ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА СОВЕТА МИНИСТРОВ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 3.400-7

Унифицированные монтажные петли для подъема сборных бетонных и железобетонных изделий

ВЫПУСК 1

Рабочие чертежи замкнутых петель и указания по их применению

14550
ЦЕНА 0-41

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445 Смольная ул., 22

Сдано в печать 1978 года

Заказ № 2733 Тираж 5300 экз

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА СОВЕТА МИНИСТРОВ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 3.400-7

Унифицированные монтажные петли для подъема сборных бетонных и железобетонных изделий

ВЫПУСК 1

Рабочие чертежи замкнутых петель и указания по их применению

РАЗРАБОТАНЫ
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ № 1
СОВМЕСТНО С НИИЖБ
ГОССТРОЯ СССР

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ С 1.02.77г
ГОССТРОЕМ СССР
ПОСТАНОВЛЕНИЕ № 174
от 22.10.76г.

Нач. отдела		Лобанов	Зам. дир-ра	Харовин
Гл. констр. пр.		Рошо	Рук. темы	Дмитриев
		Гершанок	Исполнитель	Судаков

14550 2

СОДЕРЖАНИЕ

	лист	стр.
Пояснительная записка	–	4-9
Сортамент унифицированных замкнутых монтажных петель	I,2	I0,II
Детали установки монтажных петель	3	I2
Детали установки монтажных петель в массивных бетонных и железобетонных изделиях	4	I3
Детали установки монтажных петель в длинномерных железобетонных изделиях сплошного поперечного сечения	5	I4
Ключ подбора монтажных петель для железобетонных свай серии I.0II-6	6	I5
Ключ подбора монтажных петель для железобетонных стропильных ферм серии ПК-0I-I29/68 и I.463-3	7	I6
Ключ подбора монтажных петель для подстропильных ферм серии ПК-0I-II0/68 и I.463-4	8	I7
Детали установки монтажных петель в ребристых и тонкостенных конструкциях	9	I8
Пример установки монтажных петель в плитах покрытий по серии I.465-7	I0	I9
Пример установки монтажных петель в плитах покрытий по серии I.465-3	II	20
Пример установки монтажных петель в плитах перекрытий шириной 3,0 м по серии ИИ 24-8	I2	2I

	лист	стр.
Ключ подбора монтажных петель для стеновых панелей серии I.432-4 вып.2	I3	22
Ключ подбора монтажных петель для угловых блоков серии I.432-4 вып.2	I4	23
Детали установки монтажных петель в стеновых панелях из легких и ячеистых бетонов . . .	I5	24
Ключ подбора монтажных петель для стеновых панелей производственных зданий из легких и ячеистых бетонов серии I.432-5 . . .	I6	25

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. Общая часть

I. Настоящий альбом содержит сортамент унифицированных замкнутых монтажных петель и указания по их применению для подъема сборных железобетонных и бетонных изделий промышленных зданий и сооружений.

2. Конструкция замкнутых монтажных петель треугольной формы (авторское свидетельство № 491770 Проектного института № I) обеспечивает равнопрочность петли и призмы выкалываемого ею бетона при заделке в бетон на I0–I2 диаметров, что позволяет снизить расход стали на петли в среднем до 50 % по сравнению с петлями традиционной формы. Одновременно упрощается установка петель в изделие, создаются условия для автоматизированного их изготовления и централизованной поставки.

3. Данная работа предназначена для применения при проектировании сборных железобетонных и бетонных изделий, а также может быть использована на заводах сборного железобетона для замены обычных монтажных петель на замкнутые.

4. Унифицированные замкнутые монтажные петли, в зависимости от условий применения, разделены на два вида.

Первый вид монтажных петель предназначен для применения в изделиях из тяжелого бетона марок I50 и выше.

Второй вид – для изделий из легких и ячеистых бетонов марок не ниже 35.

5. Монтажные петли могут быть установлены выступающими над поверхностью бетона или утопленными с устройством специальных углублений в изделиях.

Высота выступающей из бетона части петли и размеры углублений в бетоне приведены на листе 3.

6. Монтажные петли должны изготавливаться из горячекатанной арматурной стали класса А-I марок ВСтЗсп2 и ВСтЗпс2 или класса А-II марки 10ГТ. В случае, если монтаж конструкции производится при расчётной температуре ниже минус 40°С, для монтажных петель не допускается применение стали марки ВСтЗпс2.

7. Унифицированные монтажные петли обозначены марками, состоящими из букв и цифр. Буква М-монтажная петля, цифра за буквенным индексом обозначает диаметр стержня петли, цифра после тире указывает минимальную глубину заделки петли в бетон. Например: МI2-I50 - монтажная петля диаметром I2 мм, требующая заделки в бетон на глубину не менее I50 мм.

II. Указания по выбору монтажных петель

8. Выбор марки петли для строповки сборных железобетонных и бетонных изделий производится из сортамента в зависимости от нормативного усилия, приходящегося на одну петлю.

Нормативные усилия, воспринимаемые одной петлей, приведенные в сортаменте, определены с учётом коэффициента динамичности Кд=I,5 и коэффициента Кс=I,5, учитывающего возможный сгиб петли при строповке и подъеме.

9. В тех случаях, когда гарантируется отсутствие сгиба петли (при монтаже с помощью траверсы), допускается повышать нормативное усилие на петлю в I,5 раза.

10. Нормативное усилие, приходящееся на одну петлю определяется собственным весом изделия и возможными дополнительными нагрузками, возникающими при распалубливании, транспортировке и монтаже изделия.

11. При использовании для подъема элемента четырёх монтажных петель, нормативную нагрузку от собственного веса элемента следует считать распределенной на три петли, за исключением случая применения самобалансирующихся траверс.

III. Изготовление и установка монтажных петель в изделиях

12. Изготовление унифицированных замкнутых монтажных петель должно производиться на станках-автоматах, позволяющих механизировать процесс их производства. Замкнутость петель обеспечивается контактной точечной или стыковой сваркой концов стержня петли.

13. Монтажные петли должны устанавливаться, как правило, вдоль продольной оси изделий.

По способу установки и фиксации замкнутых монтажных петель все сборные железобетонные и бетонные изделия могут быть условно разделены на 4 группы.

14. Первая группа - массивные бетонные и железобетонные изделия: фундаментные блоки, подушки, плиты и т.п.

В изделиях этой группы монтажные петли следует устанавливать таким образом, чтобы призма бетона, выкалываемая петлей не выходила за пределы изделия.

Детали установки петель в изделиях первой группы и установочные размеры даны на листе 4.

Монтажные петли могут устанавливаться в процессе бетонирования или быть погружены в бетон свежеотформованного изделия с помощью специального вибропогружающего устройства, обеспечивающего уплотнение бетона изделия в месте погружения петли. В последнем случае отпадает необходимость в фиксации положения петли.

I5. Вторая группа - длинномерные железобетонные изделия сплошного поперечного сечения, армированные в зоне установки монтажных петель не менее чем двумя продольными стержнями диаметром более половины диаметра петли и расположенными у верхней грани элемента по обе стороны от монтажной петли на расстоянии не более половины глубины заделки петли (колонны, балки, ригели, сваи и другие конструкции).

Монтажные петли в конструкциях этой группы должны быть установлены, как правило, по оси симметрии поперечного сечения элементов и размещены внутри арматурных каркасов. Фиксация петель на время бетонирования может осуществляться к бортовым элементам опалубочной формы или к арматуре изделия. В случае, когда шаг поперечной арматуры больше длины основания петли, монтажные петли могут быть погружены в бетон свежеотформованного изделия с дополнительным уплотнением бетона в месте погружения петли. При этом, петли могут выступать над поверхностью бетона или быть утоплены с одновременной формовкой при погружении петли углубления для строповочного крюка. Детали установки монтажных петель в изделиях второй группы и установочные размеры даны на листе 5. На листах 6, 7 и 8 даны примеры установки и ключи подбора монтажных петель для ряда изделий массового производства.

I6. Третья группа - ребристые и тонкостенные конструкции: ребристые плиты перекрытий и покрытий, панельные перегородки и стеновые панели из тяжёлого бетона, элементы лотков и каналов и другие плоские элементы толщиной менее указанных в таблице на листе 5.

Монтажные петли в конструкциях этой группы следует ввести в состав арматурного каркаса путём приварки их контактной точечной сваркой к арматуре изделий, а в случае невозможности крепления сваркой необходимо обеспечить их дополнительную анкеровку.

Дополнительную анкеровку петель в тонкостенных плоских элементах можно обеспечить за счёт пропуска через петлю рабочей арматуры изделий по площади поперечного сечения не менее 0,7 площади сечения петля, а в вертикальных элементах, армированных двойной арматурной сеткой, за счёт установки высоких петель, предназначенных для изделий из легких и ячеистых бетонов. На листе 9 даны примеры установки петель в изделиях третьей группы.

На листах I0-I4 даны примеры установки и ключи подбора монтажных петель для ряда изделий массового производства.

I7. Четвертая группа - конструкции стенового ограждения: стеновые панели и блоки промышленных зданий из ячеистых и легких бетонов марки не ниже 35.

Монтажные петли в конструкциях данной группы должны быть включены в состав арматурного каркаса изделия.

В стеновых панелях и блоках, армированных пространственными арматурными каркасами, собираемыми из продольных плоских каркасов, монтажные петли должны охватывать второй от верха плоский каркас панели и устанавливаться при сборке пространственного каркаса.

Чертежи примеров установки петель и ключи их подбора приведены на листах I5 и I6.

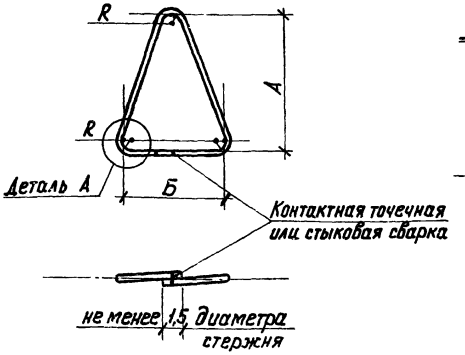
I8. Массовому применению замкнутых монтажных петель на заводах железобетонных изделий должно предшествовать проведение опытных подъемов не менее трех натурных конструкций данной серии с передачей на петлю нагрузки в три раза превышающей нормативное усилие на петлю по сортаменту.

Прочность бетона конструкций при опытных подъёмах не должна превышать проектной отпускной прочности.

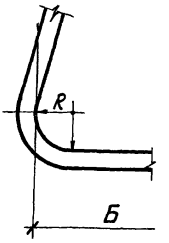
При испытаниях зона бетона около петли в радиусе не менее I,75 глубины заделки петли в бетон должна быть свободной от нагрузки.

Все условия приложения нагрузки при опытных подъемах следует сохранить такими же как и при рабочем подъеме.

После пяти подъемов при внешнем осмотре изделия на нём не должно наблюдаться признаков местного разрушения в зоне заделки петель.



Деталь А



Марка петли	Диаметр стержня петли мм	Нормативное усилие на одну петлю кг	Геометрические размеры петли			Длина заготовки мм	Вес кг	Назначение петель
			А	Б	R			
М6-100	6АI	100	180	130	30	550	0,12	Для изделий сплошного поперечного сечения из тяжелого бетона и железобетона
М8-100	8АI	300	180	130	30	550	0,22	
М10-150	10АI	700	230	165	30	700	0,43	
М12-150	12АI	1100	230	165	30	710	0,63	
М14-150	14АI	1500	230	165	30	730	0,90	
М16-200	16АI	2000	280	200	30	880	1,39	
М18-250	18АI	2500	330	240	30	1030	2,06	
М20-250	20АI	3100	350	250	40	1090	2,69	
М22-250	22АI	3800	350	250	40	1100	3,28	
М25-300	25АI	4900	420	300	40	1300	5,00	

ТК 1976	Сортамент унифицированных замкнутых монтажных петель.	Серия 3.400-7 Выпуск 1 Лист 1

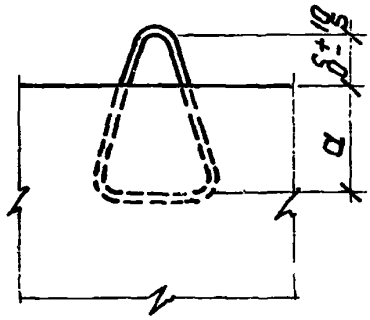
Марка петли	Диаметр стержня петли мм	Нормативное усилие на одну петлю кг	Геометрические размеры петли А	Б	R	Длина заготовки мм	Вес кг	Назначение петель
М6-300	6AI	100	380	330	30	1200	0,27	Для стенового ограждения из легких и ячеистых бетонов
М8-300	8AI	300	380	330	30	1200	0,47	
М10-300	10AI	700	380	330	30	1210	0,75	
М12-300	12AI	1100	380	330	30	1220	1,08	
М14-300	14AI	1500	380	330	30	1240	1,50	
М16-300	16AI	2000	380	330	30	1250	1,97	
М18-300	18AI	2500	380	330	30	1250	2,50	
М20-300	20AI	3100	400	330	40	1320	3,26	

Примечания

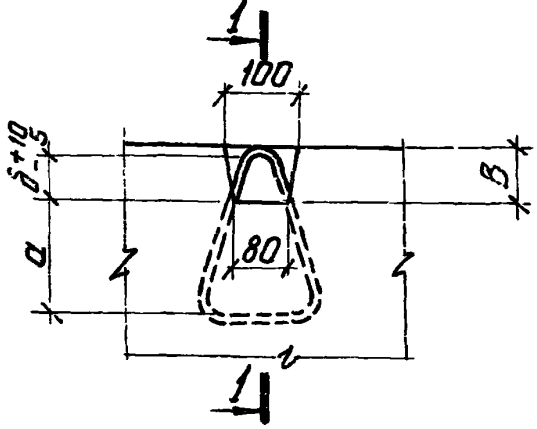
1. Унифицированные монтажные петли обозначены марками, состоящими из букв и цифр. Буква М- монтажная петля, цифра за буквенным индексом обозначает диаметр стержня петли, цифра после тире указывает минимальную глубину заделки петли в бетон. Например, М12-150 – монтажная петля диаметром 12 мм требующая заделки в бетон на глубину не менее 150 мм.
2. Монтажные петли должны изготовляться из горячекатаной арматуры стали класса А-I марок ВСт3сп2 и ВСт3пс2 или класса А-II марки 10гт. В случае, если монтаж конструкции производится при расчетной температуре ниже минус 40°С, для монтажных петель не допускается применение стали марки ВСт3пс2.
3. Сварные стыки концов стержней петель первого вида (М6-100 ÷ М25-300) должны обеспечивать не менее 70% прочности основного сечения стержней и быть равнопрочны для петель второго вида (М6-300 ÷ М20-300).

Детали установки монтажных петель

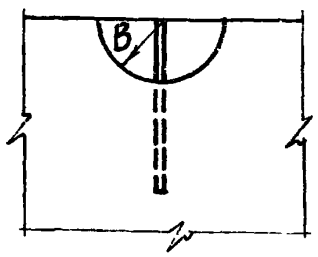
а) выступающих



б) утопленных

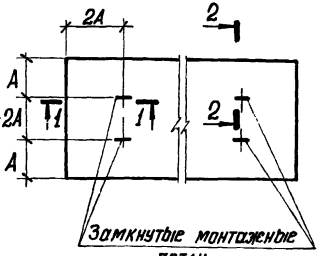


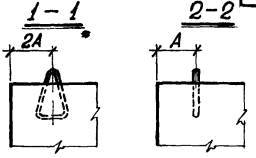
1 — 1



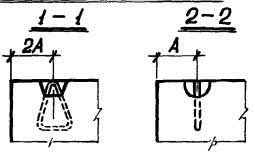
Марка петель	Размеры, мм		
	а	б	в
М6 — 100	100	80	90
М8 — 100			
М10 — 150	150		100
М12 — 150			
М14 — 150			
М16 — 200	200		
М18 — 250	250		
М20 — 250		100	125
М22 — 250			
М25 — 300	300	120	150

Выступающие монтажные петли





Утопленные монтажные петли



Минимальные значения установочного размера монтажных петель – А

Марка петли	Проектная марка тяжелого бетона			
	М150	М200	М300	М400 и выше
М6 – 100	80	65	55	50
М8 – 100	90	70	60	55
М10 – 150	100	80	70	60
М12 – 150	150	125	110	90
М14 – 150	210	175	150	125
М16 – 200	220	180	150	125
М18 – 250	230	200	155	130
М20 – 250	280	240	195	160
М22 – 250	350	300	240	200
М25 – 300	400	350	300	225

Примечания

1. Выбор марки монтажных петель для подъема бетонных и железобетонных изделий производится из сортамента петель (см. лист 1) в зависимости от нормативного усилия, приходящегося на одну петлю.

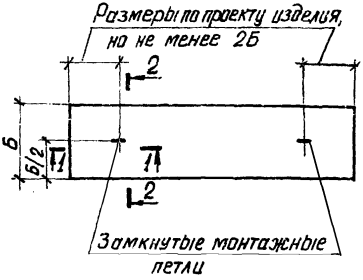
2. При использовании для подъема изделия четырех петель, нормативную нагрузку от собственного веса элемента следует считать распределенной на три петли.

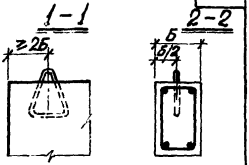
3. При утопленных монтажных петлях значения минимальных установочных размеров, приведенные в таблице, могут быть уменьшены на 20%.

4. Детали установки петель и размеры углублений для чалочных крюков даны на листе 3.

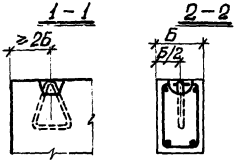
г. Ленинград

ТК 1976	Детали установки монтажных петель в массивных бетонных и железобетонных изделиях	Серия 3.400-7 Выпуск 1 Лист 4





Утопленные монтажные петли

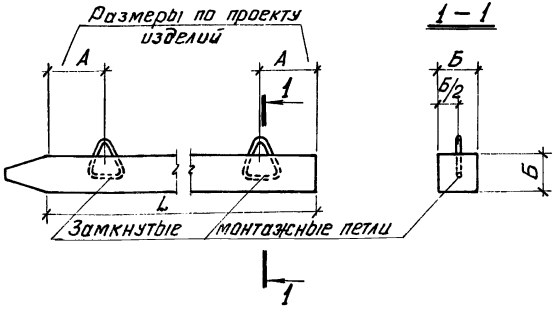


Минимальные значения установочного размера монтажных петель – Б

Марка петли	Проектная марка тяжелого бетона			
	М150	М200	М300	М400 и выше
МБ-100	140	110	90	80
М8-100	150	120	100	90
М10-150	160	130	110	100
М12-150	230	200	170	150
М14-150	320	270	230	200
М16-200	360	300	250	220
М18-250	400	340	280	250
М20-250	490	410	350	310
М22-250	610	510	430	380
М25-300	650	550	460	410

Примечания

1. При утопленных монтажных петлях значения минимальных установочных размеров, приведенные в таблице, могут быть уменьшены на 20%.
2. Детали установки петель и размеры углублений для чалочных крюков даны на листе 3.



Размеры свай, мм		Марка замкнутых монтажных петель	Количество петель на сваю шт.
Б × Б	Длина L		
200 × 200	3000 ÷ 5500	М8 – 100	2
	6000	М10 – 150	
250 × 250	4500 ÷ 6000		
300 × 300	3000 ÷ 6000		
	7000 ÷ 9000	М12 – 150	
	10000 ÷ 13000	М14 – 150	
	14000, 15000	М16 – 200	
350 × 350	8000, 9000	М14 – 150	
	10000 ÷ 12000	М16 – 200	
	13000 ÷ 16000	М18 – 250	
	17000 ÷ 20000	М20 – 250	
400 × 400	13000 ÷ 15000		
	16000 ÷ 18000	М22 – 250	
	19000, 20000	М25 – 300	

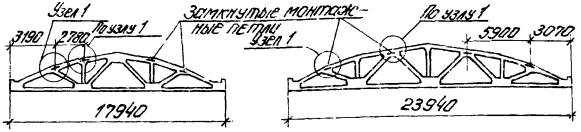
Примечание

Размеры выступающей части замкнутых монтажных петель приведены на листе 3.

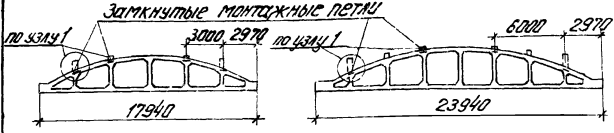
ТК 1976	Ключ подбора монтажных петель для железобетонных свай серии 1.011-6	Серия 3.400-7	
		Выпуск 1	Лист 6

Проектный институт г. Ленинград
Гл. констр. пр. Ст. инженер
Терщанок Павлушкова
Проверил
Финкельштейн

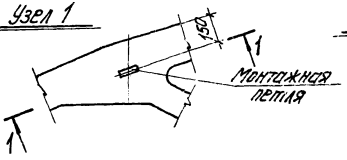
Стропильные фермы серии ПК-01-129/68



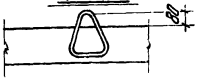
Стропильные фермы серии 1.463-3



Узел 1



1–1



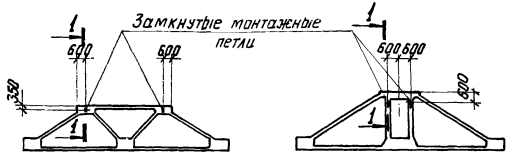
Примечание

Монтажные петли предусмотрены только для кантования ферм при выемке из форм с площадью самобалансирующейся траверсы, применяемой при подъеме и транспортировке ферм.

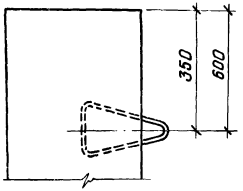
Пролет ферм м.	Тип опалубочной формы	Марка замкнутых монтажных петель	Количество петель на ферму шт.
18	I ÷ IV	М14-150	4
24	I ÷ III	М16-200	4
	IV, V	М18-250	

Подстропильные фермы серии ПК-01-110/68

Подстропильные фермы серии 1.463-4



1—1



Примечание

Монтажные петли предусмотрены только для кантования ферм при выемке из форм.

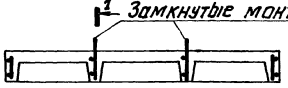
Подстропильные фермы		Марка замкнутых монтажных петель	Количество петель на ферму, шт.
Серии	Вес, т		
ПК-01-110/68	11,3	М20-250	2
1.463-4	9,0		

Ребристые плиты

1 — 1

1

Замкнутые монтажные петли

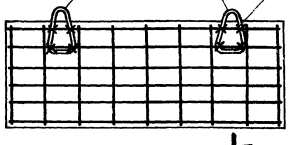


1

Тонкостенные панели с одиночным армированием

Замкнутые монтажные петли

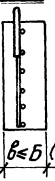
2



2

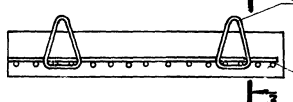
Монтажные петли приварить точечной сваркой к продольным стержням арматурного каркаса при его изготовлении

2 — 2



Тонкостенные плоские плиты

3



3

Замкнутые монтажные петли

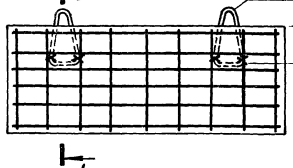


Рабочая арматура плиты

3 — 3

Тонкостенные панели с двойным армированием

4

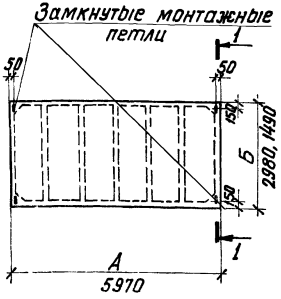


4

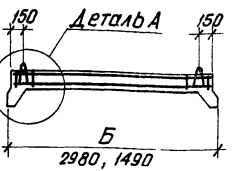
Замкнутые монтажные петли

4 — 4

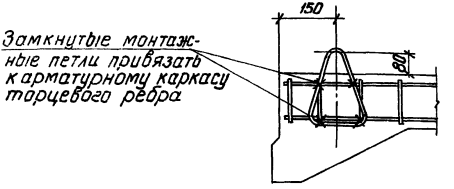




1 – 1



Деталь А



Размеры плиты, мм		Марка замкнутых монтажных петель	Количество петель на плиту шт
Длина А	Ширина Б		
5970	2980	М12–150	4
	1490	М10–150	

Примечание

В плитах с отверстиями для пропуска коммуникаций у монтажных петель в месте набетонок выполнить углубления высотой 80 мм для пропуска чалочного крюка.

ТК 1976	Пример установки монтажных петель в плитах покрытий по серии 1.465-7	Серия 3.400-7	
		Выпуск 1	Лист 10

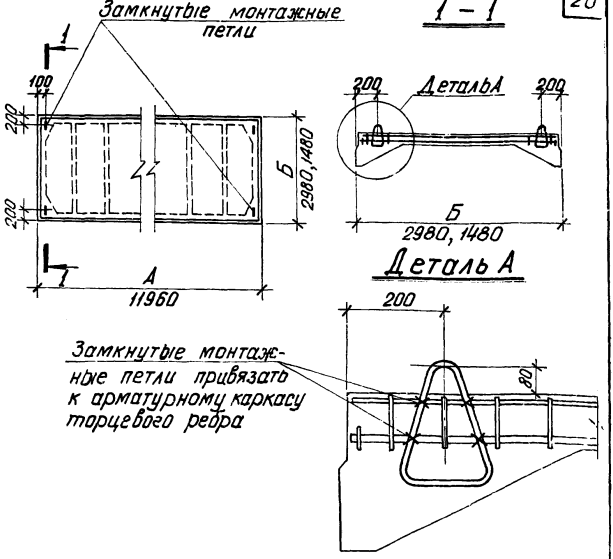
Финкельштейн

Проверил

Павлушкова

Ст инженер

г Ленинград

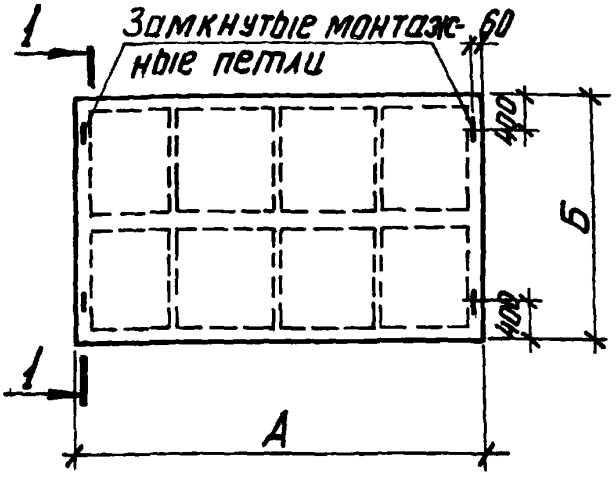


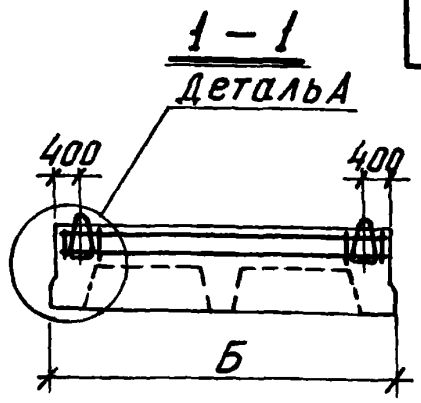
Размеры плиты, мм		Марка замкнутых монтажных петель	Количество петель на плиту шт.
А Длина	Б Ширина		
11960	2980	М18 – 250	4
	1480	М16 – 200	

Примечание

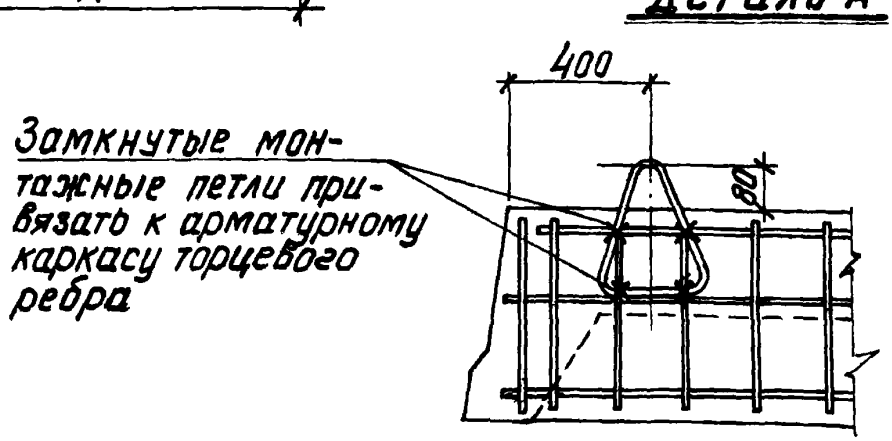
В плитах с отверстиями для пропуска коммуникаций у монтажных петель в месте надетонок выполнить углубления 80 мм для пропуска чалочного крюка

ТК 1976	Пример установки монтажных петель в плитах покрытий по серии 1.465-3.	Серия 3.400-7 Выпуск 1 Лист 11





Деталь А



Размеры плиты, мм		Марка замкнутых монтажных петель	Количество петель на одну плиту мм
А Длина	Б Ширина		
5050, 5550	2985	М14-150	4

Примечание

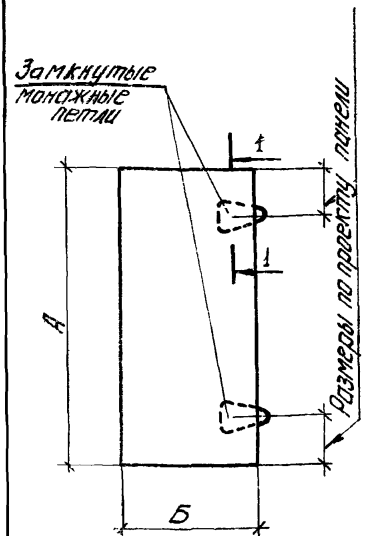
В плитах с отверстиями для пропуска коммуникаций у монтажных петель в месте набетонок выполнить углубления 80 мм для пропуска чалочного крюка.

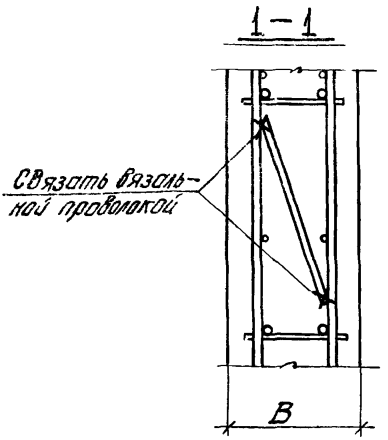
ТК 1976	Пример установки монтажных петель в плитах перекрытий шириной 3,0 м по серии ИИ24-8	Серия 3.400-7 Выпуск 1 Лист 12

Госстрой СССР
Проектный институт №1
г. Ленинград

Гл. констр. пр. Гершанок
Ст. инженер Павлушкова
Проверил Финкельштейн

14550 22



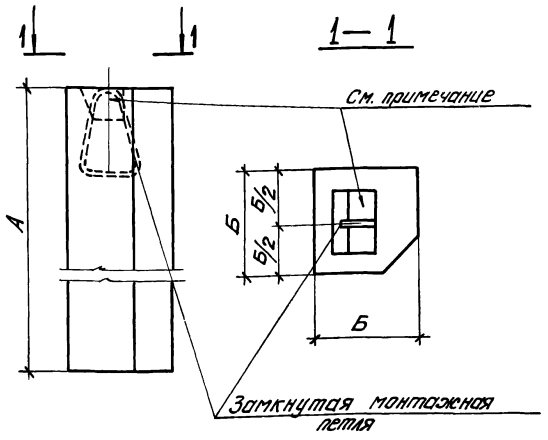


Примечание

Детали установки монтажных петель и размеры углублений даны на листе 3

Размеры панелей, мм			Марка замкнутых монтажных петель	Количество петель на панель шт.	Примечания
Длина А	Ширина Б	Толщина В			
6400; 6000	3000	120	М20-300		выступающие петли
5200, 4800			М18-300		
2800			М14-300		
6400, 6000, 5200	1500				
4800			М12-300		
6000	1200	240	М18-300		утапливаемые петли
1500			М10-300		

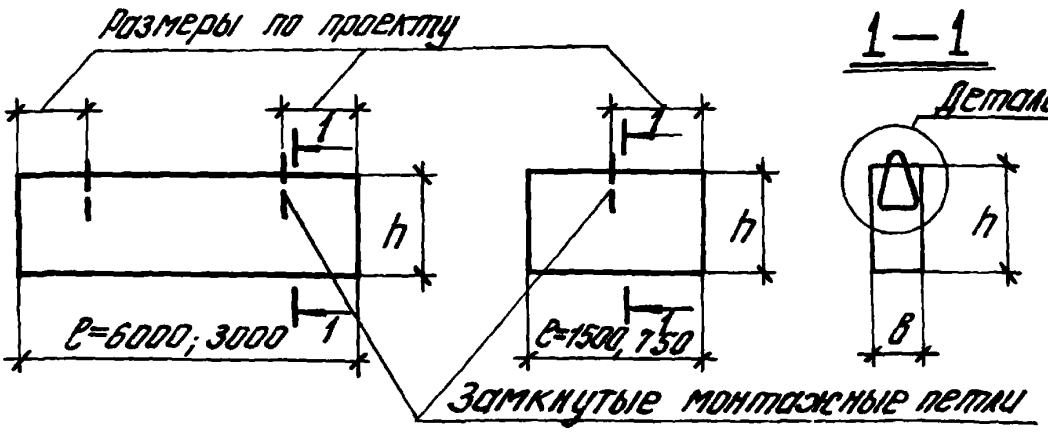
ТК 1976	Ключ подбора монтажных петель для стеновых панелей серии 1.432, выпуск 2.	Серия 3.400-7	
		Выпуск 1	Лист 13



Размеры угловых блоков, мм		Марка замкнутых монтажных петель	Количество петель на блок шт.
Б х Б	А		
300 х 300	1200	М8–300	1
	1600; 1800	М10–300	
400 х 400	1200; 1600; 1800		
500 х 500	1200		
	1800	М12–300	

Примечание

Размеры углубления для чалочных крюков и их привязки принять по проекту блоков.



Деталь А

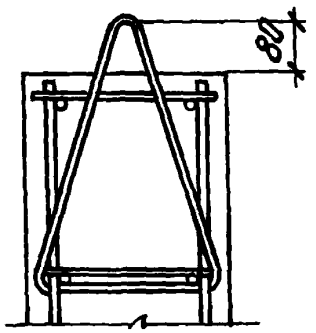


Рис. 1

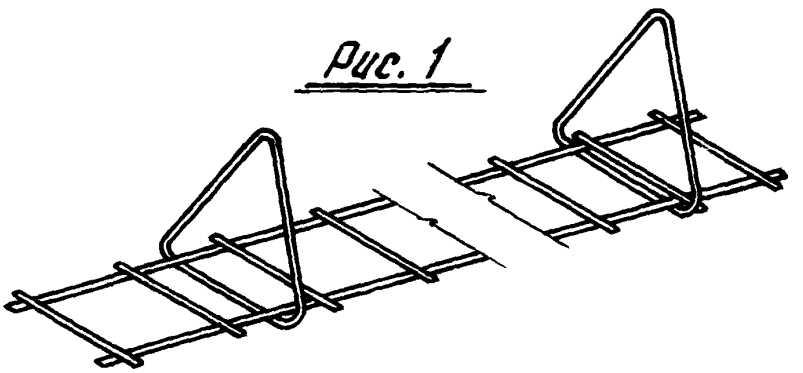
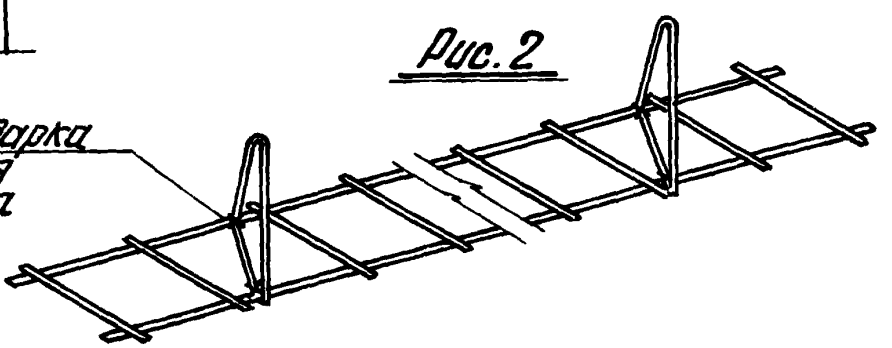


Рис. 2



Порядок сборки пространственных каркасов стеновых панелей

1. Установить на один из плоских каркасов пространственного каркаса панели замкнутые монтажные петли (Рис.1)
2. Повернуть петлю в плоскости каркаса до полного соприкасания с продольной арматурой каркаса и зафиксировать её положение точечной сваркой или вязальной проволокой. (Рис.2)
3. Собрать пространственный каркас из плоских каркасов. Причем, плоский каркас с двумя замкнутыми монтажными петлями расположить вторым от верха панели (см деталь А)

Материал панели	Размеры панели мм		Марка замкнутых монтажных петель				Тип панели	Кол-во петель на панель шт.
	ℓ	B \ h	900	1200	1500	1800		
Ячеистый бетон с объемным весом ≤800 кг/м³	6000	160	М10-300	М10-300		М12-300	Рядовые панели, панели-перемычки, парапетные панели, подкарнизные панели, перемычки	2
		200	М10-300	М10-300	М12-300	М12-300		
		240	М10-300	М12-300	М12-300	М14-300		
		300	М12-300	М12-300	М14-300	М14-300		
Легкий бетон с объемным весом ≤1200 кг/м³		160	М10-300	М12-300		М14-300		
		200	М12-300	М12-300	М14-300	М14-300		
		240	М12-300	М14-300	М14-300	М16-300		
		300	М12-300	М14-300	М16-300	М18-300		
Ячеистый бетон с объемным весом ≤800 кг/м³	3000	160	М8-300	М8-300		М10-300		
		200	М8-300	М10-300		М10-300		
		240	М8-300	М10-300		М10-300		
		300	М10-300	М10-300		М12-300		
Легкий бетон с объемным весом ≤1200 кг/м³		160	М8-300	М10-300		М10-300		
		200	М10-300	М10-300		М10-300		
		240	М10-300	М10-300		М12-300		
		300	М10-300	М12-300		М12-300		
Ячеистый бетон с объемным весом ≤800 кг/м³	1500	200		М8-300		М10-300	Панели рядовые, для т.ш. и углов	1
		240		М10-300		М10-300		
		300		М10-300		М10-300		
Легкий бетон с объемным весом ≤1200 кг/м³		200		М10-300		М12-300		
		240		М10-300		М12-300		
		300		М10-300		М12-300		
Ячеистый бетон с объемным весом ≤800 кг/м³	750	200		М8-300		М8-300		
		240		М8-300		М8-300		
		300		М8-300		М10-300		
Легкий бетон с объемным весом		200		М8-300		М10-300		
		240		М8-300		М10-300		
		300		М10-300		М10-300		

gost.e-ecolog.ru