



1-1



3-3



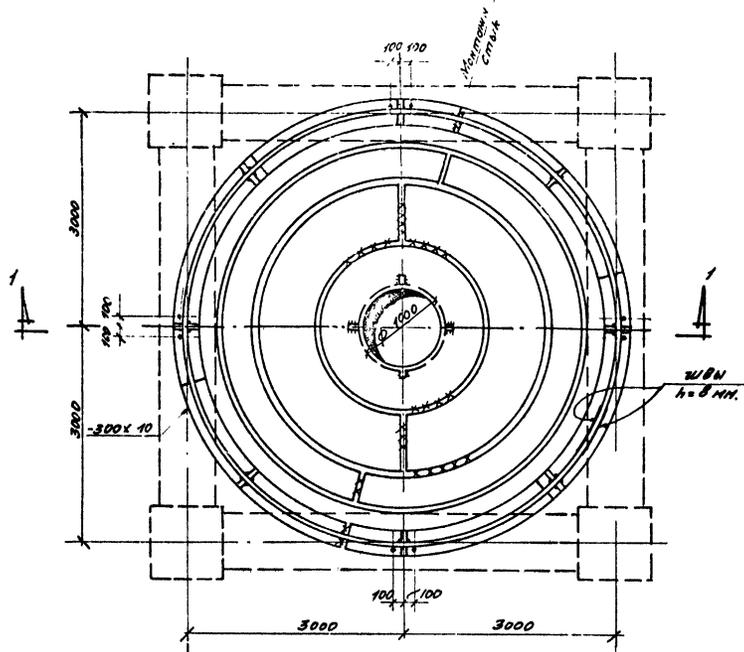
Деталь приварки  
боронки к опорно-  
му кольцу

Деталь "А"

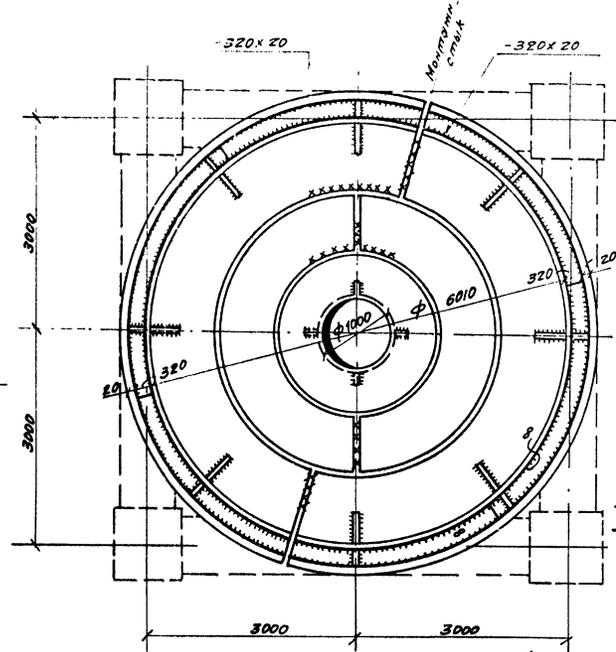
Примечания:

1. Материал конструкций - сталь углеродистая обыкновенного качества марки ВСт3пс для сварных конструкций, для воронок силосов, эксплуатационных при расчетной температуре 30° и выше и марки ВСт3(спокойная) для сварных конструкций - для воронок силосов, эксплуатационных при расчетной температуре ниже -30°, но выше -40°.
2. Условия поставки стали: Сталь, ВСт3пс и ВСт3 для сварных конструкций, поставляется по подгруппе В ГОСТ 380-60 с дополнительными гарантиями заезда в холодном состоянии, согласно п.19а и ударной вязкости при нормальной температуре согласно п.19и для стали ВСт3пс и ударной вязкости при температуре -20°, согласно п.19и для стали ВСт3, а также предельного содержания химических элементов согласно п.15.16 ГОСТ 380-60.
3. Все заводские и монтажные соединения - сварные.
4. Электроды для сварных соединений типа Э42А по ГОСТ 9467-60
5. Заводские стыки листов образующих обечайки конической части воронки, листов опорного кольца, а также монтажные приспособления для заварки монтажных стыков предусматриваются заводом-изготовителем при составлении чертежей КМД.
6. Разделку кромок для стыковых швов производить согласно ГОСТ 5264-58
7. Необходимость футеровки воронок решается в конкретном проекте.
8. Воронку с наружной стороны покрыть антикоррозионным покрытием из лака АЛ-177 по грунтовке битумным лаком Л177 в соответствии с таблицей 15 указанного СН-262-63 и СН ИЛШ В. 6-62.

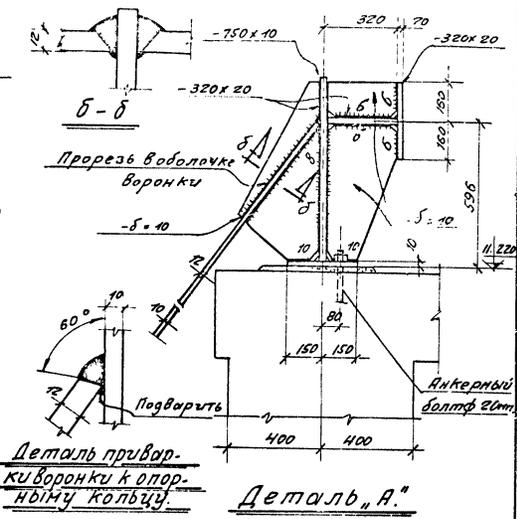
Выборка стали по профилям		
Профиль	Вес в т.	Примечания
L 200x12	1.00	ГОСТ 8509-57
-320x20	2.00	
-570x10	0.80	
-300x10	0.45	
-δ=12	1.13	
-δ=10	1.77	
Электроды	0.15	Тип Э42А
Итого:	7.3	



Воронка „В-4“

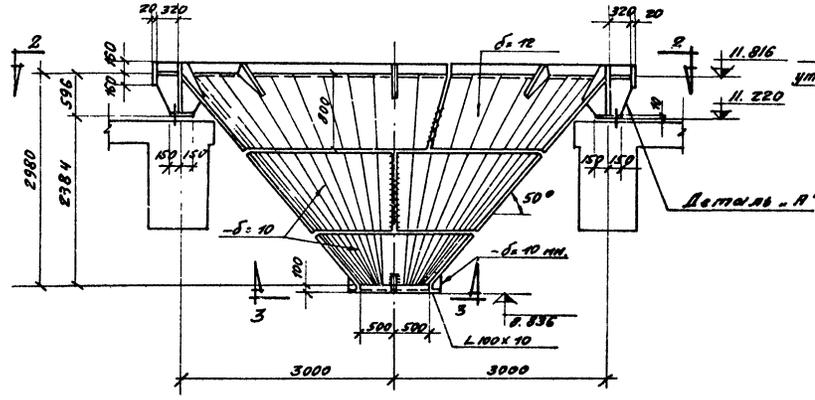


2-2

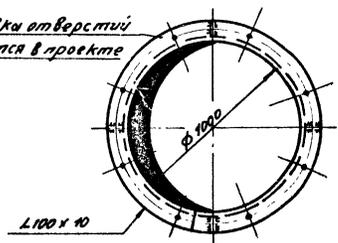


Деталь приварки воронки к опорному кольцу

Деталь „А“



1-1

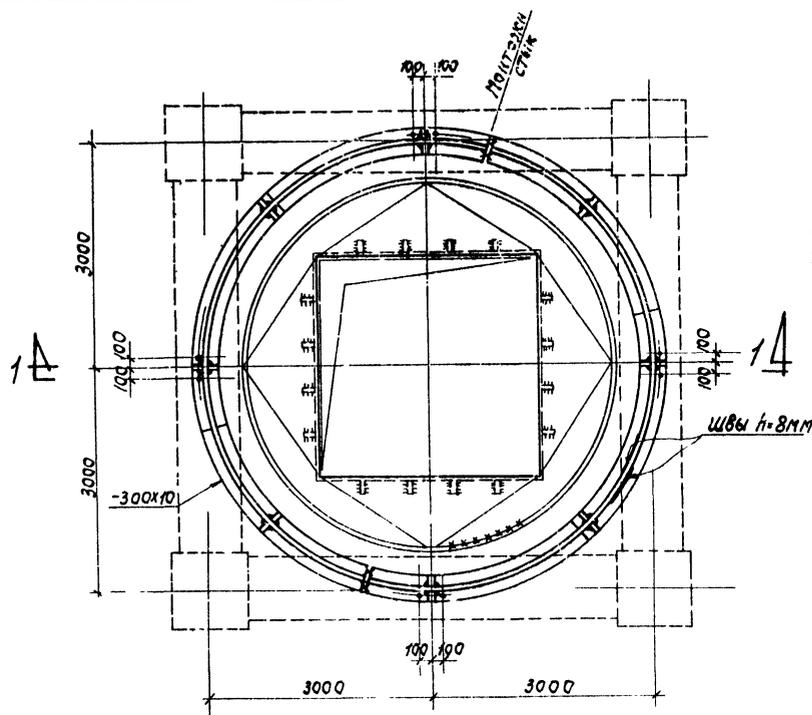


3-3

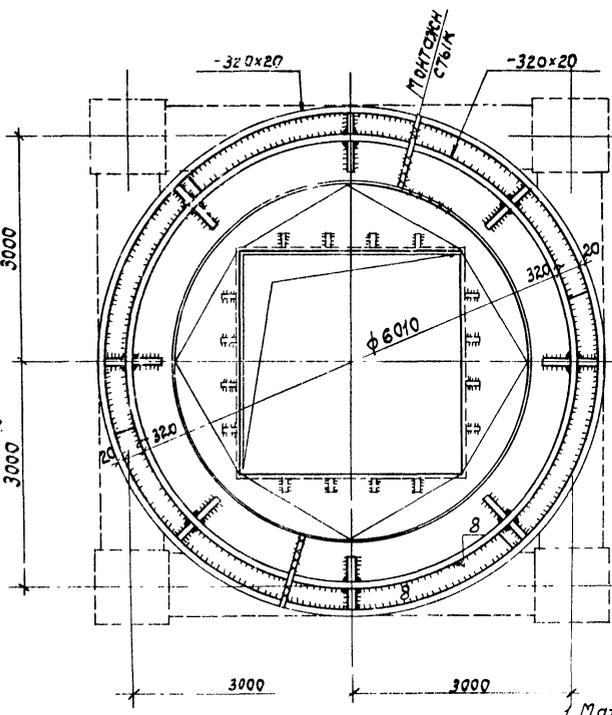
Примечания:

1. Материал конструкции - сталь углеродистая обыкновенного качества марки "В ст.3 пс для сварных конструкций" - для воронок и лопастей эксплуатируемых при расчетной температуре 30° и выше и марки, В ст.3 /спокойная/ для сварных конструкций - для воронок силосов, эксплуатируемых при расчетной температуре ниже -30°, но выше -40°.
2. Условия поставки стали: Сталь, В ст.3 пс и В ст.3 для сварных конструкций поставляется по подгруппе, В ГОСТ 380-60 с доплатой и гарантией мизагида в холодном состоянии, согласно п. 19 д и ударной вязкости при нормальной температуре согласно п. 19 в для стали В ст.3 и ударной вязкости при температуре -20° согласно п. 19 г для стали В ст.3, и также предельного содержания химических элементов согласно п.п. 15, 16 ГОСТ 380-60.
3. Все заводские и монтажные соединения - сварные.
4. Электроды для сварных соединений типа 3-42А, по ГОСТ 9467-60.
5. Заводские стыки листов, образующих обечайку конической части воронки, листов опорного кольца, и также монтажные приспособления для заварки монтажных стыков предусматриваются заводом-изготовителем при составлении чертежей КМД.
6. Разделку кромок для стыковых швов производить согласно ГОСТ 5264-58.
7. Необходимость футеровки воронок решается в конкретном проекте.
8. Воронку с наружной стороны покрыть антикоррозионным покрытием из лака ЛП-177 по грунту в соответствии с локон М177 в соответствии с табл. 19 и указаниями СН 262. 63 и СН и ПЗП В 6-62.

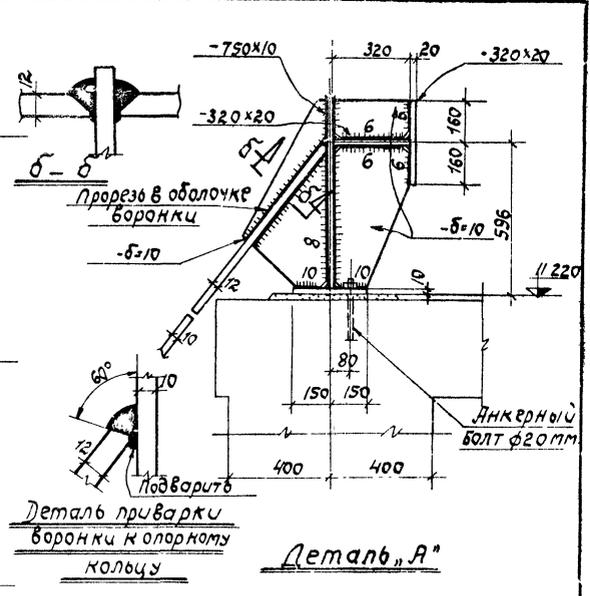
Выборка стали по профилям		
Профиль	Вс. в п.	Примеч.
L 100 x 10	0.05	Гост 8529.87
- 320 x 20	2.20	
- 750 x 10	1.10	
- 300 x 10	0.45	
- б = 12	1.65	
- б = 10	2.38	
Электроды	0.17	Тип 3-42А
Итого:	8.0	



**Воронка В-5**



**2-2**

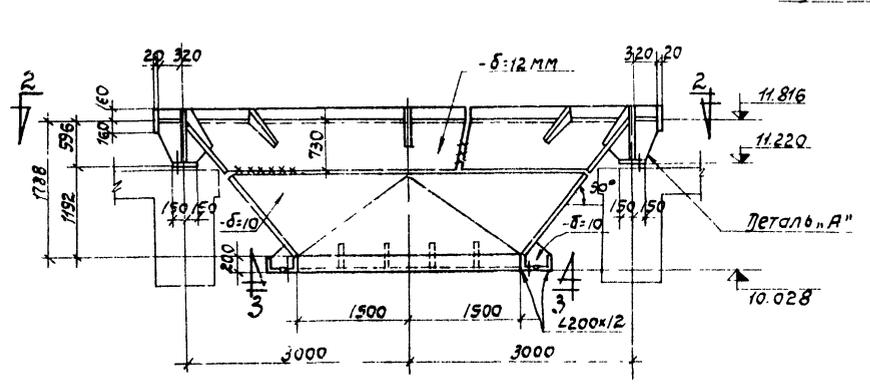


**Примечания**

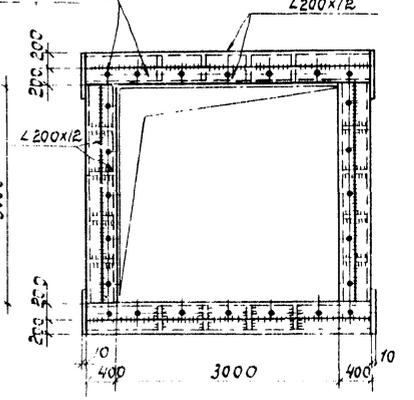
Выборка стали по профилям		
Профиль	Вес в т	Примечания
L 200x12	1.00	Гост 8509-57
-320x20	2.20	
-750x10	1.10	
-300x10	1.45	
-δ=12	1.50	
-δ=10	1.90	
Электроды	0.15	Тип Э-42А
Итого	8.30	

- Материал конструкций-сталь углеродистая обыкновенного качества марки «ВстЗпс для сварных конструкций» для воронок силовых, эксплуатируемых при расчетной температуре -30° и выше и марки «ВстЗ (спокойная) для сварных конструкций» для воронок силовых эксплуатируемых при расчетной температуре ниже -30°, но выше -40°.
- Условия поставки стали. Сталь «ВстЗпс вст.З» для сварных конструкций поставляется по подгруппе «В» Гост 380-60 с фанатичными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п.14 и ударной вязкости при нормальной температуре согласно п.19 для стали ВстЗпс и ударной вязкости при темпер-20° согласно п.19 для стали ВстЗ, а также предельного содержания химических эл-тов согласно п.15, 16 гост 380-60.
- Все заводские и монтажные соединения - сварные.
- Электроды для сварных соединений - типа «Э-42А» по гост 3467-60.
- Заводские стыки листов, образующих обычайки конической части боронки, листов опорного кольца, а также монтажные приспособления для заварки монтажных стыков предусматриваются заводом изготовителем при составлении чертежей КМД.
- Разделку кромок для стыковых швов производить согласно гост 5264-58.
- Необходимость футеровки воронок решается в конкретном проекте.
- Воронку с наружной стороны покрыть антикоррозийным покрытием из лака ЯЛ-177 по грунтовке битумным лаком МТТ в соответствии с таблицей 15 указаний см 262 63 и см п III-В 6-62.

Диаметр и шаг отверстий уточняется в проекте

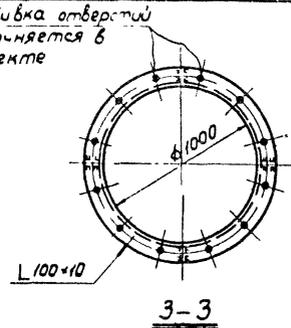
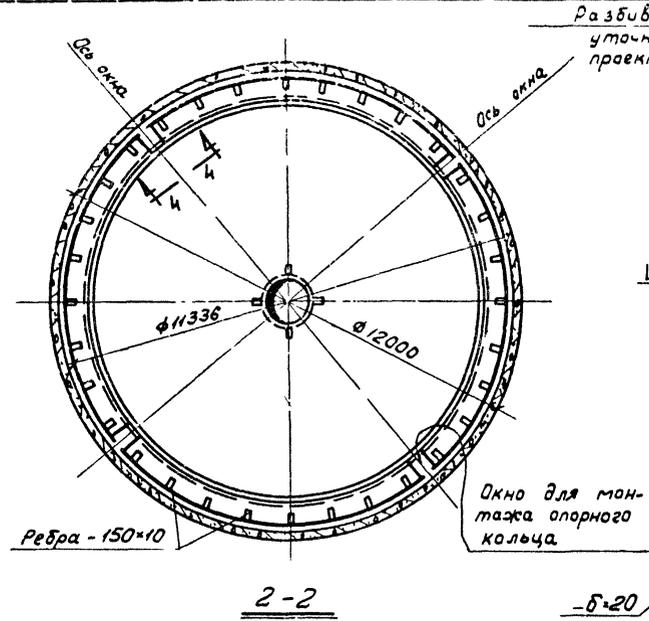
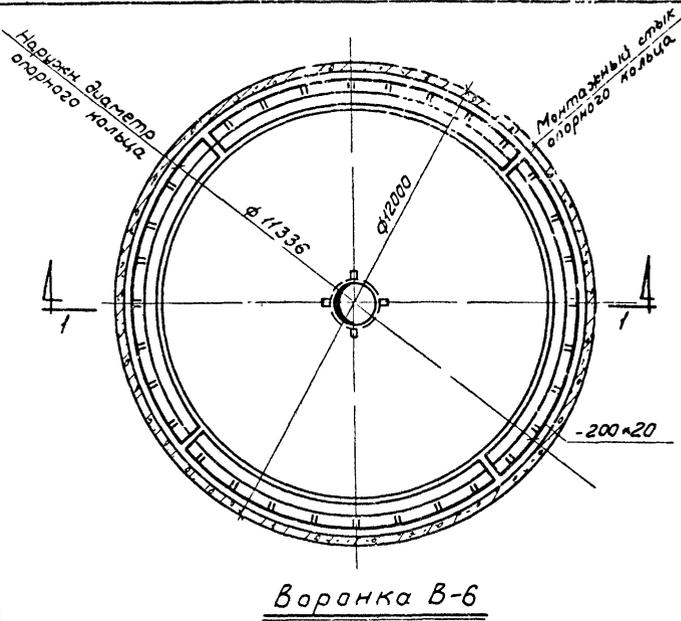


**1-1**

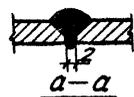
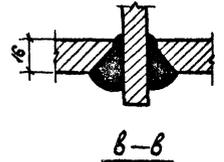
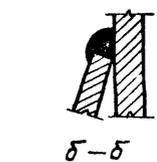
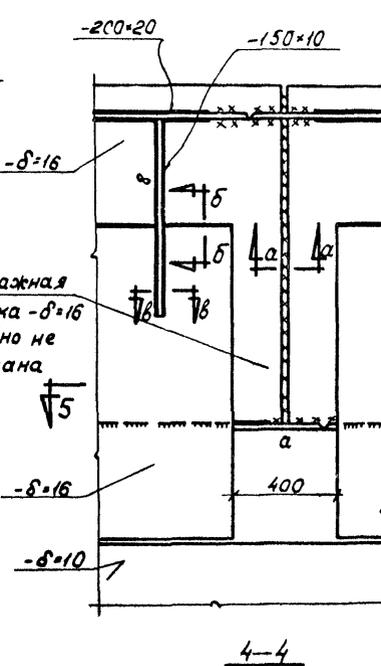
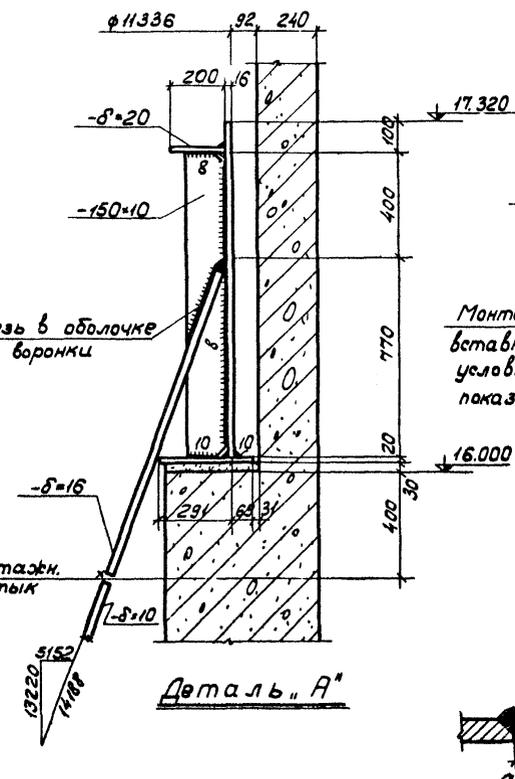
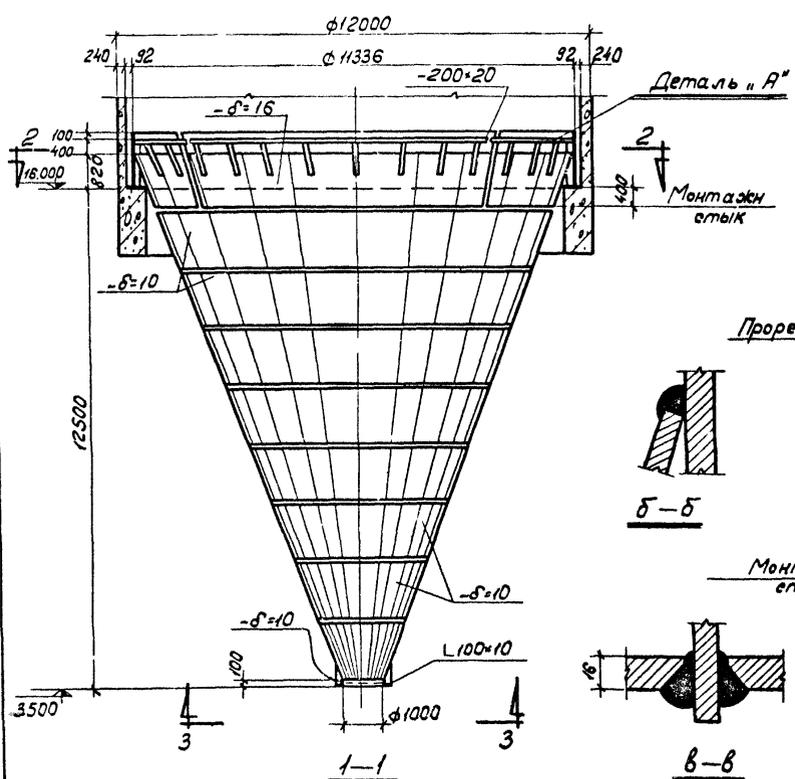
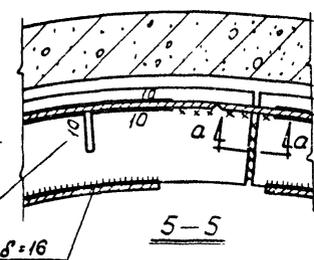


**3-3**

ТА Конструкции железобетонных силовых корпусов сварные железобетонные конструкции силовых фланцев  
1965 Варанка В-5 (нормальная) ИС-01-09  
Ильинский Вил.З. Искт 20



- Примечания:**
1. Материал конструкций - сталь углеродистая обыкновенного качества марки ВСтЗпс для сварных конструкций - для воронок силосов, эксплуатируемых при расчетной температуре -30° и выше и марки ВСтЗ (спокойная) для сварных конструкций - для воронок силосов, эксплуатируемых при расчетной температуре ниже -30°, но выше -40°.
  2. Условия поставки стали: сталь ВСтЗпс и ВСтЗ для сварных конструкций поставляется по подгруппе В" ГОСТ 380-60 с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии, согласно п. 19д и ударной вязкости при нормальной температуре согласно п. 19ж для стали ВСтЗпс и ударной вязкости при температуре -20° согласно п. 19и для стали ВСтЗ, а также предельного содержания химических элементов согласно п. п. 15, 16 ГОСТ 380-60.
  3. Все сварные и монтажные соединения - сварные.
  4. Электроды для сварных соединений типа Э-42А по ГОСТ 9467-60.
  5. Заводские стыки листов, образующих обечайки конической части воронок, листов опорного кольца, а также монтажные приспособления для заварки монтажных стыков предусматриваются заводом-изготовителем при составлении чертежей КМД.
  6. Разделку кромок для стыковых швов производить согласно ГОСТ 5264-58.
  7. Необходимость фумеровки воронок решается в конкретном проекте.
  8. Воронку с наружной стороны покрывать антикоррозийным покрытием из лака АЛ-177 по грунтовке битумным лаком М177 в соответствии с таблицей 15 указаний СН 262-63 и СНиП В-6-62.



Выборка стали по профилям		
Профиль	Вес в т	Примечан.
Л 100x10	0,10	ГОСТ 8509-57
- δ=20	3,10	
- δ=16	11,30	
- δ=10	18,50	
Электроды	0,9	тип Э-42А"

Итого: 34,00

ТД 1965  
Конструкции железобетонные силосных корпусов  
Сборные железобетонные конструкции. Силосы Ø12м  
УС-01-03  
Альбом 4 выт  
Воронка В-6  
Лист 21