ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
/ ГОССТРОЙ СССР /

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ
И СООРУЖЕНИЙ

Серия 1.420-12
/ДОПОЛНЕНИЕ К СЕРИИ ИИ20/70/

КОНСТРУКЦИИ
ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ С СЕТКАМИ КОЛОНН 6×6 М И 9×6 М Д НАГРУЗКИ СООТВЕТСТВЕННО ДО 2500 И 1500 КГС/М²

Выпуск 13

ДЕТАЛИ СОПРЯЖЕНИЙ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ ТИПА 2
ОПИРАНИЕМ НА РИГЕЛИ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ

15764
ЦЕНА 0-62

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 1979 года

Заказ № 9858 Тираж 3100 экз.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
/ГОССТРОЙ СССР/

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 1 420-12
/ДОПОЛНЕНИЕ К СЕРИИ ИИ20/70/

КОНСТРУКЦИИ МНОГОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ С СЕТКАМИ КОЛОНН 6×6 М И 9×6 М ПОД НАГРУЗКИ СООТВЕТСТВЕННО ДО 2500 И 1500 КГС/М²

Выпуск 13

ДЕТАЛИ СОПРЯЖЕНИЙ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ ТИПА 2 С ОПИРАНИЕМ НА РИГЕЛИ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
при участии НИИЖБ

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ с 1.03 1979 г
Государственным Комитетом
Совета Министров СССР
По делам строительства
Постановление №186
от 26 IX-1978 г

Гл инж ин	Петров	Зам директора		Коровин
Гл конструктор	Васильев	Зав лаборатор		Бердичевский
Рук отдела	Выжигин	Ст научн сотр		Кузьмичев
Гл инж пр-та	Дурнева			

15764 2

СОДЕРЖАНИЕ

№ № деталей		Стр.
	Пояснительная записка	5-8
I	Деталь крепления промежуточных плит покрытия и перекрытия к ригелям рядовых рам	9
2	Деталь крепления плит перекрытия у средней колонны	I0
3	Деталь крепления плит перекрытия у крайней колонны	II
4	Деталь крепления плит перекрытия у крайней колонны	I2
5	Деталь крепления плит перекрытия у температурного шва (со вставкой) . .	I3
6	Деталь крепления плит перекрытия у температурного шва (без вставки) . .	I4
7	Деталь крепления плит перекрытия у температурного шва (со вставкой) . .	I5
8	Деталь крепления плит перекрытия у температурного шва (без вставки) . .	I6
9	Деталь крепления плит перекрытия у температурного шва (со вставкой) . .	I7
I0	Деталь крепления плит перекрытия у температурного шва (без вставки) . .	I8
II	Деталь крепления плит покрытия у средней колонны	I9
I2	Деталь крепления плит покрытия у крайней колонны	20
I3	Деталь крепления плит покрытия у температурного шва (со вставкой) . .	2I
I4	Деталь крепления плит покрытия у температурного шва (без вставки) .	22

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

Москва

№ № деталей		Стр.
I5	Деталь крепления плит покрытия у температурного шва (со вставкой)	23
I6	Деталь крепления плит покрытия у температурного шва (без вставки)	24
I7	Деталь крепления плит перекрытия в торце здания	25
I8	Деталь крепления плит перекрытия в торце здания	26
I9	Деталь крепления плит перекрытия в торце здания	27
20	Деталь крепления плит покрытия в торце здания	28
2I	Деталь крепления плит покрытия в торце здания	29
22	Деталь крепления плит перекрытий в месте опирания фахверковой стойки на колонну	30
23	Деталь крепления плит перекрытий в месте опирания фахверковой стойки на колонну	3I
24	Деталь крепления опорных столиков к колонне	32
25	Деталь крепления опорных столиков к колонне	33
26	Деталь крепления опорных столиков к колонне в углах здания	34
27	Деталь сопряжения ригеля с главной балкой	35
28	Деталь сопряжения ригеля с балкой под горизонтальные аппараты . . .	36

№ № деталей		Стр.
29, 30	Деталь сборного перекрытия и покрытия при установке ригеля продольной рамы	37
	Спецификация марок соединительных элементов на монтажную деталь . . .	38, 39

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ Москва
Гл. инж. пр. Дурнево

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий альбом типовых монтажных деталей сопряжений плит перекрытий и покрытий, опирающихся на ригели прямоугольного сечения, разработан для варианта конструкций серии ИИ20/70, содержащего следующие изменения каркасов зданий, отразившиеся на чертежах деталей сопряжений плит:

- привязка оси торцевой рамы к поперечной разбивочной оси принята "нулевой", а привязка внутренней грани торцевой стены к разбивочной оси принята равной 230 мм;
- исключен стальной торцевой фахверк во всех этажах кроме верхнего этажа с пролетом I8 м.
- уменьшена высота ригелей торцевой рамы;
- исключены стальные накладки, служившие для соединения межколонных плит между собой.
- разработан вариант покрытия с применением плит покрытий одноэтажных зданий по ГОСТ 22701.0-77 - ГОСТ 22701.5-77 и по серии I.465-7 вып.0,3,4; детали сопряжения этих плит приведены в выпуске I4 серии I.420-I2.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данный альбом является частью работы, полный состав которой изложен в альбоме серии I.420-I2 выпуск 0-3.

В альбоме приведены чертежи монтажных деталей крепления плит перекрытий и покрытий серий ИИ24-2/70, ИИ24-5/70 или ИИ24-6 к ригелям для многоэтажных производственных зданий, выполненных в сборных железобетонных конструкциях серии I.420-I2

Все монтажные работы должны производиться согласно требованиям СНиП Ш.В.3-62^{X} "Бетонные и железобетонные конструкции сборные. Правила производства и приемки монтажных работ", "Инструкции по монтажу сборных железобетонных конструкций промышленных зданий и сооружений" /СН 319-65/, а также в соответствии с "Технологическими рекомендациями по электросварке и заделке стыков и швов сборных железобетонных конструкций промышленных зданий", разработанными ВНИИмонтажспецстроем, ПИ Промстальконструкцией и ВНИПИ Теплопроект в 1968г. и указаниями, приведенным в рабочих чертежах конкретного объекта и в проекте организации работ.

Общие указания по монтажу конструкций даны в альбоме серии I.420-I2 выпуск 0-3.

Плиты перекрытий и покрытия устанавливаются поверх ригелей или на стальные столики колонн. Приварка столиков производится после монтажа и крепления ригелей до замоноличивания шва между ригелем и колонной. Плиты устанавливаются после сварки закладных деталей и выпусков арматуры ригелей с закладными деталями и выпусками арматуры колонн, а также после приварки монтажных элементов МЧ24, МЧ27, МЧ30, МЧ31, МЧ86, см.детали 24, 25, 26.

В первую очередь устанавливаются межколонные плиты, которые привариваются в четырех точках к закладным деталям ригелей или к стальным столикам колонн.

Рядовые плиты, укладываемые между межколонных плит, привариваются к закладным деталям ригелей в трех точках, за исключением одной плиты в каждом пролете (ввиду трудности наложения сварного шва.

Все плиты торцевого ряда привариваются в четырех точках.

У торцов межколонных плит перекрытий устанавливаются упорные уголки МИ23, которые привариваются к закладным деталям плит. Перед сваркой уголки следует плотно прижать меньшей полкой к колонне.

Сварку элементов необходимо выполнять электродами типа Э42-Т /ГОСТ 9467-75/ в соответствии с "Указаниями по сварке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций /СН 393-69/.

Заполнение зазоров между торцами плит и между продольными ребрами плит, а также участков замоноличивания у температурного шва и торцевых рам производится бетоном марки 200 на мелком щебне или гравии с тщательным вибрированием. Заполнение зазоров между торцами продольных ребер плит обязательно. Прочность бетона по ГОСТ 10180-67.

Перед замоноличиванием необходимо очистить зазоры от строительного мусора и грязи, а в зимнее время от снега и наледи.

Допускаемое отклонение на длину опирания плит не должно превышать величин, указанных в чертежах.

Стальные столики МИ24, МИ27, МИ30, МИ31, привариваемые к колоннам для опирания плит, после установки последних должны быть защищены слоем бетона или цементного раствора толщиной не менее 25 мм по стальной сетке - на чертежах эта защита условно не показана.

Выпуски арматуры колонн и ригелей на чертежах деталей условно не показаны.

Спецификация марок соединительных элементов дана на стр. 38, 39.

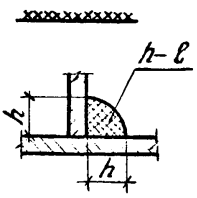
Марка стали соединительных элементов должна приниматься по указаниям конкретного проекта.

Стальные соединительные элементы с ММ22 по ММ38 и с ММ40 по ММ58 даны в альбоме ИИ29-4/70, а элементы ММ84, ММ85, ММ86, ММ87 приведены в альбоме серии I.420-12 выпуск I6.

В зданиях с агрессивными средами, в зависимости от вида и степени агрессивной среды, должны быть выполнены требования по защите конструкций и деталей сопряжений в соответствии с "Указаниями по проектированию антикоррозионной защиты строительных конструкций" /СН 262-67/.

Требования "Указаний" /водоцементное отношение бетонной смеси, добавки к бетону, состав заполнителей, вид защитного покрытия и способ его нанесения, защита закладных деталей и сварных швов /должны быть обозначены в конкретных проектах и являются обязательными для выполнения.

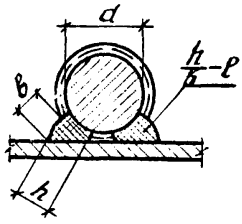
Условные обозначения



– сварной шов монтажный

h – высота шва

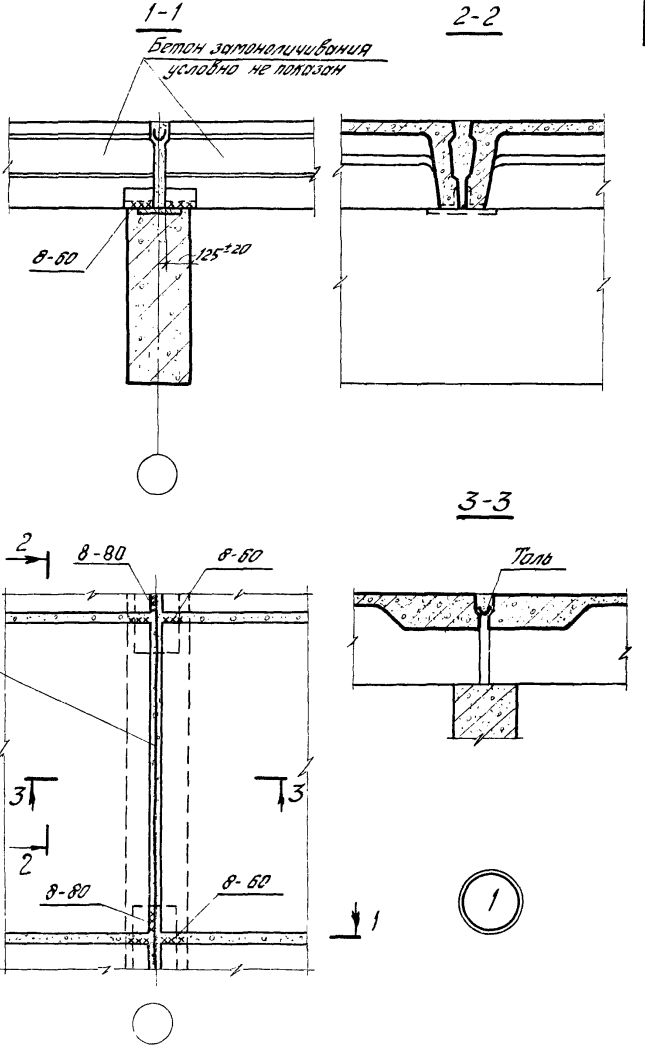
ℓ – длина шва



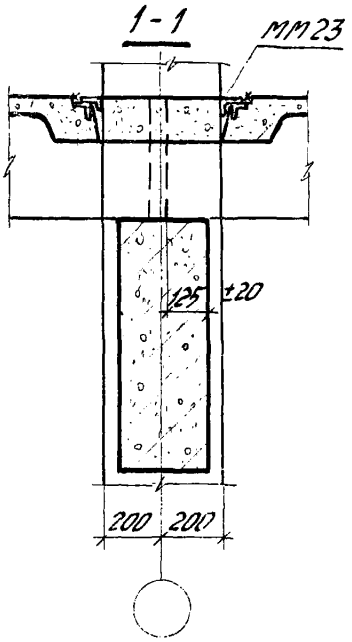
h – высота шва ($h \geq 0{,}25d$, но не менее 4мм)

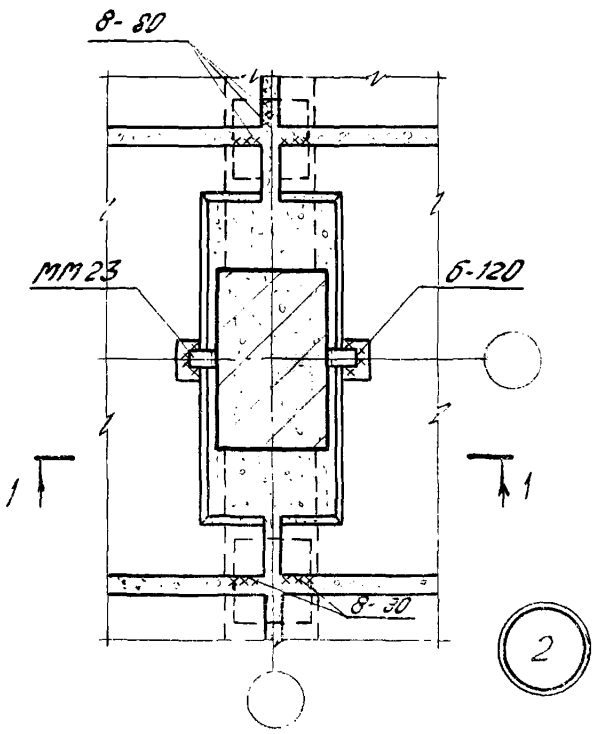
b – ширина шва ($b \geq 0{,}5d$, но не менее 8мм)

ℓ – длина шва



ТДМ 1976	Деталь крепления промежуточных плит покрытия и перекрытия к ригелям рядовых рам	1.420-12 Выпуск 13	Деталь 1



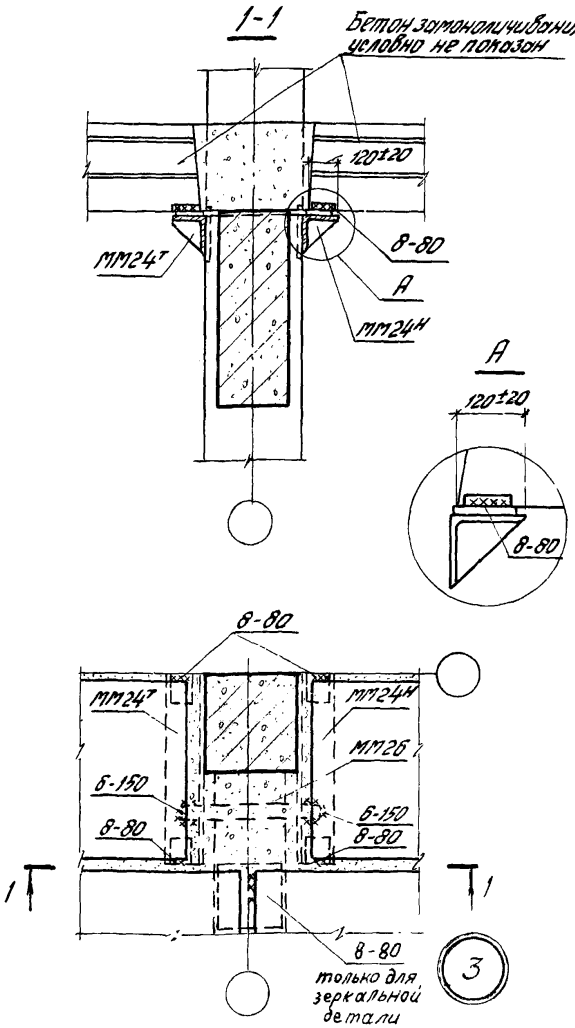


ТДМ 1976

Деталь крепления плит перекрытия у средней колонны

1.420-12 Выпуск 13

Деталь 2

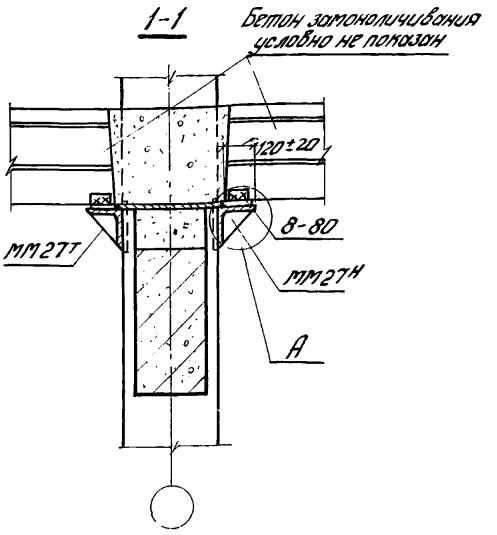


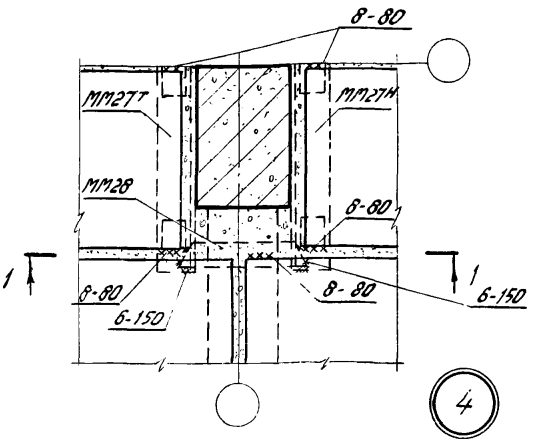
Примечание

Данную деталь рассматривать совместно с деталью 24 на странице 32.

Шифр
1.420-12
Выпуск 13
Марка-лист

Инв. №





Примечания:

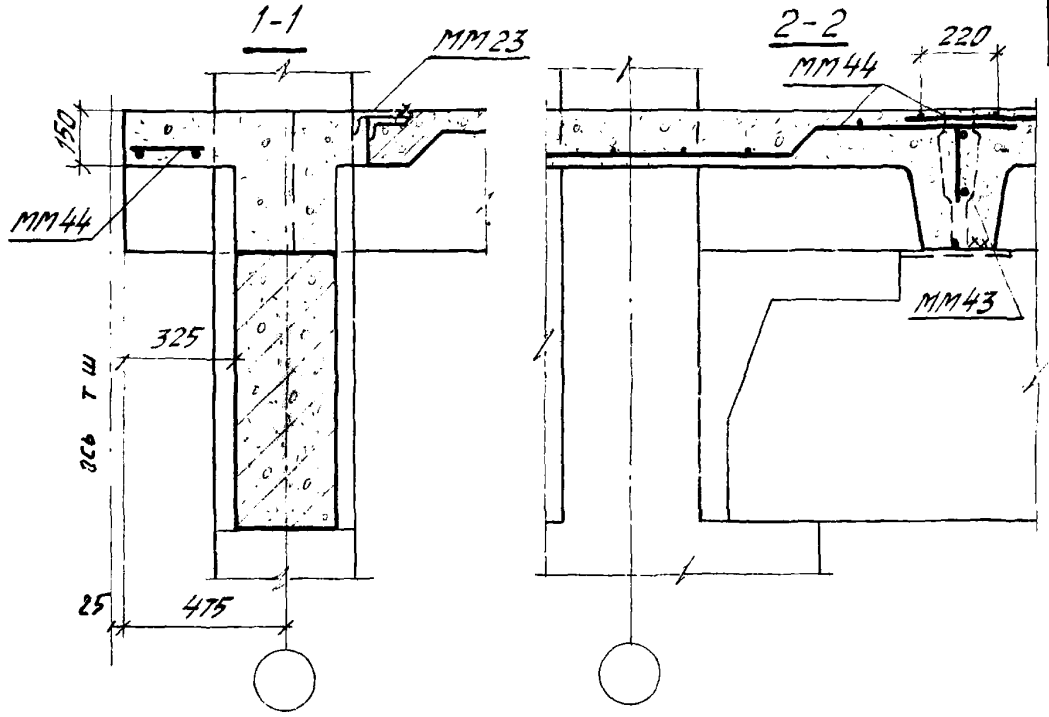
1. Данную деталь рассматривать совместно с деталью 24 на странице 32.
2. Узел А дан на странице 11.

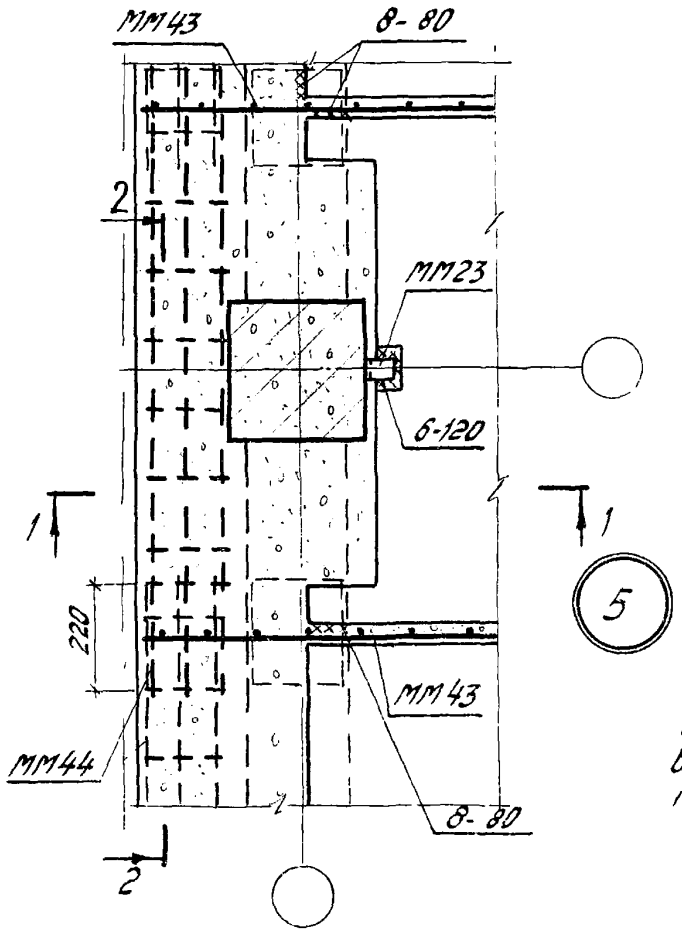
Рук. отк.		Выжигин
Гл. инж. пр-та		Дурнева
Ст. инженер		Ягудова
Ст. архитектор		Баранова

Инженеры СССР
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Москва

ТДМ 1976	Деталь крепления плит перекрытия у крайней колонны.	1.420-12 Выпуск 13
		Деталь 4

15764





5

Примечание.

Сетки ММ43 устанавливаются в каждом шве между плитами.

ТДМ 1976

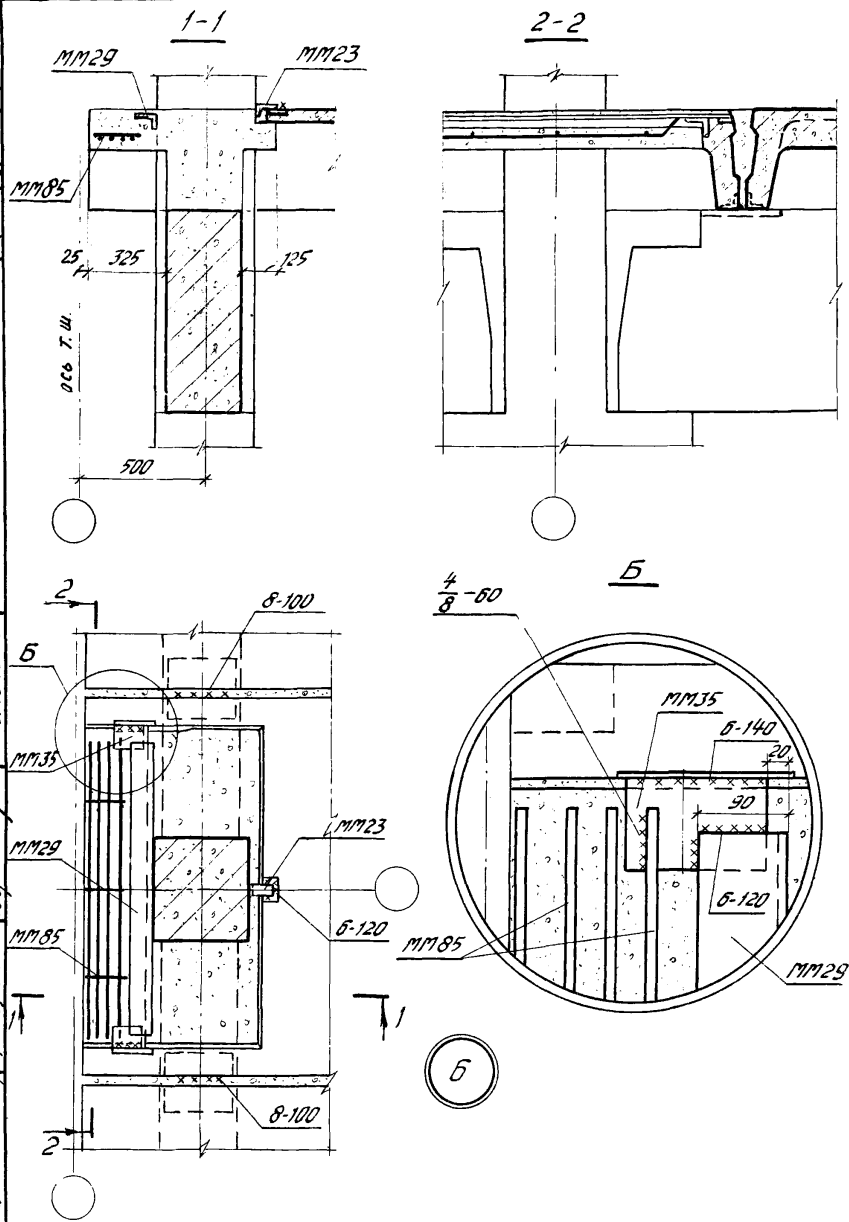
Деталь крепления плит перекрытия у температурного шва (со вставкой)

1.420-12 Выпуск 13

Деталь 5

15764 14

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

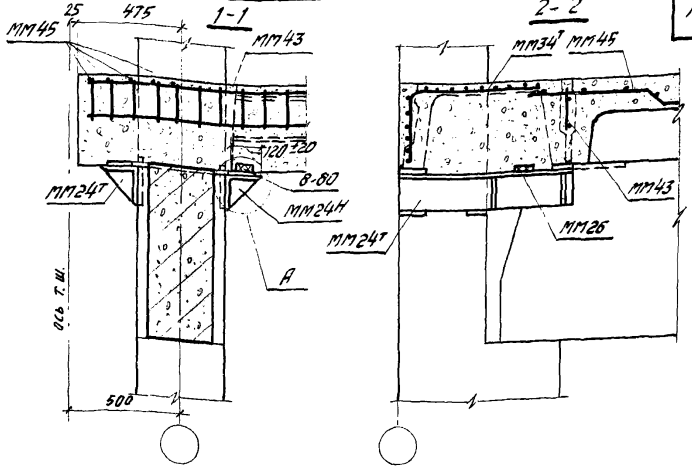


Шифр
1420-12
Выпуск 13
Доска-лист

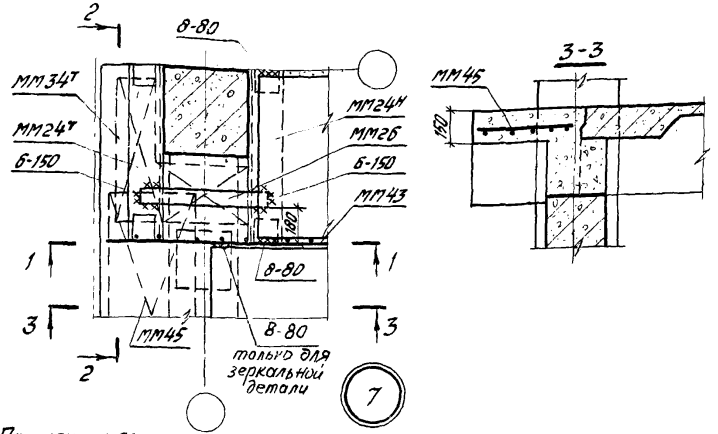
Гл. инж. пр-та Дурнева
Ст. инженер Ягубова
Проверил Богомолова

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Москва

ТДМ 1976	Деталь крепления плит перекрытия у температурного шва (без вставки)	1420-12 Выпуск 13 Деталь 6



Бетон замоноличивания условно не показан



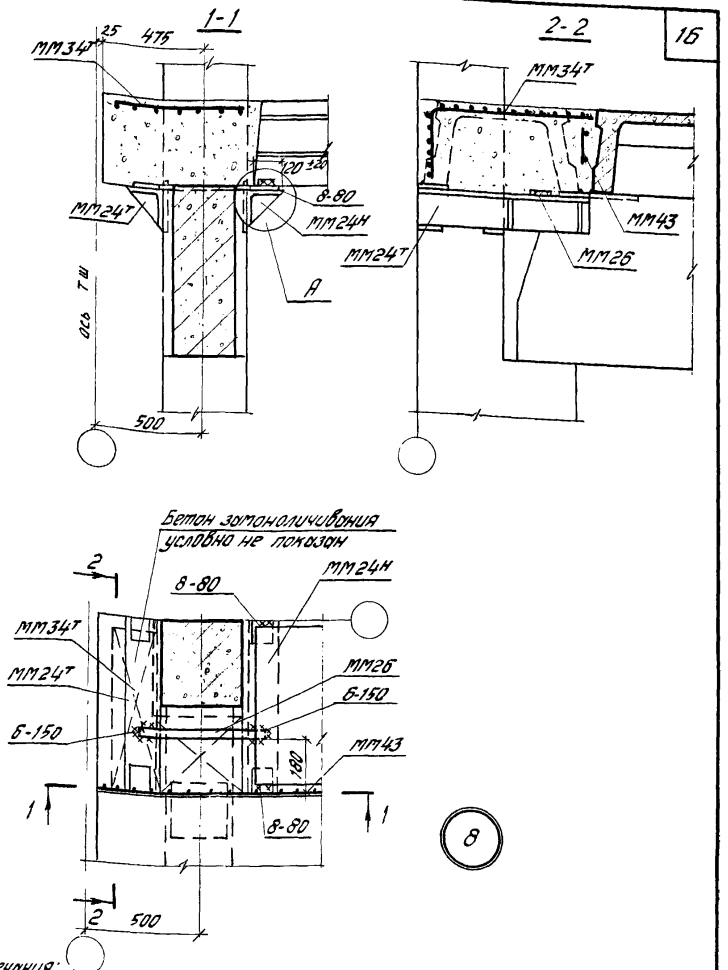
7

Примечания:

1. Данную деталь рассматривать совместно с деталью 24 на странице 32.
2. Узел А дан на странице 11.
3. Для зеркальной детали ММ24Н заменить на ММ24Т, ММ24Т – на ММ24Н, ММ34Т – на ММ34Н.

ТДМ 1976	Деталь крепления плит перекрытия у температурного шва (со вставкой)	1.420-12 Выпуск 13
		Деталь 7

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



Примечания:

1. Данную деталь рассматривать совместно с деталью 24 на стр. 32.
2. Для зеркальной детали ММ24Н заменить на ММ24Т, ММ24Т заменить на ММ24Н, ММ34Т – на ММ34Н
3. Узел А дан на странице 11.

ТДМ 1976	Деталь крепления плит перекрытия у температурного шва (без вставки).	1.420-12 Выпуск 13
		Деталь 8

Шифр 1.420-12 Выпуск 13

Марка-листы

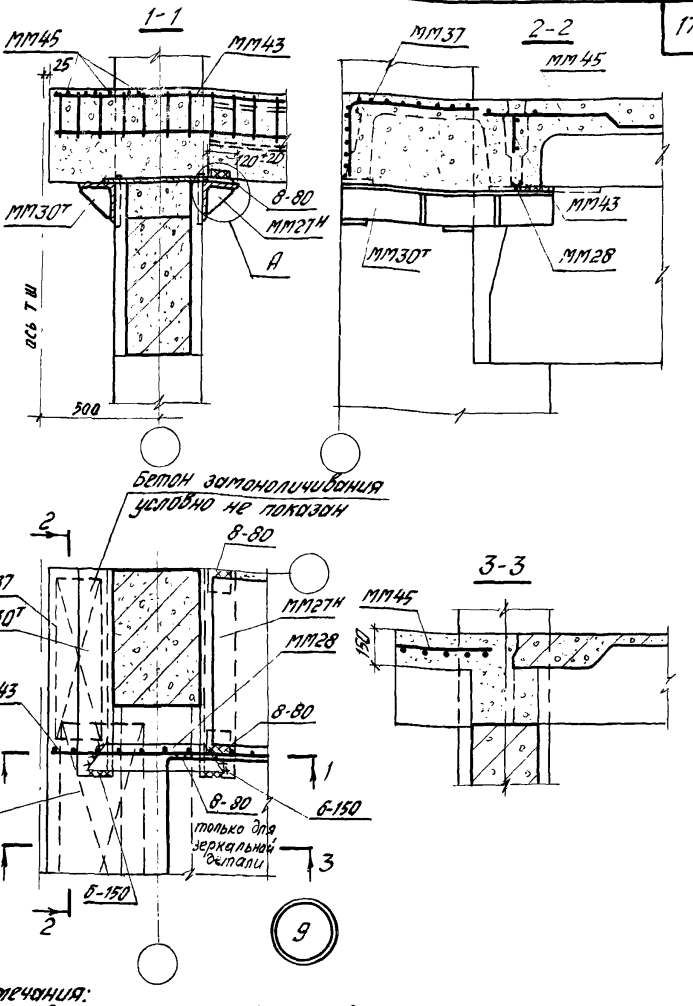
Инв. №

Выжигин, Дурнева, Агубова, Баранова

Гл. инж. пр-та, Ст. инженер, Ст. архитектор

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ Москва

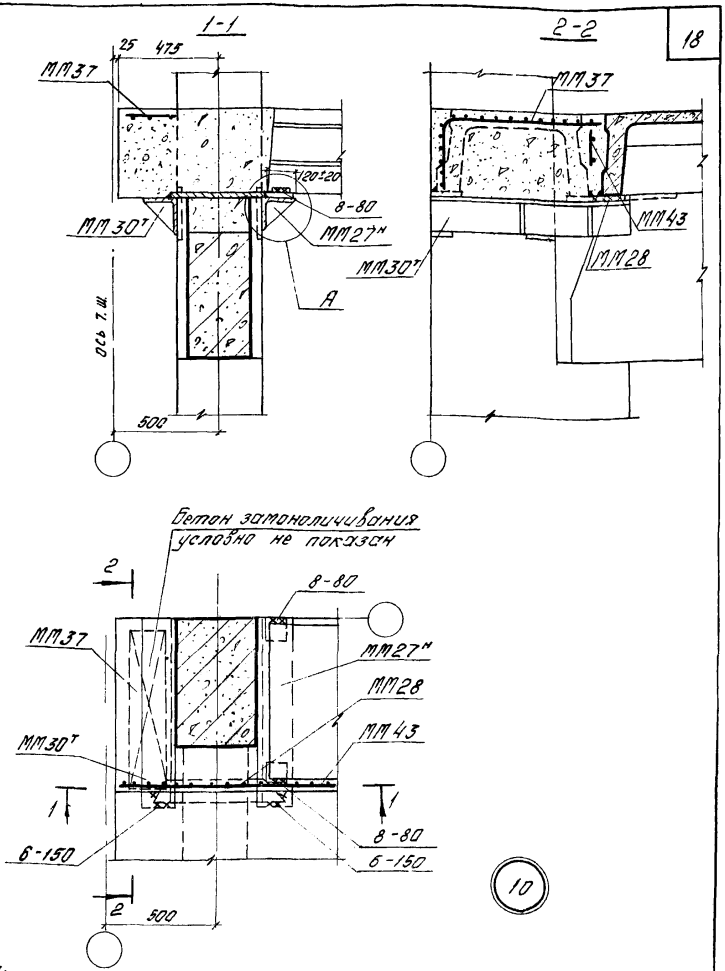
15764 17



Примечания:

1. Данную деталь рассматривать совместно с деталью 24 на странице 32.
2. Для зеркальной детали: ММ27н заменить на ММ27т, а ММ30т на ММ30н.
3. Узел А дан на странице 11.

ТДМ 1976	Деталь крепления плит перекрытия у температурного шва (со вставкой).	1.420-12 Выпуск 13 Деталь 9



Примечания:
1. Данную деталь рассматривать совместно с деталью 24 на стр. 32.
2. Для зеркальной детали ММ27н заменить на ММ27т, ММ30т – на ММ30н.
3. Узел А дан на странице 11.

ТДМ 1976	Деталь крепления плит перекрытия у температурного шва (без вставки)	1.420-12 Выпуск 13
		Деталь 10

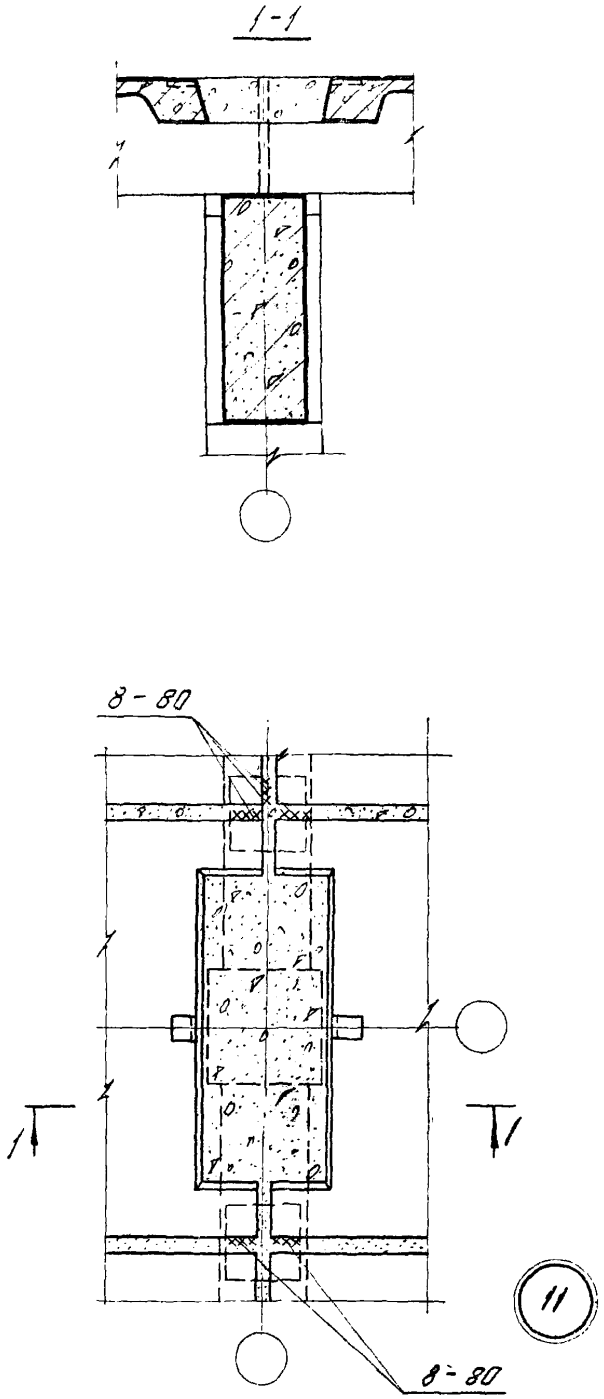
Шифр 1.420-12 Выпуск 13 Марка-лист

Инв. N

Гл. инж. пр. Дурнева
Ст. инженер Ягубова
Ст. архитектор Баранова

Госстрой СССР ЦНИИПРОМЗДАНИЙ Москва

15764 19



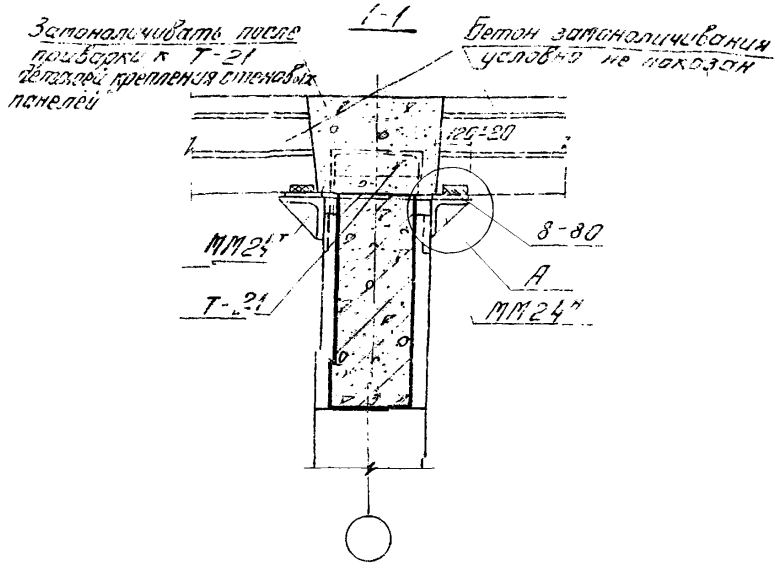
ТДМ 1976	Деталь крепления плит покрытия у средней колонны	1.420-12 Выпуск 13
		Деталь 11

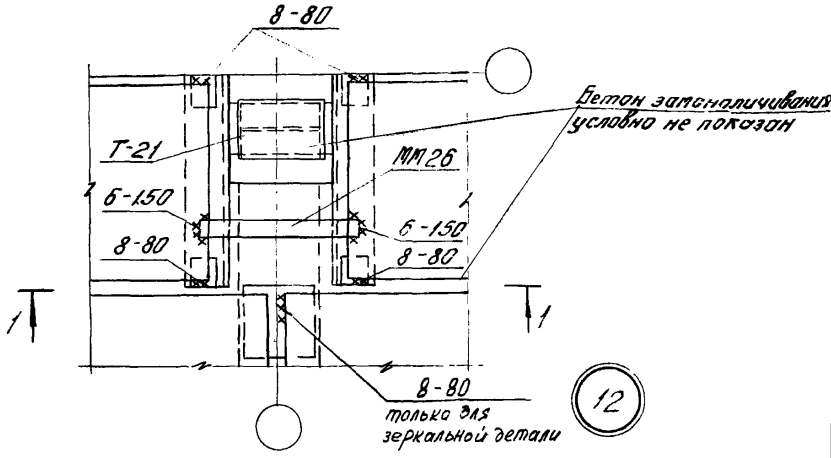
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ Москва

Ст. инженер Ягубова

Ст. архитектор Баранова

15764 20





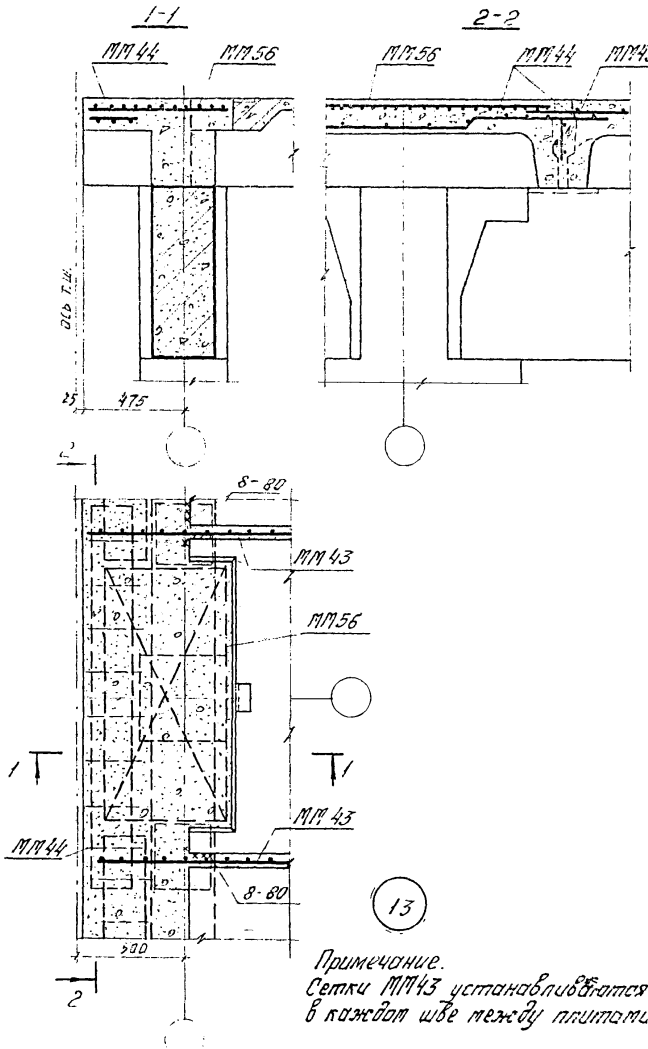
Примечания:

1. Данную деталь рассматривать совместно с деталью 24 на странице 32 и деталью 25 серии 2.430-17 вып. 1.
2. Узел А дан на странице 11.
3. Закладную деталь Т-21 приварить к оголовку колонны после соединения выпусков арматуры ригелей с оголовком колонны. Т-21 см. серию 2.430-17 выпуск 2.

ТДМ 1976

Деталь крепления плит покрытия у крайней колонны

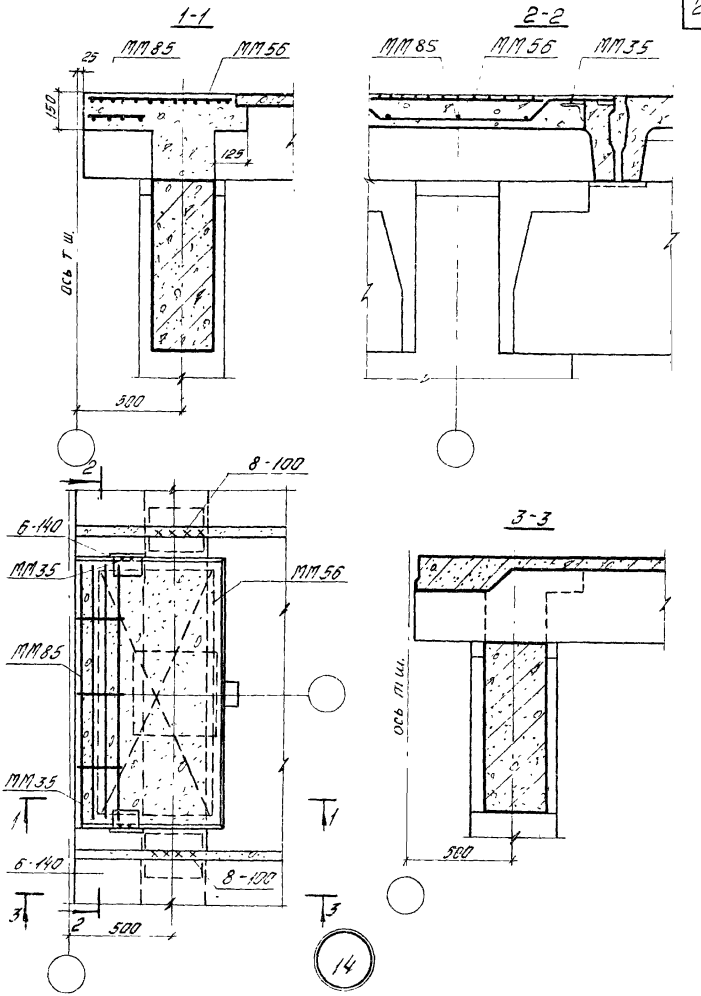
1.420-12 Выпуск 13 Деталь 12



Примечание.
Сетки ММ43 устанавливаются в каждом шве между плитами.

ТДМ 1976	Деталь крепления плит покрытия у температурного шва (со вставкой)	1.420-12 Выпуск 13
		Деталь 13

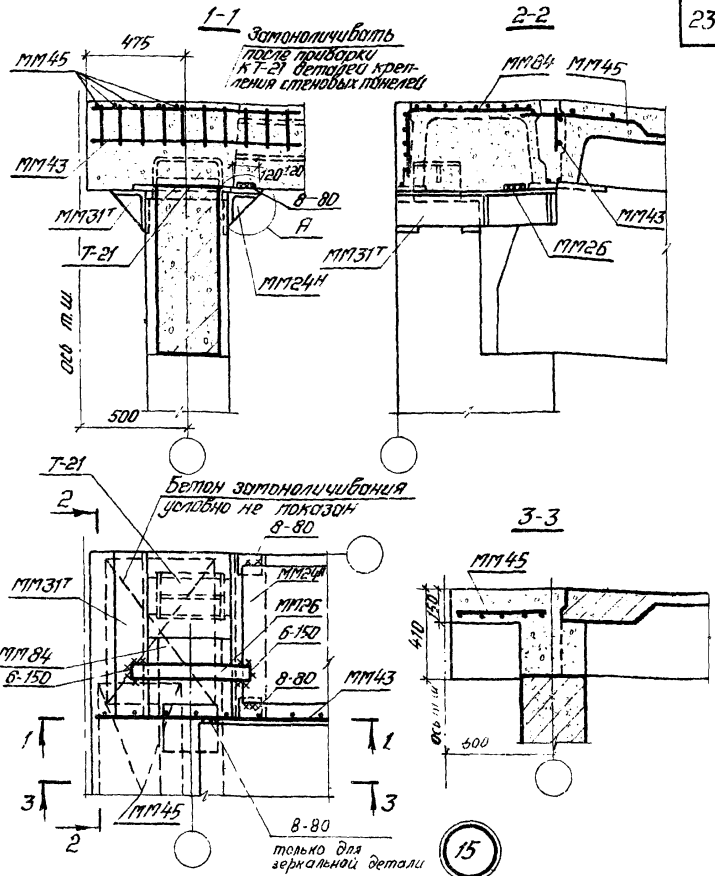
Цифр
420-12
пуск 13
тка-Лист
Инв N
Гл. инж. пр. Дурнева
Ст. инженер Ягубова
Ст. архитектор Баранова
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Москва



ТДМ 1976	Деталь крепления плит покрытия у температурного шва (без вставки)	1 420-12 Выпуск 13
		Деталь 14

Москва | Проверил | Богомолова

15764 23



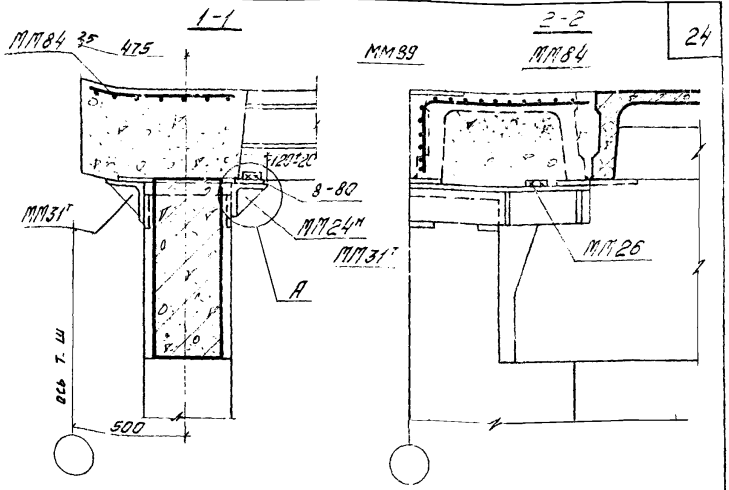
1. Донную деталь рассматривать совместно с деталью 24 на стр 32 и деталью 25 серии 2.430-17 вып. 1.
2. Для зеркальной детали ММ24н заменить на ММ24т, ММ31т заменить на ММ31н, ММ41т заменить на ММ41н.
3. Узел А дан на странице 11.
4. Закладную деталь Т-21 приварить к оголовку колонны после соединений выпусков арматуры ригелей с оголовком колонны. Т-21 см. серию 2.430-17 выпуск 2.

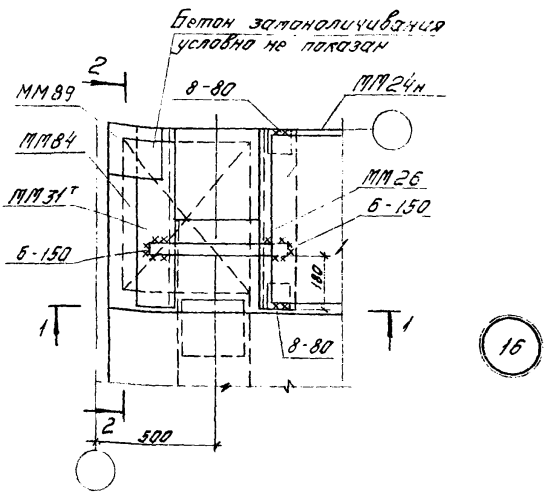
ТАМ 1976

Деталь крепления плит покрытия у температурного шва (со вставкой)

1.420-12 Выпуск 13

Деталь 15



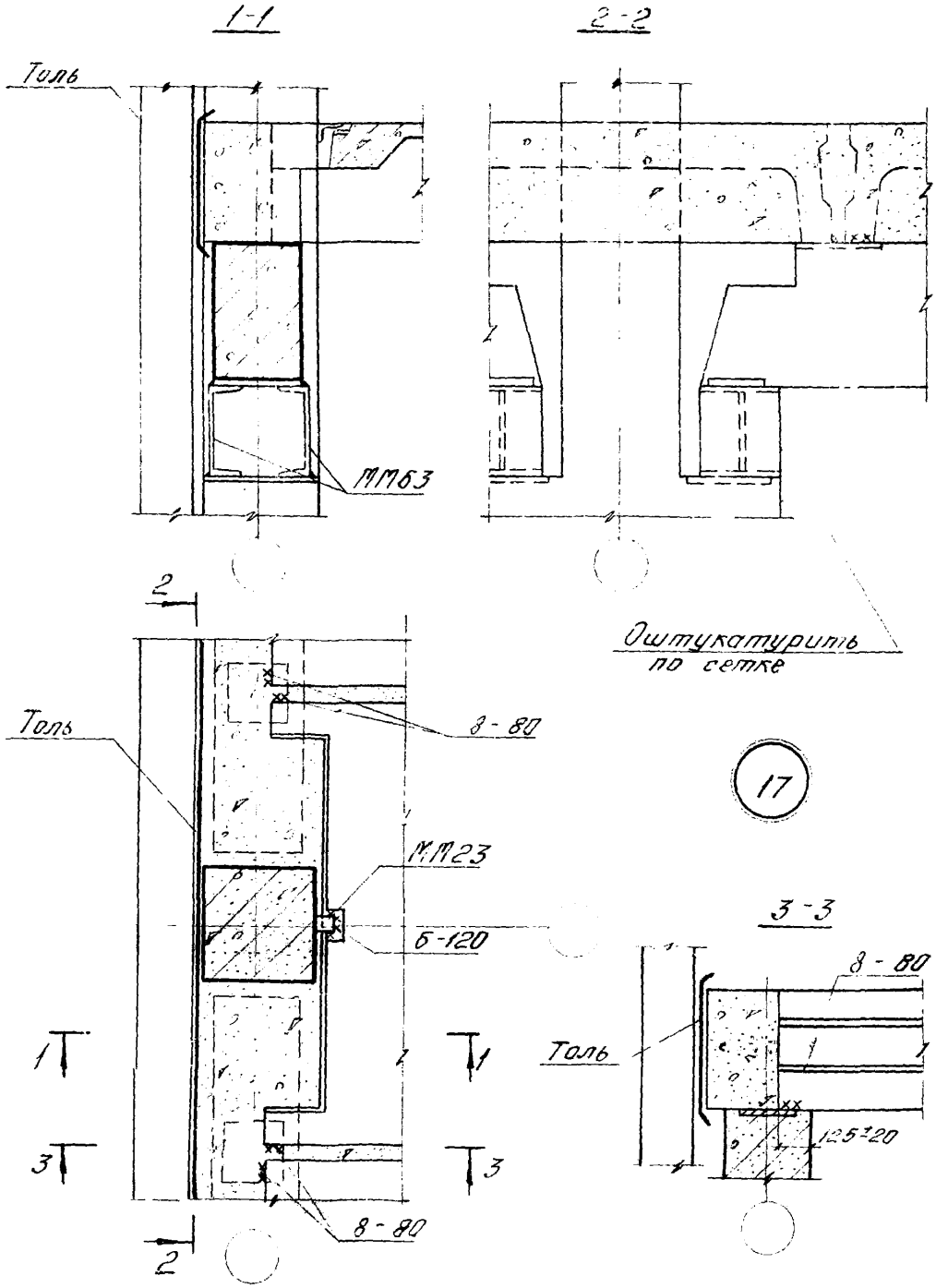


16

Примечания:

1. Данную деталь рассматривать совместно с деталью 24 на стр. 32.
2. Для зеркальной детали: ММ24н заменить на ММ24т, ММ31т заменить на ММ31н, ММ41т заменить на ММ41н.
3. Узел А дан на странице 11.

ТДМ 1.976	Деталь крепления плит покрытия у температурного шва (без вставки)	1.420-12 Выпуск 13 Деталь 16



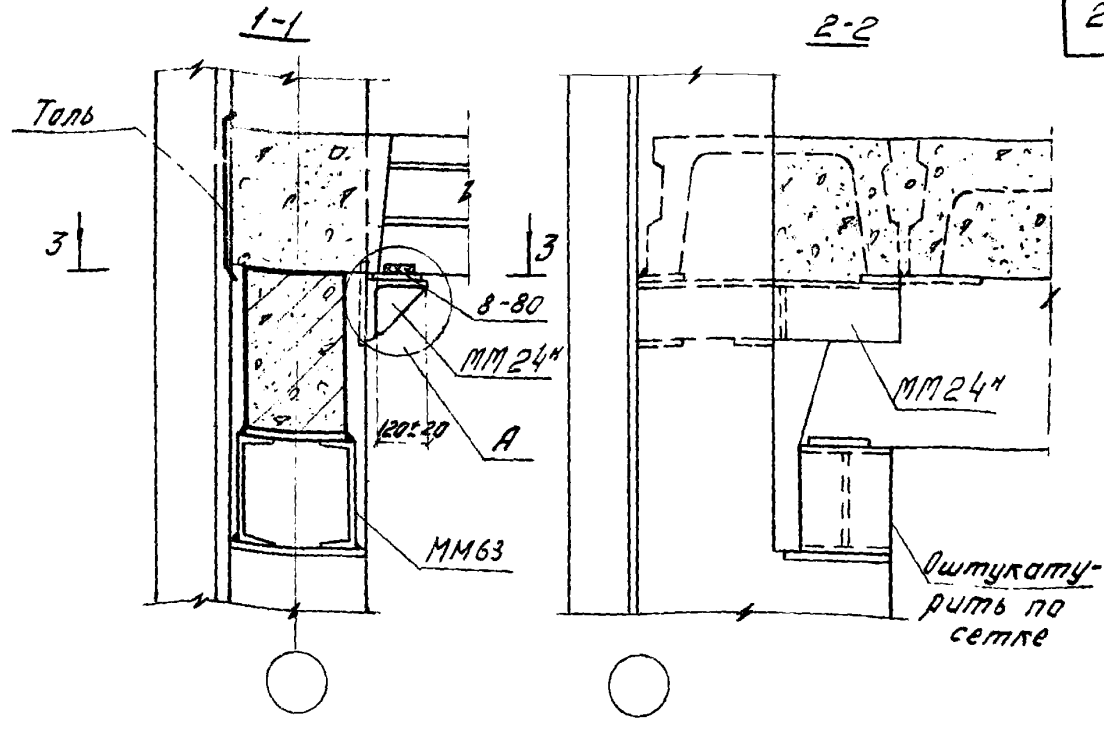
ТДМ 1976	Деталь крепления плит перекрытия в торце здания	1420-12 Выпуск 13 Деталь 17

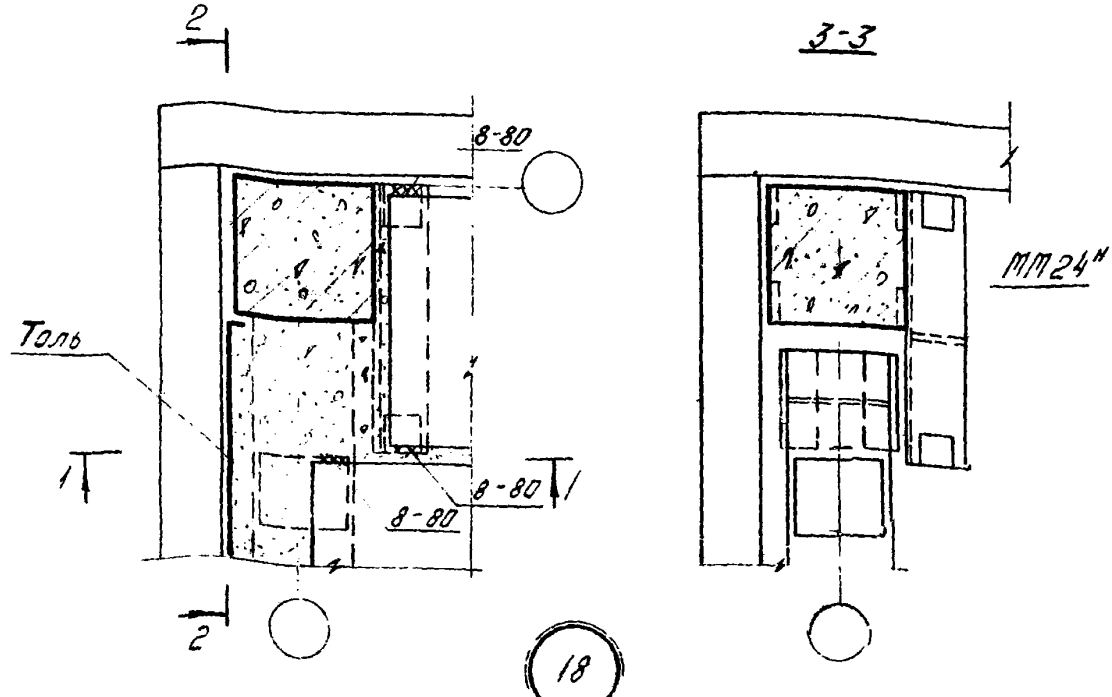
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ Москва

Ст инженер Ягубова

Ст инженер Лобович

15764

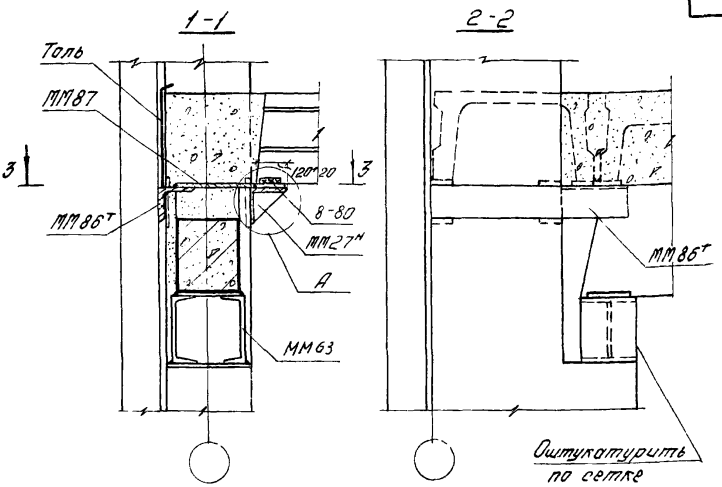


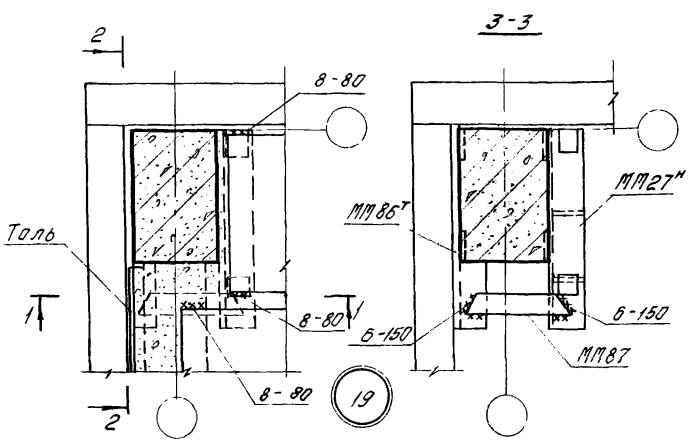


18

Примечания:

1. Данную деталь рассматривать совместно с деталью 24 на стр 32.
2. Для зеркальной детали "ММ24н" заменить на "ММ24".
3. Узел А дан на странице 71



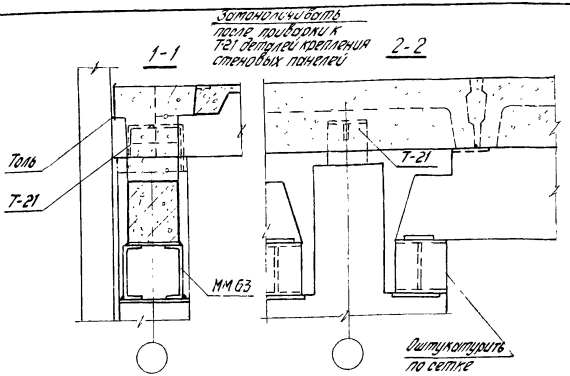


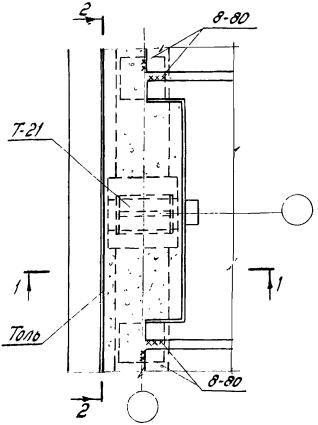
Примечания:

1. Данную деталь рассматривать совместно с деталью 26 на стр. 34
2. Для зеркальной детали: заменить ММ27н на ММ27,т ММ86т на ММ86.н
3. Узел А дан на странице 11.

ТДМ 1976	Деталь крепления плит перекрытия в торце здания	1.420-12 Выпуск 13
		Деталь 19

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ Москва
Гл. инж. пр. Дурнева
Ст. инженер Ягубова
Ст. инженер Лобович





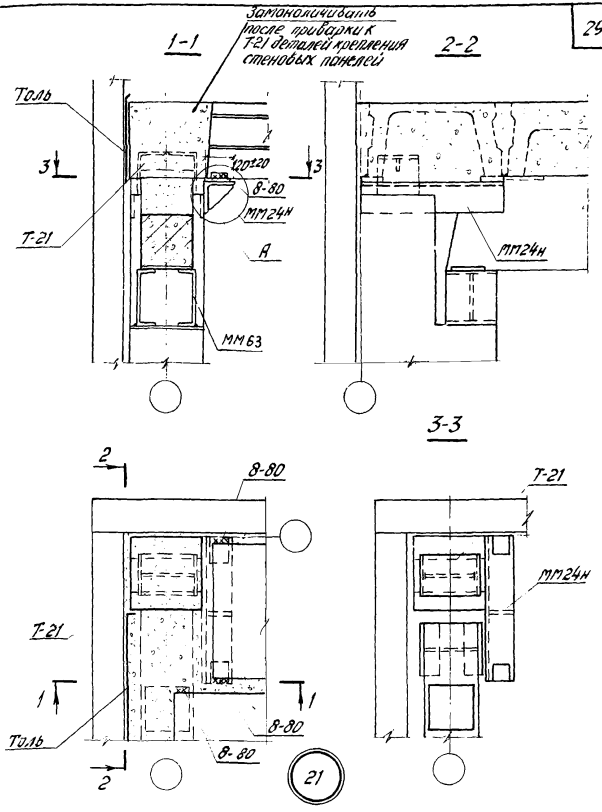
20

Примечания:

1. Закладную деталь Т-21 приварить к оголовку колонны после соединения выпусков арматуры ригелей с оголовком колонны.
2. Данную деталь рассматривать совместно с деталью 27 серии 2.430-17 вып. 1. Т-21 см. серию 2.430-17 выпуск 2.

ТДМ 1976	Деталь крепления плит покрытия в торце здания	1.420-12 Выпуск 13
		Деталь 20

Москва | Ст. инженер | Лобов | Лобович



Примечания:

1. Данную деталь рассматривать совместно с деталью 25 на стр. 33 и с деталью 27 серии 2.430-17 вып 1.
2. Узел А дан на странице 11.
3. Для зеркальной детали: ММ24н заменить на ММ24.т
4. Т-21 см серию 2.430-17 выпуск 2.

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ Москва

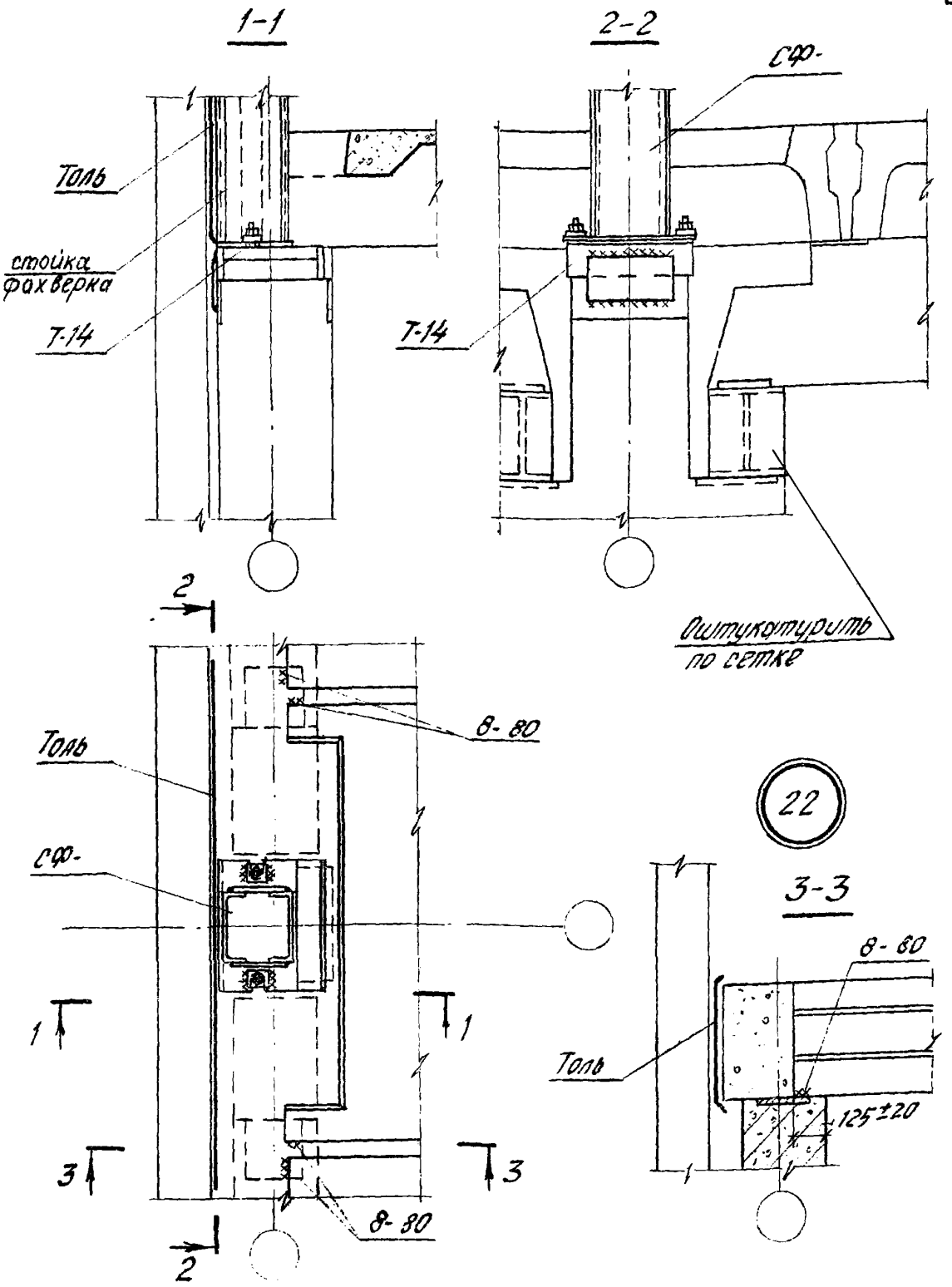
ТДМ 1976

Деталь крепления плит покрытия в торце здания

1420-12 Выпуск 13

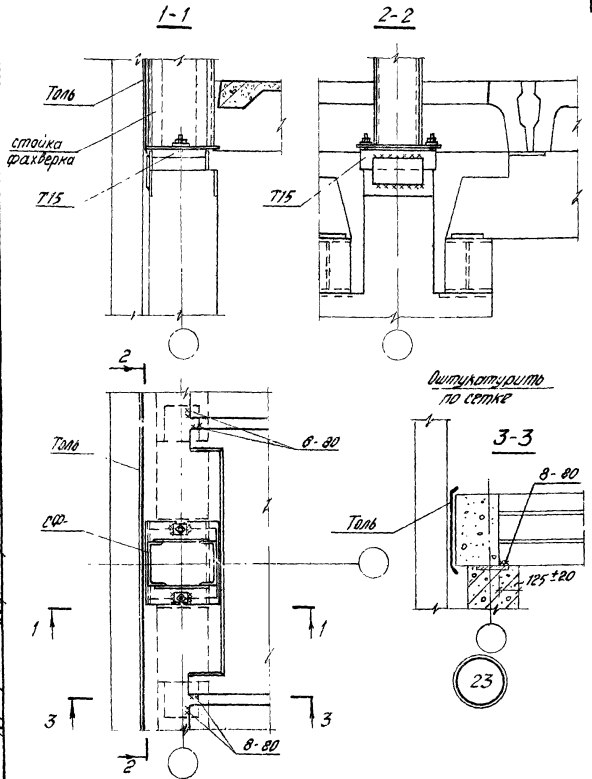
Деталь 21

15784 30



1. Т-14 и СФ- устанавливать до замоноличивания Т-14 см. сер. 2.430-17, вып. 2.
2. Данную деталь рассматривать совместно с деталью 5. серии 2.430-17, Вып. 1 на стр. 9
3. Бетон замоноличивания условно не показан.

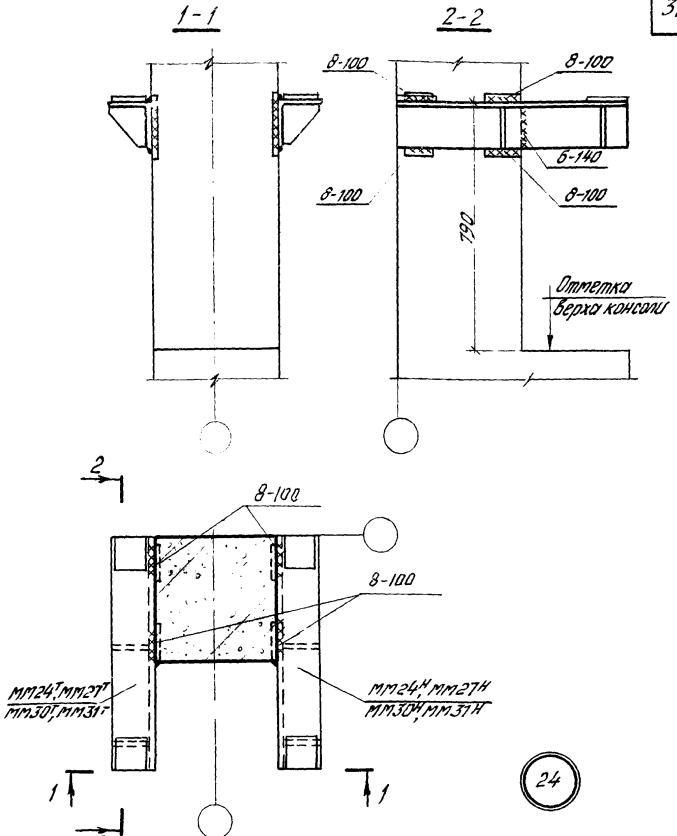
ТДМ 1976	Деталь крепления плит перекрытий в месте опирания фахверковой стойки на колонну	1.420-12 Выпуск 13 Деталь 22



1. Т-15 и СФ установить до замоноличивания. Т-15 см. серию 2430-17, вып. 2.
2. Данную деталь рассматривать совместно с деталью 6 серии 2430-17, вып. 1 на стр. 10.
3. Бетон замоноличивания условно не показан.

ТДМ 1976	Деталь крепления плит перекрытий в месте опирания фахверковой стойки на колонну	1.420-12 Выпуск 13
		Деталь 23

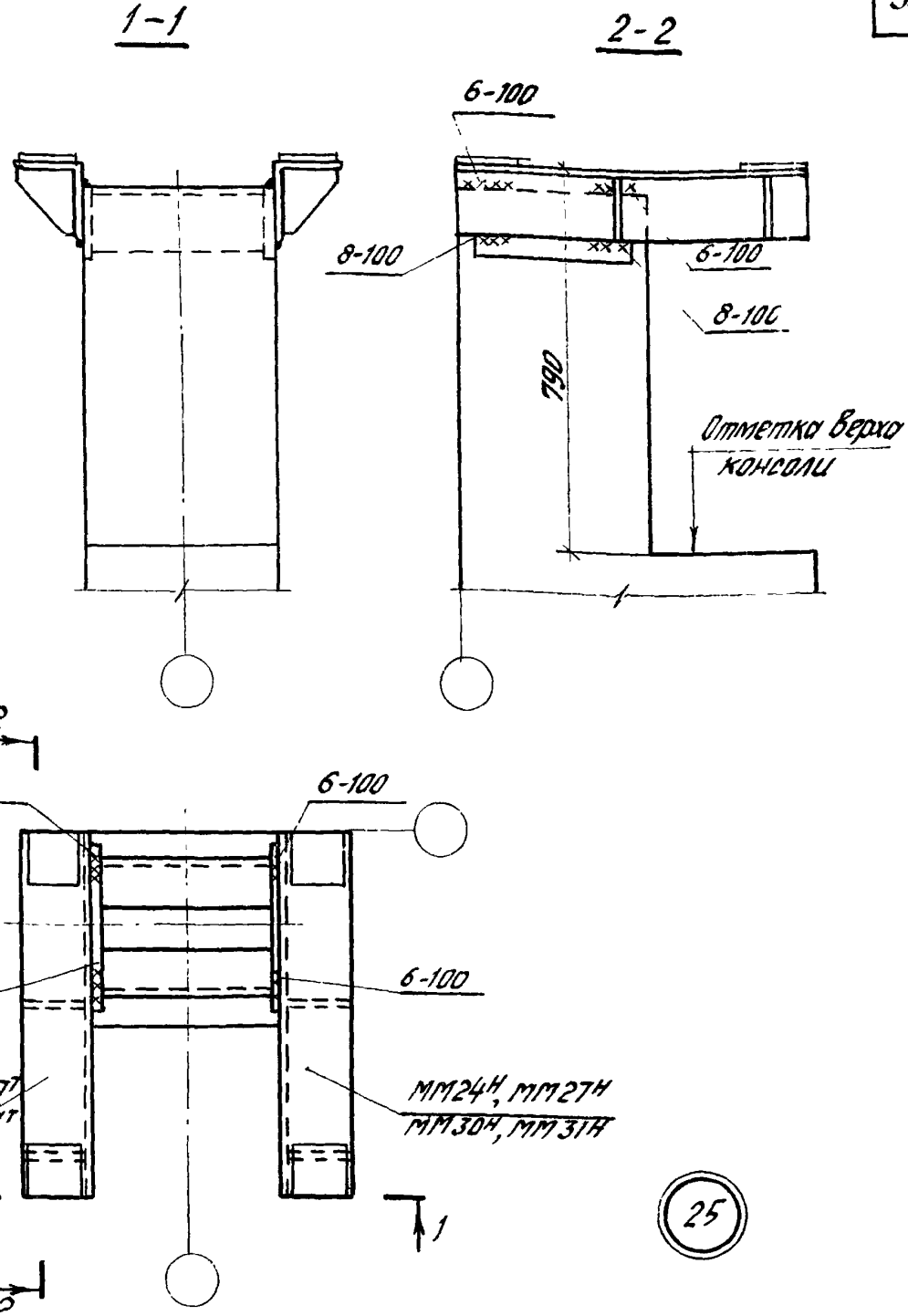
Гипроцентр
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Москва
Гл. инж. пр-та Дурнева
Гл. инженер Ягудова
Проверил Богомолова
Инв. №
Гостроп. ССР
Дурнева
Ягудова
Богомолова



Примечание.

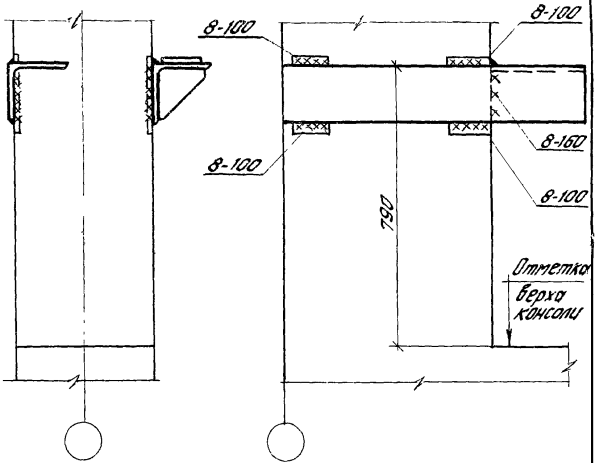
Сварку производить электродами типа Э42-Т.

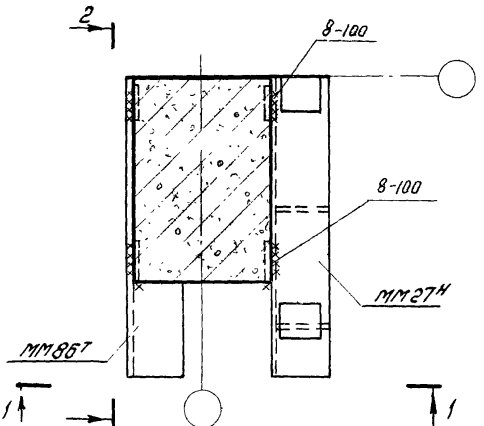
ТДМ 1976	Деталь крепления опорных столиков к колонне	1.420-12 Выпуск 13
		Деталь 24



Примечания:

1. ММ24Т,Н, ММ27Т,Н, ММ30Т,Н и ММ31Т,Н приваривать к оголовку колонны до замоноличивания узла каркаса.
2. Сварку производить электродами типа Э42-Т.

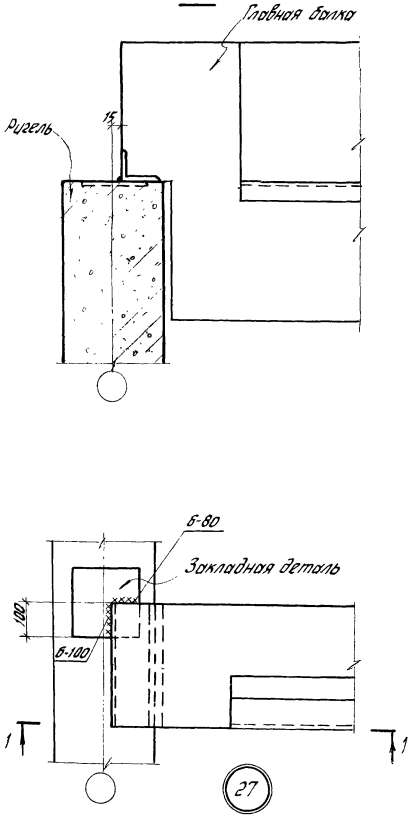




2б

Примечание.
Сварку производить электродами типа Э42-Т.

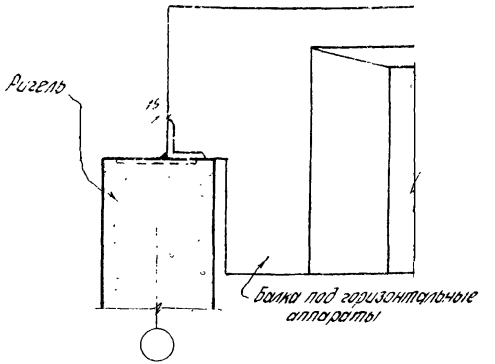
ТДМ 1976	Деталь крепления опорных столиков к колонне в углах здания	1.420-12 Выпуск 13 Деталь 2б

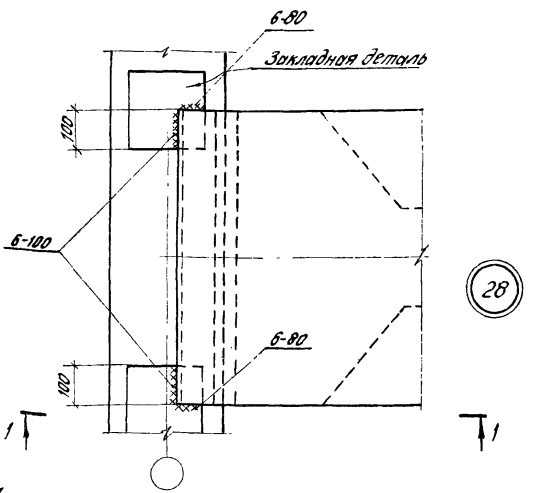


ЦНИИПромзданий Госстроя
ТДМ 1976

Деталь сопряжения ригеля с главной балкой

1-1

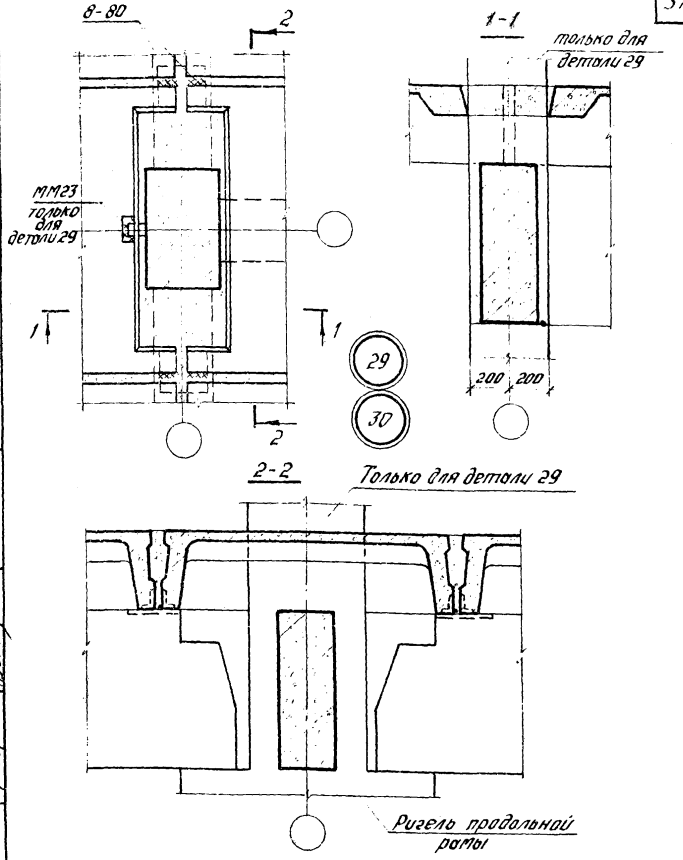




Примечание.
Закладные детали для крепления балки устанавливаются в проекте конкретного здания.

ТДМ 1976	Деталь сопряжения ригеля с балкой под горизонтальные аппараты.	1.420-12 Выпуск 13	
		Деталь	28

Москва Ст. архитектор Баранов Баранова



Деталь 29 для перекрытия, 30 для покрытия.

ТДМ 1976	Деталь сборного перекрытия и покрытия при установке ригеля продольной рамы	1.420-12 Выпуск 13 Детали 29,30

Спецификация марок соединительных элементов на монтажную деталь

№ детали	Марка соединит. эл-та	Кол шт	Расход стали на 1 дет кгс	№ листа серии ИИ29-4/70	№ листа серии 1.420 Вып.16
2	ММ23	2	1,2	30	—
3	ММ24^{Т}	1	61,8	30	—
	ММ24^{Н}	1			
	ММ26	1			
4	ММ27^{Т}	1	70,2	30	—
	ММ27^{Н}	1			
	ММ28	1			
5	ММ23	1	8,4	30	—
	ММ43	2		33	—
	ММ44	1		34	—
6	ММ23	1	17,9	30	—
	ММ29	1		31	—
	ММ35	2		32	—
	ММ85	1		—	4
7	ММ24^{Т}	1	70,2	30	—
	ММ24^{Н}	1			
	ММ26	1			
	ММ34^{Т}	1		32	—
	ММ43	1		33	—
	ММ45	1		34	—

№ детали	Марка соединит эл-та	Кол. шт.	Расход стали на 1 дет кгс	№ листа серии ИИ29-4/70	№ листа серии 1.420 Вып.16
8	ММ24^{Т}	1	65,8	30	—
	ММ24^{Н}	1			
	ММ26	1			
	ММ34^{Т}	1		32	—
	ММ43	1		33	—
9	ММ28	1	75,9	30	—
	ММ30^{Т}	1		31	—
	ММ37	1		32	—
	ММ43	1		33	—
	ММ45	1		34	—
	ММ27^{Н}	1		30	—
10	ММ27^{Н}	1	71,5	30	
	ММ28	1			
	ММ30^{Т}	1		31	—
	ММ37	1		32	—
	ММ43	1		33	—
12	ММ24^{Т}	1	61,8	30	—
	ММ24^{Н}	1			
	ММ26	1			
13	ММ43	2	10,5	33	—
	ММ44	1		34	—
	ММ56	1		36	—

В деталях 5 и 13 количество сеток ММ43 и ММ44 дано только на участок шириной 1,5 м. Количество сеток на ширину здания уточняется в конкретном проекте.

ТДМ 1976	Спецификация марок соединительных элементов на монтажную деталь	1.420-12 Выпуск 13
		—

Спецификация марок соединительных элементов на монтажную деталь

№ детали	Марка соединит. эл-та	Колич шт	Расход стали на 1 дет Кгс	№ листа серии 1.420-4 вып 16
14	ММ35	2	9,8	32 —
	ММ56	1		36 —
	ММ85	1		— 4
15	ММ24Н	1	69,1	30 —
	ММ25	1		
	ММ31Г	1		31 —
	ММ43	1		33 —
	ММ45	1		34 —
	ММ84	1		— 4
16	ММ24Н	1	50,2	30 —
	ММ26	1		
	ММ31Г	1		31 —
	ММ84	1		— 4
	ММ89	1		4
17	ММ23	1	0,6	30 —
18	ММ24Н	1	29,8	30 —
19	ММ27Н	1	56,5	30 —
	ММ86	1		— 4
	ММ87	1		— 4
21	ММ24Н	1	29,8	30 —
29	ММ23	1	0,6	30 —

Примечания:

1. Для детали 29 спецификация составлена на один ригель продольной рамы.
2. 7-21 учтены в деталях узлов альбома 2.430-17 вып 1.

gost.e-ecolog.ru