ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.015-3/77

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДВУХЪЯРУСНЫЕ ЭСТАКАДЫ ПОД ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ

ВЫПУСК III

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

ЧЕРТЕЖИ КМ

16136
ЦЕНА 1-65

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР
Москва, А-445, Смоленская ул., 22
Сдано в печать 197 г.
Заказ № 10395 Тираж 1500 экз.

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.015-3/77

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДВУХЪЯРУСНЫЕ ЭСТАКАДЫ ПОД ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ

ВЫПУСК III

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

ЧЕРТЕЖИ КМ

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ С 1.07.79г.
ГОССТРОЕМ СССР
ПОСТАНОВЛЕНИЕ №45 ОТ 30.03.1979г.

Содержание

Лист	Содержание	Стр.
Лист	Содержание	2-3
Лист	Пояснительная записка	4-6
Лист 1	Схемы ферм Ф1 ÷ ФЧ. Таблица сечений и усилий	7
Лист 2	Схемы связей по верхнему и нижнему поясу ферм. Схемы Н1 ÷ Н6. Таблица сечений и усилий.	8
Лист 3	Консоли ферм. Марки К1 ÷ К3. Таблица сечений и усилий. Общие примечания.	9
Лист 4	Схема надколонников. Марки НК1 ÷ НК4. Таблица сечений и усилий.	10
Лист 5	Схема надколонников. Марки НК5 ÷ НК9. Таблица сечений и усилий.	11
Лист 6	Таблица сечений и усилий траверс	12
Лист 7	Конструкции горизонтальных связей и траверс по верхнему поясу ферм. Схемы Н1 ÷ Н2	13
Лист 8	Конструкции горизонтальных связей и траверс по верхнему поясу ферм. Схемы Н1 ÷ Н2 (вариант)	14
Лист 9	Конструкции горизонтальных связей и траверс по верхнему поясу ферм. Схемы Н3, Н5.	15
Лист 10	Конструкции горизонтальных связей и траверс по верхнему поясу ферм. Схемы Н3, Н5 (вариант)	16
Лист 11	Конструкции горизонтальных связей и траверс по верхнему поясу ферм. Схемы Н4, Н6	17
Лист 12	Опорный узел крайнего пролетного строения.	18
Лист 13	Опорный узел среднего пролетного строения	19
Лист 14	Разрезы к опорным узлам.	20
Лист 15	Разрезы к опорным узлам.	21
Лист 15	Узел Б.	22
Лист 17	Таблица усилий сечения планок толщины сварных швов рамных узлов надколонников.	23
Лист 18	Методика расчета рамного узла надколонников.	24
Лист 19	Подовые мостики, стремянки. Узлы.	25
Лист 20	Спецификация стали на конструкции эстакад.	26
Лист 21	Схемы горизонтальных и вертикальных связей для эстакад типов IXж ÷ XIIIж. Схемы Н1 ÷ Н3. Таблица сечений и усилий	27
Лист 22	Узлы 1 ÷ 3	28
Лист 23	Узлы 4 ÷ 5	29
Лист 24	Спецификация стали на конструкции горизонтальных и вертикальных связей для эстакад типов IXж ÷ XIIIж. Схемы Н1 ÷ Н3	30
Лист	Приложение к выпуску III серии 3.015-3/77	31
Лист 25	Схемы опор марок ОП1, ОП2, ОП4, ОП5, ОП7, ОП8, ОП10, ОП11, ОП13, ОП14, ОП16, ОП17, ОП19, ОП20, ОП22, ОП23, ОП25, ОП26, ОП29, ОП37, ОП38	32
Лист 26	Схемы опор марок ОП31, ОП32, ОП34, ОП35, ОП41, ОП42, ОП44, ОП45, ОП47, ОП48, ОП50, ОП51, ОП53, ОП54, ОП56, ОП57, ОП59, ОП61, ОП62, ОП64, ОП65, ОП67, ОП68, ОП70, ОП71, ОП73, ОП74, ОП76.	33
Лист 27	Схемы опор марок ОП3, ОП6, ОП9, ОП12, ОП15, ОП18	34
Лист 28	Схемы опор марок ОП21, ОП24, ОП27, ОП30, ОП33, ОП36, ОП39, ОП40.	35
Лист 29	Схемы опор марок ОП43, ОП46, ОП49, ОП52, ОП55, ОП58, ОП60, ОП63, ОП66, ОП69, ОП72, ОП75	36
Лист 30	Таблица сечений и усилий в элементах опор Марки ОП1 ÷ ОП15.	37
Лист 31	Таблица сечений и усилий в элементах опор Марки ОП15 ÷ ОП30.	38
Лист 32	Таблица сечений и усилий в элементах опор Марки ОП30 ÷ ОП45	39
Лист 33	Таблица сечений и усилий в элементах опор Марки ОП46 ÷ ОП60	40
Лист 34	Таблица сечений и усилий в элементах опор Марки ОП61 ÷ ОП75	41
Лист 35	Таблица сечений и усилий в элементах опор Марка ОП76.	42
Лист 36	Базы опор. Марки Б1 ÷ Б4	43
Лист 37	Схемы, сечения и усилия вставок на анкерных опорах. Марки ВС1 ÷ ВС3.	44
Лист 38	Конструкции промежуточных опор Ширина 2400, 3600, 4800	45
Лист 39	Конструкции анкерных опор Ширина 2400, 3600, 4800.	46

Содержание (продолжение)

		стр.
Лист 40	Узлы 7 ÷ 10	47
Лист 41	Узлы 11 ÷ 12	48
Лист 42	Спецификация стали опор. Марки ОП1 ÷ ОП19	49
Лист 43	Спецификация стали опор. Марки ОП19 ÷ ОП36	50
Лист 44	Спецификация стали опор. Марки ОП37 ÷ ОП54	51
Лист 45	Спецификация стали опор. Марки ОП55 ÷ ОП72	52
Лист 46	Спецификация стали опор, баз, вставок. Марки ОП73 ÷ ОП76; Б1 ÷ Б4; ВС1 ÷ ВС3.	53

Пояснительная записка

I. Общая часть

1. Рабочие чертежи стальных конструкций унифицированных двухъярусных эстакад под технологические трубопроводы, серия 3.015-3/77, разработаны в замен серии 3.015-3.

Серия состоит:

Вып. I — „Материалы для проектирования"

Вып. II-1 — „Сборные железобетонные колонны и траверсы для эстакад типов IX÷XIII. Рабочие чертежи."

Вып. II-2 — „Сборные железобетонные колонны для эстакад типов IX÷XIII. Рабочие чертежи."

Вып. II-3 — „Железобетонные фермы. Рабочие чертежи."

Вып. III — „Стальные конструкции. Чертежи КМ."

2. В настоящем выпуске приведены рабочие чертежи марки КМ стальных конструкций унифицированных двухъярусных эстакад под технологические трубопроводы, рассчитанные под нагрузки 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 5,0 тс/п.м (типы IXК÷XIIIК и IXМ÷XIIIМ), и даны горизонтальные и вертикальные связи для эстакад типов IXЖ÷XIIIЖ.

3. В приложении к настоящему выпуску приведены рабочие чертежи марки КМ стальных конструкций предназначенных для труднодоступных пунктов строительства районов территории СССР, в которых применение сборного ж.б. как правило не рекомендуется, в соответствии с требованиями ТП 101-76

При этом-схемы и конструкции ферм, горизонтальных и вертикальных связей, консолей ферм, надколонников и траверс и узлы по ним, используемые в приложении, см. листы 1÷20.

4. Рабочие чертежи выполнены в соответствии СНиП II-8.3-72 с изменениями (БСТ, 1976, №1, №2 и №10).

5. Материалы для проектирования и исходные нагрузки приведены в выпуске 1 настоящей серии

II. Конструктивные решения

6. Пролетные строения эстакад выполнены в виде пространственных блоков, состоящих из вертикальных ферм, соединенных между собой горизонтальными связями и траверсами по верхнему и нижнему поясам Высота ферм 3,0м (по обушкам уголков) Пролетные строения опираются на надколонники, которые передают все вертикальные и горизонтальные нагрузки на железобетонные или стальные опоры Пролетные строения у температурных швов могут иметь консоли длиной 3,0м, что дает возможность отказаться от температурных вставок, обеспечить более четкую работу блоков на температурные усилия и создать более благоприятные условия для разбивки трассы эстакад.

Расстояние между колоннами в температурном шве 9 и 12м все элементы ферм и связей пролетных строений выполнены из одиночных уголков

7. Шаг траверс принят по верхнему ярусу 3,0 и 6,0м, по нижнему ярусу — 3,0 м

Сечение рядовых траверс дано в 3 вариантах: а) из одиночных швеллеров, б) из 2 швеллеров сваренных коробочкой, в) из замкнутых холоднокнутых сварных профилей по ГОСТ 12336-66

Траверсы надколонников выполнены из коробчатых профилей сваренных из 2 швеллеров

8. Надопорные конструкции (надколонники) выполнены в виде рамок с жестким сопряжением траверс со стойками Стойки рамок шарнирно опираются на закладные детали в головках железобетонных колонн и крепятся с помощью анкеров и монтажной сварки, воспринимающей горизонтальные нагрузки Сечение стоек надколонников принято из 2 уголков, сваренных в коробочку, что обеспечивает минимальный их габарит.

9. Сварка всех коробчатых элементов надколонников и траверс — должна обеспечивать их герметичность во избежание попадания влаги внутрь сечения. Все коробчатые сечения должны иметь заглушки по торцам элементов.

10. Неподвижное крепление трубопроводов должно осуществляться на траверсах надколонников находящихся ближе к середине блока. Для эстакад типов IXM÷XIIIM-на анкерных опорах.

Опирание трубопроводов на рядовые траверсы по фермам-подвижное.

11. Для осмотра и обслуживания трубопроводов предусмотрены ходовые мостики и стремянки к ним. Ходовые мостики могут располагаться или по оси траверс или на их консолях.

III. Материал конструкций

12. В качестве материала конструкций двухъярусных эстакад принята углеродистая сталь для сварных конструкций по ГОСТ 380-71[x] и низколегированная сталь по ГОСТ 19281-73 и 19282-73

Марка стали назначается в зависимости от расчетной температуры и вида конструкций по нижеприведенной таблице.

Наименование конструкций	Расчетная температура				Примечание
	t≥-30°C	-30°>t≥-40°C	-40°>t≥-50°C	-50°>t≥-65°C	
I. Фермы пролетного строения. Консоли ферм.	ВСт.3пс6	ВСт.3Тпс5	09Г2-6	09Г2С-9	См. раздел III, п 13
II. Опоры.	ВСт.3кп2	ВСт.3пс6	09Г2-6	09Г2С-9	—"—
III. Надколонники, траверсы.	ВСт.3кп2	ВСт.3пс6	09Г2-6	09Г2С-9	—"—
IV. Горизонтальные связи, переходные мостики и стремянки.	ВСт.3кп2	ВСт.3кп2	ВСт.3Тпс5	ВСт.3Тпс5	—"—

13. Для конструкций эстакад, эксплуатируемых в слабоагрессивной среде районов сухой и нормальной климатических зон, выполняемых из профильного и листового проката толщиной до 12 мм допускается применение низколегированной стали марки 10ХНДП без защиты их от коррозии. Профили проката, указанной стали, поставляются по ТУ-14-1-1217-75 и ТУ-14-1-389-72. Экономичность применения стали марки 10ХНДП достигается за счет сокращения работ по очистке поверхности конструкций и окраски их на заводе изготовителе, а также за счет сокращения эксплуатационных расходов на возобновление окраски конструкций.

В случае применения стали 10ХНДП, 09Г2-6 и 09Г2С-9 сечения элементов конструкций могут быть уменьшены, для чего необходимо выполнить подбор сечений по усилиям, приведенным в таблицах сечений и усилий, и расчетным сопротивлениям этих сталей.

IV. Защита конструкций от коррозии.

14. Способ защиты конструкций пролетных строений эстакад устанавливается в каждом конкретном случае проектной организацией в зависимости от агрессивности среды и условий эксплуатации по данным технологических организаций, согласно СНиП II-28-73. Грунтовка конструкций производится при изготовлении по рекомендациям проектной организации.

В случае применения для конструкций пролетных строений стали марки 10ХНДП защита конструкций от коррозии не требуется (см. раздел III пункт 13).

V. Изготовление и монтаж конструкций

15. Монтаж конструкций пролетных строений производится после установки и выверки железобетонных или стальных опор в соответствии с проектом организации строительных работ и со схемами монтажа конструкций, разрабатываемых для конкретного проекта.

16. Изготовление, монтаж и приемка конструкций пролетных строений и опор должны выполняться в соответствии с требованиями

СНиП III-18-75 и инструкции по монтажу стальных конструкций промышленных зданий и сооружений $\frac{\text{МСН 246-70}}{\text{ММСС СССР}}$

17. Фермы пролетных строений, горизонтальные связи, траверсы и надколонники укрупняются на месте монтажа в пространственные блоки и устанавливаются на опоры. Опоры шириной 3,6м и более также укрупняются на месте монтажа. После установки блока, опорные элементы надколонников привариваются к оголовкам опор. Приварку элемента нижнего пояса ферм „Иг" производить после частичной загрузки пролетных строений трубопроводами.

18. При монтаже блоков пролетных строений выбор места и способа строповки их должны обеспечивать прочность и устойчивость всех элементов конструкций.

19. Укрупненная сборка конструкций пролетных строений производится на болтах нормальной точности и сварке.

20. Сварку конструкций из стали ВСт.3 производить электродами типа Э42 и Э42А по ГОСТ 9467-75. Для сварки конструкций из стали марки 10ХНДП применять электроды типа Э50А марки ОЗС-18 по ТУ-14-4-804-77 для 09Г2-6 и 09Г2С-9 – электроды типа Э50 ГОСТ 9467-75.

21. В целях обеспечения коррозионной стойкости конструкций, сварку коробчатых элементов (траверсы, надколонники) выполнять сплошными швами с постановкой заглушек по торцам.

22. В узлах показаны решения конструкций. Количество и диаметр болтов, толщины и длины швов определяются при разработке деталировочных чертежей (КМД) на основании расчетных усилий, указанных в таблицах сечений и усилий.

VI. Указания по применению

23. При использовании настоящего выпуска для разработки конкретного проекта необходимо:

а) определить по технологическому заданию тип эстакады в зависимости от габаритных схем и вертикальной технологической нагрузки на погонный метр эстакады;

б) произвести разбивку трассы эстакады на блоки с учетом длин блоков указанных в выпуске I;

в) составить монтажные схемы двухъярусных эстакад;

г) произвести подбор марок элементов пролетных строений по таблицам, приведенным в выпуске I настоящей серии;

д) составить заказную спецификацию на металл.

Для двухъярусных эстакад, отличающихся по габаритам и нагрузкам от разработанных в настоящей серии, возможность применения типовых конструкций серии 3.015-3/77 должна быть проверена расчетом.

VII Сортамент профилей, использованных в конструкциях

1. Балки двутавровые по ГОСТ 8239-72*
2. Швеллеры по ГОСТ 8240-72.
3. Сталь угловая равнополочная по ГОСТ 8509-72.
4. Сталь широкополосная по ГОСТ 82-70
5. Сталь листовая горячекатаная по ГОСТ 19903-74.
6. Замкнутые сварные профили по ГОСТ 12336-66.

ТК 1977	Пояснительная записка	3.015-3/77 Выпуск III	Лист —

Опорные фасонки ферм

δ=10 для марок Ф1, Ф2
δ=12 — " — — " — Ф3, Ф4

Фасонки:

δ=8 для марок Ф1, Ф2
δ=10 — " — — " — Ф3, Ф4

Схема ферм Ф1, Ф2, Ф3, Ф4

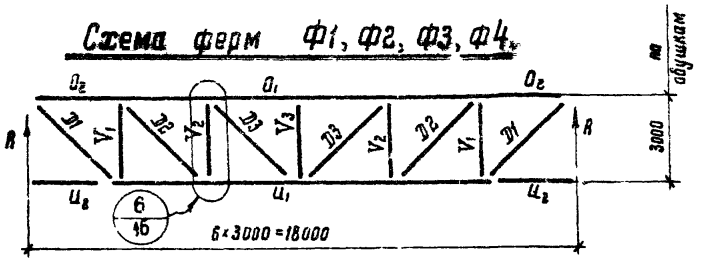

О2
О1
О2
В1
У1
В2
У2
В3
У3
В3
У2
В2
У1
В1
R
R
3000
на двускатам
У2
У1
У3
У2
У1
У2
У1
У2
У1

Схема №1

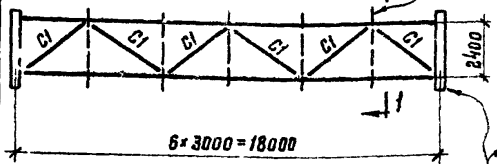


Схема №5

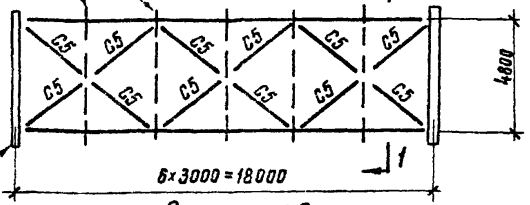


Схема №2

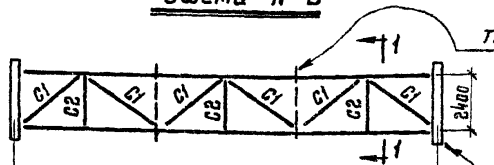


Схема №6

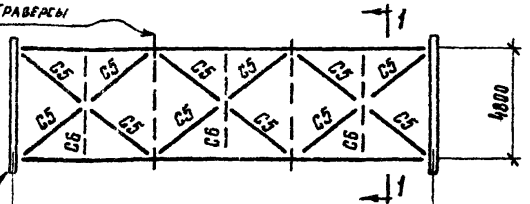
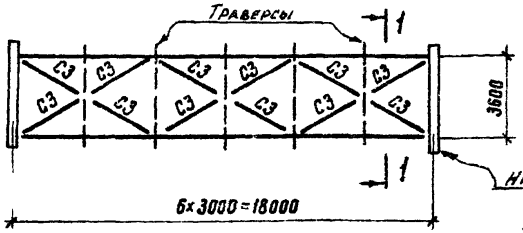


Схема №3



1-1

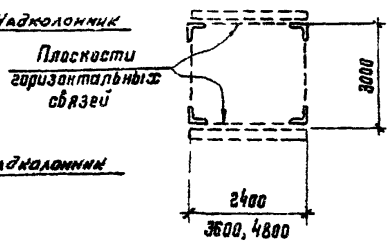


Схема №4

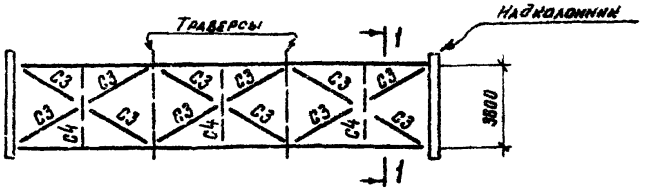


Таблица сечений и усилий

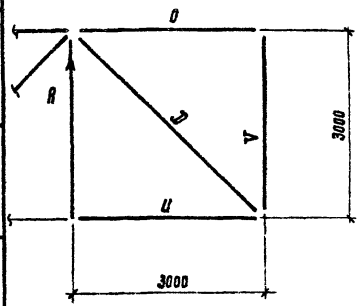
№ схемы	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: $\frac{R_s}{R_z}$	Усилия: $N_{тс}$	Усилия: $\frac{M_x}{M_y}$	Примечания
1	С1		∟100×8		-35		
2	С1		∟100×8		-3.5		
	С2		∟90×6				
3	С3		∟63×6		4.5		
4	С3		∟63×6		4.5		
	С4		∟100×8				
5	С5		∟63×6		3.5		
6	С5		∟63×6		3.5		
	С6		∟125×8				

Примечания:

1. Общие примечания см. лист – 3.
2. Конструкции связей и траверс см. листы 7 ÷ 11.

ТК 1977	Схемы связей по верхнему и нижнему поясу ферм. Схемы №1 ÷ №6. Таблица сечений и усилий.	3.015-3/77 Выпуск III	Лист 2

К1, К2, К3



Марка	Реакции $R_{тс}$
К1	7.0
К2	9.0
К3	13.0

Общие примечания.

1. Материал конструкций см. пояснительную записку.
2. Монтажные соединения на черных болтах и сварке.
3. Типы электродов для сварки см. пояснительную записку.
4. Минимальные монтажные и заводские болты ф 16 мм.
5. Минимальные толщины угловых швов принимать в соответствии с таблицей 48 СНиП II-В. 3-72 (БСТ, 1976, № 10).
6. Неуказанные усилия на чертежах и в таблицах сечений для крепления элементов принимать 3.0 тс.
7. Все элементы крепить на одновременное действие усилий R, M и N, указанных в таблицах сечений и усилий.
8. Монтажные схемы, таблицы подбора марок ванр, траверс, баз и вставок, см. выпуск I настоящей серии.
9. При расчете баз марка бетона принята 150.

Таблица сечений и усилий

Марка колонн	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилие: $\frac{R_б}{R_г}$	Усилие: $N_{тс}$	Усилие: $\frac{M_x}{R_y}$	Примечание
К1	О		∠100×8		±5.0		
	И		∠125×8		-8.0		
	Д		∠75×6		8.5		
	У		∠125×8		-7.0	0,14	
К2	О		∠100×8		±5.0		
	И		∠125×8		-9.0		
	Д		∠75×6		+13,0		
	У		∠140×9		-9.0	0,3	
К3	О		∠100×8		±5.0		
	И		∠140×9		-16,2		
	Д		∠100×8		+22.0		
	У		∠140×9		-13.0	0.3	

Условные обозначения:

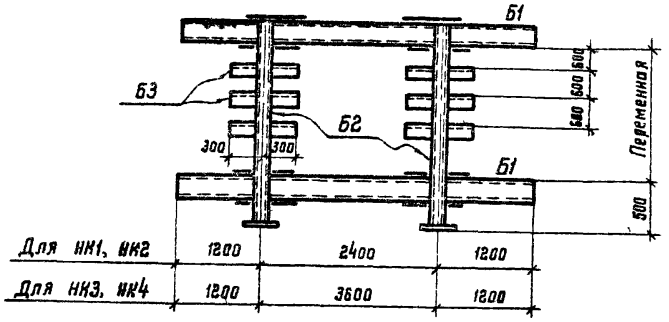
- № узла / № листа
- Сварной шов заводской
- Сварной шов монтажный
- Болт постоянный
- Болт монтажный

ТК 1977	Консоли ферм. Марки К1 ÷ К3. Таблица сечений и усилий. Общие примечания.	3.015-3/77 Выпуск III Лист 3

г. Москва Дата выпуска: 1977 г.

16136 10

Схема надколонников НК1 ÷ НК4



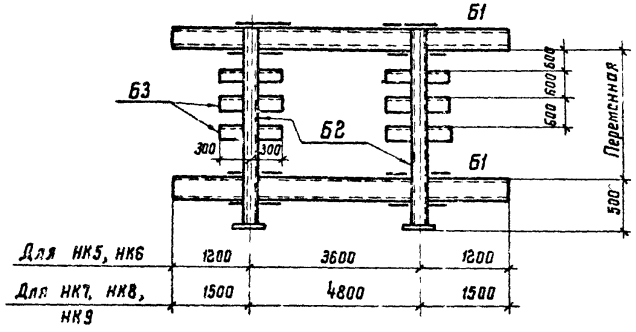
Примечания:

1. Общие примечания см. лист 3.
2. Методику расчета рамных узлов см. лист - 18.

Таблица сечений и усилий

Марка надколонника	Элемент	Эскиз	Сечение	Усилие $\frac{R_x}{R_y}$	Усилие $N_{тс}$	Усилие $\frac{M_x}{M_y}$ опор.	Моменты (оп) и реакции в консолях траверс
НК1	Б1	⊐	2С20	3.0 / 1.5	5.0	5.6 / 0.6	$M_x = 1.0$ / $M_y = 0.5$
	Б2	⊐	2 L 180×11		23.0	3.6 / 0.5	$R_x = 1.5$ тс
	Б3	L	L 63×6				
НК2	Б1	⊐	2С22	3.5 / 2.3	5.5	6.2 / 0.5	$M_x = 1.5$ / $M_y = 0.8$
	Б2	⊐	2 L 180×11		30.0	4.0 / 0.82	$R_x = 2.5$ тс
	Б3	L	L 63×6				
НК3	Б1	⊐	2С20	3.0 / 2.0	5.0	5.6 / 0.6	$M_x = 1.0$ / $M_y = 0.5$
	Б2	⊐	L 180×11		23.0	3.6 / 0.5	$R_x = 1.5$ тс
	Б3	L	L 63×6				
НК4	Б1	⊐	2С22	3.5 / 2.5	5.0	6.0 / 1.0	$M_x = 1.5$ / $M_y = 0.8$
	Б2	⊐	2 L 180×11		30.0	4.0 / 0.82	$R_x = 2.5$ тс
	Б3	L	L 63×6				

Схема надколонников НК5 ÷ НК9



Примечания:

1. Общие примечания см. лист-3
2. Методику расчета рамных узлов см. лист-18.

Таблица сечений и усилий

Марка надколонника	Элемент	Эскиз	Сечение	Усилие $\frac{R_x}{R_y}$	Усилие $N_{тс}$	Усилие $\frac{M_x}{M_y}$ опор	Моменты опорн. и реакции в консолях траверс
НК5	Б1	⊏	2 [22	4.5 / 3.0	5.5	6.2 / 0.7	$M_x = 1.5$ / $M_y = 12$
	Б2	⊓	2 ∟200×12		35.0	4.0 / 1.1	$R_x = 2.5$ тс
	Б3	∟	∟63×6				
НК6	Б1	⊏	2 [27	14.0 / 7.5	7.0	8.2 / 2.0	$M_x = 3.7$ / $M_y = 2.0$
	Б2	⊓	2 ∟200×12		50.0	5.5 / 1.3	$R_x = 6.0$ тс
	Б3	∟	∟63×6				
НК7	Б1	⊏	2 [22	5.0 / 4.0	6.0	6.5 / 0.6	$M_x = 1.5$ / $M_y = 1.2$
	Б2	⊓	2 ∟200×12		35.0	4.0 / 1.1	$R_x = 2.5$ тс
	Б3	∟	∟63×6				
НК8	Б1	⊏	2 [27	14.0 / 7.5	6.5	8.0 / 1.2	$M_x = 4.5$ / $M_y = 2.0$
	Б2	⊓	2 ∟200×12		50.0	6.0 / 1.5	$R_x = 5.0$ тс
	Б3	∟	∟63×6				
НК9	Б1	⊏	2 [40	25.0 / 7.5	8.0	13.1 / 2.0	$M_x = 8.0$ / $M_y = 3.0$
	Б2	⊓	2 ∟220×14		75.0	6.5 / 2.5	$R_x = 8.5$ тс
	Б3	∟	∟63×6				

Таблица сечений и усилий

Марка траверсы	Сечение		Расчетное усилие					Масса 1 пог. метра длины траверсы	Примечание
	Эскиз	Состав	R_x	R_y	$N_{тс}$	M_x	M_y		
Т1	[	[12	1.1	0.5	1.0	0.35	0.1	10.4	Вариант из горячекатаных профилей
	□	□ 110×110×4						12.8	Вариант из холодногнутых профилей
Т2	[	[16	2.0	0.5	4.5	0.6	0.15	14.2	
	□	□ 110×110×4						12.8	
Т3	[]	2[12	3.3	1.0	4.5	1.1	0.3	20.8	
	□	□ 140×140×5						20.4	
Т4	[]	2[14	4.5	1.0	4.5	2.2	0.3	24.6	
	□	□ 160×160×5						23.5	
Т5	[]	2[16	4.3	1.0	4.5	3.0	0.5	28.4	
	□	□ 180×180×5						26.6	
Т6	[]	2[20	5.5	1.0	4.5	3.7	1.0	36.8	
	□	□ 200×200×8						35.3	

Примечание:

1. Общие примечания см. лист – 3.

Конструкции горизонтальных связей и траверс

Схема №1

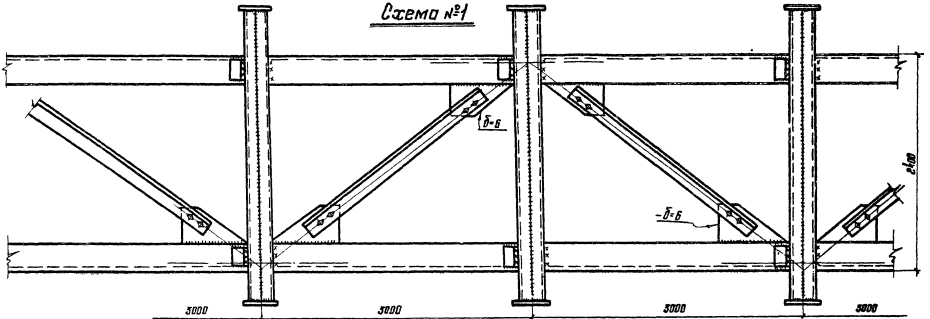
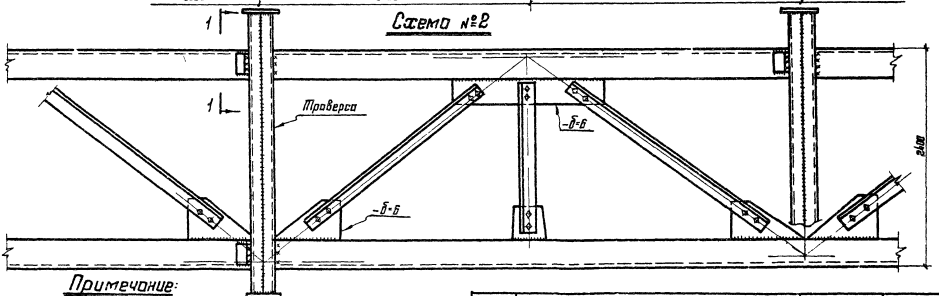


Схема №2

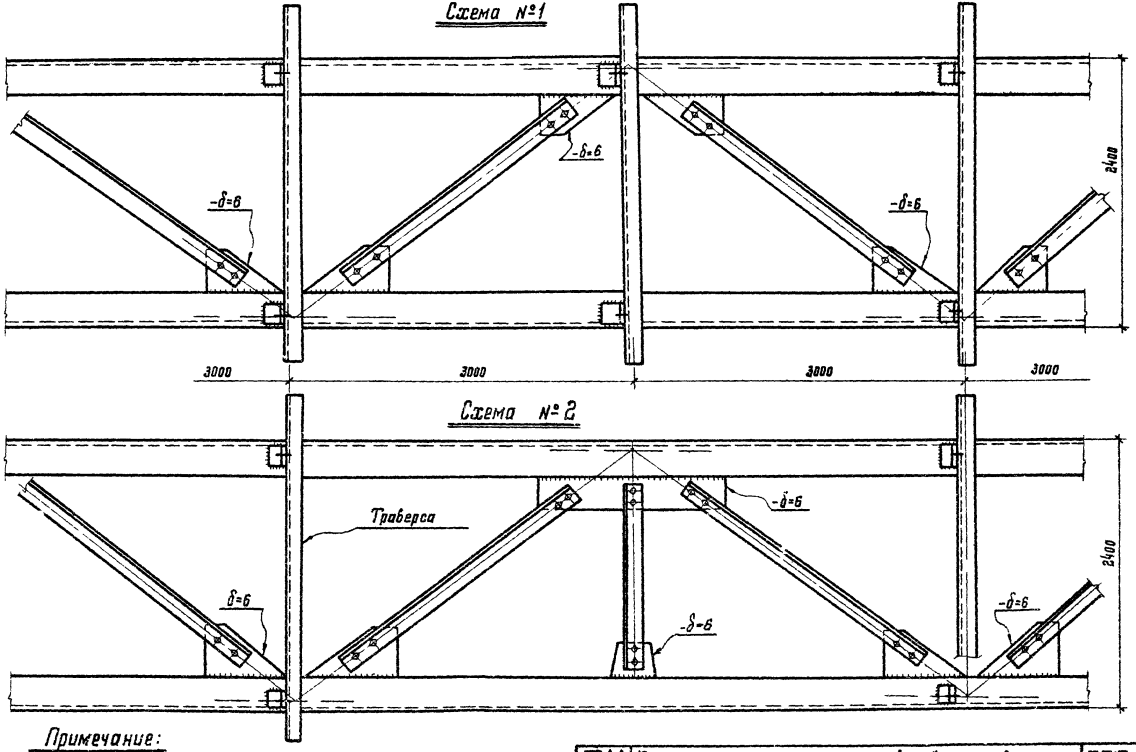


Примечание:

1. Примечания см. лист 9.

ТК 1977	Конструкции горизонтальных связей и траверс по верхнему поясу ферм Схемы №1 ÷ №2	3.015-3/77 Выпуск III	Лист 7

Конструкции горизонтальных связей и траверс



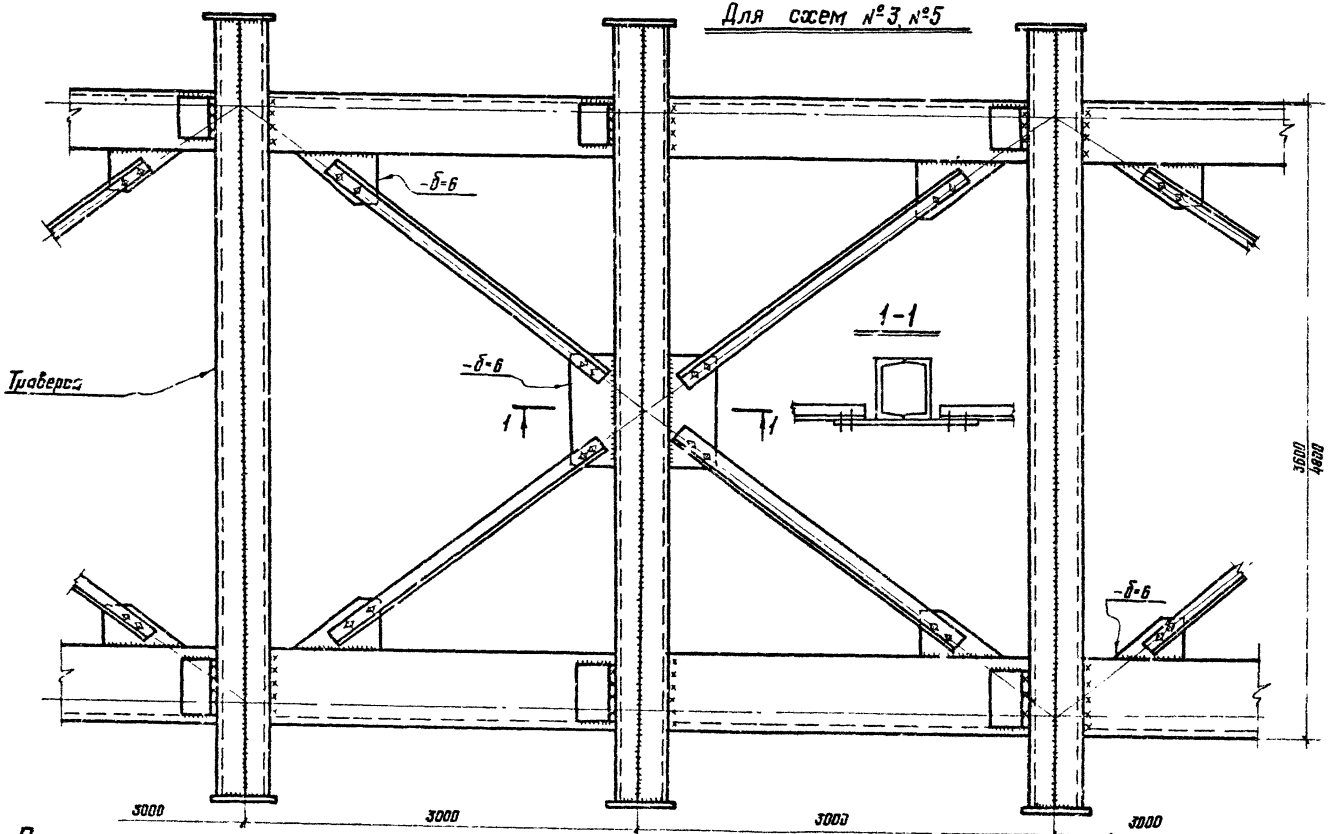
Примечание:

1. Примечание см. лист 9.

ТК 1977	Конструкции горизонтальных связей и траверс по верхнему поясу ферм. Схемы №1 ÷ №2 (Вариант)	3.015-3/77 Выпуск III Лист 8

Конструкции горизонтальных связей и траверс

Для схем №3, №5

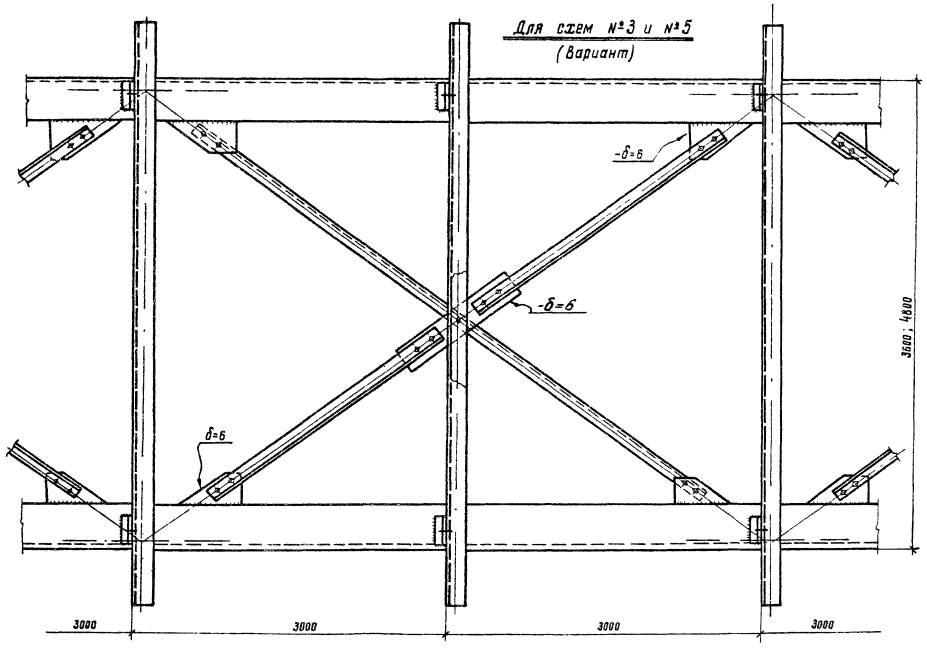


Примечания:

1. Общие примечания см лист №3
2. Горизонтальные связи по нижнему поясу ферм аналогичны горизонтальным связям по верхнему поясу ферм.
3. Болты для крепления траверс крестом d=20мм.

ТК 1977	Конструкции горизонтальных связей и траверс по верхнему поясу ферм. Схемы №3, №5	3.015-3/77 Выпуск III Лист 9

Конструкции горизонтальных связей и траверс



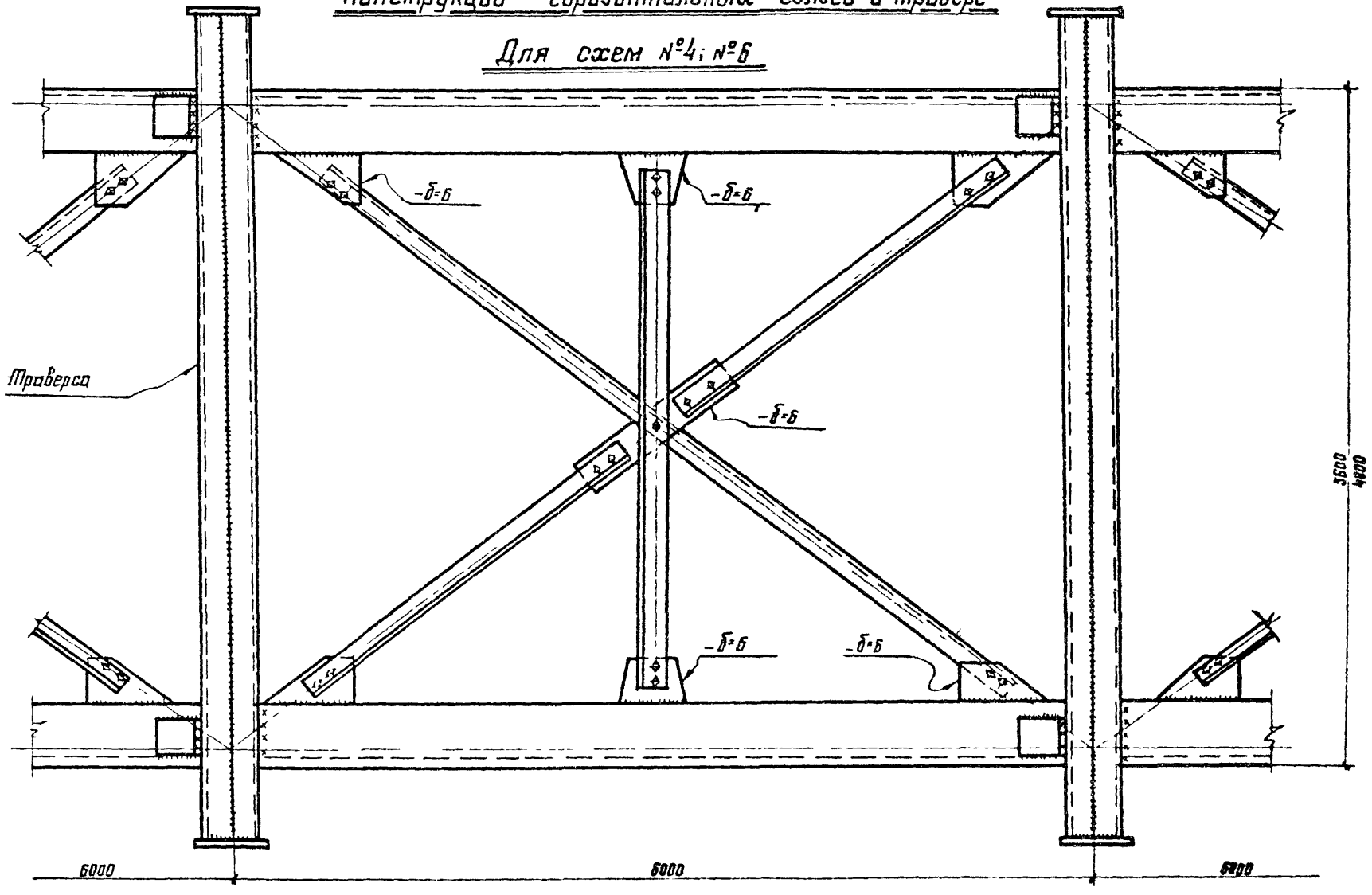
Примечание:

1. Примечания см. лист 9.

ТК 1977	Конструкции горизонтальных связей и траверс по верхнему поясу ферм. Схемы №3, №5 (Вариант)	3.015-3/77	
		Выпуск III	Лист 10

Конструкции горизонтальных связей и траверс

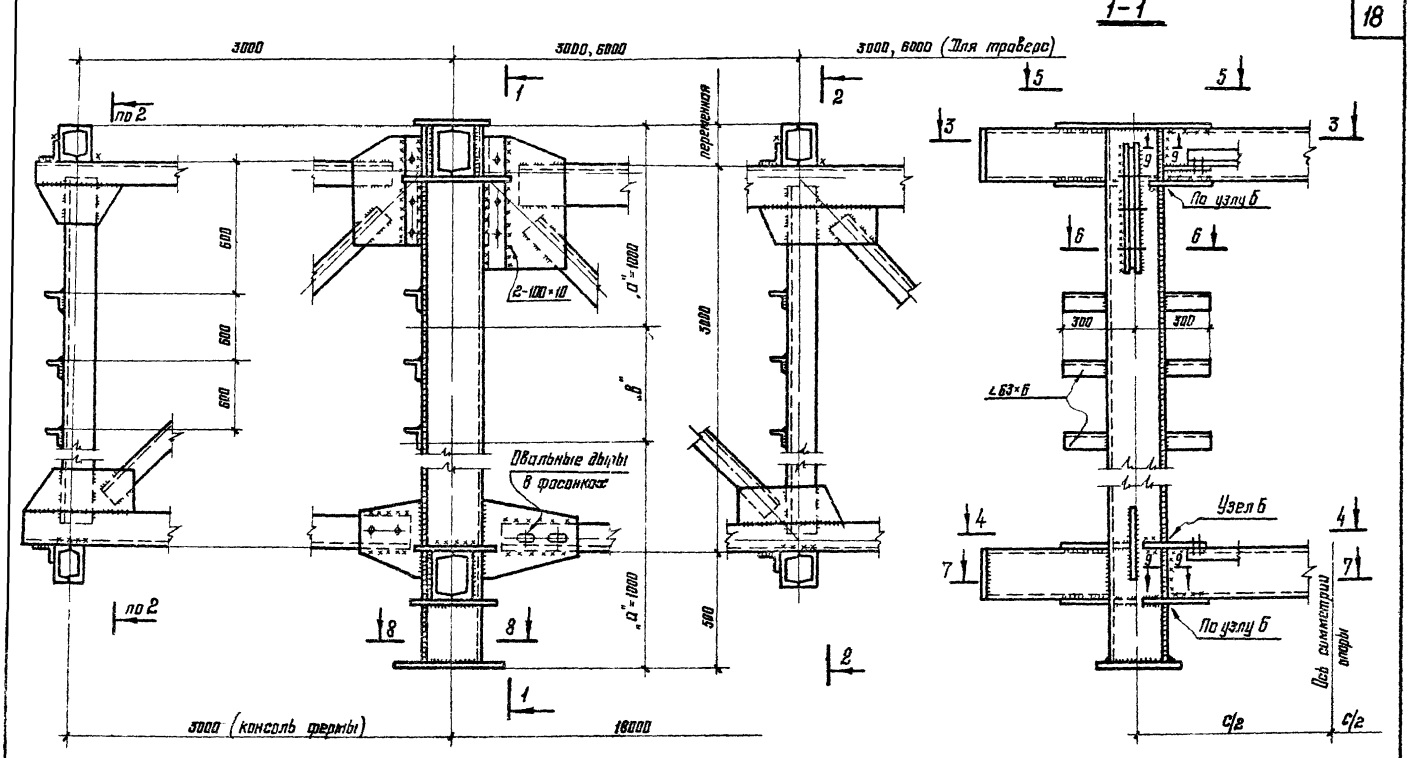
Для схем №4; №6



Примечание:

1. Примечания см. лист 9

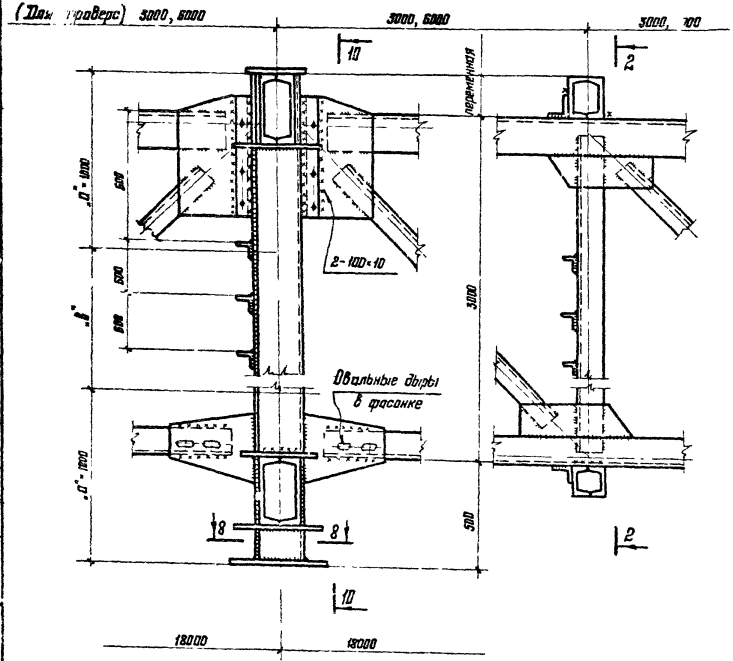
ТК 1977	Конструкции горизонтальных связей и траверс по верхнему поясу ферм. Схемы №4; №6	3.015-9/77 Выпуск III, Лист 11

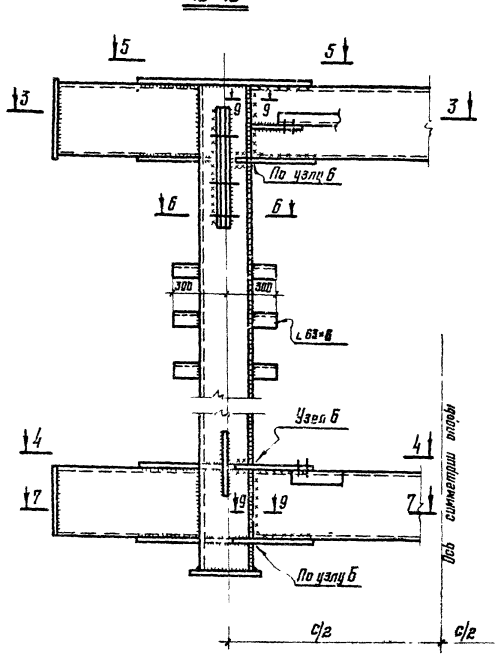


Примечания:

1. Общие примечания см. лист 3
2. Методику расчета рамного узла см. лист 18
3. На участках „а" уголки стойки приварить сварным швом равным толщине уголка, на участке „в" – сварной шов h=8мм.
4. Разрез 2-2 см. лист 16, разрезы 3-3÷9-9, узел б см. листы 14;15.

ТК 1977	Опорный узел крайнего пролетного строения	3.015-3/77	
		Выпуск III	Лист 12



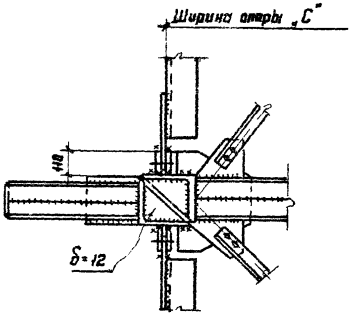


Примечания:

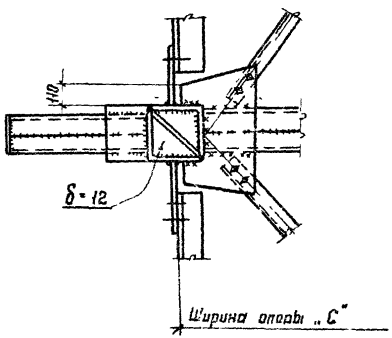
1. Примечания см. лист 12
2. Разрез 2-2 см. лист 16, разрезы 3-3÷9-9 узел 6 см. листы 14, 15.

ТК 1977	Опорный узел среднего пролетного строения	3.015-3/77 Выпуск III Лист 13

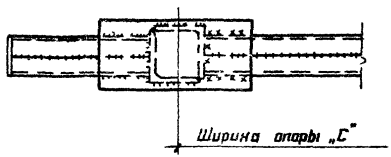
3-3



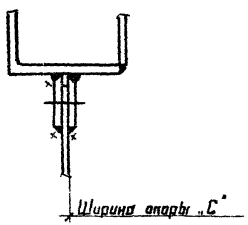
4-4



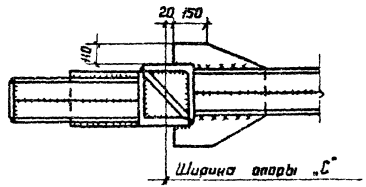
5-5



6-6

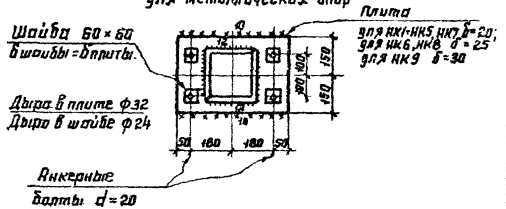


7-7



8-8

для металлических опор



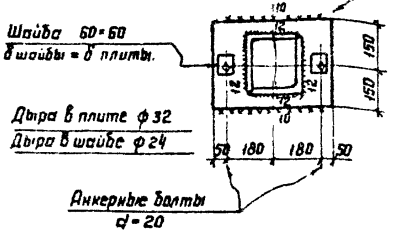
Примечания:

1. Общие примечания см. лист 3
2. Местоположение разрезов см. листы 12, 13.

ТК 1977	Разрезы к опорным узлам.	3.015-3/77 Выпуск III, Лист 14

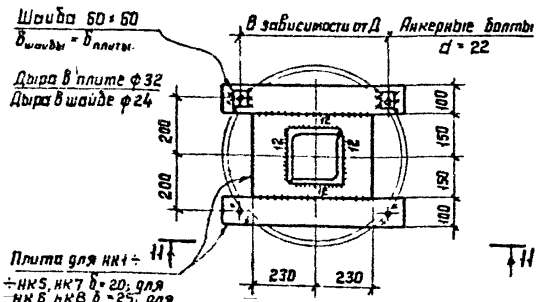
8-8

для ж/б. колонн прямоугольного сечения.

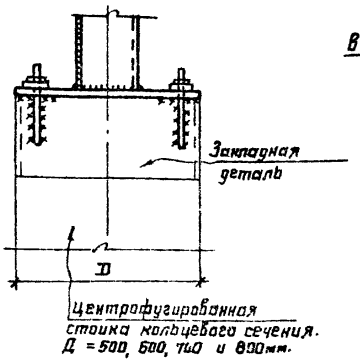


8-8

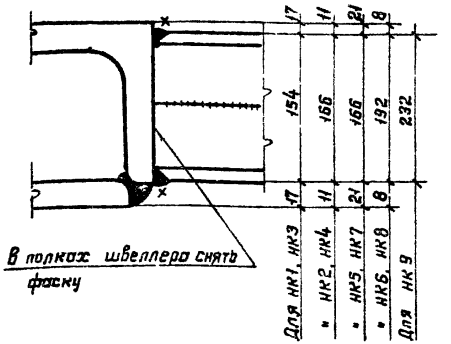
для центрофугированных стоек кольцевого сечения.



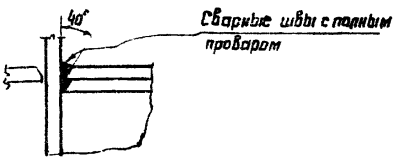
11-11



9-9



Узел Б

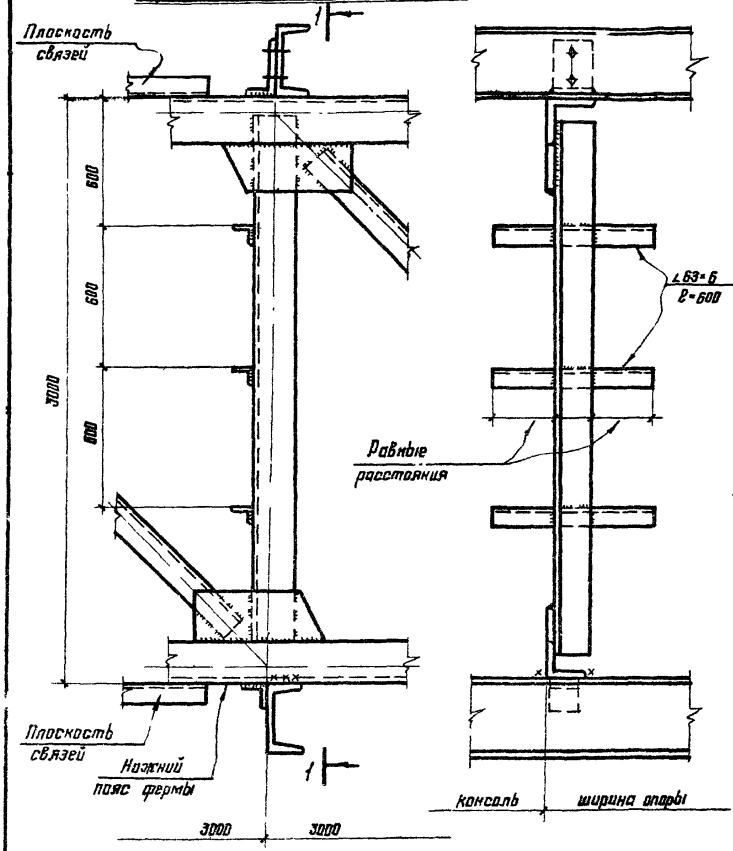


Примечания:

1. Общие примечания см. лист 3.
2. Месторасположение разрезов см. листы 12, 13.

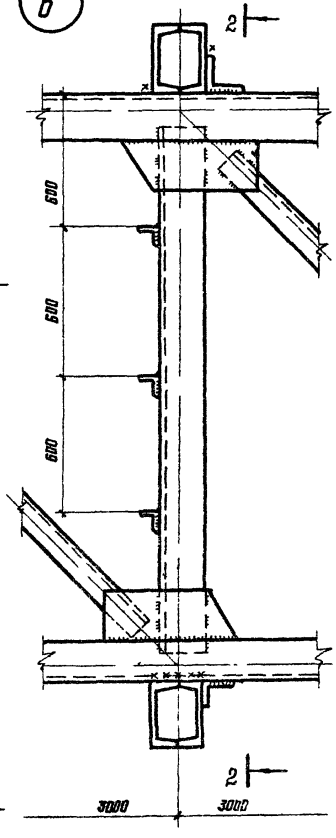
ТК 1977	Разрезы к опорным узлам.	3.015-3/77 Выпуск III Лист 15

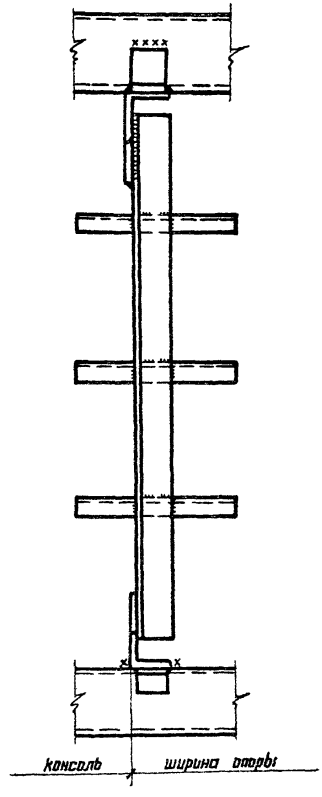
Крепление одиночной траверсы 1-1



6

Крепление спаренной траверсы 2-2





Примечания:

1. Общие примечания см. лист 3
2. Монтажную схему см. листы 8,9 Выпуск I настоящей серии и листы 68,69 Вып. I
3. Узел 6 замарк_рован на листе 1.

ТК 1977	Узел 6	3.015-3/77 Выпуск III Лист 16

Таблица усилий, сечения планок, толщины сварных швов рамных узлов надколонников

№ п/п	Марки надколонников	Состав сечения надколонников		Усилия в тс							Размеры планок в мм												Сварные швы в мм							
		Траверса	Стойка	N_1	$N_2=N_8$	N_3	N_4	N_5	N_6	N_7	B_1	B_2	B_3	B_4	A_1	A_2	A_3	A_4	δ_1	δ_2	δ_3	δ_4	h_1	h_2	h_3	h_4	h_5	h_6	h_7	h_8
1	НК1 НК3	□2□20	⌊⌉2∟180×11	1.4	16.6	33.2	7.5	1.5	1.0	10.8	200	110	280	280	530	150	280	280	10	10	10	10	10	10	10	10	6	6	8	10
2	НК2 НК4	□2□22	⌊⌉2∟180×11	1.5	16.0	32.0	9.3	1.8	1.2	14.6	200	110	280	280	530	150	280	280	10	10	10	10	10	10	10	10	6	6	8	10
3	НК5 НК7	□2□22	⌊⌉2∟200×12	1.5	17.1	34.3	9.8	2.5	1.2	17.3	200	110	280	280	530	150	280	280	12	12	12	12	10	10	10	10	6	6	8	12
4	НК6 НК8	□2□27	⌊⌉2∟200×12	1.8	20.6	4.1	21.3	7.0	3.0	30.5	230	150	320	320	700	200	330	330	12	12	12	12	10	12	10	12	6	6	12	12
5	НК9	□2□40	⌊⌉2∟220×14	2.1	23.0	46.1	24.0	12.5	4.2	37.0	270	190	350	350	700	200	330	330	14	14	14	14	10	12	10	12	8	6	12	12

Примечания:

1. Общие примечания см. лист-3.
2. Методику расчета рамных узлов, эскизы, обозначения планок и сварных швов см. лист-18.

ТК 1977	Таблица усилий, сечения планок, толщины сварных швов рамных узлов надколонников	3015-3/77 Выпуск III	Лист 17

Расчет сварных швов

Сварной шов (1) в полках швеллеров снять фаску и приварить к стойке сварным швом $h = 10$ мм $N_1 = h_ш \cdot \ell_ш \cdot 0{,}7 \cdot R_y^{сб}$

Усилия в сварном шве (2) $N_2 = \frac{M_x^{опор.}}{2 \cdot H_{трав}} + \frac{N_{трав}}{2 \cdot 2} + \frac{M_y^{опор.}}{2B_{трав.}} - \frac{N}{2}$,

Усилия в сварном шве (3) $N_3 = 2N_2$

Усилия в сварном шве (4) $N_4 = \frac{M_x^{конс}}{H_{трав.}} + \frac{N^{траверсы}}{2}$

— " — (5) $N_5 = \frac{R}{2}^{опор.}$,

— " — (6) $N_6 = \frac{R}{2}{}_x^{конс.}$

— " — (7) $N_7 = \frac{M_x^{конс.}}{2 \cdot H_{трав.}} + \frac{N_{трав.}}{2 \cdot 2} + \frac{M_y^{конс.}}{2B_{трав.}}$

— " — (8) $N_8 = N_2$

1. Верхняя горизонтальная планка верхнего рамного узла

$B_1 \cdot \delta_1 \cdot R \geq N_2$ (в пролете)

2. Верхняя горизонтальная планка нижнего рамного узла

$B_4 \cdot \delta_4 \cdot R \geq N_2$ (в пролете)

$B_2 \cdot \delta_2 \cdot R \geq N_2$ (для консоли)

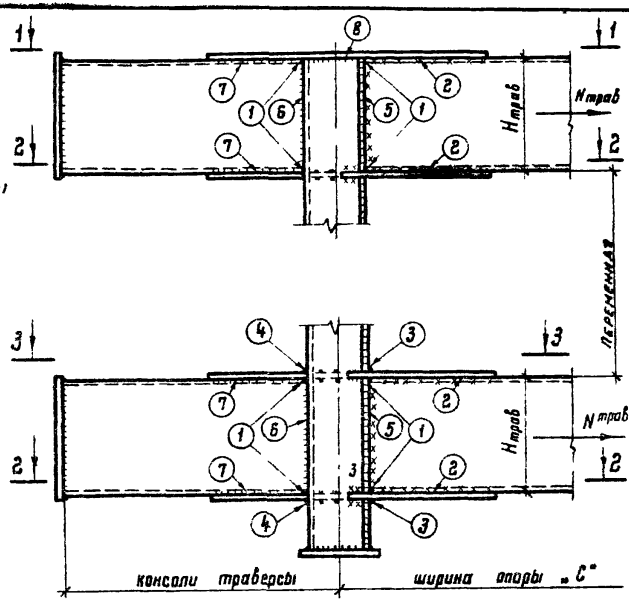
3. Нижние горизонтальные планки

$B_3 \cdot \delta_3 \cdot R \geq N_2$ (в пролете)

$B_2 \cdot \delta_2 \cdot R \geq N_7$ (для консоли)

$R = 2100$ кг/см²

$R_y^{сб} = 1500$ кг/см²

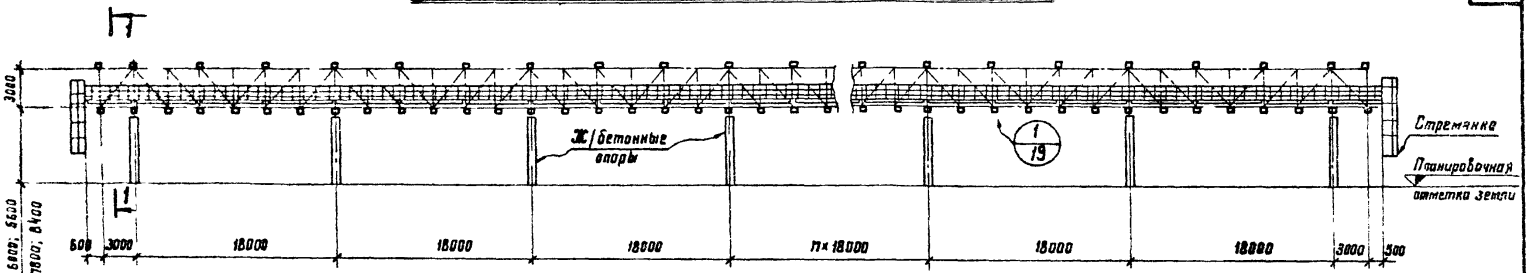


Примечания:

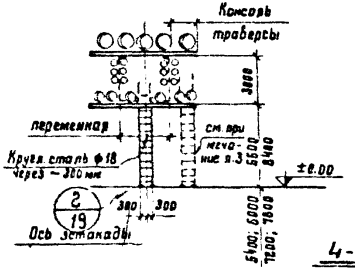
1. Общие примечания см. лист – 3.
2. Сечения рамных планок и сварных швов см. лист – 17.
3. Таблицу сечений и усилий надколонников см. листы – 4, 5.

ТК 1977	Методика расчета рамного узла надколонников			3.015-3/77	
				Выпуск III	Лист 18

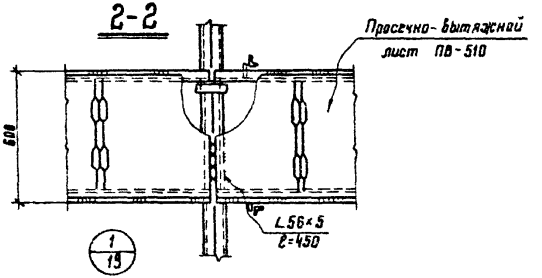
Схема переходных площадок и стремянок

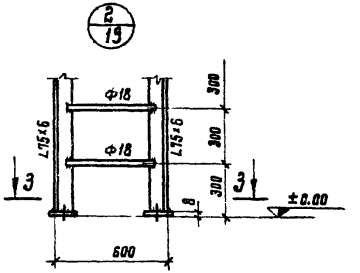


1-1

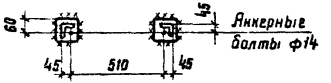


2-2

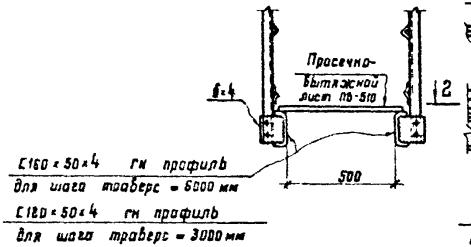


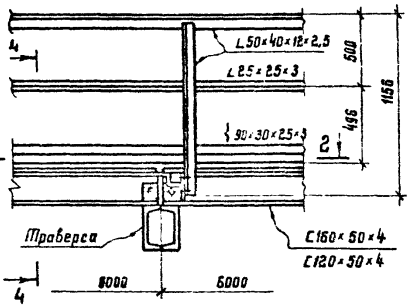


3-3



4-4





Примечания:

1. Общие примечания на листе-3
2. Стальные лестницы, переходные площадки и ограждения см альбом серия 1.459-2 „Стальные лестницы, переходные площадки и ограждения.
3. Возможен вариант установки переходных площадок и стремянок на консолях траверс.

ТК 1977	Ходовые мостики, стремянки. Узлы	3.015-3/77 Выпуск III	Лист 13

16136 26

Дата выпуска: 1977 г.

г. Москва

Фермы

Ф1

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	∠ 140×9	349
2	∠ 125×8	326
3	∠ 80×7	245
4	∠ 63×6	50
5	-б-8	80
6	-б-10	20
	Итого:	1050

Ф2

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	∠ 140×10	387
2	∠ 125×8	325
3	∠ 100×8	146
4	∠ 80×7	144
5	∠ 63×6	60
6	-б-8	60
7	-б-10	20
	Итого:	1143

Ф3

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	∠ 160×10	445
2	∠ 140×10	260
3	∠ 125×8	150
4	∠ 100×8	146
5	∠ 90×7	154
6	∠ 63×6	47
7	-б-10	70
8	-б-12	30
	Итого:	1312

Ф4

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	∠ 180×11	550
2	∠ 140×10	750
3	∠ 125×8	180
4	∠ 100×8	210
5	-б-10	70
6	-б-12	30
	Итого:	1790

Консоли ферм

К1

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	∠ 125×8	94
2	∠ 100×8	37
3	∠ 75×6	30
4	-б-8	14
	Итого:	175

К2

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	∠ 140×9	58
2	∠ 125×8	47
3	∠ 100×8	37
4	∠ 75×6	30
5	-б-8	16
	Итого	198

К3

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	∠ 140×9	129
2	∠ 100×8	88
3	-б-8	20
	Итого:	237

Надколонники

НК1

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	[20	353
2	∠ 180×11	445
3	∠ 63×6	21
4	-б-20	38/63
5	-б-12	136
	Итого	993/1018

НК2

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	[22	403
2	∠ 180×11	445
3	∠ 63×6	21
4	-б-20	38/63
5	-б-12	136
	Итого	1043/1068

НК3

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	[20	441
2	∠ 180×11	445
3	∠ 63×6	21
4	-б-20	38/63
5	-б-12	136
	Итого:	1081/1106

НК4

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	[22	504
2	∠ 180×11	445
3	∠ 63×6	21
4	-б-20	38/63
5	-б-12	136
	Итого:	1144/1169

НК5

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	[22	504
2	∠ 200×12	550
3	∠ 63×6	21
4	-б-20	38/63
5	-б-12	136
	Итого:	1249/1274

НК6

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	[27	665
2	∠ 200×12	550
3	∠ 63×6	21
4	-б-25	47/78
5	-б-12	136
	Итого:	1419/1450

НК7

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	[22	654
2	∠ 200×12	550
3	∠ 63×6	21
4	-б-20	38/63
5	-б-12	136
	Итого:	1399/1424

НК8

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	[27	870
2	∠ 200×12	550
3	∠ 63×6	21
4	-б-25	47/78
5	-б-12	136
	Итого	1624/1655

НК9

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	[40	1500
2	∠ 220×14	725
3	∠ 63×6	21
4	-б-30	57/95
5	-б-14	159
	Итого:	2462/2500

Горизонтальные связи по фермам

Схема 1

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	∠ 100×8	252
2	-б-8	17
	Итого:	269

Схема 2

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	∠ 100×8	252
2	∠ 90×6	54
3	-б-6	18
	Итого	324

Схема 3

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	∠ 68×6	222
2	-б-6	22
	Итого:	244

Схема 4

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	∠ 100×8	117
2	∠ 63×6	245
3	-б-6	21
	Итого:	383

Схема 5

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	∠ 63×6	245
2	-б-6	22
	Итого	267

Схема 6

№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
1	∠ 125×8	205
2	∠ 63×6	245
3	-б-6	21
	Итого:	471

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 3
2. Массу траверс на 1 погонный метр см. лист 6.
3. Масса надколонников при установке на прямоугольные ж.б или стальные колонны / на центрифугированные стойки кольцевого сечения

ТК 1977

Спецификация стали на конструкции эстакад.

3.015-3/77

Выпуск III | Лист 20

Схема №1

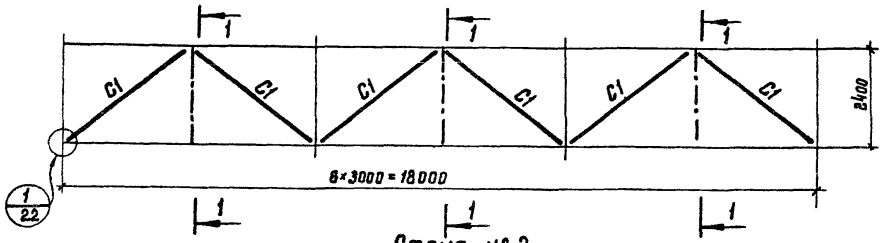


Схема №2

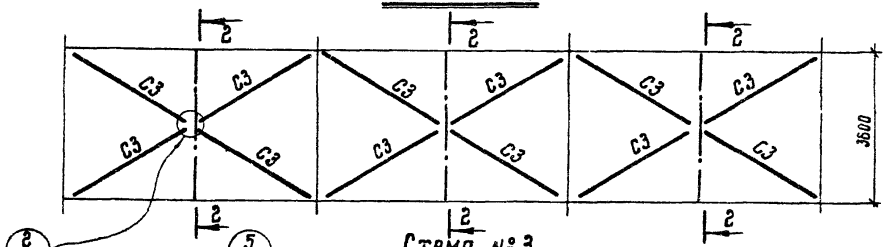
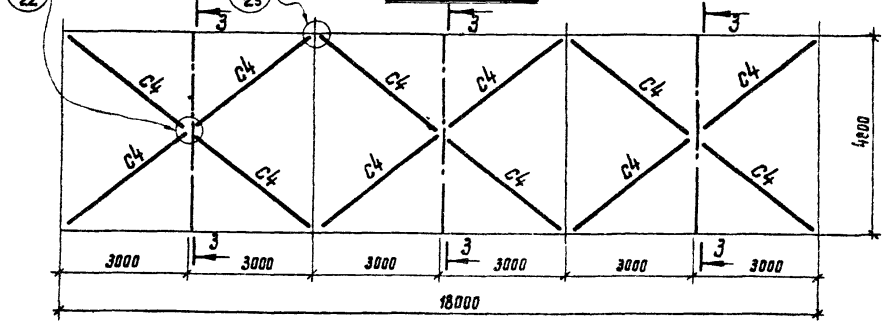


Схема №3



1-1; 2-2; 3-3

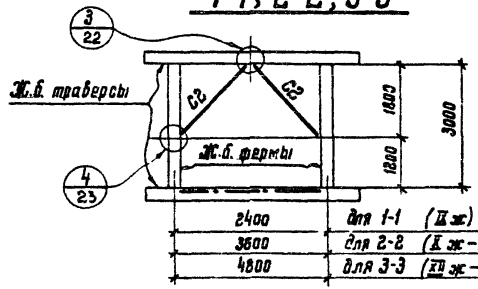
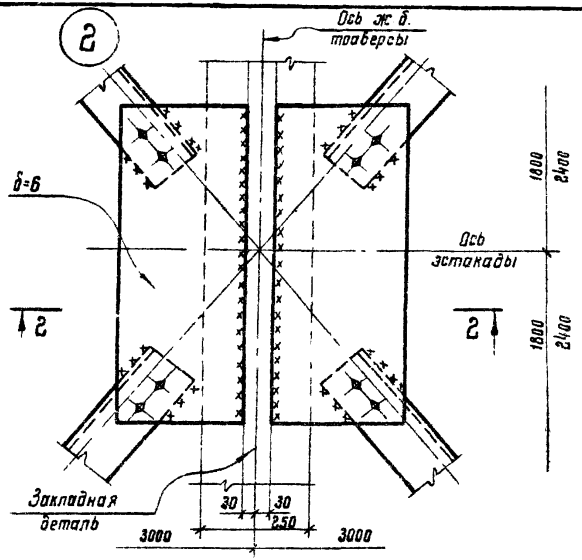


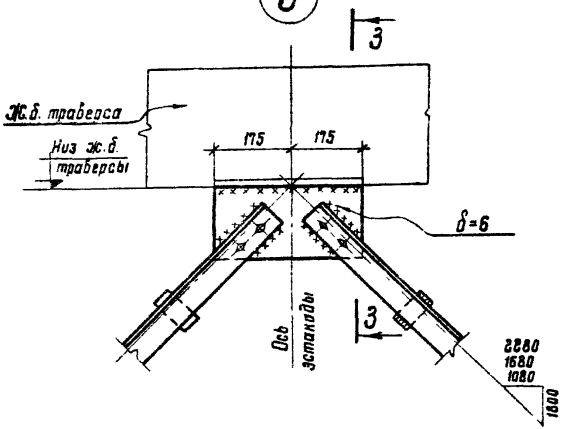
Таблица сечений и усилий

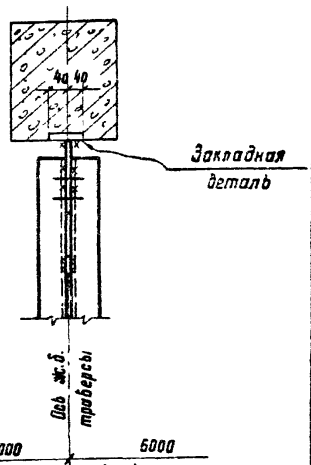
№ схемы	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилие: R тс	Усилие: N тс	Усилие: M тсм	Примечание
1	С1	⌐	L 125×8		-6.5		
	С2	⌐⌐	2 L 63×6		-10.0		
2	С2	⌐⌐	2 L 63×6		-11.5		
	С3	⌐	L 63×6		+7.5		
3	С2	⌐⌐	2 L 75×6		-13.5		
	С4	⌐	L 63×6		+6.0		

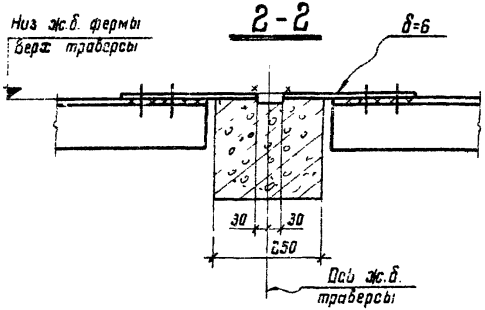
Примечания:

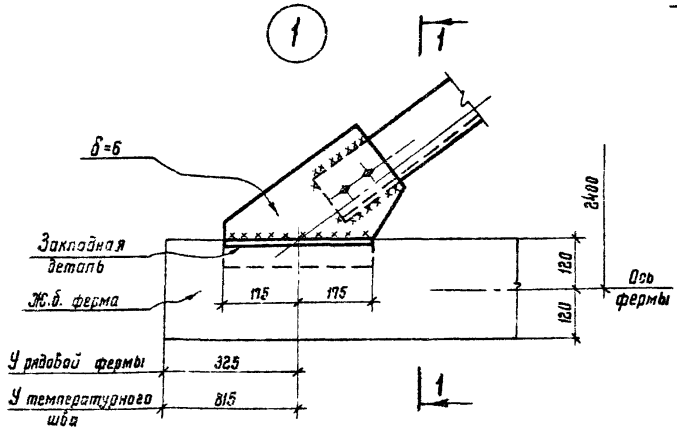
1. Общие примечания см. лист 3.
2. Работать совместно с листами 22, 23.

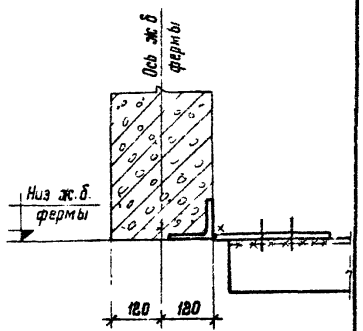










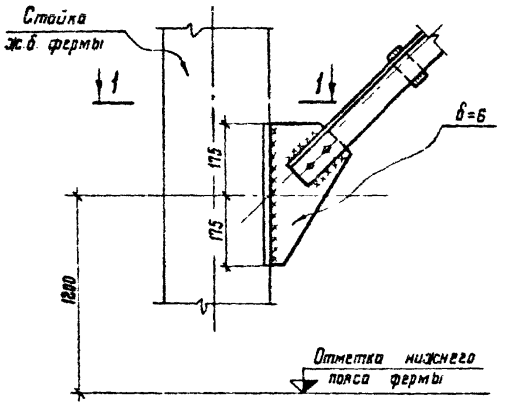


Примечания:

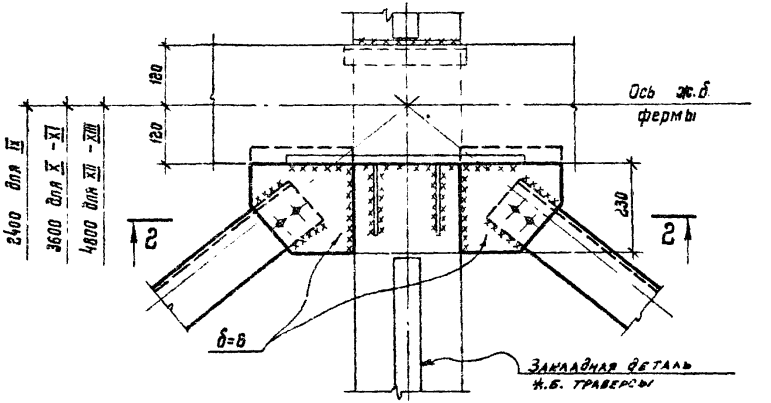
Примечания см. лист 21.

ТК 1977	Узлы 1÷3	3.015-3/77 Выпуск III Лист 22

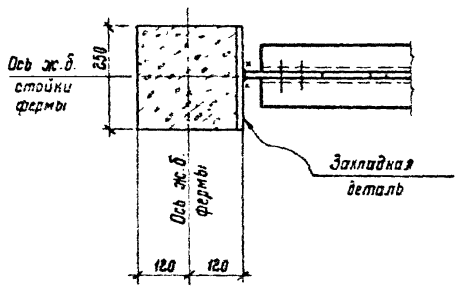
4



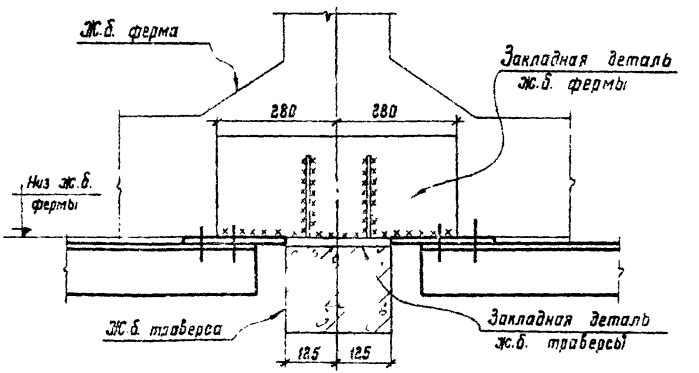
5



1-1



2-2



Примечания:

Примечания см. лист 21.

ТК 1977	Узлы 4÷5	3.015-3/77 Выпуск III Лист 23

Горизонтальные и вертикальные связи по ж.б. фермам (типы IX ж ÷ XIII ж).

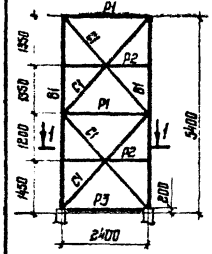
№№ п/п	Профиль	Масса в кг.	№№ п/п	Профиль	Масса в кг.	№№ п/п	Профиль	Масса в кг.
	Схема №1.			Схема №2			Схема №3	
1	∟ 125×8	325	1	∟ 63×6	391	1	∟ 75×6	240
2	∟ 63×6	144	2	δ = 6	140	2	∟ 63×6	245
3	δ = 6	69			531	3	δ = 6	140
		538						625

Примечания

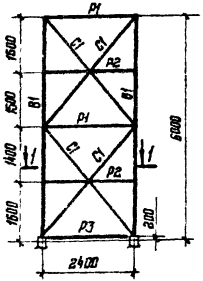
Общие примечания см. лист 3.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К ВЫПУСКУ III
СЕРИИ 3.015-3/77

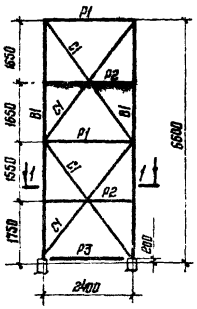
ОП1; ОП2



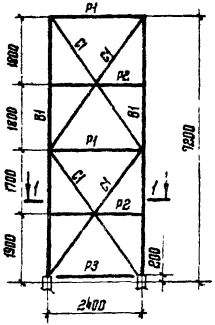
ОП4; ОП5



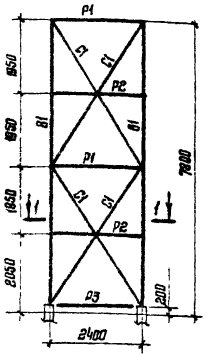
ОП7; ОП8



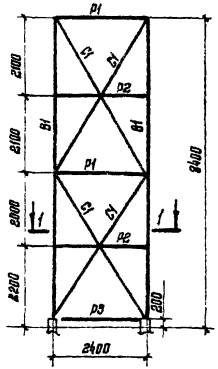
ОП10; ОП11



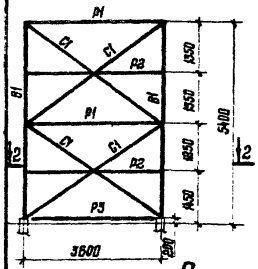
ОП13; ОП14



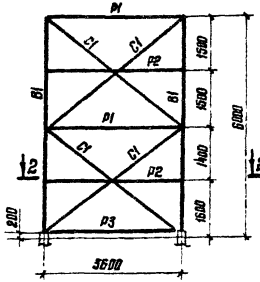
ОП16; ОП17



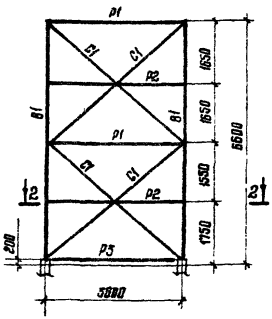
ОП19; ОП20
ОП37; ОП38



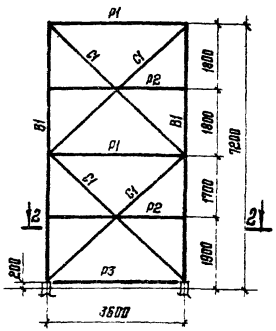
ОП22; ОП23



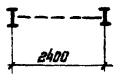
ОП25; ОП26



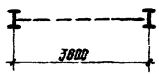
ОП28; ОП29



1-1



2-2



Примечания:

1. Общие примечания см. лист 3
2. Сечения и усилия в элементах опор см. листы 30÷35.
3. Конструкции опор см. листы 38÷39.

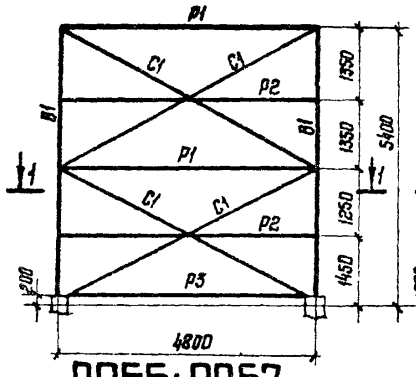
ТК 1977

Схемы опор марок ОП1; ОП2; ОП4; ОП5; ОП7; ОП8; ОП10; ОП11; ОП13; ОП14; ОП16; ОП17; ОП19; ОП20; ОП22; ОП23; ОП25; ОП26; ОП29; ОП37; ОП38.

3.015-3/77

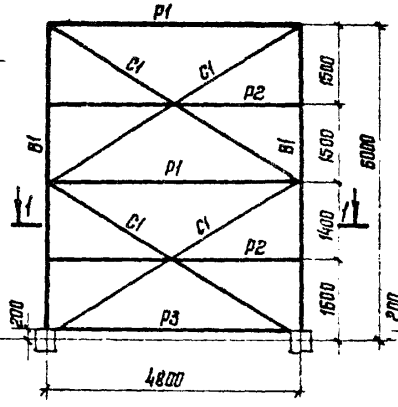
Выпуск III | Лист 25

ОП41; ОП42; ОП59; ОП76



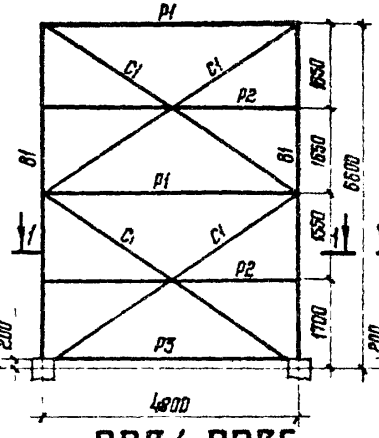
ОП44; ОП45

ОП61; ОП62



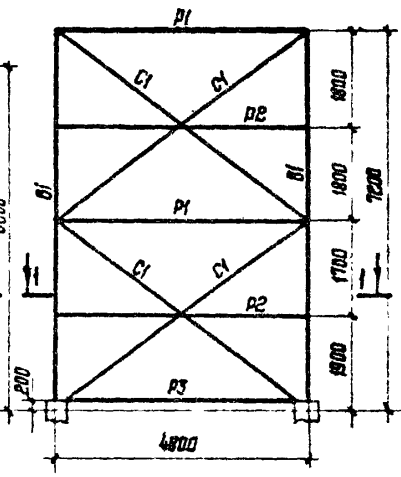
ОП47; ОП48

ОП64; ОП65



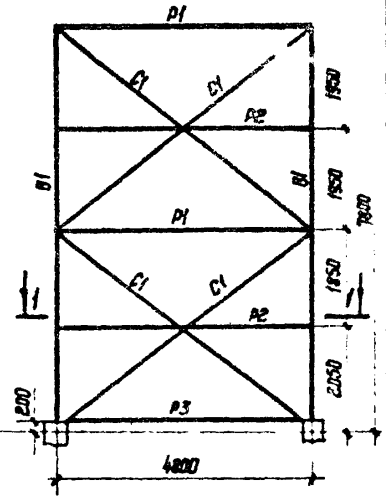
ОП50; ОП51

ОП67; ОП68



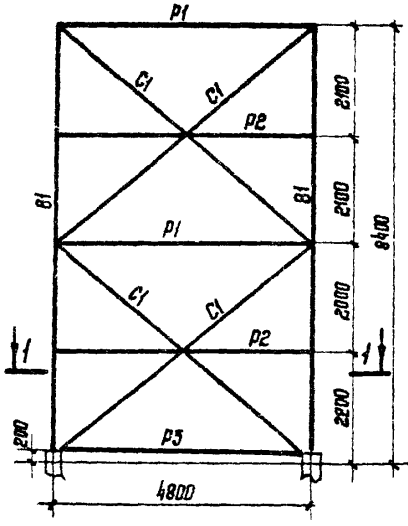
ОП53; ОП54

ОП70; ОП71

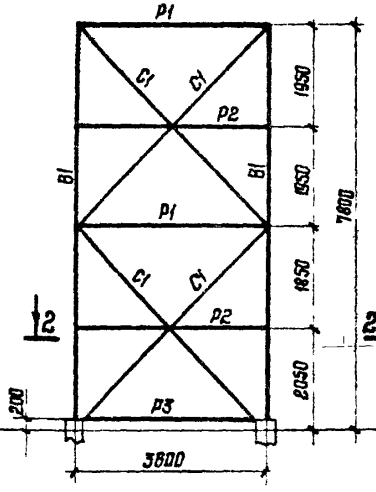


ОП56; ОП57

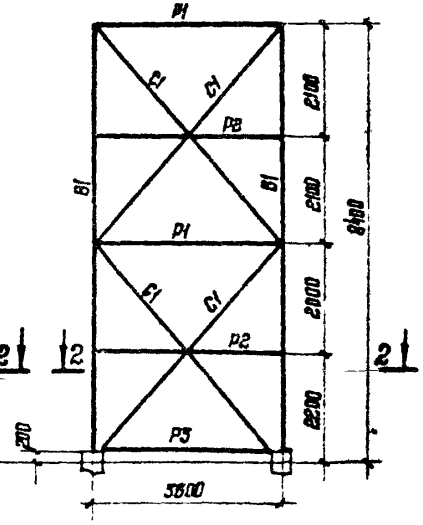
ОП73; ОП74



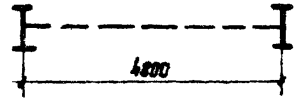
ОП31; ОП32



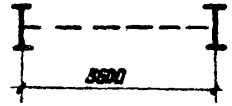
ОП34; ОП35



1-1



2-2

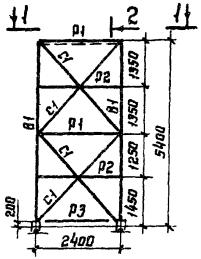


Примечание:

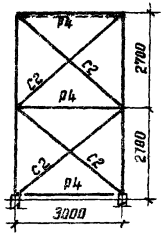
1. Примечания см. лист 25.

ТК 1977	Схемы опор марок ОП31; ОП32; ОП34; ОП35; ОП41; ОП42; ОП44; ОП45; ОП47; ОП48; ОП50; ОП51; ОП53; ОП54; ОП56; ОП57; ОП59; ОП61; ОП62; ОП64; ОП65; ОП67; ОП68; ОП70; ОП71; ОП73; ОП74; ОП76	3.015-3/77
		Выпуск III / Лист 26

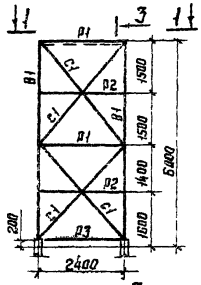
ОП3



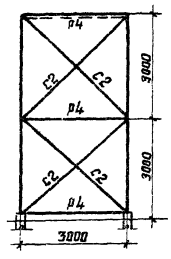
2-2



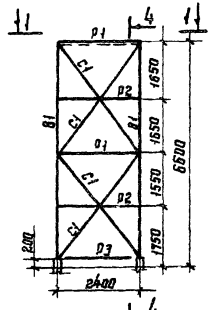
ОП6



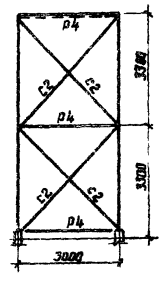
3-3



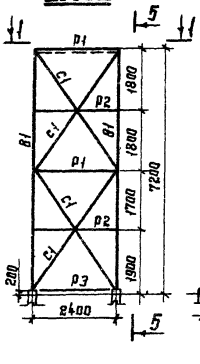
ОП9



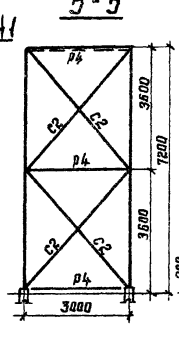
4-4



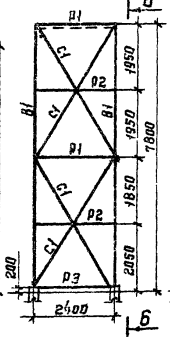
ОП12



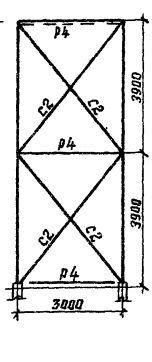
5-5



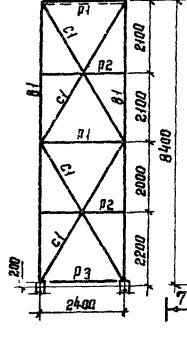
ОП15



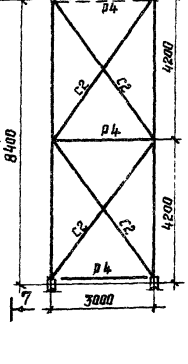
6-6



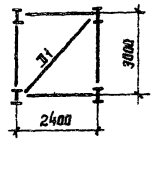
ОП18



7-7



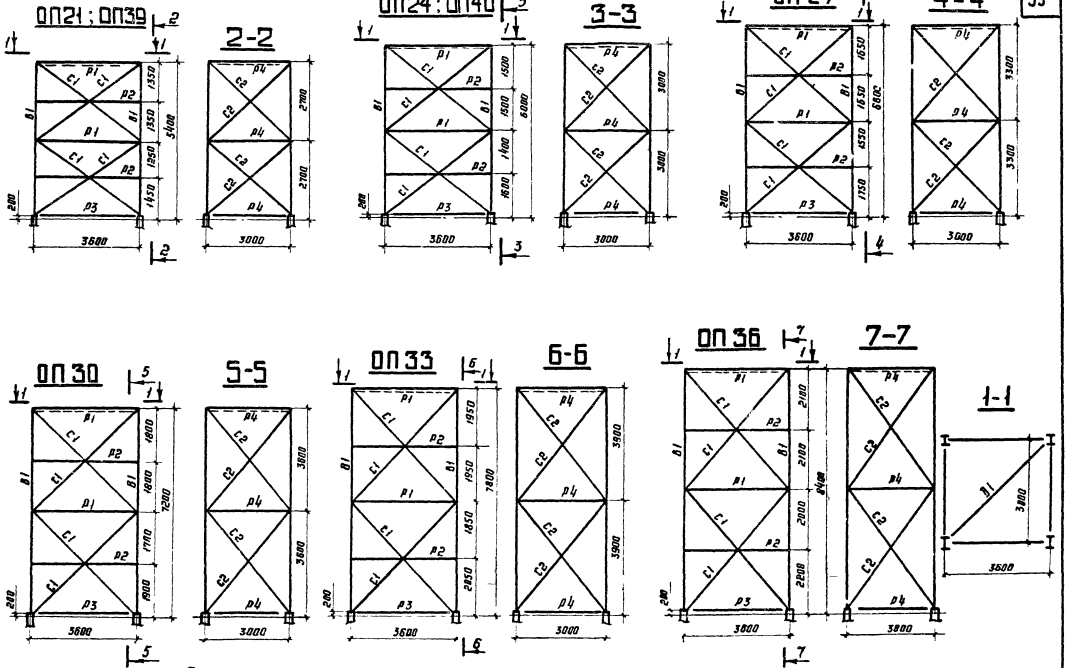
1-1



Примечание:

+ Примечания см. лист 25.

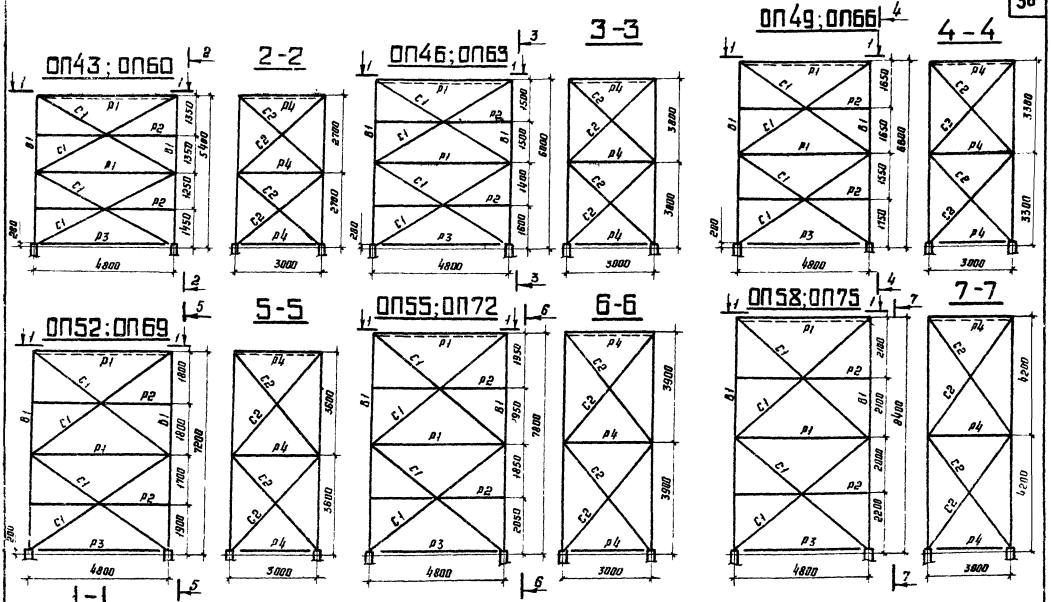
ТК 1977	Схемы опор марок ОП3; ОП6; ОП9; ОП12; ОП15; ОП18.	3.015-3/77 Выпуск III Лист 27



Примечание:

1. Примечания см. лист 25

ТК 1977	Схемы опор марок ОП21; ОП24; ОП27; ОП30; ОП33; ОП36; ОП39; ОП40	3.015-3/77 Выпуск III	Лист 28



ТК 1977	Схемы опор марок ОП43; ОП46; ОП49; ОП52; ОП55; ОП58; ОП60; ОП63; ОП66; ОП69; ОП72; ОП75	3.015-3/77 Выпуск III Лист 29

Таблица сечений и усилий

Марка	Элемент	Сечения: Эскиз	Сечения: Состав	Усилия: $N_{тс}$	Примечания
ОП1	В1	I	I 20	42,7	
	Р1	⌐	[20	-7,0	
	Р2	L	L 63×5	-3,0	
	Р3	⌴	[12	-7,0	
	С1	L	L 70×5	10,5	
ОП2	В1	I	I 22	46,2	
	Р1	⌐	2L 63×5	-7,0	*)
	Р2	L	L 63×5	-3,0	
	Р3	⌴	[12	-7,0	
	С1	L	L 70×5	10,5	
ОП3	В1	I	I 20	27,3	
	Р1	⌐	[20	-7,0	
	Р2	L	L 63×5	-3,0	
	Р3	⌴	[12	-7,0	
	Р4	⌐	[12	-3,0	
	С1	L	L 70×5	10,5	
	С2	L	L 56×5	5,0	
	Д1	⌐L	2L 90×7	-3,8	
ОП4	В1	I	I 24	57,2	
	Р1	⌐	2L 63×5	-7,0	*)
	Р2	L	L 63×5	-3,0	
	Р3	⌴	[12	-7,0	
	С1	L	L 70×5	11,2	
ОП5	В1	I	I 24	61,6	
	Р1	⌐	2L 63×5	-7,0	*)
	Р2	L	L 63×5	-3,0	
	Р3	⌴	[12	-7,0	
	С1	L	L 70×5	11,2	
ОП6	В1	I	I 24	35,2	
	Р1	⌐	2L 63×5	-7,0	*)
ОП6	Р2	L	L 63×5	-3,0	
	Р3	⌴	[12	-7,0	
	Р4	⌐	[12	-3,0	
	С1	L	L 70×5	11,2	
	С2	L	L 56×5	5,0	
	Д1	⌐L	2L 90×7	-3,8	
ОП7	В1	I	I 27	59,4	
	Р1	⌐	2L 63×5	-7,0	*)
	Р2	L	L 63×5	-3,0	
	Р3	⌴	[12	-7,0	
	С1	L	L 80×6	11,9	
ОП8	В1	I	I 27	63,8	
	Р1	⌐	2L 63×5	-7,0	*)
	Р2	L	L 63×5	-3,0	
	Р3	⌴	[12	-7,0	
	С1	L	L 80×6	11,9	
ОП9	В1	I	I 27	37,0	
	Р1	⌐	2L 63×5	-7,0	*)
	Р2	L	L 63×5	-3,0	
	Р3	⌴	[12	-7,0	
	Р4	⌐	[12	-3,0	
	С1	L	L 80×6	11,9	
	С2	L	L 56×5	5,0	
	Д	⌐L	2L 90×7	-3,8	
ОП10	В1	I	I 27	62,3	
	Р1	⌐	2L 63×5	-7,0	*)
	Р2	L	L 63×5	-3,0	
	Р3	⌴	[12	-7,0	
	С1	L	L 80×6	12,6	
ОП11	В1	I	I 27	65,3	
	Р1	⌐	2L 63×5	-7,0	*)
	Р2	L	L 63×5	-3,0	
	Р3	⌴	[12	-7,0	
	С1	L	L 80×6	12,6	
ОП12	В1	I	I 27	39,4	
	Р1	⌐	2L 63×5	-7,0	
	Р2	L	L 63×5	-3,0	
	Р3	⌴	[12	-7,0	
	Р4	⌐	[12	-3,0	
	С1	L	L 80×6	12,6	
	С2	L	L 56×5	5,0	
	Д1	⌐L	2L 90×7	-3,8	
ОП13	В1	I	I 30	84,0	
	Р1	⌐	2L 63×5	-7,0	**)
	Р2	L	L 63×5	-3,0	
	Р3	⌴	[12	-7,0	
	С1	L	L 80×6	12,6	
ОП14	В1	I	I 30	85,0	
	Р1	⌐	2L 63×5	-7,0	**)
	Р2	L	L 63×5	-3,0	
	Р3	⌴	[12	-7,0	
	С1	L	L 80×6	12,6	
ОП15	В1	I	I 30	54,1	
	Р1	⌐	2L 63×5	-7,0	**)
	Р2	L	L 63×5	-3,0	
	Р3	⌴	[12	-7,0	
	Р4	⌐	[12	-3,0	
	С1	L	L 80×6	12,6	
	С2	L	L 56×5	5,0	

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 3
2. Схемы опор см. листы 25÷29.

*) Соединительные элементы из -100×8

**) Соединительные элементы L 63×5

Таблица сечений и усилий

Марка	Элемент	Сечения: Эскиз	Сечения: Состав	Усилия: N тс	Примечания
ОП15	Д1		2L 90×7	-3,8	
ОП16	В1		I 36	89,1	
	Р1		2L 63×5	-7,0	**)
	Р2		L 63×5	-3,0	
	Р3		C 12	-7,0	
	С1		L 80×6	14,0	
ОП17	В1		I 36	92,4	
	Р1		2L 63×5	-7,0	**)
	Р2		L 63×5	-3,0	
	Р3		C 12	-7,0	
	С1		L 80×6	14,0	
ОП18	В1		I 36	54,3	
	Р1		2L 63×5	-7,0	**)
	Р2		L 63×5	-3,0	
	Р3		C 12	-7,0	
	Р4		C 12	-3,0	
	С1		L 80×6	14,0	
	С2		L 56×5	5,0	
	Д1		2L 90×7	-3,8	
ОП19	В1		I 20	42,7	
	Р1		C 20	-7,4	
	Р2		L 70×5	-3,0	
	Р3		C 18	-7,4	
	С1		L 70×5	9,3	
ОП20	В1		I 22	46,2	
	Р1		2L 70×5	-7,4	*)
	Р2		L 70×5	-3,0	
	Р3		C 18	-7,4	
	С1		L 70×5	9,3	

Марка	Элемент	Сечения: Эскиз	Сечения: Состав	Усилия: N тс	Примечания
ОП21	В1		I 20	27,3	
	Р1		C 20	-7,4	
	Р2		L 70×5	-3,0	
	Р3		C 18	-7,4	
	Р4		C 14	-6,0	
	С1		L 70×5	9,3	
	С2		L 56×5	7,0	
	Д1		2L 125×8	-4,7	
ОП22	В1		I 24	57,2	
	Р1		2L 70×5	-7,4	*)
	Р2		L 70×5	-3,0	
	Р3		C 18	-7,4	
	С1		L 70×5	9,6	
ОП23	В1		I 24	61,6	
	Р1		2L 70×5	-7,4	*)
	Р2		L 70×5	-3,0	
	Р3		C 18	-7,4	
	С1		L 70×5	9,6	
ОП24	В1		I 24	35,2	
	Р1		2L 70×5	-7,4	*)
	Р2		L 70×5	-3,0	
	Р3		C 18	-7,4	
	Р4		C 14	-6,0	
	С1		L 70×5	9,6	
	С2		L 56×5	7,0	
	Д1		2L 125×8	-4,7	
ОП25	В1		I 27	59,4	
	Р1		2L 70×5	-7,4	*)
	Р2		L 70×5	-3,0	
	Р3		C 18	-7,4	

Марка	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: N тс	Примечания
ОП25	С1		L 70×5	10,4	
ОП26	В1		I 27	63,8	
	Р1		2L 70×5	-7,4	*)
	Р2		L 70×5	-3,0	
	Р3		C 18	-7,4	
	С1		L 70×5	10,4	
ОП27	В1		I 27	37,0	
	Р1		2L 70×5	-7,4	*)
	Р2		L 70×5	-3,0	
	Р3		C 18	-7,4	
	Р4		C 14	-6,0	
	С1		L 70×5	10,4	
	С2		L 56×5	7,0	
	Д1		2L 125×8	-4,7	
ОП28	В1		I 27	62,3	
	Р1		2L 70×5	-7,4	*)
	Р2		L 70×5	-3,0	
	Р3		C 18	-7,4	
	С1		L 70×5	10,4	
ОП29	В1		I 27	65,3	
	Р1		2L 70×5	-7,4	*)
	Р2		L 70×5	-3,0	
	Р3		C 18	-7,4	
	С1		L 70×5	10,4	
ОП30	В1		I 27	39,4	
	Р1		2L 70×5	-7,4	*)
	Р2		L 70×5	-3,0	
	Р3		C 18	-7,4	
	Р4		C 14	-6,0	
	С1		L 70×5	10,4	

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 3
2. Схемы опор см. листы 25÷29.

*) Соединительные элементы из -180×8

**) Соединительные элементы L63×5

ТК 1977

Таблица сечений и усилий в элементах опор. Марки ОП15÷ОП30

3.015-3/77

Выпуск III | Лист 31

Таблица сечений и усилий

Марка	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилие $N_{тс}$	Примечания
ОП30	С2	∟	∟ 56×5	7,0	
	Д1	⌟	2∟ 125×8	-4,7	
ОП31	В1	I	I 30	84,0	
	Р1	[360]	2∟ 70×5	-7,4	**)
	Р2	∟	∟ 70×5	-3,0	
	Р3	⊔	C 18	-7,4	
	С1	∟	∟ 70×5	11,1	
ОП32	В1	I	I 30	85,0	
	Р1	[360]	2∟ 70×5	-7,4	**)
	Р2	∟	∟ 70×5	-3,0	
	Р3	⊔	C 18	-7,4	
	С1	∟	∟ 70×5	11,1	
ОП33	В1	I	I 30	54,1	
	Р1	[360]	2∟ 70×5	-7,4	**)
	Р2	∟	∟ 70×5	-3,0	
	Р3	⊔	C 18	-7,4	
	Р4	⊓	C 14	-6,0	
	С1	∟	∟ 70×5	11,1	
	С2	∟	∟ 56×5	7,0	
	Д1	⌟	2∟ 125×8	-4,7	
ОП34	В1	I	I 36	89,1	
	Р1	[360]	2∟ 70×5	-7,4	**)
	Р2	∟	∟ 70×5	-3,0	
	Р3	⊔	C 18	-7,4	
	С1	∟	∟ 70×5	11,1	
ОП35	В1	I	I 36	92,4	
	Р1	[360]	2∟ 70×5	-7,4	**)
	Р2	∟	∟ 70×5	-3,0	
	Р3	⊔	C 18	-7,4	
	С1	∟	∟ 70×5	11,1	
ОП36	В1	I	I 36	54,4	
	Р1	[360]	2∟ 70×5	-7,4	**)
	Р2	∟	∟ 70×5	-3,0	
	Р3	⊔	C 18	-7,4	
	Р4	⊓	C 14	-6,0	
	С1	∟	∟ 70×5	11,1	
	С2	∟	∟ 56×5	7,0	
	Д1	⌟	2∟ 125×8	-4,7	
ОП37	В1	I	I 22	48,4	
	Р1	[220]	2∟ 70×5	-7,4	*)
	Р2	∟	∟ 70×5	-3,0	
	Р3	⊔	C 18	-7,4	
	С1	∟	∟ 70×5	9,3	
ОП38	В1	I	I 24	50 9	
	Р1	[240]	2∟ 78×5	-7,4	*)
	Р2	∟	∟ 70×5	-3,0	
	Р3	⊔	C 18	-7,4	
	С1	∟	∟ 70×5	9,3	
ОП39	В1	I	I 22	36,1	
	Р1	[220]	2∟ 70×5	-7,4	*)
	Р2	∟	∟ 70×5	-3,0	
	Р3	⊔	C 18	-7,4	
	Р4	⊓	C 14	-6,0	
	С1	∟	∟ 70×5	9,3	
	С2	∟	∟ 56×5	7,0	
	Д1	⌟	2∟ 125×8	-4,7	
ОП40	В1	I	I 24	41,8	
	Р1	[240]	2∟ 70×5	-7,4	*)
	Р2	∟	∟ 70×5	-3,0	
	Р3	⊔	C 18	-7,4	
	Р4	⊓	C 14	-6,0	
ОП40	С1	∟	∟ 70×5	9,6	
	С2	∟	∟ 56×5	7,0	
	Д1	⌟	2∟ 125×8	-4,7	
ОП41	В1	I	I 22	48,4	
	Р1	[220]	2∟ 130×7	-11,0	*)
	Р2	∟	∟ 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	С1	∟	∟ 80×6	13,2	
ОП42	В1	I	I 24	50 4	
	Р1	[240]	2∟ 100×7	-11,2	*)
	Р2	∟	∟ 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	С1	∟	∟ 80×6	13,2	
ОП43	В1	I	I 22	36,1	
	Р1	[220]	2∟ 100×7	-11,0	*)
	Р2	∟	∟ 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	Р4	⊓	C 16	-10,0	
	С1	∟	∟ 80×6	13,2	
	С2	∟	∟ 90×7	11,0	
	Д1	⌟	2∟ 125×8	-5,7	
ОП44	В1	I	I 24	50,4	
	Р1	[240]	2∟ 100×7	-11,0	*)
	Р2	∟	∟ 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	С1	∟	∟ 80×6	13,2	
ОП45	В1	I	I 24	56,3	
	Р1	[240]	2∟ 100×7	-11,0	*)
	Р2	∟	∟ 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	С1	∟	∟ 80×6	-13,2	

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 3
2. Схемы опор см. листы 25÷29

*) Соединительные элементы из -100×8

**) Соединительные элементы ∟63×5

ТК 1977

Таблица сечений и усилий в элементах опор. Марки ОП30 ÷ ОП45

305-3/77

Альбом II

Таблица сечений и усилий

Марка	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилие $N_{тс}$	Примечания
ОП46	В1	I	I 24	41,8	
	Р1	[240]	2 L 100×7	-11,0	*)
	Р2	L	L 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	Р4	⊓	C 16	-10,0	
	С1	L	L 80×6	13,2	
	С2	L	L 90×7	11,0	
	Д1	┘┌	2 L 125×8	-5,7	
ОП47	В1	I	I 27	51,3	
	Р1	[270]	2 L 100×7	-11,0	*)
	Р2	L	L 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	С1	L	L 80×6	13,2	
ОП48	В1	I	I 27	58,1	
	Р1	[270]	2 L 100×7	-11,0	*)
	Р2	L	L 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	С1	L	L 80×6	13,2	
ОП49	В1	I	I 27	40,3	
	Р1	[270]	2 L 100×7	-11,0	*)
	Р2	L	L 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	Р4	⊓	C 16	-10,0	
	С1	L	L 80×6	13,2	
	С2	L	L 90×7	11,0	
	Д1	┘┌	2 L 125×8	-5,7	
ОП50	В1	I	I 27	53,0	
	Р1	[270]	2 L 100×7	-11,0	*)
	Р2	L	L 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	С1	L	L 80×6	13,2	
ОП51	В1	I	I 27	59,3	
	Р1	[270]	2 L 100×7	-11,0	*)
	Р2	L	L 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	С1	L	L 80×6	13,2	
ОП52	В1	I	I 27	42,7	
	Р1	[270]	2 L 100×7	-11,0	*)
	Р2	L	L 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	Р4	⊓	C 16	-10,0	
	С1	L	L 80×6	13,2	
	С2	L	L 90×7	11,0	
	Д1	┘┌	2 L 125×8	-5,7	
ОП53	В1	I	I 30	55,4	
	Р1	[300]	2 L 100×7	-11,0	**)
	Р2	L	L 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	С1	L	L 80×6	13,2	
ОП54	В1	I	I 30	62,5	
	Р1	[300]	2 L 100×7	-11,0	**)
	Р2	L	L 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	С1	L	L 80×6	13,2	
ОП55	В1	I	I 30	45,3	
	Р1	[300]	2 L 100×7	-11,0	**)
	Р2	L	L 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	Р4	⊓	C 16	-10,0	
	С1	L	L 80×6	13,2	
	С2	L	L 90×7	11,0	
	Д1	┘┌	2 L 125×8	-5,7	
ОП56	В1	I	I 36	56,3	
	Р1	[360]	2 L 100×7	-11,0	**)
	Р2	L	L 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	С1	L	L 80×6	14,3	
ОП57	В1	I	I 36	58,9	
	Р1	[360]	2 L 100×7	-11,0	**)
	Р2	L	L 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	С1	L	L 80×6	14,3	
ОП58	В1	I	I 36	46,2	
	Р1	[360]	2 L 100×7	-11,0	**)
	Р2	L	L 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	Р4	⊓	C 16	-10,0	
	С1	L	L 80×6	14,3	
	С2	L	L 90×7	11,0	
	Д1	┘┌	2 L 125×8	-5,7	
ОП59	В1	I	I 27	71,3	
	Р1	[270]	2 L 100×7	-11,0	*)
	Р2	L	L 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	С1	L	L 80×6	13,2	
ОП60	В1	I	I 27	55,9	
	Р1	[270]	2 L 100×7	-11,0	*)
	Р2	L	L 80×6	-3,0	
	Р3	⊔	C 24	-11,0	
	Р4	⊓	C 16	-10,0	
	С1	L	L 80×6	13,2	
	С2	L	L 90×7	11,0	
	Д1	┘┌	2 L 125×8	-5,7	

Примечания:
1. Общие примечания см. лист 3
2. Схемы опор см. листы 25÷29

*) Соединительные элементы -100×8
**) Соединительные элементы L 63×5

ТК 1977

Таблица сечений и усилий в элементах опор. Марки ОП46 ÷ ОП60

3.015-3/77 Выпуск III Лист 3

Кузнецова
Исполнил
Мильман 1977 г.
Дата выпуска
г. Москва

16136 41

Таблица сечений и усилий.

Марка	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилие: N тс	Примечания
ОП61	В1	I	I 27	72.5	
	Р1	270	2L100×7	−11.0	*)
	Р2	L	L 80×6	−3.0	
	Р3	⊔	С 24	−11.0	
	С1	L	L 80×6	13.2	
ОП62	В1	I	I 30	82.1	
	Р1	300	2L100×7	−11.0	**)
	Р2	L	L 80×6	−3.0	
	Р3	⊔	С 24	−11.0	
	С1	L	L 80×6	13.2	
ОП63	В1	I	I 27	58.3	
	Р1	270	2L100×7	−11.0	*)
	Р2	L	L 80×6	−3.0	
	Р3	⊔	С 24	−11.0	
	Р4	⊓	С 16	−10.0	
	С1	L	L 80×6	13.2	
	С2	L	L 90×7	11.0	
	П1	⌐	2L125×8	−5.7	
ОП64	В1	I	I 30	73.7	
	Р1	300	2L100×7	−11.0	**)
	Р2	L	L 80×6	−3.0	
	Р3	⊔	С 24	−11.0	
	С1	L	L 80×6	13.2	
ОП65	В1	I	I 30	85.8	
	Р1	300	2L100×7	−11.0	
	Р2	L	L 80×6	−3.0	
	Р3	⊔	С 24	−11.0	
	С1	L	L 80×6	13.2	
ОП66	В1	I	I 30	61.6	
	Р1	300	2L100×7	−11.0	**)
	Р2	L	L 80×6	−3.0	
	Р3	⊔	С 24	−11.0	
	Р4	⊓	С 16	−10.0	
	С1	L	L 80×6	13.2	
	С2	L	L 90×7	11.0	
	П1	⌐	2L125×8	−5.7	
ОП67	В1	I	I 30	74.9	
	Р1	300	2L100×7	−11.0	**)
	Р2	L	L 80×6	−3.0	
	Р3	⊔	С 24	−11.0	
	С1	L	L 80×6	13.2	
ОП68	В1	I	I 30	85.8	
	Р1	300	2L100×7	−11.0	**)
	Р2	L	L 80×6	−3.0	
	Р3	⊔	С 24	−11.0	
	С1	L	L 80×6	13.2	
ОП69	В1	I	I 30	63.8	
	Р1	300	2L100×7	−11.0	**)
	Р2	L	L 80×6	−3.0	
	Р3	⊔	С 24	−11.0	
	Р4	⊓	С 16	−10.0	
	С1	L	L 80×6	13.2	
	С2	L	L 90×7	11.0	
	П1	⌐	2L125×8	−5.7	
ОП70	В1	I	I 30	77.7	
	Р1	300	2L100×7	−11.0	**)
	Р2	L	L 80×6	−3.0	
	Р3	⊔	С 24	−11.0	
	С1	L	L 80×6	13.2	
ОП71	В1	I	I 30	87.1	
	Р1	300	2L100×7	−11.0	**)
	Р2	L	L 80×6	−3.0	
	Р3	⊔	С 24	−11.0	
	С1	L	L 80×6	13.2	
ОП72	В1	I	I 30	67.8	
	Р1	300	2L100×7	−11.0	**)
	Р2	L	L 80×6	−3.0	
	Р3	⊔	С 24	−11.0	
	Р4	⊓	С 16	−10.0	
	С1	L	L 80×6	13.2	
	С2	L	L 90×7	11.0	
	П1	⌐	2L125×8	−5.7	
ОП73	В1	I	I 36	78.3	
	Р1	360	2L100×7	−11.0	**)
	Р2	L	L 80×6	−3.0	
	Р3	⊔	С 24	−11.0	
	С1	L	L 80×6	14.3	
ОП74	В1	I	I 36	90.0	
	Р1	360	2L100×7	−11.0	**)
	Р2	L	L 80×6	−3.0	
	Р3	⊔	С 24	−11.0	
	С1	L	L 80×6	14.3	
ОП75	В1	I	I 36	70.6	
	Р1	360	2L100×7	−11.0	**)
	Р2	L	L 80×6	−3.0	
	Р3	⊔	С 24	−11.0	
	Р4	⊓	С 16	−10.0	
	С1	L	L 80×6	14.3	
	С2	L	L 90×7	11.0	
	П1	⌐	2L125×8	−5.7	

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 3.
2. Схемы опор см. листы 25÷29.

*) Соединительные элементы −100×8

**) —"— —"— L 63×5

ТК 1977

Таблица сечений и усилий в элементах опор Марки ОП61 ÷ ОП75

3.015-3/77

Выпуск III

Таблица сечений и усилий.

Марка	Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилие: $N_{Та}$	Примечание
ОП76	В1	I	I 30	50,9	
	Р1	Зоо	2L100×7	−11,0	**)
	Р2	L	L 80×6	−3,0	
	Р3	⊔	C 24	−11,0	
	С1	L	L 80×6	13,2	

**) Соединительные элементы из L 63×5.

Примечания:

1. Общие примечания см. лист 3.
2. Схемы опор см. листы 25÷29

ТК 1977	Таблица сечений и усилий в элементах опор. Марка ОП76.	3.015-3/77 Выпуск III	Лист 35

Кузнецова

Проверил

Исполнил

Ст. конструкт.

Дата выпуска

Мильман 1977г.

Москва

16136 43

Марка базы	Размеры базы (мм)			Анкера (мм)		Ребра (мм)				№ схемы	Примечания
	B	L	$\delta_{пл}$	d	A	$h_р$	$\delta_р$	сб. шаб 1	сб. шаб 2		
Б1	200	450	30	2 ф 36	330	150	8	6	6	1	
Б2	260	600	36	2 ф 42	500	200	"	"	"	1	
Б3	260	450	20	4 ф 27	330	150	"	"	"	2	
Б4	260	600	25	4 ф 27	500	300	"	"	"	2	

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

г. Москва | Дата выпуска

Схема N1

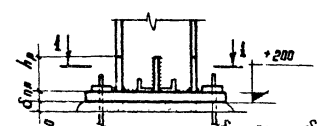
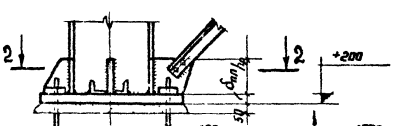
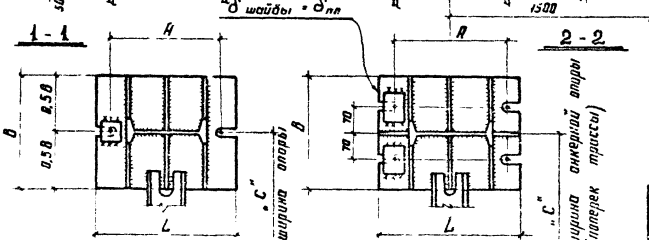


Схема N2



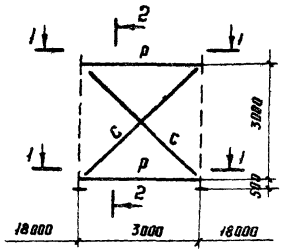


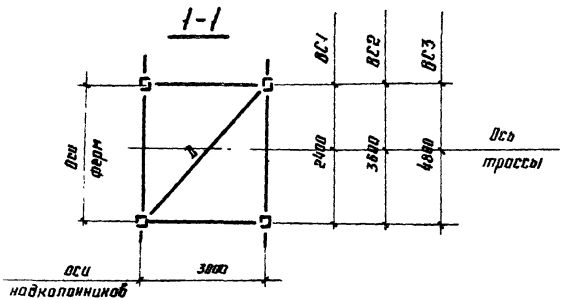
Примечания:

1. Общие примечания см. лист 3.

ТК 1977	Базы опар. Марки Б1 ÷ Б4.	3.815 3/77 Выпуск III Лист 36

ВС1; ВС2; ВС3





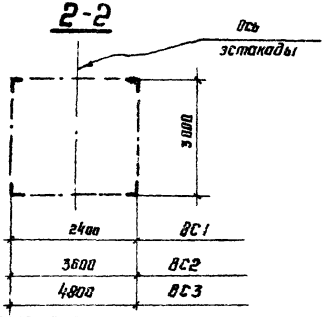
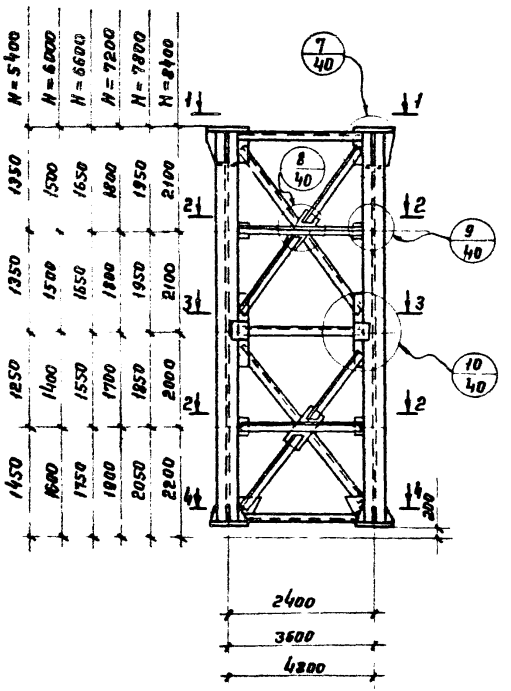


Таблица сечений и усилий

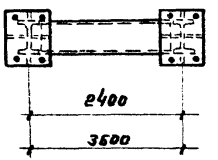
Марка	Элемент	Сечение		Усилия			Примечание
		Эскиз	Состав	$R_{тс}$	$N_{тс}$	$M_{тсm}$	
ВС1	р	L	∠ 110×8		-2,0		
	С		∠ 63×5		3,0		
	Д		∠ 100×7		-4,0		
ВС2	р	L	∠ 110×8		-4,0		
	С		∠ 63×5		6,0		
	Д		∠ 125×8		-5,0		
ВС3	р	L	∠ 110×8		-7,0		
	С		∠ 63×5		10,0		
	Д		∠ 160×10		-6,0		

Примечания:

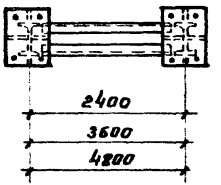
Общие примечания см лист 3



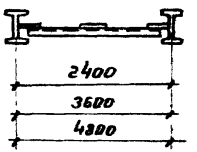
1-1
для швеллера



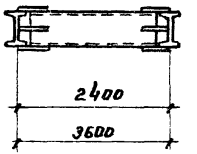
1-1
для уголков



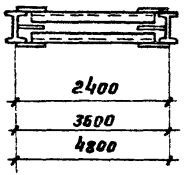
2-2



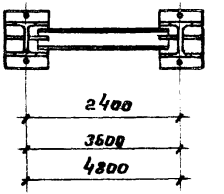
3-3
для швеллера



3-3
для уголков



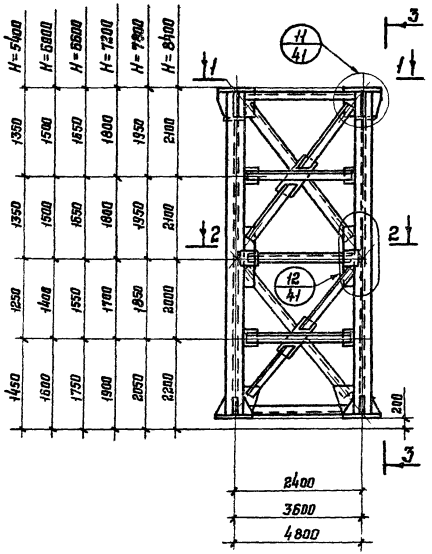
4-4

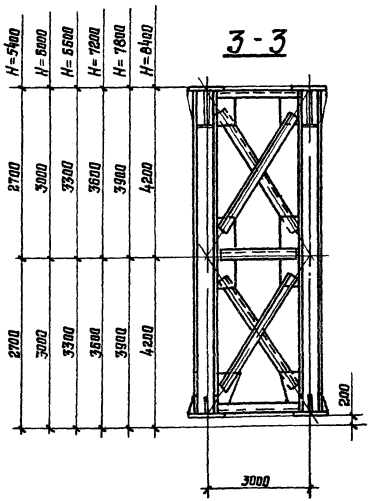


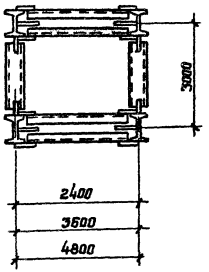
Примечания:

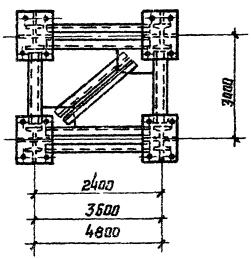
1. Общие примечания см лист 3
2. Сечения и усилия в элементах опор см листы 30 ÷ 35

ТК 1977	Конструкции промежуточных опор Ширина 2400, 3600 и 4800	30 86







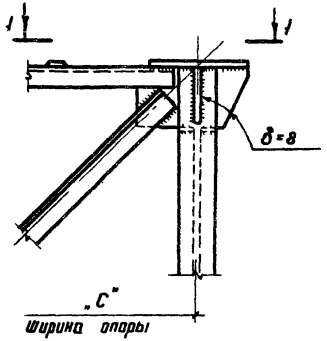


Примечания:

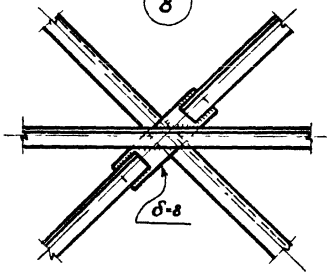
1. Общие примечания см. лист 3.
2. Сечения и усилия в элементах опор см. листы 30 ÷ 35.

ТК 1977	Конструкции анкерных опор. Ширина 2400; 3600 и 4800.	3015-3/77 Выпуск III Лист 39

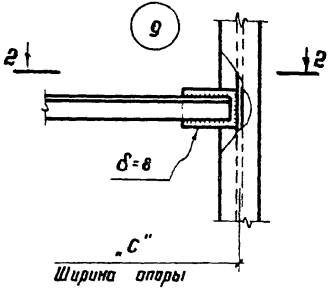
7



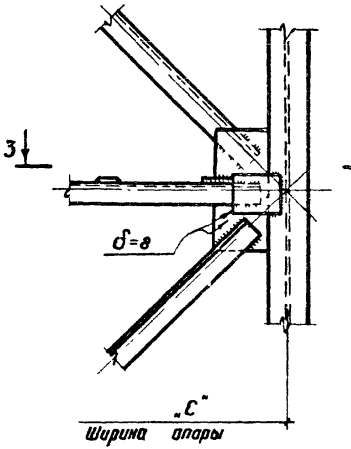
8



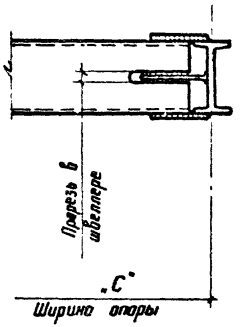
9



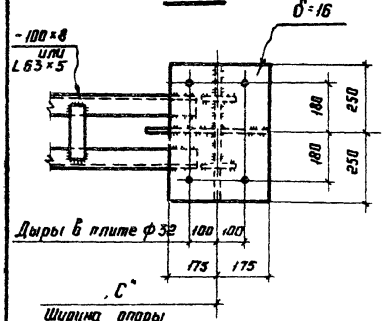
10



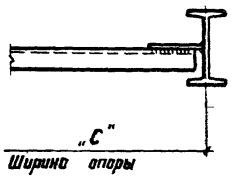
3-3
для швеллера



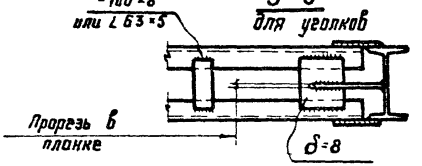
1-1



2-2



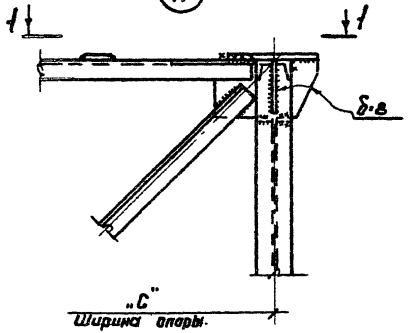
3-3
для уголков



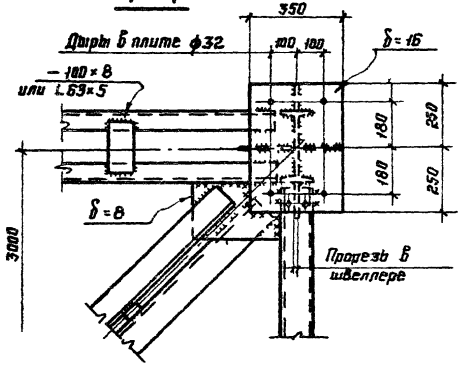
Примечания:

1. Общие примечания см. лист 3.
2. Узлы замаркированы на 38 листе.
3. При ширине опоры 3600 и 4800 распорки и раскосы крепятся на монтажной сборке.

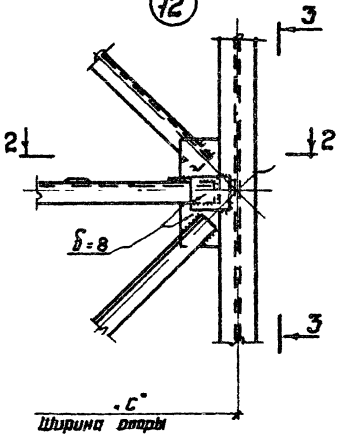
11



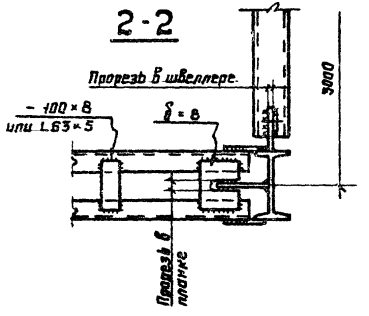
1 - 1



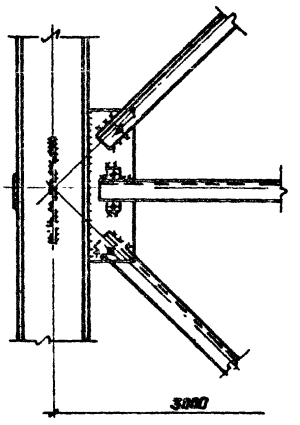
12



2 - 2



3 - 3



Примечания:

1. Общие примечания см. лист 5.
2. Узлы замаркированы на 39 листе.
3. При ширине опоры 3600 и 4800 распорки и раскосы крепятся на монтажной сварке.

ТК 1977	Узлы 11÷12.	3.015-3/77 Выпуск III Лист 41

№№ п/п	Профиль	Масса кг.
	ОП1	
1	I 20	218
2	[20	88
3	[12	25
4	∟70×5	77
5	∟63×5	23
6	δ=16	44
7	δ=8	48
		523
	ОП2	
1	I 22	250
2	[12	25
3	∟70×5	77
4	∟63×5	69
5	δ=16	44
6	δ=8	60
		525
	ОП3	
1	I 20	437
2	[20	176
3	[12	237
4	∟90×7	73
5	∟70×5	154
6	∟63×5	46
7	∟56×5	135
8	δ=16	88
9	δ=8	118
		1465

№№ п/п	Профиль	Масса кг.
	ОП4	
1	I 24	316
2	[12	25
3	∟70×5	81
4	∟63×5	69
5	δ=16	44
6	δ=8	60
		595
	ОП5	
1	I 24	316
2	[12	25
3	∟70×5	81
4	∟63×5	69
5	δ=16	44
6	δ=8	60
		595
	ОП6	
1	I 24	633
2	[12	237
3	∟90×7	73
4	∟70×5	153
5	∟63×5	138
6	∟56×5	142
7	δ=16	88
8	δ=8	142
		1616

№№ п/п	Профиль	Масса кг.
	ОП7	
1	I 27	403
2	[12	25
3	∟80×6	120
4	∟63×5	69
5	δ=16	44
6	δ=8	60
		721
	ОП8	
1	I 27	403
2	[12	25
3	∟80×6	120
4	∟63×5	69
5	δ=16	44
6	δ=8	60
		721
	ОП9	
1	[27	806
2	[12	237
3	∟90×7	73
4	∟80×6	240
5	∟63×5	138
6	∟56×5	153
7	δ=16	88
8	δ=8	142
		1877

№№ п/п	Профиль	Масса кг.
	ОП10	
1	[27	441
2	[12	25
3	∟80×6	126
4	∟63×5	69
5	δ=16	44
6	δ=8	60
		765
	ОП11	
1	I 27	441
2	[12	25
3	∟80×6	126
4	∟63×5	69
5	δ=16	44
6	δ=8	60
		765
	ОП12	
1	I 27	842
2	[12	237
3	∟90×7	73
4	∟80×6	252
5	∟63×5	138
6	∟56×5	159
7	δ=16	88
8	δ=8	142
		1931

№№ п/п	Профиль	Масса кг.
	ОП13	
1	I 30	555
2	[12	25
3	∟80×6	135
4	∟63×5	83
5	δ=16	44
6	δ=8	48
		590
	ОП14	
1	I 30	555
2	[12	25
3	∟80×6	135
4	∟63×5	83
5	δ=16	44
6	δ=8	48
		590
	ОП15	
1	I 30	1110
2	[12	237
3	∟90×7	73
4	∟80×6	270
5	∟63×5	166
6	∟56×5	166
7	δ=16	88
8	δ=8	118
		2228

№№ п/п	Профиль	Масса кг.
	ОП16	
1	I 36	797
2	[12	25
3	∟80×6	141
4	∟63×5	83
5	δ=16	44
6	δ=8	48
		1138
	ОП17	
1	I 36	797
2	[12	25
3	∟80×6	141
4	∟63×5	83
5	δ=16	44
6	δ=8	48
		1138
	ОП18	
1	I 36	1594
2	[12	237
3	∟90×7	73
4	∟80×6	282
5	∟63×5	166
6	∟56×5	176
7	δ=16	88
8	δ=8	118
		2734

ТК 1977

Спецификация стали опор. Марки ОП1 ÷ ОП18.

3.015-3/77

Выпуск III

Лист 42

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП19	
1	I 20	218
2	[20	131
3	[18	58
4	∠ 70×5	134
5	б = 16	44
6	б = 8	51
		636
	ОП20	
1	I 22	250
2	[18	58
3	∠ 70×5	212
4	б=16	44
5	б=8	71
		635
	ОП21	
1	I 20	437
2	[20	263
3	[18	117
4	[14	221
5	∠ 125×8	145
6	∠ 70×5	231
7	∠ 56×5	136
8	б = 16	88
9	б = 8	124
		1762

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП22	
1	I 24	317
2	[18	58
3	∠ 70×5	217
4	б=16	44
5	б=8	71
		707
	ОП23	
1	I 24	317
2	[18	58
3	∠ 70×5	217
4	б=16	44
5	б=8	71
		707
	ОП24	
1	I 24	633
2	[18	116
3	[14	221
4	∠ 125×8	145
5	∠ 70×5	434
6	∠ 56×5	142
7	б = 16	88
8	б = 8	164
		1943

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП25	
1	I 27	403
2	[18	58
3	∠ 70×5	221
4	б = 16	44
5	б = 8	71
		797
	ОП26	
1	I 27	403
2	[18	58
3	∠ 70×5	221
4	б=16	44
5	б=8	71
		797
	ОП27	
1	I 27	806
2	[18	116
3	[14	221
4	∠ 125×8	145
5	∠ 70×5	442
6	∠ 56×5	153
7	б = 16	88
8	б = 8	164
		2135

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП28	
1	I 27	441
2	[18	58
3	∠ 70×5	225
4	б = 16	44
5	б = 8	71
		839
	ОП29	
1	I 27	441
2	[18	58
3	∠ 70×5	225
4	б=16	44
5	б=8	71
		839
	ОП30	
1	I 27	882
2	[18	116
3	[14	221
4	∠ 125×8	145
5	∠ 70×5	450
6	∠ 56×5	159
7	б = 16	88
8	б = 8	164
		2225

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП31	
1	I 30	555
2	[18	58
3	∠ 70×5	250
4	б = 16	44
5	б = 8	51
		958
	ОП32	
1	I 30	555
2	[18	58
3	∠ 70×5	250
4	б=16	44
5	б=8	51
		958
	ОП33	
1	I 30	1110
2	[18	116
3	[14	221
4	∠ 125×8	145
5	∠ 70×5	500
6	∠ 56×5	166
7	б = 16	88
8	б = 8	124
		2470

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП34	
1	I 36	797
2	[18	58
3	∠ 70×5	254
4	б = 16	44
5	б = 8	51
		1204
	ОП35	
1	I 35	797
2	[18	58
3	∠ 70×5	254
4	б=16	44
5	б=8	51
		1204
	ОП36	
1	I 36	1594
2	[18	116
3	[14	221
4	∠ 125×8	145
5	∠ 70×5	508
6	∠ 56×5	176
7	б = 16	88
8	б = 8	124
		2972

ТК 1977

Спецификация стали опор
Марки ОП19 ÷ ОП36

3.015-3/77

Выпуск III | Лист 43

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП37	
1	Т22	250
2	[18	58
3	∠70×5	212
4	б=16	44
5	б=8	71
		635
	ОП38	
1	I 24	284
2	[18	53
3	∠70×5	212
4	б=16	44
5	б=8	71
		669
	ОП39	
1	I 22	499
2	[16	116
3	[14	221
4	∠125×8	145
5	∠70×5	424
6	∠56×5	136
7	б=16	88
8	б=8	164
		1743

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП40	
1	I 24	633
2	[18	116
3	[14	221
4	∠125×8	145
5	∠70×5	434
6	∠56×5	142
7	б=16	88
8	б=8	164
		1943
	ОП41	
1	I 22	250
2	[24	115
3	∠100×7	207
4	∠80×6	231
5	б=16	44
6	б=8	73
		920
	ОП42	
1	I 24	284
2	[24	115
3	∠100×7	207
4	∠80×6	231
5	б=16	44
6	б=8	73
		954

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП43	
1	I 22	499
2	[24	230
3	[16	255
4	∠125×8	176
5	∠100×7	414
6	∠90×7	308
7	∠80×6	462
8	б=16	88
9	б=8	168
		2600
	ОП44	
1	I 24	317
2	[24	115
3	∠100×7	207
4	∠80×6	237
5	б=16	44
6	б=8	73
		993
	ОП45	
1	I 24	317
2	[24	115
3	∠100×7	207
4	∠80×6	237
5	б=16	44
6	б=8	73
		993

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП46	
1	I 24	633
2	[24	230
3	[16	255
4	∠125×8	176
5	∠100×7	414
6	∠90×7	323
7	∠80×6	474
8	б=16	88
9	б=8	168
		2761
	ОП47	
1	I 27	403
2	[24	115
3	∠100×7	207
4	∠80×6	240
5	б=16	44
6	б=8	73
		1082
	ОП48	
1	I 27	403
2	[24	115
3	∠100×7	207
4	∠80×6	240
5	б=16	44
6	б=8	73
		1082

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП49	
1	I 27	806
2	[24	230
3	[16	255
4	∠125×8	176
5	∠100×7	414
6	∠90×7	347
7	∠80×6	480
8	б=16	88
9	б=8	168
		2964
	ОП50	
1	I 27	441
2	[24	115
3	∠100×7	207
4	∠80×6	246
5	б=16	44
6	б=8	73
		1126
	ОП51	
1	I 27	441
2	[24	115
3	∠100×7	207
4	∠80×6	246
5	б=16	44
6	б=8	73
		1126

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП52	
1	I 27	882
2	[24	200
3	[16	255
4	∠125×8	176
5	∠100×7	414
6	∠90×7	362
7	∠80×6	492
8	б=16	88
9	б=8	168
		3067
	ОП53	
1	I 30	555
2	[24	115
3	∠100×7	207
4	∠80×6	272
5	б=16	44
6	б=8	51
		1244
	ОП54	
1	I 30	555
2	[24	115
3	∠100×7	207
4	∠80×6	272
5	б=16	44
6	б=8	51
		1244

ТК 1977

Спецификация стали опор.
Марки ОП37÷ОП54

3.015-3/77
Выпуск III | Лист 44

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП55	
1	I 30	1110
2	[24	230
3	[16	255
4	∠ 125×8	125
5	∠ 100×7	414
6	∠ 90×7	377
7	∠ 80×6	544
8	б =16	88
9	б =8	124
		3267
	ОП56	
1	I 36	797
2	[24	115
3	∠ 100×7	207
4	∠ 80×6	278
5	б =16	44
6	б =8	51
		1492
	ОП57	
1	I 36	797
2	[24	115
3	∠ 100×7	207
4	∠ 80×6	278
5	б =16	44
6	б =8	51
		1492

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП58	
1	I 36	1594
2	[24	230
3	[16	255
4	∠ 125×8	176
5	∠ 100×7	414
6	∠ 90×7	401
7	∠ 80×6	556
8	б =16	88
9	б =8	124
		3838
	ОП59	
1	I 27	328
2	[24	115
3	∠ 100×7	207
4	∠ 80×6	231
5	б =16	44
6	б =8	73
		998
	ОП60	
1	I 27	556
2	[24	230
3	[16	255
4	∠ 125×8	176
5	∠ 100×7	414
6	∠ 90×7	308
7	∠ 80×6	462
8	б =16	88
9	б =8	168
		2756

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП61	
1	I 27	365
2	[24	115
3	∠ 100×7	207
4	∠ 80×6	237
5	б =16	44
6	б =8	73
		1041
	ОП62	
1	I 30	423
2	[24	115
3	∠ 100×7	207
4	∠ 80×6	257
5	б =16	44
6	б =8	51
		1097
	ОП63	
1	I 27	730
2	[24	230
3	[16	255
4	∠ 125×8	176
5	∠ 100×7	414
6	∠ 90×7	323
7	∠ 80×6	474
8	б =16	88
9	б =8	168
		2858

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП64	
1	I 30	467
2	[24	115
3	∠ 100×7	207
4	∠ 80×6	260
5	б =16	44
6	б =8	51
		1144
	ОП65	
1	I 30	467
2	[24	115
3	∠ 100×7	207
4	∠ 80×6	260
5	б =16	44
6	б =8	51
		1144
	ОП66	
1	I 30	934
2	[24	230
3	[16	255
4	∠ 125×8	176
5	∠ 100×7	414
6	∠ 90×7	347
7	∠ 80×6	520
8	б =16	88
9	б =8	124
		3088

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП67	
1	I 30	511
2	[24	115
3	∠ 100×7	207
4	∠ 80×6	266
5	б =16	44
6	б =8	51
		1194
	ОП68	
1	I 30	511
2	[24	115
3	∠ 100×7	207
4	∠ 80×6	266
5	б =16	44
6	б =8	51
		1194
	ОП69	
1	I 30	1022
2	[24	230
3	[16	255
4	∠ 125×8	176
5	∠ 100×7	414
6	∠ 90×7	362
7	∠ 80×6	532
8	б =16	88
9	б =8	124
		3203

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП70	
1	I 30	555
2	[24	115
3	∠ 100×7	207
4	∠ 80×6	272
5	б =16	44
6	б =8	51
		1244
	ОП71	
1	I 30	555
2	[24	115
3	∠ 100×7	207
4	∠ 80×6	272
5	б =16	44
6	б =8	51
		1244
	ОП72	
1	I 30	1110
2	[24	230
3	[16	255
4	∠ 125×8	176
5	∠ 100×7	414
6	∠ 90×7	377
7	∠ 80×6	544
8	б =16	88
9	б =8	124
		3318

ТК 1977

Спецификация стали опор Марки ОП55 ÷ ОП72

3.015-3/77

Выпуск III

Лист 45

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП73	
1	I 36	797
2	[24	115
3	∠ 100×7	207
4	∠ 80×6	278
5	б =16	44
6	б =8	51
		1492
	ОП74	
1	I 36	797
2	[24	115
3	∠ 100×7	207
4	∠ 80×6	278
5	б =16	44
6	б =8	51
		1492
	ОП75	
1	I 36	1594
2	[24	230
3	[16	255
4	∠ 125×8	176
5	∠ 100×7	414
6	∠ 90×7	401
7	∠ 80×6	556
8	б =16	88
9	б =8	124
		3838

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ОП76	
1	I 30	378
2	[24	115
3	∠ 100×7	207
4	∠ 80×6	251
5	б =16	44
6	б =8	51
		1046
	Б1	
1	б =30	23
2	б =8	4
		27
	Б2	
1	б =36	47
2	б =8	6
		53
	Б3	
1	б =20	21
2	б =8	6
		27
	Б4	
1	б =25	36
2	б =8	13
		49

NN п/п	Профиль	Масса кг
	ВС1	
1	∠ 90×8	152
2	∠ 100×7	82
3	∠ 63×5	82
4	б =8	75
		401
	ВС2	
1	∠ 125×8	146
2	∠ 63×5	82
3	б =8	75
4	∠ 110×8	162
		485
	ВС3	
1	∠ 110×8	162
2	∠ 63×5	82
3	б =8	75
4	∠ 160×10	281
		600

ТК 1977	Спецификация стали опор, баз, вставок Марки ОП73÷ОП76; Б1÷Б4; ВС1÷ВС3	3015-3/77 Выпуск III Лист 46

gost.e-ecolog.ru