ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 1.820.3-3

Стальные конструкции несущего каркаса сельскохозяйственных зданий многоцелевого назначения на основе рам с переменной высотой сечения из перфорированных двутавров

Выпуск 1

Рамы пролетом 18,0м, связи, фахверки, прогоны Чертежи КМ

23925
ЦЕНА

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 1.820.3-3

Стальные конструкции несущего каркаса сельскохозяйственных зданий многоцелевого назначения на основе рам с переменной высотой сечения из перфорированных двутавров

Выпуск 1

Рамы пролетом 18,0м, связи, фахверки, прогоны Чертежи КМ

Разработаны:

ЦНИИЭПсельстрой

Научная часть

Зам. директора института — В.А. Заренин

Зав. комплексом — Ю.А. Муравьев

Зав. лабораторией — Л.П. Чекалев

Проектная часть

Гл. инженер — Е.М. Дедов

Нач. отдела — Е.П. Куприн

Гл. инженер проекта — А.И. Азаров

Укрниисагропроект

Зам. начальника объединения — А.Ф. Омельченко

Зав. лабораторией — Л.Е. Дробязко

Ст. научный сотрудник — М.Г. Смирнова

Утверждены

Госагропромом СССР, протокол от 29.05.89.

Введены в действие ЦНИИЭПсельстроем с 01.01.90, приказ от 13.07.89 №151-Р.

Обозначение документа	Наименование	Стр.
1.820.3-3.1-ПЗ	Пояснительная записка	3
1.820.3-3.1-1КМ	Схемы расположения рам и связей при шаге несущих конструкций 3,0м	7
1.820.3-3.1-2КМ	Схемы расположения рам, элементов покрытия и стен при шаге несущих конструкций 6,0м	8
1.820.3-3.1-3КМ	Схемы расположения рам и связей при шаге несущих конструкций 6,0м	9
1.820.3-3.1-4КМ	Схемы расположения элементов торцевого фахверка для утепленных зданий	10
1.820.3-3.1-5КМ	Схемы расположения элементов торцевого фахверка для неутепленных зданий	11
1.820.3-3.1-6КМ	Сортамент рам	12
1.820.3-3.1-7КМ	Сортамент связей. Сортамент прогонов и тяжей.	13
1.820.3-3.1-8КМ	Рамы РМ18.2,4-70; РМ18.2,4-100; РМ18.3,0-70; РМ18.3,0-100; РМ18.4,2-70; РМ18.4,2-100	14
1.820.3-3.1-9КМ	Крепление связей. Узлы 1,2	15
1.820.3-3.1-10КМ	Крепление связей. Узлы 3...9	16
1.820.3-3.1-11КМ	Крепление связей. Узлы 10...13	17
1.820.3-3.1-12КМ	Крепление прогонов. Узлы 14...17	18
1.820.3-3.1-13КМ	Крепление прогонов. Узлы 18...20	19
1.820.3-3.1-14КМ	Крепление связей. Узлы 21,22	20
1.820.3-3.1-15КМ	Крепление связей. Узлы 23...27	21
1.820.3-3.1-16КМ	Крепление элементов торцевого фахверка. Узлы 28...30, 35, 36	22
1.820.3-3.1-17КМ	Крепление элементов торцевого фахверка. Узлы 31...34	23
1.820.3-3.1-18КМ	Крепление элементов торцевого фахверка. Узел 37	24
1.820.3-3.1-19КМ	Схема раскроя и сборки ригеля и стойки	25
1.820.3-3.1-20КМ	Стойка. Ригель. (Для РМ18.2,4 и РМ18.3,0)	26
1.820.3-3.1-21КМ	Стойка. Ригель. (Для РМ18.4,2)	27
1.820.3-3.1-22КМ	Схемы расположения ребер жесткости в элементах рам	28
1.820.3-3.1-23КМ	Спецификация стали на рамы	29

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Разраб.	Архипова		
Провер.	Казарян		
Н.контр.	Казарян		

1.820.3-3.1

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

1. Введение

1.1. Настоящий выпуск содержит чертежи КМ стальных конструкций несущего каркаса пролетом 18м на основе рам из перфорированных двутавров с переменной высотой сечения.

1.2. В выпуске приведены: пояснительная записка, схемы расположения элементов каркаса, общий вид рам, сортаменты элементов каркаса, схемы раскроя и сборки элементов рам, сборочные чертежи элементов рам, спецификация стали на рамы.

2. Область применения

2.1. Разработанные стальные конструкции предназначены для применения в каркасах сельскохозяйственных зданий с уклоном кровли 25%, возводимых и эксплуатируемых:

во II и III снеговых районах;

в I и II ветровых районах;

в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 30°С и выше;

в районах с расчетной сейсмичностью не выше 6 баллов и отвечающих следующим схемам и характеристикам:

здания утепленные с отметками стоек рам в карнизе 2,4 и 3,0 м (отметки пересечения линий наружной грани стойки и ригеля рамы) и шагом рам 3,0 м;

здания неутепленные с отметкой стоек рам в карнизе 4,2 м (отметка пересечения линий наружной грани стойки и ригеля рамы) и шагом 6,0 м;

здания однопролетные;

кровля - из волнистых асбестоцементных листов унифицированного профиля по утепленным плитам покрытия - в утепленных зданиях и по прогонам - в неутепленных;

здания с относительной влажностью воздуха внутри помещений - в соответствии с нормами технологического проектирования;

здания бескрановые;

среда неагрессивная, слабо- и среднеагрессивная.

3. Конструктивные решения

3.1. В качестве несущих конструкций каркаса приняты трехшарнирные рамы из перфорированных двутавров с переменной высотой сечения. Жесткость каркасов утепленных зданий обеспечивается системой поперечных и продольных связей покрытия и стен. Жесткость каркасов неутепленных зданий обеспечивается системой поперечных связей и прогонов покрытия и стен.

3.2. Заводские соединения элементов - сварные, все монтажные соединения - на болтах нормальной точности.

4. Основные расчетные положения и нагрузки

4.1. Расчеты рам выполнены в соответствии с требованиями глав СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия" и СНиП II-23-81* "Стальные конструкции".

4.2. Статический расчет рам произведен лабораторией легких металлических конструкций объединения Укрниигипроект г. Киева на ЭВМ СМ 1420 по программе "Мира-см", разработанной НИИСС Госстроя УССР.

Расчет устойчивой прочности выполнен по программе "ПУСК-ЕС" "Программа расчета произвольных стержневых систем на устойчивость, выпуск 1, разработанной институтом Ленпроектстальконструкция.

Разраб.	Казарян		1.820.3-3.1-ПЗ
Провер.	Архипова		
Н. контр.	Казарян		
			Стадия Р / Лист 1 / Листов 4
			Пояснительная записка
			ЦНИИЭПсельстрой

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

Определение геометрических характеристик сечений рам выполнено по программе „GERES", разработанной Укрниигазпроектом.

Расчет рам выполнен на следующие виды нагрузок:

а) постоянные:

масса рамы, конструкций покрытия и кровли;

утепленный вентконек высотой 0,4м для рам с отметкой стойки 2,4 м;

спаренные вентшахты 2ВШ 100х2, расположенные с одной стороны от конька через пролет (на одну раму действует не более одной спаренной шахты весом 1050 кгс) - для рам с отметкой стойки 3,0 м;

б) временные:

технологическая нагрузка;

снеговая нагрузка;

ветровая нагрузка (для закрытых зданий).

Усилия, определенные с учетом ветровых нагрузок, не оказались определяющими для подбора сечений полурам.

Предельные значения несущей способности рам определены с учетом коэффициента надежности по назначению γ_n, равного:

для утепленных зданий - 0,95

для неутепленных зданий - 0,9.

Расчетная схема рам приведена в конце пояснительной записки.

5. Указания по изготовлению и монтажу

5.1. Изготовление, перевозка и монтаж конструкций должны производиться в соответствии с требованиями главы СНиП III-18-75 „Металлические конструкции" и ТУ 10.13.807-492-89 „Конструкции стальные несущего каркаса пролетом 18м для сельскохозяйственных зданий многоцелевого назначения на основе рам из перфорированных двутавров."

6. Защита от коррозии

6.1. Стальные конструкции каркаса применяются в условиях неагрессивной, слабо- и среднеагрессивной степеней воздействия газовых сред (кроме сред, содержащих сернистый ангидрид или сероводород по группе газов В).

6.2. Перед нанесением защитных покрытий поверхность стальных конструкций должна быть очищена до степени 3 для неагрессивной и слабоагрессивной степеней воздействия газовых сред и до степени 2 - для среднеагрессивной степени воздействия газовых сред - под лакокрасочные покрытия механическим способом; а под горячее цинкование химическим способом - до степени 1/В соответствии с ГОСТ 9.402-80).

6.3. Для защиты от коррозии элементов стального каркаса должен быть принят один из следующих вариантов:

1) для неагрессивной среды: а) горячее цинкование - толщина покрытия 60 мкм; б) два слоя эмали ПФ-1189 (ТУ 6-10-1710-79), или два слоя эмали ПФ-115 (ГОСТ 6465-76), или ПФ-133 (ГОСТ 926-82) - без грунтовки, общая толщина покрытия 40 мкм;

2) для слабоагрессивной среды с газами группы А: а) горячее цинкование - толщина покрытия 100 мкм; б) два слоя эмали ПФ-1189 (ТУ 6-10-1710-79) без грунтовки, или два слоя эмали ПФ-115 (ГОСТ 6465-76), или ПФ-133 (ГОСТ 926-82) по слою грунтовки ГФ-0119 (ГОСТ 23343-78*) или ГФ-021 (ГОСТ 25129-82) - общая толщина покрытия 55-60 мкм;

3) для слабоагрессивной среды с газами группы В: а) горячее цинкование - толщина покрытия 100 мкм; б) два слоя эмали ХВ-1100 (ГОСТ 6993-79*) по слою грунтовки ГФ-0119 (ГОСТ 23343-78*) или два слоя эмали ХС-500 (ТУ 6-10-2002-86) без грунтовки - толщина покрытия 60 мкм.

4) для среднеагрессивной среды: а) горячее цинкование (100 мкм) с последующей окраской эмалью ХВ-124 (ГОСТ 10144-74); б) горячее цинкование (100 мкм) с последующей окраской составом ХС-500 (ТУ 6-10-2002-86) в два слоя (60 мкм) по фосфатирующей грунтовке ВЛ-02 (ГОСТ 12707-77) (60 мкм); в) окраска эмалями ХВ-124 или ХС-500 в три-четыре слоя по фосфатирующей грунтовке ВЛ-02 - общая толщина покрытия 110 мкм.

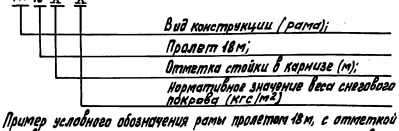
При нанесении лакокрасочных покрытий на оцинкованную сталь поверхность конструкций должна быть обезжирена уайт-спиритом.

6.4. Защиту болтов, гаек, шайб следует осуществлять горячим цинкованием при толщине слоя 20 мкм с последующей окраской после монтажа выступающих частей болтовых соединений эмалями основного покрытия по фосфатирующей грунтовке ВЛ-02 (ГОСТ 12707-77).

6.5. Участки цинковых покрытий, поврежденные при сварке, в построечных условиях должны быть защищены протекторными грунтовками типа ЗП-057 (ТУ 6-10-1117-75) в два слоя общей толщиной 100 мкм.

7. Маркировка

7.1. Рамы обозначены марками, состоящими из буквенно-цифровых групп в соответствии с ГОСТ 23009-78.



Пример условного обозначения рамы пролетом 18 м, с отметкой стойки в карнизе 2,4 м, предназначенной для эксплуатации в районе с нормативным весом снегового покрова 70 кгс/м^2: РМ 18.2,4-70.

8. Условные обозначения швов сварных соединений, принятые в альбоме

- ..... – шов угловой заводской с видимой стороны;
- ш ш ш – шов угловой заводской с невидимой стороны;
- xxxxxxx – шов угловой монтажный;
- ||||||||||| – шов стыковой заводской.

Таблица нагрузок на верхний обрез фундамента рамы

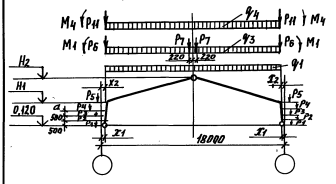
Марка рамы	Нормативные нагрузки, кН (тс)		Расчетные нагрузки, кН (тс)	
	N	Q	N	Q
РМ 18.2,4-70	471,2 (47,72)	44,1 (4,41)	593,2 (59,82)	51,5 (5,15)
РМ 18.2,4-100	588,8 (58,88)	49,3 (4,93)	744,9 (74,49)	62,7 (6,27)
РМ 18.3,0-70	509,9 (50,99)	40,2 (4,02)	644,5 (64,45)	50,9 (5,09)
РМ 18.3,0-100	675 (67,5)	49,0 (4,90)	857,1 (85,71)	63,3 (6,33)
РМ 18.4,2-70	714,3 (71,43)	44,1 (4,41)	902,7 (90,27)	61,0 (6,10)
РМ 18.4,2-100	911,6 (91,16)	56,8 (5,68)	1150,3 (115,03)	79,4 (7,94)

Таблица нагрузок на верхний обрез фундамента стойки фахверка

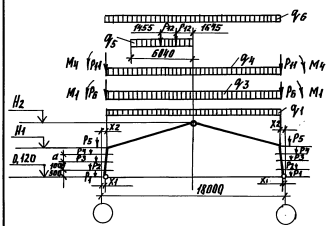
Марка стойки фахверка	Нормативные нагрузки, кН (тс)		Расчетные нагрузки, кН (тс)	
	N	Q	N	Q
К1	1,7 (0,17)	2,5 (0,25)	1,8 (0,18)	3,6 (0,36)
К2	2,2 (0,22)	2,9 (0,29)	2,3 (0,23)	4,1 (0,41)
К3	2,2 (0,22)	6,7 (0,67)	2,4 (0,24)	9,3 (0,93)

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

Расчетная схема рам РМ18.2,4



Расчетная схема рам РМ 18.3,0



Расчетная схема рам РМ18.4,2

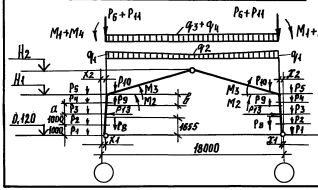
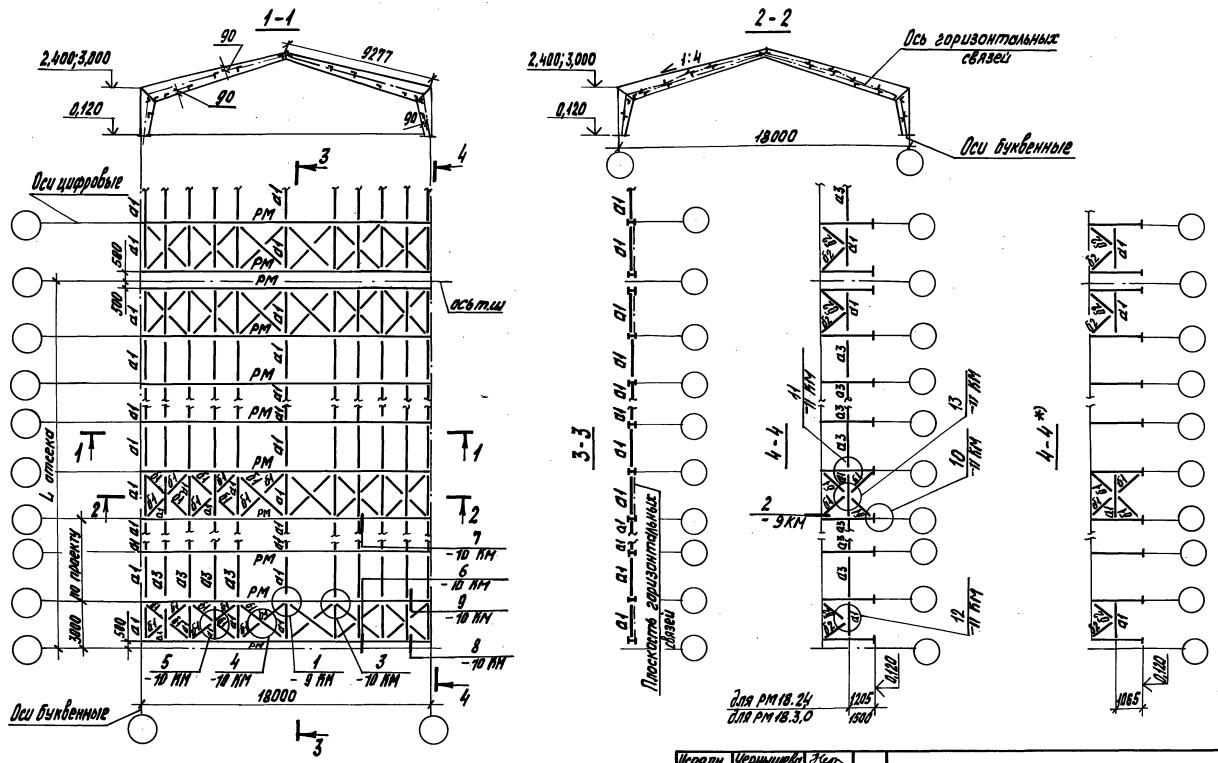


Таблица расчетных нагрузок

Наименование		Обозначение	Ед. изм.	Величины расчетных нагрузок для рам марок					
				РМ18.2,4-70	РМ18.2,4-100	РМ18.3,0-70	РМ18.3,0-100	РМ18.4,2-70	РМ18.4,2-100
постоянные нагрузки	от собств. веса рамы	P_1	кН (тс)	0,11(0,011)	0,13(0,013)	0,14(0,014)	0,16(0,016)	0,30(0,030)	0,18(0,018)
		P_2		0,12(0,012)	0,14(0,014)	0,30(0,030)	0,35(0,035)	0,33(0,033)	0,38(0,038)
		P_3		0,14(0,014)	0,16(0,016)	0,16(0,016)	0,19(0,019)	0,37(0,037)	0,44(0,044)
		P_4		0,33(0,033)	0,35(0,035)	0,40(0,040)	0,35(0,035)	0,40(0,040)	0,46(0,046)
		P_5		0,42(0,042)	0,42(0,042)	0,60(0,060)	0,60(0,060)	0,70(0,070)	0,80(0,080)
		q_1	кН/м (тс/м)	0,26(0,026)	0,30(0,030)	0,30(0,030)	0,30(0,030)	0,31(0,031)	0,37(0,037)
		q_2		—	—	—	—	0,44(0,044)	0,50(0,050)
	от собств. веса конструкции покрытия	P_6	кН (тс)	0,53(0,053)	0,70(0,070)	1,05 (0,105)	1,20 (0,120)	0,77(0,077)	0,77(0,077)
		P_7		0,55(0,055)	0,55(0,055)	—	—	—	—
		M_1	кНм (тсм)	0,07(0,007)	0,11(0,011)	0,24(0,024)	0,30(0,030)	0,20(0,020)	0,20(0,020)
		q_3	кН/м (тс/м)	2,60(0,260)	2,70(0,270)	2,33(0,233)	2,43(0,243)	2,88(0,288)	2,88(0,288)
	от собств. веса стенового ограждения	P_8	кН (тс)	—	—	—	—	0,10(0,010)	0,10(0,010)
		P_9		—	—	—	—	3,20(0,320)	3,20(0,320)
		P_{10}		—	—	—	—	0,60(0,060)	0,60(0,060)
		M_2	кНм (тсм)	—	—	—	—	0,46(0,046)	0,46(0,046)
		M_3		—	—	—	—	0,19(0,019)	0,19(0,019)
временные нагрузки	от снега по всему пролету	P_{11}	кН (тс)	1,90(0,190)	2,95(0,295)	2,50(0,250)	3,80(0,380)	1,80(0,180)	2,56(0,256)
		M_4	кНм (тсм)	0,62(0,062)	1,03(0,103)	1,06(0,106)	1,70(0,170)	0,48(0,048)	0,68(0,068)
		q_4	кН/м (тс/м)	2,94(0,294)	4,20 (0,420)	2,94(0,294)	4,20(0,420)	6,72(0,672)	9,60 (0,960)
	от собств. веса вентиляционного и сигнального	P_{12}	кН (тс)	—	—	2,06(0,206)	3,47(0,347)	—	—
		q_5	кН/м (тс/м)	—	—	1,10 (0,110)	1,58(0,158)	—	—
		q_6	кН/м (тс/м)	—	—	0,27(0,027)	0,27(0,027)	—	—
	от сена	P_{13}	кН (тс)	—	—	—	—	3,10(0,310)	3,10(0,310)
		x_1	мм	135	125	145	125	115	165
		x_2	мм	168	186	194	213	253	261
		H_1	м	2,288	2,275	2,860	2,853	4,070	4,020
		H_2	м	4,545	4,520	5,155	5,122	6,355	6,345
		a	мм	560	550	625	560	1205	1140
		b	мм	—	—	—	—	1330	1280

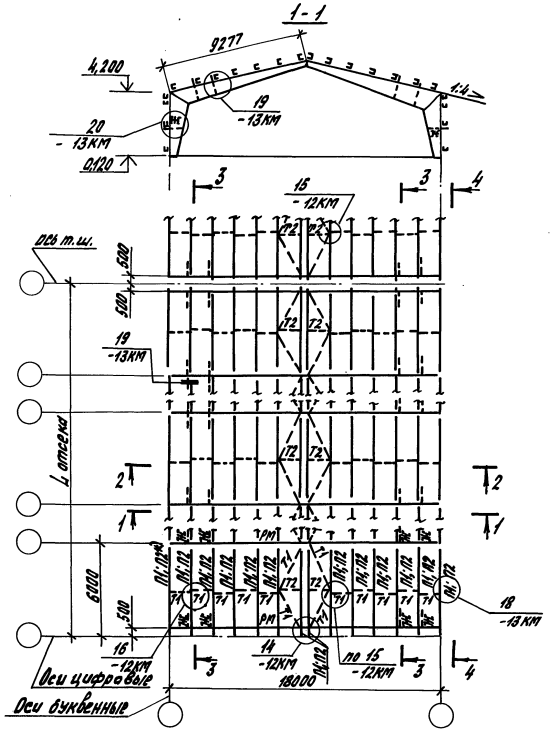


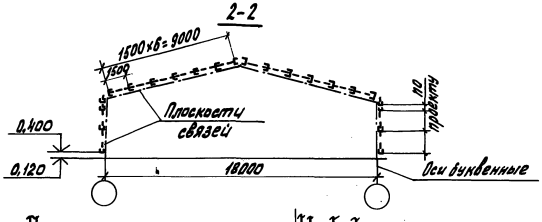
*) Для каркаса высотой 2,4м со снеговой нагрузкой - 0,7кПа (70кгс/м²)

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

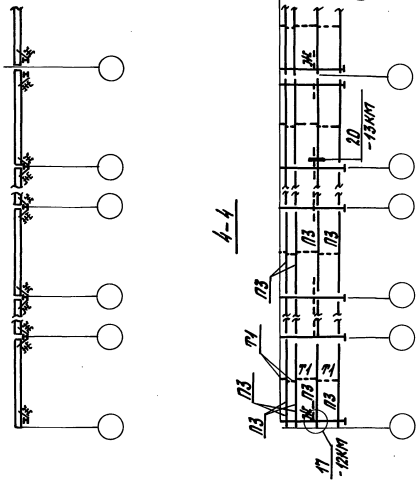
Исполн.	Чернышева		1.820.3 - 3.1-1 КМ	
Разраб.	Есикова			
Пров.	Казарян			
Н. контр.	Казарян		Схемы расположения рам и связей при шаге несущих конструкций 3,0м	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
				ЦНИИЭПсельстрой

23925 8





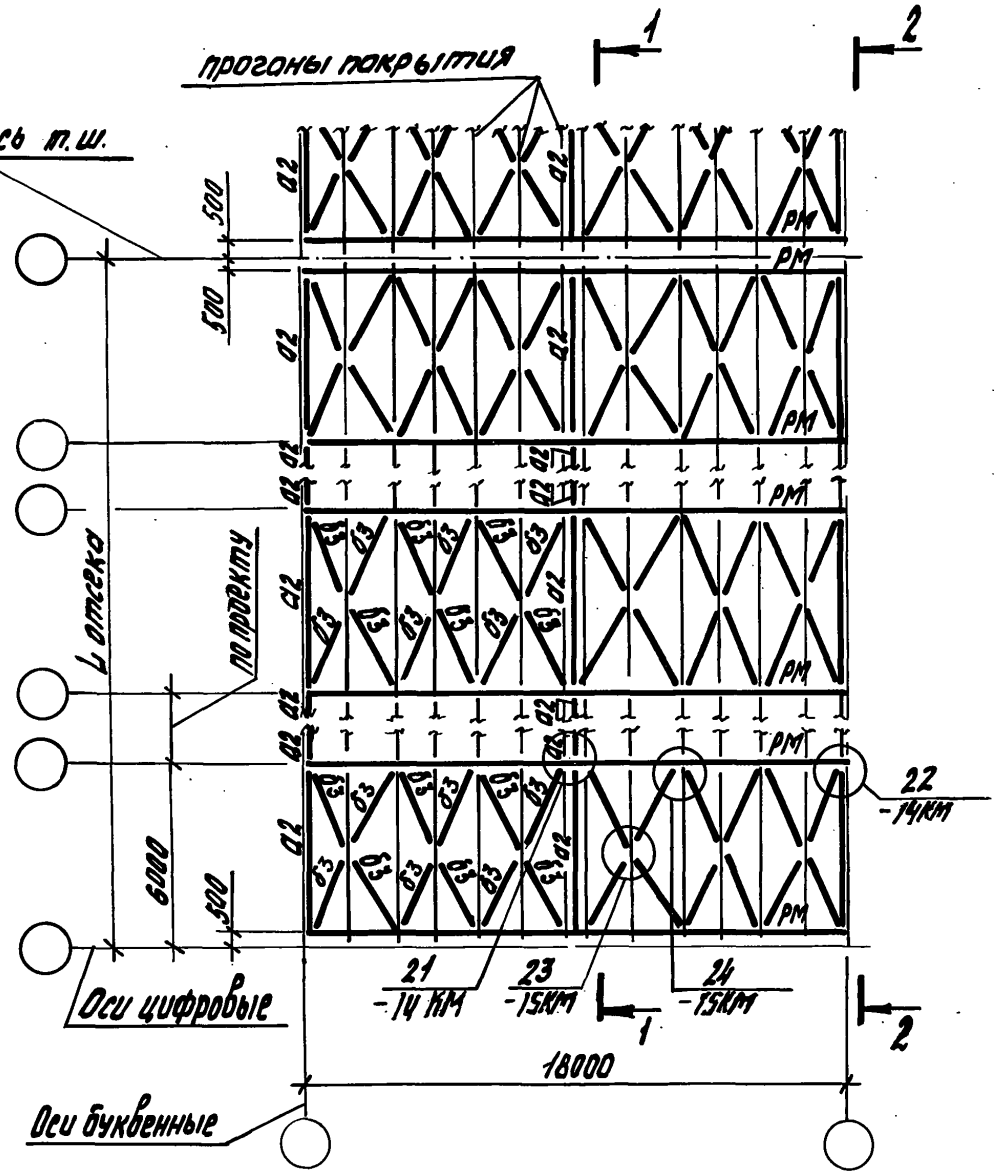
3-3

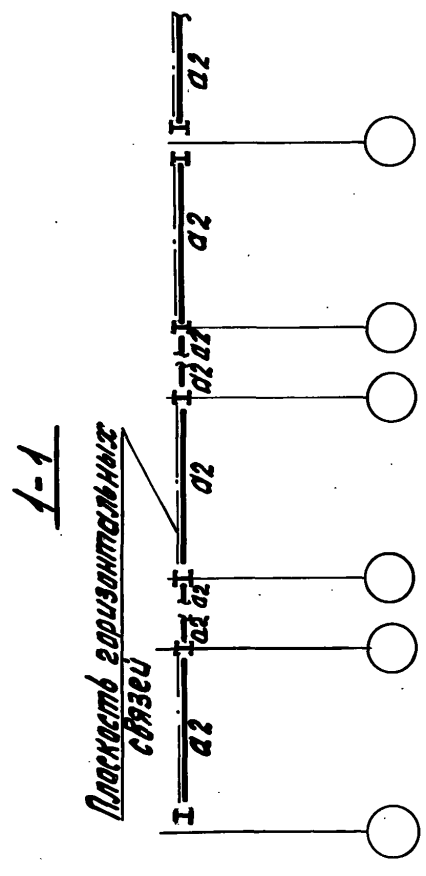


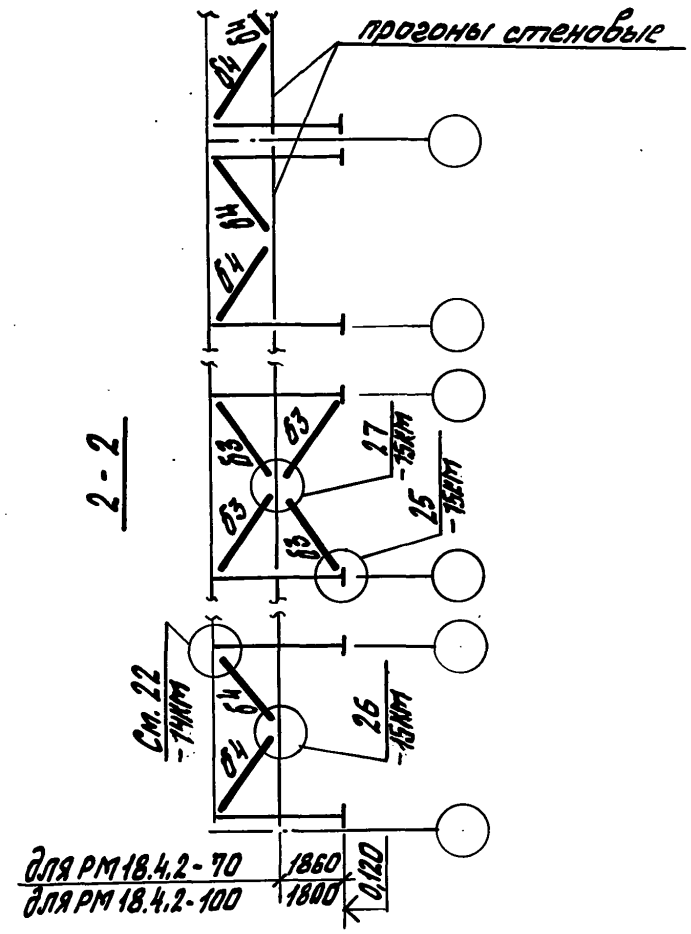
*) П1- для снеговой нагрузки - 1,0 кПа (100 кгс/м²)
П2- для снеговой нагрузки - 0,7 кПа (70 кгс/м²)

Испол.	Соломатин		1.820.3-3.1- 2КМ
Разраб.	Есикова		
Провер.	Казарян		Схемы расположения рам, элементов покрытия и стен при шаге несущих конструкций 6,0 м
Н. контр.	Казарян		Стадия: Р; Лист; Листов: 1
			ЦНИИЭПсельстрой

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



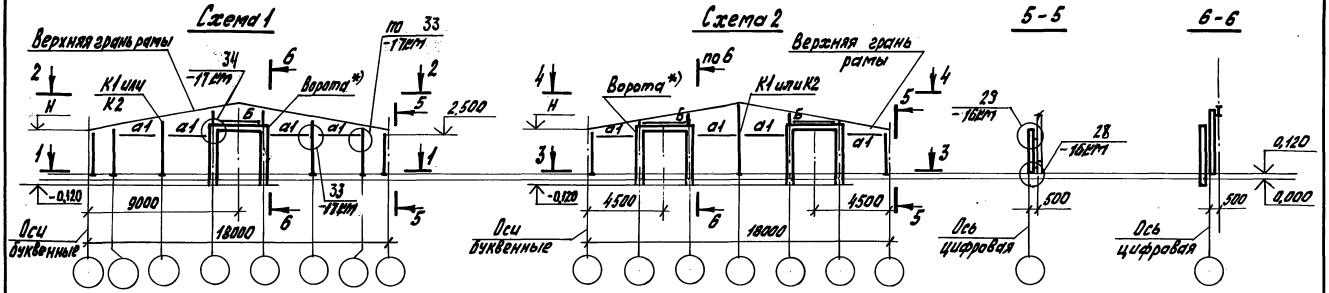


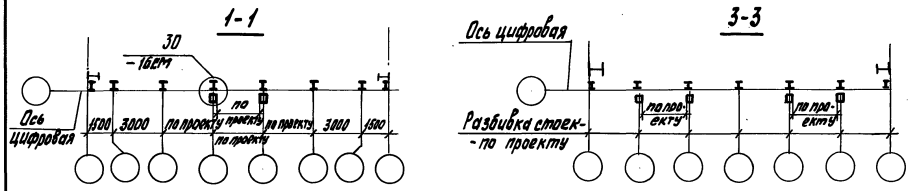


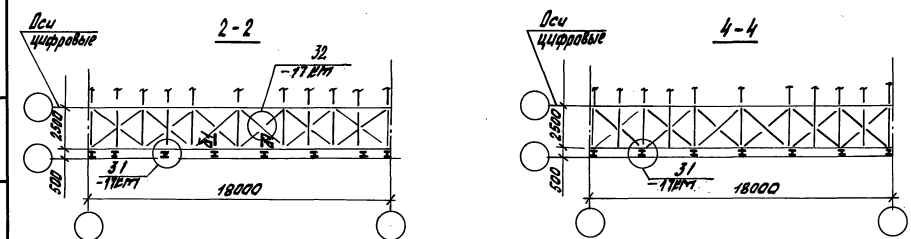
Прогоны замаркированы в документе 1.820.3-3.1-2КМ

Испалн.	Чернышева	[signature]		1.820.3-3.1-3КМ			
Разраб.	Есикова	[signature]					
Провер.	Казарян	[signature]		Схемы расположения рам и связей при шаге несущих конструкций 6,0м	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Казарян	[signature]			Р		1
					ЦНИИЭПсельстрой		

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







Сортамент стоек

H, м	Марка стойки	Марка стали ГОСТ	Расчетные усилия M, тсм	N, тс	Q, тс	Сечение	Примечание
2,4	К1	Вст3кп2-1 ГОСТ 14637-89	0,42	0,18	—	I 12 ГОСТ 8239-72*	
3,0	К2		0,49	0,24	—	I 14 ГОСТ 8239-72*	

*) Рабочие чертежи ворот разработать при конкретном проектировании, при этом конструкцию рамы ворот принять по серии 1.435.9-17, вып.4, а конструкцию ворот - по ГОСТ 18853-73.

Исполн.	Соломатин		
Разраб.	Чернышева		
Пров.	Кавалян		
Н. контр.	Казарян		

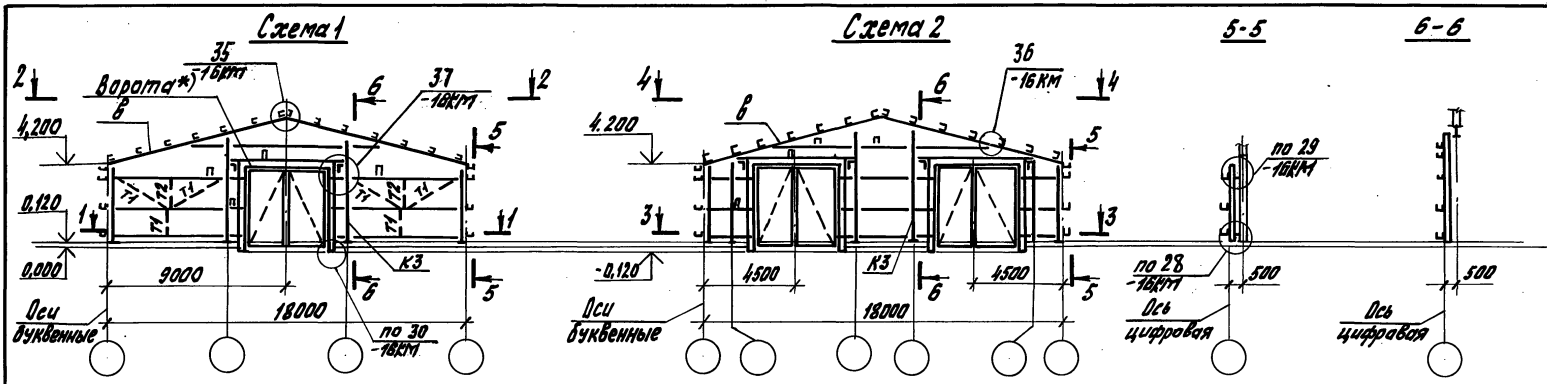
1.820.3-3.14КМ

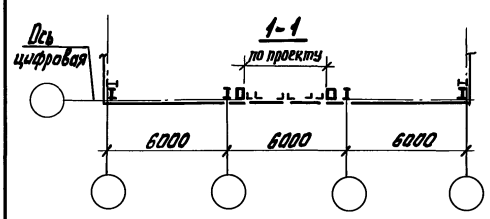
Схемы расположения элементов торцевого фахверка для утепленных зданий

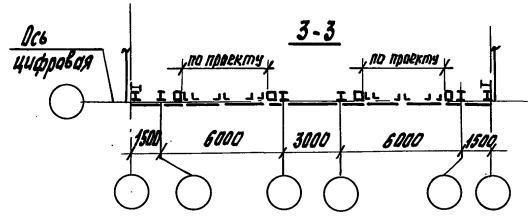
Стадия	Лист	Листов
Р		1

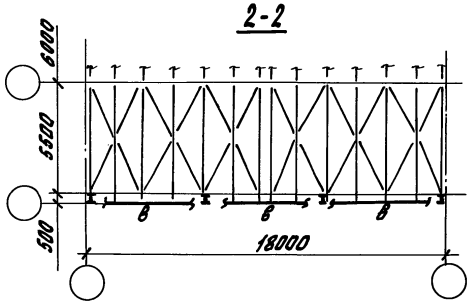
ЦНИИЭПсельстрой

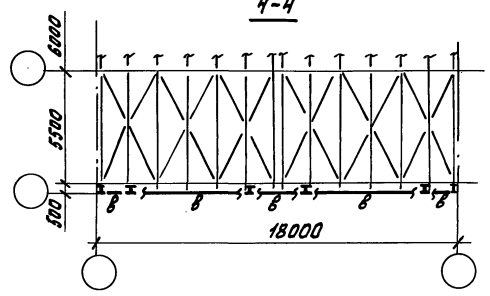
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №











Сортамент элементов торцевого фахверка

Марка элемента	Марка стали по ТУ	Расчетные усилия M, кНм	N, кН	Q, кН	Сечение	Примечание
К3	ВСт3кп2-1 ТУ14-1-3023-80	8,2	2,4	—	I16 ГОСТ 8239-72*	
П					∠120×80×4 ГОСТ 8278-75*	
В		конструктивно			∠110×110×7 ГОСТ 8509-86	

*) Сортамент элементов Т1 и Т2 дан в документе 1.820.3-3.1-7КМ

Рабочие чертежи ворот разработать при конкретном проектировании, при этом конструкцию стойки ворот принять по серии 1.435.9-17., вып. 4

Исполн.	Соломатин		
Разраб.	Чернышова		
Провер.	Казарян		
Н.контр.	Казарян		

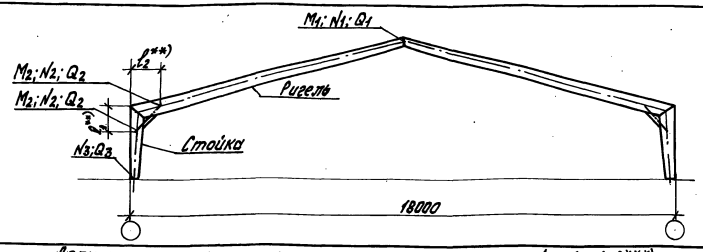
1.820.3-3.1-5КМ

Схемы расположения элементов торцевого фахверка для неутепленных зданий

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

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



Марка рамы	Размеры, мм l_1	l_2
РМ 18.2,4-70	740	735
РМ 18.2,4-100	750	765
РМ 18.3,0-70	775	820
РМ 18.3,0-100	840	860
РМ 18.4,2-70	895	970
РМ 18.4,2-100	960	960

Элемент рамы	Марка стали	Обозначение расчетных усилий	Допускаемая расчетная нагрузка на раму, кН/м (тс/м)*** 5,65 (0,565) Расчетные усилия	Сечение	7,00 (0,700) Расчетные усилия	Сечение	6,50 (0,650) Расчетные усилия	Сечение	8,50 (0,850) Расчетные усилия	Сечение	9,60 (0,960) Расчетные усилия	Сечение	12,48 (1,248) Расчетные усилия	Сечение
Ригель	ВСт3сп5-2 ТУ 14-1-3023-80	M_1,тсм	0	I20Б1	0	I23Б1	0	I23Б1	0	I26Б1	0	I30Б1	0	I35Б1
		N_1, тс	-5,268		-6,516		-5,140		-6,450		-6,269		-8,110	
		Q_1, тс	-1,365		-1,688		-1,721		-2,326		-1,560		-2,180	
		N_2,тсм	-9,315		-11,401		-11,35		-14,130		-20,020		-25,510	
		N_2, тс	-6,494		-8,057		-6,539		-8,292		-8,318		-10,760	
		Q_2, тс	+3,495		+4,306		+3,704		+4,589		+6,413		+8,260	
Стойка		M_2,тсм	-8,195	I23Б1	-10,055		-11,074	I26Б1	-13,220		-20,370		-25,640	
		N_2, тс	-5,806		-7,283		-6,294		-8,447		-9,638		-12,400	
		Q_2, тс	-5,253		-6,477		-5,218		-6,616		-6,148		-7,960	
		N_3, тс	-5,840		-7,310		-6,350		-8,501		-10,050		-12,830	
		Q_3, тс	-5,244		-6,480		-5,204		-6,614		-6,454		-8,260	
Масса рамы, т			0,65		0,72		0,75		0,81		1,09		1,28	
Марка рамы			РМ 18.2,4 - 70		РМ 18.2,4 - 100		РМ 18.3,0 - 70*)		РМ 18.3,0 - 100		РМ 18.4,2 -70		РМ 18.4,2 - 100	

1. Расчетная схема рам дана в пояснительной записке.
2. Геометрические схемы рам с маркировкой узлов даны в документе 1.820.3-3.1-8КМ.
3. Масса рам приведена с учетом наплавленного металла в размере 0,5% от массы рам по спецификации.
4. Допускаемая расчетная нагрузка не учитывает собственного веса рамы.
5.*) Ригель и стойка рамы РМ 18.3,0-70 изготавливаются из стали марки ВСт3сп5-1 по ТУ 14-1-3023-80.
6.***) Точки кровлей схемы рамы с максимальными значениями изгибающих моментов.

***) Допускаемые расчетные нагрузки на рамы с отметками карниза 2,4 и 3,0 м даны с учетом эквивалентных нагрузок от бентканка или бентшахт (см. документ 1.820.3-3.1-ПЗ, лист 4).

Испол.	Орлова		1.820.3-3-6КМ
Провер.	Есикова		
Гл.спец.	Назаров		Сортамент рам
Н. контр.	Назарян		Стадия Р; Лист; Листов 1
			ЦНИИЭПсельстрой

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

Сортамент связей

Марка	Сечение	Длина, м	Несущая способность, кН (тс)	Масса, кг	Марка стали и Ry МПа (кгс/см²)
а1	⊥ 40×40×4	3,0	26,5 (2,65)	14,5 (15,0)	ВСт3кп2-1 ТУ 14-1-3023-80 Ry = 230 (2350)
а2	⊥ 80×80×6	6,0	88,0 (8,8)	88,32 (91,0)	
а3	L 25×25×4	3,0	46,0 (4,6)	4,4 (4,5)	
б1	L 40×40×4	по проекту	76,0 (7,6)	по проекту	
б2	⊥ 40×40×4	1,65	72,1 (7,21)	8,0 (8,2)	
б3	L 50×50×5	по проекту	125,0 (12,5)	по проекту	
б4	⊥ 50×50×5	3,4	46,7 (4,67)	25,6 (26,4)	
ж	L 50×50×5	0,69	84,0 (8,4)	2,6 (2,7)	

Сортамент прогонов и тяжей

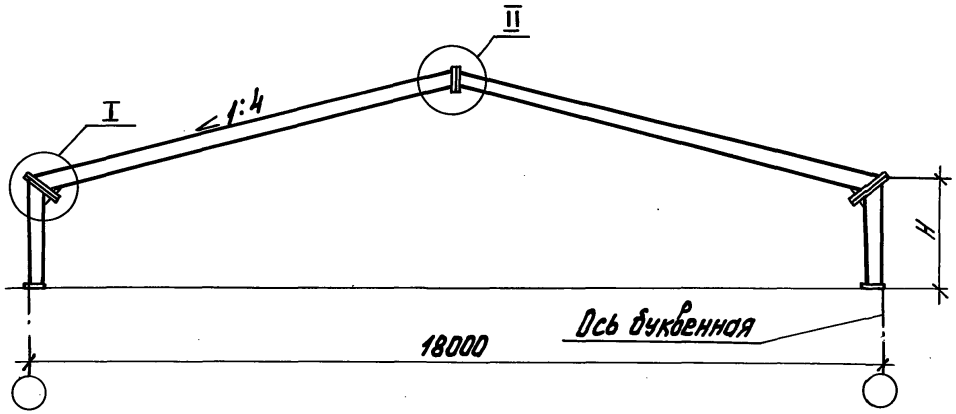
Марка	Сечение	Длина, м	Несущая способность кН (тс)	Масса, кг	Марка стали и Ry МПа (кгс/см²)
П1	[160×80×5	6,00		71,40 (73,54)	ВСт3кп2-1 ТУ 14-1-3023-80 Ry = 230 (2350)
П2	[160×80×4	6,00		57,48 (59,20)	
П3	[120×60×4	6,00		42,42 (43,69)	
Т1	• ф16	1,60	4,70	2,53 (2,60)	
		3,40		5,37 (5,53)	
Т2	L 50×50×5	4,60	8,40	5,66 (5,83)	

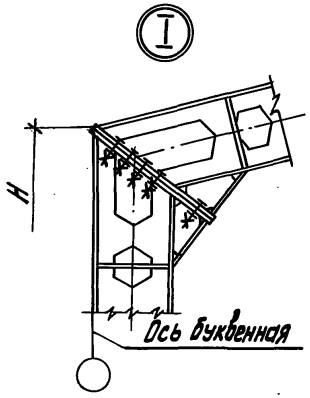
Масса в скобках дана с учетом коэффициента 1,03

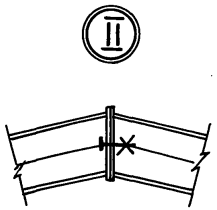
Исполн.	Чернышева		1.820.3-3.1-7КМ	
Разраб.	Есикова			
Пров.	Казарян			
Н.контр.	Казарян		Сортамент связей. Сортамент прогонов и тяжей	Стадия: Р; Лист: —; Листов: 1
				ЦНИИЭПсельстрой

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

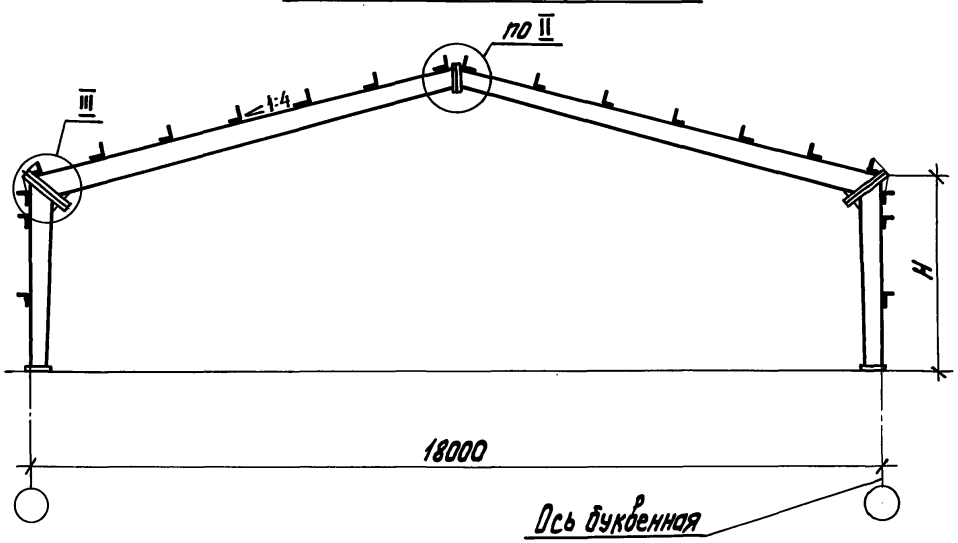
РМ18.2,4-70; РМ18.2,4-100; РМ18.3,0-70; РМ18.3,0-100

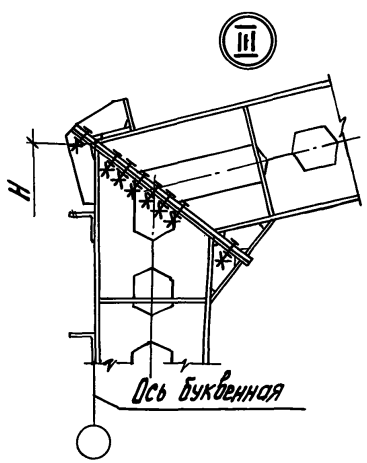






РМ18.4,2-70; РМ18.4,2-100





Марка рамы	H, мм
РМ18.2,4-70	2280
РМ18.2,4-100	2280
РМ18.3,0-70	2880
РМ18.3,0-100	2880
РМ18.4,2-70	4080
РМ18.4,2-100	4080

Исполн.	Чернышева	
Разраб.	Есикова	
Пров.	Казарян	
Н.контр.	Казарян	

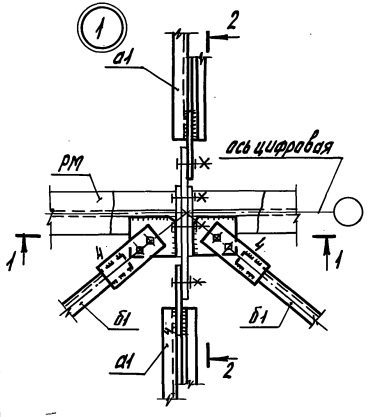
1.820.3-3.1-8КМ

Рамы РМ18.2,4-70; РМ18.2,4-100; РМ18.3,0-70; РМ18.3,0-100; РМ18.4,2-70; РМ18,4,2-100

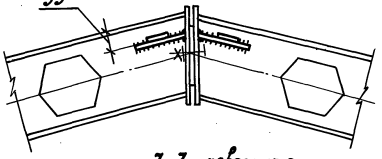
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

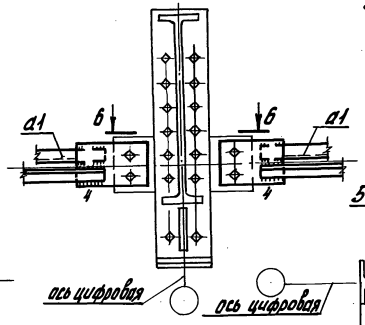
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



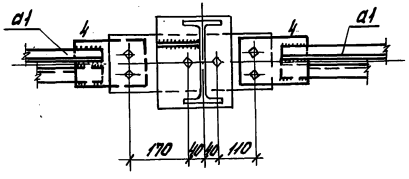
1-1



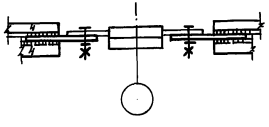
3-3 повернуто



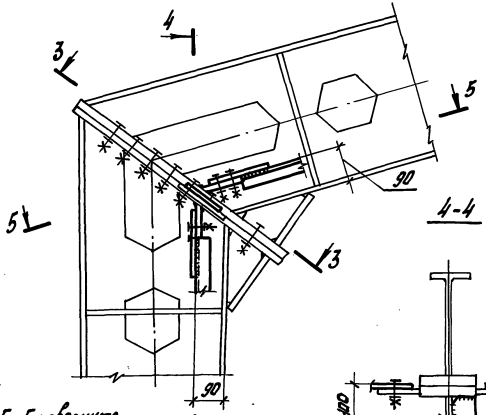
2-2 повернуто



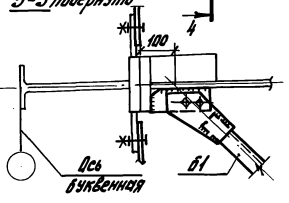
6-6



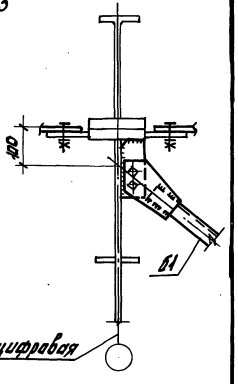
2 (элемент а1 условно не показан)



5-5 повернуто



4-4



Высота катета неоговоренных сварных швов - 6мм
Все неоговоренные толщины листов - 6мм
Все неоговоренные болты - м12
Связи крепить на усилие 30кН (3,0тс).

Исполн.	Соломатин		
Разраб.	Есикова		
Пров.	Казарян		
Н.контр	Казарян		

1.820.3-3.1-9КМ

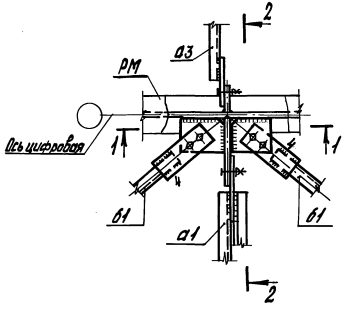
Крепление связей. Узлы 1,2

Стадия	Лист	Листов
Р		1

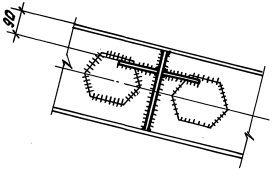
ЦНИИЭПсельстрой

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

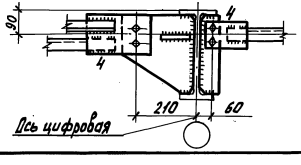
3



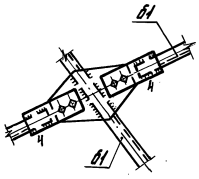
1-1



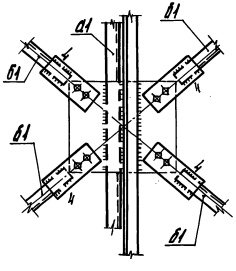
2-2 повернуто



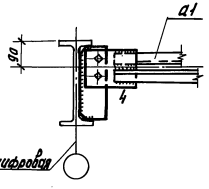
4



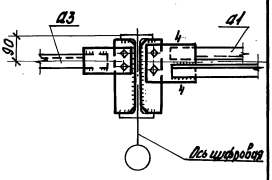
5



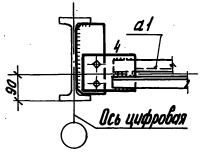
6



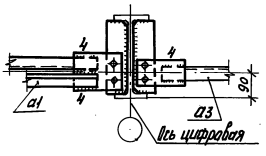
7



8



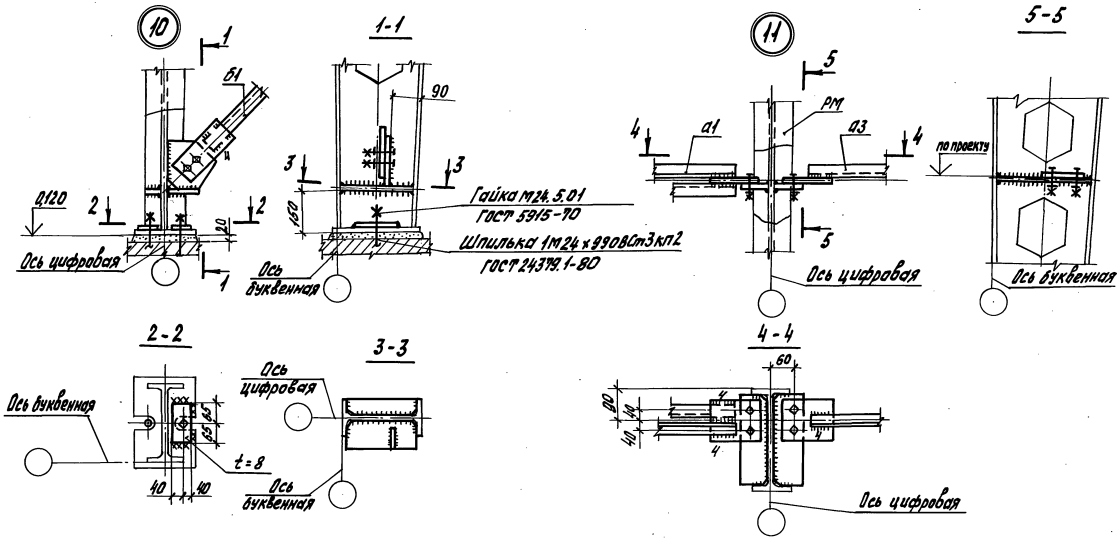
9



Высота катета неоговоренных сварных швов-6 мм.
Все неоговоренные толщины листов-6 мм.
Все неоговоренные болты-м12.
Связи крепить на усилие 30 кН (3,0 тс).

Исполн.	Черныщова		1.820.3-3.1-10 КМ	
Разраб	Есикова			
Пров.	Казарян			
Н.контр.	Казарян			
			Крепление связей. Узлы 3...9	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
				ЦНИИЭПсельстрой

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



Высота катета неоговоренных сварных швов - 6мм.
Все неоговоренные толщины листов - 6мм.
Все неоговоренные болты - М12.
Связи крепить на усилие 30,0 кН (3,0тс)

Исполн.	Чернышева		
Разраб.	Есикова		
Провер.	Казарян		
Н. контр.	Казарян		

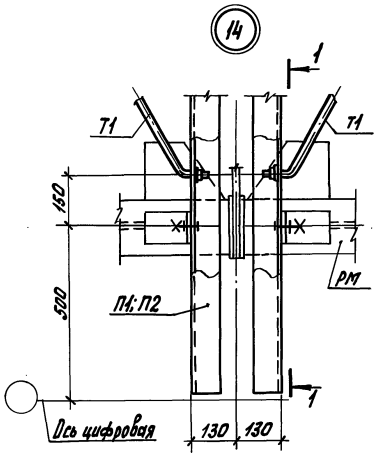
1.820.3-3.1-11КМ

Крепление связей. Узлы 10...13

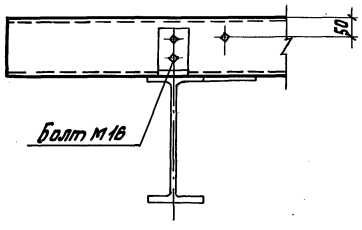
Стадия	Лист	Листов
Р		1

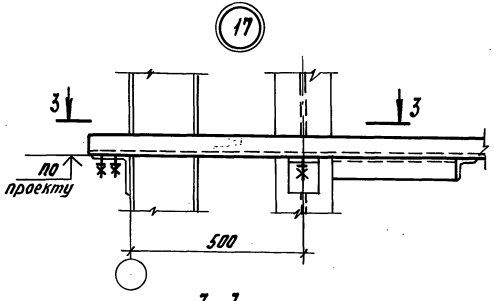
ЦНИИЭПсельстрой

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

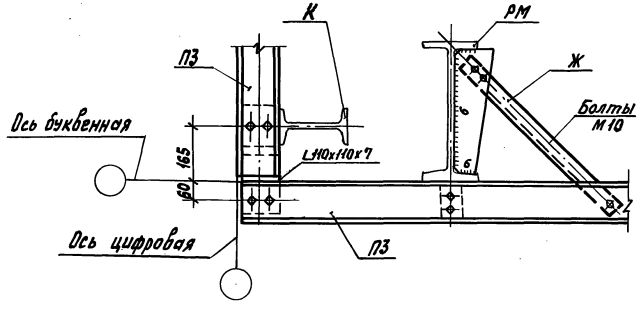


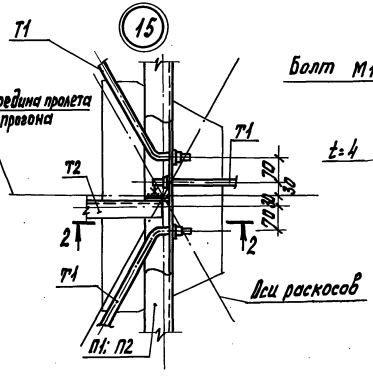
1-1 повернуто



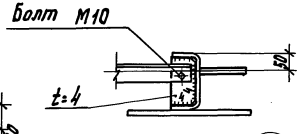


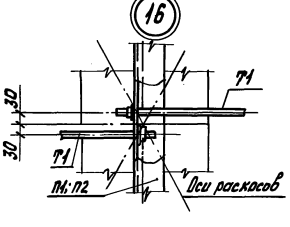
3-3





2-2

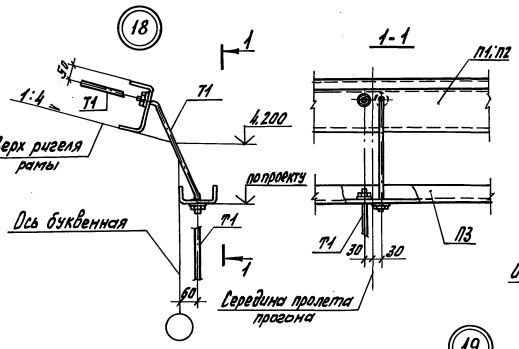


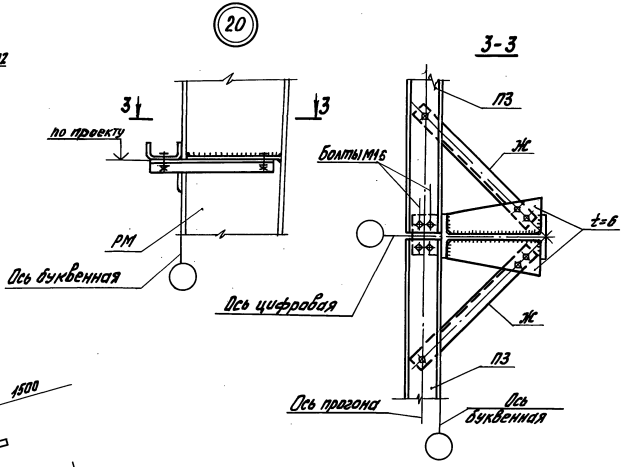


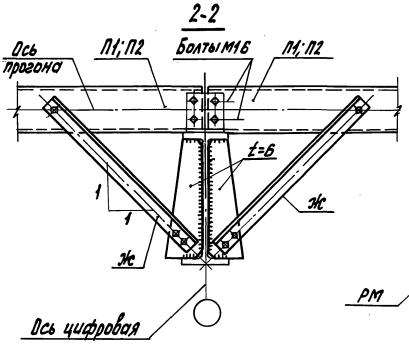
Все неоговоренные болты-М12.

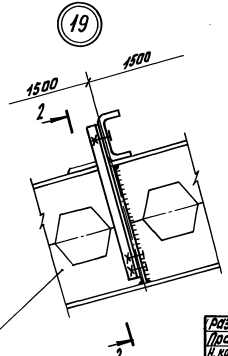
Испол.	Чернышева		1.820.3-3.1-12КМ	
Разраб.	Есикова			
Пров.	Казарян		Крепление прогонов Узлы 14... 17	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Н.контр.	Казарян			ЦНИИЭПсельстрой

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







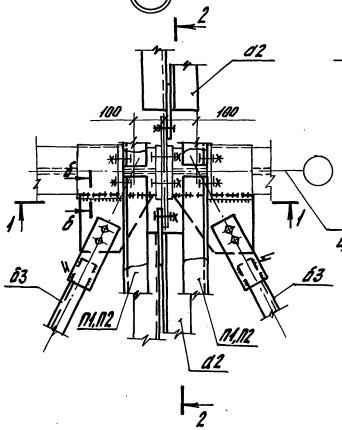


Высота катета неоговоренных сварных швов-6мм.
Все неоговоренные болты-М10.

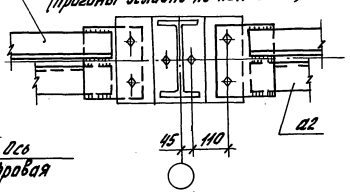
Разраб.	Есикова		1.820.3-3.1-13КМ	
Провер.	Казарян			
Н.контр.	Казарян		Крепление прогонов. Узлы 18...20	Стадия: Р; Лист; Листов: 1
				ЦНИИЭПсельстрой

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

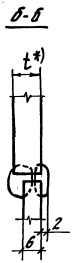
21 (тяжи условно не показаны)



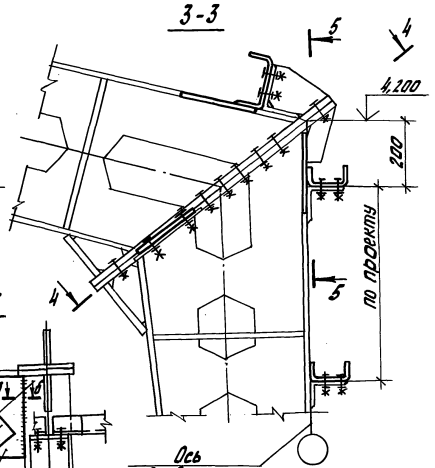
2-2 повернуто (прогоны условно не показаны)



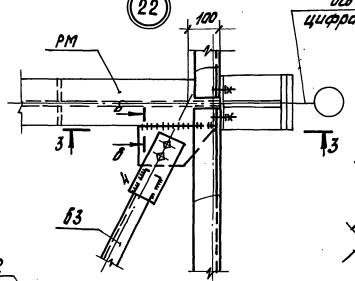
б-б



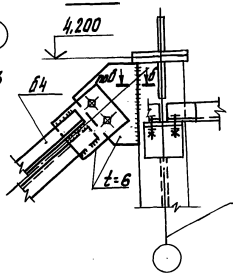
3-3



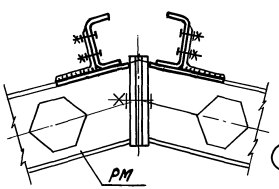
22



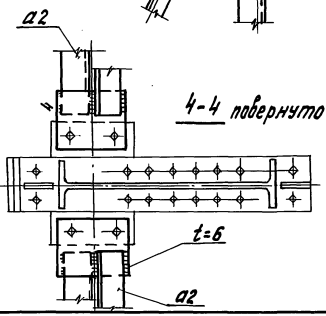
5-5



1-1



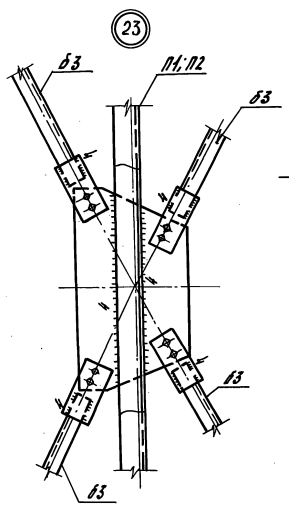
4-4 повернуто

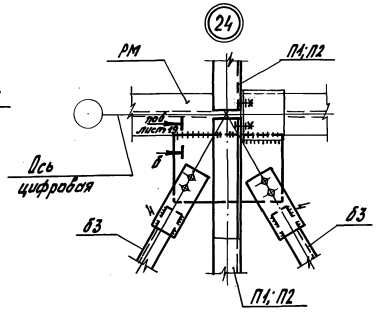


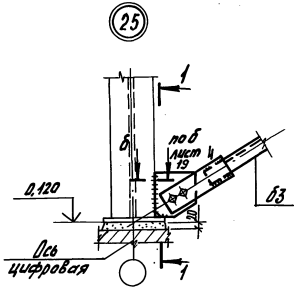
Все неоговоренные толщины листов - 6мм.
Все неоговоренные болты - М12.
*) t - толщина полки двутавра.
Связи крепить на усилие 30,0 кН (3,0тс)

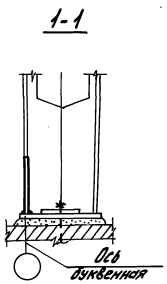
Испол.	Есикова		1.820.3-3.1-14КМ	
Разраб.	Есикова			
Провер.	Казарян		Крепление связей. Узлы 21, 22	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Н.контр.	Казарян			ЦНИИЭПсельстрой

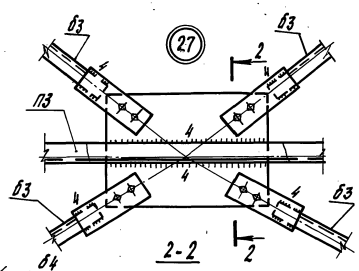
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

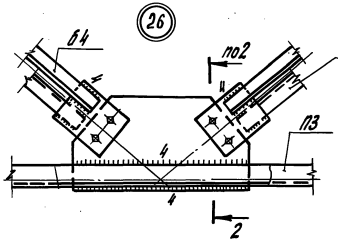


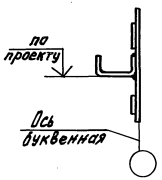












Все неоговоренные толщины листов - 6мм.
Все неоговоренные болты - м12.
На узлах 23, 26, 27 тяжи условно не показаны.
Данный лист рассматривать совместно с документом 1.820.3-3.1-12КМ
Связи крепить на усилие 30кН (3,0тс).

Испол.	Есикова		
Разраб.	Есикова		
Провер.	Казарян		
Н. контр.	Казарян		

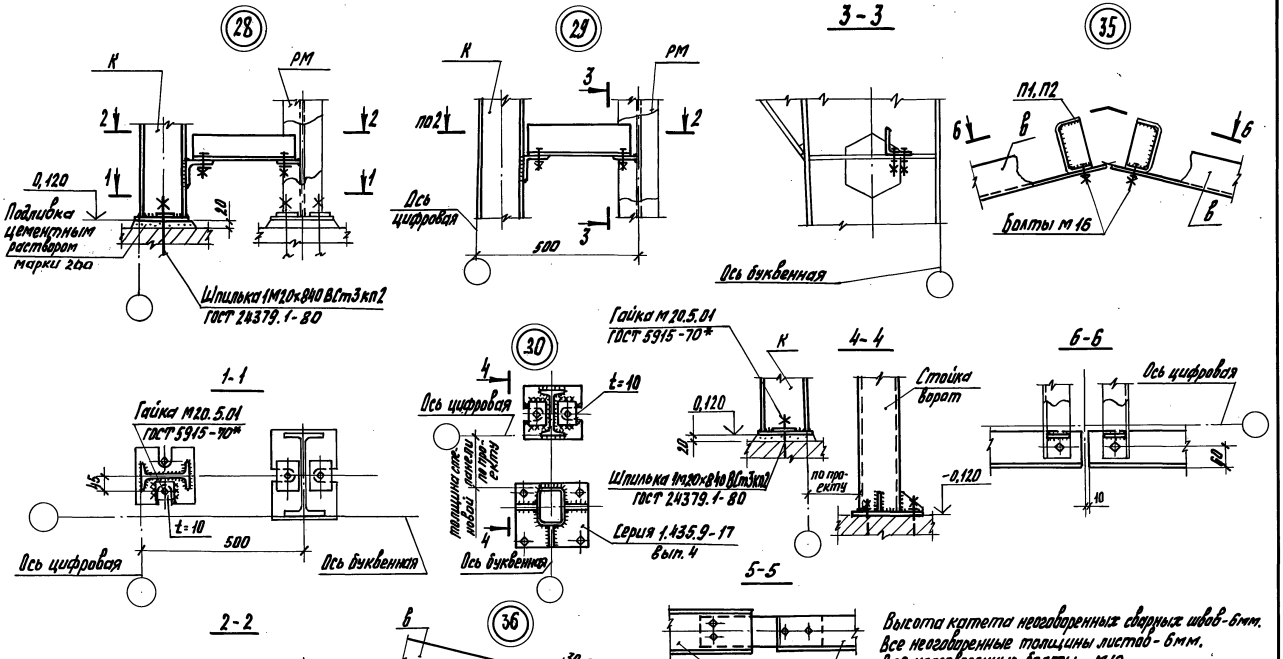
1.820.3-3.1-15 КМ

Крепление связей. Узлы 23...27

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

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



Разраб.	Чернышева		
Провер.	Казарян		
Н.контр.	Казарян		

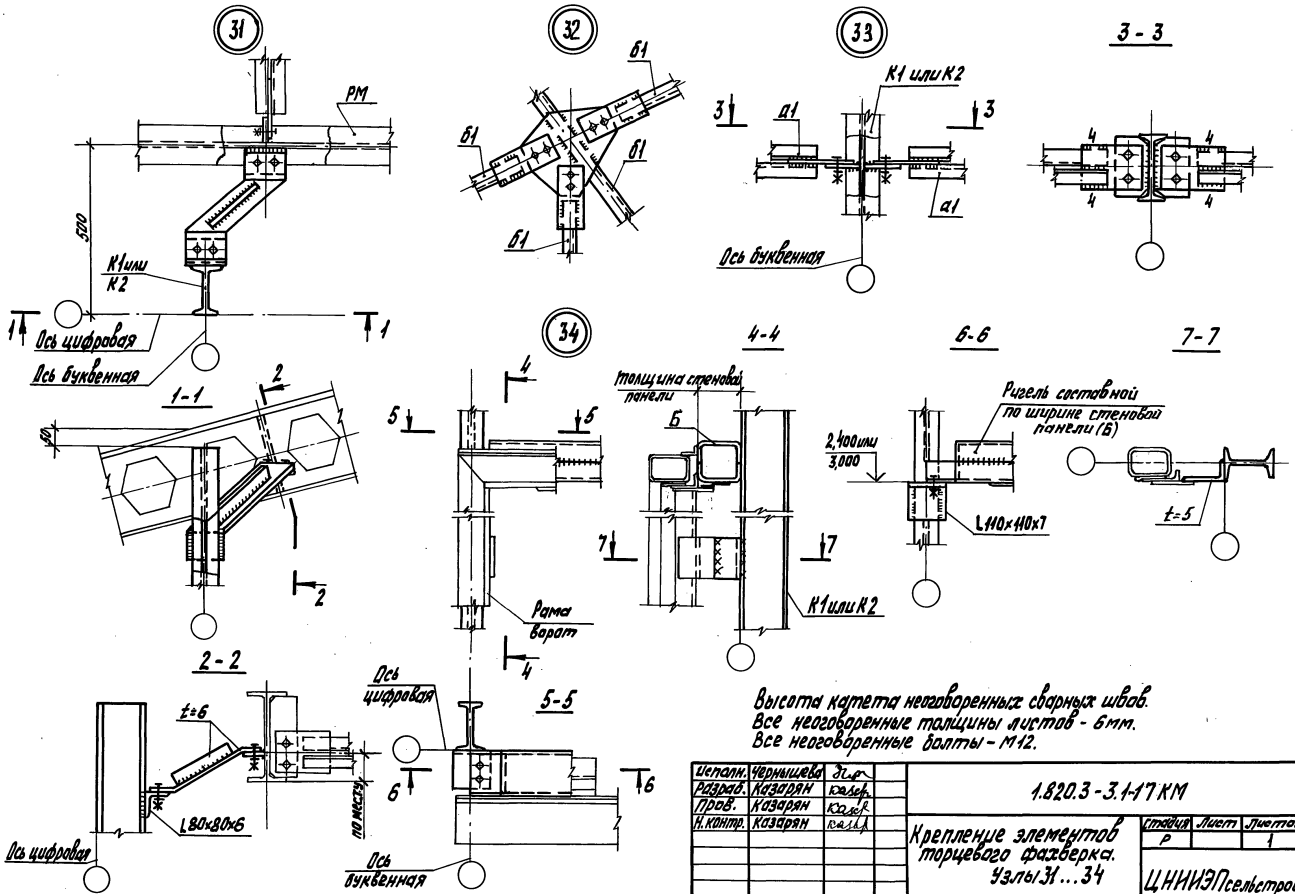
1.820.3-3.1-16КМ

Крепление элементов торцевого фахверка. Узлы 28...30, 35, 36

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

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

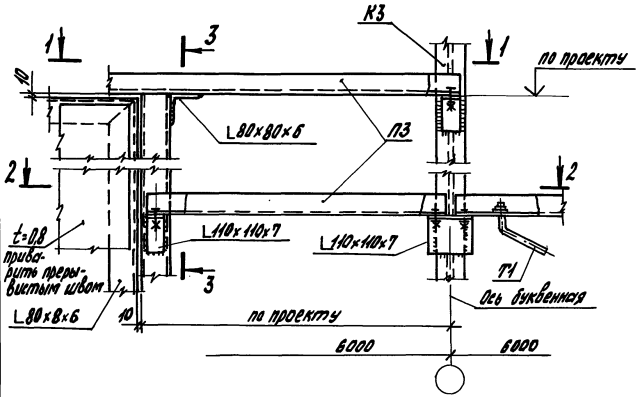


Высота катета неоговоренных сварных швов.
Все неоговоренные толщины листов - 6мм.
Все неоговоренные болты - М12.

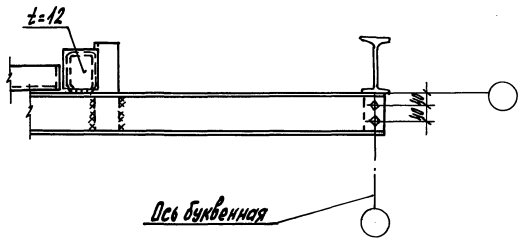
Испалн.	Чернишева		1.820.3-3.1-17 КМ	
Разраб.	Казарян			
Пров.	Казарян			
Н.контр.	Казарян			
			Крепление элементов торцевого фахверка. Узлы 31...34	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
				ЦНИИЭПсельстрой

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

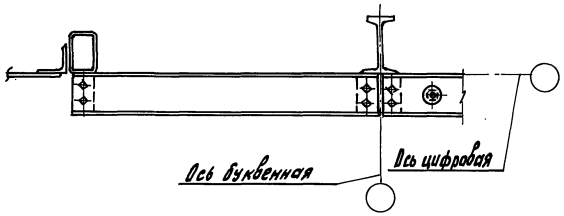
(37)



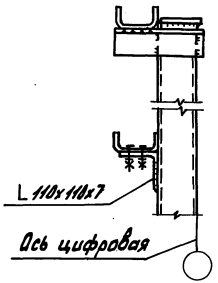
1-1



2-2



3-3

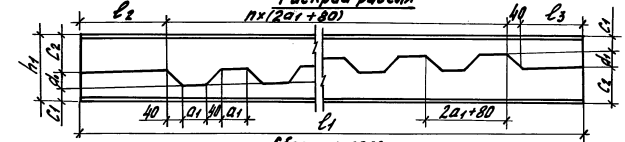


Высота катета неоговоренных сварных швов- 6мм.
Все неоговоренные болты- М12.

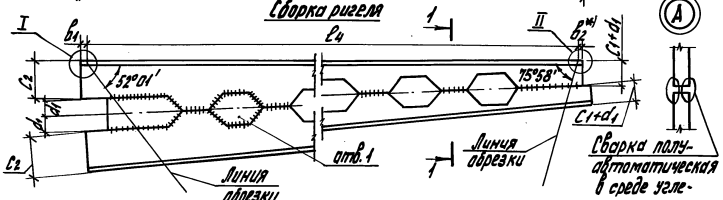
Разраб.	Чернышева		1.820.3-3.1 - 18КМ	
Пров.	Казарян			
Н.контр.	Казарян			
			Крепление элементов торцевого фахверка. Узел 37	Стадия: Р; Лист; Листов: 1
				ЦНИИЭПсельстрой

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

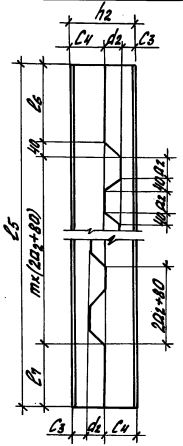
Раскрой ригеля



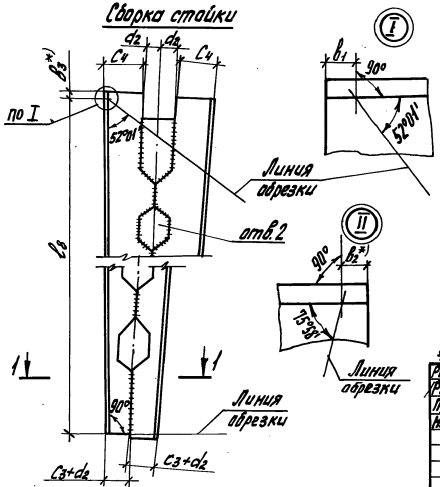
Сборка ригеля



Раскрой стойки



Сборка стойки



Элемент рамы	Обозначение	Размеры (мм) для рам марок					
		РМ18.24-70	РМ18.24-100	РМ18.30-70	РМ18.30-100	РМ18.42-70	РМ18.42-100
ригель	l_1	9260	9260	9255	9255	9255	9255
	l_2	455	455	460	520	545	635
	l_3	265	265	255	295	420	480
	l_4	9233	9233	9233	9233	9233	9233
	h_1	200	230	230	258	296	346
	d_1	75	75	75	85	75	85
	c_1	40	50	40	50	40	90
	c_2	85	105	115	123	181	171
	a_1	85	85	85	110	85	110
	b_1	10	10	12	12	10	12
	b_2	17	17	8	10	12	10
	h	34	34	34	28	33	27
стойка	l_5	2250	2250	2850	2850	4050	4050
	l_6	360	360	365	360	390	360
	l_7	350	350	350	350	370	350
	l_8	2242	2242	2842	2842	4042	4042
	h_2	230	230	258	258	296	346
	d_2	75	85	85	85	75	85
	c_3	60	40	60	40	40	80
	c_4	95	105	113	133	181	181
	a_2	85	110	110	110	85	110
	b_3	8	8	18	8	8	8
	m	6	5	7	7	13	11

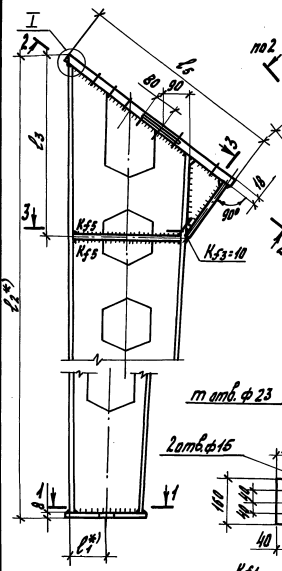
Отв.1 заварить во всех рамах, кроме РМ18.30-70 и РМ18.42-70.
Отв.2 заварить в рамах РМ18.30-100 и РМ18.42-100;
в РМ18.30-100 заварить также следующее отверстие.

*) Размер для справок

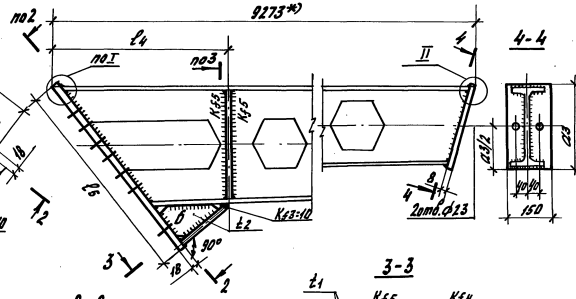
Разраб.	Соломатин		1.820.3-3.1-19 КМ
Разраб.	Есикова		
Проб.	Казарян		Схема раскроя и сборки ригеля и стойки
Н.контр.	Казарян		Стадия: Р; Лист: 1; Листов:
			ЦНИИЭПсельстрой

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

Стойка

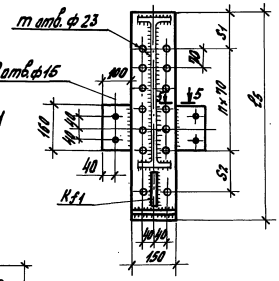


Ригель

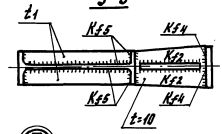


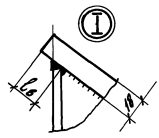
4-4

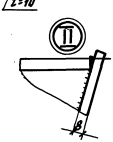
2-2



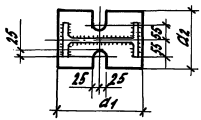
3-3



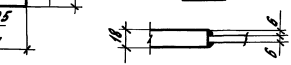




1-1



5-5



Элемент рамы	Обозначение	Размеры (мм) для рам марок РМ18.24-70	РМ18.24-100	РМ18.30-70	РМ18.30-100
стойка	l_1	135	125	145	125
	l_2	2280	2280	2880	2880
	l_3	570	560	560	615
	a_1	300	280	320	280
	a_2	180	180	180	200
	l_6	25	25	25	25
ригель	l_4	582	560	572	610
	a_3	250	270	250	290
	l_6	25	25	25	25
стойка, ригель	l_5	630	645	660	720
	S_1	115	110	120	120
	S_2	200	180	250	170
	t_1	6	6	6	8
	t_2	8	10	8	10
	K_{f1}	7	7	7	10
	K_{f2}	8	12	8	12
	K_{f4}	9	10	8	12
	K_{f5}	6	6	6	8
	m	10	12	10	14
	n	3	4	3	5

Разраб.	Беикова	
Провер.	Казарян	
Н. контр.	Казарян	

1.820.3-3.1 - 20КМ

Стойка. Ригель (Для РМ18.24 и РМ18.30)

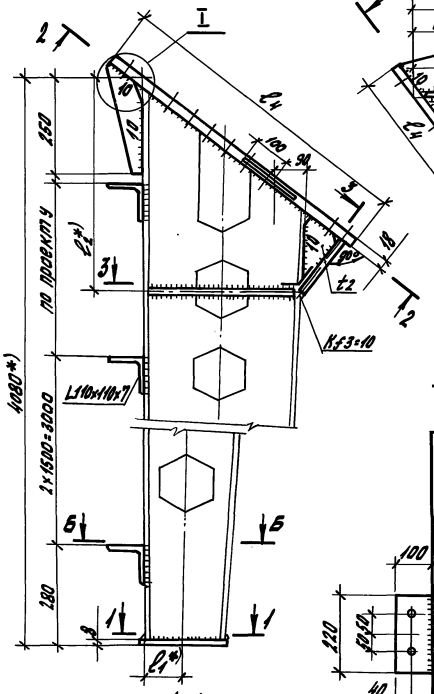
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

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

Стойка

Ригель



Элемент рамы	Обозначение	Размеры для марок РМ18-4.2-10	Размеры для марок РМ18-4.2-10
стойка	l_1	115	165
	l_2	600	645
	a_1	260	360
	a_2	200	220
	l_5	125	125
ригель	l_3	581	649
	a_3	160	170
	a_4	250	370
	l_5	125	125
стойка, ригель	l_4	880	925
	S_1	235	265
	t_1	18	14
	t_2	18	14
	K_{f1}	18	14
	K_{f2}	20	16
	K_{f4}	14	16
	K_{f5}	8	10

Разраб.	Есикова	
Провер.	Кадарян	
Н.контр.	Назарян	

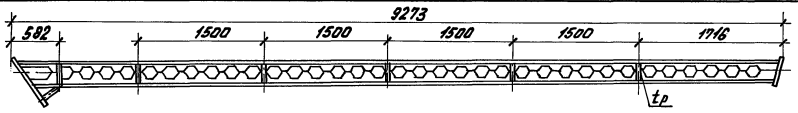
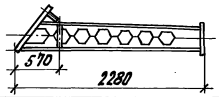
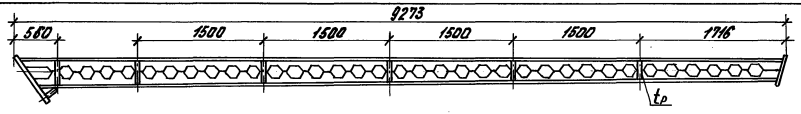
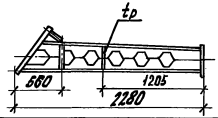
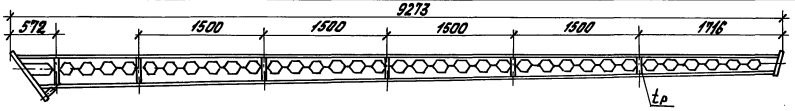
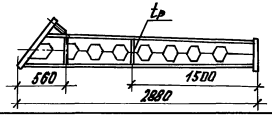
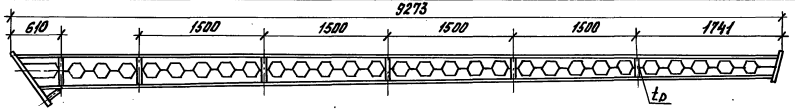
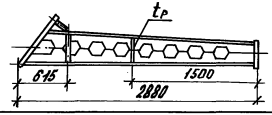
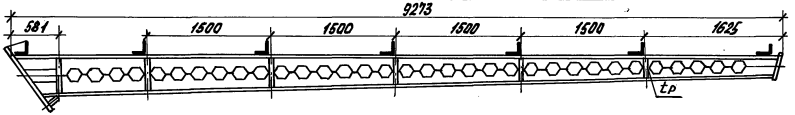
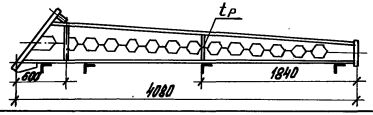
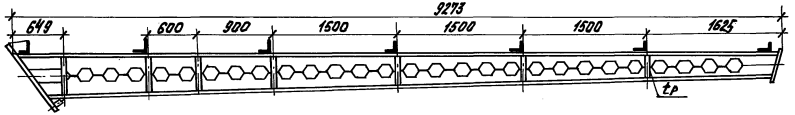
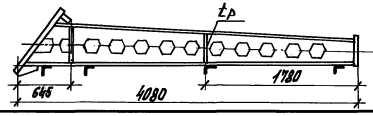
1.820.3-3.1-21КМ

Стойка. Ригель (Для РМ 18.4.2)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

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

Марка рамы	Схемы расположения ребер жесткости в элементах рам	
	в ригеле	в стойке
РМ18.24-70		
РМ18.24-100		
РМ18.30-70		
РМ18.30-100		
РМ18.42-70		
РМ18.42-100		

Толщину ребер жесткости принимать в соответствии с толщиной стенки двутавра ($t_р = 6$ мм).

Разраб.	Соломатин		
Пров.	Казарян		
Н.контр.	Казарян		

1.820.3-3.1-22КМ

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Схемы расположения ребер жесткости в элементах рам

ЦНИИЭПсельстрой

Марка стали и Ry (МПа (кгс/см²))		Профиль		РМ 18.2,4-70	РМ 18.2,4-100	РМ 18.3,0-70	РМ 18.3,0-100	РМ 18.4,2-70	РМ 18.4,2-100
				Масса, кг					
ВСт3пс5-1 ТУ14-1-3023-80	250 (2550)	Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок ГОСТ 26020-83	I 2351	—	—	469	—	—	—
			I 2651	—	—	151,4	—	—	—
			Итого	—	—	620,4	—	—	—
ВСт3пс5-2 ТУ14-1-3023-80	280 (2850)		I 2051	407,2	—	—	—	—	—
			I 2351	109,6	583,0	—	—	—	—
			I 2651	—	—	—	657,2	—	—
			I 3051	—	—	—	—	845,4	—
			I 3551	—	—	—	—	—	1000,0
			Итого:	516,8	583,0	—	657,2	845,4	1000,0
ВСт3кп2-1 ТУ14-1-3023-80	230 (2350)	Уголки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-86	L 110×110×7	—	—	—	—	15,0	16
			L 140×140×9	—	—	—	—	44,0	47
				—	—	—	—		
			Итого:	—	—	—	—	59,0	63,0
ВСт3сп5-2 ТУ14-1-3023-80	270 (2750)	Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903-74*	6	39,2	45,3	42,3	45,1	55,9	71,7
			8	22,8	11,4	17,9	19,1	20,7	30,3
			10	11,4	18,4	8,7	18,0	—	—
	260 (2650)		14	—	—	—	—	—	21,3
			18	—	—	—	—	21,1	—
				—	—	—	—		—
			Итого:	73,4	75,1	68,9	82,2	97,7	123,3
09Г2С-12гп1 ТУ14-1-3023-80	315 (3200)		18	53,6	54,8	56,0	61,0	80,0	88,8
			Итого:	53,6	54,8	56,0	61,0	80,0	88,8
			Всего:	644	713	745	800	1082	1275

Испол.	Чернышева		
Разраб.	Есикова		
Пров.	Казарян		
Н. контр.	Казарян		

1.820.3-3.1-23 КМ

Спецификация стали на рамы

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

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

gost.e-ecolog.ru