ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

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 1

СИЛОСЫ ДИАМЕТРОМ 3м

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ
ГПИ Ленинградский Промстройпроект
Союзметаллургстройниипроекта
с участием НИИЖБа

УТВЕРЖДЕНЫ
и введены в действие с 1 мая 1966г.
Госстроем СССР
Приказ №15 от 23 Февраля 1966г.

8377-07

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА

https://zavodjbi.com/

Центральный институт типовых проектов просит дать Ваши замечания и предложения по улучшению качества направляемого Вам проекта

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ . . . . . .
(номер проекта)

Наименование проекта . . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Проектная организация-автор проекта . . . . . .

Замечания о недостатках в проекте (нерациональные объемно-планировочные и конструктивные решения, ошибки, опечатки, полиграфические дефекты и т.п.) и предложения по их устранению . . . . . .
. . . . . .

Подпись должностного лица наименование организации и ее адрес
. . . . . .
. . . . . .

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ ГОССТРОЯ СССР

Москва, Б-66, Спартаковская ул., 2а, корпус В
Сдано в печать 20 X 1971 года
Заказ № 3640 Тираж 200 экз

https://zavodjbi.com/

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)

Выпуск1 СИЛОСЫ ДИАМЕТРОМ 3 м

Выпуск2 СИЛОСЫ ДИАМЕТРОМ 6 м

Выпуск3 СИЛОСЫ ДИАМЕТРОМ 12м

Альбом 3 МОНОЛИТНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ И УЗЛЫ (рабочие чертежи)

Выпуск1 СИЛОСЫ ДИАМЕТРОМ 6 м

Выпуск2 СИЛОСЫ ДИАМЕТРОМ 12 м

Альбом 4 СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ (рабочие чертежи)

Выпуск1 СИЛОСЫ ДИАМЕТРОМ 3 м

Выпуск2 СИЛОСЫ ДИАМЕТРОМ 6 м

Выпуск3 СИЛОСЫ ДИАМЕТРОМ 12м

СОДЕРЖАНИЕ

Лист 1	Краткие пояснения. Таблица нагрузок и расчетных схем	Ст 4
Лист 2	Показатели на один конструктивный элемент	5
Лист 3	Элемент стены ЗС3-5. Опалубка и армирование. Показатели	6
Лист 4	Колонны К3-Т. Опалубка и армирование	7
Лист 5	Кольцевая балка Б3-Т. Опалубка и армирование	8
Лист 6	Плита П3-1. Опалубка и армирование	9
Лист 7	Закладные элементы	10
Лист 8	Стальная воронка В3-Т, разрезы I-I - 6-6.	11
Лист 9	Стальная воронка В3-1, разрезы 7-7 - 10-10. Спецификация	12

Краткие пояснения.

1. Настоящие рабочие чертежи сборных железобетонных элементов (а также стальной воронки) силосного корпуса 4-3-36-156 в предназначены для применения при проектировании силосных складов цемента.
2. При использовании чертежей настоящего выпуска следует руководствоваться:
   а) общими положениями и таблицей (ключом) для подбора марок конструктивных элементов (см. альбом 1);
   б) пояснениями, приведенными на рабочих чертежах настящего выпуска.
3. При маркировке изделий приняты следующие обозначения: буквы К- колонна; Б- балка; ЭС- элемент стены; П- плита; В- стальная воронка.
   После буквенного обозначения указан номинальный размер наружного диаметра, в м цифра через черточку обозначает порядковый номер типоразмера и марки.
   Для элементов стен силосов цифра через черточку обозначает величину расчетной нагрузки (с учетом коэффициента $\alpha_0=\frac{a}{m}$) в т/м²
   Пример маркировки:
   К3-1- обозначает колонна круглого силоса ф3м первого типоразмера и первой марки;
   ЭС3-5- элемент стены круглого силоса ф3м, рассчитанный на горизонтальную нагрузку в 5т/м².
4. Колонны армированы сварными пространственными каркасами состоящими из плоских каркасов, соединенных между собой при помощи контактной точечной сварки.
   Балки армированы вязанными каркасами. Элементы стен армированы стержневой арматурой. Плиты армированы сварными сетками.
   В изделиях предусмотрены закладные элементы для соединения изделий между собой, а также для извлечения из опалубки и подъема при монтаже
5. Для выверки колонн при монтаже на поверхности колонн предусмотрены риски в виде треугольных канавок глубиной 5мм.
6. Изготовление сборных железобетонных элементов следует производить в соответствии с требованиями СНиП 1-В. 5-62. „железобетонные изделия Общие указания."
7. Элементы могут изготовляться как в заводских условиях, так и на полигонах.
8. Распалубка и транспортирование элементов может осуществляться при достижении бетоном прочности на сжатие не менее 70% от проектной.
9. 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, надсилосного перекрытия и ветровой нагрузки в т;

M - Максимальный изгибающий момент в колонне в месте заделки ее в ф-т от ветровой нагрузки, от продольной силы при отклонении верха колонны из-за неточности монтажа и крена фундамента в тм;

M_1 - Равномерно распределенный по длине балки момент от эксцентричного приложения нагрузки в тм;

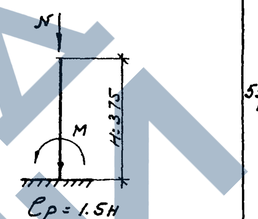
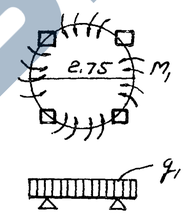
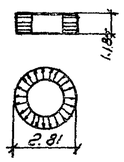
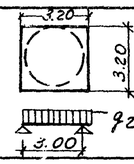
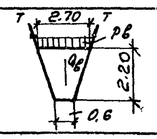
q_1 - Равномерно распределенная нагрузка на балку от покрытия, собственного веса стена, вилки, воронки, веса цемента, передающегося через трение а, стенки, материала в воронке материала в силосе на уровне верха воронки в т/п;

q_2 - Равномерно распределенная нагрузка на плиту перекрытия от собственного веса плиты, стяжки, полезной нагрузки, веса пыли и снеговой нагрузки в т/м;

$P_г$ - Горизонтальное давление сыпучего материала, вычисленное по формуле 8 чсена с коэффициентом перегрузки $n=1.3$ (без учета $a_0=\frac{a}{m}$), в т/м²;

$P_в$ - тоже, но вертикальное давление в т/м².

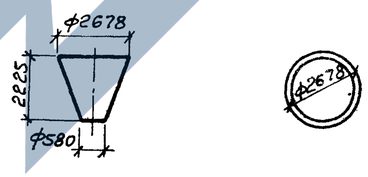
Таблица нагрузок и расчетных схем железобетонных элементов силосного корпуса с силосами ф3м

№№ п/п	Марка эл-та	Расчетная схема	Расчетные нагрузки N т	M тм	M_1 тм	q_1 т/м	q_2 т/м	$P_г$ т/м²	$P_в$ т/м²	Примеч.
К о л о н н ы										
1	К3-1		53/6.5	2.4/3.8	—	—	—	—	—	В числителе указана длительно действующая часть нагрузки в знаменателе кратковременно действующая часть нагрузки
Б а л к и										
2	Б3-1		—	—	0.82	26.9	—	—	—	
Э л е м е н т с т е н ы										
3	ЭС3-5		—	—	—	—	—	2.4	—	
П л и т ы п о к р ы т и й										
4	П3-1		—	—	—	—	1.0	—	—	
С т а л в н а я в о р о н к а										
5	В3-1		—	—	—	—	—	2.4	7.2	

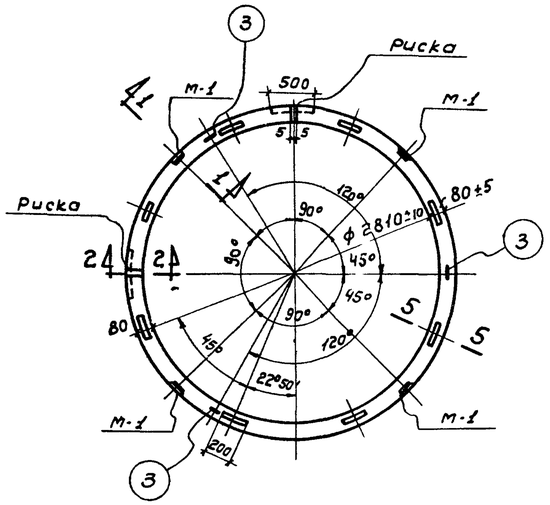
ТД 1965	Конструкции железобетонных силосных корпусов. Сборные железобетонные конструкции силосы ф3м.	УС-01-09 типовому вып. 1
	Краткие пояснения. Таблица нагрузок и расчетных схем.	Лист 1

8377-07 4

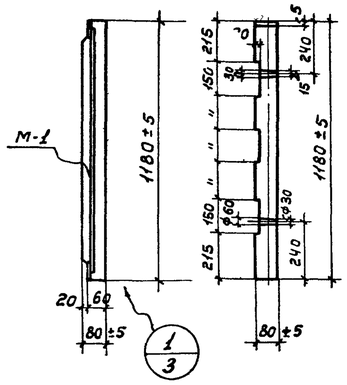
Показатели на один конструктивный элемент

№ п/п	Наименование элемента	Марка элемента	Эскиз	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м³	Вес стали кг	Примечания
1	Колонна	КЗ-1		1.80	300	0.72	50.5	
2	Кольцевая балка	БЗ-1		2.40	300	0.97	323.4	
3	Элемент стенки силоса	ЭС3-5		2.15	300	0.86	58.1	
4	Плита перекрытия	ПЗ-1		2.5	200	1.0	153.8	
5	Стальная воронка	В3-1		—	—	—	1347.0	

Серия	ИС-01-09 альбом 4 вып. 1
Лист	3
Инв. №	

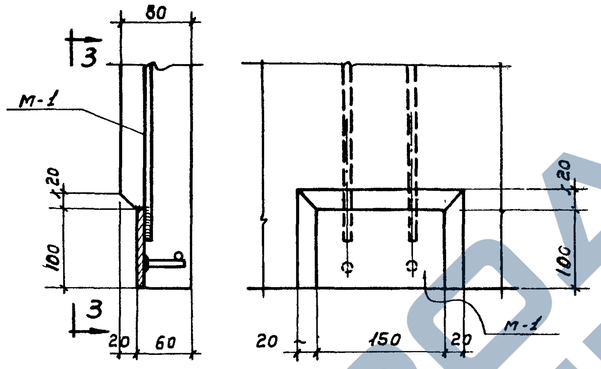


ЭС3-5. Опалубка.

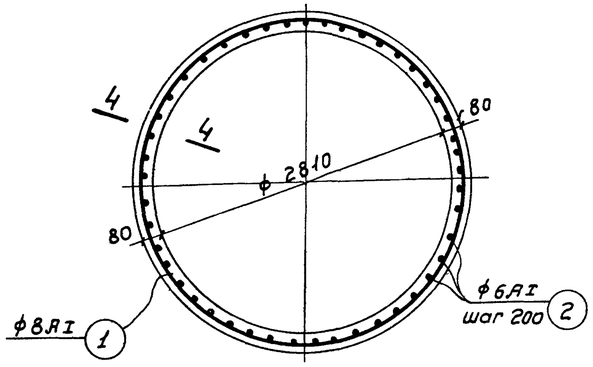


1-1

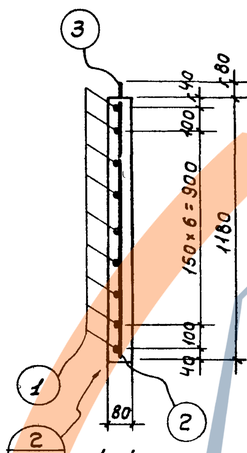
2-2



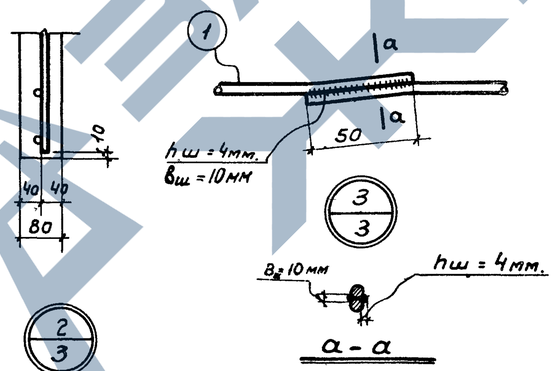
3-3



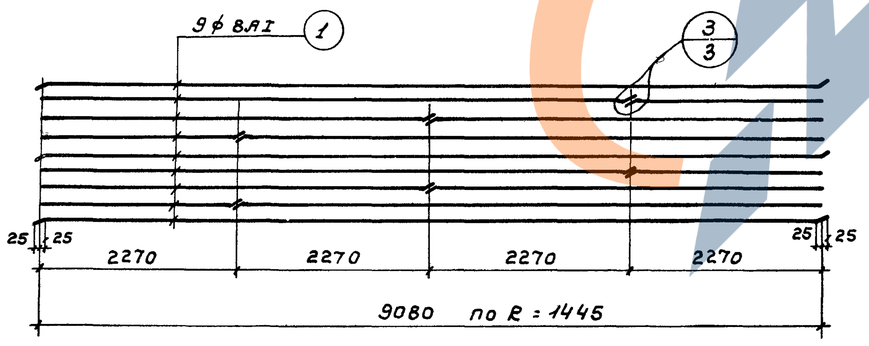
ЭС3-5 Армирование



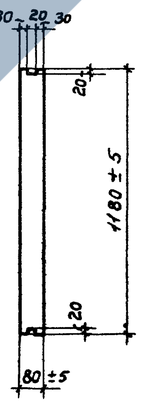
4-4



а-а



Разбивка стыков кольцевой арматуры



5-5

Спецификация и выборка стали на одно арматурное изделие.

Марка армат. изделия	№ поз.	Эскиз	ф мм.	Длина мм.	К-во шт.	Общ. длина м.	Выборка стали ф мм.	Общ. длина	Вес кг.
Отдельные стержни.	1	50 9030 50 8	8АI	9130	1	9,1	8АI	9,1	3,6
	2	Прямой стержень	6АI	1160	1	1,2	6АI	1,2	0,3
	3	100 480 480	12АI	1250	1	1,3	12АI	1,3	1,10

Выборка стали на один элемент кг.

Марка элемента	Арматурная сталь класса АI ГОСТ 5781-61. ф, мм 6АI	8АI	12АI		Итого	Прокат СТ3 ГОСТ 380-60 Профиль б=5		Итого	Всего
ЭС3-5	13,5	36,8	3,30		53,3	4,8	—	4,8	58,1

Показатели на один элемент.

Марка элемента.	Вес, т.	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
ЭС3-5	2,15	300	0,86	58,1

Спецификация закладных элементов на один конструктивный элемент.

Марка элемента	Марка заклад. эл-та	Кол-во шт.	№ листа
ЭС3-5	М-1	4	7

Примечания:

1. Концы рабочей кольцевой арматуры сварить по детали „3". Электроды марки Э42
2. Вертикальную арматуру приварить контактной точечной электросваркой.
3. Петли для подъема привязать вязальной проволокой к кольцевой арматуре.

Спецификация марок арматурных изделий на один элемент

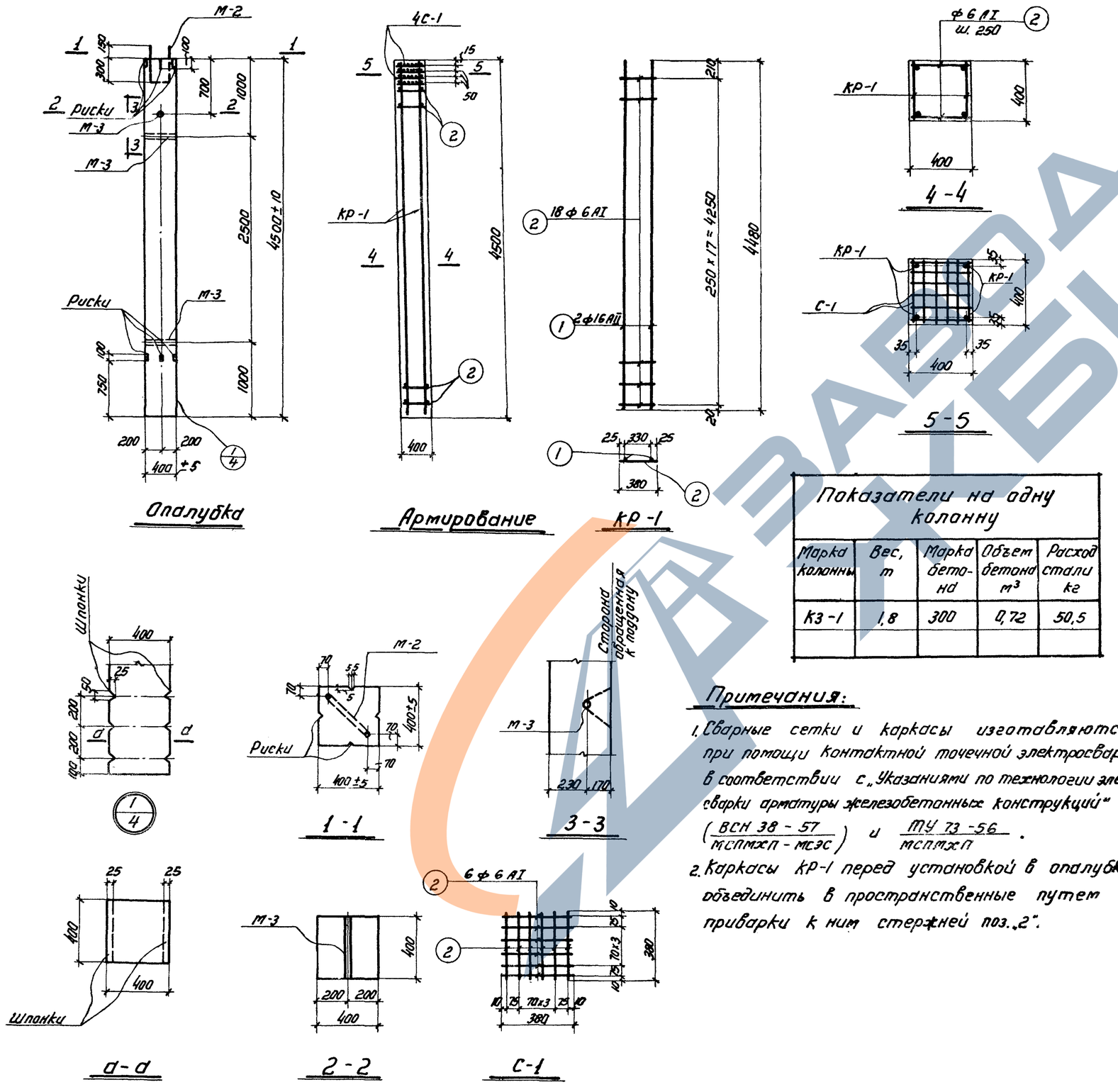
Марка элемента	Марка армат. изделия	Кол-во шт.	№ листа
ЭС3-5	поз 1	9	3
	— 2	46	
	— 3	3	

Гл. инж. ин-та	Абрамов	Гл. констр. ин.	Шаповалов
Гл. инж. пр-та	Доленко	Гл. констр. отд.	Зайцев
Нач. отдела	Липницкий	Рук. гр.	Латышев
Проектир.	Латышев		
Конструир.	Семенова	Проверил	Игнатьева

ТА 1965	Конструкции железобетонных силосных корпусов. Сборные железобетонные конструкции. Силосы ф 3 м.	ИС-01-09 альбом 4 вып. 1
	Элемент стены ЭС3-5. Опалубка и армирование. Показатели.	Лист 3

8377-07 6

Серия
ИС-01-09 Альбом 4 Вып.1
Лист
4
Инв. №



Спецификация и выборка стали на одно арматурное изделие

Марка арм. изделия	N поз.	Эскиз	ф мм	Длина мм	Кол. шт	Общ. длина м	Выборка стали ф мм	Общ. длина	Вес, кг
КР-1	1	Прям. стерж.	16 AII	4480	2	9,0	6 AI	6,8	1,5
	2	—"—	6 AI	380	18	6,8	16 AII	9,0	14,2
								Итого:	15,7
С-1	2	—"—	6 AI	380	12	4,6	6 AI	4,6	1,0
	2	—"—	6 AI	380	1	0,4	6 AI	0,4	0,1

Выборка стали на один элемент

Марка колонны	Арматурная сталь ГОСТ 5781-61 Класса AI ф мм 6 AI	20 AI		Итого	Класса AII ф мм 16 AII	Итого	Класса AIII ф мм 12 AIII	Итого	Прокат Ст-3 ГОСТ 380-60 Профиль шайбы и гайки	газ. тр. d=40	Итого	Всего
КЗ-1	10,6	31,0		13,7	28,4	28,4	3,0	3,0	0,9	4,5	5,4	50,5

Показатели на одну колонну

Марка колонны	Вес, т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
КЗ-1	1,8	300	0,72	50,5

Спецификация марок арматурных изделий на одну колонну.

Марка колонны	Марка армат. изделия	Кол-во шт.	№ листа
КЗ-1	КР-1	2	4
	С-1	4	
	поз.-2	36	

Спецификация марок закладных элементов на одну колонну

Марка колонны	Марка заклад. эл-та	Кол-во шт.	№ листа
КЗ-1	М-2	1	7
	М-3	3	

Примечания:

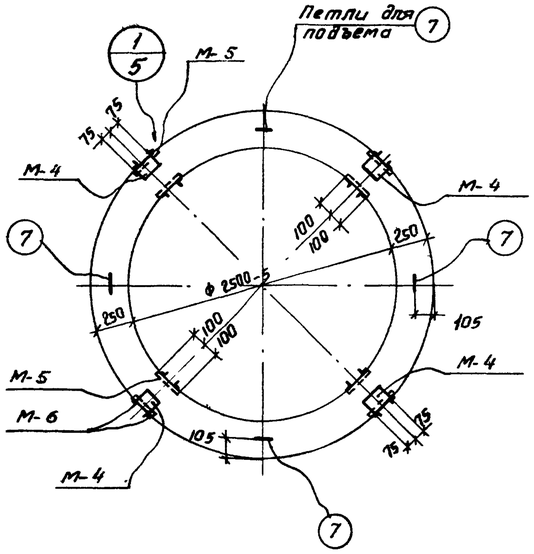
1. Сварные сетки и каркасы изготавляются при помощи контактной точечной электросварки в соответствии с „Указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций" (ВСН 38-57 / МСПМХП-МСЭС) и ТУ 73-56 / МСПМХП.
2. Каркасы КР-1 перед установкой в опалубку объединить в пространственные путем приварки к ним стержней поз. „2".

Гл. инж. ин-та	Абрамов	Гл. констр. ин-та	Шаповалов
Гл. инж. пр-та	Доленко	Гл. констр. отд.	Зайцев
Нач. отдела	Липницкий	Рук. группы	Латышев
Проектиров.	Латышев	Проверил	Ненатьева
Конструиров.	Семенова		

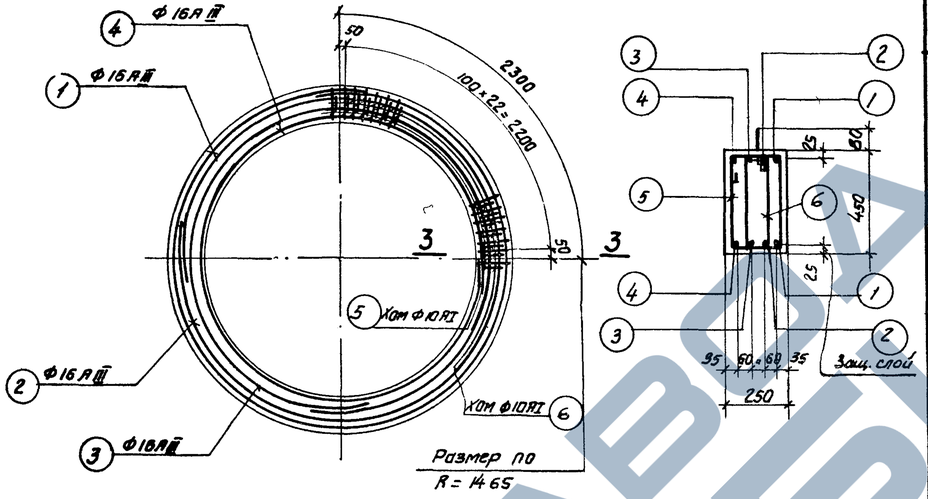
ТД 1965	Конструкции железобетонных силосных корпусов. Сборные железобетонные конструкции. Силосы ф3м.	ИС-01-09 Альбом 4 Вып.1
	Колонна КЗ-1. Опалубка и армирование.	Лист 4

8377-07 7

Серия	
ИС-01-09 Альбом 4. Вып. 1	
Лист	5
Инв. №	

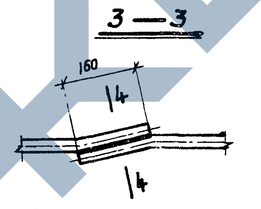


Опалубка



Армирование

Верхняя арматура

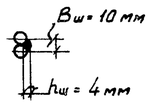


Армирование

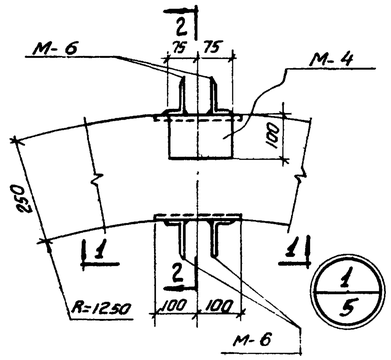
Нижняя арматура

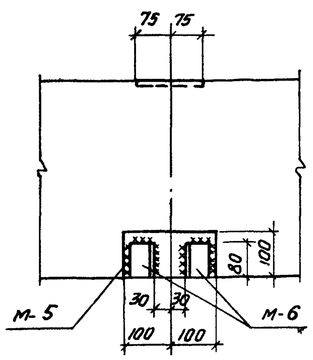
3—3

Деталь „А"

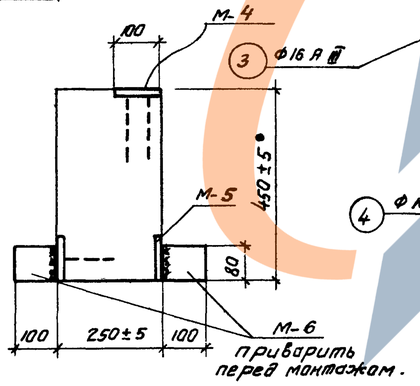


4—4





1—1



2—2

Спецификация и выборка стали на одно арматурное изделие

Марка арм. изделия	№ поз.	Эскиз	Ф мм.	Длина мм	Кол шт	Общ длина м.	Выборка стали Ф мм	Выборка стали общ. длина м.	Выборка стали вес кг
Отдельные стержни	1	2930 / 640	16 А III	9840	1	9,8	16 А III	9,8	15,5
	2	2810 / 640	16 А III	9460	1	9,5	16 А III	9,5	15,0
	3	2690 / 640	16 А III	9090	1	9,1	16 А III	9,1	14,4
	4	2570 / 640	16 А III	8710	1	8,7	16 А III	8,7	13,8
	5	680 / 780 / 200	10 А I	1560	1	1,6	10 А I	1,6	1,0
	6	460 / 540 / 80	10 А I	1080	1	1,1	10 А I	1,1	0,7
	7	450 / 450 / 80	12 А I	1160	1	1,2	12 А I	1,2	1,1

Выборка стали на одну балку.

Марка эл-та	Арматурная сталь ГОСТ 5781-81 класса А I Ф, мм 10 А I	12 А I	Итого	Кл. А II Ф, мм 10 А II	Кл. А III Ф, мм 16 А III		Прокат Ст-3 ГОСТ 380-60 профиль δ=1		Профиль 100×63×8	Итого	Всего
БЗ-1	156,4	4,4	160,8	9,0	117,4		9,0		12,8	21,8	307,2

Показатели на одну балку

Марка балки	Вес, т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
БЗ-1	2,4	300	0,97	307,2

Спецификация закладных элементов на одну балку.

Марка балки	Марка заклад эл-та	Кол-во шт.	№ листа
БЗ-1	М-4	4	7
	М-5	8	
	М-6	16	

Спецификация марок арматурных изделий на одну балку.

Марка балки	Марка армат. изделия	Кол-во шт.	№ поз.
БЗ-1	поз. 1	2	5
	—"— 2	2	
	—"— 3	2	
	—"— 4	2	
	—"— 5	92	
	—"— 6	92	
	—"— 7	4	

Примечания:

1. Концы кольцевой арматуры связать вязальной проволокой.
2. Стыкование кольцевой арматуры поз. 1÷4 м.б. выполнено на сварке (см. дет. „А") с соответствующим изменением длины стержней. Электроды марки Э50А

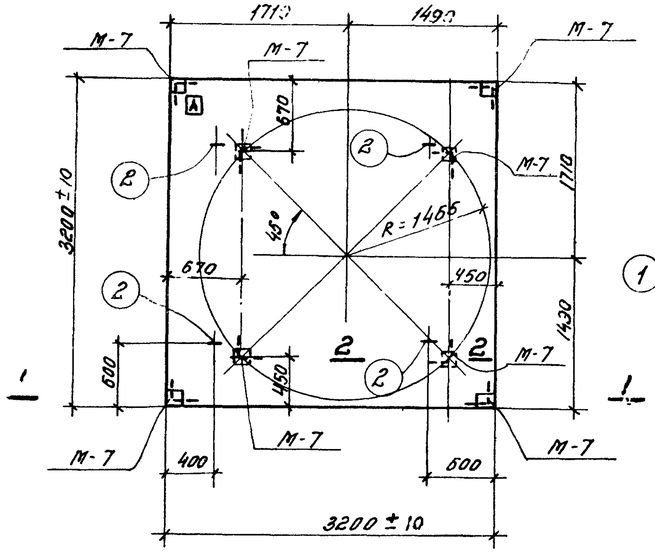
Гл. инж. ин-та	Абрамов	Гл. констр. ин-та
Гл. инж. пр-та	Доленко	Гл. констр. отд.
Нач. отдела	Литницкий	Рук. группы
Проектир.	Латышев	
Конструир.	Семенова	Проверил.
Шаповалов	Зайцев	Латышев	Игнатьева

ТД 1965 — Конструкции железобетонных силосных корпусов. Сборные железобетонные конструкции. Силосы ф 3 м. — ИС-01-09 Альбом 4 Вып. 1

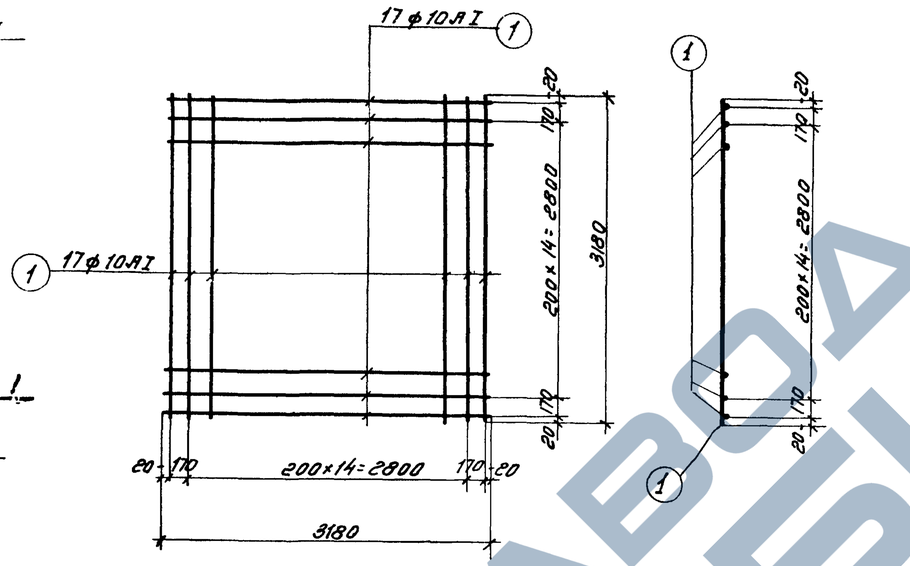
Кольцевая балка БЗ-1. Опалубка и армирование. — Лист 5

8377-07 8

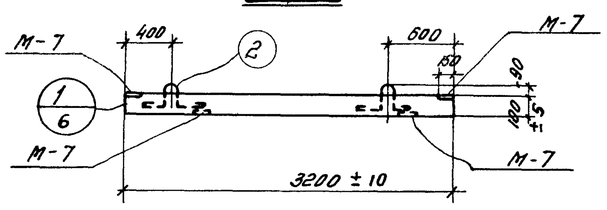
Серия ИС-01-09 Альбом 4 Вып 1
Лист 6
Инв №:



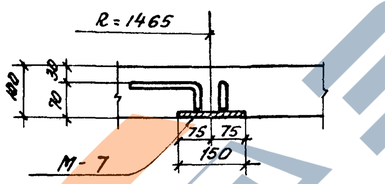
П3-1



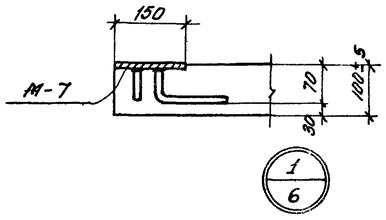
С-1

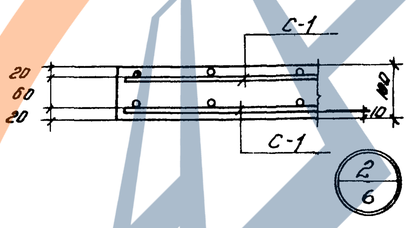


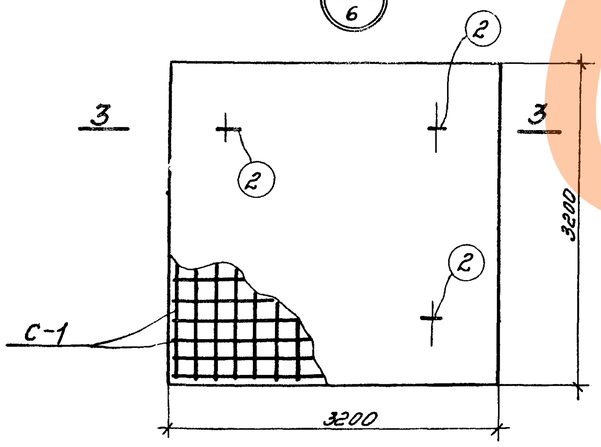
1-1



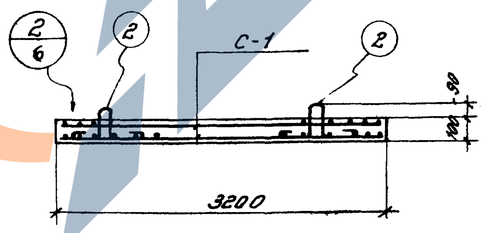
2-2







П3-1. Армирование



3-3

Спецификация и выборка стали на одно арматурное изделие.

Марка армат. издел.	N поз.	Эскиз	ф мм	Длина мм	Кол шт	Общ длина м	Выборка стали ф мм	Выборка стали Общ. длина м	Выборка стали Вес кг
С-1	1	Прямой стержень	10АI	3180	34	108.1	10АI	108.1	66.7
								Итого	66.7
Отд. стержни	2	300 180 300	12АI	1180	1	1.2	12АI	1.2	1.1

Выборка стали на одну плиту

Марка плиты	Арматурная сталь ГОСТ 5781-61 Класса АI ф мм 10АI	12АI	Итого	Класса АII ф, мм 10АII		Итого	Прокат Ст.3 ГОСТ 380-60 Профиль б=6	Итого	Всего кг.
П3-1	133.4	4.4	137.8	1.6		1.5	8.8	8.8	148.2

Показатели на одну плиту

Марка плиты	Вес т	Марка бетона	Объем бетона	Расход стали кг.
П3-1	2.55	200	1.02	148.2

Спецификация марок арматурных изделий на одну плиту

Марка плиты	Марка армат изделий	Кол-во шт.	N листа
П3-1	С-1	2	6
	поз 2	4	

Спецификация марок закладных элементов на одну плиту

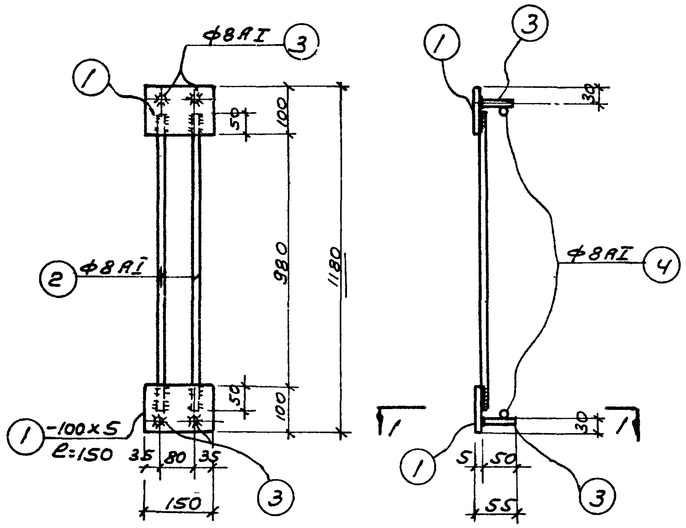
Марка плиты	Марка заклад эл-тов	Кол-во шт	N листа
П3-1	М-7	8	7

Примечание:

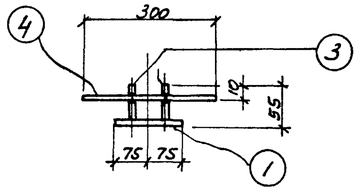
1. Сварные арматурные сетки изготовляются с помощью контактной точечной электросварки.
2. Буквой „А" указан угол плиты для ориентации при монтаже

Гл. инж. ин-та Шаповалов
Гл. инж. пр-та Зайцев
Нач. отд. проектир. конструкц. Лопышев
Ст. конструктор Цеховой
Гл. конструктор Рук. группы Шуляк
Конструктор Провоторов
Выполнил Цеховой

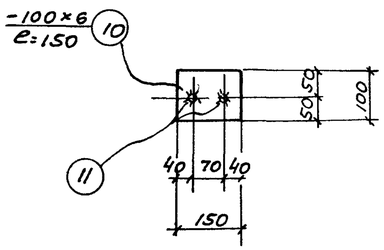
ТД 1965 — Конструкции железобетонных силосных корпусов. Сборные железобетонные конструкции силосы ф 3 м.
Плита П3-1. Опалубка и армирование
ИС-01-09 альбом 4 вып 1
Лист 6



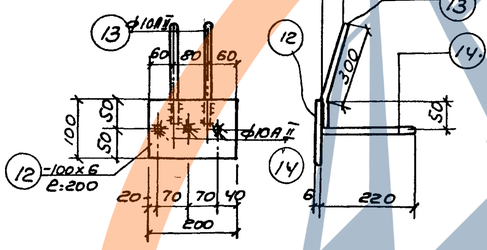
М-1.



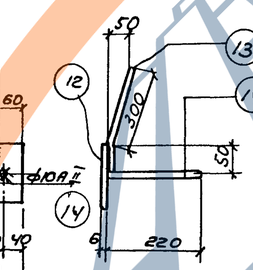
Ч-1

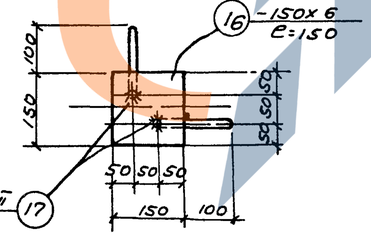


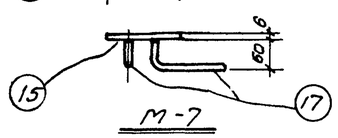
М-4



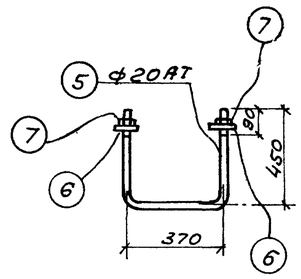
М-5





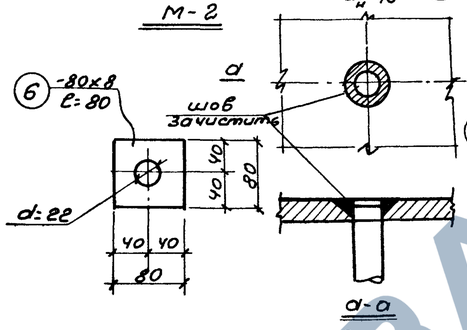


М-7

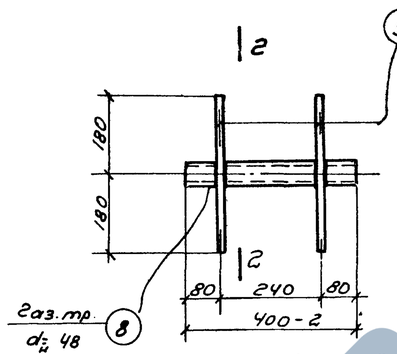


М-2

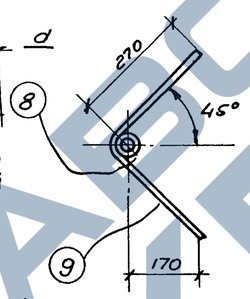
Поз. 6



Деталь 1



М-3



2-2

Примечания

1. Закладные элементы изготовлять с применением электродуговой сварки. Сварку производить электродами Э-50А по ГОСТу 9467-60. Все швы электродуговой сварки $h_ш$=6мм.
2. Приварку стержней к пластинам „встав" производить под слоем флюса в соответствии с „Указаниями по технологии электросварки арматуры жел. бет. конструкций" п.п. 167÷178 /ВСН 38-57 МСПМХП-МГЭС/.
3. При отсутствии возможности сварки под слоем флюса лист просверлить и приварить анкеры в торец дуговой сваркой круговыми швами сверху с выполнением разделки на листе /см деталь „1"/.

Электроды типа Э-50А. Высота шва $h_ш$=6мм.

Спецификация стали на один закладной элемент.

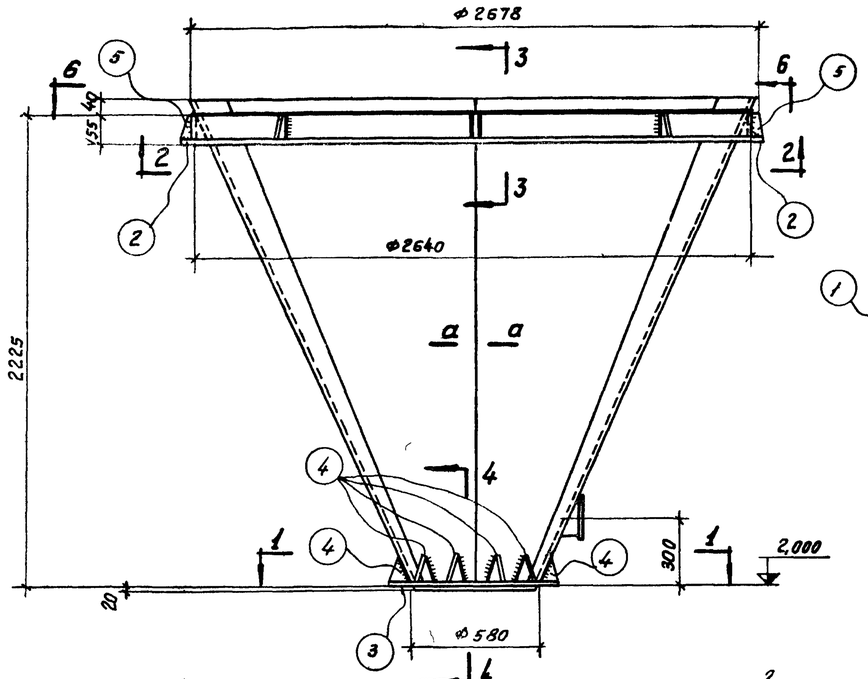
Марка закл. эл-та	поз	эскиз	Длина мм.	кол-во шт.	Вес, т. поз.	Вес, т. всех поз.	Вес, т. эл-та	Примечан.
М-1	1	- 100 х 5	150	2	0.6	1.2	2.3	
	2	• ф8АI	1080	2	0.4	0.8		
	3	• ф8АI	50	4	0.02	0.1		
	4	• ф8АI	300	2	0.1	0.2		
М-2	5	• ф20АI	1270	1	3.1	3.1	4.0	
	6	Шайба-80х8	80	2	0.4	0.8		
	7	Гайка М16	-	2	0.04	0.1		
М-3	8	2газ. тр. dн= 48	400	1	1.5	1.5	2.5	
	9	• ф12АIII	580	2	0.5	1.0		
М-4	10	- 100х6	150	1	0.7	0,7	1.1	
	11	• ф10АII	300	2	0.2	0.4		
М-5	12	-100х6	200	1	0.9	0.9	17	
	13	• ф10АII	360	2	0.2	0.4		
	14	• ф10АII	220	3	0.13	0.4		
М-6	15	L 100х63х8	80	1	0.8	0.8	0,8	
М-7	16	- 150х6	150	1	1.1	1.1	1.3	
	17	• ф10АII	210	2	0.1	0,2		

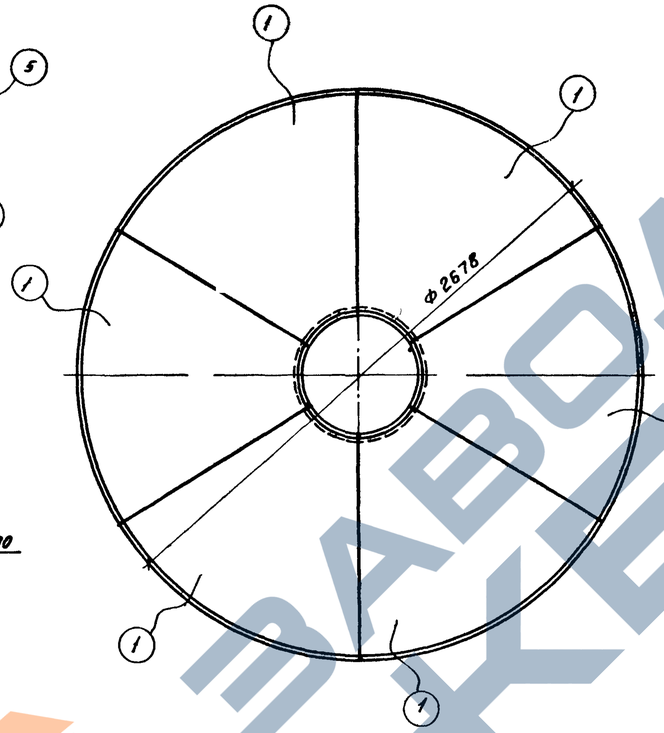
ТД 1965	Конструкции железобетонных силосных корпусов. Сборные железобетонные конструкции. Силосы ф3м.	ЦС-01-09 Альбом Чбып.1
	Закладные элементы	лист. 7

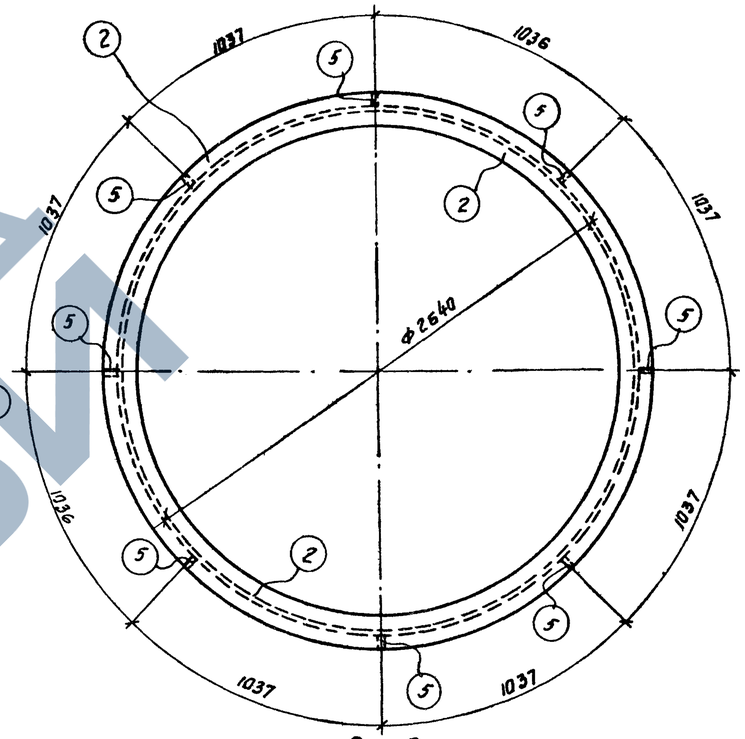
Серия ИС-01-09 альбом 4 выпуск 1

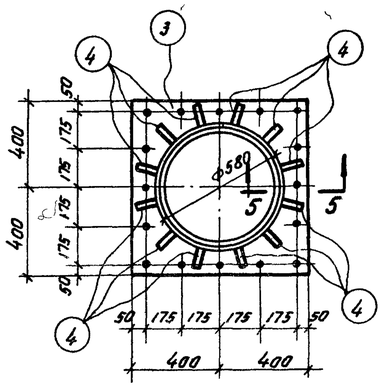
Лист 8

Инв. №

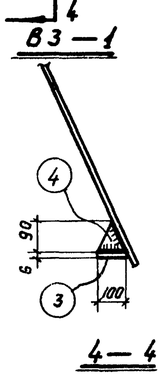




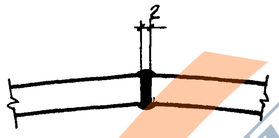




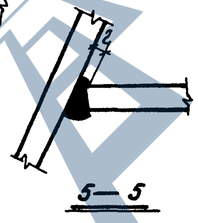
1—1



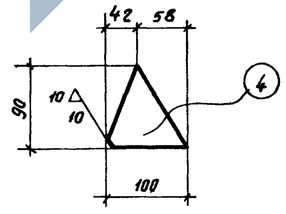
4—4



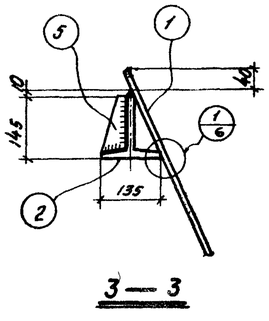
а—а



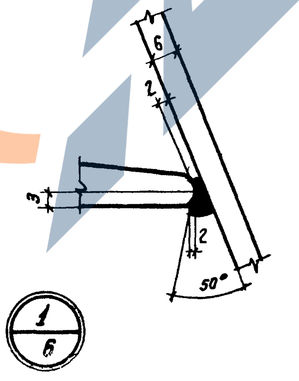
5—5



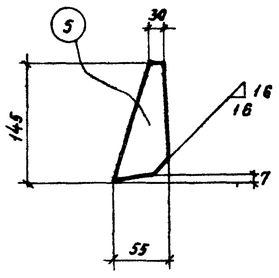
Позиция „4"



3—3



1/6



Позиция „5"

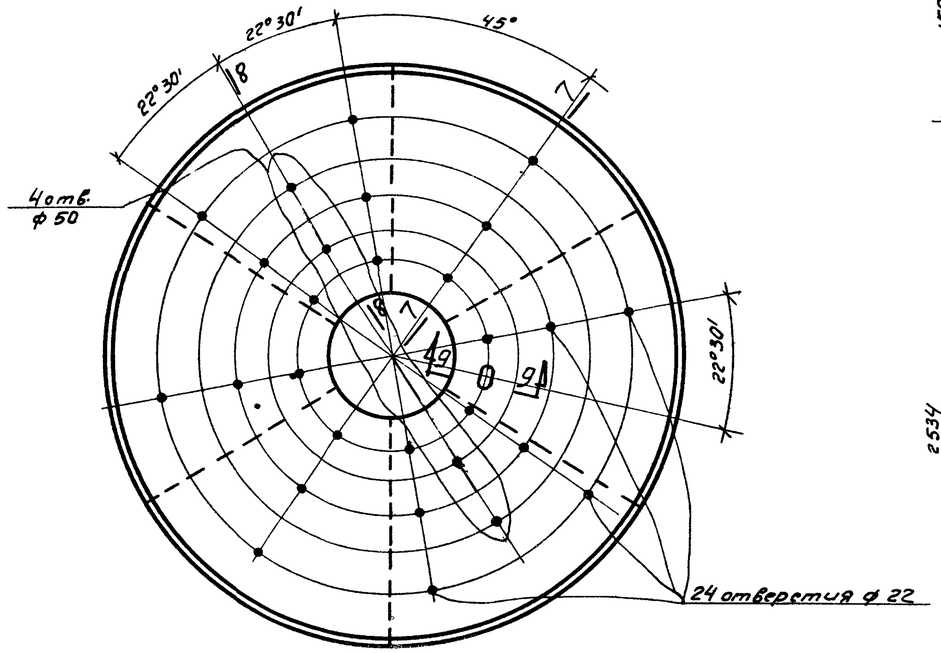
Примечания:

1. Данный лист рассматривать совместно с листом 9
2. Позицию 2 согнуть по R= 1320 мм и концы сварить встык.

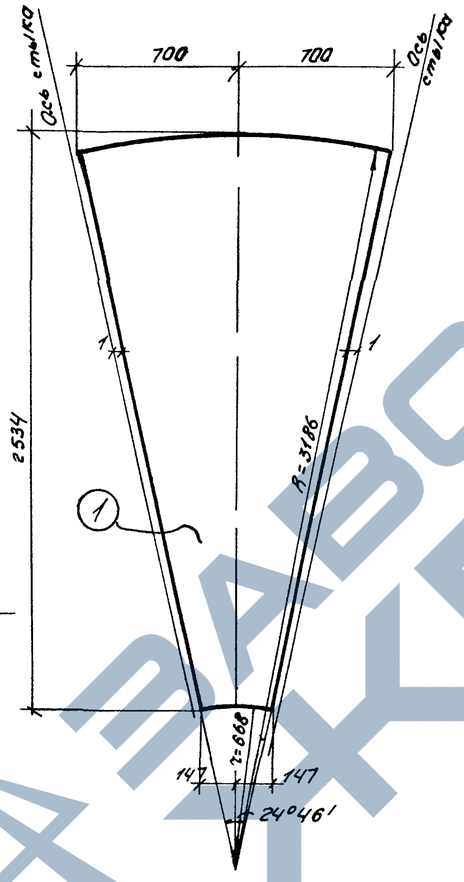
Гл. инж. ин-та	Яблонов	Гл. конст. ин-та	Шоловалов
Гл. инж. пр-та	Долечко	Гл. конст. отд.	Зайцев
Нач. отдела	Липницкий	Рук. группы	Латышев
Проектировал	Латышев		
Конструир.	Семенова	Проверил	Шубина

ТД 1965	Конструкции железобетонных силосных корпусов. Сборные железобетонные конструкции. Силосы ф3м. Альбом 4. Вып. 1		ИС-01-09
	Стальная воронка В3-1 Разрез 1-1 ÷ 6-6.	Лист.	8

8377-07 11



Разбивка отверстий в воронке



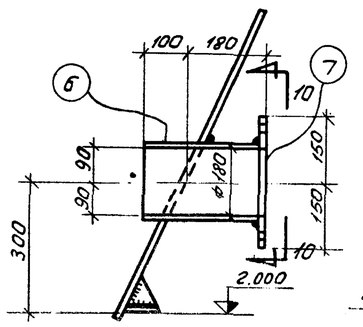
Позиция „1"

Спецификация сталь ст. 3

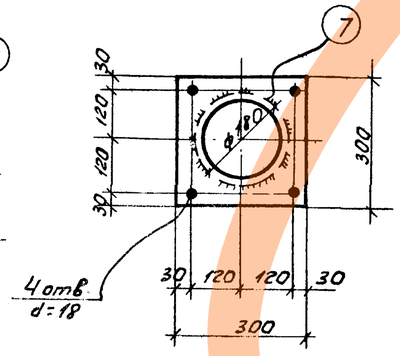
Отпр. марка	N поз.	Сечение	Длина	Колич. т	Колич. н	Вес в кг поз.	Вес в кг всех	Вес в кг марки	Примечание
В-1	1	- 1400 х 6	2534	6		166,0	996	1347	ф. л. гнуть
	2	I 30	8294	1		302,0	302		⊥ гнуть по R=1320
	3	- 400 х 6	400	1		7,5	8		Вырез ф180
	4	- 90 х 6	100	12		0,4	5		ф. л.
	5	- 55 х 6	145	8		0,4	3		— " —
	6	Труба $D_н$=194	280	1		9,1	9		по ГОСТ 8732-58
	7	- 300 х 6	300	1		4,2	4		Вырез
		1,5% на сварные швы 20							

Примечания:

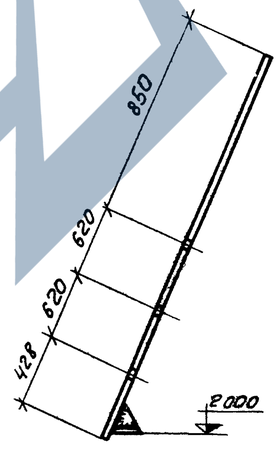
1. Данный лист рассматривать совместно с листом 8
2. Все швы h=6 мм.
3. Швы варить электродами Э-42.



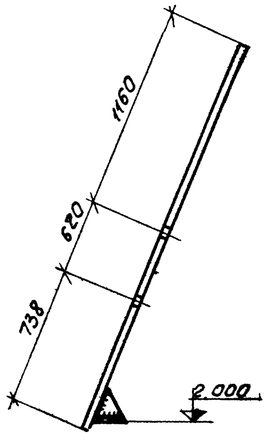
9-9



10-10



7-7



8-8

ТД 1965	Конструкции железобетонных силосных корпусов. Сборные железобетонные конструкции. Силосы ф 3 м.	УС 01-09 Альбом 4 Вып. 1	
	Стальная воронка В3-1. Разрезы 7-7 ÷ 10-10. Спецификация	Лист	9
		8377-07	(12)