ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИЙ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 3.016.2–10

Неотапливаемые транспортерные галереи для конвейеров с шириной ленты до 1000 мм для перемещения зерна и продуктов его переработки

Выпуск 1

Конструкции галерей с применением гнутосварных профилей.

Материалы для проектирования.

Чертежи КМ

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 3.016.2—10

Неотапливаемые транспортерные галереи для конвейеров с шириной ленты до 1000 мм для перемещения зерна и продуктов его переработки

Выпуск 1

Конструкции галерей с применением гнутосварных профилей.

Материалы для проектирования.

Чертежи марки КМ

Разработан ЦНИИПромзернопроект

Главный инженер института /Довгалло О.К./

Главный инженер проекта /Простосердов А.Н./

Утвержден Министерством Хлебопродуктов СССР

Приказ №17 от 2.11.87г. ГлавУПКС

Введен в действие с 1 ноября 1988 г.

Обозначение документа	Наименование	Стр.
3.016.2-10.1-00 ПЗ	Пояснительная записка	3
3.016.2-10.1-01	Техническая спецификация стали.	
	Ведомость металлоконструкций	7
3.016.2-10.1-02	Пример решения фасадов галерей. Узлы	9
3.016.2-10.1-03	Пример компоновки галерей	11
3.016.2-10.1-04	Геометрические схемы ферм. Схемы	
	расположения окон в пролетных строениях	12
3.016.2-10.1-05	Планы связей по верхним и нижним поясам ферм	13
3.016.2-10.1-06	Схемы расположения элементов ферм	14
3.016.2-10.1-07	Узлы 8, 9	15
3.016.2-10.1-08	Узел 10	16
3.016.2-10.1-09	Узлы 11, 12	17
3.016.2-10.1-10	Узел 13	18
3.016.2-10.1-11	Узел 14	19
3.016.2-10.1-12	Узлы 15...17	20
3.016.2-10.1-13	Узлы 18, 19	21
3.016.2-10.1-14	Схемы расположения элементов опор галерей.	
	Узлы.	22

ГИП	Простосердов		
Н. контр.	Курдюмов		
Нач. отд.	Свиридов		
Гл. спец.	Курдюмов		
Вед. инж.	Картушина		

3.016.2-10.1-00

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПромзерноПроект

Формат А2

1. Общая часть

1.1. Настоящие чертежи разработаны по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1986 год, раздел 6, пункт 6.3.18, в соответствии с заданием на проектирование, утвержденным Министерством хлебопродуктов СССР 25 января 1986 года.

1.2. Неотапливаемые транспортерные галереи для перемещения зерна и продуктов его переработки (в дальнейшем - галереи) предназначены для размещения в них ленточных конвейеров с лентой шириной 500, 650, 800 и 1000 мм в один или два яруса по высоте.

1.3. Галереи предназначены для транспортирования зерна и продуктов его переработки в горизонтальной плоскости.

1.4. В серии разработаны конструкции наземных многопролетных транспортерных галерей на отдельно стоящих опорах высотой 6,0 м и 9,0 м, а также надземных однопролетных соединительных галерей, опирающихся непосредственно на здания и сооружения и расположенных на высоте до 40 м над поверхностью земли (кровля галереи).

Галереи запроектированы шириной 2,7 м в осях продольных ферм, высотой 2,6 м по наружным граням поясов продольных ферм, пролетами 12, 15, 18, 21 и 24 м. Размещение приводной и натяжной станций в пределах пролетных строений галерей серией не предусмотрено. Примеры компоновки галерей даны в док. - 03.

1,5. Конструкции разработаны для применения их при строительстве в климатических районах с расчетной зимней температурой минус 30°С, ветровым давлением и весом снегового покрова для III-их ветрового и снегового районов, сейсмичностью не выше 6 баллов, неагрессивной средой.

2. Конструктивные решения

2.1. В качестве несущих конструкций пролетных строений галерей приняты стальные решетчатые фермы с параллельными поясами пролетами 12, 15, 18, 21 и 24 м. Фермы располагаются с внутренней стороны стен галереи.

2.2. Элементы ферм приняты из сварных замкнутых профилей квадратного сечения по ТУ36-2287-80, кроме опорных стоек, выполненных из широкополочного двутавра по ГОСТ 26020-83.

2.3. Устойчивость решетчатых ферм из их плоскости обеспечена жесткими дисками в уровне верхнего и нижнего поясов ферм. Диск в уровне нижнего пояса ферм (пол галереи) образован из рифленой стали $t = 4$ мм с ребрами жесткости. Листы рифленой стали приварены к балкам и нижним поясам ферм прерывистыми швами. Диск в уровне верхнего пояса ферм образован горизонтальной ветровой фермой, состоящей из прогонов кровли, перекрёстной решётки и поясов.

2.4. Опорные реакции ферм и дисков переданы на поперечные рамы, расположенные по торцам пролетного строения. Эти рамы образуются жестким болтовым соединением ригеля с опорными стойками ферм.

2.5. Установка пролетных строений на опорные конструкции запроектирована через центрирующие прокладки с креплением к опоре болтами М20. Для крепления пролетных строений к неподвижной опоре предусмотрена монтажная приварка опорной стойки фермы к стальным деталям опоры через специальные монтажные детали.

2.6. В однопролетных соединительных галереях, опирающихся непосредственно на несущие конструкции сооружений, конструкция подвижной опоры учитывает смещение стойки фермы при возможном нормативном крене сооружений.

2.7. В многопролетных галереях предусмотрена одна неподвижная опора. Возможность температурных перемещений в этом случае обеспечивается установкой шарнирных опор. Температурный шов запроектирован на парных шарнирных опорах. Размер шва принят равным 150 мм по верху опор.

2.8. Длина температурного блока многопролетных галерей принята равной 120 м. В этом случае неподвижная опора может размещаться в любом месте по длине галереи. Рекомендуется располагать неподвижную опору приблизительно в середине температурного блока.

2.9. Опоры галерей разработаны высотой 6 и 9 м от верхнего обреза фундамента до пола галереи двух типов: шарнирные и неподвижные.

2.10. Шарнирные опоры запроектированы в виде стальных плоских ферм с перекрестной решёткой.

2.11. Неподвижные опоры представляют собой пространственную башенную стальную конструкцию, образуемую из обычной шарнирной опоры и подкоса с соответствующей системой связей.

2.12. Ветви опор приняты из двутавров с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83, подкосы и решетки - из равнополочной угловой стали по ГОСТ 8509-86.

2.13. Опирание ветвей и подкосов опор на фундамент производится через центрирующие прокладки и слой свежеуложенного цементно-песчаного раствора. Крепление опор к фундаменту предусмотрено фундаментными болтами и приваркой к закладным элементам фундамента.

2.14. Ограждение стен и покрытия принято из стального оцинкованного профилированного настила по ГОСТ 24045-86.

В стенах настил с горизонтальным расположением гофров крепится к стойкам и раскосам ферм самонарезающими винтами В6х25 Ц9 ТУ67-269-79.

Настил плоского покрытия с продольным расположением гофров укладывается на прогоны из замкнутого сварного квадратного профиля и крепится к ним самонарезающими винтами. Стык листов настила по длине осуществляется комбинированными заклёпками (ТУ 36-2088-77).

2.15. Гофры настила кровли сверху галереи частично засыпаются мелким керамзитом (ГОСТ 9759-83) и частично заполняются цементно-песчаным раствором для выравнивания поверхности, по которой наклеивается кровельный ковер из 3х слоев рубероида на битумной мастике (см. узел 1 в док. - 02, лист 1)

2.16. На одном продольном фасаде галереи со стороны прохода равномерно по длине галереи расположены оконные проёмы. Заполнение оконных проемов принято деревянными блоками по ГОСТ 11214-86 с одинарными переплетами. Участки стенового ограждения, примыкающие к зданию, запроектированы без оконных проёмов на длине 4 м от стены здания.

				3. 016. 2 - 10.1 - 00 ПЗ			
ГНП	Простосердов			Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
н.контр.	Курдюмов				Р	1	4
Нач.отд.	Свиридов						
Гл.спец.	Курдюмов						
Рук.гр.	Ратгауз						
Инж.	Тростин						

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

Формат А2

3. Указания по защите конструкций от коррозии

3.1. В целях защиты стальных несущих конструкций от коррозии проектом предусмотрена их однократная окраска перхлорвиниловыми эмалями ХВ-124 (ГОСТ 10144-74) светло-серого тона по грунтовке ФЛ-03К (ГОСТ 9109-81).

3.2. Окраска несущих конструкций предусмотрена в два этапа: грунтовка конструкций в заводских условиях и нанесение отделочного слоя на месте укрупнительной сборки конструкций.

3.3. Предусмотрена окраска оцинкованного стенового настила с двух сторон и кровельного настила с одной стороны в заводских условиях в соответствии с ГОСТ 24045-86.

3.4. Окраску деревянных окон производить масляной краской тёмных тонов с фасада и светлых тонов изнутри галереи. Окраска простая.

4. Монтаж конструкций.

4.1. Монтаж стальных конструкций осуществляется в соответствии с требованиями СН и П3.03.01-87, а устройство кровель - в соответствии со СН и П3.04.01-87.

4.2. Установку пролетных строений в проектное положение следует вести пространственным блоком полной готовности. Перед этим производится укрупнительная сборка пролетного строения у места монтажа, с обшивкой стен, установкой окон и устройством рулонной кровли.

4.3. Укрупнительная сборка пролетных строений предусмотрена на болтах грубой или нормальной точности (ГОСТ 7798-70) класса прочности 5.8 (ГОСТ 1759-70) и сварке.

4.4. Конструкции галерей должны поступать отправочными марками. В фермах пролетных строений, включающих опорные стойки ферм, при их длине 21 и 24 м предусмотрен монтажный стык по середине пролета фермы. Настил пола должен поставляться щитами, длина которых равна длине панели ферм. Балки пола, ригели опорных рам, прогоны, решетки ветровых связей, профилированный настил могут поставляться отдельными элементами. Плоские опоры и вертикальные фермы пространственных опор должны поступать на стройплощадку собранными на заводе, подкосы и элементы решётки подкосов - отдельными элементами.

4.5. Укрупнительную сборку пролётных строений рекомендуется начинать с монтажного стыка ферм. Затем производится раскрепление поясов ферм балками пола, центральной стойкой связевой фермы и ригелями опорных рам. На следующем этапе сборки ведется установка в проектное положение щитов пола с приваркой их к поясам ферм и балкам пола, кроме приопорных щитов многопролетных галерей, которые устанавливаются после монтажа пролетного строения в проектное положение.

На время подъема они связываются с пролетным строением временными креплениями. Укрупнительная сборка пролетного строения заканчивается обшивкой стен и покрытия профилированным настилом, установкой окон, устройством кровли из рулонных материалов и окраской конструкций.

4.6. Многопролетные галереи следует монтировать в направлении от пространственных опор к плоским. До установки пролетного строения плоские опоры должны быть расчалены.

4.7. Монтаж пролетных строений многопролетных галерей рекомендуется вести с помощью 2х автомобильных кранов МКА-16 или К-162, оборудованных стрелой длиной 18 м (или аналогичными им по характеристикам).

4.8. Строповку пролётных строений следует производить за постоянные строповочные скобы, предусмотренные проектом.

4.9. После установки пролетных строений в проектное положение расчалки с плоских опор снимаются.

4.10. Крепление конструкций, заделку мест примыканий двух смежных пролетных строений, расстроповку рекомендуется производить с передвижных подмостей высотой до 10 м конструкции ЦНИИОМТП (проект 3241.10.000) или с телескопической вышки ВУ-23А.

4.11. Монтаж пролетных строений, опирающихся на здания (например, на силосный корпус и рабочее здание) рекомендуется производить двумя башенными кранами, используемыми для их монтажа, до сборки надсилосных частей этих сооружений. Укрупнительную сборку таких пролетных строений допускается, в случае необходимости, производить на надсилосном перекрытии.

5. Нагрузки

5.1. Нагрузки на галереи определены в соответствии с положениями СН и П 2.01.07-85, СН и П2.09.03-85, СН и П2.10.05-85 и „Руководства по проектированию транспортерных галерей", Стройиздат, Москва, 1979 г.

5.2. Исходные данные для проектирования галерей приведены в табл. 1, а нагрузки - в табл. 2

Таблица 1

Исходные данные для проектирования галерей

Характеристика			Значение
I Характеристика транспортера			
Ширина ленты, мм			800
Наличие устройства для улавливания ленты			нет
Диаметр роликов роликоопор, мм	рабочей ветви (dp)		102,0
	холостой ветви (dx)		102,0
Шаг, мм	рабочей ветви (dp)		1500,0
	холостой ветви (dx)		3000,0
Конструкция роликов			из труб
Коэффициенты сопротивления роликов при установившемся движении	Wp		0,025
	Wx		0,025
Модуль упругости ленты (Eл), кПа			$2{,}3\times10^{-2}$
Сечение ленты (Fл), см²			80
Тяговая характеристика привода, $e^{j\alpha}$			3,0
Скорость ленты, м/с			2,8
II Характеристика транспортируемого груза			
Удельный вес, кН/м³			7,85
Влажность, %			11...22
Температура (t), °С			$-30° \le t \le 40°$
Пылящий - непылящий			пылящий
Агрессивность к строительным конструкциям			неагрессивен
По пожароопасности			категория В
Крупность кусков, мм, не более			5
III Требования к галереям			
По условиям отопления и вентиляции			не отапливаем
Способ уборки пыли и просыпи			аспирация в месте погрузки предыдущей
Специальные требования			—
IV Технологические статические нагрузки			
Вес груза на 1м ленты (qм), Н/м			373
Вес 1м ленты (qл), Н/м			64,3
Вес металлоконструкций (стойки, секции ограждения) на 1м ленты (qл), Н/м			687
Вес просыпи на настиле, Н/м			при аварийном режиме 981
Вес роликоопор Н на 1м	рабочая ветвь	Общий (q'общ)	185
		Вращающихся частей (qр)	124
	холостая ветвь	Общий (q"общ)	137
		Вращающихся частей (qх)	108
Производительность транспортера, т/час			500
Мощность приводного барабана ТАБ-900, квт			40

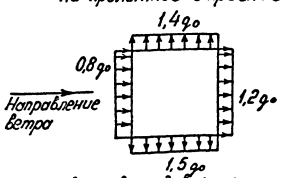
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Таблица 2

Нагрузки на галерею (в ньютонах на 1м² пола).

Конструкция	Наименование нагрузки	Длительность	Нормативная	Коэф. надежности по нагрузке	Нагрузка для расчета прочности и устойчивости
Покрытие	Кровельный ковер (3 слоя рубероида на холодной мастике)	постоянные	131	1,3	170
	Засыпка из керамзита - γ=700 кг/м³		127	1,3	165
	Цементная стяжка - 15мм; γ=1800 кг/м³		111	1,3	144
	Настил профилированный Н57-750-0,8		140	1,05	147
	Связевая ферма		261	1,05	274
	Всего от покрытия		769	1,17	900
Стены	Настил профилированный С44-1000-0,8 (2 стены)		297	1,05	312
	Фермы основные (2 шт.)		801	1,05	841
	Всего от стен		1098	1,05	1153
Перекрытие	Сталь рифленая		337	1,05	354
	Главные балки		45	1,05	47
	Прогоны		121	1,05	127
	Всего от перекрытия		503	1,05	528
	Итого		2370	1,09	2581
Перекрытие	Нагрузка от транспортеров, людей и деталей в проходах				
	I Для расчета ферм				
	От транспортеров (2 шт.), Рэкв.	Врем. длит.	1240	1,20	1490
	в проходах, Рэкв.	Кратковр.	1570	1,20	1890
	II Для расчета балок перекрытия				
	От транспортеров, Рэкв	Врем. длительн.	2040	1,20	2450
	в проходах, Рэкв	Кратковрем.	2040	1,20	2450
Покрытие	Вес снегового покрова (III снег. р-на)				
	а) Основная	Кратковременная	1310	1,4	1830
	б) Дополнительная (в местах перепада) высот e=3,2 м		2620	1,4	3660

Схема ветровой нагрузки на пролетное строение



q_0 - ветровое давление

Нормативная нагрузка от собственного веса галерей, принятая в расчете, составляет 6,4 кН на 1 п.м галереи

Средний коэффициент надежности по нагрузке равен 1,09

5.3. Влияние динамических нагрузок от конвейеров учтено в расчете приблизительно путем введения коэффициента динамичности к массе транспортера, равного 1,2, поскольку частоты вынужденных колебаний пролетного строения находятся вне частотной зоны собственных колебаний.

5.4. Продольные нагрузки на галерею, вызванные разностью сил сопротивления роликов, а также аварийные от обрыва лент, для принятых типов конвейеров незначительны и учтены только в расчетах пространственных опор.

5.5. В местах примыкания галерей к зданиям учтена дополнительная снеговая нагрузка от перепада высот. Эта нагрузка принята распределенной по площади квадрата со стороной, равной 3,2 м (ширина галереи), с коэффициентом перехода от веса снегового покрова в уровне земли к снеговой нагрузке на покрытие μ=2.

5.6. Расчетные продольные ветровые нагрузки на неподвижную опору приняты в размере 20% от ветровой нагрузки на температурный блок L=120 м и составляют 41,5 кН.

5.7. Температурные воздействия на неподвижную опору приняты в виде суммарного горизонтального усилия, возникающего в галерее при смещении верха плоских опор на величину Δ=0,001 Li; где Li - расстояние от плоской опоры до неподвижной, и составляют 24,6 кН для температурного блока длиной 120 м.

5.8. Нормативное ветровое давление для III ветрового района на высоте 10,5 м от уровня земли до центра галерей составляет 385 н/м²; на высоте 38,5 м - 468 н/м². Коэффициент надежности по нагрузке 1,4. Динамическая составляющая ветровой нагрузки в расчетах не учтена, так как период собственных колебаний галереи 0,14 сек. меньше 0,25 сек.

6. Расчет конструкций

6.1. Расчет конструкций галерей произведен в соответствии со СН и П II-23-81*, СН и П 2.09.03-85 и с положениями „Руководства по проектированию транспортерных галерей".

6.2. Фермы галерей рассчитаны как разрезные, свободно опертые конструкции с шарнирным соединением в узлах.

6.3. В поясах ферм дополнительно учтены усилия от ветровых нагрузок поперёк галереи и продольные силы от ветровых нагрузок и температурных воздействий.

6.4. Подбор сечений стоек ферм произведен с учетом изгибающих моментов от ветровых нагрузок, передающихся от стенового ограждения.

6.5. Опорные рамы с верхними жесткими узлами рассчитаны на нагрузки от кровли и от ветровой нагрузки на галерею.

6.6. Стойки связей по верхнему поясу ферм рассчитаны на сжатие с учётом изгиба от вертикальных нагрузок; раскосы перекрестной решетки связей приняты растянутыми.

6.7. Ребра настила пола рассчитаны как балки на двух опорах пролётом, равным длине панели. В расчетах учтена совместная работа ребер и листа. Настил пола рассчитан как однопролётная балка с учетом цепных напряжений в срединной плоскости. Стеновой и кровельный настилы рассчитаны, как неразрезная двух- или трехпролетная балка.

6.8. Расчётные схемы плоских и пространственных опор см. док-14, лист 1; расчетные данные для элементов ферм - см. док.-06.

6.9. Уклон галерей принят не более 10°, поэтому скатные составляющие вертикальных нагрузок в расчете не учтены ввиду их малости.

6.10. Расчетные нагрузки на фундаменты

Фундаменты плоской опоры

Схема нагрузок

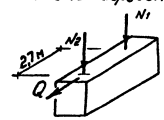


Таблица нагрузок при примыкании двух пролетных строений ФП-24

Высота опор, Н м	Нагрузки, кН N1	N2	Q
6,0	+470,0 +11,8	+11,8 +470,0	∓83,0
9,0	+563,0 -80,3	-80,3 +563,0	

Фундаменты пространственной опоры

Схема нагрузок

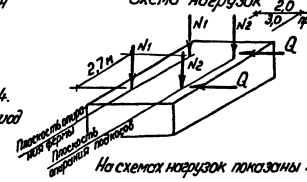


Таблица нагрузок для температурного блока L=120 м

Сочетания нагрузок	Нагрузки, кН N1	N2	Q
Максимальная вертикальная нагрузка	-25,5 +484,1	+254,8 -254,8	∓85,0
Минимальная вертикальная нагрузка	-108,8 +408,7	+258,7 -258,7	

На схемах нагрузок показаны положительные направления сил.

6.11. При проектировании конструкций в местах опирания однопролетных галерей на здание должны быть учтены нагрузки, приведенные ниже:

Схема нагрузок

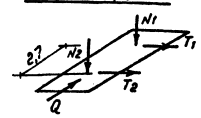


Таблица нагрузок

Пролет фермы L, м	Q, кН	N1, кН	N2, кН	T1, кН	T2, кН
12	±30,6	89,9 62,1	62,1 89,9	±18,0 ±12,4	±12,4 ±18,0
15	±38,2	108,9 74,5	74,5 108,9	±21,8 ±14,9	±14,9 ±21,8
18	±45,8	128,2 86,6	86,6 128,8	±25,6 ±17,4	±17,4 ±25,6
21	±53,5	147,7 99,3	99,3 147,7	±29,6 ±19,8	±19,8 ±29,6
24	±61,1	167,0 111,4	111,4 167,0	±33,4 ±22,3	±22,3 ±33,4

7. Указания по применению проекта

7.1. Проекты транспортёрных галерей для конкретных объектов строительства разрабатываются на основании технологического задания на проектирование с использованием настоящей серии.

7.2. Конструкции настоящей серии разработаны для галерей без уклона. В случае необходимости допускается применять пролетные строения без усиления в галереях с уклонами до 10°. В этом случае опоры многопролетных галерей должны быть скорректированы с учетом конструктивной схемы конкретной галереи.

7.3. При разработке конкретного проекта необходимо:

а) выполнить конструктивную схему галерей с разбивкой на температурные блоки, пролеты, с размещением плоских и пространственных опор в каждом блоке;

б) для многопролетных галерей запроектировать фундаменты под плоские и пространственные опоры, а также в случае необходимости, концевые участки галерей для приводной и натяжной станций конвейеров;

в) для однопролётных галерей запроектировать монолитные железобетонные конструкции в местах опирания галерей на здания.

7.4. Выбор расстояний между опорами (пролетов) галерей необходимо производить с учетом требования максимальной экономии стали и унификации конструкций. Рекомендуется принимать максимально возможные пролеты с учетом размещения опор в зависимости от наличия наземных коммуникаций и др.

Длина температурного блока, как правило, не должна превышать 120 м. Увеличение этого размера в каждом конкретном случае должно быть обосновано расчетом.

7.5. Для опирания станин конвейеров желательно использовать места расположения балок пола. Допускается установка станины транспортера непосредственно на щиты пола при условии, что стойки станины в каждом поперечном сечении объединены распределительными балками, которые опираются, как минимум, на два ребра жёсткости щита настила.

7.6. В многопролетных галереях необходимо предусмотреть эвакуационные выходы, расположенные в торцах галерей, а при общей длине галереи более 200 м - дополнительные выходы. Места расположения выходов рекомендуется совмещать с парными опорами деформационных швов.

7.7. В случае применения проекта в районах с расчетной зимней температурой, степенью агрессивности среды, отличными от принятых в проекте, марки стали и способы антикоррозийной защиты конструкций должны быть скорректированы в соответствии с требованиями СН и П II-23-81 и СН и П 2.03.11-85.

При применении галерей в районах с ветровой нагрузкой, большей принятой в проекте, конструкции должны быть проверены расчетом и при необходимости усилены.

Номенклатура монтажных марок

Наименование	Марка	* Масса монтажной марки, т
Пролетное строение	ФП-12	5,6
	ФП-15	7,1
	ФП-18	8,2
	ФП-21	10,1
	ФП-24	11,2
Опора	ОП1-6	0,62
	ОП2-6	1,35
	ОП1-9	1,00
	ОП2-9	2,00

* В массе пролетных строений учтена масса окон и кровли

Условные обозначения

- Отверстие для болта
- Болт постоянный

док.-07 Ссылка на документ 3.016.2-10.1-07, выполненный на одном листе

док.-14, лист 2 Ссылка на лист 2 документа 3.016.2-10.1-14

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ТУ 67-269-79	Винты самонарезающие с шестигранной головкой	
ТУ 36-2088-77	Заклёпка комбинированная	
ГОСТ 7798-70	Болты с шестигранной головкой класса точности В	
ГОСТ 11214-86	Окна и балконные двери деревянные с двойным остеклением для жилых и общественных зданий	

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

Вид профиля ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	№ п.п.	Код: Марки металла	Код: Вида профиля	Код: Размера профиля	Количество, шт.	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкций, т: Пролетное строение ФП-12	Пролетное строение ФП-15	Пролетное строение ФП-18	Пролетное строение ФП-21	Пролетное строение ФП-24	Опора плоская ОП1-6	Опора пространственная ОП2-6	Опора плоская ОП1-9	Опора пространственная ОП2-9	Общая масса, т	Масса потребности в металле по кварталам (заполняется изготовителем), т: I	II	III	IV	Заполняется ЦИ
									Код элемента конструкции														
1	2	3	4	5	6	7	8	9															
Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок ГОСТ 26020-83	Вст3пс6-1 ТУ 14-1-3023-80	I20Ш1	1						0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	—	—	—	—						
		I23Б1	2						0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	—	—	—	—						
		I30Б1	3						—	—	—	—	—	0,4	0,4	0,6	0,6						
	Итого		4						0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,6	0,6						
Всего профиля			5						0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,6	0,6						
Балки двутавровые ГОСТ 8239-72	Вст3пс6-1 ТУ 14-1-3023-80	I14	6						—	—	—	—	—	*	*	*	*						
	Итого		7						—	—	—	—	—	*	*	*	*						
Всего профиля			8						—	—	—	—	—	*	*	*	*						
Швеллеры горячекатаные ГОСТ 8240-72 (СТ СЭВ 2210-80)	Вст3пс6-1 ТУ 14-1-3023-80	[10	9						0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	—	—	—	—						
		[14	10						0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	—	—	—	—						
	Итого		11						0,5	0,7	0,8	1,0	1,1	—	—	—	—						
Всего профиля			12						0,5	0,7	0,8	1,0	1,1	—	—	—	—						
Гнутые замкнутые сварные профили квадратные ТУ 36-2287-80	Вст3сп ГОСТ 16523-70	□80×80×3	13						0,3	0,5	0,5	0,6	0,6	—	—	—	—						
		□100×100×3	14						0,4	0,5	0,2	—	—	—	—	—	—						
	Итого		15						0,7	1,0	0,7	0,6	0,6	—	—	—	—						
	Вст3сп2 ГОСТ 380-71	□100×100×4	16						0,1	0,2	0,7	0,2	0,2	—	—	—	—						
		□140×140×4	17						—	—	—	1,4	1,6	—	—	—	—						
	Итого		18						0,1	0,2	0,7	1,6	1,8	—	—	—	—						
Всего профиля			19						0,8	1,2	1,4	2,2	2,4										
Сталь угловая неравнополочная ГОСТ 8510-86	Вст3пс6-1 ТУ 14-1-3023-80	L75×50×5	20						*	0,1	0,1	0,1	0,1	—	—	—	—						
	Итого		21						*	0,1	0,1	0,1	0,1	—	—	—	—						
Всего профиля			22						*	0,1	0,1	0,1	0,1	—	—	—	—						
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-86	Вст3кп2 ГОСТ 380-71*	L50×50×5	23						*	*	*	*	*	—	—	—	—						
		L63×63×5	24						0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,1	0,2	0,1	0,4						
	Итого		25						0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,1	0,2	0,1	0,4						
	Вст3пс6-1 ТУ 14-1-3023-80	L90×90×6	26						*	*	*	*	*	—	0,2	—	0,3						
		L100×100×7	27						—	—	—	—	—	*	0,1	0,1	0,1						
		L140×140×10	28						*	*	*	*	*	—	—	—	—						
	Итого		29						*	*	*	*	*	*	0,3	0,1	0,4						
Всего профиля			30						0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,1	0,5	0,2	0,8						
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74	ВСт3пс6-1 ТУ 14-1-3023-80	t·6	31						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	*	0,1	0,1	0,2						
		t·10	32						*	*	*	0,1	0,1	*	*	*	*						
		t·20	33						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,3						
	Итого		34						0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,1	0,4	0,2	0,5						
	09Г2С-12 ГОСТ 19282-73	t·40	35						*	*	*	*	*	—	—	—	—						
	Итого		36						*	*	*	*	*	—	—	—	—						
Всего профиля			37						0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,1	0,4	0,2	0,5						

Марки стали и размеры профилей назначены с учётом требований „Сокращённого сортамента металлопроката для применения в строительных стальных конструкциях" (постановление Госстроя СССР от 21 ноября 1986 г. №28)

Знаком * в спецификации обозначен расход профиля менее 50 кг, который учтён в итоговой массе элементов конструкции.

ГИП	Простосердов		
Н.контр.	Курдюмов		
Нач.отд.	Сбирюков		
Гл.спец.	Курдюмов		
Ведущ.инж.	Корпухина		
Ст.инж.	Свбко		

3.016.2-10.1-01

Техническая спецификация стали. Ведомость металлоконструкций

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ЦНИИпромзернопроект

Формат А2

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Сталь рифленая ГОСТ 8568-77	Б Ст3 КП2 ГОСТ 380-71	t-4	38						1,0	1,3	1,6	1,8	2,1	—	—	—	—
	Итого		39						1,0	1,3	1,6	1,8	2,1				
Всего профиля			40						1,0	1,3	1,6	1,8	2,1	—	—	—	—
[illegible] ГОСТ 24045-86	Ст3** ГОСТ 380-71	Н57-750-0,8	41						0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	—	—	—	—
		С44-1000-0,8	42						0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	—	—	—	—
	Итого		43						1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	—	—	—	—
Всего профиля			44						1,0	1,2	1,4	1,6	1,8				
Итого масса металла			45						4,2	5,4	6,2	7,8	8,6	0,6	1,3	1,0	1,9
В том числе по маркам:	ВСт3 кп2		46						0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,1	0,2	0,1	0,4
	ВСт3 пс6-1		47						1,2	1,5	1,6	1,9	2,0	0,5	1,1	0,9	1,5
	ВСт3 сп2		48						0,1	0,2	0,7	1,6	1,8	—	—	—	—
	ВСт3 сп		49						0,7	1,0	0,7	0,6	0,6	—	—	—	—
	БСт3 кп2		50						1,0	1,3	1,6	1,8	2,1	—	—	—	—
	Ст3		51						1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	—	—	—	—
	09Г2С-12		52						*	*	*	*	*	—	—	—	—
Масса поставки элементов по кварталам, т (заполняется заказчиком)	I		53														
	II		54														
	III		55														
	IV		56														

** Ст3 любой степени раскисления, категории 3

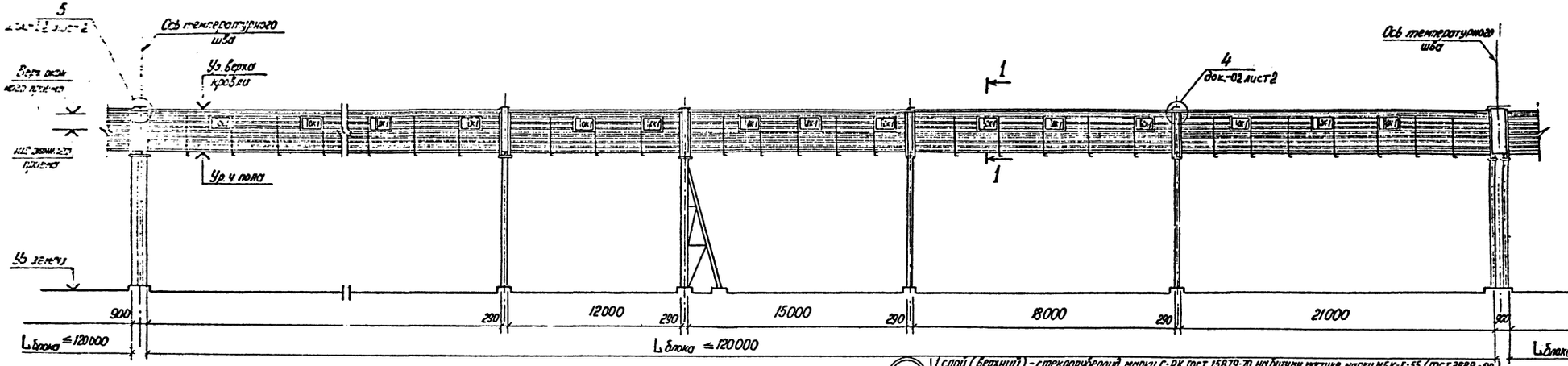
Ведомость металлоконструкций по видам профилей

Наименование конструкций по номенклатуре Прейскуранта №01-22	Позиции по прейскуранту №01-09	N п.п.	Код конструкций	Масса конструкций, т по видам профилей стали: Балки и швеллеры	Крупносортная сталь	Среднесортная сталь	Мелкосортная сталь	Толстолистовая сталь	Тонколистовая сталь	Гнутые и гнутосварные	Всего	Количество, шт.	Серия типовых конструкций
Пролётное строение ФП-12		1		1,0	0,2			1,2	1,0	0,8	4,4		
—"— ФП-15		2		1,2	0,3			1,5	1,2	1,2	5,6		
—"— ФП-18		3		1,3	0,3			1,9	1,4	1,4	6,4		
—"— ФП-21		4		1,5	0,4			2,2	1,6	2,3	8,1		
—"— ФП-24		5		1,6	0,4			2,5	1,9	2,5	8,9		
Опора плоская ОП1-6		6		0,4	0,1			0,1			0,62		
Опора пространственная ОП2-6		7		0,4	0,5			0,4			1,35		
Опора плоская ОП1-9		8		0,6	0,2			0,2			1,0		
Опора пространственная ОП2-9		9		0,6	0,8			0,5			2,0		
Итого													
Контрольная сумма													

Для обшивки стен и покрытий галереи рекомендуется применять настил мерной длины в зависимости от пролёта галереи:

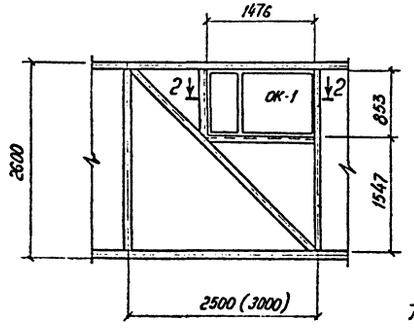
для $L_ф$ = 12,0м — 6,0м;
для $L_ф$ = 15,0м — 7,5м;
для $L_ф$ = 18,0м — 9,0м;
для $L_ф$ = 21,0м — 6,0м и 7,5м
для $L_ф$ = 24,0м — 6,0м и 9,0м

В целях сокращения трудоёмкости возможно применение настила длиной до 12,0м.

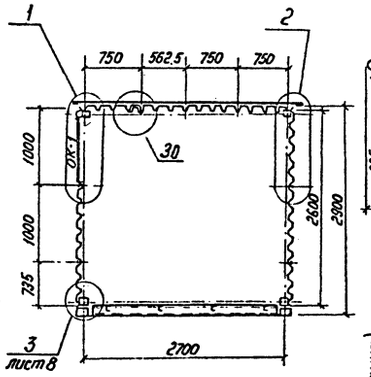


Деталь установки ОК-1

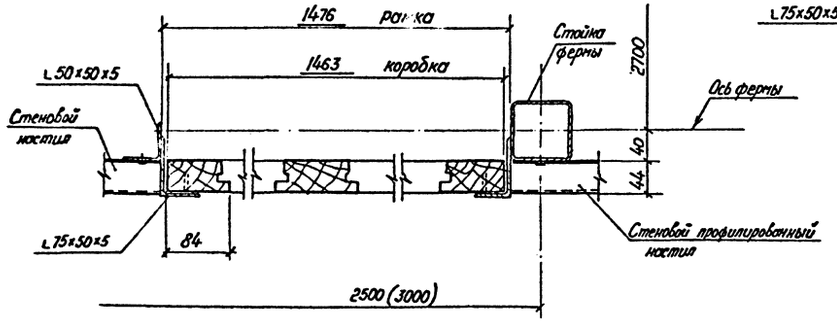
(стеновой настил условно не показан)

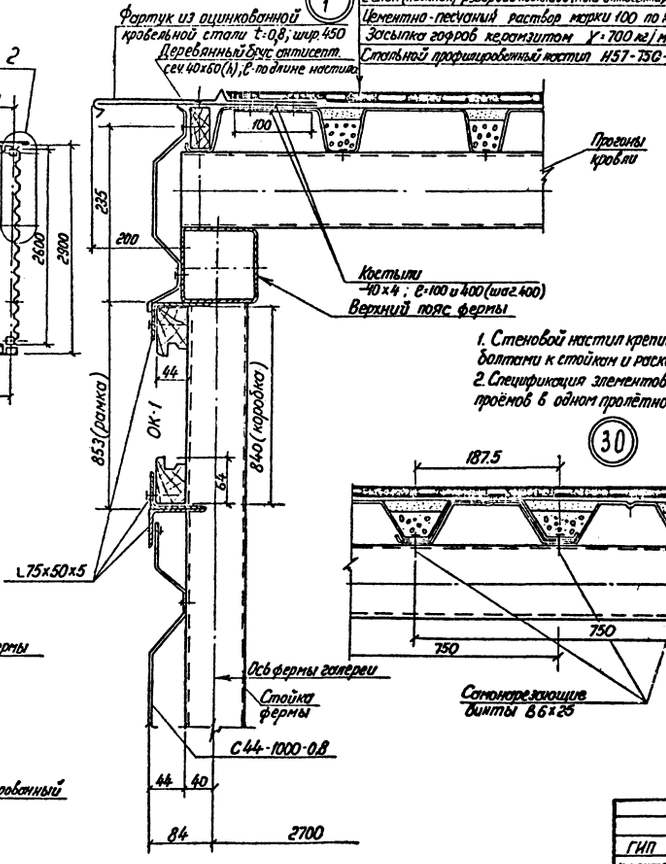


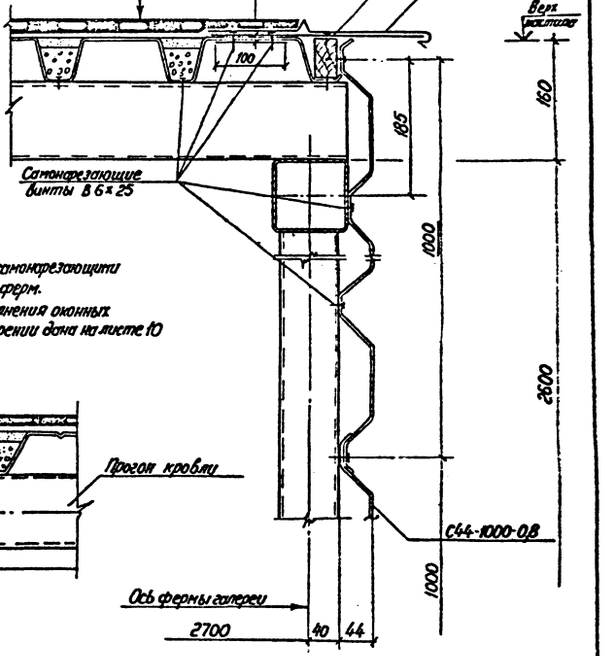
1-1



2-2







1. Стеновой настил крепится самонарезающими болтами к стойкам и раскосам ферм.
2. Спецификация элементов заполнения оконных проёмов в одном пролётном строении дана на листе 10

ГИП	Простосердов		
Н. контр.	Курдюмов		
Нач. отд.	Свиридов		
Гл. спец.	Курдюмов		09.84
Вед. инж.	Корпухина		
Ст. инж.	Себко		

3.016.2-10.1-02

Пример решения фасадов галерей. Узлы

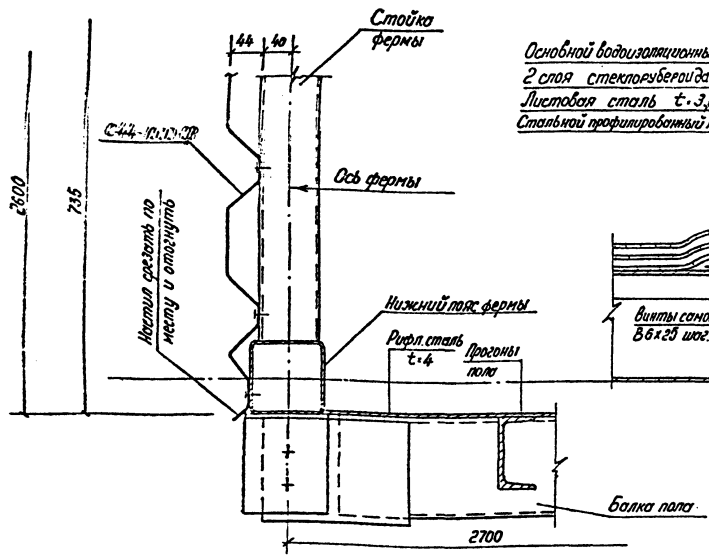
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

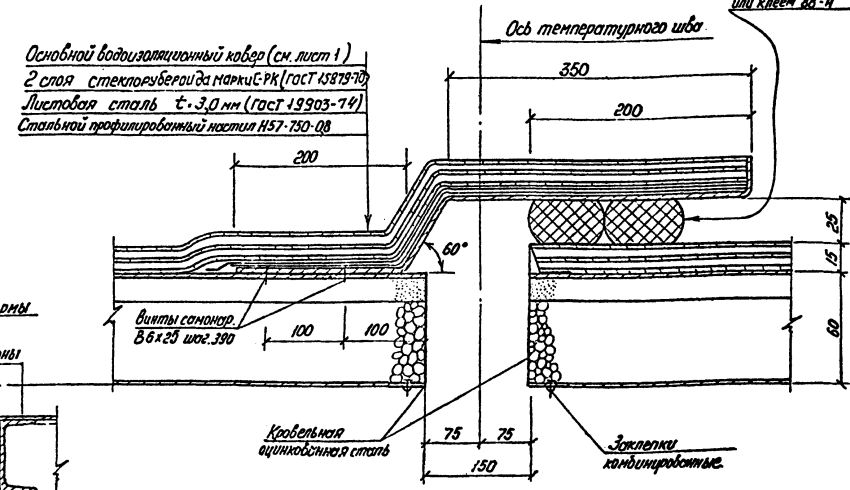
ЦНИИПРОМЗЕРНОПРОЕКТ

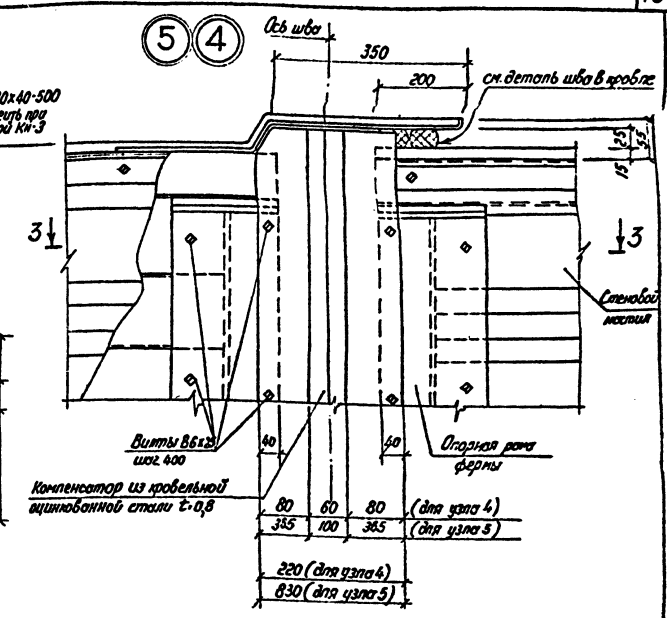
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А2

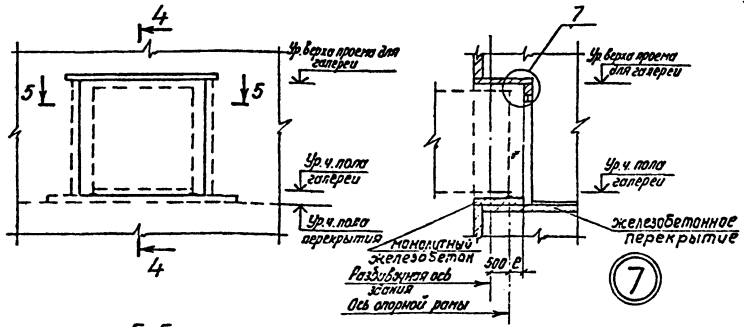
Деталь шва в кровле

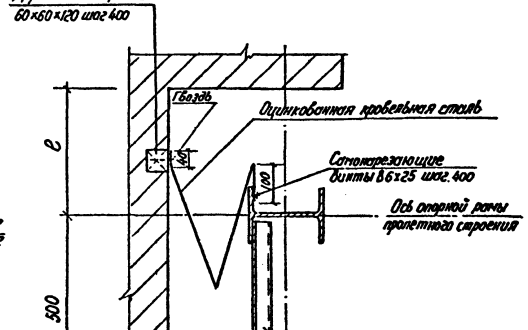


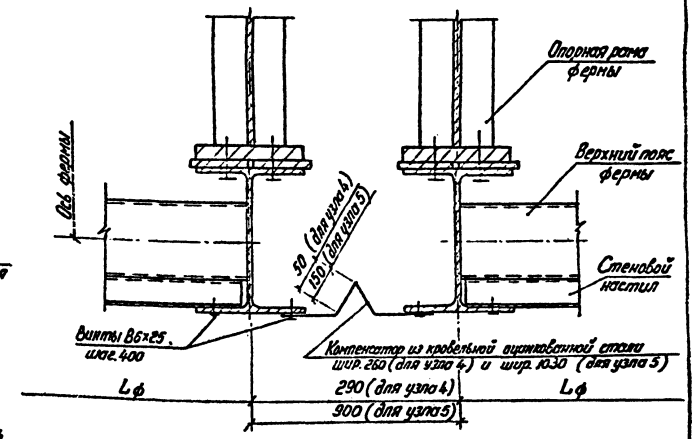




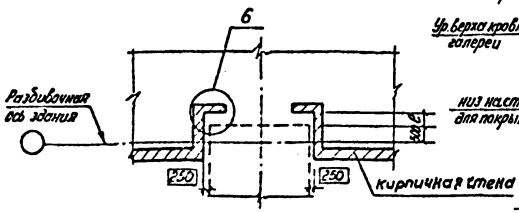
3-3

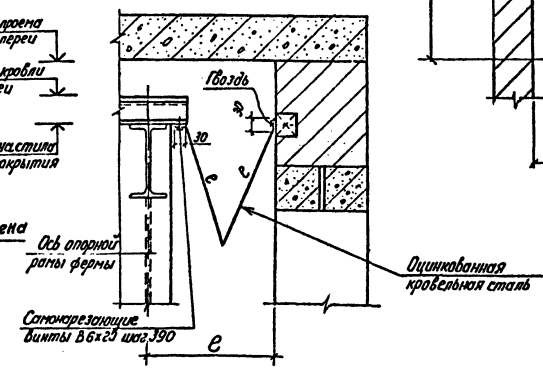






5-5

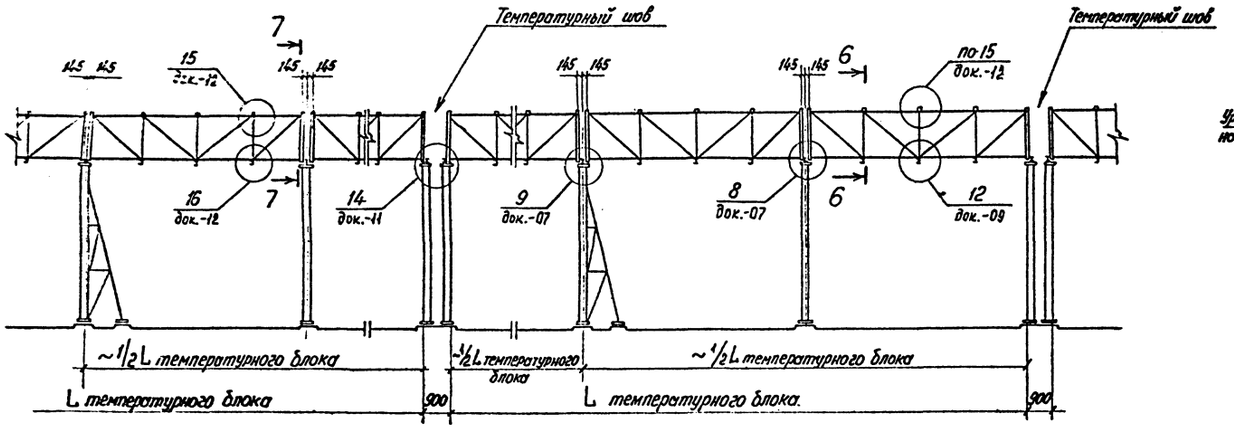




- Обозначение размеров, уменьшение которых в конкретных проектах не допускается

e – Размер уточняется в проекте конкретных объектов в зависимости от высоты расположения галереи и нормативных кренов сооружений

Схема I



6-6

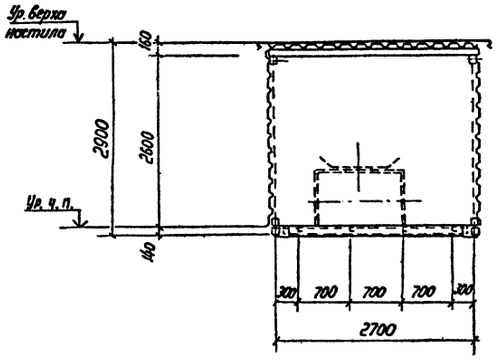
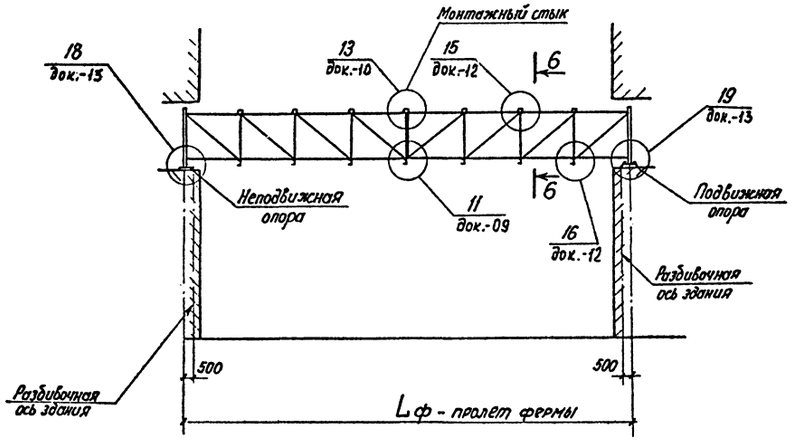
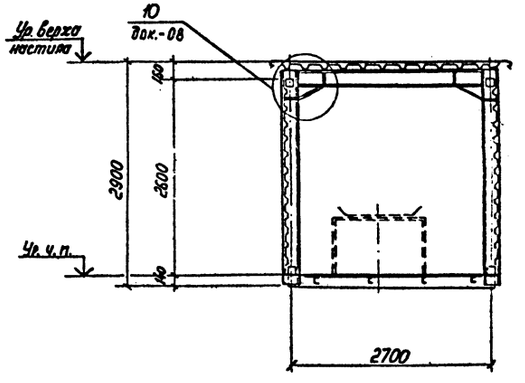


Схема II



7-7

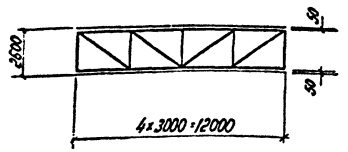
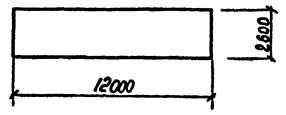
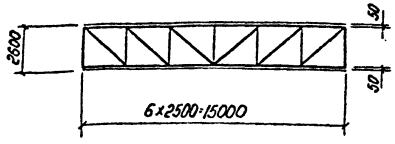
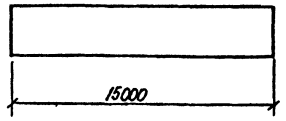
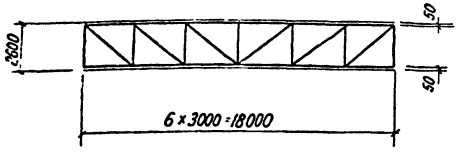
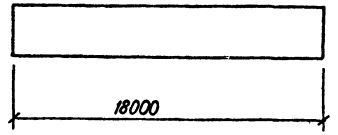
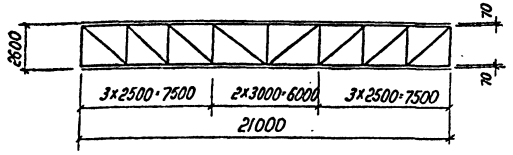
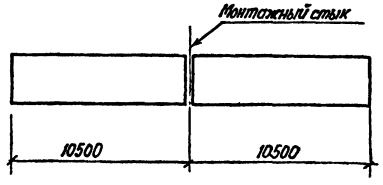
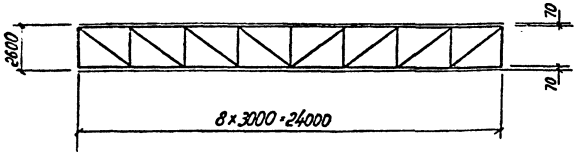
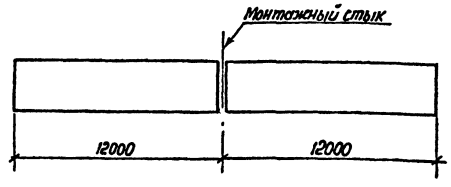
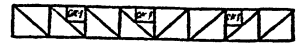


1. Геометрические схемы ферм даны в док. -04.
2. Схемы расположения элементов ферм смотри док.-06.
3. Планы связей по верхним и нижним поясам ферм даны в док. -05.
4. Схемы расположения элементов опор смотри док.-14.
5. На схемах I и II обшивка галерей не показана.

				3.016.2-10.1-03	
ГИП	Простосердов				
Н. контр	Курдюмов			Пример компоновки галерей	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Нач. отд	Сбуридов				
Гл. спец.	Курдюмов				
Вед. инж.	Карпухина				
Ст. инж.	Севко				Гипропромзернопроект

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

Формат А2

Марка фермы	Схемы ферм галерей	Схемы отправочных марок ферм	Расположение оконных проемов в пролетных строениях (без промежуточных опор)
Ф-12			
Ф-15			
Ф-18			
Ф-21			
Ф-24			

Спецификация элементов заполнения проемов

Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во на пролетное строение					Масса ед, кг	Примеч.
			ФП-12	ФП-15	ФП-18	ФП-21	ФП-24		
ОК-1	ГОСТ 11214-86	Окно ОР9-15	1	2	2	3	3		только крупнопанельные перекрытия

1. Однопролётные галереи длиной 12; 15; 18; 21 и 24 м следует применять без изменения количества окон и их размещения
2. Указание по размещению окон в многопролетных галереях дано в п. 2.16 пояснительной записки.

ГИП	Простагородов		
Н.контр.	Курдюмов		
Нач.отд.	Свиридов		
Гл.спец.	Курдюмов		07.86
Вед.инж.	Карпухина		
Ст.инж.	Севко		

3.016.2-10.1-04

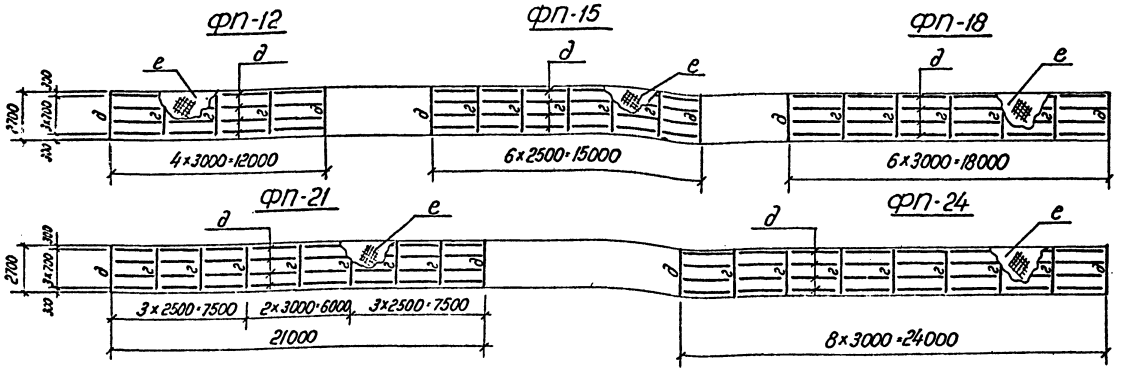
Геометрические схемы ферм. Схемы расположения окон в пролетных строениях

Стадия	Лист	Листов
Р		1

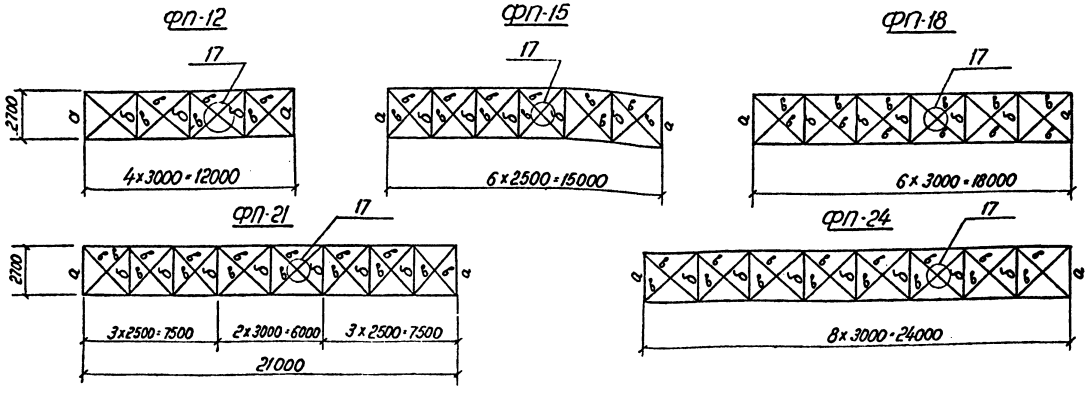
Унитромзерноспроект

Формат А2

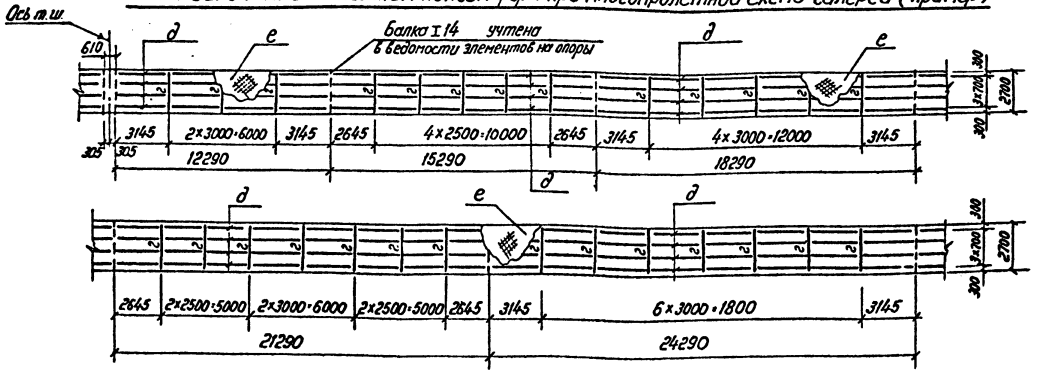
План балок пола по нижним поясам ферм при однопролётной схеме галереи



План балок кровли и связей по верхним поясам ферм



План балок пола по нижним поясам ферм при многопролётной схеме галереи (пример)



Ведомость элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Состав	Опорные усилия: M, кН.м	N, кН	Q, кН	Группа конструкц.	Марка металла	Примечание
а	I		I 23Б1	38,2	3,4	29,4	2	см. техническую спецификацию стали	
б	□		□100×100×4		-26,6		3		В пролете M=8,9 кН.м
в	L		L63×63×5		39,8		4		λ ≤ 400
г	[		[14			19,8	3		В пролете M=14,5 кН.м
д	[		[10			14,8	3		В пролете M=5,65 кН.м
е	—		рифл. t=4				4		

1. Полы галерей запроектированы из рифленой стали t=4 мм
2. Рекомендуется объединение продольных балок и рифленой стали в щиты в заводских условиях.
3. В расчетах балок пола учтена работа настила t=4 мм шириной 120 мм.
4. Усилия определены с учётом коэффициента надёжности по назначению $\gamma_n = 0,95$

ГИП	Простосердов		
н.контр.	Курдюмов		
Нач.отд.	Свиридов		
Гл.спец.	Курдюмов		
Вед.инж.	Карпухина		
Ст.инж.	Севко		

3.016.2-10.1-05

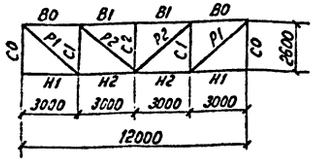
ПЛАНЫ СВЯЗЕЙ ПО ВЕРХНИМ И НИЖНИМ ПОЯСАМ ФЕРМ

Стадия	Лист	Листов
Р		1

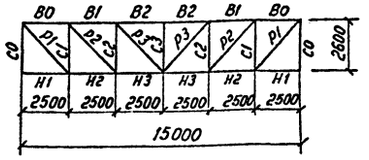
ЦНИИПРОМЗЕРНОПРОЕКТ

Формат А2

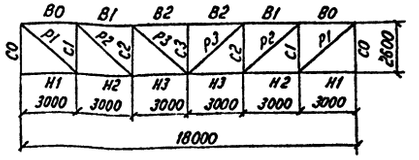
Ф-12



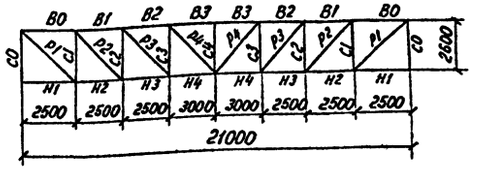
Ф-15



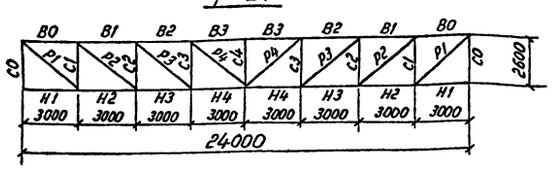
Ф-18



Ф-21



Ф-24



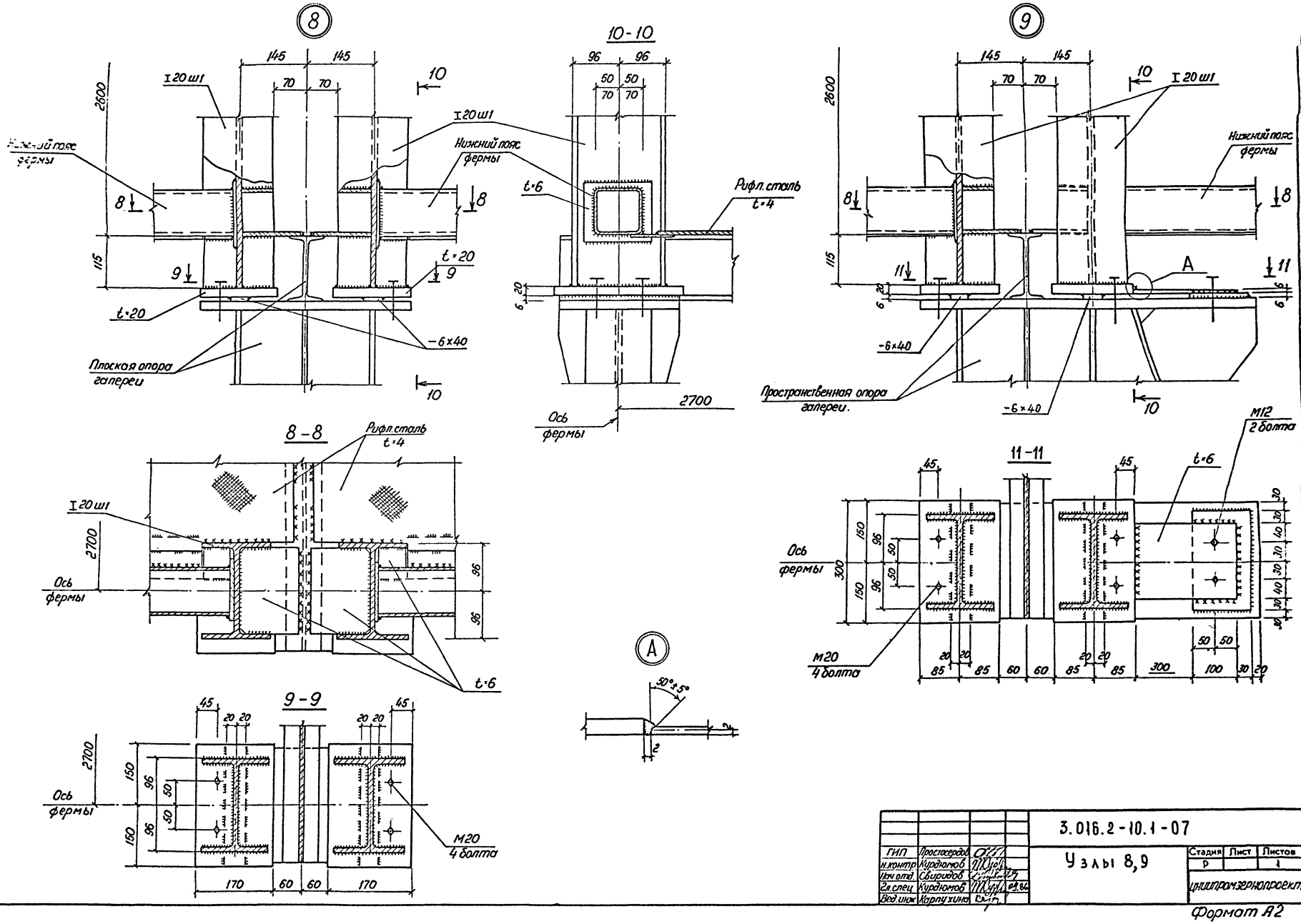
Элемент фермы	Марка стержня	Марка стали	Расчетные данные																	
			Расчетное усилие, кН	Сечение	Несущая способность кН	Расчетное усилие, кН	Сечение	Несущая способность кН	Расчетное усилие кН	Сечение	Несущая способность кН	Расчетное усилие, кН	Сечение	Несущая способность кН	Расчетное усилие кН	Сечение	Несущая способность кН
Верхний пояс	В0	ВСт3 сп2 ГОСТ 380-71*	-78,4	□ 100×100×3	-187,9	-101,9	□ 100×100×3	-206,9	-125,4	□ 100×100×4	-240,0	-149,0	□ 140×140×4	-429,6	-168,6	□ 140×140×4	-410,0
	В1		-101,9		-187,9	-148,0		-206,9	-195,0		-240,0	-241,1		-429,6	-283,4		-410,0
	В2					-157,8		-206,9	-218,5		-240,0	-288,1		-429,6	-351,8		-410,0
	В3											-310,7		-410,0	-375,3		-410,0
Нижний пояс	Н1		+65,7	□ 100×100×3	+263,6 -187,9	+65,7	□ 100×100×3	+263,6 -206,9	+65,7	□ 100×100×4	+342,9 -240,0	+65,7	□ 140×140×4	+492,1 -429,6	+65,7	□ 140×140×4	+492,1 -410,0
	Н2		+45,1 -130,3		+263,6 -187,9	+149,0 -39,2		+263,6 -206,9	+168,6 -33,3		+342,9 -240,0	+188,0 -28,4		+492,1 -429,6	+212,7 -26,5		+492,1 -410,0
	Н3					+180,3		+263,6	+223,4		+342,9	+273,4		+492,1	+318,5		+492,1
	Н4											+318,5		+492,1	+378,8		+492,1
Раскосы	Р1		+85,3	□ 80×80×3	+206,4	+110,3	□ 80×80×3	+206,4	+135,2	□ 80×80×3	+206,4	+160,2	□ 80×80×3	+206,4	+184,2	□ 80×80×3	+206,4
	Р2		+33,3		+206,4	+55,9		+206,4	+78,4		+206,4	+103,4		+206,4	+127,4		+206,4
	Р3					+20,8		+206,4	+40,2		+206,4	+62,0		+206,4	+85,3		+206,4
	Р4											+20,8		+206,4	+470 -14,7		+206,4 -93,6
Стойки	С0	ВСт3 пс 6-1 ТУ14-13323-89	-79,2	I 20 Ш1		-100,0	I 20 Ш1		-117,5	I 20 Ш1		-138,8	I 20 Ш1		-156,3	I 20 Ш1	
	С1	ВСт3 сп2 ГОСТ 380-71*	-40,2	□ 80×80×3	-135,5	-55,9	□ 80×80×3	-135,5	-71,5	□ 80×80×3	-135,5	-89,2	□ 80×80×3	-135,5	-102,4	□ 80×80×3	-135,5
	С2		-14,7		-135,5	-25,5		-135,5	-37,2		-135,5	-51,9		-135,5	-67,6		-135,5
	С3					-14,7			-14,7		-135,5	-26,1		-135,5	-42,6		-135,5
	С4											-14,7			-14,7		-135,5
Опорное давление, кН			89,9			108,9			128,2			147,7			167,0		
Масса фермы с конструктивным коэффициентом, т			1,1			1,4			1,8			2,5			2,7		
Марка фермы			Ф-12			Ф-15			Ф-18			Ф-21			Ф-24		

1. Сечения поясов „В" и „Н" подобраны с учетом узлового момента от эксцентричного приложения усилия в раскосе.
2. В массу ферм включен вес наплавленного металла.
3. Растягивающее усилие принято положительным.
4. Усилия определены с учетом коэффициента надёжности по назначению $\gamma_n = 0{,}95$

ГИП	Простосердов			3.016.2-10.1-06		
Н. контр.	Курдюмов					
Нач. отд.	Сбитнев			Схемы расположения элементов ферм	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Курдюмов				Р		1
Рук. гр.	Ратгауз						
Вед. инж.	Корпухина						
Проектировщик	Усиченкова				Цилиндромеханопроект		

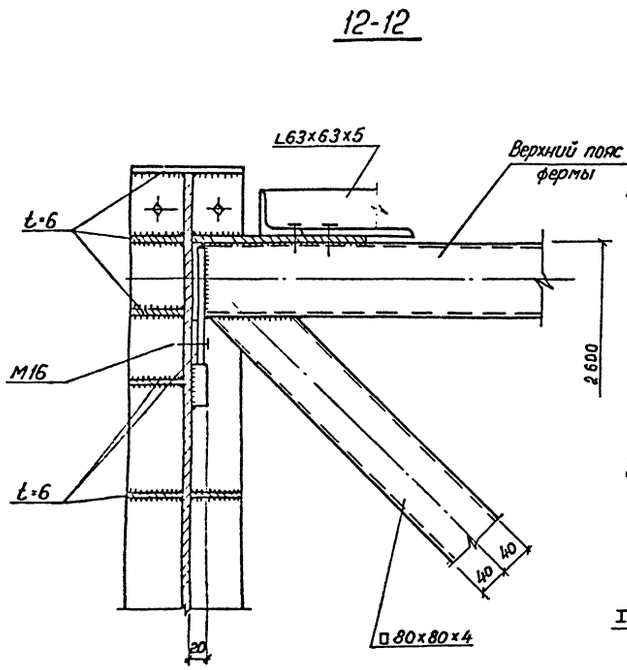
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

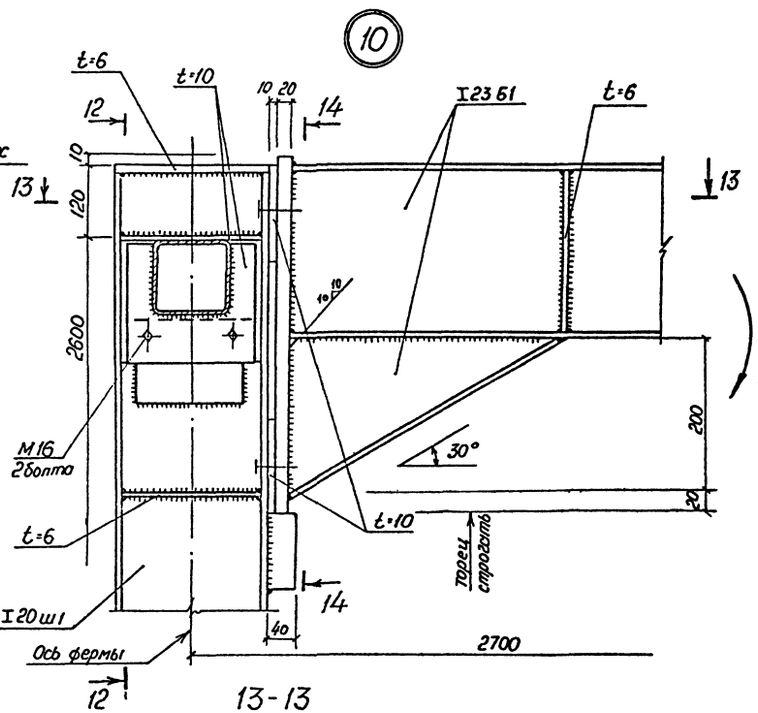
Формат А2

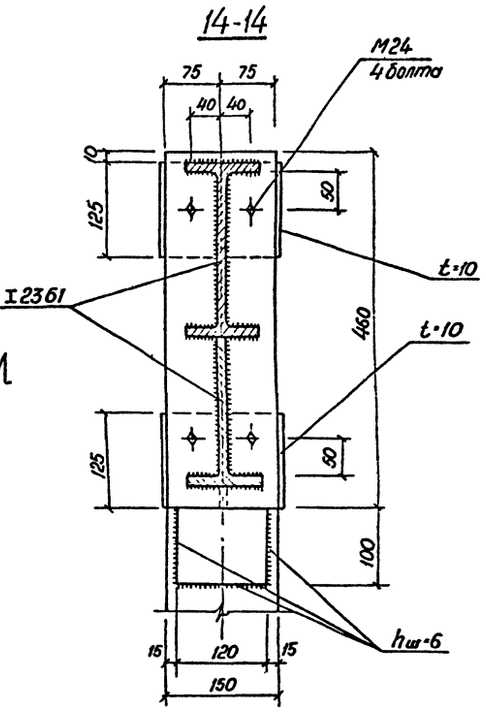


				3.016.2-10.1-07			
ГИП	Простосердов			Узлы 8,9	Стадия	Лист	Листов
н.контр	Курдюмов				Р		1
Нач.отд.	Свиридов						
Гл.спец	Курдюмов				Цниипромзернопроект		
Вед.инж	Карпухина						

Формат А2







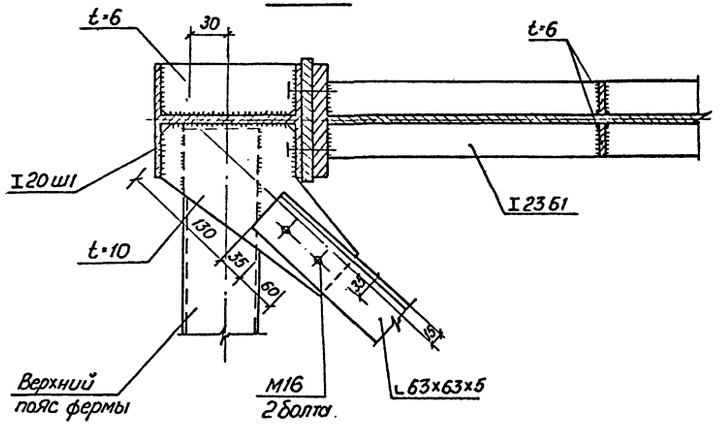


Таблица усилий

Пролет фермы L ф, м	Рамный момент М, кНм
12	19,6
15	23,5
18	28,4
21	33,3
24	38,2

Обшивка кровли и стен не показана.

ГИП	Простосердов		
Н.контр.	Курдюмов		
Нач.отд.	Сбиридов		
Гл.спец.	Курдюмов		09.80
Вед.инж.	Харлухина		

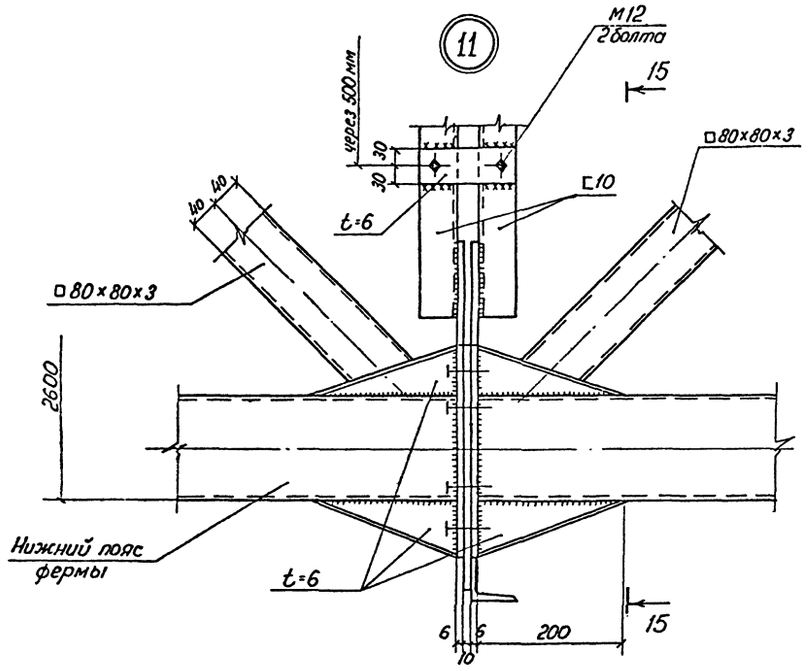
3.016.2-10.1-08

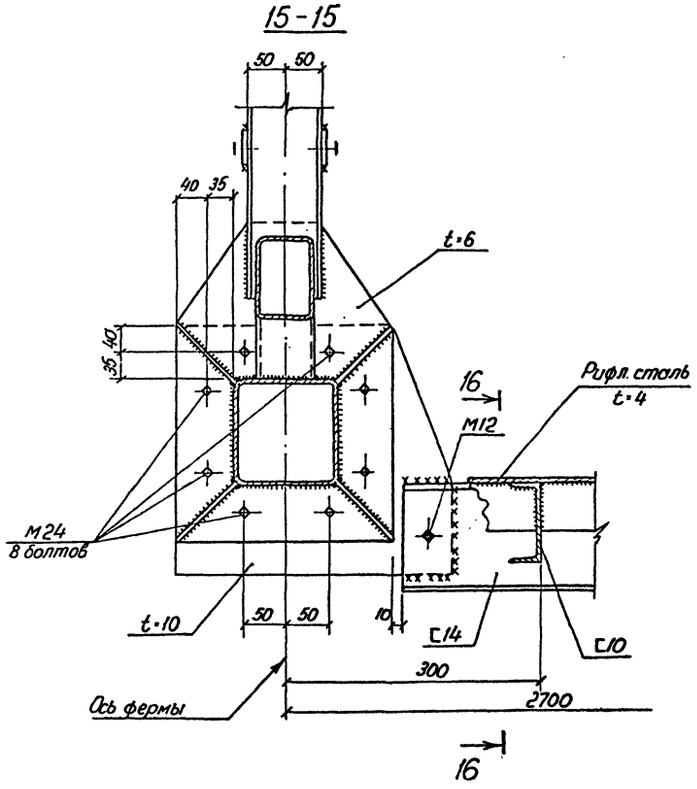
Узел 10

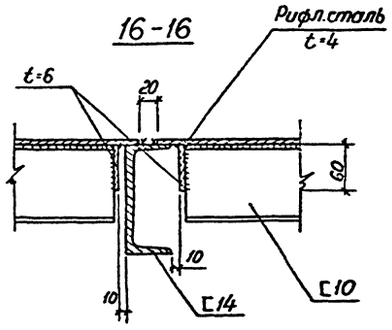
Стадия	Лист	Листов
Р		1

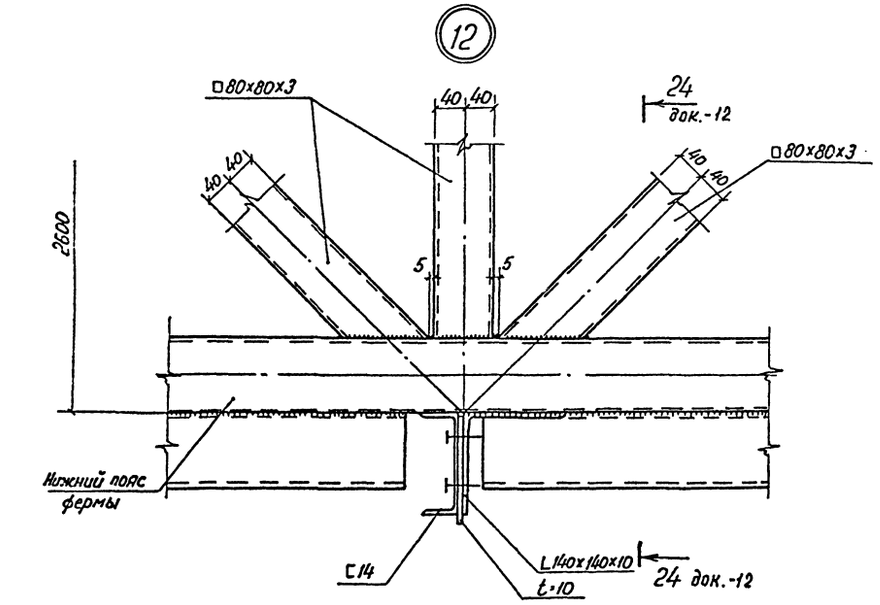
ЦНИИПромзерноПроект

Формат А2



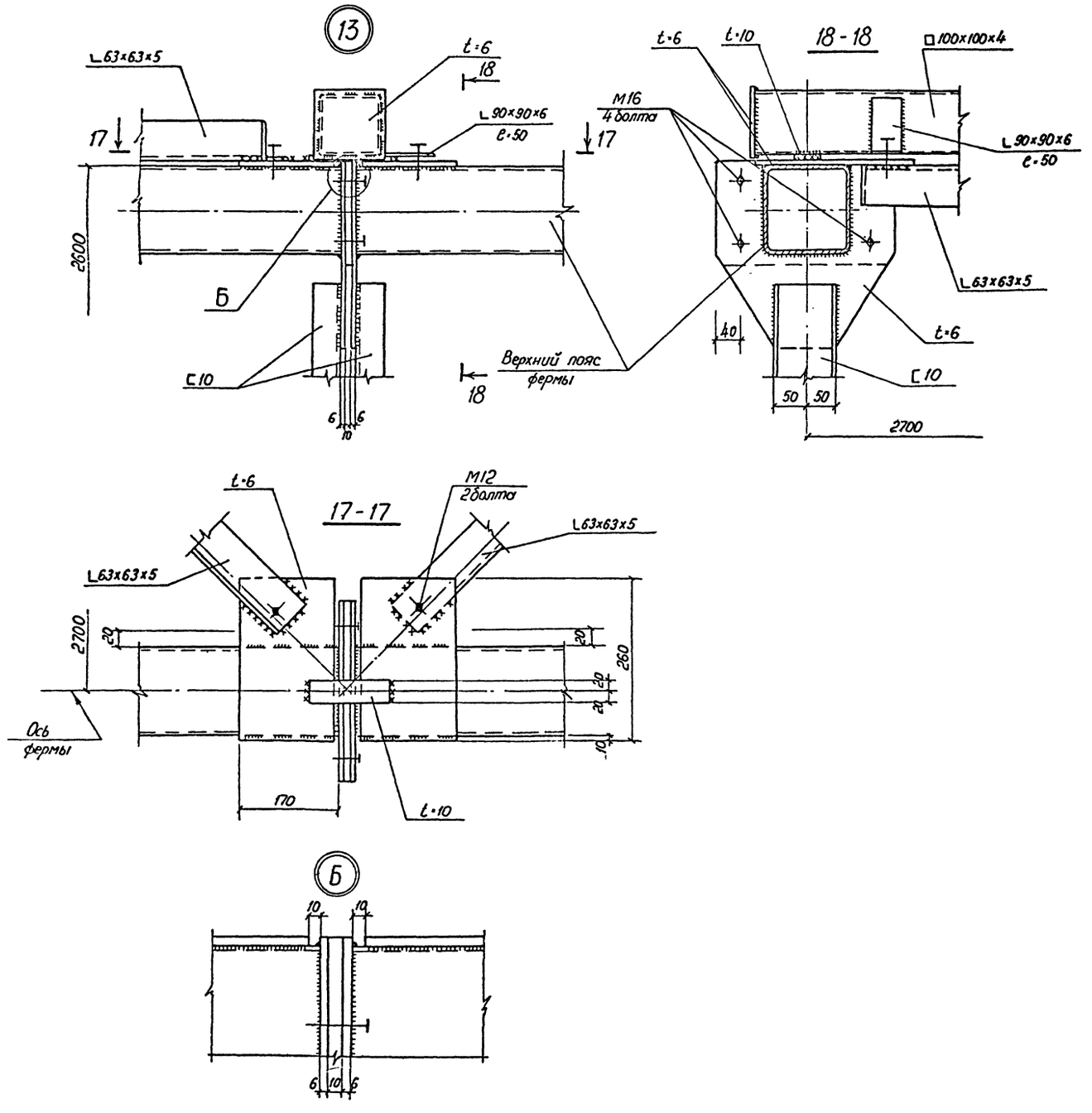






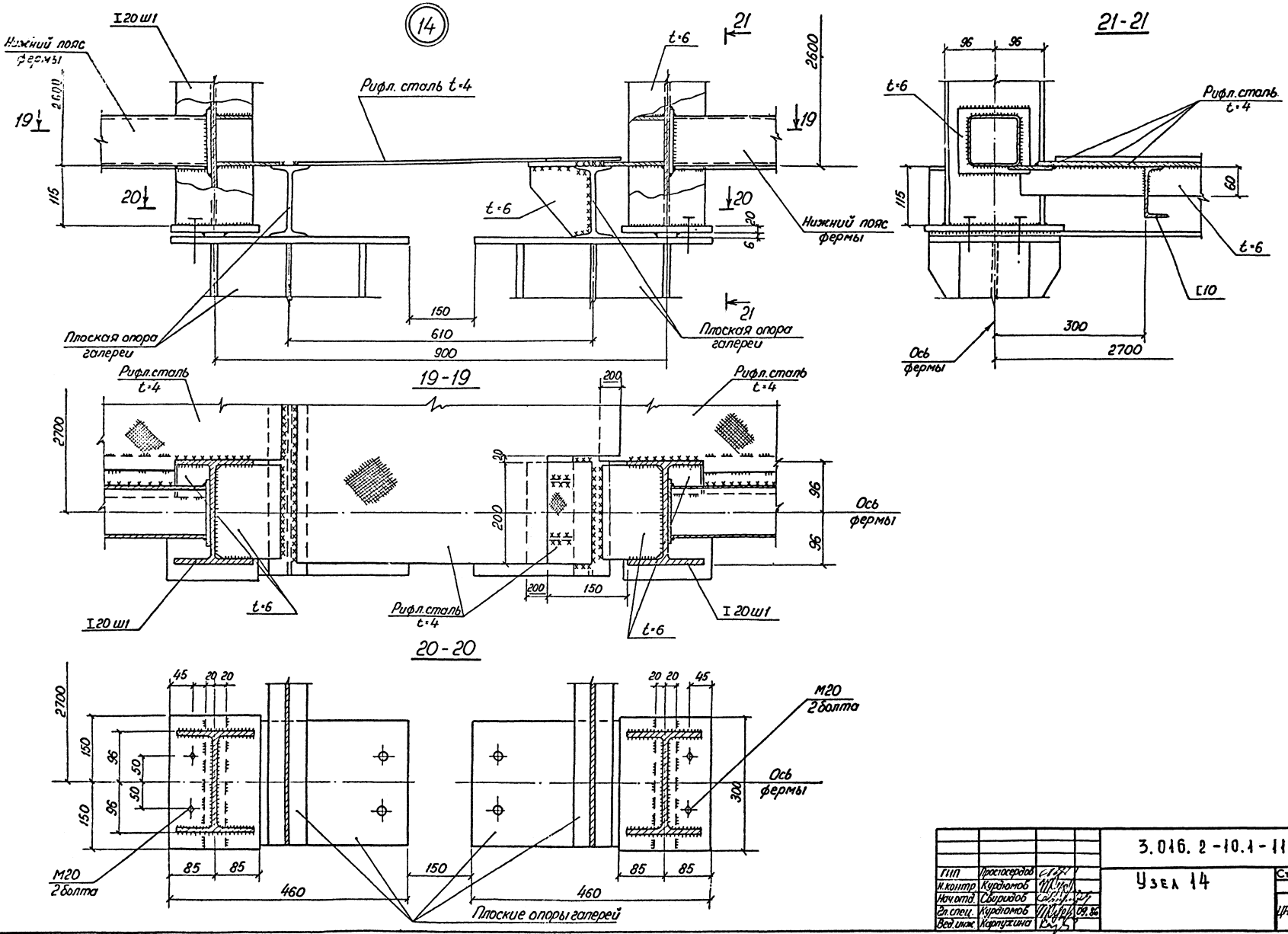
				3.016.2-10.1-09			
ГИП	Простосердов			Узлы 11,12	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Курдюмов				Р		1
Нач. отд.	Свиридов				ЦНИИПРОМЗЕРНОПРОЕКТ		
Гл. спец.	Курдюмов		09.96.				
Вед. инж.	Карпухина						

Формат А2



				3.016.2-10.1-10			
ГИП	Простосердов			Узел 13	Стадия	Лист	Листов
н контр	Курдюмов				Р		1
Нач отд	Свиридов						
Гл.спец.	Курдюмов		09.86		ЦНИИПРОМЗЕРНОПРОЕКТ		
Вед инж	Корпухина						

Формат А2

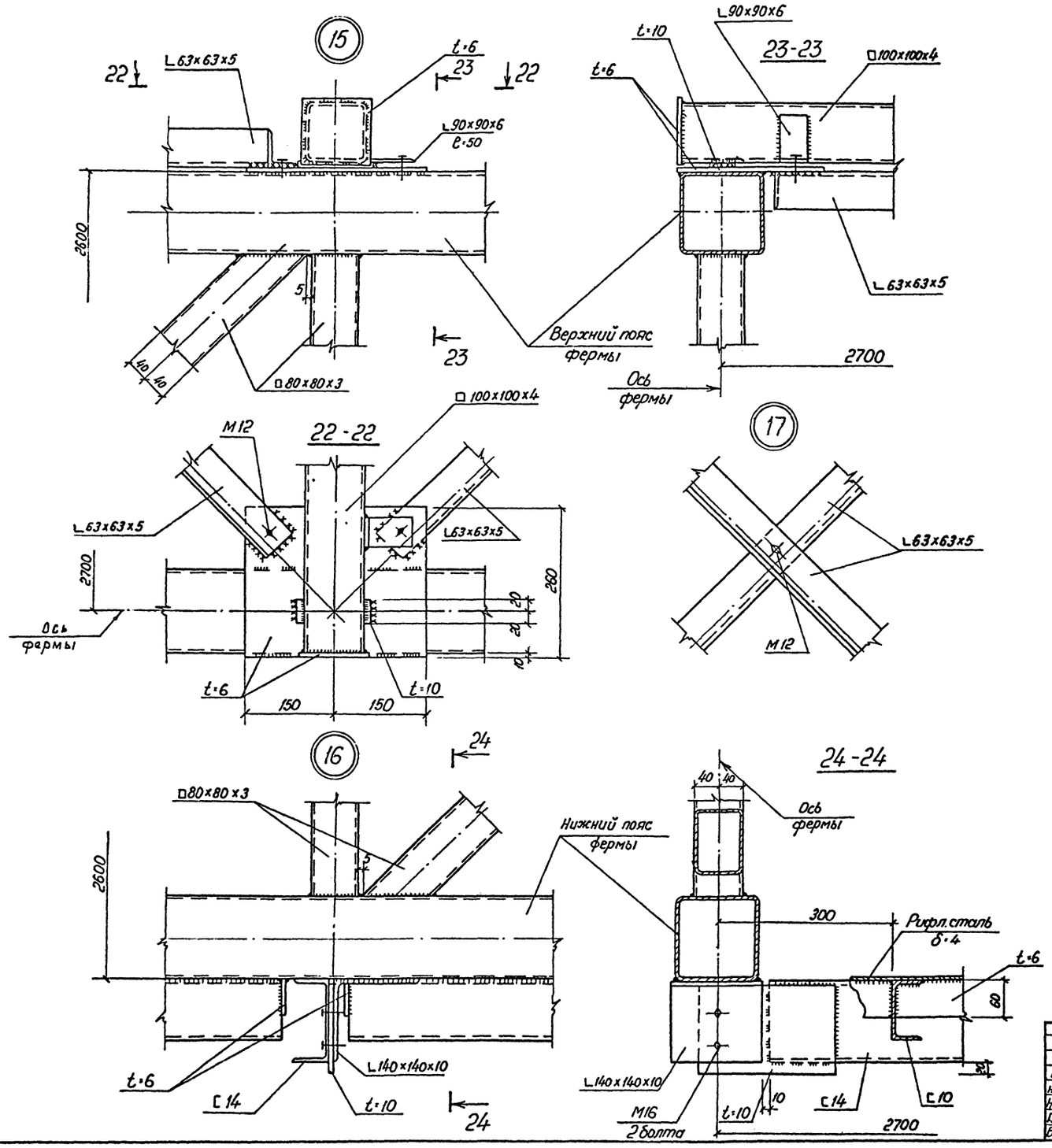


ГИП	Простосердов			3.016.2-10.1-11
Н.контр.	Курдюмов			Узел 14
Нач.отд.	Свиридов			
Гл.спец.	Курдюмов		09.86	
Вед.инж.	Карпухина			

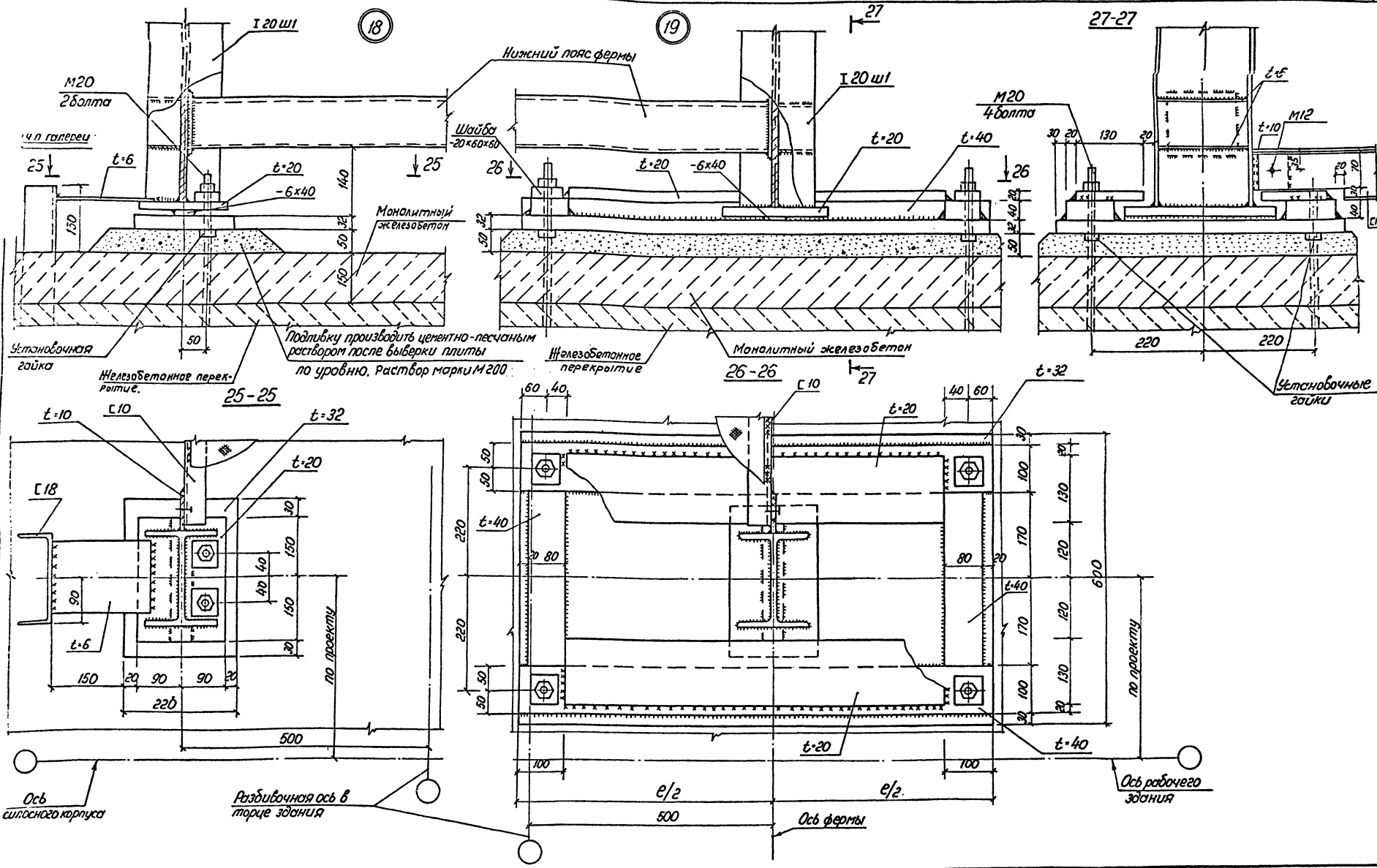
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗЕРНОПРОЕКТ

Формат А2



				3.016.2-10.1-12			
ГИП	Простосердов			Узлы 15...17	Стадия	Лист	Листов
н.контр.	Курдюмов				Р		1
Нач.отд.	Свиридов						
Гл.спец.	Курдюмов		09.86		ЦНИИпромзернопроект		
Вед.инж.	Карпухина						



Опорные конструкции по узлам 18 и 19 в техническую спецификацию не включены и должны быть учтены при привязке проекта

e - размеры уточняются в проекте конкретных объектов в зависимости от высоты расположения галереи и нормативных кренов сооружений.

ГИП	Простосердов		3.016.2-10.1-13
Н.контр	Кирдюмов		Узлы 18,19
Нач отд	Свиридов		Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Гл.спец	Курдюмов		
Рук.гр.	Драчева		
Проект.	Кулабенкова		ЦНИИПРОМЗЕРНОПРОЕКТ

Формат А2

Схема плоской опоры ОП1-6

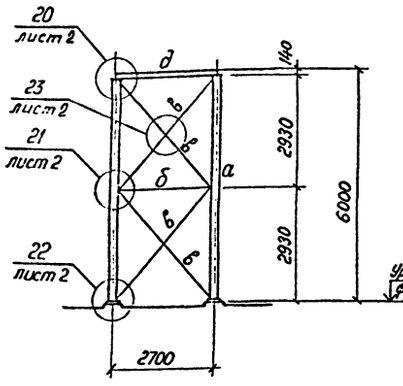


Схема пространственной опоры ОП2-6

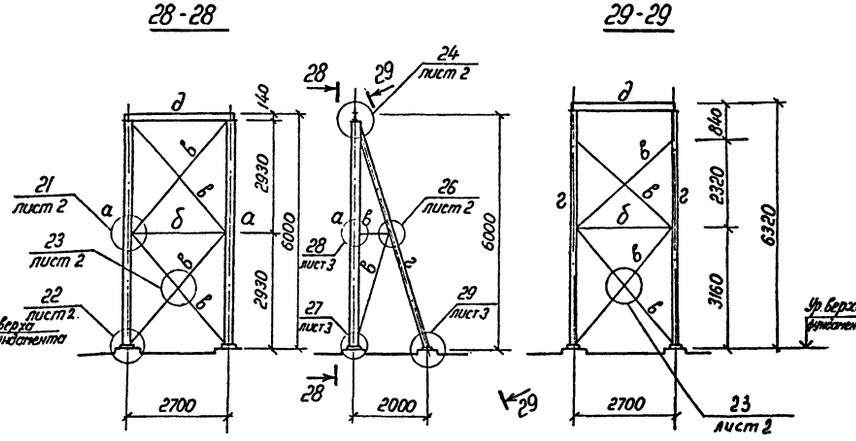


Схема плоской опоры ОП1-9

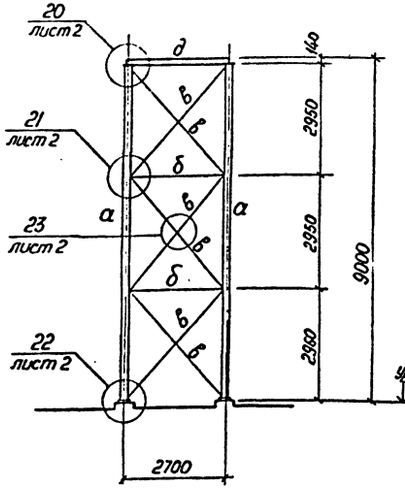
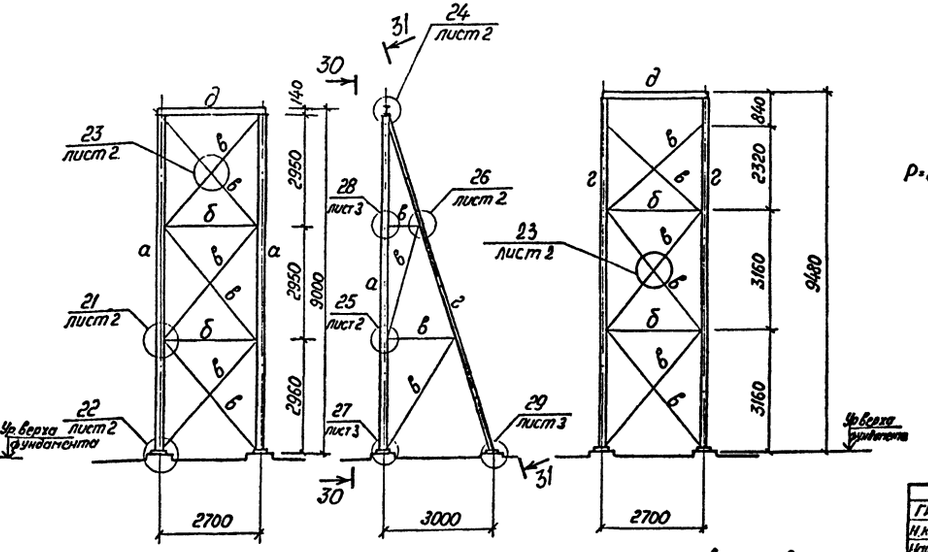


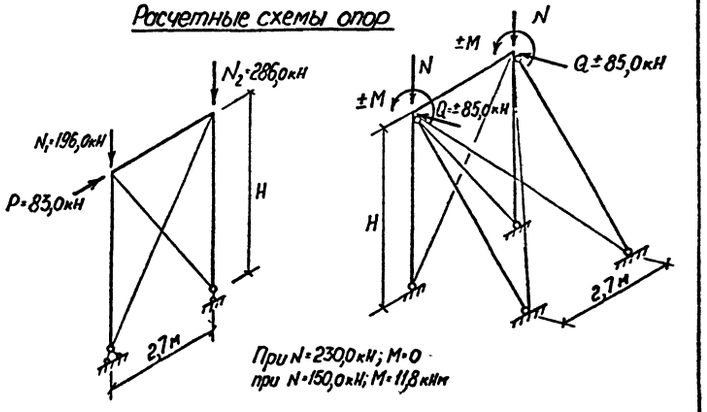
Схема пространственной опоры ОП2-9



Ведомость элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Состав	Опорные усилия: M, кН·м	N, кН	Q, кН	Группа конструкц.	Марка металла	Примечание
ОП1-6	I	а	I30Б1		-470,0	83,0	2	См. техническую спецификацию стали.	λ ≤ 120
	L	б	L100×7		-83,0		4		λ ≤ 150
	L	в	L63×5		+125,0		4		λ ≤ 400
	I	д	I14			19,8	3		В пролете M=14,5 кН·м
ОП2-6	I	а	I30Б1		-485,0 +109,0	83,0	2		
	L	б	L100×7		-83,0		4		λ ≤ 150
	L	в	L63×5		+125,0		4		λ ≤ 400
	⌐⌐	г	2L90×6		±278,0		2		
	I	д	I14			19,8	3		В пролете M=14,5 кН·м
ОП1-9	I	а	I30Б1		-563,0	83,0	2		
	L	б	L100×7		-83,0		4		λ ≤ 150
	L	в	L63×5		+125,0		4		λ ≤ 400
	I	д	I14			19,8	3		В пролете M=14,5 кН·м
ОП2-9	I	а	I30Б1		-485,0 +109,0	83,0	2		
	L	б	L100×7		-83,0		4		λ ≤ 150
	L	в	L63×5		+125,0		4		λ ≤ 400
	⌐⌐	г	2L90×6		±278,0		2		
	I	д	I14			19,8	3		В пролете M=14,5 кН·м

Расчетные схемы опор

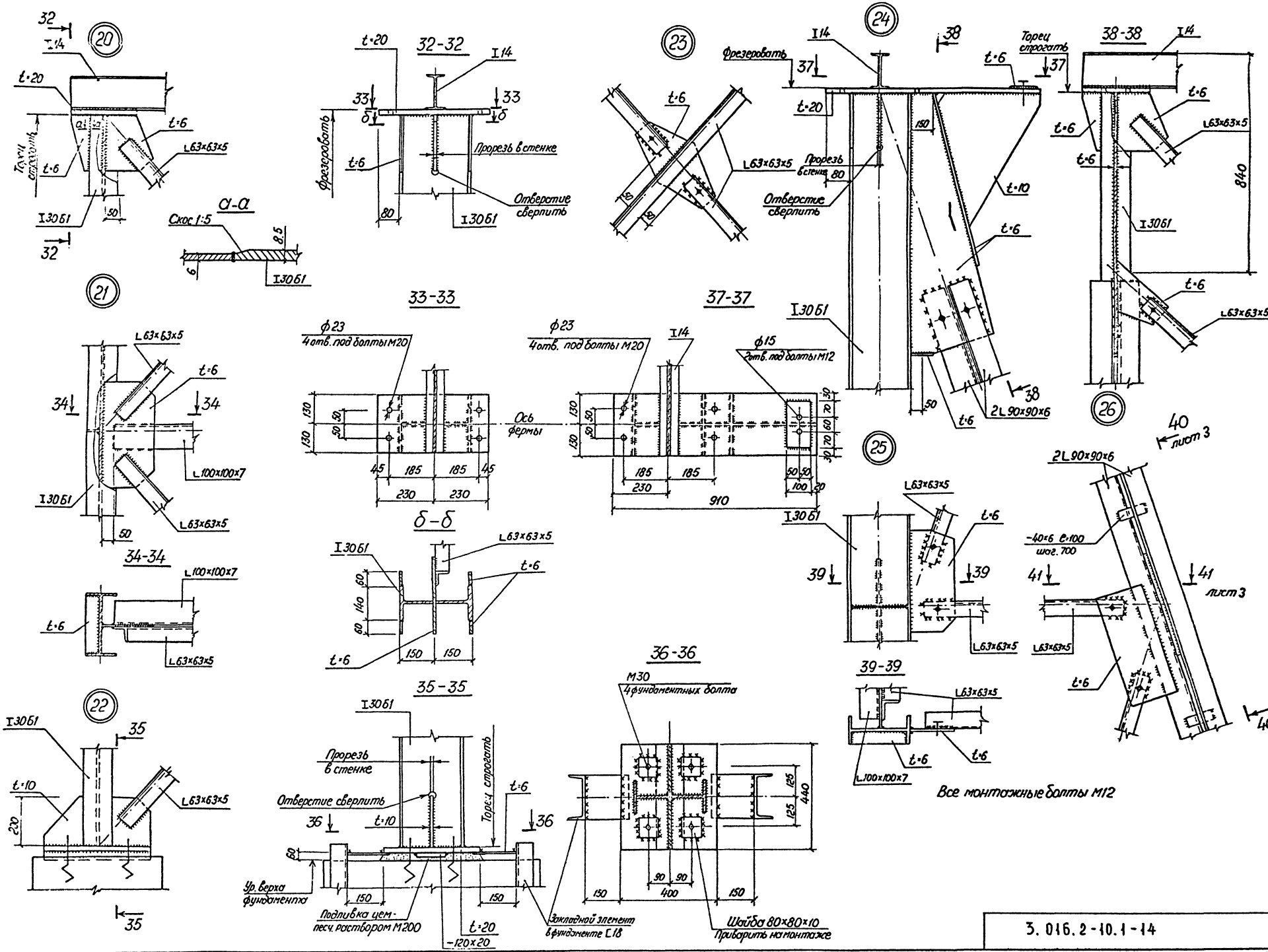


В сочетаниях расчетных нагрузок на опоры галерей учтены понижающие коэффициенты в соответствии со СНиП 2.01.07-85.

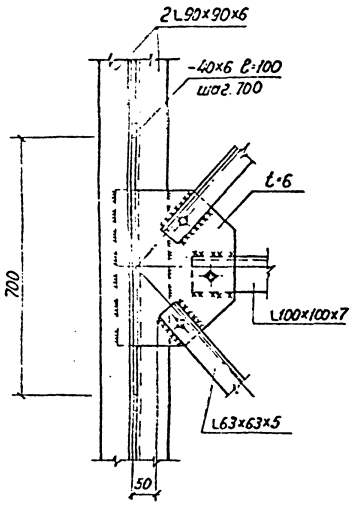
Вертикальная рама пространственной опоры должна проверяться также на нагрузки, приложенные к плоской опоре.

ГИП	Простосердов		3.016.2-10.1-14
Н.контр.	Курдюмов		
Нач.отд.	Свиридов		
Гл.спец.	Курдюмов		Схемы расположения элементов опор галерей. Узлы
Вед.инж.	Корочкина		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 3
Ст.инж.	Себко		ЦНИИпромзернопроект

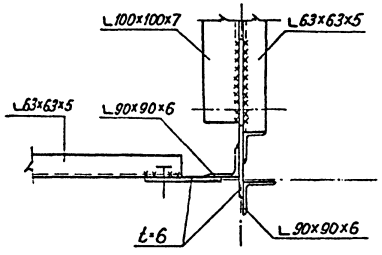
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №


20
32
I14
t·20
t·6
L63×63×5
I30Б1
50
Торец строгать
32
α-α
Скос 1:5
α:5
6
21
L63×63×5
t·6
34
L100×100×7
50
34-34
22
35
t·10
230
35
32-32
33
δ
Прорезь в стенке
Отверстие сверлить
80
Фрезеровать
33-33
ф23
4 отв. под болты М20
130
50
45
185
230
δ-δ
60
140
150
23
Фрезеровать
37
38
Прорезь в стенке 80
37-37
ф15
2 отв. под болты М12
910
24
Торец строгать
2L90×90×6
840
25
39
39-39
26
40
лист 3
41
-40×6 ℓ=100
шаг 700
41
лист 3
40
35-35
Прорезь в стенке
Отверстие сверлить
36
Торец строгать
Ур. верха фундамента
Подливка цем.-песч. раствором М200
-120×20
36-36
М30
4 фундаментных болта
Закладной элемент в фундаменте С18
Шайба 80×80×10
Приварить на монтаже
Все монтажные болты М12

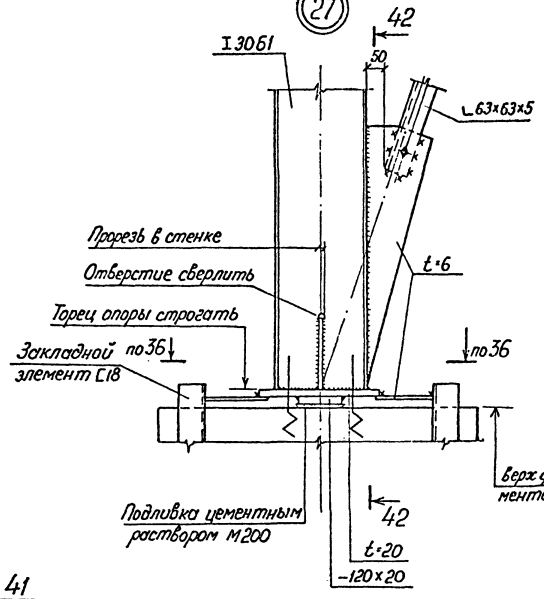
40-40



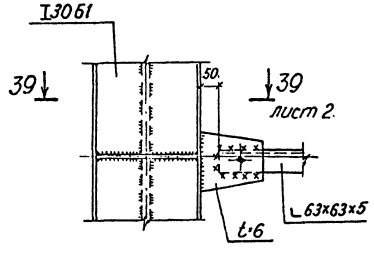
41-41



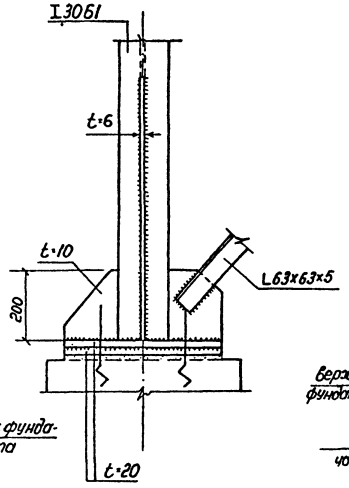
(27)



(28)

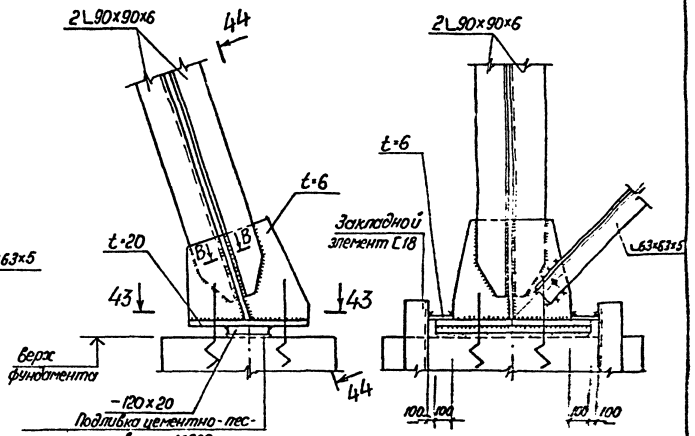


42-42

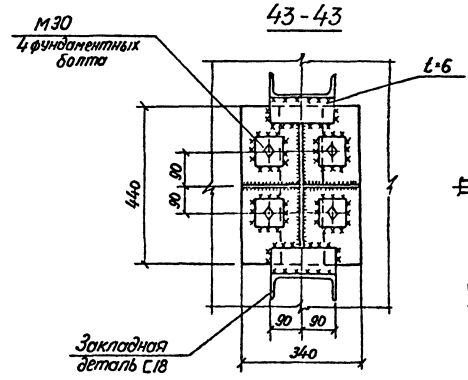


(29)

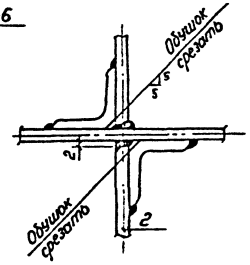
44-44



43-43



В-В



Все монтажные болты М12

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
gost.e-ecolog.ru