

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР  
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия ПК-01-99

выпуск II

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КРУПНОПАНЕЛЬНЫЕ  
ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ ПЛИТЫ  
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ПЛИТЫ РАЗМЕРОМ 1,5 × 12 м со стержневой арматурой

МОСКВА 1961



Содержание

Пояснительная записка . . . . . Стр. 3-5

Листы

Опалубочный чертеж плит и техника-экономические показатели . . . . . 1

Армирование плит. Разрезы и детали . . . . . 2

Армирование плит. Детали 1, 2, 3, 4 . . . . . 3

Арматурные каркасы КР1-КР4, сетки С1-С5 . . . . . 4

Закладные элементы М1, М2. Спецификация и выборка стали . . . . . 5

Инженер Инж. И. И. И.	Инженер Ст. техник Прораб	Инженер Иванов	Инженер Иванов	Инженер Иванов
Инженер Инж. И. И. И.	Инженер Ст. техник Прораб	Инженер Иванов	Инженер Иванов	Инженер Иванов
Инженер Инж. И. И. И.	Инженер Ст. техник Прораб	Инженер Иванов	Инженер Иванов	Инженер Иванов

Пояснительная записка

1. В настоящем выпуске даны рабочие чертежи сборных железобетонных предварительно напряженных крупнопанельных плит с номинальными размерами 1,5\*12 м.

Плиты предназначены для применения в бесчердачных покрытиях производственных зданий с несущими конструкциями (фермы, балки, стены и др.), расположенными с шагом 12 м и с краевед из рулонных материалов.

Плиты этого выпуска расстриваются как сборные элементы и могут быть применены только в тех случаях, когда невозможно или нецелесообразно применение плит с размерами 3\*12 м.

2. Плиты имеют продольные и поперечные ребра, палла между ребрами выполняются в виде плоской армированной полки.

Предварительно напряженная арматура предусматривается только в продольных ребрах. Поперечные ребра - монолитные.

3. Опалубочные размеры плит даны на листе 1.

Допускается отклонения от размеров плит не должны превышать величин, указанных в рабочих чертежах.

4. Плиты обозначаются марками, марка плиты состоит из пробы, в числителе которой стоит буквы ПНБЛ и число, означающее номер плиты, а в знаменателе - основные размеры плиты.

5. Предварительно напряженная рабочая арматура продольных ребер плит принята из горячекатаной стали периодического профиля марки 25Г2С, подвергнутой упрочнению вытяжкой на 3,5% - для продольных ребер плит.

Значения принятых нормативных и условных расчетных сопротивлений арматуры из стали этой марки и контролируемое монтажное напряжение приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование арматуры и условия ее применения	Нормативное сопротивление кг/см <sup>2</sup>	Условное расчетное сопротивление для растянутой арматуры кг/см <sup>2</sup>	Контролируемое монтажное напряжение кг/см <sup>2</sup>
Горячекатаная периодического профиля из стали марки 25Г2С, подвергнутой вытяжке на 3,5% (без контроля напряжения) - для продольных ребер	5500	4000	4950

6. Поперечные и торцовые ребра армируются сварными каркасами, палла плит армируется сборной сеткой. Каркасы и сетки должны изготавливаться с применением контактной точечной сварки.

7. Для сварных каркасов применяется: при диаметре стержней до 5 мм включительно стальная низкоуглеродистая холоднокатаная проволока по ГОСТ 6727-53, при диаметре 10 мм и более - горячекатаная периодического профиля сталь марки 25Г2С.

Сварные сетки изготавливаются из стальной низкоуглеродистой холоднокатаной проволоки по ГОСТ 6727-53 и стали горячекатаной круглой марки Ст.3.

8. По концам продольных ребер плит предусмотрены закладные элементы предназначенные для крепления плит к несущим конструкциям. Закладные элементы играют также роль ободины, предохраняющей торцы ребер плиты от разрушения при передаче предварительного напряжения на бетон.

9. Бетон для плит принят марки 400.

10. Изготовление плит возможно как стеновым способом, так и с натяжением арматуры на форму во время заливки бетона.

Примечание: При стеновом методе изготовления с применением пропаривания или прогрева разность температуры натянутой арматуры и устройств, воспринимающих усилия натяжения, не должны быть больше 40°.

11. К моменту передачи усилий предварительного напряжения на плиту кубиковая прочность бетона должна быть не ниже 70% проектной прочности бетона. При этом отпуск арматуры следует производить плавно, без скачков.

12. По несущей способности плиты разделяются на марки, согласно табл. 2.

Таблица 2

Марка плиты	Арматура продольных ребер из стали марки 25Г2С, подвергнутой вытяжке на 3,5%	Расчетная равномерно-распределенная нагрузка кг/м <sup>2</sup>
	Количество и диаметр стержней рабочей арматуры (на одно ребро)	
ПНБЛ1 1,5*12	2 ф 22 кл	830
ПНБЛ2 1,5*12	2 ф 25 кл	1060
ПНБЛ3 1,5*12	2 ф 28 кл	1280

Примечания: 1. В расчетных нагрузках включаются собственный вес с закладкой швов равный 230 кг/м<sup>2</sup>.

2. К продольному ребру плит может быть приложена равномерно распределенная вдоль ребра нагрузка, при условии уменьшения общей расчетной нагрузки, указанной в таблице 2, на величину  $\frac{Q}{b}$  где Q - величина приложенной к ребру нагрузки в кг/м; b - номинальная ширина плиты в м.

13. Изготовление и приемка плит производится в соответствии с "Техническими условиями на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных конструкций и деталей" СН-51.

Толщина защитного бетонного слоя устанавливается:

а) для нижней арматуры в продольных ребрах - 25 мм;

б) для нижней арматуры в поперечных ребрах - 20 мм.

Допускаемые отклонения по толщине защитного слоя в ребрах +5 мм и -3 мм.

14. Внешний вид плит должен удовлетворять следующим требованиям:

а) искривление краев в горизонтальной плоскости допускается не более 2 мм на каждый горизонтальный метр плиты, а на всю длину не более: наружу 5 мм и внутрь 10 мм;

б) раковины на ребрах и нижней поверхности плиты допускаются размером не более 10 мм и глубиной не более 5 мм в количестве не свыше двух на каждый погонный метр плиты;

в) на верхней поверхности плиты допускаются местные наплывы и неровности высотой не более 5 мм и раковины размером не более 10 мм, глубиной не более 8 мм;

СВЯЗЬ ИМХОРА  
УДОБНО  
ВАЖНО  
СВЯЗЬ ИМХОРА  
УДОБНО  
ВАЖНО  
СВЯЗЬ ИМХОРА  
УДОБНО  
ВАЖНО  
СВЯЗЬ ИМХОРА  
УДОБНО  
ВАЖНО

- г) околы концов продольных ребер не допускаются;  
 д) околы нижних граней и углов ребер допускаются на глубину не более 7 мм; в одном поперечном сечении допускается только один окол;  
 е) на поверхности полки и поперечных ребрах с обычным армированием допускаются усадочные трещины шириной 0,05 мм;  
 ж) обнаженная арматура не допускается.\*)

\*/ Примечания: 1. Допускаемые по п. 14 б, в и д околы и раковины должны быть заделаны до установки плит (покрытия).  
 2. Требования п. 14 ж не относятся к стальным закладным элементам, делям и к концам предварительно напряженной арматуры.

15. Расчет плит произведен по СНиП и "Инструкции по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций" (СНиП-57).

Плиты рассчитаны по третьей категории трещиностойкости.

16. При изготовлении плит должен быть обеспечен поперационный технологический контроль на всех стадиях производства.

17. Для проверки прочности и жесткости плит следует производить испытания их на изгиб. Испытание плит на прочность производят нагрузкой "Р разр", на жесткость нагрузкой "Р<sub>ж</sub>", практически близкой к равномерно распределенной - по схеме, приведенной на рис. 1. Испытание плит производят в соответствии с ГОСТ 8829-58.

Две опоры на одном конце продольных ребер должны быть шарнирно-неподвижными, а две другие опоры на другом конце - шарнирно-подвижными (на катках). В поперечном направлении опоры должны быть неподвижными.

Нагружение плиты осуществляют в виде отдельных грузов или сплошной нагрузкой, создаваемой воздушными баллонами или водой.

Нагрузку в виде ряда грузов располагают отдельными столбами размером в плане не более 400x400 мм по всей поверхности плиты с подсыпкой слоя песка для более равномерной передачи нагрузки.

Между столбами на все время испытания должны оставаться зазоры не менее 100 мм.

Нагружение производят ступенями, составляющими не более 25% от нагрузок, указанных в таблице 3 для соответствующих испытаний.

После приложения каждой доли нагрузки плиту выдерживают не менее 10 минут до начала следующего нагружения.

Испытание плит на жесткость производится нормативной нагрузкой за вычетом собственного веса плиты (см. табл. 3). Прогиб плит от указанных нагрузок не должен превышать 27 мм.

Разрушающая нагрузка для плит (при всех видах армирования) определена по формуле:

$$P_{разр} = \frac{c}{m} q - \frac{G}{l_0 b},$$

- где:
- q - полная расчетная нагрузка в кг/м<sup>2</sup>;
  - c - коэффициент равный 1,4;
  - G - собственный вес плиты в кг;
  - l<sub>0</sub> - расчетная длина плиты в м;
  - b - ширина плиты в м;
  - m - коэффициент условий работы, равный 1,0.

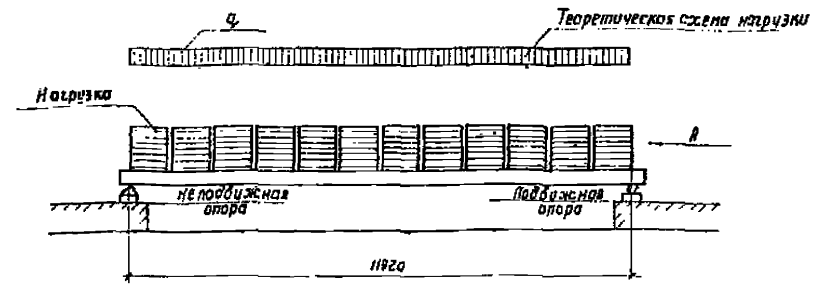
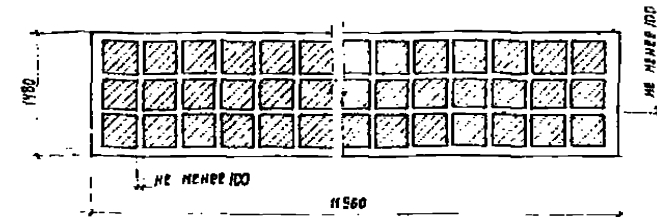
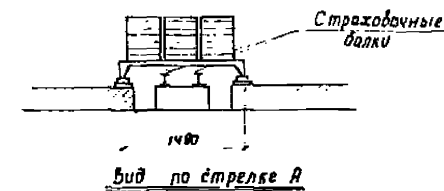


Рис. 1



Расположение нагрузки на плите в плане



18. Если хотя бы в одном из испытанных образцов произойдет разрыв арматуры, или разрушение по косой трещине, или разрушение сжатой зоны при прогибе, менее чем в два раза превышающем прогиб от нормативной нагрузки, плиты признаются годными по прочности при условии, если величина разрушающей нагрузки не менее чем на 15% выше контрольной, определенной согласно п. 17.

19. Если разрушение плиты произойдет не из-за разрыва арматуры и разрушающая нагрузка будет менее 100%, но не менее 65% от контрольной, вычисленной в соответствии с п. 17 и 18, то производят повторные испытания дополнительных плит, вторично отобранных в том же количестве на той же партии.

Если при испытании дополнительных плит величина разрушающей нагрузки окажется не менее 65% от нагрузки, установленной п. 17 и 18, то вся партия плит признается годной.

Инженер Ст. техник Провзрл	Инженер Ст. техник Провзрл	Инженер Ст. техник Провзрл	Инженер Ст. техник Провзрл
Суров	Суров	Суров	Суров
Суров	Суров	Суров	Суров
Суров	Суров	Суров	Суров

Если разрушающая нагрузка хотя бы одной из первоначально или повторно испытанных плит будет менее 85% от нагрузки, установленной п. 17 и 18, или если разрушение хотя бы одной из первоначально или повторно испытанных плит произойдет из-за разрыва арматуры при нагрузке менее установленной п. 17, то вся партия плит приемке не подлежит.

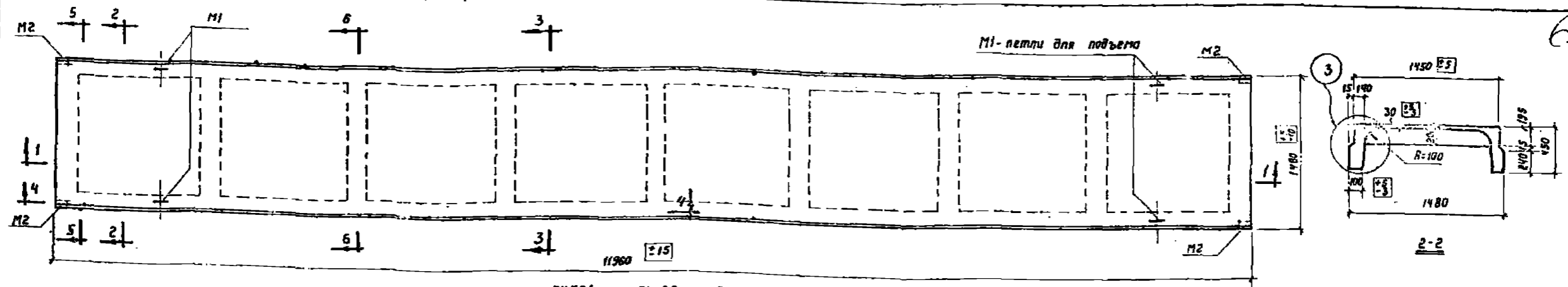
Таблица 3

Марка плиты	Нормативная равномерно распределенная нагрузка $Q^*$ для замера прогиба (без собственного веса) в кг/м <sup>2</sup>	Разрушающая равномерно распределенная нагрузка $Q^*$ (без собственного веса) в кг/м <sup>2</sup>
<u>ПКЛ1</u> 1,5x12	430	900
<u>ПКЛ2</u> 1,5x12	620	1200
<u>ПКЛ3</u> 1,5x12	810	1500

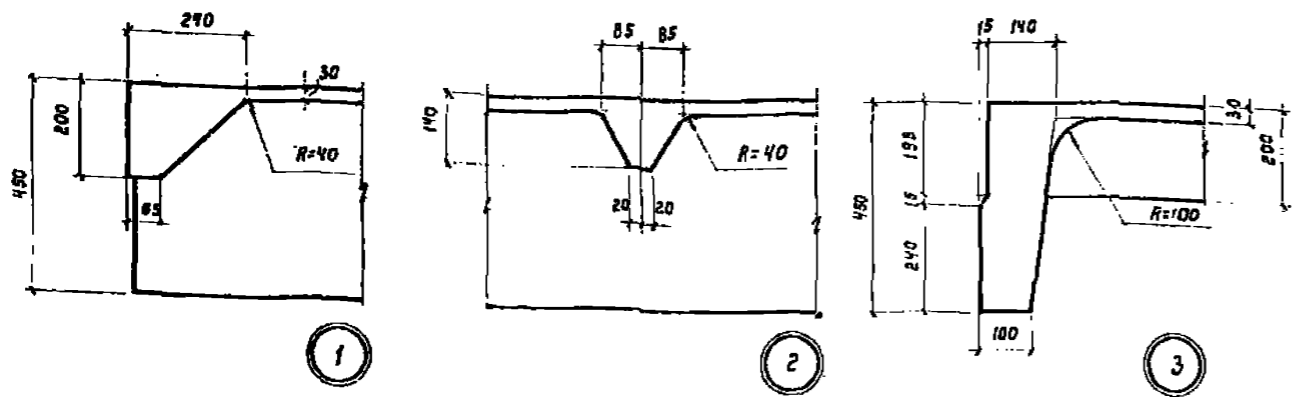
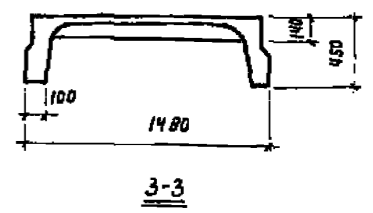
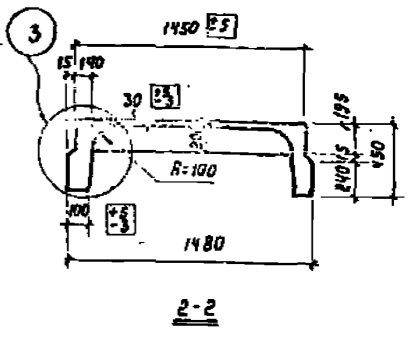
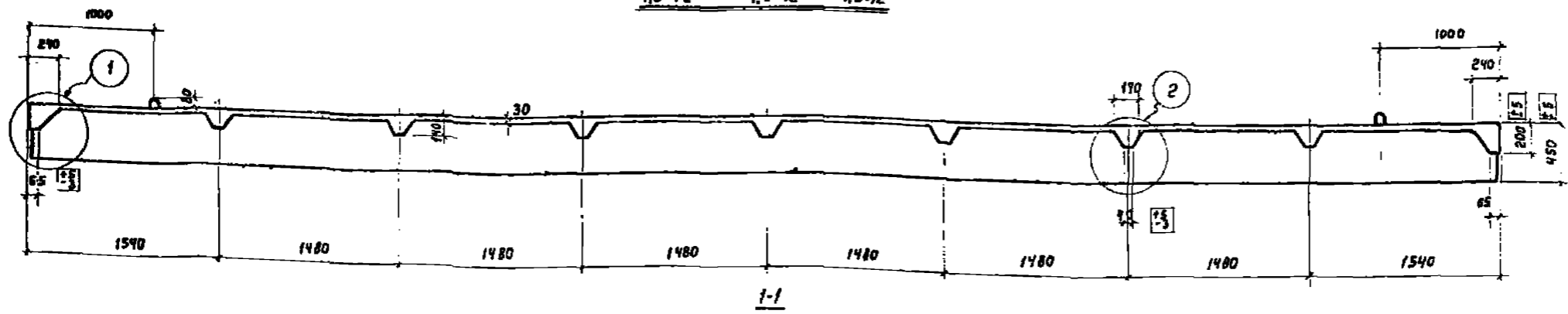
Указания по изготовлению и применению

1. При изготовлении плит следует руководствоваться „Временной инструкцией по технологии изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций“ ИЦИЖБ АС и РСФСР.
2. В монтажных чертежах покрытий с применением плит 1,5x12 м необходимо указывать способы соединения плит сфермами, а также указывать на необходимость тщательного заполнения швов между плитами бетоном на мелком гравии или раствором марки 200.

Исполнитель	М.В.Михайлов
Проверил	А.И.Иванов
Сл. техник	Б.А.Баженов
Составил	В.С.Соловьев
Служба	Служба
Состав	Состав
Инженер	Инженер
Служба	Служба
Состав	Состав



ПККЛ1	ПККЛ2	ПККЛ3
1,5x12	1,5x12	1,5x12



**Спецификация марок закладных элементов на одну плиту**

Марка плиты	Марка элемента	Кол-во шт.	№ листа
ПККЛ1 1,5x12	M1	4	4
	M2	4	

**Технико-экономические показатели на одну плиту**

Марка плиты	Расчетная рабочая нагрузка на опалубку, кг/м²	Вес плиты, т	Марка бетона	Объем бетона, м³	Вес стали, кг
ПККЛ1 1,5x12	830	4,9	400	1,96	245,9
ПККЛ2 1,5x12	1060				306,2
ПККЛ3 1,5x12	1280				353,4

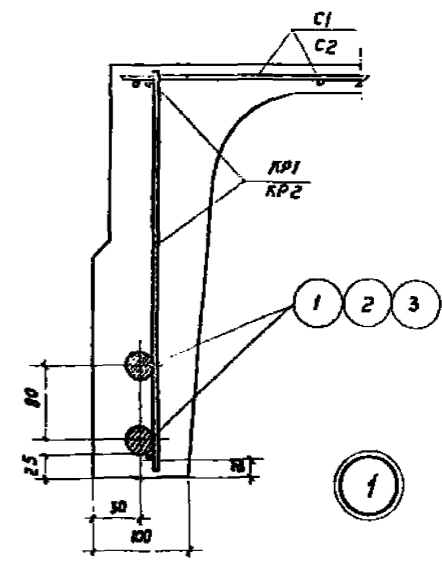
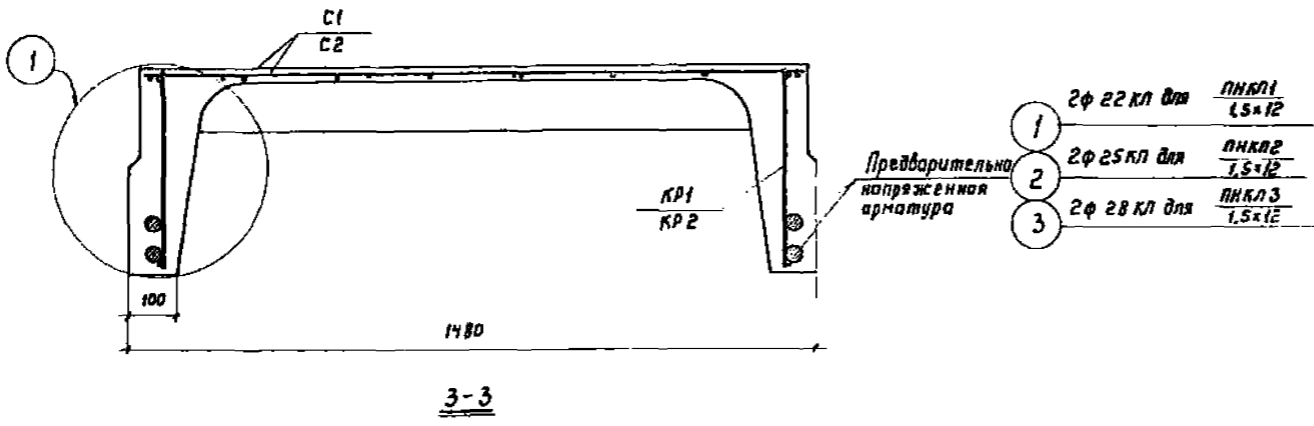
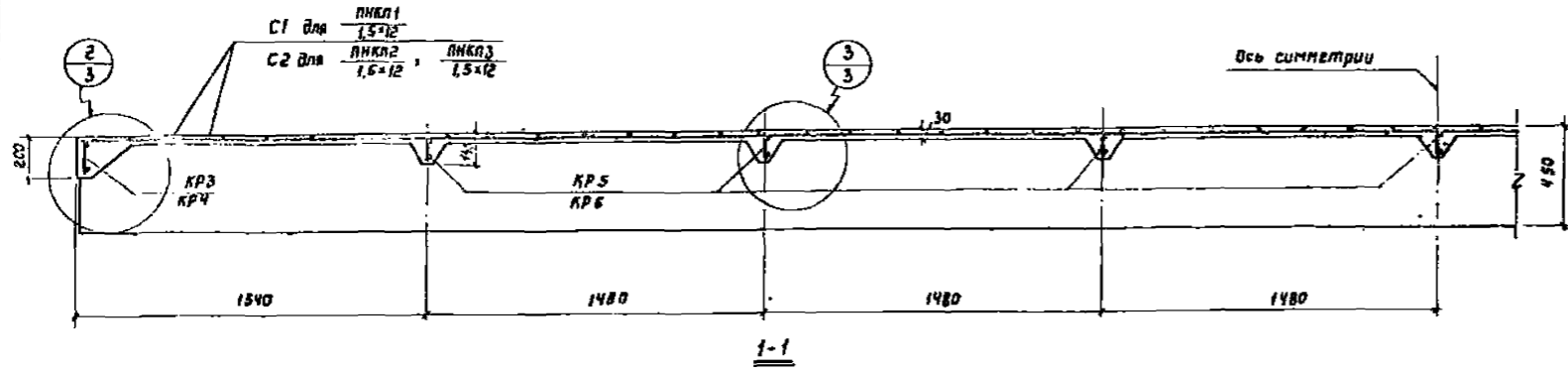
\* В величинах нагрузок, указанных в таблице включена нагрузка от собственного веса плит с опалубкой шпал рабная 230 кг/м².

**Выборка стали на одну плиту в кг**

Марка плиты	Горячекатаная периодическая профиля марки 25Г2С под-вернутая бытяжка на 3,5% ГОСТ 7314-55				Горячекатаная периодическая профиля марки 25Г2С ГОСТ 7314-55				Горячекатаная круглая марки Ст.3 ГОСТ 2590-57				Холоднотянутая проволочка ГОСТ 6727-53				Прокат марки Ст. 3 ГОСТ 380-60			
	Ф, мм		Итого	Итого	Ф, мм		Итого	Итого	Ф, мм			Итого	Профиль, мм			Итого				
	20КЛ	25КЛ			22КЛ	12РЛ			10ПЛ	16	10		6	5Т	4Т		3Т	13,2	16,0	1,8
ПККЛ1 1,5x12	-	-	143,2	143,2	-	14,5	14,5	8,4	2,0	14,4	24,8	3,6	26,8	2,0	32,4	13,2	16,0	1,8	31,0	
ПККЛ2 1,5x12	-	184,8	-	184,8	10,8	6,4	17,2	8,4	2,0	14,4	24,8	45,6	-	2,0	47,6	13,2	16,8	1,8	31,8	
ПККЛ3 1,5x12	232,0	-	-	232,0	10,8	6,4	17,2	8,4	2,0	14,4	24,8	45,6	-	2,0	47,6	13,2	16,8	1,8	31,8	

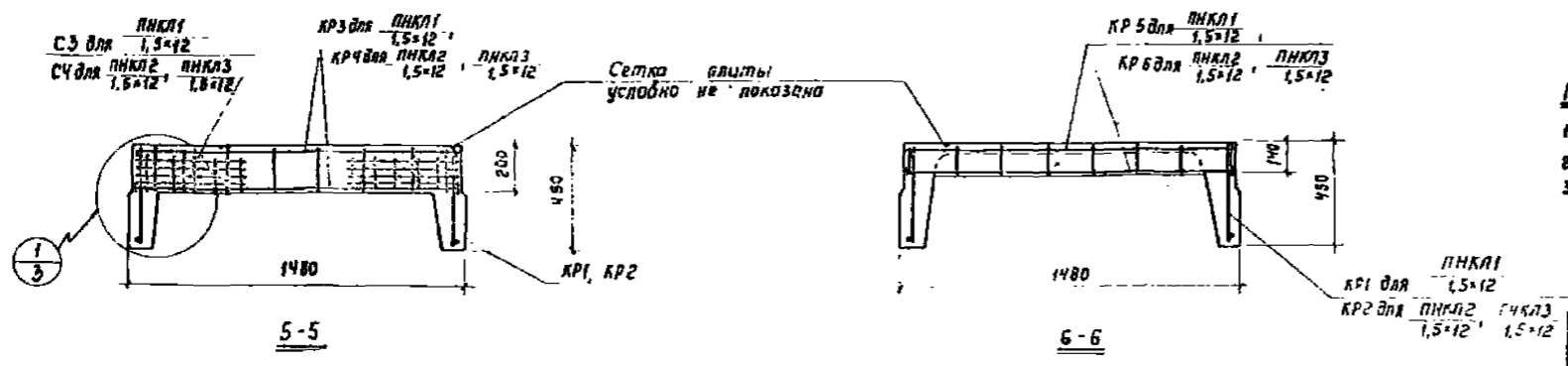
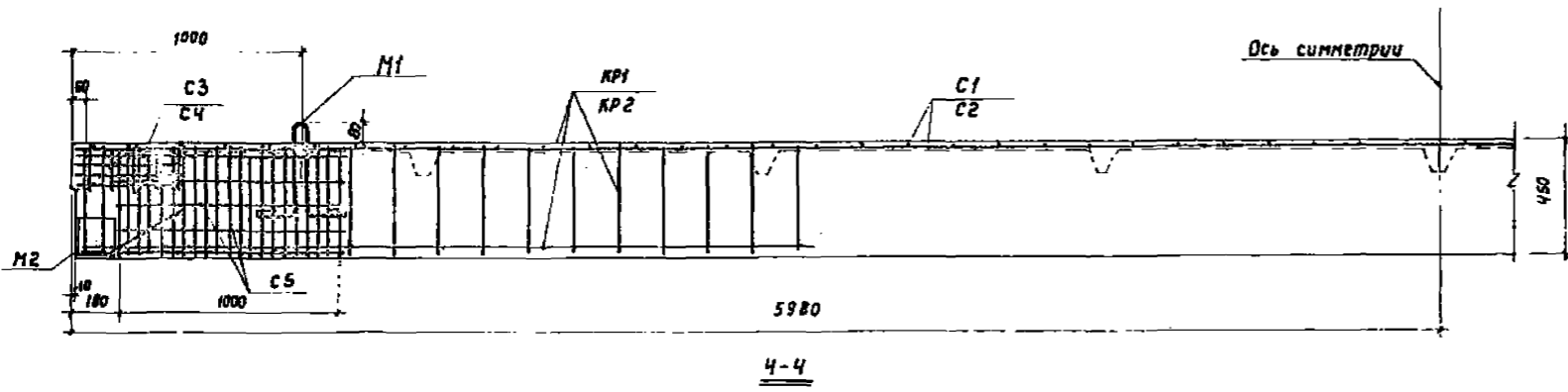
**Примечания:**

- В качестве рабочей арматуры применяется горячекатаная сталь периодического профиля марки 25Г2С, подвернутая бытяжкой на 3,5% с нормативным сопротивлением  $R_s = 5500 \text{ кг/см}^2$ .
- Напряжение арматуры производится до бетонирования конструкций. Контролируется остаточное напряжение принимается  $\sigma_s = 4350 \text{ кг/см}^2$ .
- К моменту передачи предварительного напряжения кубиковая прочность бетона  $R'$  должна быть не ниже 70% проектной прочности бетона.
- Допускаемые отклонения от размеров плит не должны превышать величин, указанных в чертежах.
- Разрезы с указанием арматуры даны на листах 2, 3.



Спецификация марок арматурных изделий на одну плиту

Марка плиты	Марка изделия	Кол-во шт.	№ листа
ПНКЛ1 1,5x12	1	4	4-5
	КР1	4	
	КР3	2	
	КР5	7	
	С1	1	
	С3	4	
ПНКЛ2 1,5x12	С5	4	
	С2	8	
	2	4	
	КР2	4	
	КР4	2	
	КР6	7	
ПНКЛ3 1,5x12	С2	1	
	С4	4	
	С5	4	
	С3	8	
	КР2, КР4, КР6, С2, С4, С5, поз. 3,3 см.	ПНКЛ2 1,5x12	3
	3	4	

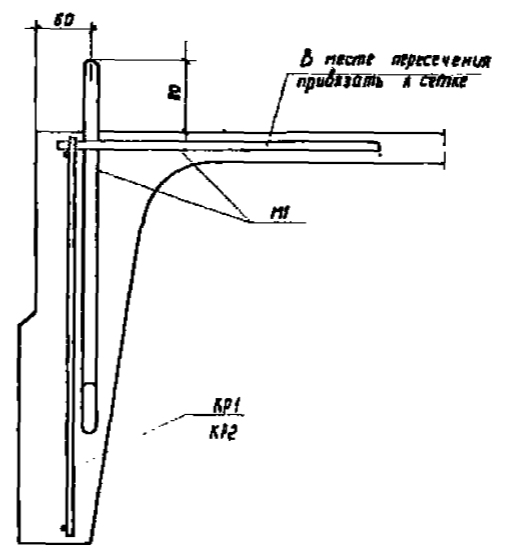
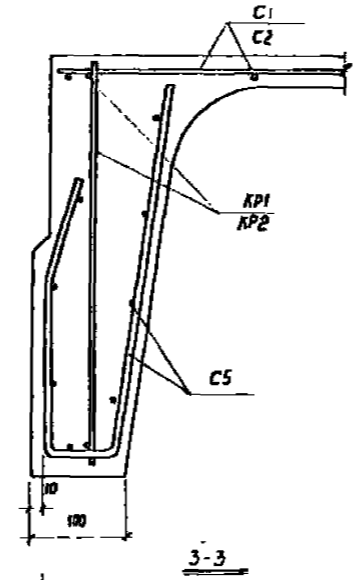
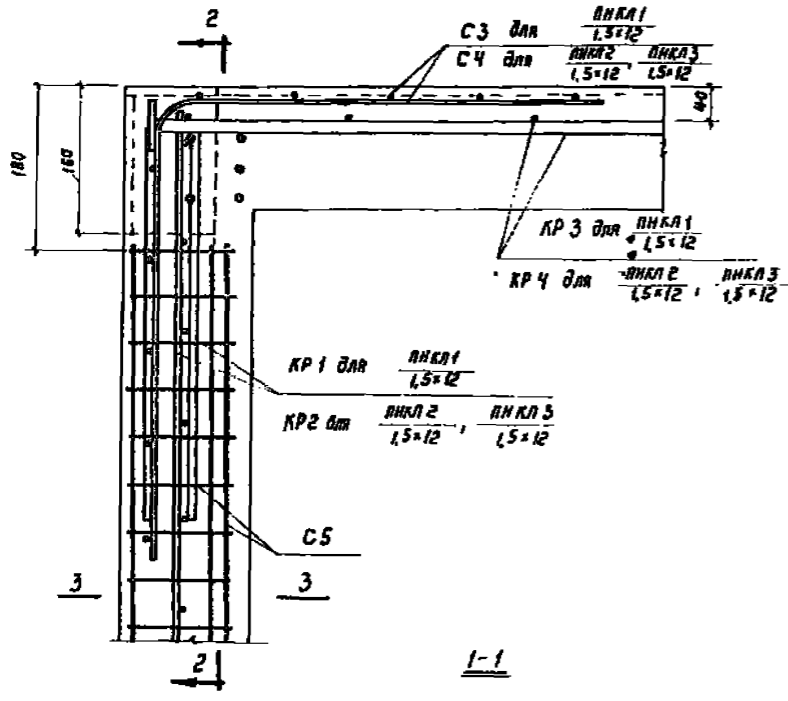
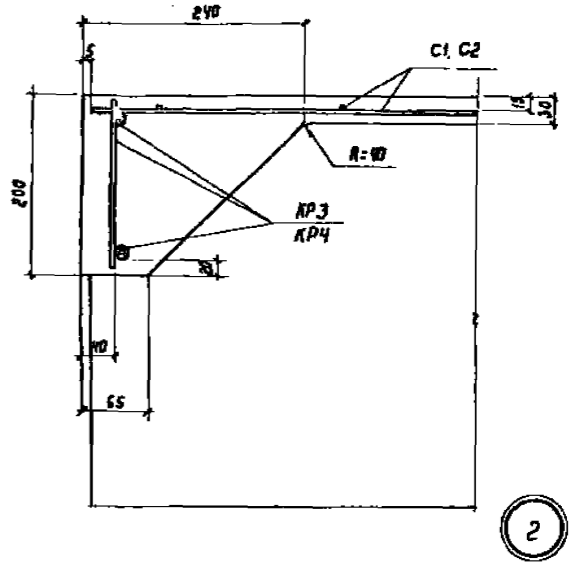
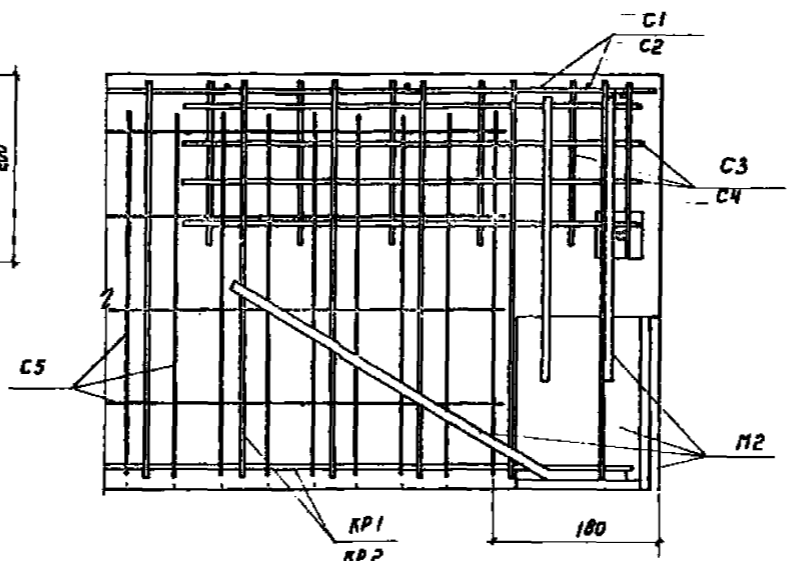
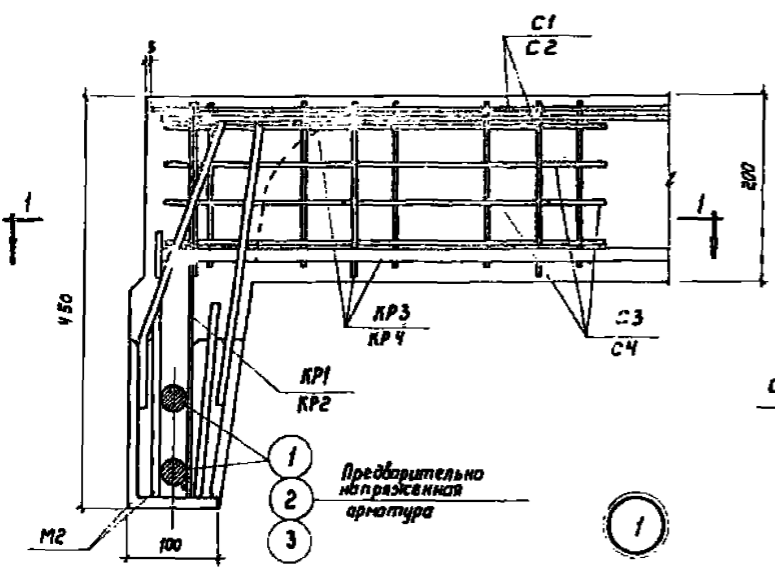


Примечания:

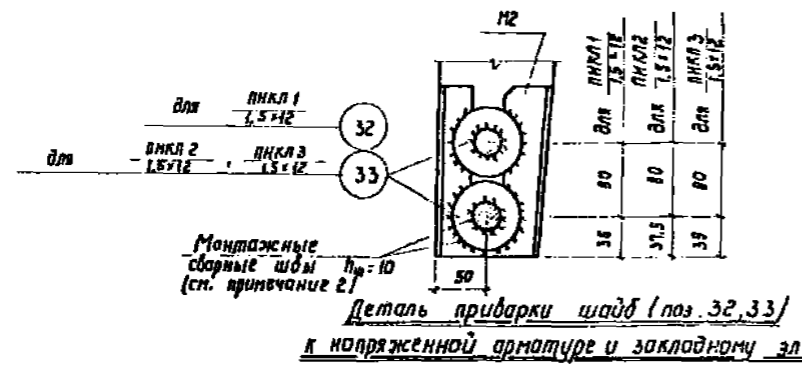
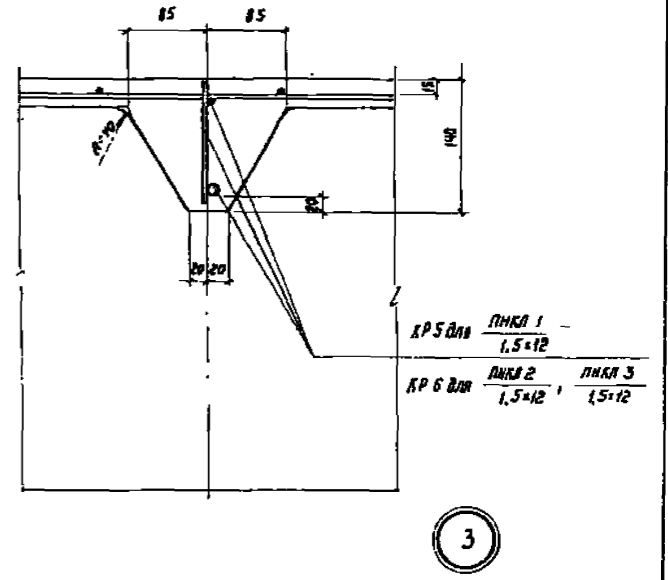
1. Опалубочный чертеж плит дан на листе 1.
2. Детали 1,2,3 даны на листе 3.
3. В разрезах 4-4, 5-5, 6-6 напряженная арматура поз. 1,2,3 условно не показана.

Инженер В.А. Шенников  
Инженер С.А. Мельник  
Инженер В.А. Шенников  
Инженер С.А. Мельник  
Инженер В.А. Шенников  
Инженер С.А. Мельник





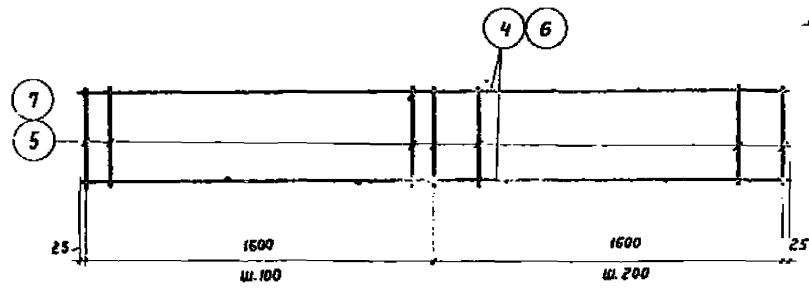
Деталь установки петли М1



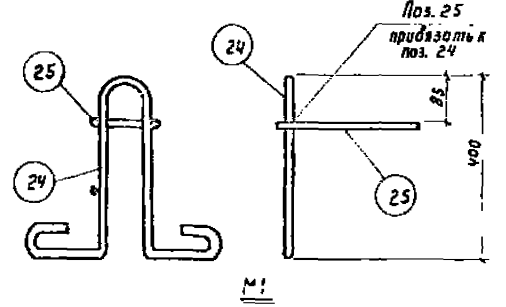
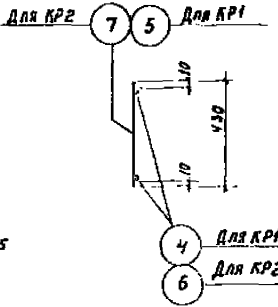
Деталь приварки шайб (поз. 32, 33) к напряженной арматуре и закладному элементу М2

Примечания:  
 1. Маркировка деталей дана на листе 2.  
 2. Приварку шайб поз. 32, 33 к стержням предварительно напряженной рабочей арматуры производить электродами типа Э50А по всей контуру тонкими слоями с перерывом до врезки после нанесения каждого слоя.

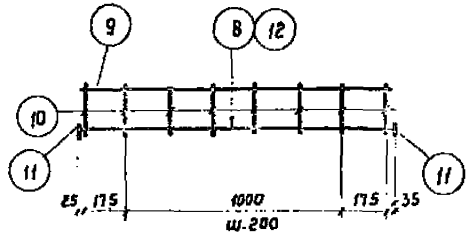
Инженер	Бригада
С.П. Пешков	И.И. Иванов
Пробирка	Б.А. Сидоров
С.П. Пешков	И.И. Иванов
С.П. Пешков	И.И. Иванов
С.П. Пешков	И.И. Иванов
С.П. Пешков	И.И. Иванов



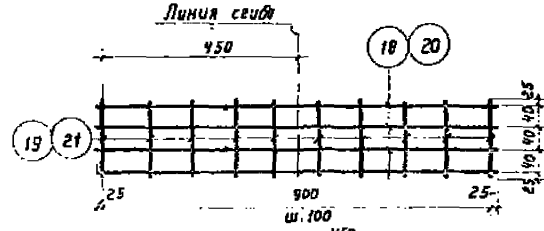
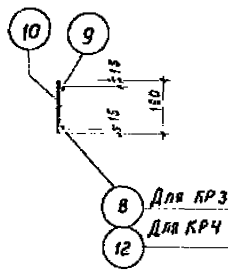
КР1, КР2



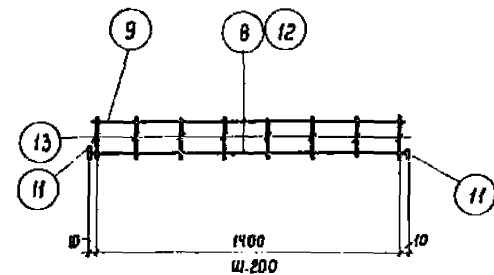
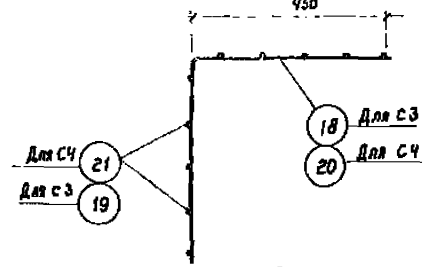
М1



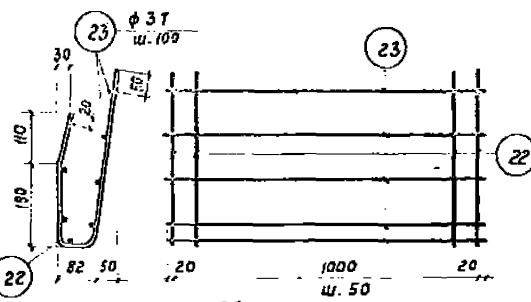
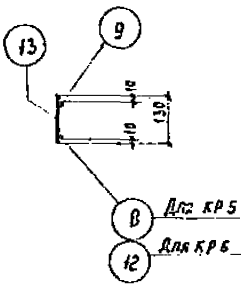
КР3, КР4



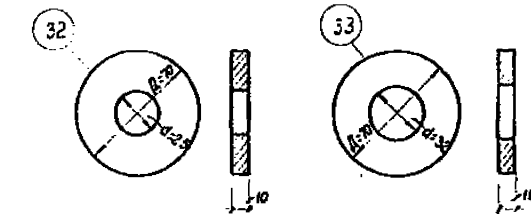
С3, С4



КР5, КР6

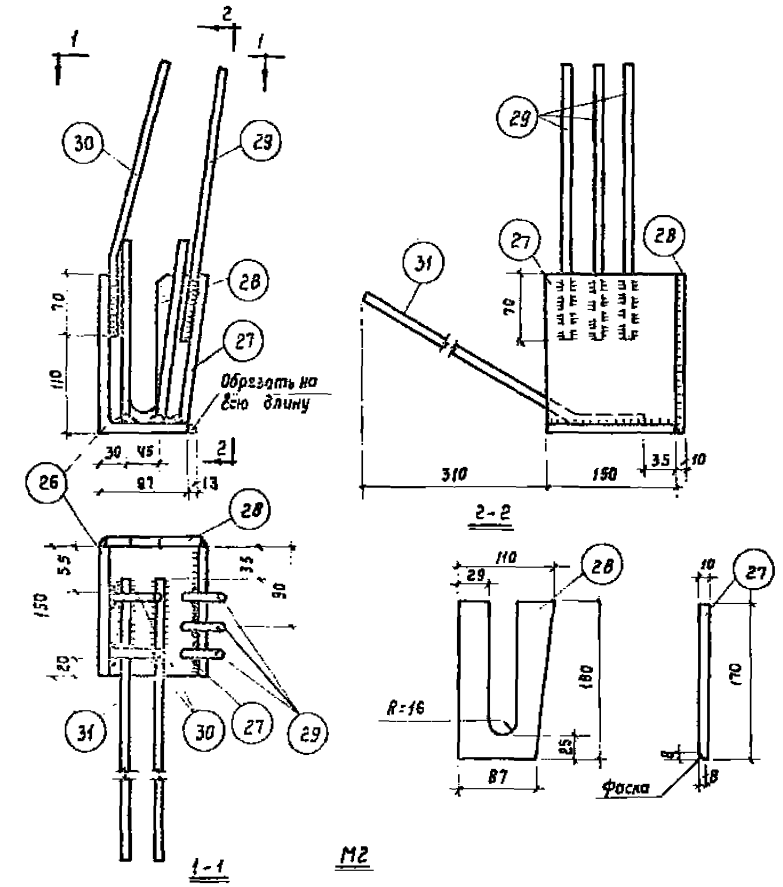


С5



Шайба

Шайба

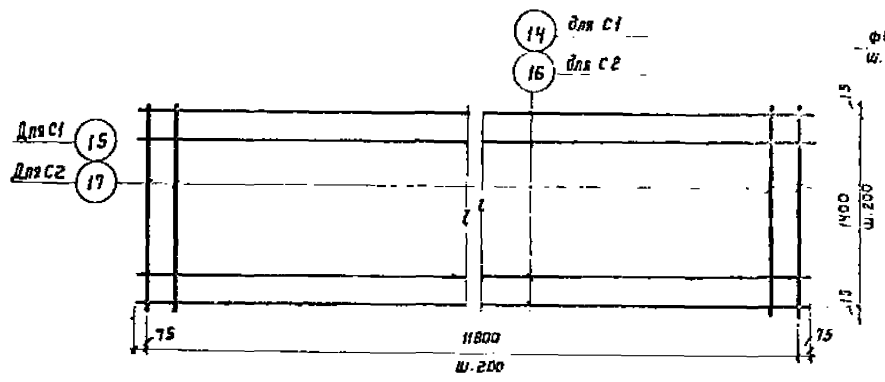


1-1

М2

**Примечания:**

1. Спецификацию стали см. на листе 5.
2. Закладной элемент М2 по две штуки делать обратно чертежу.
3. Сварку производить электродами типа Э42.
4. Все сварные швы принимать В-В мм.



С1, С2

Инженер Сергей Владимирович  
 Главный инженер Сергей Владимирович  
 Проектант Сергей Владимирович  
 Проверенный Сергей Владимирович  
 Конструктор Сергей Владимирович  
 Руководитель Сергей Владимирович

	Железобетонные предварительно напряженные плиты размером 1,5 x 12 м	ПК-01-99
	Арматурные каркасы КР1-КР6, сварные сетки С1-С5, закладные элементы М1, М2	Выпуск 4
1961		Лист 4

Спецификация и выборка стали на одно арматурное изделие

Спецификация и выборка стали на один закладной элемент

Марка элемента	N поз.	Эскиз	Ф мм	Длина мм	Кол-во шт.	Общая длина м	Выборка стали		
							Ф мм	Длина мм	Вес кг
Предварительно напряженная арматура	1		22ЛЛ	11950	1	12,0	22ЛЛ	12,0	35,8
	2		25ЛЛ	11980	1	12,0	25ЛЛ	12,0	46,2
	3		28ЛЛ	11980	1	12,0	28ЛЛ	12,0	53,0
КР1	4		4Т	3250	2	6,5	4Т	17,3	1,7
	5		4Т	430	25	10,8	Итого		1,7
КР2	6		5Т	3250	2	6,5	5Т	17,3	2,7
	7		5Т	430	25	10,8	Итого		2,7
КР3	8		10ЛЛ	1420	1	1,4	10ЛЛ	1,4	0,9
	9		5Т	1420	1	1,4	5Т	2,9	0,4
	10		5Т	150	8	1,5	Ø-6	0,1	0,2
	11	Шайба	-50x6	50	2	0,1	Итого		1,5
КР4	11	Ст. выше	-50x6	50	2	0,1	12ЛЛ	1,4	1,2
	9		5Т	1420	1	1,4	5Т	2,9	0,4
	10		5Т	130	8	1,5	Ø-6	0,1	0,2
	12		12ЛЛ	1420	1	1,4	Итого		1,8
КР5	11	Ст. выше	-50x6	50	2	0,1	10ЛЛ	1,4	0,9
	8		10ЛЛ	1420	1	1,4	5Т	2,4	0,4
	9		5Т	1420	1	1,4	Ø-6	0,1	0,2
	13		5Т	130	8	1,0	Итого		1,5

Марка элемента	N поз.	Эскиз	Ф мм	Длина мм	Кол-во шт.	Общая длина м	Выборка стали		
							Ф мм	Длина мм	Вес кг
КР6	11	Ст. выше	-50x6	50	2	0,1	12ЛЛ	1,4	1,2
	9		5Т	1420	1	1,4	5Т	2,4	0,4
	12		12ЛЛ	1420	1	1,4	Ø-6	0,1	0,2
	13		5Т	130	8	1,0	Итого		1,7
С1	14		4Т	1430	60	85,8	4Т	181,4	18,0
	15		4Т	11950	8	95,6	Итого		18,0
С2	16		5Т	1430	60	85,8	5Т	181,4	28,0
	17		5Т	11950	8	95,6	Итого		28,0
С3	18		4Т	950	4	3,8	4Т	5,5	0,5
	19		4Т	170	10	1,7	Итого		0,5
С4	20		5Т	950	4	3,8	5Т	5,5	0,8
	21		5Т	170	10	1,7	Итого		0,8
	Итого								0,8
С5	22		6	770	21	16,1	6	16,1	3,6
							3Т	8,3	0,5
	23		5Т	1040	6	8,3	Итого		4,1

Марка элемента	N поз.	Эскиз или проработка	Длина мм	Кол-во шт.	Вес, кг		Примечание
					Закладной поз.	Может	
М1	24		1550	1	2,1	2,1	2,6
	25		750	1	0,5	0,5	
М2	26	L 180x110x10	150	1	3,3	3,3	Обрезать торец (см. чертеж)
	27	- 150x10	170	1	2,0	2,0	
	28	- 110x10	180	1	1,6	1,6	
	29		370	3	0,2	0,6	
	30		350	2	0,2	0,4	
	31		490	2	0,3	0,6	
	32	Шайба D=70		1	0,2	0,2	0,2
	33	Шайба D=70		1	0,3	0,3	0,3

Примечания:

- Каркасы и сетки изготовить с применением точечной сварки в соответствии с Техническими Условиями на сборную арматуру для железобетонных конструкций (ТУ 73-56).
- Длина предварительно напряженной арматуры поз. 1, 2, 3 указана теоретическая. Действительную длину стержня принять в зависимости от способа натяжения и конструкции захватных приспособлений.

