

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.400—7

**УНИФИЦИРОВАННЫЕ МОНТАЖНЫЕ
ПЕТЛИ ДЛЯ ПОДЪЕМА СБОРНЫХ
БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
ИЗДЕЛИЙ**

ВЫПУСК 1/87

**РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
МОНТАЖНЫХ ПЕТЕЛЬ И УКАЗАНИЯ
ПО ИХ ПРИМЕНЕНИЮ**

23067

ЦЕНА 0-98

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.400-7

**УНИФИЦИРОВАННЫЕ МОНТАЖНЫЕ
ПЕТЛИ ДЛЯ ПОДЪЕМА СБОРНЫХ
БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
ИЗДЕЛИЙ**

выпуск 1/87

**РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
МОНТАЖНЫХ ПЕТЕЛЬ И УКАЗАНИЯ
ПО ИХ ПРИМЕНЕНИЮ**

РАЗРАБОТАНЫ

ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ № 1

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА

НИИЖБ

ЗАМ. ДИРЕКТОРА ИНСТИТУТА

РУКОВОДИТЕЛЬ ЛАБОРАТОРИИ

СТАРШИЙ НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК

А. Н. Катков А. Н. Катков

Вася Г. И. Васильевская

Зин А. Я. Зинovieв

Гуца Ю. П. Гуца

Крылов С. М. Крылов

Судаков Р. Н. Судаков

УТВЕРЖДЕНЫ

Госстроем СССР

с 01.07.88,

протокол от

03.03.88

НАЧ-9

© ЦИТП Госстроя СССР, 1988

23067 2

Обозначение	Наименование	Стр.
3.400-7.1/87-пз	Пояснительная записка	3
3.400-7.1/87-см1	Сортамент унифицированных замкнутых монтажных петель	13
3.400-7.1/87-см2	Геометрические параметры унифицированных замкнутых монтажных петель.	15
3.400-7.1/87-см3	Детали установки монтажных петель	17
3.400-7.1/87-см4	Установка монтажных петель в массивных бетонных и железобетонных изделиях.	20
3.400-7.1/87-см5	Установка монтажных петель в длинностержневых железобетонных изделиях сплошного поперечного сечения.	21
3.400-7.1/87-см6	Детали установки монтажных петель в ребристых и тонкостенных конструкциях.	22
3.400-7.1/87-см7	Детали установки монтажных петель в стеновых панелях из лёгких и ячеистых бетонов.	24

3.400-7.1/87-00

Нач. отд.	Зимовьев	<i>[Signature]</i>
Н. контр.	Гершанок	<i>[Signature]</i>
Гл. конст.	Гершанок	<i>[Signature]</i>
Рук. гр.	Андреева	<i>[Signature]</i>

Содержание.

Страниц	Лист	Листов
Р		1

ПРОЕКТИНЬ ИНСТИТУТ №1

1. Общая часть

- 1.1 Выпуск 1/87 серии 3.400-7 содержит сортамент унифицированных замкнутых монтажных петель и указания по их применению для подъема сборных железобетонных и бетонных изделий.
- 1.2 Замена монтажных петель традиционной формы на унифицированные замкнутые петли треугольной формы по серии 3.400-7 в типовых сборных железобетонных конструкциях представлена в выпуске 2 настоящей серии.
- 1.3 Конструкция замкнутых монтажных петель треугольной формы (авторское свидетельство № 491770 Проектного института № 1) обеспечивает равнопрочность петли и призмы выкалываемого ею бетона при заделке в бетон на 10-12 диаметров, что позволяет снизить расход стали на петли в среднем до 50% по сравнению с петлями традиционной формы. Одновременно упрощается установка петель

3.400-7.1/87-ПЗ

Нач. отд.	Зинорьев	М.И.						
Н.контр.	Гершанок	С.И.						
Гл.контр.	Гершанок	С.И.						
Рук. гр.	Андреева	Л.И.						
Сф. инж.	Замура	В.И.						
Ст. инж.	Грачева	Л.И.						
Пояснительная записка						Дата	Лист	Листов
						Р	1	
						Проектный институт № 1		

В изделии, создаются условия для автоматизированного их изготовления и централизованной поставки.

1.4 Материалы, помещенные в данном выпуске, предназначены для использования проектными институтами при разработке сборных железобетонных и бетонных изделий и конструкций. Кроме того, они могут быть использованы заводами по производству сборных железобетонных и бетонных конструкций для замены обычных монтажных петель на петли треугольной формы.

1.5 Унифицированные замкнутые монтажные петли, в зависимости от назначения и условий применения, условно разделены на два вида, отличающихся глубиной заделки и геометрическими размерами. Первый вид монтажных петель предназначен для применения в изделиях из тяжелого бетона класса В 10 и выше. Второй вид — для изделий из легких и ячеистых бетонов класса не ниже В 2,5.

1.6 Монтажные петли могут быть установле-

ны выступающими над поверхностью бетона или утопленными в устройстве специальных углублений в изделиях. Утопленные петли особенно рекомендуются при механизированной отделке поверхности бетона. Углубления для петель могут быть замкнутыми или разомкнутыми. При разомкнутых углублениях исключается возможность скопления в углублениях воды, льда и мусора.

Высота выступающей из бетона части петли в зависимости от её марки представлена на документе 3.400-7.1/87-СМЗ.

Размеры углублений в бетоне для утопленных петель представлены на документе 3.400-7.1/87-СМЗ.

- 1.7 Монтажные петли должны изготавливаться из горячекатанной арматурной стали класса А-І марок ВСт 3сп 2 и ВСт 3пс 2

В случае, если возможен монтаж конструкций при расчетной зимней температуре ниже минус 40°С, для монтажных петель не допускается приме-

нять сталь марки ВСт 3 пс 2.

- 1.8 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. Указания по выбору монтажных петель.

- 2.1 Выбор марки петли для строповки железобетонных и бетонных изделий из сортамента производится в зависимости от массы изделия, приходящейся при подъеме на одну петлю. Масса изделия определяется согласно указаниям п. 2.13 СНиП 2.03.01-84.
- 2.2 При подъеме плоских изделий за четыре петли масса изделия считается распределенной на три петли.

При применении приспособлений (самобалансирующихся траверс), обеспечиваю-

щих самобалансирование усилий между стропами, допускается массу изделия распределять между петлями в соответствии с конструкцией приспособления.

- 2.3 Масса изделия, приходящаяся при подвесе на одну петлю (смотрите сортамент), соответствует углу между стропами и горизонтом, равному 45° и более. В случаях, когда гарантируется строповка изделия с помощью вертикальных стропов (исключается возможность сгиба петли), допускается при подборе из сортамента марки петли уменьшать массу изделия, приходящуюся на одну петлю, в 1,4 раза:

3. Изготовление и установка монтажных петель в изделиях.

- 3.1 Изготовление унифицированных замкнутых монтажных петель предусмотрено на станках-автоматах, позволяющих механизировать процесс их производства.
- 3.2 Замкнутость петель в основании обеспечивается контактной точечной сваркой полуветвей арматурного стержня, пере-

секающихся под углом не менее 30° .

3.3 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.

3.4 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 представлены на документе З 400-7.1/87 - см 4.

Монтажные петли могут устанавливаться в процессе бетонирования или быть погружены в бетон свежесформованного изделия с помощью специального вибропогружающего устройства, обеспечивающего уплотнение бетона изделия в месте погружения петли.

В последнем случае отпадает необходимость в фиксации положения петли.

3.5 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 свежесотформованного изделия с заполнителем уплотнителем 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 представлены на документе 3.400-7.1/87-СМБ.

3.6 Третья группа - ребристые и тонкостенные конструкции ребристые плиты перекрытий и покрытий, панельные перегородки и стеновые панели из тяжелого бетона, элементы лотков и каналов и другие плоские элементы толщиной менее указанных на документе 3.400-7.1/87-СМБ

Монтажные петли в конструкциях этой группы следует ввести в состав арматурного каркаса путем 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

3.400-7.1/87-ПЗ

за счет пропуска через петлю рабочей ар-
матуры изделий по площади поперечного се-
чения не менее 0,7 площади сечения петли.
Эта арматура должна быть надежно заанкерена
в бетоне по обе стороны от петли (путем запуска
не менее чем на 20 диаметров арматуры, приварки
поперечных стержней и т.п.) В вертикальных элемен-
тах, армированных двойной арматурной сеткой,
дополнительную анкеровку можно обеспечить уста-
новкой высоких петель, предназначенных для изделий
из легких и ячеистых бетонов. На документе 3.400-71/87-СМБ
представлены примеры установки петель в изделиях
третьей группы.

- 3.7 Четвертая группа - конструкции стенового ограждения.
стенные панели и блоки промышленных зданий из
ячеистых и легких бетонов класса ниже В2,5.
Монтажные петли в конструкциях данной группы должны
быть включены в состав арматурного каркаса изделия.
В стеновых панелях и блоках, армированных пространствен-
ными арматурными каркасами, собираемыми из продоль-
ных плоских каркасов, монтажные петли должны охватывать
второй от верха плоский каркас панели и устанавливаться
при сборке пространственного каркаса. Примеры уста-
новки петель представлены на документе 3.400-71/87-СМ7.

3.400-71/87-ПЗ

Лист

9

3.8 Массовому применению замкнутых петляжных петель на заводах железобетонных изделий возможно преимущественно проведение опытных подъемов не менее трех натурных конструкций данной серии с передачей на петлю нагрузки, в три раза превышающей массу изделия, предусмотренную сортаментом на одну петлю.

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

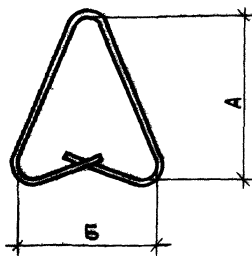
При испытаниях зона бетона около петли в радиусе не менее 1,75 глубины заделки петли в бетон должна быть свободной от нагрузки.

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

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

3400-7.1/87-ПЗ

Лис
10



Марка петли	Масса изделия, приходящаяся при подъеме на одну петлю, кг	Диаметр стержня петли, мм	Габаритные размеры петли, мм		Масса петли, кг	Назначе- ние петель
			A	B		
M6 - 100	100	6A1	180	130	0,12	Для изделий сплошного поперечного сечения из тяже- лого бетона и железобетона
M8 - 100	300	8A1	180	130	0,23	
M10 - 150	700	10A1	230	165	0,45	
M12 - 150	1100	12A1	230	165	0,66	
M14 - 150	1500	14A1	230	165	0,92	
M16 - 200	2000	16A1	280	200	1,44	
M18 - 250	2500	18A1	330	240	2,15	
M20 - 250	3100	20A1	350	250	3,08	
M22 - 250	3800	22A1	350	250	3,77	
M25 - 300	4300	25A1	420	300	5,31	

3.400 - 71/87 - СМ1

И.А.ОТЗ.	Зинков	<i>[Signature]</i>
Н.КОНТР.	Горшанок	<i>[Signature]</i>
А.КОНСТ.	Горшанок	<i>[Signature]</i>
С.И.Г.	Андреев	<i>[Signature]</i>
С.И.ИЖ.	Замура	<i>[Signature]</i>
С.И.ИЖ.	Григачева	<i>[Signature]</i>
С.И.ИЖ.	Тютиня	<i>[Signature]</i>

Сортамент унифициро-
ванных замкнутых
монтажных петель

Стадия	Масса	Масштаб
р	-	-
Лист 1	Листов 2	
ПРОЕКТИНЬ ИНСТИТУТ		

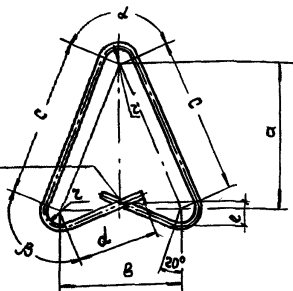
Марка плиты	Масса изделия, приходящаяся при поделке на одну петлю, кг	Диаметр стержня петли, мм	Габаритные размеры петли, мм		Масса петли, кг	Назначение петель
			А	Б		
М6 - 300	100	6АI	380	330	0,27	Для стенового ограждения из легких и ячеистых бетонов
М8 - 300	300	8АI	380	330	0,49	
М10 - 300	700	10АI	380	330	0,77	
М12 - 300	1100	12АI	380	330	1,12	
М14 - 300	1500	14АI	380	330	1,54	
М16 - 300	2000	16АI	380	330	2,02	
М18 - 300	2500	18АI	380	330	2,59	
М20 - 300	3100	20АI	400	330	3,32	

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 изготавливаться из горячекатанной арматуры стали класса А-I марок ВСт3сп2 и ВСт3пс2. В случае, если монтаж конструкций производится при расчетной температуре ниже минус 40°С, для монтажных петель не допускается применение стали марки ВСт3пс2.
3. Геометрические параметры унифицированных замкнутых монтажных петель приведены на документе 3.400-7.1/87-СМ2.

3.400 - 7.1/87-СМ1

Итого
2

КОНТАКТНАЯ ТОЧЕЧНАЯ
СВАРКА



Марка петли	Диаметр стержня петли, мм	Геометрические параметры петли								Длина заготовки, мм
		a мм	B мм	c мм	z мм	d мм	e мм	α	β	
M6 - 100	6A I	120	70	125	33	38	9	147°30'	126°15'	560
M8 - 100	8A I	120	70	125	34	42	9	147°30'	126°15'	570
M10 - 150	10A I	170	105	178	35	64	15	145°40'	123°10'	730
M12 - 150	12A I	170	105	178	36	68	15	145°40'	123°10'	750
M14 - 150	14A I	170	105	178	37	72	15	145°40'	123°10'	760
M16 - 200	16A I	220	140	231	38	93	21	144°40'	123°40'	920
M18 - 250	18A I	270	180	285	39	118	28	143°10'	128°25'	1080
M20 - 250	20A I	270	170	283	50	166	25	145°00'	127°30'	1250
M22 - 250	22A I	270	170	283	51	170	25	145°00'	127°30'	1270
M25 - 300	25A I	340	220	357	53	147	33	144°10'	127°55'	1380

3.400-7.1/87-СМ2

ИЯЧ. ОТД.	Зиновьев	<i>[Signature]</i>
И. КОНТР.	Гершанок	<i>[Signature]</i>
ГЛАВ. МЕТР.	Гершанок	<i>[Signature]</i>
РУК. ГР.	Андреева	<i>[Signature]</i>
СТ. ИНЖ.	Замура	<i>[Signature]</i>
СТ. ИНЖ.	Грачева	<i>[Signature]</i>
ВЕД. ИНЖ.	Тутчина	<i>[Signature]</i>

Геометрические параметры
унифицированных замкну-
тых монтажных петель

СТАДИЯ МАСШТАБ

ρ

—

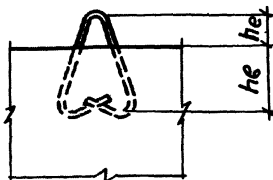
—

Лист 1

Листов 2

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Установка петель, выступающих из бетона изделия



Марка петли	Размеры, мм.	
	h в	h е
M6 - 100	100	80
M8 - 100		
M10 - 150		
M12 - 150		
M14 - 150		
M16 - 200	200	
M18 - 250	250	100
M20 - 250		
M22 - 250		
M25 - 300	300	120

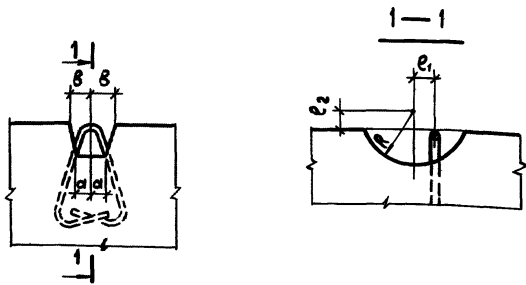
3.400-7.1/87-СМЗ

Науч. отд.	Зановьев	<i>[Signature]</i>
Н.контр.	Гершанок	<i>[Signature]</i>
Ин.контр.	Гершанок	<i>[Signature]</i>
Рук.гр.	Андреева	<i>[Signature]</i>
Ст.инж.	Затура	<i>[Signature]</i>
Ст.инж.	Брачевца	<i>[Signature]</i>
Вед.инж.	Путына	<i>[Signature]</i>

Детали установки
монтажных петель.

Стадия	Масса	Масштаб
Р	-	-
Лист 1	Листов 3	
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ		

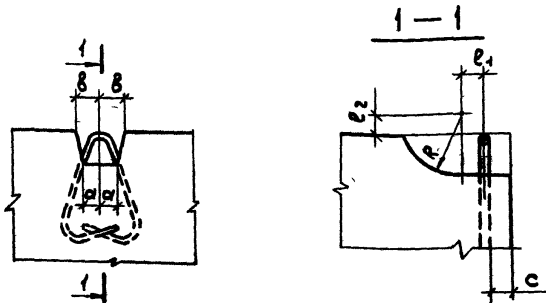
Установка петель в замкнутых углублениях
бетонных или железобетонных изделий



Марка петли	Размеры углубления, мм				
	R	a	b	e ₁	e ₂
M6-100	125	30	50	25	30
M8-100					
M10-150					
M12-150					
M14-150					
M16-200					
M18-250	150	40	65	30	30
M20-250					
M22-250					
M25-300	180	50	75	35	30

3.400-7.1/87-СМЗ

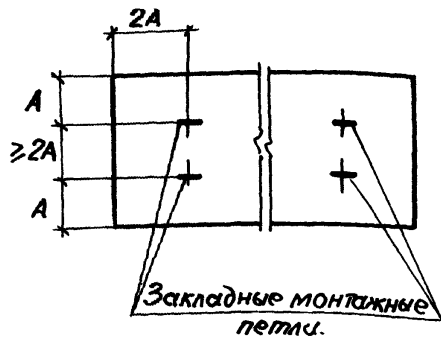
Установка петель в разомкнутых углублениях
Бетонных или железобетонных изделий



Марка петли	Размеры углубления, мм					
	R	a	b	e ₁	e ₂	c
М6-100	125	30	50	25	30	25
М8-100						35
М10-150						40
М12-150						50
М14-150						60
М16-200						65
М18-250	150	40	65	30	30	75
М20-250						80
М22-250						90
М25-300						100
М25-300	180	50	75	35	30	100

3.400-7.1/87-СМЗ

Лист
3



Минимальные значения установочного
размера монтажных петель - А в мм

Марка петли	Класс тяжелого бетона			
	B12.5	B15	B25	B30
M6-100	80	65	55	50
M8-100	90	70	60	55
M10-150	100	80	70	60
M12-150	150	125	110	90
M14-150	210	175	150	125
M16-200	227	180	150	125
M18-250	230	200	155	130
M20-250	260	240	195	160
M22-250	350	300	240	200
M25-300	400	350	300	225

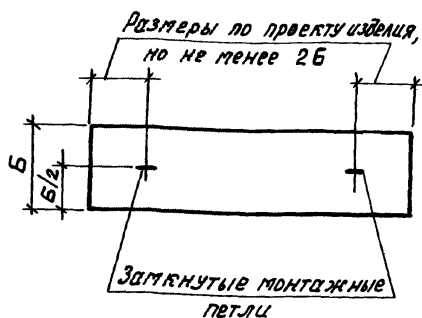
При утепленных монтажных петлях значения минимальных установочных размеров, приведенные в таблице, могут быть уменьшены на 20%.

3.400-7.1/87-СМ4

			Стадия	Масса	Масштаб
Исполн.	Зимовцев	И.И.И.	Р	—	—
Н.контр.	Грошанок	И.И.И.			
Гл.контр.	Гершинок	И.И.И.	Лист	Листов 1	
Рук.зр.	Андреева	И.И.И.	ПРОЕКТИНЬ ИНСТИТУТ		
Ст.инж.	Замура	И.И.И.			
Ст.инж.	Грачева	И.И.И.			
Вед.инж.	Тутина	И.И.И.			

23067

Формат А4



Минимальные значения установочного
размера монтажных петель - Б в мм

Марка петли	Класс тяжелого бетона			
	B 12,5	B 15	B 25	B 30 и выше
M 6 - 100	140	110	90	80
M 8 - 100	150	120	100	90
M 10 - 150	160	130	110	100
M 12 - 150	230	200	170	150
M 14 - 150	320	270	230	200
M 16 - 200	360	300	250	220
M 18 - 250	400	340	280	250
M 20 - 250	490	410	350	310
M 22 - 250	610	510	430	380
M 25 - 300	650	550	460	410

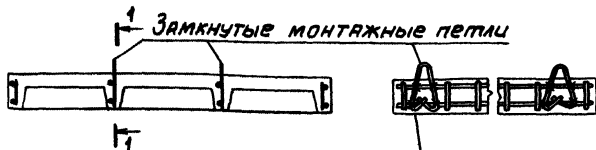
При утолщенных монтажных
петлях значения минималь-
ных установочных размеров,
приведенные в таблице, могут
быть уменьшены на 20%.

3.400 - 7.1 / 87 - СМ 5

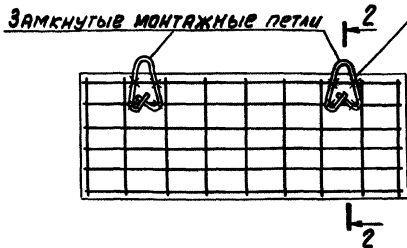
Исполн.	Зановьев	И.И.	Установка монтажных петель в длинномерных железобетонных изделиях сплошного поперечного сечения (пример)	Станд.	Масса	Масштаб
И.контр.	Гершанок	И.И.		Р	-	-
И.контр.	Гершанок	И.И.		Лист	Листов 1	
Рук.гр.	Андреева	И.И.		Проектный институт А		
Ст.инж.	Загурова	И.И.				
Ст.инж.	Грачева	И.И.				
Вед.инж.	Тучина	И.И.				

Ребристые плиты

1-1



Тонкостенные панели с одиночным армированием



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

2-2



$b \leq 5$ (см. таблицу на документе 3.400-7.1/87-СМБ)

Инв. № подл. Подпись и дата ВЗМ. № 12

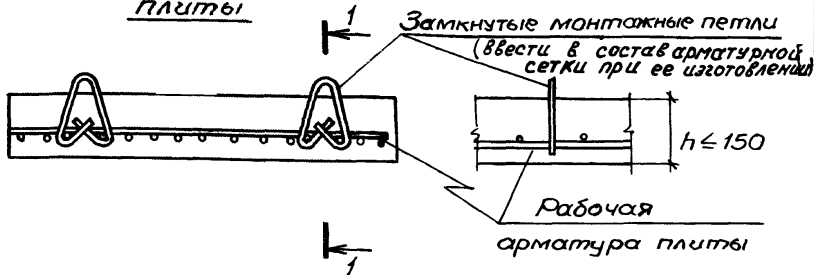
3.400-7.1/87-СМБ

И.О. подл.	Зиновьев	<i>М.И. Зин</i>
Н.контр.	Гершанок	<i>Н.И. Герш</i>
И.контр.	Гершанок	<i>Н.И. Герш</i>
Рук. гр.	Андреева	<i>А.И. Анд</i>
Ст. инж.	Замура	<i>В.И. Зам</i>
Ст. инж.	Грачева	<i>Г.И. Грач</i>
Вед. инж.	Тутуна	<i>Т.И. Тут</i>

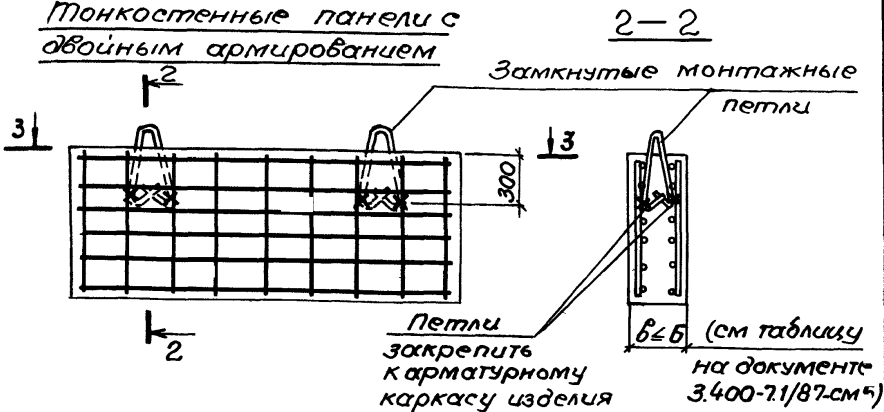
Детали установки монтажных петель в ребристых и тонкостенных конструкциях (пример)

СТАДИЯ	МАСШ	МАСШТАБ
Р	—	—
Лист 1		Листов 2
ПРОЕКТИНЬ ИНСТИТУТ №1		

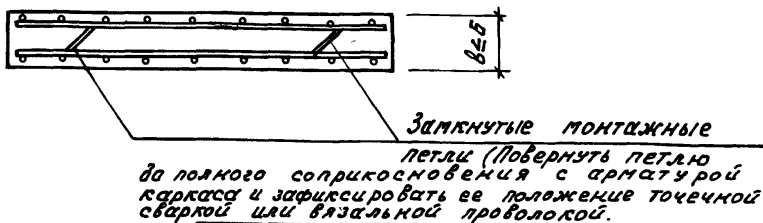
Тонкостенные плоские
плиты



Тонкостенные панели с
двойным армированием



3 — 3



3.400-7.1/87-СМ 6

Лист I

2

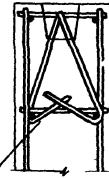
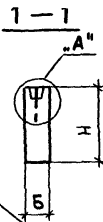
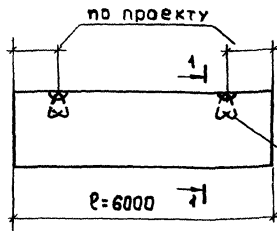


Рис. 1

Замкнутые монтажные петли

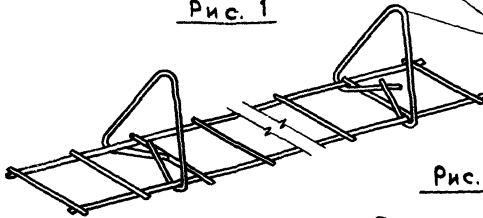
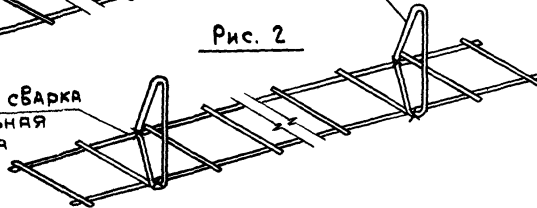


Рис. 2

Точечная сварка
или вязальная
проволока



Порядок сборки пространственных каркасов стеновых панелей:

1. Установить на один из плоских каркасов пространственного каркаса панели замкнутые монтажные петли (рис.1)
2. Повернуть петлю до полного соприкосновения с продольной арматурой каркаса и зафиксировать ее 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“).

3.400-7.1/В7-СМ 7

			Пример установки монтажных петель в стеновых панелях из легких ячеистых бетонов	Станд.	Масса	Масштаб
И.ч. орг.	Зиновьев	<i>А.Шаров</i>		Р	—	—
И.ч. констр.	Першиянок	<i>В.В.В.</i>		Лист		Листов 1
Гл. констр.	Першиянок	<i>В.В.В.</i>		ПРОЕКТИНЬ ИНСТИТУТ №1		
Рук. гр.	Андреева	<i>А.И.С.</i>				
Ст. инж.	Зямуря	<i>В.И.С.</i>				
Ст. инж.	Логичева	<i>Л.И.С.</i>				
Вед. инж.	Тутиня	<i>Т.И.С.</i>				

23067

25
ФОРМАТ А4