

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

**СЕРИЯ 1.463—1**

**ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ  
БЕЗРАСКОСНЫЕ ФЕРМЫ**

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ СО СКАТНОЙ КРОВЛЕЙ ПРОЛЕТАМИ 18 и 24 м С ШАГОМ ФЕРМ 6 м,  
ВОЗВОДИМЫХ В V РАЙОНЕ СНЕГОВОЙ НАГРУЗКИ  
(ЗОНАЛЬНЫЕ СЕВЕРНЫЕ)

ВЫПУСК II

ФЕРМЫ ПРОЛОТОМ 18 м

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

9386-02

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

Москва

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.463-1

**ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ  
БЕЗРАСКОСНЫЕ ФЕРМЫ**

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ СО СКАТНОЙ КРОВЛЕЙ ПРОЛЕТАМИ 18 и 24 м С ШАГОМ ФЕРМ 6 м,  
возводимых в V районе снеговой нагрузки  
(ЗОНАЛЬНЫЕ СЕВЕРНЫЕ)

ВЫПУСК II

ФЕРМЫ ПРОЛЕТОМ 18 м

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ

ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ №1 СОВМЕСТНО  
с НИИЖБ Госстроя СССР

УТВЕРЖДЕНЫ

и введены в действие с 1/8-1967 г.

ГОССТРОЕМ СССР

Приказ № 137 от 29/III-1967 г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

МОСКВА

## С о д е р ж а н и е

	Лист	Стр.		Лист
Пояснительная записка	—	34	Фермы ФБС 18-2, ФБС 18-3, ФБС 18-4, ФБС 18-5 Пространственные каркасы КР2, КР9-КР17	14
Ключ для подбора ферм	1	5	Спецификация марок арматурных изделий на один пространственный каркас	15 19
Расход материалов и выборка стали на фермы	2	6	Фермы ФБС 18-1, ФБС 18-2. Каркасы КР1-КР12	16 20
Нагрузки для испытаний. Расчетные усилия	3	7	Фермы ФБС 18-2, ФБС 18-3, ФБС 18-4, ФБС 18-5 Каркасы КР13-КР29	17 21
Фермы ФБС 18-1, ФБС 18-2. Опалубочный чертеж	4	8	Фермы ФБС 18-1, ФБС 18-2, ФБС 18-3, ФБС 18-4, ФБС 18-5 Каркасы КР30 <sup>И</sup> -КР33 <sup>И</sup> , сетки С1-С11	18 22
Фермы ФБС 18-1П, ФБС 18-1В, ФБС 18-1Я. Армирование	5	9	Спецификация стали каркасов КР1-КР33 и напрягаемой арматуры	19 23
Фермы ФБС 18-2П, ФБС 18-2В, ФБС 18-2Я. Армирование	6	10	Спецификация стали сеток С1-С11 и отдельных стержней	20 24
Фермы ФБС 18-2П, ФБС 18-2В, ФБС 18-2Я. Узлы армирования 1-4	7	11	Закладной элемент М1	21 25
Фермы ФБС 18-3, ФБС 18-4, ФБС 18-5 Опалубочный чертеж	8	12	Схемы хранения, транспортирования и кантования ферм	22 26
Фермы ФБС 18-3П, ФБС 18-3В, ФБС 18-3Я. Армирование	9	13	Варианты армирования нижних поясов ферм	
Фермы ФБС 18-4П, ФБС 18-4В, ФБС 18-4Я. Армирование	10	14	Расход материалов на одну ферму	23 27
Фермы ФБС 18-5П, ФБС 18-5В, ФБС 18-5Я. Армирование	11	15		
Фермы ФБС 18-5П, ФБС 18-5В, ФБС 18-5Я. Узлы армирования 5-8	12	16		
Фермы ФБС 18-1, ФБС 18-2 Пространственные каркасы КР1, КР3-КР8	13	17		

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ИИ  
 г. ЛЕНИНГРАД  
 Сук. вентил. Узлы  
 Ст. инж. Чеботарев  
 Морозов  
 Чеботарев  
 Горбунова  
 Исп. инж. Д. Г. Яков

ТК	Фермы пролетом 18 м	серия 1465.1
1967	Содержание	Листов —

# Пояснительная записка

## I. Общая часть

1. Настоящий выпуск содержит рабочие чертежи сборных железобетонных предварительно напряженных стропильных безраскосных ферм пролетом 18 м с шагом б.м. Фермы предназначены для покрытия зданий со скатной кровлей, возводимых в V районе снеговой нагрузки.
2. Нагрузки на фермы и указания по расчету приведены в выпуске I настоящей серии.
3. Выбор ферм для конкретных условий применения производится при помощи ключа, помещенного в данном выпуске.
4. Фермы рассчитаны на применение плит покрытия размером 1,5х6 м.
5. Фермы предназначены для применения в зданиях с неагрессивной средой.  
Однако, конструктивное решение ферм (защитные слои, категория трещиностойкости и величина раскрытия трещин) позволяет применять их в зданиях с повышенной влажностью и со слабо и среднеагрессивными воздушными средой. При этом состав бетона и группа антикоррозийного лакокрасочного покрытия назначаются в соответствии с „Указаниями по проектированию антикоррозийной защиты строительных конструкций промышленных зданий с агрессивными средой“ СН 262-63.  
Мероприятия по антикоррозийной защите ферм должны быть разработаны в составе проекта здания.
6. Для ферм, эксплуатация которых предусмотрена на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях при расчетных отрицательных температурах воздуха ниже минус 30°; рекомендуется в качестве напрягаемой арматуры применять высокопрочную проволоку, пряди и горячекатаную стержневую сталь марки 20Хг2ц. Применение в этих условиях стержневой арматуры других марок допускается с учетом разъяснений в применении арматурных сталей при низких температурах, опубликованных в „Бюллетене строительной техники“ N 5 от 1964 год.
7. Фермы обозначаются марками, состоящими из букв и цифр. Первые три буквы определяют тип конструкции (ФБС – фермы безраскосные северные), последняя буква – вид предварительно напряженной арматуры нижнего пояса (п-ряды, в-проволока, А – стержни). Цифры в марках обозначают пролет ферм и порядковый номер, соответствующий определенной группе нагрузок. Например, ферма пролетом 18 м на I-ю группу нагрузок со стержневой предварительно напряженной арматурой из стали класса А-III в имеет марку ФБС 18-1А.

## II. Изготовление ферм

8. Для всех ферм приняты одинаковые внешние размеры, что позволяет изготавливать их в одной опалубочной форме, меняя только вкладыши.
9. Изготовление ферм предусматривается в условиях заводов железобетонных изделий и одорудованных полигонов в соответствии с требованиями следующих нормативных и инструктивных документов:
  - а) гл.бл СН и П:
    - 1-в. 5-62 „Железобетонные изделия. Общие указания“;
    - 1-в. 5.1-62 „Железобетонные изделия для зданий“;
    - 1-в. 4-62 „Арматура для железобетонных конструкций“;
  - б) ГОСТ 10922-64 „Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций. Технические требования и методы испытаний“;
  - в) „Технических условий на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных изделий“, СН-1-61;
  - г) „Указаний по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций“, ВСН 38-57/мспмЛ-МСЭС;
  - д) временной инструкции по технологии изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций“;
  - е) „Указаний по технологии производства арматурных работ в промышленном и гражданском строительстве“ Н9-61.
  - ж) Руководства по применению арматурных прядей и катушек в предварительно напряженных железобетонных конструкциях“.

- з) „Указаний по назначению режимов тепловой обработки предварительно напряженных конструкций, изготовляемых по стеновой технологии“;
10. Предварительно напряженная арматура в нижних поясах ферм принята в следующих вариантах:
  - а) горячекатаная сталь периодического профиля класса А-III по ГОСТ 5781-61, упругоэластичная с контролем напряжений и удлинений;
  - б) Семипроволочные арматурные пряди класса п-7 диаметром 15 мм по ЧМТУ/ЦИИИЧМ 426-61;
  - в) Холодотянутая стальная проволока периодического профиля класса вр-II по ГОСТ 8480-63.
 Предусматривается также вариант армирования нижних поясов горячекатаной арматурной сталью класса А-II по ГОСТ 5781-61 и семипроволочными арматурными прядями класса п-7 диаметром 9 мм по ЧМТУ/ЦИИИЧМ 426-61.
11. Значения нормативных и расчетных сопротивлений, а также контролируемых напряжений для принятой стали приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование арматуры	Нормативное сопротивление кг/см <sup>2</sup>	Расчетное сопротивление (для растянутой арматуры) кг/см <sup>2</sup>	Контролируемое напряжение кг/см <sup>2</sup>
Горячекатаная периодического профиля класса А-III по ГОСТ 5781-61, упругоэластичная, вытяжкой с контролем напряжений и удлинений.	3500	4500	3000
Горячекатаная периодического профиля класса А-II по ГОСТ 5781-61	6000	5100	5400
Семипроволочные пряди класса п-7 по ЧМТУ/ЦИИИЧМ 426-61 диаметром 15 мм	15000	9600	11200
Семипроволочные пряди класса п-7 по ЧМТУ/ЦИИИЧМ 426-61 диаметром 9 мм	17000	10800	12700
Холодотянутая стальная проволока периодического профиля класса вр-II по ГОСТ 8480-63	16000	10200	12000

Величины контролируемого напряжения даны для изготовления ферм на стендах. При изготовлении ферм с натяжением арматуры на формы эти величины должны быть скорректированы с учетом фактической потери от деформации форм.  
При отсутствии перепада температуры между натянутой арматурой и парами контролируемое напряжение должно быть уменьшено на 800 кг/см<sup>2</sup>  
12. Величина прочности бетона к моменту отпуска натяжения арматуры нижнего пояса приведена на чертежах армирования ферм и как правило составляет 70% проектной марки бетона по прочности на сжатие.  
13. Отпуск натяжения арматуры должен производиться плавно и одновременно с помощью специальных устройств в соответствии с действующими инструктивными документами.

Роль  
Серия  
Марка  
Г. Ленинград  
Госстрой СССР  
Проектный институт ИЖИ  
И. Ленинград

ТК	Фермы пролетом 18 м	Серия 1.463-1
1967	Пояснительная записка	Лист II

- 14. Торцы прядей после обрезки следует заплести с целью защиты их от доступа влаги.
- 15. Выступающие концы напрягаемой арматуры должны быть защищены слоем плотного цементного раствора толщиной 15 мм.
- 16. Верхние пояса ферм и стойки армируются пространственными каркасами, собираемыми из плоских каркасов с применением контактной точечной сварки.
- 17. В опалубочных формах следует предусмотреть специальные приспособления для выемки готовых ферм.
- В случае отсутствия указанных приспособлений в верхний пояс ферм необходимо заложить монтажные петли (см. лист 22 данного альбома), за которые готовые фермы отрываются от поддона и поднимаются на подкладки высотой 15-20 см, после чего производится строповка ферм непосредственно за узлы верхнего пояса, в местах указанных на листе 22.
- 18. Закладные элементы для крепления плит покрытия и связей разработаны в выпуске I настоящей серии.
- 19. Лицевые поверхности закладных элементов ферм должны быть покрыты антикоррозийной обмазкой.
- 20. При изготовлении ферм не допускается передача на напрягаемую арматуру какой-либо дополнительной нагрузки (от опалубки, арматурных каркасов и т.п.)

**III Контроль качества изготовления и приемка ферм**

- 21. При изготовлении ферм должен осуществляться систематический контроль прочности бетона и арматуры в соответствии с действующими нормативными документами.
- 22. В журнале работ при изготовлении ферм необходимо регистрировать следующие сведения:
  - а) Характеристики бетона и арматуры,
  - б) Качество заливки и сборки арматурных изделий и закладных элементов,
  - в) Данные по установке арматуры и бетонированию опорных и промежуточных узлов ферм,
  - г) Величины сил натяжения,
  - д) Прочность бетона при спуске натяжения арматуры и отпуске ферм потребителю
  - е) Данные о режиме термообработки.

Особое внимание следует обратить на наличие и качество установки скрепок в местах переходов, проволочной арматуры стоек.

Все работы по изготовлению, хранению и перевозке ферм должны производиться под наблюдением ответственного лица из инженерно-технического персонала предприятия.

- 23. Приемку сварной арматуры и закладных деталей производить в соответствии с ГОСТ 10922-64. Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций.
- 24. Приемка ферм должна производиться с соблюдением требований „Технических условий на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных изделий“ СН 1-61. Классы точности изготовления ферм и допускаемые отклонения размеров должны приниматься в соответствии с главой СН и П1-В. 5.1-62. Железобетонные изделия для зданий. Отклонения размеров защитных слоев для рабочей арматуры не должны превышать ± 5 мм.

**IV Указания по испытанию ферм**

- 25. При освоении изготовления предвзвешенно напряженных ферм с целью проверки принятой технологии изготовления и обеспечения надлежащего качества конструкций необходимо произвести испытания одной-двух ферм контрольными нагрузками в соответствии со схемой, приведенными в настоящем выпуске. В дальнейшем, при серийном производстве ферм, следует испытывать по одной ферме из каждой партии в количестве 100 штук, изготовленных в одинаковых условиях. В случае если фермы хранятся на складе более четырех месяцев, перед монтажом их следует произвести повторное испытание. Испытание ферм необходимо производить в соответствии с ГОСТ 8829-66. Изделия железобетонные сборные. Методы испытаний и оценки прочности, жесткости и трещиностойкости.

- 26. Величины нагрузок для испытаний приведены на листе 3. Коэффициенты для определения контрольных нагрузок даны для испытания ферм на 7, 14, 28 и 100 день со дня их изготовления. При проведении испытаний в промежуточные сроки, величины, коэффициентов определяются по линейной интерполяции.
- 27. Для нижних поясов ферм величина контрольных нагрузок при проверке образования и ширины раскрытия трещин принимается равной нормативной, умноженной на соответствующий коэффициент в зависимости от срока испытания (см. лист 3).
- 28. Появление трещин в нижних поясах ферм с прядевой и проволочной арматурой при контрольных нагрузках не допускается.
- 29. При испытании ферм контрольной нагрузкой по образованию и ширине раскрытия трещин следует зафиксировать в протоколе испытаний величину прогиба фермы. В случае, если величина измеренного прогиба при нормативной нагрузке превышает 1/800 пролета фермы, возможность применения испытываемой партии ферм должно быть согласовано с проектной организацией – автором проекта ферм.
- 30. Стойки ферм проверяются по ширине раскрытия трещин. Контрольная нагрузка при этом принимается равной нормативной.
- 31. Контрольная ширина раскрытия трещин для нижних поясов ферм со стержневой арматурой и стоек ферм, эксплуатация которых предусматривается в зданиях без агрессивной среды, принимается равной 0,2 мм. Если действительная ширина раскрытия трещин превышает контрольную более чем на 50%, партия ферм приемке не подлежит.
- 32. При испытании ферм, независимо от срока прошедшего со дня их предвзвешенного обжатия, марка бетона ферм должна быть не менее проектной. Запрещается производить испытания ферм в возрасте менее 7 дней.

**V Хранение и транспортирование ферм**

- 33. Перевозка и хранение ферм производится в вертикальном положении при этом фермы должны опираться на две опоры узлами нижнего пояса. Схемы строповки, кантования и опирания ферм при перевозке приведены на листе 22 настоящего выпуска.
- 34. Отпуск ферм потребителю в зимний период (при среднесуточной температуре ниже +5°C) должен производиться при достижении бетоном проектной прочности в остальное время года по достижении не менее 70% проектной прочности бетона на сжатие.

**VI Монтаж ферм**

- 35. Монтаж ферм должен осуществляться по технологическим картам, разработанным в составе проекта организации работ в соответствии с требованиями главы III - В.3-62 „Бетонные и железобетонные конструкции сборные. Правила производства и приемки монтажных работ“ и „Инструкции по монтажу сборных железобетонных конструкций промышленных зданий и сооружений“, СН 319-65.
- 36. При монтаже ферм необходимо устанавливать по верхнему поясу инвентарные распорки, которые могут сниматься по мере укладки и приварки плит покрытия. Распорки должны быть предусмотрены в проекте организации работ.
- 37. Строповка ферм при монтаже должна производиться через прокладки за узлы верхнего пояса в соответствии со схемой на листе 22.

ПРОЕКТИРНИ ИНСТИТУТ „Г. ЛЕВИНГРАД“

ТК	Фермы пролетом 18 м	Серия 1.463-1
1967	Пояснительная записка	Выпуск II



### Расход материалов на фермы

Марка фермы	Напрягаемая арматура	Вес т	Бетон		Расход стали кг
			Марка бетона	Объем бетона м <sup>3</sup>	
ФБС 18 - 1П	8 φ 15 П7	8,0	400	3,2	395
ФБС 18 - 1В	52 φ 5 Вр II				381
ФБС 18 - 1А	6 φ 20А III В				501
ФБС 18 - 2П	12 φ 15 П7	8,0	500	3,2	623
ФБС 18 - 2В	76 φ 5 Вр II				584
ФБС 18 - 2А	2 φ 18 А II В 4 φ 25 А III В				720
ФБС 18 - 3П	12 φ 15 П7	9,2	400	3,7	570
ФБС 18 - 3В	76 φ 5 Вр II				534
ФБС 18 - 3А	6 φ 25А III В				737
ФБС 18 - 4П	14 φ 15 П7	9,2	500	3,7	632
ФБС 18 - 4В	88 φ 5 Вр II				589
ФБС 18 - 4А	4 φ 25 А III В 3 φ 28 А III В				795
ФБС 18 - 5П	14 φ 15 П7	9,2	500	3,7	776
ФБС 18 - 5В	96 φ 5 Вр II				765
ФБС 18 - 5А	6 φ 28 А III В				1017

### Выборка стали на фермы, кг

Марка фермы	Сталь класса А-III В ГОСТ 5781-61					Сталь класса А-7 ЦНТУ 1266 ЦНУУ ЧМ					Сталь класса В-II ГОСТ 8480-63					Сталь ГОСТ 5781-61										Сталь класса В-I ГОСТ 6727-53				Сталь прокатная марки ВСт.3кп ГОСТ 380-60*				Всего кг
	φ, мм					φ, мм					φ, мм					φ, мм					φ, мм		φ, мм		δ, мм		итого							
	18	20	25	28	итого	15	итого	5	итого	6	8	10	12	14	16	18	20	22	итого	6	8	10	итого	5	итого	12		итого						
ФБС 18 - 1П						160	160				13		70		37	28				148	33	5	8			46	27		27	14		14	395	
ФБС 18 - 1В								146	146		13		70		37	28				148	33	5	8			46	27		27	14		14	381	
ФБС 18 - 1А		266			266						13		70		37	28				148	33	5	8			46	27		27	14		14	501	
ФБС 18 - 2П						240	240				13				140	11		117		281	24	22	18			64	24		24	14		14	623	
ФБС 18 - 2В								213	213		13		12		116	11		117		269	24	22	18			64	24		24	14		14	584	
ФБС 18 - 2А	72		277		349						13		12		116	11		117		269	24	22	18			64	24		24	14		14	720	
ФБС 18 - 3П						240	240					23		92		79	35			229	36	5	18			59	28		28	14		14	570	
ФБС 18 - 3В								213	213		23		103		59	35				220	36	5	18			59	28		28	14		14	534	
ФБС 18 - 3А			416		416						23		103		59	35				220	36	5	18			59	28		28	14		14	737	
ФБС 18 - 4П						280	280				23		92		31	61	41			248	35	9	18			62	28		28	14		14	632	
ФБС 18 - 4В								246	246		23		103		11	61	41			239	35	9	18			62	28		28	14		14	589	
ФБС 18 - 4А			277	174	451						23		103		11	61	41			239	35	9	18			62	28		28	14		14	795	
ФБС 18 - 5П						280	280				23		82	67	31		41	125	369	27	46	22			95	18		18	14		14	776		
ФБС 18 - 5В								269	269		23		82	67	31		41	125	369	27	46	22			95	18		18	14		14	765		
ФБС 18 - 5А											23		82	67	31		41	125	369	27	46	22			95	18		18	14		14	1017		

Проектный институт  
 г. Ленинград  
 Рук. работы: К. С. Шенер  
 Инженер: Ф. Г. Шенер  
 Старший инженер: Ф. Г. Шенер  
 Проверил: Г. А. Шенер  
 Утвердил: Г. А. Шенер  
 Подпись: Г. А. Шенер

TK	Фермы пролетом 18м	серия 1.463-1
1967	Расход материалов и выборка стали на фермы	Выпуск № 2

Нагрузки для производственных испытаний ферм в вертикальном положении, т

Марка фермы	Испытательный элемент	Нагрузка	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$	$P_6$	
			ФБС 18-1П	Пояс	Нормативная	9.6	10.8	8.2	10.2
Расчетная	12.1	13.4	9.8		12.6	11.4			
Разрушающая $c=1.4$	17.5	19.3	14.3		18.2	16.5			
ФБС 18-1В	Пояс	Разрушающая $c=1.6$	20.2	22.3	16.5	21.0	19.1		
ФБС 18-1А		Стойки	Нормативная	10.2	11.1	4.5	6.8	4.4	
Расчетная			12.9	13.5	5.0	7.5	4.9		
Разрушающая $c=1.4$	18.6		19.5	7.6	11.1	7.4			
Разрушающая $c=1.6$	21.5		22.4	8.8	12.8	8.7			
ФБС 18-2П	Пояс	Нормативная	10.4	10.3	7.9	9.8	10.0	8.3	
Расчетная		13.4	12.7	9.4	12.0	12.7	11.9		
Разрушающая $c=1.4$		19.3	18.4	13.8	17.4	18.4	16.7		
Разрушающая $c=1.6$		22.3	21.2	16.0	20.1	21.2	19.0		
ФБС 18-2В	Стойки	Нормативная	10.0	12.0	4.5	8.1	4.8	7.8	
Расчетная		12.7	14.8	5.0	9.4	5.6	11.2		
Разрушающая $c=1.4$		18.4	21.3	7.6	13.7	9.2	15.7		
Разрушающая $c=1.6$		21.2	24.5	8.8	15.9	9.8	17.9		
ФБС 18-3П	Пояс	Нормативная	10.9	13.0	9.3	12.5	10.4	7.8	
Расчетная		13.8	16.4	11.3	15.7	13.1	11.2		
Разрушающая $c=1.4$		20.0	23.6	16.5	22.7	19.0	15.7		
Разрушающая $c=1.6$		23.1	27.3	19.1	26.2	22.0	17.9		
ФБС 18-3В	Стойки	Нормативная	11.5	13.4	5.9	9.5	6.3	7.8	
Расчетная		14.5	16.6	6.8	11.2	7.3	11.2		
Разрушающая $c=1.4$		20.9	23.9	10.2	16.3	10.9	15.7		
Разрушающая $c=1.6$		24.2	27.6	11.9	19.0	12.7	17.9		
ФБС 18-4П	Пояс	Нормативная	13.5	14.4	13.1	14.4	13.5	7.8	
Расчетная		17.4	18.7	16.8	18.7	17.4	11.2		
Разрушающая $c=1.4$		25.1	26.9	24.2	26.9	25.1	15.7		
Разрушающая $c=1.6$		28.9	31.0	27.9	31.0	28.9	17.9		
ФБС 18-4В	Стойки	Нормативная	16.0	13.7	7.9	7.1	6.3	7.8	
Расчетная		20.9	17.7	9.5	8.6	7.3	11.2		
Разрушающая $c=1.4$		29.9	25.4	14.0	12.7	10.9	15.7		
Разрушающая $c=1.6$		34.5	29.4	16.2	14.8	12.7	17.9		
ФБС 18-5П	Пояс	Нормативная	15.1	13.0	13.0	13.0	15.1	14.2	
Расчетная		19.5	16.8	16.8	16.8	19.5	18.8		
Разрушающая $c=1.4$		28.0	24.2	24.2	24.2	28.0	26.4		
Разрушающая $c=1.6$		32.2	27.9	27.3	27.3	32.2	30.1		
ФБС 18-5В	Стойки	Нормативная	18.0	12.4	8.0	5.9	8.0	14.2	
Расчетная		23.0	15.8	9.5	6.7	9.4	18.8		
Разрушающая $c=1.4$		32.9	23.0	14.0	10.0	13.8	26.4		
Разрушающая $c=1.6$		38.0	27.0	16.3	11.8	16.1	30.1		

Коэффициенты перехода от нормативной нагрузки к контрольной по образованию трещин в нижних поясах ферм

Марка фермы	Возраст фермы в днях			
	7	14	28	100
ФБС 18-1П ФБС 18-1В	1.19	1.15	1.12	1.05
ФБС 18-1А	1.18	1.14	1.09	1.0
ФБС 18-2П ФБС 18-2В	1.24	1.20	1.15	1.05
ФБС 18-2А	1.20	1.15	1.10	1.0
ФБС 18-3П ФБС 18-3В	1.28	1.23	1.17	1.05
ФБС 18-3А	—	1.25	1.16	1.0
ФБС 18-4П ФБС 18-4В	1.20	1.21	1.15	1.05
ФБС 18-4А	1.24	1.19	1.12	1.0
ФБС 18-5П ФБС 18-5В	1.23	1.19	1.15	1.05
ФБС 18-5А	—	1.23	1.15	1.0

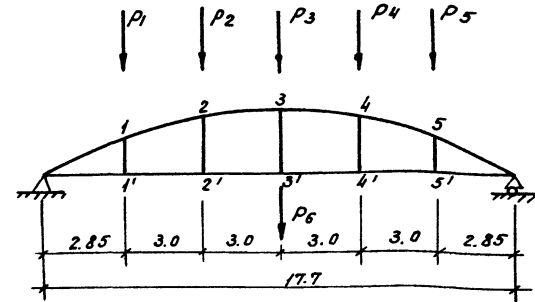


Схема приложения нагрузок

Марка фермы	Расчетные усилия									
	Нижний пояс		Верхний пояс		Стойки					
	Мтм	Нт	Мтм	Нт	1-1', 5-5'		2-2', 4-4'		3-3'	
ФБС 18-1П ФБС 18-1В ФБС 18-1А	3.0	+52.5	2.6	-68.2	1.7	-1.9	3.3	-2.2	3.7	-0.5
ФБС 18-2П ФБС 18-2В ФБС 18-2А	4.3	+66.9	5.1	-73.8	2.8	+0.7	5.1	+3.5	6.1	+0.5
ФБС 18-3П ФБС 18-3В ФБС 18-3А	2.8	+98.0	5.4	-98.5	1.5	+0.7	3.8	+3.5	4.8	+0.4
ФБС 18-4П ФБС 18-4В ФБС 18-4А	3.3	+118.3	6.6	-118.7	1.8	+1.9	4.8	+4.0	5.6	+1.00
ФБС 18-5П ФБС 18-5В ФБС 18-5А	4.6	+132.1	8.4	-138.1	2.1	+2.3	5.6	+3.6	5.8	+4.4

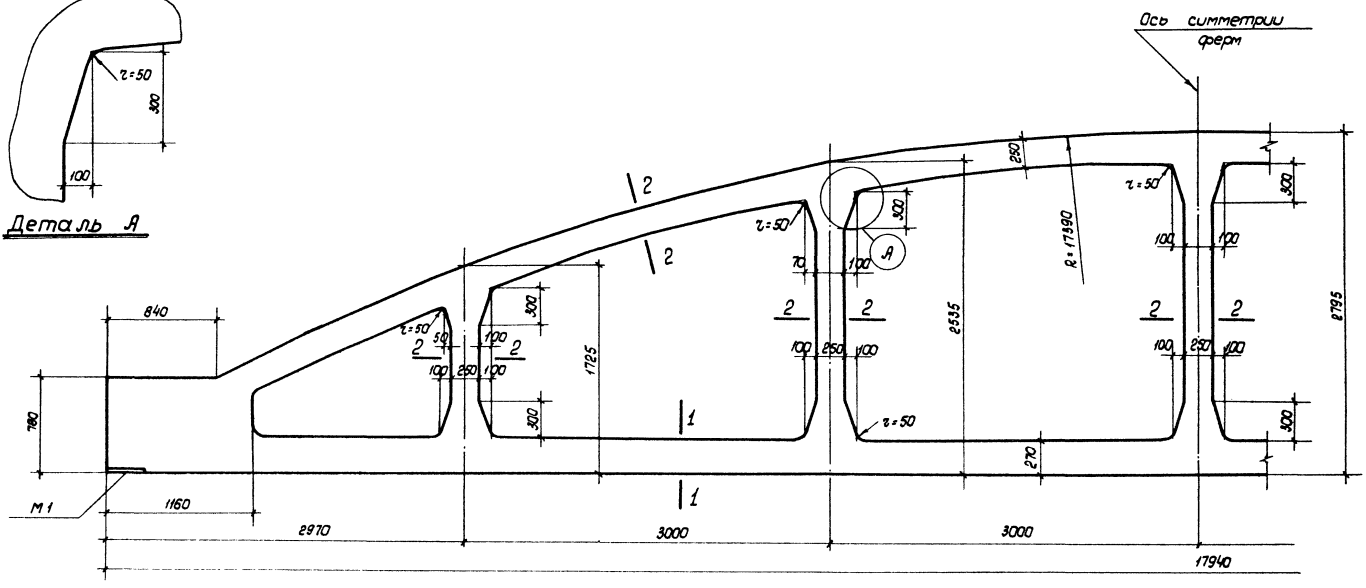
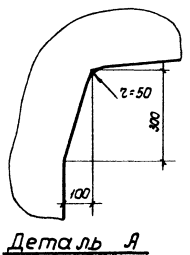
Примечания

- Запрещается производить испытания фермы ФБС 18-3А ранее 14-дневного возраста, прочих ферм — ранее 7-дневного возраста.
- Последовательность проведения испытаний должна быть следующей:
  - испытания по схеме для поясов до нагрузок контрольных по трещиностойкости нижнего пояса,
  - испытания по схеме для стоек до 1.4 от расчетной нагрузки,
  - испытания по схеме для поясов до разрушения.
- При испытании ферм в горизонтальном положении к узлам верхнего пояса должна быть приложена нагрузка от собственного веса ферм.
- Расчетные усилия в элементах ферм даны с учетом перераспределения моментов вследствие пластических деформаций и образования трещин. Усилия приведены в сечениях по граням втулов.
- При испытаниях ферм узлы верхнего пояса должны быть раскреплены для предотвращения выхода их из плоскости ферм.
- Коэффициент перехода к контрольной нагрузке для ферм с армированием нижнего пояса пряжами ч проволочкой даны с учетом увеличения нормативной нагрузки на величину 1.05 (см. ГОСТ 8829-66 п. 2.3.6.)

ТК	Фермы пролетом 18 м	Серия 1.463-1
1967	Нагрузки для испытаний. Расчетные усилия	Выпуск лист 7 3

Проектный институт г. Ленинград  
 Исполнитель: В. И. Мельник  
 Проверил: В. И. Мельник  
 Руководитель: В. И. Мельник  
 Рабочий: В. И. Мельник  
 Проверил: В. И. Мельник  
 Руководитель: В. И. Мельник

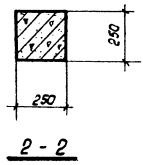
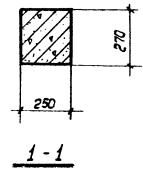




ФБС18-1, ФБС18-2

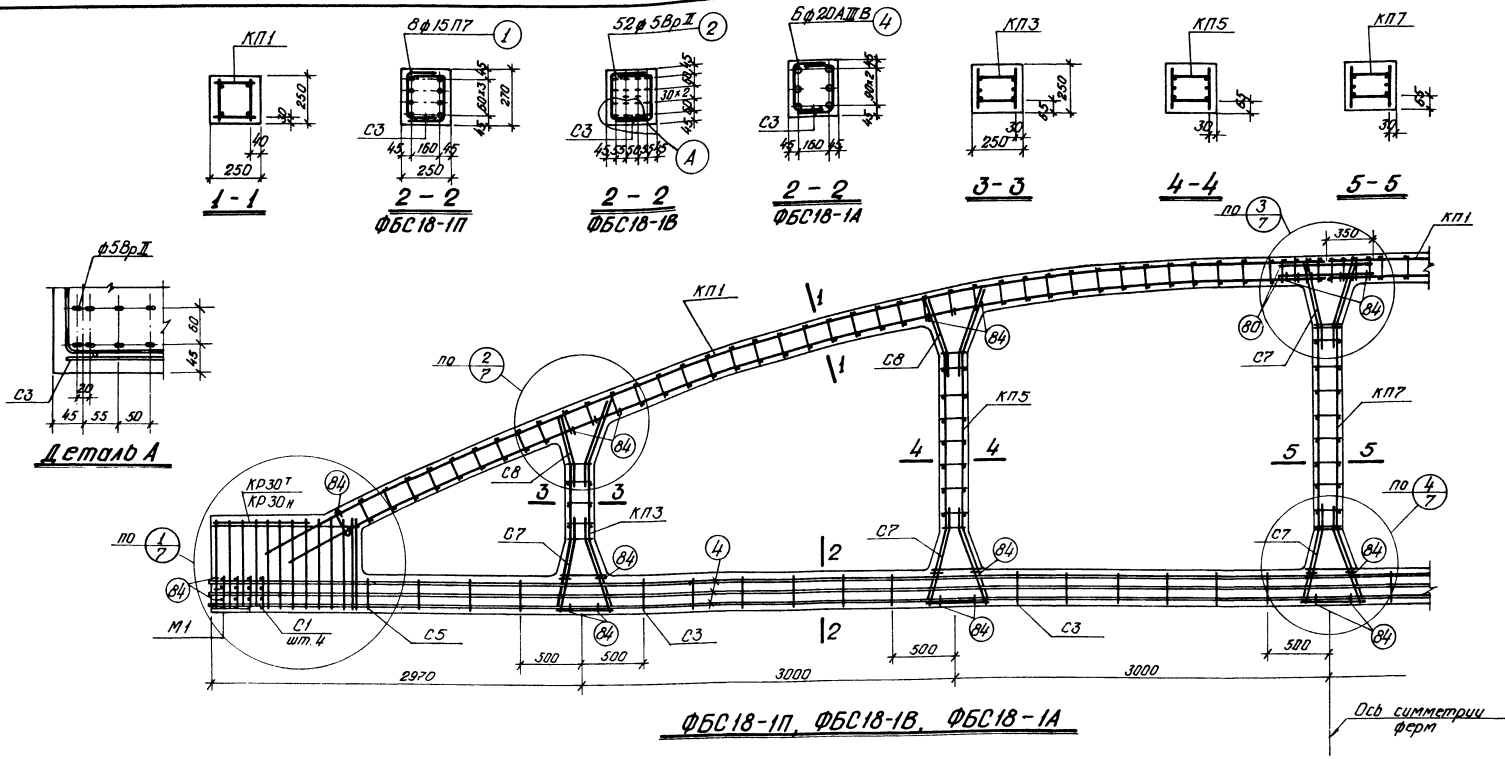
Примечание

Армирование ферм дано на листах 5, 6.



Госстрой СССР	Инженер	Архитектор	Инженер-проектировщик
ПРОЕКТИРОВАНИЕ	ПРОЕКТИРОВАНИЕ	ПРОЕКТИРОВАНИЕ	ПРОЕКТИРОВАНИЕ
Г. ЛЕНИНГРАД	Г. ЛЕНИНГРАД	Г. ЛЕНИНГРАД	Г. ЛЕНИНГРАД

ТК	Фермы ФБС18-1, ФБС18-2	Серия 1.463-1
1967	Опалубочный чертеж	Выпуск 4



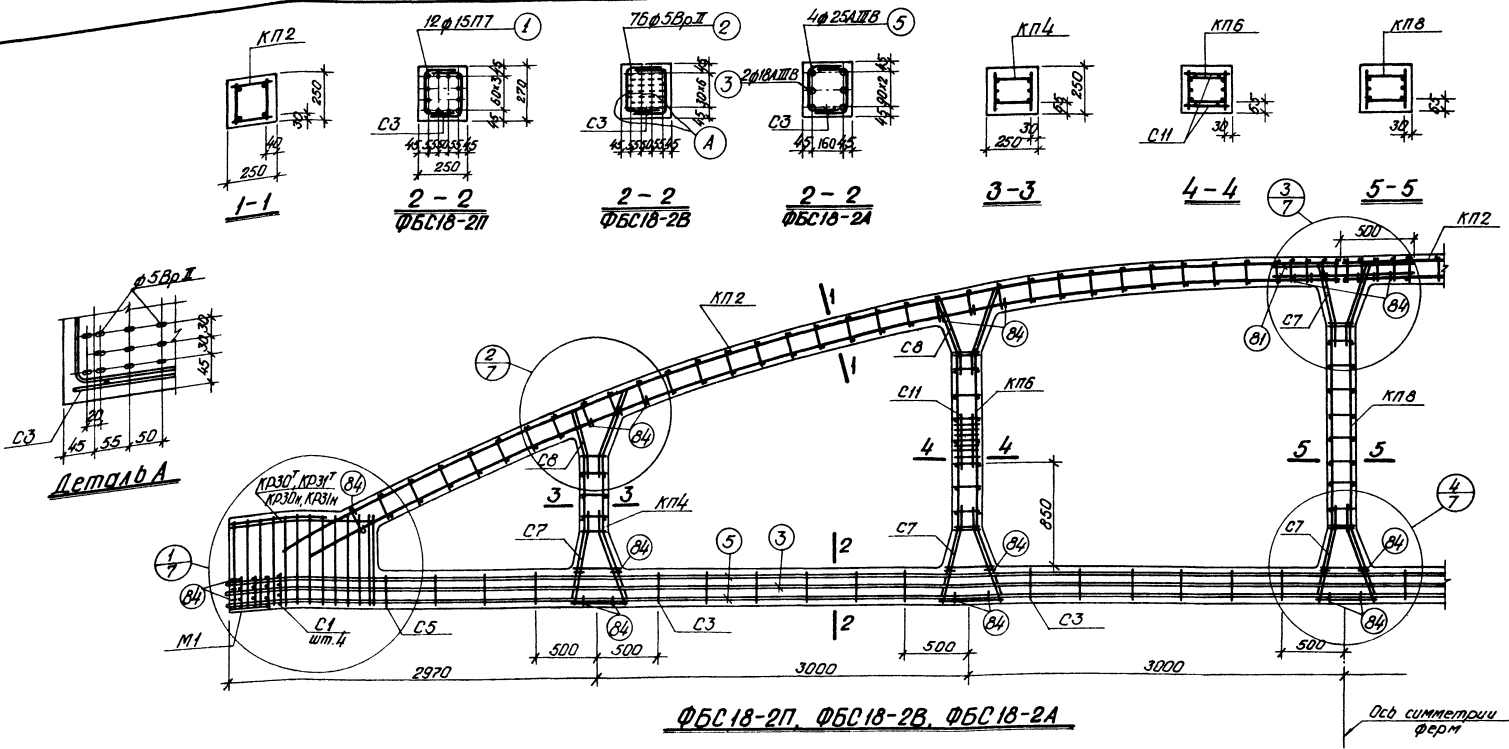
**Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму**

Марка фермы	Марка изделия	Колич. штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Колич. штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Колич. штук	№ листа
ФБС18-1П	KP1	2	13	ФБС18-1П	поз. 80	4	19	ФБС18-1А	KP1, KP3, KP5, KP7, KP30T, C1, C3, C5, C7, C8, поз. 80, поз. 84, M1 см. ФБС18-1П	19	
	KP3	2			поз. 84	48					
	KP5	2			M1	2	21				
	KP7	1									
	KP30T	2+2									
	C1	8	18		ФБС18-1В	KP1, KP3, KP5, KP7, KP30T, C1, C3, C5, C7, C8, поз. 80, поз. 84, M1 см. ФБС18-1П	19				
	C3	8									
	C5	4									
C7	12										
C8	8										
поз.1	8	19									

**Примечания**

1. Контролируемое напряжение для стержневой арматуры принимается  $5000 \text{ кг/см}^2$ , для прядевой —  $11200 \text{ кг/см}^2$ , для проволоки —  $12000 \text{ кг/см}^2$ .
2. Отпуск натяжения арматуры нижнего пояса производится при достижении бетоном 70% проектной марки по прочности на сжатие.
3. На общем виде армирования в нижнем поясе условно показана стержневая арматура.
4. Привязка пространственных каркасов в сечениях дана по наружному размеру рабочей арматуры каркаса.
5. Особое внимание следует обратить при установке каркасов KP3, KP5, KP7 на наличие в них арматурных скрепок поз. 89.
6. При установке каркасов стоек маркированные краской концы стержней должны быть обращены в сторону нижнего пояса.

ТК	Фермы ФБС18-1П, ФБС18-1В, ФБС18-1А	серия 1.463-1
1967	Армирование	Лист 5



Госстрой СССР  
 Проектный институт  
 г. Ленинград

Исполнитель: [Blank]  
 Проверен: [Blank]  
 Утвержден: [Blank]

**Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму**

Марка фермы	Марка изделия			№ листа	Марка изделия			№ листа	Марка изделия			№ листа			
	Марка	Кол-во	штук		Марка	Кол-во	штук		Марка	Кол-во	штук				
ФБС18-2П	КП2	2	15	ФБС18-2П	поз. 1	12	19	ФБС18-2А	КП2, КП4, КП6, КП8	2	19				
	КП4	2			поз. 81	4	20		поз. 3			2			
	КП6	2			поз. 84	4	20					поз. 5	4		
	КП8	1			М1	2	21		КР30Н			2+2	18		
	КР31Н	2+2													
	С1	8	18		ФБС18-2Б	КП2, КП4, КП6, КП8, С1, С3, С5, С7, С8, С11	2		18			ФБС18-2А	поз. 3	2	19
	С3	8				поз. 81, поз. 84, М1							см. ФБС18-2П	поз. 5	4
	С5	4				поз. 2								76	19
	С7	12				КР30Н								2+2	18
	С8	8													
С11	4														

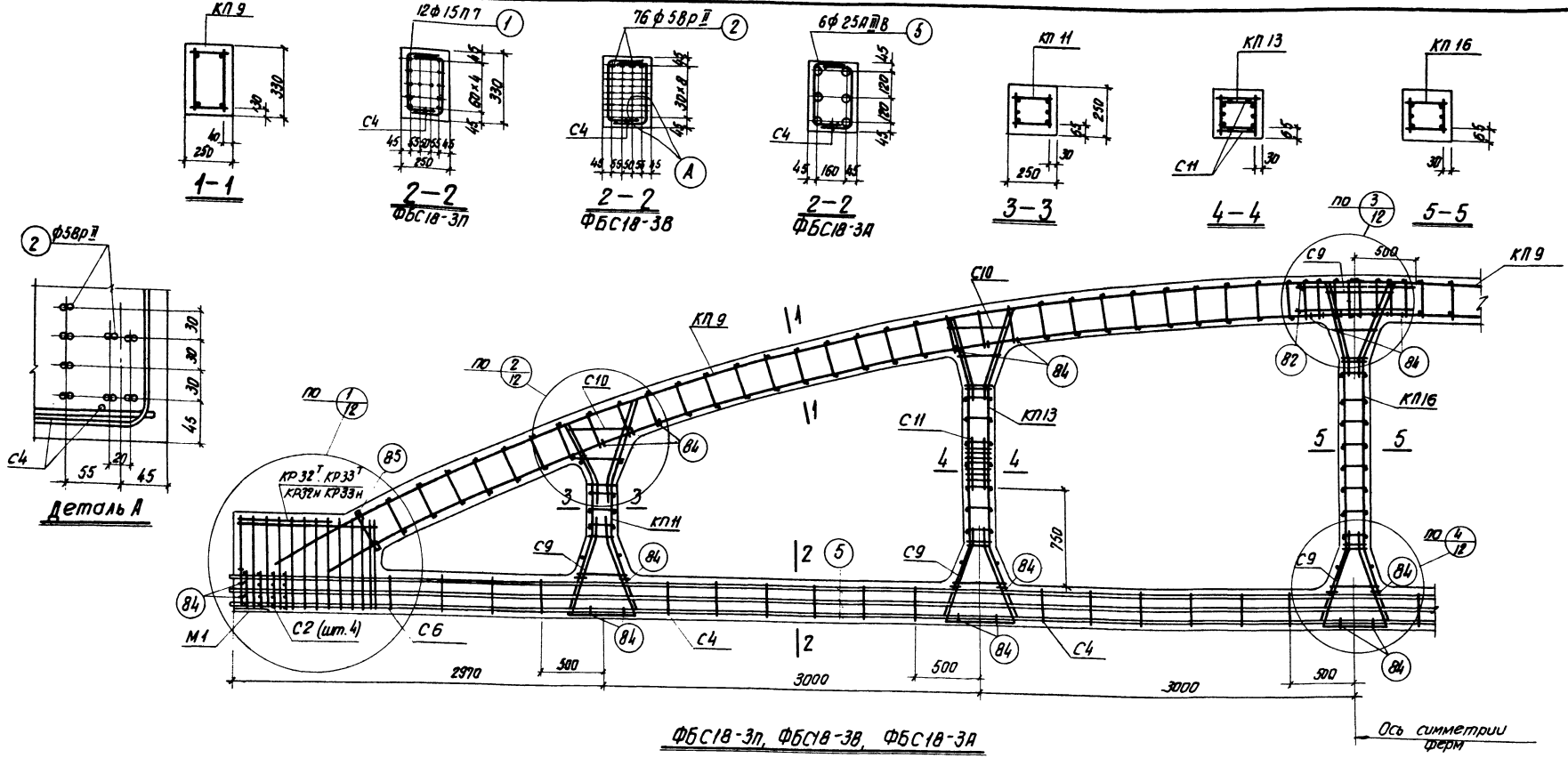
**Примечания**

- 1 Контролируемое напряжение для стержневой арматуры принимается 5000 кг/см<sup>2</sup>, для прядевой - 11200 кг/см<sup>2</sup>, для проволочной - 12000 кг/см<sup>2</sup>
- 2 Отпуск натяжения арматуры нижнего пояса производится при достижении бетоном 70% проектной марки по прочности на сжатие для ферм со стержневым армированием нижнего пояса и 75% - для ферм с прядевым и проволочным армированием.
- 3 На общем виде армирования в нижнем поясе условно показана стержневая арматура.
- 4 Привязка просторядственных каркасов в сечениях дана по наружному размеру рабочей арматуры каркаса.
- 5 Особое внимание следует обратить при установке каркасов КП4, КП6, КП8 на наличие бича арматурных стержней поз. 5Б.
- 6 При установке каркасов стержни маркировочные краской концы стержней должны быть обращены в сторону нижнего пояса.
- 7 Сетки С11 привязаны к каркасу КП6 до их установки в опалубку.

ТК	Фермы ФБС18-2П, ФБС18-2Б, ФБС18-2А	Серия	1.463-1
1967	Армирование	Лист	5







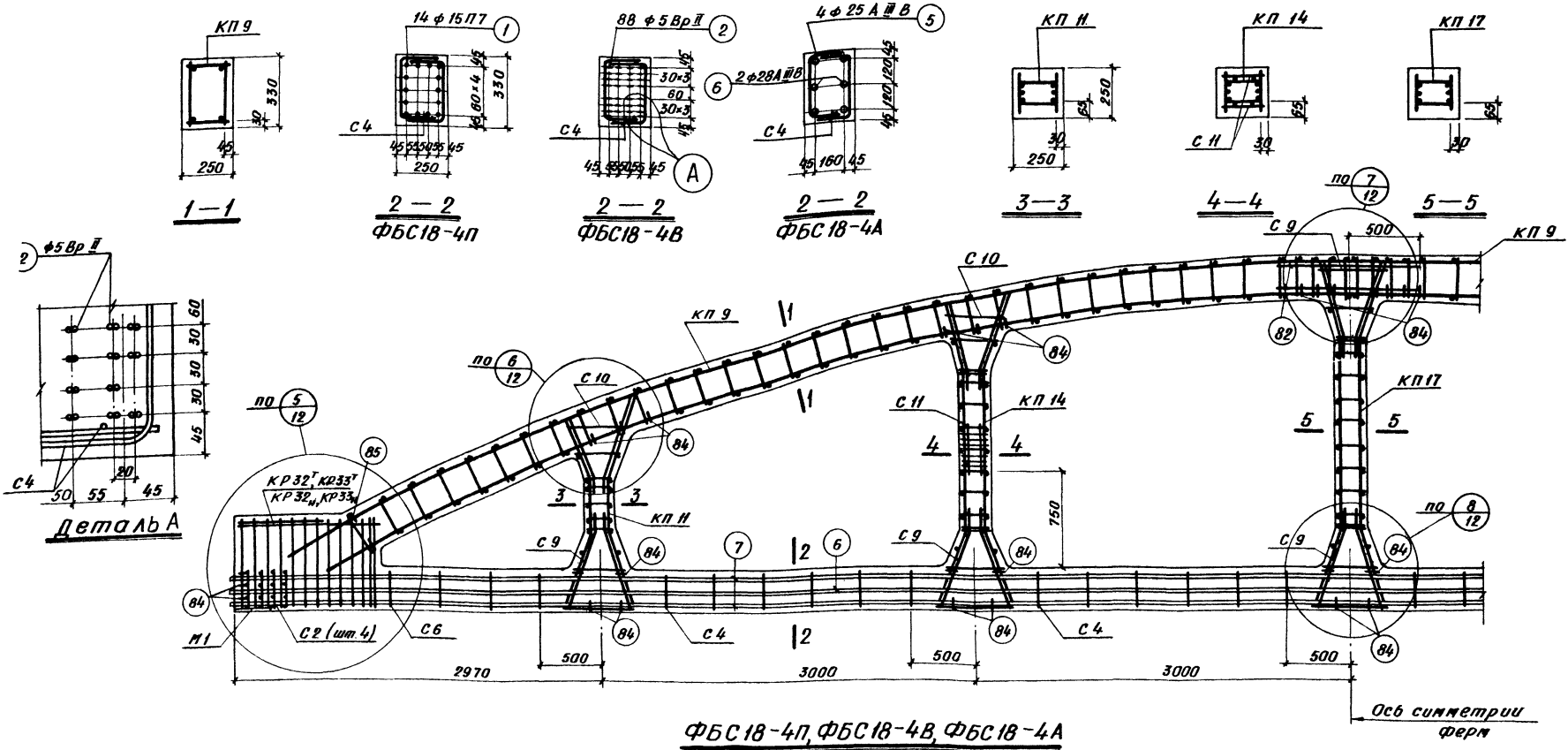
ФБС18-3п, ФБС18-3в, ФБС18-3а

**Примечания**

1. Контролируемое напряжение для стержневой арматуры принимается 500 кг/см<sup>2</sup>, для прядевой - неогранич., для проволочной - 1000 кг/см<sup>2</sup>.
2. Отпуск напряжения арматуры производится при достижении бетоном 70% проектной марки по прочности на сжатие.
3. На общем виде армирования в нижнем поясе условно показаны стержневая арматура.
4. Привязка пространственных каркасов в сечениях дана по конструктивному размеру рабочей арматуры каркаса.
5. Особое внимание следует обратить при установке каркасов клпн, клпз, клпв на наличие в них арматурных скрепок поз. 69.
6. При установке каркасов стоек, маркированные краской камни стержней должны быть обращены в сторону нижнего пояса.
7. Сетки сщ привязать к каркасу клпз до их установки в опалудку.

Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму											
Марка фермы	Марка изделия	Коллич. штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Коллич. штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Коллич. штук	№ листа
ФБС18-3п	клп9	2	14	ФБС18-3п	поз. 1	12	19	ФБС18-3а	клп9, клпн, клпз, клпв, с2		
	клпн	2			поз. 82	4	20		с4, с6, с9, с10, с11, поз. 82		
	клпз	2			поз. 84	44			поз. 84, поз. 85, м1		
	клп16	1			поз. 85	4			см. ФБС18-3п		
	кр33 <sup>н</sup>	2+2	м1		2	21	кр33 <sup>н</sup>		2+2	18	
	с2	8									
	с4	8	18		ФБС18-3в	клп9, клпн, клпз, клпв, с2					
с6	4	с4, с6, с9, с10, с11, поз. 82, поз. 84									
с9	12	поз. 85, м1									
с10	8	см. ФБС18-3п									
сн	4	кр33 <sup>н</sup>	2+2								
				поз. 2		76					

ТК	Фермы ФБС18-3п, ФБС18-3в, ФБС18-3а	Серия 1-463-1
1967	Армирование	Выпуск I Лист 9



Госстрой СССР  
 Проектный институт  
 г. Ленинград  
 И.к. авт. пр.  
 Р.к. фронт  
 Ст. инженер  
 Уполномоч.  
 Раша  
 Гершанок  
 Морозов  
 Уедатарь  
 Горбунцова  
 Проверил  
 Павлушова

**Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму**

Марка фермы	Марка изделия	Колич. штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Колич. штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Колич. штук	№ листа			
ФБС 18-4П	КП 9	2	14	ФБС 18-4А	поз. 82	4	20	ФБС 18-4А	КП 9, КП 11, КП 14, КП 17, С2, С4, С6, С9, С10, С11, поз. 82	18	18			
	КП 11	2			поз. 84	44			поз. 84, поз. 85, М1	4	КР 32 I	2+2	18	
	КП 14	2			поз. 85	4			ст. ФБС 18-4П	4	поз. 5	4	19	
	КП 17	1			М1	2			ст. ФБС 18-4П	2	поз. 6	2	19	
	КР 33 I	2+2	18		ФБС 18-4В	КП 9, КП 11, КП 14, КП 17, С2, С4, С6, С9, С10, С11, поз. 82, поз. 84, поз. 85, М1	18		19					
	С2	8				КР 32 I	2+2			18				
	С4	8				поз. 2	88			19				
	С6	4												
	С9	12												
	С10	8												
С11	4													
поз. 1	14	19												

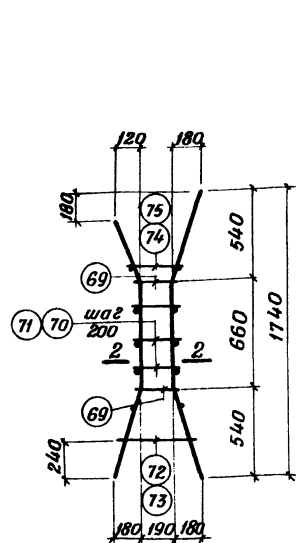
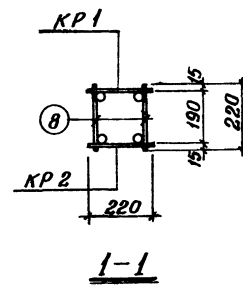
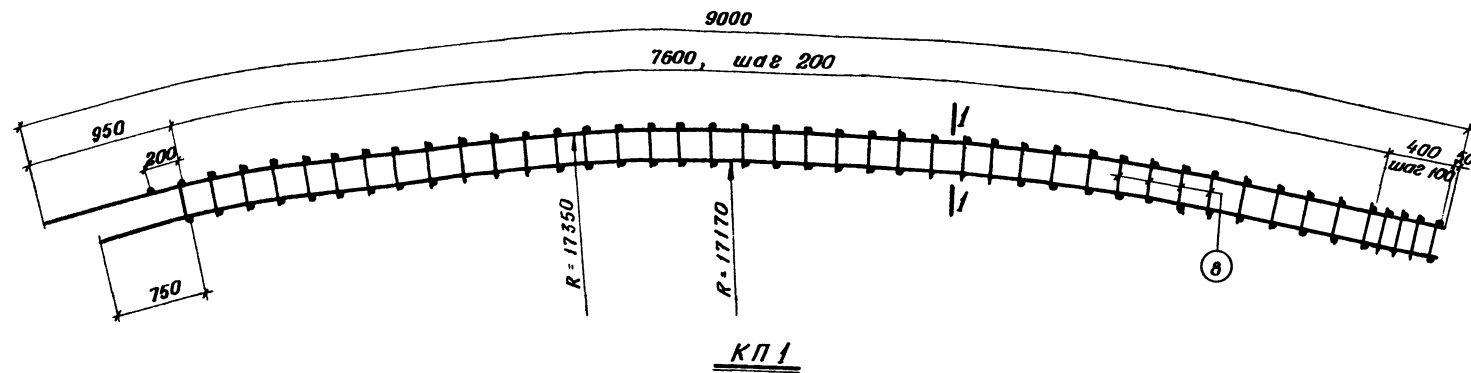
- Примечания**
- Контрастируемое напряжение для стержневой арматуры принимается  $5000 \text{ кг/см}^2$ , для пружинной -  $1200 \text{ кг/см}^2$ .
  - Отпуск натяжения арматуры производится при достижении деформации 70% проектной марки по прочности на сжатие.
  - На общем виде армирования в нижнем поясе условно показана стержневая арматура.
  - Привязка пространственных каркасов в сечении дана по наружному размеру рабочей арматуры каркаса.
  - Особое внимание следует обратить при установке каркасов КП 11, КП 14, КП 17 на наличие в них арматурных скрепок поз. 89.
  - При установке каркасов стоек, маркированные краской концы стержней должны быть обращены в сторону нижнего пояса.
  - Сетки С11 привязать к каркасу КП 14 90 из установки в балудку.

ТК	Фермы ФБС 18-4П, ФБС 18-4В, ФБС 18-4А	Серия 1.463-1
1987	Армирование	Объем 1 лист 10

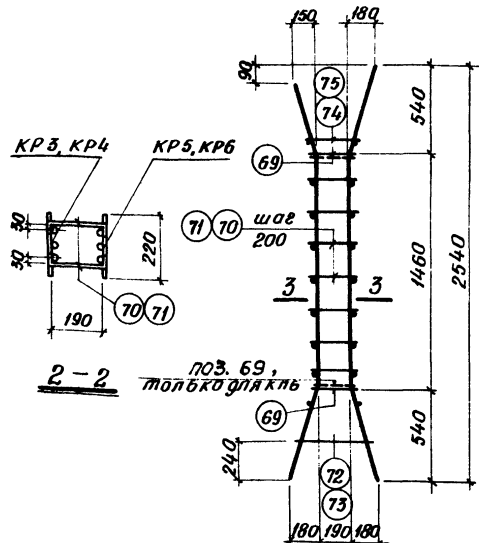




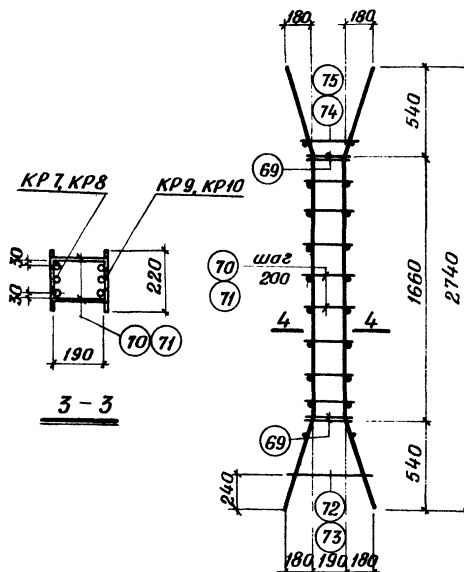




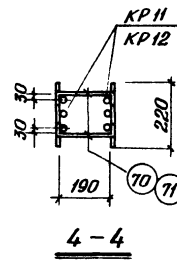
КП 3, КП 4



КП 5, КП 6

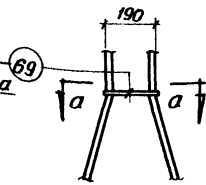


КП 7, КП 8

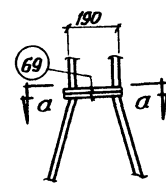


4-4

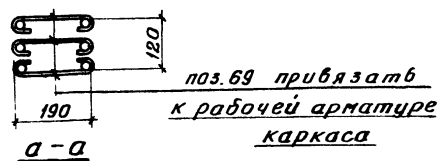
Установить до начала производства сварочных работ



для КП 3-КП 5



для КП 6-КП 8



поз. 69 привязать к рабочей арматуре каркаса

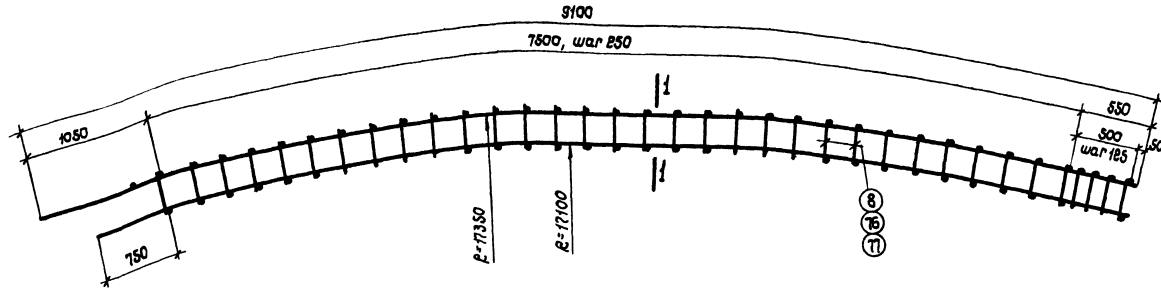
Детали установки поз. 69

Примечания

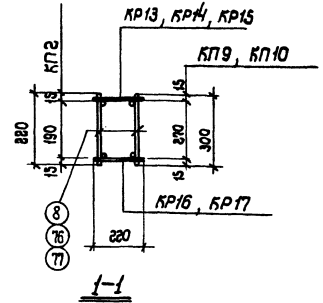
1. Сборка пространственных каркасов должна производиться в кондукторе при помощи контактной точечной сварки, выполняемой сварочными клещами в соответствии с "Указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций" (ВСН 38-57/МСПХП-МСЭС) и ГОСТ 10922-64 "Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций".
2. Особое внимание следует обратить на установку скрепок поз. 69 в местах перегиба рабочей арматуры каркасов. Правильность установки поз. 69 должна быть зафиксирована в акте на приемку арматурных работ.
3. При сборке пространственных каркасов стоек, маркированные краской концы плоских каркасов должны быть обращены в одну сторону (на чертеже маркированные концы расположены внизу).
4. Спецификация марок арматурных изделий пространственных каркасов дана на листе № 15.

Проектирование и изготовление конструкций в Ленинграде  
 Проектный институт "ЛЕНПРОЕКТ" г. Ленинград  
 Уполномоченный: Г. Г. Горюнов, Проверил: В. А. Павлов  
 Сл. инженер: В. А. Павлов, С. А. Морозов, В. А. Гершанов  
 Дир. проекта: В. А. Павлов, В. А. Гершанов  
 Дл. констр. м.: В. А. Гершанов

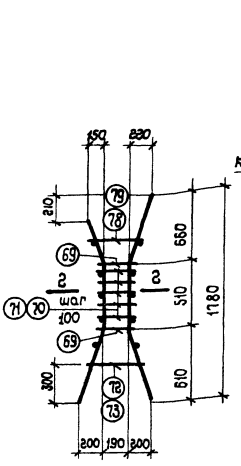
ТК	Фермы ФБС 18-1, ФБС 18-2	серия 1,463-1
1967	Пространственные каркасы КП 1, КП 3-КП 8	Выпуск II Лист 13



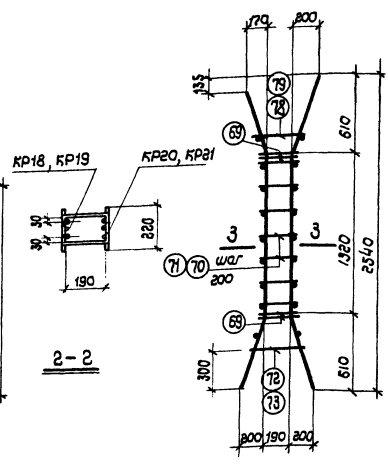
КП2, КП9, КП10



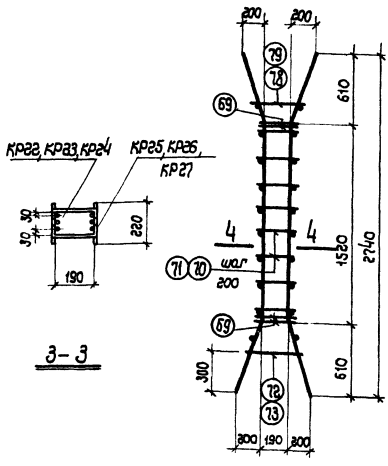
1-1



КП14, КП12



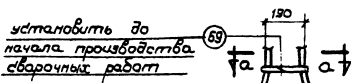
КП13, КП14, КП15



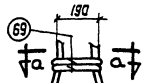
КП16, КП17

Примечания

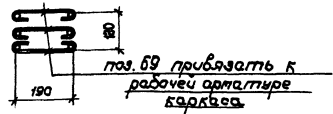
- Сборка пространственных каркасов должна производиться в кондукторе при помощи контактной точечной сварки, выпалываемой сварочными клещами в соответствии с указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций (ВСН 38-57/МСПМЛ-МСЭС) и ГОСТ 10922-64. Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций.
- Особое внимание следует обратить на установку крепок поз. 69 в местах перегиба рабочей арматуры каркасов. Правильность установки поз. 69 должна быть зафиксирована в акте на приемку арматурных работ.
- При сборке пространственных каркасов стоек маркировочные краской концы плоских каркасов должны быть обращены в одну сторону (на четвертьке маркированные концы расположены внизу).
- Спецификация марок арматурных изделий пространственных каркасов дана на листе 15.



для КП14, КП12



для КП13 - КП17



а-а

поз. 69 приваривать к рабочей арматуре каркаса

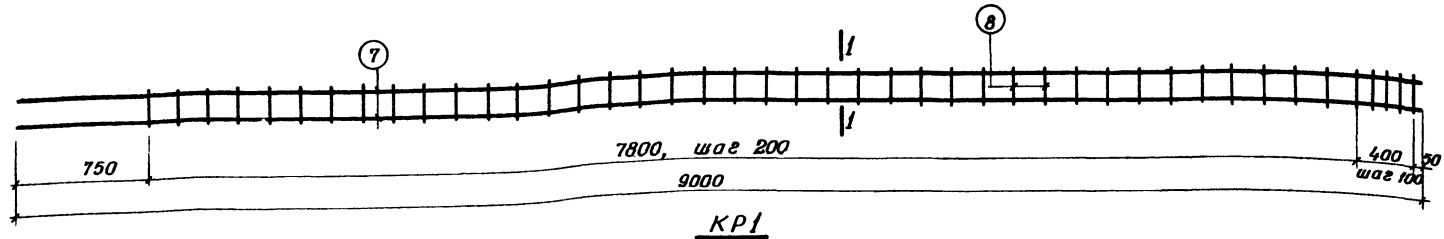
Госстрой СССР  
 Проектный институт  
 «ЛЕНИНГРАД»  
 г. Ленинград  
 Лист 14  
 Выпуска 1463-1  
 Серия 463-1

ТК	Фермы ФБС18-2, ФБС18-3, ФБС18-4, ФБС18-5	Серия	463-1
1967	Пространственные каркасы КП2, КП9 - КП17	Выпуск	14

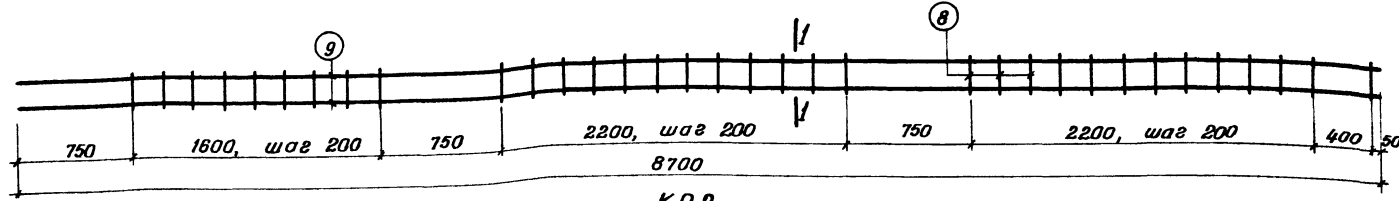
Спецификация марок арматурных изделий  
на один пространственный каркас

Марка пространственного каркаса	Марка изделия	Колич. штук	н листа	Вес пространственного каркаса кг	Марка пространственного каркаса	Марка изделия	Колич. штук	н листа	Вес пространственного каркаса кг	Марка пространственного каркаса	Марка изделия	Колич. штук	н листа	Вес пространственного каркаса кг	Марка пространственного каркаса	Марка изделия	Колич. штук	н листа	Вес пространственного каркаса кг	Марка пространственного каркаса	Марка изделия	Колич. штук	н листа	Вес пространственного каркаса кг		
КП 1	КР 1	1	13	27	КП 6	КР 8	1	13	45	КП 11	КР 18	1	14	12	КП 15	КР 24	1	14	45							
	КР 2	1				КР 10	1				КР 20	1				КР 27	1									
	поз. 8	86				поз. 69	12				поз. 69	6				поз. 69	12									
КП 2	КР 13	1	14	47	КП 7	КР 11	2	13	32	КП 12	КР 19	1	14	17	КП 16	КР 28	2	14	39							
	КР 16	1				поз. 69	12				КР 21	1				поз. 69	12									
	поз. 8	70				поз. 70	16				поз. 71	10				поз. 70	16									
КП 3	КР 3	1	13	9	КП 8	поз. 72	2	13	49	КП 13	КР 22	1	14	29	КП 17	КР 29	2	14	49							
	КР 5	1				поз. 71	16				КР 25	1				поз. 69	12									
	поз. 69	6				поз. 73	2				поз. 69	12				поз. 71	16									
КП 4	КР 4	1	13	16	КП 9	поз. 74	2	14	37	КП 14	КР 23	1	14	36												
	КР 6	1				КР 14	1				КР 26	1													поз. 69	12
	поз. 69	6				КР 17	1				поз. 70	14														поз. 70
поз. 71	6	поз. 76	70	поз. 72	2	поз. 72	2																			
КП 5	КР 7	1	13	22	КП 10	поз. 75	2	14	88		поз. 78	2														
	КР 9	1				КР 15	1				поз. 77	70												поз. 78	2	
	поз. 69	6				КР 16	1																			

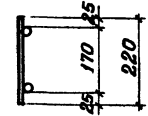
ПРОЕКТИНСТИТУТ Г. ЛЕНИНГРАД  
Исполнит. *А. С. Горюнов*  
Ст. инженер *С. В. Чедотаров*  
Руководит. *В. В. Морозов*  
Горюнов С. В. Чедотаров Морозов  
Проверил *Т. В. Павлович*



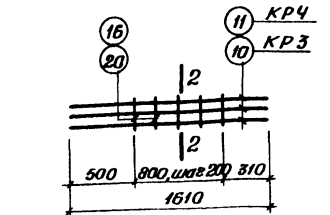
КР1



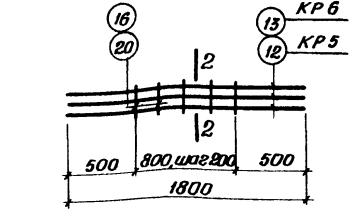
КР2



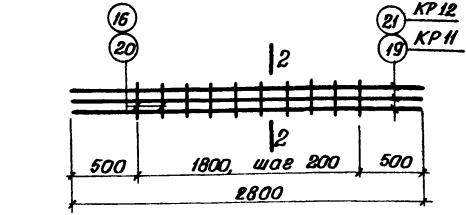
1-1



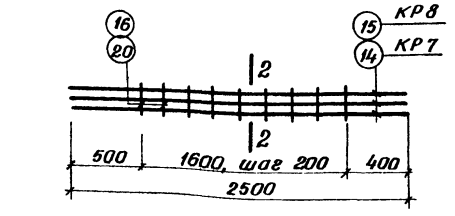
КР3, КР4



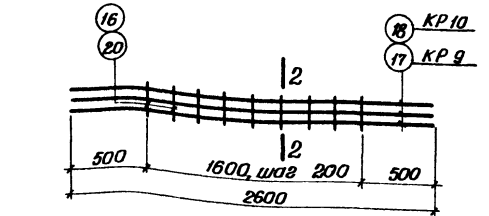
КР5, КР6



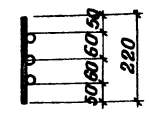
КР11, КР12



КР7, КР8



КР9, КР10



2-2

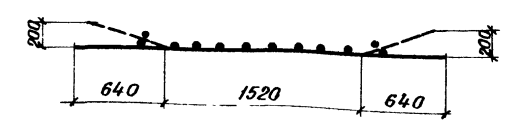
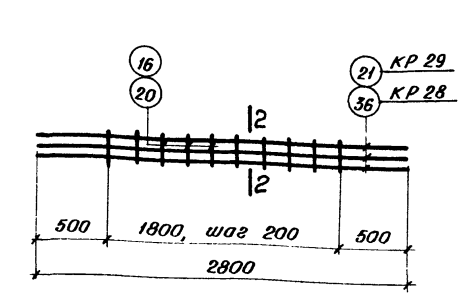
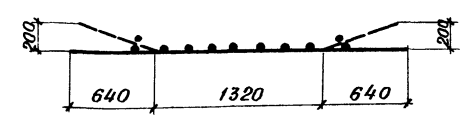
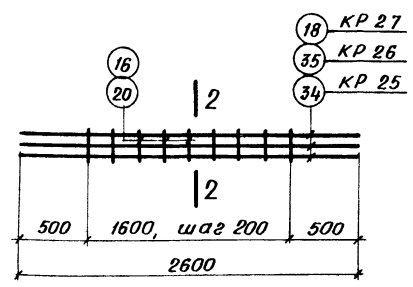
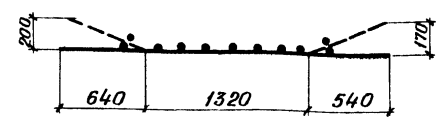
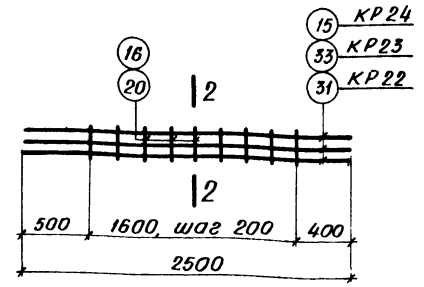
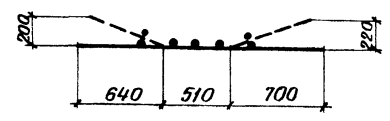
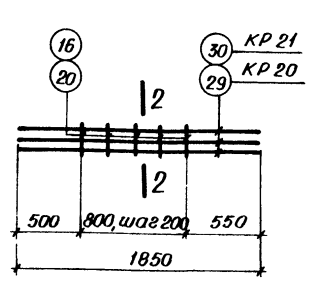
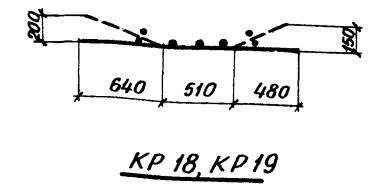
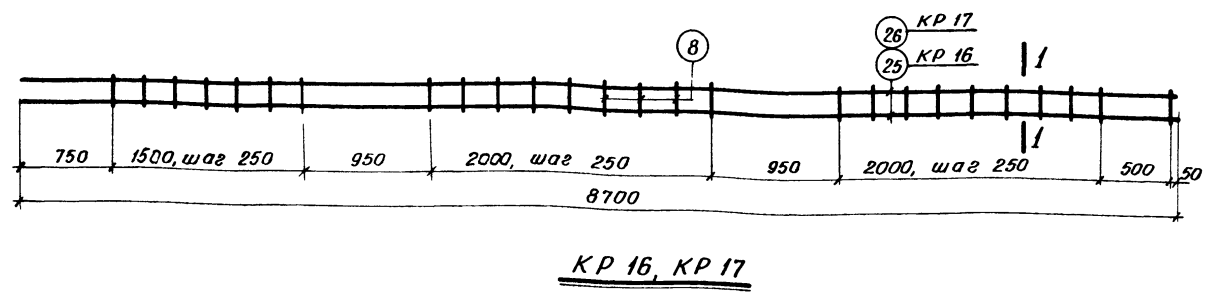
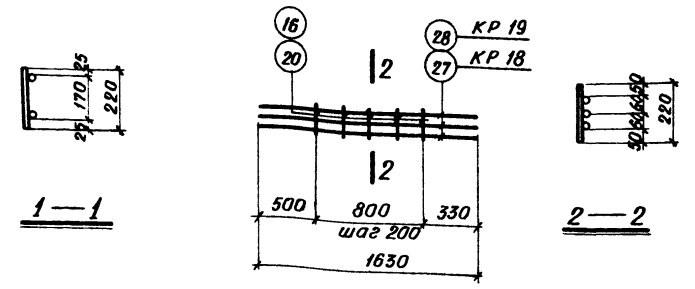
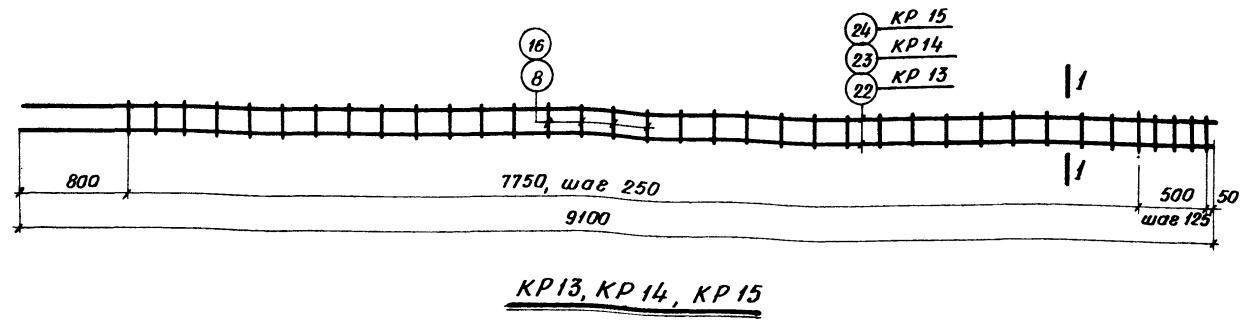
Примечания

1. Отгиб рабочей арматуры каркасов КР3-КР12 производится после их изготовления. Уклон отгибов принят 1:3. Для упрощения сборки пространственных каркасов в каркасах КР3, КР4, КР7, КР8 отметить краской отогнутые концы арматуры длиной 570мм.
2. Спецификация арматуры дана на листе 19.

Госстрой СССР  
 Проектный институт  
 г. Ленинград  
 Исполнит. А.Трубин  
 Проверил Т.С.Мухоморова  
 Главный инженер П.В.Павлушко

ТК	Фермы ФБС18-1, ФБС18-2	серия 1.463-1
1967	Плоские каркасы КР1-КР12	Выпуск 16

Проектный институт  
 г. Ленинград  
 Ил. констр. ла.  
 Рук. группы  
 Ст. инженер  
 Исполнит.



**Примечания**

1. Отгиб рабочей арматуры каркасов КР 18 - КР 29 производится после их изготовления. Уклон отгибов принят 1:3. Для упрощения сборки пространственных каркасов в каркасах КР 18 - КР 24 отметить краской отогнутые концы арматуры длиной 640 мм.
2. Спецификация арматуры дана на листе 19.

ТК 1987	Фермы ФБС18-2, ФБС18-3, ФБС18-4, ФБС18-5	Серия 1.463-1
	Плоские каркасы КР 13 - КР 29	Вопрос II 17



### Спецификация стали на одно арматурное изделие

Марка изделия	№ поз.	Эскиз	φ мм	Длина мм	Кол. шт.	Общ. длина м	Вес кг	Марка изделия	№ поз.	Эскиз	φ мм	Длина мм	Кол. шт.	Общ. длина м	Вес кг	Марка изделия	№ поз.	Эскиз	φ мм	Длина мм	Кол. шт.	Общ. длина м	Вес кг																		
КР1	1	[Blank]	15 А II	17960	1	18,0	20,0	КР10	18	[Blank]	20 А II	2600	3	7,8	19,3	КР21	30	[Blank]	14 А III	1850	3	5,5	6,7	КР31	41	[Blank]	14 А III	1600	2	3,2	3,9										
	2		5 В I	17960	1	18,0	2,8		16		8 А I	220	9	2,0	0,8		16		8 А I	220	5	1,1	0,4		42		14 А III	1430	1	1,1	1,3										
	3		18 А III B	17960	1	18,0	36,0								20,1								43		14 А III		730	1	0,7	0,8											
	4		20 А III B	17960	1	18,0	44,3		КР11		19	[Blank]	16 А II	2800	3		8,4		13,3	КР22	31	[Blank]	16 А II	2500	3	7,5	11,8	200	40	[Blank]	730	6 А II	1130	13	14,7	3,3					
	5		25 А III B	17960	1	18,0	69,3				20		6 А I	220	10		2,2		0,5		20		6 А I	220	9	2,0	0,4														9,3
	6		28 А II B	17960	1	18,0	86,9												13,8																						
КР1	7	[Blank]	10 А III	9000	2	18,0	11,1	КР12	16	[Blank]	20 А II	2800	3	8,4	20,7	КР23	20	[Blank]	18 А II	2500	3	7,5	15,0	КР32	44	[Blank]	12 А II	1430	1	1,1	1,0										
			5 В I	220	44	9,7	1,5				8 А I	220	10	2,2	0,9				6 А I	220	9	2,0	0,4				45	12 А III	730	1	0,7	0,6									
КР2	8	[Blank]	10 А III	8700	2	17,4	10,6	КР13	8	[Blank]	14 А III	9100	2	18,2	22,0	КР24	16	[Blank]	20 А II	2500	3	7,5	18,5	КР32	47	200	[Blank]	8 А II	1130	13	14,7	5,8									
			5 В I	220	34	7,5	1,2				5 В I	220	36	7,9	1,2				8 А I	220	9	2,0	0,8																		10,2
КР2	9	[Blank]	10 А III	8700	2	17,4	10,6	КР14	8	[Blank]	12 А II	9100	2	18,2	16,2	КР25	20	[Blank]	16 А II	2600	3	7,8	12,3	КР33	44	[Blank]	16 А II	1600	2	3,2	5,1										
			5 В I	220	34	7,5	1,2				5 В I	220	36	7,9	1,2				6 А I	220	9	2,0	0,4				45	12 А III	730	1	1,1	1,0									
КР3	10	[Blank]	10 А III	1510	3	4,8	3,0	КР15	16	[Blank]	22 А III	9100	2	18,2	54,2	КР26	20	[Blank]	18 А II	2600	3	7,8	15,6	КР33	47	200	730	8 А III	1130	13	14,7	5,8									
			6 А I	220	5	1,1	0,2				8 А I	220	36	7,9	3,1				6 А I	220	9	2,0	0,4																	12,5	
КР4	11	[Blank]	14 А III	1510	3	4,8	5,8	КР16	8	[Blank]	22 А III	9100	2	18,2	54,2	КР27	16	[Blank]	20 А III	2600	3	7,8	19,3	КР33	47	200	[Blank]														
			8 А I	220	5	1,1	0,4				5 В I	220	26	5,7	0,9				8 А I	220	9	2,0	0,8																		
КР5	12	[Blank]	10 А III	1800	3	5,4	3,3	КР17	8	[Blank]	14 А III	8700	2	17,4	24,1	КР28	20	[Blank]	18 А II	2800	3	8,4	16,8	КР33	47	200	[Blank]														
			6 А I	220	5	1,1	0,2				5 В I	220	26	5,7	0,9				6 А I	220	10	2,2	0,5																		
КР6	13	[Blank]	14 А III	1800	3	5,4	6,5	КР18	20	[Blank]	12 А II	1630	3	4,9	4,4	КР29	16	[Blank]	20 А III	2800	3	8,4	20,7	КР30	39	200	730														
			8 А I	220	5	1,1	0,4				6 А I	220	5	1,1	0,2				8 А I	220	10	2,2	0,9																		
КР7	14	[Blank]	14 А III	2500	3	7,5	9,1	КР19	16	[Blank]	14 А III	1630	3	4,9	5,9	КР30	38	[Blank]	10 А III	1600	2	3,2	2,0	КР30	40	200	[Blank]														
			6 А I	220	9	2,0	0,4				8 А I	220	5	1,1	0,4				10 А III	1130	1	1,1	0,7																		
КР8	15	[Blank]	20 А III	2500	3	7,5	18,5	КР20	20	[Blank]	12 А II	1850	3	5,5	4,9	КР30	40	200	10 А III	730	1	0,7	0,4	КР30	40	200	[Blank]														
			8 А I	220	9	2,0	0,8				6 А I	220	5	1,1	0,2				6 А II	1130	13	14,7	3,3																		
КР9	17	[Blank]	14 А III	2600	3	7,8	9,4	КР20	20	[Blank]	12 А II	1850	3	5,5	4,9	КР30	40	200					КР30	40	200	[Blank]															
			6 А I	220	9	2,0	0,4				6 А I	220	5	1,1	0,2																										
						9,8																																			

#### Примечания

1. Длина напрягаемой арматуры поз. 1-6 дана без учета крепления ее в захватных приспособлениях при натяжении.

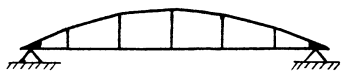
2. Напрягаемую арматуру поз. 3-6 упрочнять вытязкой с контролем напряжений и удлинений.

ТК	Фермы пролетом 18 м	Серия 1.463-1
1967	Спецификация стали каркасов КР1 — КР3 и напрягаемой арматуры	Выпуск Лист II 19

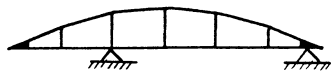




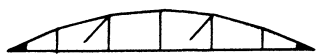




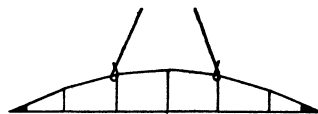
Опирание ферм при хранении



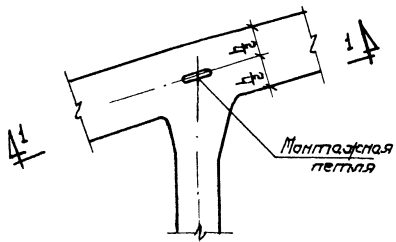
Возможное опирание ферм при перевозке



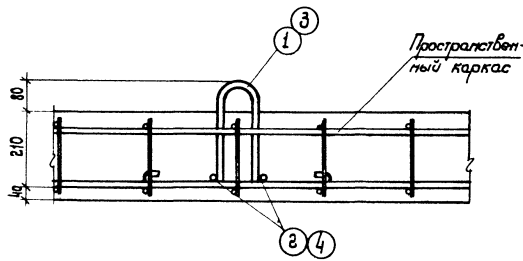
Строповка ферм при кантовании



Строповка ферм при подъеме



Деталь установки монтажной петли



1-1  
(арматура стойки условно не показана)

Расход стали на монтажные петли

Марка фермы	№ поз.	Эскиз	Ф мм	Длина мм	Кол. шт.	Угловая длина м	Вес кг	Примеч.
ФБС18-1	1		20.АІ	1200	2	2.4	5.9	
	2		20.АІ	150	4	0.6	1.5	
Итого							7.4	
ФБС18-3	3		22.АІ	1220	2	2.4	7.1	
	4		22.АІ	150	4	0.6	1.8	
	Итого							8.9

Примечания

1. Перевозка и хранение ферм производится в вертикальном положении. Кантование и подъем ферм должны производиться за узлы верхнего пояса.
2. Для извлечения ферм из опалубки в опалубочной форме должны быть предусмотрены пазы, позволяющие произвести строповку. В случае невозможности выполнить строповку указанным способом, для кантования ферм в верхнем поясе их закладываются монтажные петли (см. деталь установки).  
Подъем за петли не производится. После кантования петли должны быть срезаны.
3. В зависимости от расположения арматуры верхнего пояса и закладных элементов в нем, монтажные петли могут быть смещены с оси стойки на расстоянии до 300 мм.

Проектный институт  
 г. Ленинград  
 Исполнитель: П. С. Сидоров  
 Проверил: А. В. Сидоров  
 Утвердил: П. С. Сидоров

ТК	Фермы пролетом 18 м	Серия 1.463-1
1957	Съемки, хранение, транспортирование и кантование ферм	Выпуск II Лист 22

Варианты армирования нижних поясов ферм

Класс арматуры	ФБС 18 - 1ПФ9	ФБС 18 - 2ПФ9	ФБС 18 - 3ПФ9	ФБС 18 - 4ПФ9	ФБС 18 - 5ПФ9
П-7, φ 9 мм					
Класс арматуры	ФБС 18 - 1А IV	ФБС 18 - 2А IV	ФБС 18 - 3А IV	ФБС 18 - 4А IV	ФБС 18 - 5А IV
А - IV					

Расход материалов на одну ферму

Марка фермы	вес т	бетон		Расход стали кг	Марка фермы	вес т	бетон		Расход стали кг
		Марка бетона	Объем бетона м³				Марка бетона	Объем бетона м³	
ФБС 18 - 1ПФ9	8,0	400	3,2	365	ФБС 18 - 1А IV	8,0	400	3,2	462
ФБС 18 - 2ПФ9		500		585					
ФБС 18 - 3ПФ9	9,2	400	3,7	532	ФБС 18 - 3А IV	9,2	400	3,7	680
ФБС 18 - 4ПФ9		500		582					
ФБС 18 - 5ПФ9		500		741					

Примечания

1. Армирование ферм ФБС 18 - 1ПФ9 + ФБС 18 - 5ПФ9 выполнять по чертежам армирования соответствующих марок ферм с напряженной продольной арматурой φ 15 мм с заделкой ее по данному чертежу.
2. Армирование ферм ФБС 18 - 1А IV + ФБС 18 - 5А IV выполнять по чертежам армирования соответствующих марок ферм с напряженной стержневой арматурой с заделкой ее по данному чертежу.
3. Контролируемое напряжение арматуры класса П-7 принимается равным 12700 кг/см², класса А - IV - 5400 кг/см².

Госстрой СССР  
 ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
 г. Ленинград

Исполнитель: Пашукова  
 Проверил: Пашукова  
 Проектант: Пашукова

ТК	Фермы пролетом 18 м	Серия 1463-1
1967	Варианты армирования нижних поясов ферм Расход материалов на одну ферму	Выпуск лист II 23