

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ, УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
ШИФР В2ВКМ

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ КАРКАСОВ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОД-
СТВЕННЫХ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕСУЩИХ РАМ ИЗ ДВУ-
ТАВРОВ ПЕРЕМЕННОЙ ЖЕСТКОСТИ

ВЫПУСК 1

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

ЧЕРТЕЖИ КМ.

РАЗРАБОТАНЫ

ЦНИИПРОЕКТАЛГКОНСТРУКЦИЯ

Гл. инженер института *Ш* Шишков В.Д.

Гл. конструктор института *А* Асанов А.Н.

Гл. конструктор проекта *А* Алпатов М.Д.

ЦНИИСК им. Кучеренко

Директор института *С* Складнев Н.Н.

Зав. отделом прочности и новых форм

металлических конструкций *Т* Трофимов В.И.

Ст. научный сотрудник *С* Симаков Ю.Н.

Ст. научный сотрудник *Н* Николаенко В.Ч.

УТВЕРЖДЕНЫ

ВПКО „СОНДЛЕГКОНСТРУКЦИЯ“

Минмонтажспецстроя СССР

протокол № 442 от 23 декабря 1967г.

Экз. № _____

для ознакомления и пользования

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ, УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
ШИФР 828КМ

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ КАРКАСОВ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОД-
СТВЕННЫХ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕСУЩИХ РАМ ИЗ ДВУ-
ТАВРОВ 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

инв. 15842 от 1.8.81. 11.

Обозначение	Наименование	Стр.
82ВКМ	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

				Экз. 1	82ВКМ
Нач. отд.	Лавренко	В.К.		11.11.89	11.11.89
Инженер	Алматы	В.К.			
Эксперт	Березов	В.К.			
Инженер	Михайлов	В.К.			
Ст. техн.	Григорьев	В.К.			
Содержание				Лист	Листов

I. Введение

1.1. Настоящий выпуск чертежей КМ «Стальные конструкции каркасов одноэтажных производственных зданий с применением несущих рам из двутавров переменной жесткости (образуемых путем распуска и сварки прокатных двутавровых профилей)» разработан институтами ЦНИИпроектлегконструкция и ЦНИИСК им. Кучеренко при участии «ВНИИпромстальконструкция» на основании Заказ-наряда на научно-техническую работу Минмонтажспецстроя СССР на 1986-87 г. № 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 «Сонэспартпроект» и ЦНИИпроектлегконструкция, в соответствии с заданием Госгражданстроя СССР.

1.3. В октябре-январе 1986-1987 г.г. на Тульском ЗМК ВЛПО «Сонэлегконструкция» 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 детализационных 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 СНиП II-3-39/

- с пролетами 24 м;
- с шагом рам 6,0 м;
- с номинальной высотой до низа ригелей рам 7,2 м;
- бесфонарные и с зенитными фонарями;
- бескрановые;

- длинной, определяемой при проектировании конкретных объектов;
- с легкой прогонной крутоуклонной кровлей, с использованием трехслойных кровельных панелей полнотелой 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 районам по скоростному напору ветра;
- с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°С и выше - для стальных зданий и минус 30° и выше - для нестальных 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 торцовых фазисов, кровельных панелей или профнастила фактурный.

3.2. Жесткость каркасов зданий в поперечном направлении обеспечивается работой рам, соединяемых из высокопрочных болтов из двух стоек и двух полуригелей б.-ст. 12,25 м. Стойки и ригели рам имеют двутавровое сечение (габаритной высоты по длине элемента) и изготавливаются из прокатных двутавров с параллельными гранями полки по ГОСТ 23020-83 путем их распуска (по наклонной линии) на пазы переменной высоты с последующей сборкой и сваркой из них двутавров переменной высоты.

				ЭКЗ. №	
Наг. сделан	Дорожнина	И.И.		ЛЛ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ	
И. контр.				328 КМ	
И. кантор	Аппатов	А.А.		Без	Лист
Вед. конст.	Сергеева	С.С.		Р	1.1
Инженер	Мазиутов	М.М.		Общие данные	
Инженер	Старцева	М.М.			
				ЦНИИпроектлегконструкция	

3.3. Рамы каркасов имеют жесткие узлы и шарнирное сопряжение с фундаментами. Уклон ригелей рам 10%. (Заявка на предполагаемое изобретение № 4197783/33)

3.4. Жесткость каркасов в продольном направлении обеспечивается вертикальными связями и распорками по каждому ^{этажу} стоек рам. Длина здания (отсека здания), количества 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 СНиП II-23-81 "Стальные конструкции. Нормы проектирования", СНиП II-7-81 "Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования" и максимальными значениями продольных горизонтальных усилий, передаваемых крайними прогонками на вертикальные связи каркаса, которые составляют соответственно 5 и 7 т. для прогонов из швеллера № 20 и № 22.

3.5. Поперечные температурные и антисейсмические швы решаются путем установки двух риг с расстоянием между ними 1000 мм, т.е. рамы сдвигаются на 500 мм 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 осевом расположении вертикальных связей каркаса. Длина торцевых диафрагм жесткости при расчетной сейсмичности до 7 баллов составляет 6 м, а при расчетной сейсмичности 8 и 9 баллов - 18 м. В зонах диафрагм жесткости листы профнастила крепятся к прогонам в каждой волне самонарезающими винтами В 6×25 (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 - 400 мм, с расчетной сейсмичностью 9 баллов - 200 мм.

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 балки 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 КИИ, КИ12.

4. Основные расчетные положения

4.1. Расчет конструкций каркаса здания произведен в соответствии с главами СНиП II-23-81 "Стальные конструкции. Нормы проектирования", СНиП II-6-74 "Нагрузки и воздействия" и СНиП 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 сочетании):

- постоянные (от собственной массы конструкций перекрытия и стен)
- кратковременные (снеговые и ветровые).

- 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 260 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, определяются в соответствии с рекомендациями «Пособия по проектированию каркасных промышленных 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): ВСтЗпсб-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 тарцевого фазверка: ВСтЗпсб-1 по ТУ 14-1-3023-80.
- вертикальные связи, распорки: ВСтЗкл 2 по ГОСТ 380-71

5.2. Допускается применение других равноценных марок сталей, рекомендуемых СНиП 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. Нормируемые характеристики являются временное сопротивление $\sigma_{\text{в}}$ и относительное сужение Ψ , которые должны иметь следующие значения:

- средние для трех образцов: $\sigma_{\text{в}} \geq 0,8 \sigma_{\text{н}}$; $\Psi \geq 15\%$
- минимальные для одного из 3-х образцов $\Psi \geq 10\%$, где $\sigma_{\text{н}}$ — 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 приварки подвергаются ультразвуковому дефектоскопическому контролю на наличие внутренних несплошностей типа расслоев, грубых шлаковых включений и т.п.

При этом качество стали должно удовлетворять следующим требованиям:

Зоны дефектоскопии	Характеристика дефектов				
	Площадь минимально на учитываемого дефекта (см ²)	Площадь максимальная допустимого дефекта (см ²)	Допустимая частота дефектов	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 ч кромок	0,5	1,0	3 м ⁻¹	4,0	10

Изм. № 1/81. Подпись и дата 1984 г. 1.08.81

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

5.5. Высокопрочные болты М24 по ГОСТ 22353-77 из стали 40Х, «Селект» с характеристикой 69 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 СНиП 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, СНиП III-18-75, т.е. $\pm 1,5$; 0,0.

6. Требования к изготовлению и монтажу.

6.1. Изготовление конструкций каркаса производить в соответствии со СНиП 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 условиях, на механизированных или автоматизированных линиях (в частности на установке, разработанной в ЦНИИСК им. Кучеренко; д.с. №4896(4)).

6.3. Продольные стыковые сварные швы элементов рам с переменной высотой сечения выполнять односторонним механизированным способом на флюсовой подушке. Допускается вышеуказанные швы выполнять механизированным способом в среде CO_2 или смеси газов $Ar + CO_2$ (75% + 25%) односторонним /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., ЦНИИСК, 1982г.

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.	$\pm 1,5$ мм
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 конструкций.	Каждый диаметр, равный номинальному диаметру болта, должен пройти 100% отверстий.

6.5. Антикоррозийную защиту конструкций каркаса выполнять в соответствии со СНиП 2.03.11-85, Защита строительных конструкций от коррозии.

6.7. Монтаж конструкций каркаса должен производиться в соответствии со СНиП III-18-75, Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ и ППР, разработанной специализированной организацией.

6.8. Сборку фланцевых соединений рам следует производить в соответствии с ГОСТ 35-72-82, Конструкции строительные стальные. Монтажные соединения на высокопрочных болтах. Типовой технологический процесс и с «Рекомендациями по сборке флан-

Изм. № 1033, Подпись и дата 1994/1/10.Р

828KM

Лист 1.4

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

6.9. Высокопрочные болты М 24, 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 фазверка 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 сейсмички/.

7.4. Марки балок торцевого фазверка 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.

Имя, № паяж. Подпись и дата Взам. инв. №
1004/8 1.03.83

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

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

ФОРМЕТ АЗ

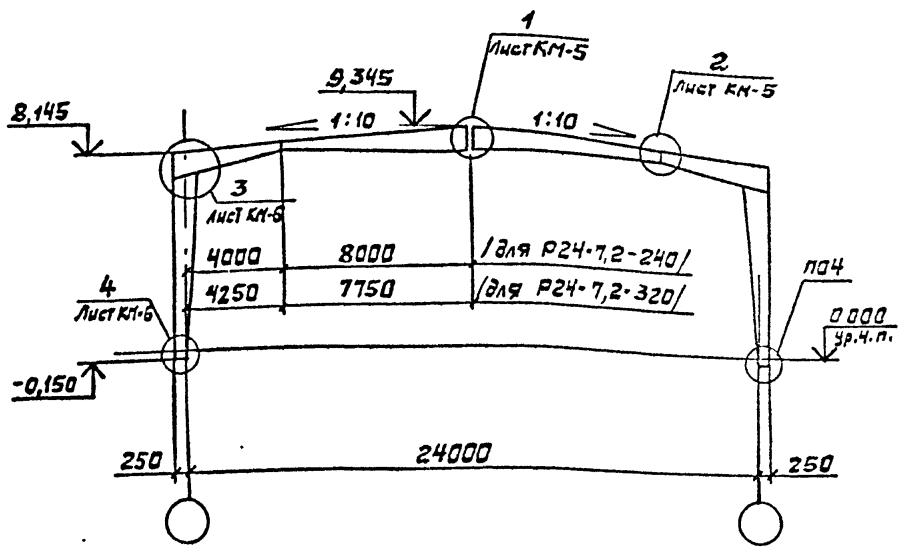
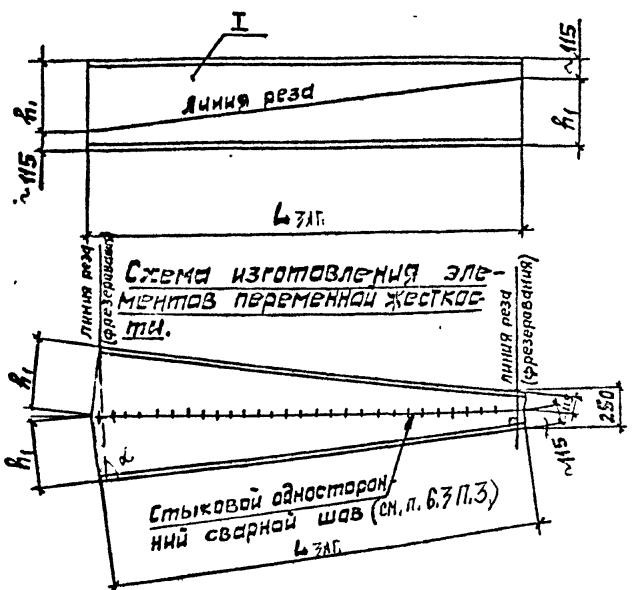


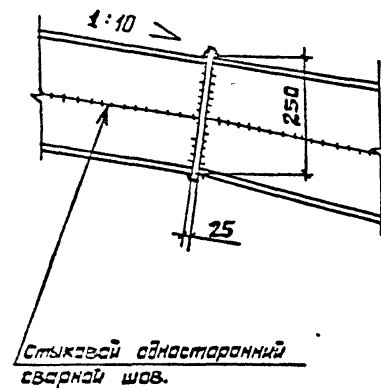
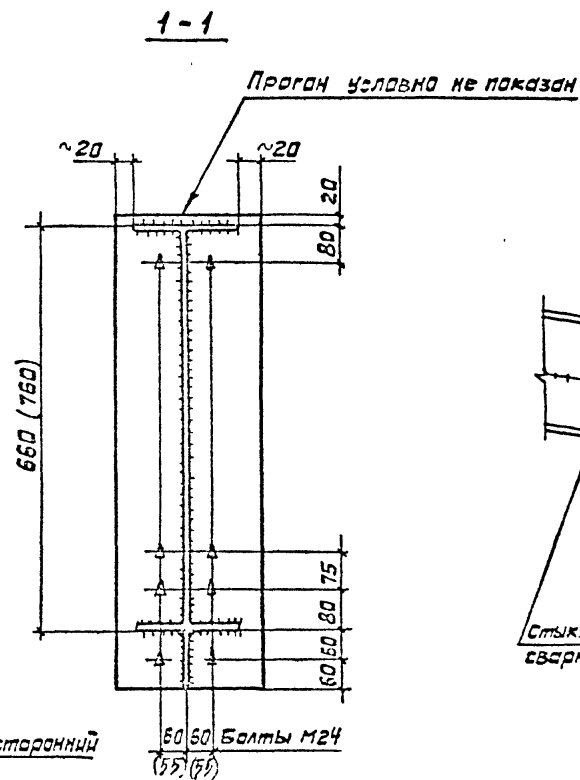
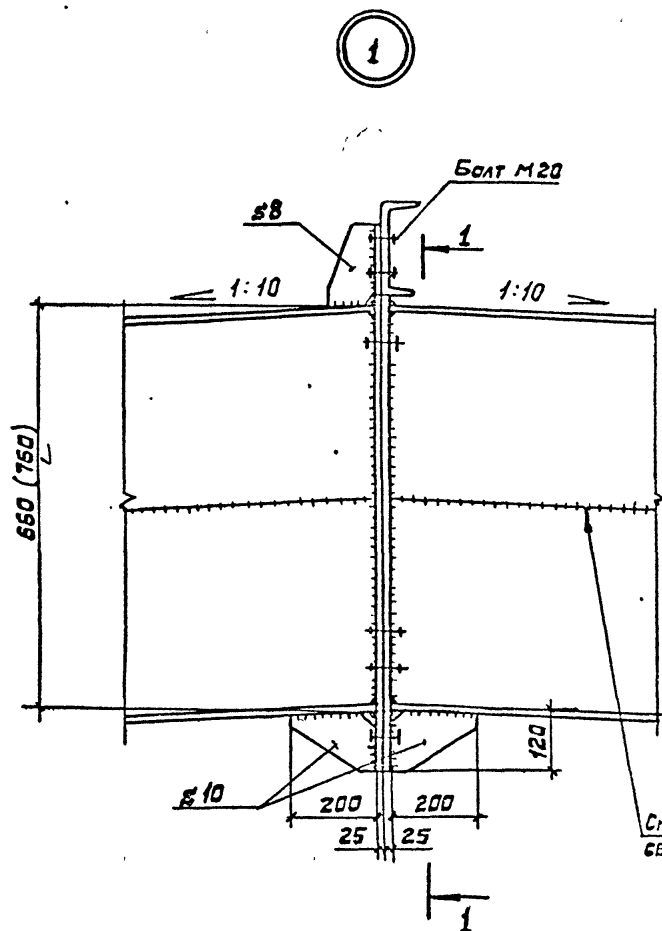
Схема роспуска двутавров



Ведомость элементов рам									
Марка	Сечение		Эквивалентные условия			Полная масса		Примечания	
	Эскиз	Поз.	Состав	М, тс	Н, тс	Q, тс	Р, тс	Р, тс	Примечания
Р24-7,2-240		1	из I45Б2	см. лист КМ-11			2	30-3105-1 714-3000 -30	
		2	из I50Б2						
Р24-7,2-320		3	из I50Б2	см. лист КМ-12			2	30-3105-1 714-3000 -30	
		4	из I55Б2						

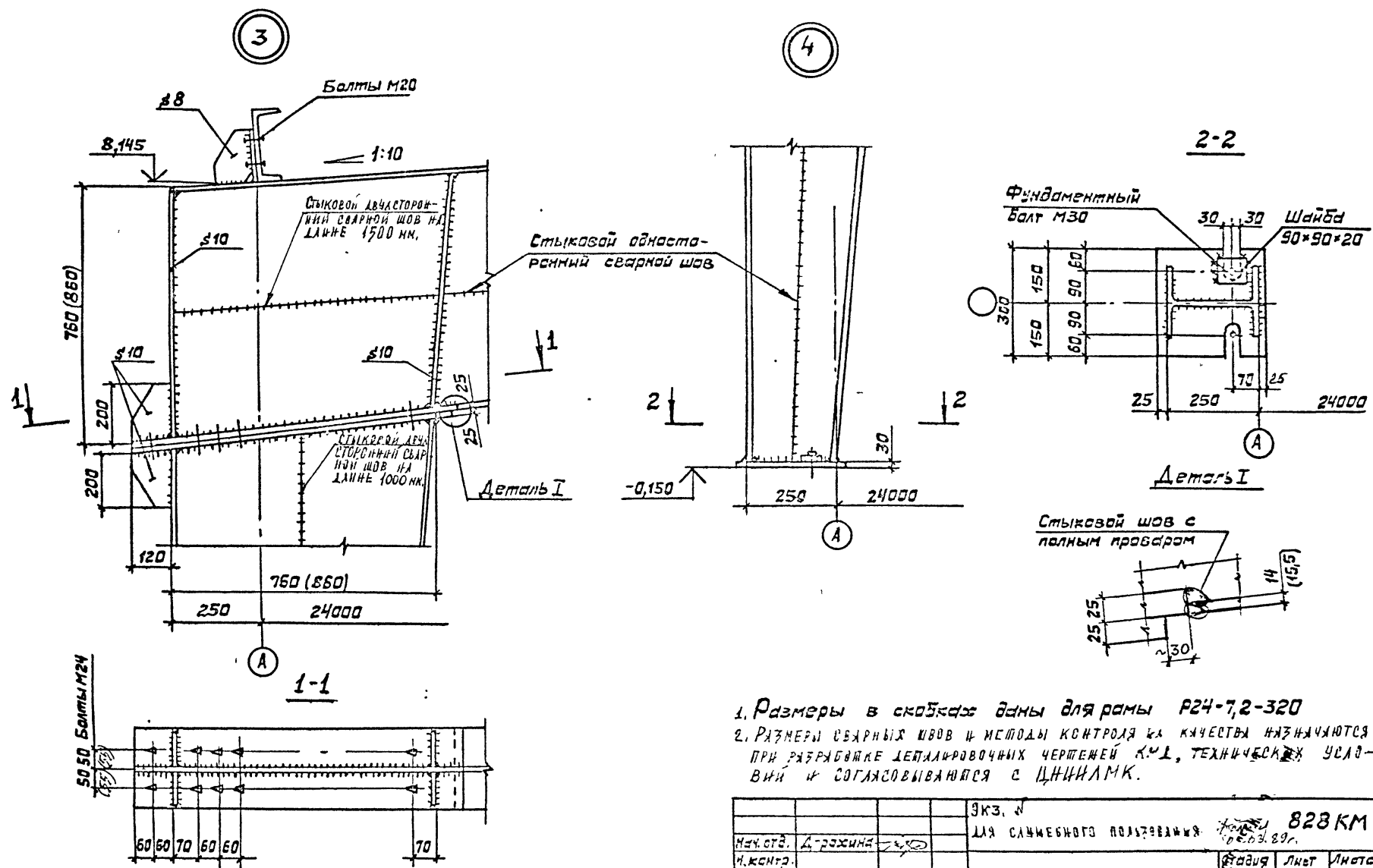
- В марках рам Р24-7,2-240 и Р24-7,2-320 буквы и цифры означают следующее:
Р-рама.
-24-пролет рамы, м
-7,2-номинальная высота рамы, м (до низа ригеля рамы).
-240 и 320-эквивалентная расчетная вертикальная нагрузка на ригели рам в кг/м² (без учета нагрузки от собственной массы ригелей рам и прогонов).
- Маркам рам Р24-7,2-240 и Р24-7,2-320 соответствуют марки рам Р-240-11 и Р-320-11, принятые в проекте физкультурно-оздоровительных комплексов (Ф. 1134/1).
- Коэффициент надежности по назначению принят $\gamma = 1,2$.

Нач. отд.	Чертежная	Экз. 2	113	СЛУЖЕБНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ	3235-
Н. конст.					
Инж. К. М. Сорокина	Инж. К. М. Сорокина				
Инж. К. М. Сорокина	Инж. К. М. Сорокина				
Ст. техн. Г. В. Сорокин	Ст. техн. Г. В. Сорокин				
Схемы рам Р24-7,2-240; Р24-7,2-320					Р 4



1. Размеры в скобках даны для рамы Р24-72-320
2. Размеры сечения лесы и метод контроля их качества устанавливаются при разработке технологических карт лесы КМД, технических условий и согласовываются с ЦНТИ КМД.

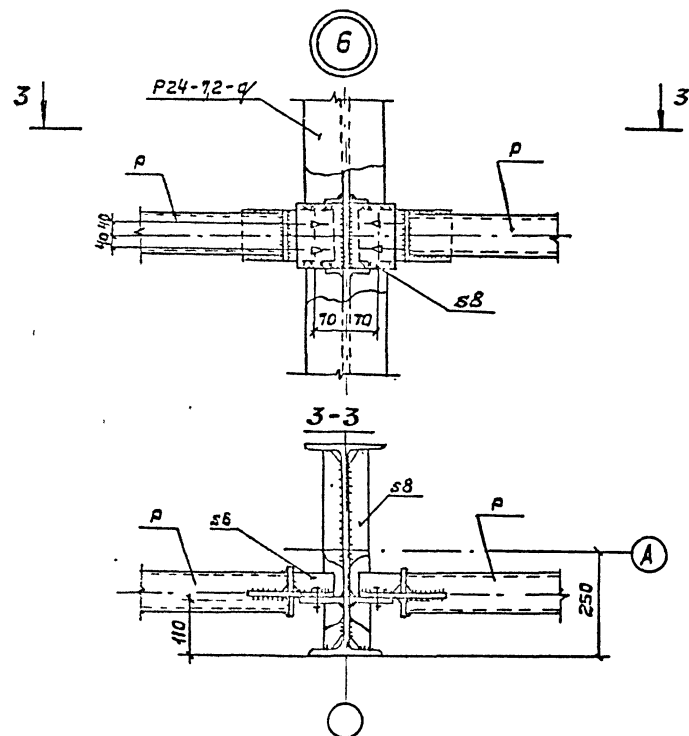
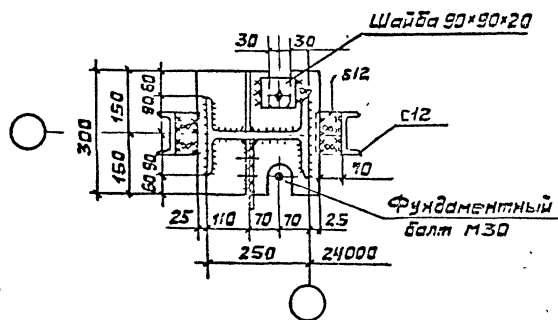
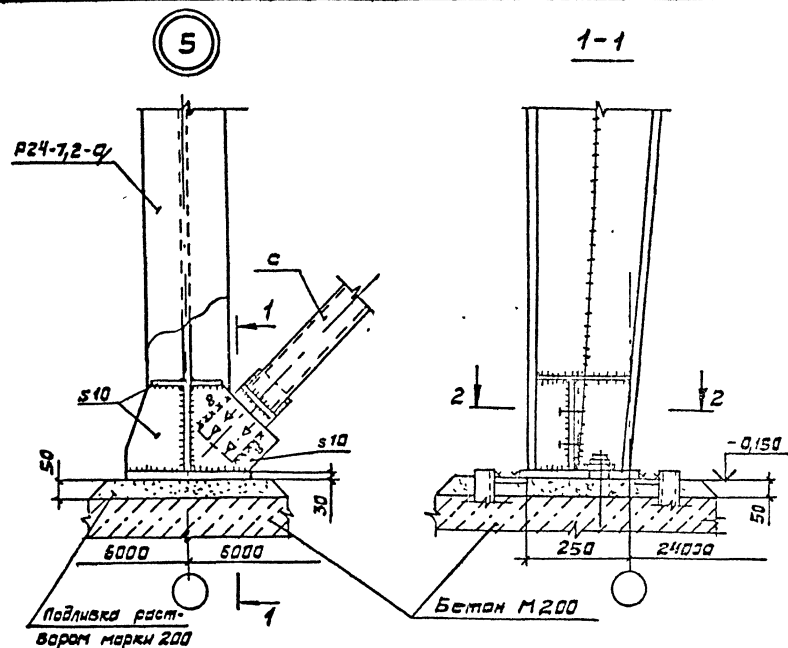
[illegible]



ИЗМ. №	Д-р. жина	823 КМ
И. КОМ. Д.	А. КОМ. Д.	
Г. КОМ. Д.	А. КОМ. Д.	
В. КОМ. Д.	С. КОМ. Д.	
И. КОМ. Д.	М. КОМ. Д.	
С. КОМ. Д.	Г. КОМ. Д.	
Узлы 3...4		
ЦНИИпроектгипропроект		

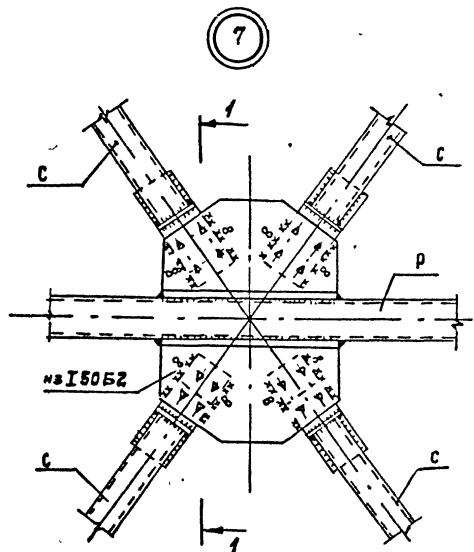
Копировал Выгорянова

Формат А3

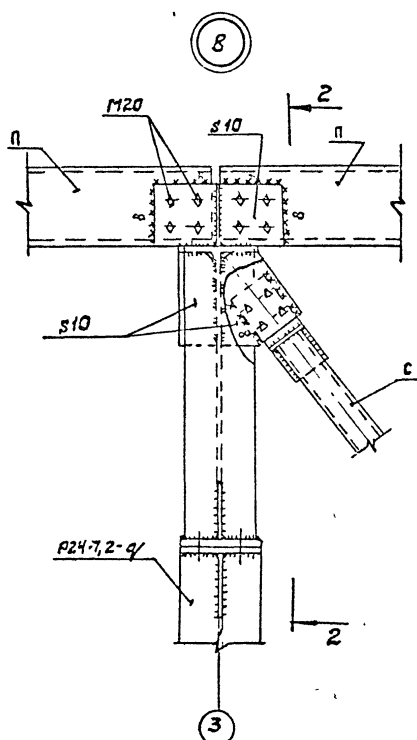
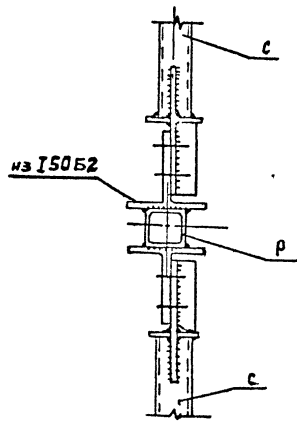


1. Болты нормальной точности М20 класса 5,8 по ГОСТ 1198-70*
2. Выскапорченные болты М24 по ГОСТ 22353-77 из стали 40Х, Селект.
3. Монтажные швы в узлах крепления связей и прогонов обязательны для зданий с расчетной сейсмичностью 8 и 9 баллов.

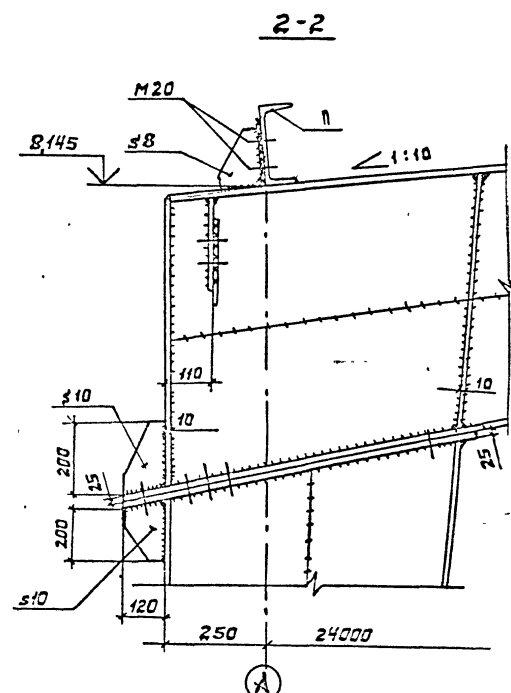
828 КМ			
Исполн.	Д.С.С.С.С.	Узлы 5...6	
И.Контр.	А.С.С.С.С.		
И.Контр.	С.С.С.С.С.	Стандарт	
И.Контр.	С.С.С.С.С.		
И.Контр.	С.С.С.С.С.	Лист 7	
И.Контр.	С.С.С.С.С.		
И.Контр.	С.С.С.С.С.	Лист 7	
И.Контр.	С.С.С.С.С.		



1-1



3



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.

ИЗЧ.СР.	ДОРОЖНИК	АХР
И.КОНСТ.		
А.КОНСТ.	АЛЛАТОВ	А.И.И.
ВЕР.КОНСТ.	СОСЛОВ	В.О.С.
ИНЖЕНЕР	МАРЧУКОВ	МАКС
СТ.ТЕХН.	МАЗОВА	С.А.М.

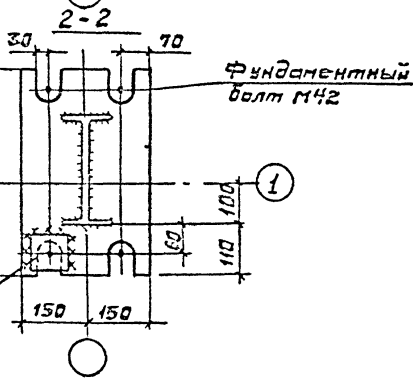
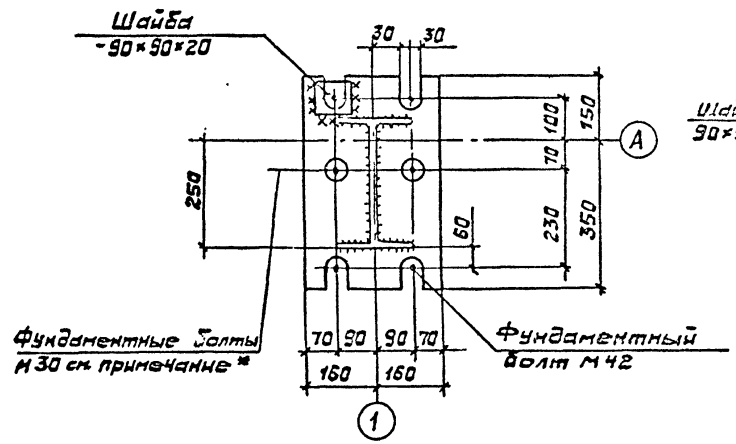
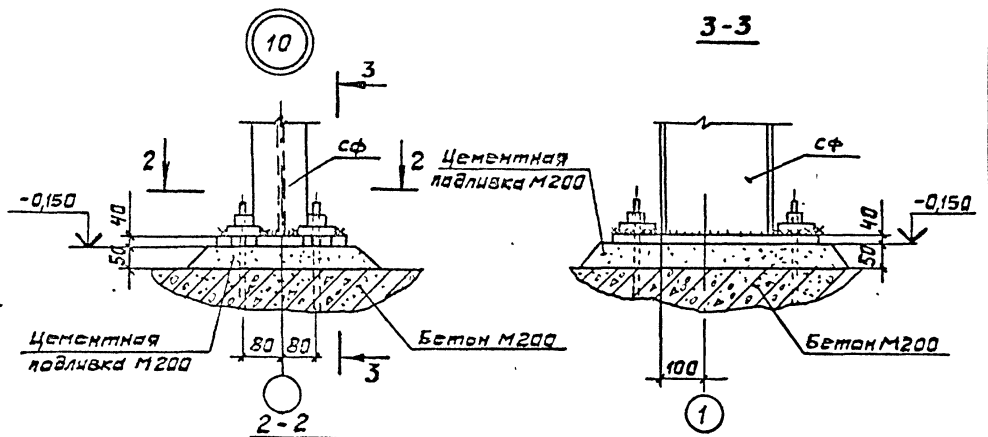
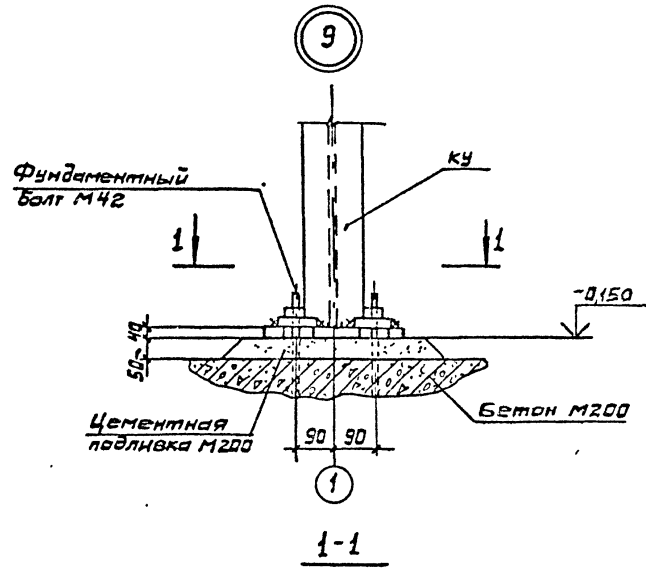
УЗЛЫ 7...8

Копирова Зырянова

Формат А3

828 км		
стадия	лист	листов
Р	8	
И.И.Проектная		

И.И.Проектная
15.04/15
Подпись и дата
ВЗМ.И.И.И.И.
1.09.88

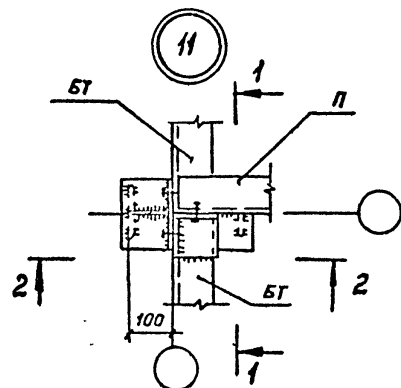


* Болты предусматриваются для установки рам при необходимости удлинения здания.

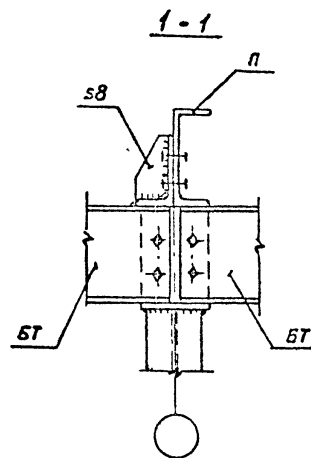
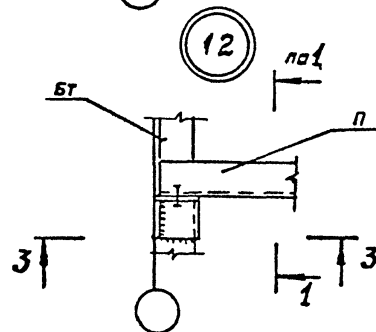
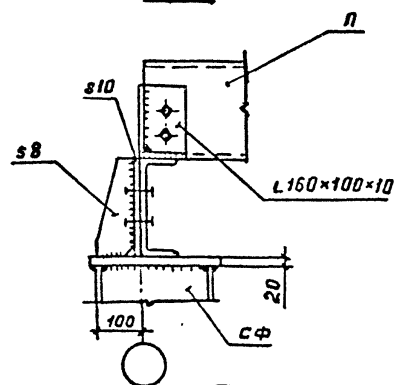
Имя, Фамилия, Подпись и дата
1904/16.06.1.01.01

828 км			
Исх. отд.	Дорожная	Лист	Листов
И.контр.	И.контр.	Р	9
Вед. кн.	Степанов	Центральная	
Инженер	Григорьев		
Ст. техн.	Григорьев		

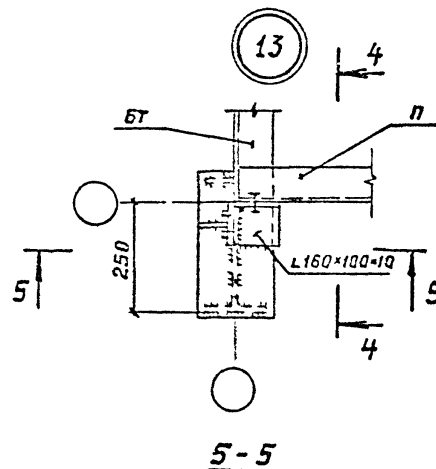
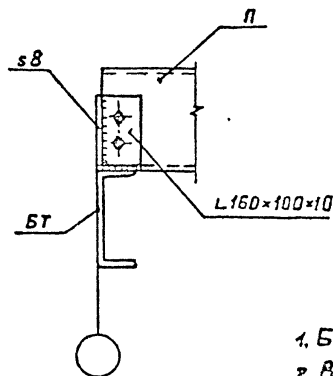
Узлы 9...10



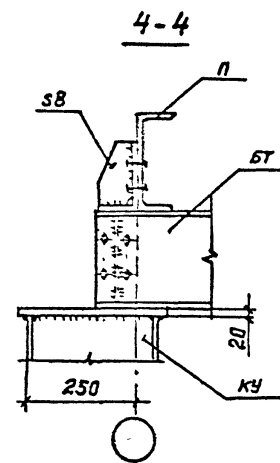
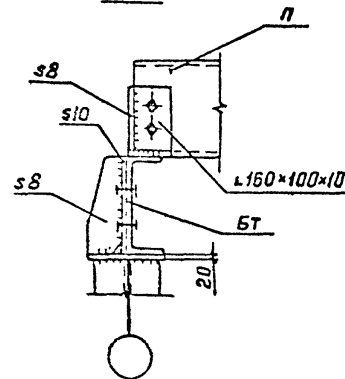
2-2



3-3



5-5



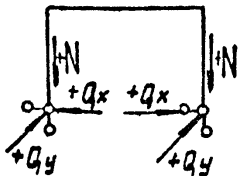
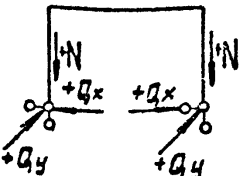
1. Болты нормальной точности М20 класса 5,8 по ГОСТ 7798-70.
2. Все сварные швы по ГОСТ 5264-80-Т1-Б5

				828 КМ		
Имя	Фамилия	Отчество		Узлы 11...13	Страница	
Имя	Фамилия	Отчество			Р	Лист
Имя	Фамилия	Отчество			10	Листов
Имя	Фамилия	Отчество			Инженер-механик	

Копировал Выгучев

ФОРМАТ А3

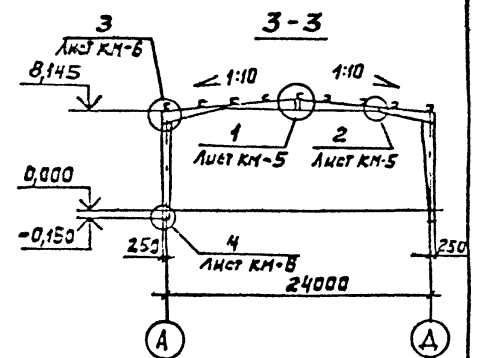
Нормативные нагрузки на фундаменты рам Р24-7,2-320

Схема нагрузок	Усилия	От собствен- ного веса		От снеговой нагрузки		От ветровой нагрузки.		От горизонтальных сейсмических воздействий					
								7 баллов			8 баллов		
		От стей- ки ра- мы и стены	От кон- струкций покры- тия	III район	IV район	IV район	V район	В снеговых районах					
								III	IV		III	IV	
Рамы рядовая 	N, тс	3,2	5,60	7,33	11,0	±2,701	±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	
Рамы связевая 	N, тс	3,2	5,60	7,33	11,0	±2,701 ±6,6	±3,433 ±8,4	±0,55 ±5,22	±0,71 ±6,72		±1,31 ±12,44	±1,42 ±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	

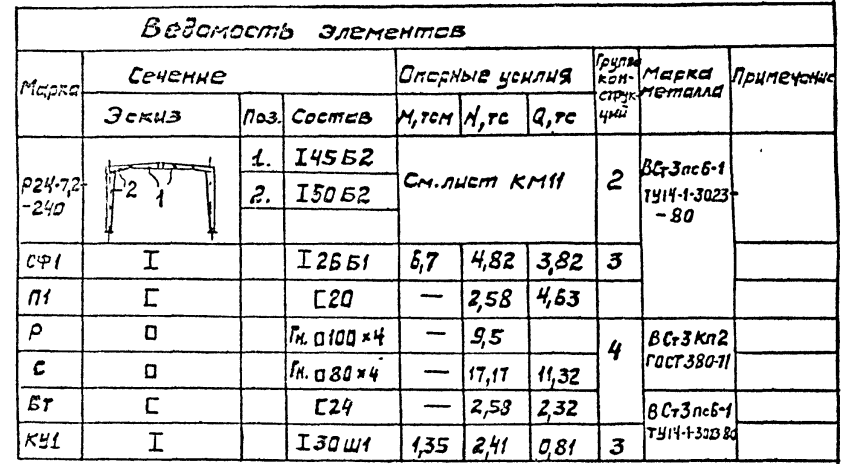
828 КМ			
И. к. ф. 12	И. к. ф. 12	И. к. ф. 12	И. к. ф. 12
И. к. ф. 12	И. к. ф. 12	И. к. ф. 12	И. к. ф. 12
И. к. ф. 12	И. к. ф. 12	И. к. ф. 12	И. к. ф. 12
И. к. ф. 12	И. к. ф. 12	И. к. ф. 12	И. к. ф. 12
Нормативные нагрузки на фундаменты рам Р24-7,2-320			
И. к. ф. 12	И. к. ф. 12	И. к. ф. 12	И. к. ф. 12
И. к. ф. 12	И. к. ф. 12	И. к. ф. 12	И. к. ф. 12
И. к. ф. 12	И. к. ф. 12	И. к. ф. 12	И. к. ф. 12
И. к. ф. 12	И. к. ф. 12	И. к. ф. 12	И. к. ф. 12

ПРИМЕР
ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

инв. 1004/21 от 1.03.89



4-4



																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

