

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 1.822.1-6

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ РАМЫ ДЛЯ ОДНОПРОЛЕТНЫХ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ  
С УКЛОНОМ КРОВЛИ 1 : 4

ВЫПУСК 7

РАМЫ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ ПРОЛОТОМ 12,18 и 21 м  
С ВЫСОТОЙ СТОЙКИ 3,75 м для V и VI СНЕГОВЫХ РАЙОНОВ  
В НЕСЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ И РАЙОНАХ СЕЙСМИЧНОСТЬЮ 7,8 и 9 БАЛЛОВ.  
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ.

24676-01

ЦЕНА 1-90

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445 Смольная ул. 22

Сдано в печать III 1991 года

Заказ № 1114 Тираж 2570 экз.

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 1.822.1-6

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ РАМЫ ДЛЯ ОДНОПРОЛЕТНЫХ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ  
С УКЛОНОМ КРОВЛИ 1:4

ВЫПУСК 7

РАМЫ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ ПРОЛОТОМ 12,18 и 21 м  
С ВЫСОТОЙ СТОЙКИ 3,75 м для V и VI СНЕГОВЫХ РАЙОНОВ  
В НЕСЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ И РАЙОНАХ СЕЙСМИЧНОСТЬЮ 7,8 и 9 БАЛЛОВ.  
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ.

Разработаны  
ЦНИИЭПсельстрой

при участии  
НИИЖБ

Гл. инженер институт *Е. М. Дедов*  
Гл. конструктор *Ф. М. Казинский*  
Научный руководитель *В. Г. Назаренко*  
Начальник отдела *С. Н. Глазган*

Зам. директора *Т. Н. Мамедов*  
Зав. лабораторией *В. Н. Клевцов*  
Научная часть  
ЦНИИЭПсельстрой  
Зам. директора *В. Я. Заренин*  
Зав. лабораторией *Я. И. Мангушев*

Главпроект  
Утверждены Госстроем СССР, письмо  
от 19.09.90 № 5/6 - 795  
Введены в действие ЦНИИЭПсельстрой  
с 01.01.91, приказ № 180-р от 15.10.90г

Обозначение документа	Наименование	Стр.
1.822.1-6.7-ПЗ	Пояснительная записка	2
- ПУ	Технические условия	9
- НЦ	Номенклатура рам. Ключ для подбора марок рам	12
- СМ1	Схема контрольных испытаний рам.	13
- СМ2	Рама РПС12, РПС18, РПС21.	14
-1Ф4	Полурама ППС 12.37.5. Опалубочный чертеж	15
-2Ф4	Полурама ППС 18.37.5. Опалубочный чертеж	16
-3Ф4	Полурама ППС 21.37.5. Опалубочный чертеж	17
-1	Полурама ППС 12.37.5	18
-2	Полурама ППС 18.37.5	19
-3	Полурама ППС 21.37.5	20
-СМ3	Схема и ключ подбора вертикальных связей для зданий с сейсмичностью 7,8 и 9 баллов и несейсмических районов	21
-СМ4	Схема расположения дополнительных закладных изделий в рамах	22
-РС	Ведомость расхода стали на полураму	23

Исполн. Молчанова И.И.  
Пров. Короткова З.И.

И.Контр. Короткова З.И.

1.822.1-6.7

Содержание

Стр.	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

1. Общая часть

1.1. Альбом содержит рабочие чертежи стальных железобетонных рам прямоугольного сечения пролетом 12, 18 и 21 м для однопролетных сельскохозяйственных производственных зданий с уклоном кровли 1:4.

1.2. Рабочие чертежи рам разработаны в соответствии с перечнем работ Госстроя СССР по типовому проектированию на 1990 г. (раздел 1, пункт ТФ 1.1.21) и техническим заданием на проектирование, утвержденным Зам. начальника Главного управления применения Госстроя СССР и согласованного с Зам. начальника Главного научно-проектного управления по строительству Госкомиссии Сельхоз СССР по продовольствию и закупкам.

1.3. Рабочие чертежи рам разработаны с использованием опалубочных форм рам серии 1.822.1-6.Вып. 4, высотой стойки 3,35 м, под повышенные снеговые нагрузки 200 и 250 кгс/м<sup>2</sup> с покрытием из железобетонных ребристых плит 3х6 и 1,5х6 м, а также для районов с сейсмичностью 7,8 и 9 баллов.

Чертежи рам разработаны в составе серии 1.822.1-8.

1.4. Арматурные и закладные изделия приведены в вычисл.

1.5. В альбоме даны указания по применению, номенклатура конструкций, данные по нагрузкам, конструктивные решения, приведены таблицы-ключи подбора рам, узлы и рабочие чертежи рам.

1.6. Чертежи железобетонных трехшарнирных рам предначначены для применения при проектировании сельскохозяйственных зданий в

Исполн. Глоссов А.И.  
Рук.вр. Короткова З.И.

1.822.1-6.7-ПЗ

Пояснительная записка

Стр.	Лист	Листов
Р	1	2

ЦНИИЭПсельстрой

районах Дальнего Востока и Сибири с повышенной снеговой нагрузкой, включая сейсмические районы, а также в случаях, когда требуется использование рам повышенной несущей способности (снеговые и т.д.)

1.7. Рамы с высотой стойки 3,75 м применять до освоения заводами рам с высотой стойки 3,6 м.

## 2. Тип, конструкция, обозначение рам (полурам)

2.1. Рамы запроектированы трехшарнирными состоящими из двух полурам.

2.2. Рамы РПС и полурамы ППС разработаны трех типов:

РПС-12 (ППС-12) - для пролета 12 м;

РПС-18 (ППС-18) - для пролета 18 м;

РПС-21 (ППС-21) - для пролета 21 м.

Для каждого пролета полурамы имеют по одному типоразмеру полурама для пролета 18 м может быть изготовлена в алапубочной форме полурамы для пролета 21 м (с установкой в ригеле залушки).

Несущая способность рамы зависит от площади сечения арматуры / класс бетона принят единым - В 27,5).

2.3. Марки рам и полурам приняты в соответствии с ГОСТ 23009-78.

Марка рамы (полурамы) состоит из трех буквенно-цифровых групп, разделенных дефисами.

Первая группа содержит обозначение наименования рамы (полурамы), РПС-рама прямоугольного сечения, сельскохозяйственная, пролет в м (12, 18 или 21) и высоту стойки в м.

Во второй группе указывают условное обозначение несущей способности и класса продольной арматуры.

В третьей группе, при необходимости, указывают дополнительные индексы, отражающие особые условия применения:

а) стойкость к воздействию агрессивной газовой среды, которая характеризуется показателями проницаемости бетона:

Н-бетон нормальной проницаемости для неагрессивной и слабоагрессивной газовой среды

П-бетон пониженной проницаемости для среднеагрессивной газовой среды;

б) наличие дополнительных закладных изделий обозначается буквенными индексами а, б, в... и добавляет их к постоянным группам в проекте конкретного здания.

Например обозначение марки рамы пролетом 21 м, седьмой несущей способности, с продольной арматурой класса АШ, предназначенной для эксплуатации в среднеагрессивной газовой среде с применением плит размером 3х6 м будет иметь вид:

РПС 21.37,5-7АШ-Па.

То же, полурамы:

ППС 21.37,5-7АШ-Па.

2.4. Номенклатуру рам см. док. 1.822.1-6.7-НН.

## 3. Область применения

3.1. Рамы предназначены для каркасов однопролетных производственных сельскохозяйственных зданий с уклоном вентилируемой утепленной кровли 1:4.

Рамы могут быть применены в неотапливаемых зданиях, с кровлей из асбестоцементных волнистых листов.

3.2. Рамы предназначены для применения:

в VI-VII географических районах по среднему напору ветра, в V-VI по весу снеговой нагрузки, в зданиях с расчетной сейсмичностью до 9 баллов включительно, при категориях повторяемости сейсмического воздействия 2, с неагрессивной, слабо- и среднеагрессивной газовой средой.

3.3. В составе проекта здания должны быть разработаны мероприятия по обеспечению антикоррозионной защиты открытых стальных изделий в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

3.4. Марки стали для закладных и соединительных изделий, а также для элементов связей принимать по табл. 1 в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха.

таблица 1

Расчетная температура наружного воздуха °С	Марка стали	гост
до минус 30 включительно	С235, С245	27772-88
от -30 до -40 включительно	С245	
от -40 до -50 включительно	С345, С345 Т	

3.5. Выбор марки полурам по несущей способности следует вести по расчетному значению полной и снеговой равномерно распределенной нагрузки от покрытия. Определенные при проектировании объекта значения нагрузок не должны превышать значений, приведенных в таблице 3.

3.6. Опирание стоек полурам предусмотрено на железобетонные фундаменты, рассчитанные на восприятие горизонтальных нагрузок от распора. Нагрузки на верхний обрез фундаментов даны в таблице 2.

Опирание стоек полурам предусмотрено на типовые железобетонные фундаменты серии 1.042.1-6с, разработанной ЦНИИЭПсельстрой.

Объединение полурам в рамы производится после установки полурам на фундаменты.

Дно стакана фундамента выравнивают до проектной

отметки цементным раствором марки 150 и устанавливают полураму центрируя ее по рискам, нанесенным на верхний обрез фундамента. После установки в проектное положение гнездо стакана заделывается мелкозернистым бетоном или раствором марки М50.

3.7. Рамы большой серии аттестованы к конструкциям с пределами огнестойкости:

по стойкам - 2 ч, по ригелям - не менее 0,5 ч.  
3.8. Степень огнестойкости здания - I по СНиП 2.01.02.85.

#### 4. Конструктивные решения

4.1. Каркас одноэтажного здания включает трехшарнирные рамы, объединенные в пределах температурного отсека железобетонными плитами покрытия. Шаг рам - 6 м. Максимальная длина температурного отсека - 72 м.

Рама состоит из двух Г-образных полурам, шарнирно соединенных между собой в комковом узле и с фундаментами.

4.2. Продольная устойчивость и жесткость каркаса здания с покрытием из железобетонных плит обеспечивается установкой стальных вертикальных связей в пределах высоты стойки рамы и жестким диском покрытия, образующим приваркой плит к ригелю рамы и замоналичиванием швов между плитами.

Собственные нагрузки и нагрузки на фундамент связи блока даны на листах 7,8 пояснительной записки.

4.3. Фундаменты связи блока каркаса здания в пределах температурного отсека соединены между собой фундаментной балкой, являющейся распоркой

Необходимость соединения распорками соседних фундаментов с фундаментами связевого блока (для исключения их сдвига от действия горизонтальных сейсмических нагрузок) определяется при проектировании, в зависимости от расчетной сейсмичности здания и характеристик грунта основания.

4.4. Крепление продольных стоек к стойкам рам необходимо осуществлять при помощи гибких связей, допускающих перемещение каркаса в продольном направлении на величину перемещений на уровне верха стоек рам от действия расчетных горизонтальных сейсмических нагрузок.

4.5. В торцевых стенах возможность перемещения каркаса здания в поперечном направлении на расчетную величину перемещения на уровне конькового узла рам от действия расчетных горизонтальных сейсмических нагрузок осуществляется подвижным креплением фаз верха стоек к ригелю рамы и образованием антисейсмического шва в углах здания.

## 5. Расчетные данные

5.1. Расчеты и проектирование рам выполнены в соответствии с положениями глав СНиП 2.04.07-85, СНиП 2-7-84, СНиП 2.03.01-84, СНиП 2.03.11-85.

5.2. Рамы рассчитаны как трехшарнирная конструкция на деформированной схеме. Расчеты выполнены Назаренко В.Г. и Курбановым Я.Н. в лаборатории несущих железобетонных конструкций ЦНИИЭСельстроя на ЭВМ типа ИВМ. Программа расчета разработана Э.Г. Назаренко. Вертикальные равномерно распределенные нагрузки приняты по двум комбинациям:

постоянная нагрузка + временная (снеговая) располо-

жена на всем пролете;

постоянная нагрузка расположена на всем пролете, а временная (снеговая) - на половине пролета.

5.3. При определении горизонтальных сейсмических нагрузок в соответствии со СНиП 2-7-84 учтены следующие коэффициенты:  $K_1 = 0,12$ ;  $0,25$  - коэффициент, учитывающий допускаемые повреждения зданий и сооружений;

$K_2 = 0,8$  - коэффициент, учитывающий конструктивные решения зданий и сооружений при пролетах 12 и 18 м;

$K_3 = 1$  - то же, для зданий пролетом 21 м;

$A$  - коэффициент, принимаемый равным 0,4 для расчетной сейсмичности 9 баллов.

5.4. По трещиностойкости рамы отнесены к III категории при нормативных значениях нагрузок допустимая ширина длительного раскрытия трещины не превышает 0,15 мм, кратковременного - 0,20 мм.

## 6. Стальные связи

6.1. Вдоль здания в плоскости стоек рам в центре температурного отсека устанавливаются вертикальные связи.

6.2. Связи рассчитаны как сжатая-растянутые элементы на горизонтальные сейсмические нагрузки, действующие вдоль здания и приложенные в уровне покрытия.

Предельная гибкость их принята 200.

6.3. Элементы связей запроектированы из горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-86 ст. 1822.1-6.7С3.

7. Узлы здания

7.1. Узлы здания приняты по серии 2.860 вып. 1с «Узлы сельскохозяйственных зданий с каркасом из железобетонных рам серии 2.2-6».

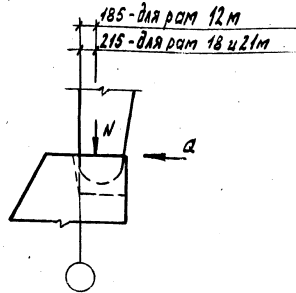
Расчетные нагрузки на верхний обрз фундамента, кН

Таблица 2

Марки рамы	Основное сочетание нагрузок				Основое сочетание нагрузок при сейсмичности												Коэффициент учета повышения здания и сооружений
					7 баллов				8 баллов				9 баллов				
	1 комбинация усилий		2 комбинация усилий		1 комбинация усилий		2 комбинация усилий		1 комбинация усилий		2 комбинация усилий		1 комбинация усилий		2 комбинация усилий		
	N	Q	N	Q	N	Q	N	Q	N	Q	N	Q	N	Q	N	Q	
РПС 12.37.5 - 7	183	110	114	82	118	91	100	72	151	94	103	76	156	100	109	84	
РПС 12.37.5 - 8	207	125	120	89	168	102	105	78	170	106	108	82	176	113	114	91	
РПС 18.37.5 - 7	289	228	184	172	234	188	161	143	238	194	164	156	245	206	171	162	
РПС 18.37.5 - 8	324	255	192	186	263	210	169	161	287	217	172	168	274	230	179	181	
РПС 21.37.5 - 7	338	293	215	221	275	242	189	193	279	250	193	201	287	267	201	219	
РПС 21.37.5 - 8	379	330	225	239	308	272	197	207	312	280	202	216	321	298	210	235	
РПС 12.37.5 - 7	183	110	114	82	151	94	103	76	156	100	109	84	165	113	120	101	
РПС 12.37.5 - 8	207	125	120	89	170	106	108	82	176	113	114	91	187	127	126	109	
РПС 18.37.5 - 7	289	228	184	172	238	194	164	156	245	206	171	168	259	230	185	197	
РПС 18.37.5 - 8	324	255	192	186	267	217	172	168	274	230	179	181	290	257	194	212	
РПС 21.37.5 - 7	338	293	215	221	279	250	193	201	287	267	201	219	304	300	218	256	
РПС 21.37.5 - 8	379	330	225	239	312	280	202	216	321	298	210	235	339	333	226	272	

$K_1 = 0,12$

$K_1 = 0,25$



1 комбинация усилий - постоянная нагрузка + временная (снеговая), распределенные на всем пролете.

2 комбинация усилий - постоянная нагрузка, расположена на всем пролете, а временная (снеговая) на половине пролета

$N$  - без учета веса стен.

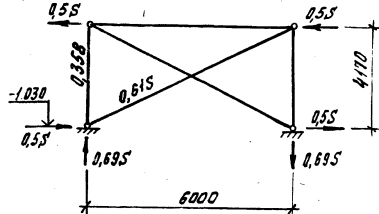
1.822.1 - 6.7 - ПЗ

24676-01 7

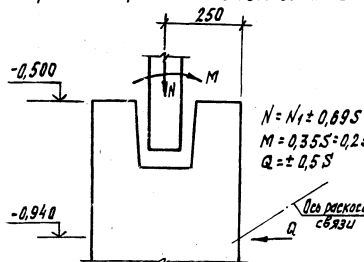


Эскиз

Схема вертикальных связей и распределение усилий в стержнях от действия сейсмической нагрузки  $S$



Нагрузки на фундамент связевого блока



$$N = N_1 \pm 0,89S$$

$$M = 0,35S \pm 0,25$$

$$Q = \pm 0,5S$$

$N_1$  - нормальная сила в стойке рамы от вертикальной нагрузки при сейсмическом воздействии  
 $S$  - сейсмическая нагрузка в уровне покрытия для здания (температурного отсека) длиной 72 м, походящаяся на силу притяжения вертикальную связь.

Нагрузки даны при  $K_1 = 0,12$ , где  $K_1$  - коэффициент, учитывающий допускаемые повреждения зданий и сооружений;

\* Сейсмические нагрузки определены из условия постановки одной пары вертикальных связей на отсек.

пролет, м	расчетная равномерно распределенная нагрузка от покрытия, кПа	сейсмическая нагрузка и нагрузки на фундамент связевого блока при продольном направлении сейсмического воздействия, кН и кН·м*															
		7 баллов						8 баллов						9 баллов			
		$N_1$	$S$	$N_{max/min}$	$M$	$Q$	$N_1$	$S$	$N_{max/min}$	$M$	$Q$	$N_1$	$S$	$N_{max/min}$	$M$	$Q$	
12	5,6	177	$\pm 75$	$\frac{229}{125}$	$\pm 6,6$	$\pm 38$	177	$\pm 149$	$\frac{280}{74}$	$\pm 13$	$\pm 75$	177	$\pm 298$	$\frac{383}{-29}$	$\pm 25$	$\pm 149$	
	6,3	193	$\pm 81$	$\frac{249}{137}$	$\pm 7,1$	$\pm 40$	193	$\pm 162$	$\frac{305}{81}$	$\pm 14$	$\pm 81$	193	$\pm 325$	$\frac{417}{-31}$	$\pm 28$	$\pm 163$	
18	5,6	262	$\pm 110$	$\frac{330}{186}$	$\pm 9,6$	$\pm 55$	262	$\pm 221$	$\frac{444}{110}$	$\pm 19$	$\pm 110$	262	$\pm 441$	$\frac{566}{-42}$	$\pm 37$	$\pm 220$	
	6,3	286	$\pm 120$	$\frac{369}{203}$	$\pm 10,5$	$\pm 60$	286	$\pm 240$	$\frac{452}{120}$	$\pm 20$	$\pm 120$	286	$\pm 481$	$\frac{618}{-16}$	$\pm 41$	$\pm 240$	
21	5,6	309	$\pm 163$	$\frac{421}{197}$	$\pm 14,3$	$\pm 82$	309	$\pm 325$	$\frac{533}{85}$	$\pm 28$	$\pm 163$	309	$\pm 650$	$\frac{758}{-100}$	$\pm 55$	$\pm 325$	
	6,3	336	$\pm 177$	$\frac{459}{214}$	$\pm 15,5$	$\pm 89$	336	$\pm 354$	$\frac{580}{92}$	$\pm 30$	$\pm 177$	336	$\pm 708$	$\frac{825}{-153}$	$\pm 60$	$\pm 354$	

Рекомендуемое количество вертикальных связей на один отсек

Рама	сейсмичность			для несейсмических районов
	7 баллов	8 баллов	9 баллов	
12-7	1	1	1	1
12-8				
18-7				
18-8				
21-7	2	2	2	2
21-8				

1.822.1-6.7-П3

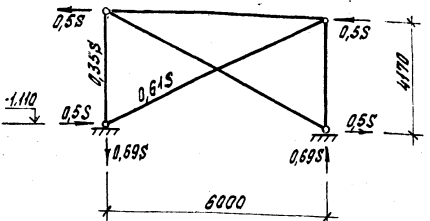
24.076-01

Лист 7

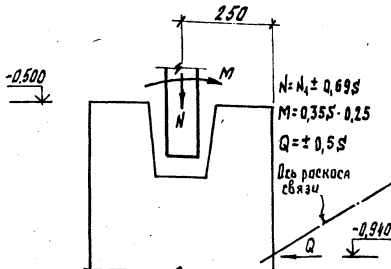
ЭСКИЗ

проект раччи, М	сейсмическая нагрузка и нагрузки на фундамент связевого блока при продольном направлении сейсмического воздействия (расчетные, кН и кН·м*																	
	7 баллов						8 баллов						9 баллов					
	$N_i$	$S$	$N_{max}$ млр	$M$	$Q$	$N_i$	$S$	$N_{max}$ млр	$M$	$Q$	$N_i$	$S$	$N_{max}$ млр	$M$	$Q$			
12	5,6	177	±155	281/70	±13,6	±78	177	±310	331/37	±27,1	±155	177	±620	485/251	±54,3	±310		
	6,3	193	±169	310/76	±14,8	±8,5	193	±338	426/40	±29,6	±169	193	±677	560/274	±59,2	±338		
18	5,6	262	±230	421/103	±20,1	±115	262	±460	573/49	±39,4	±230	262	±920	897/373	±80,5	±460		
	6,3	286	±250	453/114	±21,9	±2,5	286	±501	632/60	±43,8	±250	286	±1003	978/406	±87,8	±501		
21	5,6	309	±339	543/75	±28,7	±170	309	±677	775/139	±59,2	±338	309	±1354	1243/525	±118,5	±677		
	6,3	336	±363	591/81	±32,3	±18,5	336	±738	845/173	±64,6	±369	336	±1476	1351/682	±128,2	±738		

Схема вертикальных связей и распределение усилий в стержнях от действия сейсмической нагрузки  $S$



нагрузки на фундамент связевого блока



$N_i$  - нормальная сила в стойке рамы от вертикальной нагрузки при сейсмическом воздействии.  
 $S$  - сейсмическая нагрузка в уровне покрытия для здания (температурного отсека) длиной 72 м, приходящаяся на одну продольную вертикальную связь.

Рекомендуемое количество вертикальных связей на отсек

Рама	сейсмичность			для несейсмических отсеков
	7 баллов	8 баллов	9 баллов	
12-7				
12-8		1	2	
18-7	1			1
18-8				
21-7				
21-8		2	3	

Нагрузки даны при  $K_1=0,25$ , где  $K_1$  - коэффициент, учитывающий допускаемые повреждения зданий и сооружений.  
 \* Сейсмические нагрузки определены из условия постановки одной пары вертикальных связей на отсек.

### 1. Бетон

1.1. Материалы, применяемые для приготовления бетона, должны соответствовать действующим стандартам или техническим условиям на эти материалы.

1.2. Бетон по прочности на сжатие должен соответствовать классу В 27,5.

1.3. Бетон по морозостойкости и водонепроницаемости должен соответствовать маркам, назначаемым в проекте здания согласно СНиП 2.03.01-84 в зависимости от режима эксплуатации и климатических условий района строительства.

1.4. Отпускную прочность бетона на сжатие принимать по ГОСТ 13015.0-83.

1.5. Бетон рам, предназначенных для работы в условиях неагрессивной или слабоагрессивной степени воздействия газовой среды, должен быть нормальной (Н) проницаемости. Бетон рам, предназначенных для работы в условиях среднеагрессивной степени воздействия газовой среды, должен быть пониженной (П) проницаемости.

Показатели проницаемости бетона должны соответствовать требованиям табл. 1 СНиП 2.03.11-85.

### 2. Арматура

2.1. В качестве арматуры сварных каркасов и сеток предусмотрена стержневая арматура класса В-III по ГОСТ 5781-82.

2.2. Марки сталей для закладных и соединительных изделий, а также для элементов связей см. табл. 1-13.

Для монтажных петель должна применяться сталь класса А-1 марок ВстЗпс2 и ВстЗпс2 или сталь

класса Ас-II марки 10ГГ ГОСТ 5781-82.

Сталь марки ВстЗпс2 не допускается применять для монтажных петель, предназначенных для подъема и монтажа рам при температуре ниже минус 40°C.

2.3. Открытые поверхности закладных изделий должны быть защищены соответствующими антикоррозионными покрытиями согласно требованиям главы СНиП 2.03.11-85.

Конкретные указания по антикоррозионной защите должны быть приведены в составе проекта здания.

2.4. Технические условия на изготовление арматурных и закладных изделий приведены в выпуске В.

### 3. Изготовление полурам

3.1. Изготовление полурам предусматривается в условиях заводов железобетонных изделий или оборудованных полигонов в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и государственных стандартов (СНиП 3.09.01-85, ГОСТ 13015.0-83).

3.2. Полураматы изготавливаются в стальных кассетах или горизонтальных формах, удовлетворяющих требованиям ГОСТ 25784-83\*Е.

3.3. Проектное положение арматурных изделий следует обозначить с помощью прокладок из плотного цементно-песчаного раствора или пластмассовых фиксаторов. Применение стальных фиксаторов

Начало	Кассета		
Зуб. зр.	Короткая		
И.М.И.Т.	Короткая		

1.822.1-6.7 - ту		
Технические условия	Кассета	Листов
	2	1 3
ЦНИИЧЭСельстрой		

не допускается.

3.4. При бетонировании особое внимание следует обратить на тщательность заполнения бетоном опорной зоны стойки, карнизного и конькового узлов ригеля. В кассетах предусмотреть установку вибраторов по высоте стойки и длине ригеля полурам для обеспечения надлежащей укладки и уплотнения бетонной смеси.

3.5. Опорную часть полурамы стойки на высоту 250 мм окрасить битумом.

3.6. Для каждого комплекта рам (две полурамы) на заводе должны быть изготовлены стальные соединительные изделия (см. док. см-2), входящие в комплект и передаваемые заказчику одновременно с отправкой полурам.

3.7. Не допускается обнажение арматуры.

3.8. Точность изготовления, качество поверхностей и внешний вид полурам должны отвечать требованиям ГОСТ 13013-81 и настоящим рабочим чертежам.

3.9. Отклонение размеров не должно превышать величин, указанных на чертежах.

3.10. Отклонение защитного слоя не должно превышать 5 мм.

3.11. Отклонение от прямолинейного профиля наружных двояковых поверхностей не должно превышать на всей длине 8 мм.

3.12. Отклонение положения закладных изделий не должно превышать в плоскости - 5 мм, из плоскости - 3 мм.

#### 4. Правила приемки, маркировка

4.1. Полурамы, соединительные изделия и связи должны быть приняты техническим контролем предприятия-изготовителя, на каждой полурамке наносит штамп технического контроля и марку полурамы.

Результаты приемочного контроля должны быть

записаны в журналах технического контроля предприятия-изготовителя.

4.2. Предприятие-изготовитель должно сопровождать каждую принятую техническим контролем партию полурам паспортом, в котором указываются: наименование и адрес предприятия-изготовителя; номер и дата составления паспорта; номер партии; наименование типа, марки и количество полурам и соединительных изделий; отпускная прочность бетона в процентах от проектной марки, а также условия и сроки вызревания бетона до полной прочности.

Паспорт должен быть подписан лицом, ответственным за технический контроль предприятия-изготовителя.

4.3. Потребитель имеет право произвести повторный контроль, применяя для этого правила приемки, установленные настоящими техническими требованиями.

4.4. Перед началом массового изготовления полурам и в дальнейшем при внесении в них конструктивных изменений или при изменении технологии изготовления, вида и качества применяемых материалов следует в соответствии с ГОСТ 8829-85 произвести заводские испытания опытных образцов. Схемы опирания и величины нагрузок для контрольных испытаний приведены в док.-СМ4.

4.5. Отпуск конструкций потребителю производить поштучно или партиями. В состав партии должны входить однотипные конструкции, изготовленные по одной технологии из материалов одного вида и качества, при этом размер партии не должен превышать 200 штук.

Партия конструкций оценивается по результатам приемочного контроля отдельных изделий, число которых должно составлять не менее 10% количества в партии и не менее трех.

4.6. На наружной грани палурат должны быть нанесены несмываемой краской при помощи трафарета или штампа следующие маркировочные знаки: табличный знак (или принятое краткое наименование) предприятия-изготовителя, полная марка, дата изготовления, штамп технического контроля, отпускная масса в тоннах.

**5. Методы испытаний и контроля**

5.1. Методы приемочных испытаний и контроля должны соответствовать требованиям гост 13015.1-81.

Испытания на разрушение, приемочный контроль неразрушающими методами, оценка качества по показателям прочности, жесткости и трещиностойкости должны производиться в соответствии с гост 8829-85.

5.2. Прочность бетона на сжатие следует определять по гост 10180-78 и гост 18105-86.

При испытании конструкций неразрушающими методами фактическую прочность бетона следует определять ультразвуковым методом согласно гост 17624-87 или брусинки методами, предусмотренными действующими стандартами на методы испытаний бетона.

5.3. Марка бетона на морозостойкость должна контролироваться (не реже одного раза в шесть месяцев) в соответствии с гост 10260-87.

Испытание бетона на морозостойкость следует производить при каждом изменении состава бетона.

5.4. При проверке проницаемости бетона контроль марки бетона по водонепроницаемости следует производить (не реже одного раза в три месяца) согласно гост 12730.5-84.

Водопоглощение бетона следует определять в соответствии с требованиями гост 12730.3-78.

5.5. Объемная масса бетона должна определяться по гост 12730.3-78. Допускается определять объемную массу бетона по гост 17623-87.

5.6. Размеры и неровность изделий, толщину защитного слоя бетона, наличие закладных изделий, фактическую массу качества поверхности и внешний вид проверяют по гост 13015.1-81.

5.7. Испытание сварных соединений арматурных и закладных изделий и оценку их качества следует производить по гост 10922-75.

**6. Складирование, хранение и транспортирование.**

6.1. Транспортировать и хранить палураты следует в соответствии с гост 13015.4-84.

6.2. Очистку палурат при хранении и транспортировании следует производить в местах, указанных на схеме 1, 2.

6.3. Работы, связанные с погрузкой, разгрузкой и складированием,

следует выполнять с соблюдением мер предосторожности, исключающих возможность повреждения палурат. Запрещается разгружать палураты со свободным их падением и перемещать их по земле влоком.

Схема 1  
Перевозка палурат

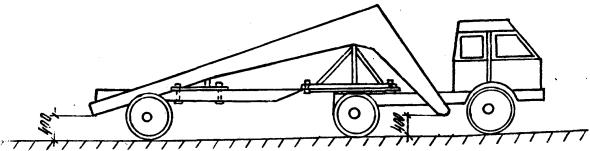
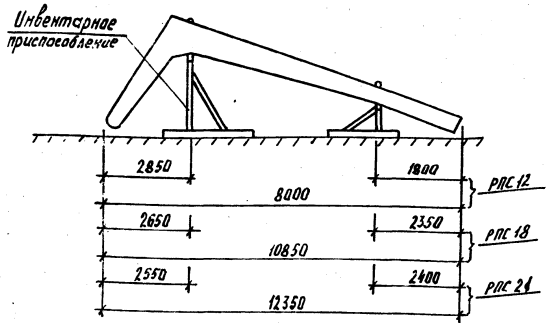


Схема 2  
Складирование палурат



11.988/12

1.8221-6.7-7У  
Лист 3

## Номенклатура рам

Эскиз	Марка рамы	Класс бетона	Расход материала на раму*		Масса рамы, т
			бетон, м <sup>3</sup>	сталь, кг	
	РПС 12.37,5-7АШ	В 27,5	1,56	339,4	2,0
	РПС 12.37,5-8АШ			433,9	
	РПС 18.37,5-7АШ	В 27,5	2,5	725,1	3,1
	РПС 18.37,5-8АШ			848,9	

Эскиз	Марка рамы	Класс бетона	Расход материала на раму*		Масса рамы, т
			бетон, м <sup>3</sup>	сталь, кг	
	РПС 21.37,5-7АШ	В 27,5	2,72	1146,2	3,4
	РПС 21.37,5-8АШ			1193,3	

\* с учетом соединительных изделий конькового узла на две полурамы.

Ключ для подбора марок рам (в том числе для зданий с расчетной сейсмичностью 7,8 и 9 баллов)

Таблица 3

Пролет рамы, м	Расчетная равномерно распределенная нагрузка от покрытия, кгс/м <sup>2</sup> (без учета собств. веса ригеля)									
	в т.ч. от снега <sup>560</sup> 280					в т.ч. от снега <sup>630</sup> 350				
	основное сочет.	K <sub>1</sub> = 0,12			K <sub>1</sub> = 0,25			основное сочет.		
		сейсмичность района								
	7	8	9	7	8	9	7	8	9	
12	РПС 12.37,5-7АШ						РПС 12.37,5-8АШ			
18	РПС 18.37,5-7АШ						РПС 18.37,5-8АШ			
21	РПС 21.37,5-7АШ						РПС 21.37,5-8АШ			

K<sub>1</sub> - коэффициент, учитывающий допускаемые повреждения зданий и сооружений

Разреш.	Зубанова	Зуб
Провер.	Короткова	Корт
И. контро.	Короткова	Корт

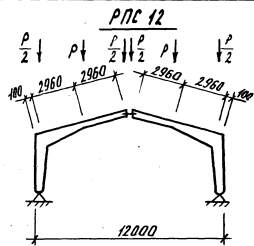
1.8.22.1 - 6.7 - НН

Номенклатура рам.  
Ключ для подбора марок  
рам

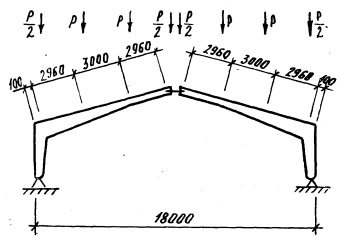
Таблица Лист Листов  
Р 1 1

ЦНИИЭПсельстрой

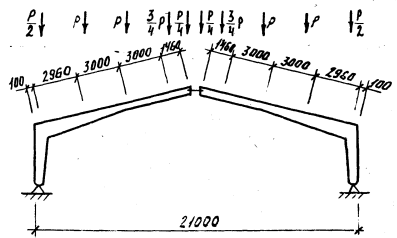
ЦНИИЭПсельстрой 13988/15



РПС 18



РПС 21



порядковый номер полурамы по месту и способностям	контрольные нагрузки $P, T$			
	для оценки жесткости и трещиноватости	для оценки прочности $R_{пр}$		
		$\sigma = 1,25$ деформация ортотропной структуры в разрыве (показатель жесткости)	$\sigma = 1,4$ деформация ортотропной структуры (показатель жесткости)	$\sigma = 1,6$ разрыв ортотропной структуры (показатель жесткости)
7	7,4	11,5	12,9	14,7
8	7,7	13,0	14,6	16,6

1. Нагрузки определены с учетом коэффициента надежности по назначению  $\gamma_n = 0,95$ .
2. Сопряжение полурам в коньке и с фундаментами принимать по типу монтажных узлов, приведенных в документе 1.822.1-6.7-СМ2.
3. Для обеспечения устойчивости рамы в процессе контрольных испытаний необходимо произвести развязку ригелей полурам из их жесткости в местах приложения нагрузок, развязка не должна препятствовать свободным вертикальным перемещениям ригелей под нагрузкой.
4. Контрольная расчетная величина вертикального перемещения конькового шарнира при проверке жесткости рамы составляет: 60 мм - для рам пролетом 12 м, 90 мм - пролетом 18 м, 110 мм - пролетом 21 м.
5. Контрольная расчетная ширина раскрытия трещин - 0,15 мм.

Разработ	Молучанова	М.С.
Проб	Короткова	Л.Ф.
И. контр.	Короткова	Л.Ф.

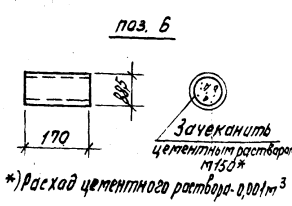
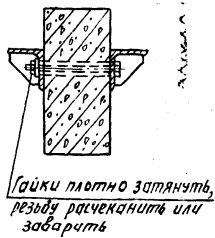
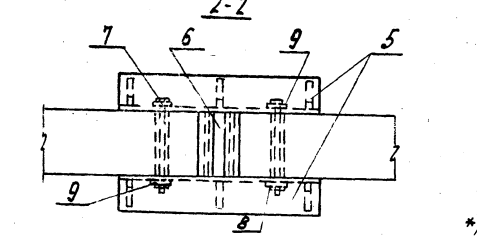
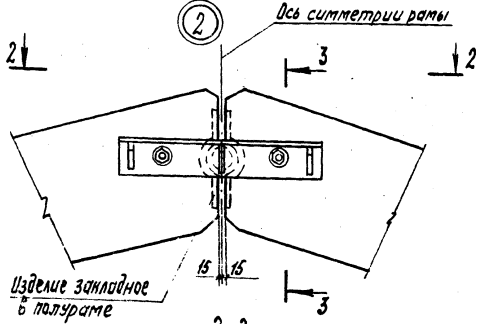
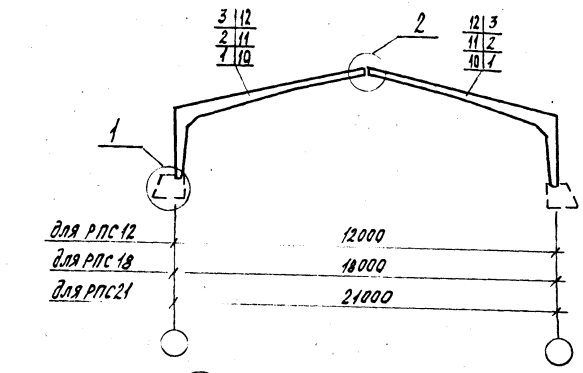
1.822.1-6.7 СМ1

Схема контрольных испытаний рам

Страна	Лист	Листов
Р		3

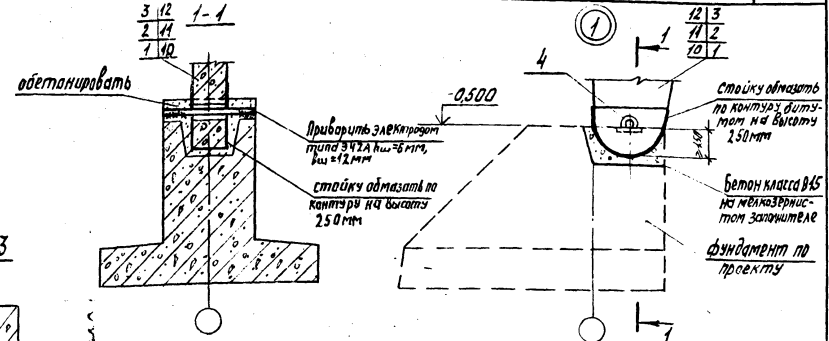
ЦНИИЭПсельстрой

988/141



\*) Расход цементного раствора - 0,001 м<sup>3</sup>

Марка рамы	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	примечание
РПС 12.375-7АШ	1	Полурама РПС 12.375-7АШ	2	1.822.1-6.8-1	
РПС 12.375-8АШ	2	РПС 12.375-8АШ	2		
РПС 18.375-7АШ	3	РПС 18.375-7АШ	2		
РПС 18.375-8АШ	10	РПС 18.375-8АШ	2		
РПС 21.375-7АШ	11	РПС 21.375-7АШ	2		
РПС 21.375-8АШ	12	РПС 21.375-8АШ	2		

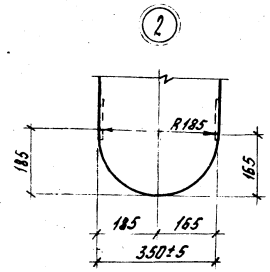
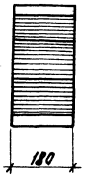
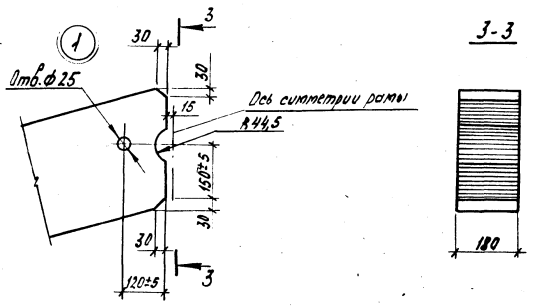
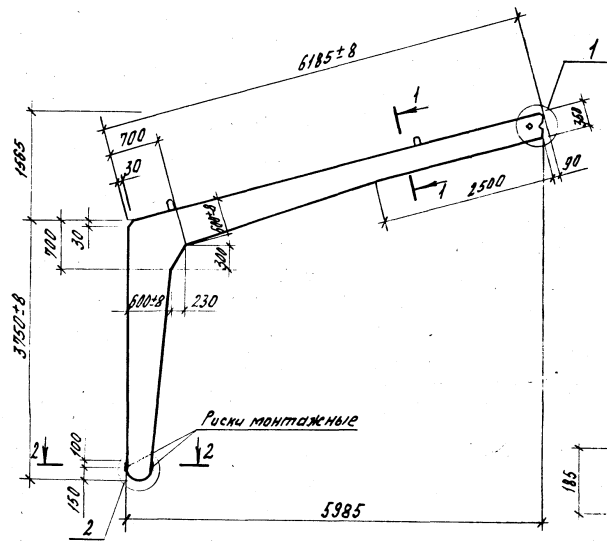


Спецификация соединительных изделий на узлы

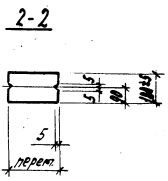
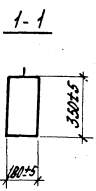
Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Обозначение документа	Примечание
4	Ф 30 А1 ГОСТ 5781-82 L-500	2	1,9	без черт.	
5	Изделие соединительное МС1	2	-	1.822.1-6.6С-4	
6	Труба 88,5x4 L-170, ГОСТ 3262-75	1	1,4	без черт.	
7	Болт М20x240,46, ГОСТ 7798-70	2	0,65		
8	Гайка М 20,4, ГОСТ 5915-70	2	0,06		
9	Шайба 10, ГОСТ 14371-78	4	0,02		

Разраб. Зуданова	Экз.				
Пров. Коротаев	Личн.				
				1.822.1-6.7-СМ2	
				Рама РПС 12, РПС 18, РПС 21	
				Итого	Лист
				Р	1
				ЦНИИЭПсельстрой	





Марка полурамы	Расход материала		Масса полурамы, т
	бетон, м <sup>3</sup>	сталь, кг	
ППС 12.37.5-7АЩ	0,78	188,2	2,0
ППС 12.37.5-8АЩ		205,5	2,0



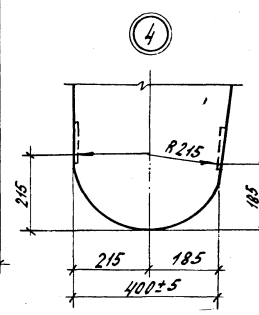
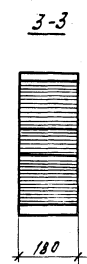
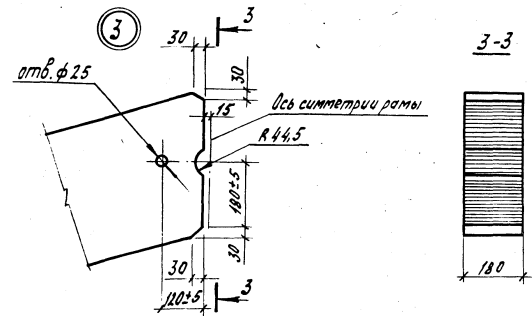
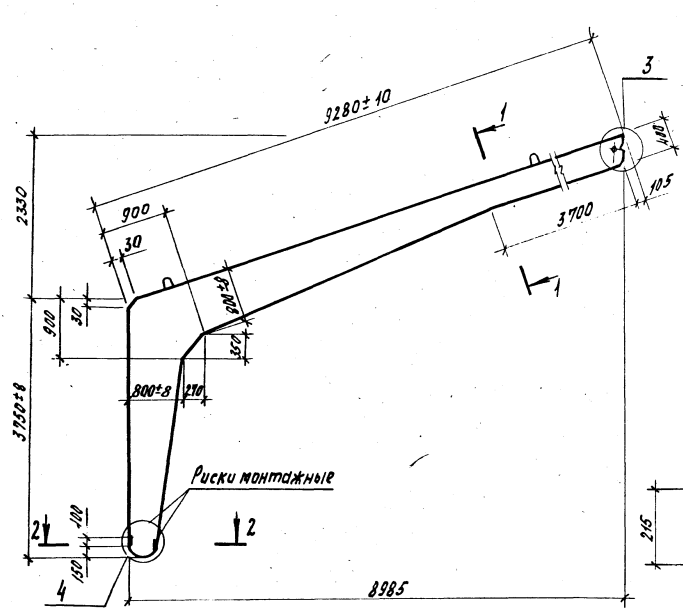
Разраб.	Зубанова	Экз.
Проб.	Короткова	Сергей
И.д.	Короткова	Сергей

1.822.1-6.7-1Ф4

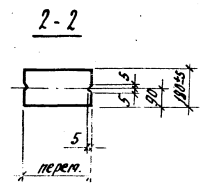
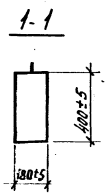
Полурама ППС 12.37.5  
Опалубочный чертеж

Листов	Листов
Р	1

ЦНИИЭПсельстрой



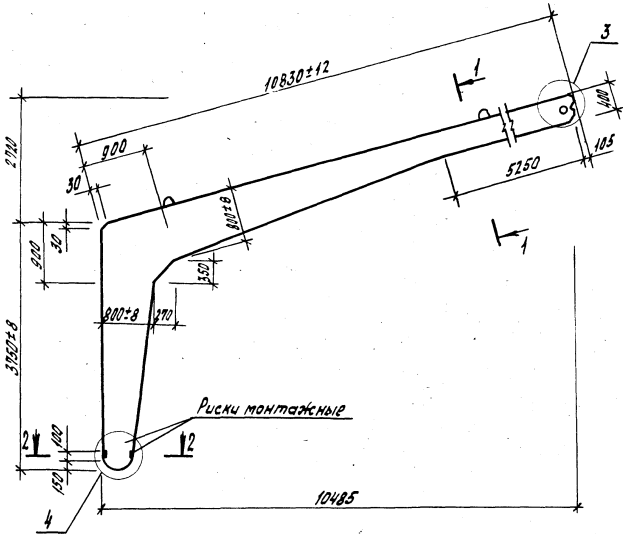
Марка полурамы	Расход материала		Масса полурамы, т
	бетон, м <sup>3</sup>	сталь, кг	
ПРС 18.37.5-7АШ	1,25	351,1	3,1
ПРС 18.37.5-8АШ		413,0	3,1



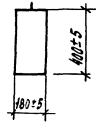
Разраб.	Зубанова	Экз.	
Пров.	Караткова	Журн.	
Н. контр.	Караткова	Журн.	

1.822.1-6.7-2Ф4			
Полурама ПРС 18.37.5			Стальной лист
Опалубочный чертёж			
ЦНИИЭПсельстрой			

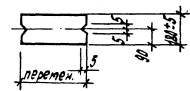
Ц.В.И.СОС.Л. Листов в составе 18.3.7.5. т. 18.37.5. 15988/47



1-1



2-2



Риски монтажные

Узлы 3, 4 см. 1.822.1-6.7-4Ф4

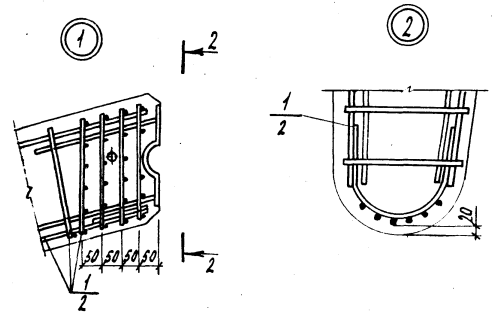
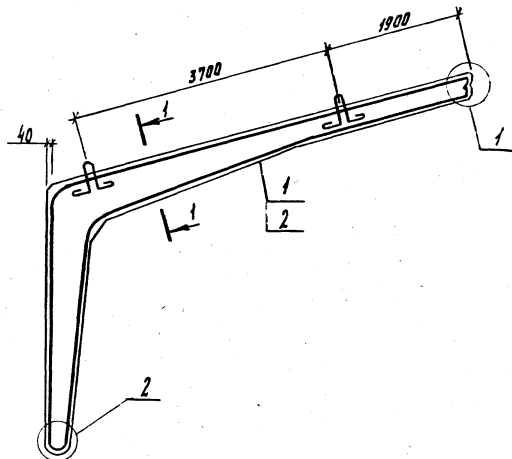
Марка полурамы	Расход материалов		Масса полурамы, т
	бетон, м <sup>3</sup>	сталь, кг	
ППС 21.37,5-7АШ	1,36	546,8	3,4
ППС 21.37,5-8АШ		585,2	3,4

Разраб.	Мамчандова	Лис
Провер.	Короткова	Дорож
Н. контр.	Короткова	

1.822.1-6.7-3Ф4

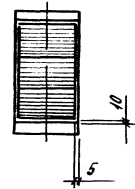
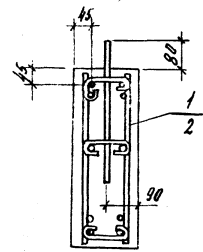
Полурама ППС 21.37,5  
Опалубочный чертеж

Лист	Лист	Лист
Р	1	1
ЦНИИЭПсельстрой		



1-1

2-2



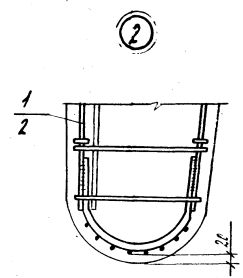
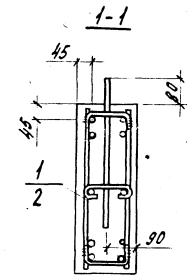
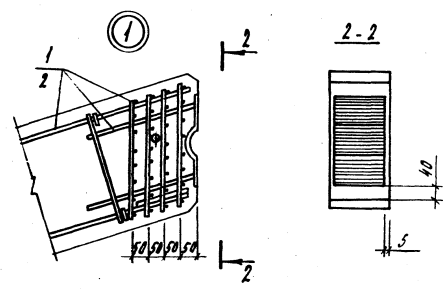
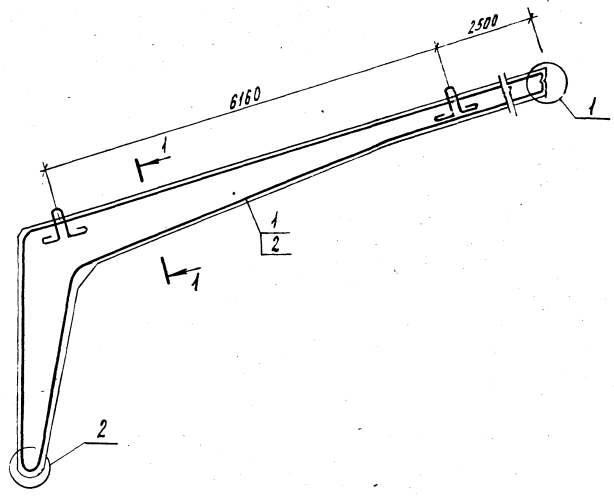
№з	Марка полуарматуры	Марка каркаса	Кол.	Обозначение документа
1	ППС 12.37.5-7АШ	КП1	1	1.822.1-6.8-1
2	ППС 12.37.5-8АШ	КП2	1	-1

1. Технические условия 1.822.1-5.7-7У
2. Чертеж формы ст. 1.822.1-6.7-1Ф4
3. Расход бетона 0,78 м<sup>3</sup>
4. Масса полуарматуры 2,0 т
5. Толщина защитного слоя бетона до арматуры должна быть не менее 20 мм

Разреш.	Зубанова	Зух	
Пров.	Короткова	Хар	
И.контр.	Короткова	Хар	

1.822.1-6.7-1		
Полуарматура ППС 12.37.5		
Стация	Лист	Листов
Р		1
ЦНИИЭПсельстрой		

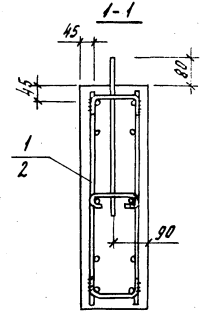
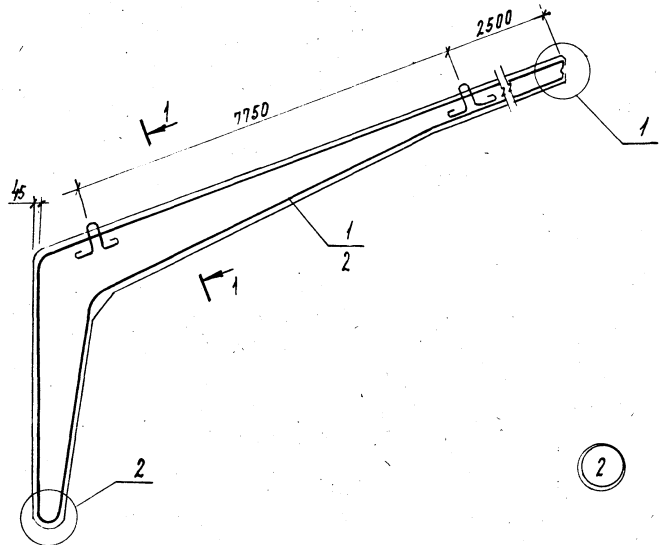
ЦНИИЭПсельстрой  
 Лист 1 из 1  
 1.822.1-6.7-1



Поз.	Марка полурамы	Марка каркаса	Кол.	Обозначение документа
1	ППС 10.37.5 - УАШ	КПЗ	1	1.822.1-6.8-2
2	ППС 10.37.5 - 8АШ	КП4	1	-3

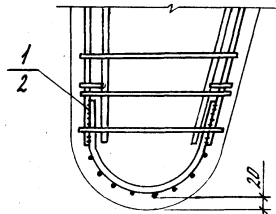
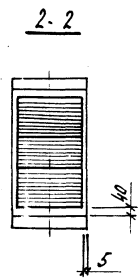
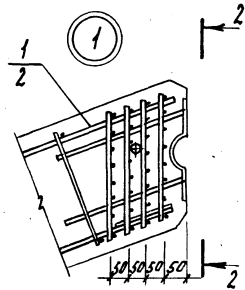
1. Технические условия см. 1.822.1-6.7-ПЧ
2. Чертежи формы см. 1.822.1-6.7-2 ФЧ
3. Расход бетона 1,25 м<sup>3</sup>
4. Масса полурамы 3,1 т
5. Толщина защитного слоя бетона до арматуры должна быть не менее 20 мм

Разраб. Зубанова	Чел.		1.822.1-6.7-2		
Пров. Каратова	Чел.				
Полурама ППС 10.37.5			Лист	Листов	
			Р	1	
И. контрол. Каратова	Чел.		ЦНИИЭПсельстрой		



Поз.	Марка полурамы	Марка каркаса	Кол.	Обозначение документа
1	ППС 21.37,5 - 7АШ	КПС	1	1.822.1-6.8-4
2	ППС 21.37,5 - 8АШ	КПБ	1	-4

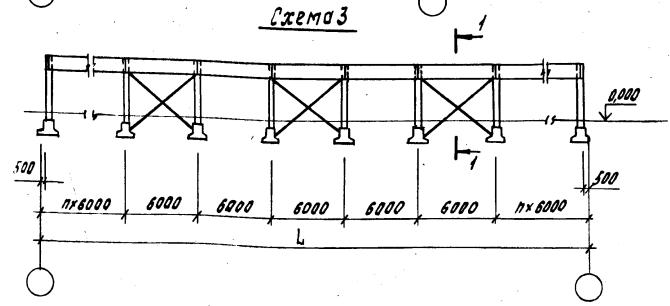
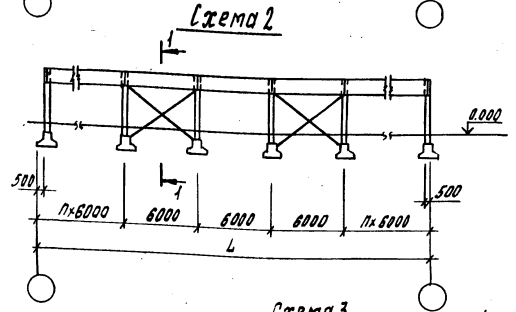
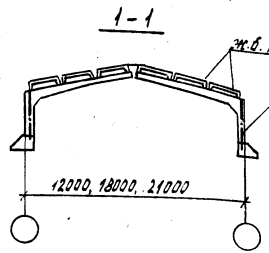
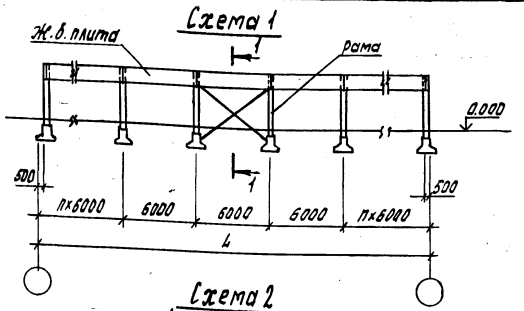
2



1. Технические условия см. 1.822.1-6.7-7У
2. Чертежи формы см. -3Ф4
3. Расход бетона 1,36 м<sup>3</sup>
4. Масса полурамы 3,4 т
5. Толщина защитного слоя бетона до арматуры должна быть не менее 20 мм

Разраб.	Малюнова	1		1822.1-6.7-3	Полурама ППС 21.37,5	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Короткова	1				Р	1	1
И.контр.	Короткова	1				ЦНИИЭПсельстрой		

15988/1  
 ЦНИИЭПсельстрой  
 15988/1



Ключ подбора сечт вертикальных связей

Пролетная рама, м	K <sub>1</sub> = 0,12			K <sub>1</sub> = 0,25		
	7 бал.	8 бал.	9 бал.	7 бал.	8 бал.	9 бал.
12	Схема 1					
18	Схема 1	Схема 2	Схема 1			Схема 2
21	Схема 1	Схема 2	Схема 1	Схема 2	Схема 3	

Ключ подбора вертикальных связей

Пролет рамы, м	K <sub>1</sub> = 0,12			K <sub>1</sub> = 0,25		
	7 бал.	8 бал.	9 бал.	7 бал.	8 бал.	9 бал.
12	BC 1	BC 2	BC 3	BC 2	BC 3	
18	BC 2			BC 4	BC 4	
21	BC 2	BC 3				

Расход стали на температурный отсек (72 м), кг

Пролет рамы, м	K <sub>1</sub> = 0,12			K <sub>1</sub> = 0,25		
	7 бал.	8 бал.	9 бал.	7 бал.	8 бал.	9 бал.
12						
18	443,2	554,8	706,4	554,8	706,4	1412,8
21	554,8	706,4	1412,8	706,4	1109,6	3303,6

Сортамент стальных элементов

Марка связи	Эскиз	Пов.	Сечение
BC 1		1	L 125x8
BC 2			L 140x9
BC 3			L 160x10
BC 4			L 160x16

Для сейсмических районов используется схема 1, марка связи BC-1 при пролетах рам 12, 18 и 21 м.

Разр. Молчанова	Лист	
Рассч. Кораткова	Лист	
Провер. Кораткова	Лист	
Н. Кантв.	Кораткова	Лист

1.822.1-6.7 СМЗ

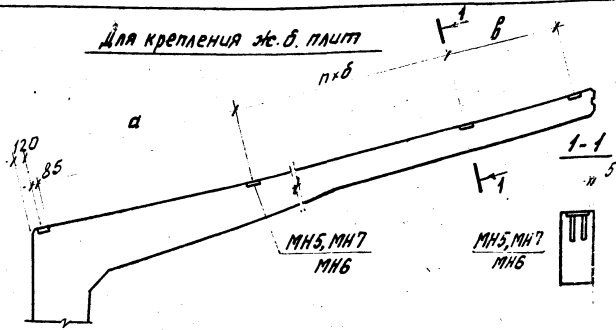
Схема и ключ подбора вертикальных связей для зданий сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов и сейсмических районов

Статия	Лист	Листов
Р	1	

ЦНИИЭПсельстрой

ЦНИИЭПсельстрой  
 13-988/22

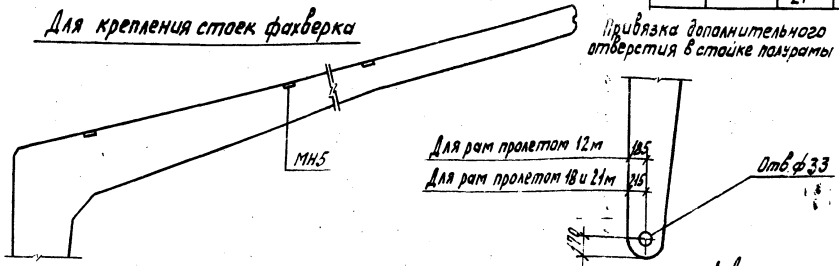
Для крепления ж.б. плит



Ключ подбора закладных изделий для крепления элементов покрытия

Несущие элементы покрытия	Пролет рамы, м	Размеры, мм			n	Марка закладного изделия			Кол-во закладных изделий, шт.	Расход стали на изготовление, кг			
		а	б	в		сейсмичность				7балл	8балл	9балл.	
						7балл	8балл	9балл.					
Железобетонные плиты	3x6м	12	2950	3000	2950	1	МН5	МН6	МН7	3	4,8	6,6	8,1
		18								4	6,4	8,8	10,8
		21								5	8,0	11,0	13,5
1,5x6м	12	1450	1500	1450	2	МН5	МН6	МН7	5	8,0	11,0	13,5	
	18								7	11,2	15,4	18,9	
	21								8	12,8	17,6	21,6	

Для крепления стоек фахверка

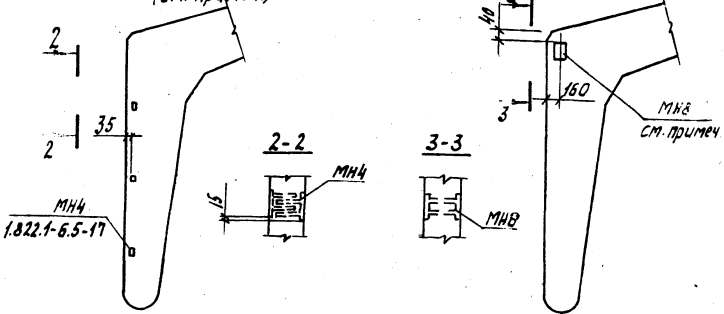


Ключ подбора закладных изделий МНВ

пролет рамы, м	сейсмичность					
	7баллов	8баллов	9баллов	7баллов	8баллов	9баллов
	K1=0,12			K1=0,25		
12	МНВ-1	МНВ-3	МНВ-1	МНВ-3		
18	МНВ-1	МНВ-2		МНВ-4		
21	МНВ-3				МНВ-4	

Для крепления стенового ограждения (см. примеч.)

Для крепления вертикальных связей



1. Для крепления стеновых ограждений и стоек фахверка расположение, количество закладных изделий и расход стали к ним назначается в проекте здания в зависимости от вида ограждения.
2. В конкретном проекте, закладное изделие МНВ необходимо рассчитать на соответствующее усилие, в зависимости от количества связываемых блоков, в отсеке (в случаях отличия от количества принятых и фланцы отсека).
3. Закладные изделия МН5, МН6, МН7 и МНВ см. вып. В.
4. Работы для зданий с расчетной сейсмичностью 7,8 и 9 баллов отличаются от рам применяемых в сейсмических районах только дополнительным отверстием.

Разраб.	Зубанова	Экз.
Провер.	Короткова	Экз.
Н.Контр.	Короткова	Экз.

1.822.1-6.7-СМ4

Схема расположения дополнительных закладных изделий в рамах

Страница	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

Имя и фамилия. Подпись. Дата. Номер докум. 15983/23



Марка полурамы	Изделия арматурные														Изделия закладные							Общий расход						
	Арматура класса														Арматура класса				Провит марки				Всего					
	А-Ш							АЭ							АШ		АЭ		ВстЗ кл2-1									
	ГОСТ 5781-82							ГОСТ 5781-82							ГОСТ 5781-82				ГОСТ 103-76									
	6	8	10	12	14	18	20	22	25	28	32	Итого		6	8	12	Итого		12	Итого				16	18	Итого		8x170
РПС 12.37.5 - 7АШ	2.0	20,8		11,7	33,6		31,0		7,3			172,4	2,2	4,6		6,8	179,2	1,2		1,2	4,2		4,2	3,6		3,6	9,0	188,2
РПС 12.37.5 - 8АШ	2.0	20,8		11,7	33,6				12,6			189,7	2,2	4,6		6,8	196,5	1,2		1,2	4,2		4,2	3,5		3,6	9,0	205,5
РПС 18.37.5 - 7АШ	2.4			80,3	17,0	45,8				178,2		323,7	1,7		14,0	15,7	339,4	1,2		1,2		6,8	6,8	3,6		3,6	11,6	351,0
РПС 18.37.5 - 8АШ	2.4			80,3	6,2				118,6	178,2		385,7	1,7		14,0	15,7	401,4	1,2		1,2		6,8	6,8	3,6		3,6	11,6	413,0
РПС 21.37.5 - 7АШ	2.4				87,2		60,5		62,4	7,2	299,3	518,7	1,7		14,8	16,5	535,2	1,2		1,2		6,8	6,8	3,6		3,6	11,6	546,8
РПС 21.37.5 - 8АШ	2.4				87,2			23,6		138,5	305,4	557,1	1,7		14,8	16,5	573,6	1,2		1,2		6,8	6,8	3,6		3,6	11,6	585,2

Разработчик	Зубанова	Зуб		1822.1-6.7-РС		
Проб.	Короткова	Сур				
ведомость расхода стали на полураму				Итого	Смет	Сметов
				Р		1
И.КОНТОР: Короткова Сур				ЦНИИЭПсельстрой		

15988/21