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

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. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Разраб.	Архипова	Архип	1.820.3-3.1
Провер.	Казарян	Казар	
Н.контр.	Казарян	Казар	Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

23925 3

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 Укрнииаеропроект г. Киева на ЭВМ СМ 1420 по программе „Лира-СМ", разработанной НИАСС Госстроя УССР.

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

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

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Определение геометрических характеристик сечений рам выполнено по программе „GEPES", разработанной Укрниисагропроектом.

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 3,0м;

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 (ТУ6-10-1710-79), 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 (ТУ6-10-2002-85) без грунтовки - толщина покрытия 60 мкм;

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

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 6-10-2002-85) 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 ЭП-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.

РМ 18 X - X

- Вид конструкции (рама);
- Пролет 18 м;
- Отметка стойки в карнизе (м);
- Нормативное значение веса снегового покрова (кгс/м²)

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/м²: РМ 18.2,4 - 70.

8. Условные обозначения швов сварных соединений, принятые в альбоме

- шов угловой заводской с видимой стороны;
- шов угловой заводской с невидимой стороны;
- шов угловой монтажный;
- шов стыковой заводской.

Таблица нагрузок на верхний обрез фундамента рамы

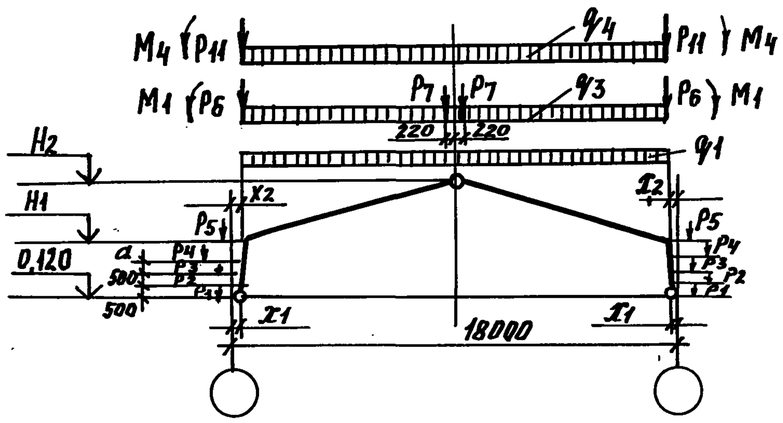
Марка рамы	Нормативные нагрузки, кН (тс)		Расчетные нагрузки, кН (тс)	
	N	Q	N	Q
РМ 18.2,4 - 70	47,2 (4,72)	41,1 (4,11)	59,2 (5,92)	51,5 (5,15)
РМ 18.2,4 - 100	58,8 (5,88)	49,3 (4,93)	74,9 (7,49)	62,7 (6,27)
РМ 18.3,0 - 70	50,9 (5,09)	40,2 (4,02)	64,5 (6,45)	50,9 (5,09)
РМ 18.3,0 - 100	67,5 (6,75)	49,0 (4,90)	87,1 (8,71)	63,3 (6,33)
РМ 18.4,2 - 70	74,3 (7,43)	44,1 (4,41)	102,7 (10,27)	61,0 (6,10)
РМ 18.4,2 - 100	91,6 (9,16)	55,8 (5,58)	130,3 (13,03)	79,4 (7,94)

Таблица нагрузок на верхний обрез фундамента стойки фахверка

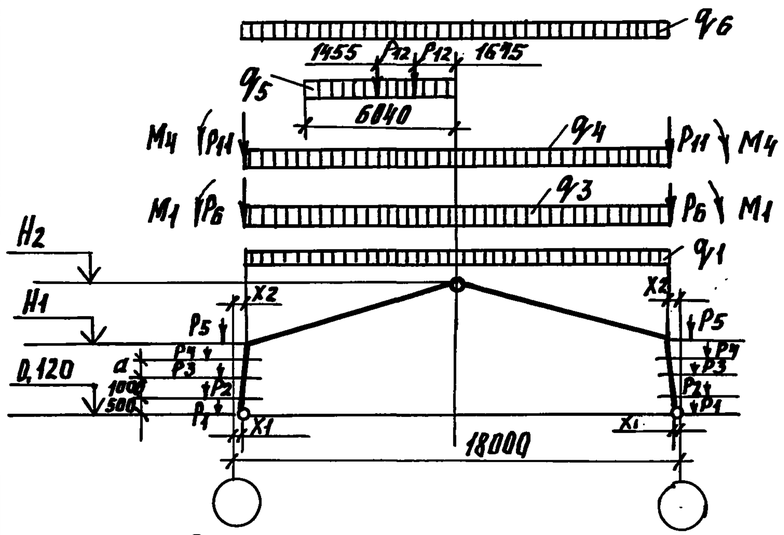
Марка стойки фахверка	Нормативные нагрузки, кН (тс)		Расчетные нагрузки, кН (тс)	
	N	Q	N	Q
К1	1,7 (0,17)	2,5 (0,25)	1,8 (0,18)	3,6 (0,36)
К2	2,2 (0,22)	2,9 (0,29)	2,3 (0,23)	4,1 (0,41)
К3	2,2 (0,22)	6,7 (0,67)	2,4 (0,24)	9,3 (0,93)

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

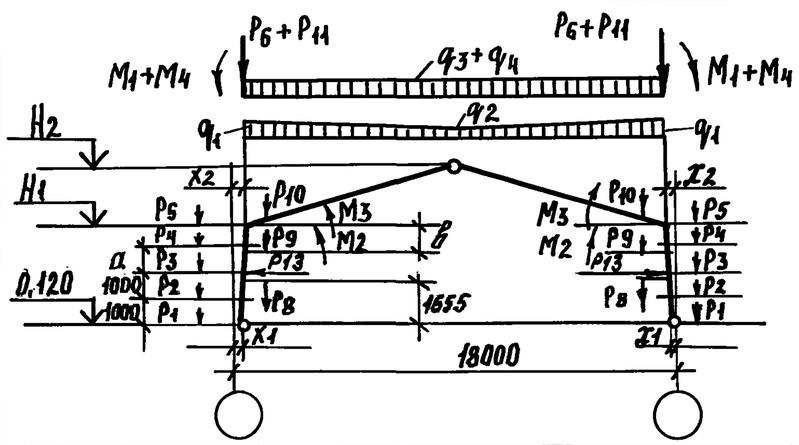
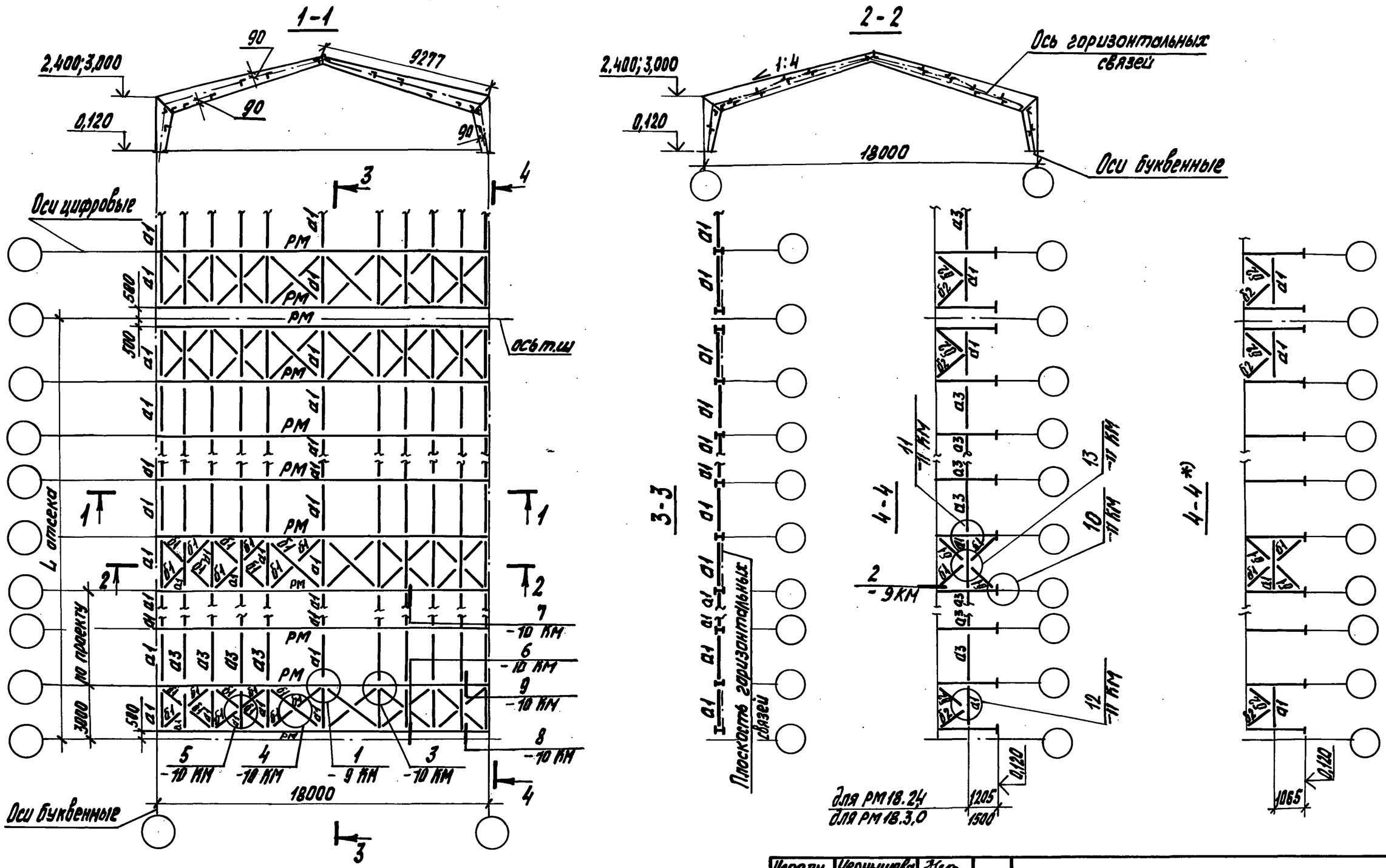


Таблица расчетных нагрузок

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	P1	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)
		P2		0,12(0,012)	0,14(0,014)	0,30(0,030)	0,35(0,035)	0,33(0,033)	0,38(0,038)
		P3		0,14(0,014)	0,16(0,016)	0,16(0,016)	0,19(0,019)	0,37(0,037)	0,44(0,044)
		P4		0,33(0,033)	0,35(0,035)	0,40(0,040)	0,35(0,035)	0,40(0,040)	0,46(0,046)
		P5		0,42(0,042)	0,42(0,042)	0,60(0,060)	0,60(0,060)	0,70(0,070)	0,80(0,080)
		q1	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)
		q2		—	—	—	—	0,44(0,044)	0,50(0,050)
	от собств. веса констр. покрытия	P6	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)
		P7		0,55(0,055)	0,55(0,055)	—	—	—	—
		M1	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)
		q3	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	P8	кН (тс)	—	—	—	—	0,10(0,010)	0,10(0,010)
		P9		—	—	—	—	3,20(0,320)	3,20(0,320)
		P10		—	—	—	—	0,60(0,060)	0,60(0,060)
		M2	кНм (тсм)	—	—	—	—	0,46(0,046)	0,46(0,046)
		M3		—	—	—	—	0,19(0,019)	0,19(0,019)
временные нагрузки	от снега на всему пролету	P11	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)
		M4	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)
		q4	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 собственного веса вентиляц. и снегоз. устр.	P12	кН (тс)	—	—	2,06(0,206)	3,47(0,347)	—	—
		q5	кН/м (тс/м)	—	—	1,10(0,110)	1,58(0,158)	—	—
	технологическая	q6	кН/м (тс/м)	—	—	0,27(0,027)	0,27(0,027)	—	—
	от сена	P13	кН (тс)	—	—	—	—	3,10(0,310)	3,10(0,310)
		x1	мм	135	125	145	125	115	165
		x2	мм	168	186	194	213	253	261
		H1	м	2,288	2,275	2,860	2,853	4,070	4,020
		H2	м	4,545	4,520	5,155	5,122	6,355	6,345
		a	мм	560	550	625	560	1205	1140
		в	мм	—	—	—	—	1330	1280

23925 7



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

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

1.820.3 - 3.1-1 КМ

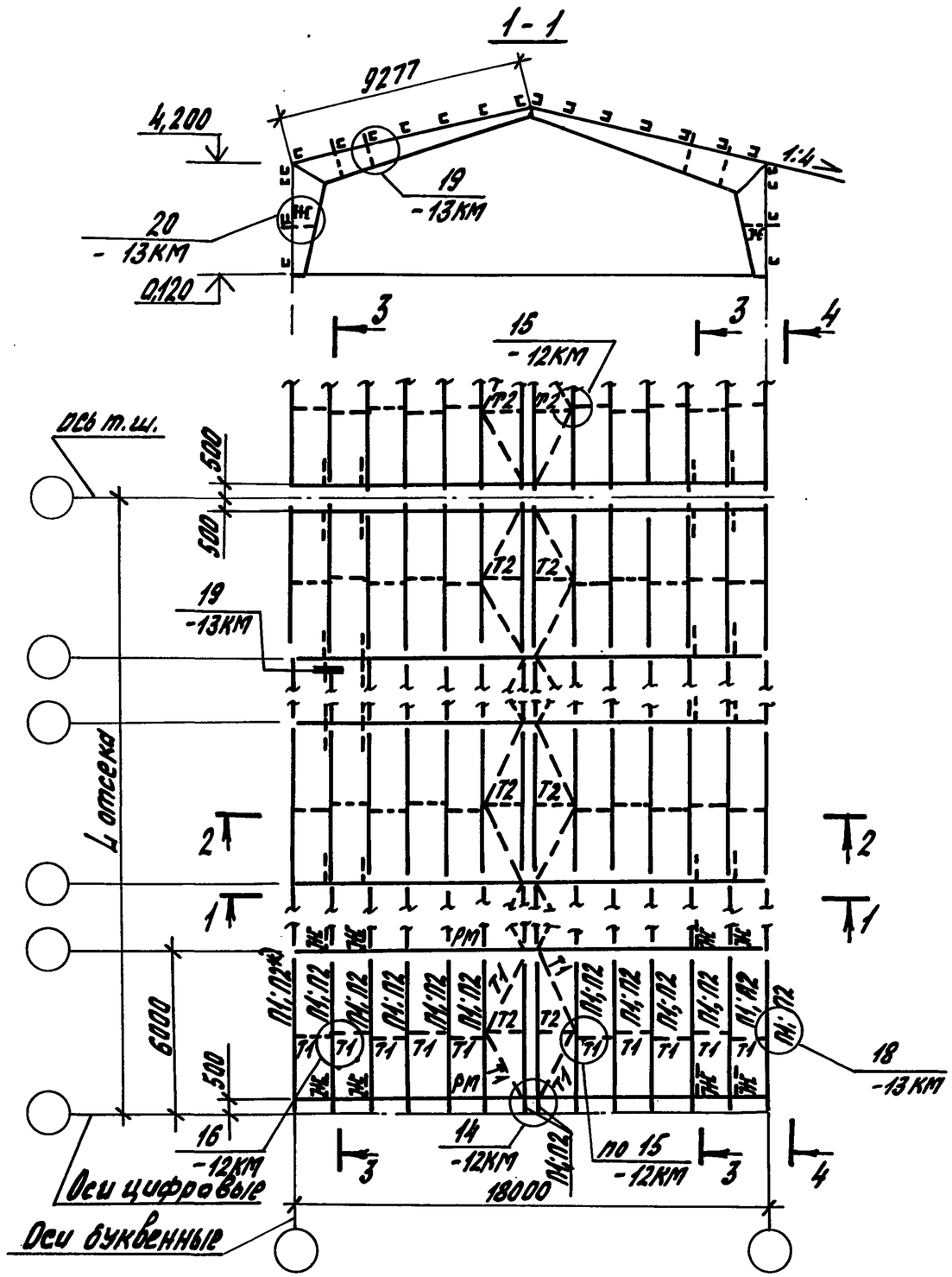
Схемы расположения рам и связей при шаге несущих конструкций 3,0 м

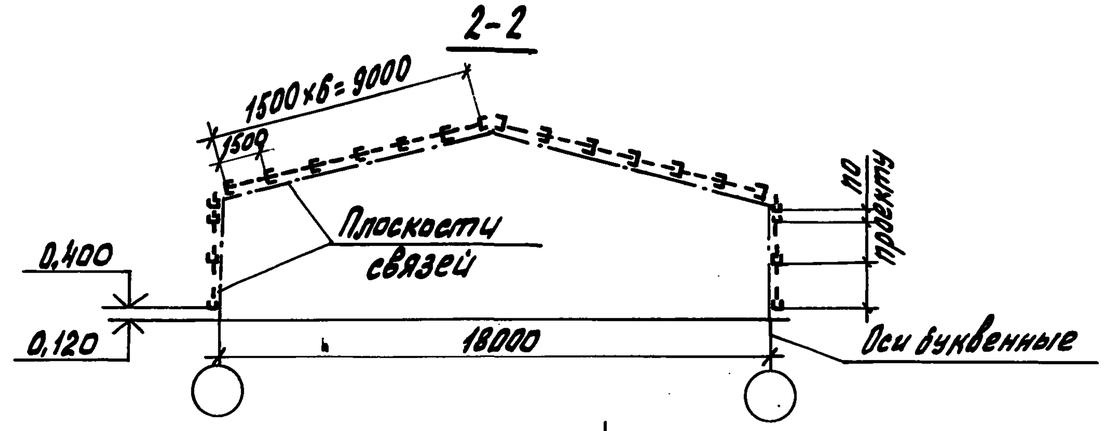
Стадия	Лист	Листов
Р		1

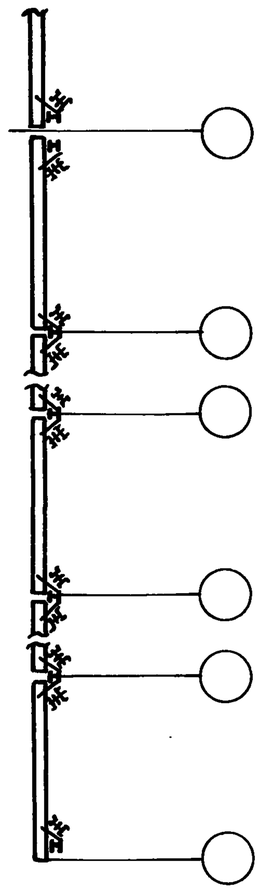
ЦНИИЭПсельстрой

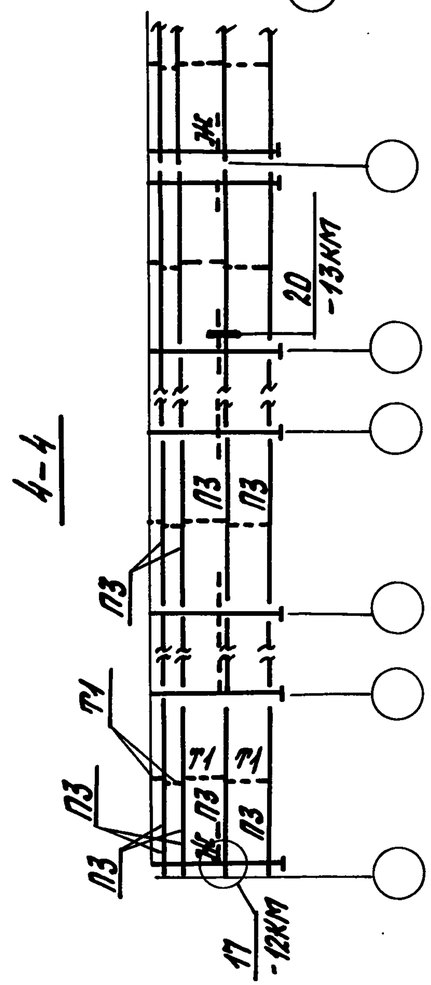
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

23925 8









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

Исполн.	Соломатин		1.820.3-3.1- 2КМ
Разраб.	Есикова		
Провер.	Казарян		
Н. контр.	Казарян		

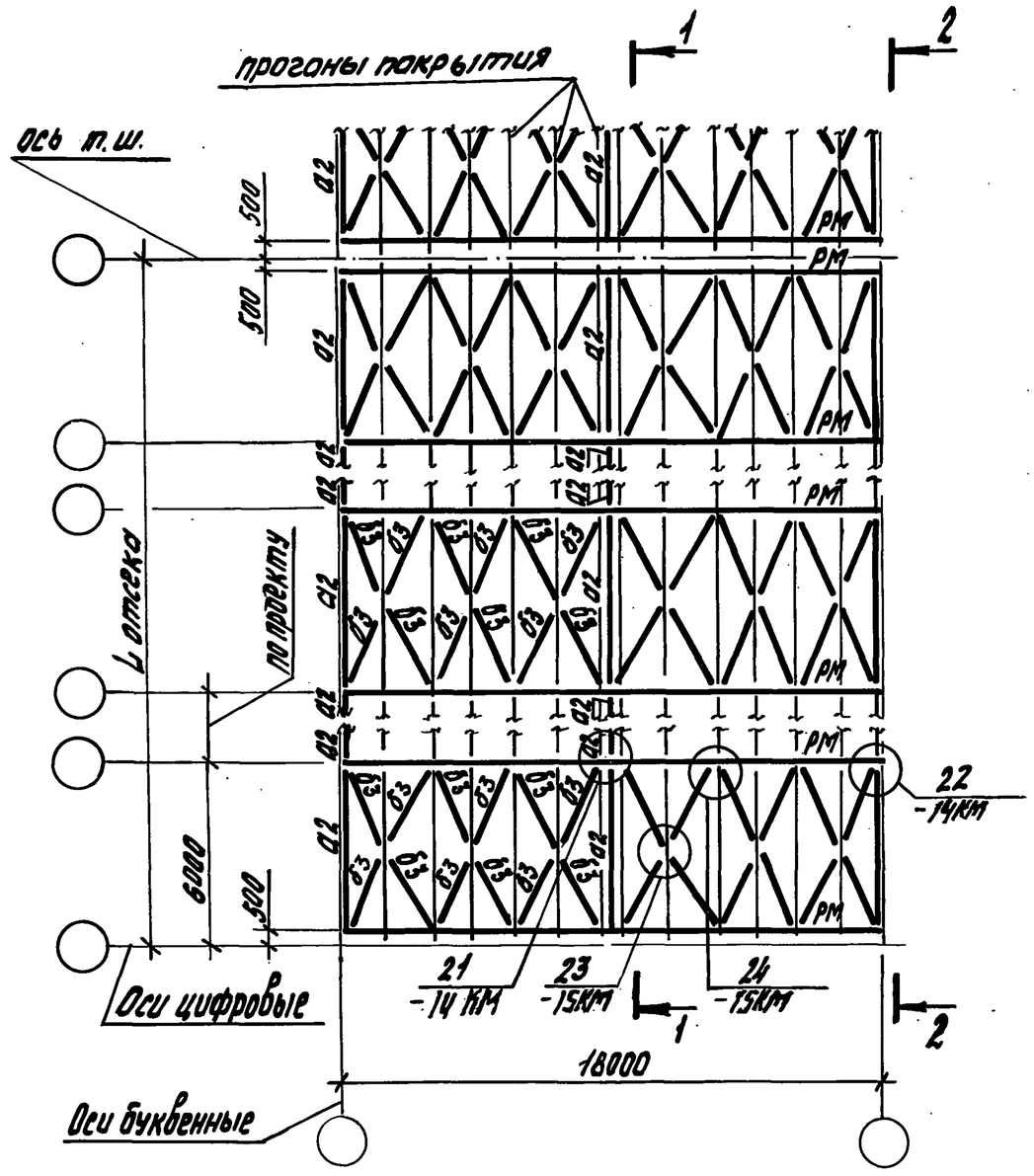
Схемы расположения рам, элементов покрытия и стен при шаге несущих конструкций 6,0 м

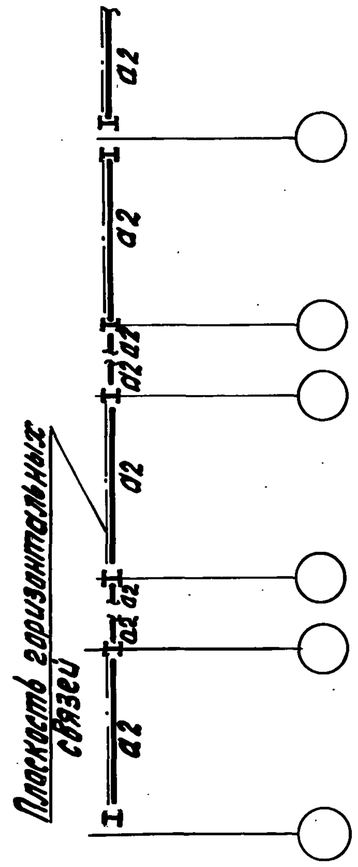
Стадия	Лист	Листов
Р		1

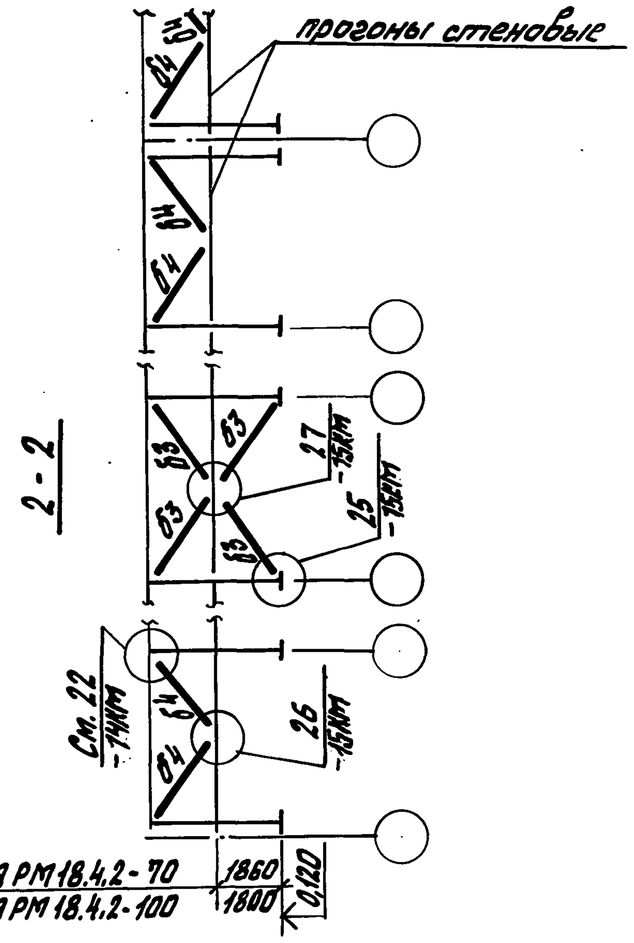
ЦНИИЭПсельстрой

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

23925 9







Прогоны замаркированы в документе 1.820.3-3.1-2КМ

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

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

23925 10

Схема 1

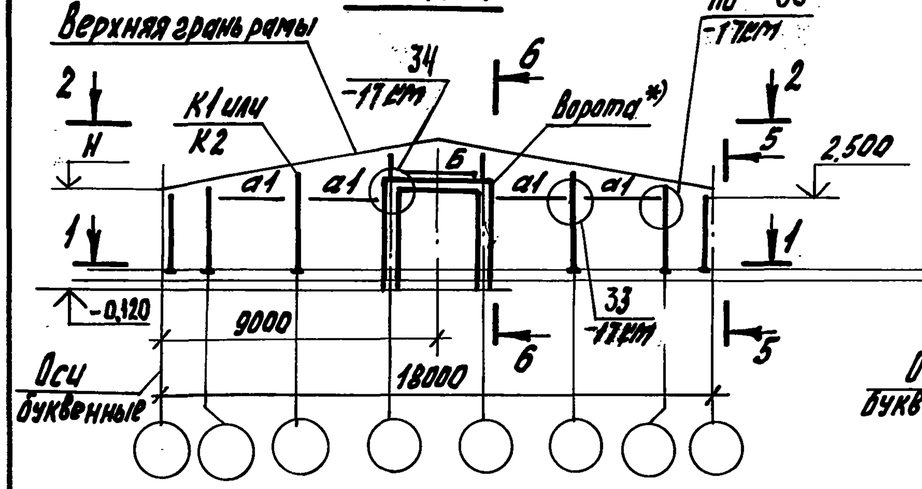
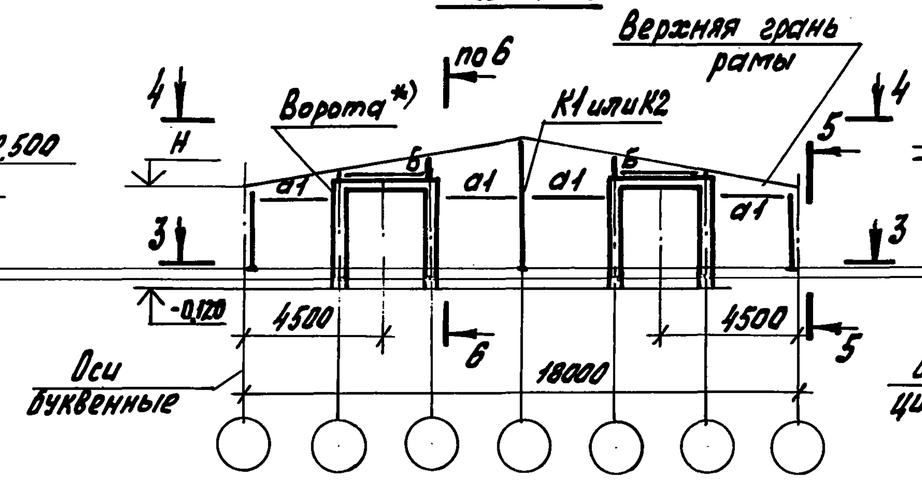
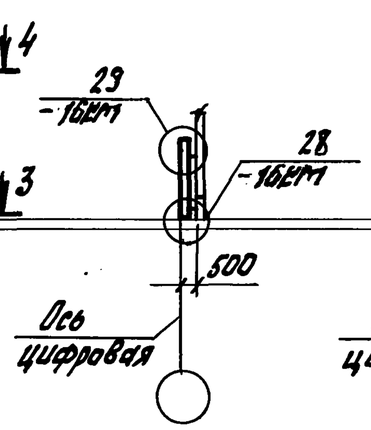


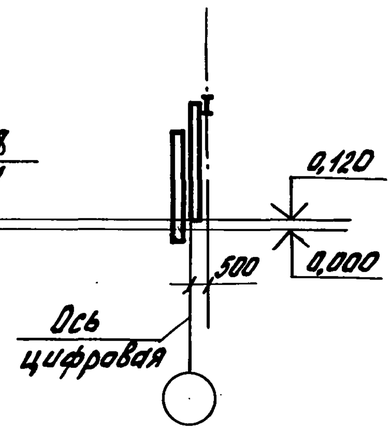
Схема 2



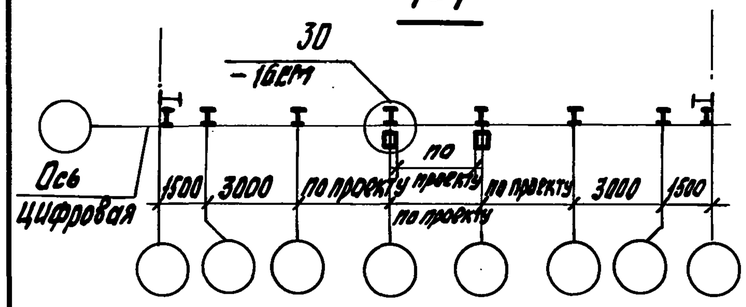
5-5



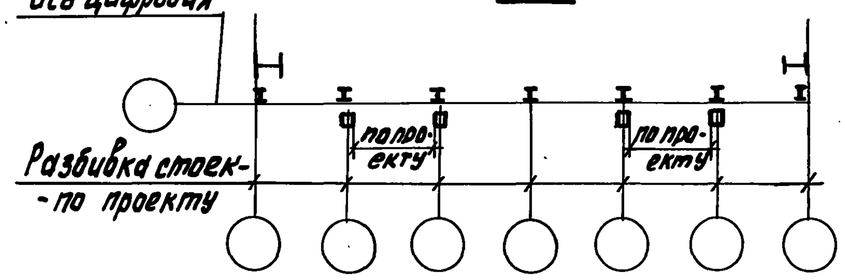
6-6



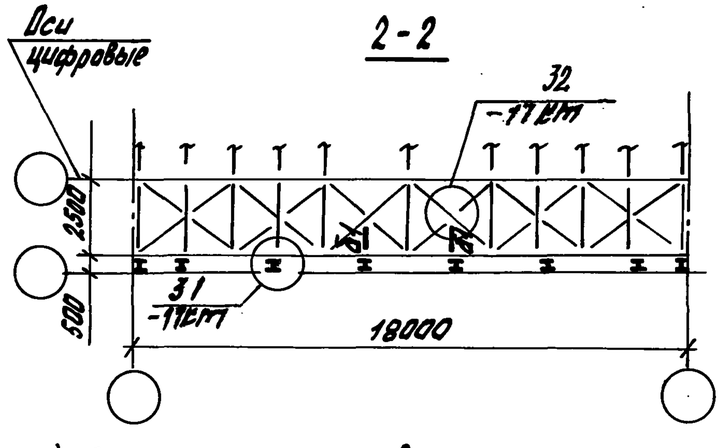
1-1



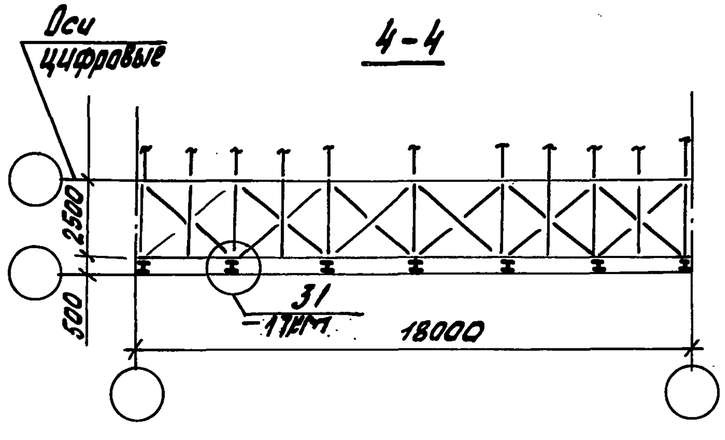
3-3



2-2



4-4



Сортамент стоек

H, м	Марка стойки	Марка стали ТУ	Расчетные усилия M, тсм	N, тс	Q_1 тс	Сечение	Примечание
2,4	К1	ВСт3кп2-1 ТУ14-1-3023-80	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.	Казарян		
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.№

23925 11

Схема 1

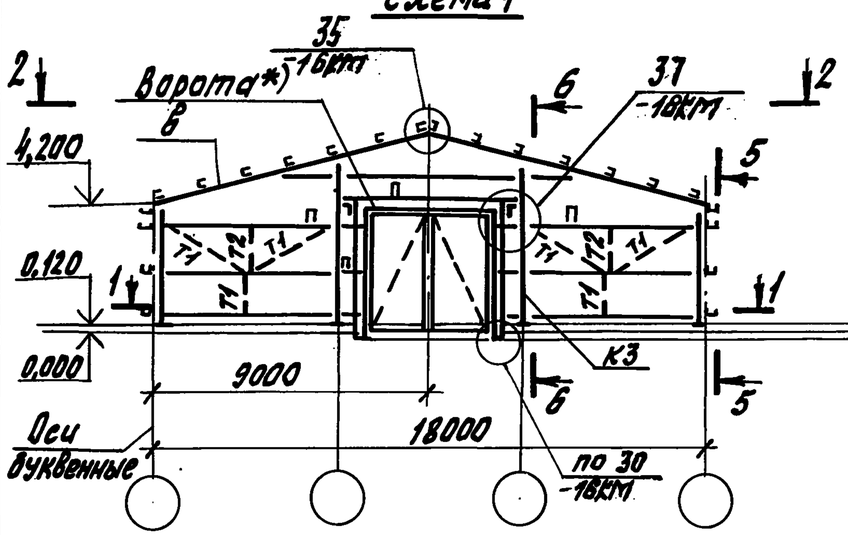
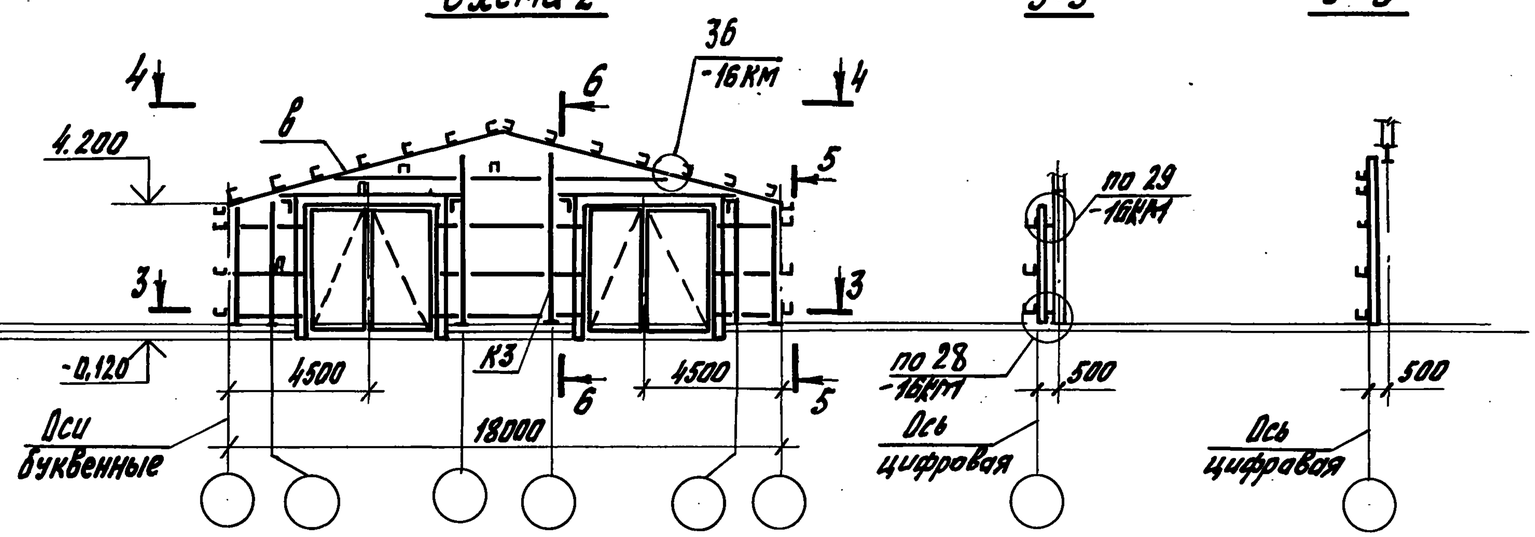


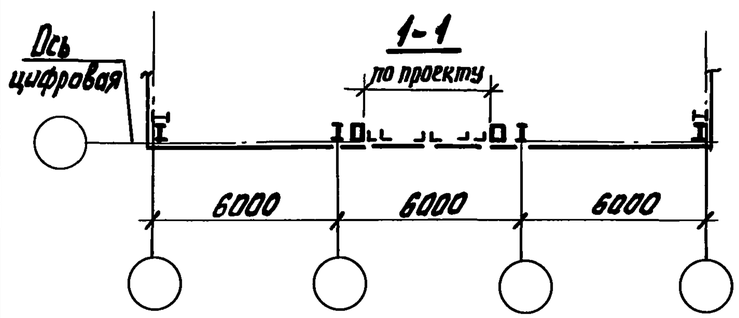
Схема 2



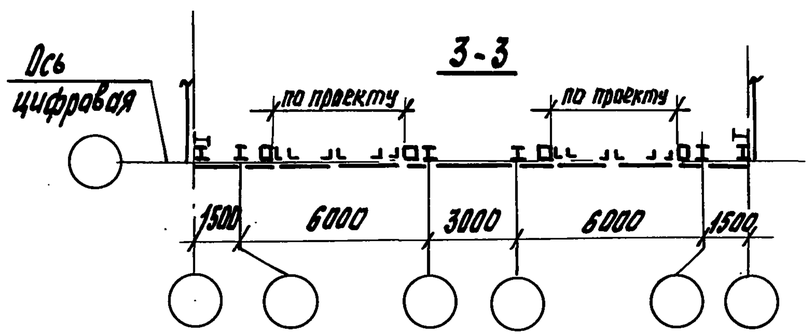
5-5

6-6

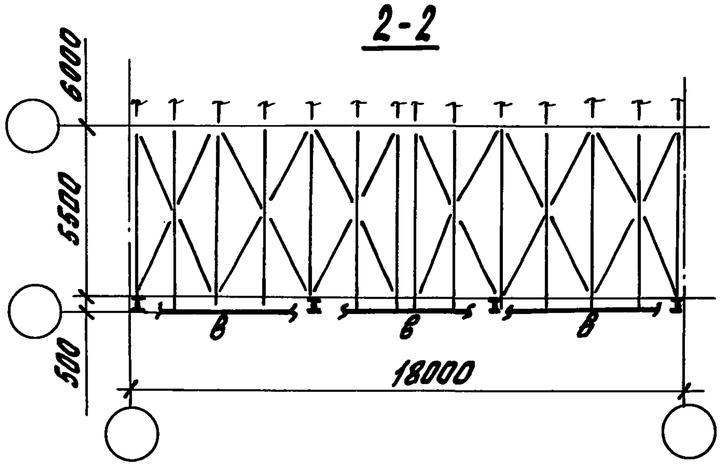
1-1



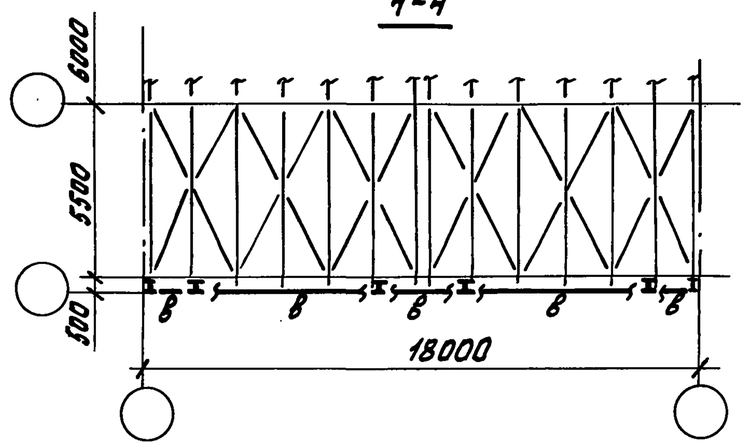
3-3



2-2



4-4



Сортамент элементов торцевого фахверка

Марка элемента	Марка стали ГОСТ	Расчетные усилия M, кНм	N, кН	Q, кН	Сечение	Примечание
К3	ВСт3кп2-1 ТУ 14-1-3023-80	8,2	2,4	—	I 16 ГОСТ 8239-72*	
П					∠120×60×4 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.	Чернышева		
Провер.	Казарян		
Н.контр.	Казарян		

1.820.3-3.1-5КМ

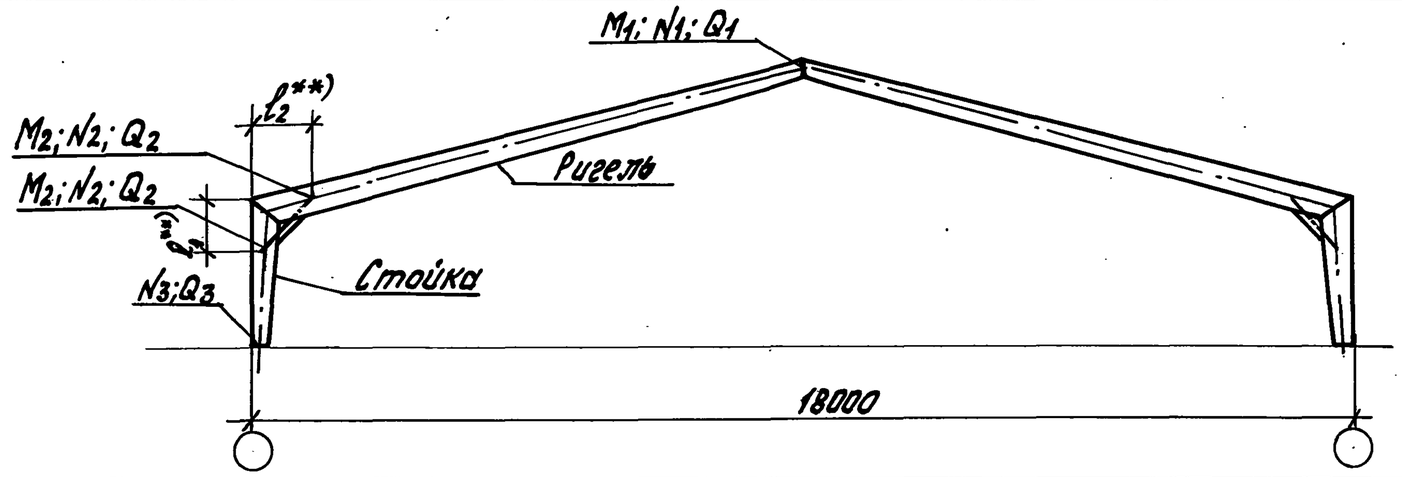
Схемы расположения элементов торцевого фахверка для неутепленных зданий

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

23925 12



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)		7,00 (0,700)		6,50 (0,650)		8,50 (0,850)		9,60 (0,960)		12,48 (1,248)	
			Расчетные усилия	Сечение	Расчетные усилия	Сечение	Расчетные усилия	Сечение	Расчетные усилия	Сечение	Расчетные усилия	Сечение	Расчетные усилия	Сечение
Ригель	ВСт3сп5-2 ТУ14-1-3023-80	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		-25,610	
		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 ТУ14-1-3023-80.
6.**) Точки кадровой 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 вентконька или вентшахт (см. документ 1.820.3-3.1-ПЗ, лист 4)

Исполн.	Орлова	Орлов	
Провер.	Есикова	Есик	
Гл.спец.	Азаров	Азаров	
Н.контр.	Казарян	Казарян	

1.820.3-3-6КМ

Сортамент рам

Стадия	Лист	Листов
Р		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	⊤L 40×40×4	3,0	26,5 (2,65)	14,5 (15,0)	ВСт3кп2-1 ТУ 14-1-3023-80 Ry= 230 (2350)
а2	⊤L 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	⊤L 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	⊤L 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	1,60	8,40	5,66 (5,83)	

Масса в скобках дана с учетом коэффициента 1,03

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

1.820.3-3.1-7КМ

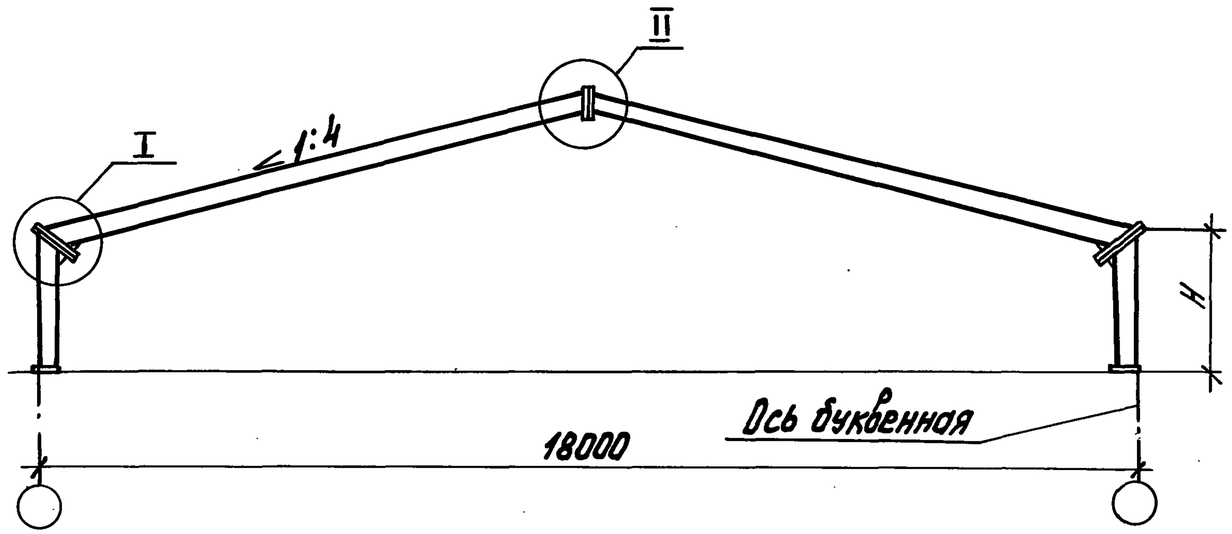
Сортамент связей. Сортамент прогонов и тяжей

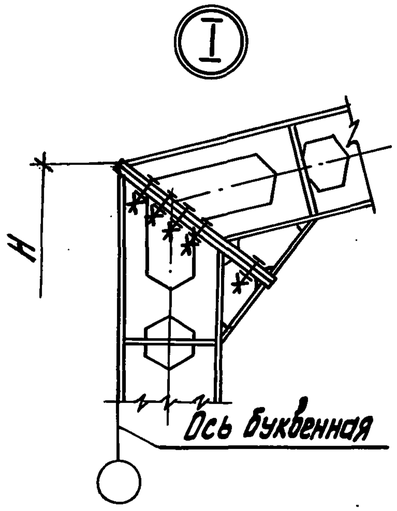
Стадия	Лист	Листов
Р		1

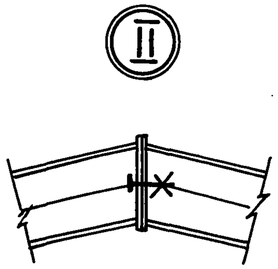
ЦНИИЭПсельстрой

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

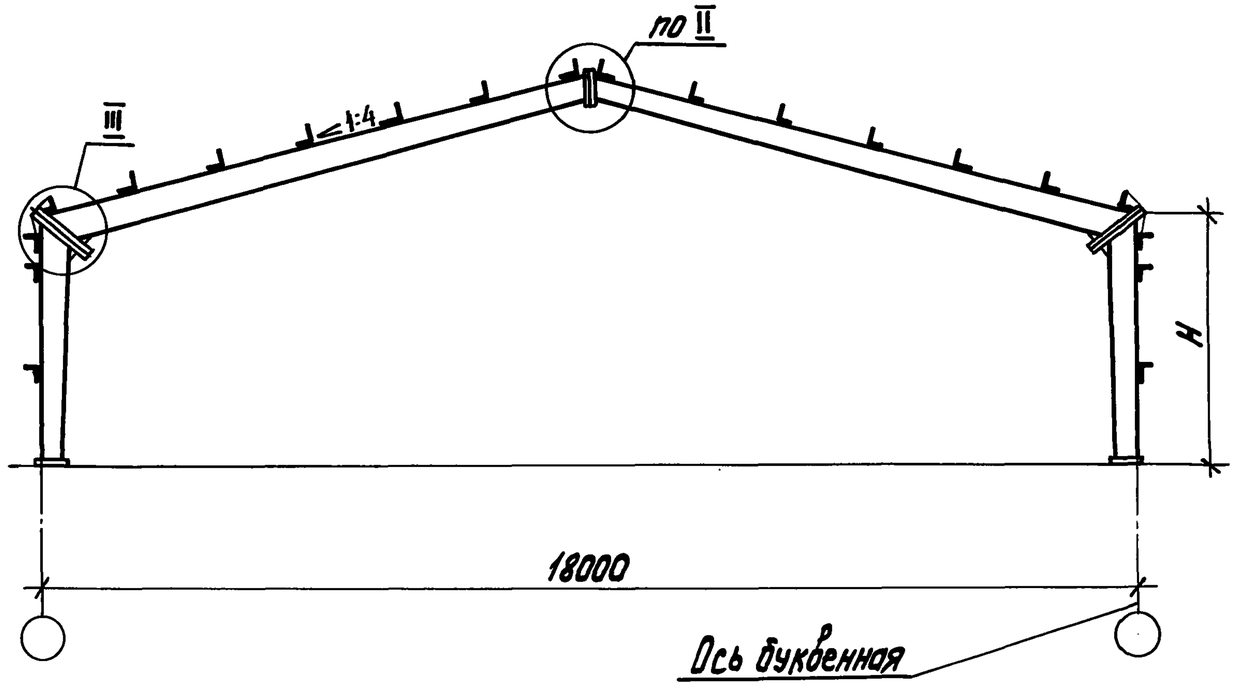
РМ18.2,4-70; РМ18.2,4-100; РМ18.3,0-70; РМ18.3,0-100

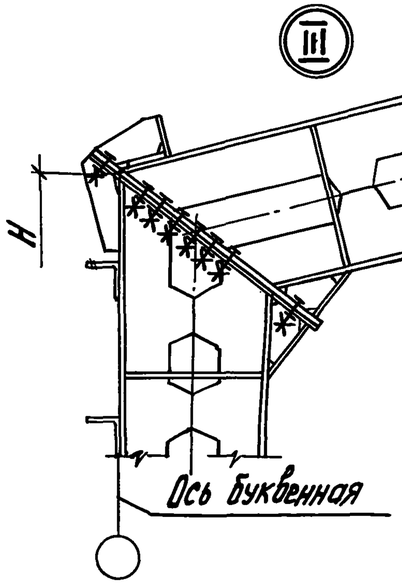






РМ18.4,2-70; РМ18.4,2-100





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		

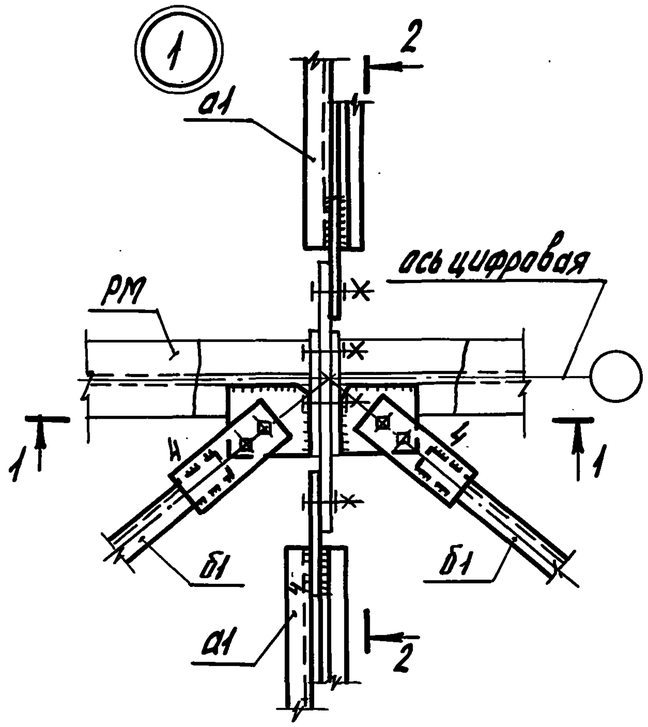
1.820.3-3.1-8КМ

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

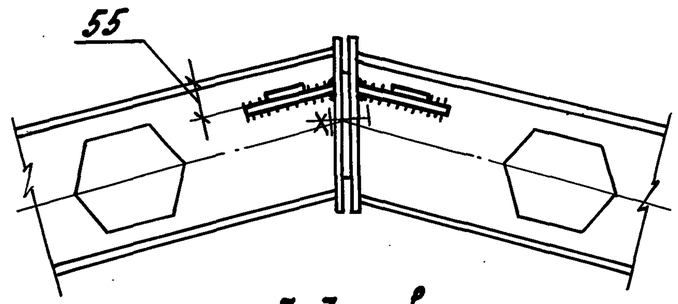
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

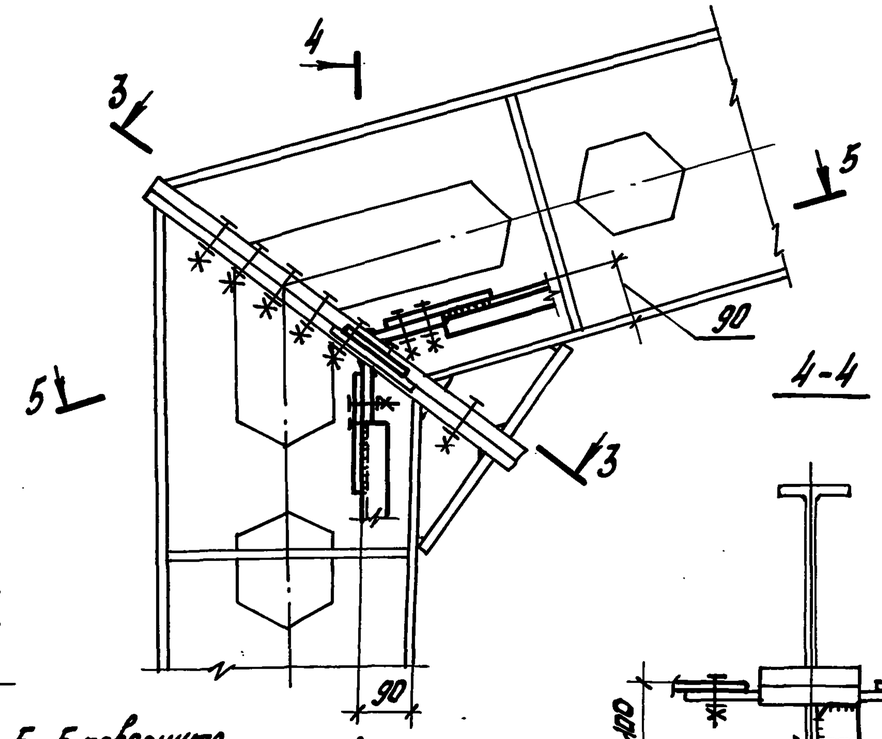
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



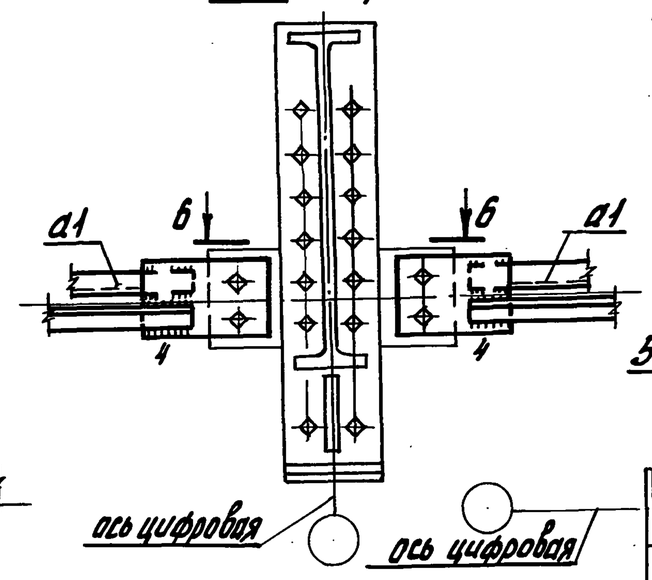
1-1



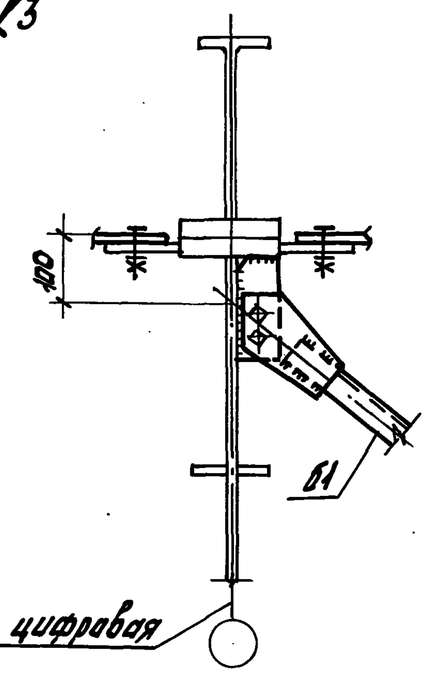
2 (элемент а1 условно не показан)



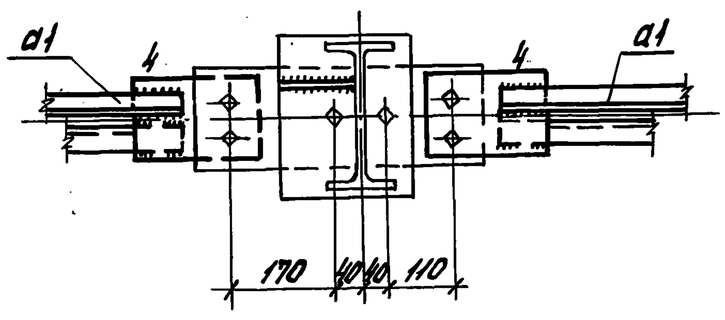
3-3 повернуто



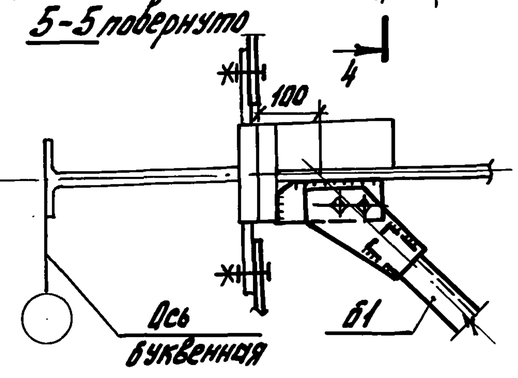
4-4



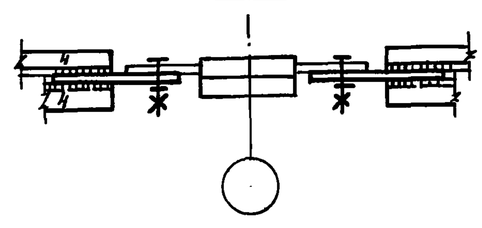
2-2 повернуто



5-5 повернуто



6-6



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

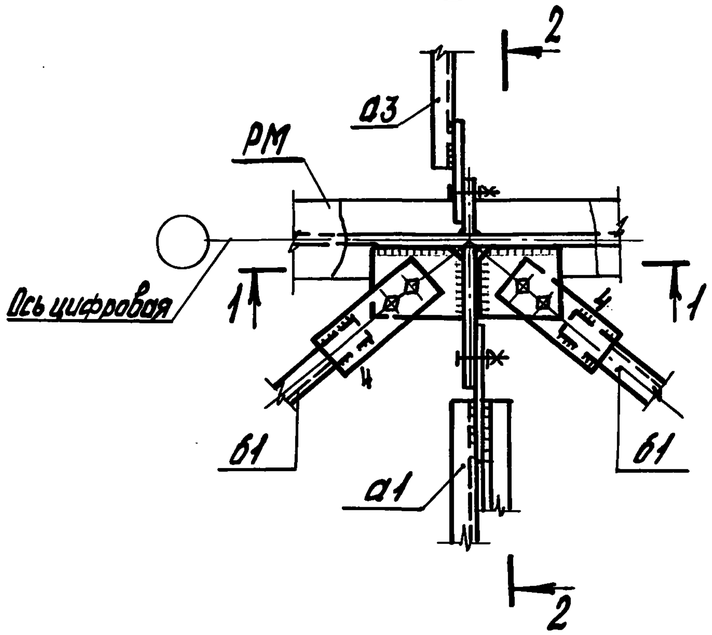
Исполн.	Соломатин		1.820.3-3.1-9КМ
Разраб.	Есикова		
Пров.	Казарян		Крепление связей. Узлы 1,2
Н.контр.	Казарян		

Стадия	Лист	Листов
Р		1

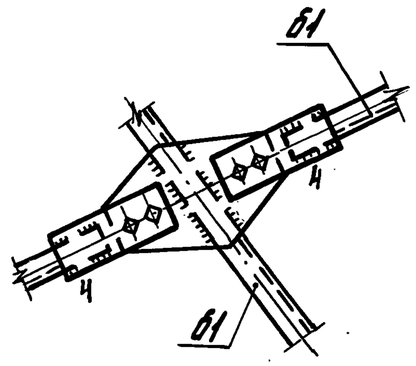
ЦНИИЭПсельстрой

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

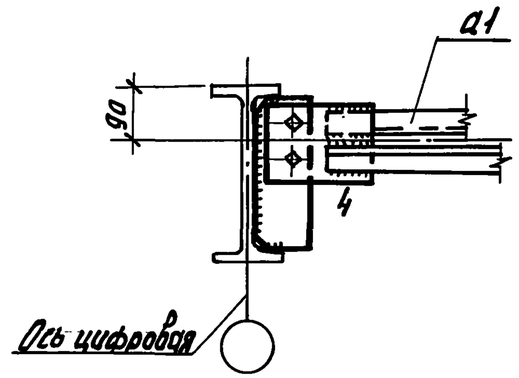
3



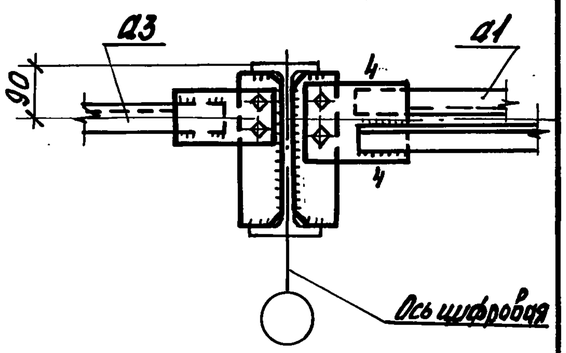
4



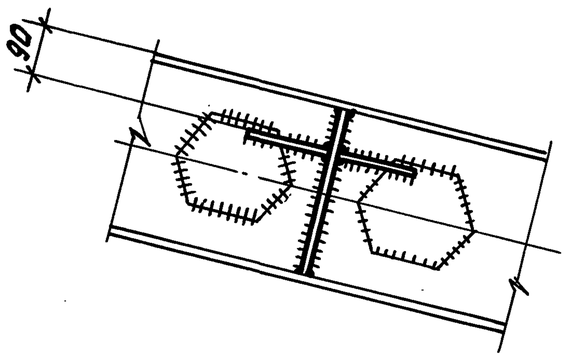
6



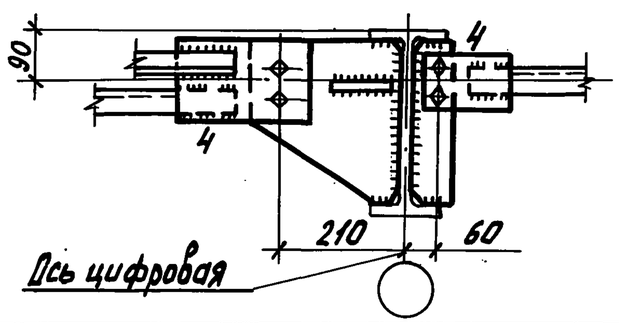
7



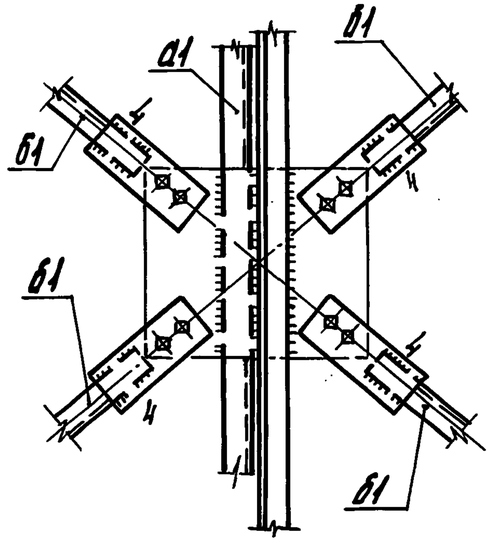
1-1



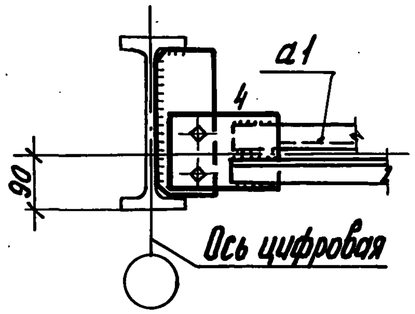
2-2 повернуто



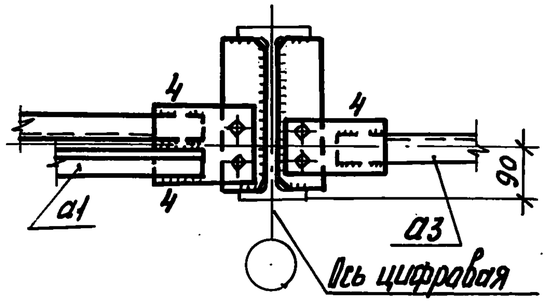
5



8



9



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

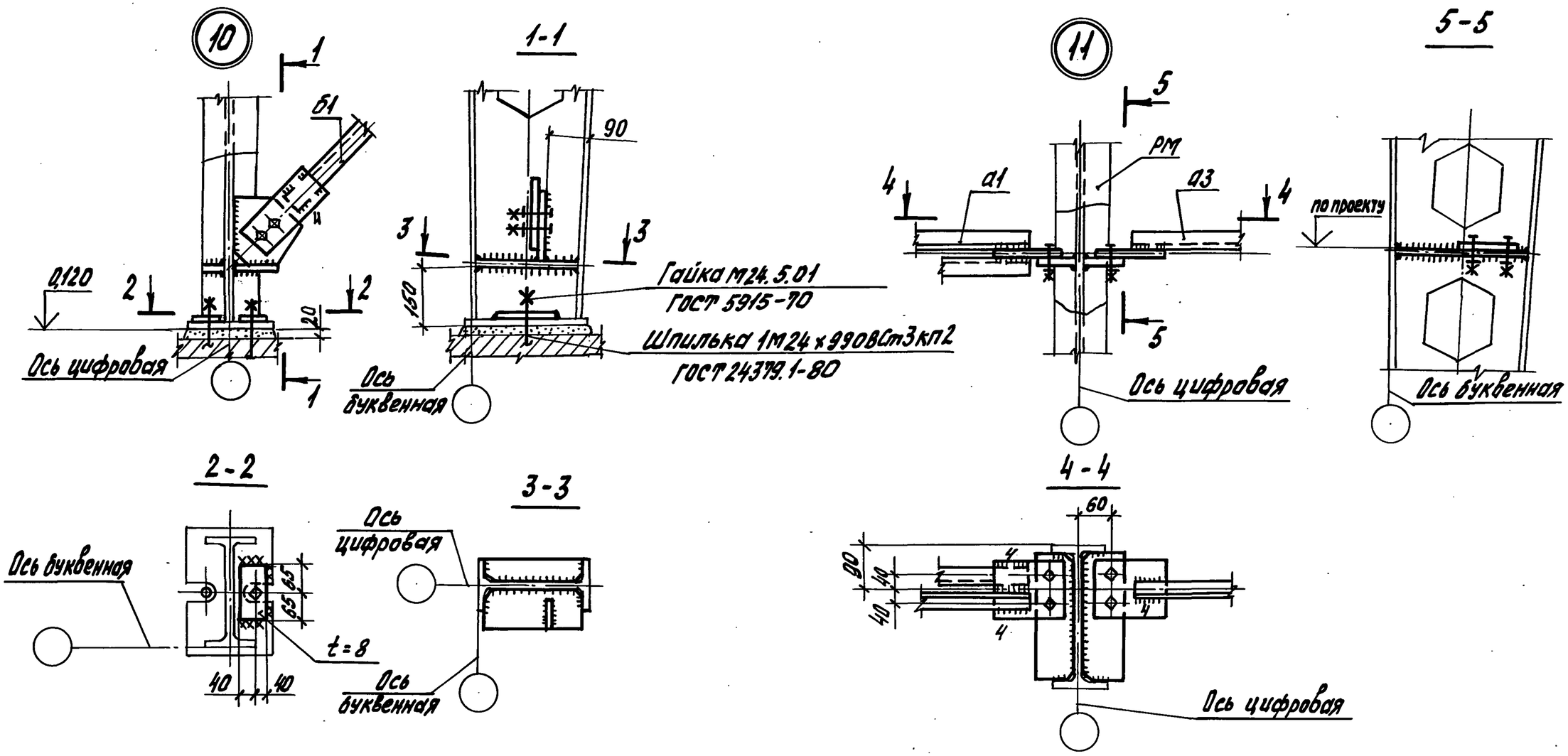
Исполн.	Чернышева		1.820.3-3.1-10 КМ
Разраб.	Есикова		
Пров.	Казарян		
Н.контр.	Казарян		

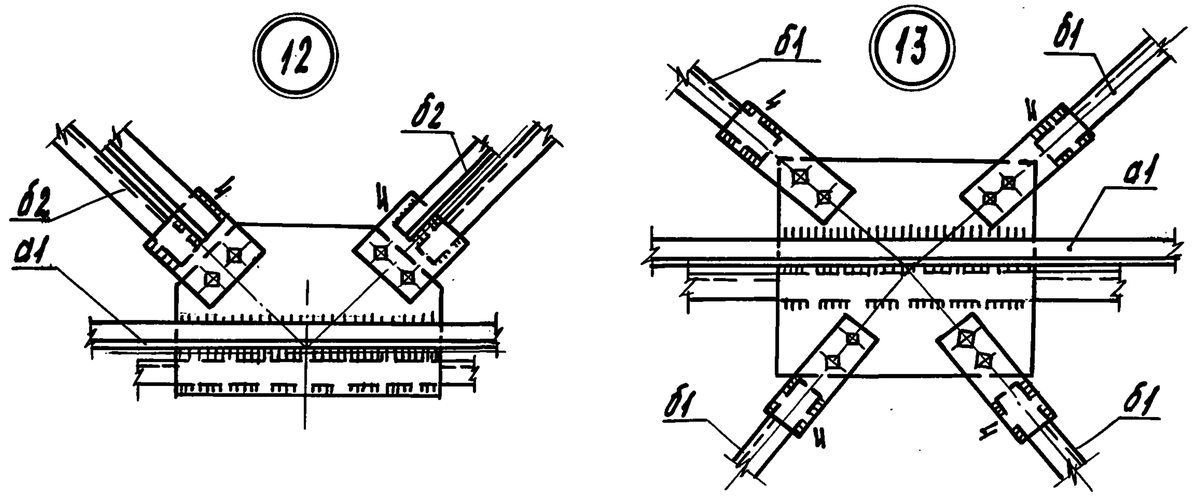
Крепление связей. Узлы 3...9

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

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



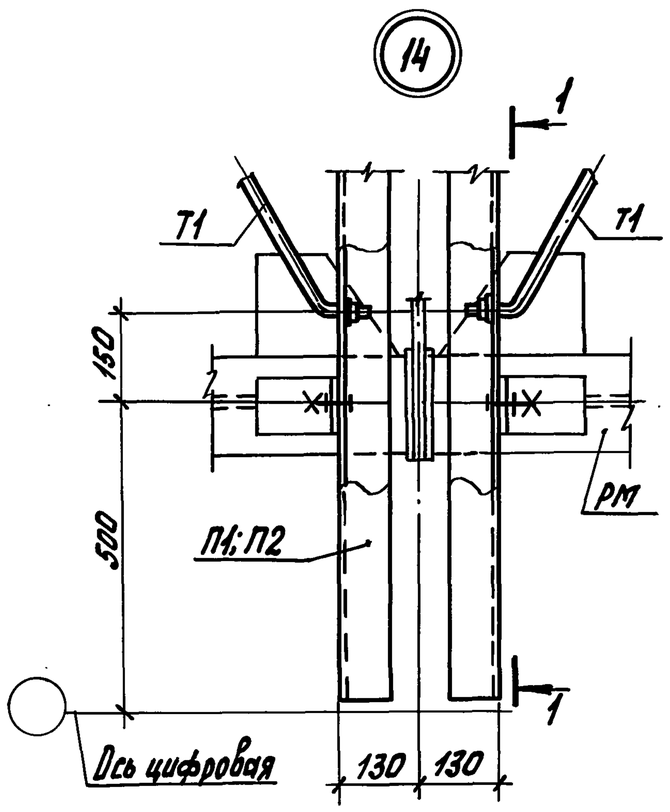


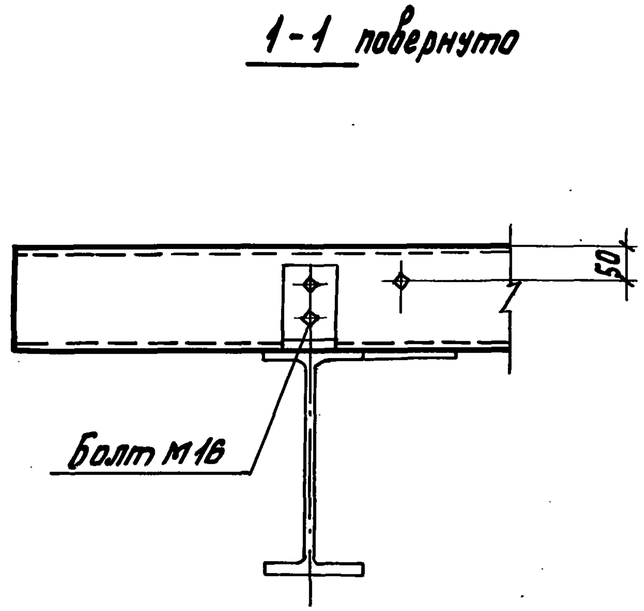
Высота катета неоговоренных сварных швов - 6мм.
Все неоговоренные толщины листов - 6мм.
Все неоговоренные болты - М12.
Связи крепить на усилие 30,0 кН (3,0тс)

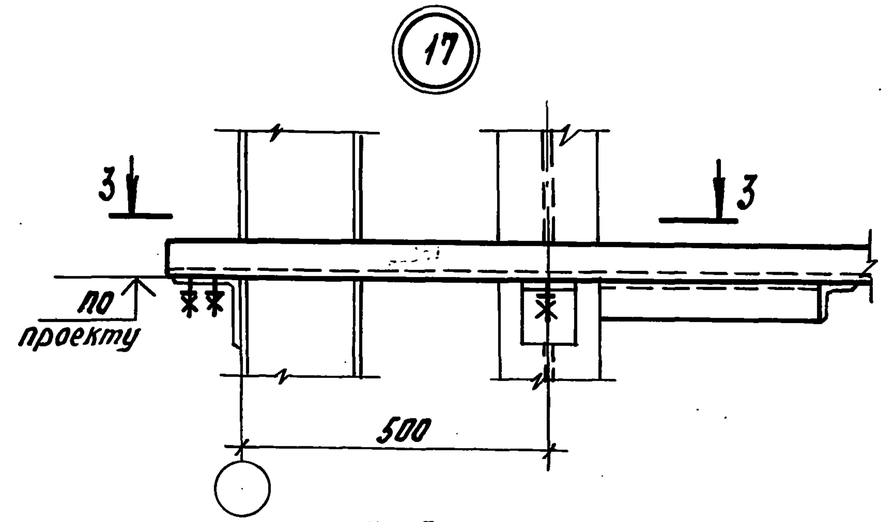
Исполн.	Чернышева		1.820.3-3.1-11КМ
Разраб.	Есикова		Крепление связей. Узлы 10...13
Провер.	Казарян		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Н.контр.	Казарян		ЦНИИЭПсельстрой

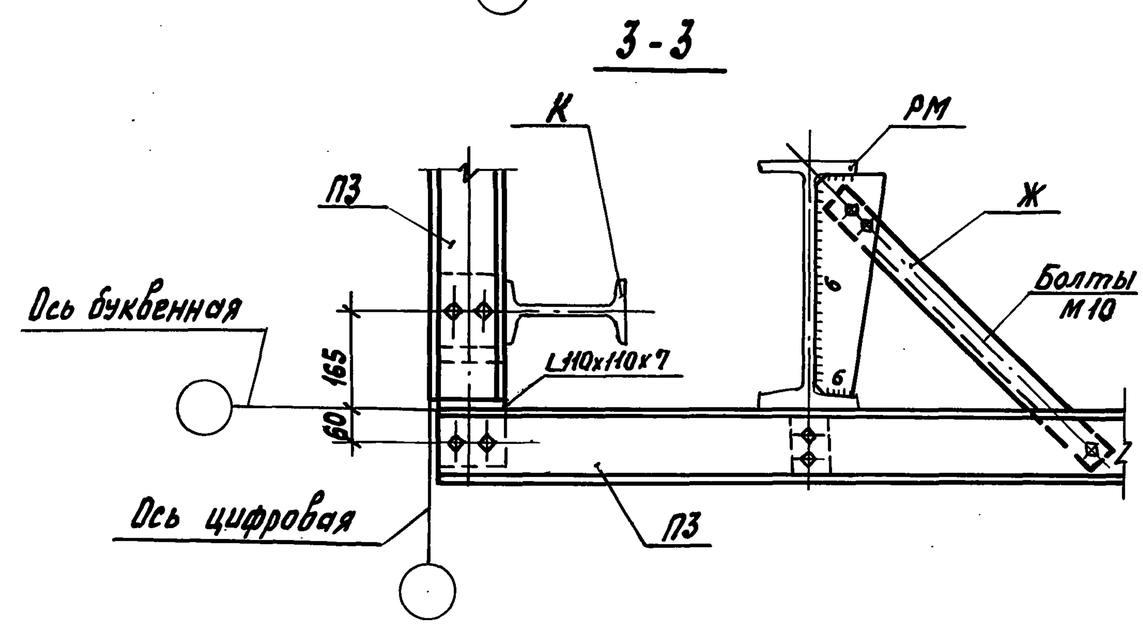
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

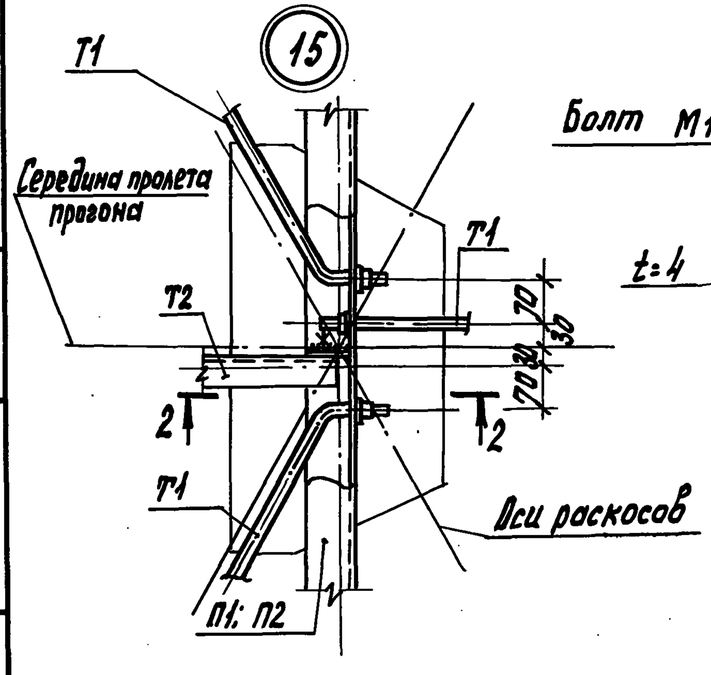
23925 18

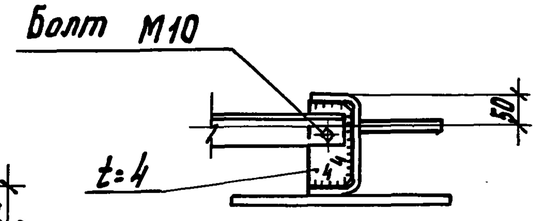


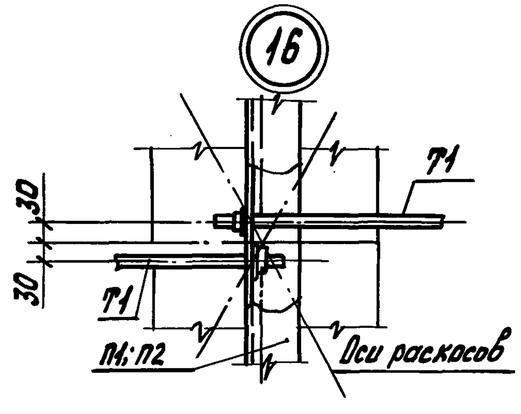












Все неоговоренные болты-М12.

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

1.820.3-3.1-12КМ

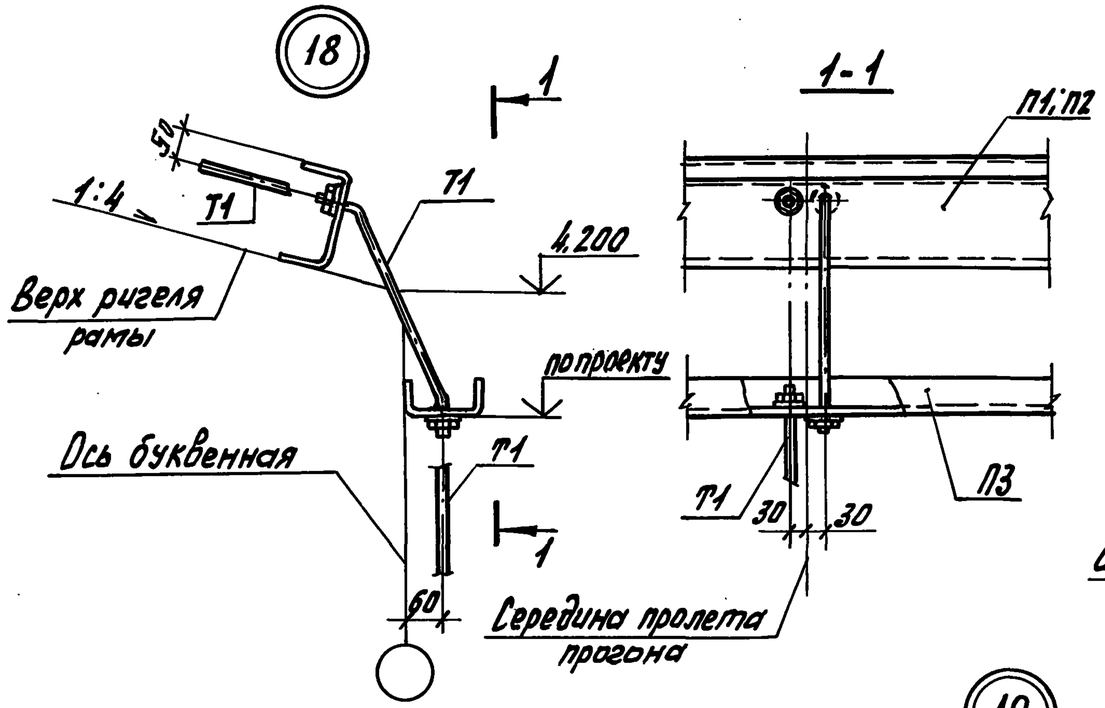
Крепление прогонов
Узлы 14... 17

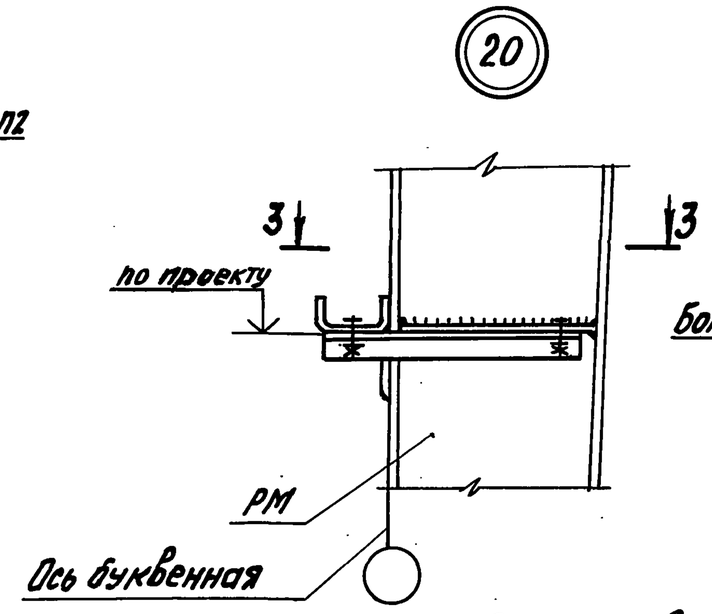
Стадия	Лист	Листов
Р		1

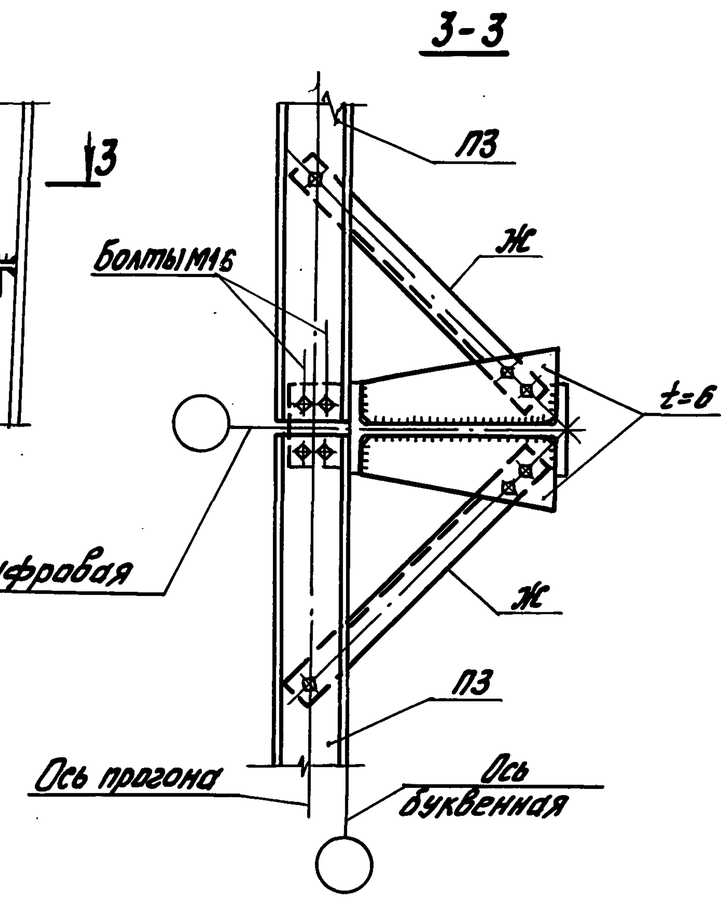
ЦНИИЭПсельстрой

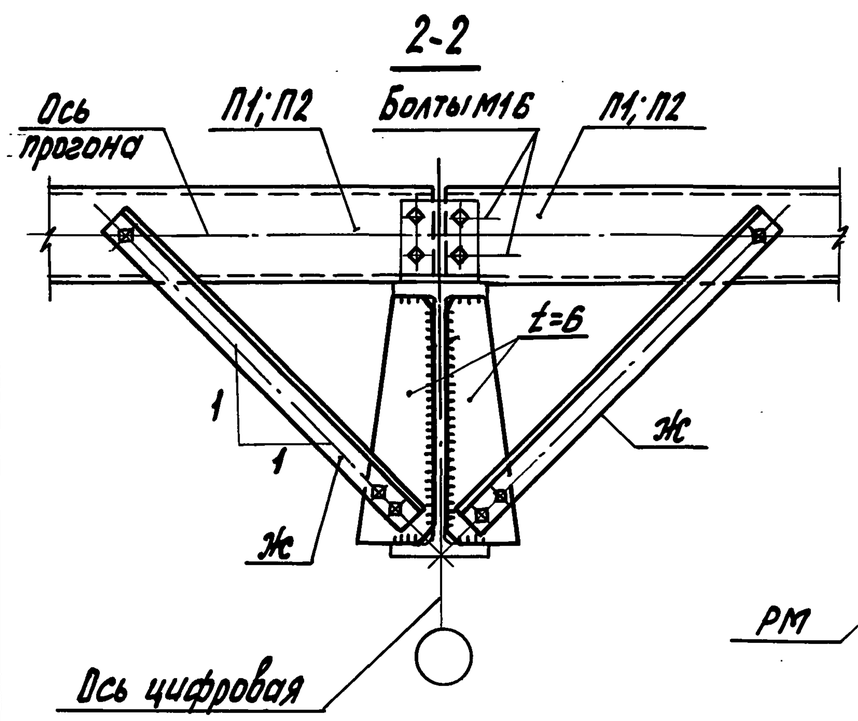
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

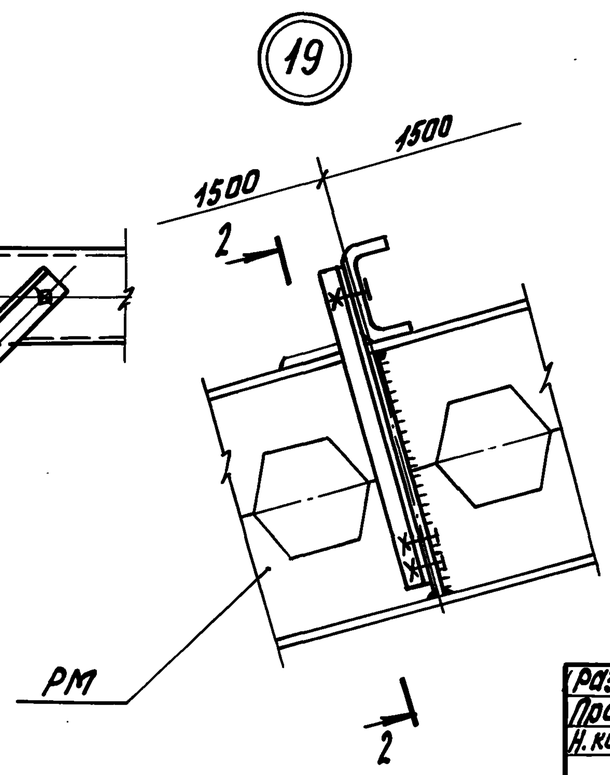
23925 19









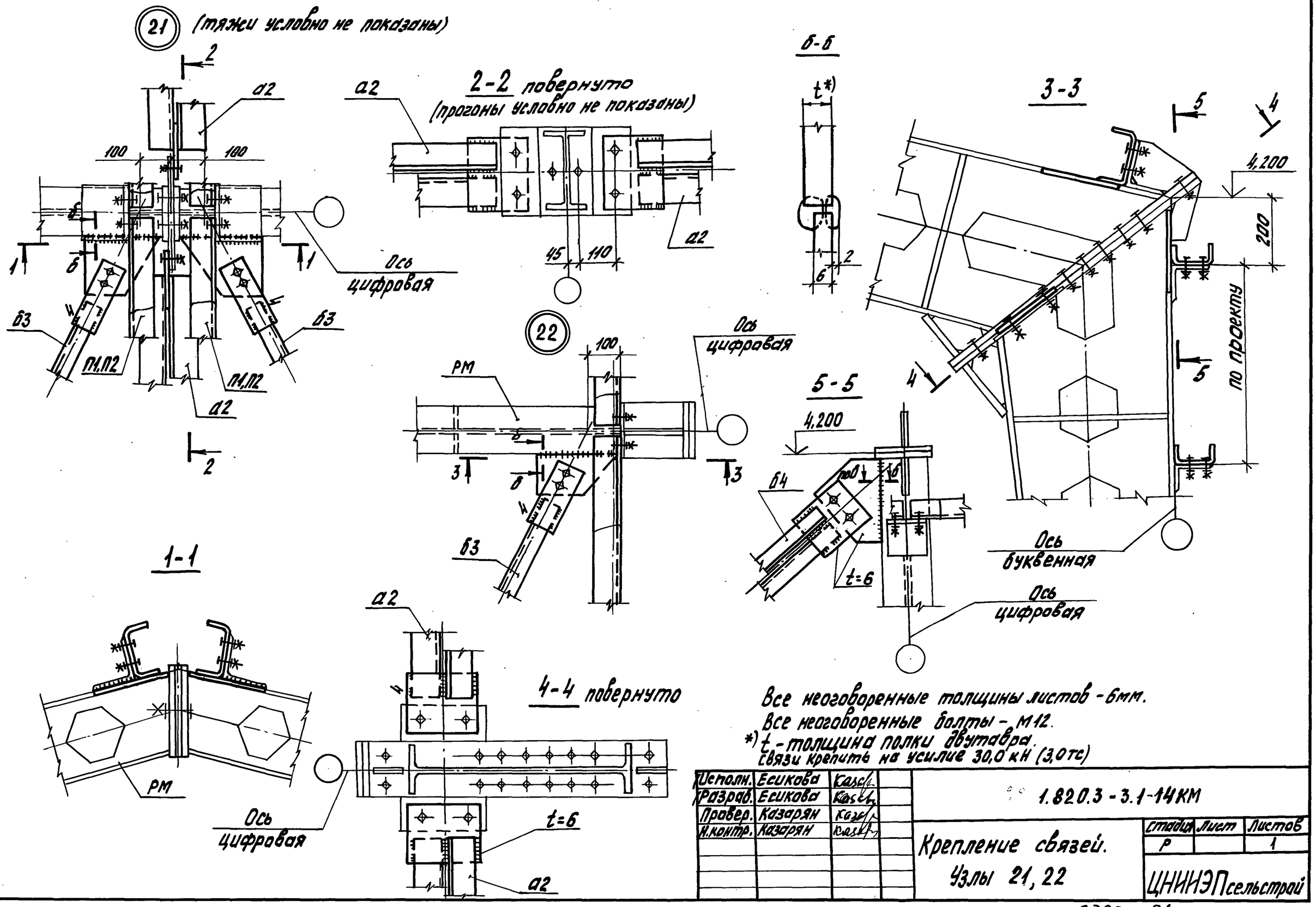


Высота катета неоговоренных сварных швов-6мм.
Все неоговоренные болты-М10.

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

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

23925 20



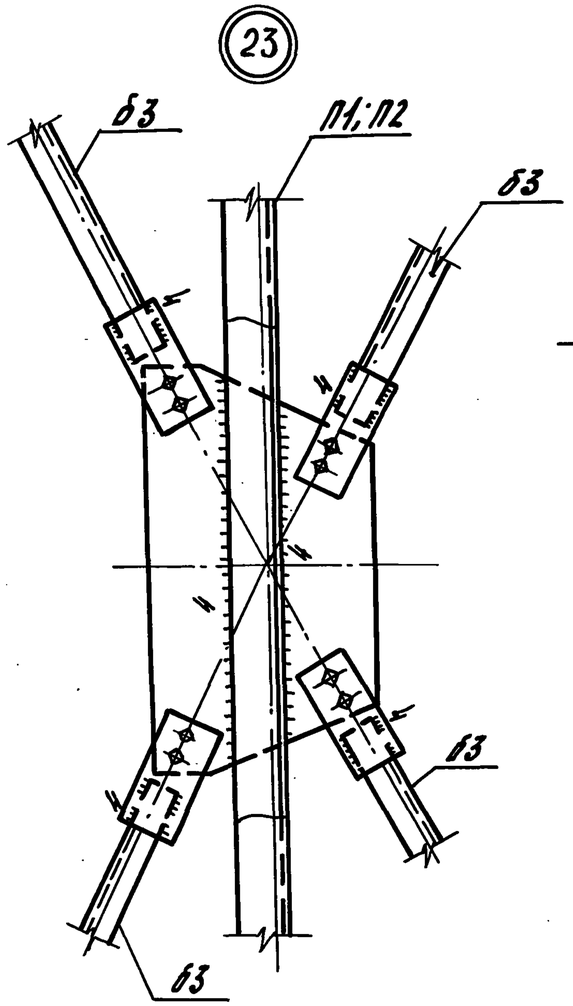
Все неоговоренные толщины листов - 6мм.
Все неоговоренные болты - М12.
*) t - толщина полки двутавра.
Связи крепить на усилие 30,0 кН (3,0 тс)

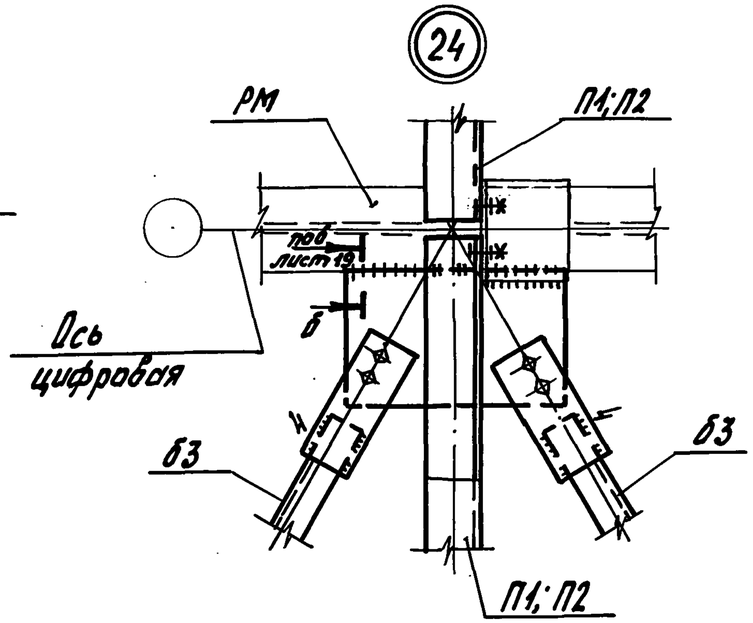
Исполн.	Есикова	Kasc/		1.820.3-3.1-14КМ
Разраб.	Есикова	Kasc/		
Провер.	Казарян	Kasc/		Крепление связей. Узлы 21, 22
Н.контр.	Казарян	Kasc/		

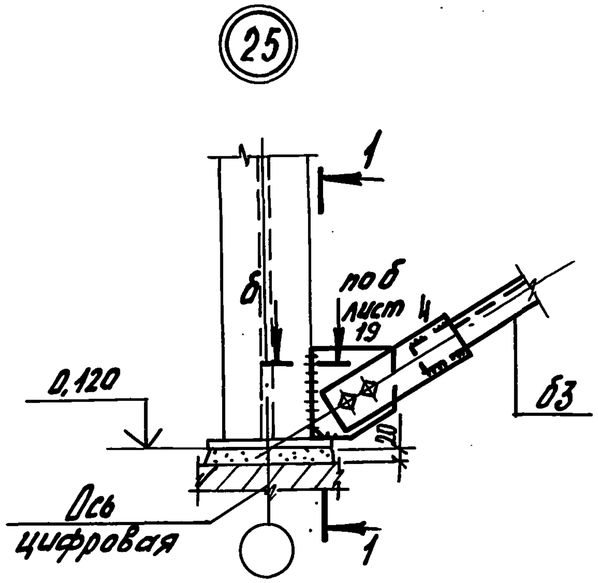
Стадия	Лист	Листов
Р		1

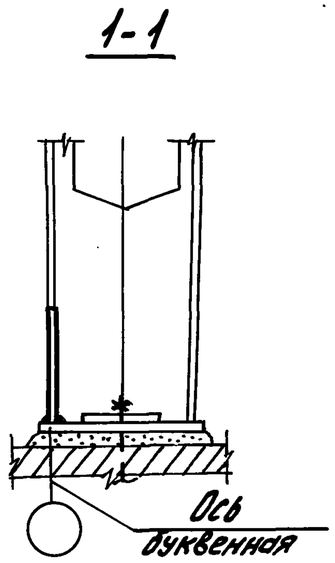
ЦНИИЭПсельстрой

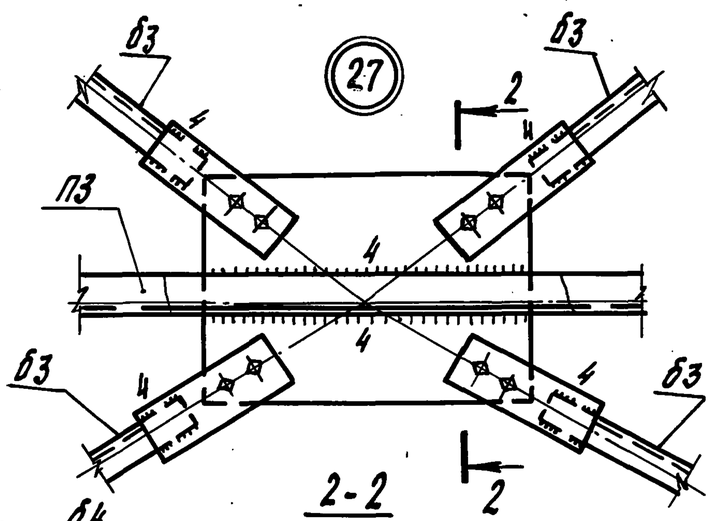
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

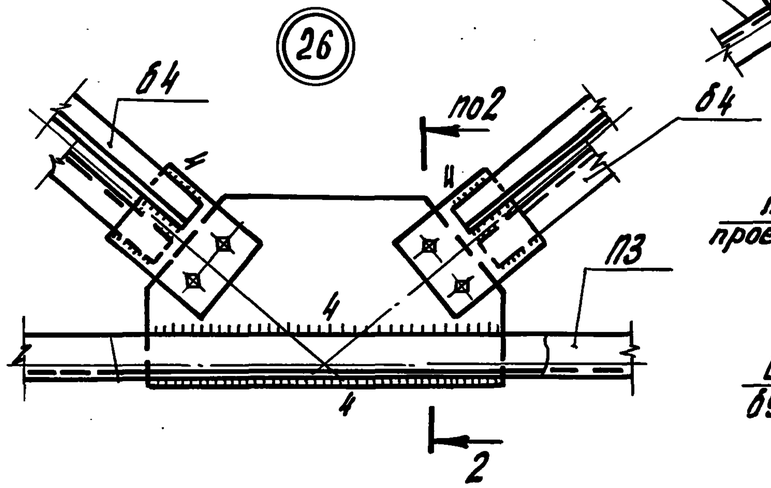


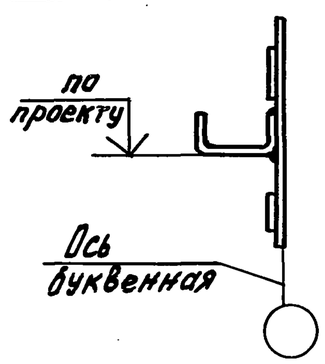












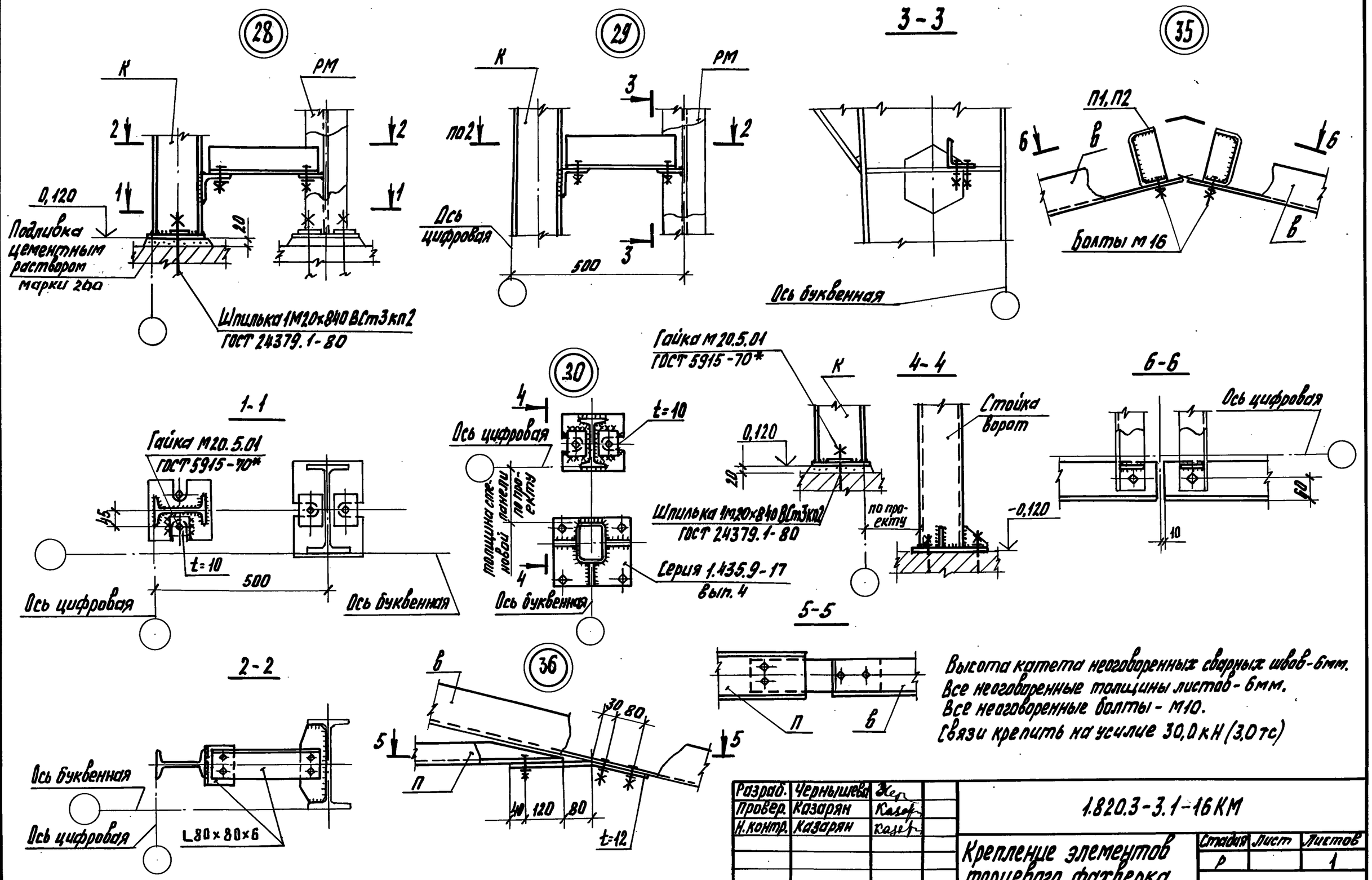
Все неоговоренные толщины листов - 6мм.
Все неоговоренные болты - М12.
На узлах 23, 26, 27 тяжи условно не показаны.
Данный лист рассматривать совместно с документом 1.820.3-3.1-12КМ
Связи крепить на усилие 30кН (3,0тс).

Исполн.	Есикова	Казарян		1.820.3-3.1-15 КМ
Разраб.	Есикова	Казарян		
Провер.	Казарян	Казарян		Крепление связей. Узлы 23...27
Н.контр.	Казарян	Казарян		

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N



Высота катета неоговоренных сварных швов - 6мм.
Все неоговоренные толщины листов - 6мм.
Все неоговоренные болты - М10.
Связи крепить на усилие 30,0 кН (3,0 тс)

Разраб.	Чернышева		
Провер.	Казарян		
Н.контр.	Казарян		

1.820.3-3.1-16КМ

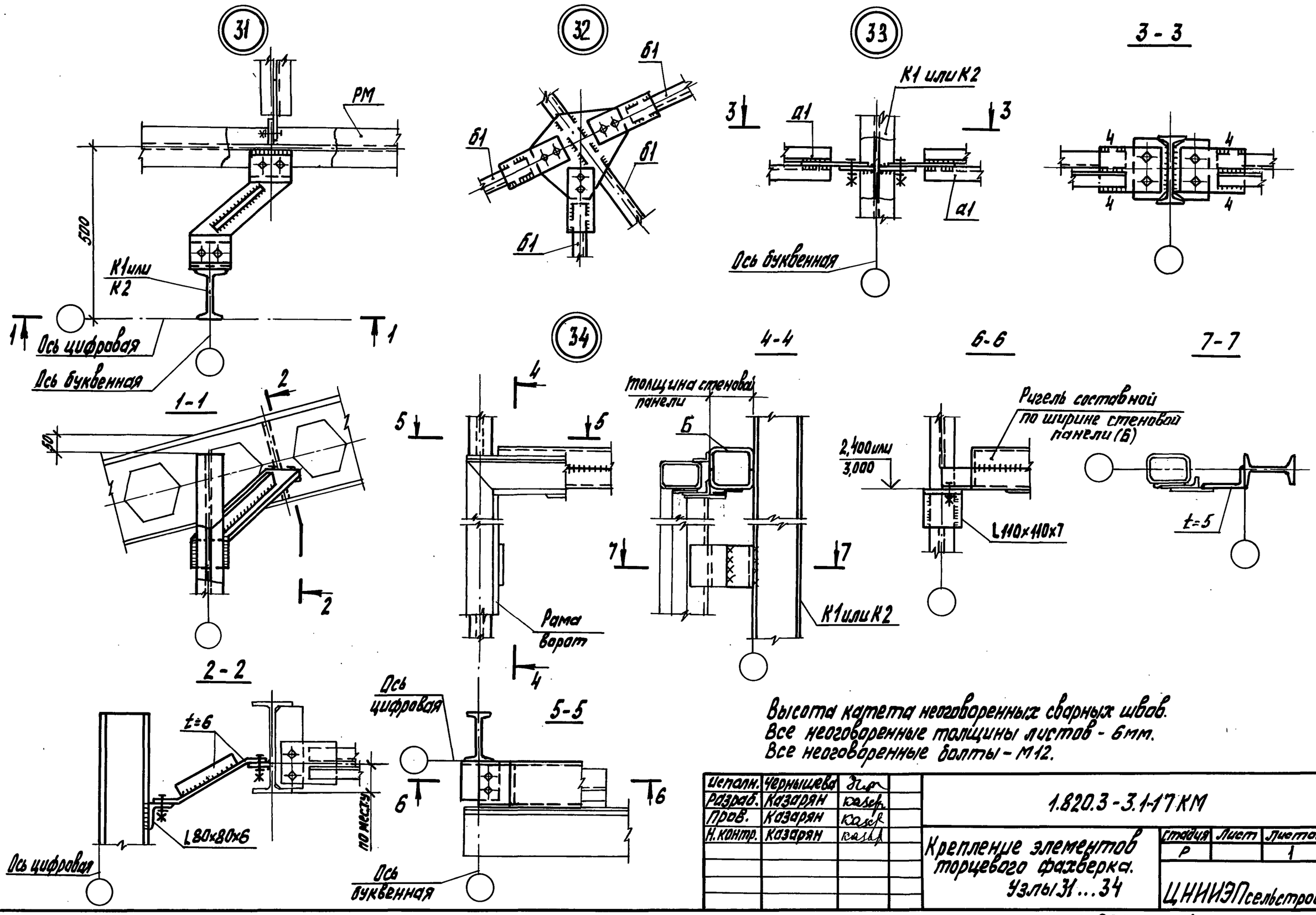
Крепление элементов торцевого фахверка. Узлы 28...30, 35, 36

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

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

25925 23



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

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

1.820.3-3.1-17КМ

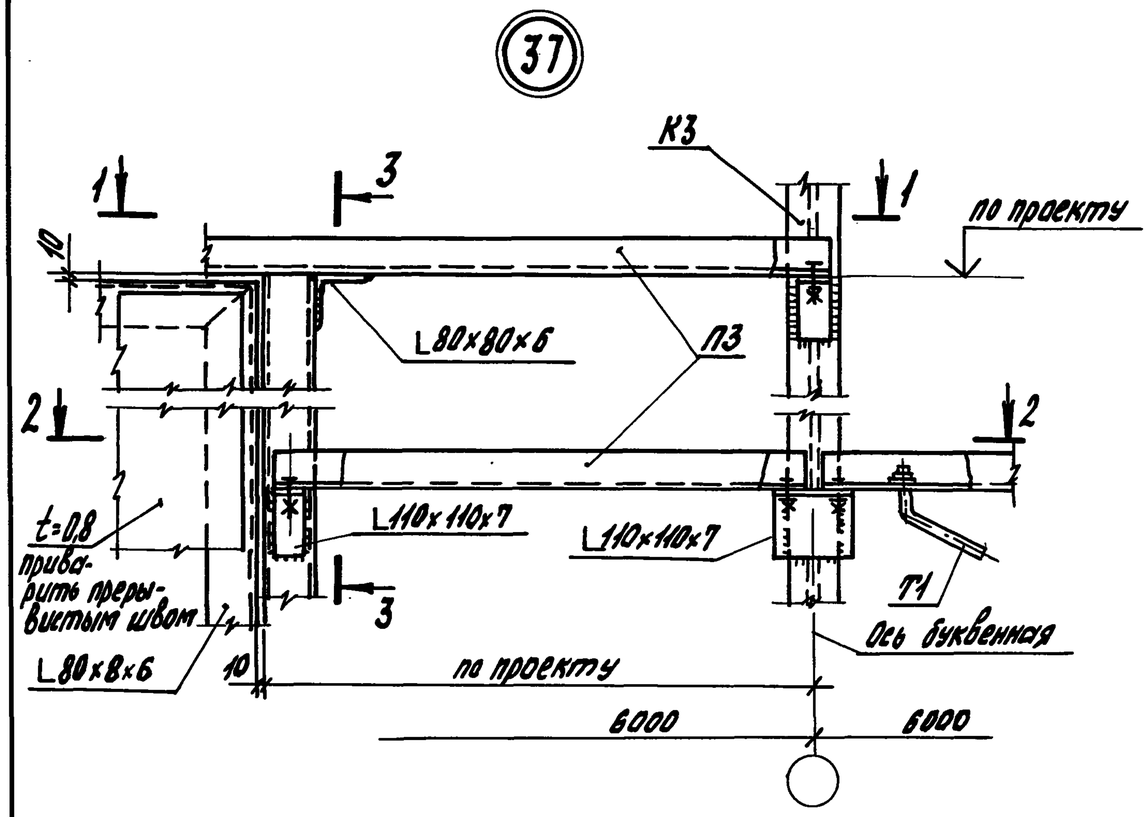
Крепление элементов торцевого фахверка. Узлы 31...34

Стадия	Лист	Листов
Р		1

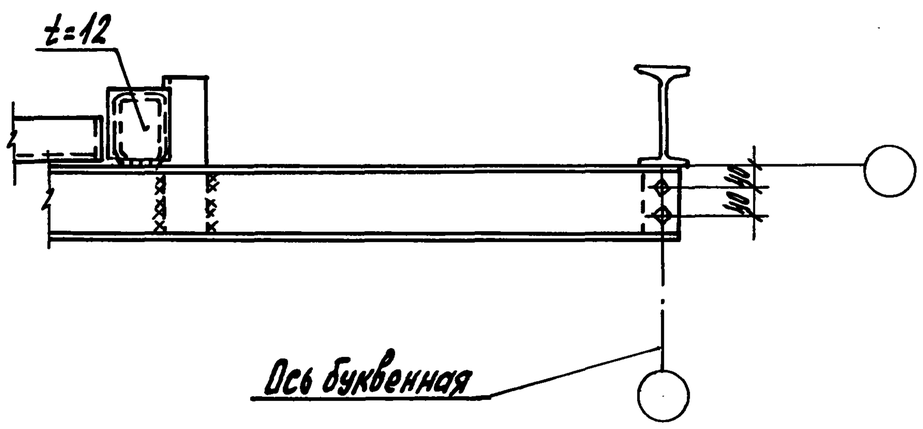
ЦНИИЭПсельстрой

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

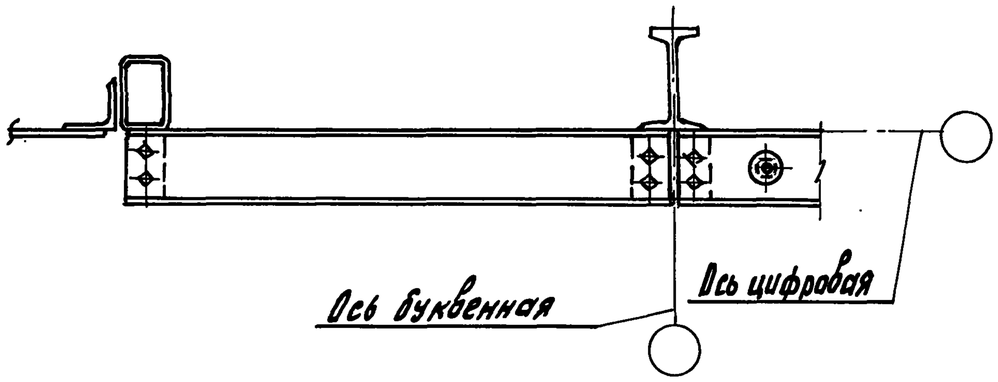
23925 24



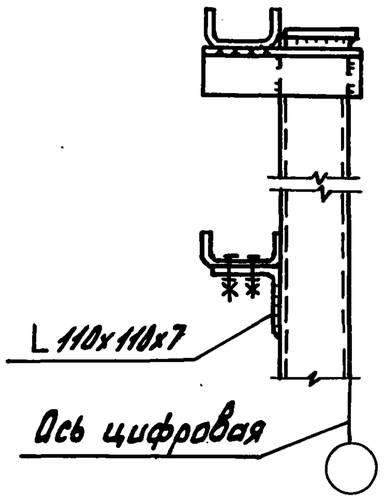
1-1



2-2



3-3



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

Разраб.	Чернышева		1.820.3-3.1 - 18 КМ
Пров.	Казарян		
Н. контр.	Казарян		Крепление элементов торцевого фахверка. Узел 37

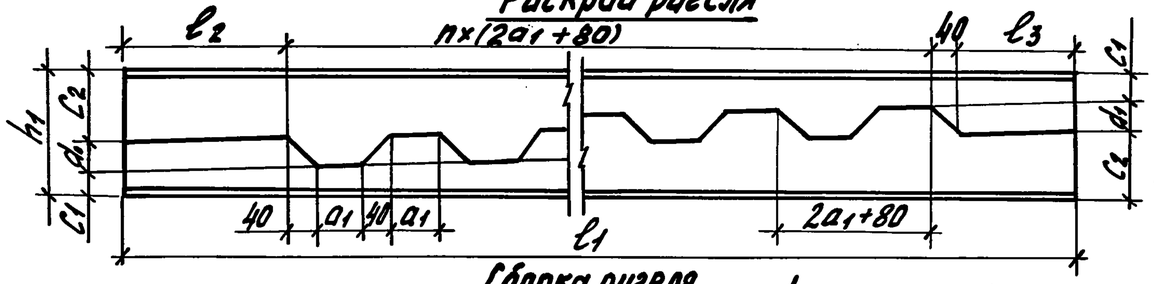
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

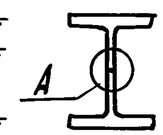
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

23925 25

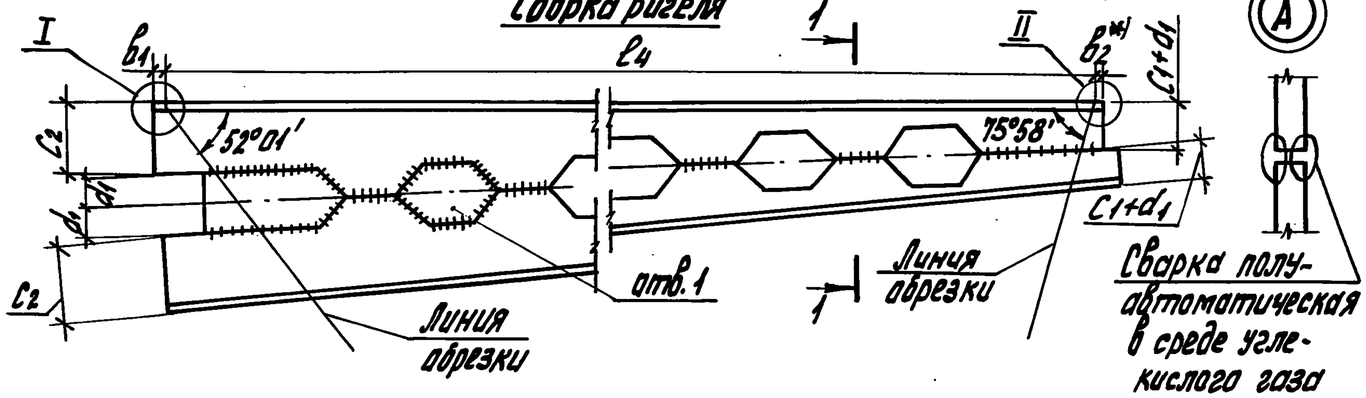
Раскрой ригеля



1-1

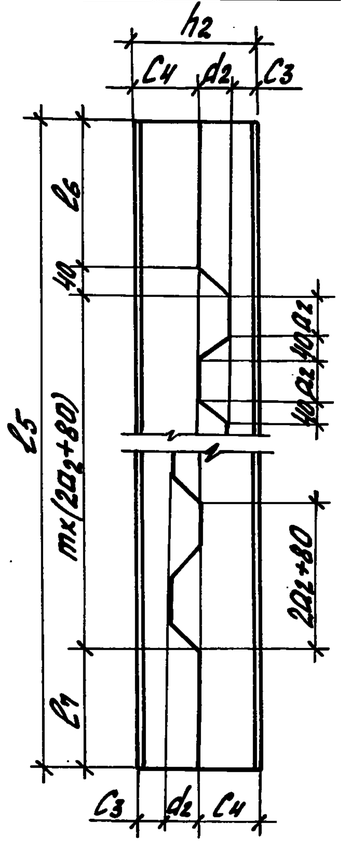


Сборка ригеля

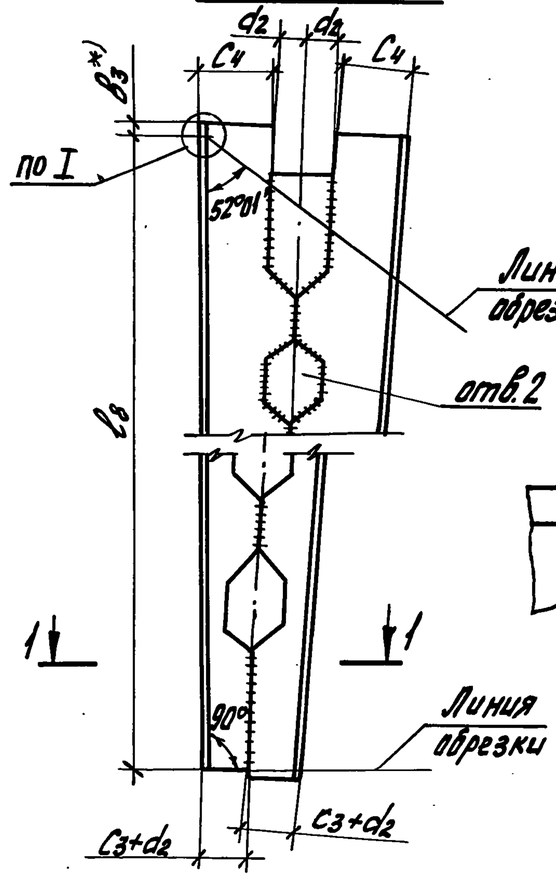


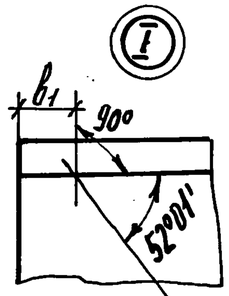
Сварка полуавтоматическая в среде углекислого газа

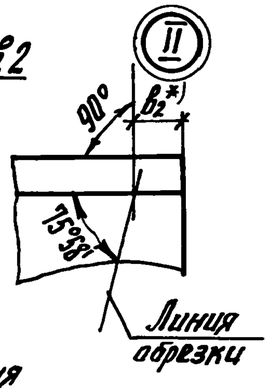
Раскрой стойки



Сборка стойки







Элемент рамы	Обозначение	Размеры (мм) 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
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
	n	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 РМ 18.30-70 и РМ 18.4.2-70.
Отв.2 заварить в рамах РМ 18.30-100 и РМ 18.4.2-100;
в РМ 18.3.0-100 заварить также следующее отверстие.

*) Размер для справок

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

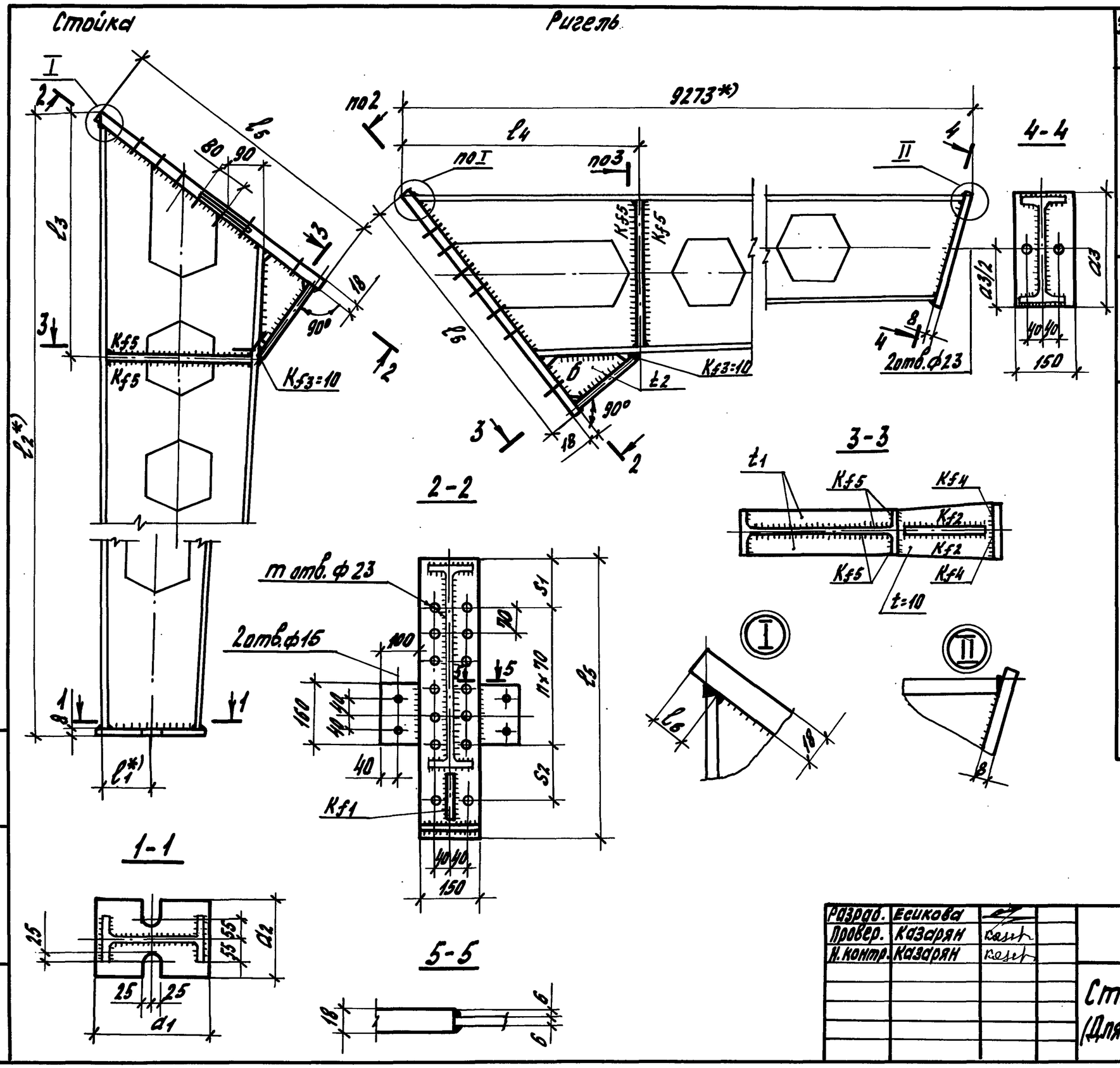
1.820.3-3.1-19 КМ

Схема раскроя и сборки ригеля и стойки

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

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



Элемент рамы	Обозначение	Размеры (мм) для рам марок			
		РМ18.2,4-70	РМ18.2,4-100	РМ18.3,0-70	РМ18.3,0-100
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.	Есикова	
Провер.	Казарян	
Н.контр.	Казарян	

1.820.3-3.1 - 20КМ

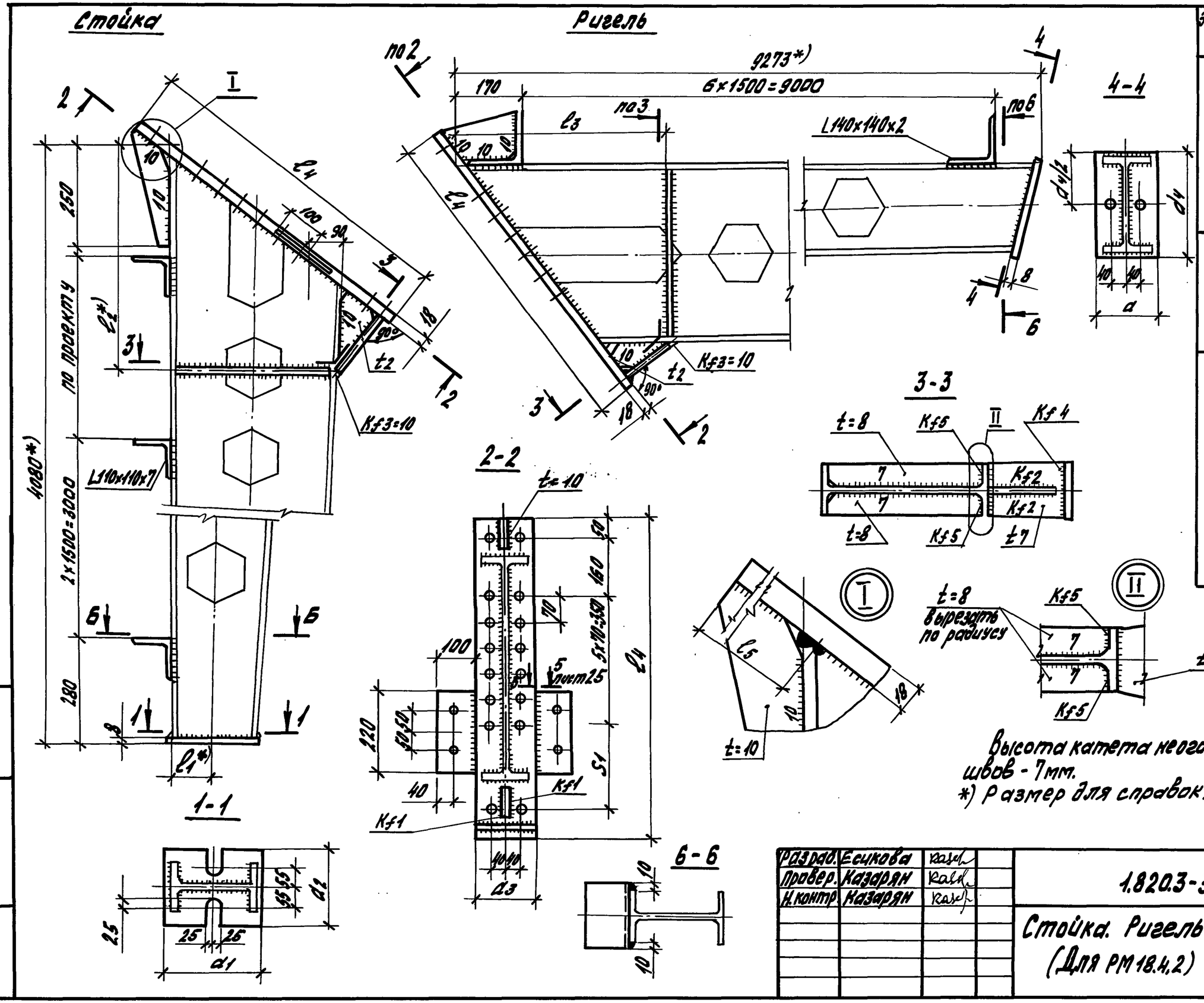
Стойка. Ригель
(Для РМ18.2,4 и РМ18.3,0)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

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

23925 27



Элемент рамы	Обозначение	Размеры (мм) для марок РМ18-4,2-10	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.	Казарян		
Н.контр.	Казарян		

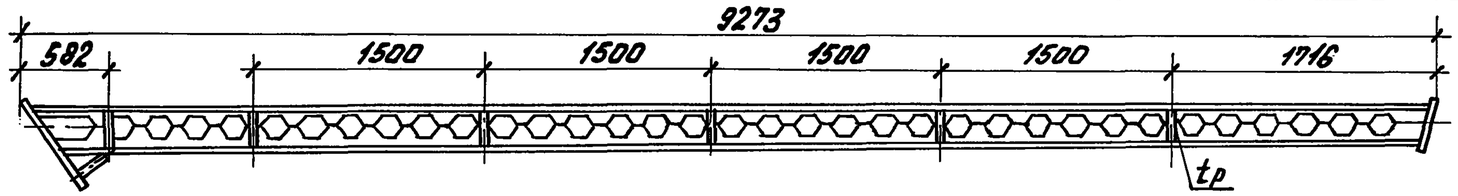
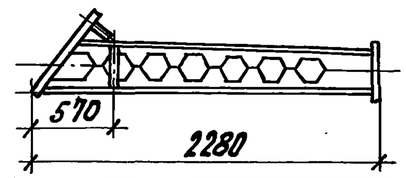
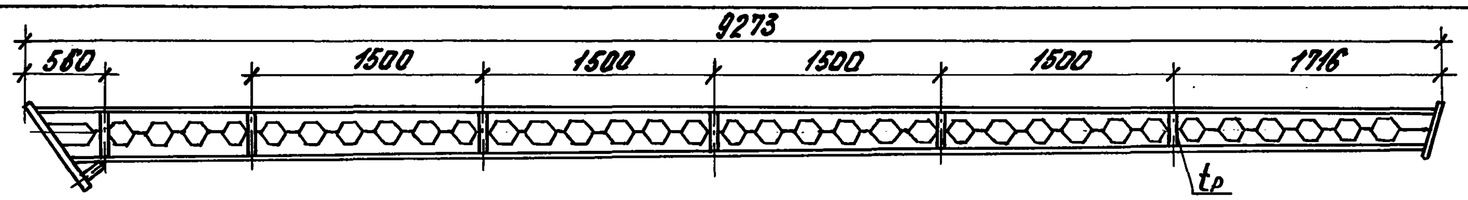
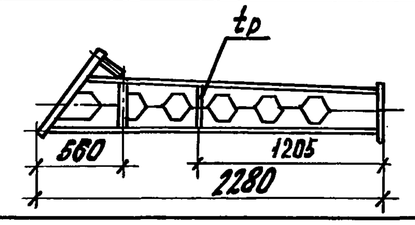
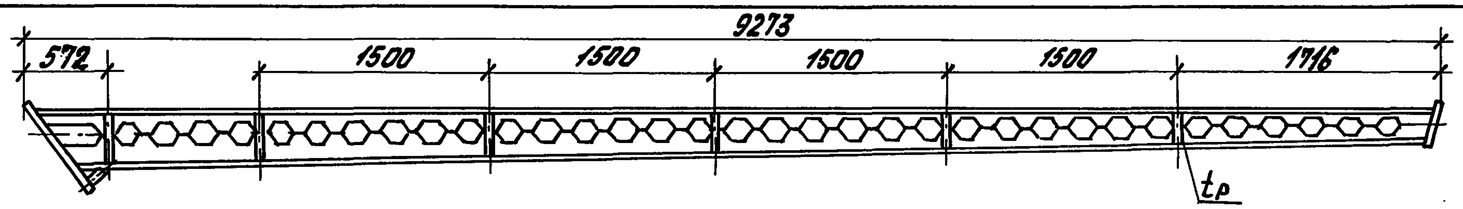
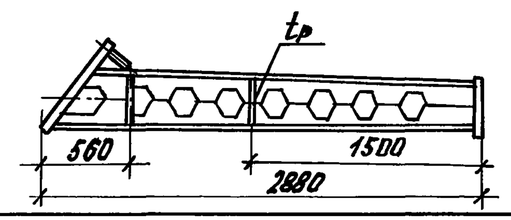
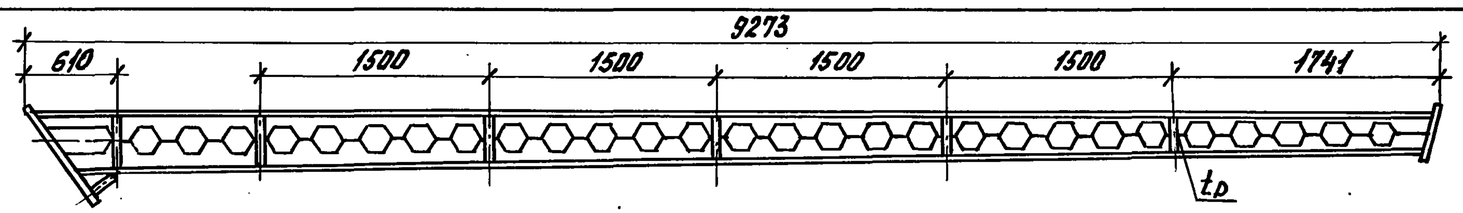
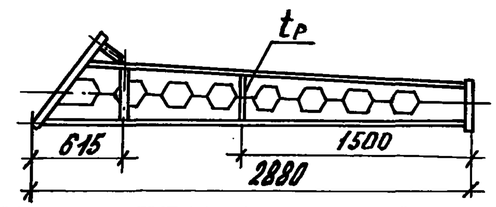
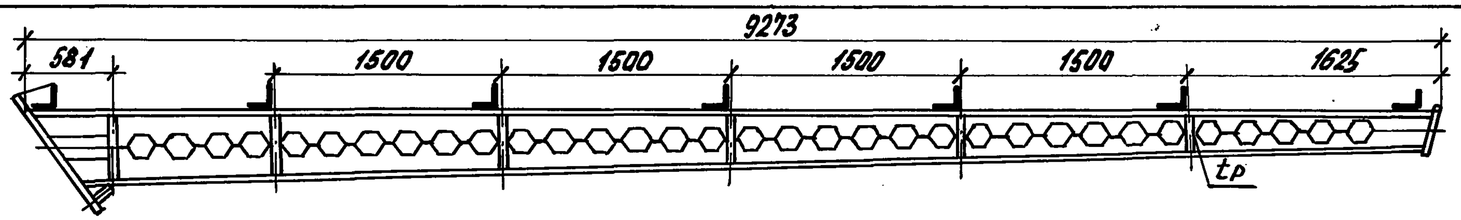
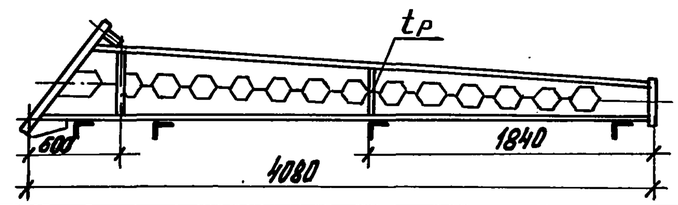
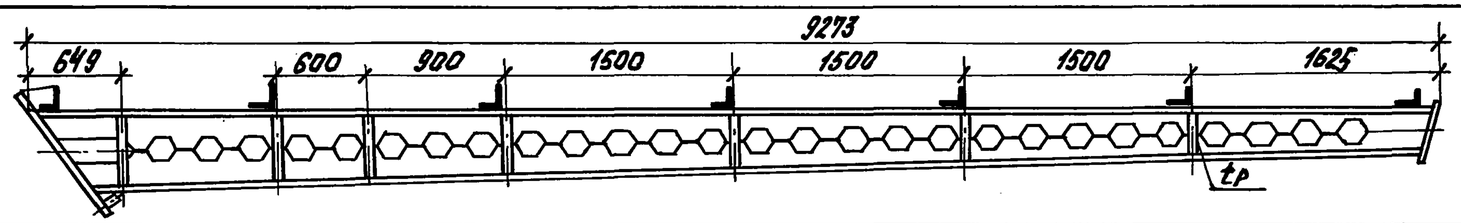
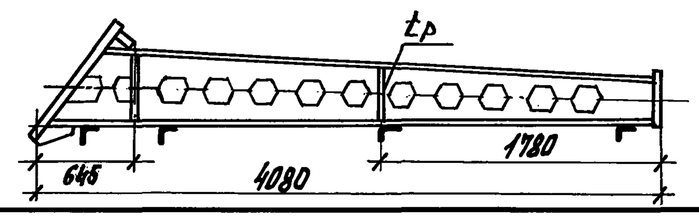
1.820.3-3.1-21КМ

Стойка. Ригель (Для РМ18.4,2)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

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_p = 6 мм).

Разраб.	Соломатин		
Пров.	Казарян		
Н.контр.	Казарян		

1.820.3-3.1-22КМ

Схемы расположения ребер жесткости в элементах рам

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭПсельстрой

23985 29

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					
ВСт3сп5-1 ТУ14-1-3023-80	250 (2550)	Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок ГОСТ 26020-83	I 23Б1	—	—	469	—	—	—
			I 26Б1	—	—	151,4	—	—	—
			Итого	—	—	620,4	—	—	—
ВСт3сп5-2 ТУ14-1-3023-80	280 (2850)		I 20Б1	407,2	—	—	—	—	—
			I 23Б1	109,6	583,0	—	—	—	—
			I 26Б1	—	—	—	657,2	—	—
			I 30Б1	—	—	—	—	845,4	—
			I 35Б1	—	—	—	—	—	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-12гр.1 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

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

Исполн.	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

4.10.84