ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
ГОССТРОЯ СССР

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия ПК-01-28

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ АРОЧНЫЕ ФЕРМЫ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ПРОЛЕТАМИ 18,24 И 30 м

Выпуск II

МОСКВА 1958

gost.e-ecolog.ru

4854/2 1

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
ГОССТРОЯ СССР

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия ПК-01-28

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ АРОЧНЫЕ ФЕРМЫ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ПРОЛЕТАМИ 18,24 и 30 м

Выпуск II

Фермы пролетом 18 м

Рабочие чертежи

Согласовано НИИЖБ
Директор инст. Карташов
Зав. лаб. ж. б. Васильев

Гл. инж. инст. Добрынин
Нач. СКО Шишкин
Гл. инж. пр. Матвеев

РАЗРАБОТАНЫ
Государственным ордена Трудового Красного Знамени
проектным институтом
ПРОМСТРОЙПРОЕКТ ГОССТРОЯ СССР
при участии
НИИЖБ АС и А СССР

УТВЕРЖДЕНЫ
Государственным Комитетом
Совета Министров СССР по делам строительства
Приказ № 419 от 5 ноября 1958г.

МОСКВА 1958

4864/2 2

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Пояснительная записка	2-3
Лист 1. Сортамент ферм, нагрузки, технико-экономические показатели, схема перевозки и строповки ферм	4
Лист 2. Фермы ФА6-18-1, ФА6-18-2. Сборочный чертеж и расход материалов	5
Лист 3. Фермы ФА6-18-1, ФА6-18-2. Опалубочный чертеж	6
Лист 4. Фермы ФА6-18-1, ФА6-18-2. Арматурный чертеж	7
Лист 5. Фермы ФА6-18-3, ФА6-18-4, ФА6-18-5. Сборочный чертеж и расход материалов	8
Лист 6. Фермы ФА6-18-3, ФА6-18-4, ФА6-18-5. Опалубочный чертеж	9
Лист 7. Фермы ФА6-18-3, ФА6-18-4, ФА6-18-5. Арматурный чертеж	10
Лист 8. Фермы ФА6-18. Арматурный чертеж. Узлы	11
Лист 9. Фермы ФА6-18. Арматурные каркасы с К-1 по К-7	12
Лист 10. Фермы ФА6-18. Арматурные каркасы К-8, К-9, К-10 и спецификация арматуры	13
Лист 11. Фермы ФА6-18. Закладные детали с М-1 по М-4 и накладные детали МН-1, МН-2	14
Лист 12. Фермы ФА6-18. Пучковая арматура и анкерные детали	15

4864/2 3

Пояснительная записка

I. Общие указания

1. В выпуске II серии ПК-01-28 даны рабочие чертежи железобетонных сборных предварительно напряженных арочных ферм для покрытий зданий пролетом 18 м. Шаг ферм 6 м.

2. Фермы разработаны цельными.

3. Марки ферм обозначены шифром из буквенного индекса ФА и трех чисел. Числа показывают соответственно шаг, пролет и несущую способность ферм.

4. Указания о применении рабочих чертежей настоящего выпуска даны в выпуске I 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).

7. Фермы изготовляются в положении "плашмя" на горизонтальной площадке. Опалубкой служат деревянные или стальные (например из швеллеров) бортовые элементы. Бортовая опалубка должна обладать достаточной жесткостью и иметь отверстия для временного закрепления болтами всех закладных деталей в проектном положении. В целях экономии стали рекомендуется изготовлять фермы в тщательно изготовленной высококачественной деревянной опалубке.

8. Образование каналов в нижнем поясе для пропуска пучковой арматуры предусмотрено при помощи извлекаемых каналообразователей из гладких стальных труб или резиновых шлангов. При этом должнно быть обращено особое внимание на соблюдение проектного положения каналов. Фиксация каналообразователей осуществляется специальными каркасами, как показано на чертежах. Для контроля инъецирования каналов следует при изготовлении ферм предусматривать установку посередине длины пояса фермы тройников, выведенных до наружной поверхности бетона и закрытых деревянными пробками.

9. Для облегчения протяжки пучков через каналы на их концы следует одевать стальной наконечник (колпак). Протяжка пучков производится с помощью стального троса вручную или лебедкой.

10. Натяжение пучковой арматуры производится на бетон после достижения им прочности равной марке бетона. Порядок и величина натяжения отдельных пучков указаны на сборочных чертежах и должны строго соблюдаться.

Определение силы натяжения производится по тарированному манометру домкрата, дополнительный контроль натяжения осуществляется по величине удлинения пучков. Натяжение каждого пучка рекомендуется производить при помощи двух домкратов, расположенных на торцах нижнего пояса фермы. Причем каждый домкрат должен быть расположен так, чтобы его продольная ось строго совпадала с осью канала.

11. Натяжение пучковой арматуры производится при помощи гидравлических домкратов двойного действия на 12 и 18 проволок марки ДП30-200, ДП60-315, которые изготовляет Московский машиностроительный завод им. М.И.Калинина.

12. 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 R_c = 52-60 по Роквеллу. Боковая поверхность пробок должна иметь нарезку треугольного или трапециевидного 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 3-4 мм 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.

13. Анкерные колодки и пробки для пучков, состоящих менее чем из 12 или 18 проволок, применяются те же, но с установкой в колодке коротышей из той же проволоки взамен недостающих проволок пучка. Длина коротышей принимается равной 20-30 см для удобства установки.

14. Заполнение каналов цементным раствором производится растворонасосом. Инъекционный раствор следует приготовлять в количестве, которое может быть использовано в течение 30-40 мин. Все материалы (портланд-цемент, 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 портланд-цементах. В целях снижения В/Ц раствора рекомендуется применение пластифицированных портланд-цементов. Активность применяемых портланд-цементов 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 $см^2$. 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 $кг/см^2$ и в 28-дневном не менее 300 $кг/см^2$; д) морозостойкостью.
Прочность раствора контролируется испытанием на сжатие кубиков 10×10×10 см.

Перед нагнетанием раствора в канал следует предварительно заделать отверстия между проволоками пучка (вокруг анкерной пробки) жестким раствором. Нагнетание раствора в канал производится через отверстие в анкерной пробке, в которое вставляется наконечник шланга, идущего от насоса.

Инъецирование продолжается до тех пор, пока вытекаемый из канала раствор перестанет содержать воздушные пузырьки.

15. При освоении применения пучковой арматуры рекомендуется пользоваться "Указаниями по технологии изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций с пучковой арматурой", изданными АС и А СССР в 1958 г.

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

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

III. Приемка ферм

18. Приемка ферм должна производиться с соблюдением требований "Технических условий на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных конструкций и деталей" (СН1-57).

19. 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 ±5 мм и по длине фермы ±20 мм.

20. Внешний вид ферм должен удовлетворять следующим требованиям:

а) боковые поверхности должны быть плоскими, кривизна допускается не более 2 мм на 1 м по длине и 5 мм по всей длине каждого элемента фермы;

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

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

Гл. инж. ин-та	Добрынин	
Нач. СКО	Шишкин	
Гл. инж. пр.	Матвеев	
Рук. гр.	Гликодько	

4864/2. 4

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 ±2 мм, а по разбивке ± 5 мм.

IV. Кантование и перевозка ферм

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

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

23. Перевозка и хранение ферм производится в вертикальном положении, при этом фермы опираются на две опоры узлами нижнего пояса и развязываются.

24. Схемы кантования и перевозки даны на листе 1.

V. Монтаж ферм

25. Монтаж ферм должен осуществляться 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 „Указаний по применению сборных железобетонных конструкций и деталей в строительстве" (У 107-56). При разработке проекта организации работ и при монтаже ферм должны соблюдаться указания по монтажу сборных железобетонных конструкций, приведенные в упомянутых У 107-56, а также в разделе III „Технических условий на производство и приемку строительных и монтажных работ" (ТУ 117-56).

26. 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 (3 распорки, включая распорку по коньку).

27. Строповка ферм при монтаже производится за отверстия, расположенные в узлах верхнего пояса. Фермы поднимаются за 2 точки. Рекомендуемая схема строповки приведена на листе 1.

VI. Контроль прочности и качества изготовления

28. 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.

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

30. Все работы по заготовке арматуры, арматурных пучков и закладных деталей, их установке в опалубку, работу по бетонированию ферм, натяжению и заанкериванию пучков 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 также вноситься следующие сведения:

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

б) характеристика напрягаемой пучковой арматуры;

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

г) величина натяжения пучков, величина запрессовки анкерных пробок, порядок натяжения, указания о случаях удаления поврежденных пучков, повторного натяжения, обрывах отдельных проволок пучков и о причинах, вызвавших их, а также о принятых мерах и т.п.;

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 пучков по их удлинению

31. После выпрямления пучка в канале (т.е. после окончания свободной вытяжки и перед началом натяжения пучка, которые обусловливаются давлением, равным 5-10 атм.) на проволоках следует нанести контрольные метки. Метки рекомендуется наносить в местах выхода проволок из прорезей опорной головки домкрата и у передней грани клиновой обоймы. Метки у опорной головки домкрата служат для измерения удлинения пучка при натяжении, а метки у клиновой обоймы – для обнаружения проскальзывания отдельных проволок в клиньях.

32. Фактическая величина удлинения натянутого пучка $\Delta\ell_\Phi$, определяемая замером перемещения контрольных меток, сравнивается с расчетной величиной удлинения пучка $\Delta\ell_p$. Разница между $\Delta\ell_\Phi$ и $\Delta\ell_p$ должна быть в пределах ± 10% от $\Delta\ell_p$.

33. Величина $\Delta\ell_\Phi$ замеряется до запрессовки анкерных пробок домкратами. Измерение перемещений проволок производится стальной мерной линейкой с точностью до 1 мм. При натяжении двумя домкратами величина удлинения $\Delta\ell_\Phi$ определяется, как сумма величин перемещений контрольных меток, замеренных с каждой стороны пучка.

34. Расчетное удлинение $\Delta\ell_p$ складывается из двух величин: удлинения высокопрочной проволоки $\Delta\ell_a$ и упругого обжатия бетона $\Delta\ell_\delta$, т.е. $\Delta\ell_p = \Delta\ell_a + \Delta\ell_\delta$.

Удлинение $\Delta\ell_a$ рекомендуется определять по формуле:

$$\Delta\ell_a = \frac{N\ell_a}{E_a F_{Hl}},$$

а укорочение $\Delta\ell_\delta$ – по приближенной формуле:

$$\Delta\ell_\delta = \frac{N\ell_\delta}{E_\delta^H F_{\delta a}},$$

где: N – сила натяжения пучка, в кг;

ℓ_a – длина пучка между местами его заклинивания во время натяжения, в см;

ℓ_δ – длина нижнего пояса фермы, в см;

E_a – модуль упругости для пучков из холоднотянутой проволоки. Для проволоки с $R_н^H$ = 17000 кг/см² можно принимать E_a = 1800000 кг/см², при других значениях $R_н^H$ – по фактической величине E_a;

E_δ^H – нормативный модуль упругости бетона при сжатии, соответствующий прочности бетона во время натяжения пучков;

F_{Hl} – площадь сечения одного пучка, в см²;

$F_{\delta a}$ – площадь приведенного поперечного сечения нижнего пояса без учета напрягаемой арматуры ($F_{\delta a} = F_\delta + nF_a$, где $n = \frac{E_a}{E_\delta^H}$ и F_δ – площадь бетона с учетом ослабления каналами).

35. Ниже приводится пример подсчета $\Delta\ell_p$.

В ферме ФА6-18-2 первый пучок натягивается при помощи двух домкратов с силой N_1 = 32,7 т. Площадь сечения пучка ПН-2 равна: $F_{Hl} = 16 \cdot 0{,}196 = 3{,}14$ см², а модуль упругости – E_a = 1800000 кг/см². Марка бетона 400, модуль упругости бетона E_δ^H = 380000 кг/см². Площадь ненапрягаемой арматуры F_a = 2,01 см² (4⌀8 пл), ее модуль упругости E_a = 2000000 кг/см² и $n = \frac{2000000}{380000} \approx 5{,}3$.

Площадь бетона с учетом ослабления каналами равна:

$$F_\delta = bh - F_к = 20 \cdot 18 - 2\,\frac{3{,}14 \cdot 5^2}{4} = 321 \text{ см}^2.$$

Приведенная площадь сечения пояса равна:

$$F_{\delta a} = F_\delta + nF_a = 321 + 5{,}3 \cdot 2{,}01 = 332 \text{ см}^2.$$

Длина пучка между местами его закрепления в клиновых обоймах домкратов равна:

$$\ell_a \approx \ell_\delta + 2 \cdot 0{,}5 = 17{,}9 + 2 \cdot 0{,}5 = 18{,}9 \text{ м}.$$

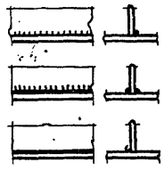
Следовательно:

$$\Delta\ell_a = \frac{N_1 \ell_a}{E_a F_{Hl}} = \frac{32700 \cdot 1890}{1800000 \cdot 3{,}14} \approx 10{,}93 \text{ см},$$

$$\Delta\ell_\delta = \frac{N_1 \ell_\delta}{E_\delta^H F_{\delta a}} = \frac{32700 \cdot 1790}{380000 \cdot 332} \approx 0{,}47 \text{ см},$$

$$\Delta\ell_p = \Delta\ell_a + \Delta\ell_\delta = 10{,}93 + 0{,}47 = 11{,}4 \text{ см}.$$

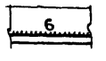
Условные обозначения



Сварной шов угловой (валиковый) с дальней стороны

Сварной шов угловой (валиковый) с обеих сторон

Сварной шов угловой (валиковый) с ближней стороны



Сварной шов непрерывный
6 – толщина шва

Сварной шов монтажный

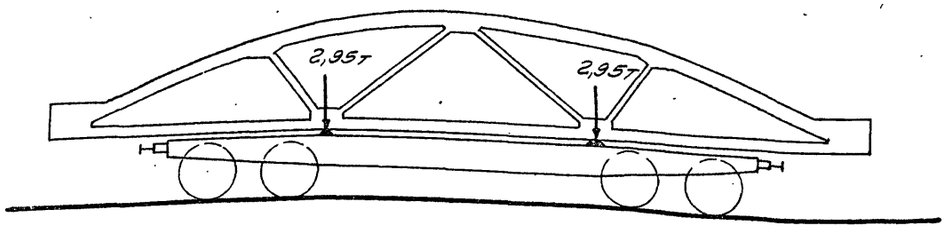
4864/2 5

ТА 1958	Пояснительная записка	ПК-01-28 Выпуск II	
		Лист	В

Гл. инж. пр. Матвеев; Рук. гр. Никодорко; К. Шорин; Ярцев

Сортамент ферм, нагрузки и технико-экономические показатели.

Пролет фермы м	Марка фермы	Основная нормативная (в скобках расчетная) нагрузка кг/м²	Нормативная (в скобках расчетная) нагрузка от подвесного транспорта т	Марка бетона	Расход материалов на одну ферму: сталь кг	Расход материалов на одну ферму: бетон м³	Вес фермы т	Примечания
18	ФА6-18-1	290 (350)	—	300	313	2,07	5,2	
	ФА6-18-2	380 (450)	—	400	330	2,07	5,2	
	ФА6-18-3	450 (550) 290 (350)	—	400	395	2,36	5,9	
	ФА6-18-4	380 (450)	3 груза по 3,0 (3,9)	400	407	2,36	5,9	
	ФА6-18-5	450 (550)	3 груза по 3,0 (3,9)	400	430	2,36	5,9	



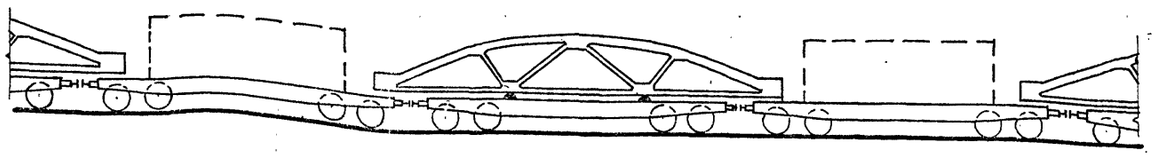
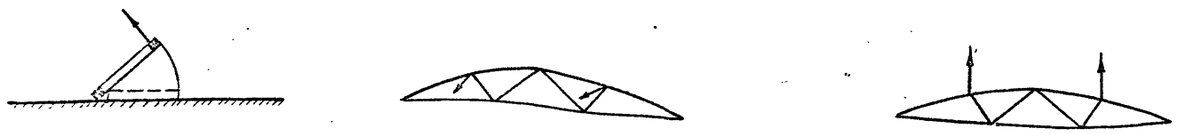


Схема перевозки ферм на железнодорожных платформах



а) При кантовании

б) При монтаже

Схема строповки ферм при кантовании и монтаже

Примечания:

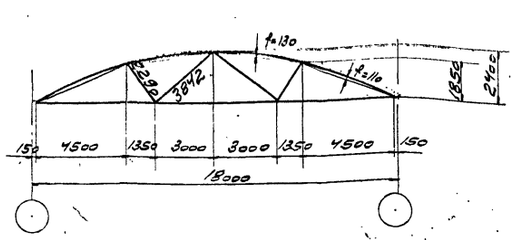
1. Указания о кантовании, перевозке и монтаже даны в соответствующих разделах пояснительной записки.
2. При перевозке или хранении на складе фермы подкладки необходимо устанавливать в пределах вутов нижнего пояса.
3. Фермы покрытий бесфонарных и фонарных пролетов, а также фермы под торцами фонарей, для каждой нагрузки приняты одной марки. Марки ферм даны без учета закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек фонарей.

4864/2 6

ТА 1958	Сортамент ферм, нагрузки, технико-экономические показатели, схема перевозки и строповки ферм	ПР-01-29 Выпуск II Лист 1

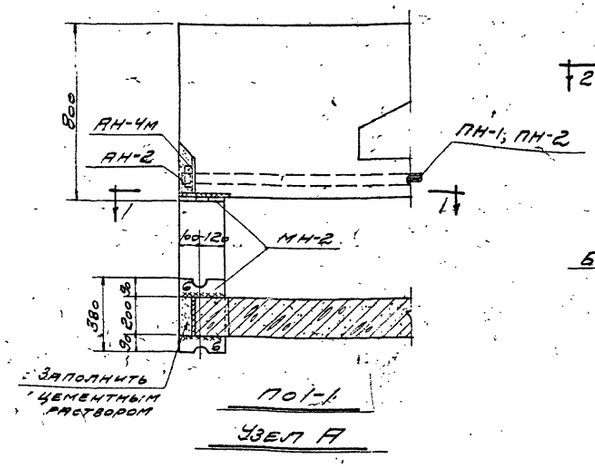
Гл. инженер Ильина
Нач. СЕО Гуськина
Гл. инж. пр. Ситвеева
Выполнил Ходарева

310



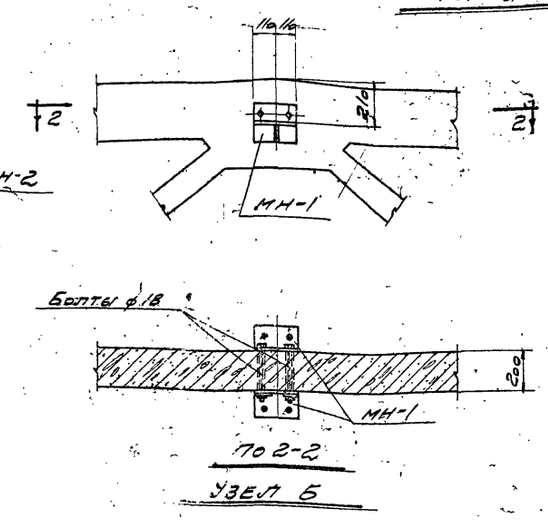
Геометрическая схема фермы

Фермы ФА6-18-1, ФА6-18-2



По 1-1

Узел А

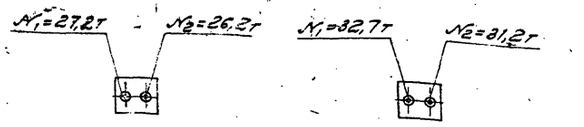


По 2-2

Узел Б

Ведомость 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
ФА6-18-1	ПН-1	2	77,8	12	ФА6-18-2	ПН-2	2	95,6	12
	АН-2	4	1,8			АН-2	4	1,8	
	АН-4М	4	8,0			АН-4М	4	8,0	
	МН-1	2	10,8	11		МН-1	2	10,8	11
	МН-2	2	22,0			МН-2	2	22,0	
	Итого		120,4			Итого		138,2	



Для ФА6-18-1 Для ФА6-18-2

Порядок и силы натяжения пучков

Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
ФА6-18-1	5,2	300	2,07	313
ФА6-18-2	5,2	400	2,07	330

Примечания:

1. Натяжение пучковой арматуры производится на бетон после достижения им прочности равной марке бетона.
2. Накладная деталь МН-1 служит для крепления распорок по коньку ферм.
3. Все необетонированные поверхности стальных деталей, к которым не будут привариваться другие элементы, необходимо очистить стальной щеткой и окрасить масляной краской за два раза.
4. В выборке стали на одну ферму расход стали на закладные элементы для крепления плит покрытия и стоек фонаря не учтен.
5. Анкерные провода АН-2 запрессовывать с силой 21т для фермы ФА6-18-1 и 23т для фермы ФА6-18-2.

Выборка стали на одну ферму

Марка элемента	Ст.3 ГОСТ 380-57 Сортамент по ГОСТ 2590-57			25Г2С ГОСТ 5058-57 Сортамент по ГОСТ 7314-55				Высокопрочная проволока ГОСТ 7348-55		Сталь прокатная Ст.3					Ст.45 ГОСТ 1050-57 Сортамент по ГОСТ 2590-57	Ст.40Х ГОСТ 4543-57 Сортамент по ГОСТ 2590-57	Всего стали кг
	ф, мм		Итого кг	ф, мм			Итого кг	ф, мм	Итого кг	Профиль				Итого кг			
	5	6		8 п/п	12 п/п			5т8		δ=10	δ=14	Труба б/р 20	Труба б/р 50				
ФА6-18-1	23,0	21,7	44,7	49,8	78,4		128,2	77,8	77,8	23,4	22,0	0,6	6,0	52,0	8,0	1,8	312,5
ФА6-18-2	23,0	21,7	44,7	49,8	78,4		128,2	95,6	95,6	23,4	22,0	0,6	6,0	52,0	8,0	1,8	330,3

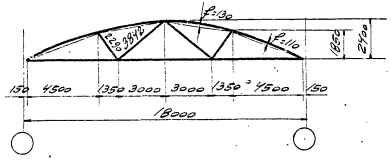
4864/2 7

ТД 1958

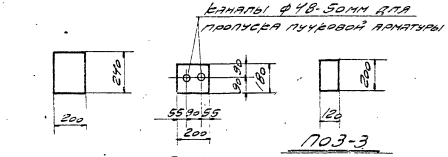
Фермы ФА6-18-1, ФА6-18-2
Сборочный чертеж и расход материалов.

ПЛ-01-28 вып/пуск II
Лист 2

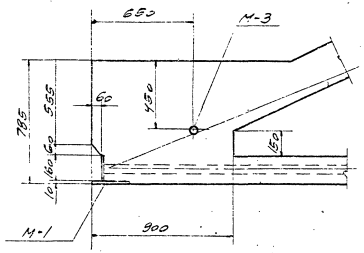
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата | Гип Матвеев | Нач.отд. Шишкин | Гл.инж.проекта Шишкин | Нач.сект. Ситников | Гл.спец. Прокудина | Инженер Ситников | Техник Прокудина | Копировал Прокудина | Формат А4



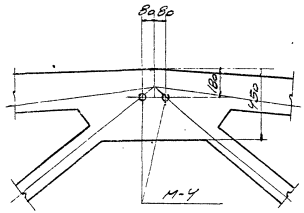
Геометрическая схема фермы.



Фермы ФА6-18-1, ФА6-18-2



Узел А



Узел Б

Выборка закладных деталей на одну ферму

Марка фермы	Марка закладной детали	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ФА6-18-1	М-1	2	13,8	11
	М-3	6	6,6	
ФА6-18-2	М-4	1	0,7	
	Итого		21,1	

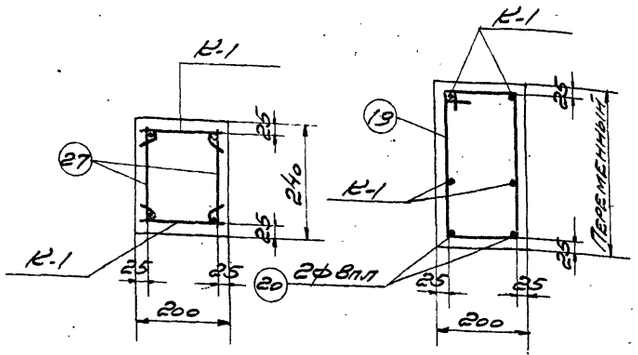
Примечания.

1. Каналы в нижнем поясе, предназначенные для пропуска пучковой 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 конструкции для типовых случаев даны в выпуске I настоящей серии.

4864/2 8

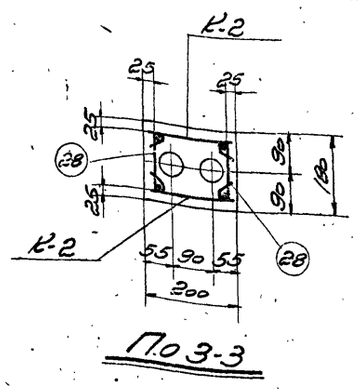
ТА 1958	Фермы ФА6-18-1, ФА6-18-2 Опалубочный чертеж	ПК-01-28 Выпуск II Лист 3

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

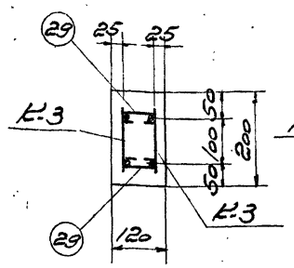


По 1-1

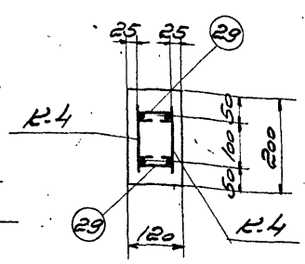
По 2-2



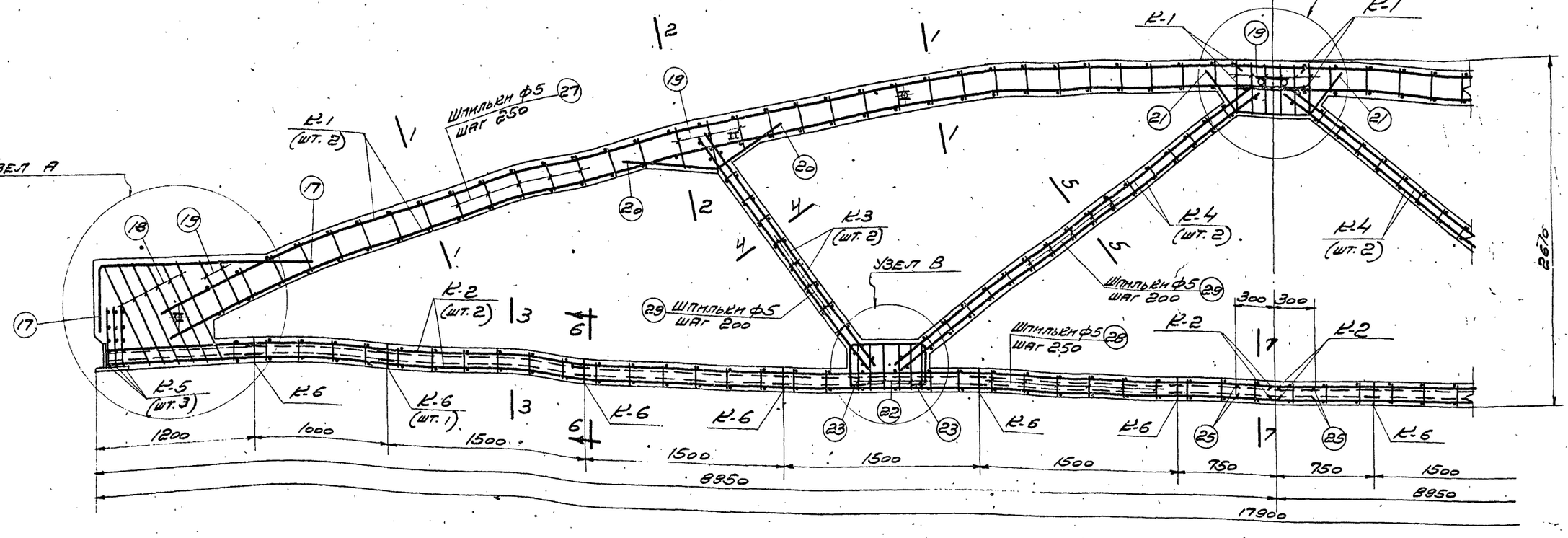
По 3-3



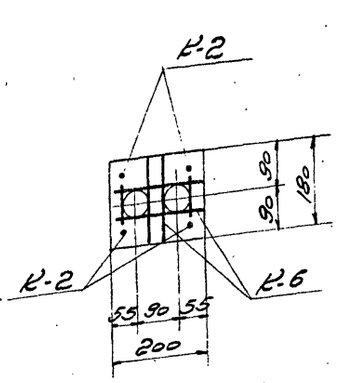
По 4-4



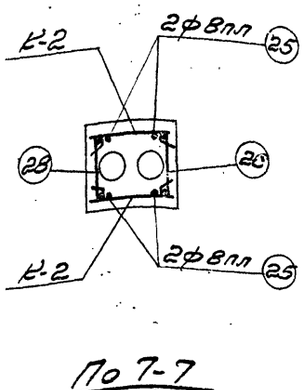
По 5-5



Фермы ФА6-18-1, ФА6-18-2



По 6-6



По 7-7

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
ФА6-18-1 ФА6-18-2	К-1	4	68,4	9;10	ФА6-18-1 ФА6-18-2	21	2	1,0	9;10
	К-2	4	31,6			22	12	3,6	
	К-3	4	8,0			23	4	5,6	
	К-4	4	12,8			25	4	0,8	
	К-5	6	3,0			27	116	5,8	
	К-6	12	3,6			28	120	4,8	
	17	4	7,2			29	96	2,0	
	18	12	6,0						
	19	16	4,8						
	20	4	2,0			Итого		171,0	

Примечания.

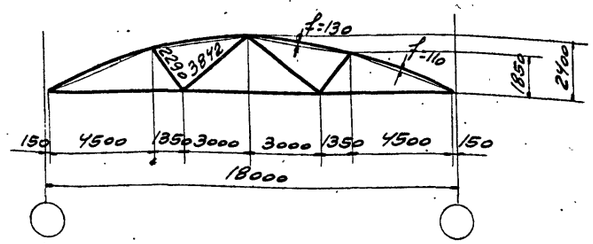
1. Данный лист см. совместно с листом 8.
2. Арматурные каркасы даны на листах 9,10.
3. Каркасы К-6 предназначены для фиксации каналообразователей.
4. Каркасы К-1 при установке в опалубку изгибаются в соответствии с очертанием бортов опалубки в пределах упругого выгиба.

ТД 1958

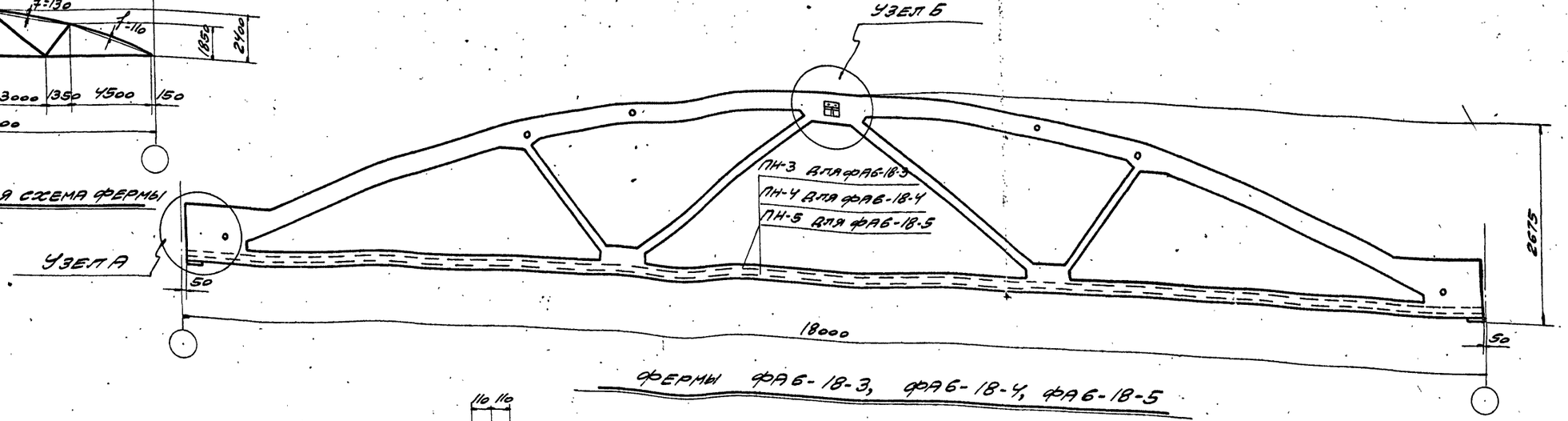
Фермы ФА6-18-1, ФА6-18-2
Арматурный чертеж

ПК-01-28 Выпуск II
Лист 4

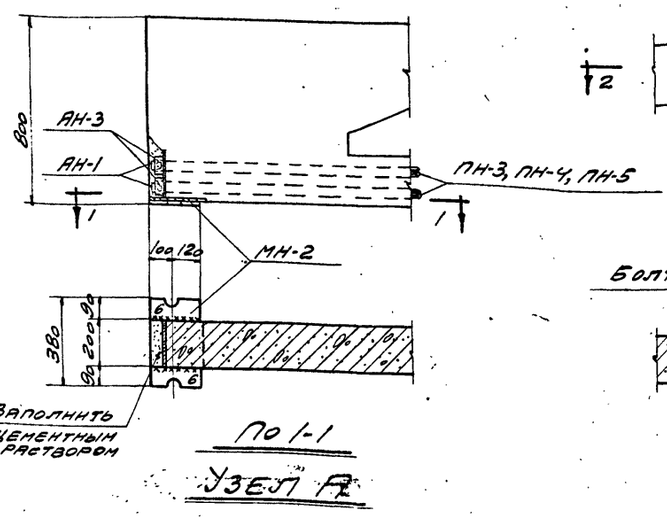
Инженер Довгинин
Ст. техник Шишкин
Провер. инж. Литвеев
Руковод. гр. Потешкина
Нач. сект. Шишкин
Нач. отд. Довгинин
Гип. Шишкин
Нач. гр. Потешкина



Геометрическая схема фермы

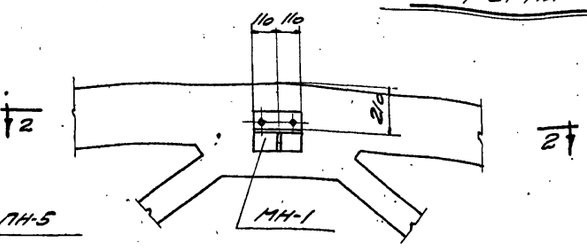


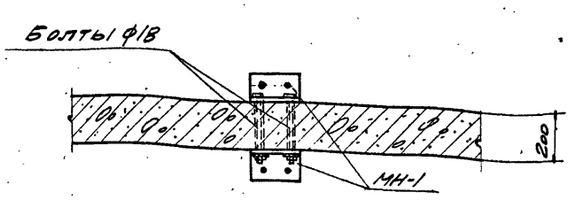
Фермы ФАБ-18-3, ФАБ-18-4, ФАБ-18-5



По 1-1

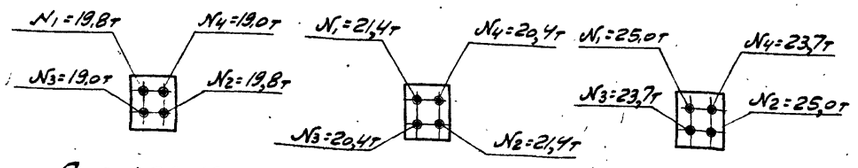
Узел А





По 2-2

Узел Б



Для ФАБ-18-3 | Для ФАБ-18-4 | Для ФАБ-18-5

Порядок и силы натяжения пучков

Ведомость деталей для предварительного напряжения и оснащения фермы

Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ФАБ-18-3	ПН-3	4	105,6	12
	АН-1	8	2,4	
	АН-3	8	12,8	
	МН-1	2	10,8	11
	МН-2	2	22,0	
	Итого		153,6	
ФАБ-18-4	ПН-4	4	117,6	12
	АН-1	8	2,4	
	АН-3	8	12,8	
	МН-1	2	10,8	11
	МН-2	2	22,0	
	Итого		165,6	
ФАБ-18-5	ПН-5	4	140,8	12
	АН-1	8	2,4	
	АН-3	8	12,8	
	МН-1	2	10,8	11
	МН-2	2	22,0	
	Итого		188,8	

Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м3	Расход стали кг
ФАБ-18-3	5,9	400	2,36	395
ФАБ-18-4	5,9	400	2,36	407
ФАБ-18-5	5,9	400	2,36	430

Примечания.

1. Натяжение пучковой арматуры производится на бетон после достижения им прочности равной марке бетона.
2. Накладная деталь МН-1 служит для крепления распорок по коньку ферм.
3. Все необетонированные поверхности стальных деталей, к которым не будут приварваться другие элементы, необходимо очистить стальной щеткой и окрасить масляной краской за два раза.
4. В выборке стали на одну ферму расход стали на закладные элементы для крепления плит покрытия и стоек фонаря не учтен.
5. Анкерные пробки АН-1 запрессовывать с силой 16т для ферм ФАБ-18-3, ФАБ-18-4 и 19т для фермы ФАБ-18-5.

Выборка стали на одну ферму

Марка фермы	Ст.3 ГОСТ 380-57 Сортамент по ГОСТ 2590-57 ф, мм 5	6	Итого кг	25Г2С ГОСТ 5058-57 Сортамент по ГОСТ 7314-55 ф, мм 10 лл	12 лл			Итого кг	Высокопрочная проволока ГОСТ 7348-55 ф, мм 5 тв	Итого кг	Сталь прокатная Ст.3 Профиль δ:10	δ:14	Труба б/ш 20	Труба б/ш 50		Итого кг	Ст.45 ГОСТ 1050-57 Сортамент по ГОСТ 2590-57	Ст.40Х ГОСТ 4543-57 Сортамент по ГОСТ 2590-57	Всего стали кг
ФАБ-18-3	24,1	23,5	47,6	50,8	122,2			173,0	105,6	105,6	24,6	22,0	9,6	6,0		53,2	12,8	2,4	394,6
ФАБ-18-4	24,1	23,5	47,6	50,8	122,2			173,0	117,6	117,6	24,6	22,0	0,6	6,0		53,2	12,8	2,4	406,6
ФАБ-18-5	24,1	23,5	47,6	50,8	122,2			173,0	140,8	140,8	24,6	22,0	9,6	6,0		53,2	12,8	2,4	429,8

4864/2 10

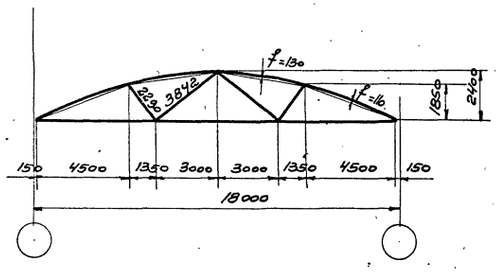
ТД 1958

Фермы ФАБ-18-3, ФАБ-18-4, ФАБ-18-5
Сборочный чертеж и расход материалов

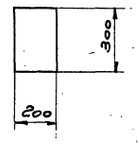
ПЕ-01-28 Выпуск II

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

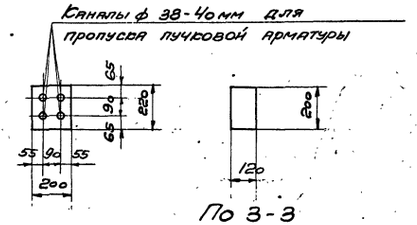
Гип. Эйдинова | Нач. отд. Гуммо | Ст. техник Прозорова | Нач. сект. Малаховка | Гип. Матвеева | Рук. гр. Прозорова | Н. контр. Кулагина | Гип. Прозорова



Геометрическая схема фермы

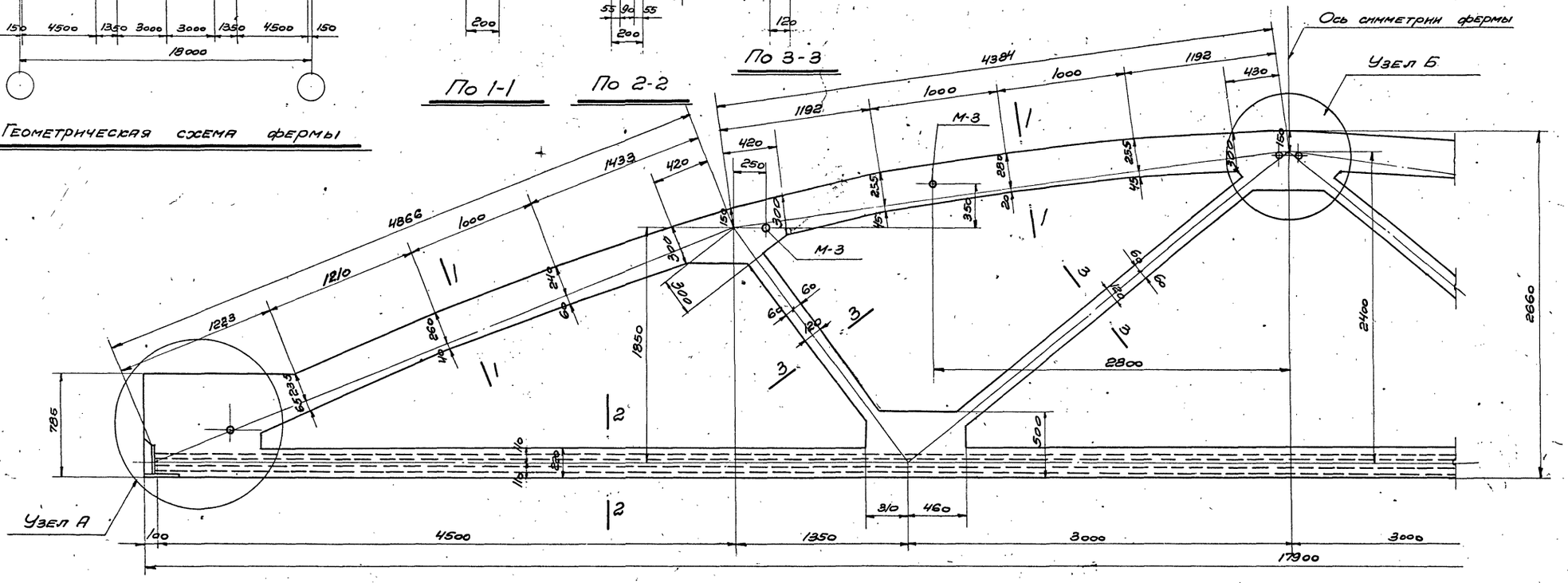


По 1-1

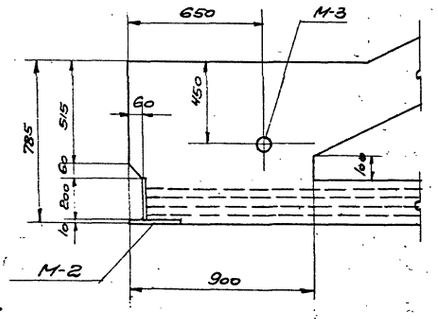


По 2-2

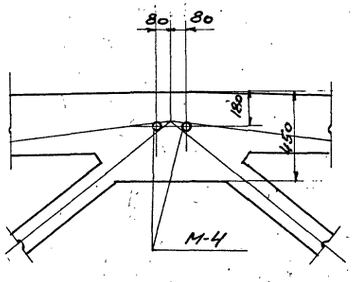
По 3-3



Фермы ФА6-18-3, ФА6-18-4, ФА6-18-5



Узел А



Узел Б

Выборка закладных деталей на одну ферму

Марка фермы	Марка закладн. детали	Колич. штук	Вес кг	№ листа
ФА6-18-3 ФА6-18-4 ФА6-18-5	М-2	2	15,0	11
	М-3	6	6,6	
	М-4	1	0,7	
	Итого		22,3	

Примечания.

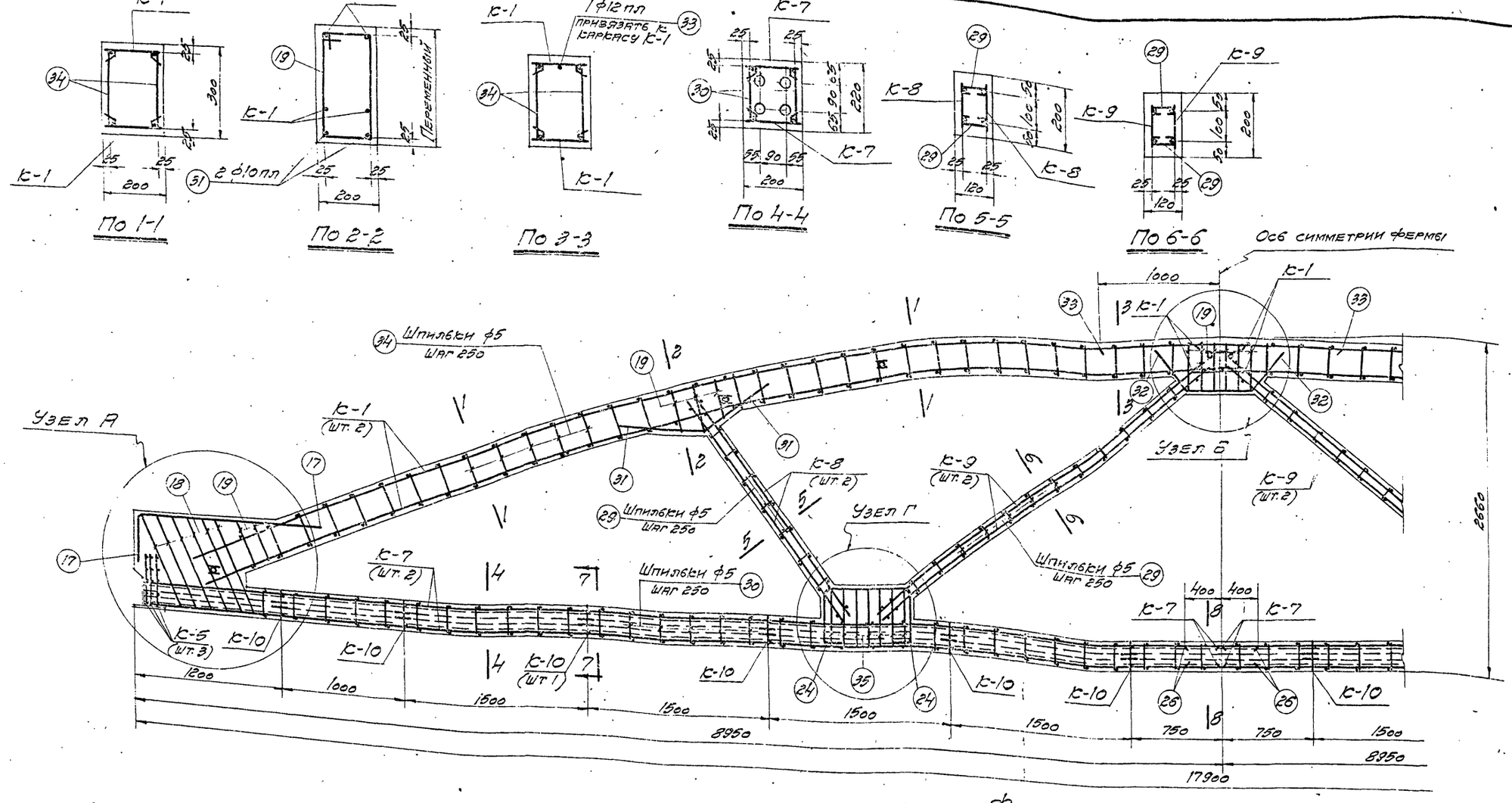
1. Каналы в нижнем поясе, предназначенные для пропуска пучковой арматуры, выполняются с помощью извлекаемых каналообразователей.
2. Армирование ферм дано на листе 7.
3. Закладные детали для крепления плит покрытия и стоек фонаря, а также их разбивка принимаются по проекту.

Примеры разбивки закладных деталей и их конструкции для типовых случаев даны в выпуске I настоящей серии.

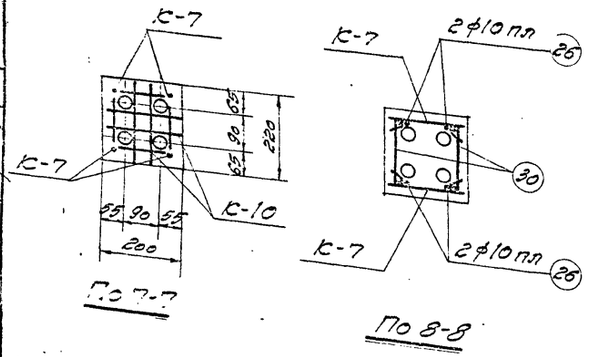
4864/2 11

Гл. инж. ин-та	Добрынин	С. Добрынин	
Нач. СКО	Шишкин		
Гл. инж. пр-ти	Матвеев		
Рук. группы	Приходько		
Инженер	Приходько		
Ст. техник	Тучина		
Провер. инж.	Малаидина		

ТД 1958	Фермы ФА6-18-3, ФА6-18-4, ФА6-18-5 Опалубочный чертеж	ПК-01-28 выпуск II
		Лист 6



Фермы ФА6-18-3, ФА6-18-4, ФА6-18-5



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
ФА6-18-3 ФА6-18-4 ФА6-18-5	К-1	4	68,4	9;10	ФА6-18-3 ФА6-18-4 ФА6-18-5	26	4	2,0	9;10
	К-5	6	3,0			29	76	1,5	
	К-7	4	47,6			30	116	5,8	
	К-8	4	16,4			31	4	3,2	
	К-9	4	25,4			32	2	1,6	
	К-10	18	4,8			33	1	1,8	
	17	4	7,2			34	120	7,2	
	18	12	6,0			35	14	4,2	
	19	16	4,8						
	24	4	6,8			Итого		218,7	

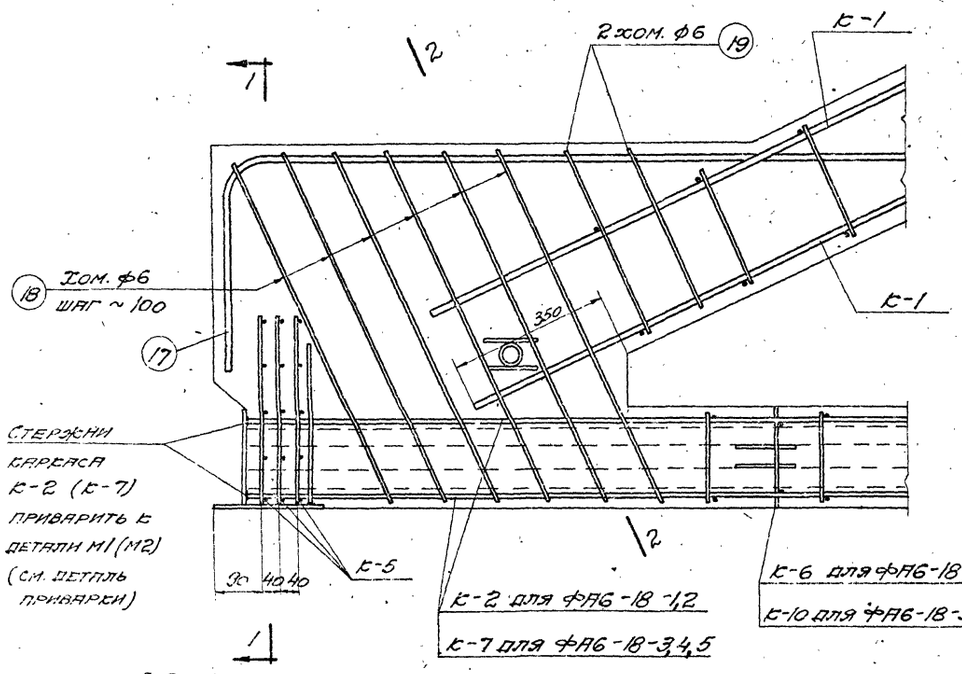
Примечания.

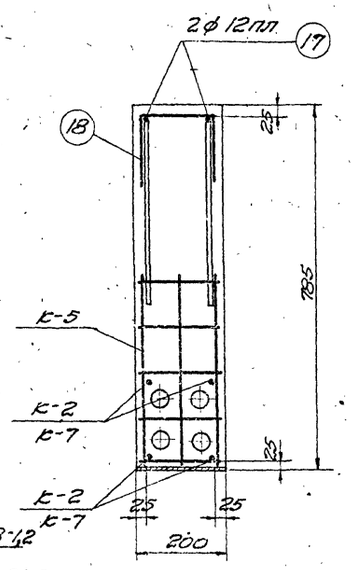
1. Данный лист см. совместно с листом 8.
2. Арматурные каркасы даны на листах 9,10.
3. Каркасы К-10 предназначены для фиксации канлообразователей.
4. Каркасы К-1 при установке в опалубку изгибаются в соответствии с очертанием бортов опалубки в пределах упругого выгиба.

Гл. инж. инст. Напряженников
Нач. сто Шишкин
Гл. инж. пр. Кутвеев
Рук. группы Находкевич
Инженер Стеснин
Проверил инж. Малафеев
Составил Гущина
Чертил Эйдлина

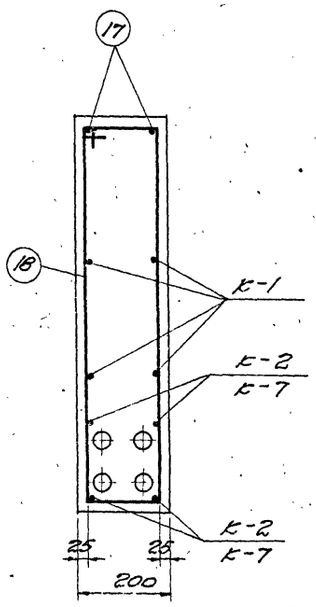
4864/2 12

ТА 1958 | Фермы ФА6-18-3, ФА6-18-4, ФА6-18-5 Арматурный чертеж | ПК-01-28 Выпуск II | Лист 7

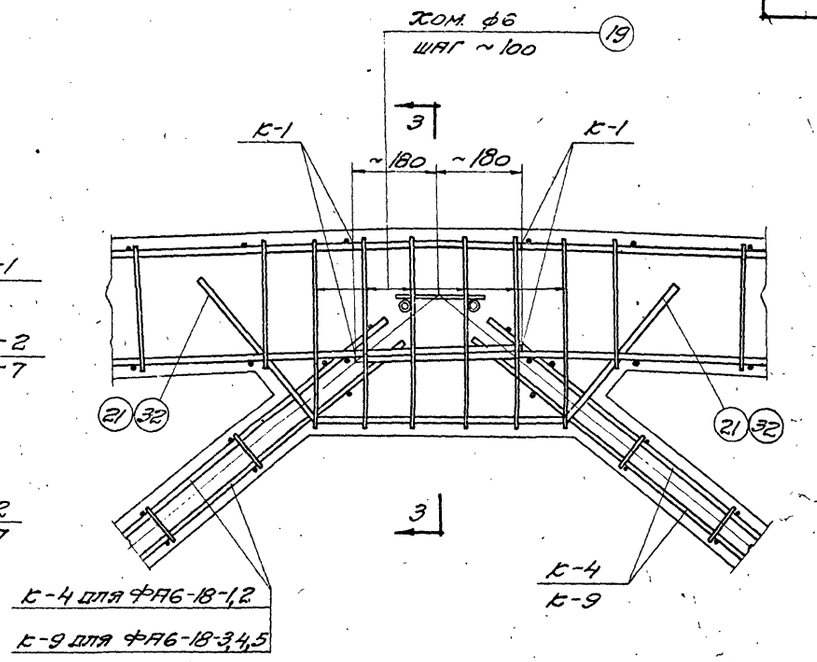




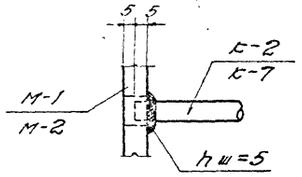
По 1-1



По 2-2



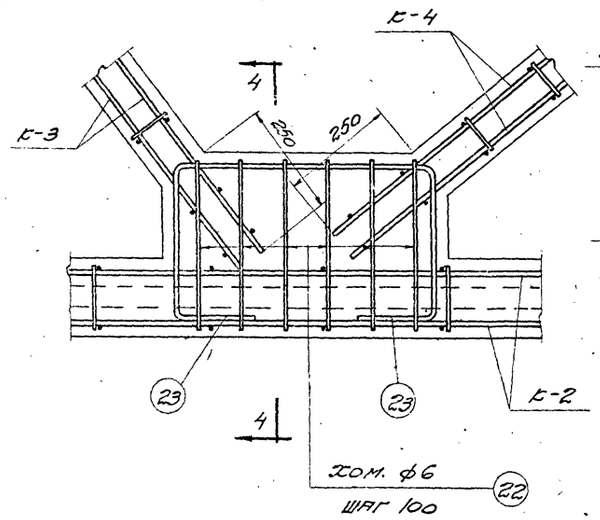
Узел Б



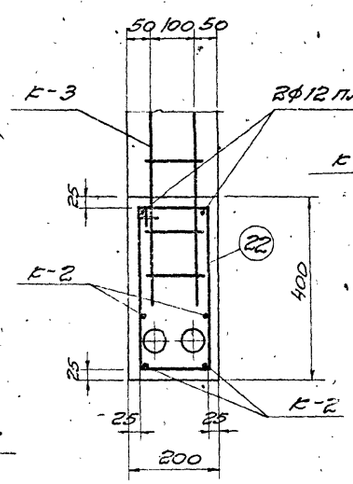
Деталь привариси

Узел А

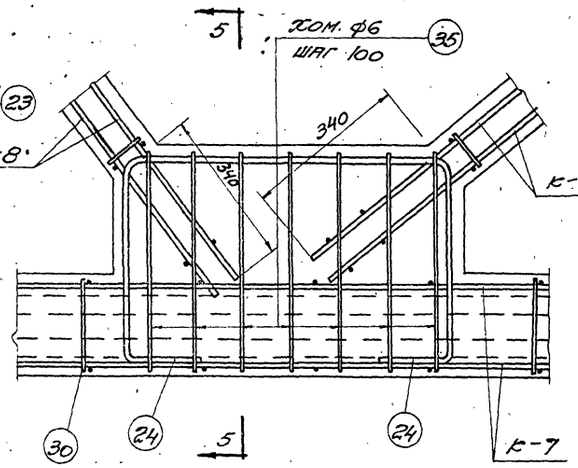
(Разбивка каналов для пропуска пучковой арматуры показана для ферм ФА6-18-3,4,5)



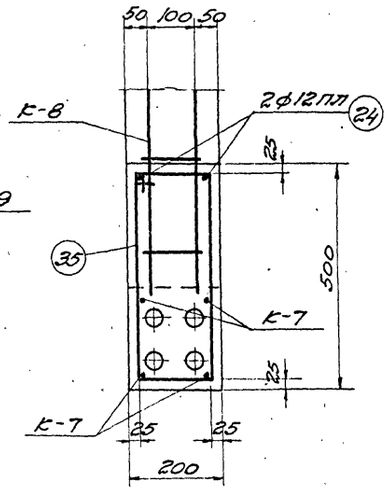
Узел В



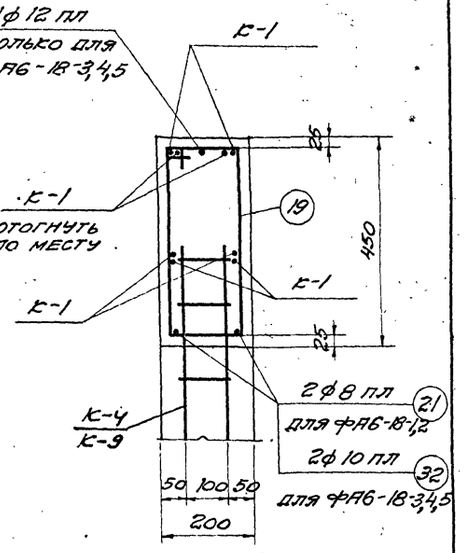
По 4-4



Узел Г



По 5-5



По 3-3

Примечания.

1. Данный лист см. совместно с листами 4,7.
2. Величины анкеровки каркасов в вутах должны строго соответствовать величинам, указанным на чертежах узлов.

4864/2 13

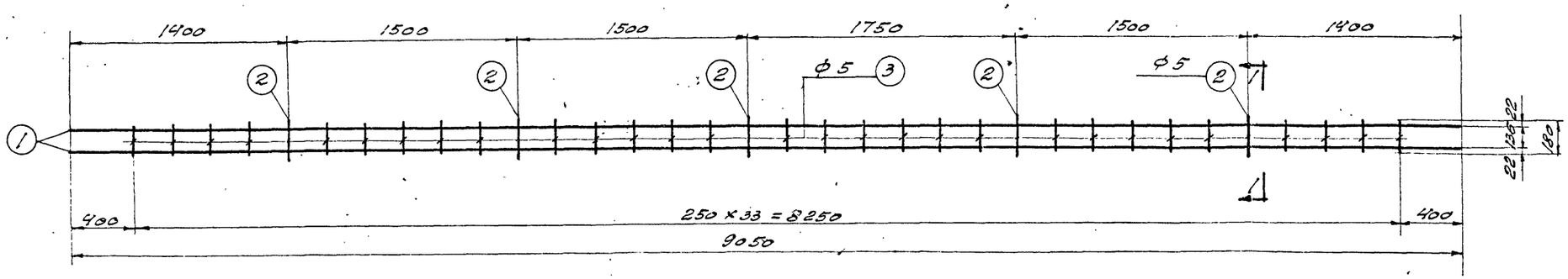
ТД 1958	Фермы ФА6-18 Арматурный чертеж. Узлы	ПК-01-28 Выпуск II Лист 8

Гипронисельпром Госстроя СССР
Нач. сект. Шишкин
Гл. инженер-пр. Митичев
Рук. группы Пономарева

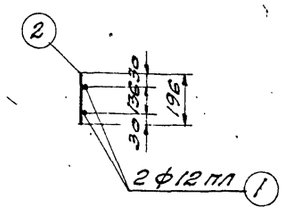
Инженер Пономарева
Ст. техник Гучкина
Провер. инж. Малаханина

С. Лин
Шишкин
Митичев
Пономарева

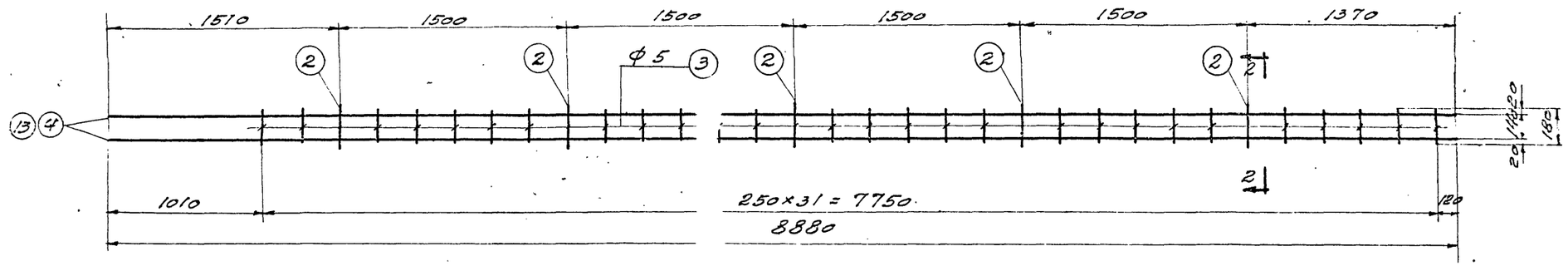
310



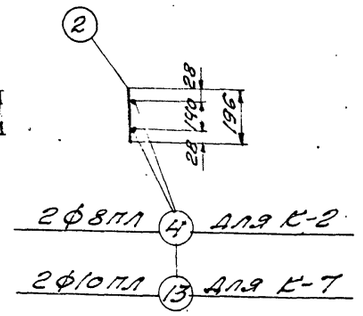
К-1



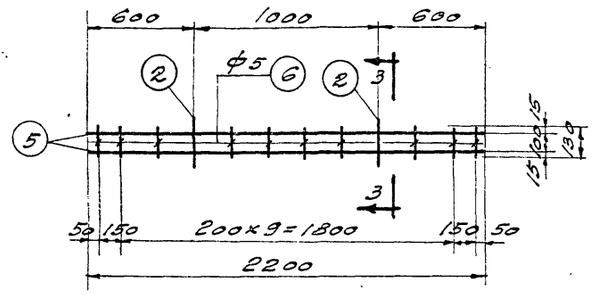
По 1-1



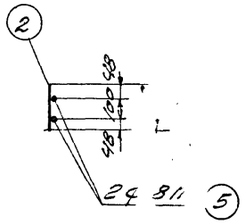
К 2, К-7



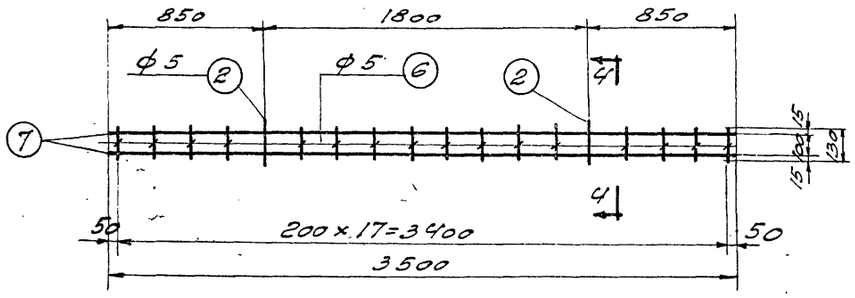
По 2-2



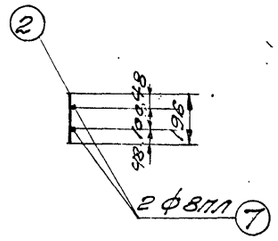
К-3



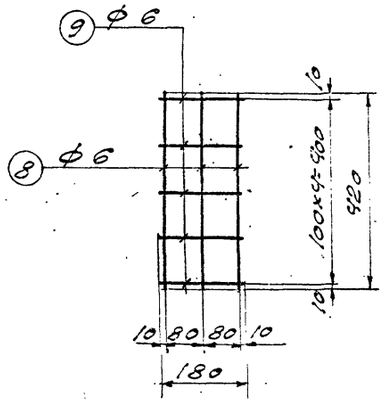
По 3-3



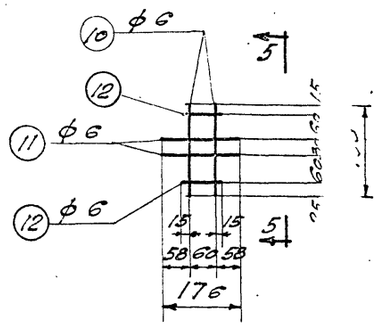
К-4



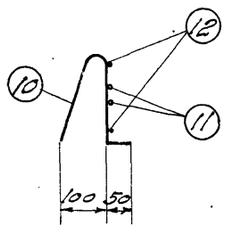
По 4-4



К-5



К-6



По 5-5

Примечания.

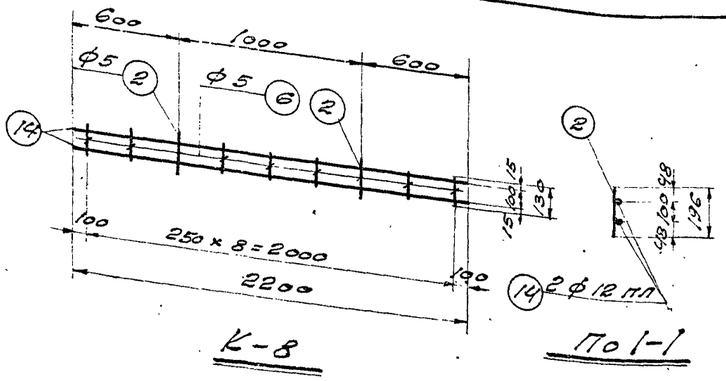
1. Арматурные каркасы должны изготовляться при помощи точечной сварки в соответствии с техническими условиями ТУ-73-56 и указаниями по технологии электросварки арматуры ВСН-38-57.
2. Сталь марки 25Г2С условно обозначена буквенным индексом пл, например ф12 пл.

4864/2 14

ТА 1958	Фермы ФА6-18 Арматурные каркасы с К-1 по К-7	ПК-01-28 Выпуск II Лист 9

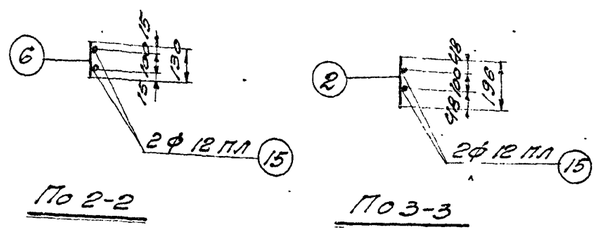
Гл. инж. ин-та Добрынин
Нач. СКО Шишкин
Гл. инж. пр-та Матвеев
Рук. группы Приходько
Инженер Приходько
Ст. техник Тучина
Провер. инж. Малаидина

СПЕЦИФИКАЦИЯ И ВЫБОРКА АРМАТУРЫ НА ОДИН КАРКАС И ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ



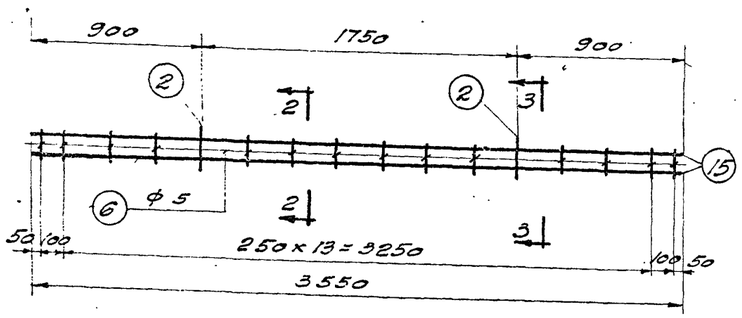
К-8

По 1-1

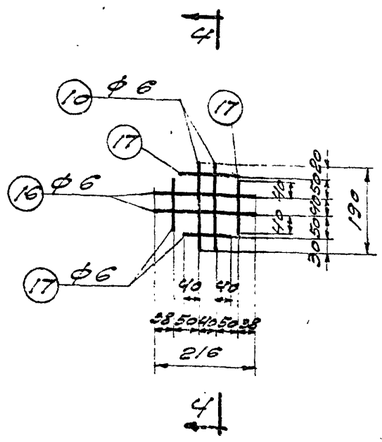


По 2-2

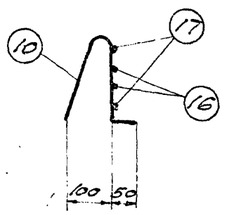
По 3-3



К-9



К-10



По 4-4

Марка каркаса	№ поз.	Эскиз	ф мм	Длина мм	Кол. шт.	Общая длина м	Выборка арматуры: ф мм	Выборка арматуры: общая длина м	Выборка арматуры: вес кг
К-1	1	9050	12 пл	9050	2	18,1	5	6,2	1,0
	2	196	5	196	5	1,0	12 пл	18,1	16,1
	3	180	5	180	29	5,2	Итого		17,1
К-2	2	См. выше	5	196	5	1,0	5	5,9	0,9
	3	"	5	180	27	4,9	8 пл	17,8	7,0
	4	8880	8 пл	8880	2	17,8	Итого		7,9
К-3	2	См. выше	5	196	2	0,4	5	1,7	0,3
	5	2200	8 пл	2200	2	4,4	8 пл	4,4	1,7
	6	130	5	130	10	1,3	Итого		2,0
К-4	2	См. выше	5	196	2	0,4	5	2,5	0,4
	6	"	5	130	16	2,1	8 пл	7,0	2,8
	7	3500	8 пл	3500	2	7,0	Итого		3,2
К-5	8	420	6	420	3	1,3	6	2,2	0,5
	9	180	6	180	5	0,3	Итого		0,5
К-6	10	190, 320, 420, 230	6	470	2	0,9	6	1,4	0,3
							Итого		0,3
	11	176	6	176	2	0,3			
	12	90	6	90	2	0,2			
К-7	2	См. выше	5	196	5	1,0	5	5,9	0,9
	3	"	5	180	27	4,9	10 пл	17,8	11,0
	13	8880	10 пл	8880	2	17,8	Итого		11,9
К-8	2	См. выше	5	196	2	0,4	5	1,3	0,2
	6	"	5	130	7	0,9	12 пл	4,4	3,9
	14	2200	12 пл	2200	2	4,4	Итого		4,1
К-9	2	См. выше	5	196	2	0,4	5	2,2	0,3
	6	"	5	130	14	1,8	12 пл	7,1	6,3
	15	3550	12 пл	3550	2	7,1	Итого		6,6
К-10	10	См. выше	6	470	2	0,9	6	1,8	0,4
	16	216	6	216	2	0,4	Итого		0,4
	17	120	6	120	4	0,5			

ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ

№ поз.	Эскиз	ф мм	Длина мм	Кол. шт.	Общая длина м	Выборка арматуры: ф мм	Выборка арматуры: общая длина м	Выборка арматуры: вес кг
17	1550, 450	12 пл	2000	1	2,0	12 пл	2,0	1,8
18	900, 150, 1050	6	2100	1	2,1	6	2,1	0,5
19	480, 150, 620	6	1250	1	1,25	6	1,25	0,3
20	700, 600, 360, 480	8 пл	1300	1	1,3	8 пл	1,3	0,5
21	375, 550, 375, 130, 230	8 пл	1300	1	1,3	8 пл	1,3	0,5
22	430, 150, 570	6	1150	1	1,15	6	1,15	0,3
23	570, 340, 175, 175, 340	12 пл	1600	1	1,6	12 пл	1,6	1,4
24	720, 440, 150, 150, 440	12 пл	1900	1	1,9	12 пл	1,9	1,7
25	600	8 пл	600	1	0,6	8 пл	0,6	0,2
26	800	10 пл	800	1	0,8	10 пл	0,8	0,5
27	190	5	340	1	0,34	5	0,34	0,05
28	130	5	280	1	0,28	5	0,28	0,04
29	70	5	140	1	0,14	5	0,14	0,02
30	170	5	320	1	0,32	5	0,32	0,05
31	700, 600, 360, 480	10 пл	1300	1	1,3	10 пл	1,3	0,8
32	375, 550, 375, 130, 230	10 пл	1300	1	1,3	10 пл	1,3	0,8
33	2000	12 пл	2000	1	2,0	12 пл	2,0	1,8
34	250	5	400	1	0,4	5	0,4	0,06
35	530, 150, 670	6	1350	1	1,35	6	1,35	0,3

Примечание.

1. Арматурные каркасы должны изготовляться при помощи точечной сварки в соответствии с техническими условиями ТУ-73-56 и указаниями по технологии электросварки арматуры ВСН-38-57.

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

Гл. инж. пр-та Маляков
Рук. группы Шрагин
Гл. спец. Кузина
Проверил Маландина
Нач. сект. Шрагин
Конструктор Корнеев

4864/2 15

ФЕРМЫ ФА6-18
АРМАТУРНЫЕ КАРКАСЫ К-8, К-9, К-10 и СПЕЦИФИКАЦИЯ АРМАТУРЫ

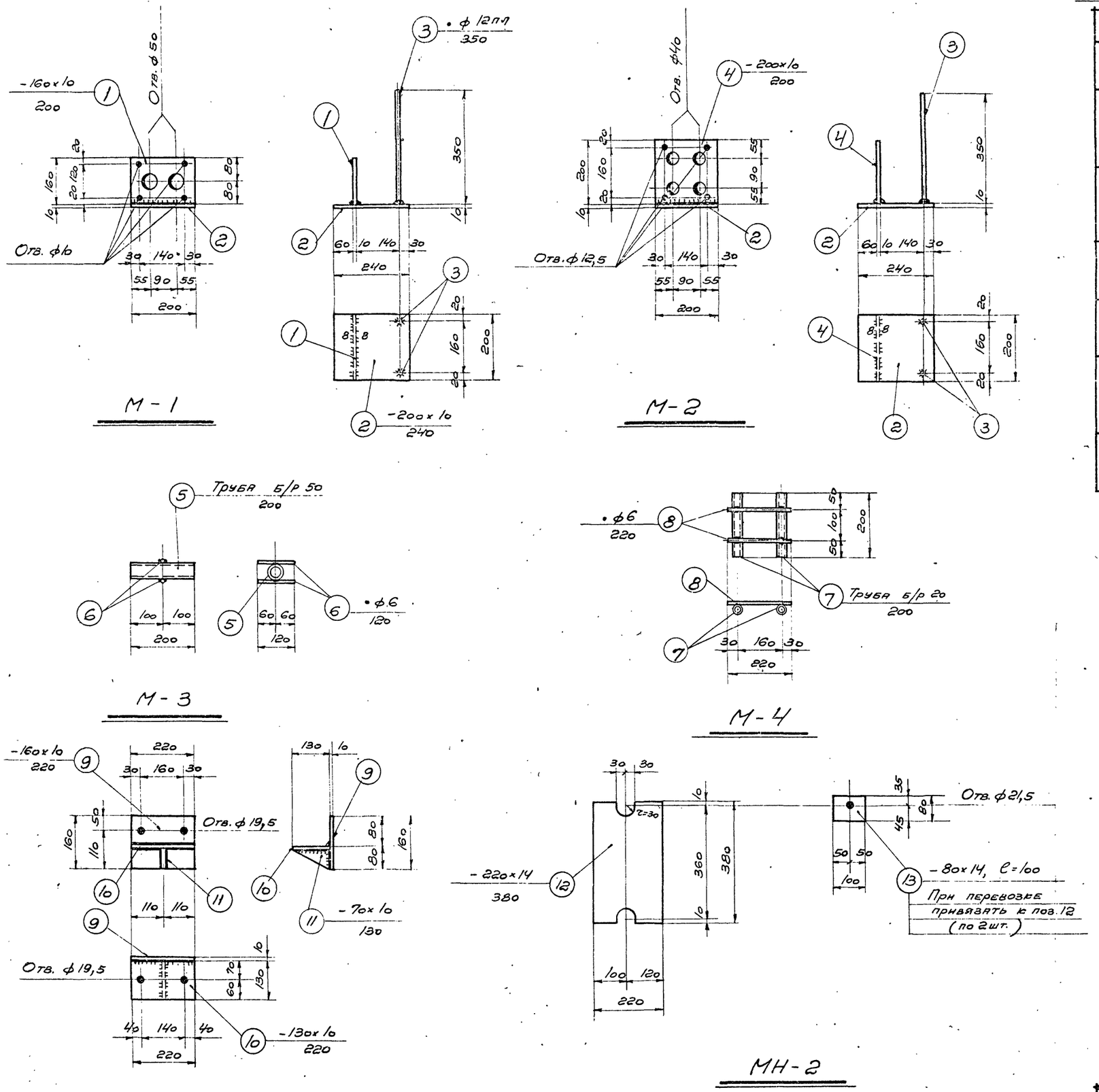
1958

ПК-01-28-ВЫПУСК II

ЛИСТ 10

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	6,9	
	2	-200×10	240	1	3,8	3,8		
	3	• ф 12пл	350	2	0,3	0,6		25Г2С Гост 5058-57
М-2	2	-200×10	240	1	3,8	3,8	7,5	
	3	• ф 12пл	350	2	0,3	0,6		25Г2С Гост 5058-57
	4	-200×10	200	1	3,1	3,1		
М-3	5	Труба б/р 50	200	1	1,0	1,0	1,1	Гост 3262-55
	6	• ф 6	120	2	0,03	0,1		
М-4	7	Труба б/р 20	200	2	0,3	0,6	0,7	Гост 3262-55
	8	• ф 6	220	2	0,05	0,1		
МН-1	9	-160×10	220	1	2,8	2,8	5,4	
	10	-130×10	220	1	2,2	2,2		
	11	-70×10	130	1	0,4	0,4		
МН-2	12	-220×14	380	1	9,2	9,2	11,0	
	13	-80×14	100	2	0,9	1,8		



Примечания.

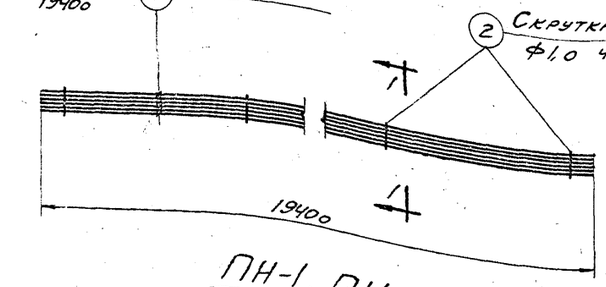
1. Сварные швы, неоговоренные особо, принимать толщиной 6 мм.
2. Сварные швы выполнять электродами типа Э42 для стали марки Ст.3 и Э50А для стали марки 25Г2С.
3. В деталях М-1 и М-2 приварку стержней поз. 3 рекомендуется производить при помощи контактной сварки.

4864/2 16

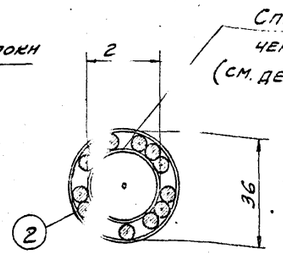
ТД 1958	Фермы ФА6-18 Закладные детали с М-1 по М-4 и накладные детали МН-1, МН-2	ПК-01-28 Выпуск II Лист 11

Гл. инж. ин-та Добрынин; Нач. СКО Шишкин; Гл. инж. пр-ти Матвеев; Рук. группы Приходько; Инженер Приходько; Ст. техник Тучина; Провер. инж. Малаудина

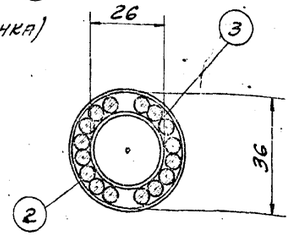
13 ф5тв 1940о — 1 — для ПН-1
16 ф5тв 1940о — 1 — для ПН-2
2 — Скрутка из проволоки ф1,0 через 1000



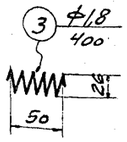
ПН-1, ПН-2

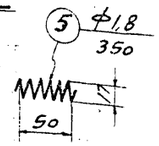


1 / Д — 1-1 ПН-1



По 1-1 для ПН-2

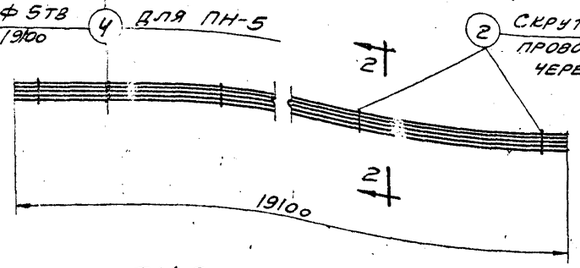




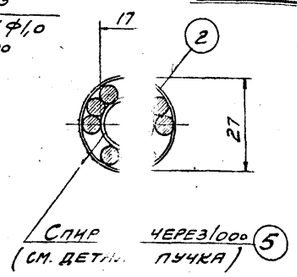
Деталь пучка

Деталь пучка

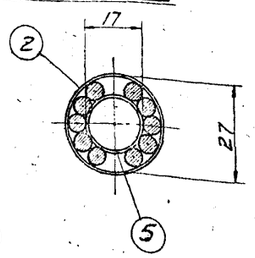
9 ф5тв 1910о — 4 — для ПН-3
10 ф5тв 1910о — 4 — для ПН-4
12 ф5тв 1910о — 4 — для ПН-5
2 — Скрутка из проволоки ф1,0 через 1000



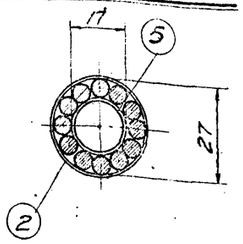
ПН-3, ПН-4, ПН-5



По 2-2 для ПН-3



По 2-2 для ПН-4

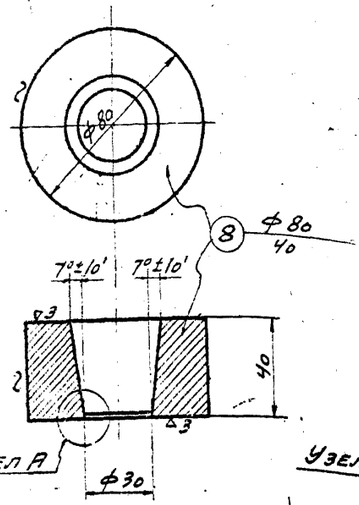


По 2-2 для ПН-5

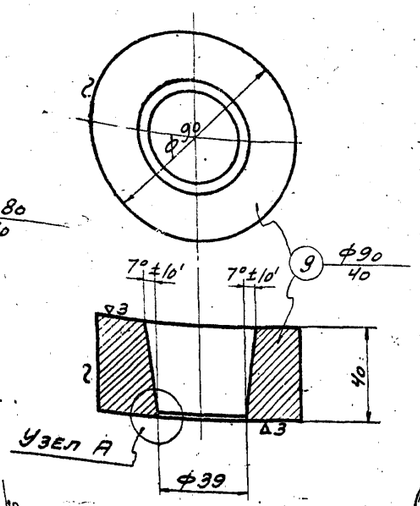
Спецификация стали на одну штуку каждой марки

Марки стали оговорены в примечании.

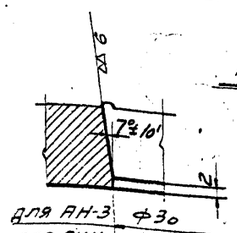
Марка	N поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес, кг /деталь	Вес, кг всех	Вес, кг марки	Примечания
ПН-1	1	• ф5тв	19400	13	2,99	38,9	38,9	ГОСТ 7348-55
	2	• ф1	—	—	—	—		общей длиной
	3	• ф1,8	400	20	—	—		—"—
ПН-2	1	• ф5тв	19400	16	2,99	47,8	47,8	ГОСТ 7348-55
	2	• ф1	—	—	—	—		общей длиной
	3	• ф1,8	400	20	—	—		—"—
ПН-3	4	• ф5тв	19100	9	2,94	26,4	26,4	ГОСТ 7348-55
	5	• ф1,8	350	20	—	—		общей длиной
	2	• ф1	—	—	—	—		—"—
ПН-4	4	• ф5тв	19100	10	2,94	29,4	29,4	ГОСТ 7348-55
	5	• ф1,8	350	20	—	—		общей длиной
	2	• ф1	—	—	—	—		—"—
ПН-5	4	• ф5тв	19100	12	2,94	35,2	35,2	ГОСТ 7348-55
	5	• ф1,8	350	20	—	—		общей длиной
	2	• ф1	—	—	—	—		—"—
АН-1	6	⌀32	45	1	0,30	0,30	0,30	Ст. 40Х ГОСТ 4543-57
АН-2	7	ф40	45	1	0,45	0,45	0,45	Ст. 40Х ГОСТ 4543-57
АН-3	8	ф80	40	1	1,6	1,6	1,6	Ст. 45 ГОСТ 1050-57
АН-4М	9	ф90	40	1	2,0	2,0	2,0	Ст. 45 ГОСТ 1050-57



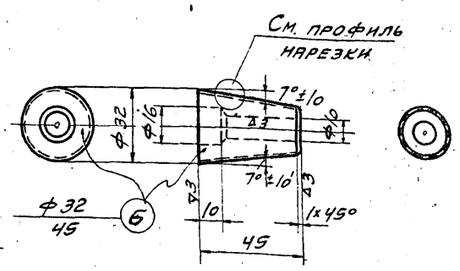
АН-3



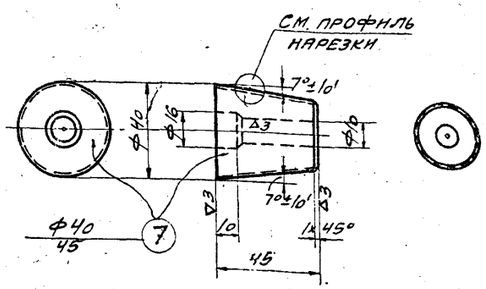
АН-4М



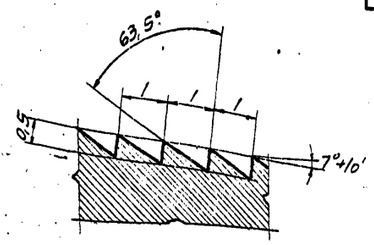
Узел А



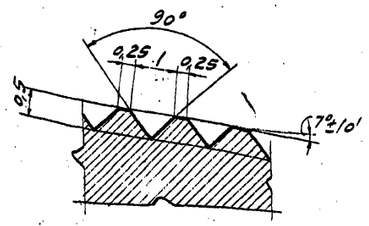
АН-1



АН-2



Вариант N1



Вариант N2

Профиль нарезки

Примечания.

1. В местах, где пучки перевязывают проволокой (поз. 2), необходимо устанавливать спирали (поз 3 и 4).
2. Анкерные пробки АН-1, АН-2 изготовлять из качественной конструкционной легированной стали марки Ст. 40Х (ГОСТ 4543-57). Пробки закаливать до твердости Rc=52-60 по Роквеллу. Подробные указания о изготовлении пробок даны в пояснительной записке.
3. Анкерные колодки АН-3 и АН-4М изготовлять из качественной конструкционной углеродистой стали марки Ст. 45 (ГОСТ 1050-57).

gost.e-ecolog.ru

ТА 1958 — Фермы ФА6-18 — Пучковая арматура и анкерные детали — ПК-01-28 Выпуск II — лист 12

Гл. инж. проекта Прохоренко; Нач. с. Ст. техник Гучкина; Гл. инж. Проверил Калинина; Рук. гр. Руководил Хмелев; Инженер Разработал Матвеев; Чертил Шишкина; Копировал Добровина