ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия ПК-01-28

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ АРОЧНЫЕ ФЕРМЫ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ ПРОЛЕТАМИ 18, 24 и 30 м
С ШАГОМ ФЕРМ 6 м

ВЫПУСК VI

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

МОСКВА 1961

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия ПК-01-28

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ АРОЧНЫЕ ФЕРМЫ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ ПРОЛЕТАМИ 18, 24 и 30 м
С ШАГОМ ФЕРМ 6 м

ВЫПУСК VI

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

РАЗРАБОТАНЫ
ГОСУДАРСТВЕННЫМ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
ПРОМСТРОЙПРОЕКТ

ПРИ УЧАСТИИ
НИИЖБ АС и А СССР

УТВЕРЖДЕНЫ
ГОСУДАРСТВЕННЫМ КОМИТЕТОМ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
ПРИКАЗ № ОТ 1961 г.

МОСКВА 1961

Согласовано. НИИЖБ.
Директор
Зав. лаб. ж.б.
Гл. инж. ин-та Дворянин
Нач. с.к.о. Шишкин
Гл. инж. пр. Натвеев
Рук. группы Соколов

Содержание

Стр.

Пояснительная записка 2-5

Лист 1. Сортамент ферм, нагрузки, технико-экономические показатели, схемы опирания и строповки ферм 6

Лист 2. Фермы ФАПБ-18-1, ФАПБ-18-2, ФАСБ-18-1, ФАСБ-18-2 сборочный чертеж и расход материалов 7

Лист 3. Фермы ФАПБ-18-1, ФАПБ-18-2, ФАСБ-18-1, ФАСБ-18-2. Опалубочный чертеж 8

Лист 4. Фермы ФАПБ-18-1, ФАПБ-18-2, ФАСБ-18-1, ФАСБ-18-2. Арматурный чертеж 9

Лист 5. Арматурные узлы А, Б, В, Г 10

Лист 6. Фермы ФАПБ-18-3, ФАПБ-18-4, ФАПБ-18-5, ФАСБ-18-3, ФАСБ-18-4, ФАСБ-18-5. Сборочный чертеж и расход материалов 11

Стр.

Лист 7. Фермы ФАПБ-18-3, ФАПБ-18-4, ФАПБ-18-5, ФАСБ-18-3, ФАСБ-18-4, ФАСБ-18-5. Опалубочный чертеж . . 12

Лист 8. Фермы ФАПБ-18-3, ФАПБ-18-4, ФАПБ-18-5, ФАСБ-18-3, ФАСБ-18-4, ФАСБ-18-5. Арматурный чертеж . . 13

Лист 9. Арматурные узлы Д, Е, Ж, И 14

Лист 10. Арматурные каркасы К-1 по К-8, К-15. 15

Лист 11. Арматурные каркасы К-9 по К-14 и К-16 по К-18. . . 16

Лист 12. Спецификация арматуры. 17

Лист 13. Закладные детали М-1 по М-6. 18

Лист 14. Накладные детали МН-1 по МН-5 Анкерные детали. 19

Лист 15 Напрягаемая арматура. 20

Лист 16 Вариант замены в нижних поясах ферм напрягаемой арматуры из стали марки 30ХГ2С на напрягаемую арматуру из стали марки 35ГС, упрочненную вытяжкой . . . 21

Лист 17. Вариант замены в нижних поясах ферм напрягаемой арматуры из стали марки 30ХГ2С напрягаемую арматуру из стали марки 35ГС, упрочненную вытяжкой 22

Сдано без замечаний

Пояснительная записка.

I Общие данные.

1. В выпуске VI серии ПК-01-28 даны рабочие чертежи сборных железобетонных предварительно напряженных арочных ферм с натяжением на бетон пучковой и стержневой арматуры разработанных для покрытий производственных зданий пролетом 18м и шагом ферм 6м. Фермы с пучковой арматурой предназначены только для покрытий зданий с неагрессивной средой. Фермы со стержневой арматурой допускается применять в покрытиях зданий с агрессивной средой.
2. Выпуск VI разработан взамен выпуска II серии ПК-01-28 в связи с выходом „Указаний по определению снеговых нагрузок на покрытия зданий (СН69-59).
3. Фермы разработаны цельными. Марки ферм обозначены шифром из буквенного индекса и трех чисел. Для ферм с напрягаемой пучковой арматурой принят буквенный индекс ФАП. Для ферм с напрягаемой стержневой арматурой принят буквенный индекс ФАС. Числа показывают соответственно шаг, пролет и несущую способность фермы (например ФАП6-18-2).
4. Указания о применении данных ферм в проектах зданий приведены в выпуске V серии ПК-01-28

II изготовление ферм.

5. Изготовление ферм предусматривается в условиях заводов железобетонных изделий или оборудованных полигонов для изготовления сборного железобетона.
6. Изготовление ферм должно производиться в соответствии с требованиями. „Технических условий на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных конструкций и деталей (СН1-57) и „Временной инструкции по технологии изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций (АС и АСССР, изд. 1959г).
7. Фермы изготовляются в положении „плашмя" на горизонтальной площадке. Опалубка может быть деревянной или стальной. Бортовая опалубка должна обладать достаточной жесткостью и иметь отверстия для временного закрепления болтами всех закладных деталей в проектном положении.
8. Образование каналов в нижнем поясе, предназначенных для пропуска напрягаемой арматуры, предусмотрено при помощи извлекаемых каналообразователей из гладких стальных труб или резиновых шлангов.
Должно быть обращено особое внимание на соблюдение проектного положения каналов. Фиксация каналообразователей осуществляется специальными каркасами, как показано на чертежах.
Для инъецирования каналов при изготовлении ферм с напрягаемой стержневой арматурой устанавливаются по средине длины пояса фермы тройники, выведенные за наружную поверхность бетона и закрытые деревянными пробками.
9. Верхний пояс и элементы решетки ферм армированы ненапряженной арматурой марки 25Г2С (ГОСТ 5058-57).
10. Нижний пояс ферм армирован ненапряженной арматурой из стали марки 25Г2С и напрягаемой арматурой, представленной в двух вариантах: в виде пучков из высокопрочной углеродистой проволоки диаметром 5 мм. (ГОСТ 7348-55) и в виде стержней периодического профиля из стали марки 30ХГ2С (ГОСТ 5058-57) с анкерными коротышами, приваренными контактной электросваркой встык.
11. Для облегчения протяжки пучков через каналы на их концы следует одевать стальной наконечник (колпак). Протяжка пучков производится с помощью стального троса вручную или лебедкой.
12. Натяжение арматуры в фермах производится при помощи двух гидравлических домкратов, расположенных на торцах нижнего пояса фермы так, чтобы их продольная ось строго совпадала с осью канала.
13. Натяжение пучков в фермах марок ФАП6-18-1, ФАП6-18-3, ФАП6-18-4 и ФАП6-18-5 производится при помощи домкратов ДП-30/200; в фермах марок ФАП6-18-2-при помощи домкратов ДП-60/315.
14. Анкеровка пучков осуществляется посредством стальных анкерных колодок и пробок. Для изготовления анкерных колодок и пробок применяется качественная конструкционная углеродистая сталь марки Ст. 45 (ГОСТ 1050-57). Пробки закаливать до твердости RC=52-55 по Роквеллу. Боковая поверхность пробок должна иметь нарезку треугольного или трапецевидного 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.

Гл. инж. ин-та	Добрынин
Нач. отд. ска	Шишкин
Гл. инж. пр.	Матвеев
Рук. группы	Соколов

ТА 1961	Пояснительная записка.	ПК-01-28 Выпуск VI
		Лист Б

сверил [illegible]

15. Анкерные колодки и пробки для пучков, состоящих из 12 и 18 проволок, могут быть использованы соответственно для пучков, состоящих из 10, 11 и 13-17 проволок. Расположение проволок в колодках принимается по чертежу (см. лист 14). Дополнительных каретышей в замен недостающих проволок устанавливать не следует.
16. Натяжение стержней в фермах марок ФАС6-18-1; ФАС6-18-3; ФАС6-18-4 и ФАС6-18-5 производится при помощи домкратов ДС-30/200; в фермах марок ФАС6-18-2 – при помощи домкратов ДС-60/315.
17. Для крепления к штоку домкрата при натяжении, анкеровке после натяжения стержневой арматуры вайками, на приваренных анкерных каретышах предусматривается резьба по ост 272/нктп.
Анкерные каретыши под резьбу диаметром до 2м 27х1.5, включительно, выполняются из стали 30хГ2С, под резьбу большего диаметра – из стали 25Г2С, упрочненной вытяжкой до 5500 кг/см², при удлинении не более 3,5%. Сталь 25Г2С может быть заменена сталью 35ГС по $\frac{\text{читу 223-59}}{\text{цниичм}}$.
18. Анкеровка стержней осуществляется гайками. Гайки приняты высокие по Гост 5930-51 из стали марки ст. 45 по Гост 1050-57 с резьбой по ост 272/нктп.
19. Натяжение арматуры на бетон производится после достижения бетоном проектной прочности. Порядок и величина силы 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, указанной на сборочном чертеже.
20. Инъецирование каналов производится цементным раствором. Инъекционный раствор следует приготовлять в количестве, которое может быть использовано в течении 30-40 мин. Раствор для инъецирования приготовляется на портландцементе марки 400 и выше.
В целях снижения в/ц раствора рекомендуется применение пластифицирующих добавок. Цементный раствор приготовляется в механической мешалке при в/ц = 0,4 по весу. Цемент необходимо пропустить через сито с числом отверстий 50 на 1см².
Раствор должен обладать следующими свойствами:
   а) подвижностью;
   б) малым водоотделением;
   в) малой укладкой;
   г) прочностью в 7дневном возрасте не менее 200 кг/см² и в 28-дневном не менее 300 кг/см².
   д) морозостойкостью.

Прочность раствора контролируется испытанием на сжатие кубиков 10х10х10 см.

Перед нагнетанием раствора в каналы ферм с пучковой арматурой следует предварительно заделать жестким раствором отверстия между проволоками пучка (вокруг анкерной пробки), кроме одного отверстия в верху пробки, предназначенного для выхода воздуха.
21. Нагнетание раствора в канал производится растворонасосом; в фермах с пучковой арматурой через отверстия в анкерных пробках, а в фермах со стержневой арматурой через отверстия в тройниках, расположенных в середине нижнего пояса.
Инъецирование продолжается до тех пор, пока раствор, вытекаемый через отверстия в пробках или через канавки распределительных листов ферм со стержневой арматурой, перестанет содержать воздушные пузырьки.
22. Все необетонированные поверхности стальных деталей, к которым не будут привариваться другие элементы, должны быть очищены стальными щетками и покрыты антикоррозийным составом.
23. Способ защиты от коррозии бетона стальных закладных и накладных деталей решается в конкретном проекте в зависимости от характера агрессивности среды.
24. Стальные детали изготовляются согласно техническим условиям на изготовление стальных конструкций.

III Приемка ферм.

25. Приемка ферм должна производиться с соблюдением требований „Технических условий на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных конструкций и деталей" (СН1-57).
26. 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, по длине фермы – ±20 мм.
27. Внешний вид ферм должен удовлетворять следующим требованиям:
   а) боковые поверхности должны быть плоскими, кривизна допускается не более 2 мм на 1 п.м. по длине и 5 мм по всей длине каждого элемента 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 на ±2мм, а по разбивке – ±5мм.

Изм. Кол. Шишкин
Гл. инж. пр. Матвеев
Рук. группы Соколов

IV Кантование и перевозка ферм.

28. Кантование и перевозка ферм может производиться после натяжения арматуры, либо до инъецирования каналов, либо после инъецирования, при достижении раствором в каналах нижнего пояса прочности на сжатие не менее 150 кг/см.²
29. Кантование ферм производится путем поворота вокруг грани нижнего пояса. Допускается также опирать нижний пояс при кантовании на прокладки, устанавливаемые в углах нижнего пояса.
30. Перевозка и хранение ферм производится в вертикальном положении, при этом фермы опираются на две опоры узлами нижнего пояса и развязываются.
31. Схема строповки фермы при кантовании и монтаже, схемы установки фермы при хранении на складе и перевозке приведены на листе 1.
Строповка фермы при подъеме производится путем пропуска через закладные трубки верхнего пояса стержней инвентарных захватов с применением деревянных прокладок для предохранения верхнего пояса от повреждений.

V. Монтаж ферм.

32. Монтаж ферм должен производиться по технологическим правилам, разработанным в составе проекта организации работ. Проектные материалы по производству монтажных работ должны быть разработаны в объеме, предусмотренном п.п. 36-38 „Указания по применению сборных железобетонных конструкций и деталей в строительстве" (У-107-56)
33. При монтаже ферм необходимо устанавливать по верхнему поясу ферм инвентарные распорки, которые будут сниматься по мере укладки плит покрытия (3 распорки включая распорку по коньку)
31. Строповка ферм при монтаже производится за отверстия расположенные в узлах верхнего пояса. Рекомендуемая схема строповки приведена на листе 1.

VI Контроль прочности и качества изготовления.

35 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.

36. При освоении изготовления предварительно напряженных ферм, с целью проверки принятой технологии изготовления и обеспечения хорошего качества конструкции, необходимо производить контроль прочности и трещиностойкости ферм путем испытания контрольной нагрузкой.
37. Все работы по заготовке арматуры, арматурных пучков и напрягаемых стержней, закладных деталей, их установке в опалубку, работы по бетонированию ферм, натяжению и заанкериванию пучков и стержней, заполнению каналов цементным раствором, а также наблюдение 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 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, величина запрессовки анкерных пробок, порядок натяжения, указания о случаях удаления поврежденных пучков или стержней, повторного натяжения, обрывах отдельных проволок пучков, о причинах, вызвавших их, а также о принятых мерах.
   д) вид и марка цемента и водоцементное отношение раствора для инъецирования каналов, дата заполнения каналов, температура воздуха, при которой происходило вызревание раствора в каналах, результаты испытания контрольных кубиков в 7- и 28-дневном возрасте.

VII Дополнительный контроль силы натяжения по удлинению арматуры.

38. После выпрямления напрягаемой арматуры в канале (т.е. после окончания свободной вытяжки и перед началом натяжения которое обуславливается показанием давления на манометре равным 5-10 атм.) На проволоках или стержнях следует нанести контрольные метки. Для пучковой арматуры метки рекомендуется наносить в местах выхода проволок из прорезей опорной головки домкрата и у передней грани клиновой обоймы

Нач. отд.	Шишкин		
Гл. инж. пр.	Матвеев		
Рук. группы	Соколов		
ТД 1961г.	Пояснительная записка.	ПК-01-28 Выпуск VI	
		Лист	Г

Метки у опорной головки домкрата служат для измерения удлинения пучка при натяжении, а метки у клиновой обоймы для обнаружения проскальзывания отдельных проволок в клиньях.

Фактическая величина удлинения натянутой арматуры $\Delta l_ф$, определяемая замером перемещения контрольных меток, сравнивается с заданной в чертежах величиной удлинения арматуры Δl. Разница между $\Delta l_ф$ и Δl должна быть в пределах ± 10% от Δl.

39. При натяжении двумя домкратами величина удлинения $\Delta l_ф$ определяется как сумма величин перемещений контрольных меток, замеренных с каждого конца напрягаемой арматуры.

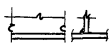
Условные обозначения:



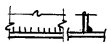
Отверстие

Болт постоянный

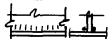
Болт временный



Сварной шов угловой (валиковый) с ближней стороны.



Сварной шов угловой (валиковый) с дальней стороны.



Сварной шов угловой (валиковый) с обеих сторон.



Сварной шов монтажный.



Сварной шов непрерывный. 6 - толщина шва.

Нач. с.КО	Шишкин	
Гл. инж. пр.	Матвеев	
Рук. груп.	Соколов	

ТД 1961	Пояснительная записка	ПК-01-28 Выпуск VI	
		Лист	Д

Сортамент, нагрузки и технико-экономические показатели ферм пролетом 18 м.

Тип фермы	Марка фермы	Основная расчетная (в скобках нормативная) нагрузка кг/м²	Расчетная (в скобках нормативная) нагрузка от подвесного транспорта т.	Марка бетона	Расход материалов на одну ферму: Бетон м³	Расход материалов на одну ферму: Сталь кг	Вес фермы т	Максимальная расчетная (в скобках нормативная) опорная реакция фермы при опирании на колонну т.
Фермы цельные с лучковой арматурой	ФАП6-18-1	350 (290)	—	400	2,08	322	5,2	27,0 (23,0)
	ФАП6-18-2	450 (380)	—	400	2,08	433	5,2	33,0 (28,0)
	ФАП6-18-3	550 (450) 350 (290)	— 3 груза по 3,9 (3,0)	400	2,36	398	5,9	40,0 (33,0) 37,0 (31,0)
	ФАП6-18-4	450 (380)	3 груза по 3,9 (3,0)	400	2,36	410	5,9	43,0 (36,0)
	ФАП6-18-5	550 (450)	3 груза по 3,9 (3,0)	400	2,36	485	5,9	49,0 (40,0)

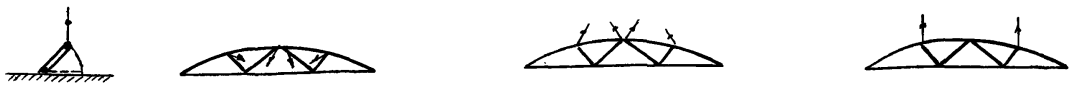
Тип фермы	Марка фермы	Основная расчетная (в скобках нормативная) нагрузка кг/м²	Расчетная (в скобках нормативная) нагрузка от подвесного транспорта т.	Марка бетона	Расход материалов на одну ферму: Бетон м³	Расход материалов на одну ферму: Сталь кг.	Вес фермы т.	Максимальная расчетная (в скобках нормативная) опорная реакция фермы при опирании на колонну т.
Фермы цельные со стержневой арматурой	ФАС6-18-1	350 (290)	—	400	2,08	397	5,2	27,0 (23,0)
	ФАС6-18-2	450 (380)	—	400	2,08	525	5,2	33,0 (28,0)
	ФАС6-18-3	550 (450) 350 (290)	— 3 груза по 3,9 (3,0)	400	2,36	485	5,9	40,0 (33,0) 37,0 (31,0)
	ФАС6-18-4	450 (380)	3 груза по 3,9 (3,0)	400	2,36	521	5,9	43,0 (36,0)
	ФАС6-18-5	550 (450)	3 груза по 3,9 (3,0)	400	2,36	584	5,9	49,0 (40,0)



При хранении

При перевозке

Схемы опирания ферм



При кантовании

При складировании на заводе изготовителе

При монтаже

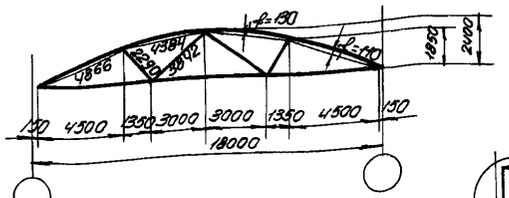
Схемы строповки ферм.

Примечания:

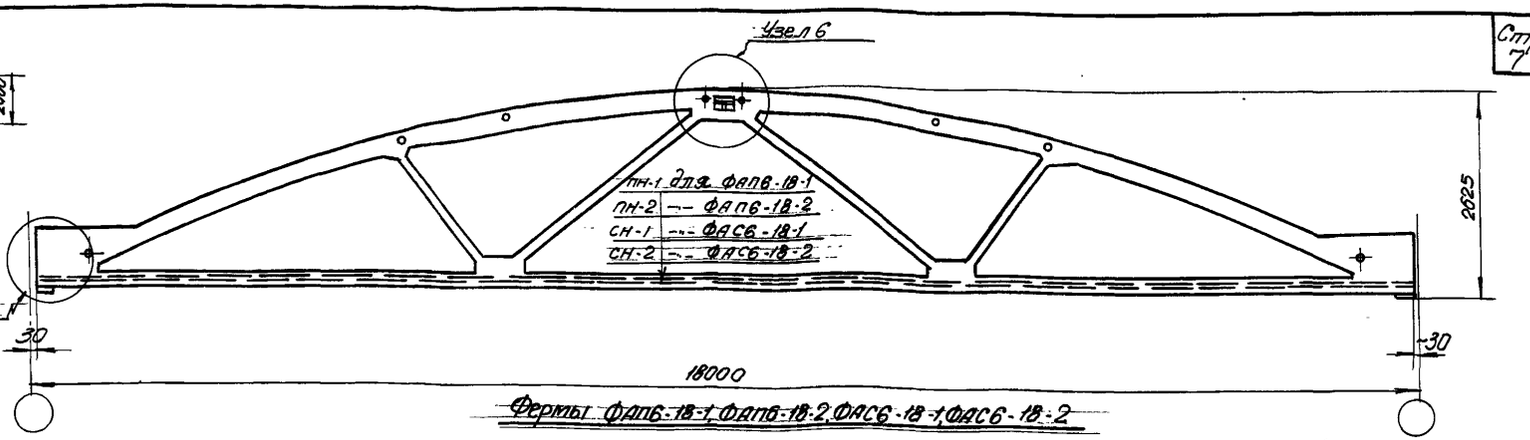
1. Фермы покрытий бесфонарных и фонарных пролетов, а также фермы под торцами фонарей для каждой нагрузки приняты одной марки. Марки ферм даны без учета закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек фонарей.
2. Схемы нагрузок на фермы даны в выпуске V настоящей серии.
3. Указания о кантовании, перевозке и монтаже даны в соответствующих разделах пояснительной записки.
4. При хранении и перевозке ферм в местах опирания необходимо устанавливать деревянные подкладки, распологая их в пределах вутов нижнего пояса, при этом верхний пояс должен быть развязан из плоскости фермы не более, чем через 12 м.
5. Опорные реакции стропильных ферм, опирающихся на подстропильные, даны на листе 5 выпуска V настоящей серии.

Гл. инж. инст.	Подрыкин	Ст. инжен.	Шмурнов
Нач. в КО	Шишкин	Исполнит.	Тучна
Гл. инж. пр.	Матвеев	Проверил	Кумков
Рук. группы	Соколов		

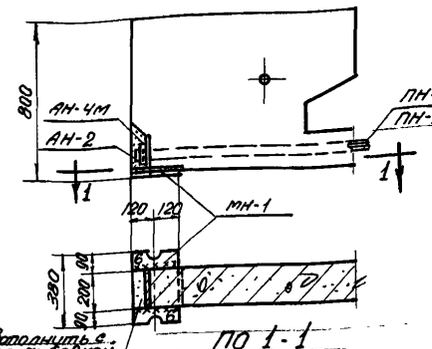
ТД 1961	Сортамент ферм, нагрузки, технико-экономические показатели, схемы опирания и строповки ферм.	ПК-01-28 Выпуск VI	Лист 1



Геометрическая схема фермы



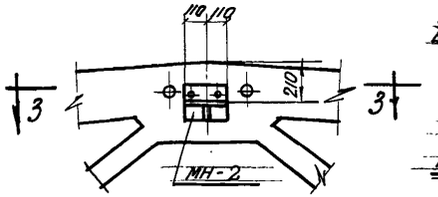
Фермы ФАП6-18-1, ФАП6-18-2, ФАС6-18-1, ФАС6-18-2



По 1-1

Узел А

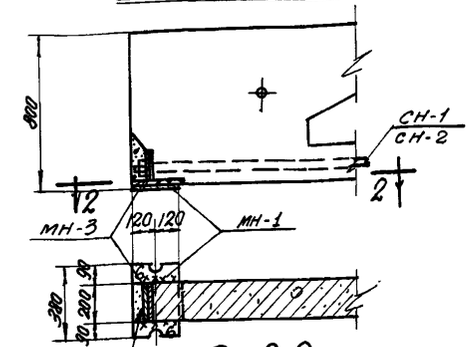
Для ФАП6-18-1, ФАП6-18-2



По 3-3

Узел Б

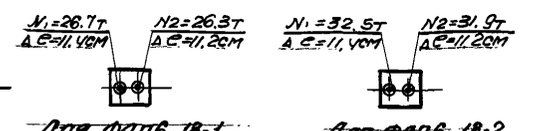
Болты Ф18



По 2-2

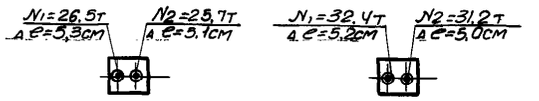
Узел А

Для ФАС6-18-1, ФАС6-18-2



Для ФАП6-18-1 — Для ФАП6-18-2

Порядок и силы натяжения пучков



Для ФАС6-18-1 — Для ФАС6-18-2

Порядок и силы натяжения стержней

Выборка деталей для предварительного напряжения и оснащения фермы

Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг	№ листа	Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ФАП6-18-1	ПН-1	2	78.0	15	ФАС6-18-1	СН-1	2	157.6	15
	АН-2	4	1.2	14		МН-1	2	23.6	14
	АН-4м	4	6.4			МН-2	2	10.8	
	МН-1	2	23.6			МН-3	2	8.8	
	МН-2	2	10.8						
	Итого		120.0			Итого		194.8	
ФАП6-18-2	ПН-2	2	96.0	15	ФАС6-18-2	СН-2	2	186.0	15
	АН-2	4	1.2	14		МН-1	2	23.6	14
	АН-4м	4	6.4			МН-2	2	10.8	
	МН-1	2	23.6			МН-3	2	8.8	
	МН-2	2	10.8						
	Итого		138.0			Итого:		229.2	

Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
ФАП6-18-1	5.2	400	2.08	322
ФАП6-18-2	5.2	400	2.08	433
ФАС6-18-1	5.2	400	2.08	397
ФАС6-18-2	5.2	400	2.08	525

Примечания:

1. Натяжение пучковой или стержневой арматуры производится на бетон после достижения им прочности, равной марке бетона. При этом анкерные колодки АН-4м и распределительные листы МН-3 тщательно центрируются по отношению к осям каналов.
2. Распределительные листы МН-3 устанавливаются комлями к торцевому закладному элементу фермы для обеспечения выхода воздуха и цементного раствора при инъецировании.
3. На схемах порядка сил натяжения пучков и стержней показаны удлинения при натяжении (ае) на всю длину пучка или стержня.
4. Анкерные пробки АН-2 запрессовываются силой 24.0 т для ФАП6-18-1 и 29.0 т для ФАП6-18-2.
5. После запрессовки пробок концы натянутых пучков обрезать автогеном на расстоянии 30-50 мм от торца анкерной пробки и развести вверх.
6. После натяжения стержней гайки плотно затянуть и приварить электросваркой к распределительному листу МН-3 а выступающие концы стержней обрезать автогеном на расстоянии 10 мм от гайки.
7. Сварные швы выполнять электродами типа Э-42.
8. Все необетонированные поверхности стальных деталей, к которым не привариваются другие элементы, очищаются стальными щетками и покрываются антикоррозийным составом.
9. Расход стали на закладные детали для крепления плит покрытия и стоек фонаря учитывается дополнительно.
10. Расход стали на фермы дан без учета отходов при изготовлении.

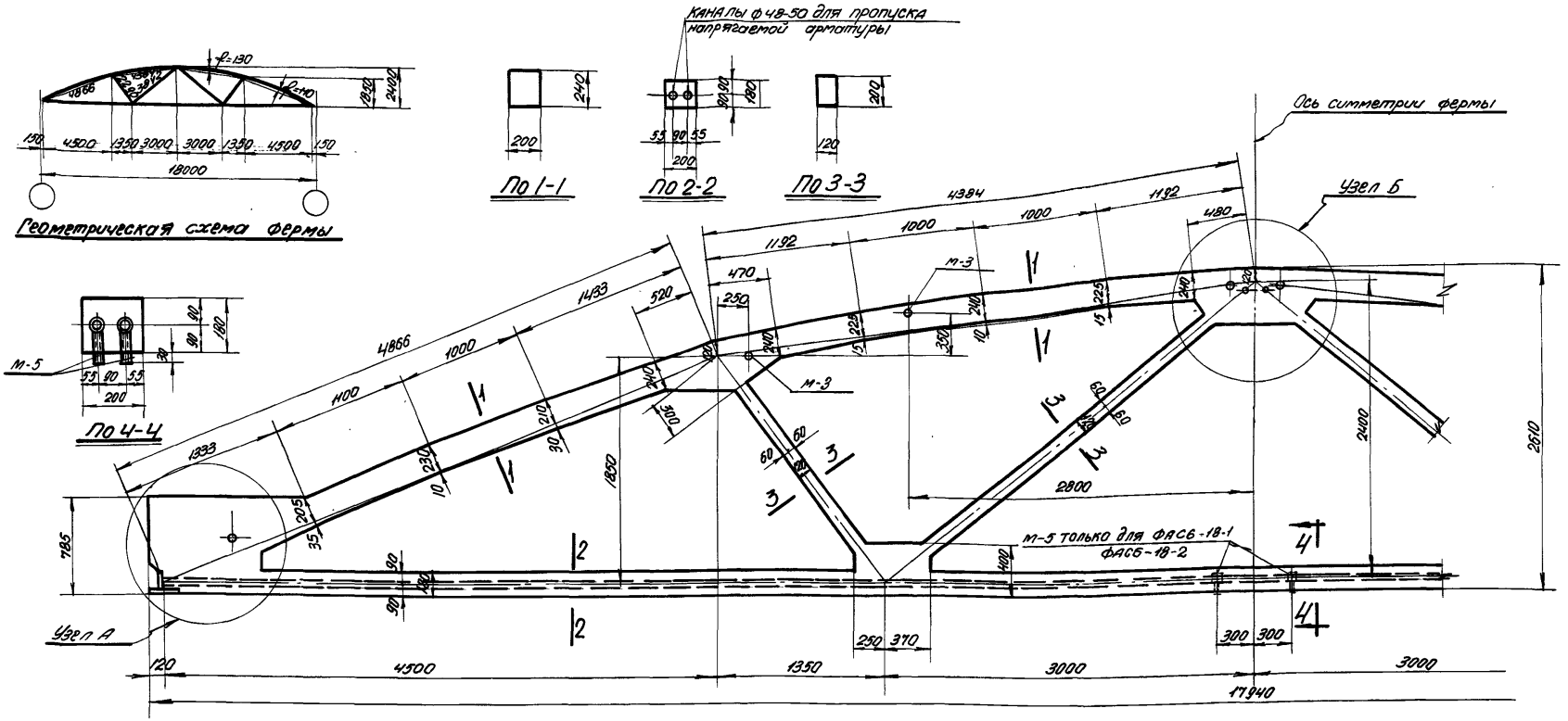
Выборка стали на одну ферму

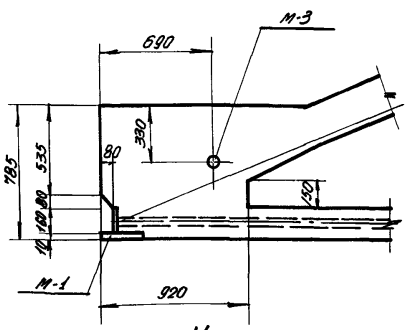
Марка фермы	Ст.3 ГОСТ 380-60 сортамент по ГОСТ 2590-57 Ф, мм 5	6	Итого кг	25Г2С ГОСТ 5058-57 сортамент по ГОСТ 7314-55 Ф, мм Бпл	Вп1	12пл	18пл	36кл	Итого кг	Высокопрочная проволока ГОСТ 7348-55 Ф, мм 5тв	Итого кг	30хГ2С ГОСТ 30.32-57 сортамент по ГОСТ 7314-55 Ф, мм 25пв	28пв	Итого кг	Сталь прокатная Ст.3 ГОСТ 380-60 профиль δш.5	δш10	δш14	δ-20	труба н 25х2	труба н 31х3	Итого кг	Ст. 45 ГОСТ 1050-57 колодки и пробки	Гайки	Всего стали кг
ФАП6-18-1	22.4	25.8	48.2	2.8	49.0	83.0	—	—	134.8	78.0	78.0	—	—	—	—	—	23.8	23.6	—	0.4	5.6	53.4	7.6	—	322.0
ФАП6-18-2	18.8	31.4	50.2	2.8	49.0	9.9	164.0		225.7	96.0	96.0	—	—	—	—	—	23.8	23.6	—	0.4	5.6	53.4	7.6	—	432.9
ФАС6-18-1	22.4	25.8	48.2	2.8	49.0	83.0	—	16.0	150.8	—	—	134.0	—	134.0	0.2	23.8	23.6	8.8	0.6	5.6	62.6	—	1.6	397.2
ФАС6-18-2	18.8	31.4	50.2	2.8	49.0	9.9	164.0	16.0	241.7	—	—		168.4	168.4	0.2	23.8	23.6	8.8	0.6	5.6	62.6	—	1.6	524.5

Гл. инженер Добрынин
Нач. с.к.о. Кушкин
Гл. инж. пр. Голдфельд
Рук. груп. Соколов

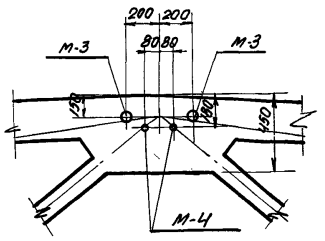
Ст. инженер Шкурков
Инженер Ты. Шило
Инженер Волкова
Инженер Шилов
Инженер Осоргин

ТА 1961	Фермы ФАП6-18-1, ФАП6-18-2, ФАС6-18-1, ФАС6-18-2. Сборочный чертеж и расход материалов.	ПК-01-28 Выпуск VI Лист 2





Узел А



Узел Б

Выборка закладных деталей на одну ферму

Марка фермы	Марка закладн. детали	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ФАП6-18-1 ФАП6-18-2	М-1	2	14.2	13
	М-3	8	6.4	
	М-4	1	0.5	
	Итого		21.1	
ФАС6-18-1 ФАС6-18-2	М-1	2	14.2	13
	М-3	8	6.4	
	М-4	1	0.5	
	М-5	2	0.4	
	Итого		21.5	

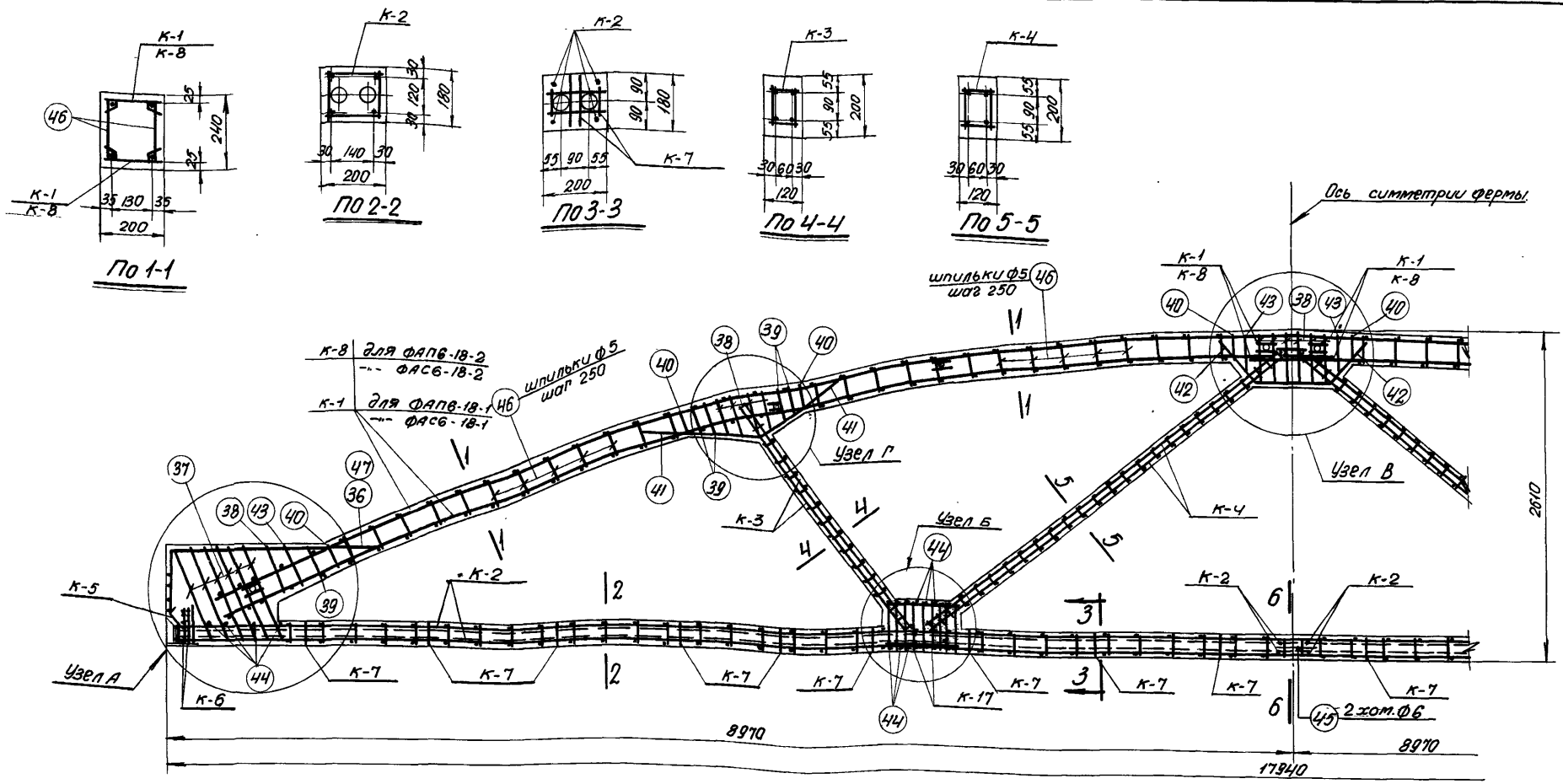
Фермы ФАП6-18-1, ФАП6-18-2 ФАС6-18-1, ФАС6-18-2

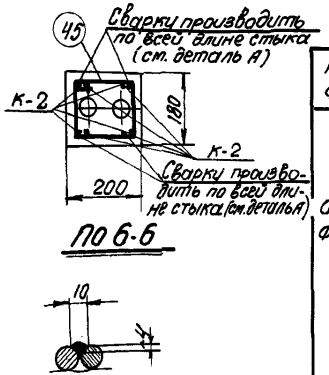
Примечания:

1. Каналы в нижнем поясе, предназначенные для пропуска напрягаемой арматуры, выполняются с помощью извлекаемых каналообразователей.
2. Армирование ферм дано на листе 4.
3. Закладные детали для крепления плит покрытия и стоек фонаря, а также их разбивка принимаются по проекту.
   Примеры разбивки закладных деталей и их конструкций для типовых случаев даны в выпуске V настоящей серии.
4. Тройники М-5 служат для инъецирования каналов цементным раствором.

ТД 1961	Фермы ФАП6-18-1, ФАП6-18-2 ФАС6-18-1, ФАС6-18-2 Опалубочный чертеж.	ПК-01-28 Выпуск VI	Лист 3

Гл. инж.	Добрынин	Шмурнов
Нач. СКО	Шишкин	Тучина
Гл. инж. пр.	Матвеев	Кучкова
Рук. грут.	Соколов	





Выборка каркасов и отдельных стержней на одну ферму.

Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	Кол. шт.	Вес кг.	№ листа	Марка фермы	№ поз. отдельн. стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа	Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ФАП6-18-1 ФАС6-18-1	К-1	4	69.2	12	ФАП6-18-1 ФАС6-18-1	40	8	1.6	12	ФАП6-18-2 ФАС6-18-2	К-2; К-3; К-4; К-5; К-6; К-7; К-17 и поз. 37-46 по ФАП6-18-1		104.2	12
	К-2	2	34.6			41	4	6.0						
	К-3	2	9.2			42	2	2.7						
	К-4	2	14.6			43	4	1.1						
	К-5	2	1.8			44	44	2.2						
	К-6	4	2.0			45	2	0.3						
	К-7	18	5.4			46	104	5.2			К-8	4	152.8	
	К-17	4	4.8								47	4	16.8	
	36	4	7.5											
	37	12	5.6											
	38	16	4.6											
	39	10	2.5			Итого		180.9			Итого:		273.8	

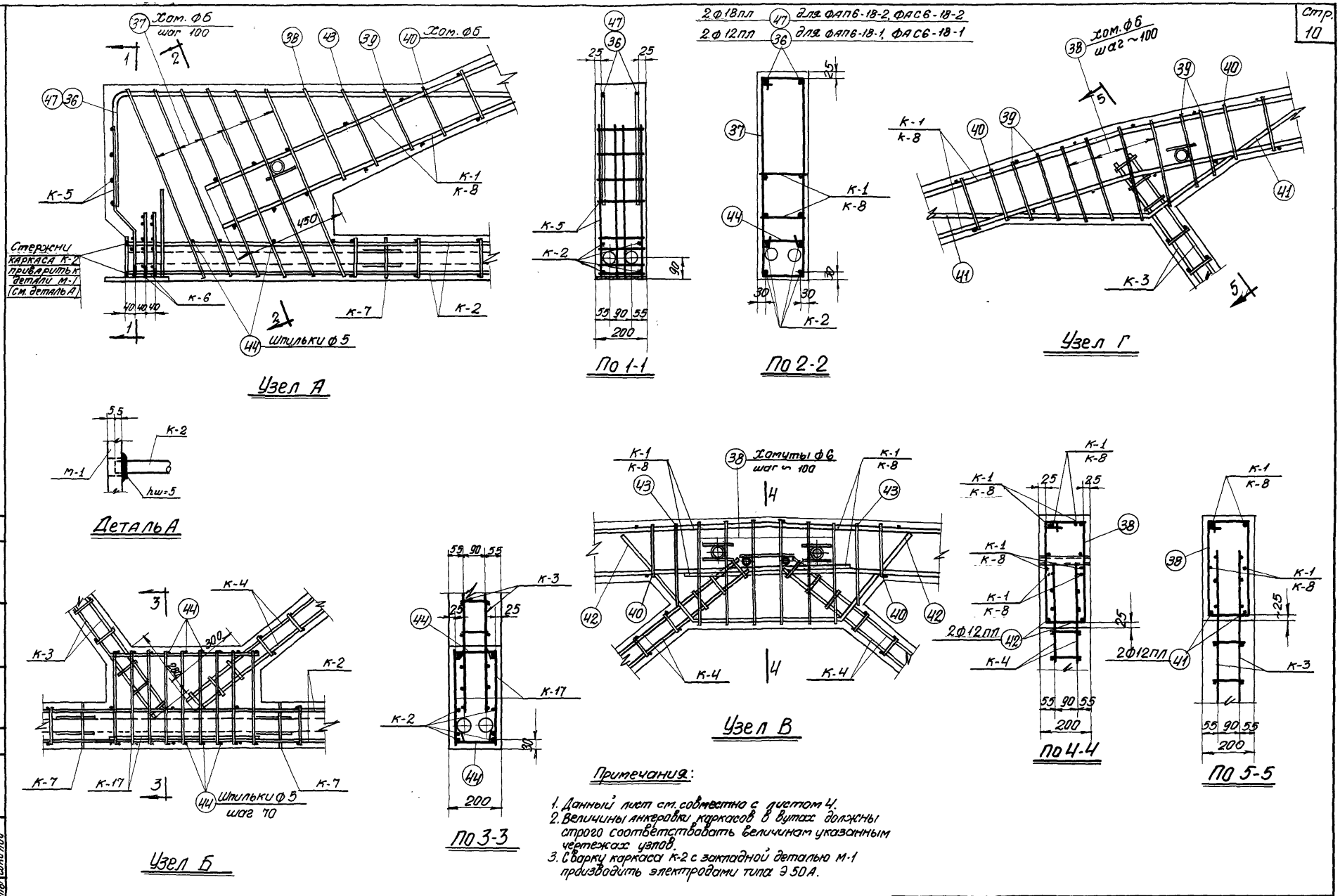
Фермы ФАП6-18-1; ФАП6-18-2; ФАС6-18-1; ФАС6-18-2.

Примечания:

1. Данный лист смотреть совместно с листом 5.
2. Каркасы К-1 и К-8 при установке в опалубку изгибаются в соответствии с очертанием бортов опалубки в пределах упругого выгиба.
3. Арматурные каркасы даны на листах 10, 11.
4. Каркасы К-7 предназначены для фиксации каналообразователей, шаг каркасов 900-1200 мм.
5. Сварку каркаса К-2 производить электродами типа Э50А.

Гл. инж. ин-та	Добрынин	Ст. инженер	Шмурнов
Нач. С.К.О.	Шишкин	Исполнитель	Тучина
Гл. инж. пр.	Матвеев	Проверил	Кумков
Рук. группы	Соколов		

ТД 1961 г. | Фермы ФАП6-18-1, ФАП6-18-2; ФАС6-18-1; ФАС6-18-2. Арматурный чертеж. | ПК-01-28 Выпуск VI | Лист 4

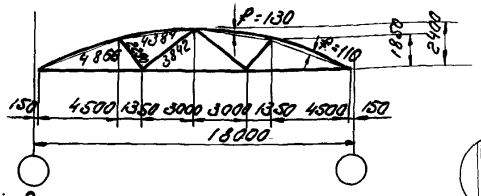


Примечания:

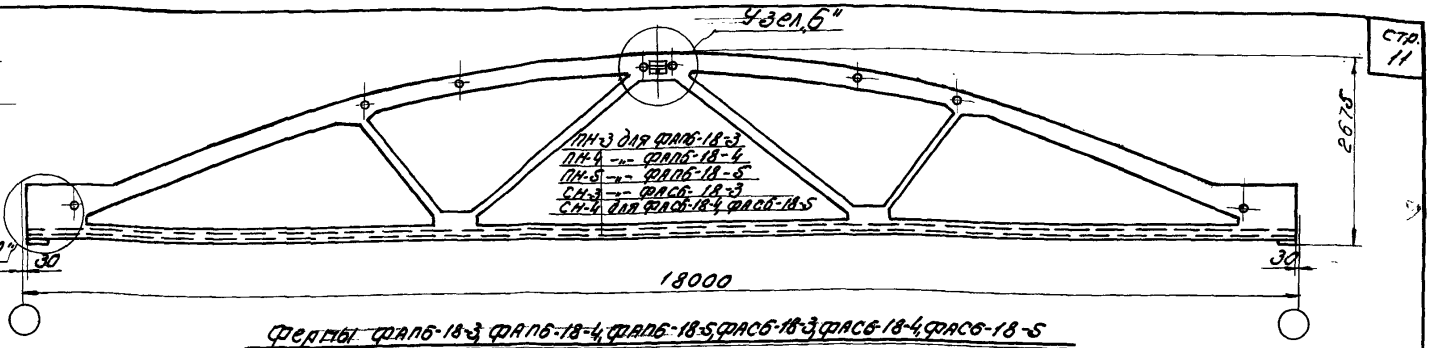
1. Данный лист см. совместно с листом 4.
2. Величины анкеровки каркасов в вутах должны строго соответствовать величинам указанным чертежах узлов.
3. Сварку каркаса К-2 с закладной деталью М-1 производить электродами типа Э 50А.

Гл. инж. ин-та	Добрынин	Ст. инжен	Шмурнов
Нач. СКО	Шишкин	Исполнит	Тучина
Гл. инж. пр.	Матвеев	Проверил	Кумков
Рук. группы	Соколов		

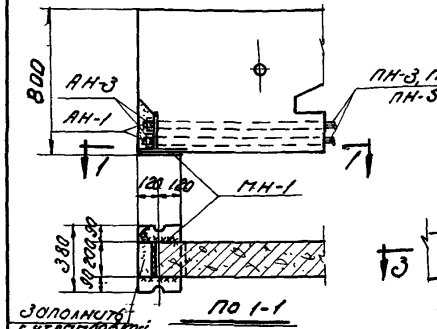
ТД 1961г.	Арматурные узлы А, Б, В, Г.	ПК-01-28 Выпуск VI Лист 5



Геометрическая схема фермы



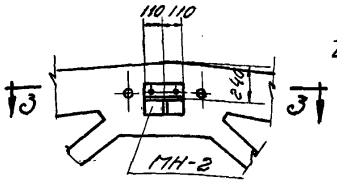
Фермы ФАПБ-18-3 ФАПБ-18-4, ФАПБ-18-5, ФАСБ-18-3, ФАСБ-18-4, ФАСБ-18-5



По 1-1

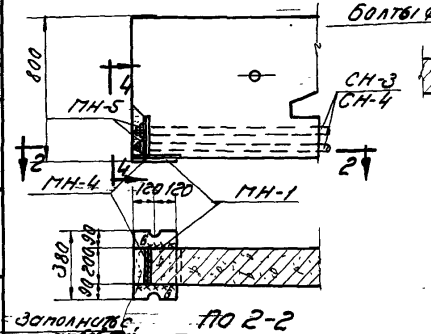
Узел А

Для ФАПБ-18-3, ФАПБ-18-4, ФАПБ-18-5



По 3-3

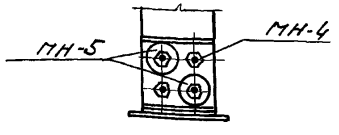
Узел Б



По 2-2

Узел А

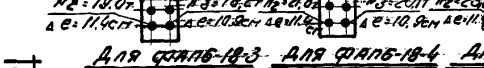
Для ФАСБ-18-3, ФАСБ-18-4, ФАСБ-18-5



По 4-4

Для ФАПБ-18-3 Для ФАПБ-18-4 Для ФАПБ-18-5

Порядок и силы натяжения пучков



Для ФАСБ-18-3 Для ФАСБ-18-4, ФАСБ-18-5

Порядок и силы натяжения стержней

Выборка деталей для предварительного напряжения и оснащения фермы

Марка фермы	Марка детали	Кол. шт	Вес кг	№ листа
ФАПБ-18-3	АН-3	4	10.8.0	15
	АН-1	8	1.6	
	АН-3	8	10.4	
	МН-1	2	23.6	14
	МН-2	2	10.8	
	Итого		154.4	
ФАПБ-18-4	АН-4	4	12.0.4	15
	АН-1	8	1.6	
	АН-3	8	10.4	
	МН-1	2	23.6	14
	МН-2	2	10.8	
	Итого		166.4	
ФАПБ-18-5	ПН-5	4	132.0	15
	АН-1	8	1.6	
	АН-3	8	10.4	
	МН-1	2	23.6	14
	МН-2	2	10.8	
	Итого		178.4	

Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ФАСБ-18-3	СН-3	4	191.6	15
	МН-1	2	23.6	14
	МН-2	2	10.8	
	МН-4	2	11.4	
	МН-5	4	3.6	
	Итого		241.0	
ФАСБ-18-4	СН-4	4	227.6	15
	МН-1	2	23.6	14
	МН-2	2	10.8	
	МН-4	2	11.4	
	МН-5	4	3.6	
	Итого		277.0	
ФАСБ-18-5				

Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
ФАПБ-18-3	5.9	400	2.36	398
ФАПБ-18-4	5.9	400	2.36	410
ФАПБ-18-5	5.9	400	2.36	485
ФАСБ-18-3	5.9	400	2.36	485
ФАСБ-18-4	5.9	400	2.36	521
ФАСБ-18-5	5.9	400	2.36	584

Примечания:

1. Натяжение пучковой или стержневой арматуры производится на бетон после достижения прочности рабочей марки бетона. При этом анкерные колодки АН-3 и распределительные листы ПН-4 тщательно центрируются по отношению к осям каналов.
2. Распределительные листы ПН-4 устанавливаются канавками к прижатому закладному элементу фермы для обеспечения выхода воздуха и цементного раствора при инъецировании.
3. На схемах порядка сил натяжения пучков и стержней показаны удлинения при натяжении (Δe) на всю длину пучка или стержня.
4. Анкерные пробки АН-1 запрессовываются с силой 17.0т для ФАПБ-18-3, 18,0т для ФАПБ-18-4 и 21.0т для ФАПБ-18-5.
5. После запрессовки пробок, концы натянутых пучков обрезать автогеном на расстоянии 380мм от торца анкерной пробки и развести веером.
6. После натяжения стержней гайки плотно затянуть и приварить электросваркой к распределительному листу МН-4, а выступающие концы стержней обрезать автогеном на расстоянии 10мм от гайки.
7. Сварные швы выполнять электродами типа Э-42
8. Все неоцинкованные поверхности стальных деталей, к которым не привариваются другие элементы, очищаются стальными щетками и покрываются антикоррозийным составом.
9. Расход стали на закладные детали для крепления плит покрытия и стоек фонаря учитывается дополнительно.
10. Расход стали на фермы дан без учета отходов при изготовлении.

Выборка стали на одну ферму

Марка фермы	Ст.3 ГОСТ 380-60 сортамент по ГОСТ 2590-57 ф, мм 5	6	Итого кг	25Г2С ГОСТ 5058-57 сортамент по ГОСТ 7314-55 ф, мм 6 лл	10 лл	12 лл	16 лл	Итого кг	Высокопрочная проволока ГОСТ 7348-55 ф, мм Ø5	Итого кг	30Х2С ГОСТ 5058-57 сортамент по ГОСТ 7314-55 ф, мм 20 лл	22 лл	28 лл	Итого кг	Сталь прокатная Ст3 ГОСТ 380-60 профиль 20 лт	δ=1.5	δ=10	δ=12	δ=20	Трубы Ø 85×4	Трубы Ø 76×3	Итого кг	Ст. 45 ГОСТ 1050-57 Колодка с пробкой	Гайки	Всего стали кг
ФАПБ-18-3	22.6	27.5	50.1	4.0	52.4	108.6	—	173.2	108.0	108.0	—	—	—	—	—	25.0	23.6	—	0.4	5.6	54.6	12.0	—	397.9
ФАПБ-18-4	22.6	27.5	50.1	4.0	52.4	108.6	—	173.2	120.0	120.0	—	—	—	—	—	25.0	23.6	—	0.4	5.6	54.6	12.0	—	409.9
ФАПБ-18-5	18.6	33.1	51.7	4.0	48.0	53.1	129.6	234.7	132.0	132.0	—	—	—	—	—	26.0	23.6	—	0.4	5.6	54.6	12.0	—	485.0
ФАСБ-18-3	22.6	27.5	50.1	4.0	52.4	108.6	—	173.2	—	—	—	172.0	—	18.4	190.6	0.4	25.0	27.2	11.4	0.8	5.6	70.4	—	1.2	485.3
ФАСБ-18-4	22.6	27.5	50.1	4.0	52.4	108.6	—	173.2	—	—	—	—	208.0	18.4	226.4	0.4	25.0	27.2	11.4	0.8	5.6	70.4	—	1.2	521.3
ФАСБ-18-5	18.6	33.1	51.7	4.0	48.0	53.1	129.6	234.7	—	—	—	—	208.0	18.4	226.4	0.4	25.0	27.2	11.4	0.8	5.6	70.4	—	1.2	584.4

Гл. инж. пр.	Добрынин		
Нач. СКО	Шульгин		
Гл. инженер	Гольдер		
Рук. гр.	Сосков		
Ст. инж.	Шнунов		
Исполнит.	Гуськина		
Проверил	Кузнецов		

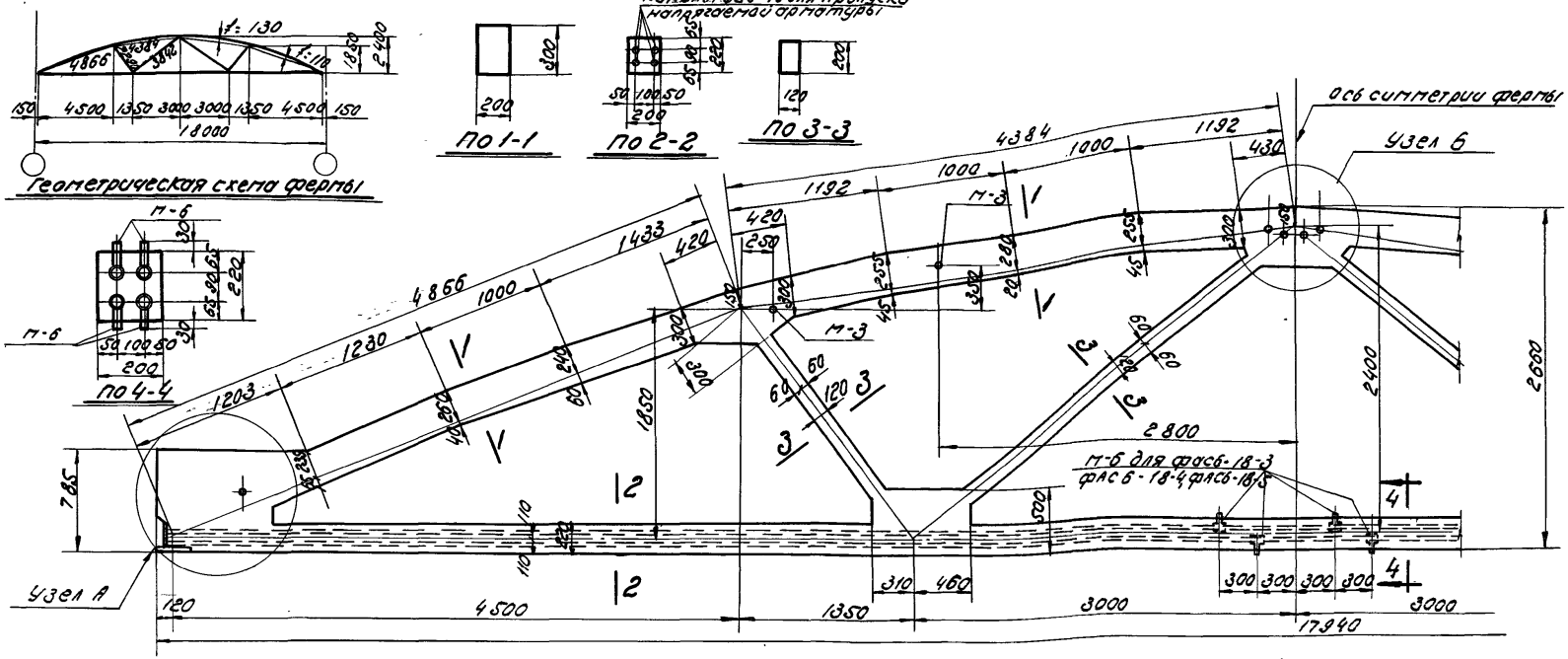
ТА 1961

Фермы ФАПБ-18-3, ФАПБ-18-4, ФАПБ-18-5, ФАСБ-18-3, ФАСБ-18-4, ФАСБ-18-5

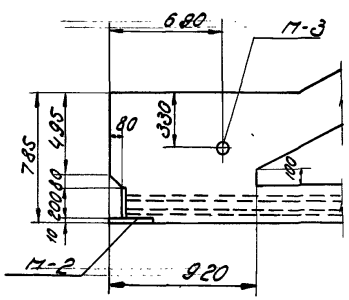
Сборочные чертежи, расход материалов

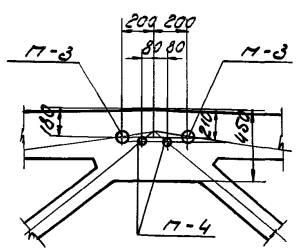
ПК-01-28 Выпуск VI

Лист 6



Фермы ФАПБ-18-3, ФАПБ-18-4, ФАПБ-18-5, ФАСБ-18-3 ФАСБ-18-4, ФАСБ-18-5





Выборка закладных деталей на одну ферму

Марка фермы	Марка закл. детали	кол. шт.	Вес кг	№ листа
ФАПБ-18-3	М-2	2	15.4	13
ФАПБ-18-4	М-3	8	6.4	
ФАПБ-18-5	М-4	1	0.5	
	Итого		22.3	
ФАСБ-18-3	М-2	2	15.4	13
ФАСБ-18-4	М-3	8	6.4	
ФАСБ-18-5	М-4	1	0.5	
	М-6	4	0.8	
	Итого		23.1	

Примечания:

1. Каналы б нижнего пояса, предназначенные для пропуска напрягаемой арматуры, выполняются с помощью извлекаемых каналообразователей.
2. Армирование ферм дано на листе 8.
3. Закладные детали для крепления плит покрытия и стек фонаря, а также их разбивка принимаются по проекту. Примеры разбивки закладных деталей и их конструкции для типовых случаев даны в выпуске V настоящей серии.
4. Тройники М-6 служат для инъецирования каналов цементным раствором.

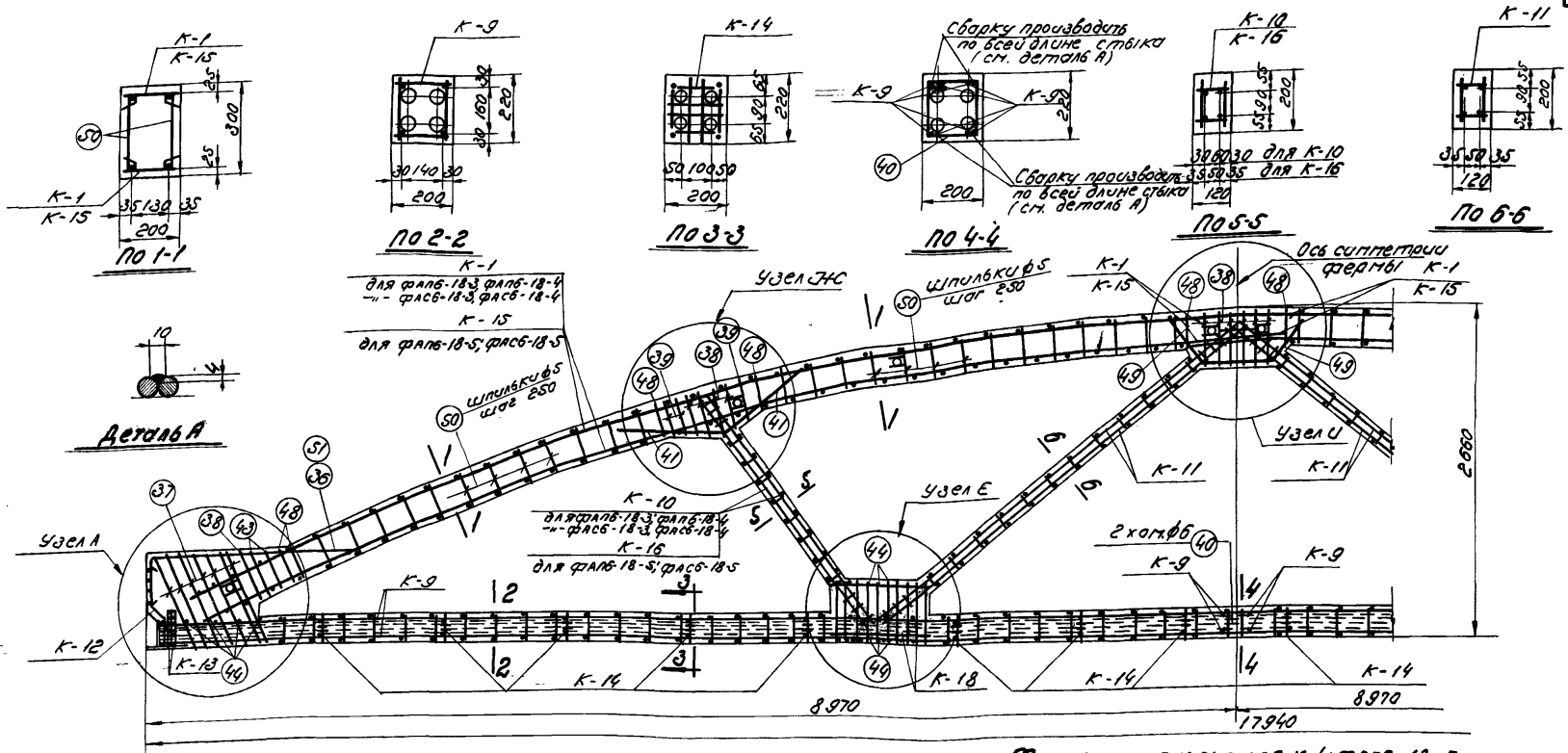
Гл. инж. пр.	Адабашян		
Нач. СКО	Шульман		
Гл. инж. пр.	Матвеев		
Рук. гр.	Соколов		
Ст. инж.	Штурман		
	Семин	Ткачик	
	Провоз	Кунков	

ТА 1961

Фермы ФАПБ-18-3, ФАПБ-18-4, ФАПБ-18-5, ФАСБ-18-3, ФАСБ-18-4, ФАСБ-18-5. Опалубочный чертеж

ПК-01-23 Выпуск V

Лист 7



Выборка каркасов и отдельных стержней на одну ферму

Марка фермы	Марка каркаса или поз. отд. стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ФАЛ6-18-3 ФАЛ6-18-4 ФАС6-18-3 ФАС6-18-4	К-1	4	69.2	12
	К-9	2	51.2	
	К-10	2	13.0	
	К-11	2	28.8	
	К-12	2	1.8	
	К-13	4	2.0	
	К-14	16	8.4	
	К-18	4	7.6	
	36	4	7.5	
	37	14	6.6	
	38	16	4.6	
	39	6	1.5	

Марка фермы	№ поз. отдельн. стержн.	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ФАЛ6-18-3 ФАЛ6-18-4 ФАС6-18-3 ФАС6-18-4	40	2	0.4	12
	41	4	6.0	
	43	4	1.1	
	44	48	2.4	
	48	10	2.2	
	49	2	2.7	
	50	104	6.2	
	Итого		221.2	

Марка фермы	Марка каркаса или поз. отд. стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ФАЛ6-18-5 ФАС6-18-5	К-9, К-11, К-12, К-13, К-14, К-18 и поз. 37-41, 43, 44 и 48-50 по ФАЛ6-18-3		131.5	12
	К-15	4	122.0	
	К-16	2	17.6	
	51	4	13.2	
	Итого		284.3	

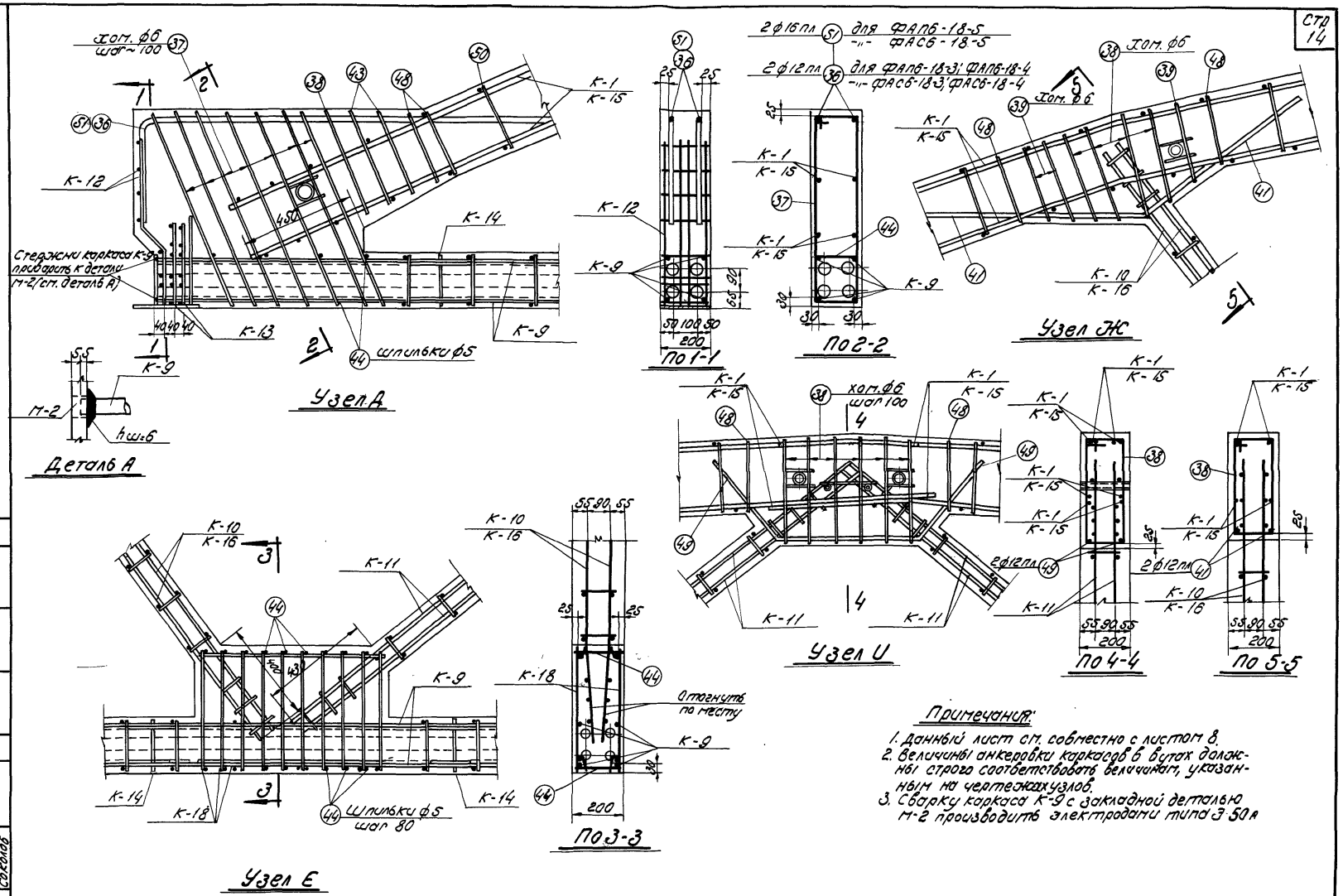
Фермы ФАЛ6-18-3; ФАЛ6-18-4; ФАЛ6-18-5
ФАС6-18-3; ФАС6-18-4; ФАС6-18-5

Примечания

1. Данный лист см. совместно с листом 9.
2. Каркасы К-1 и К-15 при установке в опалубку изгибаются в соответствии с очертанием бортов опалубки в пределах упругого выгиба.
3. Арматурные каркасы даны на листах 10, 11.
4. Каркасы К-14 предназначены для фиксации камнеобразователей шаг каркасов 900-1200 мм.
5. Сварку каркасов К-9 производить электродами типа Э50А.

ГПИ Промстальконструкция 1961	Фермы ФАЛ6-18-3, ФАЛ6-18-4; ФАЛ6-18-5 ФАС6-18-3, ФАС6-18-4, ФАС6-18-5 Арматурные чертежи	ПК-01-28 Выпуск VI	
		Лист	8

Гл. инж. Добрынин
Нач. СКО Шишкин
Гл. инж. пр. Лобзов
Рук. гр. Соколов
Ст. инж. Шилина
Исполнил Гусакова
Проверил Кунгурова

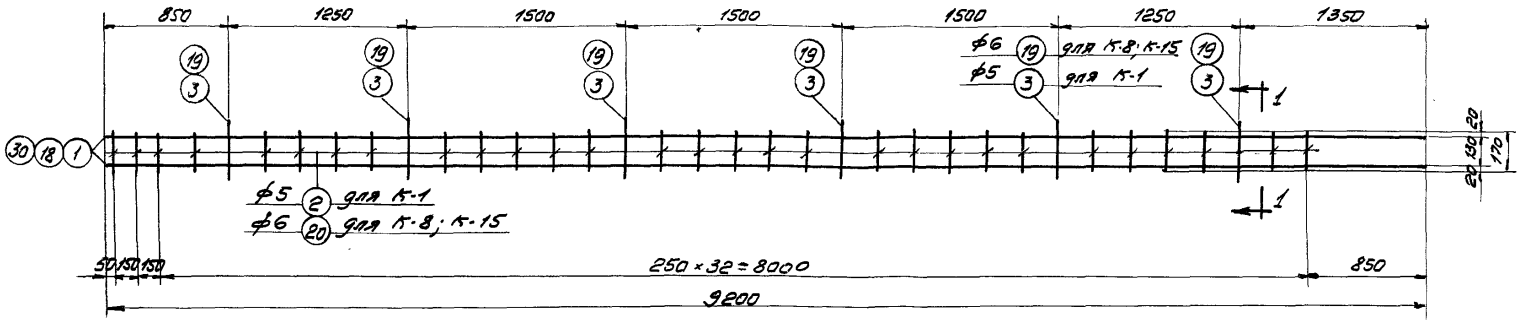


Примечания:

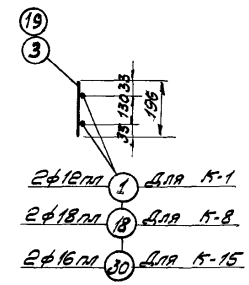
1. Данный лист см. совместно с листом 8.
2. Величины анкеровки каркасов в вутах должны строго соответствовать величинам, указанным на чертежах узлов.
3. Сварку каркаса К-9 с закладной деталью М-2 производить электродами типа Э-50А

Гл. инж. ин.	Добрынин	Ст. инж.	Шмурнов
Нач. СКО	Шишкин	Исполнит.	Тучина
Гл. инж. пр.	Матвеев	Провер.	Кутиков
Рук. груп.	Соколов		

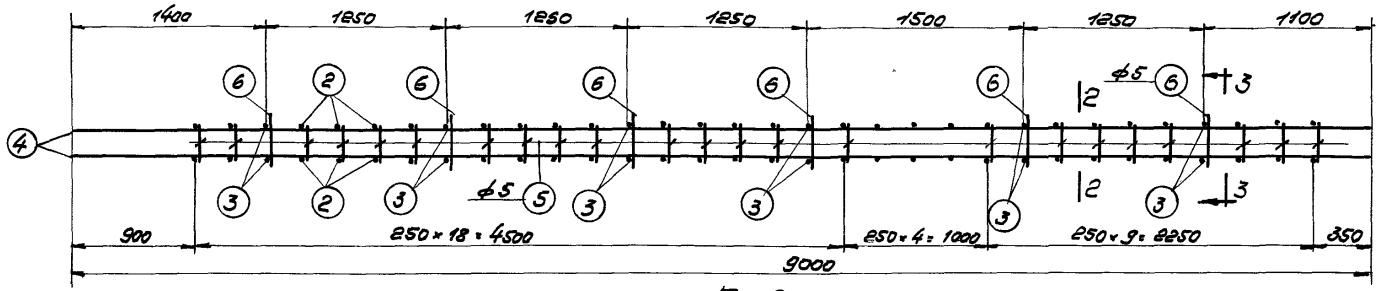
ТД 1961	Арматурные узлы Д, Е, Ж, И.	ПК-01-28 выпуск VI	
		Лист	9



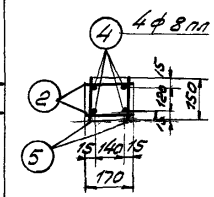
К-1; К-8; К-15



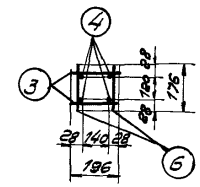
По 1-1



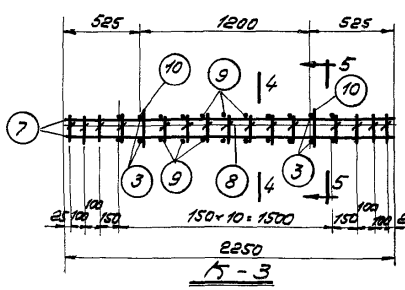
К-2



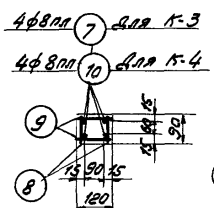
По 2-2



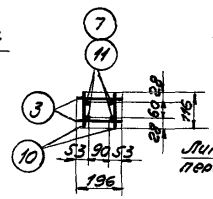
По 3-3



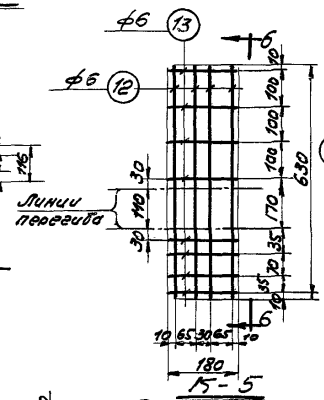
К-3



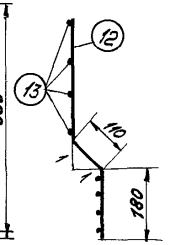
По 4-4



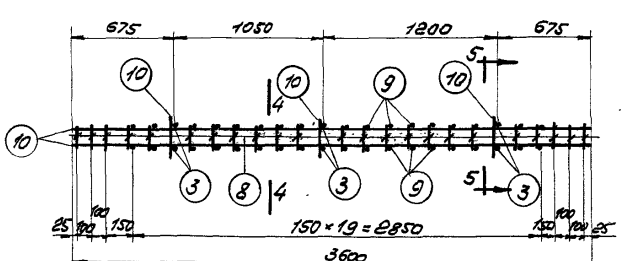
По 5-5



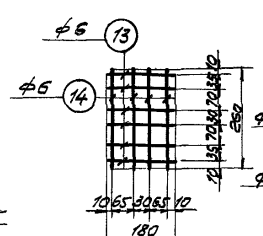
К-5



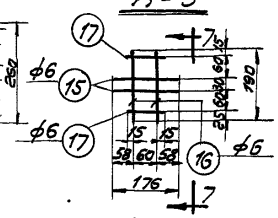
По 6-6



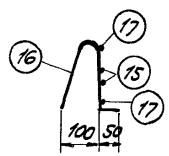
К-4



К-6



К-7



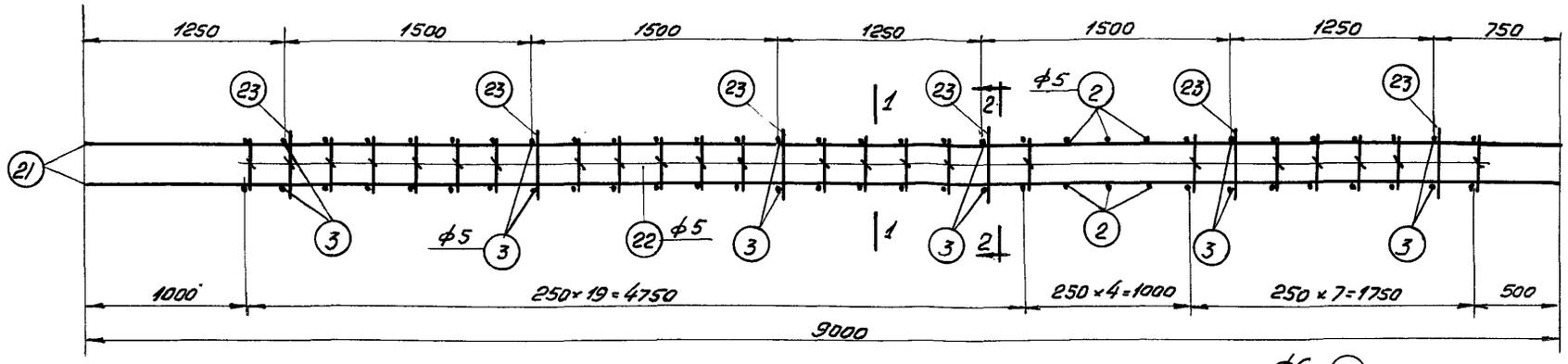
По 7-7

Примечания:

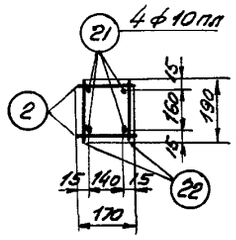
1. Арматурные каркасы должны изготовляться при помощи точечной сварки в соответствии с Техническими условиями ТУ73-56/МСПМХП и указаниями по технологии электросварки арматуры ВСН 38-57/МСПМХП-МСЭС.
2. Сталь марки 25Г2С условно обозначена буквенным индексом пл, например ф12пл.
3. Размеры сварных каркасов даны по осям стержней.
4. Изготовление и приварку фиксаторов поз. 3, 6, 10, 15 и 19 делать с допуском ± 2мм.
5. Спецификация арматуры дана на листе 12.

Гл. инж. и-та	Добрынин	п.п.	Инженер	Шмурнов	п.п.
Нач. отд. СКО	Шишкин	п.п.	Исполнит.	Тучина	п.п.
Гл. инж. пр.	Матвеев	п.п.	Проверил	Кумков	п.п.
Рук. гр.	Соколов	п.п.			

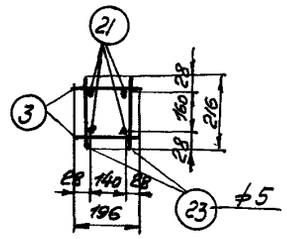
ТД 1961	Арматурные каркасы К-1 по К-8; К-15.	Пк-01-28 Выпуск II	
		Лист	10



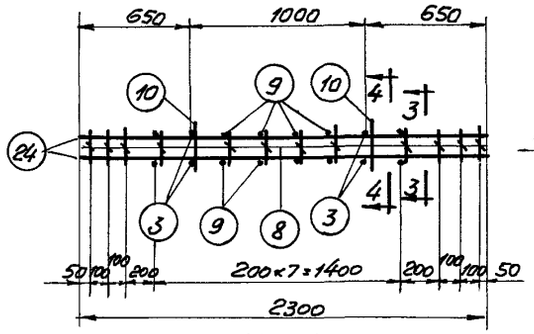
К-9



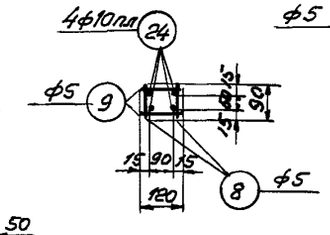
По 1-1



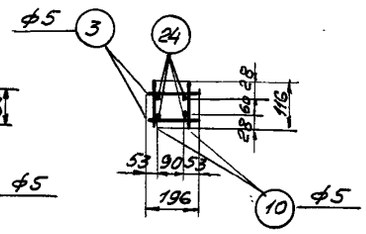
По 2-2



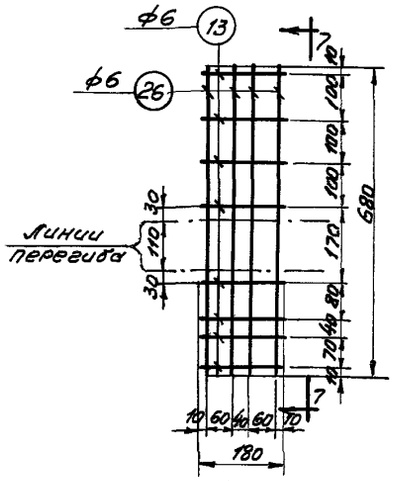
К-10



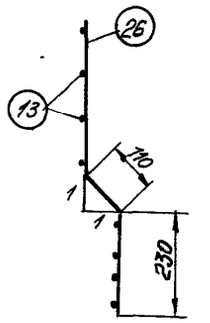
По 3-3



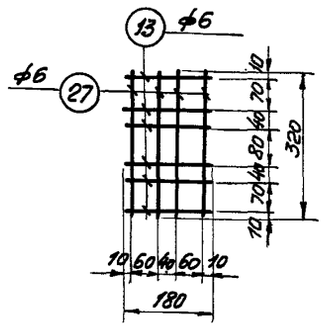
По 4-4



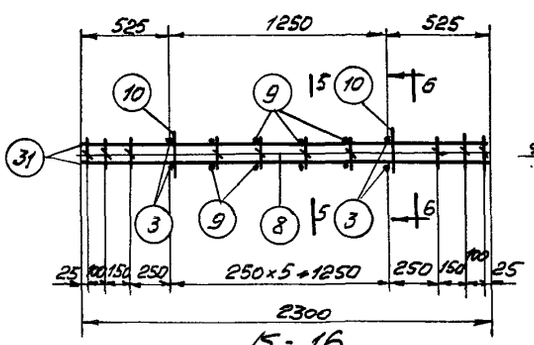
К-12



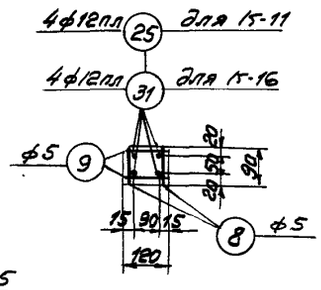
По 7-7



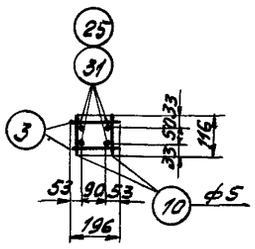
К-13



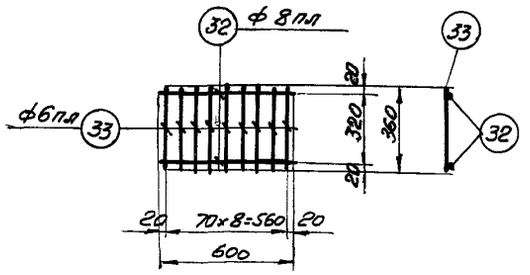
К-16



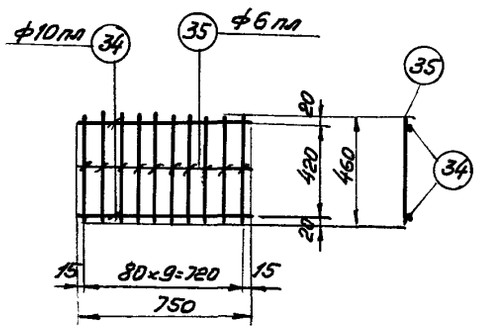
По 5-5



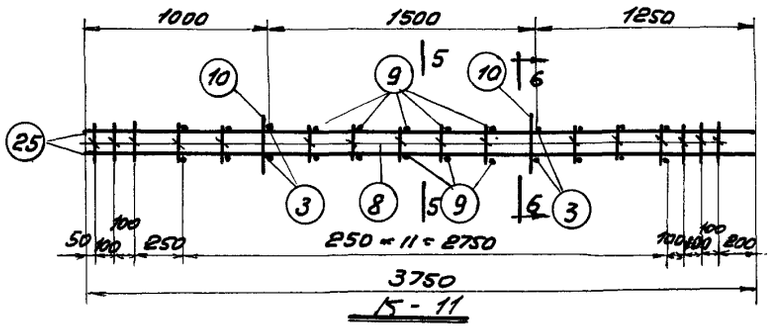
По 6-6



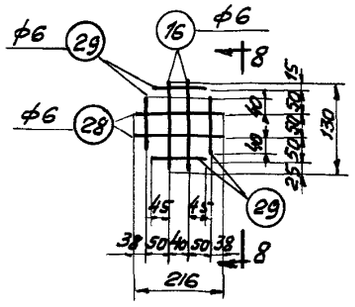
К-17



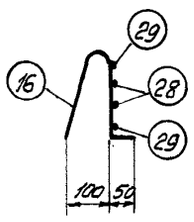
К-18



К-11



К-14



По 8-8

Примечания:

1. Общие примечания даны на листе 10.
2. Спецификация арматуры дана на листе 12.
3. Изготовление и приварку фиксаторов поз. 3, 10, 23 и 28 делать с допуском ± 2мм.

Гл. инж. ин.	Добрынин	п.п.	Инженер	Шмурнов	п.п.	
Нач. отд.	Шишкин	п.п.	Исполнит.	Тучина	п.п.	
Гл. инж. пр.	Матвеев	п.п.	Проверил	Кумков	п.п.	
Рук. гр.	Соколов	п.п.				

ТД 1961

Арматурные каркасы К-9 по К-14 и К-16 по К-18.

ПК-01-28 Выпуск VI

Лист 11

Спецификация и выборка арматуры на один каркас и отдельные стержни

Марка каркаса	№ поз.	Эскиз	ф мм	Длина мм	Кол. шт.	Общ. длина м	Выборка арматуры ф мм	Общ. длина м	Вес кг
К-1	1	9200	12пл	9200	2	18.4	5	6.1	0.9
	2	170	5	170	29	4.9	12пл	18.4	16.4
	3	196	5	196	6	1.2	Итого:		17.3
К-2	2	см. выше	5	170	52	8.8	5	20.2	3.1
	3	—"—	5	196	12	2.4	8пл	36.0	14.2
	4	9000	8пл	9000	4	36.0	Итого:		17.3
	5	150	5	150	46	6.9			
	6	176	5	176	12	2.1			
К-3	3	см. выше	5	196	4	0.8	5	6.2	1.0
	7	2250	8пл	2250	4	9.0	8пл	9.0	3.6
	8	90	5	90	30	2.7	Итого:		4.6
	9	120	5	120	18	2.2			
	10	116	5	116	4	0.5			
К-4	3	см. выше	5	196	6	1.2	5	10.1	1.6
	8	—"—	5	90	46	4.1	8пл	14.4	5.7
	9	—"—	5	120	34	4.1	Итого:		7.3
	10	—"—	5	116	6	0.7			
	11	3600	8пл	3600	4	14.4			
К-5	12	630	6	630	4	2.5	6	3.9	0.9
	13	180	6	180	8	1.4			
К-6	13	см. выше	6	180	6	1.1	6	2.1	0.5
	14	260	6	260	4	1.0			
К-7	15	176	6	176	2	0.4	6	1.5	0.3
	16	190 / 50 / 100 / ЕДН=20	6	470	2	0.9			
	17	90	6	90	2	0.2			
К-8	18	9200	18пл	9200	2	18.4	6	6.1	1.4
	19	196	6	196	6	1.2	18пл	18.4	36.8
	20	170	6	170	29	4.9	Итого:		38.2
К-9	2	см. выше	5	170	50	8.5	5	21.9	3.4
	3	—"—	5	196	12	2.4	10пл	36.0	22.2
	21	9000	10пл	9000	4	36.0	Итого:		25.6
	22	190	5	190	44	8.4			
	23	216	5	216	12	2.6			

Марка каркаса	№ поз.	Эскиз	ф мм	Длина мм	Кол. шт.	Общ. длина м	Выборка арматуры ф мм	Общ. длина м	Вес кг
К-10	3	см. выше	5	196	4	0.8	5	4.9	0.8
	8	—"—	5	90	24	2.2	10пл	9.2	5.7
	9	—"—	5	120	12	1.4	Итого:		6.5
	10	—"—	5	116	4	0.5			
	24	2300	10пл	2300	4	9.2			
К-11	3	см. выше	5	196	4	0.8	5	6.6	1.0
	8	—"—	5	90	32	2.9	12пл	15.0	13.4
	9	—"—	5	120	20	2.4	Итого:		14.4
	10	—"—	5	116	4	0.5			
	25	3750	12пл	3750	4	15.0			
К-12	13	см. выше	6	180	8	1.4	6	4.1	0.9
	26	680	6	680	4	2.7			
К-13	13	см. выше	6	180	6	1.1	6	2.4	0.5
	27	320	6	320	4	1.3			
К-14	16	см. выше	6	470	2	0.9	6	1.8	0.4
	28	216	6	216	2	0.4			
	29	130	6	130	4	0.5			
К-15	19	см. выше	6	196	6	1.2	6	6.1	1.4
	20	—"—	6	170	29	4.9	16пл	18.4	29.1
	30	9200	16пл	9200	2	18.4	Итого:		30.5
К-16	3	см. выше	5	196	4	0.8	5	4.1	0.6
	8	—"—	5	90	20	1.8	12пл	9.2	8.2
	9	—"—	5	120	8	1.0	Итого:		8.8
	10	—"—	5	116	4	0.5			
	31	2300	12пл	2300	4	9.2			
К-17	32	600	8пл	600	2	1.2	6пл	3.2	0.7
	33	360	6пл	360	9	3.2	8пл	1.2	0.5
							Итого:		1.2
К-18	34	750	10пл	750	2	1.5	6пл	4.6	1.0
	35	460	6пл	460	10	4.6	10пл	1.5	0.9
							Итого		1.9

Марка	№ поз.	Эскиз	ф мм	Длина мм	Кол. шт	Общ. длина м	Выборка арматуры ф мм	Общ. длина м	Вес кг
Отдельные стержни	36	450 / 1650	12пл	2100	1	2.1	12пл	2.1	1.87
	37	150 / 870 / 1030	6	2050	1	2.1	6	2.1	0.47
	38	150 / 480 / 630	6	1260	1	1.3	6	1.3	0.29
	39	150 / 380 / 530	6	1060	1	1.1	6	1.1	0.25
	40	150 / 270 / 430	6	850	1	0.9	6	0.9	0.2
	41	900 / 800 / 470	12пл	1700	1	1.7	12пл	1.7	1.5
	42	350 / 450 / 600 / 450 / 350	12пл	1500	1	1.5	12пл	1.5	1.34
	43	150 / 430 / 570	6	1150	1	1.2	6	1.2	0.27
	44	150	5	320	1	0.3	5	0.3	0.05
	45	150 / 200 / 350	6	700	1	0.7	6	0.7	0.15
	46	190	5	340	1	0.3	5	0.3	0.05
	47	450 / 1650	18пл	2100	1	2.1	18пл	2.1	4.2
	48	150 / 350 / 500	6	1000	1	1.0	6	1.0	0.22
	49	350 / 450 / 570 / 450 / 350	12пл	1470	1	1.5	12пл	1.5	1.34
	50	250	5	400	1	0.4	5	0.4	0.06
	51	450 / 1650	16пл	2100	1	2.1	16пл	2.1	3.3

Примечание:

Общие примечания даны на листе 10.

Гл. инж. ин-та	Добрынин	Шишкин	Матвеев
Нач. отд. ско	Шишкин	Матвеев	Соколов
Гл. инж. пр.	Матвеев	Соколов	
Рук. гр. инж.	Соколов		
Ст. инж.	Шмурнов	Тучина	Кумков
Исполн.	Тучина	Кумков	
Провер.	Кумков		
п.п.	п.п.	п.п.	п.п.

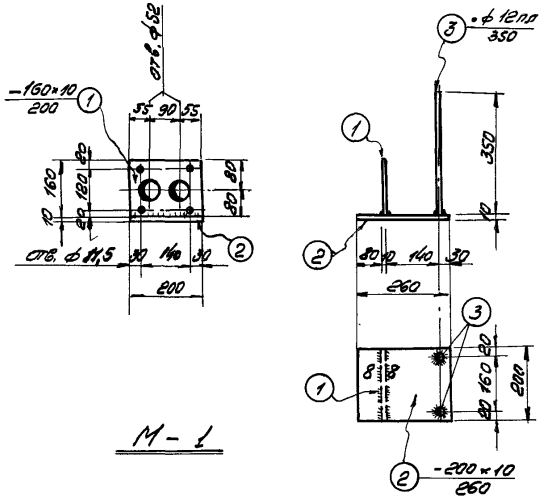
ТД 1961 — Спецификация арматуры — ПК-01-28 Выпуск II — Лист 12

Спецификация стали на одну штуку каждой марки.

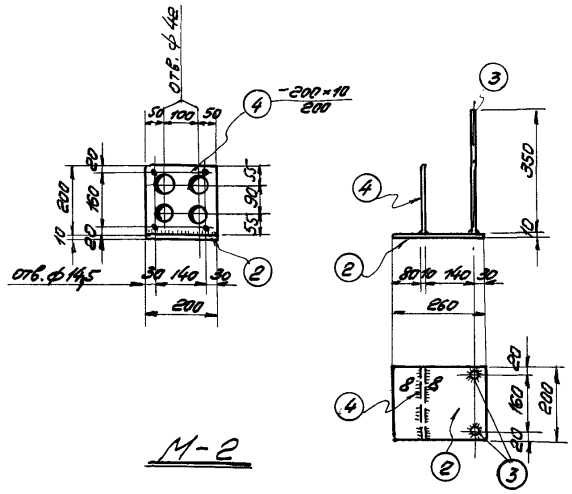
Сталь марки Ст.3

Марка	№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес, кг: 1 детали	Вес, кг: Всех	Вес, кг: Марки	Примечания
М-1	1	−160×10	200	1	2.5	2.5	7.1	
	2	−200×10	260	1	4.0	4.0		
	3	⌀12 пл	350	2	0.3	0.6		25ГС ГОСТ 5058-57
М-2	2	−200×10	260	1	4.0	4.0	7.7	
	3	⌀12 пл	350	2	0.3	0.6		25ГС ГОСТ 5058-57
	4	−200×10	200	1	3.1	3.1		
М-3	5	Труба М51×3	200	1	0.7	0.7	0.8	ГОСТ 1753-53
	6	⌀6	120	2	0.03	0.1		
М-4	7	Труба М25×2	200	2	0.2	0.4	0.5	ГОСТ 1753-53
	8	⌀6	220	2	0.05	0.1		
М-5	9	−70×1.5	167	1	0.1	0.1	0.2	
	10	Труба М25×2	100	1	0.1	0.1		ГОСТ 1753-53
М-6	11	−70×1.5	136	1	0.1	0.1	0.2	
	12	Труба М25×2	75	1	0.1	0.1		ГОСТ 1753-53

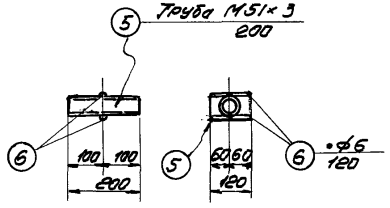
М-1



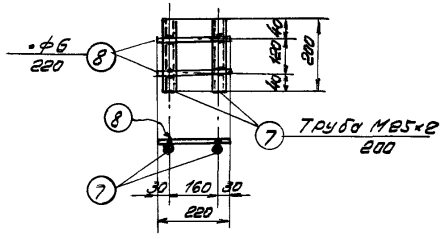
М-2



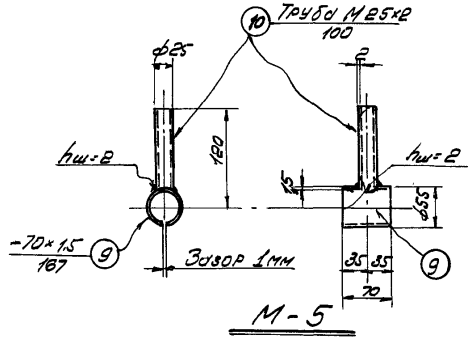
М-3



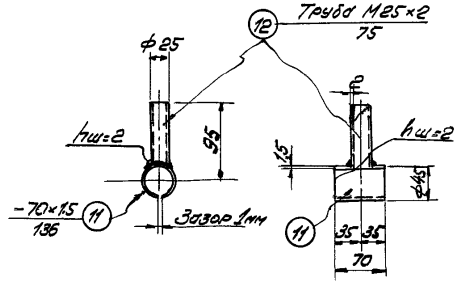
М-4



М-5

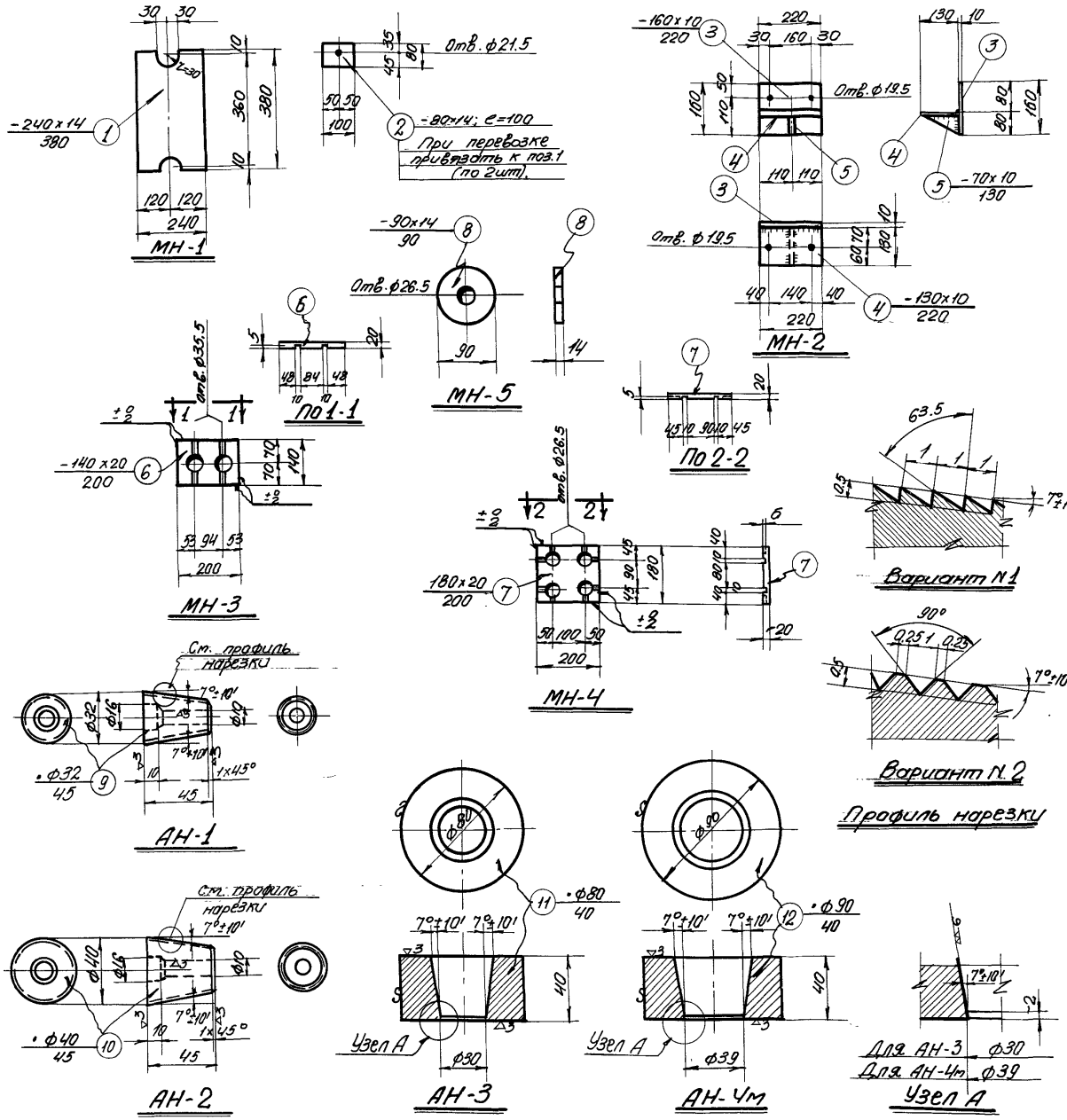


М-6



Примечания:

1. Сварные швы выполнять электродами типа Э-42 для стали марки Ст.3 и Э50А для стали марки 25ГС.
2. Сварные швы, неоговоренные особо, принимать толщиной h=6мм.
3. В деталях М-1 и М-2 приварку стержней поз. 3 рекомендуется производить при помощи контактной сварки. В случае отсутствия аппаратов контактной сварки разрешается приваривать дуговой сваркой швом толщиной hш=6мм по периметру стержня.
4. Отверстия ⌀42 в поз. 4 и ⌀32 в поз. 1 продавливаются на меньший диаметр с последующей рассверловкой.
5. Сталь марки 25ГС условно обозначена буквенным индексом пл, например ⌀12 пл.



Спецификация стали на одну штуку каждой марки.

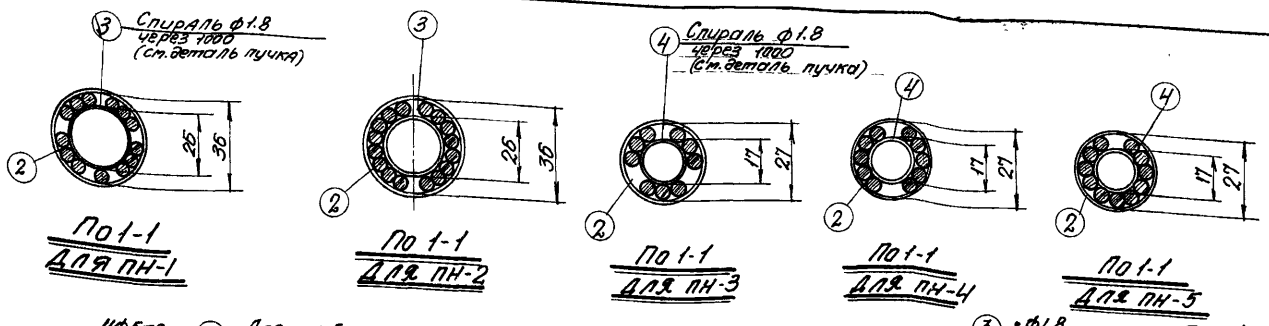
Сталь марки ст.3								
Марка	№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес, кг: Детали	Вес, кг: Всех	Вес, кг: Марки	Примечания
МН-1	1	-240×14	380	1	10.0	10.0	11,8	
	2	-80×14	100	2	0.9	1.8		
МН-2	3	-160×10	220	1	2.8	2.8	5,4	
	4	-130×10	220	1	2.2	2.2		
	5	-70×10	130	1	0.4	0.4		
МН-3	6	-140×20	200	1	4.4	4.4	4.4	
МН-4	7	-180×20	200	1	5.7	5.7	5.7	
МН-5	8	-90×14	90	1	0.9	0.9	0.9	
АН-1	9	• ф32	45	1	0.2	0.2	0.2	Ст.45 Гост 1050-57
АН-2	10	• ф40	45	1	0.3	0.3	0.3	Ст.45 Гост 1050-57
АН-3	11	• ф80	40	1	1.3	1.3	1.3	Ст.45 Гост 1050-57
АН-4м	12	• ф90	40	1	1.6	1.6	1.6	Ст.45 Гост 1050-57

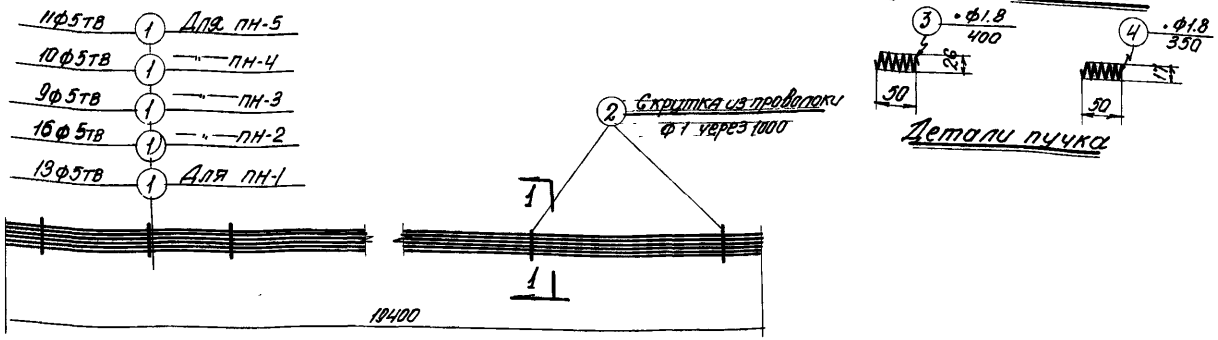
Примечания:

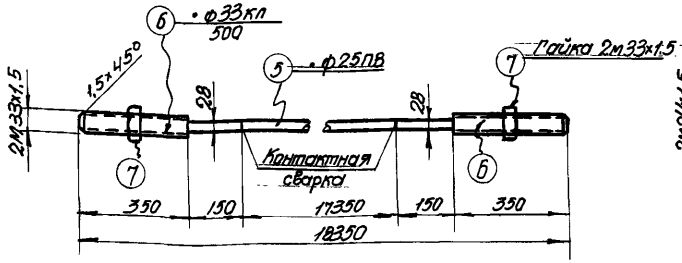
1. Сварные швы выполнять электродами типа Э42.
2. Сварные швы принимать толщиной $h_ш$ = 6мм.
3. Анкерные пробки АН-1 и АН-2 закаливать до твердости H_{RC} = 52-55 (по Роквеллу)
4. Отверстия ф 26.5 в поз. 7, 8 и ф35.5 в поз. 6 продавливаются на меньший диаметр с последующей рассверловкой.

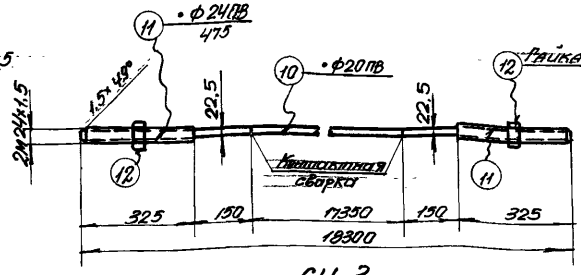
Гл. инж-та	Добрынин	Ст. инж.	Шмурнов
Нач. СКО	Шишкин	Исполнит.	Тучина
Гл. инж. пр.	Матвеев	Проверил	Кумков
Рук. группы	Соколов		

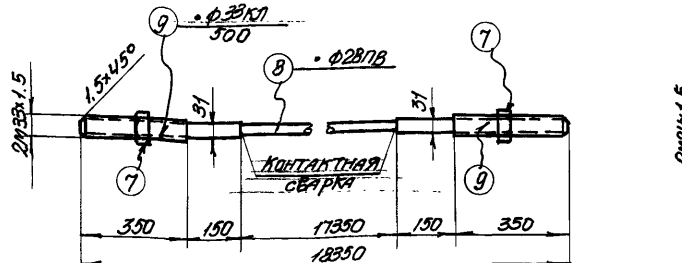
ТА 1961	Накладные детали МН-1 по МН-5. Анкерные детали.	ПК-01-28 Выпуск VI. Лист 14

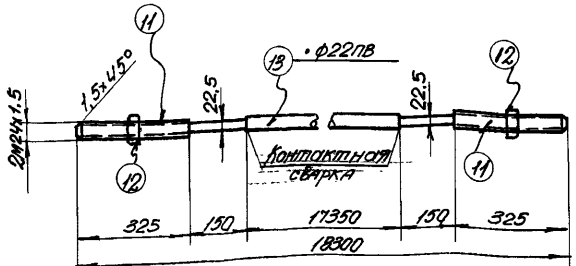












Спецификация стали на одну штуку каждой марки

Стр. 20

Марки стали оговорены в примечании

Марка	№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес, кг: Одной детали	Всех марки	Примечания
ПН-1	1	• ф5тв	19400	13	3.0	39.0	39.0	Гост 7348-55
	2	• ф1	—	—	—	—		Ст.3 одной длиной
	3	• ф1.8	400	19	—	—		Ст.3
ПН-2	1	• ф5тв	19400	16	3.0	48.0	48.0	Гост 7348-55
	2	• ф1	—	—	—	—		Ст.3
	3	• ф1.8	400	19	—	—		— " —
ПН-3	1	• ф5тв	19400	9	3.0	27.0	27.0	Гост 7348-55
	2	• ф1	—	—	—	—		Ст.3
	4	• ф1.8	350	19	—	—		— " —
ПН-4	1	• ф5тв	19400	10	3.0	30.0	30.0	Гост 7348-55
	2	• ф1	—	—	—	—		Ст.3
	4	• ф1.8	350	19	—	—		— " —
ПН-5	1	• ф5тв	19400	11	3.0	33.0	33.0	Гост 7348-55
	2	• ф1	—	—	—	—		Ст.3
	4	• ф1.8	350	19	—	—		— " —
СН-1	5	• ф25пв	17400	1	67.0	67.0	75.8	30ХГ2С Длина для заготовки 25ГС2 для утроч. ф33кл для заготовки Ст.45 Гост 1050-57 Гайка Гост 5950-51
	6	• ф33кл	500	2	4.0	8.0		
	7	Гайка 2м33н.5	—	2	0.4	0.8		
СН-2	7	Гайка 2м33н.5	—	2	0.4	0.8	93.0	Ст.45 ГОСТ 1050-57 30ХГ2С Длина для заготовки 25ГС2 для утроч. ф28пв для заготовки 30ХГ2С Длина для заготовки Ст.45 Гост 1050-57 Гайка Гост 5950-51
	8	• ф28пв	17410	1	84.2	84.2		
	9	• ф33кл	500	2	4.0	8.0		
СН-3	10	• ф20пв	17400	1	43.0	43.0	47.9	30ХГ2С Длина для заготовки 30ХГ2С ф28пв для заготовки Ст.45 Гост 1050-57 Гайка Гост 5950-51
	11	• ф24пв	475	2	2.3	4.6		
	12	Гайка 2м24н.5	—	2	0.15	0.3		
СН-4	11	• ф24пв	475	2	2.3	4.6	56.9	30ХГ2С ф28пв для заготовки Ст.45 Гост 1050-57 Гайка Гост 5950-51 30ХГ2С Длина для заготовки
	12	Гайка 2м24н.5	—	2	0.15	0.3		
	13	• ф22пв	17400	1	52.0	52.0		

Примечания:

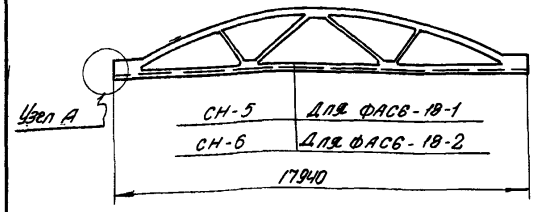
1. В местах где пучки перевязываются проволокой (поз. 2) необходимо установить спирали (поз. 3,4).
2. Порядок производства работ по изготовлению стержней марок СН:
   а) Арматуру предназначенную для изготовления анкерных коротышей поз 6 и 9 предварительно утрочнить вытяжкой до 3500 кг/см² при удлинении не более 3,5%.
   б) Анкерные коротыши поз. 6, 9 и II нарезать, обработать и нарезать резьбу в) согласно размеров указанных на чертеже.
   в) поз. 6, 9, 11 приварить контактной стыковой электросваркой к стержням поз. 5, 8, 10 и 13. При заготовке стержней поз. 5, 8, 10, 13 в случае отсутствия указанных на чертеже длин, допускается изготовление их из стержней имеющихся длин, сваренных контактной стыковой электросваркой. Контактную стыковую электросварку производить согласно техническим условиям ТУ 13-56 / 1959 г. Все утолщения в местах стыков после их охлаждения обточить до диаметра, превышающего расчетный диаметр основного стержня на 3 мм;
   г) Стержни с приваренными анкерными коротышами устанавливать до установки в каналы нижних поясов ферм, контрольными усилиями равными 31,8 т для СН-1, 40 т. для СН-2; 20, 4 т для СН3 и 24,7 т. для СН-4. Стержни при этом необходимо закреплять за гайки, навинченные на резьбу анкерных коротышей.
3. Длины стержней поз. 5, 8, 10 и 13 даны с учетом припусков на усадку и оплавление швов при приварке анкерных коротышей.
4. Отклонение длин марок СН от проектных не должно превышать ±30 мм.
5. Арматура из стали марки 30ХГ2С ГОСТ 5058-57 условно обозначена индексом пв (ф 25 пв), упрочненная арматура из стали 25Г2С ГОСТ 5058-57 условно обозначена индексом кл (ф 36 кл).
6. Размеры гайки поз. 7 принимать по гайке 2М36х2, ГОСТ 5930-51, а резьбу делать размером 2М33х1,5

Гл. инж. пр.	Добрынин		
Нач. СКО	Шишкин		
Гл. инж. пр.	Матвеев		
Рук. группы	Соколов		
Ст. инженер	Шнирман		
Инженер	Тихно		
Техник	Кулагов		

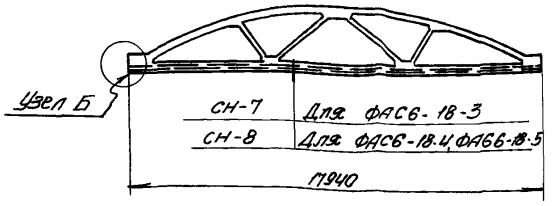
ТА 1961 — Напрягаемая арматура.

ПК-01-28 Выпуск VI

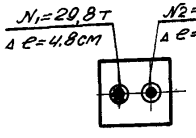
Лист 15



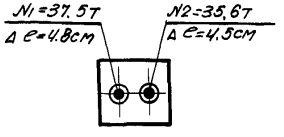
Фермы ФАС6-18-1, ФАС6-18-2



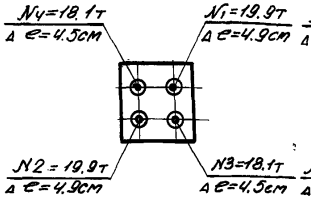
Фермы ФАС6-18-3, ФАС6-18-4, ФАС6-18-5



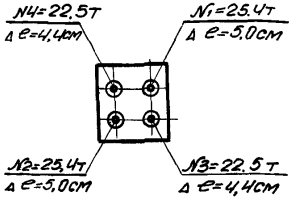
Для ФАС6-18-1



Для ФАС6-18-2

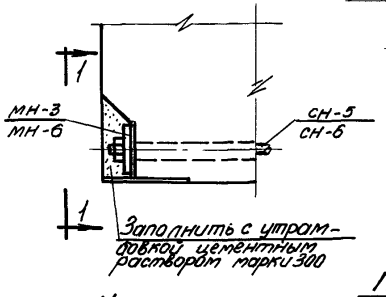


Для ФАС6-18-5

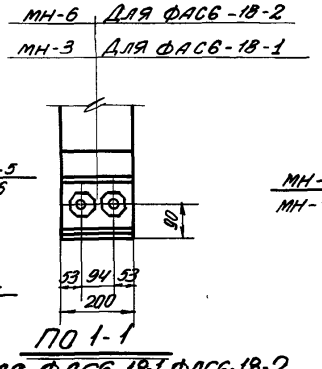


Для ФАС6-18-4, ФАС6-18-5

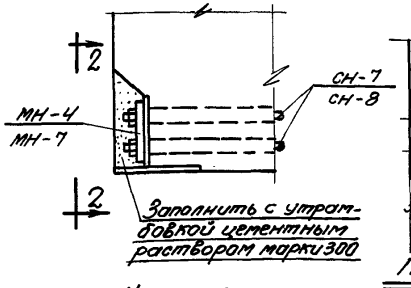
Порядок и силы натяжения стержней.



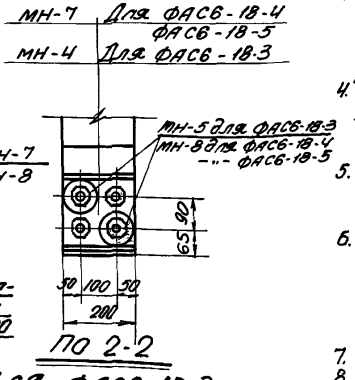
Узел А



Для ФАС6-18-1, ФАС6-18-2



Узел Б



Для ФАС6-18-3, ФАС6-18-4, ФАС6-18-5

Расход напрягаемой стали на нижний пояс фермы.

Марка фермы	35ГС ГОСТ 5781-61								Ст. 45 ГОСТ 1050-57		Всего стали кг
	Ф, мм							Итого кг	Гайки	Итого кг	
	22кл	25кл	28кл	32кл	36кл	40кл					
ФАС6-18-1	—	—	163.2	—	15.6	—		178.8	2.0	2.0	180.8
ФАС6-18-2	—	—	—	212.6	—	19.2		231.8	2.0	2.0	233.8
ФАС6-18-3	201.6	—	17.6	—	—	—		219.2	1.2	1.2	220.4
ФАС6-18-4	—	259.6	—	23.2	—	—		282.8	1.6	1.6	284.4
ФАС6-18-5	—	259.6	—	23.2	—	—		282.8	1.6	1.6	284.4

Выборка деталей для предварительного напряжения фермы.

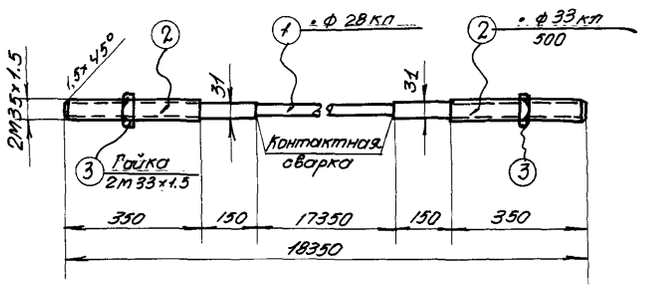
Марка фермы	Марка детали	кол. шт.	№ листа
ФАС6-18-1	СН-5	2	17
	МН-3	2	14
ФАС6-18-2	СН-6	2	17
	МН-6	2	
ФАС6-18-3	СН-7	4	17
	МН-4	2	14
	МН-5	4	
ФАС6-18-4 ФАС6-18-5	СН-8	4	17
	МН-7	2	
	МН-8	4	

Примечания:

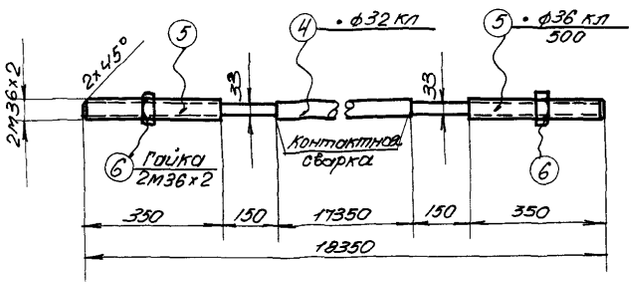
1. Данный лист см. совместно с листом 17.
2. На данном листе приведена замена в нижних поясах ферм напрягаемой арматуры из стали марки 30хГ2С на напрягаемую арматуру из стали марки 35гс, упрочненную вытяжкой до напряжения 5500 кг/см², но при удлинении не более 3,5%.
3. Натяжение стержневой арматуры производится на бетон после достижения им прочности равной марке бетона. При этом распределительные листы МН-3, МН-4, МН-6 и МН-7 тщательно центрируются по отношению к осям каналов.
4. Распределительные листы МН-3, МН-4, МН-6 и МН-7 устанавливаются канавками к торцевому закладному элементу фермы для обеспечения выхода воздуха и цементного раствора при инвецировании.
5. На схемах порядка сил натяжения стержней показаны удлинения при натяжении (Δe) на всю длину стержня.
6. После натяжения стержней гайки плотно затянуть и прихватить электросваркой к распределительным листам, а выступающие концы стержней обрезать автогеном на расстоянии 10 мм от гайки.
7. Сварные швы выполнять электродами типа Э50А.
8. Все необетонированные поверхности стальных деталей, к которым не привариваются другие элементы, очищаются стальными щетками и покрываются антикоррозийным составом.
9. Расход напрягаемой стали на нижние пояса ферм дан без учета отходов.
10. Сталь марки 35гс, упрочненная вытяжкой, условно обозначена буквенным индексом кл, например ф 22 кл.

Гл. инж. ин-та	Добрынин	Ст. инж.	Шмурнов
Нач. СКО	Шишкин	Исполнит.	Тучина
Гл. инж. пр.	Матвеев		
Рук. группы	Соколов		

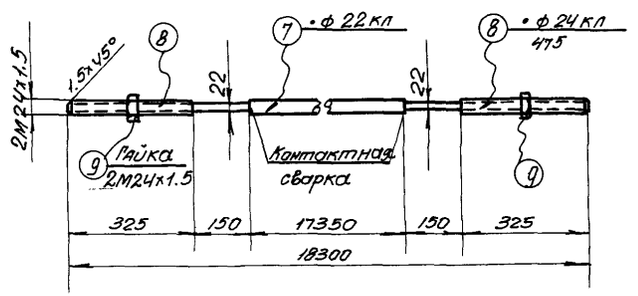
ТД 1961	Вариант замены в нижних поясах ферм напрягаемой арматуры из стали марки 30хГ2С на напрягаемую арматуру из стали марки 35гс, упрочненную вытяжкой.	ПК-01-28 Выпуск VI	Лист 16



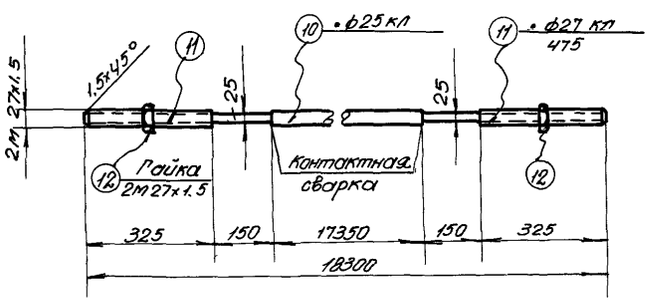
СН-5



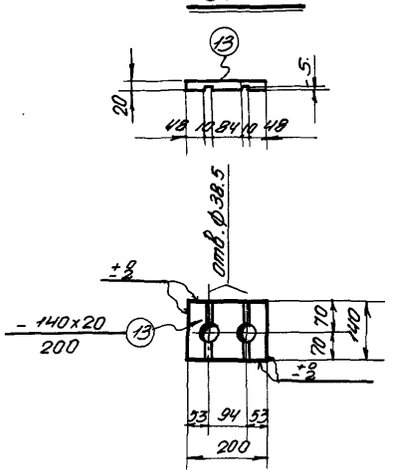
СН-6



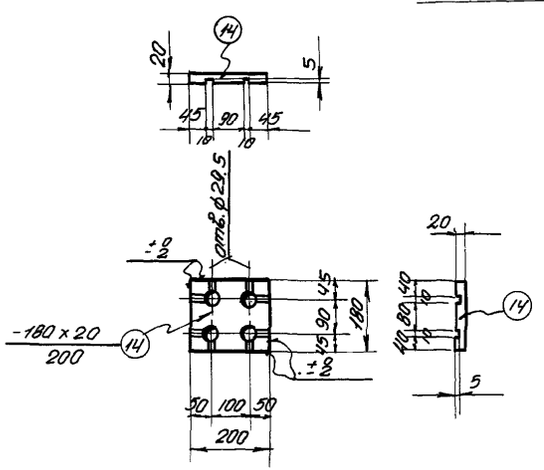
СН-7



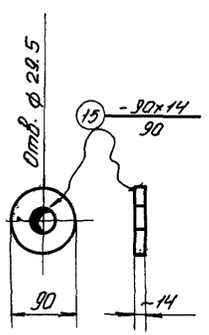
СН-8



МН-6



МН-7



МН-8

Марки стали оговорены в примечании

Марка	№ поз	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес, кг: деталей	Вес, кг: всего	Марки	Примечания
СН-5	1	• ф 28 кл	17400	1	81.6	81.6	90.4	35ГС упрочнен.
	2	• ф 33 кл	500	2	3.9	7.8		35ГС упрочнен. ф28кл для заготовки
	3	Гайка 2М33х1.5	—	2	0.5	1.0		Ст.45 ГОСТ 1050-57 Гайка по ГОСТ 5930-51
СН-6	4	• ф 32 кл	17400	1	106.3	106.3	116.9	35ГС упрочнен.
	5	• ф 36 кл	500	2	4.8	9.6		35ГС упрочнен. ф32кл для заготовки
	6	Гайка 2М36х2	—	2	0.5	1.0		Ст.45 ГОСТ 1050-57 Гайка по ГОСТ 5930-51
СН-7	7	• ф 22 кл	17390	1	50.4	50.4	55.1	35ГС упрочнен.
	8	• ф 24 кл	475	2	2.2	4.4		35ГС упрочнен. ф22кл для заготовки
	9	Гайка 2М24х1.5	—	2	0.15	0.3		Ст.45 ГОСТ 1050-57 Гайка по ГОСТ 5915-51
СН-8	10	• ф 25 кл	17390	1	64.9	64.9	71.1	35ГС упрочнен.
	11	• ф 27 кл	475	2	2.9	5.8		35ГС упрочнен. ф32кл для заготовки
	12	Гайка 2М27х1.5	—	2	0.2	0.4		Ст.45 ГОСТ 1050-57 Гайка по ГОСТ 5915-51
МН-6	13	-140х20	200	1	4.4	4.4	4.4	Ст.3
МН-7	14	-180х20	200	1	5.7	5.7	5.7	—,—
МН-8	15	-90х14	90	1	0.9	0.9	0.9	—,—

Примечания:

1. Порядок производства работ по изготовлению стержней марок СН:
   а) арматура для изготовления марок „СН" предварительно упрочняется вытяжкой до напряжения 5500 кг/см², но при удлинении не более 3.5%. При отсутствии арматуры необходимой длины для стержней поз. 1, 4, 7 и 10 допускается применять арматуру со стыками, выполненными при помощи контактной стыковой электросварки;
   б) обработанные анкерные коротыши поз. 2, 5, 8 и 11 приварить контактной стыковой электросваркой к стержням поз. 1, 4, 7 и 10. Полученные стержни контролируются вытяжкой усилиями равными: 34,0 т для СН-5; 44,2 т для СН-6; 20,9 т для СН-7 и 27,0 т для СН-8, стержни при этом необходимо захватывать за гайки, навинченные на резьбу анкерных коротышей;
   в) контактную стыковую электросварку производить согласно технических условий ТУ 73-56 Гипростали. Утолщения в местах стыков арматуры обработать до диаметров, превышающих расчетный диаметр основного стержня на 2-3 мм.
2. Анкерные коротыши поз. 2, 5, 6 и 11 допускается приваривать контактной электросваркой и к неупрочненным стержням поз. 1, 4, 7 и 10. При этом длины заготовок неупрочненных стержней должны быть откорректированы таким образом, чтобы после упрочнения вытяжкой до напряжения 5500 кг/см² при удлинении не более 3.5%) стержни с приваренными коротышами имели длину по проекту.
3. Длины стержней поз. 1, 4, 7 и 10 в спецификации даны с учетом припусков на усадку и оплавление при приварке анкерных коротышей.
4. Отклонение длин стержней марок СН от проектных не должно превышать ± 40 мм.
5. Размеры гаек поз. 9 принимать по гайкам поз. 6А резьба нарезается размером 2М33х1.5
6. Отверстия ф 29,5 в поз. 14, 15 и ф 38,5 в поз. 13 продавливаются на меньший диаметр с последующей рассверловкой.

ТА 1961

Вариант замены в нижних поясах ферм напрягаемой арматуры из стали марки 30ХГ2С на напрягаемую арматуру из стали марки 35 ГС, упрочненную вытяжкой.

ТК-01-28 Выпуск VI

Лист 17

Ст. инж.: Штурнов
Цеголим.: Гуркина
Нач.: Добрынин
Гл. инж.: Шишкин
Гл. инж.: Матвеев
Рук.: Соколов

gost.e-ecolog.ru