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 30м

Выпуск III

МОСКВА 1960

gost.e-ecolog.ru

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 III

Фермы пролетом 24 м

Рабочие чертежи

Гл. инж. ин-та Абрамян
Нач. СКО Шишкин
Гл. инж. пр. Матвеев

Согласовано НИИЖБ
Директор ин-та Картузов
Зав. лаб. ж.б. Васильев

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 1958 г.

МОСКВА 1958

4864/3

Содержание

Стр.

Пояснительная записка 2

Лист 1. Сортамент ферм, нагрузки и технико-экономические показатели . . . 5

Лист 2. Схемы перевозки и строповки полуферм и ферм 6

Лист 3. Фермы ФА6-24-1, ФА6-24-2. Сборочный чертеж и расход материалов . . 7

Лист 4. Фермы ФА6-24-1, ФА6-24-2. Опалубочный чертеж 8

Лист 5. Фермы ФА6-24-1, ФА6-24-2. Арматурный чертеж 9

Лист 6. Фермы ФА6-24-1, ФА6-24-2. Сборочный чертеж и расход материалов . . 10

Лист 7. Фермы ФАП6-24-1, ФАП6-24-2. Полуферма АП6-24-1. Опалубочный чертеж . . 11

Лист 8. Фермы ФАП6-24-1, ФАП6-24-2. Полуферма АП6-24-1. Арматурный чертеж . . 12

Лист 9. Фермы ФАС6-24-1, ФАС6-24-2. Сборочный чертеж и расход материалов . . . 13

Лист 10. Фермы ФАС6-24-1, ФАС6-24-2. Полуфермы АС6-24-1, АС6-24-2. Опалубочный чертеж 14

Лист 11. Фермы ФАС6-24-1, ФАС6-24-2. Полуфермы АС6-24-1, АС6-24-2. Арматурный чертеж 15

Лист 12. Фермы ФА6-24-1, ФАП6-24-1, ФАС6-24-1, ФА6-24-2, ФАП6-24-2, ФАС6-24-2 Арматурный чертеж. Узлы 16

Лист 13. Фермы ФА6-24-3, ФА6-24-4, ФА6-24-5. Сборочный чертеж и расход материалов 17

Лист 14. Фермы ФА6-24-3, ФА6-24-4, ФА6-24-5. Опалубочный чертеж . . . 18

Лист 15. Фермы ФА6-24-3, ФА6-24-4, ФА6-24-5. Арматурный чертеж 19

Лист 16. Фермы ФАП6-24-3, ФАП6-24-4, ФАП6-24-5. Сборочный чертеж и расход материалов 20

Лист 17. Фермы ФАП6-24-3, ФАП6-24-4, ФАП6-24-5. Полуфермы АП6-24-2, АП6-24-3, АП6-24-4. Опалубочный чертеж. 21

Лист 18. Фермы ФАП6-24-3, ФАП6-24-4, ФАП6-24-5 Полуфермы АП6-24-2, АП6-24-3, АП6-24-4. Арматурный чертеж 22

Лист 19. Фермы ФАС6-24-3, ФАС6-24-4, ФАС6-24-5. Сборочный чертеж и расход материалов 23

Лист 20. Фермы ФАС6-24-3, ФАС6-24-4, ФАС6-24-5. Полуфермы АС6-24-3, АС6-24-4, АС6-24-5. Опалубочный чертеж 24

Лист 21. Фермы ФАС6-24-3, ФАС6-24-4, ФАС6-24-5. Полуфермы АС6-24-3, АС6-24-4, АС6-24-5. Опалубочный чертеж 25

Лист 22. Фермы ФА6-24-3, ФАП6-24-3, ФАС6-24-3, ФА6-24-4, ФАП6-24-4, ФАС6-24-5, ФА6-24-5, ФАП6-24-5, ФАС6-24-5. Арматурный чертеж. Узлы 26

Лист 23. Фермы ФА6-24, ФАП6-24, ФАС6-24. Арматурные каркасы с К-1 по К-7, К-11 и К-14. 27

Лист 24. Фермы ФА6-24, ФАП6-24, ФАС6-24. Арматурные каркасы с К-8 по К-10, К-12, К-13, с К-15 по К-18 28

Лист 25. Фермы ФА6-24, ФАП6-24, ФАС6-24. Спецификация арматуры 29

Лист 26. Фермы ФА6-24, ФАП6-24, ФАС6-24. Закладные элементы с М-1 по М-8 . . 30

Лист 27. Фермы ФА6-24, ФАП6-24, ФАС6-24. Закладные элементы М-9, М-10 и накладные элементы с МН-1 по МН-8 31

Лист 28. Фермы ФА6-24, ФАП6-24, ФАС6-24. Пучковая арматура и анкерные детали 32

4864/3 3

ТД 1958	Содержание	ПК-01-28 Выпуск III	
		Лист	А

Осипова Св. Конькова

Пояснительная записка.

I Общие указания

1. В выпуске III серии ПК-01-28 даны рабочие чертежи железобетонных сборных предварительно напряженных арочных ферм для покрытий пролетом 24 м.

2. Фермы разработаны цельными и составными в двух вариантах:

а) фермы собираются из двух полуферм путем натяжения пучковой арматуры на всю длину нижнего пояса фермы;

б) фермы собираются из двух полуферм путем приварки стальных накладок в стыке нижнего пояса.

3. Марки ферм обозначены шифром из буквенного индекса и трех чисел. Для цельных ферм принят буквенный индекс ФА; для ферм, собираемых из двух полуферм путем натяжения пучковой арматуры на всю длину нижнего пояса фермы, принят буквенный индекс ФАП; для ферм, собираемых из двух полуферм путем приварки стальных накладок в стыке нижнего пояса, принят буквенный индекс ФАС. 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 полуферм и цельных ферм.

5. Изготовление полуферм и цельных ферм предусматривается в условиях заводов железобетонных изделий или оборудованных полигонов для изготовления сборного железобетона.

6. Изготовление полуферм и цельных ферм должно производиться в соответствии с требованиями „Технических условий на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных конструкций и деталей" (СНИ-57).

7) Полуфермы и цельные 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 полуфермы и 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 должно 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 полуферм или ферм предусматривать установку посередине длины пояса полуфермы или 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 в цельных фермах и полуфермах марки АСб-24 производится на бетон после достижения им прочности равной марке бетона. Порядок и величина натяжения отдельных пучков указаны на сборочных и опалубочно-маркировочных 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 полуфермы. или 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 и 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 полощью 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 10х10х10 см. Перед нагнетанием раствора в канал следует предварительно заделать отверстия между проволоками пучка (вокруг анкерной пробки) жестким раствором.

ТА 1958
Пояснительная записка.
ПК-01-28 Выпуск III
Лист 6

Гл. инж. инст. Забродин
Нач. сто Шишкин
Гл. инж. пр. Котвеев
Рук. группы Прозоро

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 1958 год.

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 полуферм и цельных ферм.

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

19. Отклонения размеров полуферм или цельных ферм от установленных в рабочих чертежах не должны превышать: по высоте и ширине сечения, по длине панелей поясов, по размерам разбивки построения верхнего пояса, по размерам защитного слоя для рабочей арматуры ±5 мм. и по длине полуфермы ±10 мм. Отклонение длины цельной фермы не должно превышать ±20 мм.

20. Внешний вид полуферм и 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 полуфермы или 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;

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 полуферм и цельных ферм.

21. Кантование и перевозка полуферм, нижний пояс которых не напряжен (полуфермы марок АП6-24), может производиться после достижения бетоном прочности на сжатие не менее 400 кг./см.^{2}

22. Кантование и перевозка полуферм, нижний пояс которых напряжен (полуфермы марок АС6-24), а также цельных ферм может производиться после достижения раствором в каналах нижнего пояса прочности на сжатие не менее 150 кг./см.^{2}

23. Кантование полуферм производится за две точки, а цельных ферм за четыре точки в узлах верхнего пояса путем поворота полуферм или ферм вокруг грани нижнего пояса. При этом нижний пояс следует опирать на подкладки в пределах вутов.

24. Перевозка и хранение полуферм и цельных ферм производится в вертикальном положении, при этом полуфермы или фермы опираются на две опоры узлами нижнего пояса и развязываются. Допускается перевозка полуферм в горизонтальном положении при условии сплошного опирания на горизонтальную раму, жесткость которой больше жесткости полуфермы из плоскости. Рама устанавливается на поворотных приспособлениях автомобиля и прицепа. Полуферма должна быть привязана к раме скрутками.

25. Схемы кантования и перевозки даны на листе 2.

V. Сборка ферм и полуферм.

26. Сборка ферм из полуферм производится на строительной площадке вблизи от места монтажа ферм, в зоне, поступной для работы крана. Сборка должна производиться согласно технологическим картам, которые разрабатываются в составе проекта организации работ. В последнем должны быть даны также чертежи кондукторов предназначенных для сборки на них ферм и обеспечивающих простоту и безопасность работы.

27. Для ферм, собираемых из двух полуферм путем натяжения пучковой арматуры на всю длину нижнего пояса фермы, рекомендуется следующий порядок работ:

а) на кондукторные опоры устанавливаются в вертикальном положении и закрепляются из плоскости две полуфермы;

б) производится выверка строительного подъёма и зазоров между верхним и нижним поясами полуферм (допускается отклонение величины строительного подъёма, указанного на сборочных чертежах ферм, на ±10 мм);

в) проверяется правильность положения полуферм; в стыке нижнего пояса с целью предотвращения попадания в каналы цементного раствора устанавливаются трубки из кровельной стали, затем производится приварка стальных накладок в стыках верхнего и нижнего поясов;

г) в каналы помещается пучковая арматура;

д) зазоры в стыках заполняются цементным раствором с утрамбовкой. Цементный раствор должен быть приготовлен на портланд-цементе с активностью не ниже 500 (прочность раствора в 28-дневном возрасте должна быть не менее 300 кг/см.^{2});

е) после достижения цементным раствором прочности не ниже 150 кг/см.^{2} производится натяжение пучковой арматуры. Порядок и силы натяжения указаны на сборочных чертежах ферм. Натяжение производится аналогично натяжению пучковой арматуры в полуфермах и цельных фермах;

ж) производится инъецирование каналов цементным раствором, в таком же порядке, как в полуфермах и цельных фермах.

28. Для ферм, собираемых из двух полуферм путем приварки накладок в стыке нижнего пояса, рекомендуется следующий порядок работ:

а) на кондукторные опоры устанавливаются в вертикальном положении и закрепляются из плоскости две полуфермы;

б) производится выверка строительного подъема и зазоров между верхним и нижним поясами полуферм (допускается отклонение величины строительного подъёма, указанного на сборочных чертежах ферм, на ±10 мм);

в) проверяется правильность положения фермы и производится приварка стальных накладок в стыках верхнего и нижнего поясов, причем приварку накладок в стыке нижнего пояса необходимо производить таким образом, что-бы стальные элементы стыка нагревались не выше 100°.

г) зазоры в стыках заполняются цементным раствором с утрамбовкой. Цементный раствор должен быть приготовлен на портланд-цементе с активностью не ниже 500 (прочность раствора в 28-дневном возрасте должна быть не менее 300 кг/см.^{2}

д) отклонение длины фермы от установленной в чертежах не должно превышать ±20 мм;

4864/3 5

ТД 1958	Пояснительная записка	ПК-01-28 Выпуск III	
		Лист	В

Гл. инж. пр. | Матвеев
Рук. группы | приходька

б) взаимное смещение поясов полуферм по высоте и в плане не должно превышать 5 мм;

в) искривление вертикальных граней верхнего пояса фермы не должно превышать по всей длине 1/1000 пролета

VI. Монтаж ферм.

30. 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" (СН 107-56). При разработке проекта организации работ и при монтаже ферм должны соблюдаться указания по монтажу сборных железобетонных конструкций, приведенные в упомянутых СН 107-56, а также в разделе III „Технических условий на производство и приемку строительных и монтажных работ" (ТУ 117-56)

31. 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).

32. Строповка ферм при монтаже производится за отверстия, расположенные в узлах верхнего пояса. Фермы поднимаются за 4 точки. Рекомендуемая схема строповки приведена на листе 2.

VII. Контроль прочности и качества изготовления.

33. При изготовлении полуферм, цельных ферм и сборке ферм из полуферм 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 полуферм и ферм и строгого соответствия их рабочим чертежам.

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

35. Все работы по заготовке арматуры, арматурных пучков и закладных деталей, их установке в опалубку, работы по бетонированию полуферм и цельных ферм, сборке 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 полуферм и цельных 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.

VIII. Дополнительный контроль силы натяжения пучков по их удлинению.

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

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

38. 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.

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

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

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

а укорочение $\Delta\ell_б$ - по приближенной формуле:

$$\Delta\ell_б = \frac{N\ell_б}{E''_б E_{бα}},$$

где N - сила натяжения пучка, в кг;

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

$\ell_б$ - длина нижнего пояса фермы или полуфермы, в см;

E_a - модуль упругости для пучков из холоднотянутой проволоки. Для проволоки с $R''_н = 17000$ кг/см^2 можно принимать $E_a = 1800000$ кг/см^2, при других значениях $R''_н$ - по фактической величине E_a;

$E''_б$ - нормативный модуль упругости бетона при сжатии, соответствующий прочности бетона во время натяжения пучков;

$F_{нп}$ - площадь сечения одного пучка, в см^2;

$F_{бα}$ - площадь приведенного поперечного сечения нижнего пояса без учета напрягаемой арматуры ($F_{бα} = F_б + nF_a$, где $n = \frac{E_a}{E''_б}$ и $F_б$ - площадь бетона с учетом ослабления каналами)

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

В ферме ФАБ-24-2 первый пучок натягивается при помощи двух домкратов с силой $N_1 = 25,2$ т. Площадь сечения пучка ПН-2 равна $F_{нп} = 12 \cdot 0,196 = 2,35$ см^2, а модуль упругости $E_a = 1800000$ кг/см^2. Марка бетона 400, модуль упругости бетона $E''_б = 380000$ кг/см^2. Площадь ненапрягаемой арматуры $F_a = 3,14$ см^2 (4ф10 пл), её модуль упругости $E_a = 2000000$ кг/см^2 и $n = \frac{2000000}{380000} \approx 5,3$

Площадь бетона с учетом ослабления каналами равна:

$$F_б = б_н \cdot E_к = 22 \cdot 24 - 4\,\frac{3,14 \cdot 4^2}{4} = 478 \text{ см}^2$$

Приведенная площадь сечения пояса равна:

$$F_{бα} = F_б + nF_a = 478 + 5,3 \cdot 3,14 = 495 \text{ см}^2$$

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

$$\ell_a \approx \ell_б + 2 \cdot 0,5 = 23,9 + 2 \cdot 0,5 = 24,9 \text{ м}.$$

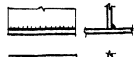
Следовательно:

$$\Delta\ell_a = \frac{N_1 \ell_a}{E_a F_{нп}} = \frac{25200 \cdot 2490}{1800000 \cdot 2,35} = 14,83 \text{ см},$$

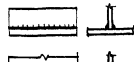
$$\Delta\ell_б = \frac{N_1 \ell_б}{E''_б F_{бα}} = \frac{25200 \cdot 2390}{380000 \cdot 495} = 0,32 \text{ см},$$

$$\Delta\ell_p = \Delta\ell_a + \Delta\ell_б = 14,83 + 0,32 = 15,15 \text{ см}.$$

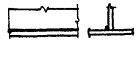
Условные обозначения:



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

4864/3 6

ТА 1958	Пояснительная записка	ПК-01-28 Выпуск III	
		Лист	Г

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

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 подвесных грузов. т	Марка полуфермы	Марка бетона	Расход материалов на одну ферму. Сталь кг.	Бетон м³	Вес фермы т	Примечания.
24	ФА6-24-1	290 (350	—	—	400	564	3.68	9.2	
	ФА6-24-2	380 (450)	—	—	400	595	3.68	9.2	
	ФА6-24-3	450 (550) 290 (350	— 4 груза по 3 (3,9)	—	400	732	4.0	10.0	
	ФА6-24-4	380 (450)	4 груза по 3 (3,9)	—	400	808	4.0	10.0	
	ФА6-24-5	450 (550)	4 груза по 3 (3,9)		500	839	4.0	10.0	
24	ФАП6-24-1	290 (350)	—	АП6-24-1	400	693	3.68	9.2	
	ФАП6-24-2	380 (450)	—	—"—	400	724	3.68	9.2	
	ФАП6-24-3	450 (550) 290 (350)	— 4 груза по 3 (3,9)	АП6-24-2	400	853	4.0	10.0	
	ФАП6-24-4	380 (450)	4 груза по 3 (3,9)	АП6-24-3	400	914	4.0	10.0	
	ФАП6-24-5	450 (550)	4 груза по 3 (3,9)	АП6-24-4	500	945	4.0	10.0	
24	ФАС6-24-1	290 (350)	—	АП6-24-1	400	673	3.68	9.2	
	ФАС6-24-2	380 (450)	—	АС6-24-2	400	705	3.68	9.2	
	ФАС6-24-3	450 (550) 290 (350)	— 4 груза по 3 (3,9)	АС6-24-3	400	889	4.0	10.0	
	ФАС6-24-4	380 (450)	4 груза по 3 (3,9)	АС6-24-4	400	966	4.0	10.0	
	ФАС6-24-5	450 (550)	4 груза по 3 (3,9)	АС6-24-5	500	998	4.0	10.0	

Примечание:

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.

4864/3 7

Гл. инж. ин-та	Добрынин	Инженер	Маландина
Нач. СКО.	Шишкин	Ст. техник	Тучина
Гл. инж. пр.	Матвеев		
Рук. груп.	Приходько		

ТА 1958. Сортамент ферм, нагрузки и технико-экономические показатели.

ПК-01-28 Выпуск III

Лист 1

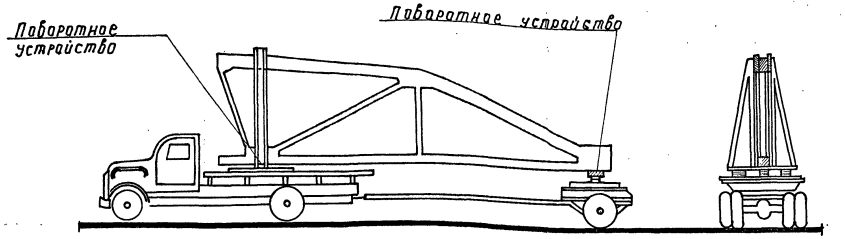


Схема перевозки полуферм автотранспортом

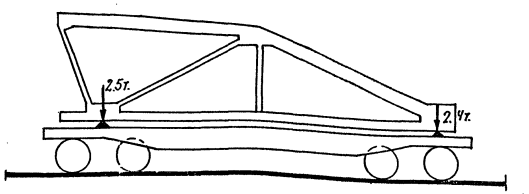


Схема перевозки полуферм на ж.д. платформах

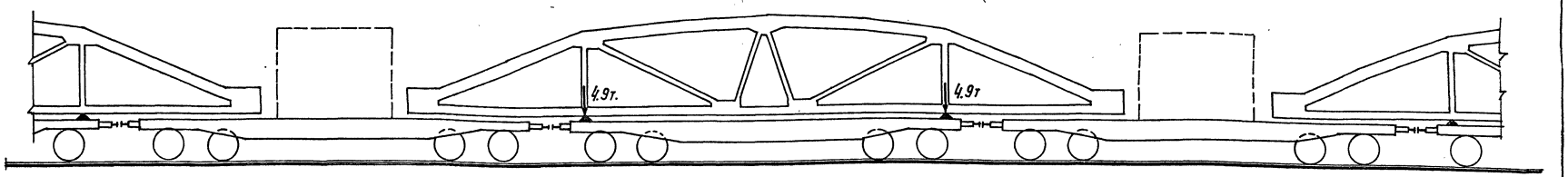


Схема перевозки ферм на железнодорожных платформах



а) при кантовании б) при монтаже

Схема строповки ферм при кантовании и монтаже

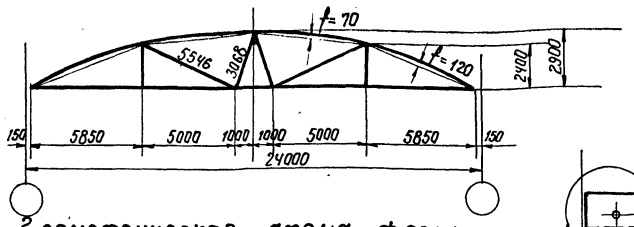
Примечания

1. Указания о кантовании, перевозке и монтаже даны в соответствующих разделах пояснительной записки.
2. При перевозке или хранении на складе полуферм и ферм подкладки необходимо устанавливать в пределах вутов нижнего пояса.
3. При перевозке полуферм автотранспортом деревянная подкладка на поворотном устройстве автомобиля устраивается в виде катка.

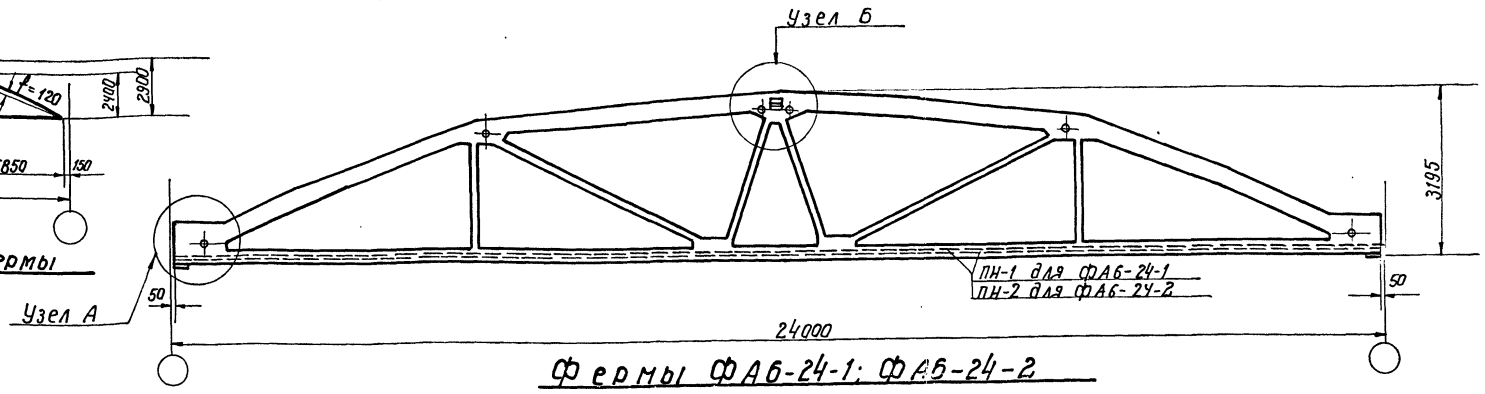
Гл. инж. пр-та	Дубинин	
Нач. СКО	Шишкин	
Гл. инж. пр-та	Матвеев	
Руков. гр.	Приходько	
Инженер	Иванова	
Ст. техник	Гущина	

4864/3 8

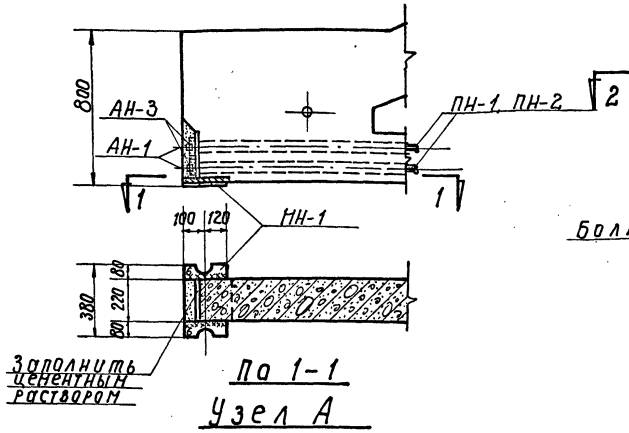
ТД 1958 — Схемы перевозки, кантования и строповки полуферм и ферм — ПК-01-28 Выпуск III — Лист 2



Геометрическая схема фермы

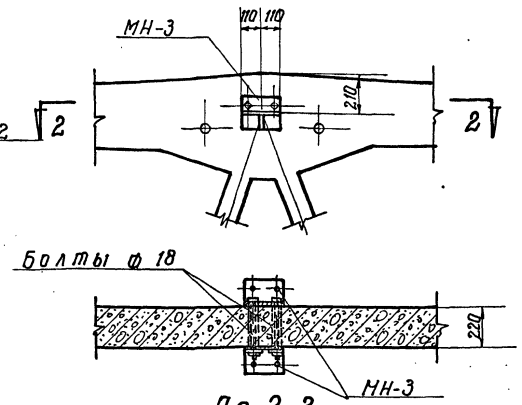


Фермы ФА6-24-1; ФА6-24-2



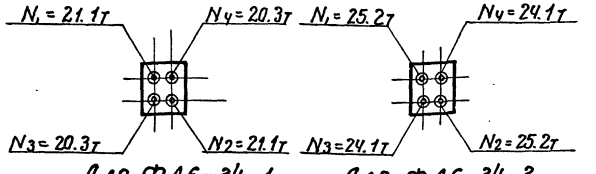
По 1-1

Узел А



По 2-2

Узел Б



Для ФА6-24-1 Для ФА6-24-2

Порядок и силы натяжения пучков

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
ФА6-24-1	ПН-1	4	156.0	28	ФА6-24-2	ПН-2	4	187.2	28
	ПН-1	8	2.4			АН-1	8	2.4	
	АН-3	8	12.8			АН-3	8	12.8	
	МН-1	2	22.0	27		МН-1	2	22.0	27
	МН-3	2	10.8			МН-3	2	10.8	
	Итого		204.0			Итого		235.2	

Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг.
ФА6-24-1	9.2	400	3.68	564
ФА6-24-2	9.2	400	3.68	595

Примечания

1. Натяжение пучковой арматуры производится на бетон после достижения им прочности равной марке бетона. При этом анкерные колодки АН-3 тщательно центрируются на торце закладного элемента.
2. Приварка стальных элементов производится электродами типа Э42.
3. Все необетонированные поверхности стальных деталей, к которым не привариваются другие элементы, очищаются стальной щеткой и окрашиваются масляной краской за два раза.
4. Расход стали на закладные детали для крепления плит покрытия и стоек фонаря необходимо учесть дополнительно.
5. Анкерные пробки АН-1 запрессовываются с силой 16 т. для ФА6-24-1 и 19 т. для ФА6-24-2

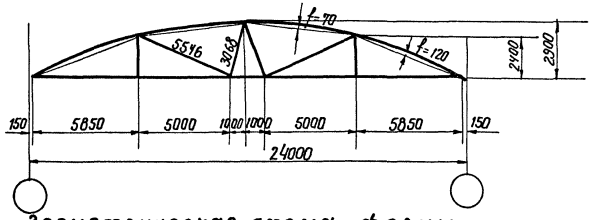
Выборка стали на одну ферму

Марка фермы	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			10 пл	12 пл	14 пл			5 тв		б=10	б=14	Труба б/р 20	Труба б/р 50					
ФА6-24-1	28.2	35.5		63.7	75.4	47.0	150.4		272.8	156.0	156.0	26.8	22.0	0.8	6.6		56.2	12.8	2.4	563.9
ФА6-24-2	28.2	35.5		63.7	75.4	47.0	150.4		272.8	187.2	187.2	26.8	22.0	0.8	6.6		56.2	12.8	2.4	595.1

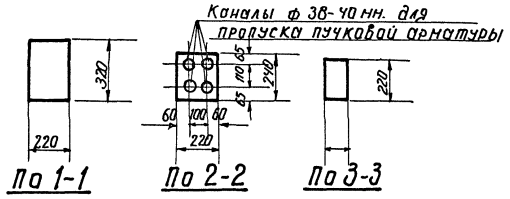
Гл. инж. ин-та	Доорынин	Инженер	Маландина
Нач. СКО	Шишкин	Техник	Чекмарева
Гл. инж. пр.	Матвеев	Пров. инж.	Приходько
Рук. группы	Приходько	Пров. техн.	Тучина

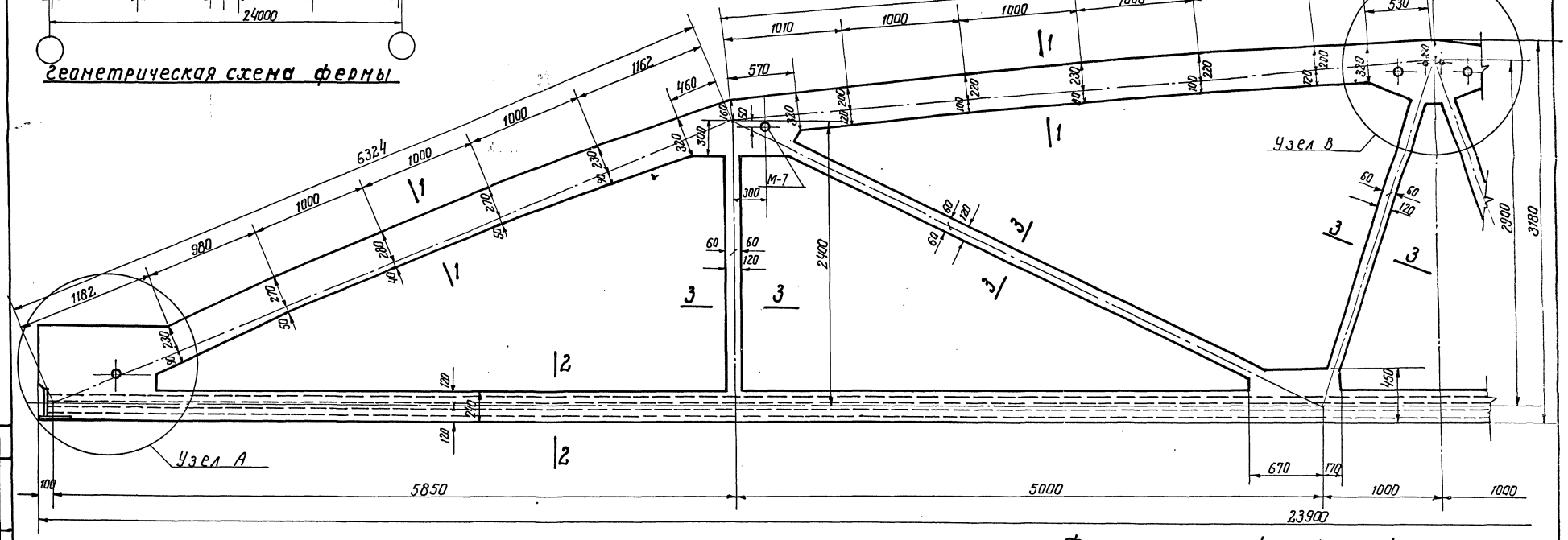
4864/3 9

ТД 1958г.	Фермы ФА6-24-1, ФА6-24-2 Сборочный чертеж и расход материалов	ПК-01-28 Выпуск III	Лист 3

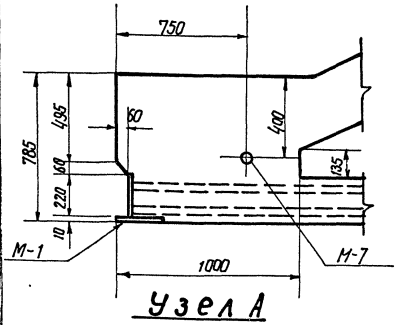


Геометрическая схема фермы

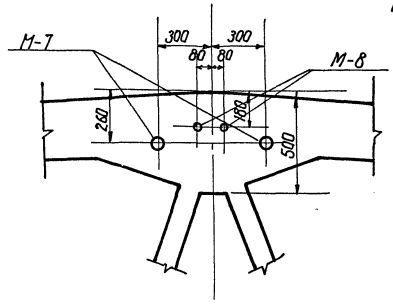




Фермы ФА6-24-1, ФА6-24-2



Узел А



Узел В

Выборка закладных деталей на одну ферму

Марка фермы	Марка заклад. детали	Колич. шт.	Вес кг.	№ листа
ФА6-24-1	М-1	2	16.8	26
ФА6-24-2	М-7	6	7.2	
	М-8	1	0.9	
	Итого		24.9	

Примечания

1. Каналы в нижнем поясе, предназначенные для пропуска пучковой арматуры, выполняются с помощью извлекаемых каналообразователей.
2. Армирование ферм дано на листе 5.
3. Закладные детали для крепления плит покрытия и стоек фонаря, а так же их разбивка принимаются по проекту.
Примеры разбивки закладных деталей и их конструкции для типовых случаев даны в выпуске I настоящей серии.

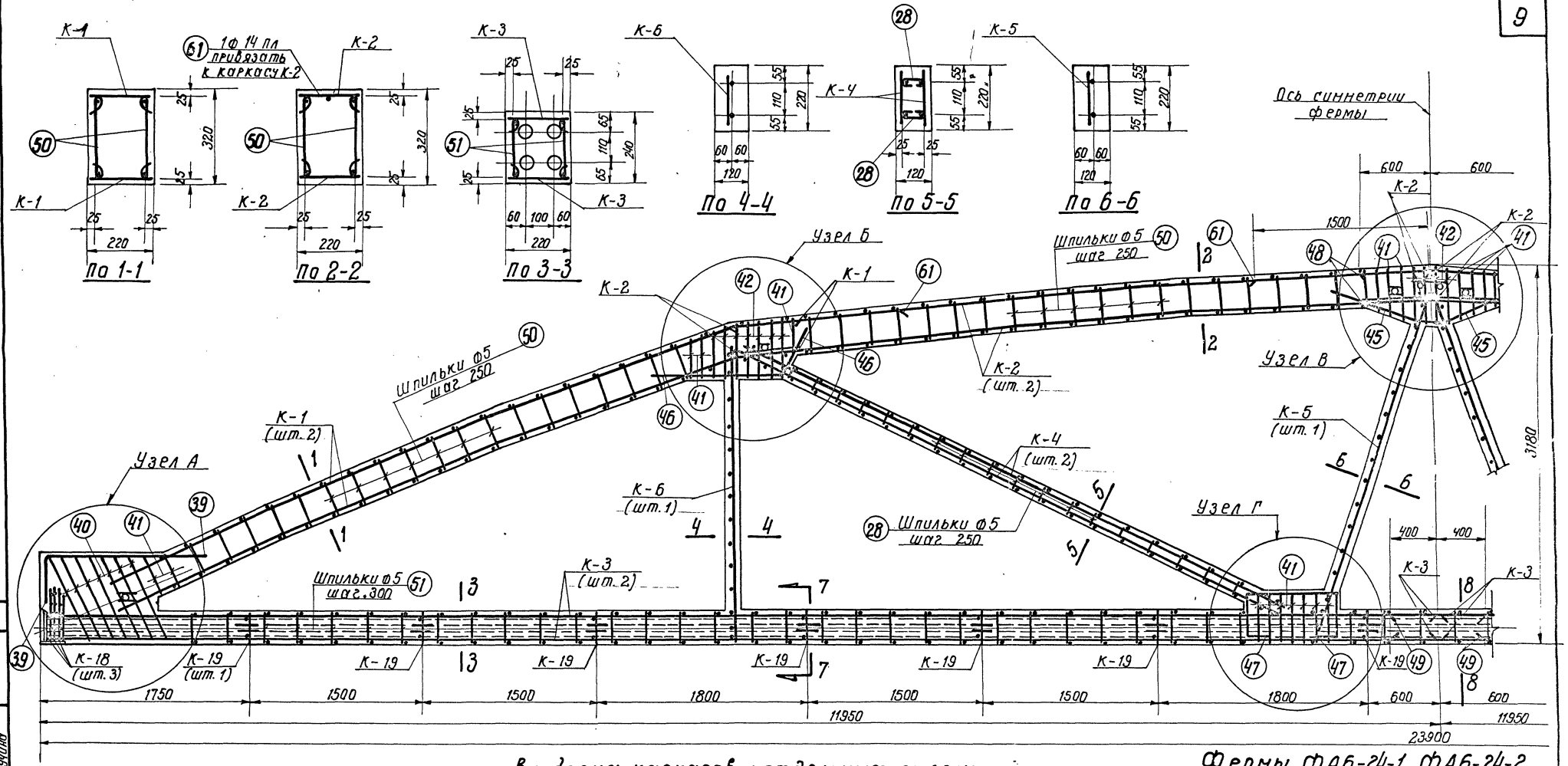
4864/3 10

Гл. Инж. ин-та	Добрынин	Инженер	Маландина
Нач. СКО	Шишкин	Техник	Чекмарева
Гл. Инж. пр.	Матвеев	Пров. Инж.	Приходько
Р.чк. Группы	Приходько	Пров. Техн.	Тучина

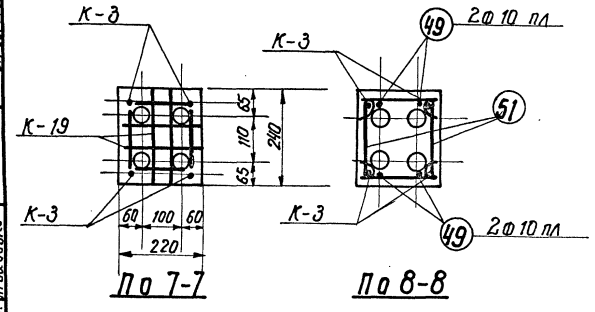
ТД 1958 г.

Фермы ФА6-24-1, ФА6-24-2
Опалубочный чертеж

ПК-01-28 Выпуск III
Лист 4



Фермы ФА6-24-1, ФА6-24-2



Выборка каркасов и отдельных стержней на одну ферму

Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отдельн. стержня	Кол. шт.	Вес кг.	№ листа	Марка фермы	№ поз. отдельн. стержня	Кол. шт.	Вес кг.	№ листа
ФА6 24-1 ФА6 24-2	К-1	4	64.4	23; 24; 25	ФА6 24-1 ФА6 24-2	42	18	5.9	23; 24; 25
	К-2	4	60.8			45	2	3.1	
	К-3	4	64.0			46	4	5.9	
	К-4	4	40.0			47	4	9.4	
	К-5	2	8.4			48	4	5.8	
	К-6	2	6.8			49	4	2.0	
	К-18	6	3.6			50	156	9.4	
	К-19	14	5.6			51	136	6.8	
	28	72	1.4			61	2	7.2	
	39	4	8.8						
	40	14	6.7						
	41	30	9.0			Итого		335.0	

Примечания

1. Данный лист см. совместно с листом 12.
2. Арматурные каркасы даны на листах 23-25.
3. Каркасы К-19 предназначены для фиксации каналообразователей.
4. Каркасы К-1 и К-2 при установке в опалубку изгибаются в соответствии с очертанием бортов опалубки в пределах упругого выгиба

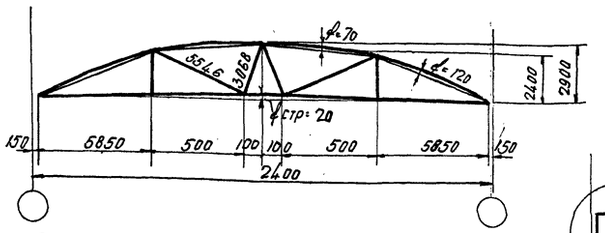
Гл. Инж. ин-та	Добрынин	Инженер	Маландина
Нач. СКО	Шишкин	Техник	Чекмарева
Гл. Инж. пр.	Матвеев	Пров. инж.	Приходько
Рук. Групп.	Приходько	Пров. техн.	Тучина

4864/3 11

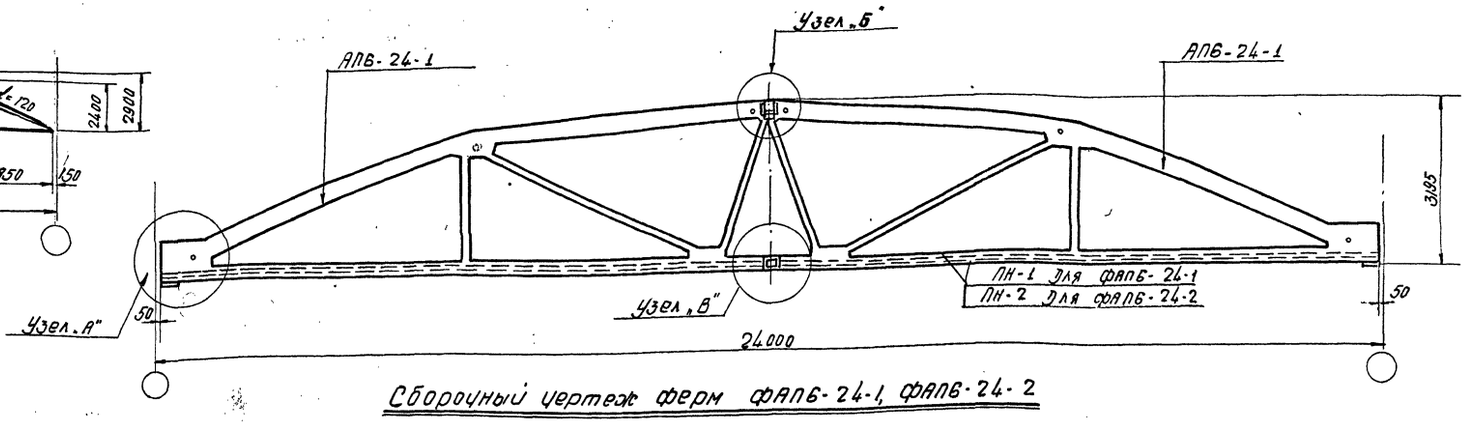
ТД 1958г. Фермы ФА6-24-1, ФА6-24-2; Арматурный чертеж

ПК-01-28 Выпуск III

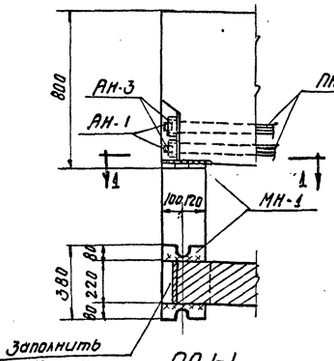
Лист 5



Геометрическая схема фермы

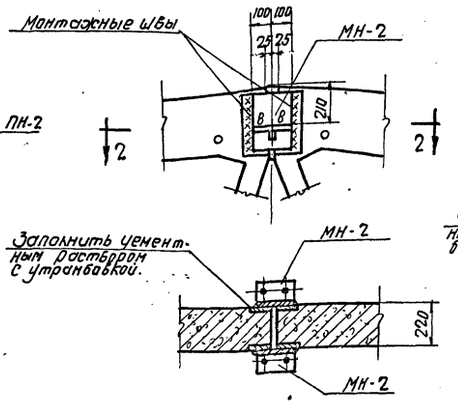


Сборочный чертеж ферм ФАПБ-24-1, ФАПБ-24-2



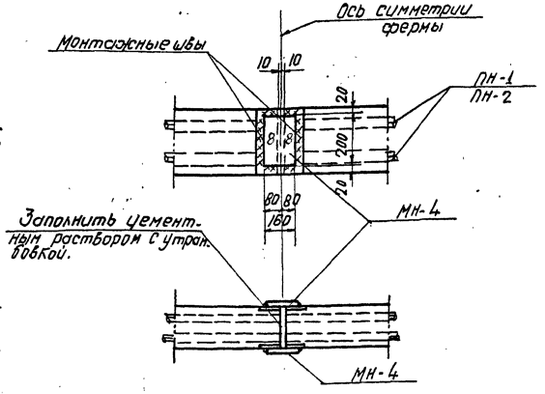
П0 1-1

Узел „А"

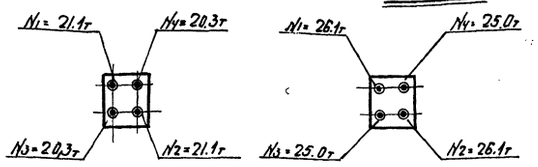


П0 2-2

Узел „Б"



Узел „В"



Для ФАПБ-24-1

Для ФАПБ-24-2

Порядоки силы натяжения пучков

Ведомость деталей для сборки и предварительного напряжения фермы

Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг.	№ листа	Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг.	№ листа
	ПН-1	4	156.0	28		ПН-2	4	187.2	28
	АН-1	8	2.4			АН-1	8	2.4	
	АН-3	8	12.8			АН-3	8	12.8	
	МН-1	2	22.0	27		МН-1	2	22.0	27
	МН-2	2	14.2			МН-2	2	14.2	
	МН-4	2	5.0			МН-4	2	5.0	
	Итого		212.4			Итого		243.6	

Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг.
ФАПБ-24-1	9.2	400	3.68	693
ФАПБ-24-2	9.2	400	3.68	724

Примечания:

1. Сборка фермы осуществляется в кондукторах в вертикальном положении
2. Корректировка строительного подъема (f стр=20) при сборке фермы осуществляется изменением зазора между полуфермами в стыке нижнего пояса
3. Приварка стальных элементов производится электродами типа Э-42.
4. Натяжение пучковой арматуры производится после приварки накладок МН-2 и МН-4 и достижения раствором в стыках прочности не ниже 150 кг/см². При этом анкерные колодки АН-3 тщательно центрируются на торце закладного элемента.
5. Марку раствора для заполнения швов в стыках поясов принимать не ниже 300
6. Все необетонированные поверхности стальных деталей к которым не приваривается другие элементы, очищаются стальными щетками и окрашиваются масляной краской за два раза
7. Расход стали на закладные детали для крепления плит покрытия и стоек фонаря необходимо учесть дополнительно
8. Анкерные пробки АН-1 запрессовывается с силой 16т. для ФАПБ-24-1 и 20т. для ФАПБ-24-2

Марка фермы	Ст3 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			10пл	12пл	14пл	16пл		5Г8		δ=10	δ=14	труба б/ш-30						
ФАПБ-24-1	24.8	40.8		65.6	15.0	43.8	151.8	14...6	360.0	156.0	136.0	59.6	30.0	6.6		–	96.2	12.8	2.4	693.0
ФАПБ-24-2	24.8	40.8		65.6	15.0	43.8	151.8	14.9.6	360.0	187.2	187.2	59.6	30.0	6.6		–	96.2	12.8	2.4	724.2

4864/3 12

ТД 1958

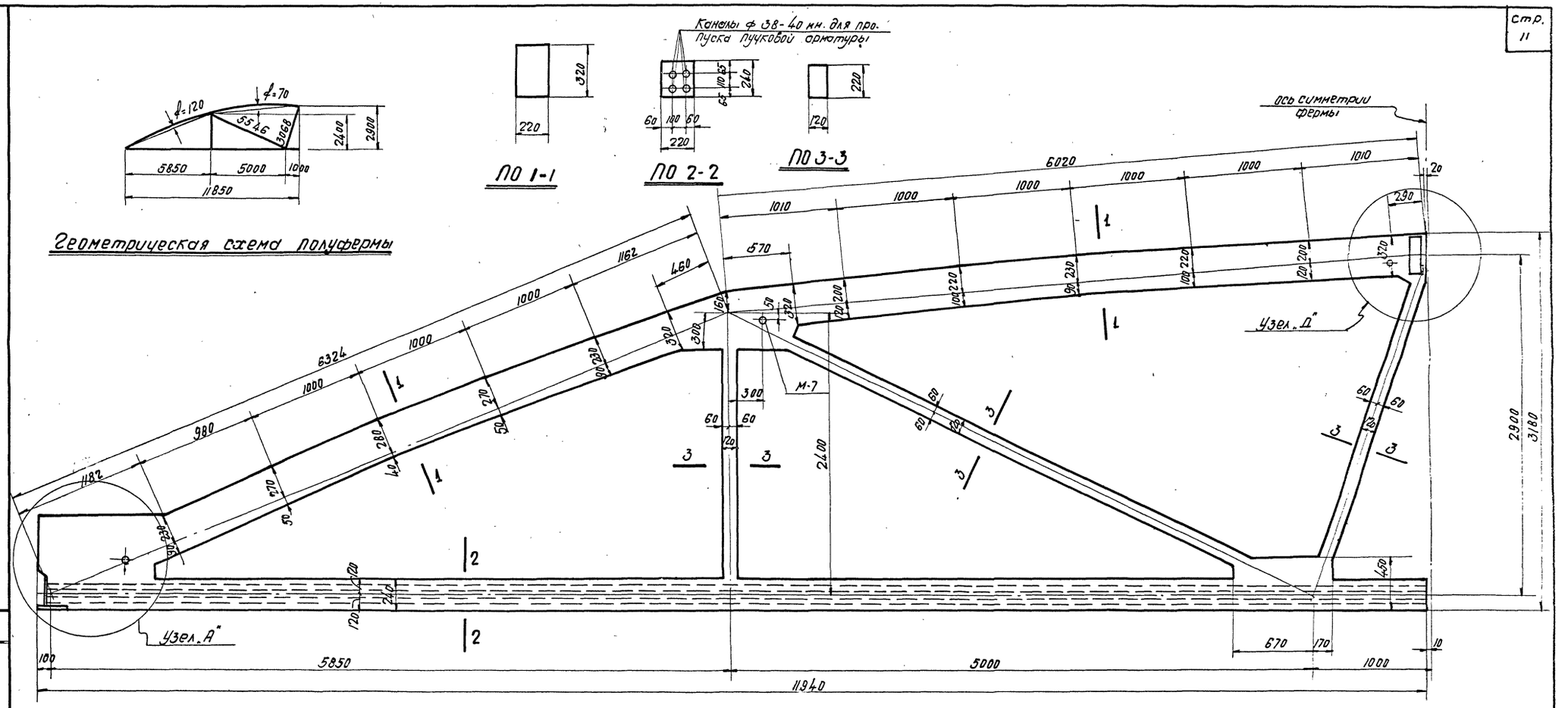
Фермы ФАПБ-24-1, ФАПБ-24-2
Сборочный чертеж и расход материалов

ЛК-01-28 Выпуск III

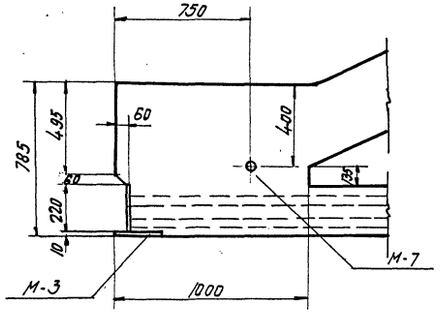
Лист 6

Гл. инж. Цитто
Нач. с.к.о Добрынин
Гл. инж. пр. Цыпкин
Рук. груп. Матвеев
Разраб. Прохорова

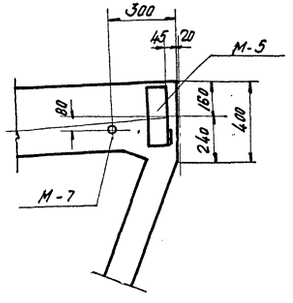
Инженер Молодина
Техник Чистякова
Пров. техн. Присадько
Пров. техн. Пучкина



Полуферма АПБ-24-1.



Узел „А"



Узел „Д"

Выборка закладных деталей на одну полуферму

Марка полуфермы	Марка заклад. деталей	Колич. шт.	Вес кг.	№ листа
АПБ-24-1	М-3	1	8.4	26
	М-5	1	14.7	
	М-7	3	3.6	
	Итого:		26.7	

Расход материалов на одну полуферму

Марка полуфермы	Вес полуфермы	Марка бетона	Объем бет. м³	Вес стали кг.
АПБ-24-1	4.6	400	1.85	240.3

Примечания:

1. Каналы в нижнем поясе, предназначенные для пропуска пучковой арматуры, выполняются с помощью извлекаемых каналообразователей.
2. Армирование полуфермы дано на листе 8.
3. Закладные детали для крепления плит покрытия и стоек фонаря, а также их разбивка принимается по проекту. Примеры разбивки закладных деталей и их конструкций для типовых случаев даны в выпуске I настоящей серии.

4864/3 13

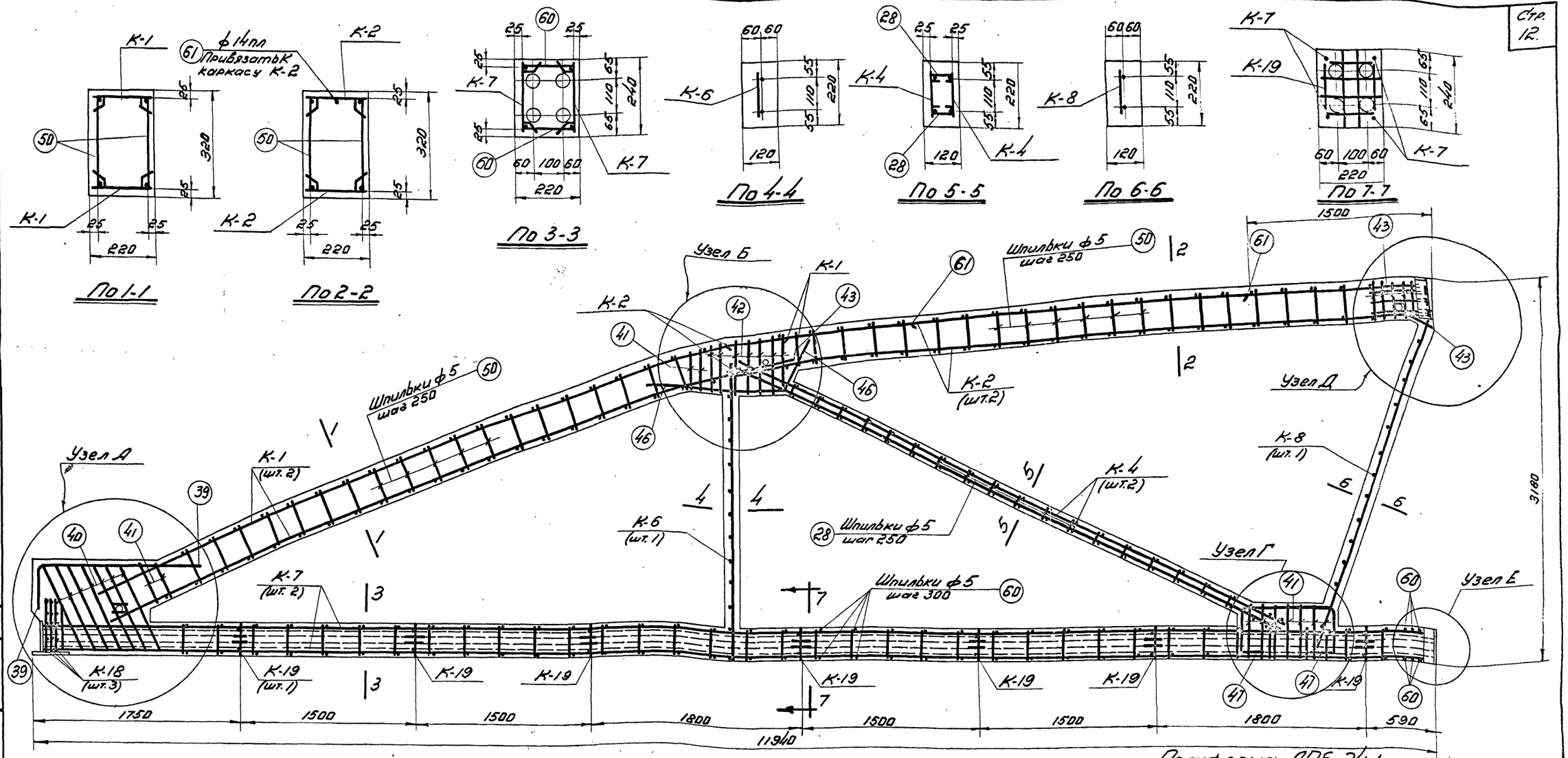
Гл. инж. П-та	Добрынин	Инженер	Маландина
Нач. СК.О	Шишкин	Техник	Чекнарева
Гл. инж. пр	Матвеев	Пров. инж.	Приходько
Рук. груп.	Приходько	Пров. техн	Тучина

ТД 1958

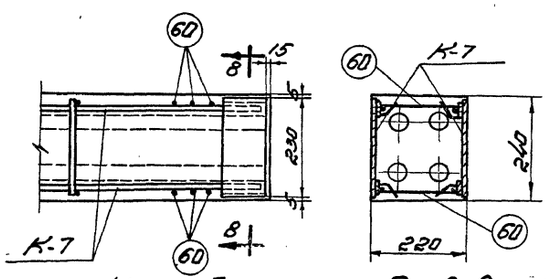
Фермы ФАПБ-24-1 ФАПБ-24-2
Полуферма АПБ-24-1
Опалубочный чертеж.

ПК-01-28 Выпуск III

Лист 7



Полуферма АПБ-24-1



Узел Е

По 8-8

Выборка каркасов и отдельных стержней на одну полуферму.

Марка полуферм	Марка каркаса или № поз. отдельн. стержн.	Кол. шт.	Вес кг	№ листа	Марка полуферм	№ поз. отдельн. стерж.	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
АПБ-24-1	К-1	2	32.2	23;24;25	АПБ-24-1	41	11	3.3	23;24;25
	К-2	2	30.4			42	7	2.3	
	К-4	2	20.0			43	7	1.7	
	К-6	1	3.4			46	2	2.9	
	К-7	2	83.4			47	2	4.7	
	К-8	1	4.4			50	76	4.6	
	К-18	3	1.8			60	72	3.6	
	К-19	7	2.8			61	1	3.6	
	28	36	0.7						
	39	2	4.4						
	40	7	3.4			Итого		213.6	

Примечания:

1. Данный лист см. совместно с листом 12.
2. Арматурные каркасы даны на листах 23-25.
3. Каркасы К-19 предназначены для фиксации каналообразователей.
4. Каркасы К-1 и К-2 при установке в опалубку изгибаются в соответствии с очертанием бортов опалубки в пределах упругого выгиба.

4864/3 14

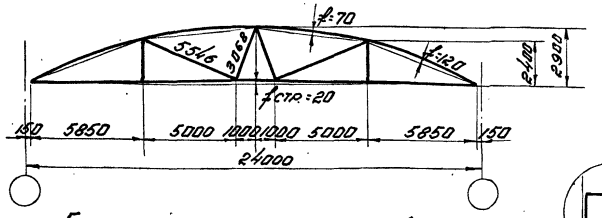
Гл. инж. и-та	Добрынин	Инженер	Маландина
Нач. СКО	Шишкин	Техник	Чекмарева
Гл. инж. пр.	Матвеев	Пров. инж.	Приходько
Рук. гр.	Приходько	Пров. техник	Тучина

ТА 1958

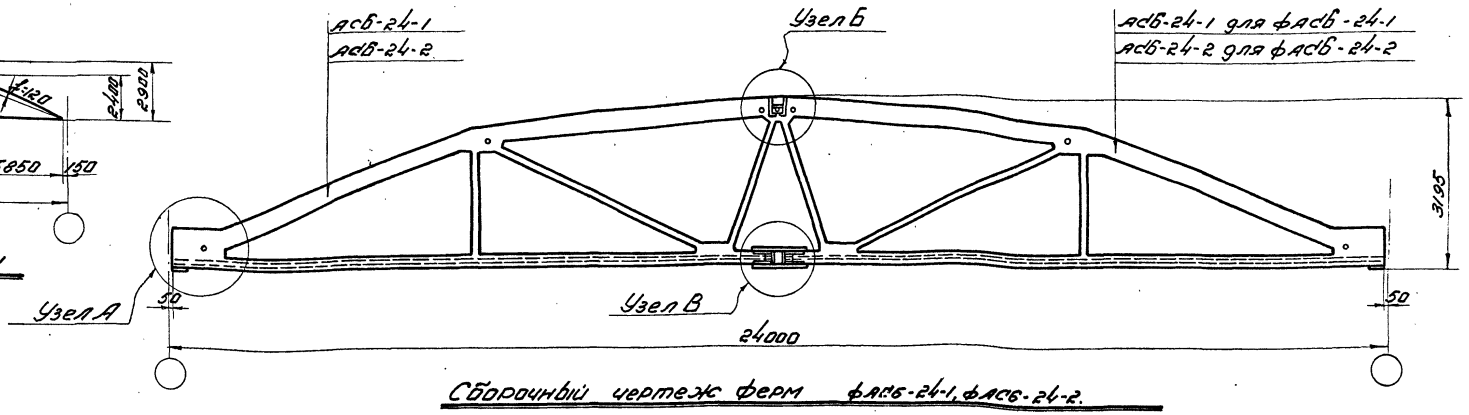
Фермы ФАП 6-24-1, ФАП 6-24-2
Полуферма АПБ-24-1
Арматурный чертеж.

ПК-01-28 Выпуск III

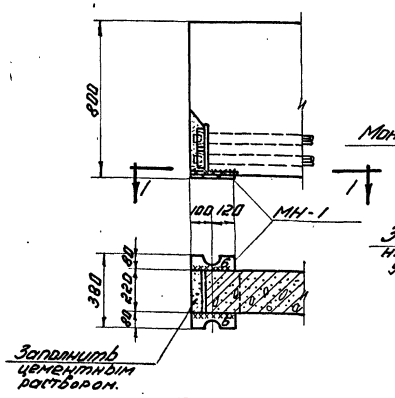
Лист 8



Геометрическая схема фермы

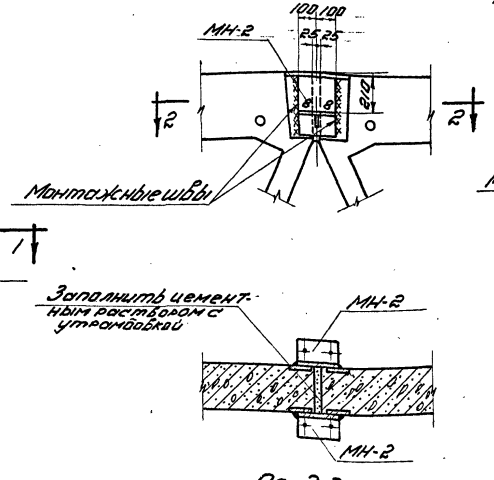


Сборочный чертеж ферм ФАСБ-24-1, ФАСБ-24-2.



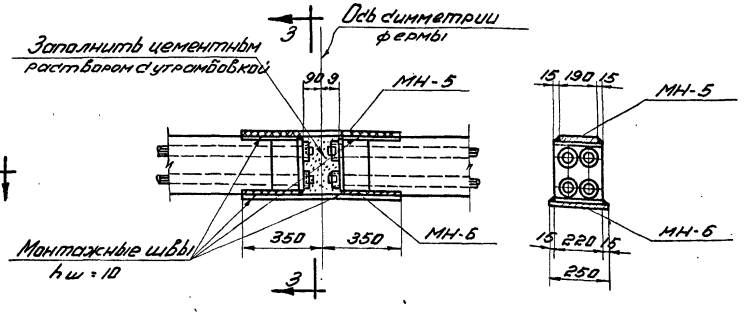
По 1-1

Узел А



По 2-2

Узел Б



Узел В

По 3-3

Ведомость деталей для сборки фермы

Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ФАСБ-24-1	МН-1	2	220	27
	МН-2	2	14.2	
ФАСБ-24-2	МН-5	1	10.3	
	МН-6	1	13.7	
	Итого		60.2	

Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
ФАСБ-24-1	9.2	400	3.68	673
ФАСБ-24-2	9.2	400	3.68	705

Примечания.

4864/3 15

1. Сборка фермы осуществляется в кондукторах в вертикальном положении.
2. Корректировка строительного подъема (fстр=20). При сборке фермы осуществляется изменением зазора между полуфермами в нижнем стыке.
3. Приварка стальных элементов производится электродами типа Э42.
4. Все необетонированные поверхности стальных деталей, к которым не привариваются другие элементы, очищаются стальными щетками и окрашиваются масляной краской за два раза.
5. Приварку накладок МН-5 и МН-6 производить таким образом, чтобы нагрев стальных деталей стыка не превышал 100°
6. Расход стали на закладные детали для крепления плит покрытия и стоек фонаря необходимо учесть дополнительно.
7. Марку раствора для заполнения швов в стыках поясов принимать не ниже 300.

Выборка стали на одну ферму

Марка фермы	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	ф. мм				Итого	ф. мм	Итого	Профиль					Итого			
	5	6		кг	10пл	12пл	14пл	16пл	кг	5тв	кг	б=10	б=12	б=14	Труба в/п 50		кг			
ФАСБ-24-1	27.2	36.0		63.2	72.2	46.2	151.6	2.2	272.2	160.0	160.0	86.5	10.3	44.2	6.6		147.6	25.6	4.8	673.4
ФАСБ-24-2	27.2	36.0		63.2	72.2	46.2	151.6	2.2	272.2	192.0	192.0	86.5	10.3	44.2	6.6		147.6	25.6	4.8	705.4

Гл.инж.и-та	Добрынин	Инженер	Маландина
Нач.ск.о	Шишкин	Техник	Чекмарева
Гл.инж.пр.	Матвеев	Пров.инж.	Приходько
Рук.гр.	Приходько	Пров.техн.	Тучина

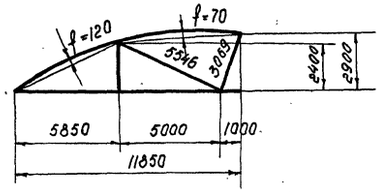
ТА 1958

Фермы ФАСБ-24-1, ФАСБ-24-2
Сборочный чертеж и расход материалов

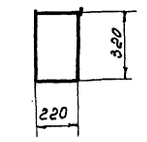
ПК-01-28 Выпуск III

Лист 9

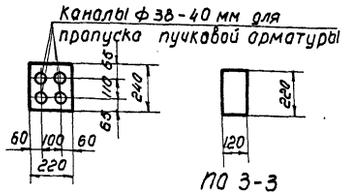
Сверил Н. Дер



Геометрическая схема полуфермы

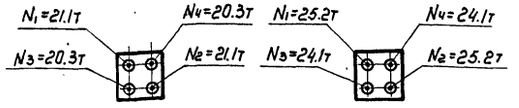


По 1-1



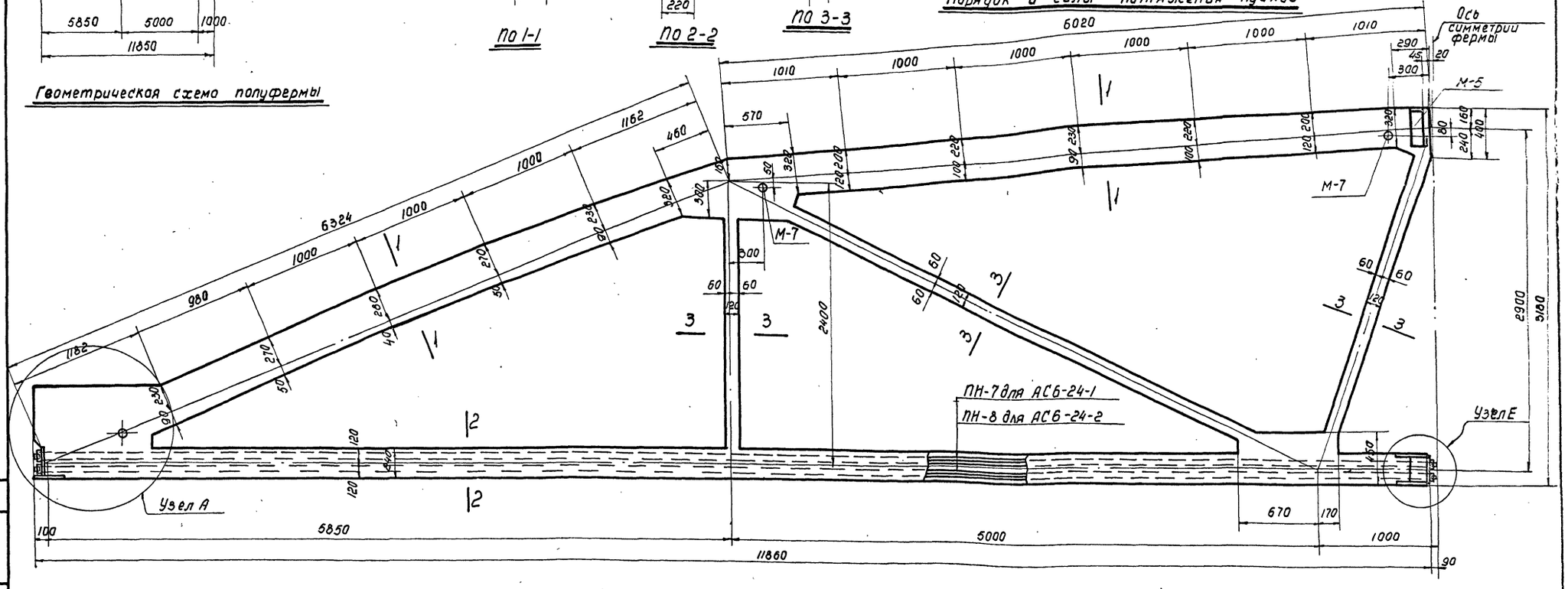
По 2-2

По 3-3

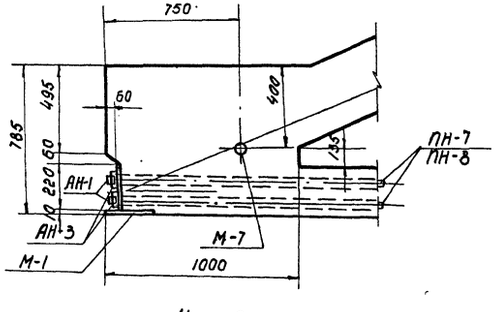


Для АС6-24-1 Для АС6-24-2

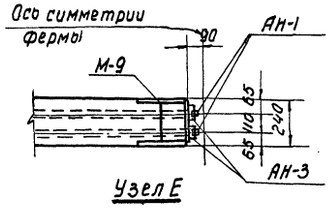
Порядок и силы натяжения пучков



Полуфермы АС6-24-1, АС6-24-2



Узел А



Узел Е

Расход материалов на одну полуферму

Марка полуфермы	Вес полуфермы	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
АС6-24-1	4.6	400	1.84	306.6
АС6-24-2	4.6	400	1.84	322.6

Выборка закладных деталей на одну полуферму

Марка полуфермы	Марка заклад. детали	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
АС6-24-1	М-1	1	8.4	26
	М-5	1	14.7	
	М-7	3	3.6	
	М-9	1	23.5	27
	ПН-7	4	80.0	28
	АН-1	8	2.4	
	АН-3	8	12.8	
	Итого		145.4	
АС6-24-2	М-1, М-5, М-7, М-9, АН-1, АН-3 см. АС6-24-1		65.4	26 27 28
	ПН-8	4	96.0	28
	Итого		161.4	

Примечания:

1. Настоящий чертеж дан в том виде, когда предварительное напряжение нижнего пояса закончено.
2. Каналы в нижнем поясе, предназначенные для пропуска пучковой арматуры, выполняются с помощью извлекаемых каналообразователей.
3. Армирование полуферм дано на листе 11.
4. Натяжение пучков производится на бетон после достижения им прочности 400 кг/см², при этом анкерные колодки АН-3 тщательно центрируются на торце закладного элемента М-1, М-9.
5. 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.
6. Анкерные пробки АН-1 запрессовывать с силой 16т для АС6-24-1 и 19т для АС6-24-2

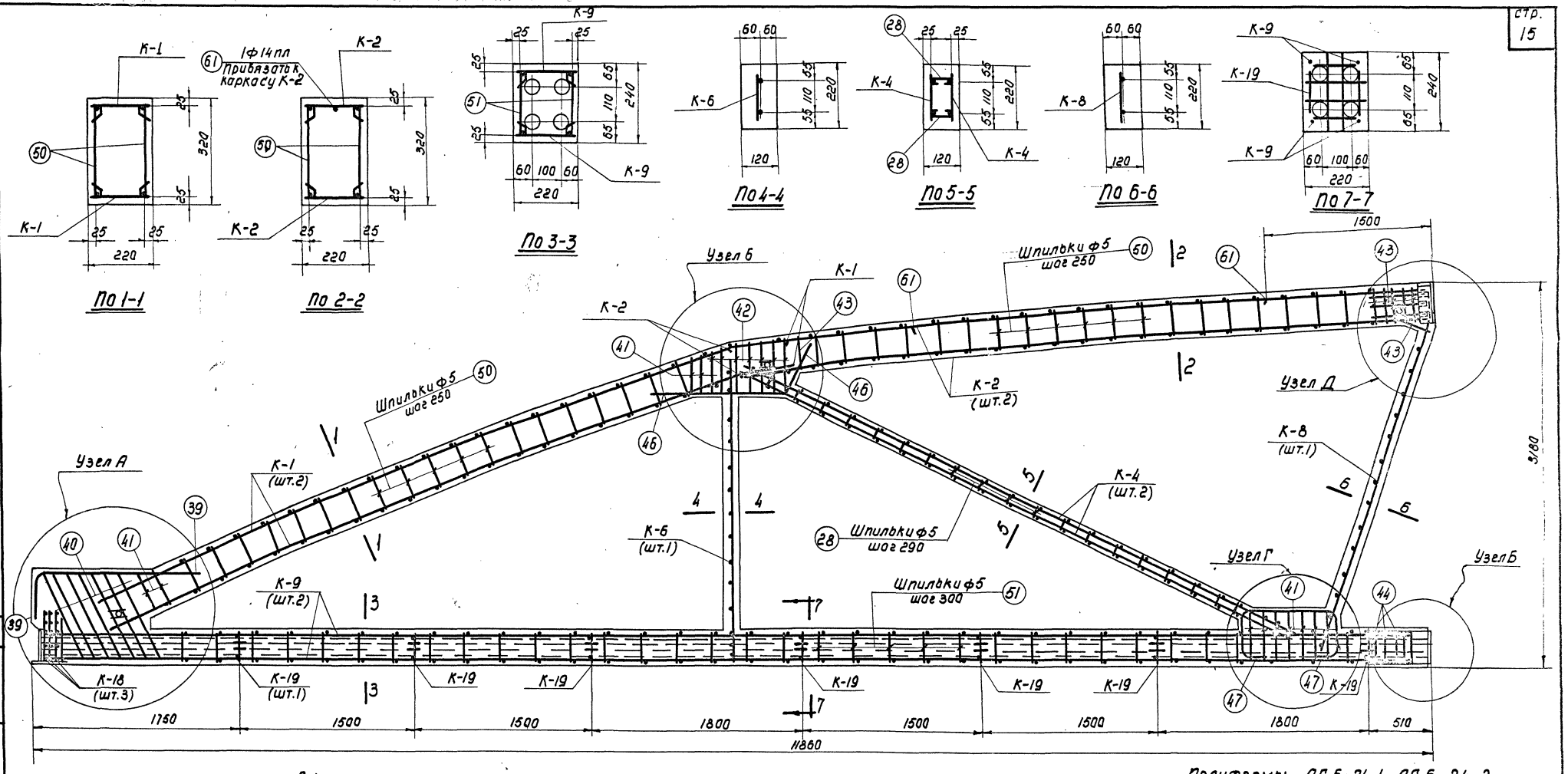
4864/3 16

Гл. инж. ин-та	Добрынин	Инженер	Маландин
Нач. СКО	Шишкин	Техник	Чекмарева
Гл. инж. пр.	Матвеев	Провер. инж.	Приходько
Рук. груп.	Приходько	Пров. техн.	Тучина

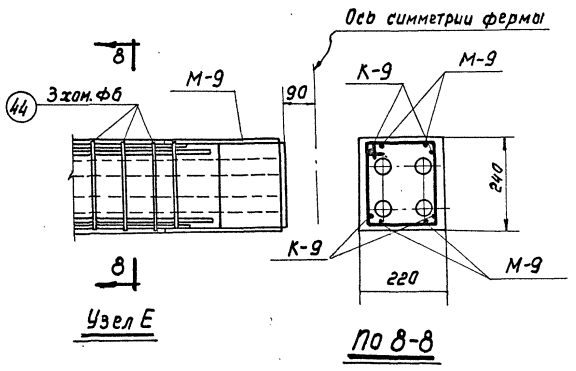
ТА 1962г. Фермы ФАС6-24-1, ФАС6-24-2
Полуфермы АС6-24-1, АС6-24-2
Опалубочный чертеж.

ПК-01-28 Выпуск III

Лист 10



Полуфермы АС 6-24-1, АС 6-24-2



Выборка каркасов и отдельных стержней на одну полуферму

Марка полуфермы	Марка каркаса или N поз. отдельн. стержня	Кол. шт.	Вес кг	N листа	Марка полуфермы	N поз. отдельн. стержн.	Кол. шт.	Вес кг	N Листа
АС6-24-1 АС6-24-2	К-1	2	32.2	23;24; 25	АС6-24-1 АС6-24-2	41	11	3.3	23;24; 25
	К-2	2	30.4			42	7	2.3	
	К-4	2	20.0			43	7	1.7	
	К-6	1	3.4			44	3	0.6	
	К-8	1	4.4			46	2	2.9	
	К-9	2	30.8			47	2	4.7	
	К-18	3	1.8			50	76	4.6	
	К-19	7	2.8			51	64	3.2	
	28	36	0.7			61	1	3.6	
	39	2	4.4						
	40	7	3.4			Итого		161.2	

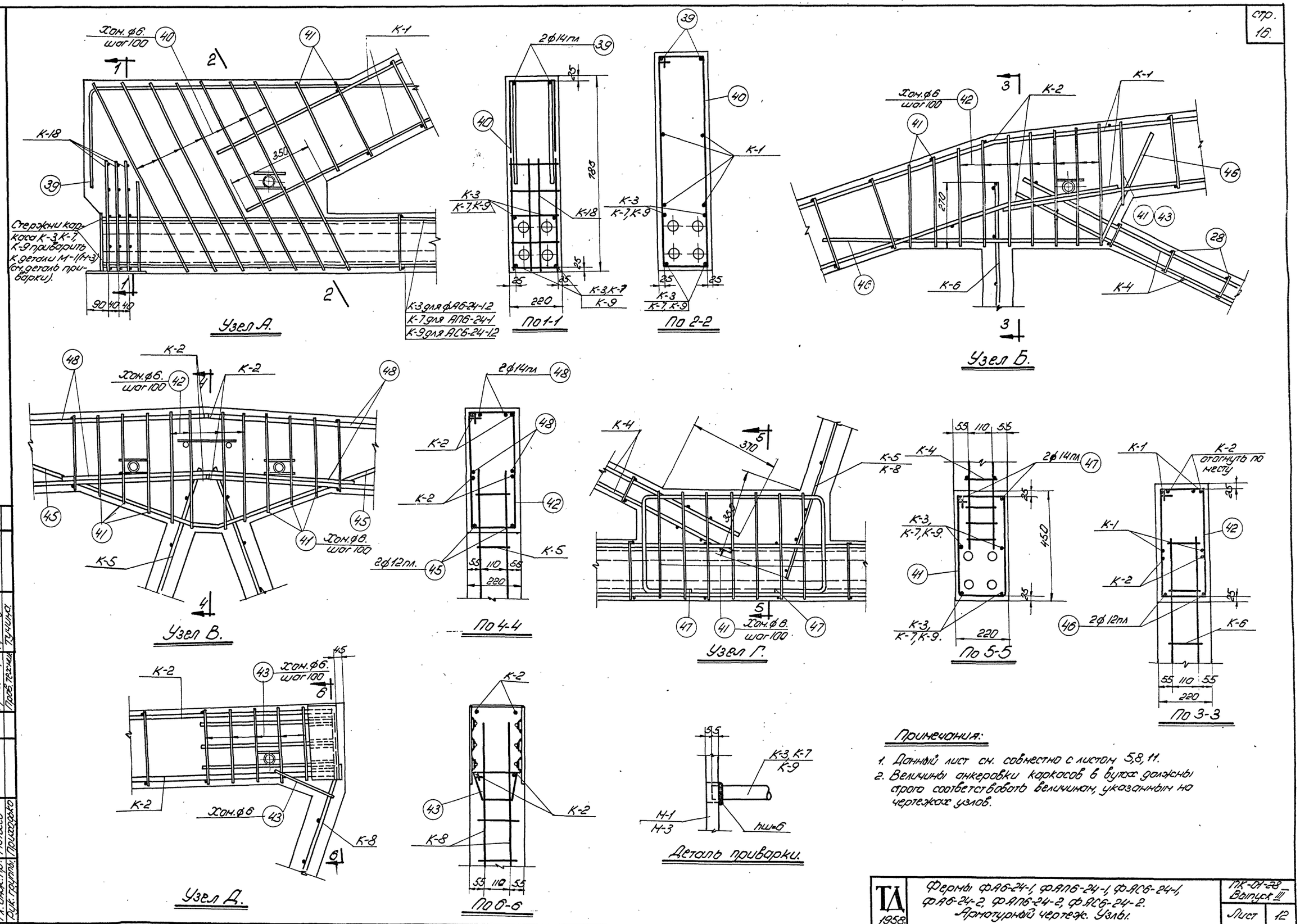
Примечания:

1. Данный лист см. совместно с листом 12
2. Арматурные каркасы даны на листах 23-25.
3. Каркасы К-19 предназначены для фиксации канолообразователей.
4. Каркасы К-1 и К-2 при установке в опалубку изгибаются в соответствии с очертанием бортов опалубки в пределах упругого выгиба.

4864/3 17

ТА 1962г.	Фермы ФАС6-24-1, ФАС6-24-2 Полуфермы АС6-24-1, АС6-24-2 Арматурный чертеж.	ПК-01-28 Выпуск III Лист 11

Гл. инж. инж.	Добрынин	
Нач. СКО	Шишкин	
Гл. инж. пр.	Матвеев	
Рук. группы	Приходько	
Инженер	Малянина	
Техник	Чекмарева	
Пров. инж.	Приходько	
Пров. техн.	Тучина	



Примечания:

1. Данный лист см. совместно с листом 5,8,11.
2. Величины анкеровки каркасов в вутах должны строго соответствовать величинам, указанным на чертежах узлов.

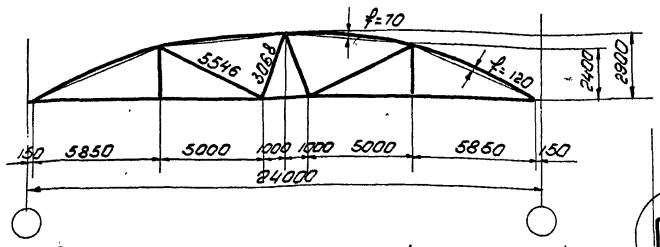
Гл. инж. инст.	Добрынин	Инженер	Молодина
Нач. СКО	Шишкин	Техник	Чекмарева
Гл. инж. пр.	Матвеев	Пров. инж.	Приходько
Рук. группы	Приходько	Пров. техник	Тучина

ТД 1958.

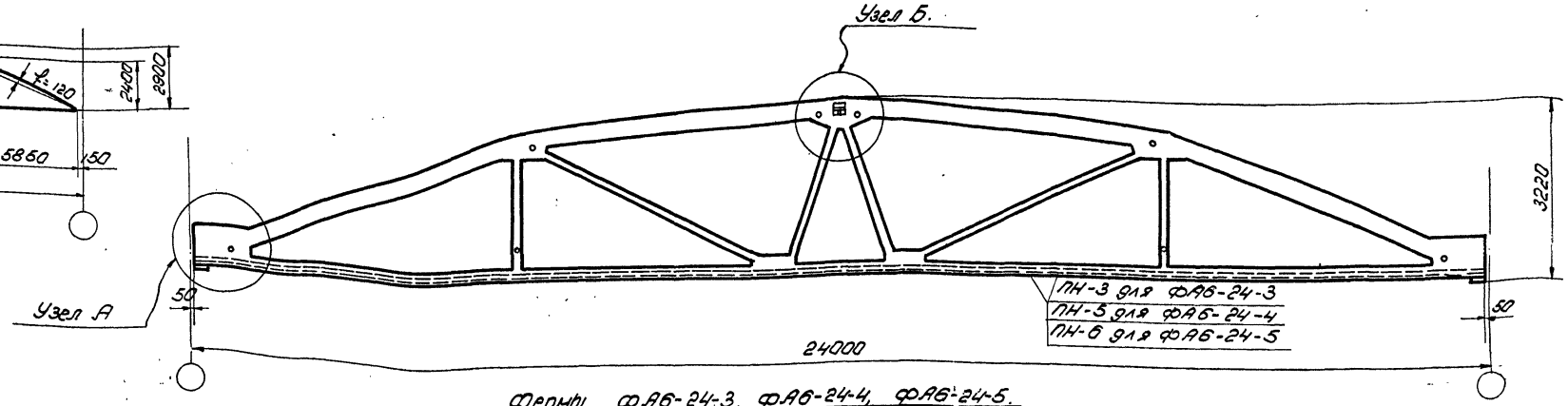
Фермы ФА6-24-1, ФАП6-24-1, ФАС6-24-1, ФА6-24-2, ФАП6-24-2, ФАС6-24-2. Арматурный чертеж. Узлы.

ПК-01-28 Выпуск III

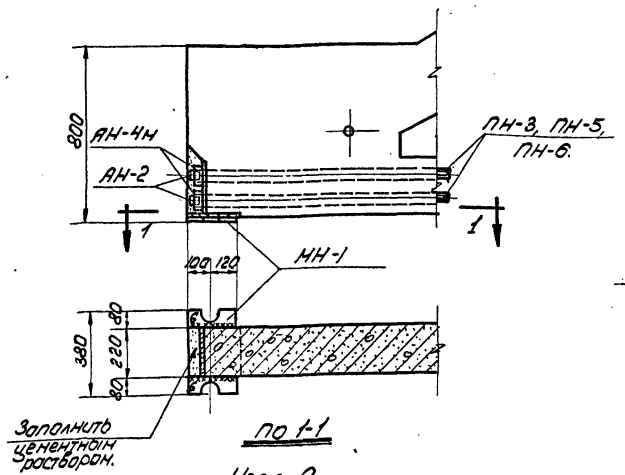
Лист 12



Геометрическая схема фермы.

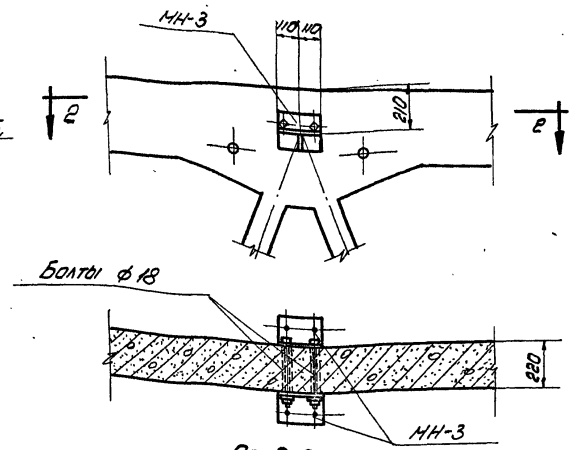


Фермы ФА6-24-3, ФА6-24-4, ФА6-24-5.



По 1-1

Узел А.

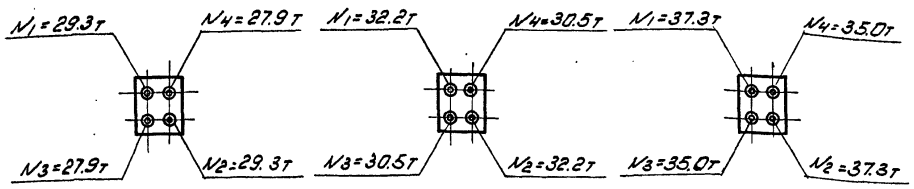


По 2-2.

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	Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ФА6-24-3	ПН-3	4	218.4	28	ФА6-24-4	ПН-5	4	249.6	28	ФА6-24-5	ПН-6	4	280.8	28
	АН-2	8	3.6			АН-2	8	3.6			АН-2	8	3.6	
	АН-4м	8	16.0			АН-4м	8	16.0			АН-4м	8	16.0	
	МН-1	2	22.0	27		МН-1	2	22.0	27		МН-1	2	22.0	27
	МН-3	2	10.3			МН-3	2	10.8			МН-3	2	10.8	
	Итого		270.8			Итого		302.0			Итого		333.2	



Для ФА6-24-3 Для ФА6-24-4 Для ФА6-24-5

Порядок и силы натяжения пучков.

Технико-экономические показатели на одну ферму.

Марка фермы.	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
ФА6-24-3	10.0	400	4.0	732
ФА6-24-4	10.0	400	4.0	808
ФА6-24-5	10.0	500	4.0	839

Примечания:

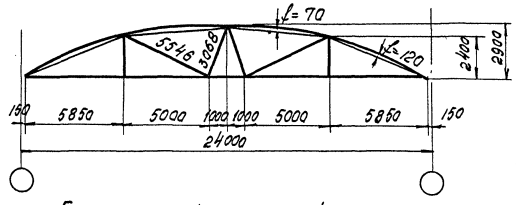
1. Натяжение пучковой арматуры производится на бетон после достижения им прочности равной марке бетона. При этом анкерные колодки АН-4м тщательно центрируются на торце закладного элемента М-2.
2. Приварка стальных элементов производится электродами типа Э42.
3. Все необетонированные поверхности стальных деталей, к которым не привариваются другие элементы, очищаются стальными щетками и окрашиваются масляной краской за 2 раза.
4. Расход стали на закладные детали для крепления плит покрытия и стоек фонаря необходимо учесть дополнительно.
5. Анкерные пробки АН-2 запрессовываются с силой 22т для ФА6-24-3, 24т для ФА6-24-4 и 28т для ФА6-24-5.

Выборка стали на одну ферму.

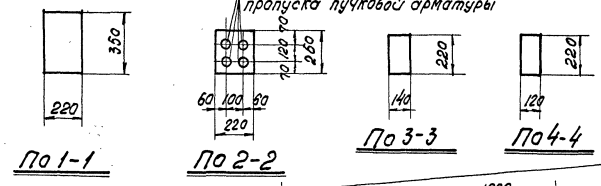
Марка фермы	Ст.3 ГОСТ 380-57. Сортамент по ГОСТ 2590-57				25г2С ГОСТ 5058-57. Сортамент по ГОСТ 7314-55.					Высокопрочн. проволока ГОСТ 7348-55.		Сталь прокатная Ст.3.						Ст.45 ГОСТ 1050-57 сортамент по ГОСТ 2590-57.	Ст.40х ГОСТ 4543-57 сортамент по ГОСТ 2590-57	Всего стали кг.
	ф. мм			Итого кг.	ф. мм.				Итого кг.	ф. мм	Итого кг	Профиль.					Итого кг.			
	5	6			10пл	12пл.	14пл	16пл		5тв		δ=10	δ=14	труба в/р 20	труба в/р 50					
ФА6-24-3	30.5	44.3		74.8	28.8	90.5	129.0	105.4	353.7	218.4	218.4	31.4	26.4	1.2	6.6		65.6	16.0	3.6	732.1
ФА6-24-4	30.5	44.3		74.8	28.8	90.5	107.0	172.2	398.5	249.6	249.6	31.4	26.4	1.2	6.6		65.6	16.0	3.6	808.1
ФА6-24-5	30.5	44.3		74.8	28.8	90.5	107.0	172.2	398.5	280.8	280.8	31.4	26.4	1.2	6.6		65.6	16.0	3.6	839.3

Инженер.	Малаидина	Техник	Чучина.
Пров. инж.	Приходько.	Пров. техн.	Тучина
Гл. инж. инс.	Добрынин	Нач. СКО.	Шишкин
Гл. инж. пр.	Матвеев.	Рук. гр.	Приходько.

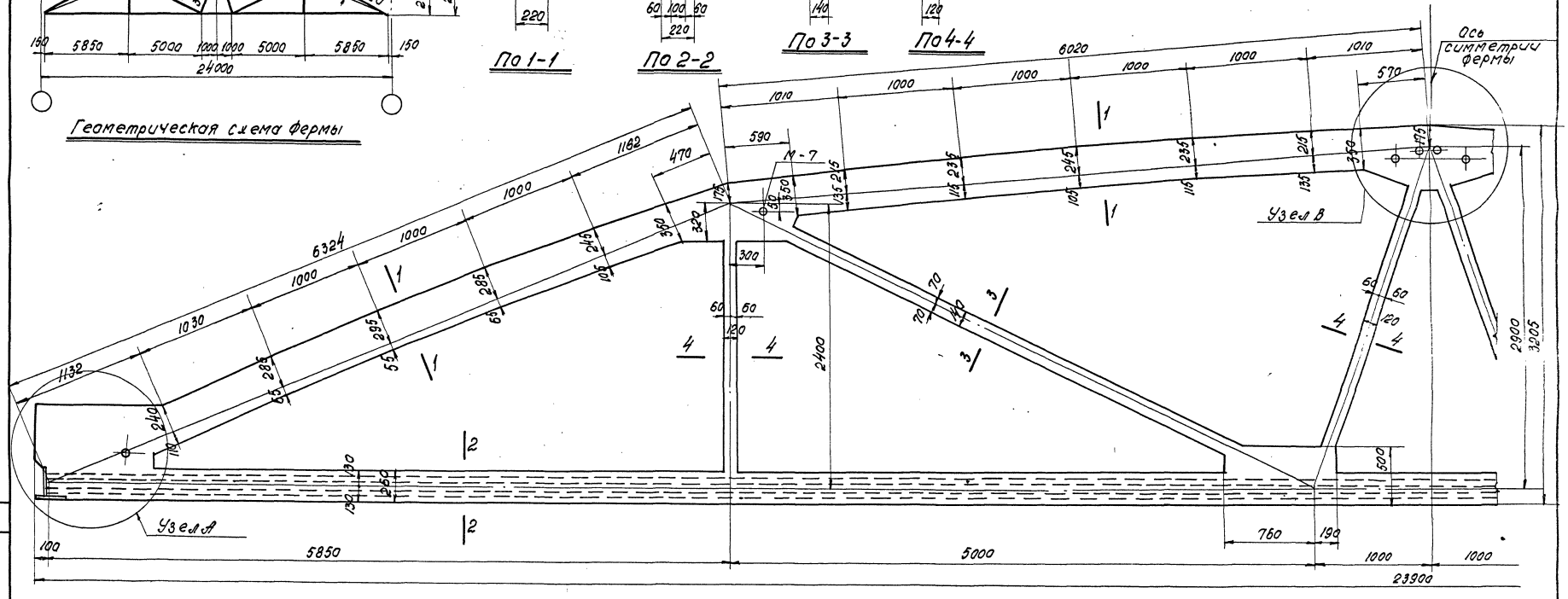
ТД 1958 | Фермы ФА6-24-3, ФА6-24-4, ФА6-24-5. Сборочный чертеж и расход материалов. | ПК-01-28 Выпуск III | Лист 13.



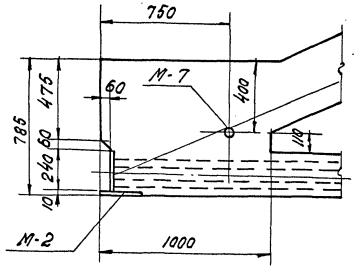
Геометрическая схема фермы



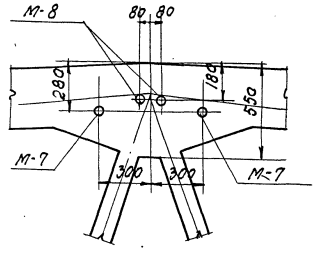
По 1-1 По 2-2 По 3-3 По 4-4



Фермы ФА6-24-3, ФА6-24-4, ФА6-24-5



Узел А



Узел В

Выборка закладных деталей на одну ферму

Марка фермы	Марка заклад. детали	кол. шт.	Вес кг	№ листа
ФА6-24-3 ФА6-24-4 ФА6-24-5	М-2	2	17.6	26
	М-7	6	7.2	
	М-8	1	0.9	
	Итого:		25.7	

Примечания

1. Каналы в нижнем поясе, предназначенные для пропуска пучковой арматуры, выполняются с помощью извлекаемых каналообразователей.
2. Армирование ферм дано на листе 15.
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.

4864/3 20

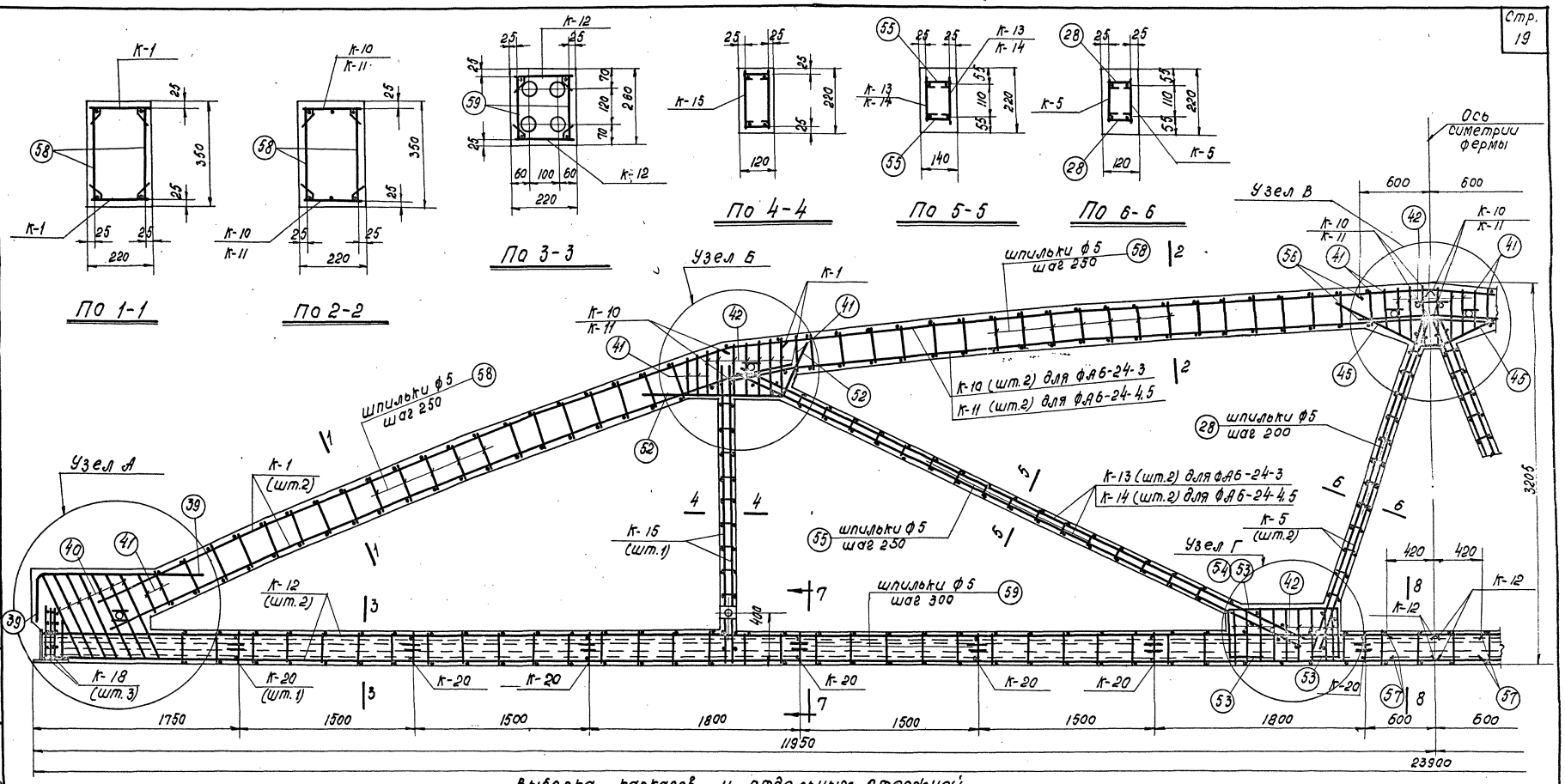
Гл. инж. ин.	Добрынин	Инженер	Маландина
Нач. СКО	Шишкин	Техник	Чучина
Гл. инж. пр.	Матвеев	Пров. инж.	Приходько
Рук. гр.	Приходько	Пров. техн.	Тучина

ТА 1958

Фермы ФА6-24-3, ФА6-24-4, ФА6-24-5
Опалубочный чертеж.

ПК-01-28 выпуск III

Лист 14



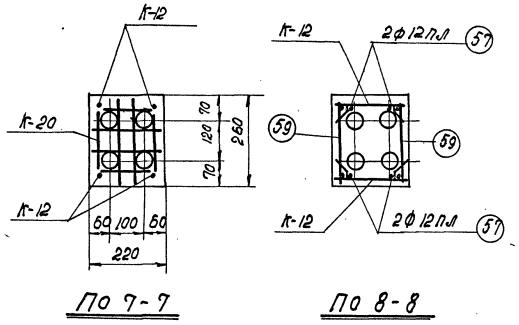
Выборка каркасов и отдельных стержней на одну ферму

Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ФАБ-24-3	К-1	4	64.4	23;24;25
	К-5	4	16.8	
	К-10	4	79.6	
	К-12	4	89.6	
	К-13	4	55.2	
	К-15	2	23.6	
	К-18	6	3.6	
	К-20	14	7.0	
	28	48	1.0	
	39	4	8.8	
	40	14	6.7	
	41	14	4.2	
	42	38	12.5	
	45	2	3.1	
	52	4	8.2	
ФАБ-24-3	53	4	14.5	23;24;25
	54	2	5.7	
	55	68	2.0	
	56	4	7.6	
	57	4	3.0	
	58	152	10.6	
	59	132	7.9	
	Итого:		435.6	
ФАБ-24-4 ФАБ-24-5	К-1, К-5, К-12, К-15, К-18, К-20 №№28, 39-42, 45, 52-59 по ФАБ-24-3		300.8	23;24;25
	К-11	4	108.4	
	К-14	4	71.2	
	Итого:		480.4	

Фермы ФАБ-24-3, ФАБ-24-4, ФАБ-24-5

Примечания:

1. Данный лист смотрите совместно с листом 22.
2. Арматурные каркасы даны на листах 23-25.
3. Каркасы К-20 предназначены для фиксации каналообразователей.
4. Каркасы К-1, К-10 и К-11 при установке в опалубку изгибаются в соответствии с очертанием бортов опалубки в пределах упругого выгиба.



ГИП	Ходырин	
Н.К.О.	Шишкин	
Н.Инж. пр.	Матвеев	
Рук. гр.	Прасолова	
Инженер	Малафина	
Техник	Гучкина	
Пров. инж.	Прасолова	
Пров. техн.	Гучкина	

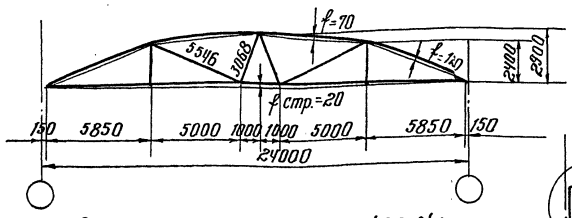
4864/3 21

ТД 1958

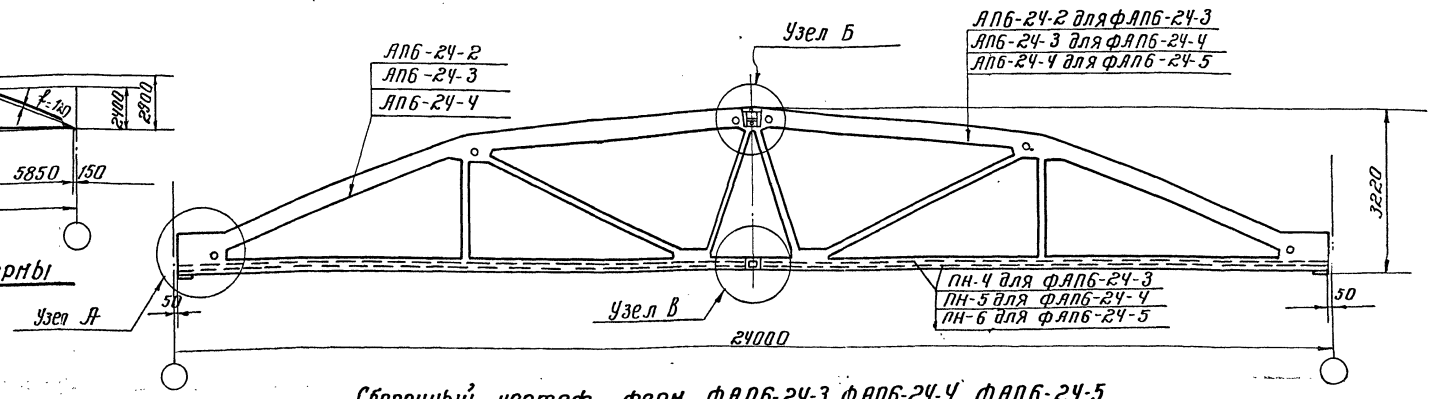
Фермы ФАБ-24-3, ФАБ-24-4, ФАБ-24-5
Арматурный чертеж

ПК-01-28. Выпуск III

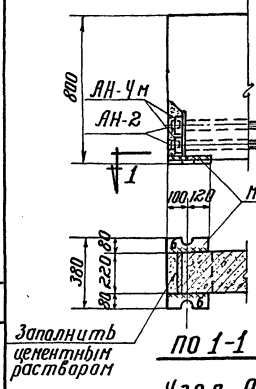
Лист 15



Геометрическая схема фермы

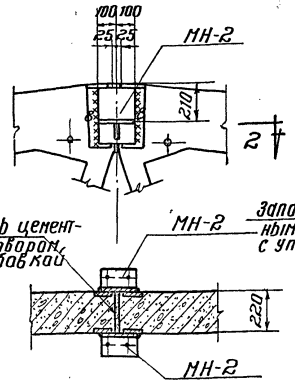


Сборочный чертеж ферм ФАП6-24-3, ФАП6-24-4, ФАП6-24-5



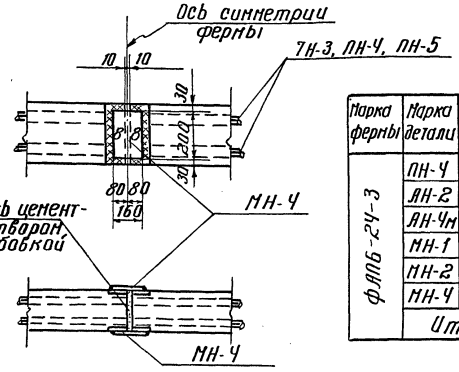
По 1-1

Узел А



По 2-2

Узел Б



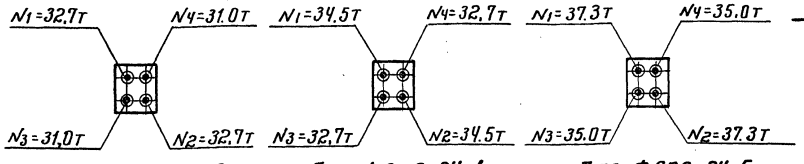
Узел В

Ведомость деталей для сборки и предварительного напряжения фермы

Марка фермы	Марка детали	Колич. шт.	Вес кг.	№ листа	Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг.	№ листа	Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг.	№ листа
ФАП6-24-3	ПН-4	4	234.0	28	ФАП6-24-4	ПН-5	4	249.6	28	ФАП6-24-5	ПН-6	4	280.8	28
	АН-2	8	3.6			АН-2	8	3.6			АН-2	8	3.6	
	АН-4м	8	15.0			АН-4м	8	16.0			АН-4м	8	16.0	
	МН-1	2	22.0	27		МН-1	2	22.0	27		МН-1	2	22.0	27
	МН-2	2	14.2			МН-2	2	14.2			МН-2	2	14.2	
	МН-4	2	5.0			МН-4	2	5.0			МН-4	2	5.0	
	Итого		294.8			Итого		310.4			Итого		341.6	

Примечания

1. Сборка фермы осуществляется в кондукторах в вертикальном положении.
2. Корректировка строительного подъема (f стр.=20) при сборке фермы осуществляется изменением зазора между полуфермами в стыке нижнего пояса.
3. Приварка стальных элементов производится электродами типа Э 42.
4. Натяжение пучковой арматуры производится после приварки накладок МН-2 и МН-4 и достижения раствором в стыках прочности не ниже 150 кг/см². При этом анкерные колодки АН-4м тщательно центрируются на торце закладного элемента.
5. Марку раствора для заполнения швов в стыках поясов принимать не ниже 300.
6. Все необетонированные поверхности стальных деталей к которым не привариваются другие элементы, очищаются стальными щетками и окрашиваются масляной краской за два раза.
7. Расход стали на закладные детали для крепления плит покрытия и стоек фонаря необходимо учесть дополнительно.
8. Анкерные пробки АН-2 запресовываются с силой 24т для ФАП6-24-3, 26т для ФАП6-24-4 и 28т для ФАП6-24-5.



Для ФАП6-24-3 Для ФАП6-24-1 Для ФАП6-24-5

Порядок и силы натяжения пучков

Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м3	Расход стали кг.
ФАП6-24-3	10.0	400	4.0	85.3
ФАП6-24-4	10.0	400	4.0	914
ФАП6-24-5	10.0	500	4.0	945

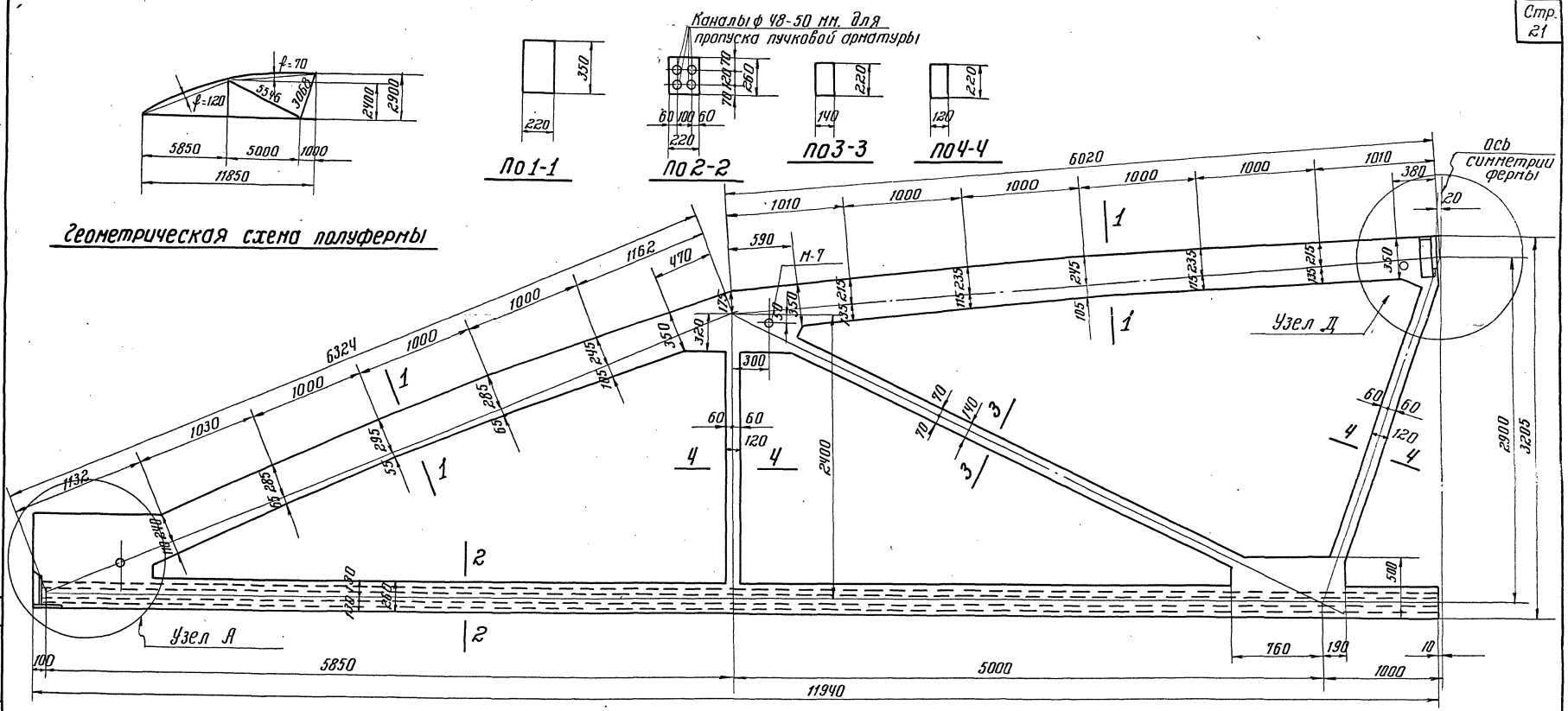
Выборка стали на одну ферму

Марка фермы	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			10пл	14пл	16пл			5тВ		δ=10	δ=14	Труба б/р 20	Труба б/р 50					
ФАП6-24-3	26.0	50.0		76.0	29.6	129.0	257.4		416.0	234.0	234.0	66.2	34.4	0.4	6.6		107.6	16.0	3.6	853.2
ФАП6-24-4	26.0	50.0		76.0	29.6	107.0	324.2		460.8	249.6	249.6	66.2	34.4	0.4	6.6		107.6	16.0	3.6	913.6
ФАП6-24-5	26.0	50.0		76.0	29.6	107.0	324.2		460.8	280.8	280.8	66.2	34.4	0.4	6.6		107.6	16.0	3.6	944.8

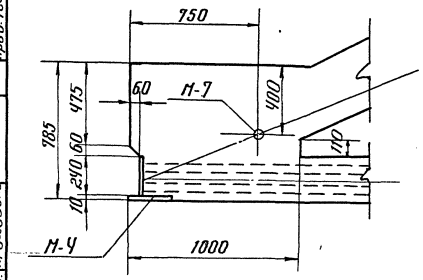
Инженер	Малюдина		
Техник	Чучина		
Пров. инж.	Приходько		
Пров. техн.	Тучина		
Гл. инж. ин-та	Добрынин		
Нач. СКО	Шишкин		
Гл. инж. пр.	Матвеев		
Рук. груп.	Приходько		

4864/3 22

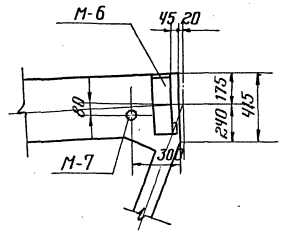
ТД 1958 | Фермы ФАП6-24-3, ФАП6-24-4, ФАП6-24-5 Сборочный чертеж и расход материалов. | ПК-01-28 Выпуск III | лист 16



Полуфермы АП6-24-2, АП6-24-3, АП6-24-4



Узел А



Узел Д

Выборка закладных деталей на одну полуферму

Марка полуфермы	Марка закладн. детали	Кол. шт.	Вес кг.	№ листа
АП6-24-2 АП6-24-3 АП6-24-4	М-4	1	8.8	26
	М-6	1	16.8	
	М-7	3	3.6	
	Итого		29.2	

Расход материалов на одну полуферму

Марка полуфермы	Вес полуфермы, т.	Марка бетона	Объем бетона м³	Вес стали кг.
АП6-24-2	4.9	400	1.96	279.2
АП6-24-3	4.9	400	1.96	301.6
АП6-24-4	4.9	500	1.96	301.6

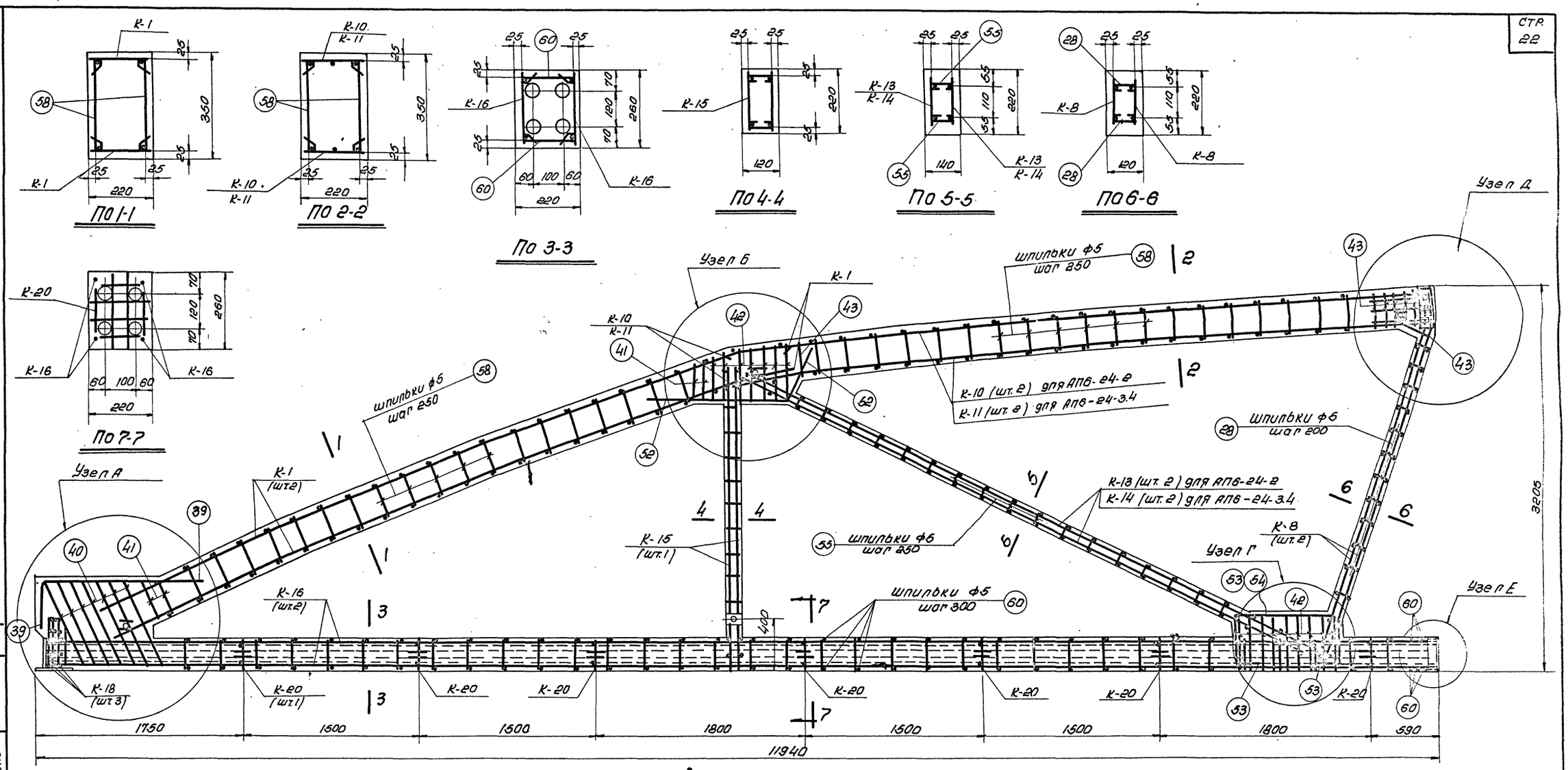
Примечания

1. Каналы в нижнем поясе, предназначенные для пропуска пучковой арматуры, выполняются с помощью извлекаемых каналообразователей.
2. Армирование полуферм дано на листе 18.
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.

4864/3 23

ТД 1958	Фермы ФАП6-24-3, ФАП6-24-4, ФАП6-24-5 Полуфермы АП6-24-2, АП6-24-3, АП6-24-4. Опалубочный чертеж.	ПК-01-28 Выпуск III	Лист 17

Гл. инж. ин-та	Добрынин	Инженер	Малаидина
Нач. СКО	Шишкин	Техник	Чучина
Гл. инж. пр.	Матвеев	Пров. инж.	Приходько
Рук. груп.	Приходько	Пров. техн.	Тучина



Выборка каркасов и отдельных стержней на одну полуферму

Марка полуферм	Марка каркаса или № поз. отдельн. стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
АП6-24-2	К-1	2	32.2	23;24; 25
	К-8	2	8.8	
	К-10	2	39.8	
	К-13	2	27.6	
	К-15	1	11.8	
	К-16	2	84.0	
	К-18	3	1.8	
	К-20	7	3.5	
	28	24	0.5	
	39	2	4.4	
	40	1	3.4	
	41	4	1.2	
	42	16	5.3	
	43	7	1.7	
	52	2	4.1	

Марка полуферм	Марка каркаса или № отдельн. стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
АП6-24-2	53	2	7.3	23;24; 25
	54	1	2.8	
	55	34	1.0	
	58	76	5.3	
	60	70	3.5	
	Итого		250.0	
АП6-24-3 АП6-24-4	К-1, К-8, К-16, К-16, К-18 К-20, NN 28, 39-43, 52-55, 58, 60 по АП6-24-2		182.6	23;24; 25
	К-11	2	54.2	
	К-14	2	35.6	
	Итого		272.4	

Полуфермы АП6-24-2, АП6-24-3, АП6-24-4

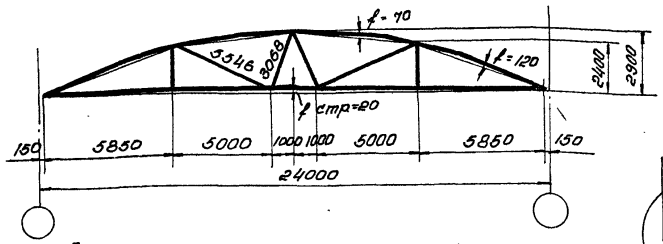
Примечания.

1. Данный лист см. совместно с листом 22.
2. Арматурные каркасы даны на листах 23-25
3. Каркасы К-20 предназначены для фиксации каналообразователей.
4. Каркасы К-1, К-10 и К-11 при установке в опалубку изгибаются в соответствии с очертанием бортов опалубки в пределах упругого выгиба.

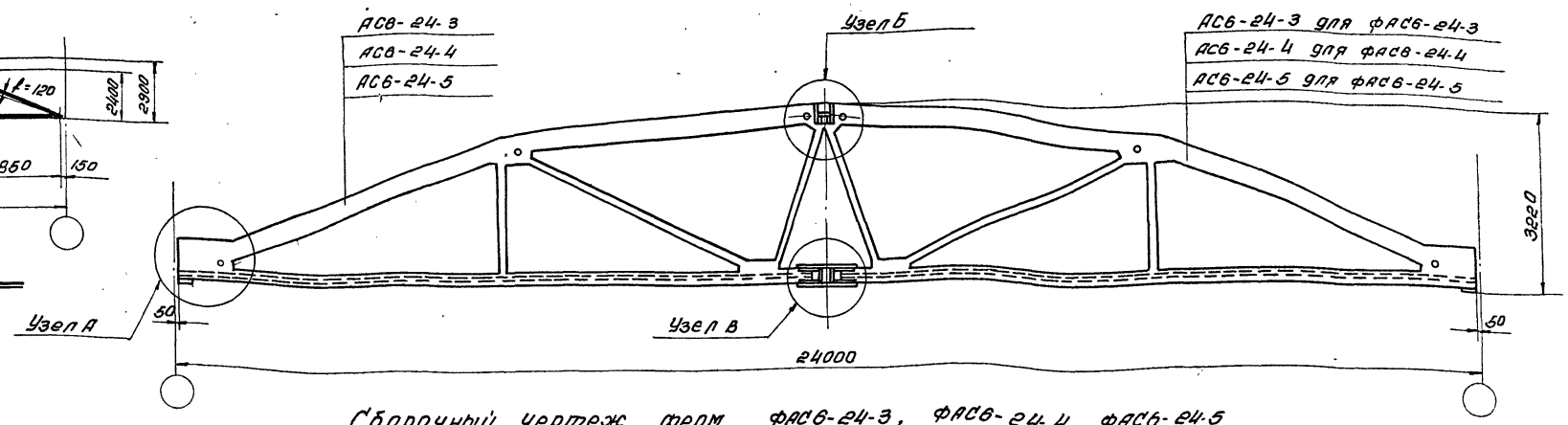
4864/3 24

ТД 1958	Фермы ФАП6-24-3, ФАП6-24-4, ФАП6-24-5 Полуфермы АП6-24-2, АП6-24-3, АП6-24-4. Арматурный чертеж.	ПК-01-28 Выпуск III
		Лист 18

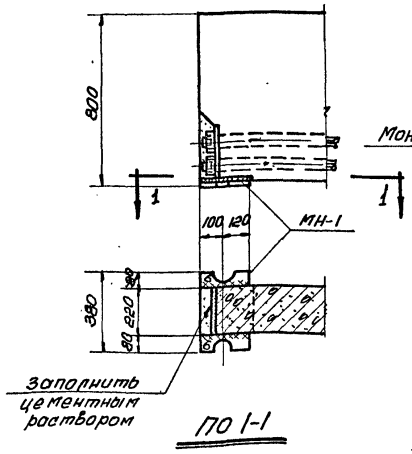
ГИП инженер	Добровин	
Нач. СКО	Шишкин	
Гл. инж. пр.	Котлов	Приходько
Рук. гр.		Приходько
Гл. инженер	Чурина	Приходько
Техн.	Прод. инж.	Пров. техн.



Геометрическая схема фермы

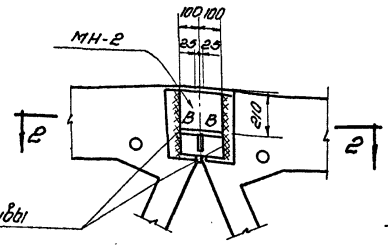


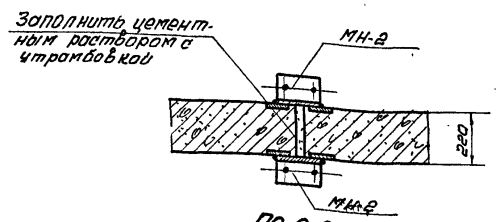
Сборочный чертеж ферм ФАС6-24-3, ФАС6-24-4, ФАС6-24-5



П0 1-1

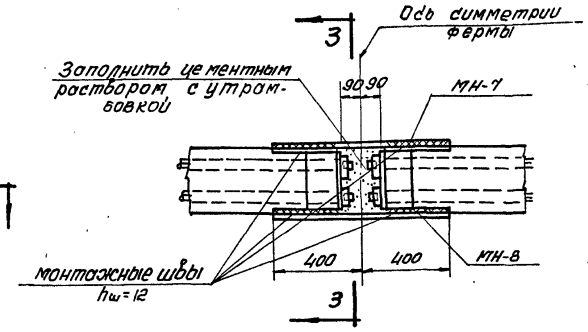
Узел А



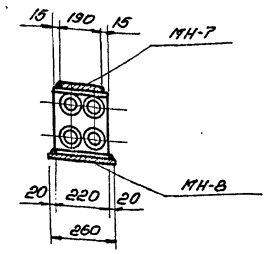


П0 2-2

Узел Б



Узел В



Поз-3

Ведомость деталей для сборки фермы

Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ФАС6-24-3	МН-1	2	22.0	21
	МН-2	2	14.2	
ФАС6-24-4	МН-7	1	19.3	
ФАС6-24-5	МН-8	1	22.9	
	Итого		76.4	

Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
ФАС6-24-3	10.0	400	4.0	889
ФАС6 24-4	10.0	400	4.0	966
ФАС6-24-5	10.0	500	4.0	998

Примечания

1. Сборка фермы осуществляется в кондукторах в вертикальном положении.
2. Корректировка строительного подъема (f стр.=20) при сборке фермы осуществляется изменением зазора между полуфермами в нижнем стыке.
3. Приварка стальных элементов производится электродами типа Э42.
4. Все необетонированные поверхности стальных деталей, к которым не привариваются другие элементы, очищаются стальными щетками и окрашиваются масляной краской за два раза.
5. Приварка накладок МН-7 и МН-8 производится таким образом, чтобы нагрев стальных деталей стыка не превышал 100°.
6. Расход стали на закладные детали для крепления плит покрытия и стоек фонаря необходимо учесть дополнительно.
7. Марку раствора для заполнения швов в стыках поясов принимать не ниже 300.

4864/3 25

Выборка стали на одну ферму

Марка фермы	Ст.3 ГОСТ 380-57 Сортамент по ГОСТ 2590-57			25 ГС ГОСТ 3058-57 Сортамент по ГОСТ 7314-55					Высокопрочная проволока ГОСТ 7348-55		Сталь прокатная Ст.3						Ст. 4.5 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		10 п/п	12 п/п	14 п/п	16 п/п		5 тв		δ=10	δ=14	δ=18	труба ⌀ 20	труба ⌀ 60				
ФАС6-24-3	29.6	44.8	74.4	29.6	84.8	129.0	110.2	353.6	224.0	224.0	53.2	120.1	17.3	0.4	6.6	197.6	32.0	7.2	888.8
ФАС6-24-4	29.6	44.8	74.4	29.6	84.8	107.0	177.0	398.4	256.0	256.0	53.2	120.1	17.3	0.4	6.6	197.6	32.0	7.2	965.6
ФАС6-24-5	29.6	44.8	74.4	29.6	84.8	107.0	177.0	398.4	288.0	288.0	53.2	120.1	17.3	0.4	6.6	197.6	32.0	7.2	997.6

Гл. инженер	Добрынин		
Нач. СКО	Шишкин		
Гл. инж. пр.	Матвеев		
Рук. гр.	Приходько		
Инженер - технолог	Малолина	Проектировщик	Тучкина
	Кучина		

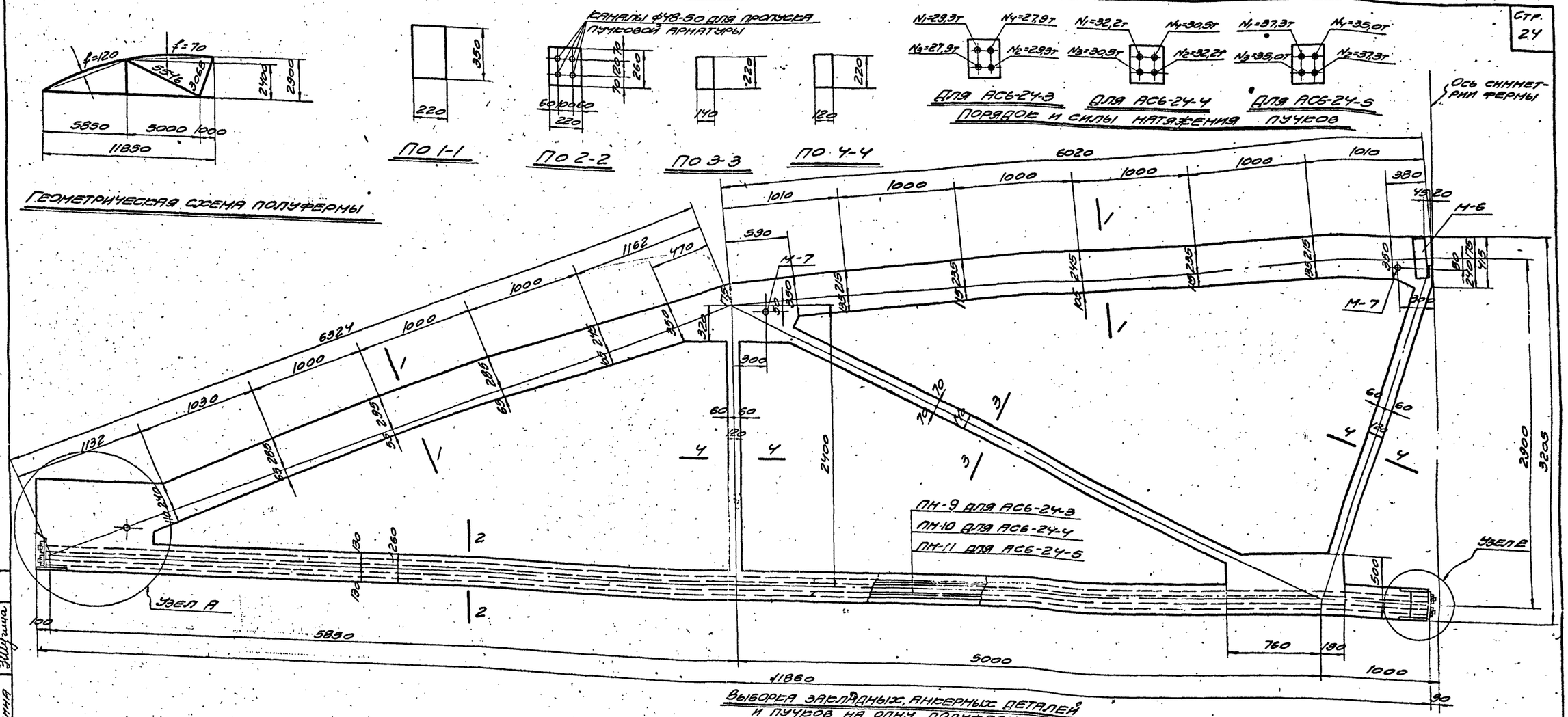
ТД 1958

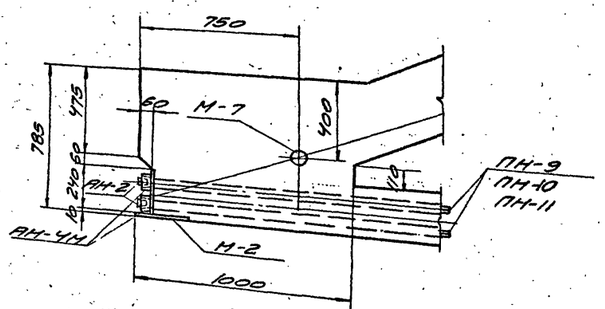
Фермы ФАС6-24-3, ФАС6-24-4, ФАС6-24-5

Сборочный чертеж и расход материалов

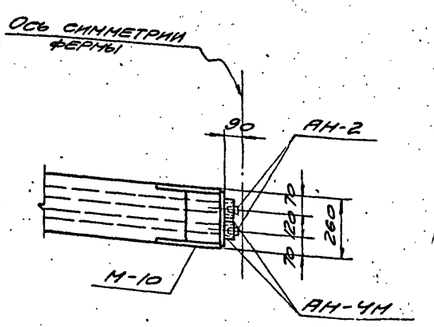
ПК-01-28 Выпуск IV

Лист 19





Узел А



Узел Е

Выборка закладных, анкерных деталей и пучков на одну полуферму

Марка полуфермы	Марка закладн. анкерн. деталей, пучка	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
АС6-24-3	М-2	1	8,8	26
	М-6	1	16,8	
	М-7	3	3,6	
	М-10	1	35,2	27
	ПН-9	4	112,0	28
	АН-2	8	3,6	
	АН-4М	8	16,0	
	Итого		196,0	
АС6-24-4	М-2, М-6, М-7, М-10, АН-2, АН-4М см. АС6-24-3		84,0	26;27
	ПН-10	4	128,0	28
	Итого		212,0	
АС6-24-5	М-2, М-6, М-7, М-10, АН-2, АН-4М см. АС6-24-3		84,0	26;27
	ПН-11	4	144,0	28
	Итого		228,0	

Расход материалов на одну полуферму

Марка полуфермы	Вес полуфермы, т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
АС6-24-3	5,0	400	2,0	428,6
АС6-24-4	5,0	400	2,0	444,6
АС6-24-5	5,0	500	2,0	460,6

Полуфермы АС6-24-3, АС6-24-4, АС6-24-5

Примечания.

1. Настоящий чертеж дан в том виде, когда предварительное напряжение нижнего пояса закончено.
2. Каналы в нижнем поясе, предназначенные для пропуска пучковой арматуры, выполняются с помощью извлекаемых каналообразователей.
3. Армирование полуферм дано на листе 21.
4. Натяжение пучков производится на бетон после достижения им проектной прочности. При этом анкерные колодки АН-4М тщательно центрируются на торце закладного элемента М-2, М-10.
5. 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.
6. Анкерные пробки АН-2 запрессовываются с силой 22т для АС6-24-3, 24т для АС6-24-4 и 28т для АС6-24-5.

4864/3 26

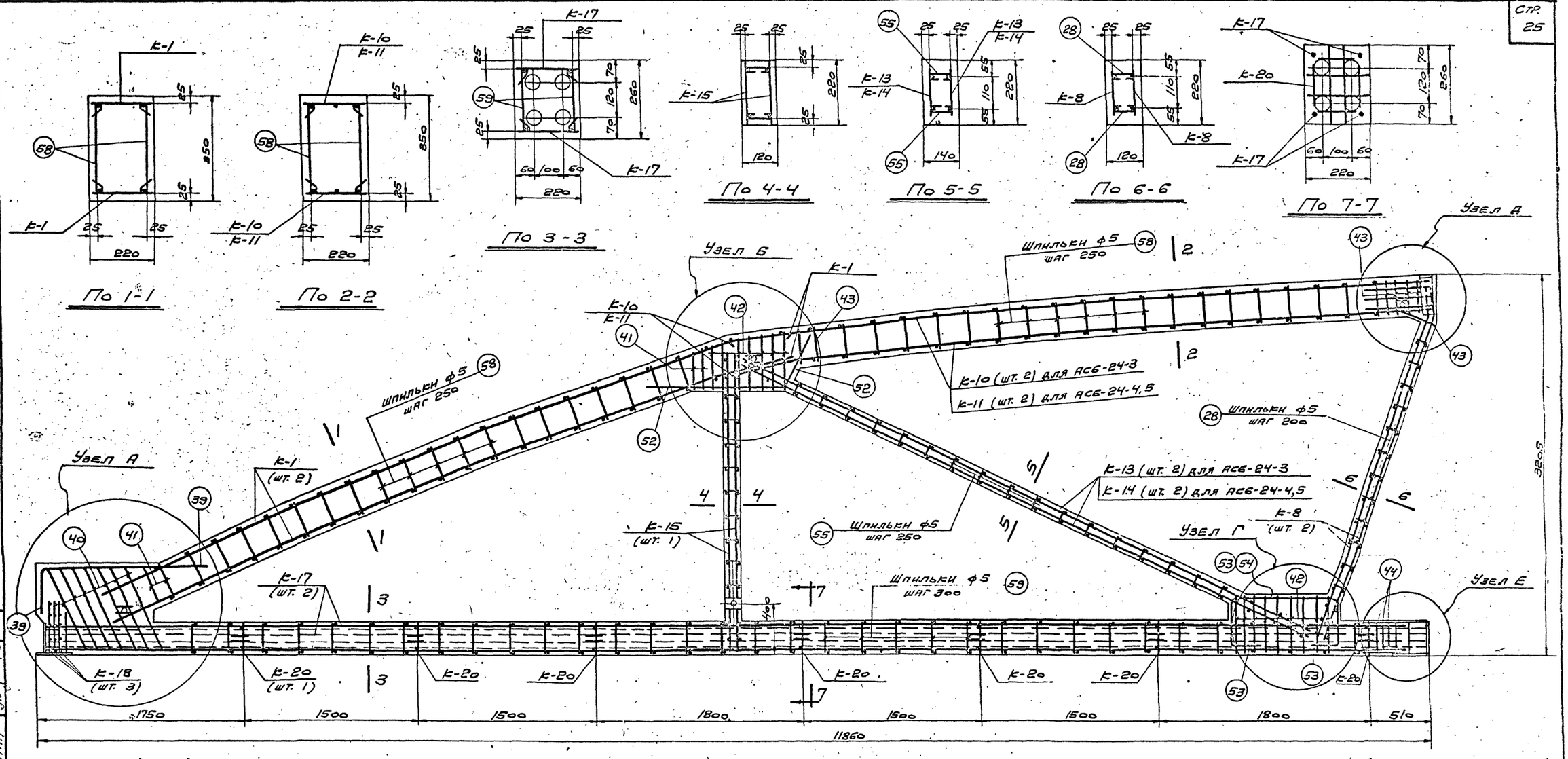
Гл. инж. инст.	Добрынин	Инженер	Маландина
Нач. СКО	Шишкин	Техник	Чучина
Гл. инж. пр.	Матвеев	Пров. инж.	Приходько
Рук. гр.	Приходько	Пров. техн.	Тучина

ТА 1958

Фермы ФАС6-24-3, ФАС6-24-4, ФАС6-24-5
Полуфермы АС6-24-3, АС6-24-4, АС6-24-5
Опалубочный чертеж

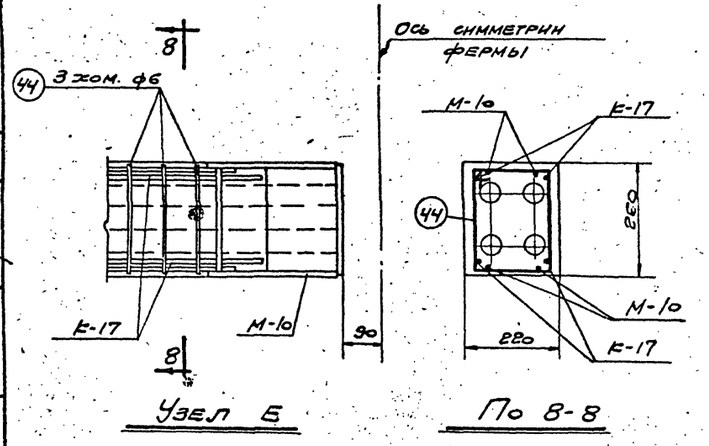
ПК-01-28 выпуск III

Лист 20



Выборка каркасов и отдельных стержней на одну полуферму

Марка полуфермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа	Марка полуфермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
АС6-24-3	К-1	2	32,2	23;24;25	АС6-24-3	44	3	0,6	23;24;25
	К-8	2	8,8			52	2	4,1	
	К-10	2	39,8			53	2	7,3	
	К-13	2	27,6			54	1	2,8	
	К-15	1	11,8			55	34	1,0	
	К-17	2	43,4			58	76	5,3	
	К-18	3	1,8			59	62	3,7	
	К-20	7	3,5			Итого		210,2	
	28	24	0,5		АС6-24-4	К-1, К-8, К-15, К-17, К-18, К-20, NN 28, 39-44, 52-55, 58, 59 по АС6-24-3		142,8	23;24;25
	39	2	4,4						
	40	7	3,4						
	41	4	1,2		АС6-24-5	К-11	2	54,2	
	42	16	5,3			К-14	2	35,6	
	43	7	1,7			Итого		232,6	



Узел Е

По 8-8

Полуфермы АС6-24-3 АС6-24-4, АС6-24-5

Примечания.

1. Данный лист см. совместно с листом 22.
2. Арматурные каркасы даны на листах 23-25.
3. Каркасы К-20 предназначены для фиксации каналообразователей.
4. Каркасы К-1, К-10 и К-11 при установке в опалубку изгибаются в соответствии с очертанием бортов опалубки в пределах упругого выгиба.

4864/3 27

Гл. инж. ин-та	Добрынин	Инженер	Маландина
Нач. с.к.о.	Шишкин	Техник	Чучина
Гл. инж. пр.	Матвеев	Пров. инж.	Приходько
Рук. гр.	Приходько	Пров. техн.	Тучина

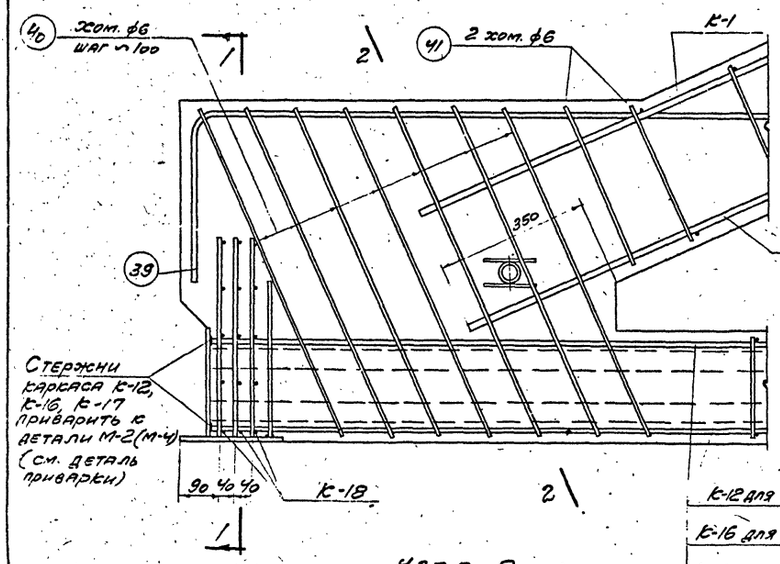
ТА 1958

Фермы ФАС6-24-3, ФАС6-24-4, ФАС6-24-5
Полуфермы АС 6-24-3, АС6-24-4, АС6-24-5
Арматурный чертеж

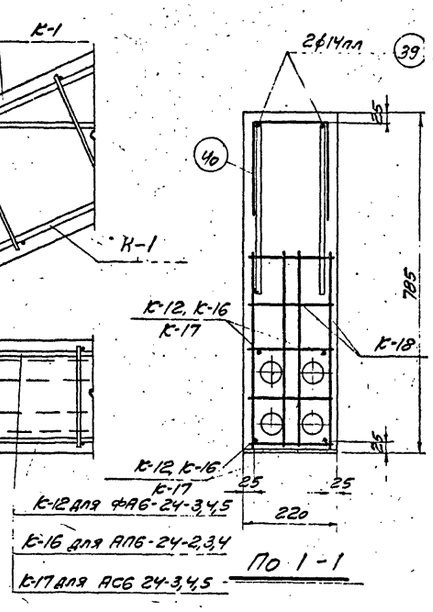
ПК-01-28 Выпуск III

Лист 21

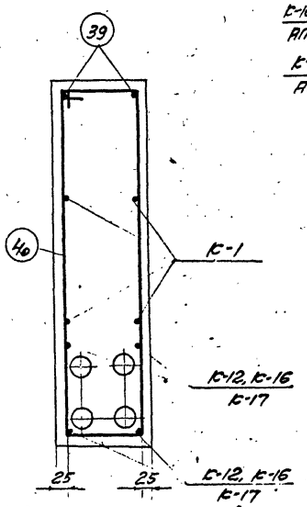
720



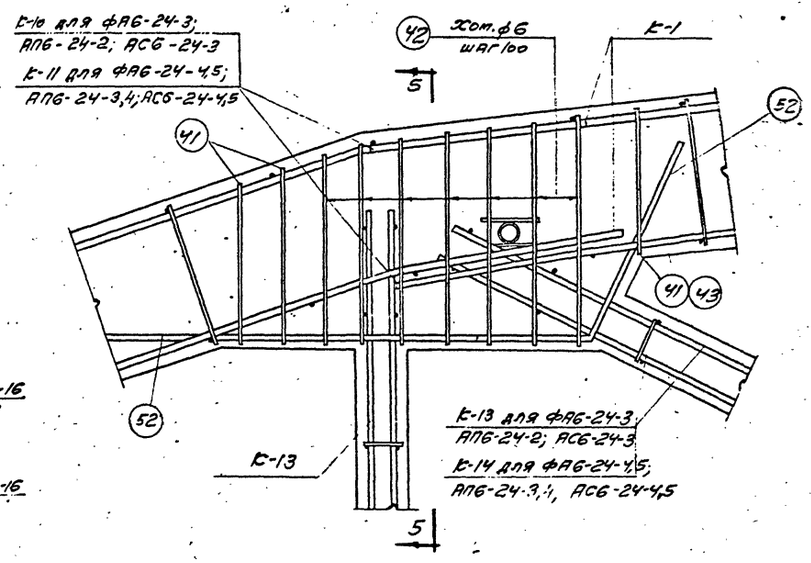
Узел А



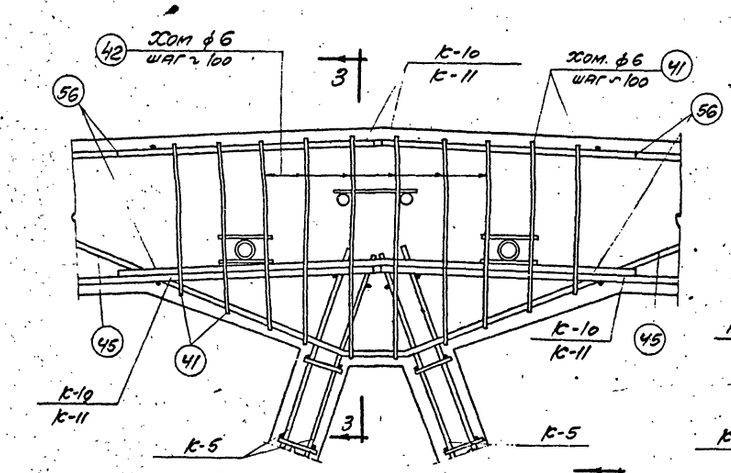
По 1-1



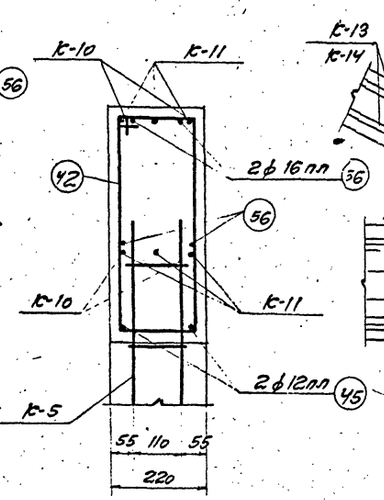
По 2-2



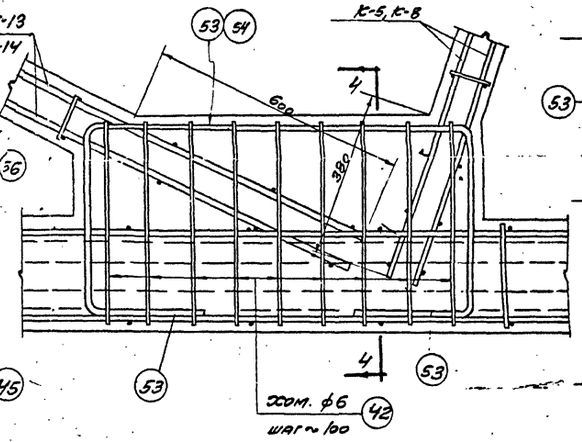
Узел Б



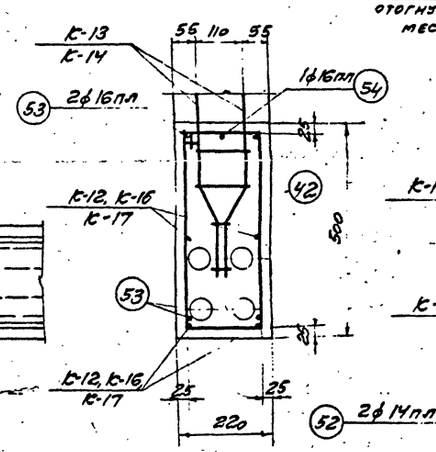
Узел В



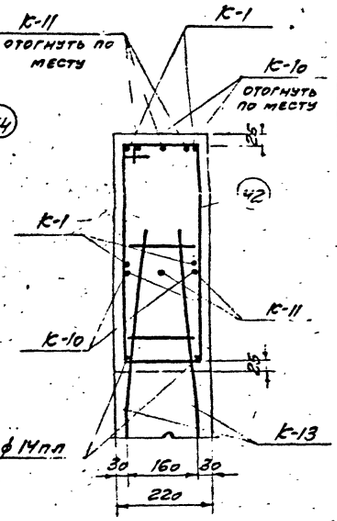
По 3-3



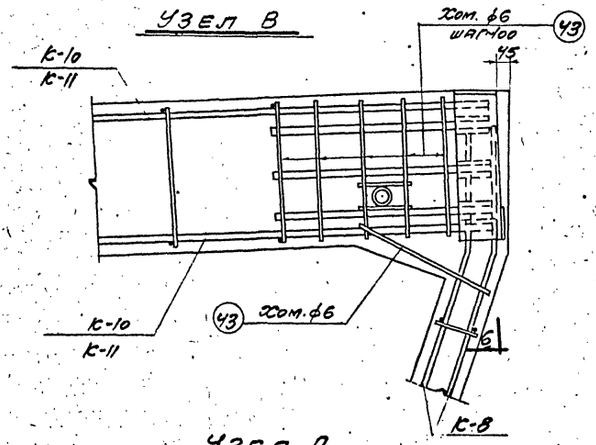
Узел Г



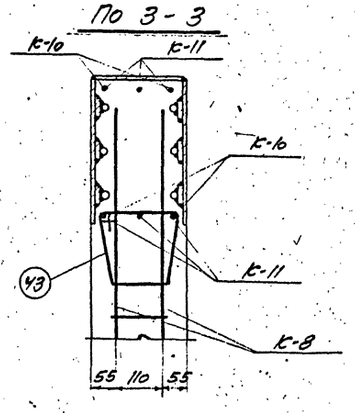
По 4-4



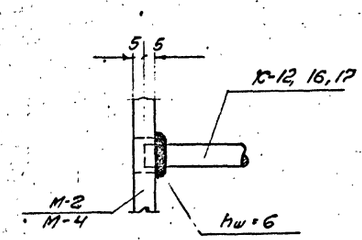
По 5-5



Узел Д



По 6-6



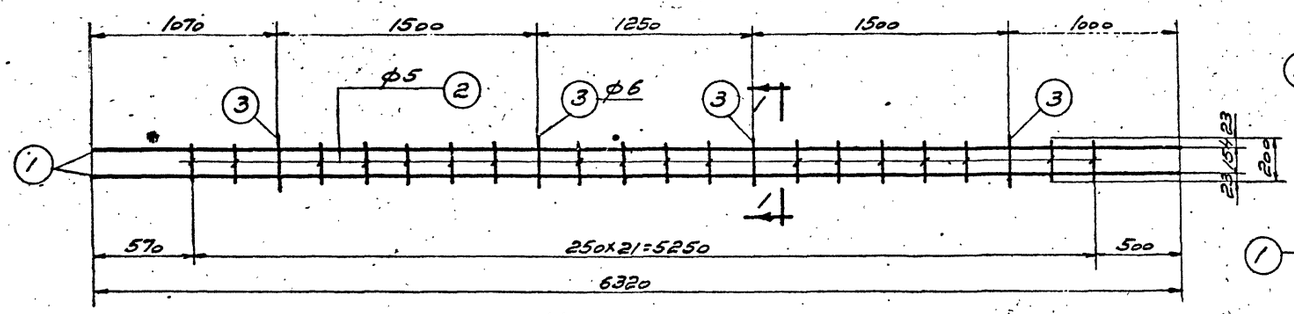
Деталь приварки

Примечания.

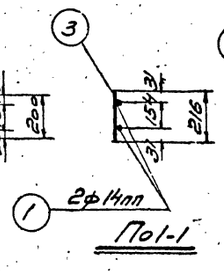
1. Данный лист см. совместно с листами 15, 18, 21.
2. Величины анкеровки каркасов в вутах должны строго соответствовать величинам, указанным на чертежах узлов.

4864/3 28

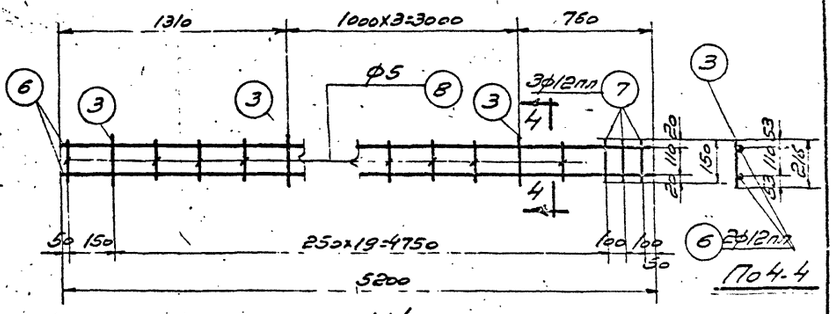
| | | |



К-1

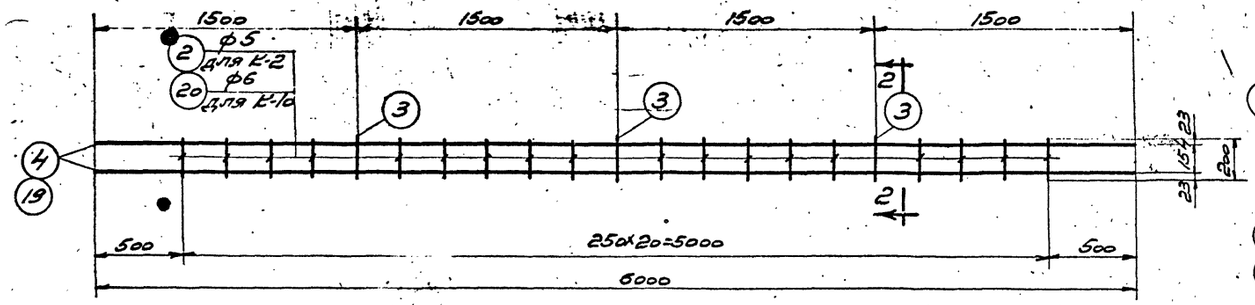


По 1-1

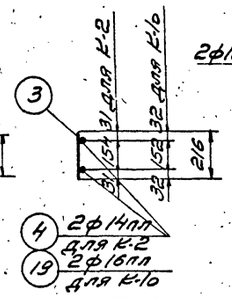


К-4

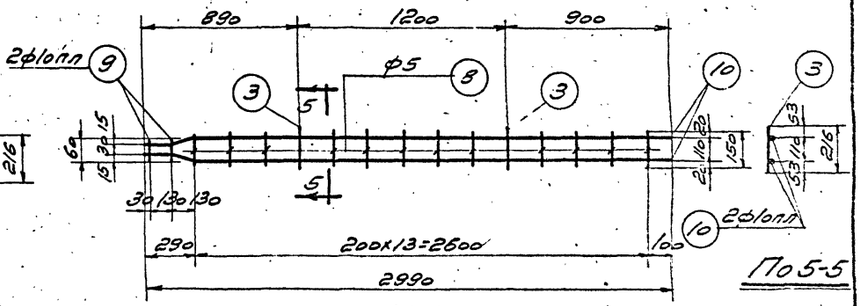
По 4-4



К-2, К-10

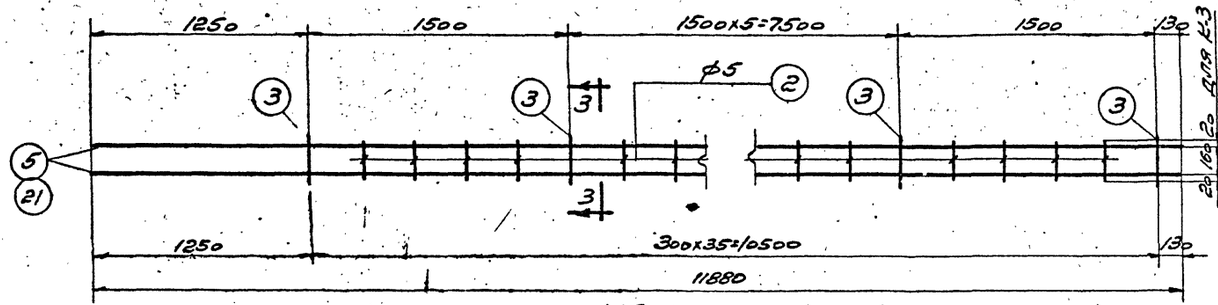


По 2-2

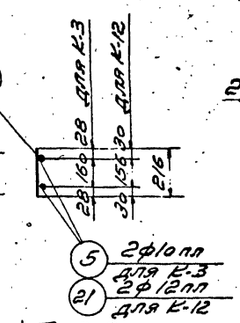


К-5

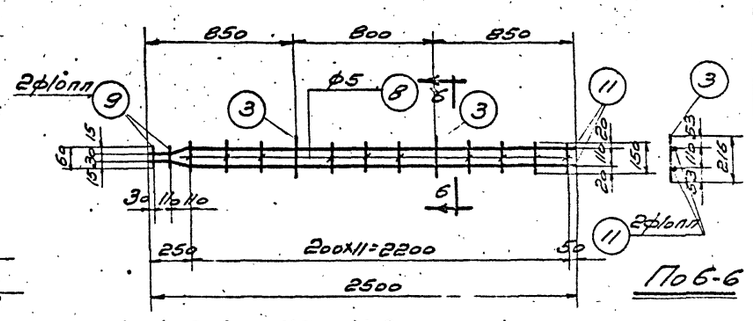
По 5-5



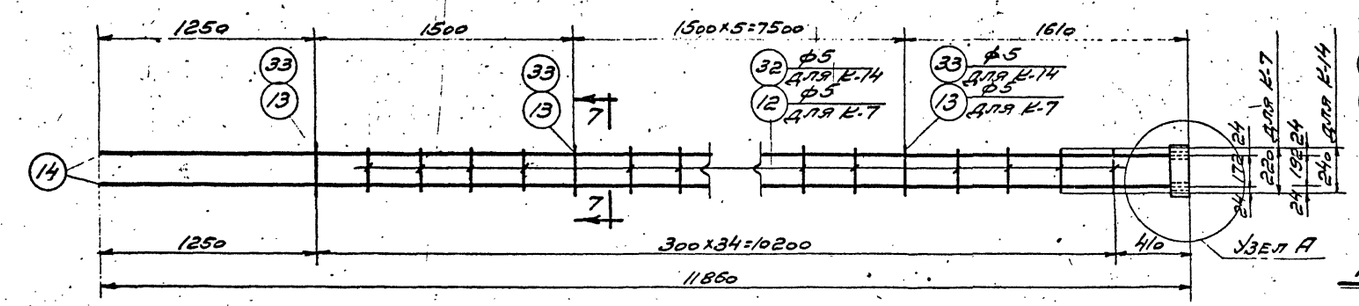
К-3; К-12



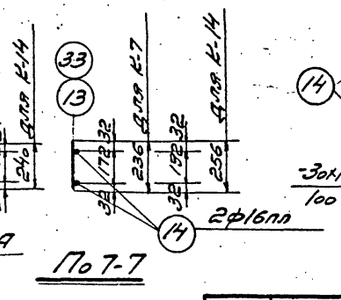
По 3-3



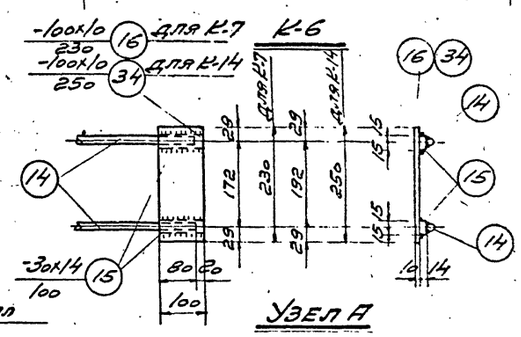
По 6-6



К-7; К-14



По 7-7



К-6

Узел А

Узел А

Примечание.

1. Общие примечания см. на листе 24.

4864/3 29

Гл. инж. проекта	Добынин	Нач. отд.	Шишкин	Гл. инж. пр.	Матвеев	Рук. гр.	Николаев
Инженер	Тезина	Гл. спец.	Кулик	Нач. сект.	Кулик	Инженер	Николаев
Инженер	Тезина	Ст. инж. пр.	Кучина	Инженер	Кучина	Инженер	Тезина
Инженер	Тезина	Гл. спец.	Николаев	Инженер	Николаев	Инженер	Тезина
Инженер	Тезина	Гл. спец.	Николаев	Инженер	Николаев	Инженер	Тезина
Инженер	Тезина	Гл. спец.	Николаев	Инженер	Николаев	Инженер	Тезина

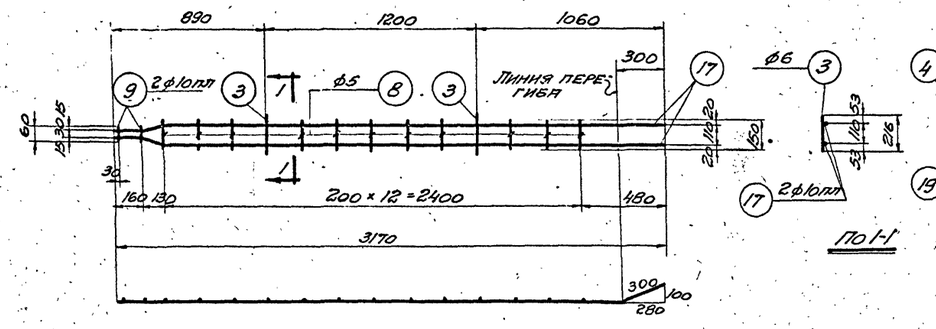
720

ТД 1958

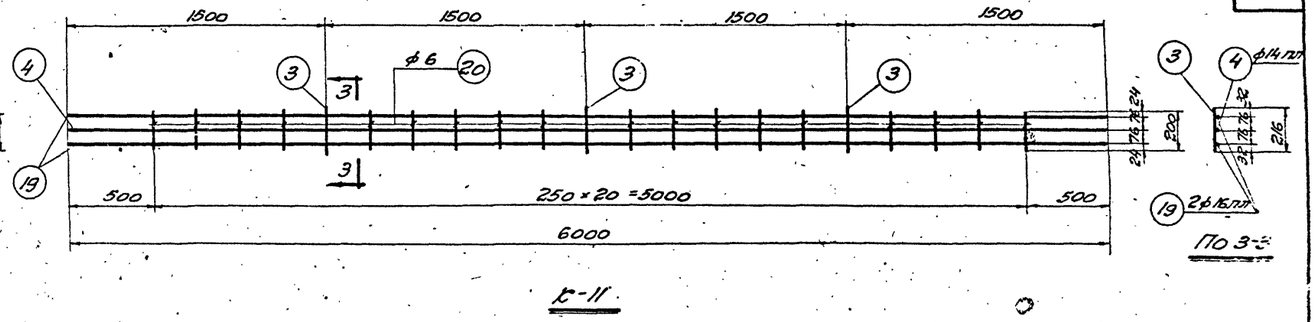
Фермы ФА6-24, ФАП6-24, ФАС6-24
Арматурные каркасы с К-1 по К-7, К-10, К-12 и К-14.

ПК-01-28 Выпуск III

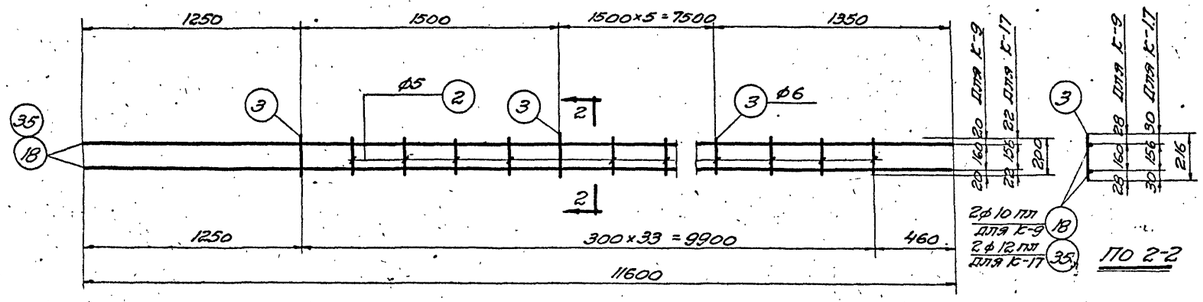
Лист 23



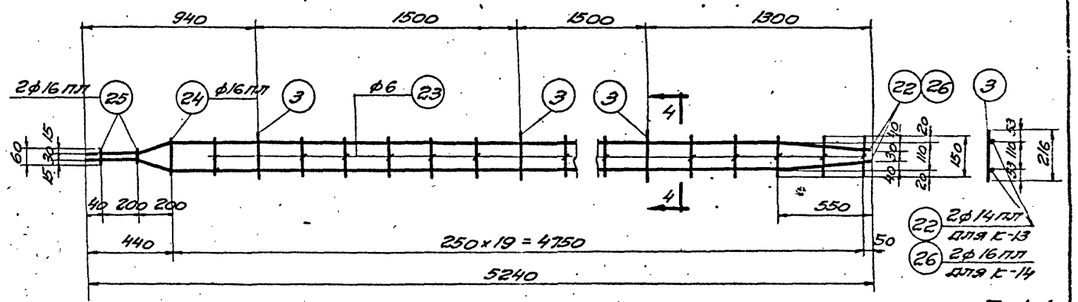
К-8



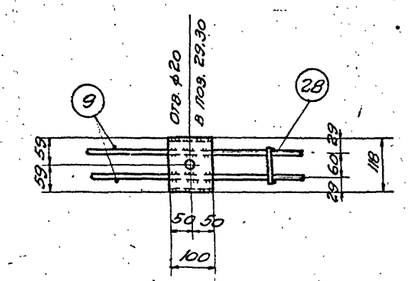
К-11

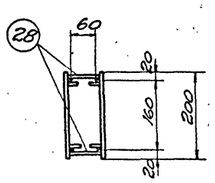


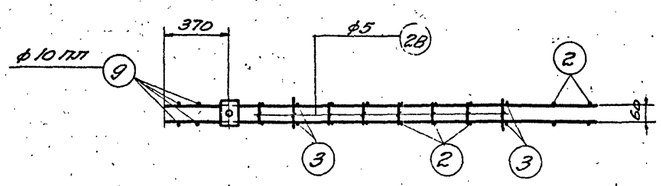
К-9, К-17

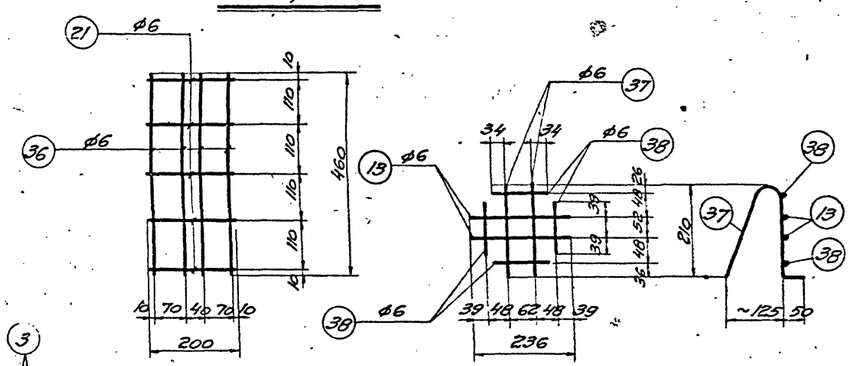


К-13, К-14

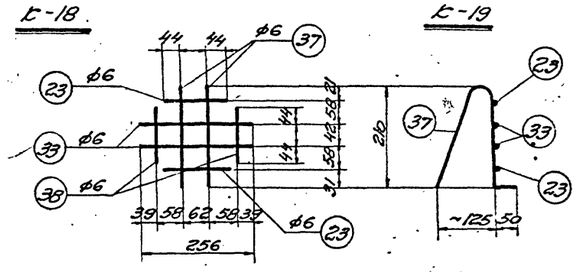




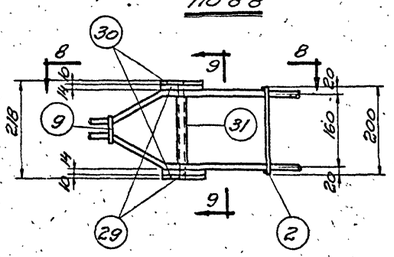




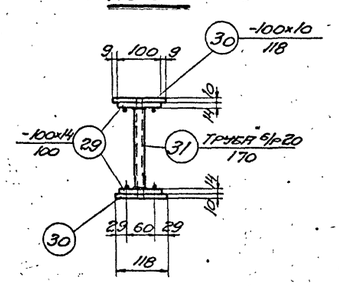
К-18

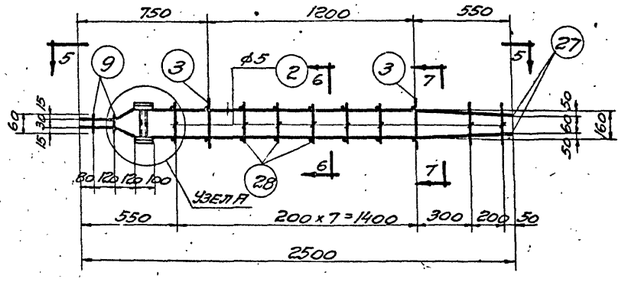


К-19

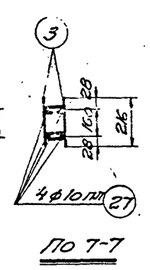


Узел А





К-15



К-20

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 пп, например ф14 пп.

4864/3 30

Гл. инж. ин-та	Добрынин								
Нач. СКО	Шишкин								
Гл. инж. пр.	Матвеев								
Рук. гр.	Тимонько								
Гл. инж. проекта	Дубинский								
Инженер	Тесленс	Нач. сект.	Гучина	Инженер	Гучина	Нач. отд.	Штучная		

ТД 1958

Фермы ФАБ-24, ФАПБ-24, ФАСБ-24
Арматурные каркасы К-8, К-9, К-11,
с К-13 по К-15 и с К-17 по К-20

ПК-01-28
Выпуск III

Лист 24

Спецификация и выборка арматуры на один каркас и отдельные стержни

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	6320	14пл	6320	2	12,6	5	3,6	0,6
	2	200	5	200	18	3,6	6	0,9	0,2
	3	216	6	216	4	0,9	14пл	12,6	15,3
							Итого		16,1
К-2	2	См. выше	5	200	18	3,6	5	3,6	0,6
	3	— " —	6	216	3	0,6	6	0,6	0,1
	4	6000	14пл	6000	2	12,0	14пл	12,0	14,5
							Итого		15,2
К-3	2	См. выше	5	200	28	5,6	5	5,6	0,9
	3	— " —	6	216	8	1,7	6	1,7	0,4
	5	11880	10пл	11880	2	23,8	10 пл	23,8	14,7
							Итого		16,0
К-4	3	См. выше	6	216	5	1,1	5	2,1	0,3
	6	5200	12пл	5200	2	10,4	6	1,1	0,2
	7	150	12пл	150	3	0,5	12пл	10,9	9,5
	8	150	5	150	14	2,1	Итого		10,0
К-5	3	См. выше	6	216	2	0,4	5	1,8	0,3
	8	— " —	5	150	12	1,8	6	0,4	0,1
	9	60	10пл	60	2	0,1	10пл	6,1	3,0
	10	160, 140, 2700, 40, 130	10пл	3000	2	6,0	Итого		4,2
К-6	3	См. выше	6	216	2	0,4	5	1,5	0,2
	8	— " —	5	150	10	1,5	6	0,4	0,1
	9	— " —	10пл	60	2	0,1	10пл	5,1	3,1
	11	140, 120, 2250, 40, 110	10пл	2510	2	5,0	Итого		3,4
К-7	12	220	6	220	28	6,2	6	7,9	1,8
	13	236	6	236	7	1,7	16пл	23,7	37,4
	14	11840	16пл	11840	2	23,7	δ=10	0,2	1,8
	15	-30х14	—	100	2	0,2	δ=14	0,23	0,7
	16	-100х10	—	230	1	0,23	Итого		41,7
К-8	3	См. выше	6	216	2	0,4	5	1,7	0,3
	8	— " —	5	150	11	1,7	6	0,4	0,1
	9	— " —	10пл	60	2	0,1	10пл	6,5	4,0
	17	160, 140, 2880, 40, 130	10пл	3180	2	6,4	Итого		4,4
К-9	2	См. выше	5	200	27	5,4	5	5,4	0,8
	3	— " —	6	216	7	1,5	6	1,5	0,3
	18	11600	10пл	11600	2	23,2	10пл	23,2	14,3
							Итого		15,4
К-10	3	См. выше	6	216	3	0,6	6	4,2	0,9
	19	6000	16пл	6000	2	12,0	16пл	12,0	19,0
	20	200	6	200	18	3,6	Итого		19,9

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-11	3	См. выше	6	216	3	0,6	6	4,2	0,9
	4	— " —	14пл	6000	1	6,0	14пл	6,0	7,2
	19	— " —	16пл	6000	2	12,0	16пл	12,0	19,0
	20	— " —	6	200	18	3,6	Итого		27,1
К-12	2	См. выше	5	200	28	5,6	5	5,6	0,9
	3	— " —	6	216	8	1,7	6	1,7	0,4
	21	11880	12пл	11880	2	23,8	12пл	23,8	21,1
							Итого		22,4
К-13	3	См. выше	6	216	3	0,6	6	3,0	0,7
	22	240, 210, 4250, 40, 40, 550, 200, 550	14пл	5250	2	10,5	14пл	10,5	12,7
							16пл	0,25	0,4
	23	150	6	150	16	2,4	Итого		13,8
	24	150	16пл	150	1	0,15			
	25	60	16пл	60	2	0,1			
К-14	3	См. выше	6	216	3	0,6	6	3,0	0,7
	23	— " —	6	150	16	2,4	16пл	10,8	17,1
	24	— " —	16пл	150	1	0,15	Итого		17,8
	25	— " —	16пл	60	2	0,1			
	26	240, 210, 4250, 40, 40, 550, 200, 550	16пл	5250	2	10,5			
К-15	2	См. выше	5	200	16	3,2	5	5,6	0,9
	3	— " —	6	216	4	0,9	6	0,9	0,2
	9	— " —	10пл	60	4	0,2	10пл	10,3	6,4
	27	200, 140, 1630, 65, 50, 550, 120	10пл	2520	4	10,1	δ=10	0,24	1,9
							δ=14	0,2	2,2
	28	70	5	150	16	2,4	Труба б/р 20	0,17	0,2
	29	-100х14	—	100	2	0,2	Итого		11,8
	30	-100х10	—	118	2	0,24			
	31	Труба б/р 20	—	170	1	0,17			
К-16	14	См. выше	16пл	11840	2	23,7	6	8,5	1,9
	15	-30х14	—	100	2	0,2	16пл	23,7	37,4
	32	240	6	240	28	6,7	δ=10	0,25	2,0
	33	256	6	256	7	1,8	δ=14	0,2	0,7
	34	-100х10	—	250	1	0,25	Итого		42,0
К-17	2	См. выше	5	200	27	5,4	5	5,4	0,8
	3	— " —	6	216	7	1,5	6	1,5	0,3
	35	11600	12пл	11600	2	23,2	12пл	23,2	20,6
							Итого		21,7
К-18	21	См. выше	6	200	5	1,0	6	2,8	0,6
	36	460	6	460	4	1,8			
К-19	13	См. выше	6	236	2	0,5	6	2,0	0,4
	37	r=20, 210, 250, 125, 50	6	510	2	1,0			
	38	130	6	130	4	0,5			

Отдельные стержни

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-20	23	См. выше	6	150	2	0,3	6	2,1	0,5
	33	— " —	6	256	2	0,5			
	37	— " —	6	510	2	1,0			
	38	— " —	6	130	2	0,3			
	28	См. выше	5	150	1	0,15	5	0,15	0,02
	39	400, 1450	14пл	1850	1	1,85	14пл	1,85	2,2
	40	170, 900, 1080	6	2150	1	2,15	6	2,15	0,48
	41	170, 500, 670	6	1340	1	1,34	6	1,34	0,3
	42	170, 580, 740	6	1490	1	1,49	6	1,49	0,33
	43	170, 330, 550	6	1100	1	1,10	6	1,10	0,24
	44	170, 300, 480	6	950	1	0,95	6	0,95	0,21
	45	250, 800, 160, 800, 760, 760, 250	12пл	1760	1	1,76	12пл	1,76	1,57
	46	1150, 50°, 450, 210	12пл	1650	1	1,65	12пл	1,65	1,47
	47	380, 790, 200, 200, 380	14пл	1950	1	1,95	14пл	1,95	2,36
	48	1200	14пл	1200	1	1,20	14пл	1,20	1,44
	49	800	10пл	800	1	0,8	10пл	0,8	0,5
	50	270	5	420	1	0,42	5	0,42	0,06
	51	190	5	340	1	0,34	5	0,34	0,05
	52	1200, 50°, 450, 210	14пл	1700	1	1,70	14пл	1,70	2,05
	53	430, 900, 270, 270, 430	16пл	2300	1	2,30	16пл	2,30	3,63
	54	450, 900, 450	16пл	1800	1	1,80	16пл	1,80	2,84
	55	90	5	170	1	0,17	5	0,17	0,03
	56	1200	16пл	1200	1	1,20	16пл	1,20	1,90
	57	840	12пл	840	1	0,84	12пл	0,84	0,75
	58	300	5	450	1	0,45	5	0,45	0,07
	59	210	5	360	1	0,36	5	0,36	0,06
	60	170	5	320	1	0,32	5	0,32	0,05
	61	3000	14пл	3000	1	3,0	14пл	3,0	3,60

Примечание.

1. Данный лист см. совместно с листами 23, 24.

4864/3 31

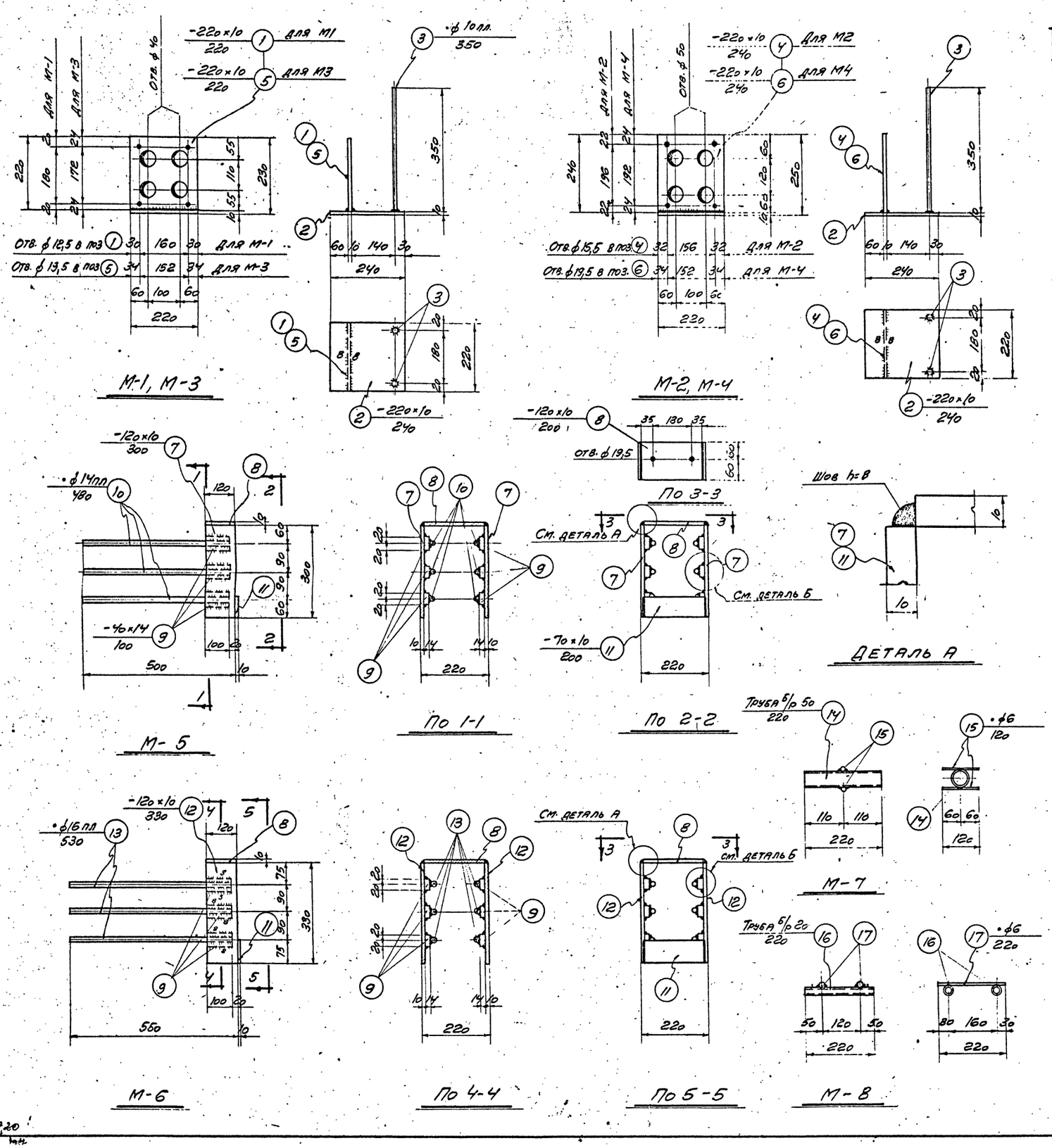
ТА 1958	Фермы ФАБ-24, ФАПБ-24 и ФАСБ-24 Спецификация арматуры	ПГ-01-28 Выпуск III	
		Лист	25

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

Гл. инж. пр. Сазонов
Нач. СКО Шишкин
Гл. инж. п-на Мартынов
Ст. техник Полозенко

Инженер Шишкин
Ст. техник Гачкина

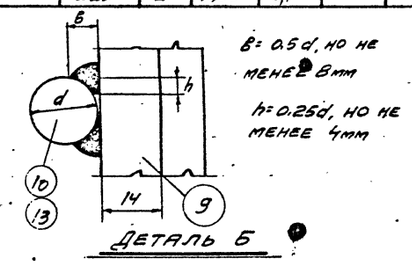
К. Крупин
Чертил Кудрявцев
Архитектор



Спецификация стали на одну штуку каждой марки

Марки стали оговорены в примечании

Марка	№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес, кг 1 детали	Вес, кг всех	Вес, кг марки	Примечания
М-1	1	-220×10	220	1	3,8	3,8	8,4	Ст. 3
	2	-220×10	240	1	4,2	4,2		—"—
	3	•ф10 пл	350	2	0,2	0,4		Сталь 25 2С
М-2	2	-220×10	240	1	4,2	4,2	8,8	Ст. 3
	3	•ф10 пл	350	2	0,2	0,4		Сталь 25Г2С
	4	-220×10	240	1	4,2	4,2		Ст. 3
М-3	2	-220×10	240	1	4,2	4,2	8,4	Ст. 3
	3	•ф10 пл	350	2	0,2	0,4		Сталь 25Г2С
	5	-220×10	220	1	3,8	3,8		Ст. 3
М-4	2	-220×10	240	1	4,2	4,2	8,8	Ст. 3
	3	•ф10 пл	350	2	0,2	0,4		Сталь 25Г2С
	6	-220×10	240	1	4,2	4,2		Ст. 3
М-5	7	-120×10	300	2	2,8	5,6	14,7	Ст. 3
	8	-120×10	200	1	1,9	1,9		—"—
	9	-40×14	100	6	0,44	2,6		—"—
	10	•ф14 пл	480	6	0,58	3,5		Сталь 25Г2С
	11	-70×10	200	1	1,1	1,1		Ст. 3
М-6	8	-120×10	200	1	1,9	1,9	16,8	Ст. 3
	9	-40×14	100	6	0,44	2,6		—"—
	11	-70×10	200	1	1,1	1,1		—"—
	12	-120×10	330	2	3,1	6,2		—"—
	13	•ф16 пл	530	6	0,84	5,0		Сталь 25Г2С
М-7	14	Труба б/р 50	220	1	1,1	1,1	1,2	ГОСТ 301-50
	15	•ф6	120	2	0,03	0,1		Ст. 3
М-8	16	Труба б/р 20	220	2	0,4	0,8	0,9	ГОСТ 301-50
	17	•ф6	220	2	0,05	0,1		Ст. 3



$b = 0.5d$, но не менее 8 мм

$h = 0.25d$, но не менее 4 мм

Примечания

1. Сварные швы выполнять электродами типа Э 42 для стали марки Ст. 3 и Э50 А для стали марки 25Г2С.
2. Сварные швы, неоговоренные особо, принимать толщиной $h = 6$ мм.
3. В деталях М-1, М-2, М-3, М-4 приварку стержней позиции 3 рекомендуется производить при помощи контактной сварки.

4864/3 32

Гл. инж. ин-та	Добрынин	Инженер	Маландина
Нач. СКО	Шишкин	Техник	Александрова
Гл. инж. пр.	Матвеев	Пров. инж.	Приходько
Рук. группы	Приходько	Пров. техник	Чучина

ТА 1958

Фермы ФАБ-24, ФАПБ-24 и ФАСБ-24
Закладные элементы с М-1 по М-8

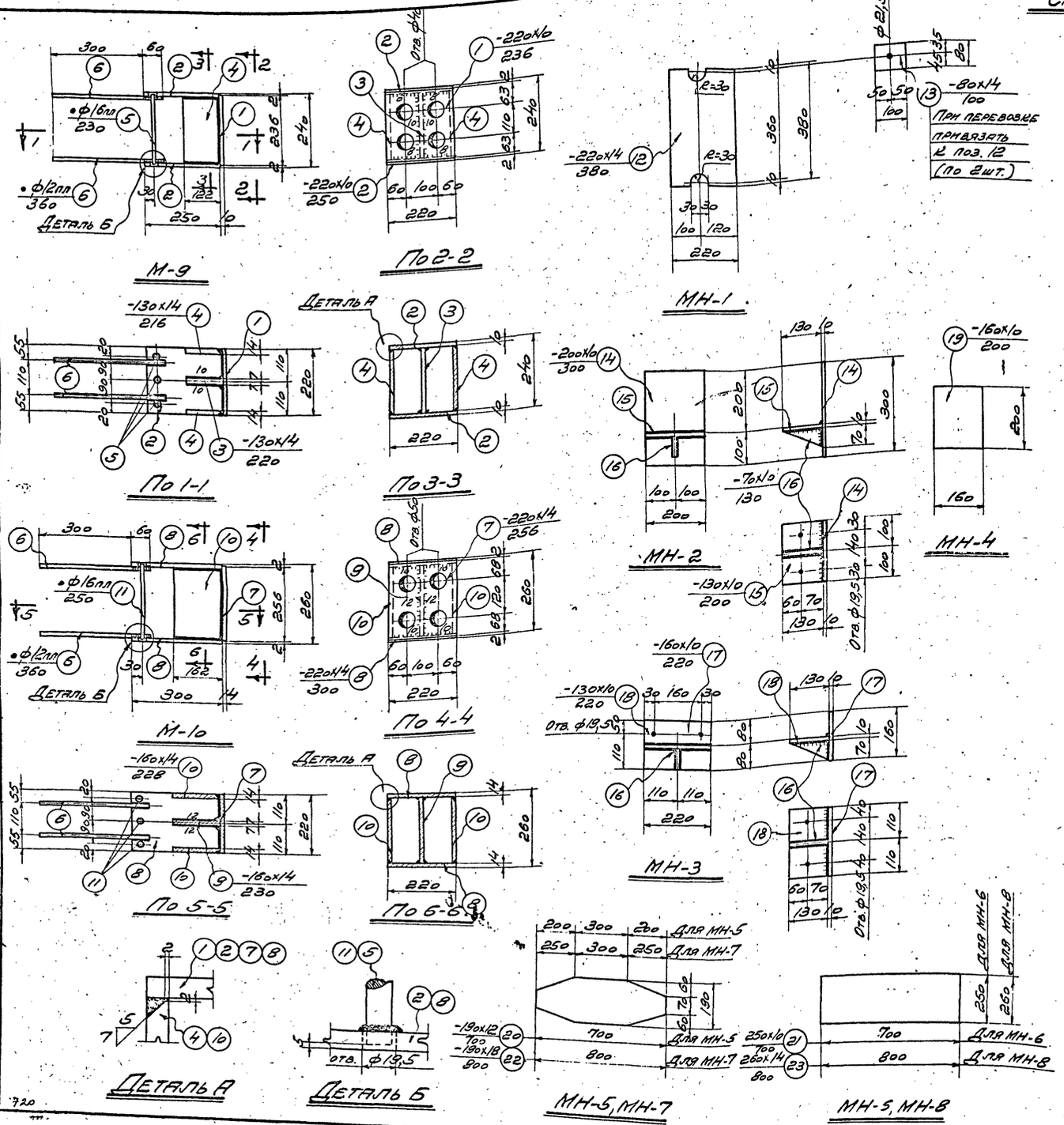
ПК-01-28 выпуск III

Лист 26

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-9	1	-220х10	236	1	4,1	4,1	23,5	
	2	-220х10	250	2	4,3	8,6		
	3	-130х14	220	1	2,9	2,9		
	4	-130х14	216	2	2,8	5,6		Обработать по 3-м сторонам
	5	• ф16пл	230	3	0,36	1,1		25Г2С ГОСТ 5058-57
	6	• ф12пл	360	4	0,3	1,2		—— " ——
М-10	6	• ф12пл	360	4	0,3	1,2	35,2	25Г2С ГОСТ 5058-57
	7	-220х14	256	1	6,2	6,2		
	8	-220х14	300	2	7,3	14,6		
	9	-160х14	230	1	4,0	4,0		
	10	-160х14	228	2	4,0	8,0		Обработать по 3-м сторонам.
	11	• ф16пл	250	3	0,4	1,2		25Г2С ГОСТ 5058-57
МН-1	12	-220х14	380	1	9,2	9,2	11,0	
	13	-80х14	100	2	0,88	1,8		
МН-2	14	-200х10	300	1	4,7	4,7	7,1	
	15	-130х10	200	1	2,0	2,0		
	16	-70х10	130	1	0,4	0,4		
МН-3	16	-70х10	130	1	0,4	0,4	5,4	
	17	-160х10	220	1	2,8	2,8		
	18	-130х10	220	1	2,2	2,2		
МН-4	19	-160х10	200	1	2,5	2,5	2,5	
МН-5	20	-190х12	700	1	10,3	10,3	10,3	
МН-6	21	-250х10	700	1	13,7	13,7	13,7	
МН-7	22	-190х18	800	1	17,3	17,3	17,3	
МН-8	23	-260х14	800	1	22,9	22,9	22,9	



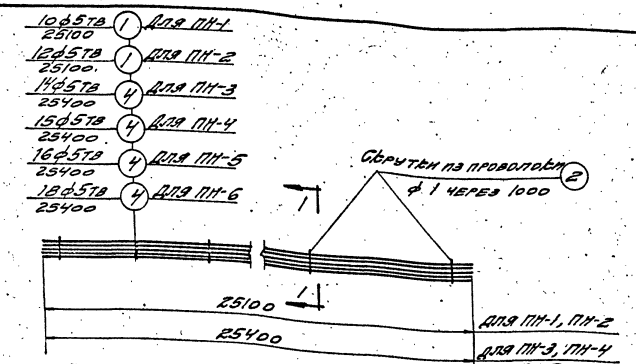
Примечания.

1. Сварные швы, неоговоренные особо, принимать толщиной 6 мм.
2. Приварку позиции 6 производить согласно детали Б, показанной на листе 26.
3. Сварные швы выполнять электродами типа Э42 для стали марки Ст. 3 и Э50 А для стали марки 25Г2С.
4. В закладных деталях М-9 и М-10 внутреннее пространство, образованное позициями 1, 2, 4 и 7, 8, 10 рекомендуется тщательно заполнить бетоном марки 400 до установки деталей в опалубку, оставив отверстия для пропуска пучковой арматуры.

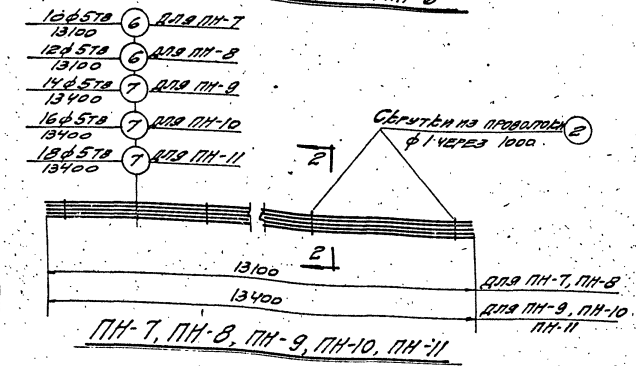
4864/3 33

ТА 1958	Фермы ФАБ-24, ФАП6-24 и ФАС6-24 закладные элементы М-9, М-10 и накладные элементы с МН-1 по МН-8	ПК-01-28 Выпуск III	Лист 27

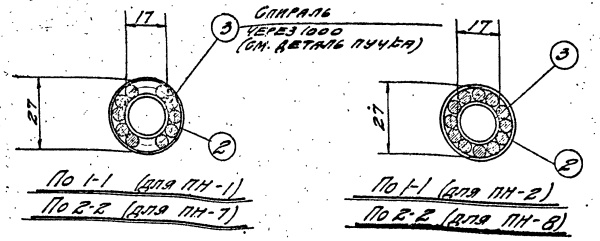
Гл. инж. мн-та Добрынин
Нач. СКО Шишкин
Гл. инж. пр. Матвеев
Рук. группы Приходько
Инженер Малаидина
Техник Александров
Пров. инж. Приходько
Пров. техн. Чучина

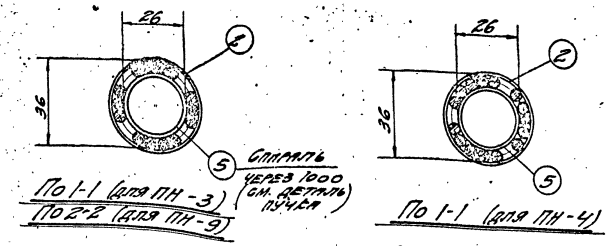


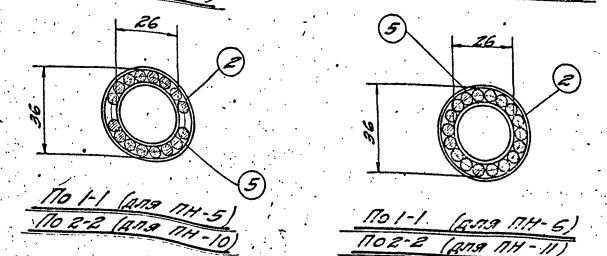
ПН-1, ПН-2, ПН-3, ПН-4, ПН-5, ПН-6

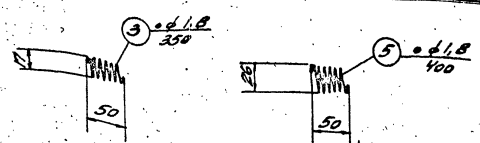


ПН-7, ПН-8, ПН-9, ПН-10, ПН-11

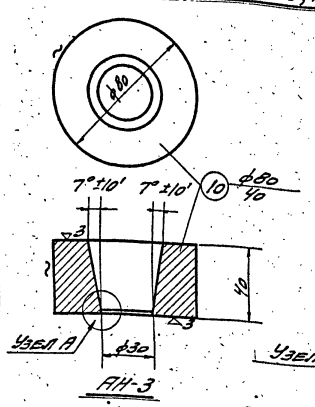


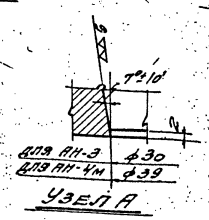


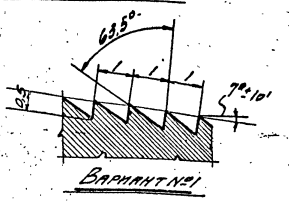




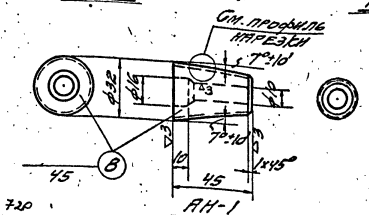
Детали пучка

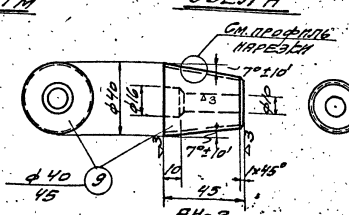






Профиль нарезки





Спецификация стали на одну штуку каждой марки

32

Марки стали оговорены в примечании

Марка	№ поз	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес, т: деталя	Вес, т: всех	Вес, т: марки	Примечания
ПН-1	1	●ф5тв	25100	10	3,9	39,0	39,0	ГОСТ 7348-55
	2	●ф1	—	—	—	—		Общей длиной
	3	●ф1,8	350	26	—	—		
ПН-2	1	●ф5тв	25100	12	3,9	46,8	46,8	ГОСТ 7348-55
	2	●ф1	—	—	—	—		Общей длиной
	3	●ф1,8	350	26	—	—		
ПН-3	2	●ф1	—	—	—	—	54,6	Общей длиной
	4	●ф5тв	25400	14	3,9	54,6		ГОСТ 7348-55
	5	●ф1,8	400	26	—	—		Общей длиной
ПН-4	2	●ф1	—	—	—	—	58,5	Общей длиной
	4	●ф5тв	25400	15	3,9	58,5		ГОСТ 7348-55
	5	●ф1,8	400	26	—	—		Общей длиной
ПН-5	2	●ф1	—	—	—	—	62,4	Общей длиной
	4	●ф5тв	25400	16	3,9	62,4		ГОСТ 7348-55
	5	●ф1,8	400	26	—	—		Общей длиной
ПН-6	2	●ф1	—	—	—	—	70,2	Общей длиной
	4	●ф5тв	25400	18	3,9	70,2		ГОСТ 7348-55
	5	●ф1,8	400	26	—	—		Общей длиной
ПН-7	2	●ф1	—	—	—	—	20,0	Общей длиной
	3	●ф1,8	350	14	—	—		
	6	●ф5тв	13100	10	2,0	20,0		ГОСТ 7348-55
ПН-8	2	●ф1	—	—	—	—	24,0	Общей длиной
	3	●ф1,8	350	14	—	—		
	6	●ф5тв	13100	12	2,0	24,0		ГОСТ 7348-55
ПН-9	2	●ф1	—	—	—	—	28,0	Общей длиной
	5	●ф1,8	400	14	—	—		
	7	●ф5тв	13400	14	2,0	28,0		ГОСТ 7348-55
ПН-10	2	●ф1	—	—	—	—	32,0	Общей длиной
	5	●ф1,8	400	14	—	—		
	7	●ф5тв	13400	16	2,0	32,0		ГОСТ 7348-55
ПН-11	2	●ф1	—	—	—	—	36,0	Общей длиной
	5	●ф1,8	400	14	—	—		
	7	●ф5тв	13400	18	2,0	36,0		ГОСТ 7348-55
АН-1	8	●ф32	45	1	0,3	0,3	0,3	Ст.40Х ГОСТ 4543-57
АН-2	9	●ф40	45	1	0,45	0,45	0,45	Ст. 40Х ГОСТ 4543-57
АН-3	10	●ф80	40	1	1,6	1,6	1,6	Ст. 45 ГОСТ 1050-57
АН-4м	11	●ф90	40	1	2,0	2,0	2,0	Ст.45 ГОСТ 1050-57

Примечания.

1. В местах, где пучки перевязываются проволокой (поз. 2) необходимо устанавливать спирали (поз. 3 и 5).
2. Анкерные пробки АН-1 и АН-2 изготовлять из качественной конструкционной легированной стали марки Ст. 40Х (ГОСТ 4543-57). Пробки закаливать до твердости R_c=52-60 по Роквеллу. Подробные указания по изготовлению 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).

4864/3 (34)

ТА 1958

Фермы ФАБ-24, ФАЛБ-24, ФАСБ-24
Пучковая арматура и анкерные детали

ПГ-01-28 Выпуск III
Лист 28

Гл. инж. Гл. конс. Рук. гр.

720

gost.e-ecolog.ru