ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ ПК-01-27

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ СЕГМЕНТНЫЕ ФЕРМЫ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ С ПРОЛЕТАМИ 18, 24 И 30 М С ШАГОМ ФЕРМ 6.0 М

ВЫПУСК VI

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ФЕРМ ПРОЛЕТОМ 18 М
С НАТЯЖЕНИЕМ АРМАТУРЫ НИЖНЕГО ПОЯСА
НА БЕТОН

МОСКВА 1961

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ ПК-01-27

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ СЕГМЕНТНЫЕ ФЕРМЫ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ С ПРОЛЕТАМИ 18, 24 И 30 М С ШАГОМ ФЕРМ 6.0 М

ВЫПУСК VI

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ФЕРМ ПРОЛЕТОМ 18 М С НАТЯЖЕНИЕМ АРМАТУРЫ НИЖНЕГО ПОЯСА НА БЕТОН

РАЗРАБОТАНЫ
Государственным институтом типового проектирования и технических исследований (ГИПРОТИС)
и
Государственным проектным институтом ЛЕНИНГРАДСКИЙ ПРОМСТРОЙПРОЕКТ
при участии НИИЖБ АС и А СССР

УТВЕРЖДЕНЫ
Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства
30 МАРТА 1961 г Приказ №101

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА 1961

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
ГЛАВСТРОЙПРОЕКТА ПРИ ГОССТРОЕ СССР
Москва, Б-66, Спартаковская ул. 2а, корпус В
Сдано в печать 10/VII
Заказ №1859 Тираж 1000 экз.
Цена 1р 38к

Содержание

N листа		Стр.
	Пояснительная записка	3-4
1	Фермы пролетом 18 м. Сортамент и технико-экономические показатели. Схемы строповки	5
2	Фермы ФСЦ6-18-1; ФСЦ6-18-1А; ФСЦ6-18-2; ФСЦ6-18-2А; Сборочный чертеж и расход материалов	6
3	Фермы ФСЦД6-18-1; ФСЦД6-18-1А, ФСЦД6-18-2; ФСЦД6-18-2А Сборочный чертеж и расход материалов	7
4	Фермы ФСЦ6-18-1, ФСЦ6-18-1А, ФСЦ6-18-2; ФСЦ6-18-2А; ФСЦД6-18-1, ФСЦД6-18-1А, ФСЦД6-18-2; ФСЦД6-18-2А, Опалубочный чертеж	8
5	Фермы ФСЦ6-18-1, ФСЦ6-18-1А, ФСЦ6-18-2, ФСЦ6-18-2А; ФСЦД6-18-1, ФСЦД6-18-1А; ФСЦД6-18-2; ФСЦД6-18-2А; Армирование	9
6	Фермы ФСЦ6-18-1, ФСЦ6-18-1А; ФСЦ6-18-2; ФСЦ6-18-2А; ФСЦД6-18-1; ФСЦД6-18-1А, ФСЦД6-18-2; ФСЦД6-18-2А, Детали армирования	10
7	Фермы ФСЦ6-18-3; ФСЦ6-18-3А; ФСЦ6-18-4; ФСЦ6-18-4А; ФСЦ6-18-5; ФСЦ6-18-5А; Сборочный чертеж и расход материалов	11
8	Фермы ФСЦД6-18-3; ФСЦД6-18-3А; ФСЦД6-18-4; ФСЦД6-18-4А; ФСЦД6-18-5; ФСЦД6-18-5А, Сборочный чертеж и расход материалов	12
9	Фермы ФСЦ6-18-3; ФСЦ6-18-3А; ФСЦ6-18-4; ФСЦ6-18-4А; ФСЦ6-18-5; ФСЦ6-18-5А; ФСЦД6-18-3; ФСЦД6-18-3А, ФСЦД6-18-4; ФСЦД6-18-4А; ФСЦД6-18-5; ФСЦД6-18-5А; Опалубочный чертеж	13
10	Фермы ФСЦ6-18-3; ФСЦ6-18-3А; ФСЦ6-18-4; ФСЦ6-18-4А; ФСЦ6-18-5; ФСЦ6-18-5А, ФСЦД6-18-3; ФСЦД6-18-3А; ФСЦД6-18-4; ФСЦД6-18-4А; ФСЦД6-18-5; ФСЦД6-18-5А; Армирование	14
11	Фермы ФСЦ6-18-3; ФСЦ6-18-3А; ФСЦ6-18-4; ФСЦ6-18-4А; ФСЦ6-18-5; ФСЦ6-18-5А; ФСЦД6-18-3; ФСЦД6-18-3А; ФСЦД6-18-4; ФСЦД6-18-4А; ФСЦД6-18-5; ФСЦД6-18-5А; Детали армирования	15
12	Фермы пролетом 18 м. Арматурные каркасы ПК-1 ÷ ПК-7	16
13	Фермы пролетом 18 м. Арматурные каркасы ПК-8 ÷ ПК-11, К-1 ÷ К-7, сетки С-1 ÷ С-5	17
14	Фермы пролетом 18 м. Спецификация арматуры	18
15	Фермы пролетом 18 м. Закладные и накладные детали	19
16	Фермы пролетом 18 м. Напрягаемая арматура	20
17	Фермы пролетом 18 м. Вариант напрягаемой стержневой арматуры из стали марок 35ГС и 25Г2С	21

Пояснительная записка

I Общая часть

1. В настоящем выпуске даны рабочие чертежи типовых сборных железобетонных предварительно напряженных стропильных ферм сегментного очертания с натягиваемой на бетон пучковой и стержневой арматурой, разработанных для покрытий производственных зданий пролетом 18м и шагом ферм 6м, с учетом возможности применения ферм со стержневой арматурой в цехах с агрессивной средой

2. Выпуск VI разработан взамен выпуска II в связи с выходом „Указаний по определению снеговых нагрузок на покрытия зданий" / СН 69-59 / В этот выпуск включены фермы пролетом 18м как с пучковой арматурой, содержавшиеся в выпуске II, так и вновь разработанные со стержневой арматурой.

3. Фермы разработаны для беспрогонных покрытий с крупнопанельными плитами размерами 1,5×6 или 3×6м.

4. Фермы для покрытий с плитами 1,5×6м отличаются от ферм под плиты 3×6м только наличием в верхнем поясе дополнительной арматуры, обусловленной работой пояса на местный изгиб. При этом обозначения аналогичных ферм отличаются буквой „А", которая дается в марке ферм при покрытиях с плитами 1,5×6м. Например ферма для первой расчетной нагрузки при плитах 3×6м обозначается маркой ФСЦ6-18-1, а при плитах 1,5×6м маркой ФСЦ6-18-1А. Сортамент и технико-экономические показатели ферм приведены на листе 1.

5. Указания по расчету ферм и нагрузки приведены в выпуске V серии ПК-01-27.

II Изготовление ферм

6. Изготовление ферм предусматривается в условиях заводов железобетонных изделий или оборудованных полигонов для изготовления сборного железобетона.

7. Работы по изготовлению ферм должны производиться в соответствии с требованиями „Технических условий на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных конструкций и деталей / СН1 57/

8. Армирование и бетонирование ферм производится в положении „плашмя".

9. Опалубка ферм должна быть снабжена необходимыми деталями, обеспечивающими проектное положение закладных элементов.

10. Образование каналов в нижнем поясе для пропуска напрягаемой арматуры предусмотрено при помощи извлекаемых каналообразователей из гладких стальных труб или резиновых шлангов. При этом должно быть обращено особое внимание на соблюдение проектного положения каналов. Фиксация каналообразователей осуществляется специальными сетками, как показано на чертеже.

11. Для инъецирования каналов необходимо при изготовлении ферм устанавливать в середине длины нижнего пояса тройники, выведенные выше поверхности бетона на 3см.

12. Натяжение каждого пучка или стержня следует производить при помощи двух домкратов, устанавливаемых на торцах нижнего пояса фермы так, чтобы их продольная ось строго совпадала с осью канала.

13. Анкеровка пучков осуществляется посредством стальных анкерных колодок и пробок. Для изготовления анкерных колодок применяется качественная конструкционная углеродистая сталь марки Ст 45 / ГОСТ 1050-57 /. Для изготовления анкерных пробок применяется качественная конструкционная легированная сталь марки Ст 40Х / ГОСТ 4543-57 /. Пробки закаливать до твердости H_{RC} = 54-60 (по Роквеллу). Боковая поверхность пробок должна иметь нарезку треугольного или трапецеидального профиля. Разрешается нарезку выполнять по винтовой линии. Закалку пробок рекомендуется производить в электрических печах при температуре 850° В качестве закалочной среды следует применять воду с температурой не выше 14°. Пробки следует опускать в воду в вертикальном положении и охлаждать с помощью интенсивного перемещения в воде. После закалки пробки рекомендуется подвергать низкотемпературному отпуску при температуре не выше 150° в течение 30-40 минут. Все пробки после закалки должны подвергаться контролю твердости, который производится на меньшем торце пробок, на расстоянии 3-4мм от его края, не менее, чем в четырех точках в соответствии с ОСТ 10242-40. Среднее показание по четырем точкам должно быть не менее требуемой твердости, причем отклонение в показаниях для отдельных точек не должно превышать 2-3 единиц.

14. Анкерные колодки и пробки для пучков с количеством проволок менее 12 штук принимаются такими же, как и для 12 проволок, с количеством более 12 проволок - такими же как для 18; взамен недостающих проволок в колодке закладываются из той же проволоки коротыши длиной 20-30см.

15. Для крепления к штоку домкрата при натяжении и анкеровки после натяжения стержни снабжаются анкерными коротышами со второй мелкой резьбой по ост-272/НКТП. Стержни и коротыши изготовляются из стали марки 30ХГ2С по ГОСТ 5058-57 (сортамент по ГОСТ 7314-55). Коротыши соединяются со стержнем контактной сваркой встык.

16. Анкеровка стержней осуществляется гайками. Гайки приняты высокие по ГОСТ 5930-51 из стали марки Ст 45 по ГОСТ 1050-57 с такой же резьбой, как и на анкерных коротышах.

17. Натяжение арматуры может производиться только после достижения бетоном проектной прочности (марки). Порядок и величина натяжения каждого пучка или стержня указаны на сборочных чертежах и должны строго соблюдаться. Определение силы натяжения производится по тарированному манометру домкрата; дополнительный контроль натяжения осуществляется по величине удлинения пучка или стержня.

18. Инъекционный раствор следует приготовлять в количестве, которое может быть использовано в течение 30-40 минут. Все материалы (портландцемент, вода и добавки), необходимые для приготовления инъекционного раствора, должны дозироваться только по весу. Перемешивание раствора, как правило, следует производить в механической мешалке. Раствор для инъецирования приготовляется на портландцементах. В целях снижения В/Ц раствора рекомендуется применение пластифи-

Зам. инж. Нач. отдела Нач. сектора Рук. группы | Белик Петров Короткова Иванов | Инженер | Заозерская

1859

цированных портландцементов. Активность применяемых портландцементов не должна быть ниже 400. Цементный раствор приготовляется путем смешения цемента с водой при В/Ц = 0.4 по весу, причем цемент необходимо пропустить через сито с числом отверстий 50 на 1 см². Раствор должен обладать следующими свойствами: а) подвижностью; б) отсутствием или, по возможности, малым водоотделением; в) малой усадкой; г) прочностью в 7-дневном возрасте не менее 200 кг/см² и в 28-дневном не менее 300 кг/см² /для кубика 10×10×10 см/; д) морозостойкостью.

19. Нагнетание раствора в канал производится растворонасосом через расположенный в середине длины пояса фермы тройник, в который вставляется наконечник шланга, идущего от насоса. Инъецирование продолжается до тех пор, пока раствор, вытекающий через отверстия в пробках или прорези в шайбах, перестанет содержать воздушные пузырьки.

20. Все необетонированные поверхности стальных деталей, к которым не будут привариваться другие элементы, должны быть очищены стальными щетками и окрашены масляной краской за два раза или антикоррозийным составом.

21. Стальные детали изготовляются согласно техническим условиям на изготовление стальных конструкций.

III Приемка ферм

22. Приемка ферм должна производиться с соблюдением требований „Технических условий на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных конструкций и деталей" /СН1-57/.

23. Отклонения размеров ферм от установленных в рабочих чертежах не должны превышать: по высоте и ширине сечения, по длине панелей поясов и раскосов, по размерам разбивки построения верхнего пояса, по размерам защитного слоя для рабочей арматуры ±5мм и по длине фермы ±20мм

24. Внешний вид фермы должен удовлетворять следующим требованиям:

а) поверхности элементов ферм должны строго соответствовать проекту. Кривизна в плоскости допускается не более 2мм на 1 п.м элемента и 5мм по всей длине элемента и фермы;

б) околы углов допускаются на глубину не более 10мм;

в) раковины допускаются диаметром до 15мм и глубиной до 5мм не более двух на 1м длины одной грани элемента и не более четырех на 1м длины одновременно на всех гранях элемента;

г) обнажение хомутов на поверхности элементов не допускается;

д) лицевые поверхности закладных деталей из листовой стали должны быть чистыми, без наплывов бетона, и не должны отклоняться от поверхности проектного положения более чем ±2мм, а по разбивке ±5мм

IV Кантование и перевозка ферм

25. Кантование и перевозка ферм может производиться после достижения раствором в каналах нижнего пояса прочности на сжатие не менее 150 кг/см².

26. Кантование ферм производится за две точки в узлах верхнего пояса путем поворота ферм вокруг грани нижнего пояса. При этом нижний пояс фермы следует опирать на подкладки в пределах бутов

27. Перевозка и хранение ферм производится в вертикальном положении, при этом фермы опираются на две опоры, расположенные под узлами нижнего пояса, и раскрепляются. Схема строповки при кантовании и расположение опор приведены на листе 1.

V Монтаж ферм

28. Монтаж ферм должен осуществляться по технологическим правилам, разработанным в составе проекта организации работ.

При разработке проекта организации работ и при монтаже ферм должны соблюдаться указания „Инструкции по монтажу сборных железобетонных конструкций" /издание НИИОМТП АСиА СССР-Москва 1958г./

29. При монтаже ферм необходимо устанавливать по верхнему поясу ферм инвентарные распорки, которые будут сниматься по мере укладки плит покрытия. Распорки должны быть предусмотрены в проекте организации работ.

30. Строповка ферм при монтаже производится за отверстия, расположенные в узлах верхнего пояса. Ферма поднимается за 2 точки. Рекомендуемая схема строповки приведена на листе 1.

VI Контроль прочности и качества изготовления

31. При изготовлении ферм должен осуществляться систематический контроль прочности бетона и арматуры в соответствии с указаниями стандарта „Детали железобетонные сборные: методы испытаний и оценки прочности, жесткости и трещиностойкости" (ГОСТ 8829-58). Должен также осуществляться постоянный контроль технологии изготовления ферм и строгого соответствия их рабочим чертежам.

32. При освоении изготовления предварительно напряженных ферм, с целью проверки принятой технологии изготовления и обеспечивания хорошего качества конструкций, необходимо производить контроль прочности и трещиностойкости ферм путем испытания контрольной нагрузкой.

33. Все работы по заготовке натягиваемой и ненатягиваемой арматуры и закладных деталей, их установке в опалубку, работы по бетонированию ферм, натяжению стержней и заполнению каналов цементным раствором, а также наблюдения за изготовленными конструкциями, их хранением и перевозкой должны производиться под контролем ответственного лица из инженерно-технического персонала предприятия и регистрироваться в журнале работ. В журнал работ должны так же вноситься следующие сведения:

а) о приемке всех скрытых работ при изготовлении ферм (если не составляются специальные акты);

б) характеристика напрягаемой арматуры;

в) номера домкратов и манометров, дата и данные их тарировки;

г) величина натяжения пучков или стержней, порядок натяжения, указания о случаях удаления поврежденных пучков или стержней, повторного натяжения, обрывах проволок в пучках или стержнях и о причинах, вызвавших их, а так же о принятых мерах и т. п.;

д) вид и марка цемента и водоцементное отношение раствора для инъецирования каналов, температура воздуха, при которой происходило вызревание раствора в каналах, результаты испытания контрольных кубиков в 7 и 28-дневном возрасте

34. Все работы по предварительному натяжению должны производиться в соответствии с действующей, временной инструкцией по технологии изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций - НИИЖБ АС и А СССР - Москва 1959г.

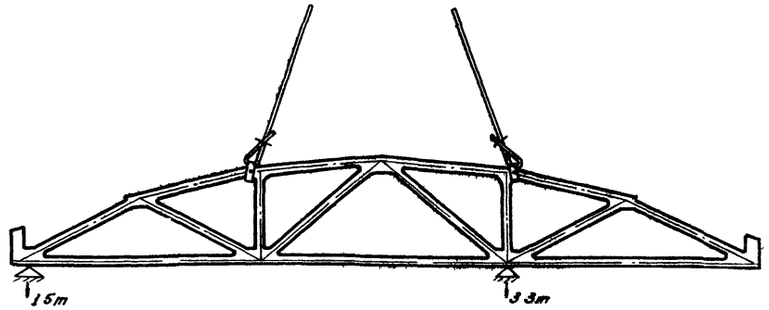
Зам. нач.			
Нач. отдела	Гинзбург	Инженер	
Нач. сектора	Гинзбург	Инженер	
Рук. группы	Жуков	Инженер	
Гип	Белов	Инженер	
	Петров	Инженер	
	Коротков	Инженер	
	Пирожник	Инженер	

Сортамент и технико-экономические показатели ферм пролетом 18 м с пучковой арматурой

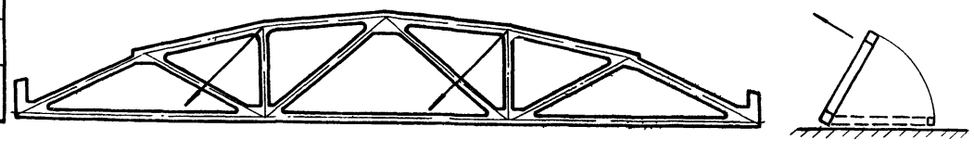
Тип фермы	Марка фермы	Основная расчетная (в скобках нормативная) нагрузка, кг/м²	Расчетная (в скобках нормативная) нагрузка подвесного транспорта т	Пучковая арматура нижнего пояса	Марка бетона	Расход материалов на ферму: Сталь кг	Расход материалов на ферму: Бетон м³	Вес фермы т
Цельная ферма	ФСЦБ-18-1	350 (290)	—	2 по 13 ф 5 тв	300	337	1.72	4.3
	ФСЦБ-18-1А					403	1.74	4.3
	ФСЦБ-18-2	450 (380)	—	2 по 15 ф 5 тв	400	349	1.72	4.3
	ФСЦБ-18-2А					414	1.74	4.3
	ФСЦБ-18-3	550 (450)	—	4 по 10 ф 5 тв	300	445	1.90	4.8
	ФСЦБ-18-3А	350 (290)	3 груза по 3.9 (3.0)			575	1.92	4.8
	ФСЦБ-18-4	450 (380)	3 груза по 3.9 (3.0)	4 по 10 ф 5 тв	400	392	1.90	4.8
	ФСЦБ-18-4А					440	1.92	4.8
	ФСЦБ-18-5	550 (450)	3 груза по 3.9 (3.0)	4 по 11 ф 5 пв	400	457	1.90	4.8
	ФСЦБ-18-5А					587	1.92	4.8

Сортамент и технико-экономические показатели ферм пролетом 18 м со стержневой арматурой

Тип фермы	Марка фермы	Основная расчетная (в скобках нормативная) нагрузка, кг/м²	Расчетная (в скобках нормативная нагрузка подвесного транспорта т	Напрягаемая стержневая арматура нижнего пояса	Марка бетона	Расход материалов на ферму: Сталь кг	Расход материалов на ферму: Бетон м³	Вес фермы т
Цельная ферма	ФСЦДБ-18-1	350 (290)	—	2 ф 22 пв	300	369	1.72	4.3
	ФСЦДБ-18-1А					435	1.74	4.3
	ФСЦДБ-18-2	450 (380)	—	2 ф 25 пв	400	399	1.72	4.3
	ФСЦДБ-18-2А					465	1.74	4.3
	ФСЦДБ-18-3	550 (450)	—	4 ф 20 пв	300	504	1.90	4.8
	ФСЦДБ-18-3А	350 (290)	3 груза по 3.9 (3.0)			634	1.92	4.8
	ФСЦДБ-18-4	450 (380)	3 груза по 3.9 (3.0)	4 ф 20 пв	400	451	1.90	4.8
	ФСЦДБ-18-4А					505	1.92	4.8
	ФСЦДБ-18-5	550 (450)	3 груза по 3.9 (3.0)	4 ф 22 пв	400	580	1.90	4.8
	ФСЦДБ-18-5А					670	1.92	4.8



Строповка фермы и места возможного опирания при перевозке



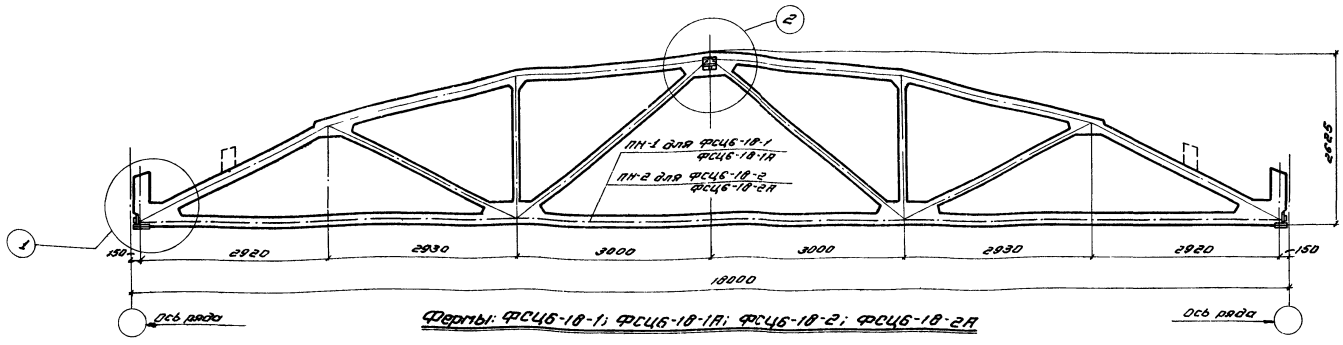
Строповка фермы при кантовании

Примечания:

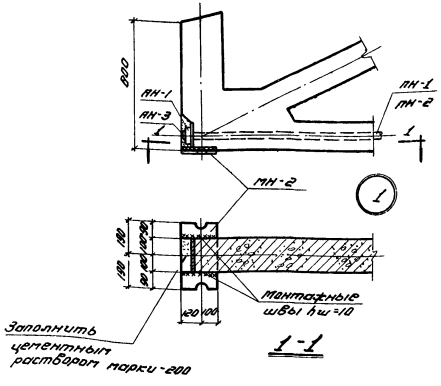
1. Фермы для покрытий бесфонарных и фонарных пролетов и в торце фонаря фонарных пролетов для каждой нагрузки приняты одной марки.
2. Марки ферм с дополнительной буквой „А" даны для ферм покрытий с плитами 1.5×6 м.
3. В целях ускорения оборачиваемости опалубки допускается производить кантование и перенос ферм по достижении бетоном прочности в 70% от его марки.

Загл инж	Белик	Инженер	Заозерская
Нач отдела	Петров	Конструктор	Вишневецкая
Нач сектора	Коротков		
Рук группы	Марочник		

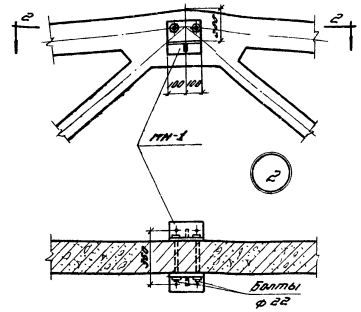
ТД 1960	Фермы пролетом 18 м.	ПК-01-27 Выпуск VI
	Сортамент и технико-экономические показатели Схемы строповки	1



Фермы: ФСЦБ-18-1; ФСЦБ-18-1А; ФСЦБ-18-2; ФСЦБ-18-2А



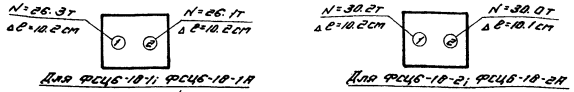
1-1



2-2

Ведомость деталей для предварительного натяжения и оснащения фермы

Марка фермы	Марка детали	Колич. шт.	N листа	Марка фермы	Марка детали	Колич. шт.	N листа
ФСЦБ-18-1; ФСЦБ-18-1А	ПН-1	2	16	ФСЦБ-18-2; ФСЦБ-18-2А	ПН-2	2	16
	АН-1	4			АН-1	4	
	АН-3	4			АН-3	4	
	МН-1	2	15		МН-1	2	15
	МН-2	2			МН-2	2	



Для ФСЦБ-18-1; ФСЦБ-18-1А — Для ФСЦБ-18-2; ФСЦБ-18-2А

Порядок и силы натяжения пучков

Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
ФСЦБ-18-1	4.3	300	1.72	397
ФСЦБ-18-1А	4.3	300	1.74	403
ФСЦБ-18-2	4.3	400	1.72	348
ФСЦБ-18-2А	4.3	400	1.74	414

Примечания:

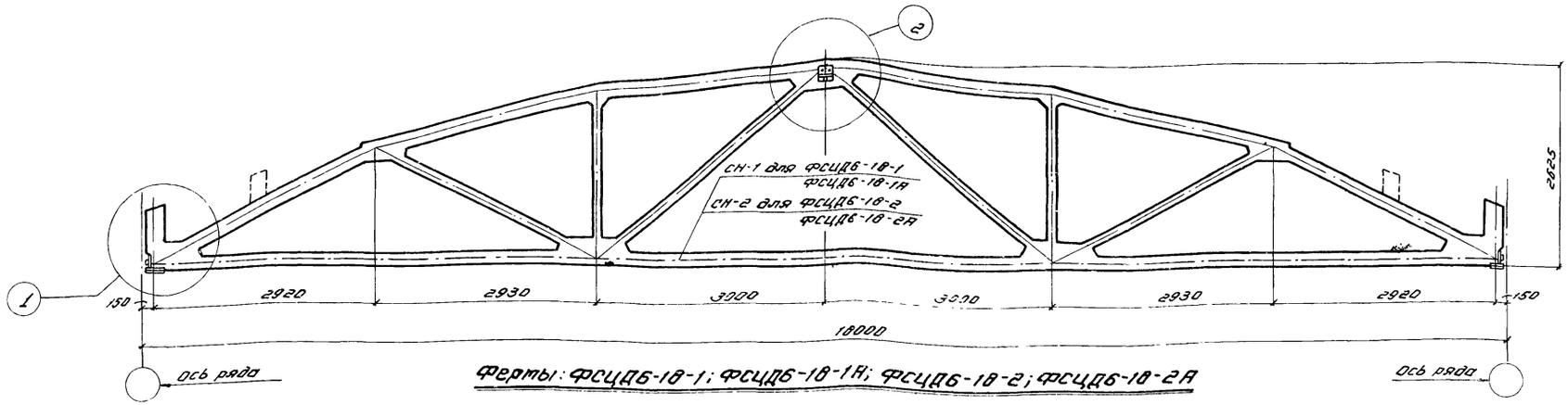
1. Оснащение фермы производится в кондукторах в вертикальном положении.
2. Приварка детали ПН-2 перед установкой фермы производится электродами типа Э42.
3. После оснащения фермы все наружные стальные детали должны быть тщательно покрыты антикоррозийным составом.
4. Развивка закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек фонаря принимается по проекту (см. выпуск V). Расход стали на эти детали необходимо учесть дополнительно.
5. Запрессовку прокок АН-3 производить с усилием, равным 0,85 усилия натяжения.

Выборка стали на одну ферму в кг

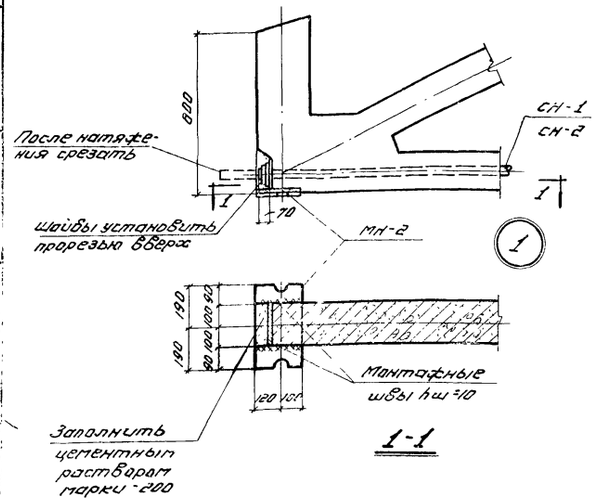
Марка фермы	Высокопрочная проволока ГОСТ 7348-55	Сталь 25Г2С ГОСТ 19281-73				Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля ст. 3 ГОСТ 5781-61		Холоднотянутая проволока ГОСТ 6727-53		Сталь прокатная ст. 3			Углеродистая сталь ГОСТ 380-71		Трубы ГОСТ 8731-74		Анкерные болты из стали ст. 45Х ГОСТ 1050-74		Анкерные пробки из ст. 40Х ГОСТ 4543-71		Всего
	ф, мм	Итого	ф, мм			Итого	ф, мм	Итого	ф, мм	Итого	Профиль		Итого	Б	р	Итого	диаметр	Итого	ф, мм	Итого	ф, мм	Итого	
	5т6		20пв	14нв	10нв		6		5т		δ=14	δ=10		1Х14					90		40		
ФСЦБ-18-1	77.0	77.0	—	36.0	114.8	150.8	16.6	16.6	37.3	37.3	25.4	17.2	42.6	4.8	4.8	0.2	0.2	6.0	6.0	1.2	1.2	336.5
ФСЦБ-18-1А	77.0	77.0	32.6	60.5	114.8	214.9	17.4	17.4	38.1	38.1	25.4	17.2	42.6	4.8	4.8	0.2	0.2	6.0	6.0	1.2	1.2	402.2
ФСЦБ-18-2	88.8	88.8	—	36.0	114.8	150.8	16.6	16.6	37.3	37.3	25.4	17.2	42.6	4.8	4.8	0.2	0.2	6.0	6.0	1.2	1.2	348.3
ФСЦБ-18-2А	88.8	88.8	32.6	60.5	114.8	214.9	17.4	17.4	38.1	38.1	25.4	17.2	42.6	4.8	4.8	0.2	0.2	6.0	6.0	1.2	1.2	414.0

ТД 1990	Фермы: ФСЦБ-18-1; ФСЦБ-18-1А; ФСЦБ-18-2; ФСЦБ-18-2А	ПК-01-27 Выпуск VI	
	Сборочный чертеж и расход материалов	Лист	2

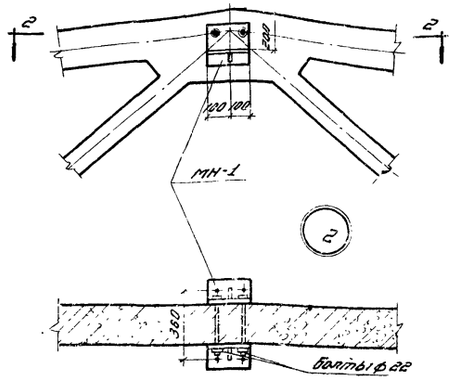
Зав. отделом Зазерский; Нач. сектора Гайгельсон; Рук. группы Соловьев; Инженер Сапожникова; Проверил Сапожников; Гл. инж. проекта Белик; Нач. отдела Петров; Гл. спец. Хафизов; Нач. сектора Пахарчик; Рук. группы Мурин



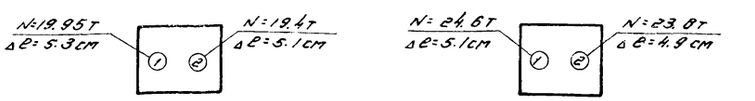
Фермы: ФСЦД6-18-1; ФСЦД6-18-1А; ФСЦД6-18-2; ФСЦД6-18-2А



1-1



2-2



Порядок и силы натяжения стержней

Ведомость деталей для предварительного напряжения и оснащения фермы

Марка фермы	Марка детали	Колич. шт.	N листа	Марка фермы	Марка детали	Колич. шт.	N листа
1-01-5.ЭМ4сф	СН-1	2	16	2-01-5.ЭМ4сф	СН-2	2	16
	МН-1	2	15		МН-1	2	15
	МН-2	2			МН-2	2	

Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
ФСЦД6-18-1	4.3	300	1.72	369
ФСЦД-18-1А	4.3	300	1.74	435
ФСЦД6-18-2	4.3	400	1.72	399
ФСЦД6-18-2А	4.3	400	1.74	465

Выборка стали на одну ферму в кг

Марка фермы	Сталь 30ХГ2С ГОСТ 5058-57 ф, мм 32пв	25пв	22пв	Итого	Сталь 25Г2С ГОСТ 5058-57 ф, мм 20п.л	14п.л	10п.л	Итого	Сталь горячекатаная круглая ст.3 ГОСТ 2590-57 ф, мм	Итого	Холоднотянутая проволока ГОСТ 6727-53 ф, мм	Итого	Сталь прокатная ст.3 Профиль δ=20	δ=14	δ=10	Итого	Газовые трубы ГОСТ 3262-55 б/р	Итого	Трубы ГОСТ 1753-53 диам. мм	Итого	Гайки ГОСТ 5930-51 ст.45 ГОСТ 11050-57 d резьбы, мм	Итого	Всего
ФСЦД6-18-1	7.4	—	104.6	112.0	—	36.0	114.8	150.8	16.6	16.6	37.3	37.3	3.2	25.4	17.2	45.8	4.8	4.8	0.2	0.2	1.2	1.2	360.8
ФСЦД6-18-1А	7.4	—	104.6	112.0	39.6	60.5	114.8	214.9	17.4	17.4	38.1	38.1	3.2	25.4	17.2	45.8	4.8	4.8	0.2	0.2	1.2	1.2	434.4
ФСЦД6-18-2	7.4	134.9	—	142.3	—	36.0	114.8	150.8	16.5	16.6	37.3	37.3	3.2	25.4	17.2	45.8	4.8	4.8	0.2	0.2	1.2	1.2	398.9
ФСЦД6-18-2А	7.4	134.8	—	142.2	39.6	60.5	114.8	214.9	17.4	17.4	38.1	38.1	3.2	25.4	17.2	45.8	4.8	4.8	0.2	0.2	1.2	1.2	464.6

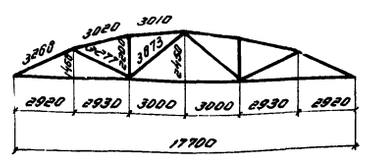
Примечания:

1. Оснащение фермы производится в кондукторах в вертикальном положении.
2. Приварка детали МН-2 перед установкой фермы производится электродами типа Э42.
3. После оснащения фермы все наружные стальные детали должны быть тщательно покрыты антикоррозийным составом.
4. Разбивка закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек фонаря принимается по проекту (см. Выпуск V). Расход стали на эти детали необходимо учесть дополнительно.
5. После натяжения стержней гайки приварить сваркой к анкерным коротышам в двух местах.

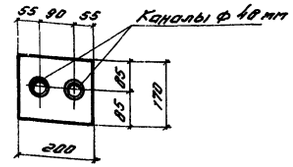
Согласовано
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Гипростроймаш	Разработал	Карточных
Гл. инж. проекта	Гл. конструктор проекта	

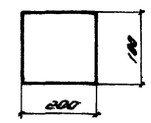
ТД 1960	Фермы: ФСЦД6-18-1, ФСЦД6-18-1А; ФСЦД6-18-2, ФСЦД6-18-2А.	ПК-01-27 Выпуск VI
	Сборочный чертеж и расход материалов	Лист 3



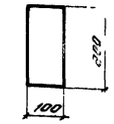
Геометрическая схема фермы



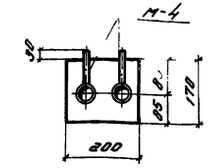
1-1



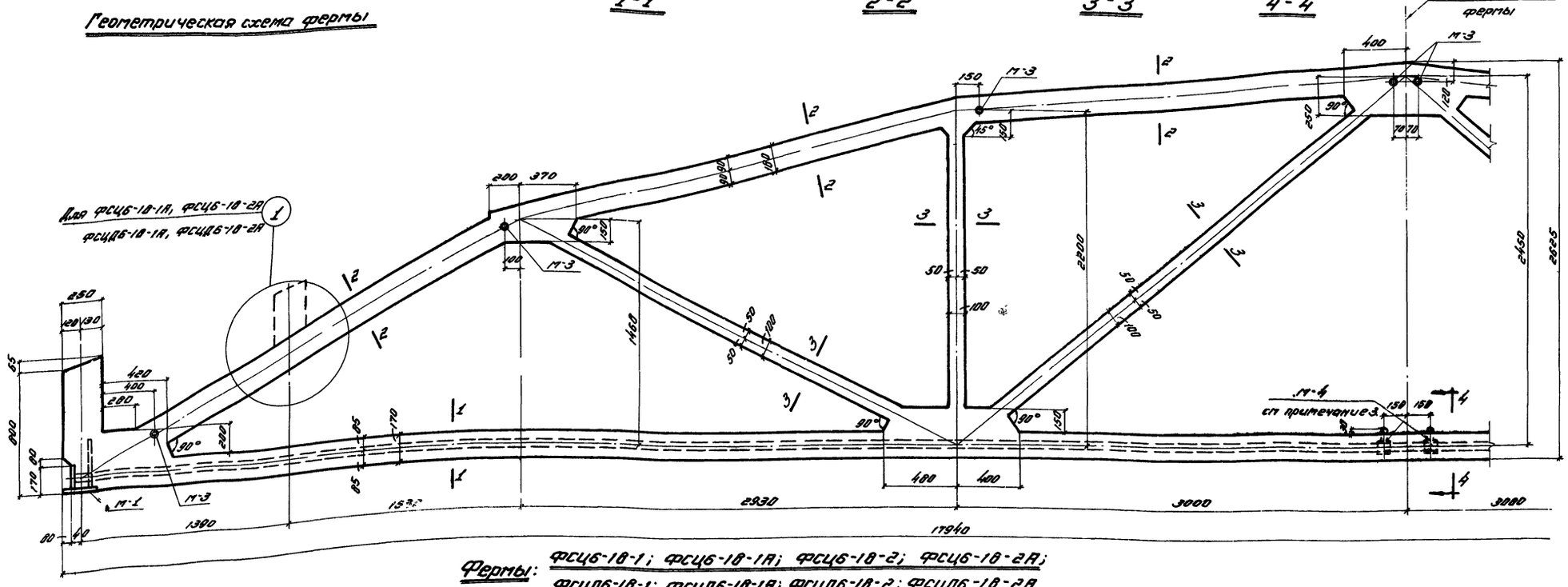
2-2



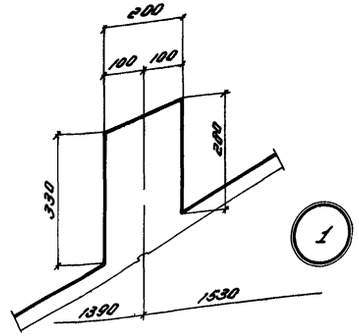
3-3



4-4



Фермы: ФСЦ6-18-1; ФСЦ6-18-1А; ФСЦ6-18-2; ФСЦ6-18-2А;
ФСЦД6-18-1; ФСЦД6-18-1А; ФСЦД6-18-2; ФСЦД6-18-2А



Выборка закладных деталей на одну ферму

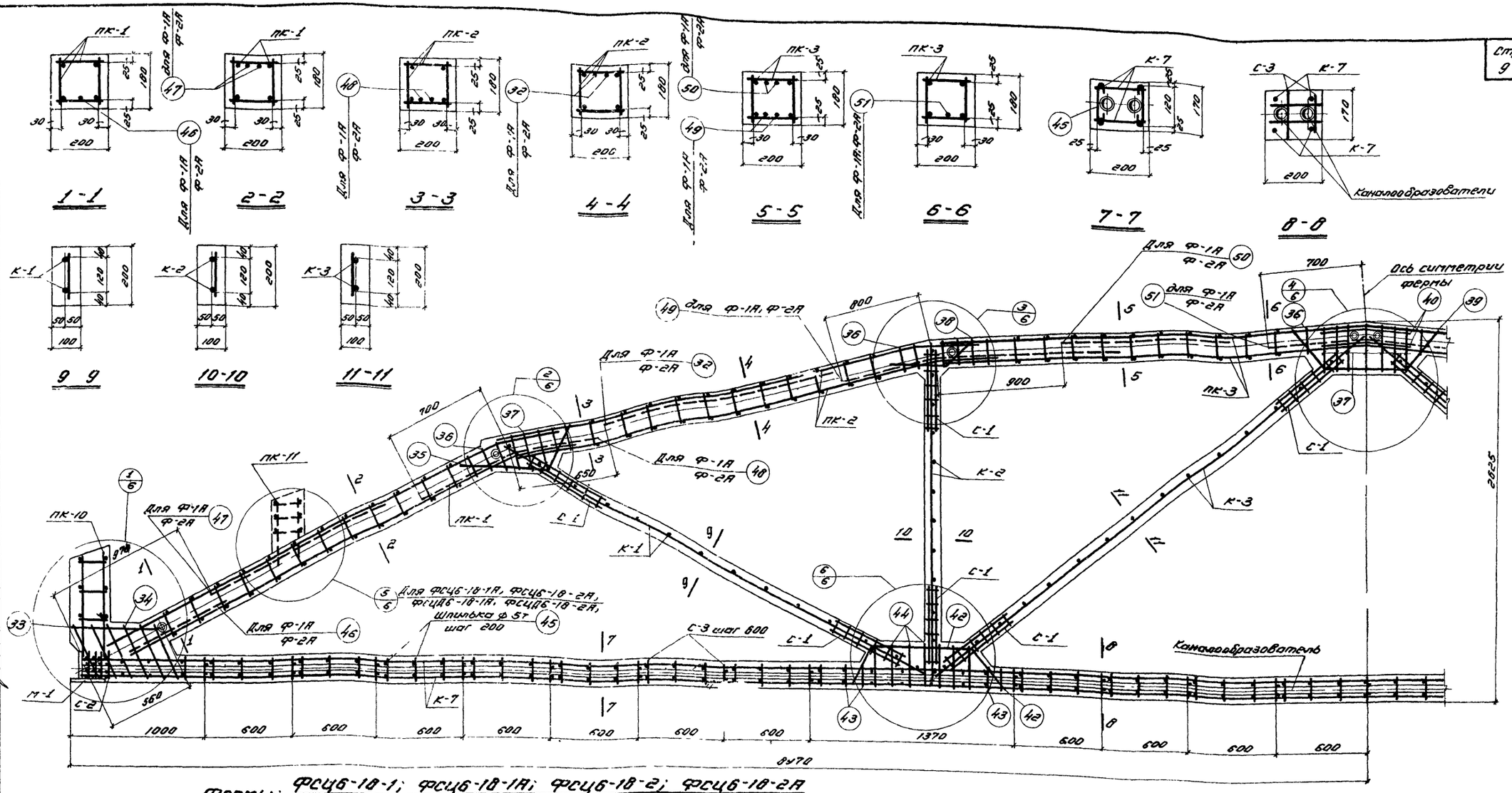
Марка фермы		Марка закладной детали	Кол-во штук	N листа
ФСЦ6-18-1;	ФСЦД6-18-1	М-1	2	15
ФСЦ6-18-1А;	ФСЦД6-18-1А	М-3	8	
ФСЦ6-18-2;	ФСЦД6-18-2			
ФСЦ6-18-2А;	ФСЦД6-18-2А	М-4	2	

Примечания:

1. Каналы диаметром 40 мм для пропуска напрягаемой арматуры выполняются с помощью извлекаемых каналообразователей.
2. Маркирование фермы дано на листе 5.
3. В обоих каналах заложить тройники, выведенные выше поверхности бетона на 30 мм. Тройники разрешается бразовеску с привязками, указанными на чертеже

ТД 1960	Фермы: ФСЦ6-18-1; ФСЦ6-18-1А, ФСЦ6-18-2, ФСЦ6-18-2А ФСЦД6-18-1; ФСЦД6-18-1А; ФСЦД6-18-2, ФСЦД6-18-2А	ПК-01-27 Выпуск VI	
	Опалубочный чертеж	Лист	4

Гип	Белик		
Нач. отдела	Интенер	Заозерская	
Нач. сектора	Петров	Двигельсон	
Рук. группы	Коротков	Соколич	
	Тарасенко	Травериз	



Фермы: ФС46-18-1; ФС46-18-1А; ФС46-18-2; ФС46-18-2А
ФС4Д6-18-1; ФС4Д6-18-1А; ФС4Д6-18-2; ФС4Д6-18-2А

Выборка каркасов, сеток и отдельных стержней на одну ферму

Марка фермы	Марка каркаса	Колич. шт.	Марка фермы	Марка каркасов. или N поз. отд. стерж.	Колич. шт.	Марка фермы	N поз. отд. стерж.	Колич. шт.	Марка фермы	N поз. отд. стерж.	Колич. шт.	Марка фермы	Марка каркасов. или N поз. отд. стерж.	Колич. шт.
2-ФЛ-18-1; 2-ФЛ-18-1А; 2-ФЛ-18-2; 2-ФЛ-18-2А	ПК-1	2	2-ФЛ-18-1; 2-ФЛ-18-1А; 2-ФЛ-18-2; 2-ФЛ-18-2А	С-1	24	2-ФЛ-18-1; 2-ФЛ-18-1А; 2-ФЛ-18-2; 2-ФЛ-18-2А	38	4	2-ФЛ-18-1А; 2-ФЛ-18-2А; 2ФЛД6-18-1А; 2ФЛД6-18-2А	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-10, К-1, К-2, К-3, К-7, С-1, С-2, С-3, позиции 33÷40 42÷45 см. ФС46-18-1;		4Ф-2-ФЛ-18-1А; 4Ф-2-ФЛ-18-2А	49	4
	ПК-2	2		С-2	8		39	2					50	4
	ПК-3	2		С-3	25		40	4					51	1
	ПК-10	2		33	4		42	4					32	4
	К-1	2		34	12		43	8					ПК-11	2
	К-2	2		35	4		44	14		46	2			
	К-3	2		36	20		45	142		47	4			
	К-7	2		37	19					48	4			

Примечания:

1. На данном листе показано совмещенное изображение армирования ферм ФС46-18-1, ФС46-18-1А, ФС46-18-2, ФС46-18-2А; ФС4Д6-18-1, ФС4Д6-18-1А, ФС4Д6-18-2, ФС4Д6-18-2А.
2. Для ферм ФС46-18-1А, ФС4Д6-18-1А, ФС46-18-2А, ФС4Д6-18-2А в верхнем поясе ферм ФС46-18-1, ФС4Д6-18-1, ФС46-18-2, ФС4Д6-18-2 к каркасам подвязываются дополнительные стержни.
3. Сетки С-3 предназначены для фиксации каналообразователей.
4. Узлы см. на листе 6.
5. Каркасы и сетки см. на листах 12,13; спецификацию арматуры - на листе 14.
6. На выносках к арматуре марки ферм даны в сокращенном виде: указывается только тип фермы по несущей способности.

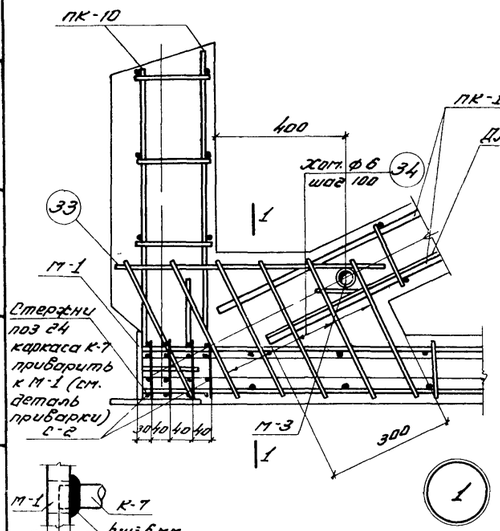
Зав. отд.	Белик		
Нач. отд.	Петров		
Нач. сектора	Каратков		
Рук. группы	Марочник		
Гл. инж.	Инженер	Проверил	
Н. контр.	Сверил		
Гл. спец.	Гинзбург	Гл. спец.	Гинзбург
Инж.	Заозерская	Инж.	Рогельсон
Техник	Рогельсон	Техник	Соколов

ТД 1980

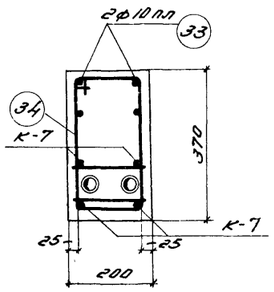
Фермы: ФС46-18-1; ФС46-18-1А; ФС46-18-2; ФС46-18-2А; ФС4Д6-18-1; ФС4Д6-18-1А; ФС4Д6-18-2; ФС4Д6-18-2А

Армирование.

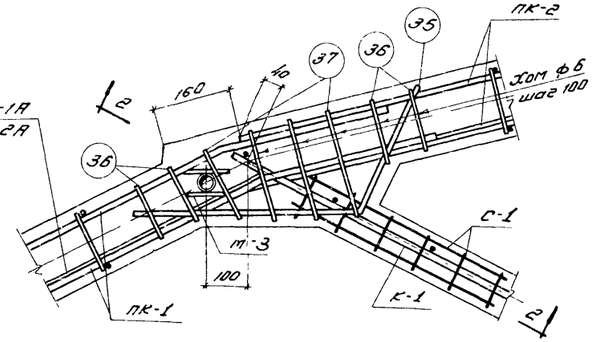
ПК-01-27. Выпуск VI. Лист 5



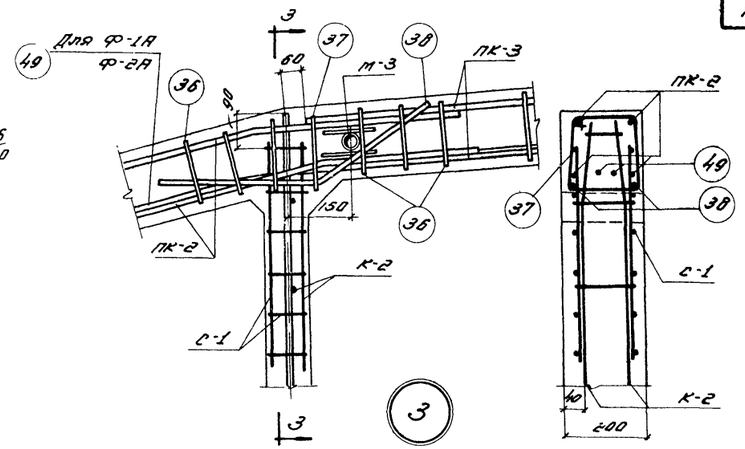
Деталь приварки



1-1

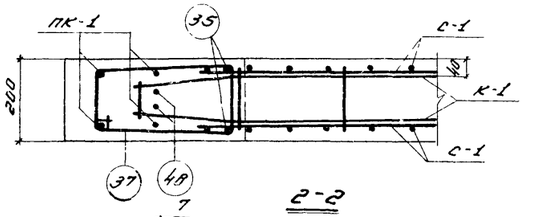


2

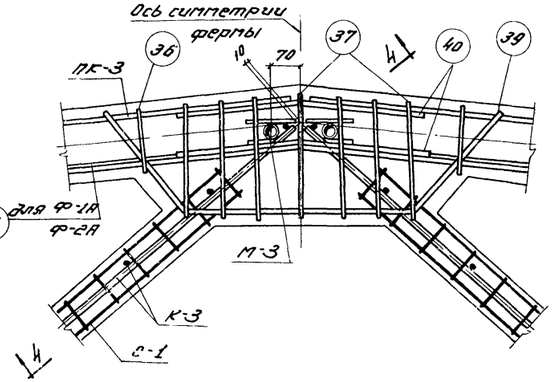


3

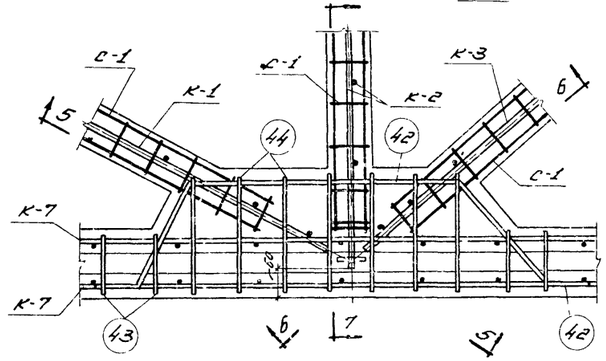
3-3



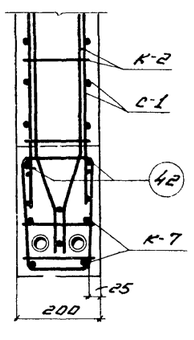
2-2



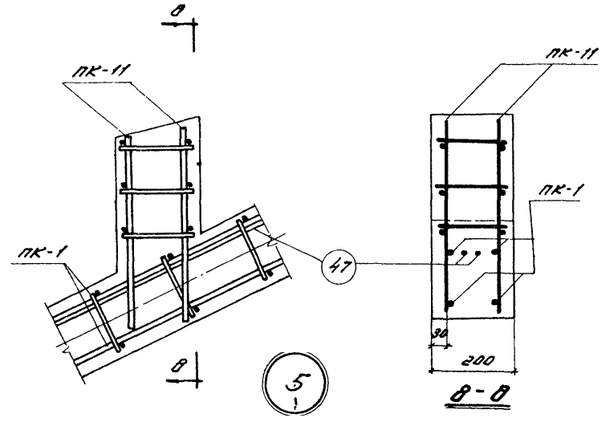
4



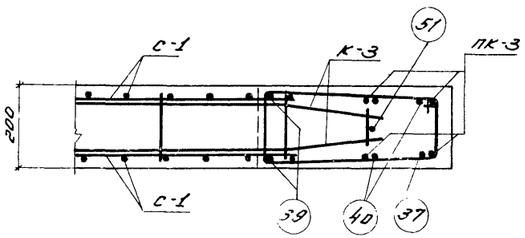
6



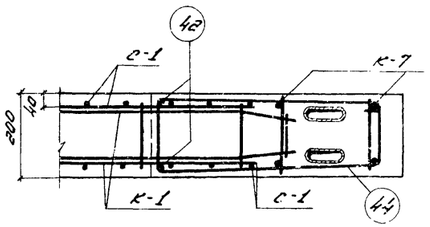
7-7



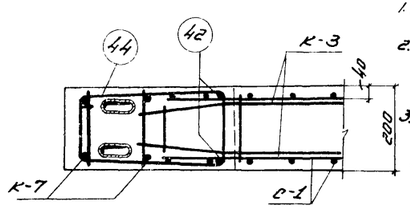
8-8



4-4



5-5



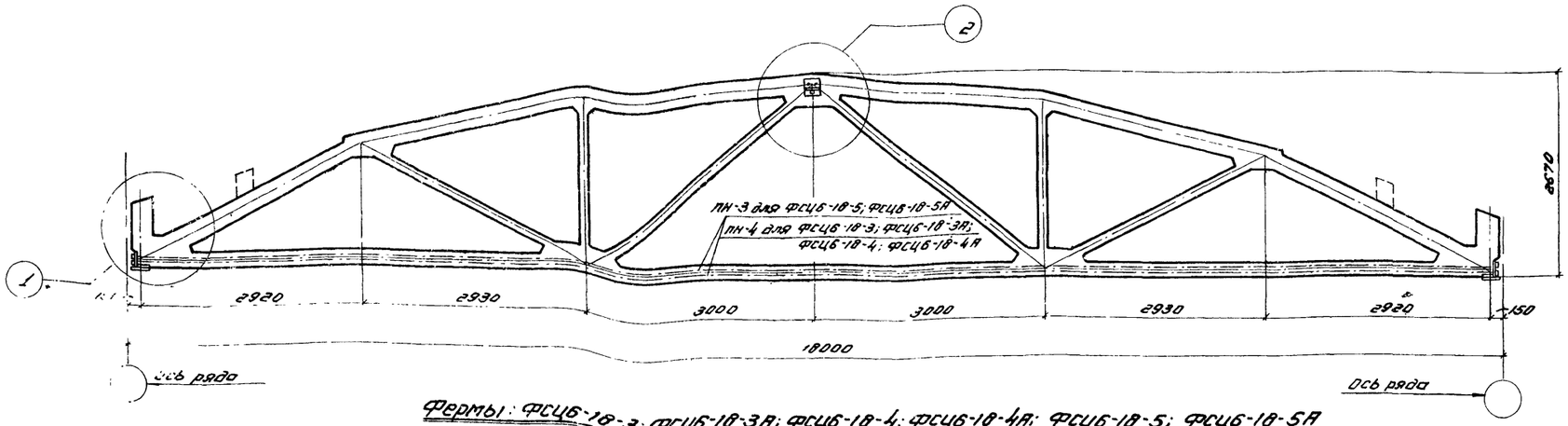
6-6

Примечания:

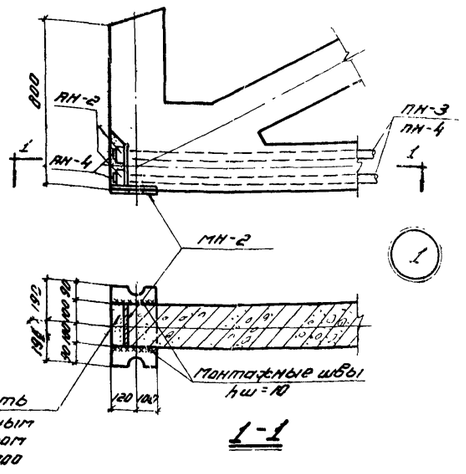
1. Данный лист рассматривать совместно с листами 5, 12, 13.
2. Приварка деталей из листовой стали к арматуре марки 25Г2С производится электродами типа Э50А.
3. На выносках к арматуре марки ферм даны в сокращенном виде: указывается только тип фермы по несущей способности.

Зам. гл. инж.		Белик			
Нач. отдела	Замазерская	Петров			
Нач. сектора	Фейгельсон	Коротков			
Рук. группы	Сагович	Воронкин			
Инженер	Проверил				
Инженер	Сверил				
Зав. лабор.	Проверил				

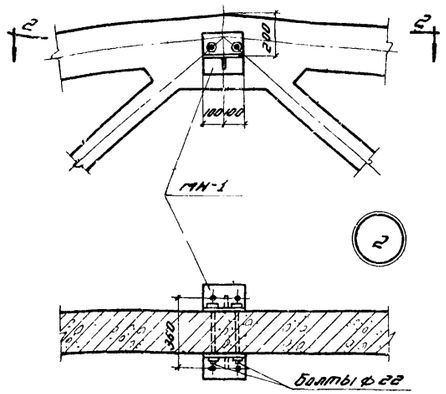
ТД 1960	Фермы: ФСЦ6-18-1, ФСЦ6-18-1А; ФСЦ6-18-2, ФСЦ6-18-2А; ФСЦДБ-18-1, ФСЦДБ-18-1А, ФСЦДБ-18-2, ФСЦДБ-18-2А.	ПК-01-27. Выпуск VI
	Детали армирования.	Лист 6



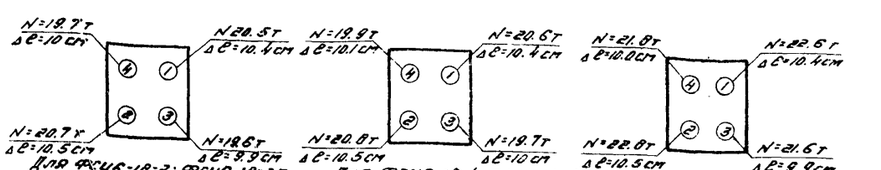
Фермы: ФСЦ6-18-3; ФСЦ6-18-3А; ФСЦ6-18-4; ФСЦ6-18-4А; ФСЦ6-18-5; ФСЦ6-18-5А



1-1



2-2



Порядок и силы натяжения пучков

Ведомость деталей для предварительного напряжения и оснащения фермы

Марка фермы	Марка детали	Колич. шт.	N листа	Марка фермы	Марка детали	Колич. шт.	N листа
ФСЦ6-18-3, ФСЦ6-18-3А, ФСЦ6-18-4, ФСЦ6-18-4А, ФСЦ6-18-5, ФСЦ6-18-5А	АН-4	4	16	ФСЦ6-18-3, ФСЦ6-18-3А, ФСЦ6-18-4, ФСЦ6-18-4А, ФСЦ6-18-5, ФСЦ6-18-5А	ПН-3	4	16
	АН-2	8			АН-2	8	
	АН-4	8			АН-4	8	
	МН-1	2	15		МН-1	2	15
	МН-2	2			МН-2	2	

Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
ФСЦ6-18-3	4.8	300	1.90	445
ФСЦ6-18-3А	4.8	300	1.92	575
ФСЦ6-18-4	4.8	400	1.90	392
ФСЦ6-18-4А	4.8	400	1.92	440
ФСЦ6-18-5	4.8	400	1.90	457
ФСЦ6-18-5А	4.8	400	1.92	587

Выборка стали на одну ферму в кг

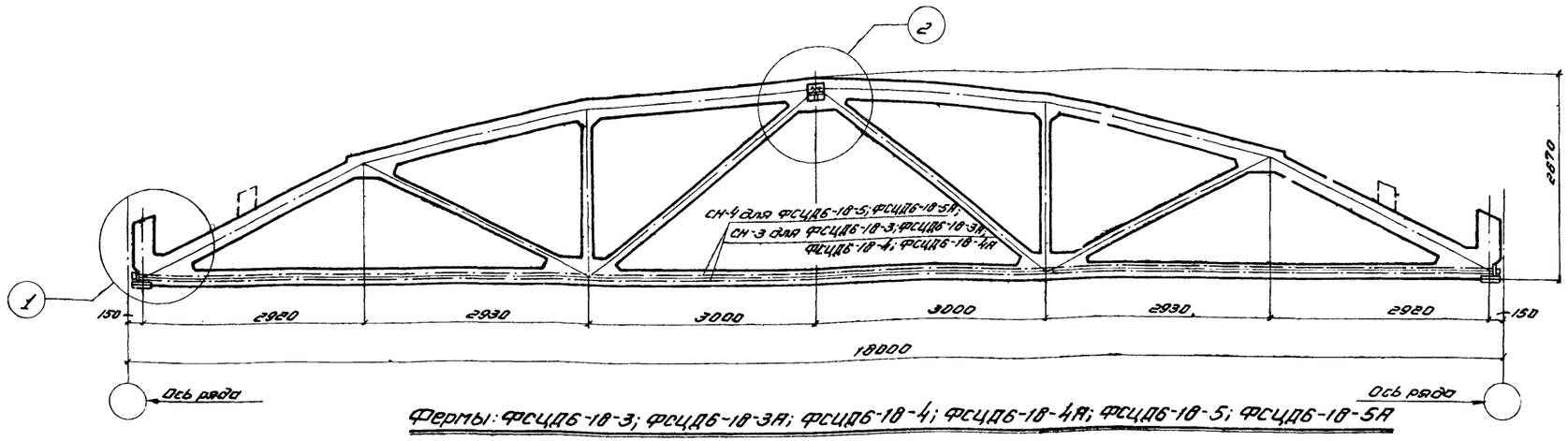
Марка фермы	Высокопрочная проволока ГОСТ 7348-55		Сталь 25Г2С ГОСТ 5058-57						Сталь горячекатаная круглая ст.3 ГОСТ 2590-57		Холоднотянутая проволока ГОСТ 6727-53		Сталь прокатная ст. 3			Газовые трубы ГОСТ 3262-55		Трубы ГОСТ 1753-53		Анкерные колодки из ст. 4ОХ ГОСТ 1050-57		Анкерные пробки из ст. 45 ГОСТ 4543-57		Всего
	ф. мм 5Т8	Итого	ф. мм 20кл	16пл	14пл	12пл	10пл	Итого	ф. мм 6	Итого	ф. мм 5Т	Итого	профиль δ=14	профиль δ=10	Итого	б/р 1¼"	Итого	диаметр 76х4,5	Итого	ф. мм 80	Итого	ф. мм 32	Итого	
ФСЦ6-18-3	118.4	118.4	39.0	21.4	34.2	40.4	64.8	207.8	18.4	18.4	37.8	37.8	27.8	17.2	45.0	4.8	4.8	0.4	0.4	10.4	10.4	1.6	1.6	444.6
ФСЦ6-18-3А	118.4	118.4	58.8	129.0	34.2	48.4	64.8	336.2	19.2	19.2	38.6	38.6	27.8	17.2	45.0	4.8	4.8	0.4	0.4	10.4	10.4	1.6	1.6	574.6
ФСЦ6-18-4	118.4	118.4	—	21.4	17.2	—	115.4	154.0	17.6	17.6	39.8	39.8	27.8	17.2	45.0	4.8	4.8	0.4	0.4	10.4	10.4	1.6	1.6	392.0
ФСЦ6-18-4А	118.4	118.4	—	21.4	67.2	—	117.6	206.2	18.4	18.4	40.6	40.6	27.8	17.2	45.0	4.8	4.8	0.4	0.4	10.4	10.4	1.6	1.6	445.6
ФСЦ6-18-5	130.4	130.4	39.0	21.4	34.2	48.4	64.8	207.8	18.4	18.4	37.8	37.8	27.8	17.2	45.0	4.8	4.8	0.4	0.4	10.4	10.4	1.6	1.6	456.6
ФСЦ6-18-5А	130.4	130.4	58.8	129.0	34.2	48.4	64.8	336.2	19.2	19.2	38.6	38.6	27.8	17.2	45.0	4.8	4.8	0.4	0.4	10.4	10.4	1.6	1.6	586.6

Примечания:

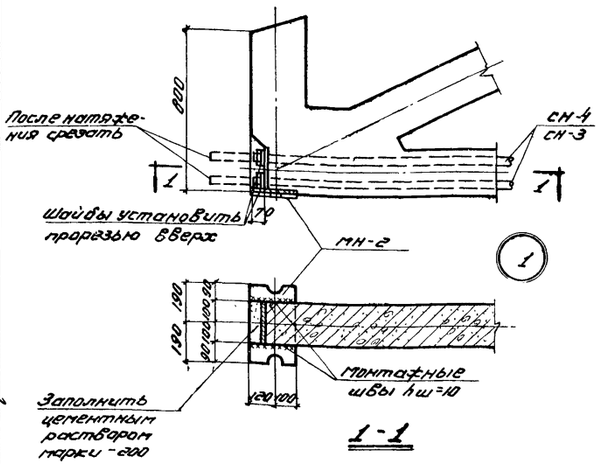
1. Оснащение фермы производится в кондукторах в вертикальном положении.
2. Приварка деталей МН-1 и МН-2 перед установкой фермы производится электродами типа Э42.
3. После оснащения фермы все наружные стальные детали должны быть тщательно покрыты антикоррозийным составом.
4. Разбивка закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек принимается по проекту (см. Выпуск V). Расход стали на эти детали необходимо учесть дополнительно.
5. Запрессовку пробок АН-4 производить с усилием, равным 0,85 усилия натяжения.

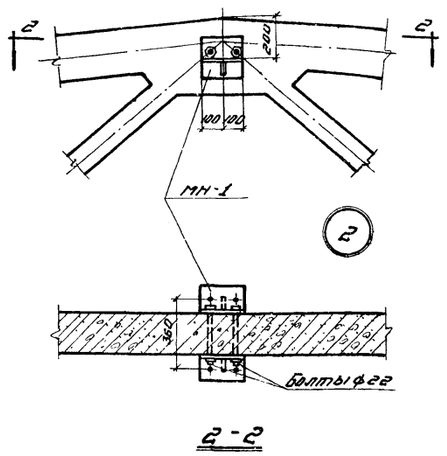
ТД 1960	Фермы: ФСЦ6-18-3; ФСЦ6-18-3А; ФСЦ6-18-4; ФСЦ6-18-4А; ФСЦ6-18-5; ФСЦ6-18-5А.	ПК-01-27 Выпуск VI	
	Сборочный чертеж и расход материалов.	Лист	7

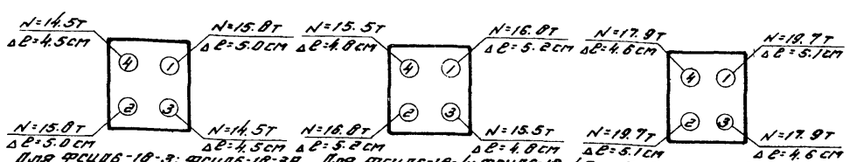
Зав. отд. инж. Лозовская
Нач. отдела Гинзбург
Нач. сектора Гаевой
Рук. группы Гаевой
Гл. инж. Гинзбург
Исполн. Гаевой
Инженер Гаевой
Сведил Гаевой
Проверил Гаевой
Бригад. Гаевой
Тетров
Коротков
Гаевой
Сварочник



Фермы: ФСЦД6-18-3; ФСЦД6-18-3А; ФСЦД6-18-4; ФСЦД6-18-4А; ФСЦД6-18-5; ФСЦД6-18-5А







Для ФСЦД6-18-3; ФСЦД6-18-3А. Для ФСЦД6-18-4; ФСЦД6-18-4А; Для ФСЦД6-18-5; ФСЦД6-18-5А

Порядок и силы натяжения стержней

Ведомость деталей для предварительного напряжения и оснащения фермы

Марка фермы	Марка детали	Колич. шт.	N листа	Марка фермы	Марка детали	Колич. шт.	N листа
ФСЦД6-18-3; ФСЦД6-18-3А; ФСЦД6-18-4; ФСЦД6-18-4А; ФСЦД6-18-5; ФСЦД6-18-5А	СН-3	4	16	ФСЦД6-18-5; ФСЦД6-18-5А	СН-4	4	16
	МН-1	2	15		МН-1	2	15
	МН-2	2			МН-2	2	

Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
ФСЦД6-18-3	4.8	300	1.90	504
ФСЦД6-18-3А	4.8	300	1.92	634
ФСЦД6-18-4	4.8	400	1.90	451
ФСЦД6-18-4А	4.8	400	1.92	505
ФСЦД6-18-5	4.8	400	1.90	580
ФСЦД6-18-5А	4.8	400	1.92	670

Выборка стали на одну ферму в кг

Марка фермы	Сталь 30ХГ2С ГОСТ 5058-57				Сталь 25Г2С ГОСТ 5058-57						Сталь сварочная калиброванная кругл. Ст.3 ГОСТ 2590-57		Холоднотянутая проволока ГОСТ 6727-53		Сталь прокатная Ст. 3				Газовые трубы ГОСТ 3262-55		Трубы ГОСТ 1753-53		Гайки ГОСТ 5930-51, Ст. 45 ГОСТ 1050-57		Всего
	ф, мм				ф, мм						ф, мм		ф, мм		Профиль				б/р		Диаметр 15 мм		с резьбы 24х4 кл. 5		
	25 пв	22 пв	20 пв	Итого	20 пл	16 пл	14 пл	12 пл	10 пл	Итого	6	Итого	5 т	Итого	δ=20	δ=14	δ=10	Итого	1¼"	Итого		Итого		Итого	
ФСЦД6-18-3	8.8	—	172.8	181.6	39.0	21.4	34.2	48.4	64.8	207.8	18.4	18.4	37.8	37.8	6.4	27.8	17.2	51.4	4.8	4.8	0.4	0.4	1.2	1.2	503.4
ФСЦД6-18-3А	8.8	—	172.8	181.6	58.8	129.0	34.2	48.4	64.8	336.2	19.2	19.2	38.6	38.6	6.4	27.8	17.2	51.4	4.8	4.8	0.4	0.4	1.2	1.2	633.4
ФСЦД6-18-4	8.8	—	172.8	181.6	—	21.4	17.2	—	115.4	154.0	17.6	17.6	38.8	38.8	6.4	27.8	17.2	51.4	4.8	4.8	0.4	0.4	1.2	1.2	450.8
ФСЦД6-18-4А	8.8	—	172.8	181.6	—	21.4	67.2	—	117.6	206.2	18.4	18.4	40.6	40.6	6.4	27.8	17.2	51.4	4.8	4.8	0.4	0.4	1.2	1.2	504.6
ФСЦД6-18-5	8.8	209.2	—	218.0	39.0	21.4	34.2	48.4	64.8	207.8	18.4	18.4	37.8	38.8	6.4	27.8	17.2	51.4	4.8	4.8	0.4	0.4	1.2	1.2	579.8
ФСЦД6-18-5А	8.8	209.2	—	218.0	58.8	129.0	34.2	48.4	64.8	336.2	19.2	19.2	38.6	38.6	6.4	27.8	17.2	51.4	4.8	4.8	0.4	0.4	1.2	1.2	669.8

Примечания:

1. Оснащение фермы производится в кондукторах в вертикальном положении.
2. Приварка деталей МН-1 и МН-2 перед установкой фермы производится электродами типа Э42.
3. После оснащения фермы все наружные стальные детали должны быть тщательно покрыты антикоррозийным составом.
4. Разбивка закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек принимается по проекту (см. выпуск V). Расход стали на эти детали необходимо учесть дополнительно.
5. После натяжения стержней вайки приварить сваркой к анкерным коротышам в двух местах.

Гип	Загозерская		
Нач. отдела	Тейхельсон		
Рук. группы	Соколич		
Гип	Заозерская		
Инженер	Тейхельсон		
Конструктор	Соколич		
Проверил	Соколич		

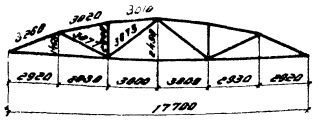
ТД 1960

Фермы: ФСЦД6-18-3; ФСЦД6-18-3А; ФСЦД6-18-4; ФСЦД6-18-4А; ФСЦД6-18-5; ФСЦД6-18-5А.

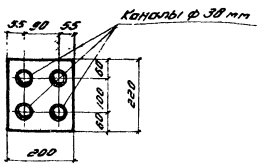
Сборочный чертеж и расход материалов

ПК-01-27 Выпуск VI

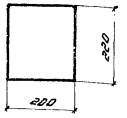
Лист 6



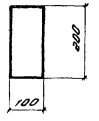
Геометрическая схема фермы



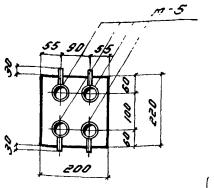
1-1



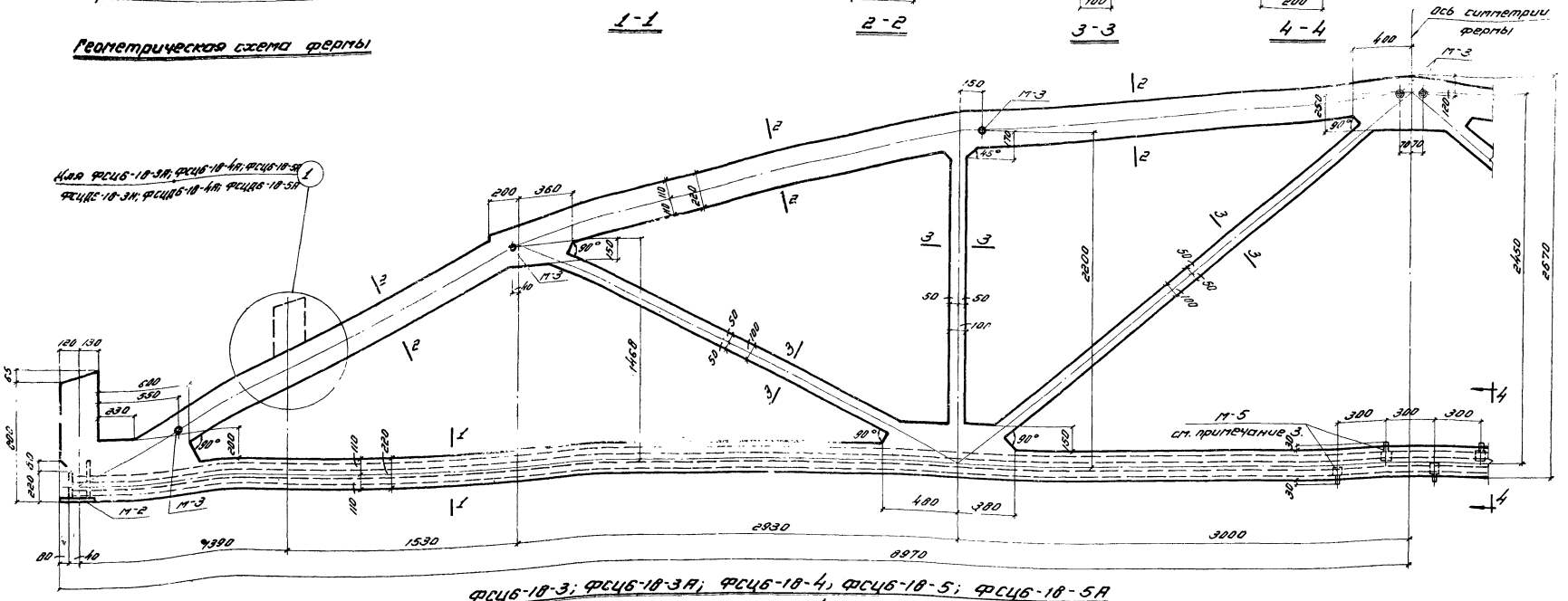
2-2



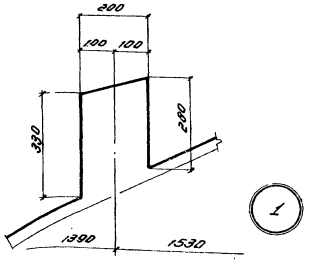
3-3



4-4



Фермы: ФСЦ6-18-3; ФСЦ6-18-3А; ФСЦ6-18-4; ФСЦ6-18-5; ФСЦ6-18-5А
ФСЦД6-18-3; ФСЦД6-18-3А; ФСЦД6-18-4; ФСЦД6-18-5; ФСЦД6-18-5А



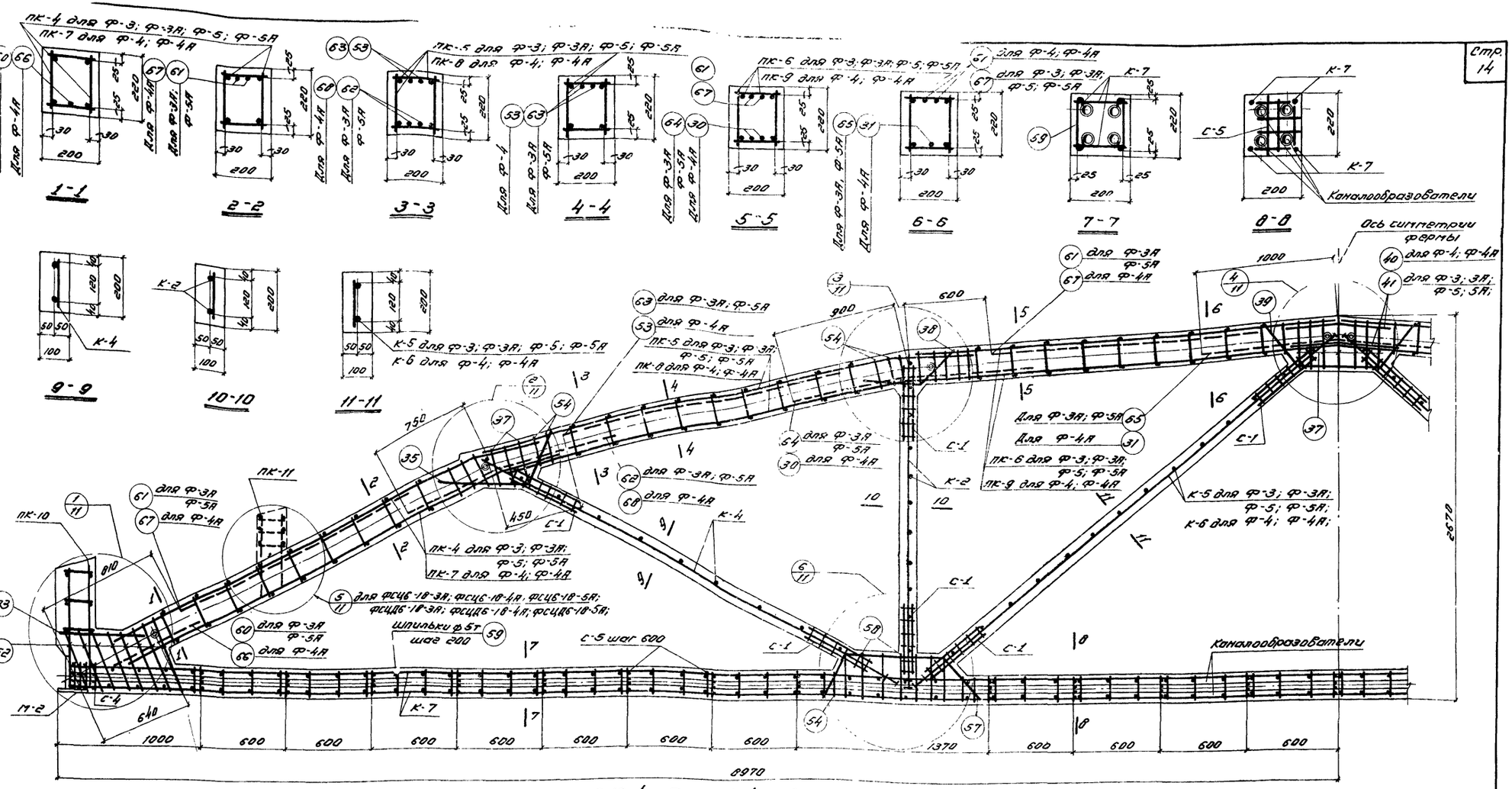
Выборка закладных деталей на одну ферму			
Марка фермы	Марка закладной детали	Колич. штук	N листа
ФСЦ6-18-3; ФСЦД6-18-3	М-2	2	15
ФСЦ6-18-3А; ФСЦД6-18-3А			
ФСЦ6-18-4; ФСЦД6-18-4	М-3	8	
ФСЦ6-18-4А; ФСЦД6-18-4А			
ФСЦ6-18-5; ФСЦД6-18-5	М-5	4	
ФСЦ6-18-5А; ФСЦД6-18-5А			

Примечания:

1. Каналы диаметром 38 мм для пропуска напрягаемой арматуры выполняются с помощью извлекаемых каналообразователей.
2. Армирование фермы дано на листе 10.
3. Во всех каналах заложить тройники, выведенные выше поверхности бетона на 30 мм. Тройники размещать вразбежку с привязками, указанными на чертеже.

Нач. отдела	Белик	Инженер	Заозерская
Гл. сектора	Петров	Сверил	Фейгельсон
Гл. ерупы	Коротков	Проверил	Сакович
	Марочник		

ТА 1960	Фермы: ФСЦ6-18-3, ФСЦ6-18-3А, ФСЦ6-18-4, ФСЦ6-18-4А, ФСЦ6-18-5, ФСЦ6-18-5А, ФСЦД6-18-3, ФСЦД6-18-3А, ФСЦД6-18-4, ФСЦД6-18-4А, ФСЦД6-18-5, ФСЦД6-18-5А	ПК-01-27 Выпуск VI	
	Опалубочный чертеж.	Лист	9



Фермы: ФСЦ6-18-3; ФСЦ6-18-3А; ФСЦ6-18-4; ФСЦ6-18-4А; ФСЦ6-18-5; ФСЦ6-18-5А
ФСЦД6-18-3; ФСЦД6-18-3А; ФСЦД6-18-4; ФСЦД6-18-4А; ФСЦД6-18-5; ФСЦД6-18-5А

Выборка каркасов, сеток и отдельных стержней на одну ферму

Марка фермы	Марка каркаса или сетки	Кол. шт.	Марка фермы	Поз. отдельн. стерж.	Кол. шт.	Марка фермы	Марка каркаса, сетки, изделия, отд. стерж.	Кол. шт.	Марка фермы	Марка каркаса, изделия, отд. стерж.	Кол. шт.	Марка фермы	Марка каркаса, изделия, отд. стерж.	Кол. шт.
ФСЦ6-18-3; ФСЦ6-18-3А; ФСЦД6-18-3; ФСЦД6-18-3А	ПК-4	2	ФСЦ6-18-5; ФСЦ6-18-5А; ФСЦД6-18-5; ФСЦД6-18-5А	35	4	ФСЦ6-18-4; ФСЦ6-18-4А; ФСЦД6-18-4; ФСЦД6-18-4А	К-2; К-4; К-7; С-1; С-4; С-5; поз. 33, 35, 37, 38, 39, 52, 54, 57; 58, ПК-11, см. ФСЦ6-18-3; ФСЦ6-18-5	1	ФСЦ6-18-5; ФСЦ6-18-5А; ФСЦД6-18-5; ФСЦД6-18-5А	ПК-4; ПК-5; ПК-6; К-2; К-4; К-5; К-7; С-1; С-4; С-5; поз. 33, 35, 37÷39, 41, 52, 54, 57÷59, ПК-10 см. ФСЦ6-18-3; 5	1	ФСЦ6-18-4; ФСЦ6-18-4А; ФСЦД6-18-4; ФСЦД6-18-4А	К-2; К-4; К-7; С-1; С-4; С-5; поз. 33, 35, 37÷41, 52, 54, 57÷59, ПК-7 ÷ ПК-10 см. ФСЦ6-18-4	1
	ПК-5	2		37	19									
	ПК-6	2		38	4									
	К-2	2		39	2									
	К-4	2		41	4									
	К-5	2		52	16									
	К-7	2		54	28									
	С-1	24		57	4									
	С-4	8		58	14									
	С-5	25		59	142									
	ЗЭ	4		ПК-10	2									

Примечания:

1. На данном листе показано совмещенное изображение армирования ферм ФСЦ6-18-3, 3А; ФСЦ6-18-4, 4А; ФСЦ6-18-5, 5А; ФСЦД6-18-3, 3А; ФСЦД6-18-4, 4А; ФСЦД6-18-5, 5А.
2. Для ферм ФСЦ6-18-3А, ФСЦ6-18-4А, ФСЦ6-18-5А, ФСЦД6-18-3А, ФСЦД6-18-4А, ФСЦД6-18-5А в верхнем поясе ферм ФСЦ6-18-3, ФСЦ6-18-4, ФСЦ6-18-5, ФСЦД6-18-3, ФСЦД6-18-4, ФСЦД6-18-5 подвязываются дополнительные стержни.
3. Сетки С-5 предназначены для фиксации каналообразователей.
4. Узлы см. на листе 11.
5. Каркасы и сетки см. на листах 12,13; спецификацию арматуры – на листе 14.
6. В выносках арматуре марки ферм даны в сокращенном виде; указывается только тип фермы по несущей способности.

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

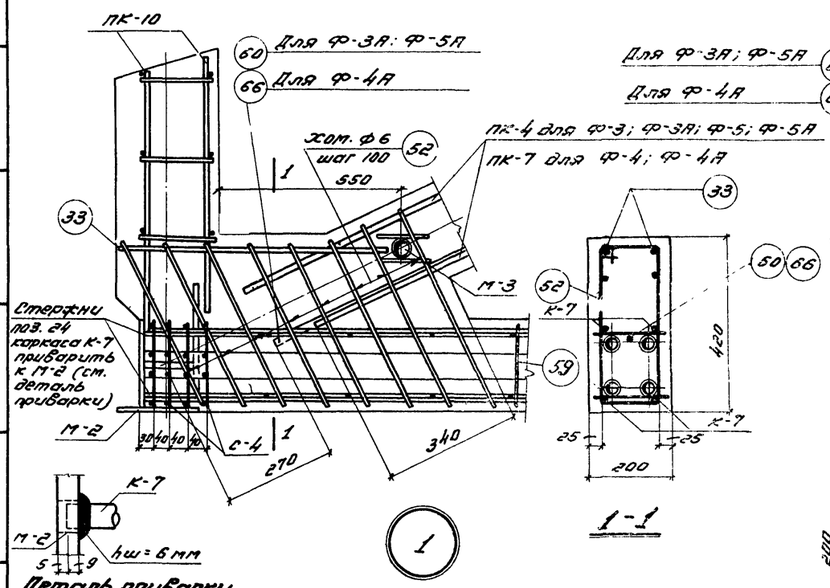
Гип	Белик	
Нач. отдела	Петров	
Нач. сектора	Коротков	
Рук. группы	Пахомик	
Инженер	Засовская	
Сдал	Дидельсон	
Проверил	Соковых	

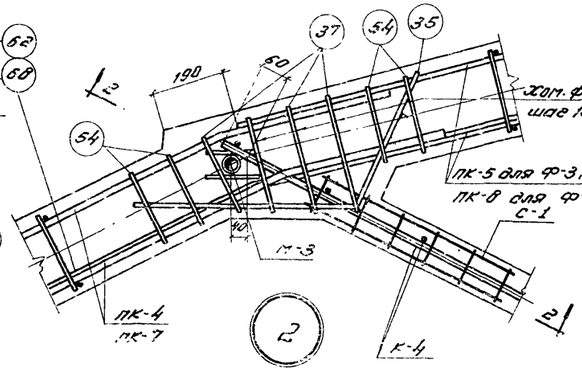
Фермы: ФСЦ6-18-3; ФСЦ6-18-3А; ФСЦ6-18-4; ФСЦ6-18-4А; ФСЦ6-18-5; ФСЦ6-18-5А; ФСЦД6-18-3; ФСЦД6-18-3А; ФСЦД6-18-4; ФСЦД6-18-4А; ФСЦД6-18-5; ФСЦД6-18-5А

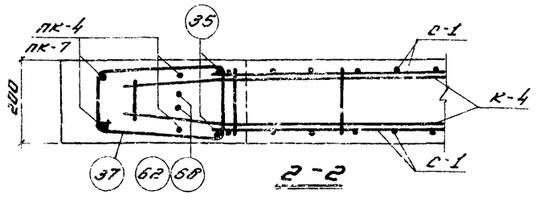
ТД 1350

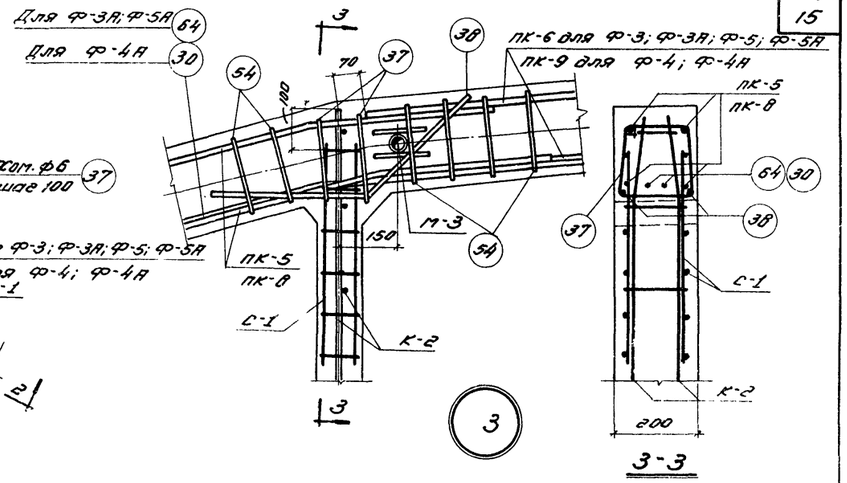
ПК-01-27 Выпуск VI

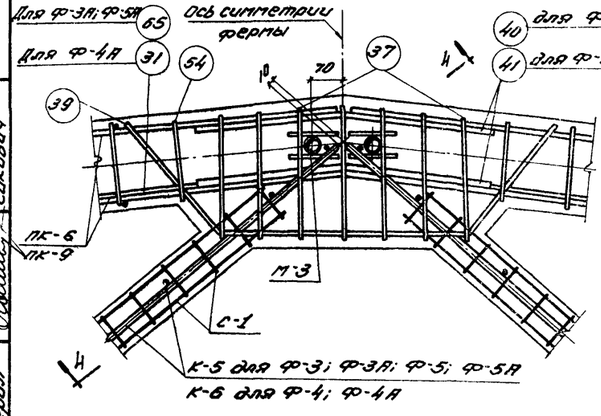
Армирование

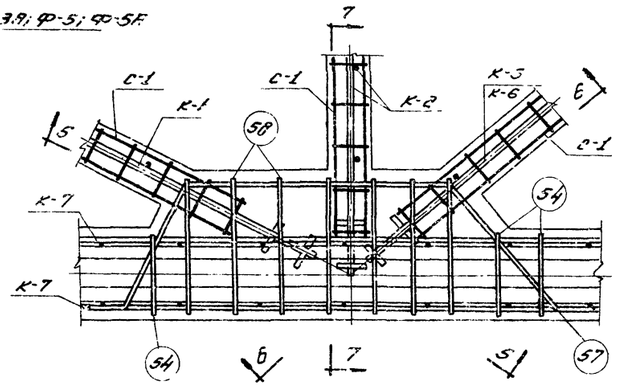


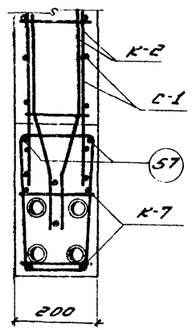












Примечания:

1. Данный лист рассматривать совместно с листами 10, 12, 13.
2. Приварка деталей из листовой стали к арматуре марки 25Г2С производится электродами типа Э50А.
3. На выносках к арматуре марки ферм даны в сокращенном виде: указывается только тип фермы по несущей способности.

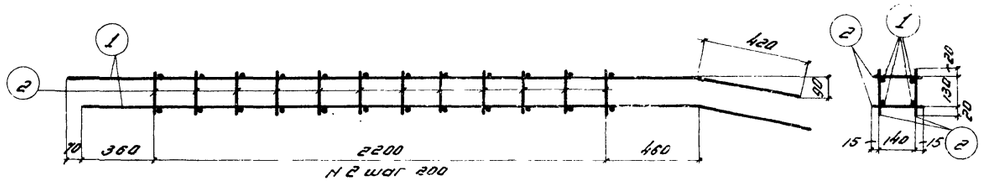
Зам. гл. инж.			
Нач. отдела	Зозерская		
Нач. сектора	Фейгельсон		
Рук. группы	Соловьев		
Выполнил	Петрова	Инженер	Сверил
Выполнил	Каратыгин	Чертежник	Проверил

ТД 1980.

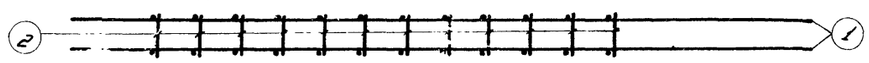
Фермы: ФСЦБ-18-3; ФСЦБ-18-3А; ФСЦБ-18-4; ФСЦБ-18-4А; ФСЦБ-18-5; ФСЦБ-18-5А; ФСЦДБ-18-3; ФСЦДБ-18-3А; ФСЦДБ-18-4; ФСЦДБ-18-4А; ФСЦДБ-18-5; ФСЦДБ-18-5А

Детали армирования.

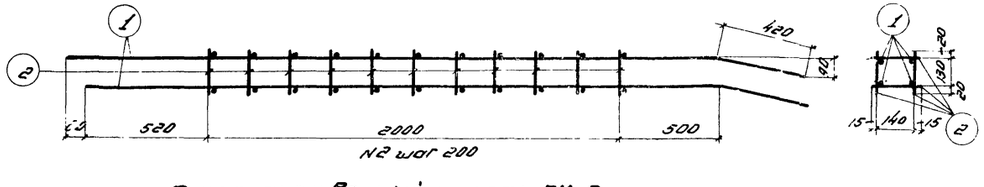
ПК-01-27
Выпуск VI
Лист 11.



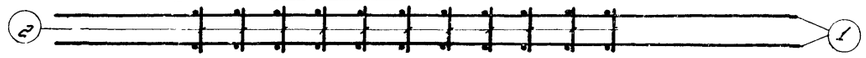
Пространственный каркас ПК-1



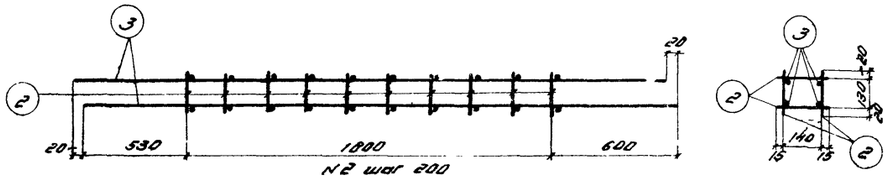
ПК-1. Вид сверху и снизу



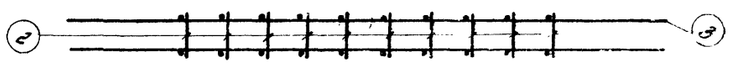
Пространственный каркас ПК-2



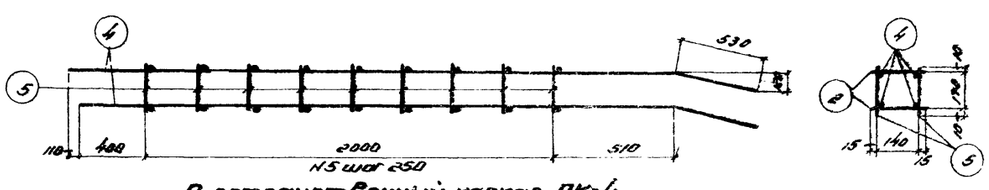
ПК-2. Вид сверху и снизу



Пространственный каркас ПК-3

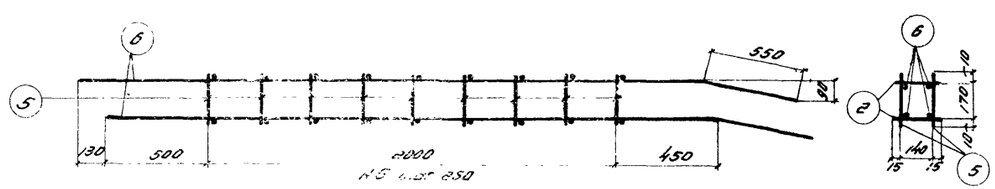


ПК-3. Вид сверху и снизу



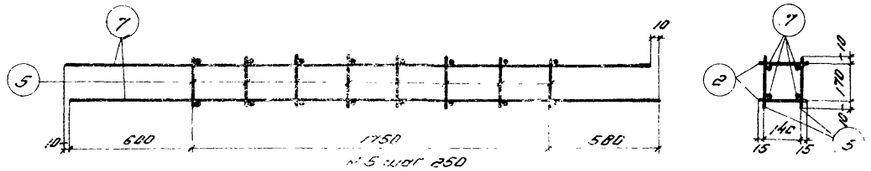
Пространственный каркас ПК-4

ПК-4. Вид сверху и снизу



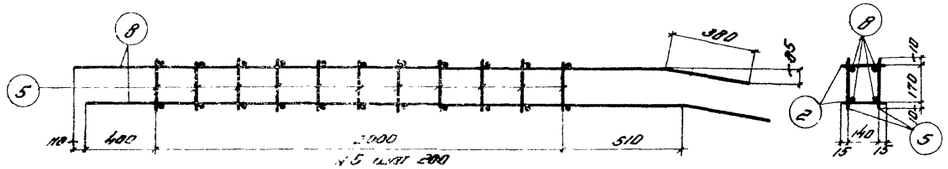
Пространственный каркас ПК-5

ПК-5. Вид сверху и снизу

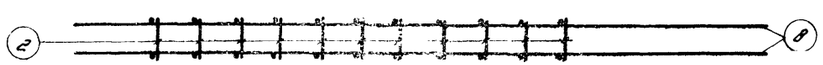


Пространственный каркас ПК-6

ПК-6. Вид сверху и снизу



Пространственный каркас ПК-7



ПК-7. Вид сверху и снизу

Примечания:

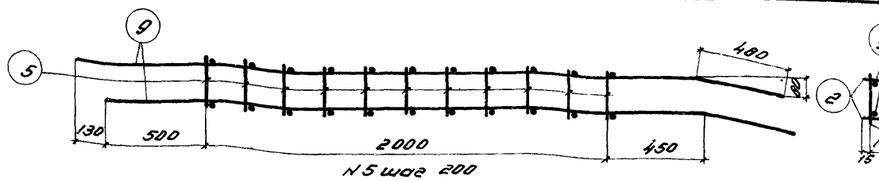
1. Арматурные каркасы должны изготовляться при помощи точечной сварки в соответствии с техническими условиями ТУ-73-53 и техническими правилами Т-2-64 (Минстроя).
2. Спецификация арматуры дана на листе 14.

Зам. нач. отд.	Белик		
Нач. отдела	Петров	Инженер	Загозерских
Нач. сектора	Кравцов	Сверил	Шайхутдинов
Рук. группы	Марочник	Проверил	Сасовин

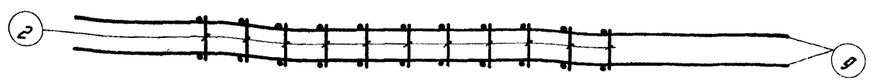
Гип	Шифр	ПК-01-27 Выпуск VI	
Фермы пролетом 18 м			
Арматурные каркасы ПК-1 ÷ ПК-7.		Лист	12

ТД 1967

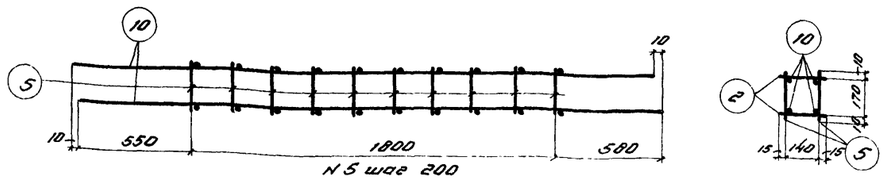
1859



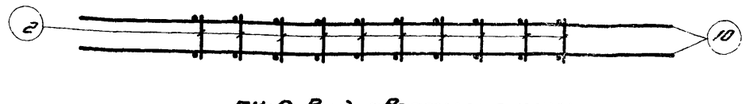
Пространственный каркас ПК-8



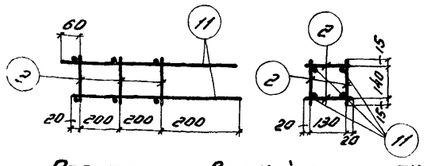
ПК-8. Вид сверху и снизу



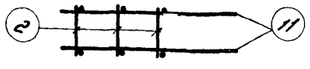
Пространственный каркас ПК-9



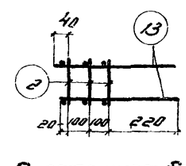
ПК-9. Вид сверху и снизу

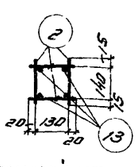


Пространственный каркас ПК-10

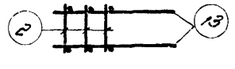


ПК-10. Вид снизу

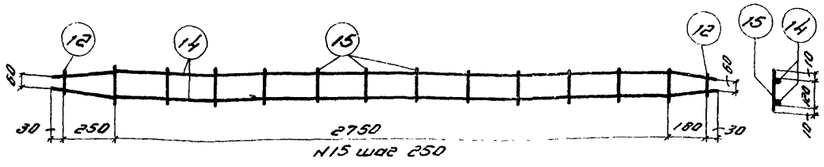




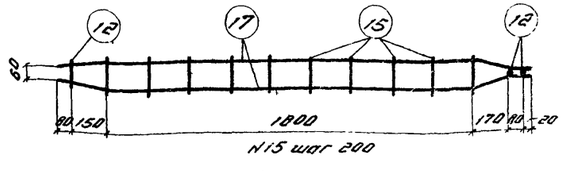
Пространственный каркас ПК-11

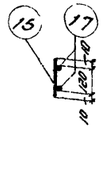


ПК-11. Вид снизу

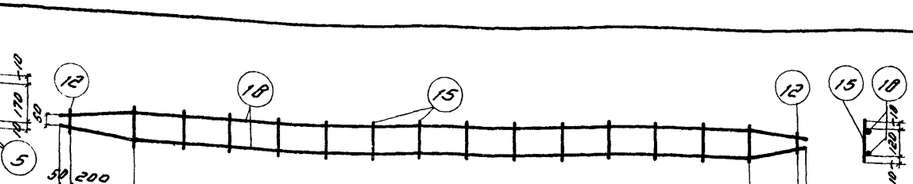


Каркас К-1

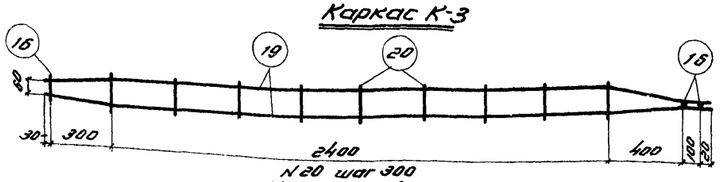




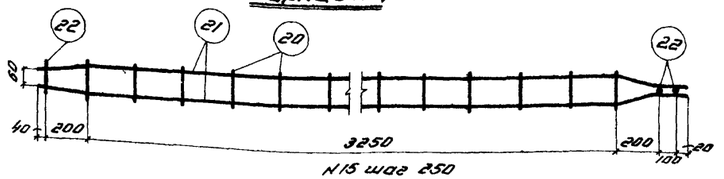
Каркас К-2



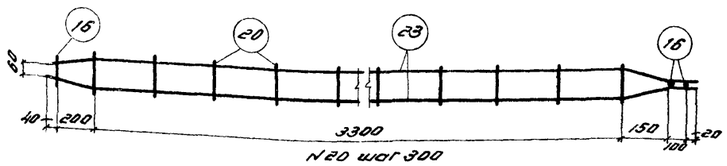
Каркас К-3



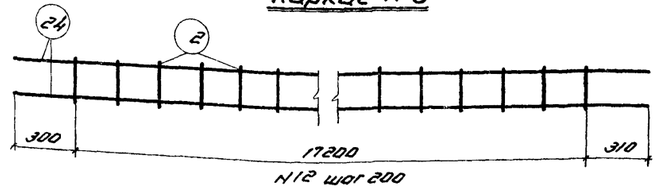
Каркас К-4



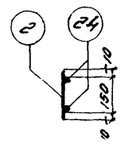
Каркас К-5

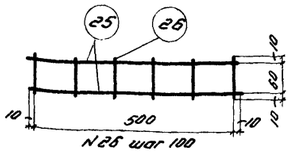


Каркас К-6

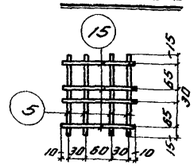


Каркас К-7

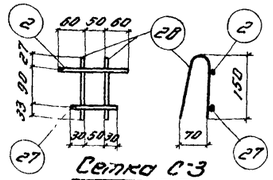




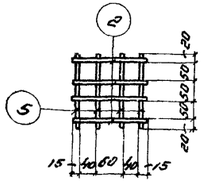
Сетка С-1



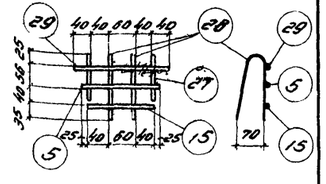
Сетка С-2



Сетка С-3



Сетка С-4



Сетка С-5

Примечания:

1. Арматурные каркасы и сетки должны изготовляться при помощи точечной сварки в соответствии с техническими условиями ТУ-73-53 и техническими правилами Т-2-54 (Минстроя).
2. Спецификация арматуры дана на листе 14.

Зав. отделом	Заводской	Зам. гл. инж.	
Нач. сектора	Фейгельсон	Нач. отдела	
Рук. группы	Заковин	Нач. сектора	
		Рук. группы	
Гл. инж. проекта	Инженер	Зам. гл. инж. проекта	
Нач. отдела	Сперанский	Нач. отдела	
Нач. сектора	Подберезин	Нач. сектора	
Рук. группы	Пономарчук	Рук. группы	

ТД 1960	Фермы пролетом 18 м	ПК-01-27 Выпуск VI
	Арматурные каркасы ПК-8÷ПК-11; К-1÷К-7; сетки С-1÷С-5	Лист 13

1859

Спецификация и выборка арматуры на один каркас или отдельные стержни

Марка каркаса	NN поз.	Эскиз	ф мм	Длина мм	К-во шт.	Общая длина м	Выборка арматуры: ф мм	Выборка арматуры: общая длина м	Выборка арматуры: Вес кг
ПК-1	1	3020 420	10 пл	3440	4	13.8	10 пл	13.8	8.5
	2	170	5Т	170	48	8.2	5Т	8.2	1.3
								Итого	9.8
ПК-2	1	См. Выше	10 пл	3440	4	13.8	10 пл	13.8	8.5
	2	См. Выше	5Т	170	44	7.5	5Т	7.5	1.2
								Итого	9.7
ПК-3	2	См. Выше	5Т	170	40	6.8	10 пл	11.7	7.2
	3	2930	10 пл	2930	4	11.7	5Т	6.8	1.0
								Итого	8.2
ПК-4	2	См. Выше	5Т	170	18	3.1	14 пл	13.8	16.7
	4	2910 530	14 пл	3440	4	13.8	5Т	6.5	1.1
	5	190	5Т	190	18	3.4		Итого	17.8
ПК-5	2	См. Выше	5Т	170	18	3.1	12 пл	14.0	12.4
	5	См. Выше	5Т	190	18	3.4	5Т	6.5	1.1
	6	2950 530	12 пл	3500	4	14.0		Итого	13.5
ПК-6	2	См. Выше	5Т	170	16	2.7	12 пл	11.7	10.4
	5	См. Выше	5Т	190	16	3.1	5Т	5.8	0.9
	7	2930	12 пл	2930	4	11.7		Итого	11.3
ПК-7	2	См. Выше	5Т	170	22	3.7	10 пл	13.2	8.1
	5	См. Выше	5Т	190	22	4.2	5Т	7.9	1.3
	8	2910 380	10 пл	3290	4	13.2		Итого	9.4
ПК-8	2	См. Выше	5Т	170	22	3.7	10 пл	13.7	8.5
	5	См. Выше	5Т	190	22	4.2	5Т	7.9	1.3
	9	2950 400	10 пл	3430	4	13.7		Итого	9.8
ПК-9	2	См. Выше	5Т	170	20	3.4	10 пл	11.7	7.2
	5	См. Выше	5Т	190	20	3.8	5Т	7.2	1.2
	10	2930	10 пл	2930	4	11.7		Итого	8.4
	11	620	10 пл	620	4	2.5	10 пл	2.5	1.5
ПК-10	2	См. Выше	5Т	170	12	2.1	5Т	2.1	0.3
								Итого	1.8
ПК-11	2	См. Выше	5Т	170	12	2.0	6	1.8	0.4
	13	440	6	440	4	1.8	5Т	2.0	0.4
								Итого	0.8
К-1	14	200 2750 210	14 пл	3240	2	6.48	14 пл	6.7	8.1
	15	140	5Т	140	12	1.70	5Т	1.7	0.3
	12	100	14 пл	100	2	0.2		Итого	8.4
К-2	15	См. Выше	5Т	190	10	1.4	14 пл	0.3	0.4
	12	См. Выше	14 пл	100	3	0.3	10 пл	4.6	2.8
	17	30 230 1800 170 100	10 пл	2300	2	4.6	5Т	1.4	0.2
								Итого	3.4
К-3	15	См. Выше	5Т	140	14	2.0	14 пл	7.8	9.5
	12	См. Выше	14 пл	100	2	0.2	5Т	2.0	0.3
	18	250 3850 340	14 пл	3810	2	7.62		Итого	9.8
К-4	16	100	16 пл	100	3	0.3	16 пл	6.8	10.7
	19	330 2400 390 130	16 пл	3250	2	6.5	6	1.4	0.3
	20	150	6	150	9	1.35		Итого	11.0
К-5	20	См. Выше	5	150	14	2.1	20 пл	7.9	19.5
	22	100	20 пл	100	3	0.3	6	2.1	0.4
	21	240 3250 190 130	20 пл	3810	2	7.62		Итого	19.9
К-6	16	См. Выше	16 пл	100	3	0.3	16 пл	7.9	12.5
	20	См. Выше	6	150	12	1.8	6	1.8	0.4
	23	240 3300 140 137	16 пл	3810	2	7.6		Итого	12.9
К-7	2	См. Выше	5Т	170	87	14.7	10 пл	35.6	22.0
	24	17810	10 пл	17810	2	35.6	5Т	14.7	2.5
								Итого	24.5
С-1	25	520	5Т	520	2	1.04	5Т	1.5	0.2
	26	80	5Т	80	6	0.5		Итого	0.2
С-2	5	См. Выше	5Т	190	4	0.8	5Т	1.4	0.2
	15	См. Выше	5Т	140	4	0.6		Итого	0.2
С-3	2	См. Выше	5Т	170	1	0.17	5Т	0.9	0.1
	27	110	5Т	110	1	0.11			
	28	150	5Т	320	2	0.64		Итого	0.1
С-4	2	См. Выше	5Т	170	4	0.7	5Т	1.5	0.2
	5	См. Выше	5Т	190	4	0.8		Итого	0.2
С-5	5	См. Выше	5Т	190	1	0.19	5Т	1.4	0.2
	15	См. Выше	5Т	140	1	0.14			
	28	См. Выше	5Т	320	2	0.64			
	29	220	5Т	220	1	0.22		Итого	0.2
	27	См. Выше	5Т	110	2	0.22			
Отдельные стержни	30	130 2070	14 пл	2900	1	2.9	14 пл	2.9	3.5
	31	100 1000 1000	10 пл	2000	1	2.0	10 пл	2.0	1.2
	32	1700	20 пл	1700	1	1.7	20 пл	1.7	4.2
	33	650	10 пл	650	1	0.65	10 пл	0.7	0.4
	34	130 430 590 загнуть по месту	6	1180	1	1.2	6	1.2	0.3
	35	550 360 150	10 пл	910	1	0.9	10 пл	0.9	0.6
	36	130 210 370 загнуть по месту	6	740	1	0.74	6	0.7	0.2
	37	130 360 320	6	1040	1	1.0	6	1.0	0.2
	38	400 340 240	10 пл	730	1	0.73	10 пл	0.7	0.4
	39	320 600 360 200	10 пл	1240	1	1.24	10 пл	1.2	0.8
	40	400 400	10 пл	800	1	0.8	10 пл	0.8	0.5
	41	400 400	12 пл	800	1	0.8	12 пл	0.8	0.7
	42	700 130 560 210 330 130	10 пл	1480	1	1.5	10 пл	1.5	0.9
	43	130 210 360	6	720	1	0.7	6	0.7	0.2
	44	130 360 510	6	1020	1	1.0	6	10	0.2
	45	130	5Т	210	1	0.2	5Т	0.2	0.1
	46	700	14 пл	700	1	0.7	14 пл	0.7	0.8
	47	1600	14 пл	1600	1	1.6	16 пл	1.6	2.5
Отдельные стержни	48	160 720 600	14 пл	1400	1	1.4	14 пл	1.4	1.7
	49	130 600 1500	20 пл	2300	1	2.3	20 пл	2.3	5.7
	50	1400	14 пл	1400	1	1.4	14 пл	1.4	1.7
	51	100 700	14 пл	1400	1	1.4	14 пл	1.4	1.7
	52	160 320 600 Загнуть по месту	6	1360	1	1.4	6	1.4	0.3
	53	2100	14 пл	2100	1	2.1	14 пл	2.1	2.4
	54	160 260 400	6	840	1	0.8	6	0.8	0.2
	57	100 170 630 270 310 350 310 100	10 пл	1590	1	1.6	10 пл	1.6	1.0
	58	150 410 560	6	1120	1	1.1	6	1.1	0.2
	59	180	5Т	260	1	0.3	5Т	0.3	0.1
	60	750	16 пл	750	1	0.8	16 пл	0.8	1.2
	61	1900	16 пл	1900	1	1.9	16 пл	1.9	3.0
	62	160 750 1050	16 пл	1800	1	1.8	16 пл	1.8	2.8
	63	2100	20 пл	2100	1	2.1	20 пл	2.1	5.2
	64	140 2100 400	20 пл	3000	1	3.0	20 пл	3.0	7.4
	65	100 1000 1000	16 пл	2000	1	2.0	16 пл	2.0	3.2
	66	730	10 пл	750	1	0.8	10 пл	0.8	0.5
	67	1900	14 пл	1900	1	1.9	14 пл	1.9	2.2
	68	160 1050 750	14 пл	1800	1	1.8	14 пл	1.8	2.2

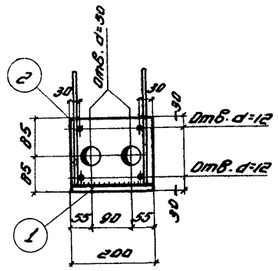
Зав. инж. Зюзяевская
Нач. отдела Дризельсон
Нач. сектора Гаковой
Рук. группы

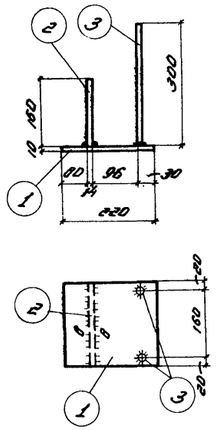
Бедик
Петров
Коротков
Марочник
Кравченко

Примечания:

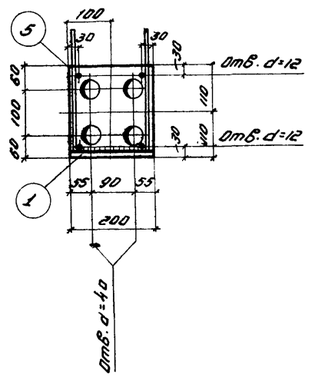
1. Данный лист рассматривать совместно с листами 12, 13.

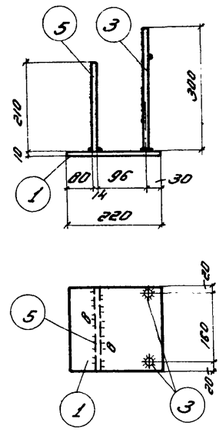
ТД 1960	Фермы пролетом 18 м	ПК-01-27 Выпуск VI
	Спецификация арматуры	Лист 14



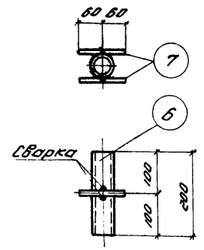


М-1

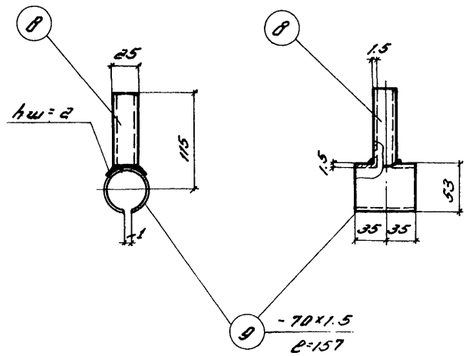




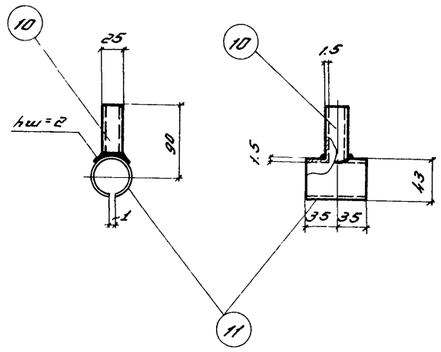
М-2



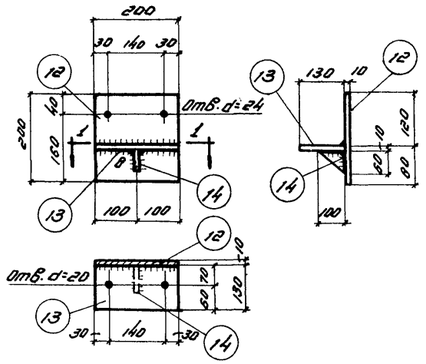
М-3



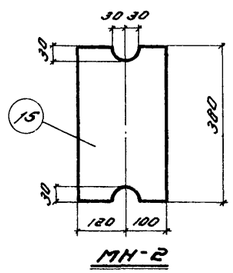
М-4



М-5



МН-1



МН-2

Спецификация стали на одну штуку каждой марки

Марка	N поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес кг: Детали	Вес кг: Всех	Вес кг: Марки	Примечания
М-1	1	-200×10	220	1	3.5	3.5	7.4	Ст.3 ГОСТ 380-57
	2	-160×14	200	1	3.5	3.5		——"——
	3	ф10 пл	300	2	0.2	0.4		Ст.25Г2С ГОСТ 5058-57
М-2	1	-200×10	220	1	3.5	3.5	8.7	Ст.3 ГОСТ 380-57
	3	ф10 пл	300	2	0.2	0.4		Ст.25Г2С ГОСТ 5058-57
	5	-200×14	210	1	4.7	4.7		Ст.3 ГОСТ 380-57
М-3	6	Труба б/р 1¼"	200	1	0.6	0.6	0.7	ГОСТ 3262-55
	7	ф6	120	2	0.03	0.1		
М-4	8	Труба т25×1.5	90	1	0.07	0.1	0.2	ГОСТ 1753-53
	9	-70×1.5	157	1	0.13	0.1		
М-5	10	Труба т25×1.5	70	1	0.05	0.1	0.2	ГОСТ 1753-53
	11	-70×1.5	126	1	0.1	0.1		
МН-1	12	-200×10	200	1	3.1	3.1	5.6	Ст.3 ГОСТ 380-57
	13	-130×10	200	1	2.0	2.0		——"——
	14	-60×10	100	1	0.5	0.5		——"——
МН-2	15	-220×14	380	1	9.2	9.2	9.2	Ст.3 ГОСТ 380-57

Примечания:

1. Сварные швы, не оговоренные особо, принимать $h_ш = 6$ мм, а при сварке круглых стержней с плоскостью – $8 = 8$ мм.
2. Сварные швы выполнять электродами типа Э-42 для стали Ст.3 и Э-50А для стали 25Г2С.

Завод инж. конструкций
Инв. отдел
Нач. отдела
Нач. сект.
Рук. гр.

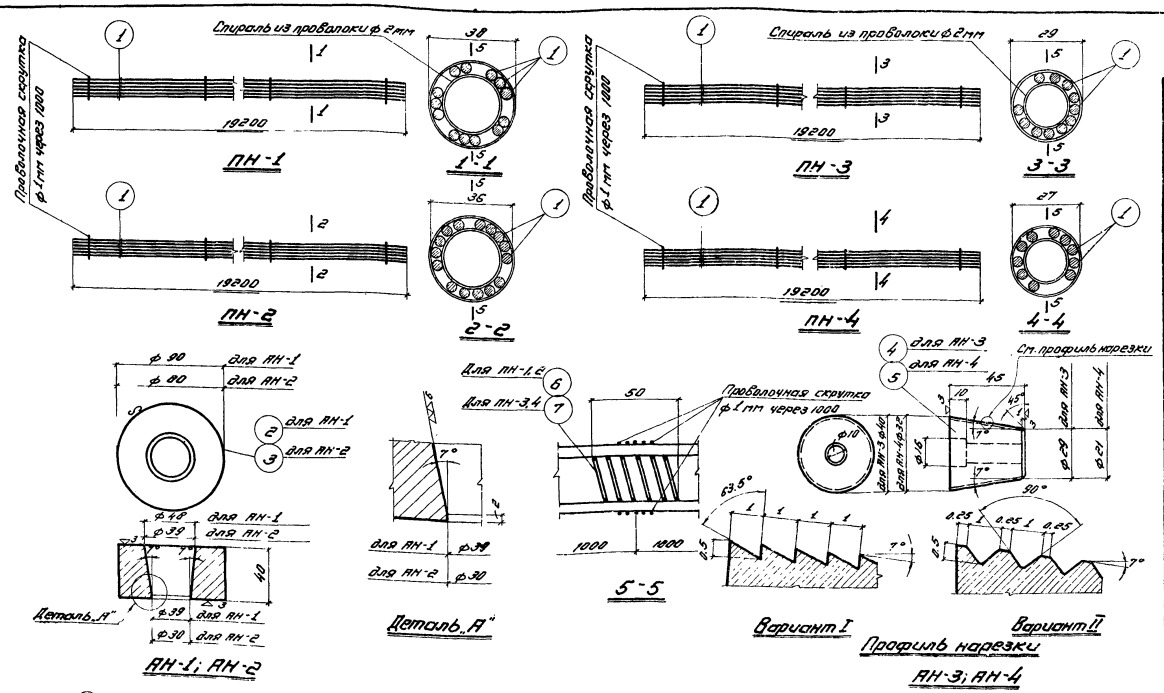
Бригада	Инженер
Петров	Конструктор
Коротков	Проверил
Пороченик	

Заказ 5111
Альбом VI
Инв. № 1859

ТД 1960

Фермы пролетом 18 м — ПК-01-27 Выпуск VI

Закладные и накладные детали — Лист 15



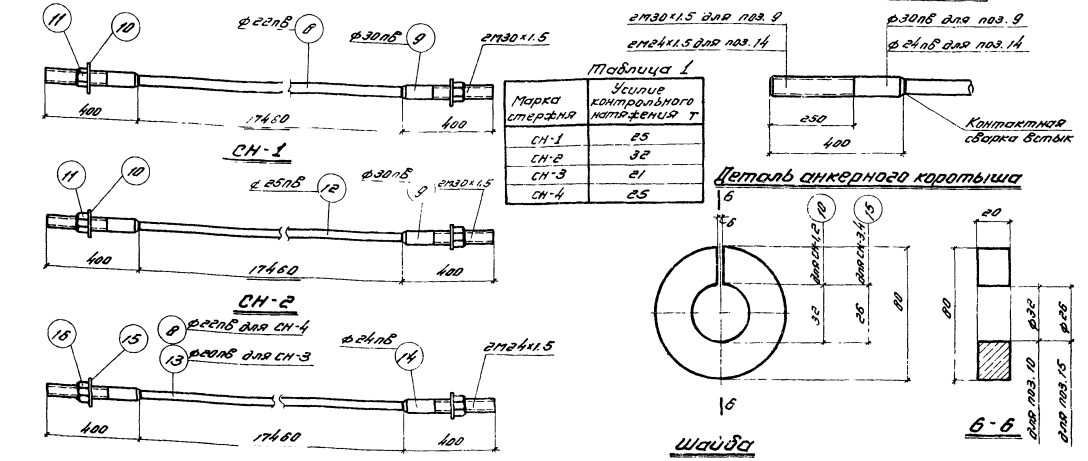


Таблица 1

Марка стержня	Усилие контрольного натяжения Т
СН-1	25
СН-2	32
СН-3	21
СН-4	25

Спецификация стали на одну штуку каждой марки

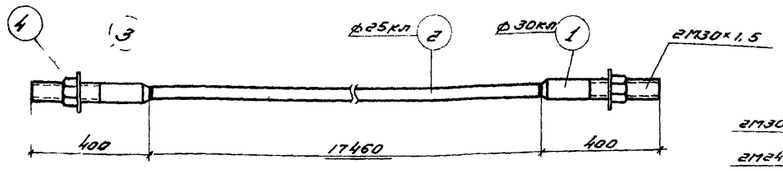
Марка	N поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес кг: Детали	Вес кг: Всех	Вес кг: Марки	Примечания
ПН-1	1	• ф 5 тВ	19200	13	2.96	38.5	38.5	ГОСТ 7348-55
	6	• ф 2	490	20	—	—		
ПН-2	1	• ф 5 тВ	19200	15	2.96	44.4	44.4	——„——
	6	• ф 2	490	20	—	—		
ПН-3	1	• ф 5 тВ	19200	11	2.96	32.6	32.6	——„——
	7	• ф 2	320	20	—	—		
ПН-4	1	• ф 5 тВ	19200	10	2.96	29.6	29.6	——„——
	7	• ф 2	320	20	—	—		
АН-1	8	Анкерная колодка ф 90	40	1	1.5	1.5	1.5	См. 45 ГОСТ 1050-57
АН-2	3	Анкерная колодка ф 80	40	1	1.3	1.3	1.3	——„——
АН-3	4	Анкерная пробка	45	1	0.3	0.3	0.3	См. 40Х ГОСТ 4543-57
АН-4	5	Анкерная пробка	45	1	0.2	0.2	0.2	——„——
СН-1	8	ф 22 пВ	17460	1	52.3	52.3	58.2	
	9	ф 30 пВ	400	2	1.84	3.7		Из ф 32 пВ
	10	Шайба δ=20	—	2	0.8	1.6		См. 3
	11	Гайка 2М30×1,5	—	2	0.3	0.6		по ГОСТ 5930-51 из ст. 45 с резьбой по ОСТ НКТП 272
СН-2	12	ф 25 пВ	17460	1	67.4	67.4	73.3	
	9	ф 30 пВ	400	2	1.84	3.7		Из ф 32 пВ
	10	Шайба δ=20	—	2	0.8	1.6		См. 3
	11	Гайка 2М30×1,5	—	2	0.3	0.6		по ГОСТ 5930-51 из ст. 45 с резьбой по ОСТ НКТП 272
СН-3	13	ф 20 пВ	17460	1	43.2	43.2	47.3	
	14	ф 24 пВ	400	2	1.1	2.2		Из ф 25 пВ
	15	Шайба δ=20	—	2	0.8	1.6		См. 3
	16	Гайка 2М24×1,5	—	2	0.15	0.3		по ГОСТ 5930-51 из ст. 45 с резьбой по ОСТ НКТП 272
СН-4	8	ф 22 пВ	17460	1	52.3	52.3	56.4	
	14	ф 24 пВ	400	2	1.1	2.2		Из ф 25 пВ
	15	Шайба δ=20	—	2	0.8	1.6		См. 3
	16	Гайка 2М24×1,5	—	2	0.15	0.3		по ГОСТ 5930-51 из ст. 45 с резьбой по ОСТ НКТП 272

Примечания:

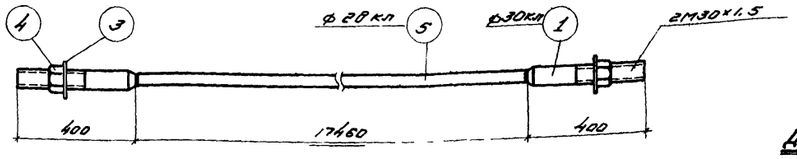
1. Анкерные колодки АН-1, АН-2 изготовлять из качественной конструкционной углеродистой стали марки 45 (ГОСТ 1050-57, сортамент по ГОСТ 2590-51).
2. Анкерные пробки АН-3, АН-4 изготовлять из качественной конструкционной, легированной стали марки 40Х (ГОСТ 4543-57, сортамент по ГОСТ 2590-51). Пробки закаливать до твердости R_c 54-60 по Роквеллу.
3. Спирали позиций 6 и 7 устанавливаются в местах перевязки пучков проволокой.
4. Стержни длиной более заготовочной, изготовлять путем контактной сварки двух стержней встык; таким же способом сваривать анкерные коротыши с основными стержнями. Наплыв не более 6 мм. Длина стержней дана с учетом усадки и оплавления шва 5.
5. Сварку выполнять в соответствии с „Указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций" (ВСН-38-57 Госпромстроя и Госэнерго).
6. При изготовлении стержней надлежит руководствоваться письмом Госстроя СССР за №17-1969 от 23 июля 1960 г. „Указаниями по применению горячекатаной арматуры периодического профиля из стали марки 30ХГ2С в предварительно напряженных железобетонных конструкциях" СН 393-60 и ГОСТ 5781-61.
7. Стержни после изготовления должны быть подвергнуты контрольному натяжению с усилиями, приведенными в таблице 1.

ТД 1960	Фермы пролетом 18 м	ПК-01-27 Выпуск VI	
	Напрягаемая арматура		16

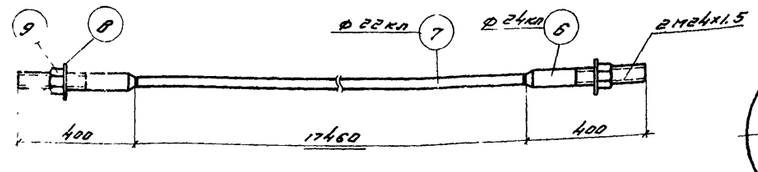
Зав. отделом Гольдин; Гл. инженер проекта Ушакова; Гл. конструктор Ушакова; Гл. инженер Ветров; Конструктор Коротков; Проверил Ушаков; Нач. сектора Ушаков; Рук. группы Ушаков; Зо ел. инж. Ушаков



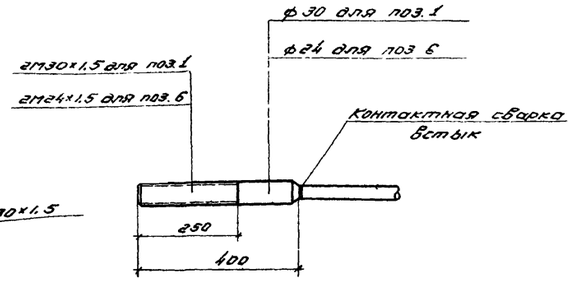
СН-1



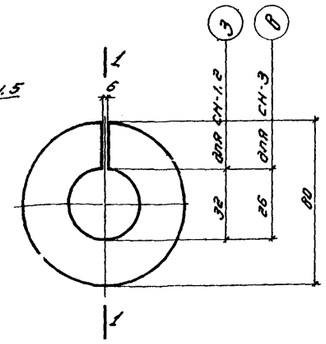
СН-2



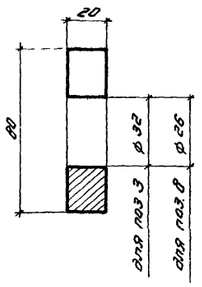
СН-3



Деталь анкерного коротыша



Шайба



1-1

Спецификация стали на одну штуку каждой марки

Марка	№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол шт.	Вес кг: детали	Вес кг: всего	Вес кг: марки	Примечание
СН-1	1	ф 30 кл	400	2	2.2	4.4	74.0	из ф 32 кл
	2	ф 25 кл	17460	1	67.4	67.4		
	3	Шайба δ=20	—	2	0.8	1.6		ст. 3
	4	Гайка 2М30×1.5	—	2	0.3	0.6		по ГОСТ 5930-51/из ст 45 с резьбой по ОСТ НКТП 272
СН-2	1	ф 30 кл	400	2	2.2	4.4	90.9	из ф 35 гс кл
	5	ф 28 кл	17460	1	84.3	84.3		
	3	Шайба δ=20	—	2	0.8	1.6		Ст 3
	4	Гайка 2М30×1.5	—	2	0.3	0.6		по ГОСТ 5930-51/из ст 45 с резьбой по ОСТ НКТП 272
СН-3	6	ф 24 кл	400	2	1.4	2.8	56.7	из ф 25 кл
	7	ф 22 кл	17460	1	52.0	52.0		
	8	Шайба δ=20	—	2	0.8	1.6		ст. 3
	9	Гайка 2М24×1.5	—	2	0.15	0.3		по ГОСТ 5930-51/из ст. 45 с резьбой по ОСТ НКТП 272

Ведомость напрягаемой стержневой арматуры из стали ст. 35 гс для предварительного напряжения фермы

Марка фермы	Марка стержня	Количество штук
ФСЦДБ-18-1.1А	СН-1	2
ФСЦДБ-18-2.2А	СН-2	2
ФСЦДБ-18-3.3А	СН-3	4
ФСЦДБ-18-4.4А	СН-3	4
ФСЦДБ-18-5.5А	СН-1	4

Примечания:

1. На основании письма Госстроя СССР за N 17-1369 от 23 июля 1960 г., в случаях, когда металлургические заводы не могут обеспечить поставку стали марки 30хгсс диаметрами 20-32 мм в соответствии с ГОСТ 5058-57, допускается взамен стали марки 30хгсс применять стали марок 25гсс или 35гс, упрочненные вытяжкой, в связи с чем дается настоящий вариант напрягаемой стержневой арматуры из сталей марок 35гс по $\frac{\text{ЧМТУ 223-59}}{\text{ЦНИИЧМ}}$ или 25гсс по ГОСТ 5058-57, упрочненных вытяжкой до 5500 кг/см² при удлинении не более 3,5%.
2. В связи с взаимозаменяемостью стали марок 35гс и 25гсс условные обозначения их приняты одинаковыми.
3. Общие указания по конструкции стержней см. на листе 16.

ТД 1960	Фермы пролетом 18 м.	ПК-01-27 выпуск VI	
	Вариант напрягаемой стержневой арматуры из стали марок 35гс и 25гсс.	Лист	17

Белик, Патраков, Конструкт., Сахаров, Карпочник, Гидропроект, Рук. группы, Нач. сектора, Гл. инженер

1859