

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.459.2-4

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ВНУТРИЦЕХОВЫЕ РАБОЧИЕ ПЛОЩАДКИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК 1

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ЧЕРТЕЖИ КМ

25407

Отпускная цена
на момент реализации
указана
в счет-накладной

СЕРИЯ 1.459.2-4

**УНИФИЦИРОВАННЫЕ ВНУТРИЦЕХОВЫЕ РАБОЧИЕ ПЛОЩАДКИ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ**

ВЫПУСК 1

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ЧЕРТЕЖИ КМ

РАЗРАБОТАНЫ:

ВНИПИПромстальконструкция

Зам. директора института *Лукьянов* Лукьянов К.И.
Начальник отдела *Каленов* Каленов В.В.
Руководитель темы *Глауберман* Глауберман В.Б.

УкрНИИПроектстальконструкция

Директор института *Шимановский* Шимановский В.Н.
Гл. инженер института *Гордеев* Гордеев В.Н.
Начальник отдела *Шем* Шем В.Е.
Гл. инженер проекта *Варшта* Варшта Л.М.

Утверждены Госстроем СССР
05.02.91 письма №5/4-2.
Введены в действие
ВНИПИПромстальконструкцией
с 01.03.92 приказ от 03.02.92 №16

Обозначение	Наименование	Стр
1459.2-4.1-00ПЗ	Пояснительная записка	3
-01КМ	Схемы 1,5. Схемы расположения поперечных рам	6
-02КМ	Схемы 1,5. Схемы раскладки блоков и щитов	7
-03КМ	Схемы 3,7. Схемы расположения поперечных рам	8
-04КМ	Схемы 3,7. Схемы раскладки блоков и щитов	9
-05КМ	Схемы 2,6. Схемы расположения поперечных рам	10
-06КМ	Схемы 2,6. Схемы раскладки блоков и щитов	11
-07КМ	Схемы 4,8. Схемы расположения поперечных рам	12
-08КМ	Схемы 4,8. Схемы раскладки блоков и щитов	13
-09КМ	Блоки и щиты	14
-10КМ	Ведомость элементов поперечных рам	20
-11КМ	Сортамент стоек для схем 1... 4. Таблица сечений элементов связей для схем 1... 4	21
-12КМ	Таблица сечений балок для схем 1... 8	
	Таблица сечений ригелей поперечных рам для схем 1..4	22
-13КМ	Таблица сечений элементов поперечных рам для схем 5... 8	24
-14КМ	Узел 1	29
-15КМ	Узел 2	30
-16КМ	Узлы 3... 5	31
-17КМ	Узлы 6, 7	33
-18КМ	Узлы 8, 9	34
-19КМ	Узлы 10... 12	35
-20КМ	Узлы 13... 15	36
-21КМ	Узлы 16, 17	38
-22КМ	Примеры решений каркасов внутрицеховых площадок	39
-23КМ	Схемы раскладки гнутых панелей Узел крепления	42
-24КМ	Гнутые панели	43

Исполн	Щелч	<i>[Signature]</i>	22.11.92
Начальн	Фурман	<i>[Signature]</i>	22.11.92
Инженер	Фурман	<i>[Signature]</i>	22.11.92
Инженер	Варата	<i>[Signature]</i>	22.11.92
Инженер	Карасева	<i>[Signature]</i>	20.11.92
Проверил	Карасева	<i>[Signature]</i>	20.11.92
Специалист	Петрова	<i>[Signature]</i>	20.11.92

1.459 2-4 1-00

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Укрупненная проектная конструкция

1. Введение

1.1. В настоящем выпуске разработаны рабочие чертежи КМ унифицированных внутрицеховых рабочих площадок производственных зданий.

1.2. В выпуске предусмотрены:

- компоновочные схемы рабочих площадок,
- номенклатура элементов конструкций (блоков, балок, щитов, стоек, связей, элементов поперечных рам),
- узлы;
- примеры решений каркасов внутрицеховых рабочих площадок

2. Область применения

2.1. Принятые компоновочные схемы внутрицеховых рабочих площадок могут быть использованы в промышленных зданиях:

- одноэтажных, одно- и многопролетных;
- с металлическим, железобетонным или смешанным каркасом;
- отапливаемых и неотапливаемых;
- расположенных в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°C и выше;
- с любыми технологическими процессами с нормальной температура-влажностной, неагрессивной, слабо- или среднеагрессивной средой.

3. Характеристика внутрицеховых рабочих площадок

3.1. В выпуске разработаны чертежи КМ внутрицеховых рабочих площадок:

- отдельно стоящих (не связанных с каркасом здания),
- одноэтажных, двухпролетных;
- пролетами 6 и 12 м;
- с расчетной нагрузкой от 600 до 6800 кгс/м² (см. п. 5.2 пояснительной записки).

3.2. Выбор схемы производится с учетом конкретных условий технологического процесса (нагрузок, габаритов, возможного шага стоек, размещения связей и т.д.).

- 3.3. Материалы данного выпуска могут быть использованы при других схемах несущих каркасов площадок:
- одно- и многопролетных;
 - связанных с каркасом здания (выполняемых без поперечных связей);

— двухэтажных.

Варианты таких решений приведены в выпуске.

4. Конструктивные решения

4.1. В данном выпуске разработаны встроенные отдельно стоящие внутрицеховые площадки шириной 12 и 24 м, длиной L (L принимается по длине температурного блока в соответствии со СНиП II-23-81*).

Отметка пола цеха принята 0 000; отметка верха площадки от 5,0 до 8,0 м.

4.2. Несущий каркас внутрицеховых площадок решен в двух вариантах: связевой и рамно-связевой.

В связевом варианте (схемы 1, 2, 3, 4) стойки крепятся к ригелям и фундаментам шарнирно, связи предусматриваются в поперечном и продольном направлениях.

В рамном варианте (схемы 5, 6, 7, 8) стойки крепятся к ригелям жестко, к фундаментам шарнирно, связи предусматриваются только в продольном направлении.

Шаг рам 6 и 12 м.

При выборе схемы каркаса площадок предпочтение следует отдавать связевому варианту с учетом возможностей технологического процесса.

Сечение ригелей и стоек из прокатных широкополочных балок и сварные.

Сечение связей из гнутосварных замкнутых профилей в работе приведены узлы крепления стоек и ригелей рам.

4.3. Конструкции перекрытия опираются сверху или в одном урбне на ригели рам и образуют жесткий диск

4.4. Конструкции перекрытия решены в виде несущих блоков (балок) и опирающихся на них щитов.

Размеры блоков и щитов — 3×6 м, 3×12 м. Блоки имеют продольные несущие балки, в щитах несущими элементами являются поперечные ребра. В зависимости от нагрузки даны два варианта конструктивного решения блоков и щитов

Нач. отд.	Шеин		22.09.92	1.459.2-4.1-00ПЗ	Листов	Листов
И.контр.	Фурман		22.09.92			
Л.контр.	Фурман		22.09.92	Пояснительная записка	1	3
Л.инж.пр.	Варкота		22.09.92			
Рук. групп.	Карасева		22.09.92			
Проверил.	Карасева		22.09.92			
Исполнил.	Петрова		22.09.92			
					Укринпроектсталь-конструкция	

4.5. Блоки разработаны с несущими продольными элементами из прокатных и из сварных элементов (для расчетных нагрузок 1500 кгс/м^2 при длине блока 6 м и 1200 кгс/м^2 при длине блока 12 м)

В блоках со сварными продольными элементами настил выполнен в виде ортотропной плиты с этажным опиранием продольных ребер настила на поперечные.

В работе даны несколько вариантов опирания блоков на ригели поперечных рам.

4.6. Для расчетных нагрузок более указанных в п. 4.5 щиты выполнены в виде ортотропной плиты с этажным опиранием продольных ребер на поперечные.

4.7. Для площадок под расчетную нагрузку 600 и 750 кгс/м^2 и при шаге несущих конструкций 6 м в работе дан барьерно-устройства перекрытий из гнутых панелей $1 \times 6 \text{ м}$ (см. док. 22КМ, 23КМ). Крепление панелей к ригелям на болтах. Зазор между панелями перекрывается металлоческим листом, который крепится к панели дюбелями.

5. Основные расчетные положения и нагрузки

5.1. Расчет конструкций выполнен в соответствии со СНиП II-23-81* „Стальные конструкции. Нормы проектирования“, СНиП 2.01.07-85 „Нагрузки и воздействия“.

5.2. По несущей способности принятых сечений элементов конструкций определены соответствующие расчетные нагрузки (кгс/м^2 площадки).

При этом расчетная нагрузка включает в себя:

- постоянную нагрузку (вес полов и металла конструкций площадки);
- временную равномерно-распределенную технологическую нагрузку.

6. Материал конструкций

6.1. Материал конструкций приведен в ведомостях элементов. Металлоконструкции блоков, щитов, перекрытий и ригелей для расчетной нагрузки до 1200 кгс/м^2 при шаге несущих конструкций 4 м и 1500 кгс/м^2 при шаге 6 м отнесены к 3-ей группе конструкций, для больших нагрузок — к 1-ой группе конструкций (табл. 50* СНиП II-23-81*).

Назначение марок стали при реальном проектировании производить в зависимости от действительных условий эксплуатации конструкций

6.2. Сортамент профилей, примененных в проекте, соответствует „Сокращенному сортаменту для применения в строительных конструкциях“, утвержденного Постановлением Госстроя СССР от 21 ноября 1986 г. № 28.

6.3. Материал фланцев рамных узлов крепления ригелей к стойкам — сталь марки 14Г2АФ-15 по ТУ 14-105-465-82.

7. Соединение элементов

7.1. Все заводские соединения сварные, монтажные соединения сварные, на высокопрочных болтах и болтах класса точности 8. Минимальные швы принимать по табл. 38* СНиП II-23-81*.

7.2. Паясные угловые швы в элементах длиной более 2-ух метров выполнять автоматической сваркой под флюсом, прочие заводские швы — полуавтоматической сваркой в углекислом газе. Монтажные швы выполнять ручной сваркой. Сварочные материалы принимать по табл. 55 СНиП II-23-81*.

7.3. Сварные стыки широкополочных двутавров выполнять равнопрочными основному металлу в соответствии с нормалью НКЭ-04-80, разработанной институтом ЦНИИПрект-стальконструкция (г Москва) и Каширским заводом металлоконструкций.

7.4. Сварные швы с разделкой кромок выполнять с полным проваром, с обязательной подваркой и зачисткой карня шва. Концы стыковых швов выводить за пределы стыка на выводные планки.

7.5. Высокопрочные болты принимать М20-8г, 10ХЛ1, М24-8г, 10ХЛ1 по ГОСТ 22353-77 из стали 40Х „Селект“ по ГОСТ 4543-71*. отверстия под болты $\phi 23$ и $\phi 28$ (сверлить по конструктиву) Гайки высокопрочные М20-7Н, 110, М24-7Н, 110 по ГОСТ 22354-77, шайбы М20, М24 по ГОСТ 22355-77 из стали ВСт5пс 2. Высокопрочные болты, гайки и шайбы должны изготавливаться в соответствии с техническими требованиями ГОСТ 22356-77.

7.6. Во фланцевых соединениях на высокопрочных болтах особое усилие натяжение болтов М20 приняты 17,0 тс, М24 — 24,5 тс. Натяжение высокопрочных болтов фланцевых соединений осуществлять только по моменту закручивания.

7.7. В соединениях на высокопрочных болтах, работающих как сдвигоустойчивые (фрикционные), особое усилие натяжения болтов М24 приняты 27,10 тс. Расчетное усилие, воспринимаемое каждой поверхностью трения соединяемых элементов, стянутых

высокопрочным болтам М24, принята 7,0тс (коэффициент трения 0,35).

7.8. Все соприкасающиеся поверхности соединяемых элементов перед сборкой должны быть тщательно очищены стальными щетками. Соприскасающиеся поверхности сдвигающихся соединений грунтовать и окрашивать запрещается. Выполнение соединений на высокопрочных болтах производить в соответствии с «Руководством и нормативами по технологии постановки высокопрочных болтов в монтажных соединениях металлоконструкций» (Москва, Стройиздат, 1982 г.)

7.9. Зазенницы вокруг отверстий и по краям деталей должны быть полностью удалены. Удаление зазенниц раззенковкой отверстий запрещается.

7.10. Болты принимать класса прочности 5.8 по ГОСТ 7798-70* с дополнительными технологическими требованиями по ГОСТ 1759-70* (дополнительные испытания по п.1 табл 10, клейма и маркировка). Применение автоматной стали для болтов не допускается. Во всех случаях применения постоянных болтов предусмотреть мероприятия против самоотвинчивания гаек путем постановки пружинных шайб или контргаяк.

7.11. Дюбели применять типа 2ДВМ по ТУ 44-4-1261-84. Дюбельные соединения выполнять в соответствии с ОСТ 36-122-85.

8. Указания по изготовлению и монтажу металлоконструкций

8.1. Изготовление и монтаж металлоконструкций вести в соответствии со СНиП III-45-75 «Правила производства и приемки работ. Металлические конструкции», СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».

8.2. Членение конструкций на монтажные марки и габариты конструкций приняты из условия перевозки по железной дороге.

8.3. Монтаж конструкций поперечных рам предусматривается элементарными или укрупненными блоками, монтаж перекрытий площадок — блоками и щитами или панелями заводской готовности.

8.4. Изготовление и сборку монтажных фланцевых соединений (рамные узлы крепления ригелей к стойкам) выполнять в соответствии с «Руководством по проектированию, изготовлению и сборке монтажных фланцевых соединений стропильных ферм с поясами из широкополочных двутавров» (М, 1982 г.) и «Рекомендациями по сборке фланцевых монтажных соединений стальных стропильных конструкций» (М, 1986 г.).

8.5. При монтаже металлоконструкций обратить особое внимание на:

- качественное выполнение соединений на высокопрочных болтах, обеспечивающих надежную работу несущих конструкций;
- тщательное выполнение приварки щитов к балкам и ригелям площадки, обеспечивающее совместную работу блоков и щитов, устойчивость сжатых поясов ригелей и балок, пространственную жесткость встраиваемых конструкций.

9. Антикоррозионная защита

9.1. Защиту конструкций от коррозии следует производить в соответствии со СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии» в зависимости от конкретных условий эксплуатации. Предпочтение следует отдавать окраске конструкций в заводских условиях.

9.2. Соприскасающиеся поверхности фланцевых соединений на высокопрочных болтах, места монтажной сборки не красить.

В соединениях на высокопрочных болтах все зазоры по кромкам деталей пакета и между шайбами и торцам головок болтов после окончательной затяжки болтов должны быть герметизированы.

9.3. После выполнения монтажных соединений неокрашенные поверхности окрасить.

Схема 1

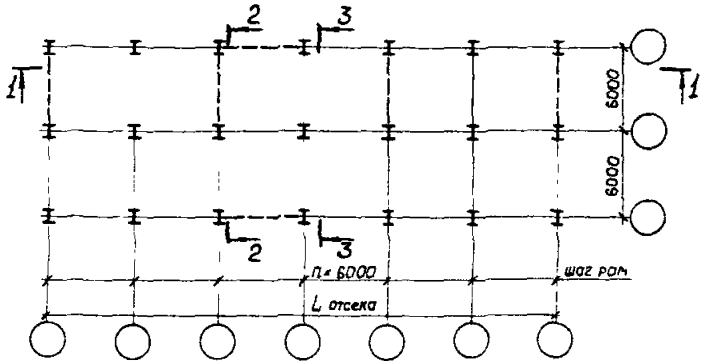
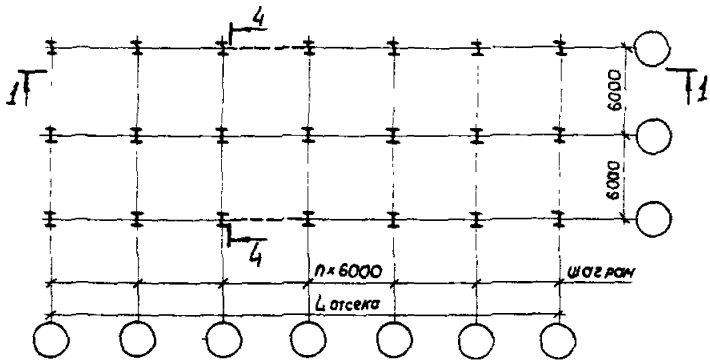


Схема 5



1-1

См. документ 02КМ

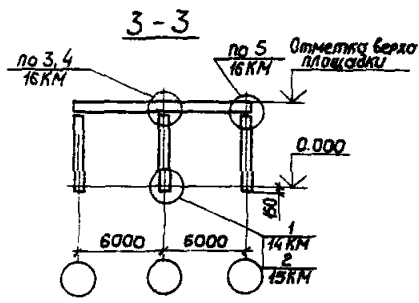
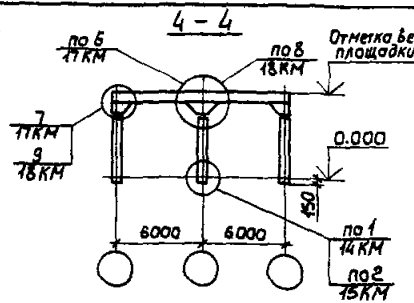
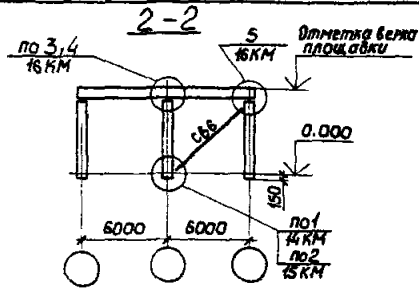
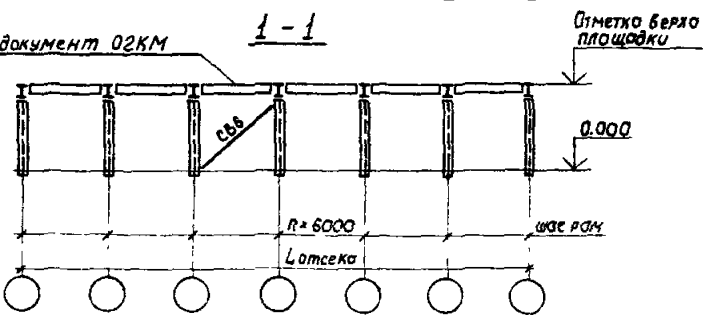


Схема и маркировка элементов поперечных рам приведена на докум. 10КМ

Нач. отд.	ШВИН	22.01.90
И.контр.	Фирман	22.01.90
И.конст.	Фирман	22.01.90
И.инж.пр.	Варата	22.01.90
Рук. групп.	Карасева	22.01.90
Проверил	Карасева	22.01.90
Утвердил	Петрова	22.01.90

1.459.2-4.1-01КМ

Схемы 1, 5
Схемы расположения
поперечных рам

Страниц	Лист	Листов
Р	1	1

УАРНИИПРОЕКТАЛЬ-
КОНСТРУКЦИЯ

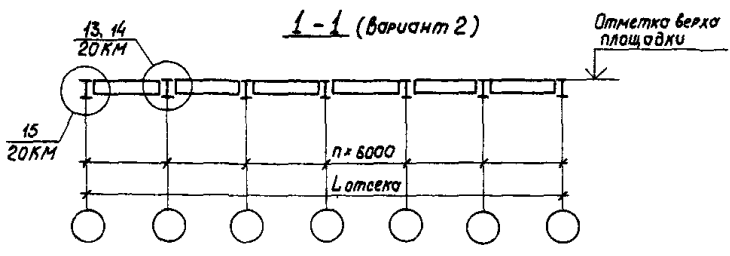
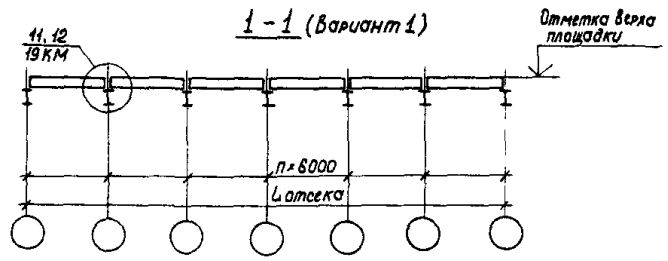
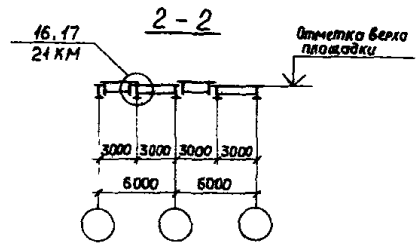
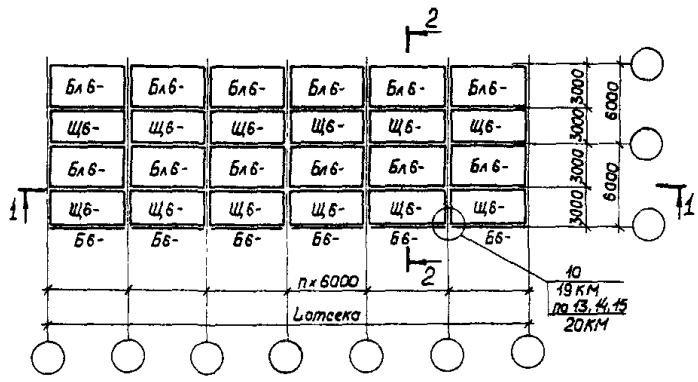


Схема и маркировка элементов блоков и щитов приведена на док. 09КМ, листы 1, 3, блок - на док. 41КМ

Исполн		Петрова	22.01.92	<p style="text-align: center;">1.459.2-4.1-02 КМ</p> <p style="text-align: center;">Схемы 1, 5 Схема раскладки блоков и щитов</p>	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Щен.		22.01.92		Р		1
Н.контр.	Фурман		22.01.92		Укринииндусталь- конструкция		
Гл.констр.	Фурман		22.01.92				
Гл.инж.пр.	Варжата		22.01.92				
Инж.гр.пр.	Карасева		22.01.92				
Пробериц	Карасева		22.01.92				
Исполн	Петрова		22.01.92				

Схема 3

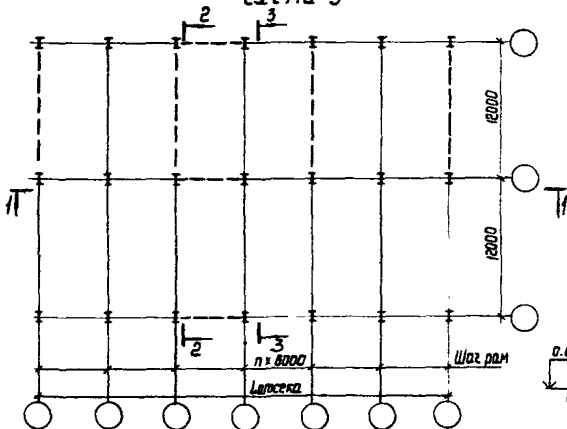
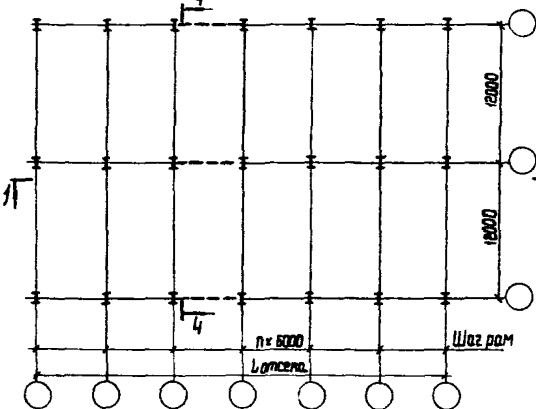


Схема 7



Смотрите документ 04КМ 1-1

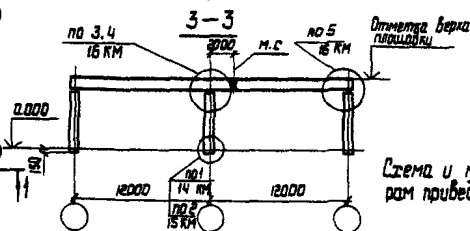
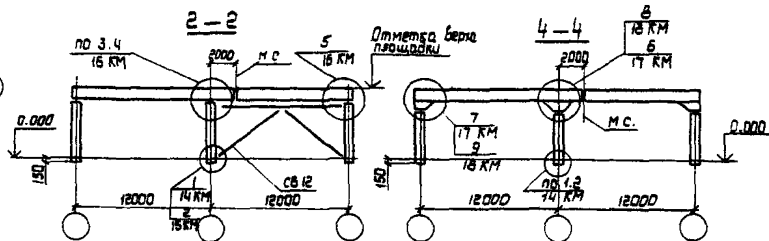
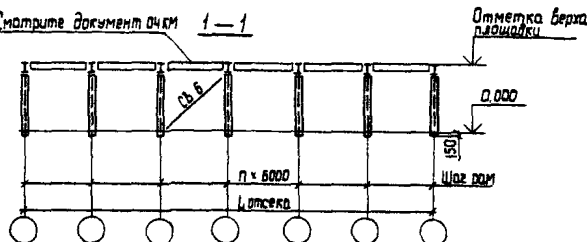


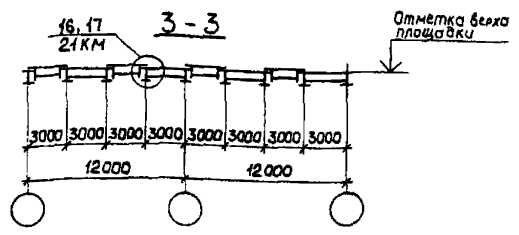
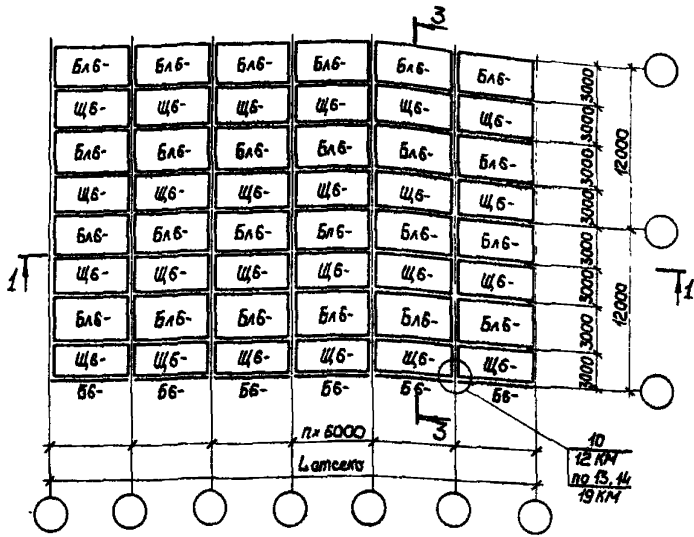
Схема и маркировка элементов поперечных рам приведены на документе Ю КМ

Имя отп.	Шевн		
И.Контр.	Фурман		
И.Контр.	Фурман		
И.Контр.	Фурман		
И.Контр.	Фурман		
И.Контр.	Фурман		
И.Контр.	Фурман		
И.Контр.	Фурман		
И.Контр.	Фурман		
И.Контр.	Фурман		

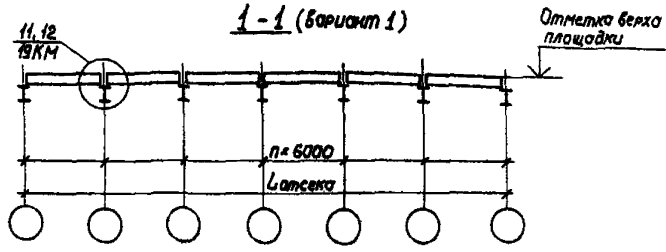
1.459.2-4.1-03КМ

Схемы 3, 7
Схемы расположения
поперечных рам

Лист	Лист	Листов
Ударили проектные конструкции		



1-1 (вариант 1)



1-1 (вариант 2)

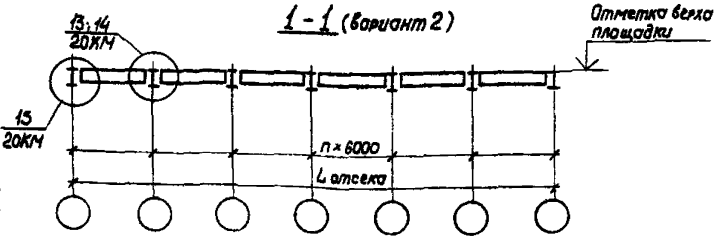


Схема и маркировка элементов блоков и щитов приведена на докум 09КМ, листы 1, 3, балак - на докум 11КМ

Нач. отд.	Шегин	27.01.58
Н. констр.	Фурман	28.01.58
Н. инж. пр.	Варьянт	27.01.58
Рук. груп.	Карасева	28.01.58
Проверил	Карасева	28.01.58
Удобен	Петрова	28.01.58

1.459.2-4.1-04 КМ

Схемы 3, 7
Схема раскладки блоков
и щитов

Страниц	Лист	Листов
Р	1	1
Украинпроектатель-конструкция		

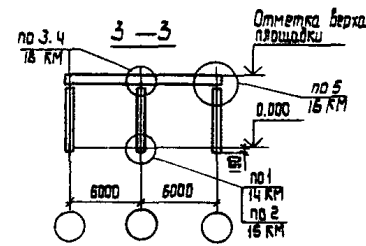
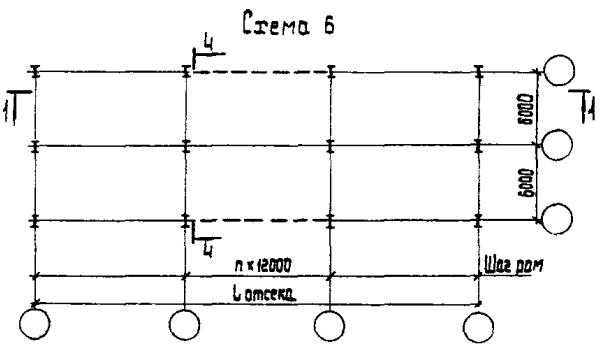
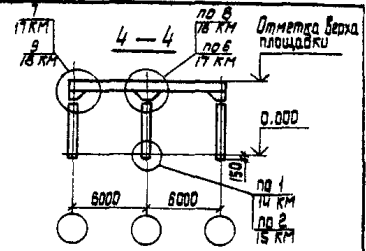
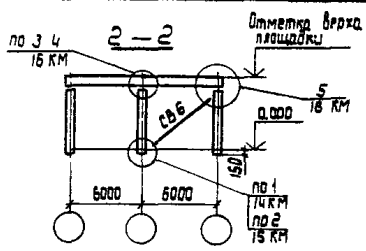
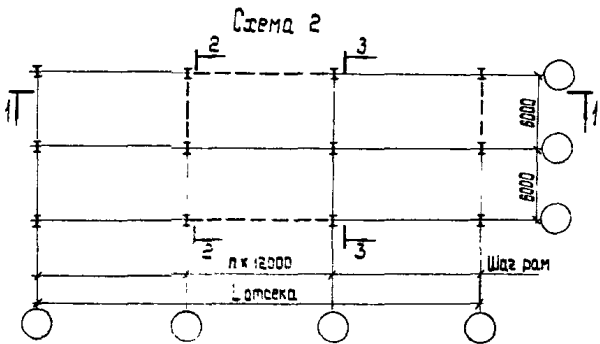
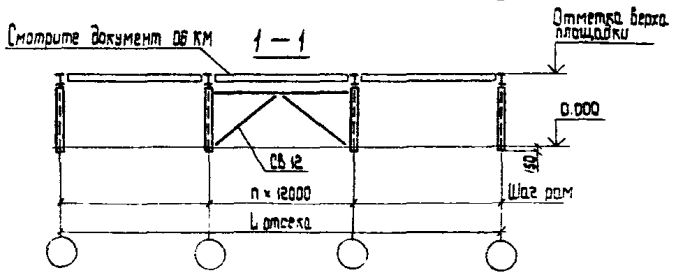


Схема и маркировка элементов поперечных рам приведена на документе 10 KM



Нач. отд.	Шерин	22.01.50
Н. контро.	Фурман	22.01.50
Н. инж. по	Александр	22.01.50
Инж. групп.	Полосев	22.01.50
Пробирка	Карасев	22.01.50
Исполнит.	Петрова	22.01.50

1.459.2 - 4.1 - 05 KM		
Схемы 2, 6 Схемы расположения поперечных рам		
Исполн.	Исполн.	Исполн.
Укр.	Проект.	Констр.
УКРНИПРОЕКТАСТРО- КОМСТРОУКЦИЯ		

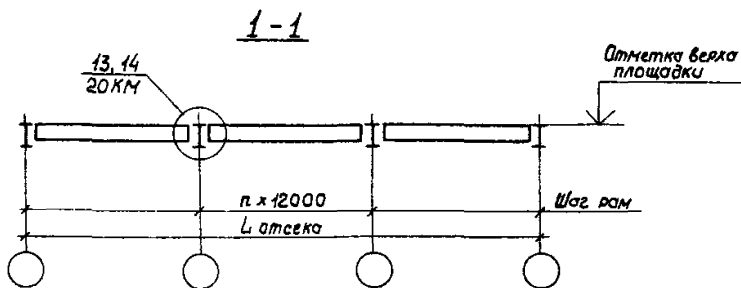
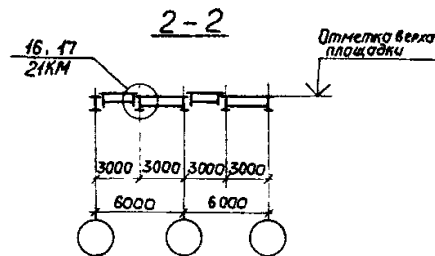
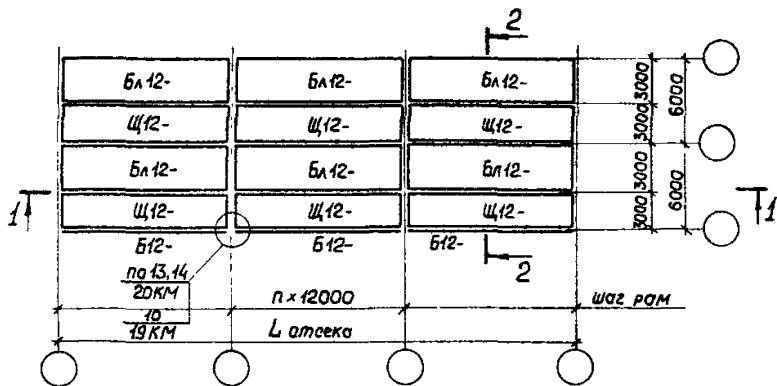


Схема и маркировка элементов блоков и щитов приведена на докум. 09КМ, листы 2, 4; балок — на докум 11КМ

Нач отб	Шевин	22.01.90
Н констр.	Фурман	21.01.90
Инж констр.	Фурман	21.01.90
Инж пр	Варюта	22.01.90
Рис групп	Карасева	20.01.90
Проверка	Карасева	20.01.90
Исполнил	Петрова	20.01.90

1.459.2-4.1-06КМ

Схемы 2.6
Схема раскладки блоков
и щитов

Статус	Лист	Листов
р	1	1

Укриниипроектсталь-
конструкция

Схема 4

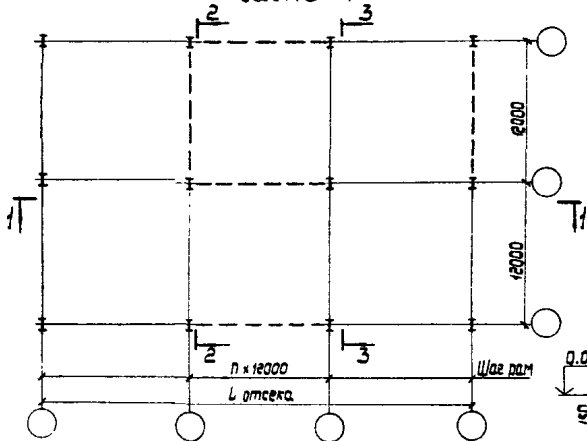
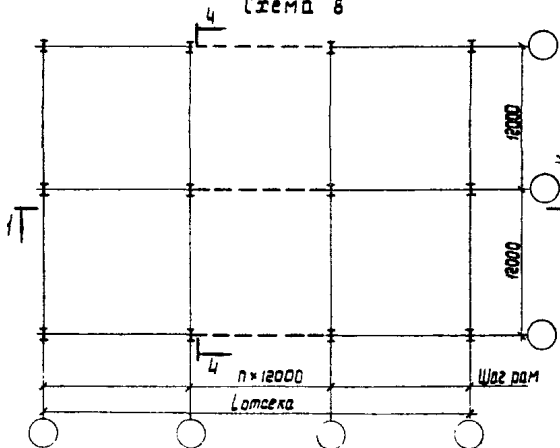


Схема 8



Смотрите документ 07КМ

1-1

Отметка верха площадки

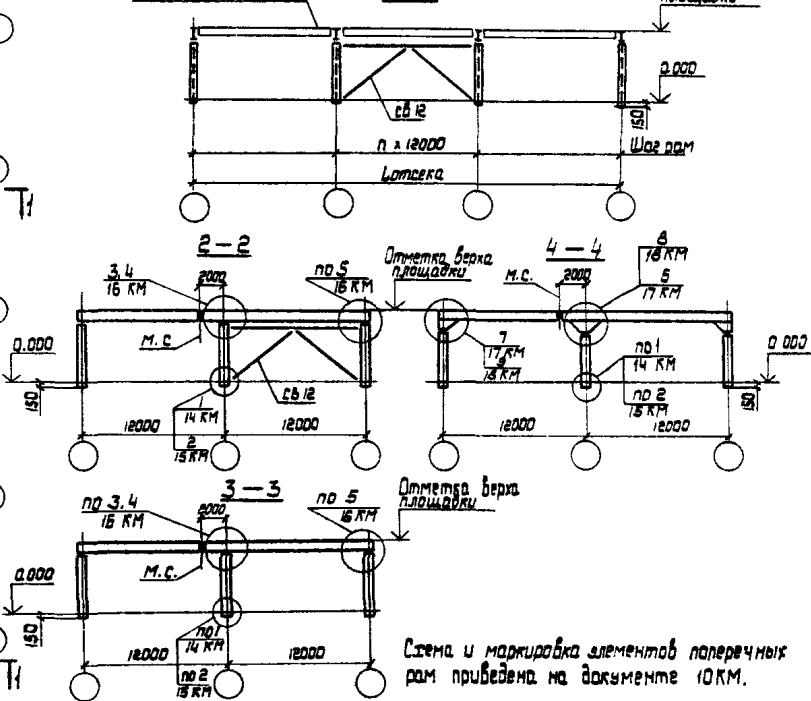


Схема и маркировка элементов поперечных рам приведена на документе 10КМ.

Исполн.	Шейн	22.08.92
Н. контр.	Фурман	22.08.92
Э. контр.	Фурман	22.08.92
Инж. по	Авдеева	22.08.92
Инж. спец.	Корсава	22.08.92
Инж. по	Корсава	22.08.92
Инж. по	Петрова	22.08.92

1.459 2-41-07КМ

Схемы 4, 8
Схемы расположения
поперечных рам

Исполн.	Лист	Листов
Укрин	1	1
проект		
сталь-		
констр.		

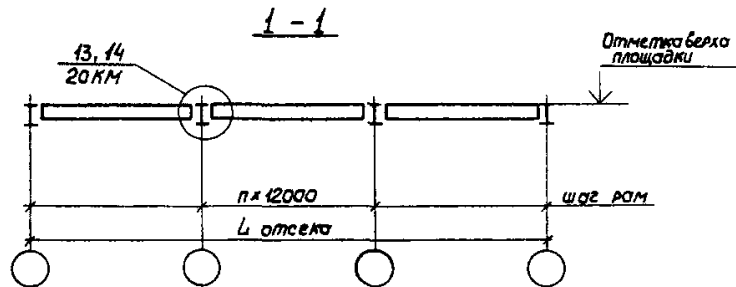
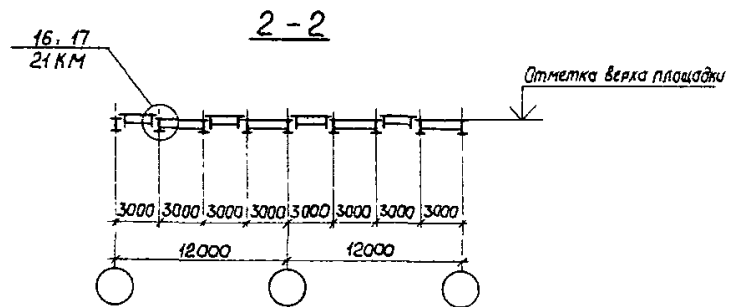
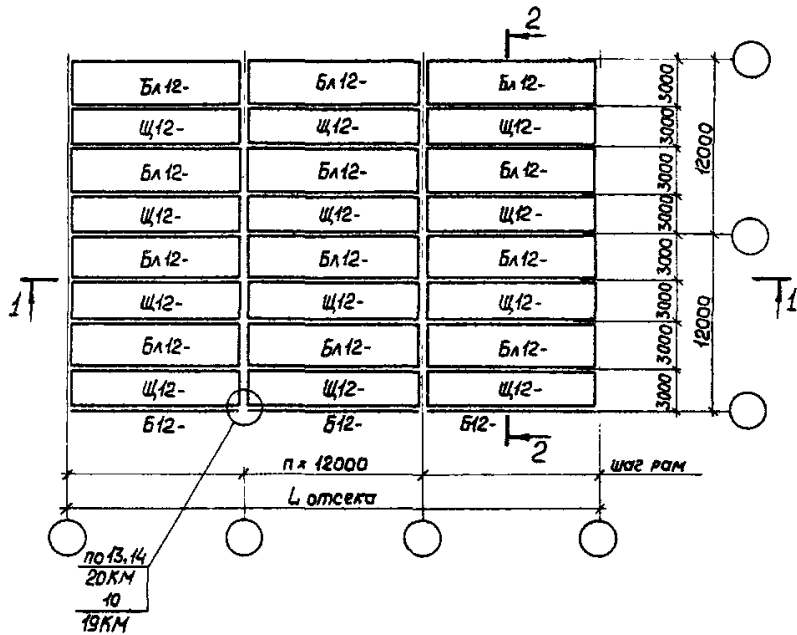


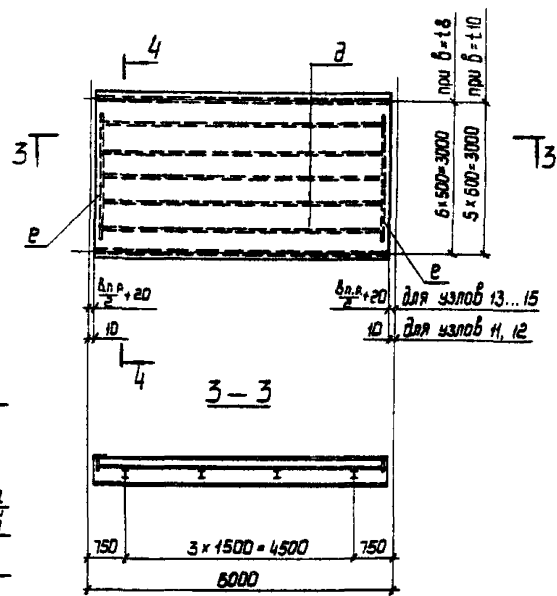
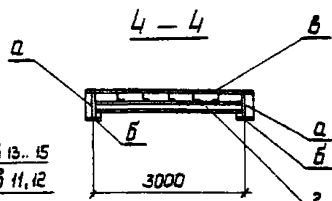
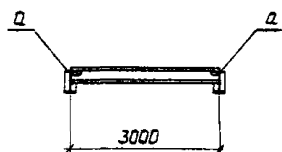
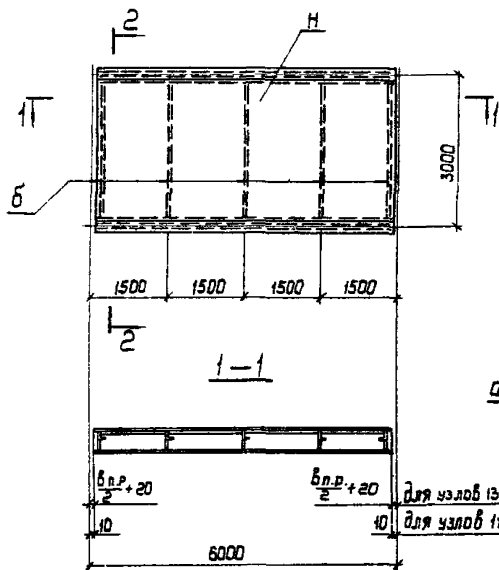
Схема и маркировка элементов блоков и щитов приведена на докум 09КМ, листы 2, 4. Балок - на докум 11КМ

Исполн	Щеин	22.01.92	<p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">1.459 2-41-08КМ</p> <p>Схемы 4, 8 Схема раскладки блоков и щитов</p>	Студия	Лист	Листов
Нач.проект	Фурман	22.01.92		Р		1
Пр.констр.	Фурман	22.01.92		Украинпроектсталь- конструкция		
Пр.инженер	Васюта	22.01.92				
Рук.отдел	Красова	22.01.92				
Пробегин	Красова	20.01.92				
Исполн	Петрова	20.01.92				

Блб-0,6. Блб-1,5

2-2

Блб-2,1... Блб-6,6



1. Системы расположения блоков и щитов приведены на документах 02 КМ, 04 КМ, 06 КМ, 08 КМ.
2. Условные обозначения в.п.р. - ширина полки ригеля рамы
3. В блоках Блб-0,6... Блб-1,5; Блб-2,1... 1,2 и щитах Щб-0,6...Щб-1,5; Щб-2,1...1,2 сварные швы, приварки ребер настила односторонние (как для конструкций группы 3), в остальных - швы двусторонние. Минимальные катеты швов принимать по табл. 3в* СНиП II-23-81*

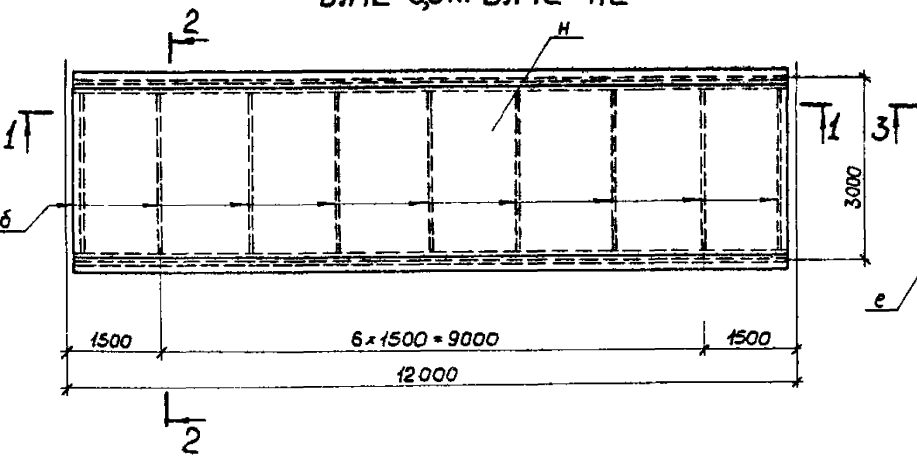
Исполн.	Шешин		
П.проект.	Фурман		
И.констр.	Фурман		
И.инж.пр.	Варюга		
Вык.арх.	Карасева		
Проб.арх.	Карасева		
Исп.арх.	Матвеева		

1.459.2 - 4.1 - 09 КМ

Блоки и щиты

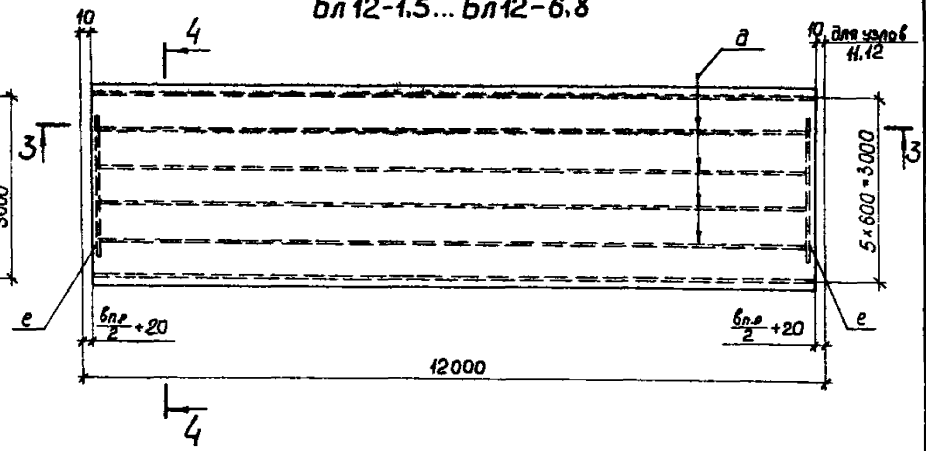
Итого листов	1	1	1
Удостоверенный			
Проектировщик			
Конструктор			

Бл 12-06... Бл 12-1,2

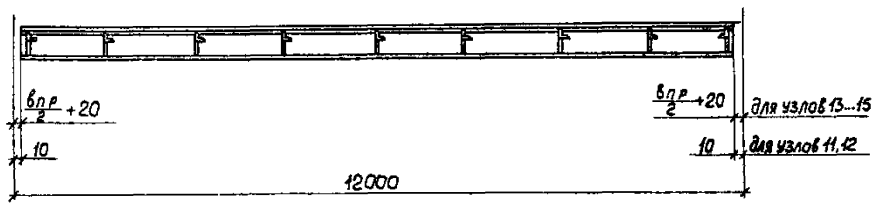


1-1

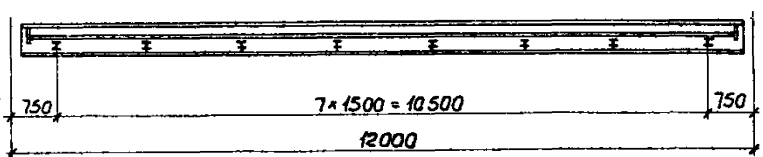
Бл 12-1.5... Бл 12-6.8



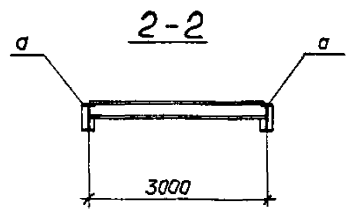
3-3



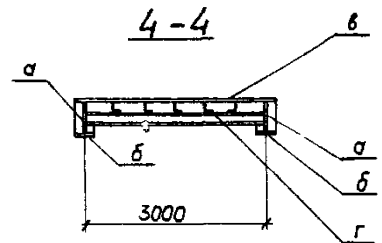
2-2



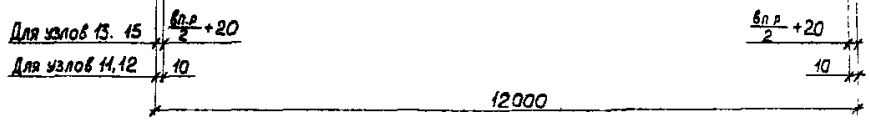
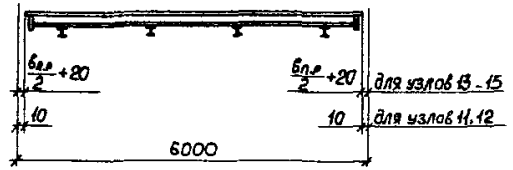
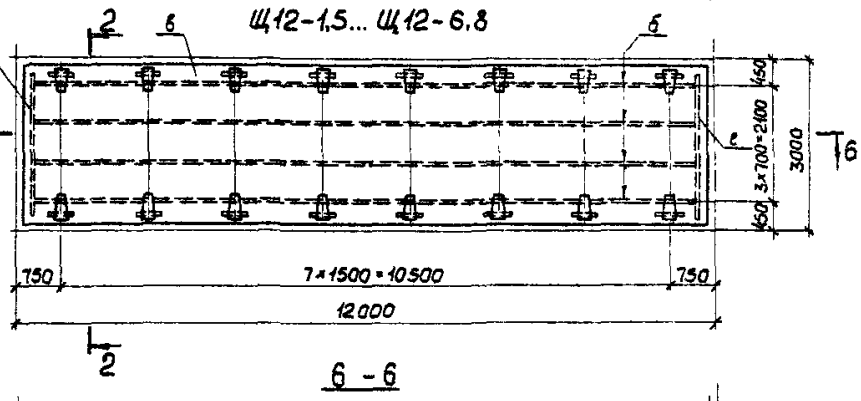
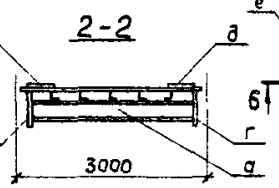
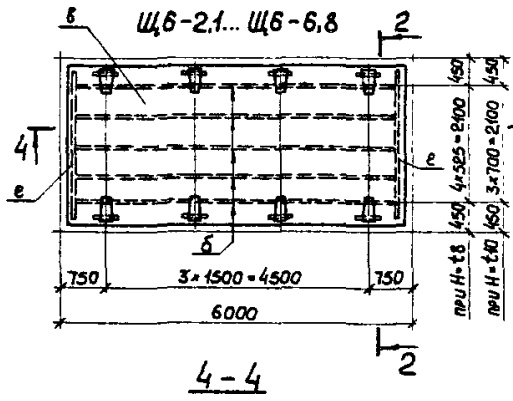
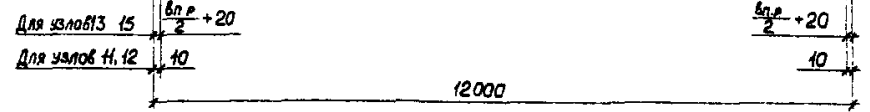
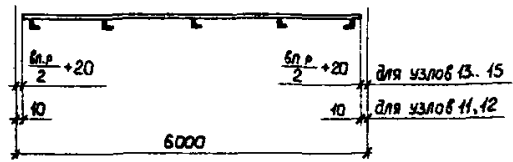
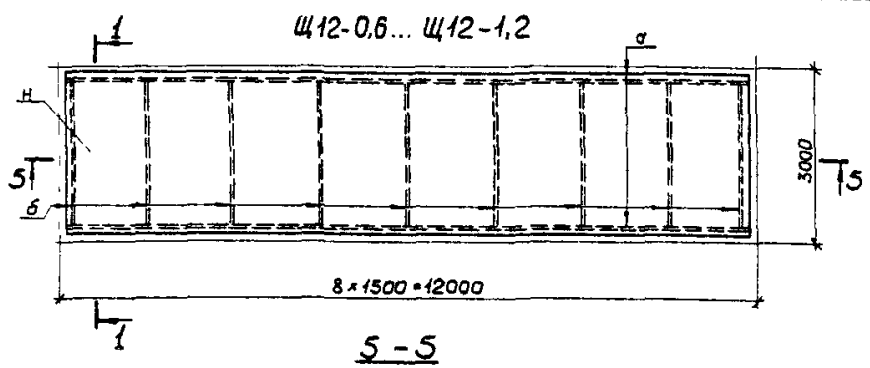
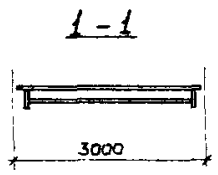
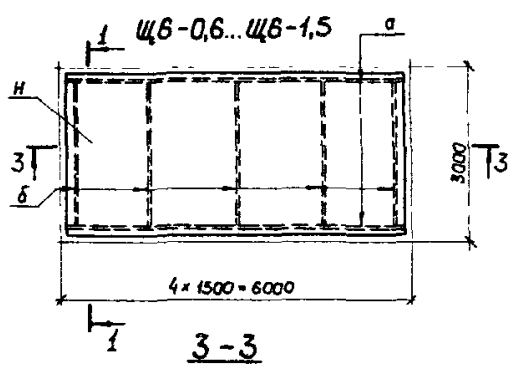
4-4



2-2



4-4



1459.2-4.1-09KM

Лист 3

Ведомость элементов блоков Бл 6

Марка блока	Расчетная нагрузка, кг/м ²	Элемент по схеме	Сечение			Группа	Марка металла	Примечание
			Эскиз	Поз	Состав			
Бл 6-0,6	600	а	I		I30Б1	3	С245	А=5,4тс
		б	L		L100×63×8			
		н	—		рифленая сталь т8			
Бл 6-0,75	750	а	I		I30Б1	3	С245	А=6,8тс
		б	L		L110×70×8			
		н	—		рифленая сталь т8			
Бл 6-1,2	1200	а	I		I35Б2	3	С245	А=10,8тс
		б	L		L125×80×8			
		н	—		т10			
Бл 6-1,5	1500	а	I		I40Б1	3	С245	А=13,5тс
		б	L		L125×80×8			
		н	—		т10			
Бл 6-2,1	2100	а	—		-450×6	3	С255	А=18,9тс
		б	—		-240×10			
		в	—		т8			
		г	I		I23Б1			
		д	L		L75×50×5			
Бл 6-2,7	2700	а	—		-500×6	3	С255	А=24,3тс
		б	—		-240×10			
		в	—		т8			
		г, д, е	см. Бл 12-2,1					
Бл 6-3,3	3300	а	—		-600×8	3	С255	А=29,7тс
		б	—		-240×10			
		в	—		-3300×10			
		г, д, е	см. Бл 6-2,1					

Ведомость элементов блоков Бл 6

Марка блока	Расчетная нагрузка, кг/м ²	Элемент по схеме	Сечение			Группа	Марка металла	Примечание
			Эскиз	Поз	Состав			
Бл 6-4,4	4400	а	—		-600×8	3	С345-3	А=39,6тс
		б	—		-240×10			
		в	—		-3300×10			
		г	I		I 26 Б1			
		д	L		L90×56×6			
Бл 6-5,6	5600	а	—		-600×8	3	С345-3	А=50,4тс
		б	—		-240×10			
		в	—		-3300×10			
		г	I		I 30 Б1			
		д	L		L90×56×6			
Бл 6-6,8	6800	а	—		-600×8	3	С345-3	А=61,2тс
		б	—		-300×12			
		в	—		-3300×10			
		г	I		I 35 Б1			
		д	L		L100×63×6			
		е	—		-120×8			

В ведомостях элементов блоков в графе «Примечание» указаны опорные реакции «А» продольных балок

1.459.2-4.1-09КМ

Лист

4

Ведомость элементов блоков бл 12

Марка блока	Расчетная нагрузка, кгс/м ²	Элемент по схеме	Сечение			Группа	Марка металла	Примечание
			Эскиз	Поз.	Состав			
Бл 12-0,6	600	а	I		I 50 Б1	3	С255	А=40,8 тс
		б	L		L 100×63×6			
		н	—		Рифленая сталь 68			
Бл 12-0,75	750	а	I		I 55 Б1	3	С255	А=43,5 тс
		б	L		L 110×70×8			
		н	—		Рифленая сталь 68			
Бл 12-1,2	1200	а	I		I 60 Б1	3	С255	А=21,6 тс
		б	L		L 125×80×8			
		н	—		610			
Бл 12-1,5	1500	а	—		- 600×8	1	С345-3	А=27,0 тс
		б	—		- 300×12			
		в	—		- 3300×10			
		г	I		I 23 Б1			
		д	L		L 75×50×5			
		е	—		- 90×6			
Бл 12-2,1	2100	а	—		- 600×8	1	С345-3	А=37,8 тс
		б	—		- 300×16			
		в	—		- 3300×10			
		г, д, е	см. бл 12-1,5					
Бл 12-2,7	2700	а	—		- 800×10	1	С345-3	А=48,6 тс
		б	—		- 300×12			
		в	—		- 3300×10			
				г, д, е	см. бл 12-1,5			
Бл 12-3,3	3300	а	—		- 800×10	1	С345-3	А=59,4 тс
		б	—		- 300×16			
		в	—		- 3300×10			
				г, д, е	см. бл 12-1,5			

Ведомость элементов блоков бл 12

Марка блока	Расчетная нагрузка, кгс/м ²	Элемент по схеме	Сечение			Группа	Марка металла	Примечание
			Эскиз	Поз.	Состав			
Бл 12-4,4	4400	а	—		- 800×10	1	С345-3	А=79,2 тс
		б	—		- 300×28			
		в	—		- 3300×10			
		г	I		I 26 Б1			
		д	L		L 90×56×6			
Бл 12-5,6	5600	а	—		- 950×12	1	С345-3	А=100,8 тс
		б	—		- 300×25			
		в	—		- 3300×10			
		г	I		I 30 Б1			
				д, е	см. бл 12-4,4			
Бл 12-6,8	6800	а	—		- 1000×12	1	С345-3	А=122,4 тс
		б	—		- 300×32			
		в	—		- 3300×10			
		г	I		I 35 Б1			
		д	L		L 100×63×6			
		е	—		- 120×8			

Ведомость элементов щитов Щ6

Марка щита	Расчетная нагрузка, кгс/м ²	Элемент по схеме	Сечение			Группа	Марка металла	Примечание
			Эскиз	Поз.	Состав			
Щ6-0,6	600	а	—		-120x8	3	С 235	А=1,4тс
		б	L		L100x63x5			
		н	—		рифленая сталь т8			
Щ6-0,75	750	а	—		-120x8	3	С 235	А=1,7тс
		б	L		L110x70x8			
		н	—		рифленая сталь т8			
Щ6-1,2	1200	а	—		-140x8	3	С 245	А=3,4тс
		б	L		L125x80x8			
		н	—		т10			
Щ6-2,1	2100	а	I		I 2361	3	С 255	А=6,1тс
		б	L		L75x50x5			
		в	—		т8			
		г	—		т14			
		д	—		т25			
		е	—		-90x6			
Щ6-2,7	2700	б	—		т8	3	С 255	А=6,1тс
		г	—		т14			
Щ6-3,3	3300	а, б, г, д, е см Щ6-2,1				3	С 255	А=6,1тс
		б	—		т10			
Щ6-4,4	4400	а	I		I 2661	3	С 245	А=9,9тс
		б	L		L90x56x6			
		в	—		т10			
		г	—		т16			
		д	—		т25			
		е	—		-120x8			
Щ6-5,6	5600	а	I		I 3061	3	С 255	А=12,6тс
		б, в, г, д, е см Щ6-4,4						
		а	I		I 3561			
Щ6-6,8	6800	а	I		I 3561	3	С 245	А=15,3тс
		б	L		L100x63x6			
		в, г, д, е см. Щ6-4,4						

Ведомость элементов щитов Щ12

Марка щита	Расчетная нагрузка, кгс/м ²	Элемент по схеме	Сечение			Группа	Марка металла	Примечание
			Эскиз	Поз.	Состав			
Щ12-0,6	600	а	—		-120x8	3	С 235	А=1,4тс
		б	L		L100x63x6			
		н	—		рифленая сталь т8			
Щ12-0,75	750	а	—		-120x8	3	С 235	А=1,7тс
		б	L		L110x70x8			
		н	—		рифленая сталь т8			
Щ12-1,2	1200	а	—		-140x8	3	С 245	А=2,7тс
		б	L		L125x80x8			
		н	—		т10			
Щ12-1,5	1500	а	I		I 2361	3	С 255	А=7,4тс
		б	L		L75x50x5			
		в	—		т10			
		г	—		т14			
		д	—		т25			
		е	—		-90x6			
Щ12-2,1	2100	б	—		т8	3	С 245	А=9,9тс
		г	—		т14			
Щ12-2,7	2700	г	—		т14	3	С 255	А=9,9тс
		д	—		т25			
Щ12-3,3	3300	д	—		т25	3	С 255	А=9,9тс
		е	—		-90x6			
Щ12-4,4	4400	а	I		I 2661	3	С 245	А=9,9тс
		б	L		L90x56x6			
		в	—		т10			
		г	—		т16			
		д	—		т25			
		е	—		-120x8			
Щ12-5,6	5600	а	I		I 3061	3	С 255	А=12,6тс
		б, в, г, д, е см. Щ12-4,4						
		а	I		I 3561			
Щ12-6,8	6800	а	I		I 3561	3	С 245	А=15,3тс
		б	L		L100x63x6			
		в, г, д, е см. Щ12-4,4						

В ведомостях элементов щитов в графе «Примечание» указаны опорные реакции „Я“ поперечных ребер

1.459.2-4.1-09KM

Ведомость элементов поперечных рам

Шаг рам, м	Схема и маркировка конструкций	Элемент по схеме	Ссылка на документ	Примечания
1	2	3	4	5
6	<p>Схемы 1, 2</p> <p>66-6-(0,6 6,6) Отм. верха площадки</p> <p>66-6-(0,6 6,6)</p>	Б6-6-	12 КМ	Схемы расположения приведены на документах 01 КМ; 05 КМ
		Сп	11 КМ	
12		Б6-12-	12 КМ	
		Сп	11 КМ	
6	<p>Схемы 3, 4</p> <p>Б12-6-(0,6 6,6) Отм. верха площадки</p> <p>Б12-12-(0,6 4,4)</p>	Б12-6-	12 КМ	Схемы расположения приведены на документах 03 КМ; 07 КМ
		Сп	11 КМ	
12		Б12-12-	12 КМ	
		Сп	11 КМ	
6	<p>Схемы 5, 6</p> <p>Р6-6-(0,6 6,6) Отм. верха площадки</p> <p>Р6-12-(0,6 6,6)</p>	Р6-6-	13 КМ	Схемы расположения приведены на документах 01 КМ; 05 КМ
12		Р6-12-		
6	<p>Схемы 7, 8</p> <p>Р12-6-(0,6 6,6) Отм. верха площадки</p> <p>Р12-12-(0,6 4,4)</p>	Р12-6-	13 КМ	Схемы расположения приведены на документах 03 КМ; 07 КМ
12		Р12-12-		

Исполн	Шеин	18.01.92
Н. контрол	Фурман	18.01.92
Н. проверка	Фурман	18.01.92
Н. проверка	Бараева	17.01.92
Сек. проект	Бараева	20.01.92
Проектировщик	Бараева	20.01.92
Исполн	Мартынов	18.01.92

1.459 2 - 4.1 - 10 КМ

Ведомость элементов поперечных рам

Итого	Лист	Листов

Укрупн. проектная конструкция

Сортамент стоек для стем 1. 4										
Марка	Сечение			Несущая способность стоек (тс) при атм. берга площадке, м				Группа	Марка металла	Примечание
	Эскиз	Поз	Состав	5,0	6,0	7,0	8,0			
Ст	I		I 30ш1	94,2	71,1	—	—	3	С245	
			I 35ш1	166,1	136,2	98,2	—			
			I 40ш1	238,4	223,0	192,0	162,5			
			I 50ш1	354,3	280,7	226,1	177,6			
			I 50ш2	426,1	349,2	282,0	222,7			
			I 50ш3	464,2	397,3	325,0	260,6			
		1	-400x18	542,0	510,3	475,5	426,5	3	С345-3	
		2	-500x10							
		1	-400x25	699,4	661,0	619,3	566,2			
		2	-600x10							
		1	-450x20	756,9	720,6	685,1	652,2			
		2	-700x12							
		1	-500x20	833,0	801,6	766,1	727,0			
		2	-700x12							
		1	-500x25	941,3	907,7	870,0	828,2			
	2	-700x12								

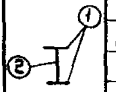


Таблица сечений балок								
Марка	Расчетная нагрузка, кгс/м ²	Сечение			Опорные реакции, тс	Группа	Марка металла	Примечание
		Эскиз	Поз	Состав				
56-0,6	600	I		I 2361	2,7	3	С245	
56-0,15	750		I 2661	3,4				
56-1,2	1200		I 3061	5,4				
56-1,5	1500		I 3061	6,8				
56-2,1	2100		I 3561	9,5				
56-2,7	2700		I 4061	12,2				
56-3,3	3300		I 4062	14,9	1	С255		
56-4,4	4400		I 4662	19,8				
56-5,6	5600		I 5062	25,2				
56-6,8	6800		I 5561	30,6	3	С245		
512-0,6	600		I 4561	5,4				
512-0,75	750		I 4562	6,8				
512-1,2	1200		I 5062	10,8	1	С255		
512-1,5	1500		I 5561	13,5				
512-2,1	2100		I 6061	18,9				
512-2,7	2700	I 6062	24,3	1	С345-3			
512-3,3	3300	I 7061	29,7					
512-4,4	4400	I 7062	39,6					
512-5,5	5600	I 8061	50,4	1	С245			
512-6,8	6800	1	-400x18				61,2	
		2	-800x10					

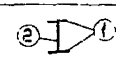


Таблица сечений элементов связей для стем 1. 4									
Марка	Элементы связи	Сечения	Отметка верха площадки, м				Группа	Марка металла	Примечание
			5,0	6,0	7,0	8,0			
СВ 6	Раскос	2 Гн С 160x80x4	×	×	×		4	С235	
		2 Гн С 200x100x6				×		С345	
		2 Гн С 250x125x6				×		С245	
СВ 12	Раскос	2 Гн С 120x60x4	×	×		×	4	С235	
		2 Гн С 160x80x4				×		С245	
	Распорка	2 Гн С 250x125x6	×	×	×	×	4	С245	





Имя	Штемпель	Дата
Н. Колта	Фурман	28.01.92
Л. Кондр	Фурман	29.01.92
Л. Кондр	Баркова	27.01.92
Сук. Руш	Баркова	28.01.92
Победей	Баркова	28.01.92
Игнатьев	Мартынов	28.01.92

1 459 2 - 41 - 11 КМ

Сортамент стоек для стем 1. 4
Таблица сечений элементов связей для стем 1. 4
Таблица сечений балок

Исполнитель: [Blank]
Контроль: [Blank]

Таблица сечений ригелей поперечных рам для схем 1...4

Марка	Расчетная нагрузка, кгс/м ²	Сечение			Опорные усилия			Группа	Марка металла	Примечание		
		Эскиз	Поз	Состав	M, тс.м	N, тс	Акр. тс				Аср. тс	
Б6-6-0,6	600	I		I 3562			8,1	27,0	3	С245		
Б6-6-0,75	750			I 4062			10,7	33,8				
Б6-6-1,2	1200			I 5061			16,2	54,0				
Б6-6-1,5	1500			I 6061					20,3	67,5	1	С345-3
Б6-6-2,1	2100								28,4	94,5		
Б6-6-2,7	2700								36,5	121,5		
Б6-6-3,3	3300								44,6	148,5		
Б6-6-4,4	4400			I 7062					59,4	188,0	1	С345-3
Б6-6-5,6	5600								I 8061			
Б6-6-6,8	6800				1	- 400x16			91,8	306,0	3	С255
		2	- 800x8									
Б6-12-0,6	600	I		I 5061			16,2	54,0	3	С255		
Б6-12-0,75	750			I 6061			20,3	67,5				
Б6-12-1,2	1200			I 6061			32,4	108,0				
Б6-12-1,5	1500			I 7061					42,7	135,0	1	С345-3
Б6-12-2,1	2100								56,7	182,0		
Б6-12-2,7	2700								72,9	243,0		
Б6-12-3,3	3300								89,1	297,0		
Б6-12-4,4	4400				1	- 450x18			118,8	356,0	3	С255
						2	- 800x10					
Б6-12-5,6	5600				1	- 450x20			151,2	504,0	1	С255
		2	- 900x12									
Б6-12-6,8	6800		1	- 500x20			183,6	612,0	1	С255		
				2	- 1000x12							

Вставка-800x12
Р.вст.=1200 мм

Вставка-800x14
Р.вст.=1200 мм

Вставка-800x14
Р.вст.=1200 мм

Вставка-900x16
Р.вст.=1200 мм

Вставка-1000x12
Р.вст.=1300 мм

Акр - реакция на крайней опоре ригеля
 Аср - реакция на средней опоре ригеля
 Поясные швы ригелей принимать по таблице 38*
 СНиП II-23-81*, кроме швов на участке вставки,
 расчет которых выполнить по рекомендациям к
 узлу 3 на объекте 16 км

Исполн	Шерин	28.01.20
Н. Контр	Фурман	28.01.20
Л. Контр	Фурман	28.01.20
Г. Инж. пр.	Валюта	22.01.20
Р.к. экз. пр.	Карасев	28.01.20
Л.проектант	Карасев	28.01.20
С.проектант	Мартынов	28.01.20

1.459.2-4.1-12КМ

Таблица сечений ригелей поперечных рам для схем 1...4

Исходный лист	Листов	
	1	2
Укрепил: проектант-конструктор		

Таблица сечений ригелей поперечных рам для схем 1... 4

Марка	Расчетная нагрузка, кгс / м ²	Сечение			Опорные усилия			Группа	Марка металла	Примечание
		Эскиз	Поз.	Состав	M, тс.м	N, тс	Акр. тс Яср. тс			
Б12-6-0,6	600	I		I 55 51			16,2	3		
Б12-6-0,75	750			I 60 51			20,3			
Б12-6-1,2	1200			I 70 52			32,4			
Б12-6-1,5	1500			I 80 51			40,5			
Б12-6-2,1	2100	I	1	- 450 x 18			56,7			
			2	- 800 x 10			189,0			
Б12-6-2,7	2700	I	1	- 450 x 20			72,9		Вставка 800x14 Рост = 1200 мм	
			2	- 900 x 10			243,0			
Б12-6-3,3	3300	I	1	- 500 x 20			89,1	1	Вставка 1000x14 Рост = 1200 мм	
			2	- 1000 x 10			297,0			
Б12-6-4,4	4400	I	1	- 500 x 20			118,8		Вставка 1200x14 Рост = 1200 мм	
			2	- 1200 x 10			396,0			
Б12-6-5,6	5600	I	1	- 560 x 25			151,2	С 345-3	Вставка 1200x16 Рост = 1200 мм	
			2	- 1250 x 12			504,0			
Б12-6-6,8	6800	I	1	- 630 x 25			163,6		Вставка 1400x16 Рост = 2000 мм	
			2	- 1400 x 12			512,0			
Б12-12-0,6	600	I		I 70 52			32,4	3		
Б12-12-0,75	750			I 80 51			40,5			
Б12-12-1,2	1200	I	1	- 450 x 18			54,8		Вставка 900x14 Рост = 1200 мм	
			2	- 900 x 10			216,0			
Б12-12-1,5	1500	I	1	- 450 x 20			81,0		Вставка 1000x14 Рост = 1200 мм	
			2	- 1000 x 10			270,0			
Б12-12-2,1	2100	I	1	- 500 x 20			113,4	1	Вставка 1200x14 Рост = 1200 мм	
			2	- 1200 x 10			378,0			
Б12-12-2,7	2700	I	1	- 560 x 25			145,8		Вставка 1200x16 Рост = 1200 мм	
			2	- 1250 x 12			486,0			
Б12-12-3,3	3300	I	1	- 560 x 25			178,2		Вставка 1400x16 Рост = 1200 мм	
			2	- 1400 x 12			594,0			
Б12-12-4,4	4400	I	1	- 630 x 32			237,6		Вставка 1400x16 Рост = 1200 мм	
			2	- 1400 x 12			792,0			

1459 2-41-12КМ

лист

2

Таблица сечений элементов поперечных рам для схем 5...8

Марка	Расчетная нагрузка, кгс/м ²	Отметка верха площадки	Элементы рамы	Сечение			Опорные условия			Группа	Марка металла	Примечание
				Эскиз	Поз	Состав	Мкр, тсм Мер, тсм	Мкр, тс Мер, тс	Цкр, тс Цер, тс			
Р6-6-0,6	600	5,0...7,0	ригель	I		I 35Б1	6,4 13,1	—	5,7 2,0	3	С245	
			стойка			I 35Ш1	8,4 5,4	9,7 23,9	1,3 1,1			
ригель	I 35Б1	7,4 12,5	—			9,9 11,7						
стойка	I 40Ш1	7,4 6,2	9,9 23,4			1,0 0,8						
Р6-6-0,75	750	5,0...7,0	ригель			I 40Б1	6,5 11,0	—	11,7 15,3			
			стойка			I 35Ш1	6,5 5,6	11,7 30,6	1,3 1,2			
Р6-6-1,2	1200	5,0...7,0	ригель			I 40Б1	7,9 16,3	—	12,0 15,0			
			стойка			I 40Ш1	7,9 6,7	12,0 29,9	1,0 0,9			
Р6-6-1,2	1200	8,0	ригель			I 45Б2	7,4 26,3	—	18,0 25,0			
			стойка			I 35Ш1	7,4 6,4	18,0 50,0	1,5 1,3			
Р6-6-1,5	1500	5,0...7,0	ригель			I 45Б2	9,5 27,4	—	18,5 24,7			
			стойка			I 40Ш1	9,5 8,2	18,5 49,3	1,2 1,1			
Р6-6-1,5	1500	8,0	ригель	I 50Б1	7,8 35,9	—	22,2 31,8					
			стойка	I 35Ш1	7,8 6,8	22,2 63,5	1,6 1,4					
Р6-6-2,1	2100	5,0...7,0	ригель	I 50Б1	10,3 34,8	—	22,8 31,2					
			стойка	I 40Ш1	10,3 8,8	22,8 62,3	1,3 1,1					
Р6-6-2,1	2100	8,0	ригель	I 55Б2	7,5 50,8	—	30,5 45,1					
			стойка	I 35Ш1	7,5 6,9	30,5 80,1	1,5 1,4					
Р6-6-2,7	2700	5,0...8,0	ригель	I 55Б2	10,3 49,8	—	31,1 44,9					
			стойка	I 40Ш1	10,3 9,4	31,1 88,9	1,3 1,2					
Р6-6-2,7	2700	8,0	ригель	I 60Б1	11,3 64,2	—	39,7 57,5					
			стойка	I 40Ш1	11,3 10,6	39,7 15,0	2,3 2,2					
Р6-6-3,3	3300	5,0...8,0	ригель	I 60Б2	12,3 78,5	—	48,4 70,5					
			стойка	I 40Ш1	12,3 12,3	48,4 140,9	2,6 2,5					

Мкр, Цкр - момент и перерезывающая сила на крайней опоре ригеля или на крайней стойке
 Мер, Цер - момент и перерезывающая сила на средней опоре ригеля или на средней стойке
 Мкр, Мер - продольная сила в крайней или средней стойке
 Ригели I35Б1 ... I50Б1 крепить к стойкам высокопрочными болтами М20, остальные - высокопрочными болтами М24

Нач. отд.	Шерин		22.01.92
Н. контр.	Фурман		22.01.92
В. инж.	Фурман		22.01.92
Инж. по сварке	Митроп.		22.01.92
Инж. групп.	Карасева		22.01.92
Пробирщик	Карасева		22.01.92
Основной	Магистрыба		22.01.92

1,459.2-41-13КМ

Таблица сечений элементов поперечных рам для схем 5...8

Листов	Лист	Листов
Р	1	5
Укрупненная конструкция		

Таблица сечений элементов поперечных рам для схем 5 в

Марка	Расчетная нагрузка, кгс/м ²	Отметка верха площадки, м	Элементы рамы	Сечение			Опорные условия			Группа	Марка металла	Примечание		
				Эскиз	Поз	Состав	Мка.гс		Ока.гс					
							Чреотем	Ноб.гс	Чдво.гс					
РБ-6-4,4	4400	5,0 8,0	ригель	I	I	I 70 Б1	20,4	—	65,5	1	С345-3			
			стойка			I 50 Ш1	20,4	65,5	4,1					
РБ-6-5,6	5600		ригель			I 70 Б2	29,2	—	83,9					
			стойка			I 50 Ш3	29,2	83,9	5,9					
РБ-6-6,8	6800		ригель			I 80 Б1	34,5	—	102,4					
			стойка			1 - 400 x 18	34,5	102,4	6,9					
				2 - 500 x 10	31,0	284,8	6,2							
РБ-12-0,6	600	5,0 7,0	ригель	I	I	I 45 Б2	7,4	—	18,0	3	С245			
			стойка			I 35 Ш1	7,4	18,0	4,5					
		8,0	ригель			I 45 Б2	9,5	27,4	16,5					
			стойка			I 40 Ш1	9,5	18,5	6,2					
РБ-12-0,75	750	5,0 7,0	ригель			I 50 Б1	7,8	35,9	—			22,8	31,8	С255
			стойка			I 35 Ш1	7,8	6,8	22,2			63,5	1,6	С245
		8,0	ригель			I 50 Б1	10,2	34,8	—			22,8	31,2	С255
			стойка			I 40 Ш1	10,2	8,9	22,8			62,3	4,3	С245
РБ-12-1,2	1200	5,0 8,0	ригель	I 60 Б1	10,0	57,1	—	35,3	37,1	С255				
			стойка	I 40 Ш1	10,0	6,6	35,3	102,2	4,0	С245				
РБ-12-1,5	1500		ригель	I 60 Б2	17,6	69,3	—	45,3	62,7	С255				
			стойка	I 50 Ш1	17,6	14,8	45,3	125,4	3,6	С345-3				
РБ-12-2,1	2100		ригель	I 70 Б1	18,5	97,3	—	62,5	88,7					
			стойка	I 50 Ш1	18,5	17,2	62,5	177,8	3,9					
РБ-12-2,7	2700		ригель	I 80 Б1	20,2	124,7	—	80,1	114,3					
			стойка	I 50 Ш3	20,2	20,8	80,1	224,5	4,6					
РБ-12-3,3	3300		ригель	I 80 Б1	32,6	149,5	—	124,4	158,2					
			стойка	1 - 400 x 18	33,6	88,4	—	—	6,7					
				2 - 500 x 10	—	276,4	6,2							
РБ-12-4,4	4400	ригель	I	I 90 Б1	34,4	85,4	—	131,5	185,3					
		стойка	1 - 400 x 18	34,4	—	131,5	—	6,9						
				2 - 500 x 10	27	—	30,5	5,5						

1 459 2 - 41 - 13 КМ

Таблица сечений элементов поперечных рам для стем 5 в

Марка	Расчетная нагрузка, кгс/м ²	Отметка верха площадки	Элементы рамы	Сечение		Дисcrete усилия			Группа	Марка металла	Примечание	
				Эскиз	Поз	Состав	Макс. изог. момент	Макс. попер. сила				Макс. прод. сила
РБ-12-5,6	5600	5,0 8,0	ругель		1	- 450x20	55,2	—	171,8	1	С345-3	
					2	- 800x10	244,1	—	231,4			
стойка	1		- 400x25		65,2	171,8	13,1					
	2		- 600x10		54,7	462,8	10,9					
РБ-12-6,8	6800	5,0 8,0	ругель		1	- 450x20	80,6	—	210,4	1	С345-3	
					2	- 900x12	287,0	—	279,2			
стойка	1		- 450x20		80,6	210,4	16,2					
	2		- 700x12		66,2	558,4	13,4					
Р12-6-0,6	600	5,0 7,0	ругель		I	55Б2	13,7	58,2	—	17,8	3	С245
			стойка		I	35Ш1	13,1	12,1	7,8	50,8		
5,0 8,0	ругель	I	55Б2		17,8	56,2	—	10,3	24,9	С345-3		
	стойка	I	40Ш1		17,8	15,6	8,3	48,8	2,3	С245		
Р12-6-0,75	750	5,0 7,0	ругель		I	60Б1	14,6	73,8	—	22,0	3	С345-3
			стойка		I	35Ш1	14,6	13,0	22,0	84,1		
8,0	ругель	I	60Б1		18,4	71,5	—	22,5	31,5	С345-3		
	стойка	I	40Ш1		18,4	17,1	22,5	82,9	2,5	С245		
Р12-6-1,2	1200	5,0 7,0	ругель		I	70Б2	20,2	118,9	—	34,8	3	С345-3
			стойка		I	40Ш1	20,2	18,0	34,8	103,1		
8,0	ругель	I	80Б1		19,9	150,5	—	43,0	65,0	С345-3		
	стойка	I	40Ш1		19,9	17,8	43,0	130,0	4,0	С245		
Р12-6-2,1	2100	5,0 8,0	ругель		I	90Б1	31,7	202,0	—	60,7	1	С345-3
			стойка		I	50Ш1	31,7	25,9	60,7	181,0		
8,0	ругель	I	100Б1		33,1	267,8	—	77,3	116,5	С345-3		
	стойка	I	50Ш3		33,1	38,1	77,3	233,0	7,7			
Р12-6-3,3	3300	5,0 8,0	ругель		1	- 450x20	48,1	—	95,4	1	С345-3	
					2	- 1000x12	324,8	—	142,2			
стойка	1		- 400x18		48,1	55,4	6,7					
	2		- 500x10		47,6	284,3	9,6					

1459 2 - 41 - 13КМ

Таблица сечений элементов поперечных рам для схем 5 8

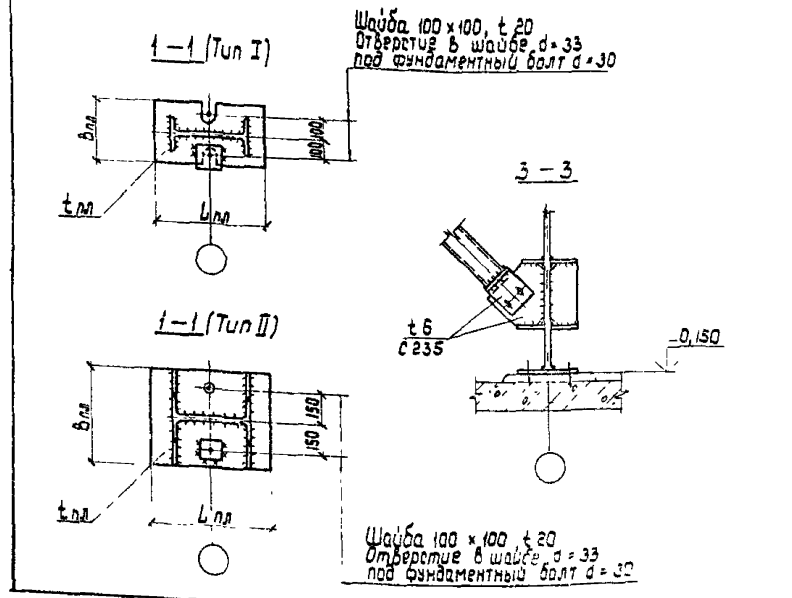
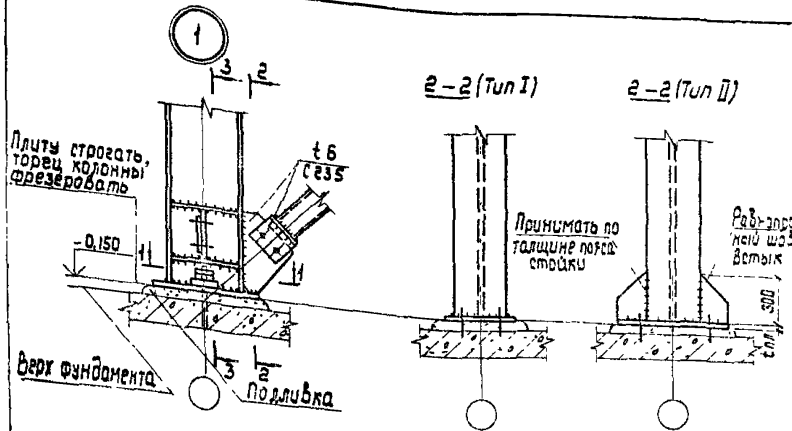
Марка	Расчетная нагрузка кгс/м ²	Отметка верха площадки к/у, м	Элементы рамы	Сечение			Опорные условия			Группа	Марка металла	Примечание
				Эскиз	Поз	Состав	Мкр. тем	Нкр. тем	Q ср тем			
							Мкр. тем	Нкр. тем	Q ср тем			
P12-6-4,4	4400		ригель	I	1	-450 x 20	46,8	—	125,8	1	C345-3	
					2	-1200 x 12	435,1	—	191,0			
			стойка	I	1	-400 x 18	46,8	125,8	9,4	1	C345-3	
					2	-500 x 10	41,4	382,0	8,3			
P12-6-5,6	5600		ригель	I	1	-500 x 25	78,8	—	152,6	1	C390	
					2	-1250 x 12	542,7	—	240,6			
			стойка	I	1	-400 x 25	78,8	62,6	15,8	1	C390	
					2	-600 x 10	72,2	481,2	14,5			
P12-6-6,8	6800		ригель	I	1	-500 x 25	96,0	—	198,2	1	C390	
					2	-1400 x 12	651,0	—	291,4			
			стойка	I	1	-450 x 20	55,0	138,2	19,2	1	C390	
					2	-700 x 2	89,2	562,6	17,9			
P12-12-0,6	800	5,0 8,0	ригель	I		I 7052	22,2	—	34,8	3	C345-3	
			стойка			I 40ш1	21,2	34,3	4,1			
P12-12-0,75	750		ригель			I 8051	17,9	—	3,0			
			стойка			I 40ш1	17,9	43,0	4,0			
P12-12-1,2	1200		ригель			I 10051	20,7	—	38,5			
			стойка			I 50ш1	20,7	8,5	5,4			
P12-12-1,5	1500		ригель	I	1	-450 x 20	43,4	—	86,8	1	C345-3	
					2	-1000 x 2	235,3	—	129,2			
			стойка	I	1	-200 x 8	3,1	85,6	8,7	1	C345-3	
					2	-500 x 0	38,1	258,4	7,6			
P12-12-2,1	2100		ригель	I	1	-450 x 20	45,1	—	120,5	1	C345-3	
					2	-1200 x 12	46,1	—	183,1			
			стойка	I	1	-400 x 18	45,1	120,5	9,1	1	C345-3	
					2	-500 x 10	41,7	366,1	8,4			

1 459 2 - 41 - 13 KM

Таблица сечений элементов поперечных рам для стем 5 в

Марка	Расчетная нагрузка, кгс/м ²	Отметка верха площадки, м	Элементы рамы	Сечение			Опорные усилия			Группа	Марка металла	Примечание
				Эскиз	Поз	Состав	Мкр, тс Мер тс	Нкр, тс Нер тс	Дкр, тс Дер, тс			
Р12-12-27	2700	5,0 8,0	ригель	② I ①	1	- 500 × 25	81,2	-	157,2	1	С345-3	
					2	- 1200 × 12	523,1	-	231,6			
			стойка		1	- 400 × 25	81,2	157,2	15,2			
					2	- 600 × 10	77,3	453,2	15,5			
Р12-12-3,3	3300		ригель		1	- 630 × 25	102,8	-	193,1			
					2	- 1200 × 12	632,2	-	262,2			
			стойка		1	- 450 × 20	102,8	193,1	20,6			
					2	- 700 × 12	98,8	554,3	19,8			
Р12-12-4,4	4400	ригель	1	- 630 × 25	91,9	-	255,0					
			2	- 1500 × 14	833,7	-	377,1					
		стойка	1	- 500 × 25	91,9	255,0	18,4					
			2	- 700 × 12	78,2	754,2	15,7					

1 459 2 - 41 - 13 КМ Лист 5



Размеры деталей баз

Сечение стоек	Тип базы	Несущая способность стоек, тс	Размеры опорных плит, мм			Примечания
			Л пл	В пл	t пл (см. прим. п.4)	
I 30Ш1	I	94,2	450	280	28	
		71,1	400		20	
I 35Ш1	I	186,1	600	300	45	
		136,2	550		35	
		98,2	480		25	
I 40Ш1	I	238,4	750	340	60	
		223,0			50	
		192,0	650		45	
		162,5	600		36	
I 50Ш1	II	354,3	900	500	80	
	I	280,7	950	340	50	
I 50Ш2	II	226,1	750	340	50	
		177,6	700		35	
		426,1	1000		600	
I 50Ш3	I	349,2	900	500	80	
		262,0	950		45	
		222,7	750		340	
I 50Ш3	II	464,2	1000	600	80	
		327,3	900		500	
I 50Ш3	I	325,0	950	340	80	
		280,6	850		60	

1. Разработать совместно с документами Д1 КМ, Д5 КМ, Д5 КМ, Д7 КМ
2. Размеры шайб принимать в 2х схем 1:1,8 при стойках из прокатных двутавров.
3. Размеры опорных плит при их толщине 60 мм - сталь сечением 27772-88, при толщине 40 мм - сталь сечением 3345-3 по гост 27772-88.
4. В таблице приведены максимальные толщины опорных плит с учетом присадки на атмосферу.
5. Напряжения в металле бетона фундамента под опорной плитой приняты 0,5 МПа.

Исполн	Машин	14592-41-14КМ	Исполн
Провер	Фурман	Узел 1	Исполн
Исполн	Барыш		Исполн
Провер	Метод	Узел 1	Исполн
Исполн	Метод		Исполн

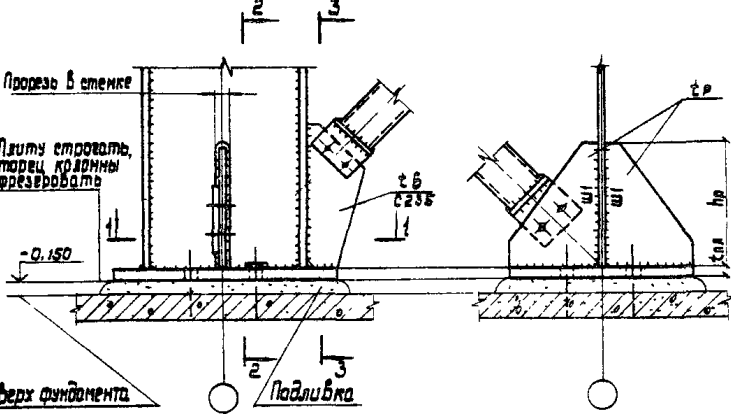
2

2-2

Прорезь в стенке

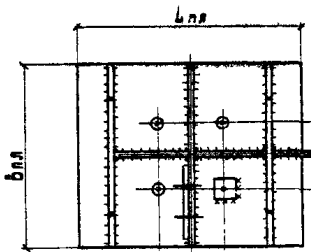
Плиту стропильную, торцы краевые фрезеровать

Верх фундамента

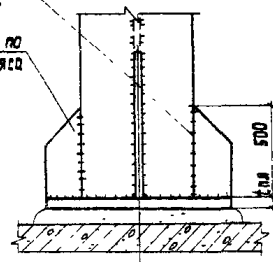


1-1

3-3



Равнопрочный шов бетону
Принимать по толщине пояса стоек



Шайба 100 x 100, t 30
Отверстие в шайбе d = 33
под фундаментный болт d = 30

Размеры деталей баз

Сечение стоек	Несущая способность стоек, тс	Опорных плит, мм			Промежуточного ребра, мм			Примечания
		L.пл	Вяз	t.пл (с.к.к.м.п.)	h.p	t.p	Ш.	
2-400x16 -500x10	542,0	800	700	80	500	16	8	С245
	510,3							
	475,5							
2-400x25 -600x10	699,4	1000	700	80	700	20	10	С245-3
	661,0			60				
	619,3			60				
2-450x20 -700x12	756,9	1000	850	50	700	20	10	С245-3
	720,6		45					
	685,1		50					
2-500x20 -700x12	833,0	1000	1000	45	700	20	10	С245-3
	801,6			50				
	768,1			45				
2-500x25 -700x12	941,3	1000	1000	50	700	20	10	С245-3
	907,7			45				
	870,0			45				
	826,2							

1. Работать совместно с документами в1 КМ, 03 КМ, 05 КМ, 07 КМ.
2. Данный узел принимать для стоек 1...8 при стойках из сварных двутавров.
3. Материал опорных плит - сталь С245-3 по ГОСТ 27772-88
4. В таблице приведены требуемые толщины опорных плит с учетом припуска на строжку.
5. Напряжения смятия бетона фундамента под опорной плитой приняты равными 10.6 МПа.

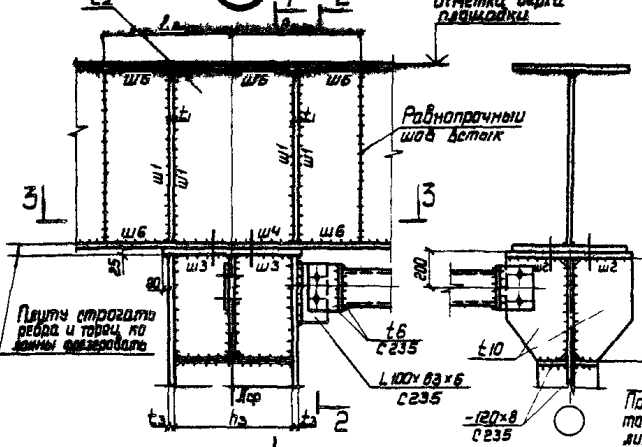
Мат.отв.	Ширин	Дата
А.Канта	Фурман	22.02.88
В.Васильев	Фурман	22.02.88
Л.И.Иванов	Варто	22.02.88
Рек.инж.	Корсаев	22.02.88
Проектир.	Корсаев	22.02.88
Исполн.	Петрова	22.02.88

1.459.2-4.1-15КМ

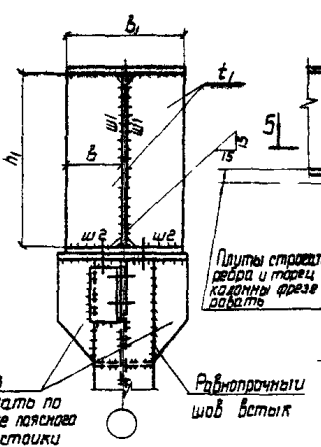
Узел 2

Учреждение
Учреждение
Учреждение

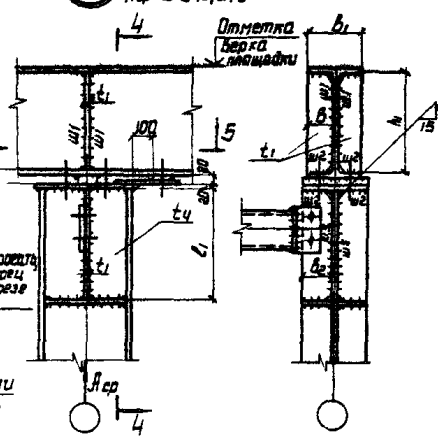
3 при реакции $R_{cp} > 270,0 \text{ тс}$ 1-1



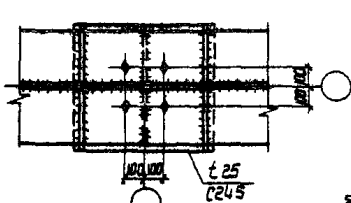
2-2



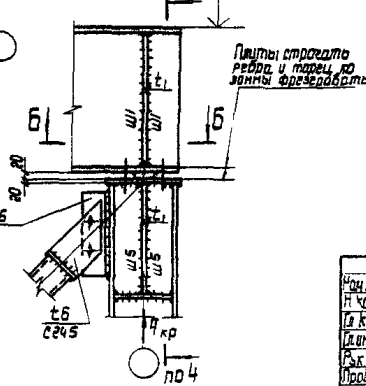
4 при реакции $R_{cp} \leq 243,0 \text{ тс}$ 4-4



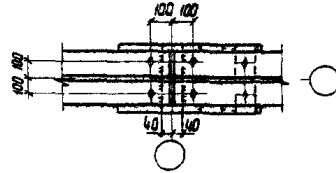
3-3



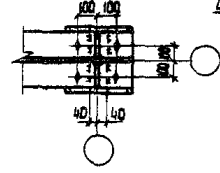
5 Отметка верха площадки



5-5



6-6



Работать совместно с документом 01 КМ, 03 КМ, 05 КМ 07 КМ

Исполн	Шевин	2.01.82	1459 2 41-6 КМ	Лист 1	Листов 2
Проектант	Фурман	22.01.82			
Конструктор	Фурман	22.01.82	Уз. 013 5	1	2
Инженер по расчетам	Шевин	2.01.82			
Инженер по физ. кач.	Коробейко	22.01.82	Уклон и проверка конструкции	1	2
Проверщик	Коробейко	22.01.82			
Инженер по физ. кач.	Петров	22.01.82			

Расчет элементов узла 3, 4, 5

Ребра жесткости b_1t_1 , (ширина x толщина), $b_1 = 0.5(b_1 - t_2)$

Стенка стойки t_2

Расчетное усилие

t_1 - большее из значений

Расчетное усилие

Дополнительная проверка

$N = \frac{2}{3} A_{cp}$
(для узла 3)

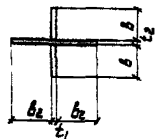
$N = A_{cp}$
(для узла 4)

$N = A_{кр}$
(для узла 5)

$$t_1 = \frac{N}{2(b-15 \text{ мм}) R_p}$$

$$= \frac{A_{cp}}{3(b-15 \text{ мм}) R_p}$$

$$t_1 > 2b \sqrt{\frac{R_y}{E}}$$



$$b_2 = 0.85 t_2 \sqrt{\frac{E}{R_y}}$$

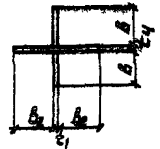
Проверка на продольный изгиб из плоскости балки как стойки указанного сечения высотой h ,

$$\sigma \leq R_y$$

$$t_1 \leq t_2$$

$N = A_{cp}$
(для узла 4)

$N = A_{кр}$
(для узла 5)



$$b_2 = 0.85 t_2 \sqrt{\frac{E}{R_y}}$$

$$F = 2b_2 t_2 + (2b_2 + t_2) t_2$$

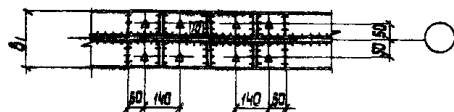
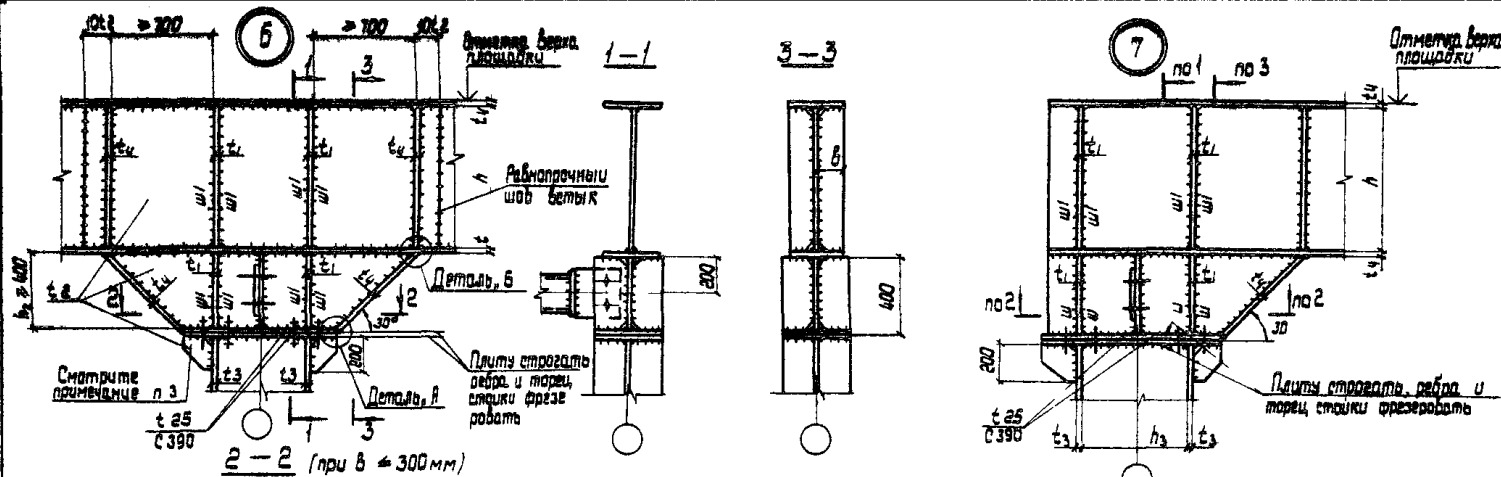
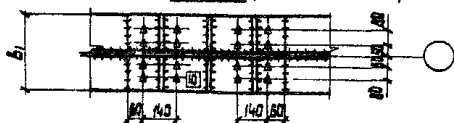
$$\sigma = \frac{N}{F} \leq R_y$$

Материал ребер жесткости t_1 , принимать по материалу риселя

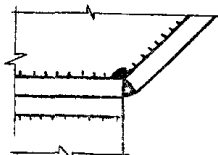
Материал принимать по материалу стойки

Сварные швы

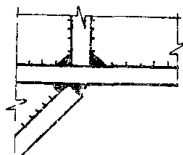
Обозначение шва	Расчетное усилие	Длина шва, см	Минимальные катеты швов K_f принимать по табл 38 СНиП II-23 81*
Ш1	$N = 0.25(\frac{2}{3} A_{cp})$ - для узла 3 $N = 0.25 A_{cp}$ для узла 4 $N = 0.25 A_{кр}$ для узла 5	$L_{ш1} = h, 50 \text{ мм}$	
Ш2	Конструктивно		
Ш3	Конструктивно		
Ш4	$K_{ф4} = 0.85 t_2, L_{ш4} = h_3$		
Ш5	$N = 0.25 A_{cp}$ (для узла 4) $N = 0.25 A_{кр}$ (для узла 5)	$L_{ш5} = 0.85 b_2, K_{ф5}$	
Ш6	$T = \frac{0.5 A_{cp} J_n}{y}$		

2-2 (при $b \geq 450$ мм)

Деталь а



Деталь б



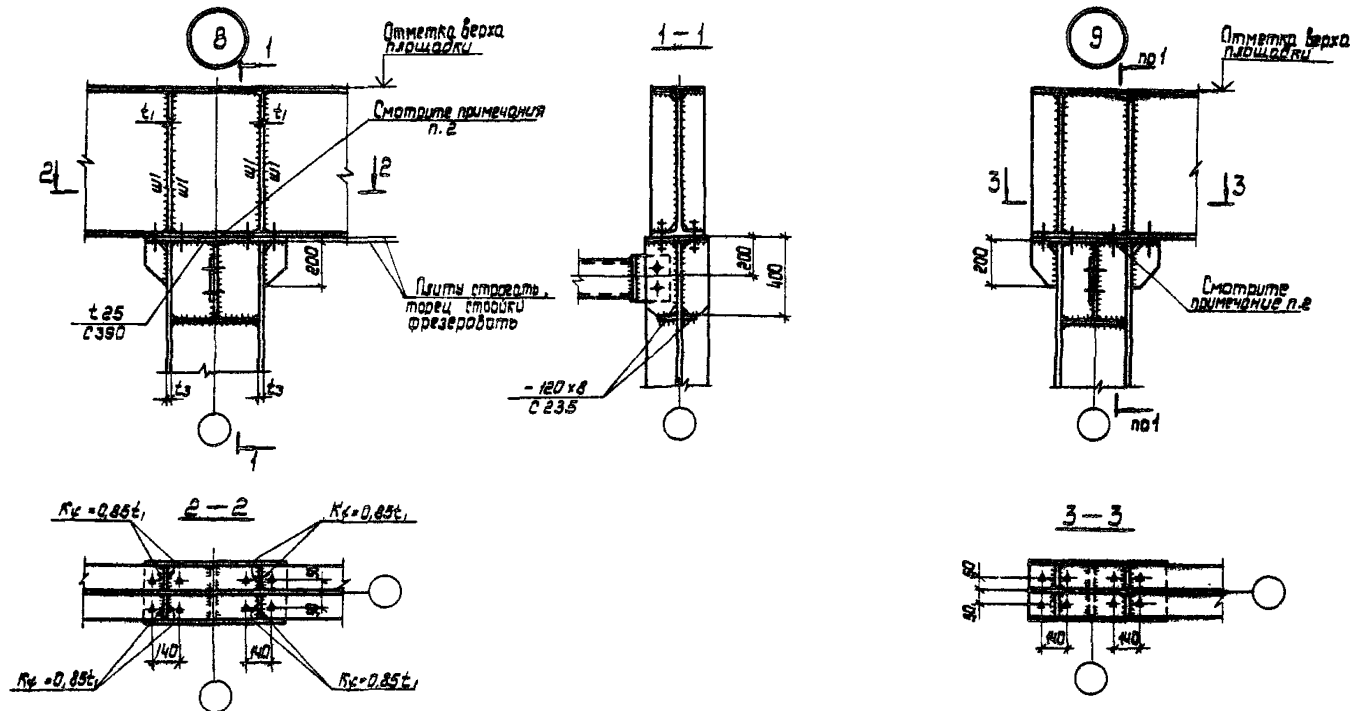
- 1 Работать совместно с документами 01 КМ 03 КМ 05 КМ 07 КМ, 18 КМ
 2 Ребра t , и сварные швы $ш1(t_2, h + h_2, 50 \text{ мм})$ определять по указанным для расчета элементов узла 3 (документ 16 КМ) на усилии $N = 0,5 M_{кр}$ для узлов 6 и $N = 5 M_{кр}$ для узлов 7 и 9. Величины усилии $M_{кр}$ и N кр. принимать на документе 13 КМ
 3 Тип узла 6, 7 или 9 принимать по результатам проверки продольных сечений ребер на прочность с учетом совместного действия $M_{кр}$ и N для узлов 6 и $M_{кр}$ для узлов 7 и 9 ($N \leq 3t \leq 13,4t$). При этом в сварных риг-лях в случае необходимости может быть сделано местное утолщение стенки t_2 (вставка)

Исполн.	Щеин		
Н.к.т.	Фурман		
И.ч.ч.	Фурман	2	
С.л.к.	Ворожова	2	
Р.д.п.	Караева	2	
Пробер.	Караева	2	
И.п.и.	Вет.о.в.	2	

1-92-41-17 КМ

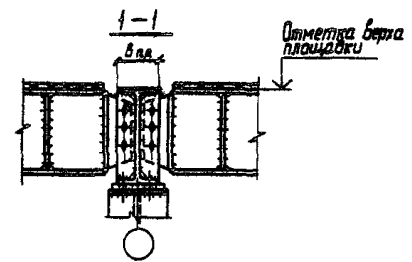
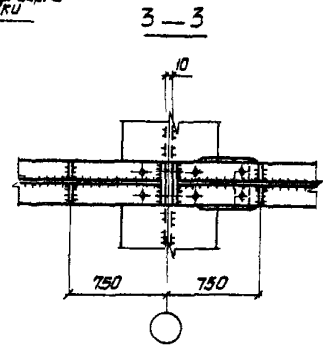
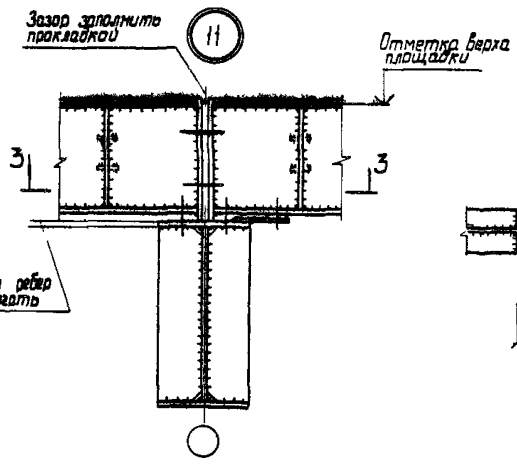
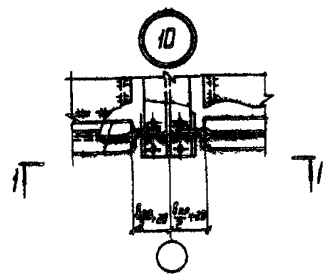
У 1157

Итого листов	Лист	Листов
И.ч.ч.проектироваль		
конструкция		

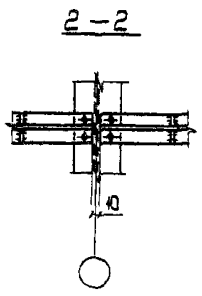
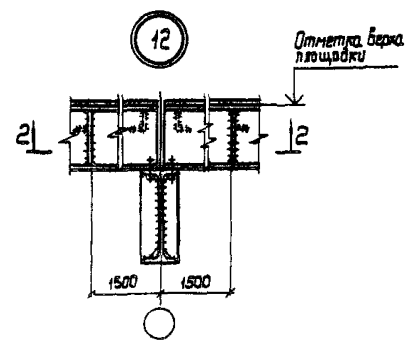


1. Работать совместно с документами 01 КМ, 03 КМ, 05 КМ, 07 КМ, 17 КМ.
2. Нижний пояс ригеля в зоне примыкания фланца стойки должен быть подвергнут ультразвуковому дефектоскопическому контролю на наличие расслоя.

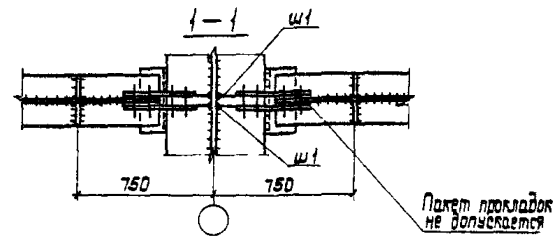
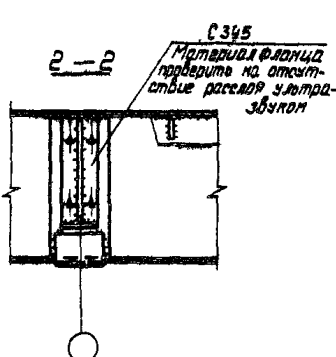
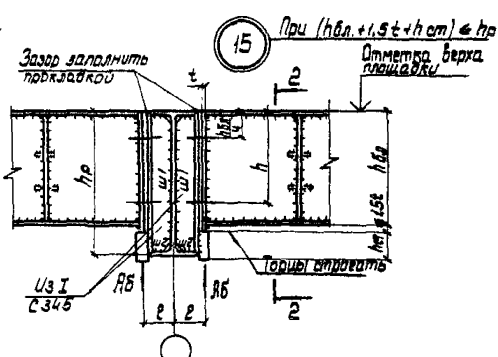
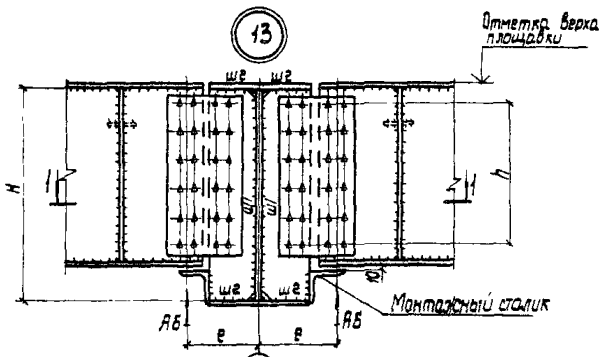
Исполн.	Шерин		28.04.92	1.459 2-4.1-18KM	Узлы 8,9	Исполн. Шерин	Исполн.
Н. контро.	Фурман		28.04.92				
Л. контро.	Фурман		22.01.92				
Л. контро.	Варнава		22.01.92				
Чек. врач.	Карасева		22.01.92				
Проверка	Карасева		22.01.92	Управление проектами и конструкция			
Исполн.	Петрова		22.01.92				



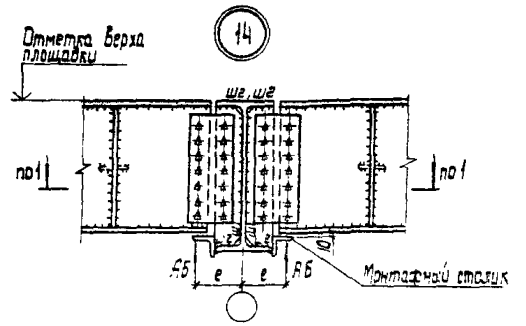
- 1 Работать совместно с документами 02 КМ 04 КМ 06 КМ 08 КМ
- 2 Узлы 10 12 принимать для схем 1 и 8 при расчетных нагрузках до 1200 кгс/м^2 при шаге раб 12 м и до 1500 кгс/м^2 при шаге раб 6 м
- 3 Узел 11 принимать для схем 1, 3 5 7 при расчетных нагрузках более 1500 кгс/м^2
- 4 Детали узлов 10 11 12 принимать по серии 2440 2 Выпуск 1 в зависимости от усилии



Нач. отд.	ШВИМ			1 459 2 - 41 - 19 КМ	Узлы 10 12	Итого листов	Листов
И. констр.	Фурман					Р	1
И. констр.	Фурман					Укр. ипроект. инст. конструкция	
И. констр.	Радомета						
Р. уч.	Р. до. до						
И. констр.	Сидарова						
И. констр.	Ретинава						



Работать совместно с документами 02 КМ, 04 КМ, 08 КМ, 08 КМ.



Изм. №	ШЕУН	21.01.92	1.459 2 - 4.1-20 КМ	Узел 13...15	<table border="1"> <tr> <th>Исполн</th> <th>Исполн</th> <th>Исполн</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table>	Исполн	Исполн	Исполн	1	2	3
Исполн	Исполн	Исполн									
1	2	3									
№ контр.	Сурман	26.01.92									
№ контр.	Сурман	26.01.92									
№ инж. по	Варшова	22.01.92									
№ экз. зва.	Корсава	22.01.92									
Проектир.	Корсава	22.01.92									
Утвердил	Петрова	22.01.92									

Расчет элементов узлов 13, 14, 15

Расчетные усилия для болтов, накладок и сварных швов

Узлы 13, 14

Узел 15

Самостоятельное соединение на высокопрочных болтах

Фланцевое болтовое соединение

Опорный фланец блока, стоек, ребра

R_6 - опорная реакция

$M = R_6 \cdot e$

M - момент, действующий в узле

$$N_6 = \sqrt{N_1^2 + N_2^2} \leq Q_{вн}$$

N_6 - суммарное усилие, действующее на одну поверхность трения одного болта;

N_1, N_2 - усилия, действующие на одну поверхность трения одного болта соответственно от опорной реакции блока и момента в стенке стыка M

$$N_1 = \frac{R_6}{2l}, \quad N_2 = \frac{R_6 \cdot e}{2t} \leq N_2^{\max}$$

N_6 - количество болтов с одной стороны от оси стыка стенки (на полнакладках);

e - расстояние от центра тяжести болтового соединения полнакладки до опоры;

t - количество вертикальных рядов болтов на одной стороне стыка стенки (на полнакладках);

$\sum h_i^2 = h_1^2 + h_2^2 + \dots + h_t^2$ - сумма квадратов расстояний между центрами болтов, симметрично расположенных относительно продольной оси стыка стенки;

$Q_{вн}$ - расчетное усилие, которое может быть воспринято каждой поверхностью трения соединяемых элементов, стянутых одним высокопрочным болтом

$d = 24$ мм с усилием натяжения болта 27,1 тс.

$$N_6 = \frac{R_6 \cdot e}{2l}$$

N_6 - осевое усилие на один болт

При $N_6 \leq 4,9$ тс принимать болты М20 класса прочности 5, 8.

При $4,9$ тс $< N_6 \leq 24,5$ тс принимать высокопрочные болты М24 с предельным натяжением каждого болта 24,5 тс

Определять в зависимости от R_6 и N_6 по серии 2.440-2, выпуск 1

Вид нарузки	Диаметр отверстий, мм	Количество болтов в соединении; шт. (в одной полнакладке)	Коэффициент использования резьбы γ_b	Коэффициент надежности	Расчетное усилие, тс
				χ_n	
				$\mu = 0,35$	
Статическая	26	до 4-х	0,8	1,06	7,2
		от 5 до 9	0,9		8,1
		10 и более	1,0		9,0

$\mu = 0,35$ - коэффициент трения при способе очистки контактных поверхностей соединений стальными щетками без консервации

Узлы 13, 14, 15

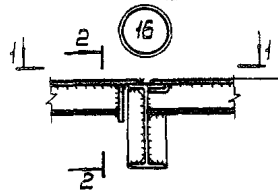
Сварные швы

Обозначение шва	Расчетное усилие	Минимальные катеты швов К ₄ принимать по табл 38* СНиП II - 23 - 81*
Ш1	$N = 0,5 R_6$	
Ш2	$N = \frac{0,5 R_6 \cdot e}{H}$	

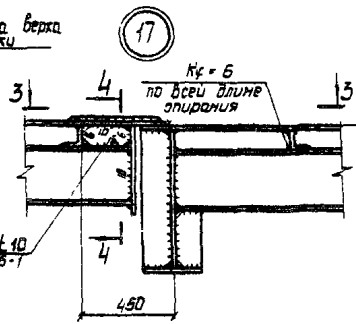
1 459.2 - 41 - 20КМ

Лист

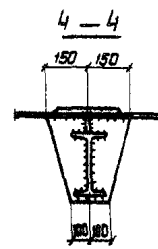
2



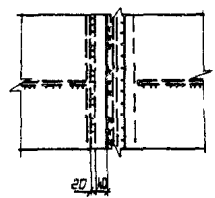
Отметка верха площадки



Отметка верха площадки

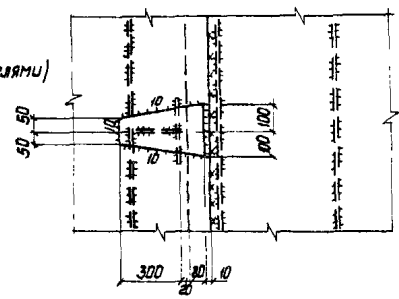


1-1 (крепление на сварке)

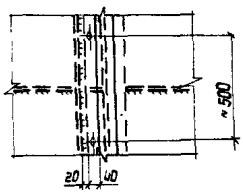


всгз псв-1

3-3



1-1 (крепление дюбелями)



2-2



1. Работать совместно с документами ОКМ, 04 КМ, 06 КМ, 08 КМ.
2. Узел 16 принимать для блоков Бл 6-0,6... Бл 6-1,5; Бл 12-0,8... Бл 12-1,2 с опиранием соответственно щитов Щ6-0,6... Щ6-1,5, Щ12-0,8... Щ12-1,2.
3. Узел 17 принимать для блоков Бл 6-2, 1... Бл 6-6, 8; Бл 12-1,5... Бл 12-6, 8 с опиранием соответственно щитов Щ6-2, 1... Щ6-6, 8; Щ12-1, 5... Щ12-6, 8

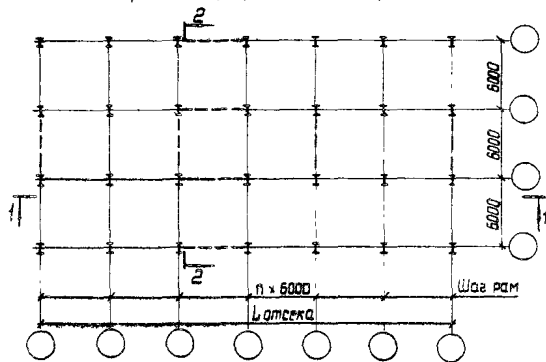
Исполн	Шевин	22.01.92
Н. контр.	Фурман	22.01.92
Инженер	Фурман	22.01.92
Инженер по безопасности	Климов	22.01.92
Инженер	Карасева	22.01.92
Инженер	Карасева	22.01.92
Исполн	Мартынова	22.01.92

1.459.2-41-21 км

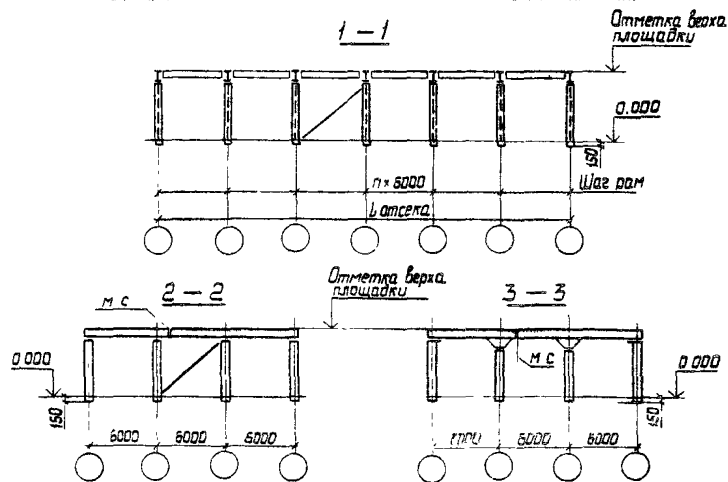
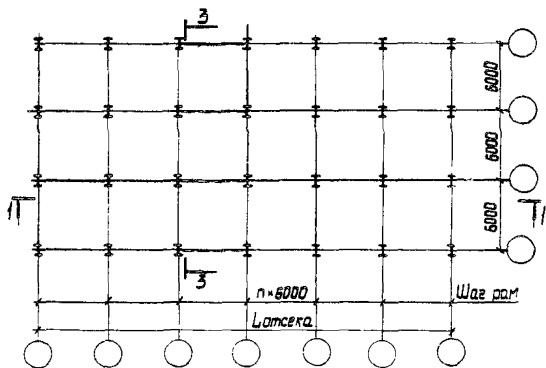
Узлы 16, 17

Исполн	Шевин	22.01.92
Н. контр.	Фурман	22.01.92
Инженер	Фурман	22.01.92
Инженер по безопасности	Климов	22.01.92
Инженер	Карасева	22.01.92
Инженер	Карасева	22.01.92
Исполн	Мартынова	22.01.92

Пример 1 (каркас связевой)



Пример 2 (каркас рамно-связевой)



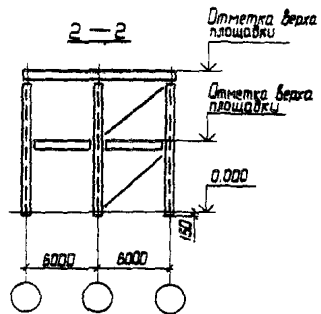
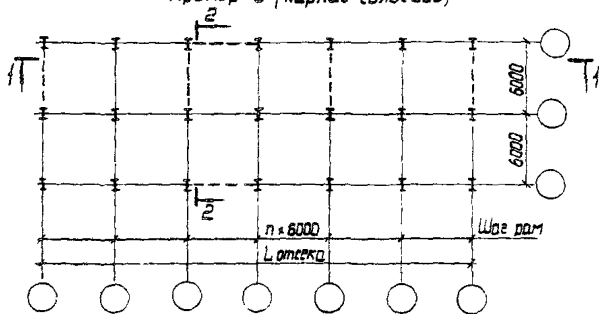
Исполн	Шейн	22.01.92
И.контр	Фурман	22.01.92
И.контр	Фурман	22.01.92
И.контр	Базюкова	22.01.92
И.контр	Карасева	22.01.92
И.контр	Карасева	22.01.92
И.контр	Витрова	22.01.92

1.459 2-41-22КМ

Примеры решений каркасов
внутрицепоных площадок

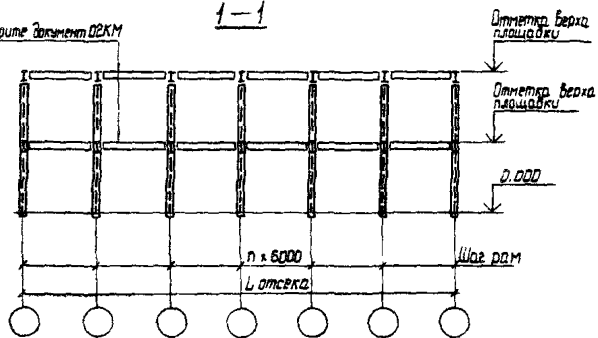
Исполн	Шейн	22.01.92
И.контр	Фурман	22.01.92
И.контр	Фурман	22.01.92
И.контр	Базюкова	22.01.92
И.контр	Карасева	22.01.92
И.контр	Карасева	22.01.92
И.контр	Витрова	22.01.92

Пример 3 (каркас связевой)



Смотрите документ 02KM

1-1



Пример 4 (каркас связевой) с использованием каркаса здания)

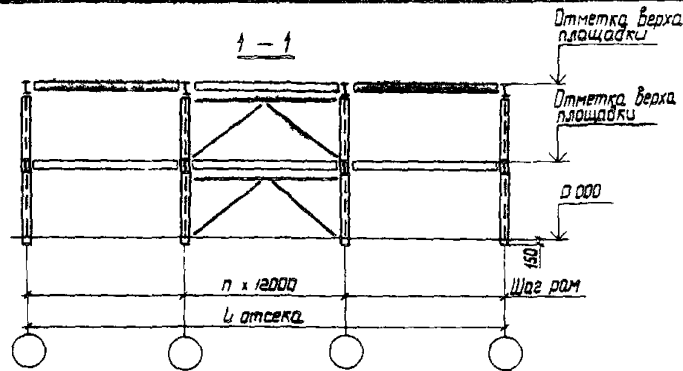
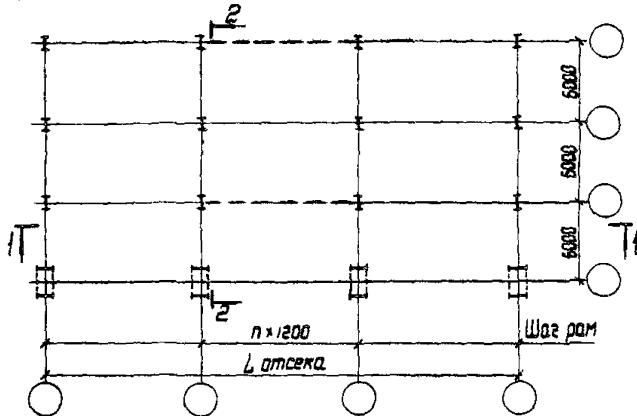
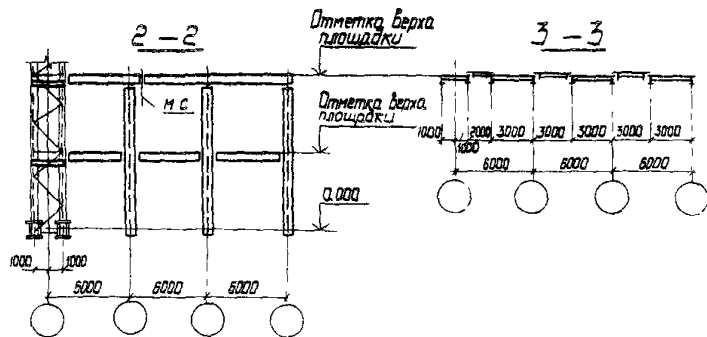
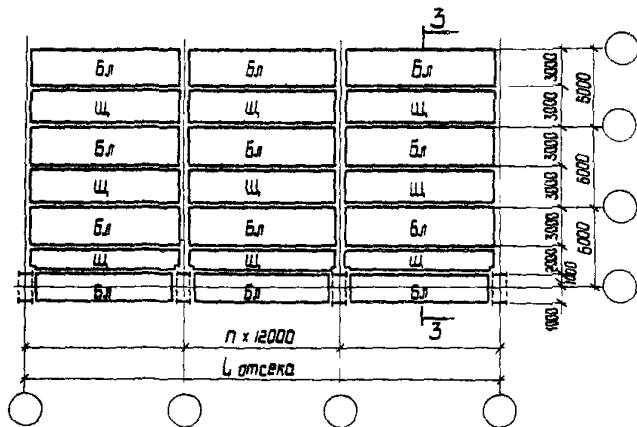
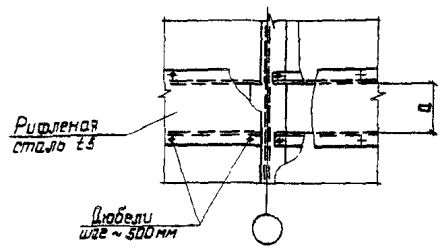
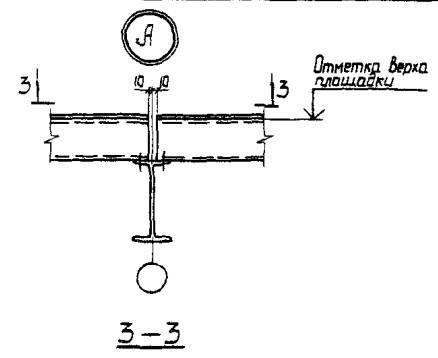
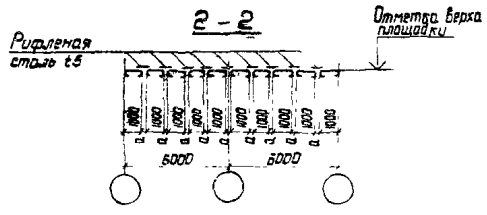
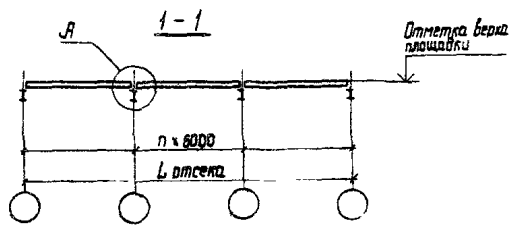
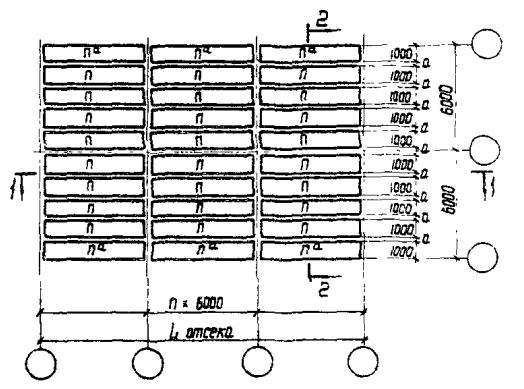


Схема раскладки блоков и щитов



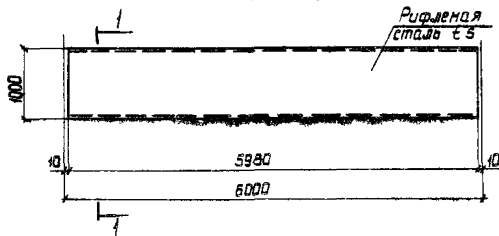


Работать совместно с документом 24КМ

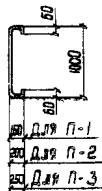
Начата		Щен	19.01.91	1459 2-41-23КМ	Стены раскладки анутых панелей Узел крепления	Старый лист	Листов
и конта		Фурман	20.01.91				
и конта		Фурман	22.01.91	Укрепляющие конструкция			
и конта		Варнага	22.01.91				
Рис. груп		Карасева	20.01.91				
Проверил		Карасева	20.01.91				
Утвердил		Петрова	20.01.91				

	Расчетная нагрузка, кгс/м ²				Примечания
	400	500	600	800	
Марка панели	п-1 п ^а -1	п-2 п ^а -2	п-2 п ^а -2	п-3 п ^а -3	С245

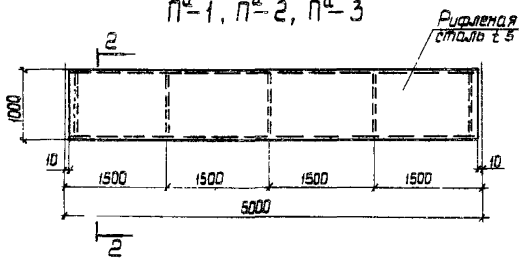
п-1, п-2, п-3



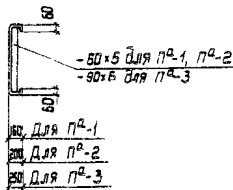
1-1



п^а-1, п^а-2, п^а-3



2-2



- 1 Система раскладки гнутых панелей приведена на документе 23КМ.
- 2 Ребра барить односторонними швами К_г = 4мм

Нач. отд.	Щеин		22.01.92	1 459 2-41-24КМ	Гнутые панели	Сталь	Лист	Листов
Н. контр.	Фурман		22.01.92			Р	Г	
К. констр.	Фурман		22.01.92					
П. инж. пр.	Барынова		22.01.92					
Рук. груп.	Карасева		22.01.92					
Проектир.	Карасева		22.01.92					
Исполнил	Петрова		22.01.92					