

Типовая документация на строительные системы и изделия зданий и сооружений

Серия Э.702-1/79

Унифицированные сборные железобетонные конструкции складских  
сооружений предприятий по хранению и переработке зерна

Выпуск 1

Материалы для проектирования

Рабочие чертежи

Разработан ЦНИИПромзернапроект

утвержден

главный инженер института *Давгалло* /о.к. Давгалло/

постановлением Госстроя СССР

главный инженер проекта *А.Н. Простосердов* /А.Н. Простосердов/

от 18 марта 1981 г. №37

НИЦЖБ

зам. директора института *Коровин* /Н.Н. Коровин/

Содержание

Обозначение	Наименование	
	Содержание	
З.702-1/79-В.1-01	Пояснительная записка	1
З.702-1/79-В.1-02	Данные для расчета конструкций	9-14
З.702-1/79-В.1-03	Номенклатура изделий	12
З.702-1/79-В.1-04	Примеры схем расположения элементов конструкций силосных корпусов типа СКС-3	20-22
З.702-1/79-В.1-05	Примеры схем расположения элементов конструкций силосных корпусов типа СКС-8 (СКМ-8). Подсилосный этаж	23-25
З.702-1/79-В.1-06	Примеры схем расположения элементов конструкций рабочего здания на базе силосного корпуса типа СКС-3	26
З.702-1/79-В.1-07	Примеры установки закладных деталей и устройств стверстий в плитах ПЛ1, ПЛ2, ПЛ3	27

1. Общая часть

Настоящая серия разработана взамен серии З.702-1 вып. 1-6 "Унифицированные сборные железобетонные конструкции силосных сооружений предприятий по хранению и переработке зерна" в связи с изменением норм проектирования.

При переработке рабочих чертежей внесены в них следующие основные изменения и дополнения:

- расширена номенклатура колонн подсилосных этажей по несущей способности (и колонн надсилосных этажей);
- изменено армирование оголовка колонн подсилосного этажа силосных корпусов типа СКС-3;
- включены плиты сборно-монолитных перекрытий для ячейки 3x3 м;
- включены изделия для дмщ, стен и надсилосных перекрытий силосных корпусов типа СКС-3 с конструктивной защитой стыков наружных стен от водонепроницаемости;
- армирование изделий для стен силосов принято укрупненными гнутыми сетками;
- разработан вариант армирования стен силосов с применением напрягаемой арматуры класса ВрII;
- исключены балки перекрытий в связи с применением крупногабаритных плит для сборно-монолитных перекрытий.

З.702-1/79-В.1-01

Пояснительная записка

Страниц	Исход. проект	Исправл.
1	1	1

И.И. Шпроткин, инженер

Рабочие чертежи в соответствии с характером их применения разделены на материалы для проектирования, материалы для заводоизготовителей конструкций и материалы для строительно-монтажных организаций.

Рабочие чертежи разработаны в составе следующих выпусков:

Вып. 1 - материалы для проектирования

Вып. 2 - сборные железобетонные колонны.

Вып. 3 - сборные железобетонные конструкции днищ и перекрытий.

Вып. 4 - элементы стен силосов  $3 \times 3$  м с ненапрягаемой арматурой.

Вып. 5 - предварительно-напряженные элементы стен силосов  $3 \times 3$  м.

Вып. 6 - закладные детали.

Вып. 7 - монтажные детали силосных сооружений.

Вып. 8 - разные стальные, конструктивные элементы.

## 2. Конструктивные решения

### 2.1. Силосные корпуса с квадратными силосами размером $3 \times 3$ м (типа СК-3)

#### 2.1.1. Подсилосный этаж

Конструкция подсилосного этажа состоит из колонн, расположенных по сетке  $3 \times 3$  м, пирамидальных воронок и карнизов, устанавливаемых по периметру корпуса.

Колонны имеют квадратное сечение, координационную высоту и пространственную капиталь.

Они замоноличиваются в шахнах фундамента.

По колоннам на растворе устанавливаются сборные железобетонные боронки и элементы карнизов, которые крепятся к закладным деталям колонн. Стыки элементов замоноличиваются бетоном марки М300 на мелком щебне.

В элементах днищ силосов, устанавливаемых по периметру корпуса, смещены боронки и карниз. Они имеют конструктивную защиту горизонтальных швов от водопроницания.

#### 2.1.2. Стены силосов

Стены силосов монтируются из объемных, угловых элементов и плоских панелей, имеющих координационную высоту 1,2 м. Объемные блоки устанавливаются в шахматном порядке с перевязкой вертикальных швов в двух смежных рядах. Сопряжение элементов стен осуществляют на стальных оцинкованных шпильках с заполнением горизонтальных и вертикальных швов цементным раствором.

Для объединения смежных силосов в укрупненную емкость в объемных элементах предусмотрена устройства перелускных отверстий (см. фрагмент плана стен силосов на чертеже 3.702-1/79-В.1-04, л.3).

Стены силосов по наружному периметру корпуса имеют конструктивную защиту горизонтальных стыков от водопроницания (стык в четверть).

Защита вертикальных стыков от попадания атмосферной влаги предусматривается в

3.702-1/79-В.1-04

помощью покрытия швов герметизирующими материалами.

Для стен силосов могут применяться изделия из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (см. вып. 4), либо предварительно напряженные конструкции (см. вып. 5). Применение в корпусе конструкций с напрягаемой и ненапрягаемой арматурой одновременно не рекомендуется.

### 2.1.3. Надсилосные перекрытия и галереи

Надсилосные перекрытия запроектированы в виде квадратных ребристых сборных или сборно-монолитных плит, опертых по контуру на стены силосов. Плиты, устанавливаемые по наружному контуру перекрытия, имеют карниз для отвода воды от стен силосов.

В плитах предусмотрена возможность устройства отверстий для установки лазовых люков и коробок электротермометров. Плиты имеют анкерные болты для крепления колонн надсилосного этажа (см. примеры на черт. 3.702-1/79-В.1-01).

Колонны надсилосного этажа и балки покрытия (сечение 140х210) образуют одноэтажные двух-, трех или четырехпролетные рамы пролетами в и 9 м. Шаг рам в продольном направлении - 6 м. Крепление балок покрытия к колоннам - шарнирное. Жесткость надсилосной галереи в плоскости рам обеспечивается жестким креплением колонн к надсилосному перекрытию, а из плоскости рам - установкой стальных вертикальных связей.

Покрытие надсилосной галереи выполняется из плит покрытий промышленных зданий шириной 3 м (ГОСТ 21701,0-77) и плит, совмещенных с карнизами

ПВ-III В  
1,5х3 5к (см. вып. 3)

Стены подсилосного и надсилосного этажей выполняются из набесных железобетонных панелей толщиной 120 мм длиной 3 и 6 м (см. вып. 4). Панели длиной 3 м устанавливаются в цокольной части стен. Они рассчитаны на давление от грунта на высоту 0,8 м от низа панели. Примеры схем расположения элементов конструкций силосных корпусов типа СКС-3 на черт. 3.702-1/79-В.1-04.

### 2.2 Силосные корпуса (типа СКС-5, СКС-6) с круглыми силосами диаметром 6 м

Конструкция подсилосного этажа состоит из колонн, располагаемых по разбивочным осям сооружения в шахматном порядке, капителей, кольцевых балок и плит днищ.

Колонны координационной высотой 6 м имеют прямоугольное сечение и заполняются в стаканах фундамента.

Колонны, устанавливаемые по периметру силосного корпуса, смещены с разбивочных осей внутрь корпуса на 200 мм.

По колоннам на растворе устанавливают сборные железобетонные капители, выпуски которых привариваются к закладным деталям оголовка колонн. По капителям монтируют элементы кольцевых балок, плиты днищ и элементы карнизов. Крепление элементов осуществляется сваркой закладных деталей. стыки элементов замоноличивают бетоном марки М300 на мелком щебне.

Выпускные воронки силосов (стальные) крепятся к закладным деталям кольцевой балки (разрабатываются в конкретном проекте).

3.702-1/79-В.1-01

Конструкции подсилосного этажа могут применяться в силосных корпусах со стенами силосов как из сборного (типа СКС-В), так из монолитного (типа СКМ-В) железобетона.

Конструкции стен силосов, надсилосного перекрытия и надсилосной галереи разрабатываются отдельно.

Стены подсилосного этажа могут выполняться из штучных материалов (кирпич и др.) или из сборных железобетонных навесных панелей толщиной 120 мм длиной 6 м (см. вып. 4).

Крепление панелей предусматривается к элементам стального факхверка, расположенного по оси колонн.

Примеры схем расположения элементов конструкций силосных корпусов типа СКС-В и СКМ-В см. на чертеже З.702-1/79-В.1-05.

### 2.3 Рабочие здания

Рабочие здания элеваторов могут проектироваться с использованием объемно-плиточных и конструктивных решений силосных корпусов с квадратными силосами 3x3. При этом в пределах силосной части устраиваются производственные помещения пролетом 6 м. Изделия для устройства таких помещений (балки, доборные элементы и др.) в силосной части корпусов помещены в выпуск 4.

Для части рабочего здания, а также силосов зерноперерабатывающих предприятий предусмотрены железобетонные элементы, позволяющие сделать ячейку 3x3 на более мелкие емкости.

Для размещения технологического оборудования в рабочем здании в конкретном проекте разрабатывается в двух или трехэтажной застройке

каркасного типа.

Примеры схем расположения элементов конструкций рабочего здания см. на чертеже З.702-1/79-В.1-05.

### 3 Маркировка конструкций

Марка конструкций состоит из буквенных и цифровых индексов.

Изделиям присвоены следующие буквенные индексы:

К - колонны;  
КАП - капителл;  
В - воронки;  
Д - элементы днищ силосов;  
СО, СУ и СП - объемные, угловые и плоские элементы стен силосов размер 3x3 м;

СД - доборные элементы стен силосов;  
СБ - балка, силосная для устройства производственных помещений в силосной части корпуса;

ПН - плиты надсилосных перекрытий силосных корпусов с силосами 3x3 м;

ПНМ - та же, при сборном монолитном варианте перекрытия;

ПП - плиты сборномонолитных перекрытий производственных помещений;

ПЖ - панели для стен неотпливаемых производственных помещений.

Кроме того, воронки, элементы днищ силосов, объемные, угловые и плоские элементы стен силосов, плиты надсилосных перекрытий для силосов с конструктивной защитой горизонтальных стыков от бокового размывания и т.п.

дополнительные буквенные индексы Т (для наружных рядовых элементов) и У (для наружных угловых элементов).  
Например: ВТ и ВТУ, СТ и СТУ и т.д.

Первый цифровой индекс обозначает типоразмер конструкции.

Второй цифровой индекс - различие конструкций по несущей способности.

Третий цифровой индекс - наличие и размещение закладных деталей.

В маркировке элементов стен силосов с напрягаемой арматурой последний индекс обозначает класс напрягаемой арматуры.

Примеры обозначения угловых объёмный элемент с конструктивной защитой горизонтальных швов от водопроникновения с напрягаемой арматурой класса Вр II без температурных отверстий - СТУ-1-Вр II;

колонна подсилосного этажа первого типоразмера, третья по несущей способности с закладными деталями для крепления элементов днищ КТ-3-1.

#### 4. Расчёт конструкций.

Расчёт конструкций выполнен в соответствии с действующими нормативными документами:

СНиП-6-74 «нагрузки и воздействия»;

СНиП-21-75 «бетонные и железобетонные конструкции»;

СНиП-91-77 «сооружения промышленных предприятий»;

СН 261-77 «инструкция по проектированию элеваторов, зерноскладов и других предприятий, зданий и сооружений по обработке и хранению зерна»;

«Руководство по проектированию силосов для сыпучих материалов» Ленпромстройпроект, инципроектсерияпроект 14607. Индекс ВК-45-350179.

При расчёте конструкции принято:

— объёмный вес зерна —  $0,87 \text{ т/м}^3$ ;

— угол внутреннего трения —  $25^\circ$ ;

— отношение горизонтального давления к вертикальному

кальному —  $0,44$ ;

— высота стен силосов —  $30 \text{ м}$ ;

— температурный перепад

(для наружных стен силосов) —  $15^\circ$ ;

— сосредоточенная нагрузка от электротермометров на плиты надсилосного перекрытия —  $3,0 \text{ тс}$ ;

— коэффициент перегрузки —  $1,3$ ;

— скоростной напор ветра - для IV геогра-

фического района

— вес снегового покрова - для III района

Для проектирования фундаментов силосных корпусов в конкретных типовых и индивидуальных проектах разработаны таблицы нагрузок на стр. 9.

Усилия в колоннах подсилосного этажа определены для силосных корпусов шириной 18,24 и 36 м и

длиной 36 м (30 м для корпуса типа СК-3 шириной 18 м)

При этом учтены: схема одностороннего загромождения силосных корпусов зерном на  $2/3$  ширины (или корпуса, как наименее выгодная); усилия от ветровых нагрузок (моменты); усилия от горизонтального крена корпуса и от неточности монтажа конструкций. Нагрузки на колонны определялись по отпору зрнута в предположении распределения его по закону плоскости.

3. 702-1/79-В.1-01

Копировал: Гаджасов 17.11.79 Формат 12

Лист  
5

В расчётах крайних колонн учтены усилия от давления грунта на стены при заглублении пола силоскорпуса на 800 мм ниже планировочной отметки (корпуса типа СКС-3).

Проверка прочности колонн произведена на внецентренное и косое внецентренное сжатие.

В таблице даны усилия, требующие наибольшую площадь арматуры.

Колонны, усилия для которых не даны в таблице, могут быть использованы в силосных корпусах с объёмно-планировочными и конструктивными решениями, отличающимися от приведенных в настоящей серии (например: увеличение высоты силосной части, увеличение вылета консолей фундаментной плиты и т.п.).

Указания по расчету стен квадратных силосов размером в плане 3х3 м даны на стр. 10.

Расчетные схемы элементов конструкций днищ, силосной балки и дорочных элементов стен силосов с ячейкой 3 х 3 м даны на стр. 11.

## 5. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ КОНСТРУКЦИЙ

Монтаж конструкций должен производиться по проекту производства работ с учетом требований СН и ПП-16-80 "Бетонные и железобетонные конструкции сборные" и ВСН 10-72 Минсельстроя СССР "Указания по монтажу сборных элементов".

Монтаж воронок, капителей и элементов днищ «насухо» или на какие-либо прокладки категорически запрещается.

## 6. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЧЕРТЕЖЕЙ

Конструкции настоящей серии рассчитаны на применение в проектах силосных сооружений с унифицированными объёмно-планировочными решениями (№620/451, 6320/610 цинципролзрноп-проект) и во вновь разрабатываемых проектах предприятий для хранения и переработки зерна.

Конструкции предназначены для применения в районах с расчетной сейсмичностью не выше 6 баллов, с непереработанными грунтами и расчетной температурой наружного воздуха не ниже  $-40^{\circ}\text{C}$ .

При применении конструкций в районах с расчетной температурой наружного воздуха ниже  $-40^{\circ}\text{C}$  или при их эксплуатации в агрессивной среде выбор марок стали и указания по защите конструкций от коррозии должны быть приведены в конкретном проекте.

Марку бетона конструкций по морозостойкости следует назначать в зависимости от их расположения в сооружении: для конструкций постоянно подвергающихся воздействию окружающего воздуха - Мрз 75, в остальных случаях Мрз 50 (см. СНиП 2-21-75 таб. 8.9). Тип герметизирующего материала (герлен, мастики тисколовая, «дутэпрел», КЗХ-2 и т.д.) для защиты вертикальных швов от проникновения влаги назначается в конкретном проекте.

З. 702-1/73-В.1-01.

Настоящей серией предусматривается возможность устройства надсilosных перекрытий в двух вариантах сборном и сборно-монолитном.

При разработке конкретных проектов надсilosных перекрытий с применением плит по выпуску в настоящей серии необходимо дать схемы расположения элементов перекрытия с учетом технологических отверстий и закладных деталей для крепления каркаса надстройки.

Кроме того, для сборного варианта разрабатываются дополнительные сборочные (арматурно-опалубочные) чертежи плит (см. пример на стр. 27), а для сборно-монолитного варианта - чертежи монолитной части перекрытия.

При разработке типовых и индивидуальных проектов с применением конструкций по настоящей серии следует сокращать номенклатуру изделий за счет применения при объединении silосов минимального количества элементов стен silосов, отличающихся перепускными отверстиями, и упорядочения технологических отверстий в плитах надсilosного перекрытия.

При проектировании сооружений со стенами без конструктивной защиты в углах дниц корпуса предусматривается монолитный участок НЗ (см. вып. 7).

### Примечание.

В связи с разработкой чертежей конструкций для silосных корпусов до выхода директивного письма Госстроя СССР N 42-Д от 15.04.80г, при применении этих конструкций в конкретных типовых и индивидуальных проектах необходимо выбрать класс и марки арматурной стали производить в соответствии с указаниями этого письма.

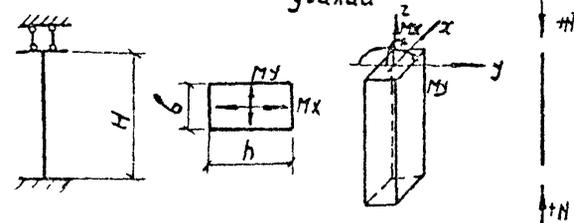
3.702-1/79-В.1-01

лист

7

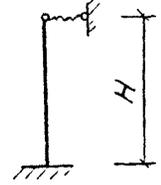
**Колонны**

Расчетная схема колонн подсилованного этажа

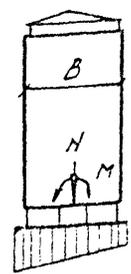


Направление усилий

Расчетная схема колонн надсилованного этажа



**фундаменты**



№ п/п	Наименование нагрузок	Наибольшая загрузка в % от полной		Примечания
		п	ч	
1	собственный вес конструкции	+	+	
2	временная длительная на перекрытиях	+	+	
3	вес зерна в силосах (полный)	+	-	
4	вес зерна в силосах при загрузке 2/3 силосного корпуса по ширине	-	+	
5	снеговая	+	-	
6	ветровая	-	+	

Марка колонны	расчетные усилия						Эскиз сечения	расчетная длина		Марка бетона	Арматура
	изгибающий момент Тс.М			нормальн. сила Тс.Н				l <sub>0</sub> <sup>x</sup>	l <sub>0</sub> <sup>y</sup>		
	M <sub>x</sub> <sup>A</sup>	M <sub>x</sub> <sup>K</sup>	M <sub>y</sub> <sup>A</sup>	M <sub>y</sub> <sup>K</sup>	N <sub>дл</sub>	N <sub>к</sub>					
K1-1	3,4	7,3	0	0	313	0	6,0	6,0	300	4Ф28АIII	
K1-2	3,5	3,8	0	0	334	0					350
K1-3											400
K2-1	3,5	3,8	0	0	273	0					500
K2-2											350
K2-3							400				
K1-4	11,4	8,0	0	0	456	0	6,0	6,0	400	4Ф28АIII + 8Ф15АIII	
K2-4	11,4	8,0	0	0	456	0					6,0
K3-1	0	0	18,2	3,6	565	0	4,3	5,2	400	10Ф32АIII + 2Ф12АIII	
K3-2	0	0	18,4	2,7	595	0					4,3
K4-1	0	0	1,7	2,7	608	0	4,43	5,35	400	10Ф32АIII + 2Ф12АIII	
K4-2	0	0	1,8	1,9	619	0					4,43
K5-1	0,6	2,9	0	0	16,0	0	3,4	2,83	300		
K6-1	0	2,5	0	0	23,9	0	4,6	3,83	300	4Ф18АIII	
K7-1	0	2,0	0	0	23,9	0	4,84	4,03	300		

Таблица нагрузок на фундаменты

№ п/п	Типы силосных корпусов	ширина корпуса В, м	вид загрузки	Нагрузки			
				M, тыс. Тс·м		N, тыс. Тс.	
				для расчета основания	для расчета конструкции	для расчета основания	для расчета конструкции
1	СКС-3	18*	п	0	0	18,3	19,2
			ч	27,0	31,9	14,3	14,5
2	СКС-3	24	п	0	0	29,7	31,0
			ч	54,5	64,2	23,3	23,6
3	СКС-3	36	п	0	0	43,8	46,0
			ч	118,6	139,2	34,2	34,8
4	СКС-6	18	п	0	0	21,8	21,5
			ч	37,6	44,5	17,6	16,6
5	СКМ-6	24	п	0	0	29,3	29,4
			ч	48,8	57,5	23,6	22,8
6	СКМ-6	36	п	0	0	43,4	44,3
			ч	106,1	123,9	34,8	33,4

\* Длина корпуса - 30м; длина остальных корпусов - 36м.  
 Все нагрузки для расчета основания определены в уровне низа фундамента, а нагрузки для расчета конструкций и усилия в колоннах - в уровне верхнего обреза фундаментов.

Расчет колонн на фактические нагрузки производится в соответствии со СНиП II-21-75. При этом для колонн подсилованного этажа случайный эксцентриситет принимается не менее 2,5 см вместо 1 см (СНиП II-21-75, п. 1.22).

Э. 702-1/79 - В.1-02

Данные для расчета конструкции

Гип	проектировщик	Л.И.И.	Инженер	Л.И.И.
Инженер	С.И.И.	Инженер	С.И.И.	Инженер
П.И.И.	К.И.И.	П.И.И.	К.И.И.	П.И.И.
Р.И.И.	С.И.И.	Р.И.И.	С.И.И.	Р.И.И.
С.И.И.	К.И.И.	С.И.И.	К.И.И.	С.И.И.

Копировал Тарасов 5.12.11 10:00 формат А

Элементы стен квадратных силосов с ячейкой 3 м x 3 м

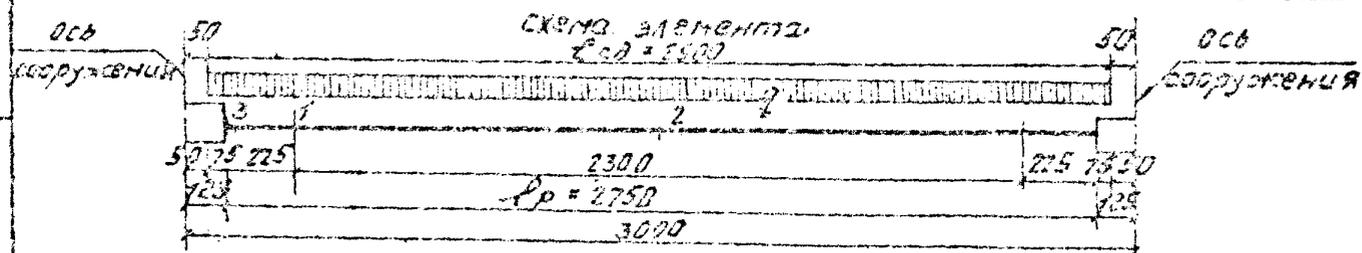
нагрузки

п/п	Классификация нагрузок	Наименование нагрузок	Нормативн. $q_n$ кг/м <sup>2</sup>	Расчетные, кгс/м <sup>2</sup>											
				Наружные стены						Внутренние стены					
				Пределные состояния первой и второй группы											
				несущая способность		деформации		боковое трение		несущая способность		деформации		раскрытие трещин	
п	р	п	р	п	р	п	р	п	р	п	р				
1	Временные длительные	основное горизонтальное давление зерн. на стены 1450 т/м <sup>2</sup> x 0,3	1450	1,3	1885	1,0	1450	1,0	1450	1,3	1885	1,0	1450	1,0	1450
2		дополнительное горизонтальное давление от скальных воздействий (30%)	87	1,3	113	1,0	87	1,0	87	1,3	113	1,0	87	1,0	87
3	Кратковременные	дополнительное горизонтальное давление от температурного воздействия	172	1,1 x 0,9	170			1,0 x 0,9	155						
4		дополнительное горизонтальное давление от скальных воздействий (70%)	203	1,3	264			1,0	203	1,3	264			1,0	203
Суммарные комбинации нагрузок						2432			1537		Дл. 1537 Темп. 155		2752	1537	Дл. 1537 Темп. 1740

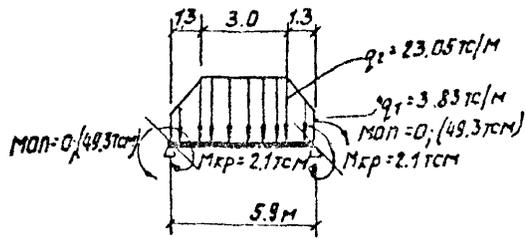
пределное состояние	классификация нагрузок	расчетные нагрузки $q_{r,TC}$	Сумма								
			Номера точек								
			1			2			3		
			$M_1$ , тс.м	$Q_1$ , тс	$H_1$ , тс	$M_2$ , тс.м	$Q_2$ , тс	$H_2$ , тс	$M_3$ , тс.м	$Q_3$ , тс	$H_3$ , тс
Несущая способность	полн.	5,34	-2,02	6,71	8,47	2,25	0	8,47	-3,68	6,03	8,47
деформации	полн.	3,69	-1,02	4,24	5,35	1,42	0	5,35	-2,07	5,07	5,35
раскрытие трещин	дл.	3,69	-1,27	4,74	5,35	1,42	0	5,35	-2,32	5,07	5,35
	кр.	0,65	-0,30	0,93	1,25	0,33	0	1,25	-0,54	1,18	1,25
Несущая способность	полн.	4,55	-1,58	5,23	5,80	1,76	0	5,80	-2,87	6,26	5,80
	полн.	5,43	-1,83	6,24	7,27	1,71	0	7,27	-3,42	7,47	7,27
деформации	полн.	3,69	-1,27	4,24	5,35	1,16	0	5,35	-2,32	5,07	5,35
	полн.	4,18	-1,44	4,81	6,06	1,32	0	6,06	-2,53	5,75	6,06
раскрытие трещин	дл.	3,69	-1,27	4,24	5,35	1,46	0	5,35	-2,32	5,07	5,35
	кр.	0,69	-0,17	0,56	0,71	0,15	0	0,71	-0,31	0,57	0,71
раскрытие трещин	полн.	4,18	-1,44	4,81	6,06	1,32	0	6,06	-2,53	5,75	6,06

1. Все нагрузки и усилия в сечениях определены в соответствии с положениями "Руководства по проектированию силосов для сыпучих материалов" и "инструкции по проектированию элеваторов зернохранилищ и других предприятий звания и сооружений по обработке и хранению зерна" (СН 261-77).

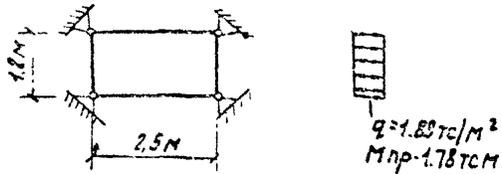
2. Расчетные нагрузки в таблице усилий собраны с высотой 2,4 м.



Расчетная схема балки СБ1

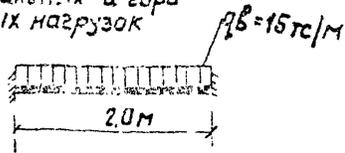


Расчетная схема доборного элемента СД2



Расчетная схема кольцевой балки Д1

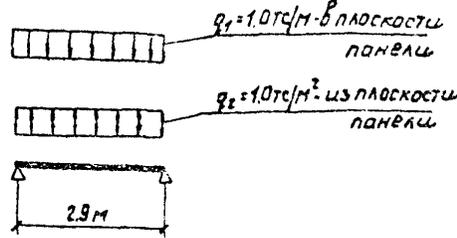
а) от вертикальных и горизонтальных нагрузок



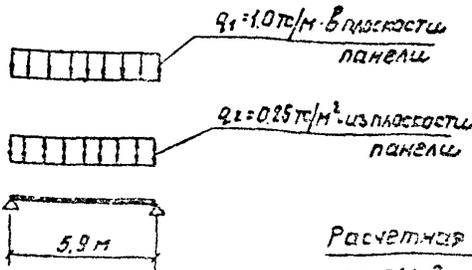
б) от крутящего момента



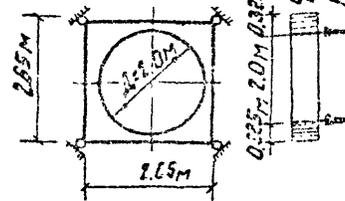
Расчетная схема стеновой панели ПСЖ-4



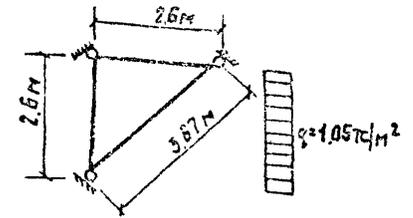
расчетная схема стеновой панели ПСЖ5



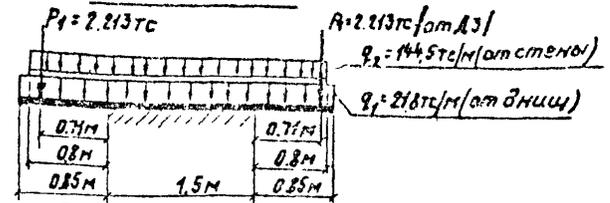
Расчетная схема плиты днища Д2



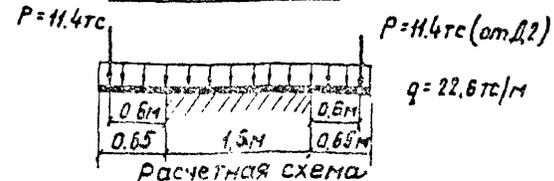
расчетная схема плиты днища Д3



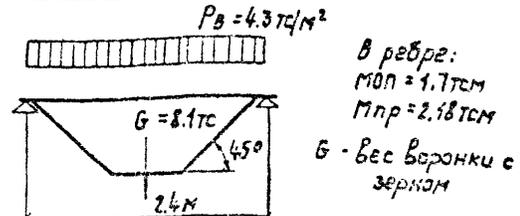
Расчетная схема капитали КАП1



расчетная схема капитали КАП2



воронки В-1



3.702-1/79-В.4-02

№№ п.п	Наимен. издел.	Марка издел.	ЭСКУЗ	Средства защиты				ИИ КС
				Вс м	Средств шт	Средств кг	ИИ КС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Колонны подвального этажа	KY-1-1		4.5	1.8	1858		
2		KY-2-1						
3		KY-3-1						
4		KY-4-1					4073	
5		K2-1-2						
6		K2-2-2			4.5	1.8	1859	
7		K2-3-2						
8		K2-4-2					4012	
9		K3-1-2			6.8	2.7	4455	
10		K3-2-2					5355	2
11		K4-1-1			7.0	2.8	4331	
12		K4-2-1					5251	
13	Колонны подвального этажа	K5-1-2		0.53	0.21	54.4		
14		K5-1-4				58.6		
15		K6-1-1		L=3430 мм	0.73	0.28	62.2	
16		K5-1-3					51.6	
17		K7-1-1					51.6	
18		K7-1-3					78	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	Колонны	KAN1		4.5	300	1.8	1522	
20		KAN2		4.8	300	1.9	1430	
21	Элементы	D1		1.9	300	0.75	1463	3
22		D2		2.5	300	1.0	1122	

3. 702-1/79-В. 1-03	
Исполн.	Проверен
М.П.	М.П.
Норменклатура изделий	
Колонны	
4. Копировать	



1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	Воронка	В1У2		5.3	300	2.1	2530	
31	Плиты перфорированные	ПН1		0.45	300	0.18	17.8	3
32		ПН2		0.40	300	0.16	17.6	
33		ПНН1		1.6	300	0.65	70.4	
34		ПНН2		2.1	300	0.23	75.8	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
35	Плиты перфорированные	ПН1		3.0	300	1.2	91.3	3
36		ПН2		3.8	300	1.5	94.0	
37		ПНН2		3.5	300	1.4	95.6	
38		ПНН32		4.3	300	1.7	102.2	
38 <sup>а</sup>	Плиты перфорированные	ПННВ-15-8-02		2.5	300	1.0	110.5	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
38	ВАРИАНТЫ СТУП СЛУЗОВ	СО-1		3.8		1.5	123.3	
40		СО-2		3.8	300	1.5	161.9	
41		СО-3		3.8		1.5	120.7	
42		СО-4						4
43	ВАРИАНТЫ СТУП СЛУЗОВ	СО-5						
				3.0	300	1.20	154.8	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	ВАРИАНТЫ СТУП СЛУЗОВ	СОТ-1					125.8	
45		СОТ-2			300		17	124.5
46		СОТ-3			4.3			
47		СОТ-4						4
48	ВАРИАНТЫ СТУП СЛУЗОВ	СОТ-1					129.0	
49		СОТ-2			300		1.8	127.7
50		СОТ-3			4.5			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
51	Элементы стен силосов типа СКС-У	СУ-1		2.0	300	0.80	81.9	4
52		СТ-1		3.0	300	1.2	71.3	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
53	Элементы стен силосов типа СКС-У	СП-1		1.08	300	0.43	41.9	4
54		СП-2		0.78	300	0.31	31.6	4
55		СП1-1		1.53	300	0.61	38.2	4

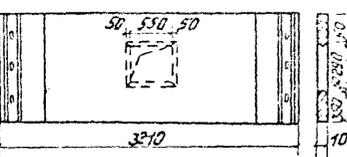
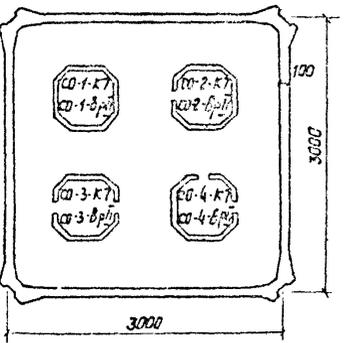
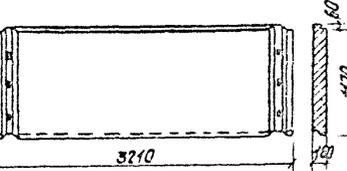
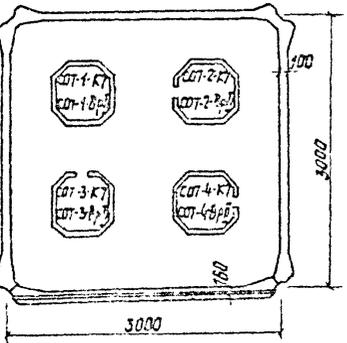
1	2	3	4	5	6	7	8	9
56	элементы стен силового туннеля СКЭ-3	СД 3		1.2	300	0.49	53.6	
57	стенные сборные элементы	СД 1		0.20	300	0.08	8.7	4
58		СД 10						
59	стенные сборные элементы	СД 2		0.75	300	0.3	58.0	

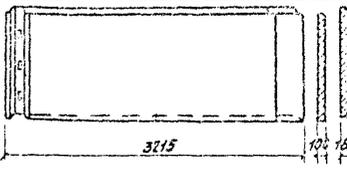
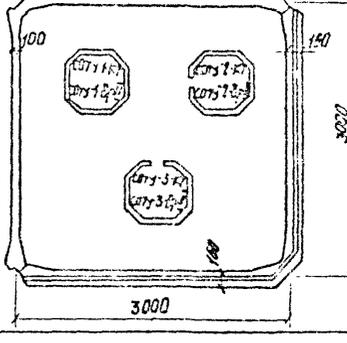
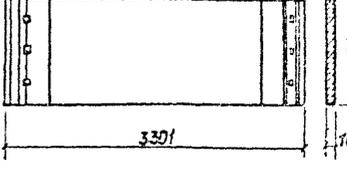
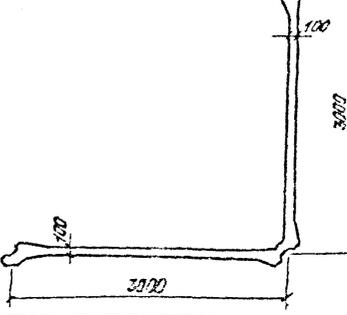
1	2	3	4	5	6	7	8	9
60	стенные сборные элементы	СД 3 L=2820		1.2	300	0.49	27.5	
61		СД 4 L=1300						
62	силовый бак	СБ 1		3.5	300	1.4	357.8	4
63	стенные панели	СД 4 L=2820		1.0	300	0.42	43.3	
64		СД 5 L=5920						

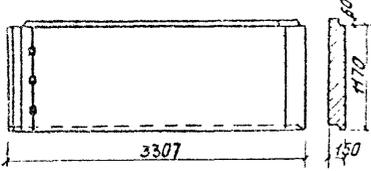
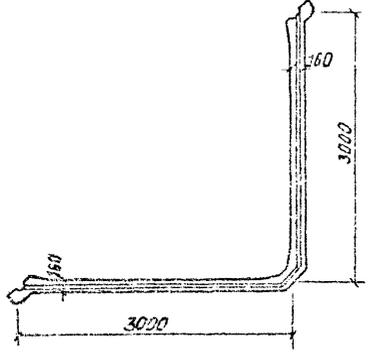
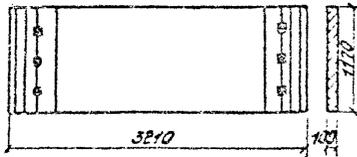
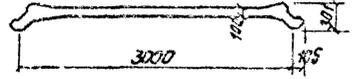
3.702-1/79 - В.1-03

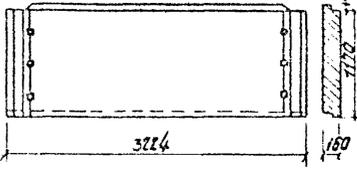
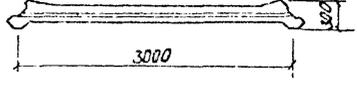
Лист

6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
65	элементы стен силосов типа СК-3 с напрягаемой арматурой	СО-1-К7		3.8		1.5	98.6		
66		СО-1-ВрII					99.8		
67		СО-2-К7					98.6		
68		СО-2-ВрII		3.8	300	1.5	99.8		
69		СО-3-К7					98.6		
70		СО-3-ВрII					99.8		
71		СО-4-К7					98.6		
72		СО-4-ВрII			99.8				
73		СО-7-1-К7					104.1		
74		СО-7-1-ВрII					105.3		
75		СО-7-2-К7					104.1		
76		СО-7-2-ВрII			300		105.3		
77		СО-7-3-К7				4.3	1.7	104.1	
78		СО-7-3-ВрII						105.3	
79		СО-7-4-К7						104.1	
80		СО-7-4-ВрII				105.3			

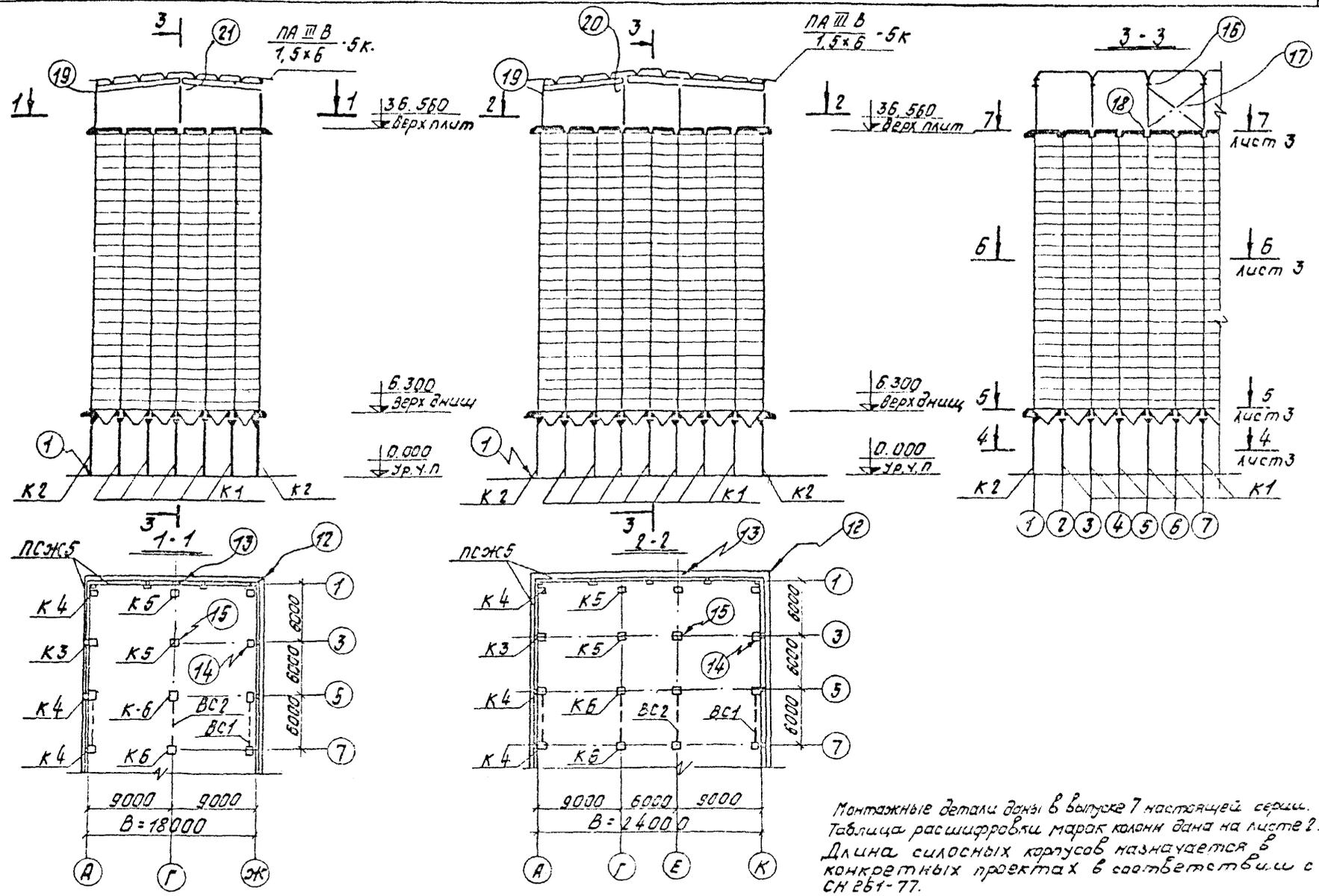
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
81	элементы стен силосов типа СК-3 с напрягаемой арматурой	СО-7-1-К7		4.8			108.7		
82		СО-7-1-ВрII					112.9		
83		СО-7-2-К7			300		108.7		
84		СО-7-2-ВрII					110.9		
85		СО-7-3-К7				4.5	1.8	109.7	
86		СО-7-3-ВрII						112.9	
87		СО-7-4-К7					55.3		
88		СО-7-4-ВрII		2.0	300	0.80	56.0		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
88	Элементы стенок силосов типа СКС-3 с напрягаемой арматурой	СНТ-1-К7					63,3	
89		СНТ-1-Врп		3,0	300	1,2	63,9	5
91		СН-1-К7		1,1	300	0,43	30,8	
92		СН-1-Врп					31,1	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
93	Элементы стенок силосов типа СКС-3 с напрягаемой арматурой	СНТ-1-К7		1,5	300	0,61	28,5	5
94		СНТ-1-Врп					33,7	

3 702-1/79-В-1-03

Лист  
8

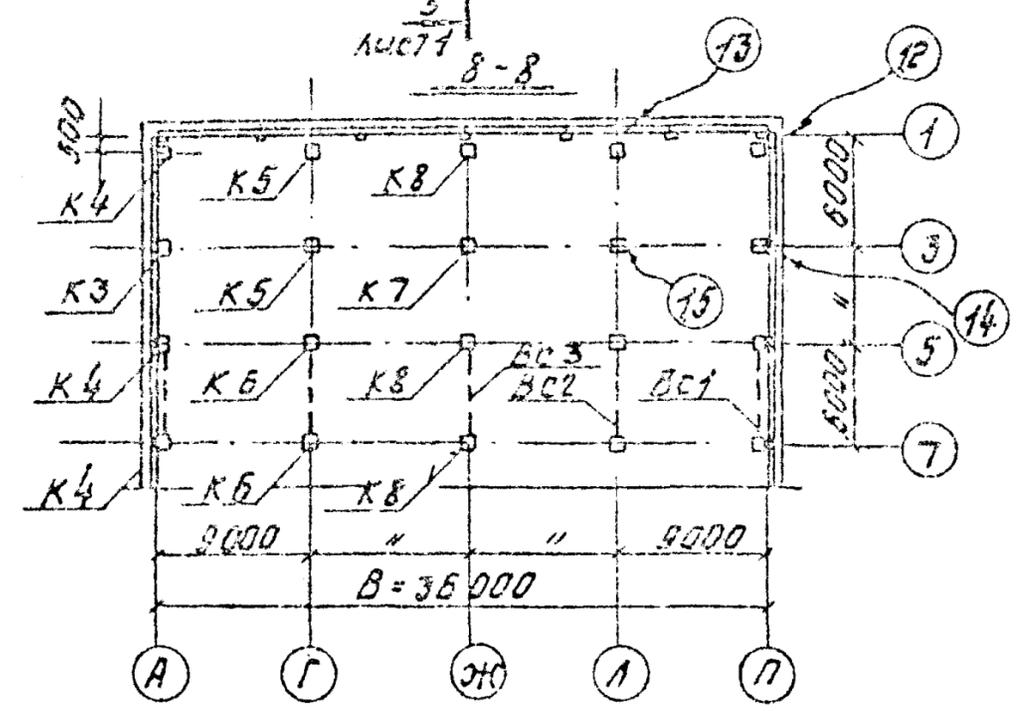
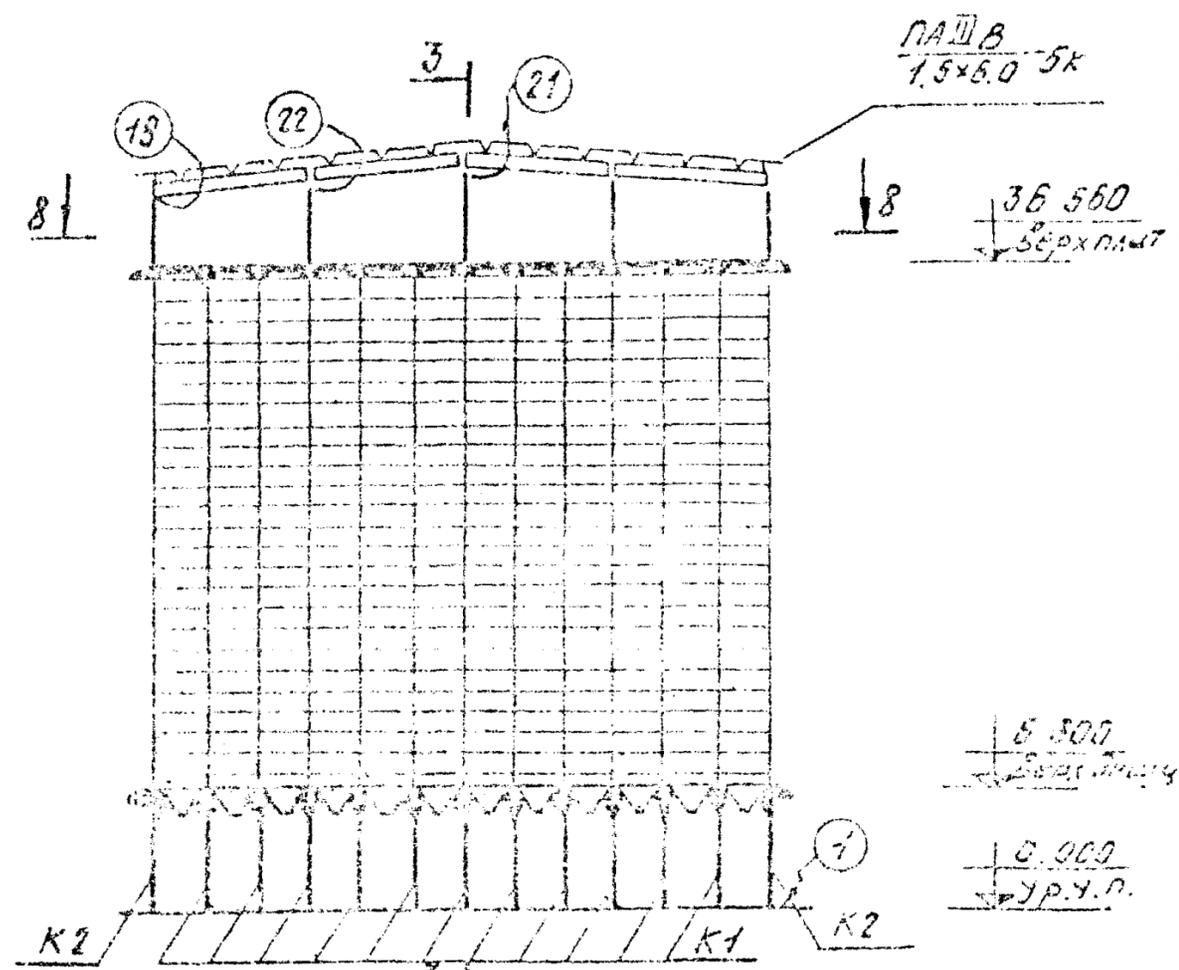


Монтажные детали даны в выпуске 7 настоящей серии.  
 Таблица расшивки марок колонн дана на листе 2.  
 Длина силосных корпусов назначается в  
 конкретных проектах в соответствии с  
 СН 251-77.

		3.702-1/79-В.1-04		
Гип	Продумов	Примеры схем расположения элементов конструкций силосных корпусов (тип СКЗ)	Листов	Листов
нач.от	Резниченко		Р	Т
П.с.ж.	Кузнецов			
Ф.ж.	Кузнецов			
Ст.инж.	Васильев			

Таблица подбора марок колонн

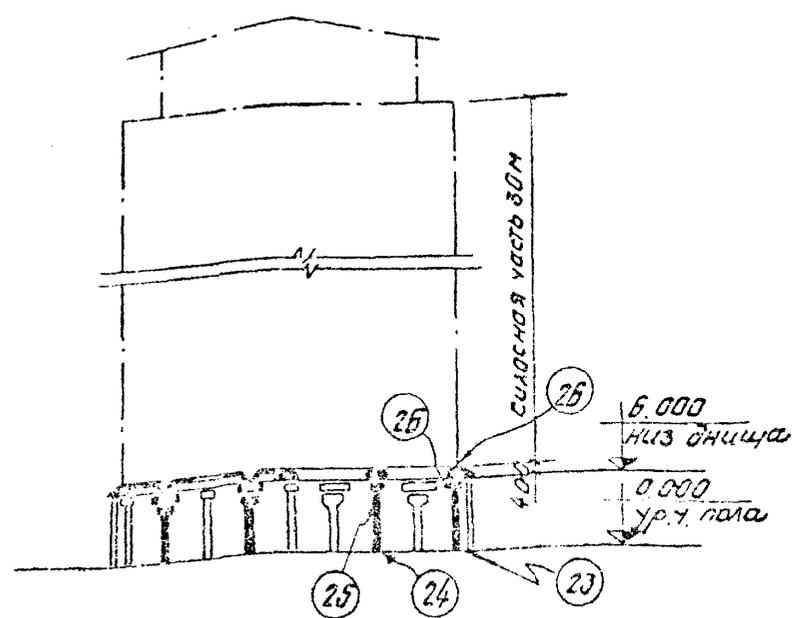
Высота колонны	Ширина колонны	Наимен. этаж	Условная марка колонны								
			К1	К2	К3	К4	К5	К6	К7	К8	
18 м	подсл. лосный	крайняя		К2-1-2							
		средняя	К1-1-1								
	рабочая	крайняя			К5-1-2						
		средняя				К5-1-4					
		средняя					К6-1-1				
		средняя						К5-1-3			
24 м	подсл. лосный	крайняя		К2-1-2							
		средняя	К1-2-1								
	рабочая	крайняя			К5-1-2						
		средняя				К5-1-4					
		средняя					К6-1-1				
		средняя						К6-1-3			
36 м	подсл. лосный	крайняя		К2-1-2							
		средняя	К1-2-1								
	рабочая	крайняя			К5-1-2						
		средняя				К5-1-4					
		средняя					К6-1-1		К7-1-1		
		средняя						К6-1-3		К7-1-3	



3. 702-1/79 - В.1-04  
 Контроль: Тарасова 17211 23 12/10/12

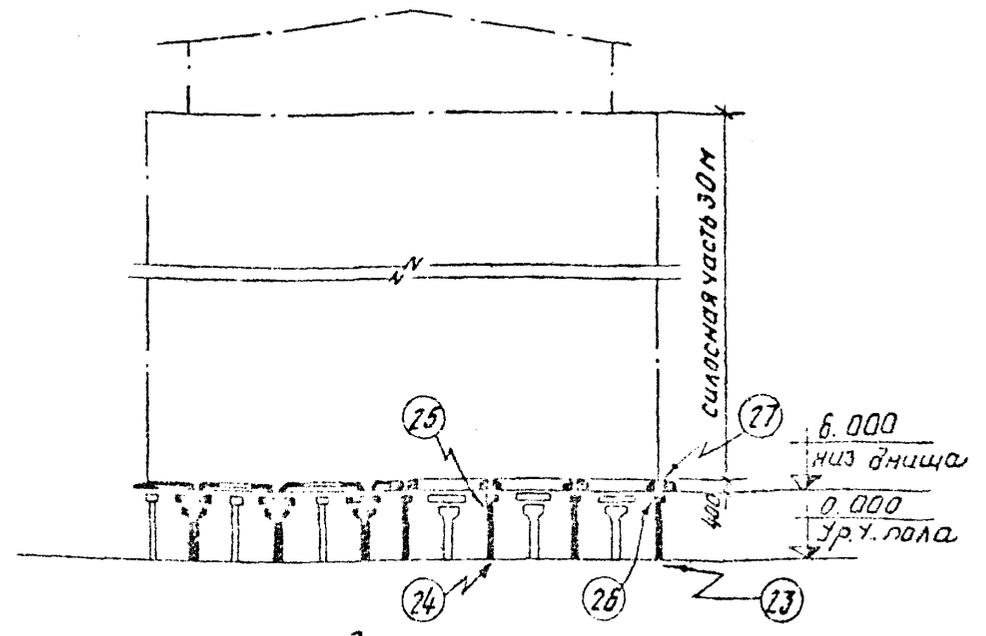


1-1



План подсилоного этажа

2-2



План подсилоного этажа

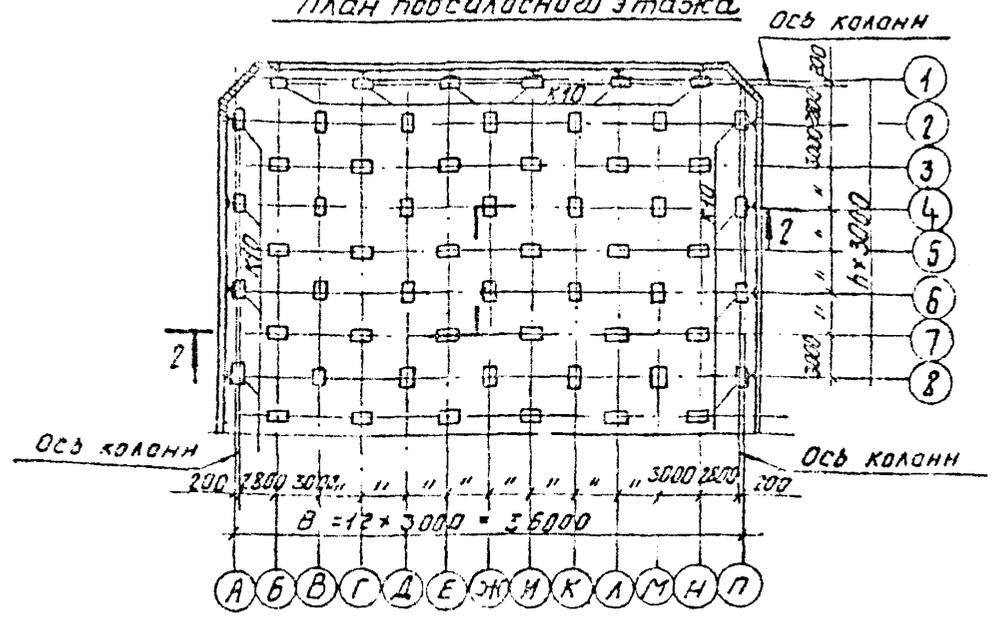
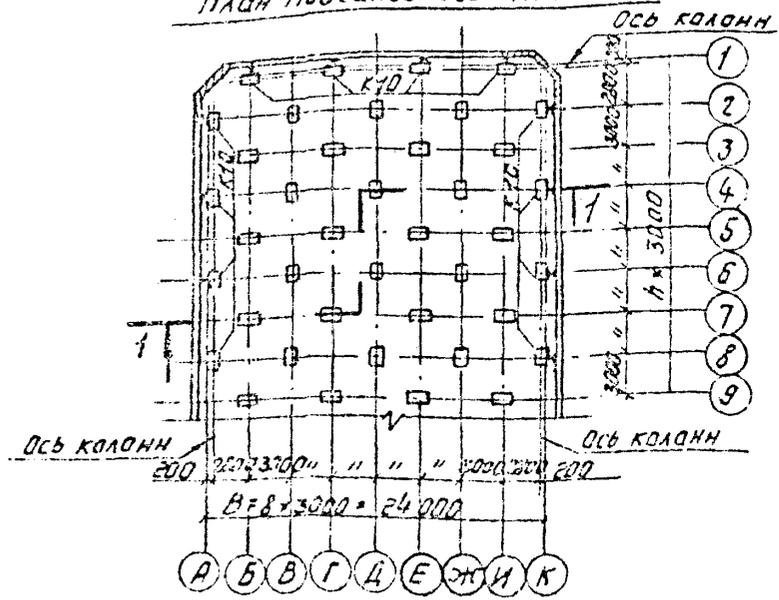
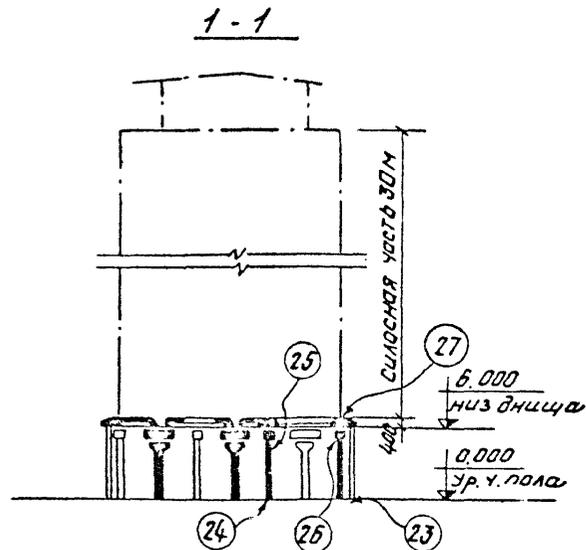
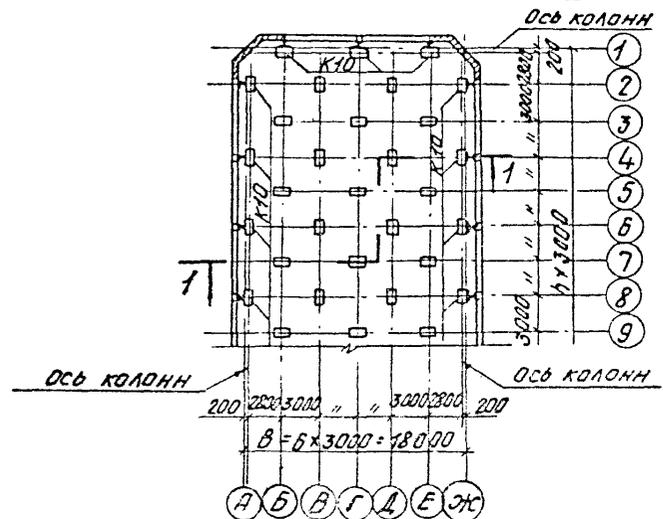


Таблица расшифровки марок колонн дана на листе 2.  
 Все незамаркированные колонны марки К11 (средние)  
 Монтажные детали даны в выпуске 7 настоящей серии.  
 Длина силового корпуса назначается в конкретных  
 проектах в соответствии с СН 261-77.

Тип: простоярб материал: железобетон марка бетона: В20 марка арматуры: А-III		3.702-1/79-В.1-05	
Примеры схем расположения элементов конструкции силовых корпусов типа СК-6 (СКМ-6) подсилоного этажа			Этаж: лист 1 Листов: 3
Проект: 17311-24			Дата: 1979



План подсилоного этажа



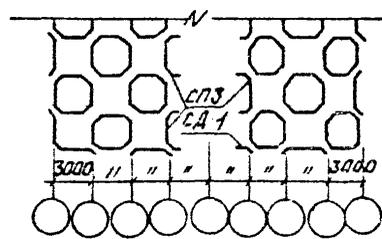
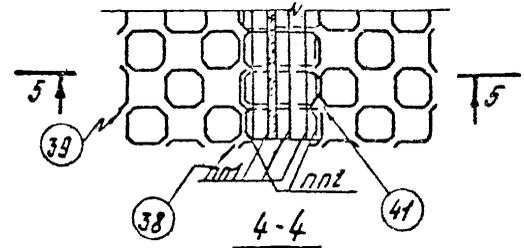
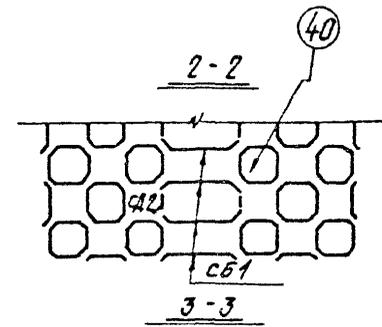
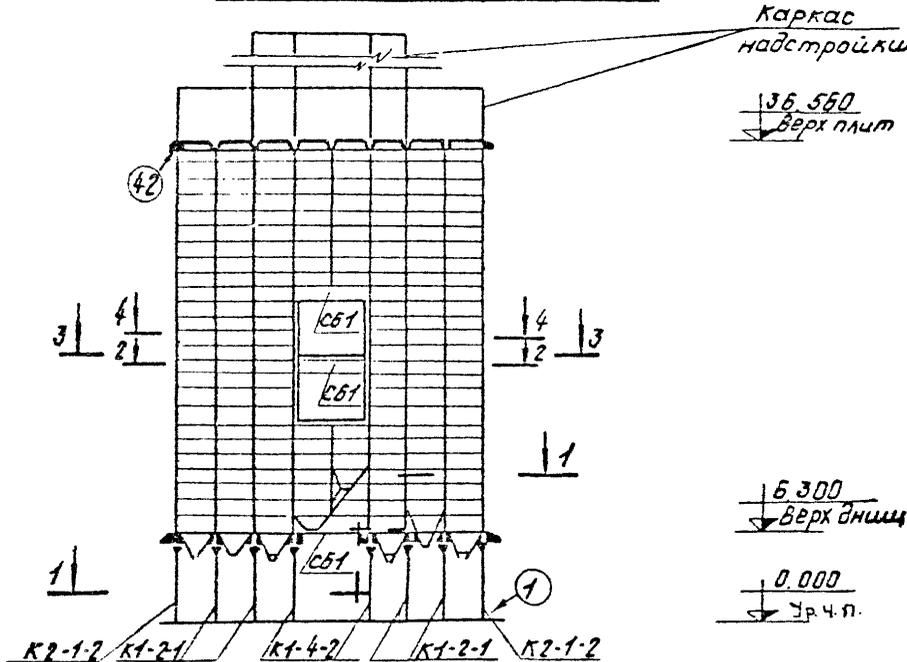
Все незамаркированные колонны марки К-Н (средние)

Таблица подбора марок колонн

ширина силового карруса	Район с по скоростью движения по рубетра	Наименование колонны	Условная марка колонны		Примечания
			К 10	К 11	
			Рабочие марки колонн по Болыуску 2		
18 м	I-IV	крайняя	К3-1-2		
		средняя		К4-1-1	
24 м	I-IV	крайняя	К3-2-2		
		средняя		К4-1-1	
36 м	I-IV	крайняя	К3-2-2		
		средняя		К4-2-1	

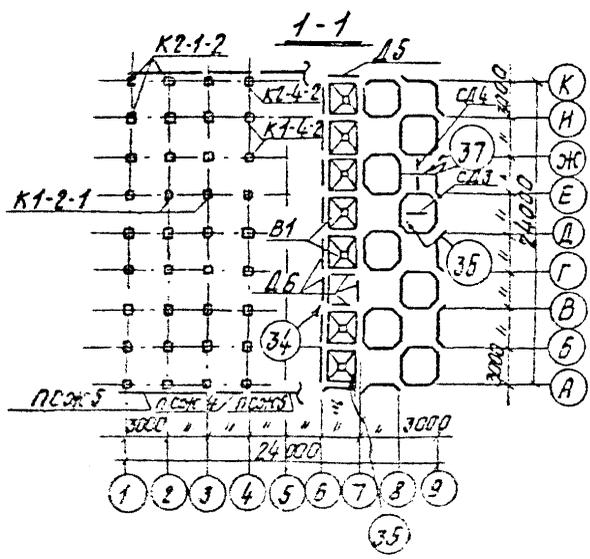
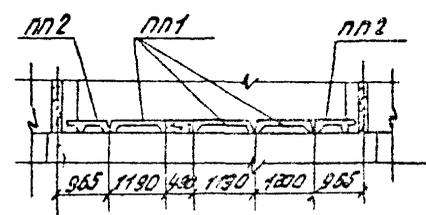


Схематический разрез



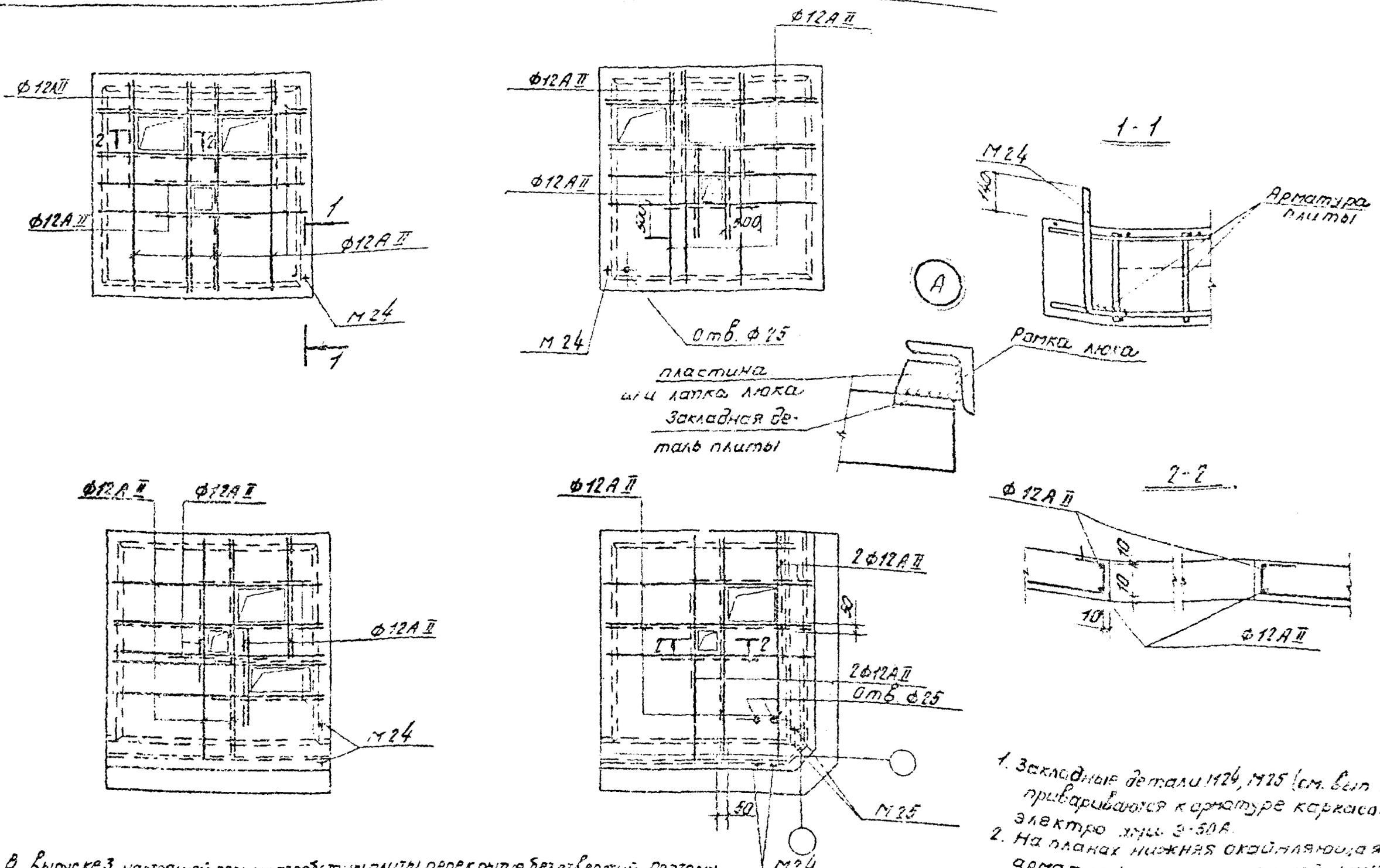
5-5 М 1:100

Вариант раскладки плит



Монтажные детали даны в  
выпуске 7 настоящей  
серии

		3.702-1/79-Б.1-06	
ГЛП	Смоленская	Примеры схем раскладки	Лист 1
Кол. эпр	Ремкобский	ниж элементов конструкции	Лист 1
А. спец	Курдюмов	рабочего здания на 2032	
Рук. пр.	Климов	силосного корпуса	
Ин. инж.	Теряева	тип СКС-3	



1. Закладные детали М24, М25 (см. вып. 5) привариваются к арматуре каркасов электро щитов 3-50А.
2. На планах нижняя обходящая арматура показана сплошной линией, верхняя - пунктирной.

В выпуске 3 настоящей серии разработаны плиты перекрытия без отверстий. Поэтому в состав чертежей конкретного проекта усиленного перекрытия должны входить углубочные чертежи плит с нанесением отверстий (и связанного с ними дополнительного армирования), а также закладных деталей для крепления колонн усиленного этажа к марке плиты с отверстиями добавляется порядковый номер исполнения (например ПНЗ-04). В спецификацию (форма 1, ГОСТ 2.113-70) в раздел "документация" должны быть включены спецификации основного исполнения (см. вып. 3 настоящей серии) и чертежи дополнительного армирования. Выборка стали должна включать только дополнительную арматуру и закладные детали. Крепление лопки люка к плитам предусмотрено шпильками (см. дет. из вып. 7). Возможна крепление лопки к плитам из бетона (см. дет. А\*). В этом случае в планах необходимо дать дополнительные закладные детали.

Гип	проект 305	ЛП	3.702-1/79 - В.1-07	Стандия	Лист	1 из 2
101 от	Генеральный	ЛП	Примеры установки закладных деталей упрощенно	Р		
Ректор	Коллектив	ЛП	стба отверстий в плитах			
Ст. инж.	Кашман	ЛП	ПН1, ПН2, ПН3, ПН4			

Копия в отдел Тарахова 11211 22, Формат 7