

**ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ**

**СЕРИЯ 2.020-1.08**

**СТРОИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА «УНИКОН»**

**УЗЛЫ КАРКАСОВ**

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ  
СО СТАЛЬНЫМИ РАМАМИ ПЕРЕМЕННОГО СЕЧЕНИЯ**

**ВЫПУСК 0-1**

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 2.020-1.08

СТРОИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА «УНИКОН»


УЗЛЫ КАРКАСОВ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ  
СО СТАЛЬНЫМИ РАМАМИ ПЕРЕМЕННОГО СЕЧЕНИЯ

ВЫПУСК 0-1

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ

ООО «Научно-исследовательская  
и проектно-строительная фирма «УНИКОН»

Президент фирмы,  
руководитель проекта  В. В. Катюшин

Вице-президент  
фирмы  В. А. Гамм

Начальник Новокузнецкого  
отдела фирмы  Ю. В. Скворцов

Главный инженер проекта  Г. П. Шуткина

Инженеры  Т. И. Коваленко

 А. Н. Вельдяскин

 Е. Ф. Зайцева

 К. В. Феокистов

 А. Н. Бахарева

 М. В. Зверева

 М. В. Новинькова

УТВЕРЖДЕНЫ

ООО «Научно-исследовательская  
и проектно-строительная  
фирма «УНИКОН»  
приказ от 27.03. 2007 г. №7

ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ

ООО «Научно-исследовательская  
и проектно-строительная  
фирма «УНИКОН»  
с 27.03.2007 г.  
приказ от 27.03. 2007 г. №7

Обозначение	Наименование	Стр.
2.020-1.08.0-1-01П3	Порисительная записка	4
2.020-1.08.0-1-001	Раздел А. Схемы поперечных рам	9
2.020-1.08.0-1-002	Группа А1. Опорные узлы стоек рамы	10
2.020-1.08.0-1-003	Группа А2. Монтажные узлы затяжки	14
2.020-1.08.0-1-004	Группа А3. Фланцевые соединения элементов рамы	16
2.020-1.08.0-1-005	Правила конструирования узлов сопряжения ригелей с колоннами	21
2.020-1.08.0-1-006	Группа А4. Узлы сопряжения ригеля со стойкой рамы	22
2.020-1.08.0-1-007	Группа А5. Узлы сопряжения ригеля в коньке	26
2.020-1.08.0-1-008	Раздел В. Схемы фахверка	27
2.020-1.08.0-1-009	Группа В1. Опорные узлы стоек фахверка	28
2.020-1.08.0-1-010	Группа В2. Узлы сопряжения крайней стойки несущего фахверка с балкой фахверка	32
2.020-1.08.0-1-011	Группа В3. Узлы сопряжения средних стоек несущего фахверка с балками фахверка	35
2.020-1.08.0-1-012	Группа В4. Фланцевые узлы элементов фахверка	42
2.020-1.08.0-1-013	Группа В5. Узлы сопряжения балки фахверка в коньке	45
2.020-1.08.0-1-014	Группа В6. Узлы самонесущего фахверка	46
2.020-1.08.0-1-015	Раздел С. Схемы прогонов покрытия	50
2.020-1.08.0-1-016	Группа С1. Узлы опирания разрезных прогонов покрытия	51
2.020-1.08.0-1-017	Группа С2. Узлы опирания неразрезных прогонов покрытия	54
2.020-1.08.0-1-018	Группа С3. Узлы крепления тяжей по покрытию	56
2.020-1.08.0-1-019	Группа Д. Схемы стеновых прогонов	59
2.020-1.08.0-1-020	Группа Д1. Узлы крепления стеновых прогонов к стойкам каркаса	60
2.020-1.08.0-1-021	Группа Д2. Угловое крепление стеновых прогонов к стойкам фахверка	66
2.020-1.08.0-1-022	Группа Д3. Узлы крепления тяжей стеновых прогонов	69

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Рыков, пр.	Катюшин	21.03.07			
Гл. инж.	Шуткина	20.03.07			
Н. контр.	Зайцева	19.03.07			
Проект.	Коваленко	13.03.07			
Исполн.	Шуткина	12.03.07			

СОДЕРЖАНИЕ

2.020-1.08.0-1

Статья	Лист	Листов
Р	1	2

ООО "Фирма "УНИКОН"

Обозначение	Наименование	Стр.
2.020-1.08.0-1-023	Раздел Е. Схемы элементов связевых блоков	72
2.020-1.08.0-1-024	Группа Е1. Узлы сопряжения элементов связей с рамой в карнизном узле	73
2.020-1.08.0-1-025	Группа Е2. Узлы сопряжения элементов связей с рамой в пролете и в коньке	79
2.020-1.08.0-1-026	Группа Е3. Узлы сопряжения элементов связей со стойками рамы и фахверка	82
2.020-1.08.0-1-027	Группа Е4. Узлы сопряжения элементов связей с фахверком	86
2.020-1.08.0-1-028	Группа Е5. Узлы сопряжения элементов связей между собой	89
2.020-1.08.0-1-029	Группа Е6. Элементы связевого блока. Конструктивные параметры и привязки распорок и связей	91
2.020-1.08.0-1-030	Раздел F. Схемы путей подвесных мостовых кранов	96
2.020-1.08.0-1-031	Группа F1. Узлы крепления балок подвесных путей к ригелям рам	97
2.020-1.08.0-1-032	Группа F2. Узлы крепления тормозной балки и подкосов	99
2.020-1.08.0-1-033	Группа F3. Узел сопряжения балки подвесных путей с фахверком	101
2.020-1.08.0-1-034	Раздел G. Схемы поперечников рам с мостовыми опорными кранами	102
2.020-1.08.0-1-035	Группа G1. Опорные узлы стоек крановой эстакады	103
2.020-1.08.0-1-036	Группа G2. Узлы опирания подкрановых балок на стойки крановой эстакады	106
2.020-1.08.0-1-037	Группа G3. Узлы опирания подкрановых балок на консоли стоек рам	109
2.020-1.08.0-1-038	Группа G4. Стык рельса и крепление рельса к подкрановой балке	111
2.020-1.08.0-1-039	Группа G5. Устройство тормозных упоров	113
2.020-1.08.0-1-040	Раздел H. Схемы фрагментов обрамления проемов в ограждающих конструкциях	114
2.020-1.08.0-1-041	Группа H1. Узлы обрамления проемов в ограждающих конструкциях	115
2.020-1.08.0-1-042	Раздел P. Схемы балок перекрытия. Указания по конструированию узлов сопряжения элементов перекрытия	118
2.020-1.08.0-1-043	Группа P1. Узлы сопряжения балок перекрытия со стойками каркаса и элементов перекрытия между собой	119

## 1. Общая часть

- 1.1. Серия «Строительная система «УНИКОН». Узлы каркасов производственных и общественных зданий со стальными рамами переменного сечения» (далее по тексту «система «УНИКОН») разработаны ООО «Научно-исследовательской и проектно-строительной фирмой «УНИКОН».
- 1.2. Настоящий выпуск содержит:
- указания по конструированию различных элементов и узлов каркаса системы «УНИКОН»;
  - указания по изготовлению и монтажу конструкций;
  - принципиальные схемы элементов каркаса системы «УНИКОН»;
  - типизированные узлы рамных конструкций, фахверка, связей, стеновых и кровельных прогонов, крановых путей, конструкций обрамления проемов и т.д.
- Информация, приведенная в серии, совместно с данными проекта КМ, выполненным с использованием серии, является достаточной для разработки детализировочных чертежей конструкций, их изготовления и монтажа.
- 1.3. При разработке чертежей КМД следует использовать настоящую серию и чертежи КМ конкретного объекта. Допускается корректировка узлов, связанная с технологией изготовления, без изменения их статической схемы, несущей способности, монтажной и эксплуатационной пригодности. Скорректированные узлы должны быть согласованы с фирмой «УНИКОН».
- 1.4. При изготовлении конструкций здания системы «УНИКОН» следует руководствоваться чертежами КМ, действующими нормативными документами и настоящей серией.
- 1.5. При монтаже конструкций следует руководствоваться чертежами КМ и КМД конкретного объекта, настоящей серией и действующими нормативными и техническими документами.

## 2. Рекомендации по разработке чертежей КМ и КМД

- 2.1. Чертежи КМ зданий системы «УНИКОН» должны содержать схемы конструкции каркасов с указанием типизированных и индивидуальных узлов сопряжения отдельных конструкций. Типизированные узлы приведены в настоящей серии, индивидуальные узлы – в проекте КМ конкретного здания.
- 2.2. Для разработки чертежей КМД типизированных конструкций и узлов в чертежах КМ должно содержаться:
- задание на фундаменты с привязкой к осям и параметрами фундаментных болтов, противосдвиговых устройств;
  - ведомости конструкций с указанием их сечений, наименований и основных усилий (при необходимости), стали и группы конструкций;
  - спецификация металла с указанием применяемых сталей;
  - схемы конструкций с осевыми привязками и высотными отметками;
  - таблицы параметров примененных типизированных узлов и элементов;
  - специальные указания по разработке чертежей КМД типизированных узлов и элементов, незначительно отличающихся от приведенных в настоящем руководстве.
- Параметры примененных типизированных узлов определяются в проекте КМ. При отсутствии указанных параметров (или их части) в проекте КМ они определяются при разработке чертежей КМД в соответствии с указаниями серии и требованиями СНиП II-23-81\*.
- 2.3. На схемах типизированных узлов, входящих в серию, показаны привязки элементов рам и стоек фахверка, наиболее употребляемые в строительной системе «УНИКОН» (по центру сечения и нулевые). Эти привязки следует уточнять и принимать в соответствии с чертежами КМ конкретного объекта.

2.020-1.08.0-1-01ПЗ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Руков. пр.		Катюшин			21.03.07
Гл. инж.		Шуткина			20.03.07
Н. контр.		Зайцева			19.03.07
Провер.		Коваленко			13.03.07
Исполн.		Шуткина			12.03.07

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

ООО "Фирма "УНИКОН"

### 3. Требования к изготовлению и монтажу

- 3.1. Изготовление и монтаж конструкций следует производить в соответствии с чертежами КМ, требованиями действующих стандартов и нормативных документов, а также указаниями настоящей серии.
- 3.2. Все заводские соединения сварные. Монтажные соединения на высокопрочных болтах, болтах нормальной точности, самонарезающих болтах и монтажной сварке.
- 3.3. Постоянные болты М12, М16, М20, М24, М30 (ГОСТ 7798-70) класса прочности 5.8 по ГОСТ 1759.4-87. В сейсмических районах класс прочности постоянных болтов 8.8 по ГОСТ 1759.4-87. Применение автоматной стали для болтов не допускается. Гайки постоянных болтов (ГОСТ 5915-70) после выверки конструкций должны быть закреплены контргайками. Допускается установка пружинных шайб (ГОСТ 6402-70) вместо контргаек. Класс точности болтов и гаек В.

#### 3.4. Фланцевые соединения.

- 3.4.1. Фланцевые соединения элементов рамных конструкций, стоек фахверка и других элементов каркаса конструируются и изготавливаются в соответствии с рекомендациями «Пособия по проектированию стальных конструкций» к СНиП II-23-81\* и типизированными узлами настоящей серии.
- 3.4.2. Для фланцевых соединений применяются высокопрочные болты М24 исполнения ХЛ по ГОСТ 22353-77 с временным сопротивлением не менее 110 кг/мм<sup>2</sup> из стали 40Х «Селект» по ГОСТ 4543-71, категории размещения I, а также гайки высокопрочные и шайбы к ним (ГОСТ 22353-77\*; ГОСТ 22354-77\*; ГОСТ 22355-77\* и ГОСТ 22356-77\*). Класс точности болтов и гаек В.
- 3.4.3. Для фланцев основных несущих конструкций применяется сталь по ГОСТ 19903-74\* марок 09Г2С-12 по ГОСТ 19281-89 и 14Г2АФ-15 по ТУ 14-105-465-82 с гарантированными механическими свойствами в направлении толщины проката, либо других сталей в соответствии с «Пособием по проектированию стальных конструкций» к СНиП II-23-81\*.
- 3.4.4. Фланцы конструкций, относящихся к 3 и 4 группам по СНиП II-23-81\* и эксплуатирующиеся при положительных температурах, могут выполняться из стали С255 по ГОСТ 27772-88.
- 3.4.5. Сталь фланцев до их приварки и сварные швы после приварки фланцев к соединяемым элементам следует подвергать контролю в соответствии с СП 53-101-98. На схеме рамы, где определяется тип фланцевого узла (в проекте КМ), на типовых узлах и узлах чертежей проекта КМ растянутые полки элементов обозначаются знаком «+» (плюс).
- 3.4.6. Усилия предварительного натяжения высокопрочных болтов задаются в чертежах КМ, а при отсутствии этих данных принимаются равными 24 тс. Контроль усилий натяжения - по моменту закручивания.
- 3.4.7. Во фланцевых соединениях с остаточными сварочными деформациями после первичной затяжки болтов следует производить повторный контроль натяжения болтов.

#### 3.5. Сварные соединения.

- 3.5.1. Поясные швы сварных двутавров выполняются двусторонними или односторонними.

Катеты двусторонних швов при автоматической или полуавтоматической сварке принимать не менее:

$$k_f \geq 0.6 t_w \quad \text{— для сталей С245, С255;}$$

$$k_f \geq 0.75 t_w \quad \text{— для стали С345}$$

Катеты и форму сварных односторонних швов следует назначать из условия равнопрочности по срезу сварного шва и сечения стенки. Вблизи фланцев и опорных узлов сварные швы следует выполнять двусторонними на длину не менее 0,5 высоты стенки и не менее 250 мм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**3.5.2.** Применение односторонней сварки в основных несущих конструкциях (гр. I и II) оговаривается в проекте КМ конкретного объекта. Для двусторонних конструкций (гр. III и IV) применение односторонних швов определяется при разработке чертежей КМД в соответствии со СНиП II-23-81\*.

**3.5.3.** В табл. 1 приведены катеты двусторонних угловых сварных швов, равнопрочных основному сечению по нормальным напряжениям.

Таблица 1

Минимальная толщина свариваемых элементов, мм		4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	30
Катет шва, мм для стали	C245, C255	4	5	6	8	10	12	14	16	16	18	20	22	25	28
	C345	4	5	6	8	10	12	16	18	20	25	25	28	30	36

В табл. 2 приведены катеты двусторонних угловых конструктивных сварных швов, и швов равнопрочных по касательным напряжениям.

Таблица 2

Минимальная толщина свариваемых элементов, мм		4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	30
Катет шва, мм для стали	C245, C255	4	4	4	5	6	7	8	10	12	12	14	16	18	20
	C345	4	4	4	5	6	7	8	10	12	14	16	18	20	22

Для толщин  $\geq 30$  мм сварные швы определяются в проекте КМ.

При определении катетов угловых сварных швов следует руководствоваться данными таблиц 1 или 2 совместно с таблицей 38\* СНиП II-23-81\*.

**3.5.4.** Неуказанные в разделе КМ и на типизированных узлах серии катеты угловых сварных швов принимать в соответствии с табл. 38\* СНиП II-23-81\*.

**3.6.** Окраску стальных конструкций следует производить в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии», технических возможностей завода-изготовителя, требований проекта КМ или проекта по защите от коррозии.

## 4. Требования к фундаментным болтам и противосдвиговым элементам

- 4.1.** Фундаментные болты выполняются из круглой стали по ГОСТ 2590-88. Сталь фундаментных болтов следует принимать по ГОСТ 24379.0-80 в зависимости от климатического района строительства (см. табл.3) и указаний чертежей КМ конкретного объекта.
- 4.2.** Фундаментные болты должны быть затянуты на величину предварительной затяжки в зависимости от марки стали и диаметра болта в соответствии с требованиями Пособия по проектированию фундаментов на естественном основании под колонны зданий и сооружений (к СНиП 2.03.01-84 и СНиП 2.02.01-83), Москва, ЦИТП, 1989.
- 4.3.** Гайки фундаментных болтов после выверки конструкций закрепляются контргайками. Допускается установка пружинных шайб вместо контргайек.
- 4.4.** Для закрепления опорных частей конструкций от сдвига применяются фундаментные болты, противосдвиговые упоры, противосдвиговые «шпоры» и затяжки. Указания по применению этих элементов приводятся в проекте КМ и в настоящей серии.

Таблица 3

Климатический район	Расчетная температура, С°	Марка стали фундаментных болтов
II <sub>4</sub> ; II <sub>5</sub>	-30°C > t ≥ -40°C	Ст3пс2 по ГОСТ 380-94
I <sub>2</sub> ; II <sub>2</sub> и II <sub>3</sub>	-40°C > t ≥ -50°C	09Г2С-6 по ГОСТ 19281-89
I <sub>1</sub>	-50°C > t ≥ -65°C	09Г2С-8 по ГОСТ 19281-89

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

## 5. Правила пользования сериями

В серии представлены узлы каркасов зданий со стальными рамами постоянного и переменного сечения. На принципиальных схемах каркасов приведены маркировки узлов по группам. Каждая группа содержит несколько вариантов обозначенных узлов.

Например, раздел А объединяет узлы сопряжений элементов рамных конструкций. На схемах поперечных рам обозначены узлы:

А1 - опорные узлы стоек рамы, А2 - монтажные стыки затяжки, А3 - фланцевые соединения элементов рам и т. д.

В группу узлов А1 входят варианты узлов сопряжения стоек рамы с фундаментом. Каждому узлу в группе присвоен свой порядковый номер, например, А1.1 базовый узел опирания крайней стойки рамы, А1.2 - узел опирания крайней стойки рамы с противосдвиговым элементом в рядовом блоке, А1.3 - узел опирания крайней стойки рамы с противосдвиговым элементом в связевом блоке, и т.п.

При проектировании чертежей КМ узлы конструкций подбираются из соответствующих групп. По умолчанию применяются серийные узлы. В необходимых случаях в проекте КМ производится корректировка параметров серийных узлов или разрабатываются индивидуальные узлы.

В таблице 4 представлены разделы конструкций зданий, узлы для которых приведены в серии.

Таблица 4

РАЗДЕЛ	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА
<b>А</b>	Рамные конструкции
<b>В</b>	Несущий и самонесущий фахверк
<b>С</b>	Прогоны покрытия
<b>Д</b>	Стеновые прогоны
<b>Е</b>	Связевая система
<b>Ф</b>	Пути подвесных кранов
<b>Г</b>	Пути мостовых опорных кранов
<b>Н</b>	Конструкции проемов ворот, окон, дверей, монтажных проемов и т.д.
<b>Р</b>	Этажные сопряжения конструкций

## 6. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ

В данной серии принята следующая система условных обозначений конструкций.

Таблица 5

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ
<b>Р</b>	рама
<b>К</b>	стойка рамы
<b>СФ</b>	стойка фахверка
<b>БФ</b>	балка фахверка
<b>Б</b>	балка
<b>ПС</b>	прогон стеновой
<b>ПП</b>	прогон покрытия (разрезной или неразрезной)
<b>ПЦ</b>	прогон цокольный
<b>СТ</b>	стойки (перекрытия, обрамления ворот, дверей и пр.)
<b>СГ</b>	связь горизонтальная
<b>СВ</b>	связь вертикальная

Продолжение таблицы 5

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ
<b>РС</b>	распорка одиночная
<b>РРС</b>	распорка пространственная
<b>Т</b>	тяги к прогонам
<b>ПК</b>	подкос
<b>БП</b>	подкрановая балка
<b>МР</b>	монорельс
<b>П</b>	подвеска монорельса
<b>ТБ</b>	тормозная балка
<b>СК</b>	стойка эстакады
<b>КН</b>	консоль, кронштейн
<b>ЭМ</b>	элемент монтажный
<b>ЭК</b>	элемент крепежный
<b>ЛМ</b>	лестничный марш
<b>ЛС</b>	лестница-стремянка

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



## 7. ВЕДОМОСТЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

8

Таблица 6

Шифр или серия	Наименование	Примечания
Серия 1.420.3-37.06	Каркасы стальные "УНИМАК-Р1" одноэтажных производственных зданий с применением одно- и многопролетных рам переменного сечения пролетами 12, 15, 18, 24, 30 и 36 м для бескрановых зданий, зданий с подвесными мостовыми кранами грузоподъемностью 1; 2; 3.2 и 5 т и зданий с опорными мостовыми кранами грузоподъемностью 5, 10, 16 и 20 т.	
Выпуск 0-0	Материалы для проектирования	
Серия 1.426.2-6	Балки путей подвешного транспорта	
Выпуск 1/91	Балки пролетом 3, 4 и 6 м. Чертежи КМ	
Серия 1.426.2-7	Балки подкрановые стальные под мостовые опорные краны	
Выпуск 3	Балки пролетом 6 и 12 м разрезные под краны общего назначения грузоподъемностью до 50т. Чертежи КМ	

## 8. ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Таблица 7

ГОСТ	Наименование	Примечания
ГОСТ 19425-74*	Балки двутавровые и швеллеры стальные специальные. Сортамент	
ГОСТ 1759.4-87*	Болты, винты и шпильки. Механические свойства и методы испытаний	
ГОСТ 5915-70*	Гайки шестигранные класса точности В. Конструкция и размеры	
ГОСТ 24379.0-80*	Болты фундаментные. Общие технические условия	
ГОСТ 24379.1-80	Болты фундаментные. Конструкция и размеры	
ГОСТ 7798-70	Болты с шестигранной головкой класса точности В. Конструкция и размеры	
ГОСТ 22353-77*	Болты высокопрочные класса точности В. Конструкция и размеры	
ГОСТ 22354-77*	Гайки высокопрочные класса точности В. Конструкция и размеры	
ГОСТ 22355-77*	Шайбы класс точности С к высокопрочным болтам. Конструкция и размеры	
ГОСТ 22356-77*	Болты и гайки высокопрочные и шайбы. Общие технические условия	
ГОСТ 6402-70*	Шайбы пружинные. Технические условия	
ГОСТ 4543-71*	Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия	
ГОСТ 27772-88*	Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия	
ГОСТ 2590-88	Прокат стальной горячекатаный круглый. Сортамент	
ГОСТ 19903-74*	Прокат листовой горячекатаный. Сортамент	
ГОСТ 19281-89*	Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия	
ГОСТ 24741-81	Узел крепления крановых рельсов к стальным подкрановым балкам. Технические условия	
ГОСТ 380-94	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

2.020-1.08.0-1-05ПЗ

Лист

5

СХЕМА РАМЫ С ЖЕСТКИМ СОПРЯЖЕНИЕМ РИГЕЛЯ И  
КРАЙНИХ КОЛОНН

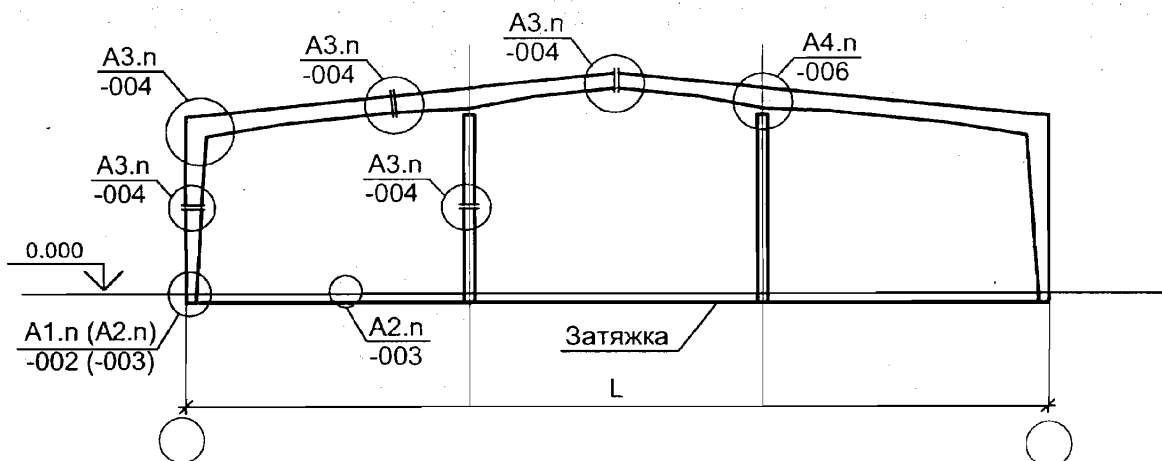
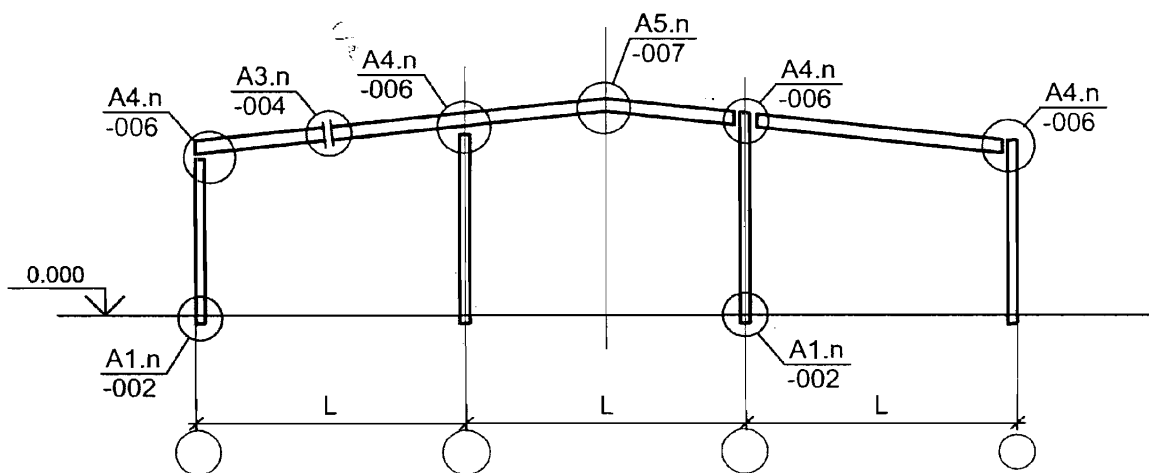


СХЕМА РАМЫ С ШАРНИРНЫМ СОПРЯЖЕНИЕМ



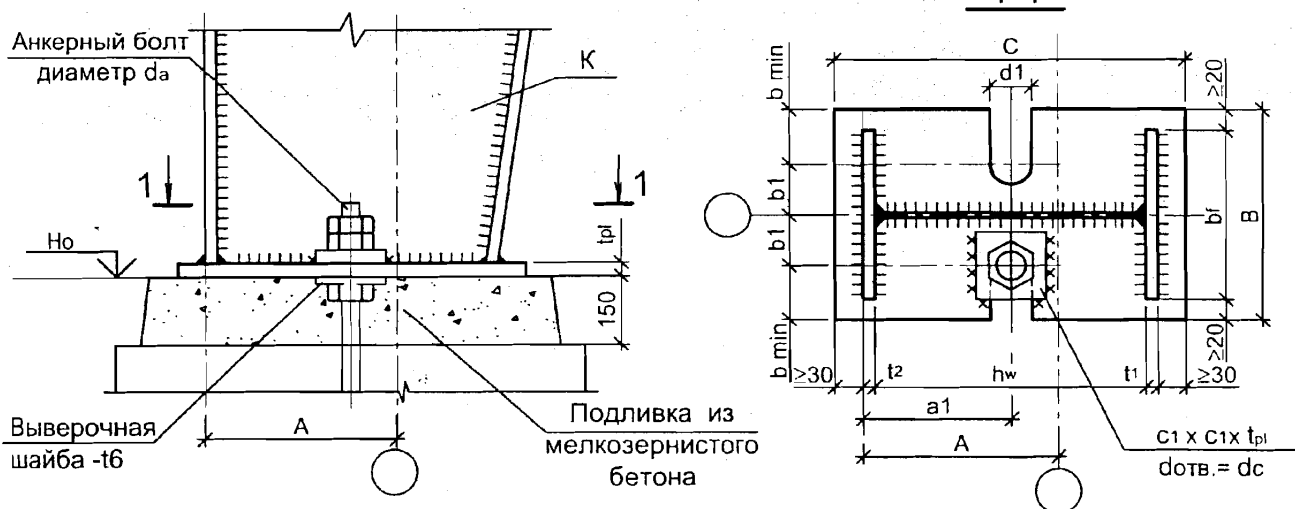
2.020-1.08.0-1-001

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Руков. пр.	Катюшин			<i>[Signature]</i>	21.03.07
л. инж.	Шуткина			<i>[Signature]</i>	20.03.07
Н. контр.	Зайцева			<i>[Signature]</i>	19.03.07
Провер.	Коваленко			<i>[Signature]</i>	13.03.07
Исполн.	Феоктистов			<i>[Signature]</i>	12.03.07

РАЗДЕЛ А.  
СХЕМЫ ПОПЕРЕЧНЫХ РАМ

Стадия	Лист	Листов
Р		1
ООО "Фирма "УНИКОН"		

A1.1



1. Размеры  $b_f$ ,  $h_w$ ,  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_{pl}$  назначаются в соответствии со схемой и таблицей сечений рамы в проекте КМ.
2. Диаметр  $d_a$  и привязка анкеров ( $a_1$  и  $b_1$ ) принимаются в соответствии с разделом «Задание на фундаменты» проекта КМ. Рекомендуемая величина привязки  $b_1$  для разработки проекта КМ приведена в таблице 1.
3. Длина опорной пластины  $C$  назначается из условия  $C \geq h_w + t_1 + t_2 + 60$  и принимается кратной 10 мм.
4. Ширина опорной пластины  $B$  назначается наибольшей из условий:  $B \geq b_f + 40$  или  $B \geq 2(b_1 + b_{min})$  (мм) и принимается кратной 10 мм.
5. Параметры опорного узла, связанные с анкерными болтами, принимаются в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Параметр	Значения параметра				
	20	24	30	36	42
$d_a$ , мм	20	24	30	36	42
$b_1$ , мм <sup>1)</sup>	60	70	90	110	130
$b_{min}$ , мм	80	90	100	110	110
$d_1$ , мм	30	36	45	55	65
$c_1$ , мм	80	80	100	110	120
$d_c$ , мм	21	25	31	37	43

1) Расстояние  $a_1$  и  $b_1$  уточнить в соответствии с заданием на фундамента проекта КМ.

6. Катеты сварных швов для приварки наружной ( $k_{f2}$ ) и внутренней ( $k_{f1}$ ) полок, а также стенки ( $k_{fw}$ ) колонны и анкерной шайбы к опорной пластине принимаются в соответствии с таблицей 2 докум. -03ПЗ.
7. Привязку  $A$  и отметку  $H_o$  см. проект КМ.

2.020-1.08.0-1-002

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Руков. пр.		Катюшин		<i>[Signature]</i>	21.03.07
Гл. инж.		Шуткина		<i>[Signature]</i>	20.03.07
Н. контр.		Зайцева		<i>[Signature]</i>	19.03.07
Провер.		Коваленко		<i>[Signature]</i>	27.02.07
Исполн.		Феоктистов		<i>[Signature]</i>	26.02.07

ГРУППА А1.

ОПОРНЫЕ УЗЛЫ СТОЕК РАМЫ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

ООО "Фирма "УНИКОН"

(A1.2)

УСТРОЙСТВО ПРОТИВОСДВИГОВОГО ЭЛЕМЕНТА В ОПОРНОМ УЗЛЕ СТОЙКИ РАМЫ

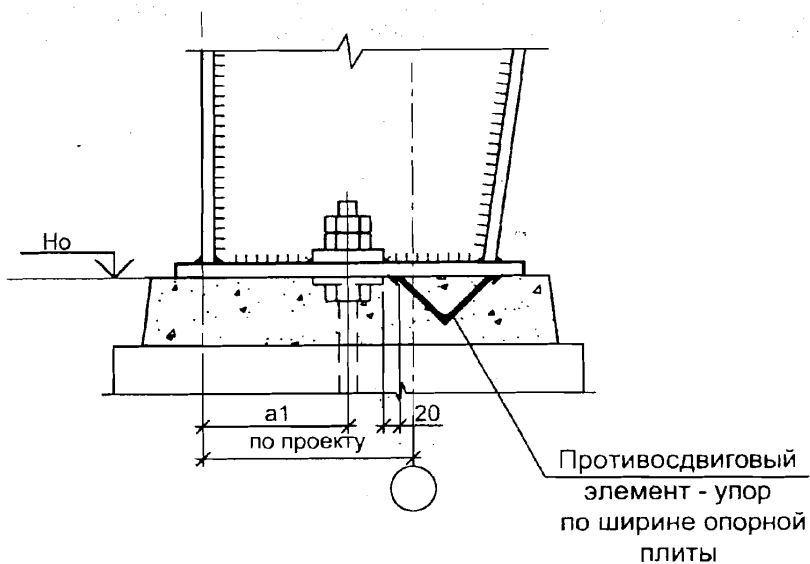
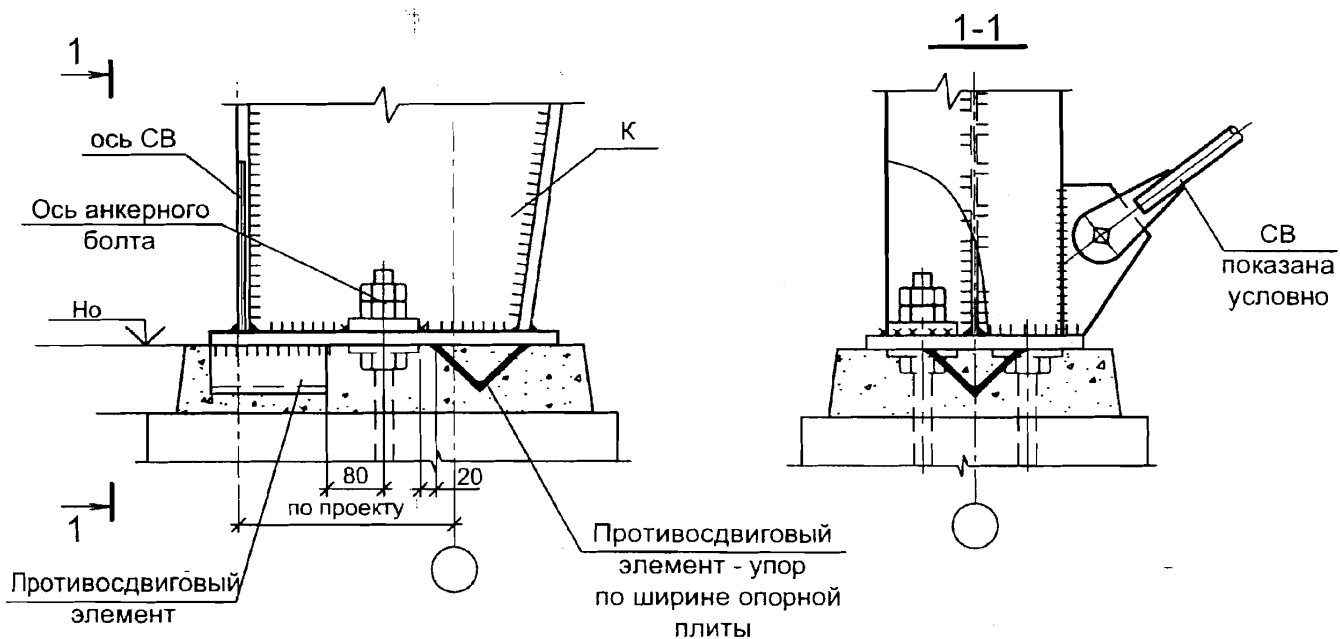


Таблица 2

Пролет рамы, м	Сечение упора, мм
$L \leq 18$	L 70x5
$L > 18$	L 100x6

(A1.3)

УСТРОЙСТВО ПРОТИВОСДВИГОВОГО ЭЛЕМЕНТА В ОПОРНОМ УЗЛЕ СТОЙКИ РАМЫ В СВЯЗЕВОМ БЛОКЕ



Смотреть совместно с узлом А1.1, лист 1.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



УСТРОЙСТВО ПРОТИВОСДВИГОВЫХ ШПОР  
В ОПОРНОМ УЗЛЕ СТОЙКИ РАМЫ

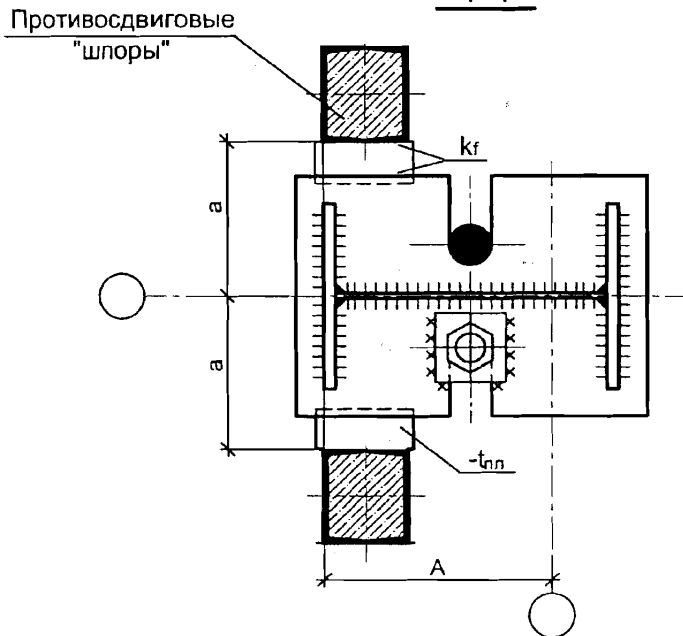
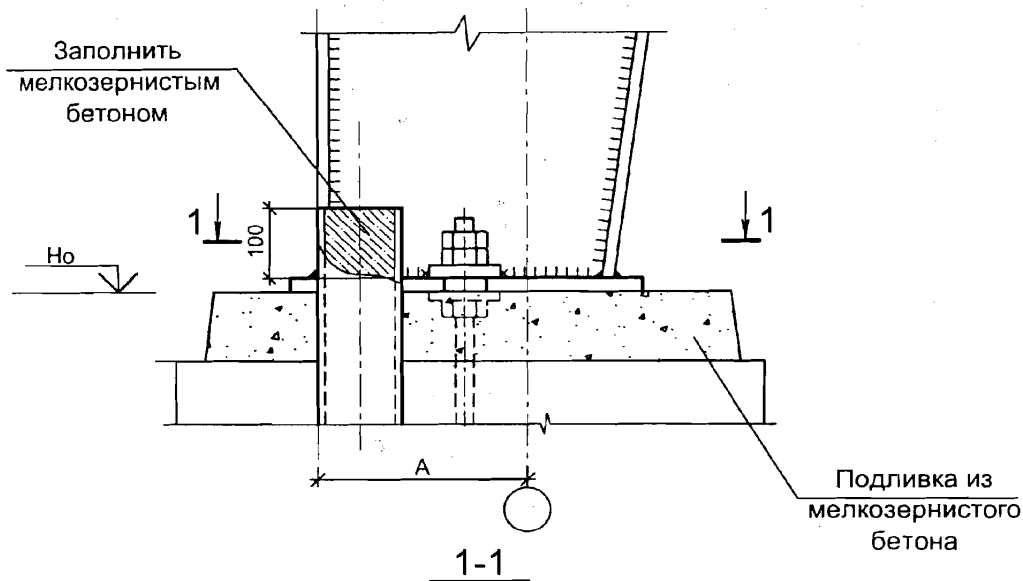


Таблица 3

	Длина заделки $l_x$ , м	Толщина пластины $t_{шп}$ , мм	Катет сварного шва $k_f$ , мм
[ ] 12	0.7	6	6
[ ] 14	0.75	8	6
[ ] 16	0.85	8	6
[ ] 18	0.95	10	8
[ ] 20	1.01	10	8
[ ] 22	1.1	10	8
[ ] 24	1.2	12	10
[ ] 27	1.3	12	10
[ ] 30	1.4	14	12

1. Длина заделки "шпор" определяется от верха обреза фундамента без учета подливки.
2. Привязка  $a$  противосдвиговых "шпор" определяется по заданию на фундаментах проекта КМ.  
При отсутствии данных в проекте КМ привязка  $a$  принимается равной:
  - 230 мм при пролете рамы до 30 м;
  - 280 мм при пролете рамы до 42 м;
  - 350 мм при пролете рамы до 60 м.
3. Сечение противосдвиговых "шпор" определяются по заданию на фундаментах проекта КМ.
4. Данный узел см. совместно с узлом А1.1, лист 1.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

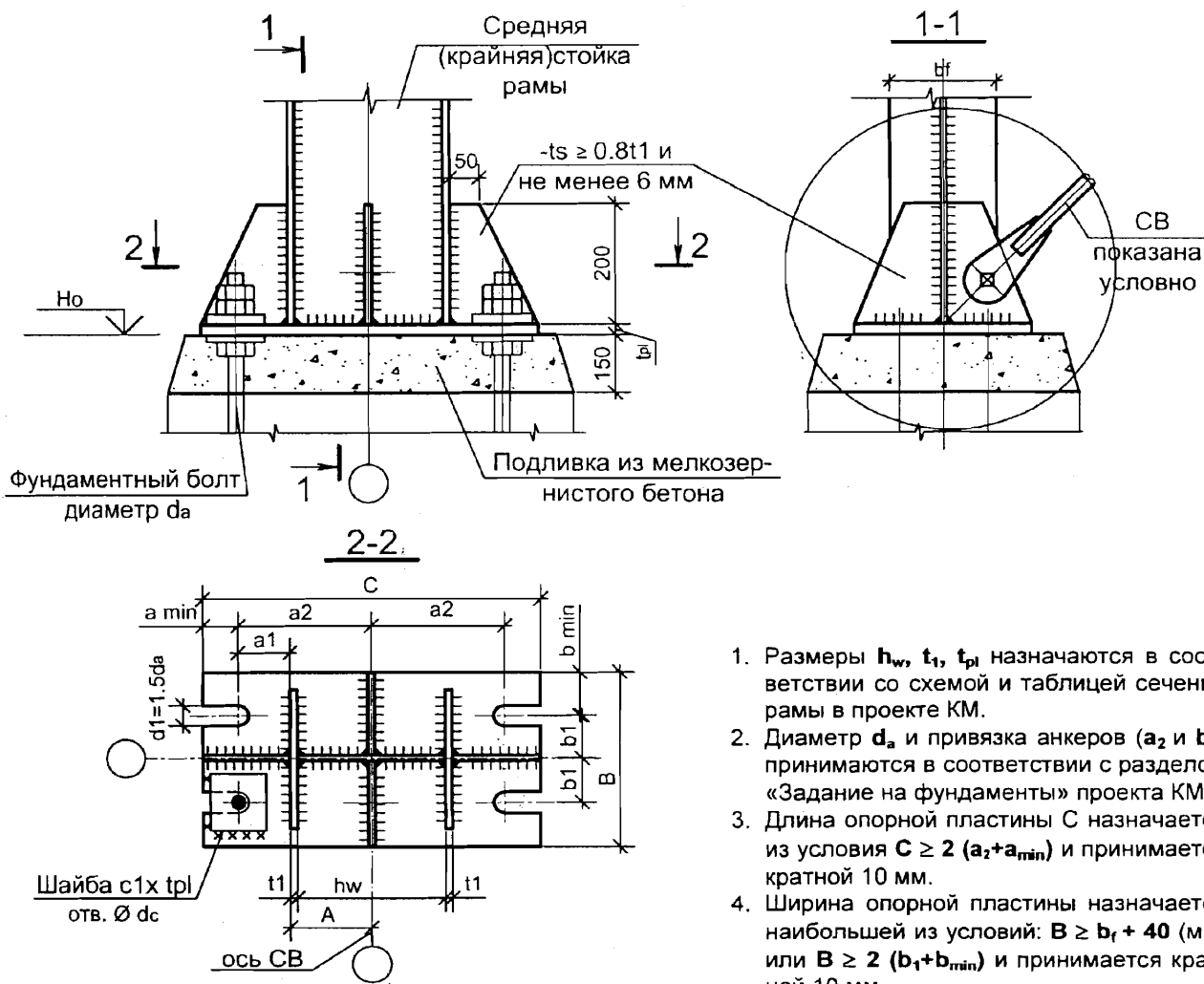
2.020-1.08.0-1-002

Лист

3



ОПОРНЫЙ УЗЕЛ СРЕДНЕЙ (КРАЙНЕЙ)  
СТОЙКИ РАМЫ



1. Размеры  $h_w$ ,  $t_1$ ,  $t_{p1}$  назначаются в соответствии со схемой и таблицей сечений рамы в проекте КМ.
2. Диаметр  $d_a$  и привязка анкеров ( $a_2$  и  $b_1$ ) принимаются в соответствии с разделом «Задание на фундаменты» проекта КМ.
3. Длина опорной пластины  $C$  назначается из условия  $C \geq 2(a_2 + a_{\min})$  и принимается кратной 10 мм.
4. Ширина опорной пластины назначается наибольшей из условий:  $B \geq b_1 + 40$  (мм) или  $B \geq 2(b_1 + b_{\min})$  и принимается кратной 10 мм.

5. Параметры опорного узла, связанные с анкерными болтами, принимаются в соответствии с таблицей 4. Усилия предварительного натяжения болтов см. таблицу 1 на листе 1.

Таблица 4

Параметр	Значения параметра				
$d_a$ , мм	20	24	30	36	42
$b_1$ , мм	60	70	90	110	130
$b_{\min}$ , мм	50	50	60	75	90
$a_1$ , мм	60	70	80	90	90
$a_{\min}$ , мм	45	45	45	45	45
$d_c$ , мм	21	25	31	37	43
$c_1$ , мм	80	80	100	110	130

6. Катеты сварных швов для приварки полок ( $k_f$ ) и стенки ( $k_w$ ) стоек рамы, а также анкерных шайб и ребер к опорной пластине принимаются в соответствии с таблицей 2, докум. -03ПЗ.
7. Привязку  $A$ , отметку  $Ho$  см. проект КМ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2.020-1.08.0-1-002

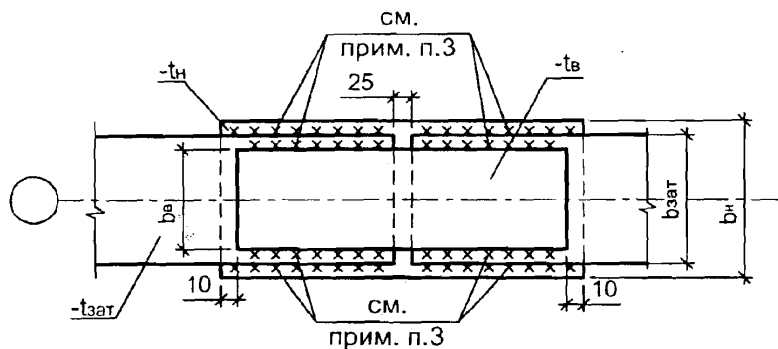
Лист

4



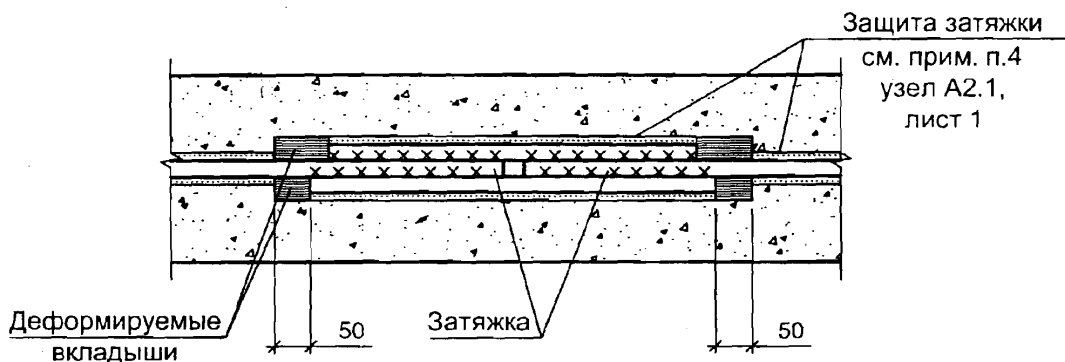
(A2.2)

МОНТАЖНЫЙ СТЫК ЗАТЯЖКИ.



(A2.3)

БЕТОНИРОВАНИЕ МОНТАЖНЫХ СТЫКОВ ЗАТЯЖКИ



1. Толщина накладок  $t_n$  и  $t_b$  определяется из условия  $t_{n(b)} \geq 0.6t_{зат}$ .
2. Ширина накладок:

нижней -  $b_n = b_{зат} + 3t_{зат}$ ;

верхней -  $b_b = b_{зат} - 20$  мм.

3. Параметры сварных швов, прикрепляющих затяжку к накладкам (длина и катет), определяются исходя из расчетного усилия в затяжке

$$N_{зат} = b_{зат} t_{зат} R_y,$$

где  $R_y$  – расчетное сопротивление стали затяжки, кг/см<sup>2</sup>.

4. Длина накладок принимается не менее  $3 b_{зат}$ .

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2.020-1.08.0-1-003

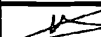
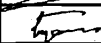
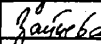

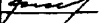
Лист

2

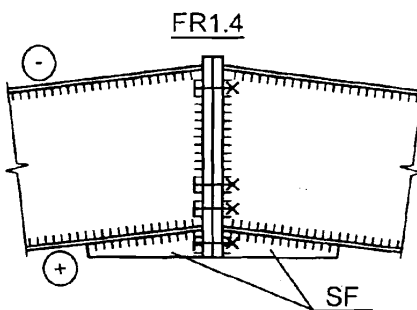
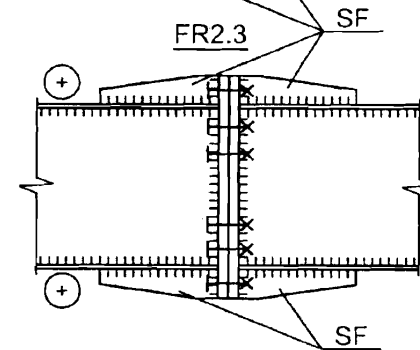
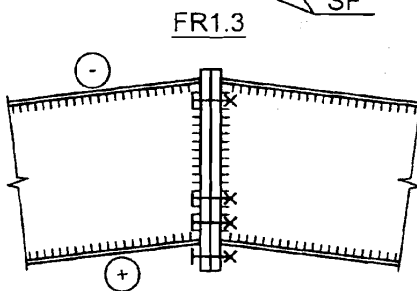
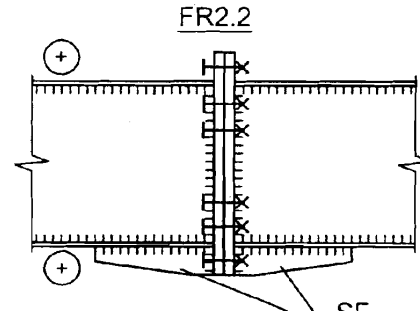
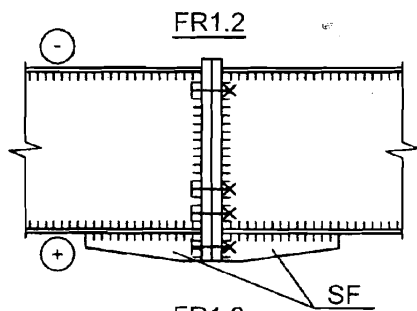
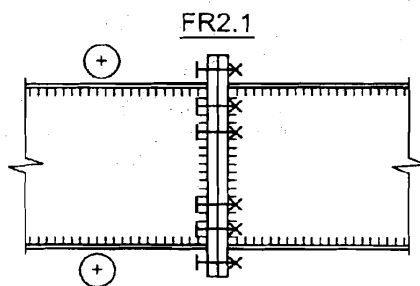
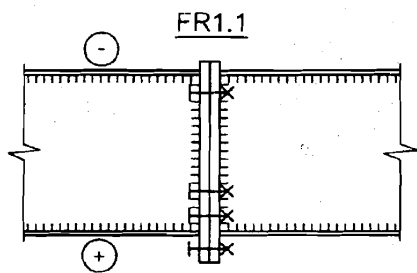


## Конструирование фланцевых соединений.

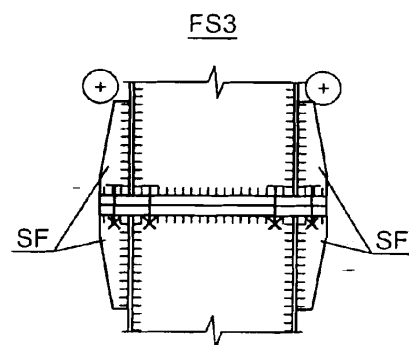
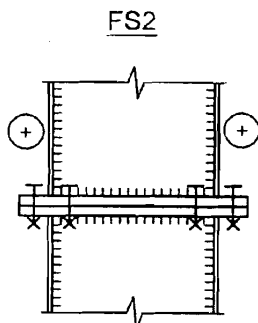
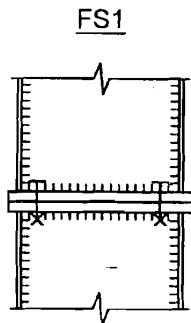
1. Фланцевые соединения делятся на следующие основные типы:
  - FR1 - фланцевые соединения при действии изгибающего момента одного знака;
  - FR2 - фланцевые соединения при знакопеременном изгибающим моменте;
  - FK1 - диагональное фланцевое соединение ригеля с крайней стойкой рамы;
  - FK2 - торцевое фланцевое соединение ригеля с крайней стойкой рамы;
  - FS - фланцевое соединение колонн и стоек фахверка.
2. Катеты сварных швов, прикрепляющие фланец к элементам, назначаются в соответствии с таблицей параметров фланцевых узлов в проекте КМ. Если в проекте КМ катеты сварных швов не указаны, их следует принимать по таблице 1, \_\_\_ 03ПЗ.
3. Расстановка высокопрочных болтов вдоль полок соединяемых элементов производится в соответствии с приведенными схемами в зависимости от ширины полок.
4. Расстановка высокопрочных болтов вдоль стенок соединяемых элементов производится в соответствии с приведенными схемами в зависимости от типа фланцев.
5. На листе с типами фланцевых соединений знаком "+" обозначены растянутые полки элементов.
6. Параметры ребра SF фланцевых соединений и прикрепляющих их сварных швов определяются в соответствии с узлом В на листе 4.
7. Соединение элементов с различной шириной полок см. узел Г лист 4.

2.020-1.08.0-1-004					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Руков. пр.	Катюшин				21.03.07
Гл. инж.	Шуткина				20.03.07
Н. контр.	Зайцева				19.03.07
Провер.	Коваленко				27.02.07
Исполн.	Феоктистов				21.02.07
ГРУППА АЗ.					
ФЛАНЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ РАМЫ					
Стадия		Лист	Листов		
Р		1	5		
ООО "Фирма "УНИКОН"					

ТИПЫ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ РИГЕЛЯ

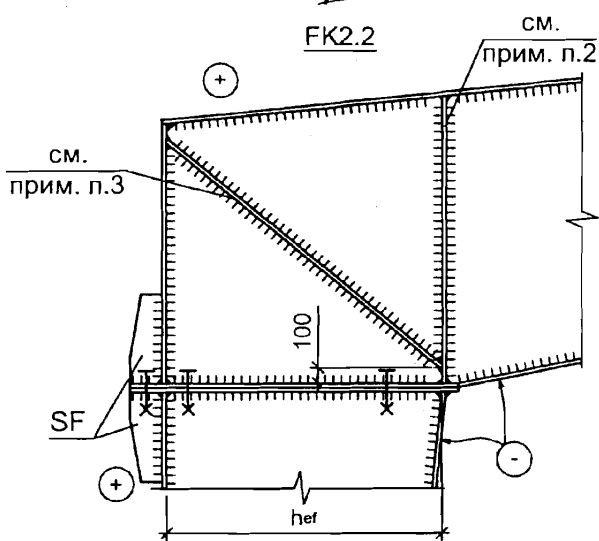
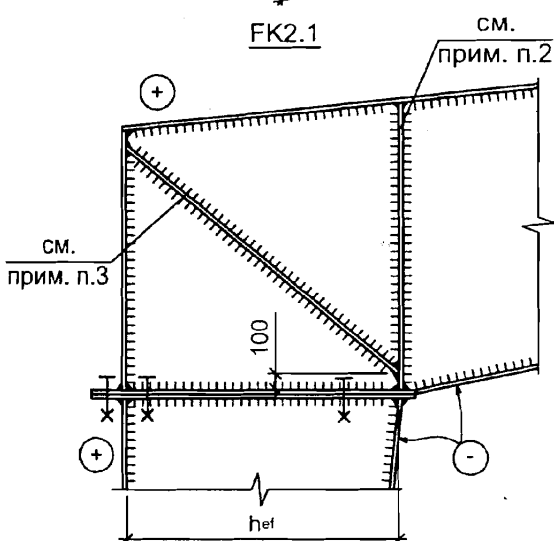
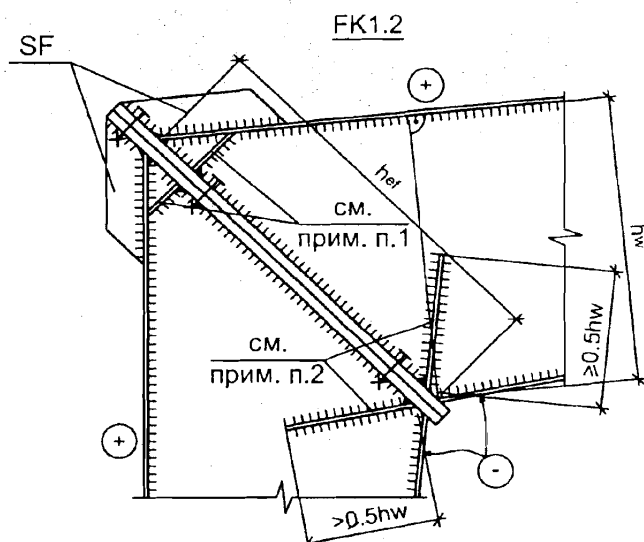
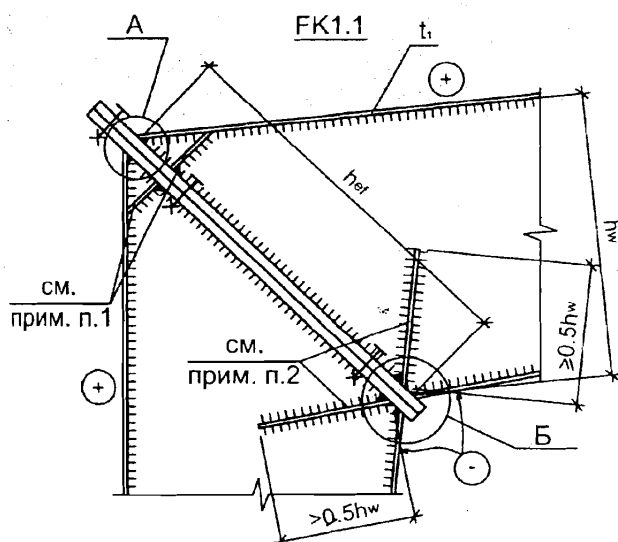


ТИПЫ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ КОЛОННЫ



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТИПЫ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ  
СОПРЯЖЕНИЕ РИГЕЛЯ И КОЛОННЫ В КАРНИЗНОМ УЗЛЕ



1. Двустороннее ребро. Ширину ребра назначать в соответствии со "Схемой расстановки болтов вдоль стенки" лист 5. Толщину ребра назначать равной:

$$tp \geq 0.7t_1,$$

где  $t_1$  - толщина растянутой полки ригеля.

Катеты сварных швов:  $kf \geq 0.6 tp$  - для сталей С245 и С255,

$$kf \geq 0.75 tp \text{ - для стали С345,}$$

но не менее чем по табл. 38 СНиП II-23-81\*.

2. Двустороннее ребро. Ширину ребра назначать в соответствии со "Схемой расстановки болтов вдоль стенки" лист 5. Толщину ребра назначать не менее 0.7 толщины сжатой полки колонны.

Катеты швов для приварки ребра см. п.1.

3. Двустороннее ребро. Ширину ребра (в мм) назначать из условия:

$$bp \geq 0.06hw + 50,$$

где  $hw$  - высота стенки ригеля, мм.

Толщину ребра назначать из условия:

$$tp \geq 0.07bp \text{ - для сталей С245 и С255,}$$

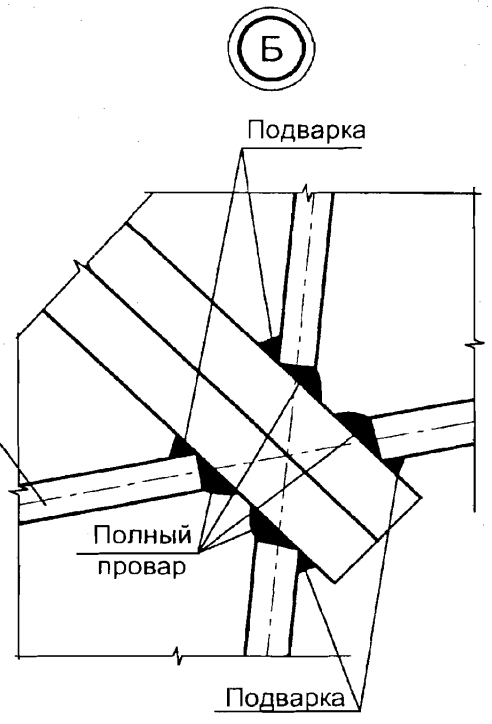
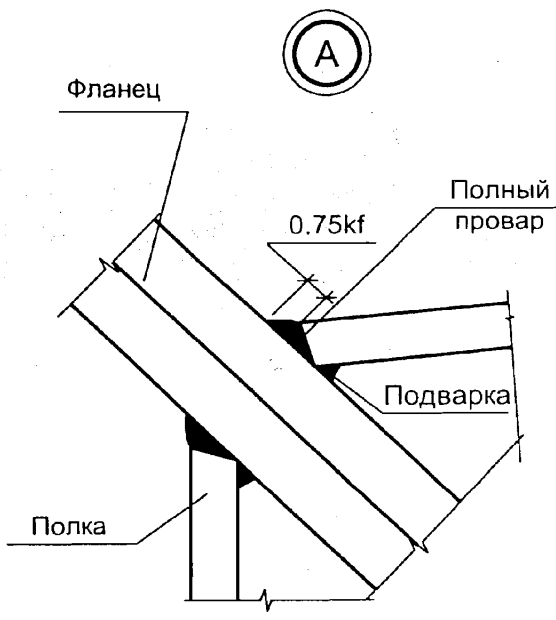
$$tp \geq 0.08bp \text{ - для стали С345}$$

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2.020-1.08.0-1-004

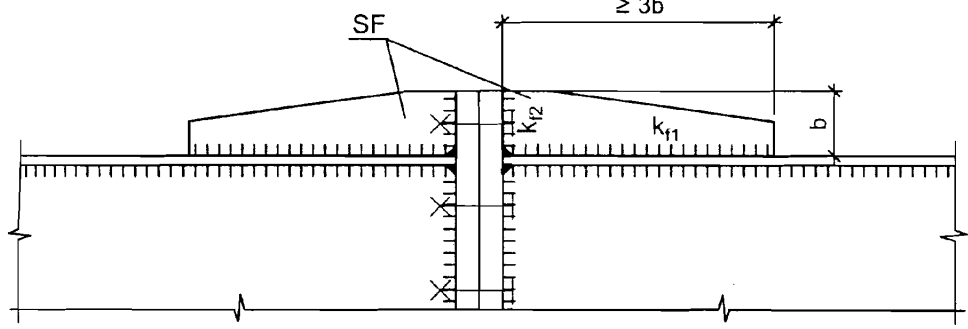
Лист

3



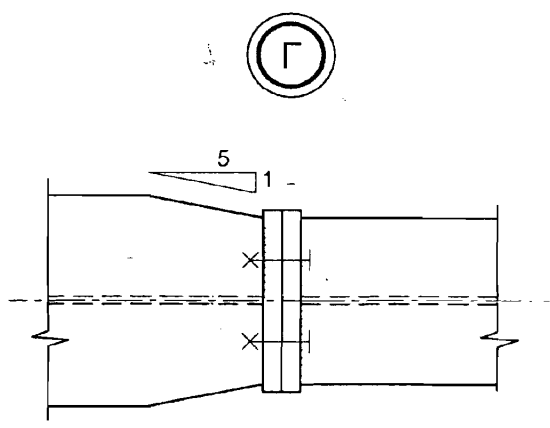
Расцентровка ребра и полки должна быть минимальной из условия приварки ребра к фланцу

Схема крепления ребер SF  $\geq 3b$



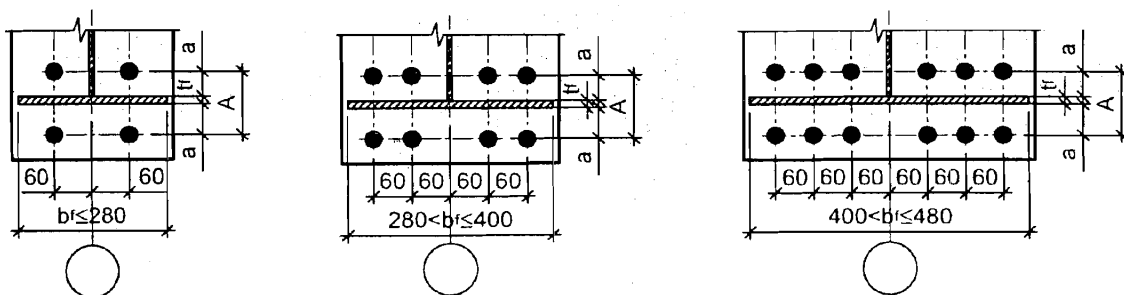
Толщина ребра SF принимается не менее толщины стенки элемента, к которому крепится ребро SF. Катеты сварных швов назначаются:

- k11 по таблице 1 докум. -03ПЗ,
- k12 по таблице 2 докум. -03ПЗ.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## СХЕМЫ РАССТАНОВКИ ВЫСОКОПРОЧНЫХ БОЛТОВ M24 ВДОЛЬ РАСТЯНУТОЙ ПОЛКИ

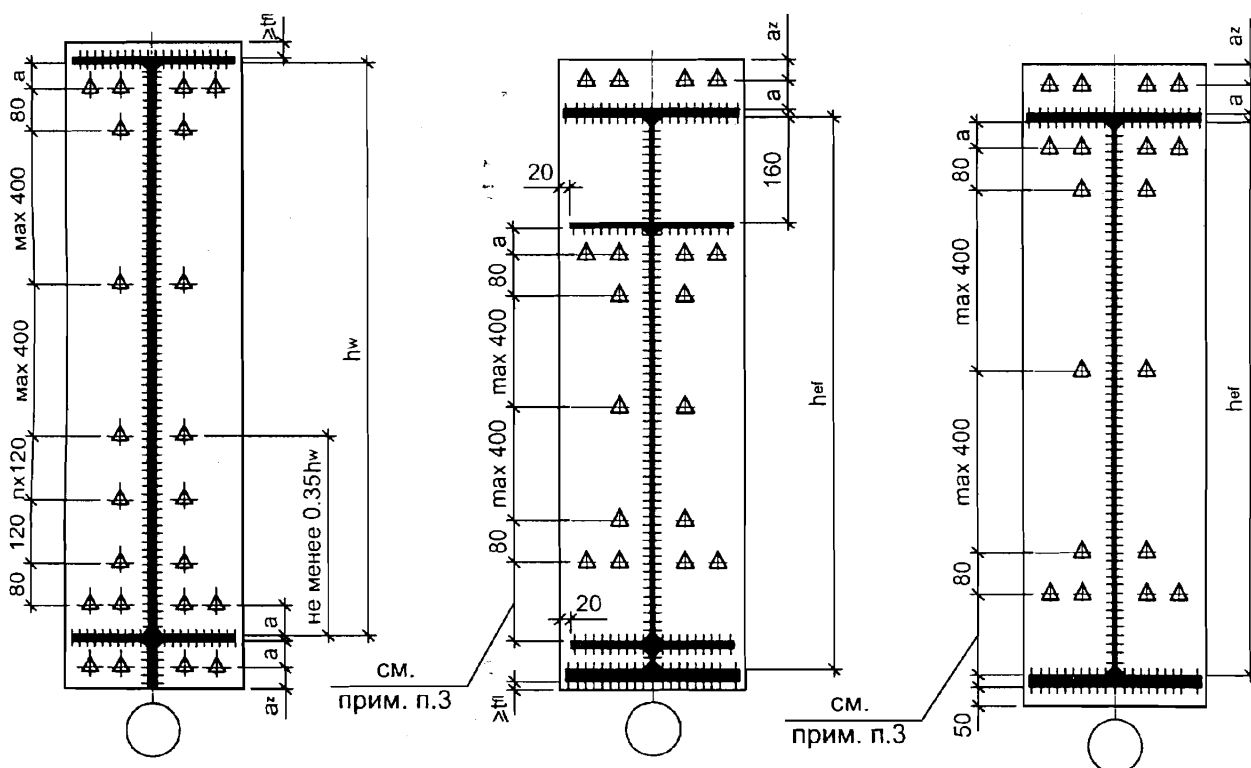


## СХЕМЫ РАССТАНОВКИ ВЫСОКОПРОЧНЫХ БОЛТОВ M24 ВДОЛЬ СТЕНКИ

Фланец типа  
FR и FS

Фланец типа  
FK1.1, FK1.2

Фланец типа  
FK2.1, FK2.2



1. Расстояние  $a$  от грани полки до оси болта определяется из условий:

- минимальное расстояние  $a > a_{\min} = k_f + 32$  (мм);
- максимальное расстояние  $a \leq a_{\max} = k_f + 40$  (мм), но не менее чем расстояние необходимое из условия постановки и натяжения болтов (для фланцев типа FR1.4 и FK);

и принимается кратным 5 мм.

$k_f$  – катет шва по полке.

2. Ширину фланца принимать равной  $b_f = b_r + 20$  мм, где  $b_r$  – максимальная ширина полки примыкающих элементов.
3. Размер назначать из условия постановки и натяжения болтов.
4. Болты M24 вдоль сжатой полки располагать с внутренней стороны по схеме расстановки болтов вдоль растянутой полки.

Толщина фланца $t_f$ , мм	16	20	25
Размер $a_z$ , мм	40	50	65











