ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ, УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ШИФР 828КМ

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ КАРКАСОВ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕСУЩИХ РАМ ИЗ ДВУТАВРОВ ПЕРЕМЕННОЙ ЖЕСТКОСТИ

ВЫПУСК 1

КОНСТРУКЦИИ КАРКАСОВ ЗДАНИЙ ПРОЛЕТОМ 24м С РАСЧЕТНОЙ СЕЙСМИЧНОСТЬЮ ДО 9 БАЛЛОВ, ВОЗВОДИМЫХ В РАЙОНАХ С РАСЧЕТНЫМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ МИНУС 40° И ВЫШЕ

ЧЕРТЕЖИ КМ.

Разработаны

ЦНИИпроектлегконструкция

Гл. инженер института — Шишков В.Д.

Гл. конструктор института — Усанов А.Н.

Гл. конструктор проекта — Алпатов М.Д.

ЦНИИСК им. Кучеренко

Директор института — Складнев Н.Н.

Зав. отделом прочности и новых форм металлических конструкций — Трофимов В.И.

Ст. научный сотрудник — Симаков Ю.Н.

Ст. научный сотрудник — Николаенко В.Н.

Утверждены

ВПТСО „Союзлегконструкция"

Минмонтажспецстроя СССР

протокол № 442 от 23 декабря 1967г.

Экз. №

для служебного пользования.

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

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ, УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ШИФР 828КМ

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ КАРКАСОВ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕСУЩИХ РАМ ИЗ ДВУТАВРОВ ПЕРЕМЕННОЙ ЖЕСТКОСТИ

ВЫПУСК 1

КОНСТРУКЦИИ КАРКАСОВ ЗДАНИЙ ПРОЛЕТОМ 24м С РАСЧЕТНОЙ СЕЙСМИЧНОСТЬЮ ДО 9 БАЛЛОВ, ВОЗВОДИМЫХ В РАЙОНАХ С РАСЧЕТНЫМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ МИНУС 40° И ВЫШЕ.

ЧЕРТЕЖИ КМ

Обозначение	Наименование	Стр.
828КМ	Содержание	2
-1	Пояснительная записка	3-7
-2	Номенклатура элементов	
	каркаса	8
-3	Схема расположения элементов каркаса	9
-4	Схемы рам Р24-7,2-240; Р24-7,2-320	10
-5	Узлы 1,2	11
-6	Узлы 3,4	12
-7	Узлы 5,6	13
-8	Узлы 7,8	14
-9	Узлы 9,10	15
-10	Узлы 11...13	16
-11	Нормативные нагрузки на	
	фундаменты рам Р24-7,2-240	17
-12	Нормативные нагрузки на	
	фундаменты рам Р24-7,2-320	18
-13	Техническая спецификация металла	
	на рамы	19
	Пример применения материалов	
	для проектирования	20
-14	Общие данные	21
-15	Схема расположения элементов	
	каркаса	22
-16	Техническая спецификация	
	металла (начало)	23
-17	Техническая спецификация	
	металла (окончание)	24

Нач. отд.	Дорохина		
Н.контр.			
Гл.констр.	Алматов		
Зав.конст.	Сергеева		
Инженер	Мазфутов		
Ст.техн.	Глазова		

Экз. №

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

828КМ

Содержание

Стадия	Лист	Листов

Инв. № подл. 1504/3 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал Выгриянова

Формат А3

I. Введение

1.1. Настоящий выпуск чертежей КМ „Стальные конструкции каркасов одноэтажных производственных зданий с применением несущих рам из двутавров переменной жесткости (образуемых путем роспуска и сварки прокатных двутавровых профилей)" разработан институтами ЦНИИпроектлегконструкция и ЦНИИСК им. Кучеренко при участии „ВНИПИпромстальконструкции" на основании заказ-наряда на научно-техническую работу Минмонтажспецстроя СССР на 1986-87 г. N 0003 (финансирование из ЕФРНТ).

1.2. В составе выпуска разработаны два типоразмера рам пролетом 24 м и номинальной высотой 7,2 м, предназначенных в основном для применения в каркасах типовых физкультурно-оздоровительных комплексов, запроектированных в 1987 г. институтами „Союзспортпроект" и ЦНИИпроектлегконструкция, в соответствии с заданием Госгражданстроя СССР.

1.3. В октябре-январе 1986-1987 г.г. на Тульском ЗМК ВППСО „Союзлегконструкция" Минмонтажспецстроя СССР проведены натурные испытания опытных образцов рам пролетом 24 м под расчетную вертикальную нагрузку 240 кг/м². Испытания подтвердили соответствие принятой методики расчета фактическому напряженно-деформированному состоянию рам.

1.4. Материалы настоящего выпуска предназначены для проектирования конкретных объектов и разработки деталировочных чертежей элементов каркасов.

2. Область применения

2.1. Конструкции каркасов разработаны для одноэтажных однопролетных зданий с неагрессивной и слабоагрессивной средой с сухим или нормальным влажностным режимом /в соответствии со СН и П II-3-39./

- с пролетами 24 м;
- с шагом рам 6,0 м;
- с номинальной высотой до низа ригелей рам 7,2 м;
- бесфонарных и с зенитными фонарями;
- бескрановых;
- длиной, определяемой при проектировании конкретных объектов;
- с легкой прогонной крутоуклонной кровлей, с использованием трехслойных кровельных панелей полистовой сборки (на базе профилированного настила и утеплителя из полужестких минераловатных плит) или профилированного настила; уклон кровли 10%.
- со стеновым ограждением из легких трехслойных панелей с металлическими обшивками.

2.2. Конструкции каркасов предназначены для строительства зданий в следующих климатических районах:

- I-IV районах по весу снегового покрова;
- I-V районах по скоростному напору ветра;
- с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°С и выше - для отапливаемых зданий и минус 30° и выше - для неотапливаемых зданий,
- с сейсмичностью до 9 баллов включительно.

3. Конструктивные решения

3.1. Каркасы зданий состоят из поперечных сплошностенчатых рам, прогонов, вертикальных связей и распорок по стойкам рам, стоек и балок торцевых фахверков, кровельных панелей или профнастила покрытия.

3.2. Жесткость каркасов зданий в поперечном направлении обеспечивается работой рам, собираемых на высокопрочных болтах из двух стоек и двух полуригелей длиной 12,25 м. Стойки и ригели рам имеют двутавровое сечение (переменной высоты по длине элемента) и изготавливаются из прокатных двутавров с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83 путем их роспуска (по наклонной линии) на тавры переменной высоты с последующей сборкой и сваркой из них двутавров переменной высоты.

Нач. отдела	Дорохина			Экз. N
Н. контр.				для служебного пользования 328 КМ
Гл. констр.	Алпатов			Общие данные
Вед. констр.	Сергеева			Стадия: Р; Лист: 1.1; Листов:
Инженер	Марфутов			ЦНИИпроектлегконструкция
Инженер	Старцева			

Инв. № подл. 1504/4 | Подпись и дата 1.03.89 | Взам. инв. №

Копировал Выгриянова

Формат А3

3.3. Рамы каркасов имеют жесткие узлы и шарнирное сопряжение с фундаментами. Уклон ригелей рам 10%. (Заявка на предполагаемое изобретение №4197788/33)

3.4. Жесткость каркасов в продольном направлении обеспечивается вертикальными связями и распорками по каждому ряду стоек рам. Длина здания (отсека здания), количество вертикальных связей в здании (отсеке здания), расстояние между ними, а так же расстояние от температурного шва или торца здания до оси ближайшей вертикальной связи регламентируются СН и П II-23-81 „Стальные конструкции. Нормы проектирования", СН и П II-7-81 „Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования" и максимальными значениями продольных горизонтальных усилий, передаваемых крайними прогонами на вертикальные связи каркаса, которые составляют соответственно 5 и 7т. для прогонов из швеллера №20 и №22.

3.5. Поперечные температурные и антисейсмические швы решаются путем установки двух рам с расстоянием между ними 1000мм, т.е. рамы сбиваются на 500мм от поперечных осей зданий внутрь отсеков.

3.6. Функции горизонтальных связей каркаса (покрытия) выполняют диафрагмы жесткости, образуемые прогонами и профилированным настилом.
Диафрагмы жесткости располагаются по торцам зданий (отсеков зданий) и в осях расположения вертикальных связей каркаса. Длина торцевых диафрагм жесткости при расчетной сейсмичности до 7 баллов составляет 6м, а при расчетной сейсмичности 8 и 9 баллов - 18м. В зонах диафрагм жесткости листы профнастила крепятся к прогонам в каждой волне самонарезающими винтами В6×25 (или дюбелями) и соединяются между собой комбинированными заклепками ЗК-12. Шаг заклепок для зданий с расчетной сейсмичностью до 7 баллов - 500 мм, с расчетной сейсмичностью 8 баллов - 400мм, с расчетной сейсмичностью 9 баллов - 200мм.
На остальных участках профнастил крепится к прогонам по концам настила в каждой волне, а к промежуточным прогонам через волну. При расчетной сейсмичности 8 и 9 баллов прогоны дополнительно привариваются при монтаже к крепежным элементам ригелей рам.

3.7. Торцы каркаса здания решаются установкой угловых и рядовых стоек фахверка, жестко заделанных в фундаментах, и связанных по верху системой балок, на которые опираются прогоны.

3.8. При необходимости удлинения здания в процессе эксплуатации в фундаментах под угловые стойки фахверка предусматриваются дополнительные фундаментные болты М30, которые предназначаются для крепления рам, устанавливаемых вместо демонтированных угловых стоек фахверка (при этом, фундаменты под угловые стойки должны быть рассчитаны на усилия от рядовой рамы)

3.9 Все монтажные узлы каркаса осуществляются на болтах нормальной точности М20 и высокопрочных болтах М24.

3.10 Номенклатура элементов каркасов приведена на листе КМ-2.

3.11. Нагрузки на фундаменты от стоек рам приведены на листах КМ11, КМ12.

4. Основные расчетные положения

4.1. Расчет конструкций каркаса здания произведен в соответствии с главами СН и П II-23-81* „Стальные конструкции. Нормы проектирования," СН и П II-6-74 „Нагрузки и воздействия" и СН и П II-7-81 „Строительство в сейсмических районах Нормы проектирования."

4.2. Статический расчет рам произведен в ЦНИИСК им. Кучеренко методом стержневой аппроксимации с использованием программного комплекса „Гамма-2" на ЕС-1060.

4.3. Конструкции каркаса рассчитаны на следующие нагрузки (при основном, дополнительном и особом сочетаниях):

— постоянные (от собственной массы конструкций покрытия и стен)

— кратковременные (снеговые и ветровые).

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№
1570-1/5 ОВ 1.83.ГМ

— технологические (приложенные к конструкциям покрытия)
— сейсмические

4.4. Допускаемые вертикальные нагрузки на ригели рам зависят от ветровых нагрузок, воспринимаемых стойками рам. Минимальная расчетная эквивалентная вертикальная нагрузка в V ветровом районе для рамы Р24-7, 2-240 составляет 280 кг/м², а для рамы Р24-7, 2·320 — 350 кг/м²; без учета собственной массы ригелей рам и прогонов расчетная нагрузка соответственно составляет 240 и 320 кгс/м².
Максимальная (в I ветровом районе) — составляет соответственно 270 и 360 кг/м² (или 250 и 330 кг/м², если не учитывать нагрузки от собственной массы ригелей рам и прогонов).

4.5. Сейсмические силы, действующие на каркасы, определены в соответствии с рекомендациями „Пособия по проектированию каркасных производственных зданий для строительства в сейсмических районах" /Приложение к СН и П II-7-81/

Горизонтальные смещения верхних узлов рам от приложенной к ним единичной горизонтальной силы 1 т определены на ЭВМ и составляют: 3,40 см для рамы марки Р24-7, 2-240 и 2,37 для рамы Р24-7, 2-320.

5. Материалы конструкций

5.1. Для изготовления элементов каркасов должны применяться следующие марки сталей:

— стойки и ригели рам (кроме фланцев): ВСт3пс6-1 по ТУ 14-1-3023-80;

— фланцы стоек и ригелей рам: 09Г2С-15 по ГОСТ 19282-73* или 14Г2АФ-15 по ТУ 14-105-465-82 с гарантированными механическими свойствами в направлении толщины проката.

— прогоны, стойки и балки торцевого фахверка: ВСт3пс61 по ТУ 14-1-3023-80.

— вертикальные связи, распорки: ВСт3кп2 по ГОСТ 380-71

5.2. Допускается применение других равноценных марок сталей, рекомендуемых СН и П II-23-81.

5.3. Допускается изготовление фланцев рам толщиной 30 (25) мм из стали 09Г2С-12 по ГОСТ 19282-73 при соблюдении следующих условий: материал фланцев на заводе-изготовителе подвергается испытанию на статическое растяжение на образцах, вырезанных из листов в направлении толщины проката, по специальной методике.

5.3.1. Для испытаний от каждого листа отбираются по 3 образца, при этом определяются предел текучести (условный или физический), временное сопротивление разрыву, относительное удлинение и относительное сужение. Нормируемыми характеристиками являются временное сопротивление $\sigma_{вz}$ и относительное сужение ψ_z, которые должны иметь следующие значения:

— средние для трех образцов: $\sigma_{вz} \geq 0{,}8\,\sigma_н$; $\psi_z \geq 15\%$

— минимальные для одного из 3-х образцов $\psi_z \geq 10\%$, где $\sigma_н$ - нормативное сопротивление для основного металла по ГОСТ или ТУ.

Значения предела текучести и относительного удлинения не нормируются, но заносятся в протокол испытаний.

5.3.2. Материал фланцев или готовые фланцы до привязки подвергаются ультразвуковому дефектоскопическому контролю на наличие внутренних несплошностей типа расслоев, грубых шлаковых включений и т.п.
При этом качества стали должно удовлетворять следующим требованиям:

Зоны дефектоскопии	Характеристика дефектов				
	Площадь минимально учитываемого дефекта (см²)	Площадь максимально допустимого дефекта (см²)	Допустимая частота дефекта	Максимально допустимая длина дефекта (см)	Минимальное допустимое расстояние между дефектами (см)
Площадь листов фланцев	0,5	1,0	$10\,м^{-2}$	4,0	10
Зоны у кромок	0,5	1,0	$3\,м^{-1}$	4,0	10

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№
1504/6 | 1.09.84

5.4. Болты - нормальной точности М20 класса прочности 5.8. по ГОСТ 7798-70*. Требования к болтам и гайкам по разделу 2 СН и П II-23-81.

5.5. Высокопрочные болты М24 по ГОСТ 22353-77 из стали 40Х „Селект" с характеристикой 6q 110ХЛ1, гайки для них по ГОСТ 22354-77 с характеристикой 6Н 110ХЛ1, шайбы по ГОСТ 22355-77. Технические требования к высокопрочным болтам, гайкам и шайбам по ГОСТ 22356-77.

5.6. Материалы для сварки применять в соответствии с табл. 55 СН и П II-23-81.

5.7. Отверстия для болтов М20 нормальной точности 23мм, отверстия для высокопрочных болтов М24-27мм. Отклонение величины диаметра отверстия, а также овальность его не должны превышать требований таблицы 6, СН и П III-18-75, т.е. +1,5; 0,0.

6. Требования к изготовлению и монтажу.

6.1. Изготовление конструкций каркаса производить в соответствии со СН и П III-18-75 „Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ." (Отверстия во фланцах сверлить).

6.2. Изготовление двутавровых профилей с переменной высотой сечения необходимо производить в специальных установках, на механизированных или автоматизированных линиях (в частности на установке, разработанной в ЦНИИСК им. Кучеренко; а. с. №489614).

6.3. Продольные стыковые сварные швы элементов рам с переменной высотой сечения выполнять односторонними механизированным способом на флюсовой подушке. Допускается вышеуказанные швы выполнять механизированным способом в среде CO_2 или смеси газов $Ar + CO_2$ (75% + 25%) односторонними /с проваром на глубину не менее половины толщины стенок двутавров/, за исключением участков в карнизных узлах рам, где сварные швы должны быть двухсторонними /на длине 1000мм в стойках рам и 1500мм - в ригелях рам/.

6.4. Приварку фланцев, опорных плит и прочих листовых деталей производить угловыми швами механизированным способом в среде CO_2 или смеси газов ($Ar + CO_2$) сплошной сварочной проволокой по ГОСТ 2246-70 или порошковой проволокой ПП-АН8 по ТУ14-4-1059-80. Контроль качества сварных швов и контроль качества материала фланцевых соединений на расслоение производить ультразвуком.
В процессе производства работ пользоваться „Руководством по проектированию, изготовлению и сборке монтажных фланцевых соединений стропильных ферм с поясами из широкополочных двутавров." М., ЦНИИПСК, 1982 г.

6.5. Требования к качеству фланцевых соединений

Контролируемый параметр	Предельные отклонения
1. Зазор между внешней плоскостью фланца и ребром стальной линейки	0,3мм
2. Смещение фланца от проектного положения относительно осей сечения присоединяемого элемента.	±1,5мм
3. Отклонение от проектной длины элемента СФС, отправляемого на монтаж	При длине элемента от 4,5 до 9м - 2мм; от 9 до 15м - 2,5мм.
4. Совпадение отверстий в соединяемых фланцах при контрольной сборке конструкции.	Калибр диаметром, равным номинальному диаметру болта, должен пройти 100% отверстий.

6.6. Антикоррозионную защиту конструкций каркаса выполнять в соответствии со СН и П 2.03.11-85 „Защита строительных конструкций от коррозии."

6.7. Монтаж конструкций каркаса должен производиться в соответствии со СН и П III-18-75 „Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ" и ППР, разработанным специализированной организацией.

6.8. Сборку фланцевых соединений рам следует производить в соответствии с ОСТ 36-72-82 „Конструкции строительные стальные. Монтажные соединения на высокопрочных болтах. Типовой технологический процесс" и с „Рекомендациями по сборке флан-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1504/7	[signature] 1.03.84	

Копировал Выгрянова Формат А3

цевых монтажных соединений стальных строительных конструкций /ЦБНТИ ММСС СССР М. 1986 г./

6.9. Высокопрочные болты М24, соединяющие элементы рам, подлежат натяжению до усилия 24,4 тс.

6.10. Монтажную сварку выполнять электродами типа Э42 и Э42А /при сейсмичности 8 и 9 баллов/.

7. Указания по применению материалов выпуска.

7.1. В зависимости от суммарной расчетной вертикальной нагрузки по таблице номенклатуры элементов каркаса определяется марка рамы.. (см. лист КМ-2). Суммарная расчетная вертикальная нагрузка на покрытие (в кгс/м²) определяется с учетом собственного веса кровли, нагрузки от снега, эквивалентной нагрузки от инженерных коммуникаций (без учета собственного веса ригелей рам и прогонов).

7.2. Марки рядовых и угловых стоек фахверка принимаются в зависимости от заданного ветрового района и расчетной сейсмичности здания (см. лист КМ-2).

7.3. Марки прогонов принимаются в зависимости от заданного снегового района (см. лист КМ-2). При конкретном проектировании крайние прогоны следует проверять на совместное воздействие изгиба и продольных сил. /от ветра или сейсмики/.

7.4. Марки балок торцевого фахверка принимаются в зависимости от заданного снегового района (см. лист КМ-2).

7.5. Марки вертикальных связей и распорок по колоннам следует принимать в зависимости от заданного ветрового района и расчетной сейсмичности здания (см. лист КМ-2).

7.6. При проектировании конкретных объектов следует определять фактические значения усилий в вертикальных связях (С) и распорках(Р) по стойкам рам и при необходимости корректировать их сечения.

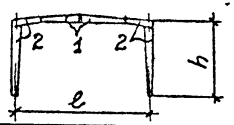
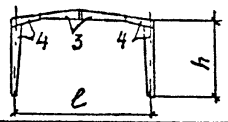
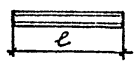
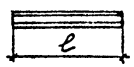
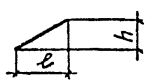
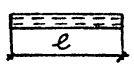
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1504/8	1.03.83	

828КМ

Лист 1.5

Копировал Выгрянова

Формат А3

Наименование эл-та.	Марка элемента	Эскиз	Габаритные размеры l	h	в	Масса ед, кг	Опорные усилия M, тсм	N, тс	Q, тс	Примечание	Область применения: Ветровые и снеговые нагрузки	Расчетная сейсмичность
Рамы	Р24-7,2-240		24000	8265	1I4562 2I5062	3520	См. лист 11				I-III снеговой район; I-V ветровой район	9б.*
	Р24-7,2-320		24000	8265	3I5062 4I5552	4230	См. лист 12				III-IV снеговой район IV-V ветровой район	8б*
Рядовые стойки торцевого фахверка.	СФ1		8635 (9235)	I 26Б1		240 256	6,7	4,82	3,82	Данные в скобках для средней стойки фахверка.	I-III ветровой район	8б(9б)
	СФ2		8635 (9235)	I 30Б1		282 301	9,3	6,7	5,22		IV-V ветровой район	
Угловые стойки торцевого фахверка.	КУ1		8045	I 30Ш1		431	1,35	2,41	0,81	—	I-III ветровой район	
	КУ2			I 40Ш1		773	2,1	3,4	1,25		IV-V ветровой район	
Прогоны	П1		5980	С20		110	—	2,58	4,63	для рядовых прогонов	I-III снеговой район	9б (С учетом п.3.4 п.3.)
	П2			С22		126		3,54	3,87		IV снеговой район	
Балки торцевого фахверка.	БТ		5980	С24		126	—	3,54	2,2	для рядовой балки	I-IV снеговые районы	
Вертикальные связи	С		3000	3950 4350	Гн 080×4	45 48	—	20,1	—		I-V ветровой район	9б(8б)**
Распорка связевая	Р		6000	Гн. о 100×4		69	—	9,5	—		I-V ветровой район	

Опорные усилия /M, N, Q/ при проектировании конкретных объектов должны быть уточнены.

* Необходима проверка несущей способности стоек связевых рам с учетом возникающей в них дополнительной нормальной силы

** При усилии в распорке не более 9,5т, а в связи не более 28,1т.

Нач. отд.	Дорохина	
Н. контр.		
Гл. конс.	Алпатов	
Зав. кон.	Сергеева	
Инженер	Марфутов	
Ст. техн.	Глазова	

Экз. N

Для служебного пользования.

28КМ

Номенклатура элементов каркаса

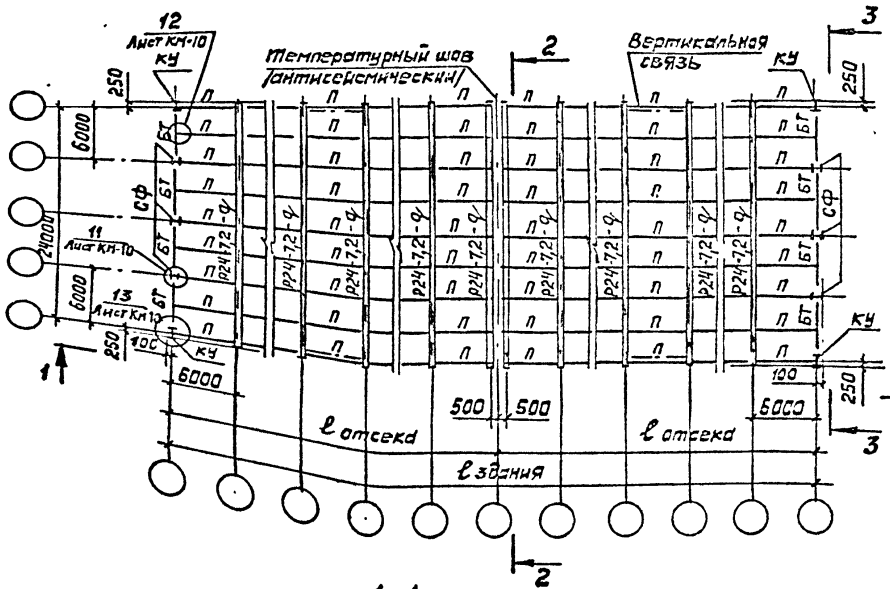
Стадия	Лист	Листов
Р	72	

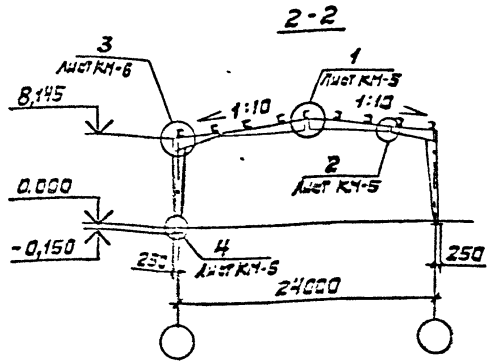
Цинизпроектлетконструкция

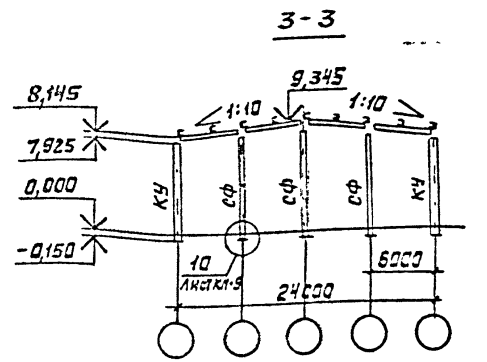
Инв. № подл. 1504/1 | Подпись и дата 1.03.89 | Взам. инв. №

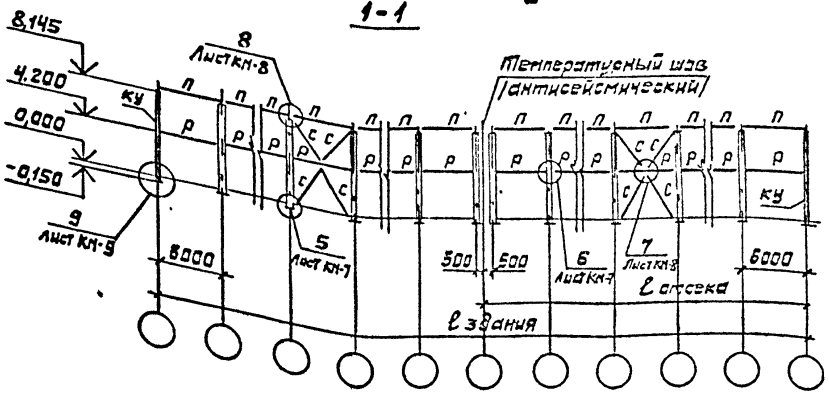
Копировал Выгрянова

Формат А3









1. Номенклатуру элементов см. на листе КМ-2.
2. Марка профнастила определяется при проектировании конкретных объектов, а также марки элементов торцевого фахверка и проемов следует принимать по листу КМ-2.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	
1004/18	1.08.8		

ОП К	Сметов	Гл. к. сотр.	Гл. к. сотр.

Нач. отд.	Дорошина		Экз. №
Н. контр.			828КМ
Гл. конст.	Аллатов		ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ
Вед. инж.	Федорова		
Инженер	Чередько		
Гл. техн.	Глазова		

Схема расположения элементов каркаса

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

ЦНИИпроектлегконструкция

Копировал Выгрянова

Формат А3

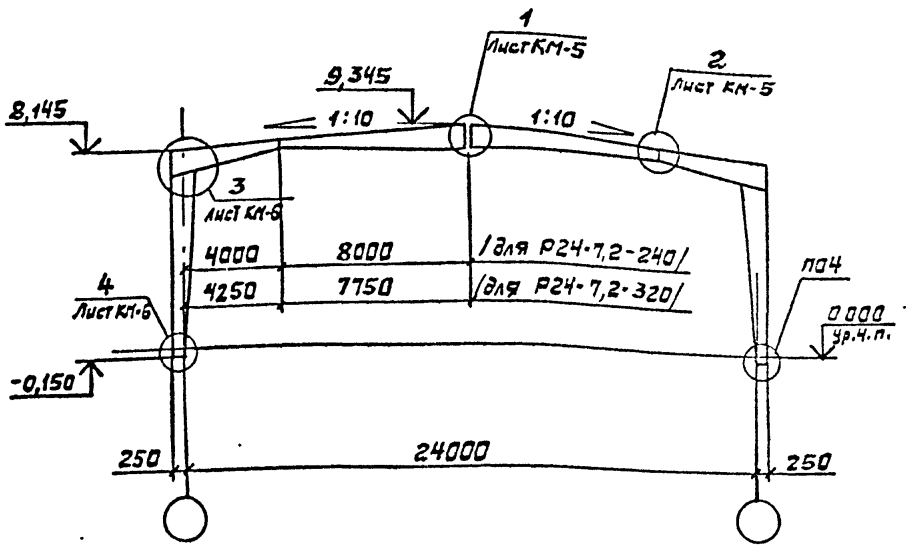


Схема роспуска двутавров

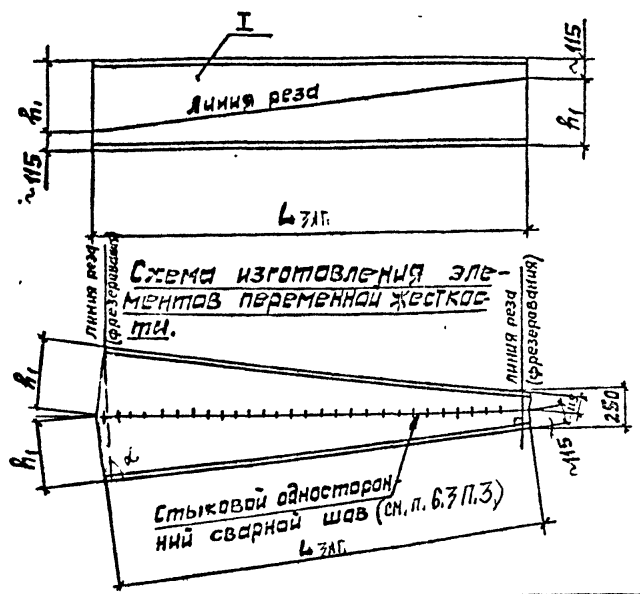
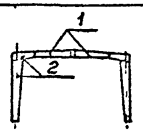
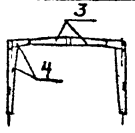


Схема изготовления элементов переменной жесткости.

Ведомость элементов рам

Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Состав	Опорные усилия: M, тсм	N, тс	Q, тс	Масса элемента, т	Примечание
Р24-7,2-240		1	из I45 Б2	См. лист КМ-11			2	Э3-3пс5-4 Т3,4-4-3пс3 -Э2
		2	из I50 Б2					
Р24-7,2-320		3	из I50 Б2	См. лист КМ-12			2	Э3-3пс5-4 Т3,4-4-3пс3 -Э2
		4	из I55 Б2					

1. В марках рам Р24-7,2-240 и Р24-7,2-320 буквы и цифры означают следующее:
   Р - рама.
   -24 - пролет рамы, м
   -7,2 - номинальная высота рамы, м (до низа ригеля рамы)
   -240 и 320 - эквивалентная расчетная вертикальная нагрузка на ригели рам в кг/м² (без учета нагрузки от собственной массы ригелей рам и прогонов).

2. Маркам рам Р24-7,2-240 и Р24-7,2-320 соответствуют марки рам Р-240-II и Р-320-V, принятые в проектах физкультурно-оздоровительных комплексов - (II и V типы).

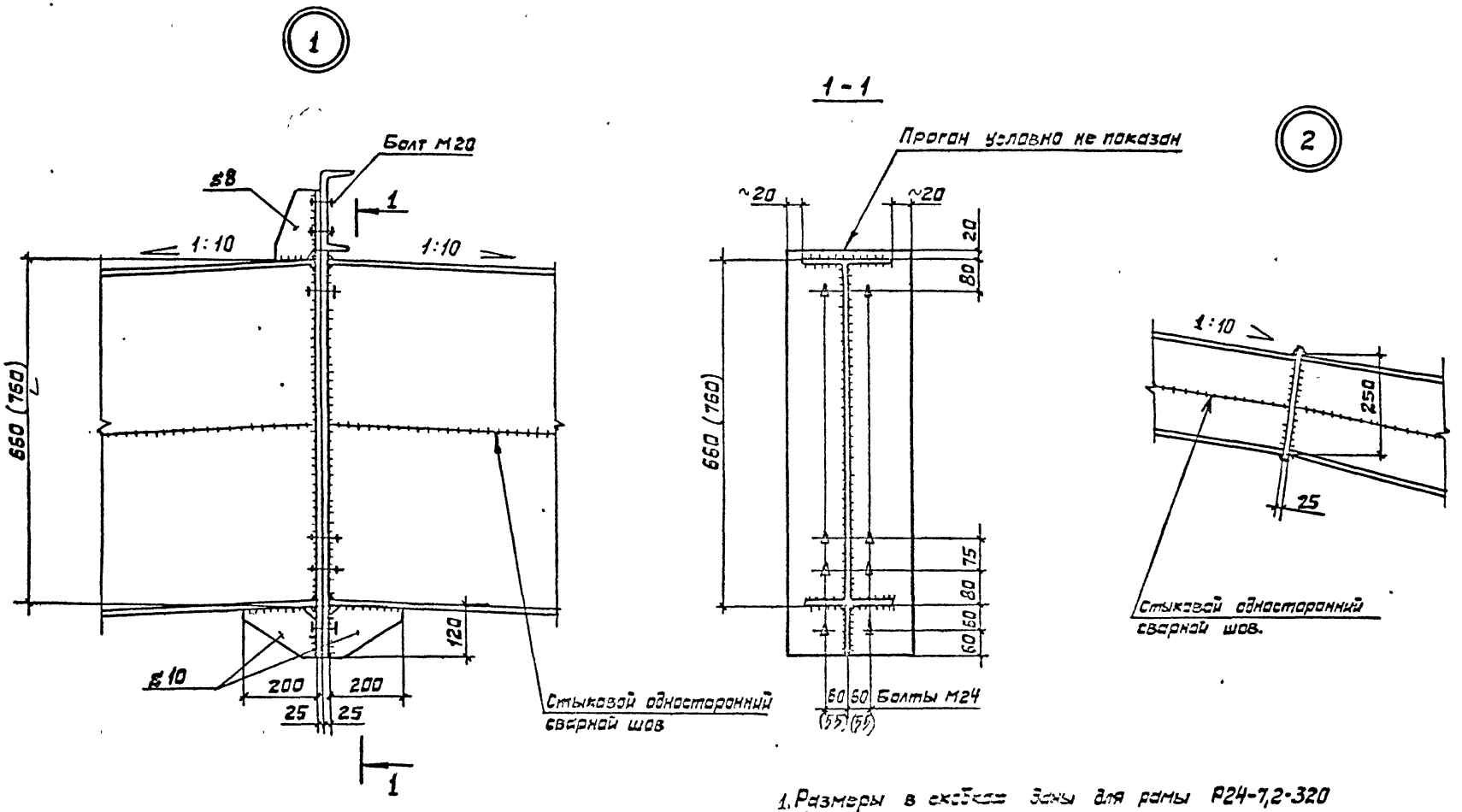
3. Коэффициент надежности по назначению принят $\gamma = 1,0$.

Нач. отд	Дорохина		Узл. №
Н. контр			для сборного покрытия
Гл. инж. пр	Аллатов		Схемы рам Р24-7,2-240; Р24-7,2-320
Рук. кон.	Сергеева		Стадия: Р; Лист: 4; Листов:
Инженер	Маскина		
Ст. техн	Глазова		

Калужская Выражница

Формат А3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Ст. инж. Симаков | Ст. н. сотр. Николаева | Гл. инж. пр. Аллатов



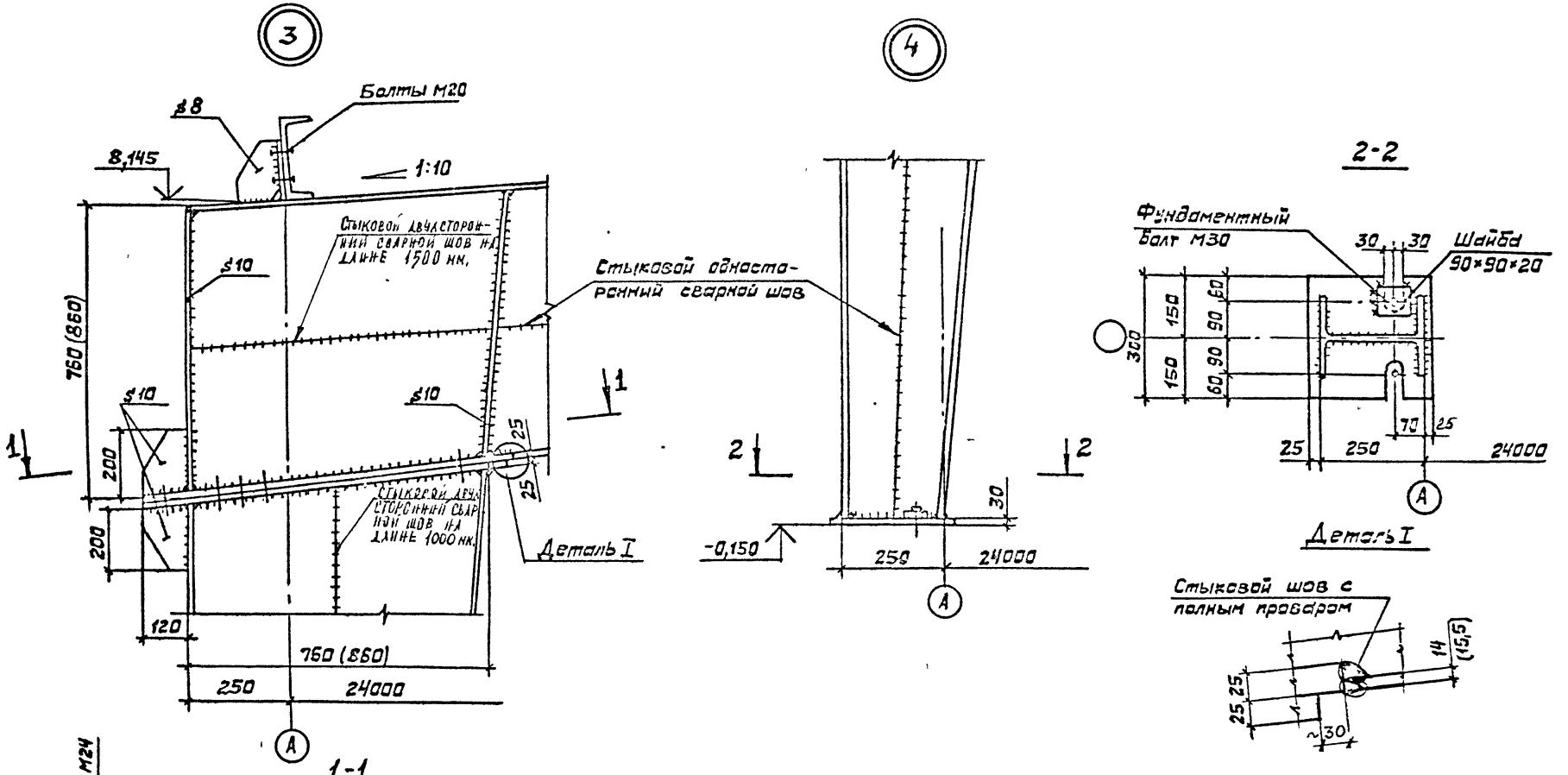
1. Размеры в скобках даны для рамы Р24-7,2-320
2. Размеры сварных швов и методы контроля их качества назначаются при разработке детальировочных чертежей КМД, технических условий и согласовываются с ЦНИИЛМК.

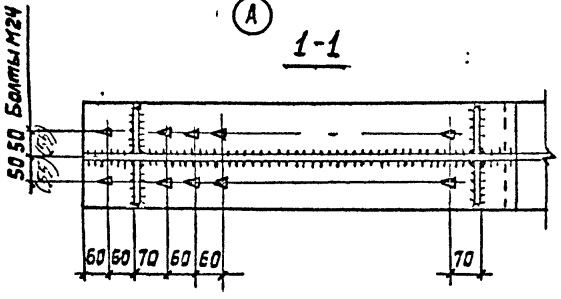
				Экз. 1		828 КМ
Нач.отд.	Дорохина			Для служебного пользования		
Н.контр				Узлы 1...2	Стадия	Лист	Листов
Гл.кон.пр	Алпатов				Р	5	
Вед.кон	Сергеева				ЦНИИпроектлетконструкция		
Инженер	Марфутов						
Ст.техн.	Глазова						

Инв. № подл. 1584/12 | Подпись и дата 1.06.89 | Взам. инв. № | Ст. н. сотр. | Ст. н. сотр. | Симаков | Николаенко

Копировал Выгриянова

Формат А3





1. Размеры в скобках даны для рамы Р24-7,2-320
2. Размеры сварных швов и методы контроля их качества назначаются при разработке деталировочных чертежей КМД, технических условий и согласовываются с ЦНИИЛМК.

Нач. отд.	Д-рахина		
Н. контр.			
Гл. кон. пр.	Алпатов		
Вед. кон.	Сергеева		
Инженер	Марфутов		
Ст. техн.	Глазова		

Экз. №
Для служебного пользования
828 КМ

Узлы 3...4

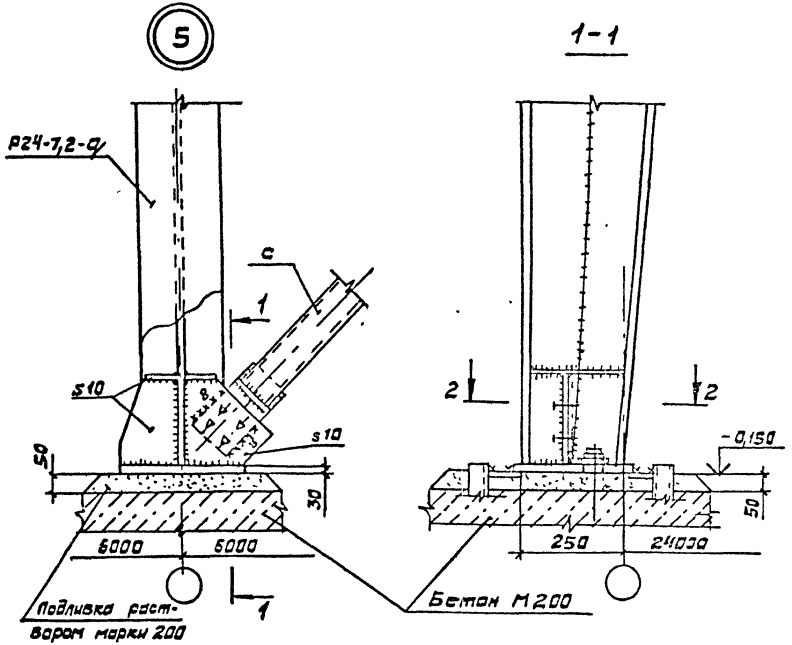
Стадия	Лист	Листов
Р	Б	

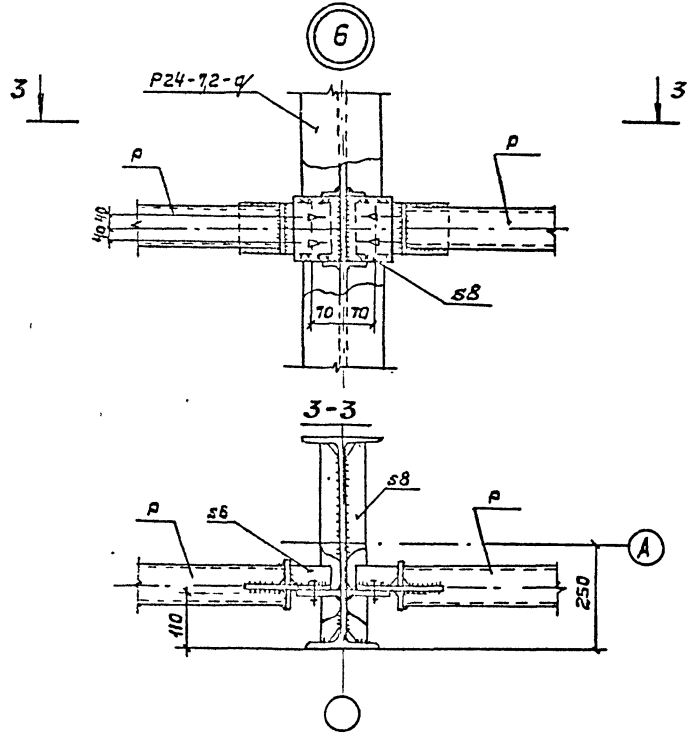
ЦНИИпроектлегконструкция

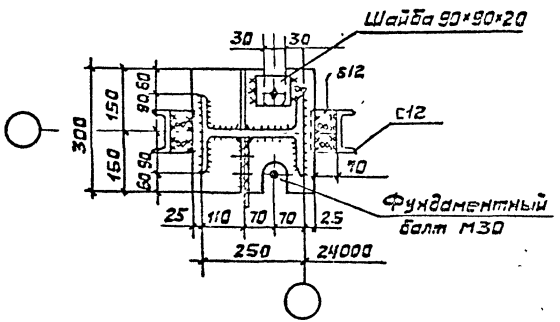
Копировал Выгриянова

Формат А3

Инв. № подл. 1504/13 | Подпись и дата 1.09.89 | Взам. инв. № | Ст. н. сотр. | Ст. н. сотр. | Симаков | Николаенко







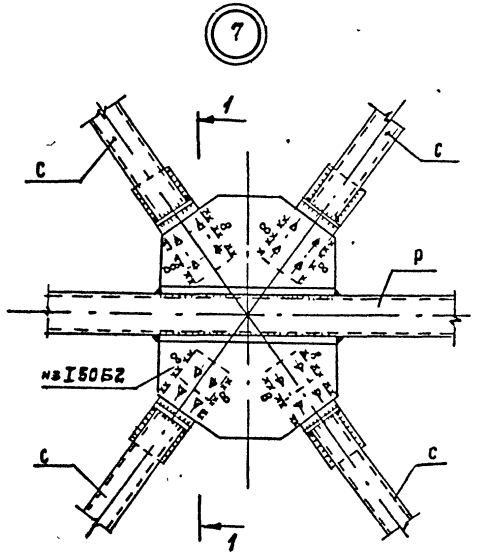
1. Болты нормальной точности М20 класса 5,8 по ГОСТ 7798-70*
2. Высокопрочные болты М24 по ГОСТ 22353-77 из стали 40Х „Селект".
3. Монтажные швы в узлах крепления связей и прогонов обязательны для зданий с расчетной сейсмичностью 8 и 9 баллов.

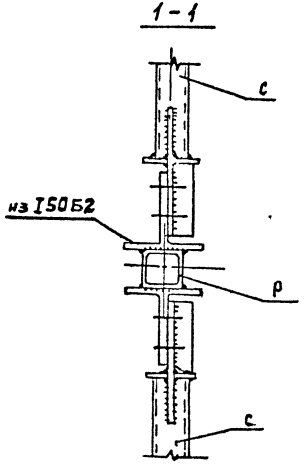
Нач. отд.	Дорохина			828 КМ		
Н. контр.						
Гл. конгр.	Алпатов			Узлы 5...6	Стадия	Лист	Листов
Вед. кон.	Сергеева				Р	7	
Инженер	Марфутов				ЦНИИпроектлегконструкция		
Ст. техн.	Глазова						

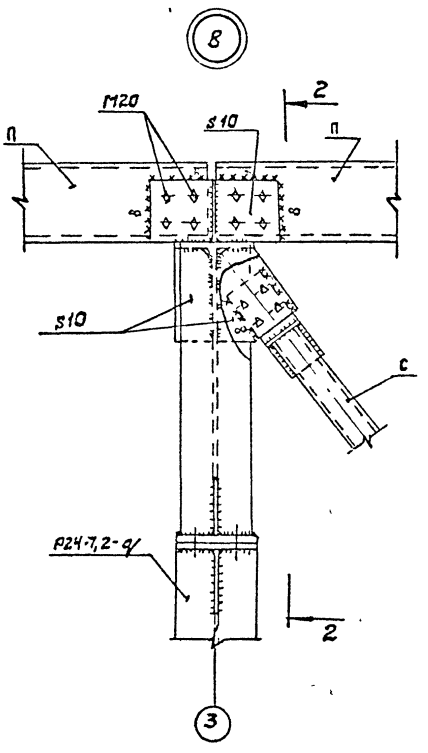
Инв. № подл. 1744/14 | Подпись и дата 1.08.89 | Взам. инв. №

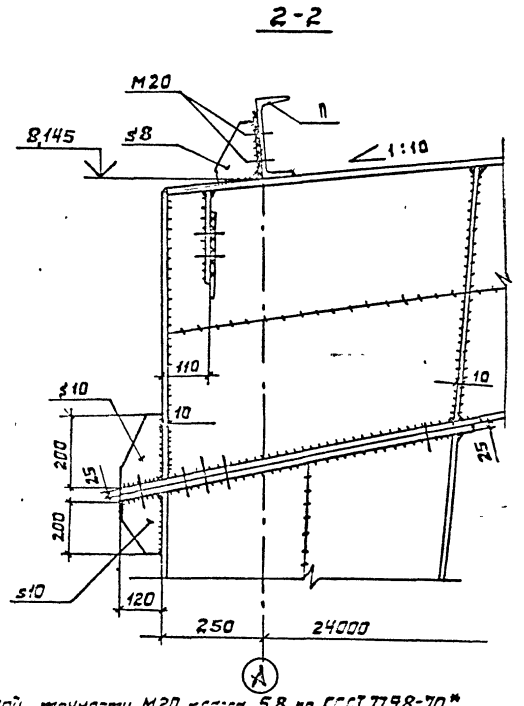
Копировал Выгриянова

Формат А3







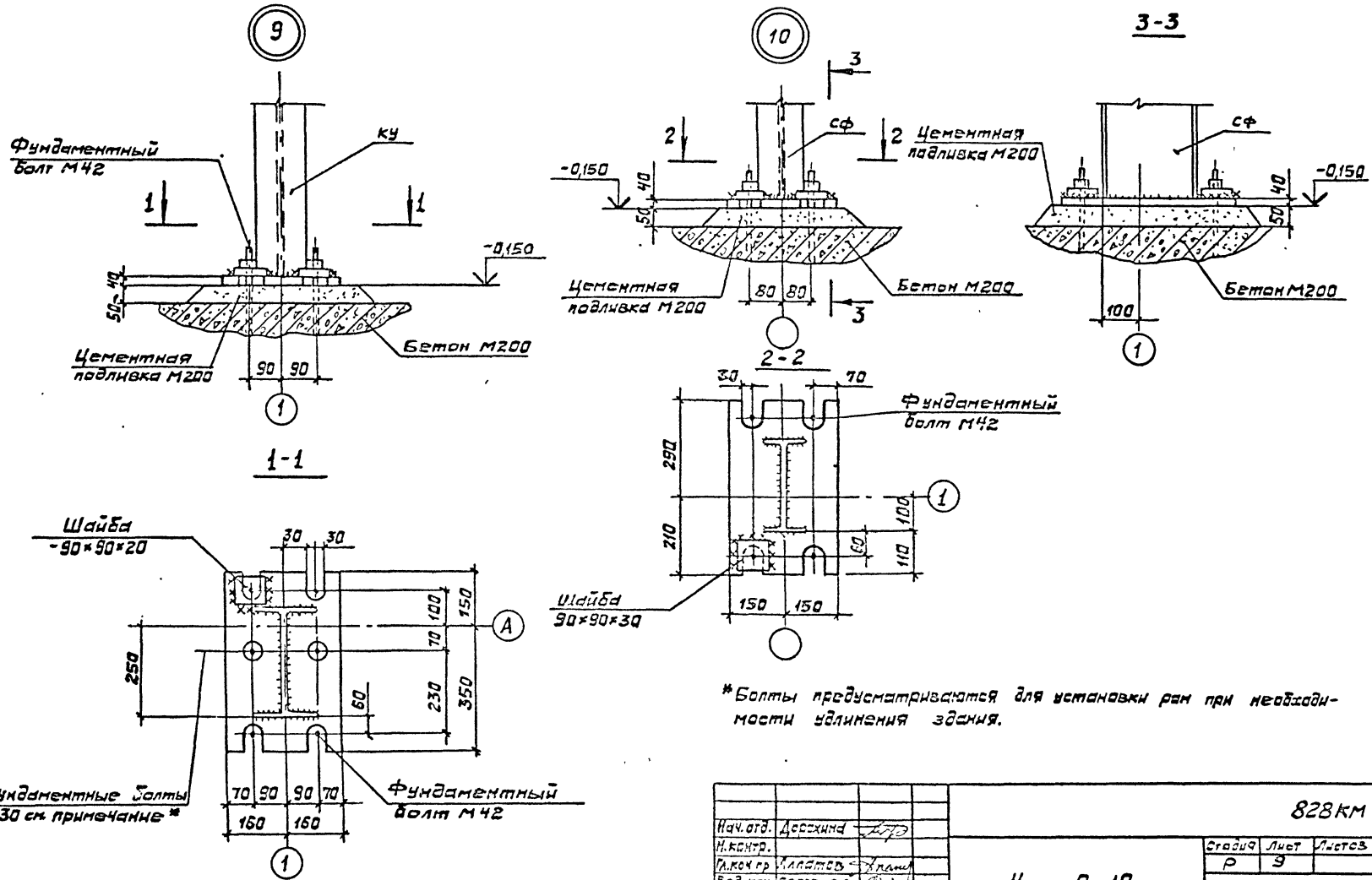


1. Болты нормальной точности М20 класса 5,8 по ГОСТ 7798-70.*
2. Высокопрочные болты М24 по ГОСТ 22353-77 из стали 40Х „Селект."
3. Монтажные швы в узлах крепления связей и прогонов обязательны для зданий с расчетной сейсмичностью 8 и 9 баллов.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№		828 КМ		
1584/15	1.04.81		Нач. отд. Дорохина			
			Н. контр.			
			Гл. кон. пр. Алпатов	Узлы 7...8	Стадия Р	Лист 8	Листов
			Вед. кон. Сергеева			
			Инженер Марфутов		Ц.НИИпроектлегконструкция	
			Ст. техн. Глазова			

Копировал Бытриянова

Формат А3



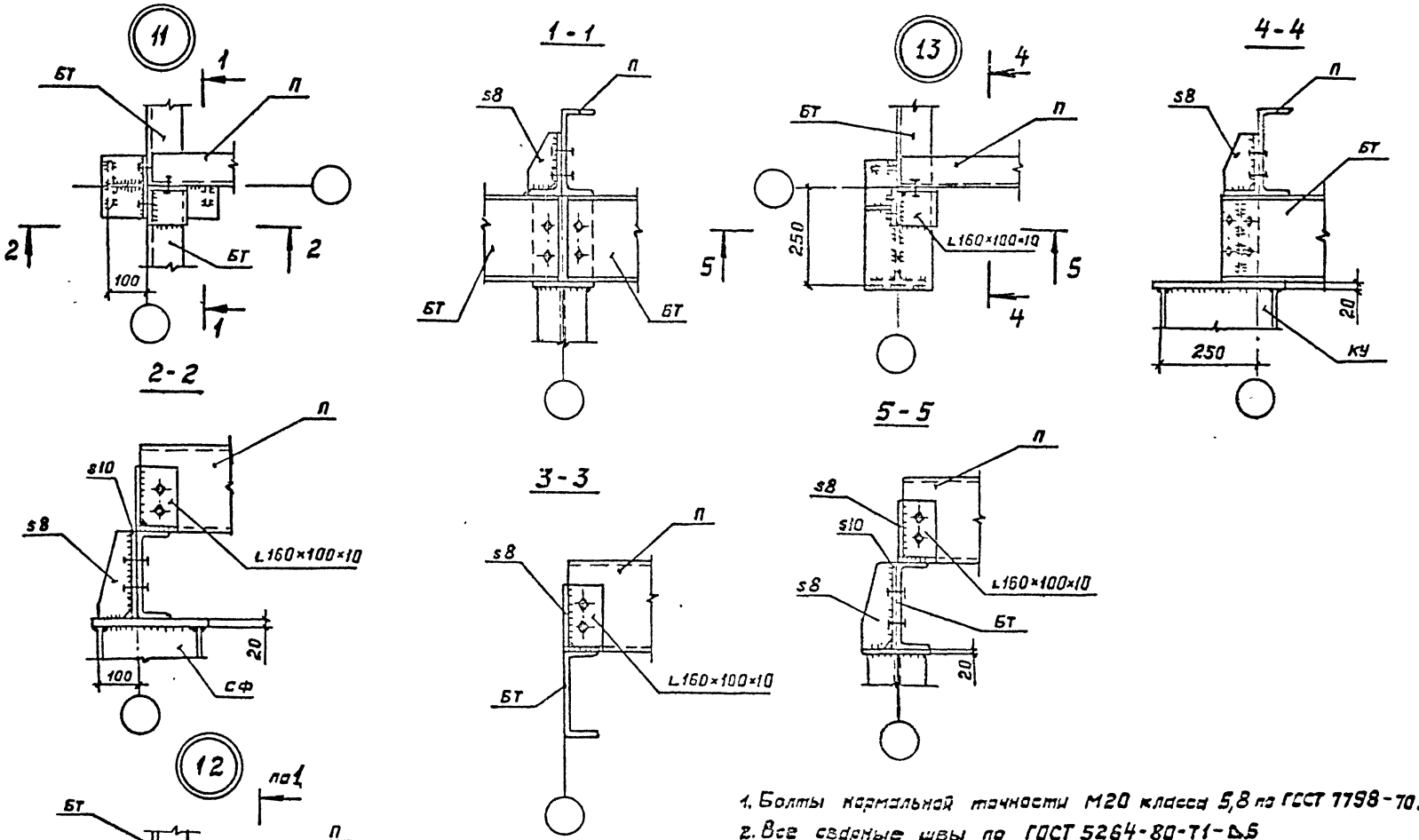
*Болты предусматриваются для установки рам при необходимости удлинения здания.

Нач. отд.	Дорохина			828 КМ		
Н. контр.						
Гл. кон. пр.	Алпатов			Узлы 9...10	Стадия	Лист	Листов
Вед. кон.	Сергеева				Р	9	
Инженер	Марфитов				ЦНИИпроектлетконструкция		
Ст. техн.	Глазова						

Инв. № подл. 1504/16 | Подпись и дата 1.01.89 | Взам. инв. №

Копировал Выгриянова

Формат А3



1. Болты нормальной точности М20 класса 5,8 по ГОСТ 7798-70.
2. Все сварные швы по ГОСТ 5264-80-Т1-Δ5

Нач.отд.	Дорожина			828 КМ		
К.конта						
Гл.констр.	Аллагов		Узлы 11...13	Стадия	Лист	Листов
Вед.кон.	Кортеева			Р	10	
Инженер	Марфунов			ЦНИИпроектлегконструкция		
Ст.техн.	Глазова					

Инв. № подл. 1504/17 | Подпись и дата 1.08.89 | Взам. инв. №

Копировал Выгриянова

Формат А3

Нормативные нагрузки на фундаменты рам Р24-7,2-240.

Схема нагрузок	Усилия	От собственного веса		От снеговой нагрузки			От ветровой нагрузки			От горизонтальных сейсмических воздействий								
										7 баллов			8 баллов			9 баллов		
										в снеговых районах								
		От стойки рамы и стены	От конструкций покрытия	I район	II район	III район	I район	II район	III район	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Рама рядовая	N, тс	3,00	5,37	3,65	5,11	7,3	±1,289	±1,671	±2,207	±0,43	±0,46	±0,47	±0,83	±0,89	±0,93	±1,66	±1,75	±1,85
	Qx, тс	—	2,13	1,443	2,02	2,89	±1,14	±1,478	±1,978	±0,51	±0,54	±0,59	±1,02	±1,08	±1,17	±2,04	±2,15	±2,33
	Qy, тс	—	—	—	—	—	±0,25	±0,33	±0,42	±0,226	±0,23	±0,25	±0,452	±0,46	±0,5	±0,904	±0,92	±1,0
	Mx, тс·м	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	My, тс·м	—	—	—	—	—	±0,19	±0,25	±0,32	±0,34	±0,36	±0,40	±0,68	±0,72	±0,8	±1,36	±1,44	±1,6
Рама связевая	N, тс	3,00	5,37	3,65	5,11	7,3	±1,289 ±3,21	±1,671 ±4,17	±2,207 ±5,35	±0,43 ±5,7	±0,46 ±5,91	±0,47 ±6,24	±0,85 ±11,4	±0,89 ±11,82	±0,93 ±12,47	±1,66 ±22,8	±1,75 ±23,64	±1,85 ±24,94
	Qx, тс	—	2,13	1,443	2,02	2,89	±1,14	±1,478	±1,978	±0,51	±0,54	±0,59	±1,02	±1,08	±1,17	±2,04	±2,15	±2,33
	Qy, тс	—	—	—	—	—	±2,62	±3,4	±4,35	±3,99	±4,13	±4,36	±7,97	±8,26	±8,75	±15,94	±16,51	±17,44
	Mx, тсм	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	My, тсм	—	—	—	—	—	±0,19	±0,25	±0,32	±0,34	±0,36	±0,4	±0,68	±0,72	±0,8	±1,36	±1,44	±1,6

Гип Орлинчук Грачинов
Зав. отд. Сн. н. сотр. Синаков
Сн. н. сотр. Михайленко

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
15244/12 | 1.01.89

Нач. отд.	Дорохина		
Н. контр.			
Гл. конструктор	Алистов		
Рук. гр.	Сергеева		
Инженер	Марфунов		
Ст. техн.	Глазова		

828 КМ

Нормативные нагрузки на фундаменты рам Р24-7,2-240

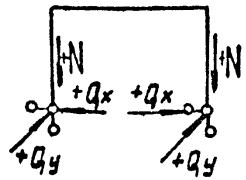
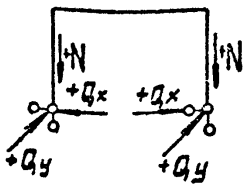
Стадия	Лист	Листов
Р	11	

ЦНИИпроектлегконструкция

Копировал Выгрузнова

Формат А3

Нормативные нагрузки на фундаменты рам Р24-7,2-320

Схема нагрузок	Усилия	От собственного веса		От снеговой нагрузки		От ветровой нагрузки.		От горизонтальных сейсмических воздействий					
								7 баллов			8 баллов		
								в снеговых районах					
		От стойки рамы и стены	От конструкций покрытия	III район	IV район	IV район	V район	III	IV		III	IV	
Рама рядовая 	N, тс	3,2	5,60	7,33	11,0	±2,731	±3,433	±0,55	±0,71		±1,31	±1,42	
	Qx, тс	—	2,33	3,04	4,56	±2,452	±3,118	±0,77	±0,84		±1,53	±1,68	
	Qy, тс					±0,61	±0,78	±0,35	±0,40		±0,72	±0,80	
	Mx, тсм							—	—		—	—	
	My, тсм					±0,38	±0,48	±0,54	±0,56		±1,08	±1,20	
Рама связевая 	N, тс	3,2	5,60	7,33	11,0	±2,731	±3,433	±0,66	±0,71		±1,31	±1,42	
						±6,6	±8,4	±5,22	±5,72		±12,44	±13,44	
	Qx, тс	—	2,33	3,04	4,56	±2,452	±3,118	±0,77	±0,84		±1,53	±1,68	
	Qy, тс					±5,35	±6,8	±4,45	±4,83		±8,92	±9,66	
	Mx, тсм							—	—		—	—	
	My, тсм					±0,38	±0,48	±0,54	±0,60		±1,08	±1,20	

Гл. инж. отд.	Дорохина		
Н. сект.			
Гл. конст.	Алпатов		
Зав. кон.	Сергеева		
Конструктор	Мосарева		
Стажер	Гаврилова		

828КМ

Нормативные нагрузки на фундаменты рам Р24-7,2-320

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

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

Гл. инж. проекта Симоков

Гл. инженер Никаванина

1.01.84

Копировал Выгриянова

Формат А3

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм.	№ п.п.	Код: марки металла	Код: вида профиля	Код: размера профиля	Кол., шт.	Длина, мм.	Масса металла по элементам конструкций, т.: Рама Р24-1,2-240	Масса металла по элементам конструкций, т.: Рама Р24-1,2-320	Общая масса, т.	Масса потребности в металле по кварталам. /заполняется изготовителем/, т.: I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок ГОСТ 26020-83	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	I 55 Б2							—	2,5						
		I 50 Б2							2,0	1,3						
		I 45 Б2							1,1	—						
	Итого:								3,1	3,8						
Всего профиля:									3,1	3,8						
Сталь горячекатаная для фланцевых соединений ГОСТ 15903-74*	14Г2АФ-15 ТУ14-105-465-82	s 25							0,3	0,3						
	Итого:								0,3	0,3						
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71	s 30							0,05	0,05						
		s 10							0,05	0,06						
		s 8							0,01	0,01						
		s 6							0,01	0,01						
Итого:									0,12	0,13						
Всего профиля:									0,42	0,43						
Всего масса металла:									3,52	4,23						

Инв. № подл. 1004/20 | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | Ст.н. сотр. Синицков | Ст.н. сотр. Филиппов | Ст.н. сотр. Малоземов

Нач. отд	Дорохина	
Н. контр		
Гл. конструктор	Алматов	
Рук. гр.	Сергеев	
Инженер	Масфутов	
Ст. техн	Глазова	

82-17М

Техническая спецификация металла на рамы

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

ЦНИИпромзернопроект

Копировал Выгрянова

Формат А3

ПРИМЕР
ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

инв. 1784/21 от 1.03.89

Расчетная схема поперечника здания

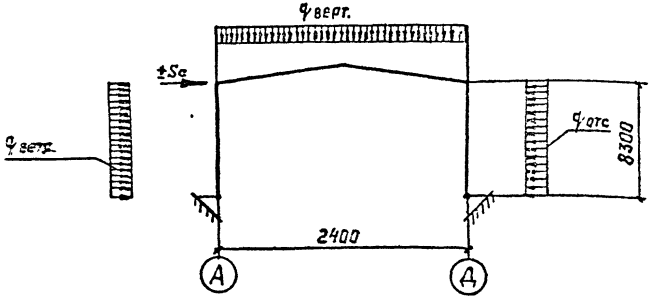


Таблица нагрузок

Наименование	Нормативная нагрузка кПА (кгс/м²)	Коэффициент надежности	Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка кПА (кгс/м²)
Собственный вес покрытия	0,56(54,8)	—	—	0,66(64,83)
в том числе:				
два слоя профнастила НЗТ-750-08	0,20(19,6)		1,05	0,21(20,58)
утеплитель ≤ 200 мм	0,31(30)		1,3	0,40(39)
Каркас панели	0,05(5)		1,05	0,054(5,25)
Снеговая нагрузка по СН и П II-6-74 III район по весу снегового покрова	1,02(100)	1	1,6	1,63(160)
Суммарная вертикальная нагрузка	—		—	2,2(224,83)
Расчетная технологическая нагрузка	—		—	0,15(15,17)
Ветровая нагрузка по СН и П II-6-74 III район по скоростному напору ветра С=1,4	0,46(45)		1,2	0,55(54)
Расчетная сейсмичность	9 баллов			

Общие указания

1. Одноэтажное отапливаемое бескрановое здание размерами в плане 24×42 м, высотой до низа несущих конструкций 7,2 м запроектировано с применением легких металлических конструкций.

2. Проект разработан применительно к следующим условиям строительства:

расчетная температура наружного воздуха минус 40°С;
скоростной напор ветра для III географического района (СН и П II-6-74) вес снегового покрова для III района (СН и П II-6-74);
сейсмичность района до 9 баллов включительно.

3. Производственная среда в помещениях здания характеризуется следующими показателями:

— относительная влажность в помещении в холодный период года 60%
— категория производства по пожароопасности „Д"
— расчетная температура воздуха в помещении до плюс 18°С
— газовая среда в помещении неагрессивная и слабоагрессивная

4. Каркас здания состоит из рам переменной жесткости двутаврового сечения, пролетом 24м.

— вертикальная расчетная нагрузка на покрытие составляет 225 кгс/м², без учета нагрузки от собственной массы прогонов и ригелей рам (см. табл. нагрузок). Следовательно принимаем раму марки Р24-7,2-240.

Марки стоек и балок торцевого фахверка, прогонов, связей и распорок по стойкам рам приняты по листу КМ-2 (таблица номенклатуры элементов каркаса), в соответствии с заданными снеговым и ветровым районом и расчетной сейсмичностью здания.

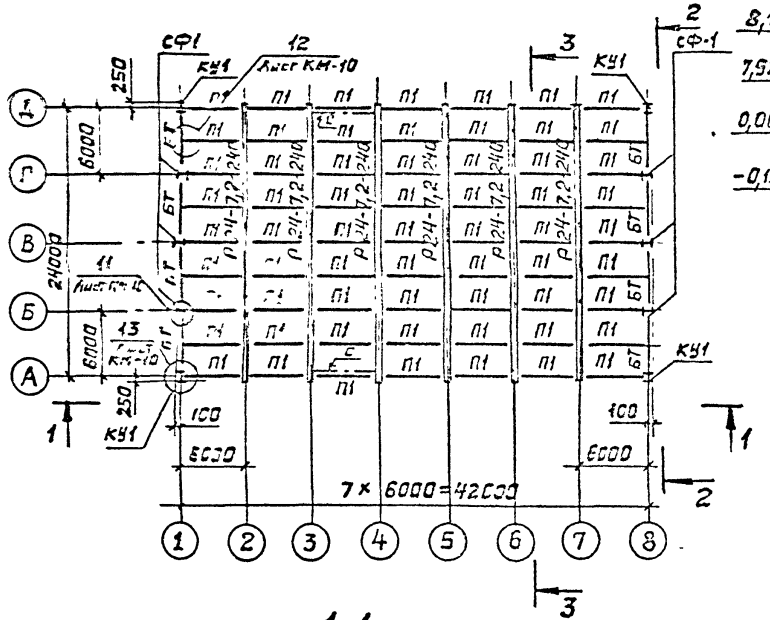
5. Требования по изготовлению и монтажу конструкций см. раздел пояснительной записки настоящего альбома.

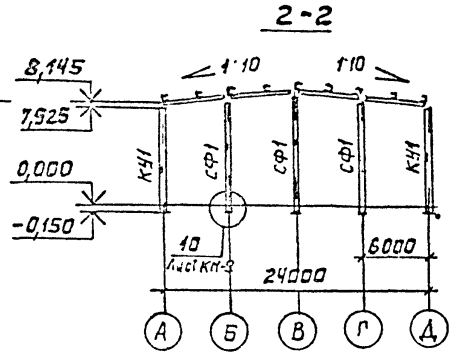
Нач. отд.	Дорохина		828 км			
Н. контр.						
Гл. кон. пр.	Аллаков		Общие данные	Стадия	Лист	Листов
Вед. нач.	Сергеева			Р	14	
Инженер	Марфутов			ЦНИИпроектлегконструкция		
Ст. техн.	Глазова					

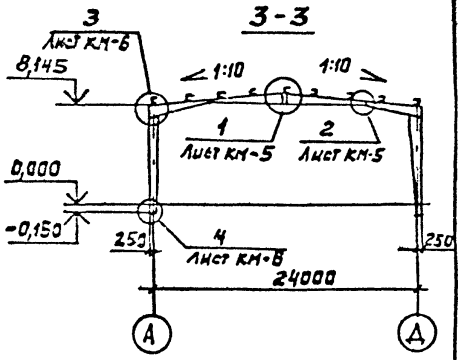
Инв. № подл. 1584/22 | Подпись и дата 1.03.89 | Взам. инв. №

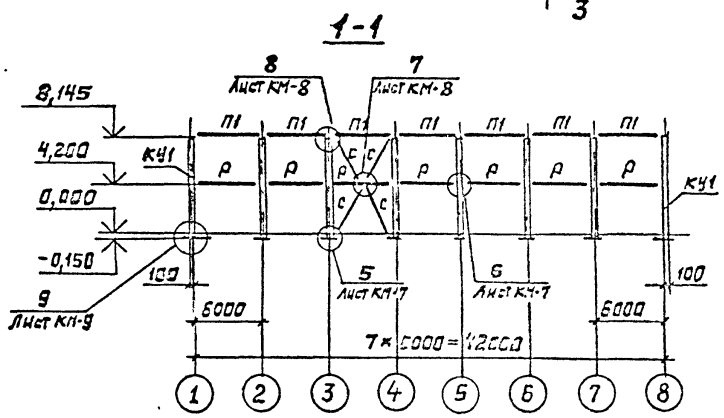
Копировал Выгриянова

Формат А3

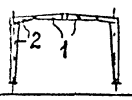








Ведомость элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Состав	Опорные усилия: M, тсм	N, тс	Q, тс	Группа конструкций	Марка металла	Примечание
Р24-7,2-240		1.	I45Б2	См. лист КМ11			2	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	
		2.	I50Б2						
СФ1	I		I26Б1	6,7	4,82	3,82	3		
П1	[		[20	—	2,58	4,63			
Р	□		Гн. □100×4	—	9,5		4	ВСт3Кп2 ГОСТ380-71	
С	□		Гн. □80×4	—	17,17	11,32			
Бт	[		[24	—	2,58	2,32		ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	
КУ1	I		I30Ш1	1,35	2,41	0,81	3		

Нач. отд.	Дорохина	
Н. контр.		
Гл. кон. пр.	Аппатов	
Вед. кон.	Сергеева	
Инженер	Мерфутаз	
Ст. техн.	Глазова	

828КМ

Схема расположения элементов каркаса

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

ЦНИИпроектпетконструкция

Копировал Выгриянова

Формат А3

Инв. № подл. 1504/23 | Подпись и дата 1.07.81 | Взам. инв. №

Вид профиля ГОСТ, ТУ	Марка металла к ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	№ п.п.	Код: Марки металла	Код: Вида профиля	Код: Размера профиля	Кол, шт.	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкции, т: Рамы	Стойки фахверка	Прогоны	Распорки и связи	Балки торцевого фахверка	Общая масса, т.	Масса потребности в металле по кварталам (заполняется изготовителем), т.: I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
									Код элемента конструкций										
1	2	3	4	5	6	7	8	9											
Двутавры стальные горячекатанные с параллельными гранями полок ГОСТ 26020-83	В ст 3 пс 6-I ТУ14-1-3023-80	I 50Б2							12,0					12,0					
		I 45Б2							6,6					6,6					
		I 30Ш1								1,7				1,7					
	Итого								18,6	1,7				20,3					
	В ст 3 пс 6 ГОСТ 380-71*	I 25Б1								1,5				1,5					
	Итого:									1,5				1,5					
Всего профиля:									18,6	3,2				21,8					
Сталь горячекатанная Швеллеры ГОСТ 8240-72	В ст 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	С 24											1,0	1,0					
		С 20									7,0			7,0					
	Итого:										7,0		1,0	8,0					
Всего профиля:											7,0		1,0	8,0					
Профили гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные ТУ36-2287-80	В ст 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	Гн. □ 100×4										1,0		1,0					
		Гн. □ 80×4										0,4		0,4					
	Итого:											1,4		1,4					
Всего профиля:												1,4		1,4					
Сталь горячекатаная для фланцевых соединений ГОСТ 19903-74*	14Г2 АФ-15 ТУ14-105-465-82	s25							1,8					1,8					
	Итого:								1,8					1,8					
Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74	В ст 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	s40								0,3				0,3					
		s30							0,3	0,2				0,5					
		s20								0,1				0,1					

Нач. отд.	Дорохина	
Н. контр.		
Гл. констр.	Алпатов	
Вед. конст.	Зергаев	
Инженер	Марфитов	
Ст. техн.	Глазова	

828КМ

Техническая спецификация металла /начало/

Стадия	Лист	Листов
Р	15	2

ЦНИИпроектлегконструкция

Копировал Выгриянова

Формат А3

Инв. № подл. 1504/24 | Подпись и дата 1.09.89 | Взам. инв. №

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	№ п.п.	Код: Марки металла	Код: Вида профиля	Код: Размера профиля	Кол. шт.	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкций, т: Рамы	Стойки фахверка	Прогоны	Расчерки и связи	Балки торцевого фахверка	Общая масса, т	Масса потребности в металле по кварталам (заполняется изготовителем), т: I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
									Код элемента конструкций										
1	2	3	4	5	6	7	8	9											
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74	в ст 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	s10							0,3		0,2	0,05	0,03	0,58					
		s8							0,06		0,07	0,03	0,02	0,18					
		s6							0,06			0,01		0,07					
	Итого:								0,72	0,6	0,27	0,09	0,05	1,73					
Всего профиля:									2,52	0,6	0,27	0,09	0,05	3,53					
Всего масса металла:									21,12	3,8	7,27	1,49	1,05	34,73					

Нач. отд.	Дорохина	
Н. контр.		
Гл. кон. пр.	Алпатов	
Зав. кон.	Сергеева	
Инж. конр.	Мастратов	
Ст. техн.	Глазова	

828КМ

Техническая спецификация металла (окончание)

Стадия	Лист	Листов
Р	17	

ЦНИИпроектлегконструкция

Копировал Выгриянова

Формат А3

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1504/2	1.03.83 г.	

gost.e-ecolog.ru