

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ  
ГОССТРОЯ СССР

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия ПК-01-28

**ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ  
ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ  
АРЧНЫЕ ФЕРМЫ**

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ПРОЛЕТАМИ 18,24 и 30м

Выпуск III

МОСКВА 1960



содержание

Пояснительная записка . . . . .	2	Лист 17. Фермы ФАПб-24-3, ФАПб-24-4, ФАПб-24-5. Полуфермы АПб-24-2, АПб-24-3, АПб-24-4. Опалубочный чертеж . . . . .	21
Лист 1. Сортамент ферм, нагрузки и технико-экономические показатели . . . . .	5	Лист 18. Фермы ФАПб-24-3, ФАПб-24-4, ФАПб-24-5. Полуфермы АПб-24-2, АПб-24-3, АПб-24-4. Арматурный чертеж . . . . .	22
Лист 2. Схемы перевозки и строповки полуферм и ферм . . . . .	6	Лист 19. Фермы ФАСб-24-3, ФАСб-24-4, ФАСб-24-5. Сборочный чертеж и расход материалов . . . . .	23
Лист 3. Фермы ФАб-24-1, ФАб-24-2. Сборочный чертеж и расход материалов . . . . .	7	Лист 20. Фермы ФАСб-24-3, ФАСб-24-4, ФАСб-24-5. Полуфермы АСб-24-3, АСб-24-4, АСб-24-5. Опалубочный чертеж . . . . .	24
Лист 4. Фермы ФАб-24-1, ФАб-24-2. Опалубочный чертеж . . . . .	8	Лист 21. Фермы ФАСб-24-3, ФАСб-24-4, ФАСб-24-5. Полуфермы АСб-24-3, АСб-24-4, АСб-24-5. Опалубочный чертеж . . . . .	25
Лист 5. Фермы ФАб-24-1, ФАб-24-2. Арматурный чертеж . . . . .	9	Лист 22. Фермы ФАб-24-3, ФАПб-24-3, ФАСб-24-3, ФАб-24-4, ФАПб-24-4, ФАСб-24-5, ФАб-24-5, ФАПб-24-5, ФАСб-24-5. Арматурный чертеж. Узлы . . . . .	26
Лист 6. Фермы ФАб-24-1, ФАб-24-2. Сборочный чертеж и расход материалов . . . . .	10	Лист 23. Фермы ФАб-24, ФАПб-24, ФАСб-24. Арматурные каркасы с К-1 по К-7, К-8 и К-14 . . . . .	27
Лист 7. Фермы ФАПб-24-1, ФАПб-24-2. Полуферма АПб-24-1. Опалубочный чертеж . . . . .	11	Лист 24. Фермы ФАб-24, ФАПб-24, ФАСб-24. Арматурные каркасы с К-8 по К-10, К-12, К-13, с К-15 по К-18 . . . . .	28
Лист 8. Фермы ФАПб-24-1, ФАПб-24-2. Полуферма АПб-24-1. Арматурный чертеж . . . . .	12	Лист 25. Фермы ФАб-24, ФАПб-24, ФАСб-24. Спецификация арматуры . . . . .	29
Лист 9. Фермы ФАСб-24-1, ФАСб-24-2. Сборочный чертеж и расход материалов . . . . .	13	Лист 26. Фермы ФАб-24, ФАПб-24, ФАСб-24. Закладные элементы с М-1 по М-8 . . . . .	30
Лист 10. Фермы ФАСб-24-1, ФАСб-24-2. Полуфермы АСб-24-1, АСб-24-2. Опалубочный чертеж . . . . .	14	Лист 27. Фермы ФАб-24, ФАПб-24, ФАСб-24. Закладные элементы М-9, М-10 и накладные элементы с МН-1 по МН-8 . . . . .	31
Лист 11. Фермы ФАСб-24-1, ФАСб-24-2. Полуфермы АСб-24-1, АСб-24-2. Арматурный чертеж . . . . .	15	Лист 28. Фермы ФАб-24, ФАПб-24, ФАСб-24. Пучковая арматура и анкерные детали . . . . .	32
Лист 12. Фермы ФАб-24-1, ФАПб-24-1, ФАСб-24-1, ФАб-24-2, ФАПб-24-2, ФАСб-24-2. Арматурный чертеж. Узлы . . . . .	16		
Лист 13. Фермы ФАб-24-3, ФАб-24-4, ФАб-24-5. Сборочный чертеж и расход материалов . . . . .	17		
Лист 14. Фермы ФАб-24-3, ФАб-24-4, ФАб-24-5. Опалубочный чертеж . . . . .	18		
Лист 15. Фермы ФАб-24-3, ФАб-24-4, ФАб-24-5. Арматурный чертеж . . . . .	19		
Лист 16. Фермы ФАПб-24-3, ФАПб-24-4, ФАПб-24-5. Сборочный чертеж и расход материалов . . . . .	20		

4864/3 3



Содержание

ЛК-01-28	
выпуск 12	
лист	А

Селиванов В. Конько В.

## 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» (СНиП-57).

7) Полуфермы и цельные фермы изготавливаются 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 балками всех закладных деталей в проектное положение. В целях экономии стали рекомендуется изготавливать полуфермы и фермы в тщательной 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 должна быть обеспечена особая внимательность на соблюдение проектного положения каналов. Фиксация каналообразователей осуществляется специальными каркасами, как показано на чертежах. Для контроля инъектирования каналов следует при изготовлении полуферм или ферм предусматривать установку посередине длины пояса полуфермы или фермы тройников, выведенных на наружную поверхность бетона и закрытых деревянными пробками.

9. Для облегчения протяжки пучков через каналы на их концы следует одевать стальной конический (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. Парядок и величина натяжения отдельных пучков указаны на сборочных и опалубочно-маркировочных чертежах и должны строго соблюдаться. Определение силы натяжения производится по тарированному манометру домкратов, дополнительным контролем натяжения осуществляется по величине удлинения пучков. Натяжение каждого пучка рекомендуется производить при помощи двух домкратов, расположенных на тарцах нижнего пояса полуфермы, или фермы. Причем каждый домкрат должен быть расположен так, чтобы его продольная ось строго совпала с осью канала.

11. Натяжение пучковой арматуры производится при помощи гидравлических,

домкратов двойного действия на 12 и 18 проволочек марки ДПЗД-200 и ДП60-315, которые изготавливает 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  $Hc = 52-60$  по Роквеллу. Боковая поверхность пробок должна иметь нарезку треугольного или трапецеидального профиля. Разрешается нарезку выполнять по винтовой линии. Закалку пробок рекомендуется производить в электрической печи при температуре  $350^\circ$ . В качестве закалочной среды следует применять воду с температурой не выше  $14^\circ$ . Пробки следует опускать в воду в вертикальном положении и охлаждать с помощью интенсивного перемещения в воде. После закалки пробки рекомендуется подвергнуть низкотемпературному отпуску при температуре не выше  $150^\circ$  в течение 30-40 минут. Все пробки после закалки должны подвергаться контролю твердости, который производится на меньшем тарце 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 единицы.

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

14. Заполнение каналов цементным раствором производится растворонасосом. Инъекционный раствор следует готовить в количестве, которое может быть использовано в течение 30-40 мин. Все материалы (портланд-цемент, вода и добавки), необходимые для приготовления инъекционного раствора, должны изготавливаться только по весу. Перемешивание раствора, как правило, следует производить в механической мешалке. Раствор для инъектирования готовится на портланд-цементе. В целях снижения в/ц раствора рекомендуется применение пластифицированных портланд-цементов. Активность применяемых портланд-цементов не должна быть ниже 400. Цементный раствор готовится путем смешения цемента с водой при в/ц=0,4 по весу, причем цемент необходимо пропустить через сито с числом отверстий 50 на  $1\text{см}^2$ . 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  $200\text{ кг/см}^2$  и в 28-дневном не менее  $300\text{ кг/см}^2$ ;
- д) морозостойкостью.

Прочность раствора контролируется испытанием на сжатие кубиков  $10 \times 10 \times 10\text{ см}$ . Перед нанесением раствора в канал следует предварительно заделать отверстия между проволоками пучка (вокруг анкерной пробки) жестким раствором.

4864/3 4



Пояснительная записка.

ПК-01-28	
Выпуск III	
Лист	6

Исполнитель	Проверенный	Составитель	Проектировщик
С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.
С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.
С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.

Нагнетание раствора в канал производится через отверстие в анкерной пробке, в которое вставляется наконечник шланга, идущего от насоса. Инъектирование продолжается до тех пор, пока вытекаемый из канала раствор перестает 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 Я 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 изготавливаются 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" (СНи-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  $\pm 5$  мм. и по длине полуфермы  $\pm 10$  мм. Отклонение длины цельной фермы не должно превышать  $\pm 20$  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) каналы 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) лцевые поверхности закладных деталей из листовой стали должны быть чистыми, без наплывов бетона и не должны отклоняться от поверхности проектного положения более чем на  $\pm 2$  мм. а по разбивке  $\pm 5$  мм.

### IV. Кантование и перевозка полуферм и цельных ферм.

21. Кантование и перевозка полуферм, нижний пояс которых не напряжен (полуфермы марок АПБ-24), может производиться после достижения бетоном прочностю на сжатие не менее 400 кг/см<sup>2</sup>.

22. Кантование и перевозка полуферм, нижний пояс которых напряжен (полуфермы марок АСБ-24), а также цельных ферм может производиться после достижения раствором в каналах нижнего пояса прочностю на сжатие не менее 150 кг/см<sup>2</sup>.

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 вута.

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 шкрупками.

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, доступной для работы крана. Сборка должна производиться согласно технологическим картам, которые разрабатываются в составе проекта организации работ. В последнем должны быть даны также чертежи кандуктороб 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 кандукторные опоры устанавливаются в вертикальном положении и закрепляются из плоскости две полуфермы;

б) производится выверка строительного подъема и зазороб между верхним и нижним поясами полуферм (допускается отклонение величины строительного подъема, указанного на сборочных чертежах ферм, на  $\pm 10$  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<sup>2</sup>);

е) после достижения цементным раствором прочностю не ниже 150 кг/см<sup>2</sup> 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 инъектирование 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 кандукторные опоры устанавливаются в вертикальном положении и закрепляются из плоскости две полуфермы;

б) производится выверка строительного подъема и зазороб между верхним и нижним поясами полуферм (допускается отклонение величины строительного подъема, указанного на сборочных чертежах ферм, на  $\pm 10$  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, чтобы 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<sup>2</sup>);

д) отклонение длины фермы от установленной в чертежах не должно превышать  $\pm 20$  мм;

4864/3 5

ТА  
1958

Пояснительная записка

ПК-01-28  
Выпуск III  
лист В

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 (СНП-56). При разработке проекта организации работ и при монтаже ферм должны соблюдаться указания по монтажу сборных железобетонных конструкций, приведенные в упомянутых СНП-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. Стропалка ферм при монтаже производится за отверстия, расположенные в узлах верхнего пояса. Фермы поднимаются за 4 точки. Рекомендуемая схема стропалки 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 напряженных ферм, с целью проверки принятой технологии изготовления и обеспечения хорошего качества конструкции, 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, монтажу и зонкериванию пучков и заполнению каналов цементным раствором, а также наблюдению 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) приемка 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 пробок 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 вырезание 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 обуславливаются давлением равным 5-10 атм.) на проволочках следует нанести контрольные метки. Метки рекомендуется наносить в местах выхода проволоки из прорезей опорной головки домкрата и у передней грани клиновой обаймы. Метки упорной головки домкрата служат для измерения удлинения пучка при натяжении, а метки у клиновой обаймы для обнаружения проскальзывания отдельных пробок в клинья.

37. Фактическая величина удлинения натянутого пучка  $\Delta L_{\phi}$ , определяемая замером перемещения контрольных меток, сравнивается с расчетной величиной удлинения пучка  $\Delta L_{\phi}$ . Разница между  $\Delta L_{\phi}$  и  $\Delta L_{\phi}$  должна быть в пределах  $\pm 10\%$  от  $\Delta L_{\phi}$ .  
 38. Величина  $\Delta L_{\phi}$  замеряется до запрессовки анкерных пробок домкратами. Измерение переме-

щений пробок производится стальной мерной линейкой с точностью до 1 мм. При натяжении двумя домкратами величина удлинения  $\Delta L_{\phi}$  определяется, как сумма величин перемещений контрольных меток, замеренных с каждой стороны пучка.

39. Расчетное удлинение  $\Delta L_{\phi}$  складывается из двух величин: удлинения высокопрочной проволоки  $\Delta L_{\phi}$  и упругого обжатия бетона  $\Delta L_{\phi}$ , т.е.  $\Delta L_{\phi} = \Delta L_{\phi} + \Delta L_{\phi}$ .  
 Удлинение  $\Delta L_{\phi}$  рекомендуется определять по формуле:

$$\Delta L_{\phi} = \frac{N L_{\phi}}{E_{\phi} F_{\phi}}$$

а укорочение  $\Delta L_{\phi}$  - по приближенной формуле:

$$\Delta L_{\phi} = \frac{N L_{\phi}}{E_{\phi} F_{\phi}}$$

- где N - сила натяжения пучка, в кг;
- $L_{\phi}$  - длина пучка между местами его заклинивания во время натяжения, в см;
- $L_{\phi}$  - длина нижнего пояса фермы или полуфермы, в см;
- $E_{\phi}$  - модуль упругости для пучков из холодноотянутой проволоки, для проволоки с  $R_{\phi} = 17000$  кг/см<sup>2</sup> можно принимать  $E_{\phi} = 180000$  кг/см<sup>2</sup>, при других значениях  $R_{\phi}$  - по фактической величине  $E_{\phi}$ ;
- $E_{\phi}$  - нормативный модуль упругости бетона при сжатии, соответствующий прочности бетона во время натяжения пучков;
- $F_{\phi}$  - площадь сечения одного пучка, в см<sup>2</sup>;
- $F_{\phi}$  - площадь приведенного поперечного сечения нижнего пояса без учета напрягаемой арматуры ( $F_{\phi} = F_{\phi} + n F_{\phi}$ , где  $n = \frac{E_{\phi}}{E_{\phi}}$  и  $F_{\phi}$  - площадь бетона с учетом ослабления каналами)

40. Ниже приводится пример подсчета  $\Delta L_{\phi}$ .  
 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  $F_{\phi} = 12 \cdot 0,196 = 2,35$  см<sup>2</sup>, а модуль упругости  $E_{\phi} = 180000$  кг/см<sup>2</sup>. Марка бетона Ч40, модуль упругости бетона  $E_{\phi} = 38000$  кг/см<sup>2</sup>. Площадь ненапрягаемой арматуры  $F_{\phi} = 3,14$  см<sup>2</sup> (4 ф10 пл), ее модуль упругости  $E_{\phi} = 200000$  кг/см<sup>2</sup> и  $n = \frac{200000}{38000} \approx 5,3$ .  
 Площадь бетона с учетом ослабления каналами равна:

$$F_{\phi} = b_n \cdot E_{\phi} = 22,24 \cdot 4 \cdot \frac{3,14 \cdot 4^2}{4} = 478 \text{ см}^2$$

Приведенная площадь сечения пояса равна:  
 $F_{\phi} = F_{\phi} + n F_{\phi} = 478 + 5,3 \cdot 3,14 = 495 \text{ см}^2$

Длина пучка между местами его закрепления в клиновых обаймах домкратов равна:  
 $L_{\phi} \approx L_{\phi} + 2 \cdot 0,5 = 23,9 + 2 \cdot 0,5 = 24,9$  м.

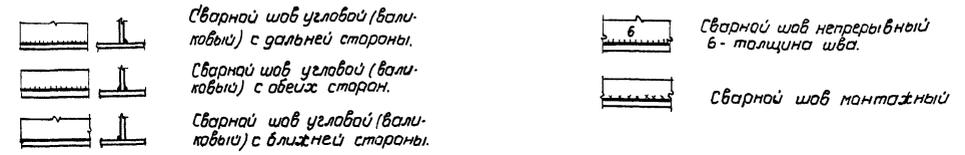
Следовательно:

$$\Delta L_{\phi} = \frac{N_1 L_{\phi}}{E_{\phi} F_{\phi}} = \frac{25200 \cdot 2490}{180000 \cdot 2,35} = 14,83 \text{ см,}$$

$$\Delta L_{\phi} = \frac{N_1 L_{\phi}}{E_{\phi} F_{\phi}} = \frac{25200 \cdot 2390}{380000 \cdot 495} = 0,32 \text{ см,}$$

$$\Delta L_{\phi} = \Delta L_{\phi} + \Delta L_{\phi} = 14,83 + 0,32 = 15,15 \text{ см.}$$

**Условные обозначения:**



4864/3 6

Сортамент ферм, нагрузки и технико-экономические показатели.

Пролет фермы м	Марка фермы	Основная нормативная (в скобках расчетная) нагрузка кг/м <sup>2</sup>	Нормативная (в скобках расчетная) нагрузка от подвесных грузоб. т	Марка полфермы	Марка бетона	Расход материалов на одну ферму		Вес фермы т	Примечания
						Сталь кг.	Бетон м <sup>3</sup>		
24	ФЯБ-24-1	290 (350)	—	—	400	564	3,68	9,2	
	ФЯБ-24-2	380 (450)	—	—	400	595	3,68	9,2	
	ФЯБ-24-3	450 (550) 290 (350)	—	4 груза по 3 (3,9)	—	400	732	4,0	10,0
	ФЯБ-24-4	380 (450)	—	4 груза по 3 (3,9)	—	400	808	4,0	10,0
	ФЯБ-24-5	450 (550)	—	4 груза по 3 (3,9)	—	500	839	4,0	10,0
24	ФЯПБ-24-1	290 (350)	—	АПБ-24-1	400	693	3,68	9,2	
	ФЯПБ-24-2	380 (450)	—	—	400	724	3,68	9,2	
	ФЯПБ-24-3	450 (550) 290 (350)	—	4 груза по 3 (3,9)	АПБ-24-2	400	853	4,0	10,0
	ФЯПБ-24-4	380 (450)	—	4 груза по 3 (3,9)	АПБ-24-3	400	914	4,0	10,0
	ФЯПБ-24-5	450 (550)	—	4 груза по 3 (3,9)	АПБ-24-4	500	945	4,0	10,0
24	ФЯСБ-24-1	290 (350)	—	АПБ-24-1	400	673	3,68	9,2	
	ФЯСБ-24-2	380 (450)	—	АСБ-24-2	400	705	3,68	9,2	
	ФЯСБ-24-3	450 (550) 290 (350)	—	4 груза по 3 (3,9)	АСБ-24-3	400	889	4,0	10,0
	ФЯСБ-24-4	380 (450)	—	4 груза по 3 (3,9)	АСБ-24-4	400	966	4,0	10,0
	ФЯСБ-24-5	450 (550)	—	4 груза по 3 (3,9)	АСБ-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



Сортамент ферм, нагрузки и технико-экономические показатели.

Лист 1  
ПТ-01-28  
Выпуск III

Инженер  
От. техн. службы  
Машинный  
Пучинг  
Инж. по. Проектная  
Рул. групп. Проектиров.

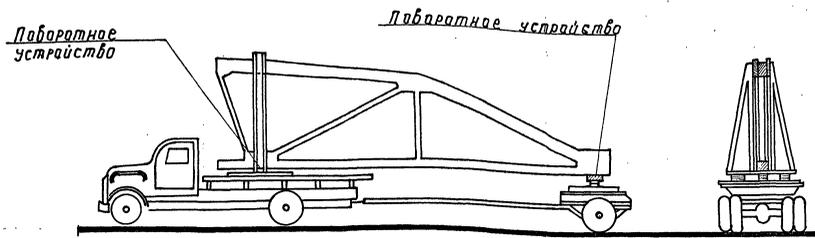


Схема перевозки полуферм автотранспортом

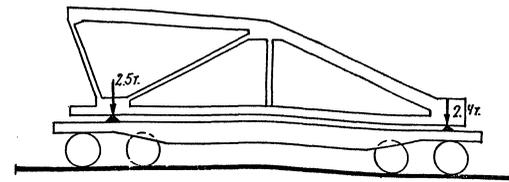


Схема перевозки полуферм на ж.д. платформах

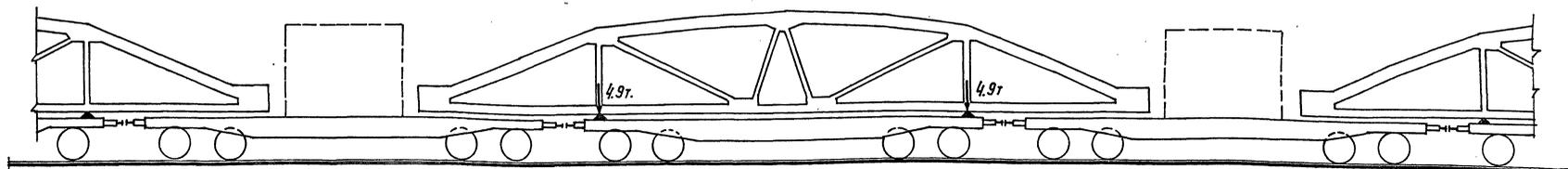
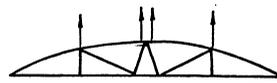


Схема перевозки ферм на железнодорожных платформах



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 впадов нижнего пояса.
3. При перевозке полуферм автотранспортом деревянная подкладка на поворотном устройстве обтамовилля устраивается в виде катка.

4864/3 8

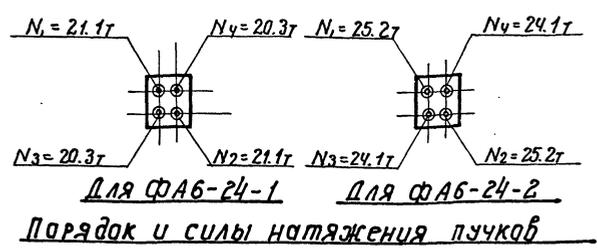
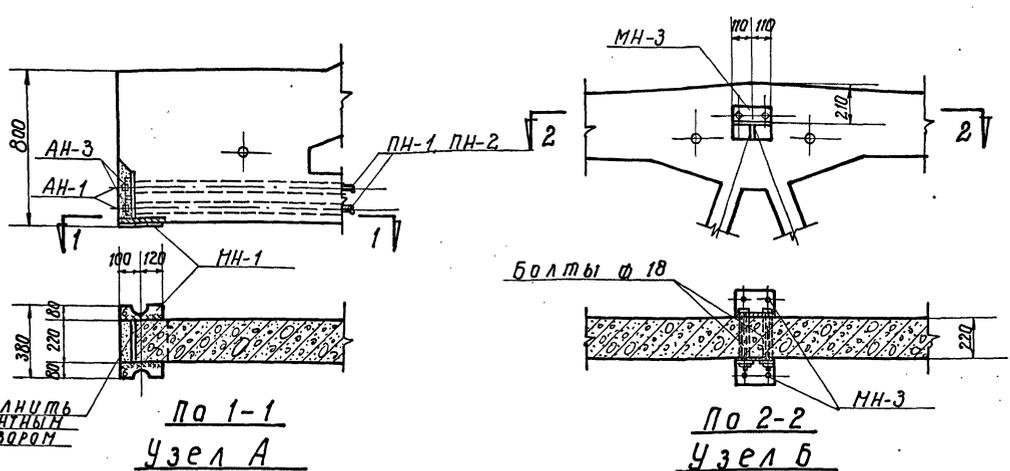
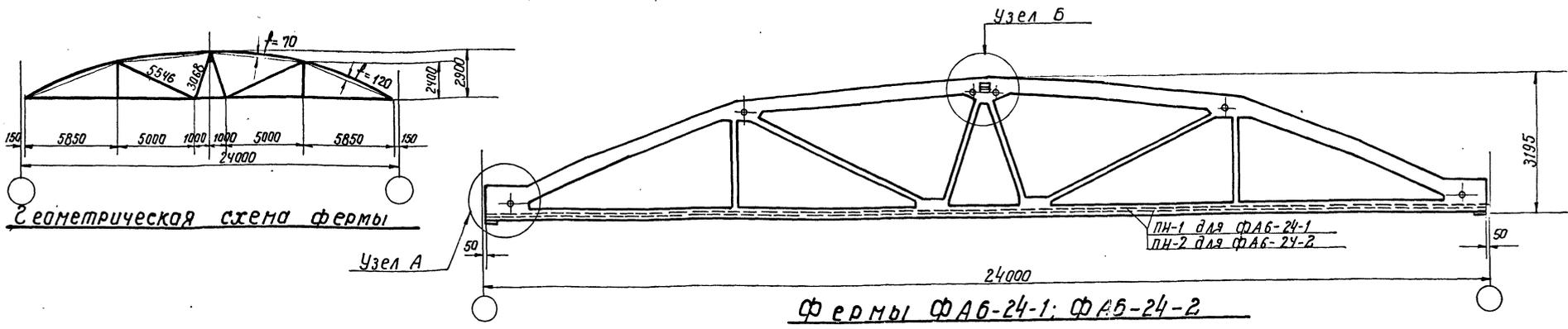
ТЛ  
1958

Схемы перевозки, кантования и строповки полуферм и ферм

ЛК-01-28  
Выпуск 2  
Лист 2

Инженер  
Ст. техник

Сд. Инж. ин-та  
Лавр. С. Ю.  
С. Ю. Шихина  
С. Ю. Шихина  
Платош. С. В.  
Рогов. Е. П.  
Пыльцова



Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м <sup>3</sup>	Расход стали кг.
ФАБ-24-1	9.2	400	3.68	564
ФАБ-24-2	9.2	400	3.68	595

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
ФАБ-24-1	ПН-1	4	156.0	28	ФАБ-24-2	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			МН-1	2	22.0	
	МН-3	2	10.8		МН-3	2	10.8		27
Итого					Итого				
					235.2				

Примечания

- 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.
- Приборка стальных элементов производится электродными тисками.
- Все неотдетонированные поверхности стальных деталей, к которым не прибориваются другие элементы, очищаются стальной щеткой и окрашиваются масляной краской в два раза.
- Расход стали на закладные детали для крепления плит покрытия и стоек фонаря необходимо учесть дополнительно.
- Анкерные пробки АН-1 запрессовываются с силой 16 т. для ФАБ-24-1 и 19 т. для ФАБ-24-2.

Выборка стали на одну ферму

Марка фермы	Ст. 3 гост 380-57		25Г2С гост 5058-57			Высокопрочная проволока гост 7314-55		Сталь прокатная СТ.3					Ст. 45 гост 1050-57	Ст. 10Х гост 1593-57	всего стали кг.		
	Сортмент по гост 2590-57		Сортмент по гост 7314-55			φ, мм	Утолщ кг.	Профиль									
	5	6	10 пл	12 пл	14 пл			Утолщ кг.	б=10	б=14	б=20	б=25					
ФАБ-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
ФАБ-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

4864/3 9

ФАБ-24-1, ФАБ-24-2

Сборочный чертеж и расход материалов

ЛК-01-28

Выпуск 7

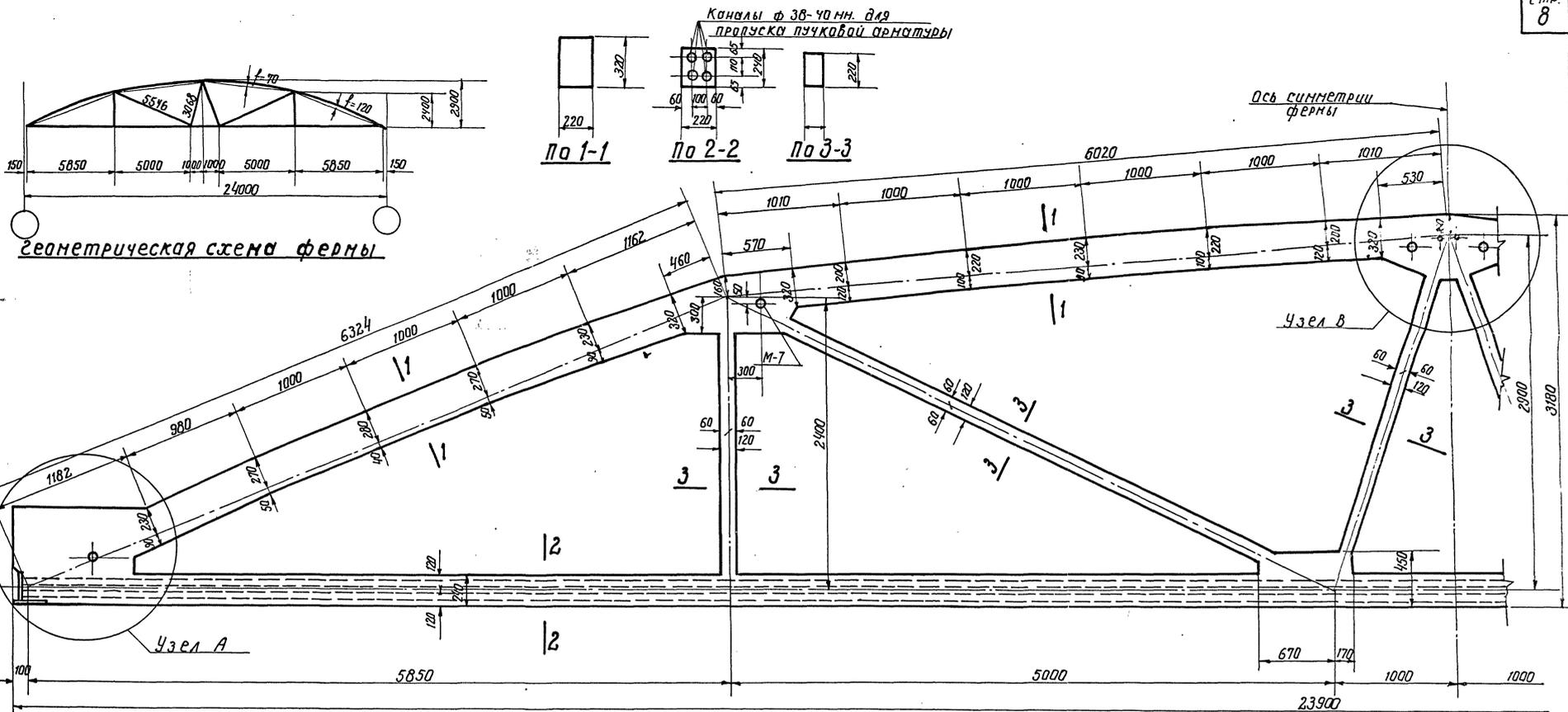
Лист 3

ТА 1958г.

Инженер  
Техник  
Проб. инж.  
Проб. техн.  
Трудовой

Инженер  
Техник  
Проб. инж.  
Проб. техн.  
Трудовой

Инженер  
Техник  
Проб. инж.  
Проб. техн.  
Трудовой



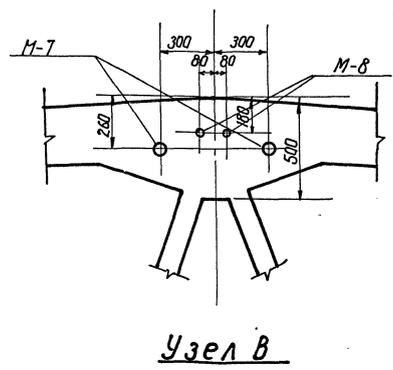
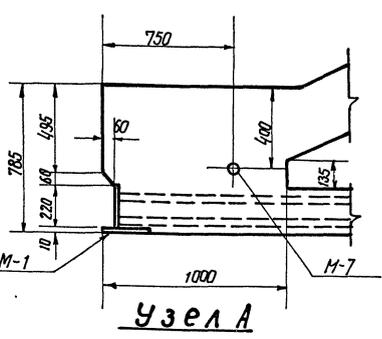
Фермы ФАБ-24-1, ФАБ-24-2

Выборка закладных деталей на одну ферму

Марка фермы	Марка закладной детали	Кол-во шт.	Вес кг.	№ листа
ФАБ-24-1	М-1	2	16.8	26
	М-7	6	7.2	
ФАБ-24-2	М-8	1	0.9	
Итого			24.9	

Примечания

- Каналы в нижнем поясе, предназначенные для пропуска пучковой арматуры, выполняются с помощью извлекаемых каналаобразователей.
- Армирование ферм дано на листе 5.
- 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.



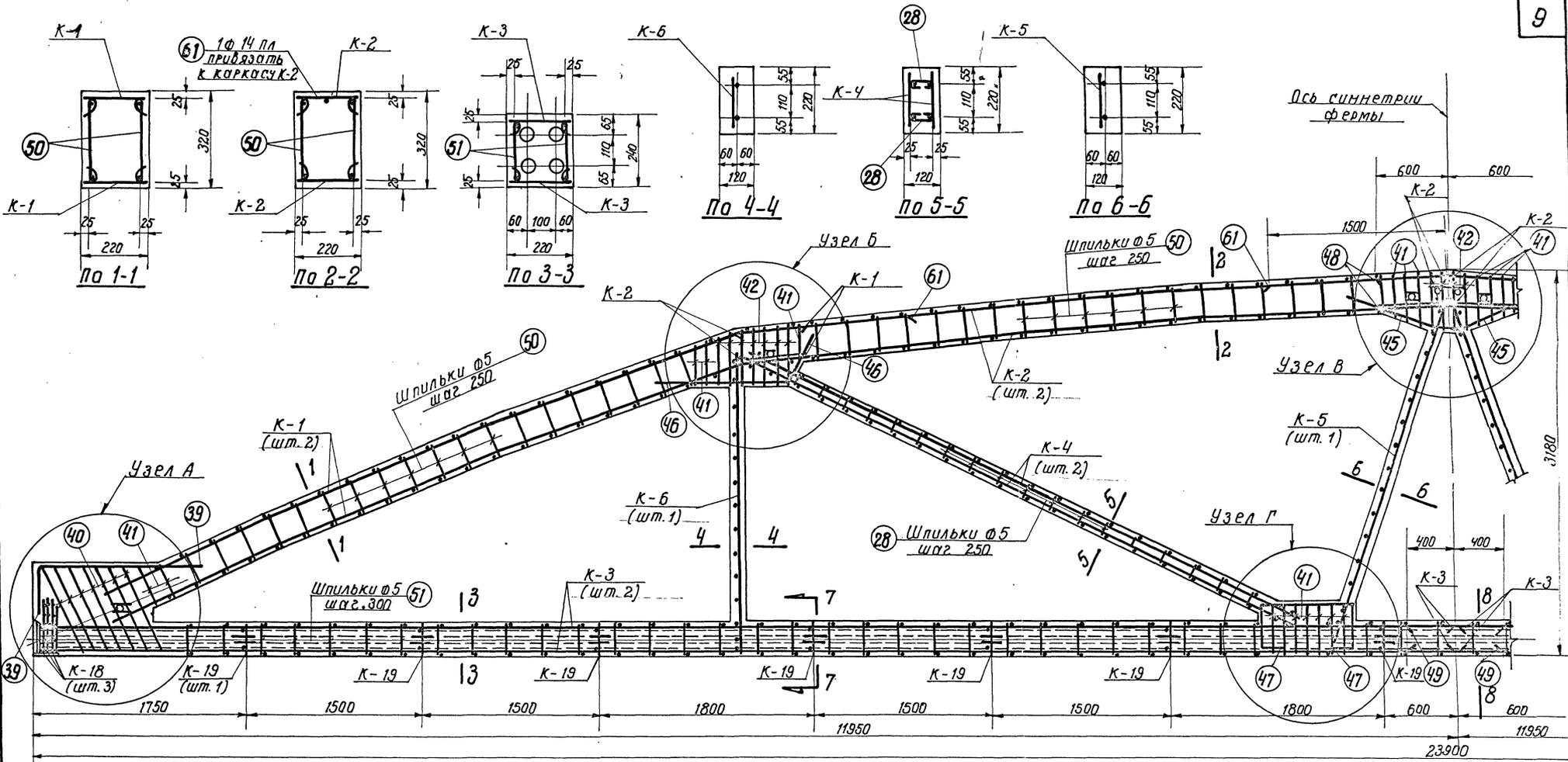
Инженер  
Техник  
Проб. Инж.  
Град. Техн.  
Маленкова  
Цекляева  
Прудилова  
Трушина  
Д.А. Шенк-Светл.  
С.А. СКО  
С.А. Шенк-Светл.  
С.А. Шенк-Светл.  
С.А. Шенк-Светл.  
С.А. Шенк-Светл.

4864/3 10



Фермы ФАБ-24-1, ФАБ-24-2  
опластованный чертеж

ПК-01-28  
Выпуск 7  
Лист 4



Выборка каркасов и отдельных стержней на одну ферму

Фермы ФАБ-24-1, ФАБ-24-2

Марка фермы	Марка каркаса или отдельного стержня	Кол. шт.	Вес кг.	№ листа	Марка фермы	№ поз. отдельной стержня	Кол. шт.	Вес кг.	№ листа
ФАБ 24-1 ФАБ 24-2	K-1	4	64.4	23, 24; 25	ФАБ 24-1 ФАБ 24-2	42	18	5.9	23, 24; 25
	K-2	4	60.8			45	2	3.1	
	K-3	4	64.0			46	4	5.9	
	K-4	4	40.0			47	4	9.4	
	K-5	2	8.4			48	4	5.8	
	K-6	2	6.8			49	4	2.0	
	K-18	6	3.6			50	156	9.4	
	K-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 K-19 предназначены для фиксации каналообразователей.
4. Каркасы K-1 и K-2 при установке в опалубку изгибаются в соответствии с очерченным бортом опалубки в пределах упругого выгиба

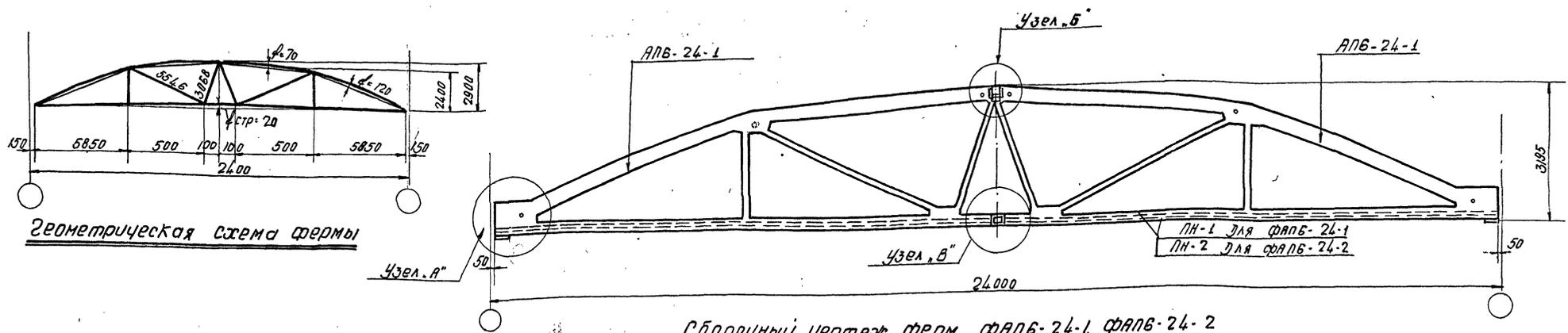
Моландина  
Черкарева  
Приходько  
Тучина  
Шажнер  
Тезина  
Павл. инж.  
Прозорова  
Иван. техн.  
Тучина  
Сл. инж. ин-та  
СКО Шилкин  
Сл. инж. пр.  
Григорьев  
Рык. ст. инж.  
Бригадир

4864/3 11

ТА  
1958г.

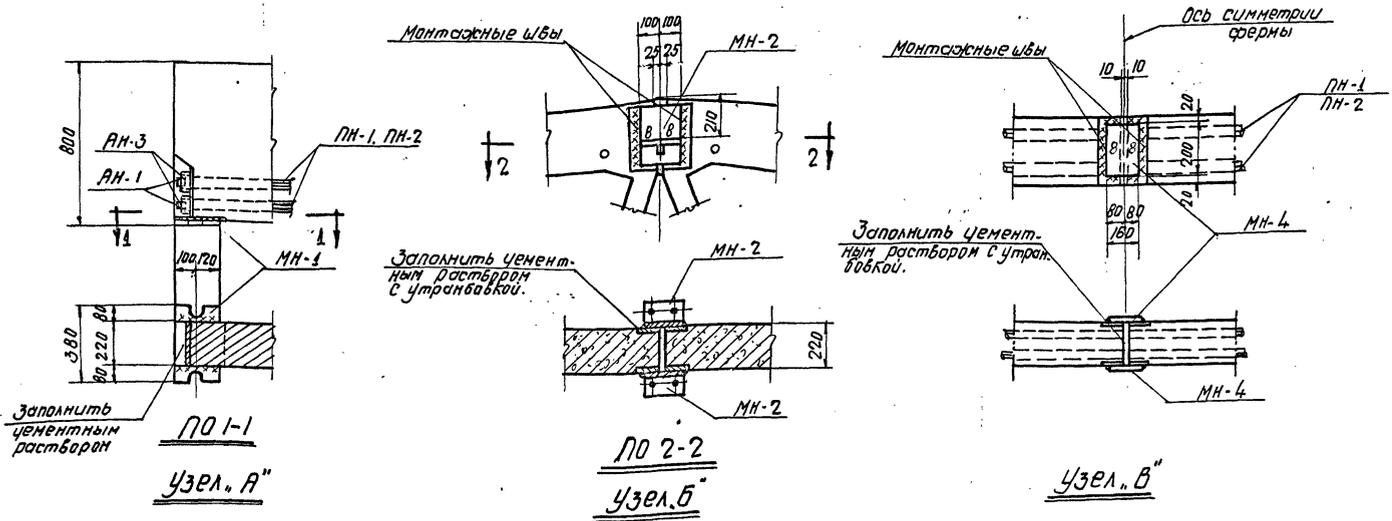
Фермы ФАБ-24-1, ФАБ-24-2;  
Арматурный чертеж

ЛК-01-28  
Вылск III  
Лист 5



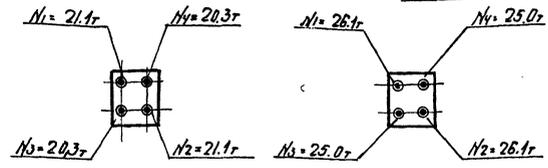
Геометрическая схема фермы

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



Узел. А

Узел. Б



Для ФАПБ-24-1 Для ФАПБ-24-2  
Порядок сил натяжения пучков

Ведомость деталей для сборки и предварительного напряжения фермы

Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес Кг.	№ листа	Марка стали	Марка бетона	Кол. шт.	Вес Кг.	№ листа
ФАПБ-24-1	АН-1	4	156.0	28	Ст-3	Б-15	АН-2	4	187.2
	АН-3	8	2.4				АН-1	8	2.4
	АН-1	2	22.0				АН-3	8	12.8
	АН-2	2	14.2				АН-1	2	22.0
ФАПБ-24-2	АН-1	2	14.2	27	Ст-3	Б-15	АН-2	2	14.2
	АН-2	2	5.0				АН-1	2	5.0
	АН-4	2	5.0				АН-2	2	5.0
Итого			212.4				Итого	243.6	

Примечания:

- Сборка фермы осуществляется в кондукторах в вертикальном положении.
- Корректировка строительного подъема (fстр=20) при сборке фермы осуществляется изменением зазора между полфермами в стыке нижнего пояса.
- Приборка стальных элементов производится электросваркой типа Э-42.
- Натяжение пучковой арматуры производится после приборки накладок МН-2 и МН-4 и достижения раствором в стыках прочности не ниже 150 кг/см<sup>2</sup>. При этом анкерные колышки АН-3 тщательно центрируются на торце закладного элемента.
- Марку раствора для заполнения швов в стыках поясов принимать не ниже 300.
- Все необетонированные поверхности стальных деталей к которым не приборивается другие элементы, ошкуриваются стальными щетками и окрашиваются масляной краской 3х в 2 раза.
- Расход стали на закладные детали для крепления плит покрытия и стоек фонаря необходимо учесть дополнительно.
- Анкерные пробки АН-1 запрессовывается с силой 15т. для ФАПБ-24-1 и 20т. для ФАПБ-24-2

Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес	Марка бетона	Объем бетона м <sup>3</sup>	Расход стали Кг.
ФАПБ-24-1	9.2	400	3.68	6.93
ФАПБ-24-2	9.2	400	3.68	72.4

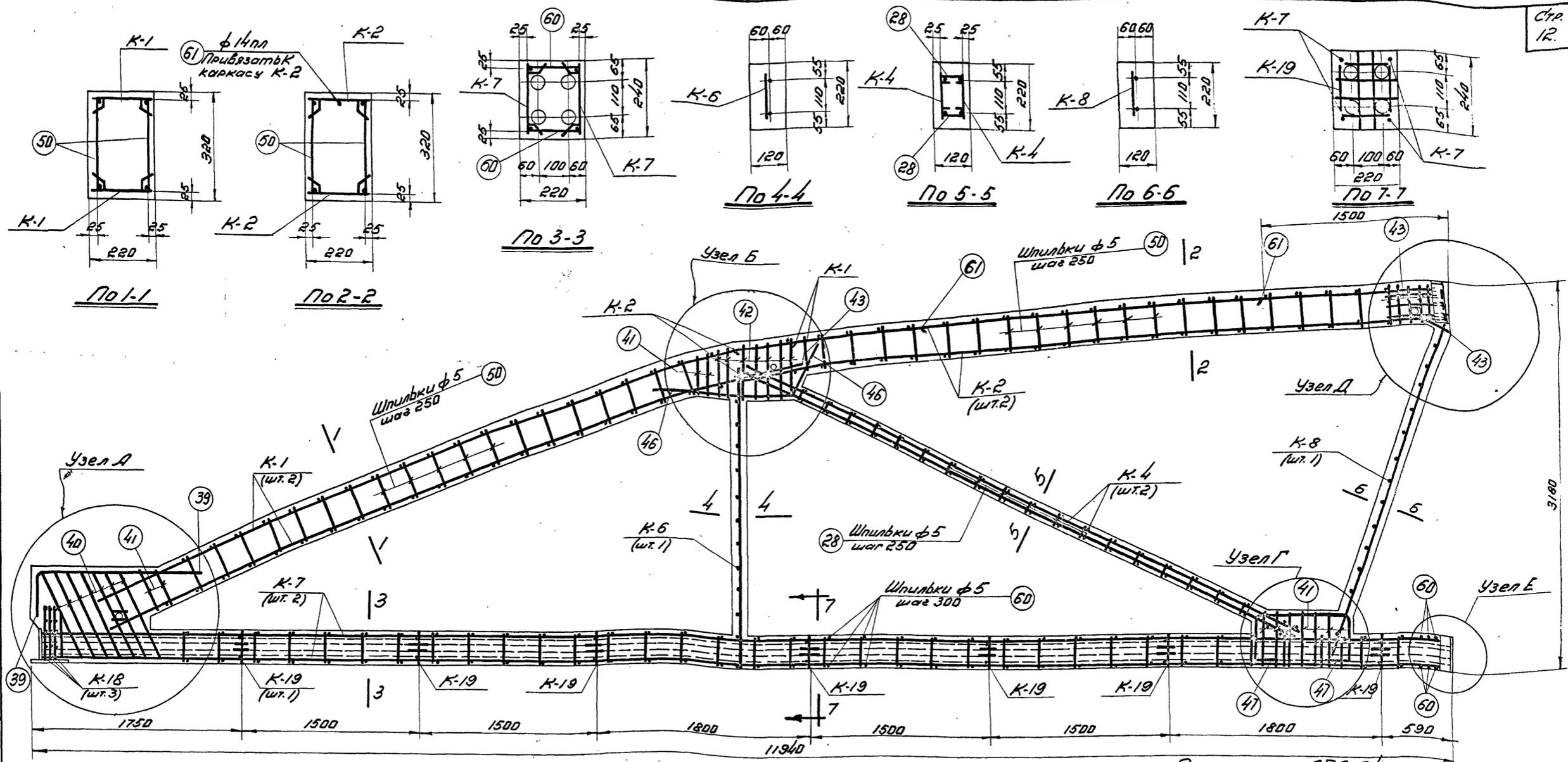
Марка фермы	Ст-3 ГОСТ 380-57 Сортамент по ГОСТ 2590-57			25Г 2С ГОСТ 5058-57 Сортамент по ГОСТ 314-55				Высокопрочная проволока ГОСТ 7348-55		Сталь прокатная Ст-3					Ст. 45 ГОСТ 1050-57 Сортамент по ГОСТ 2590-57	Ст. 40х ГОСТ 4543-67 Сортамент по ГОСТ 2590-57	Всего Сталей Кг.
	φ мм.		Итого Кг.	φ мм.				Итого Кг.	φ мм.	Итого Кг.	Профиль			Итого Кг.			
	5	6		10п/л	12п/л	14п/л	16п/л				δ=10	δ=14	Грива 610-30				
ФАПБ-24-1	24.8	40.8	65.6	15.0	43.8	151.8	14.6	360.0	156.0	156.0	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



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

С.И. Шенников  
Инженер  
Л.И. Шенников  
Инженер  
М.И. Шенников  
Инженер  
В.И. Шенников  
Инженер  
А.И. Шенников  
Инженер  
Б.И. Шенников  
Инженер  
В.И. Шенников  
Инженер  
Г.И. Шенников  
Инженер  
Д.И. Шенников  
Инженер  
Е.И. Шенников  
Инженер  
Ж.И. Шенников  
Инженер  
З.И. Шенников  
Инженер  
И.И. Шенников  
Инженер  
К.И. Шенников  
Инженер  
Л.И. Шенников  
Инженер  
М.И. Шенников  
Инженер  
Н.И. Шенников  
Инженер  
О.И. Шенников  
Инженер  
П.И. Шенников  
Инженер  
Р.И. Шенников  
Инженер  
С.И. Шенников  
Инженер  
Т.И. Шенников  
Инженер  
У.И. Шенников  
Инженер  
Ф.И. Шенников  
Инженер  
Х.И. Шенников  
Инженер  
Ц.И. Шенников  
Инженер  
Ч.И. Шенников  
Инженер  
Ш.И. Шенников  
Инженер  
Щ.И. Шенников  
Инженер  
Ъ.И. Шенников  
Инженер  
Ы.И. Шенников  
Инженер  
Э.И. Шенников  
Инженер  
Ю.И. Шенников  
Инженер  
Я.И. Шенников  
Инженер



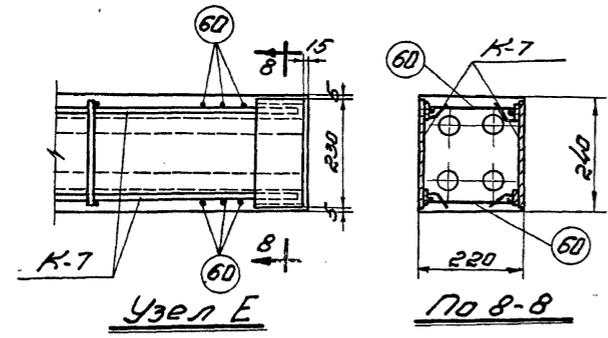


**Выборка каркасов и отдельных стержней на одну полуферму**

Марка полуфермы	Марка каркаса или отдельный стержень	Кол. шт.	Вес кг	№ листа	Марка полуфермы	№ поз. отдельный стержень	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-5	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 канала-образователей.
4. Каркасы К-1 и К-2 при установке в опалубку изготавливаются в соответствии с очертанием бортов опалубки в пределах упругого выгиба.



Инженер-Механик  
Техник  
Проб. инж. Тренин  
Инженер-Механик  
Техник  
Проб. инж. Тренин  
Инженер-Механик  
Техник  
Проб. инж. Тренин

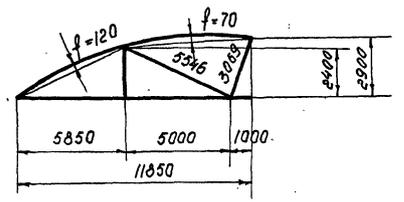


фермы АПБ-24-1, АПБ-24-2  
Полуферма АПБ-24-1  
Арматурный чертеж.

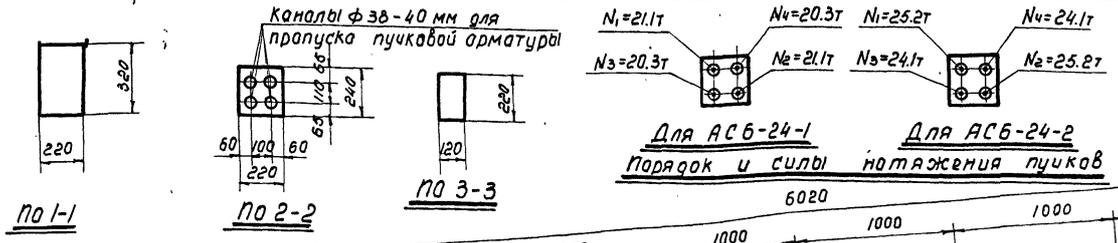
4864/3 14

ПК-01-28  
Выпуск 10  
Лист 8

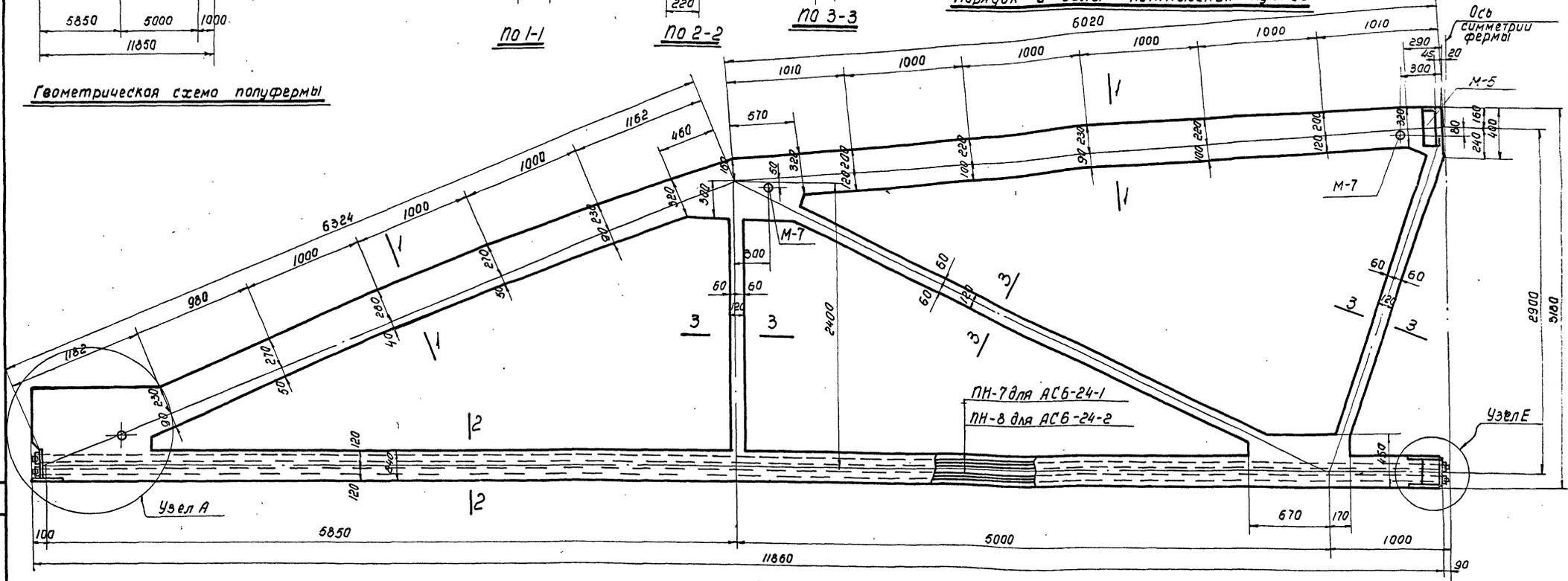




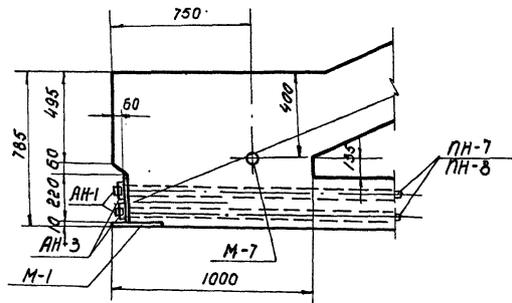
Геометрическая схема полуфермы



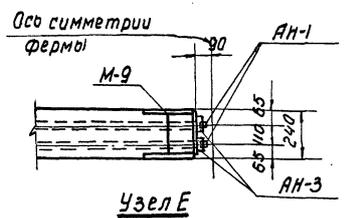
Для АСБ-24-1  
Порядок и силы натяжения пучков



Полуфермы АСБ-24-1, АСБ-24-2



Узел А



Узел Е

Расход материалов на одну полуферму

Марка полуфермы	Вес полуфермы	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
АСБ-24-1	4.6	400	1.84	306.6
АСБ-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
АСБ-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	
	АН-1	8	2.4	
АСБ-24-2	АН-3	8	12.8	28
	Итого		145.4	
	М-1, М-5, М-7, М-9, АН-1, АН-3 см. АСБ-24-1		65.4	
	ПН-8	4	96.0	
	Итого		161.4	

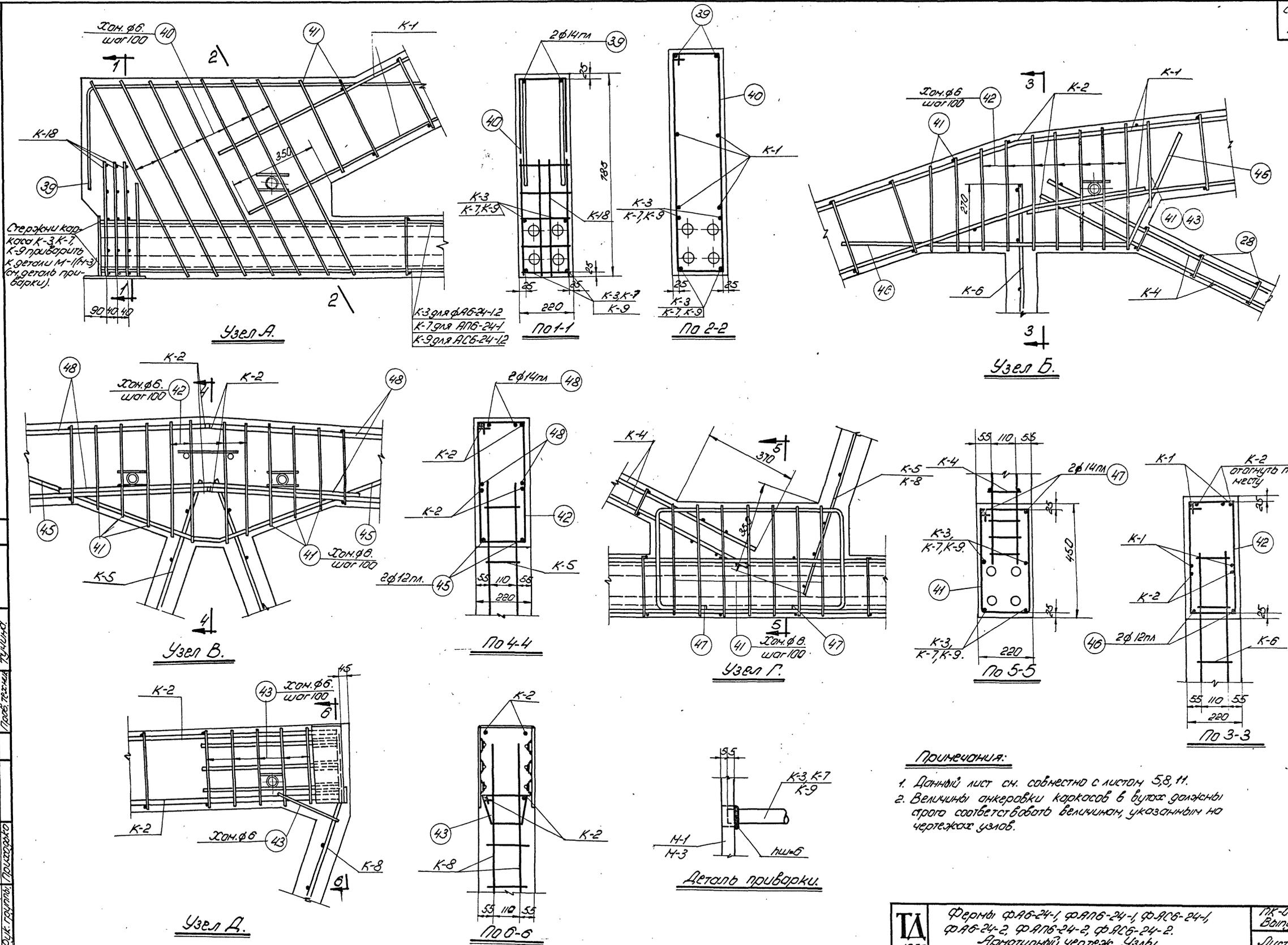
Примечания:

- Настоящий чертеж дан в том виде, когда предварительное напряжение нижнего пояса закончено.
- Каналы в нижнем поясе, предназначенные для пропуска пучковой арматуры, выполняются с помощью извлекаемых каналообразователей.
- Армирование полуферм дано на листе II.
- Натяжение пучков производится на детали после достижения им прочности 400 кг/см², при этом анкерные колодки АН-3 тщательно центрируются на торце закладного элемента М-1, М-9.
- Закладные детали для крепления плит покрытия и стоек фанаря, а также их разводка принимаются по проекту. Примеры разводки закладных деталей и их конструкции для типовых случаев даны в выпуске I.
- Анкерные прутки АН-1 запрессовывать с силой 15т для АСБ-24-1 и 19т для АСБ-24-2

4864/3 16

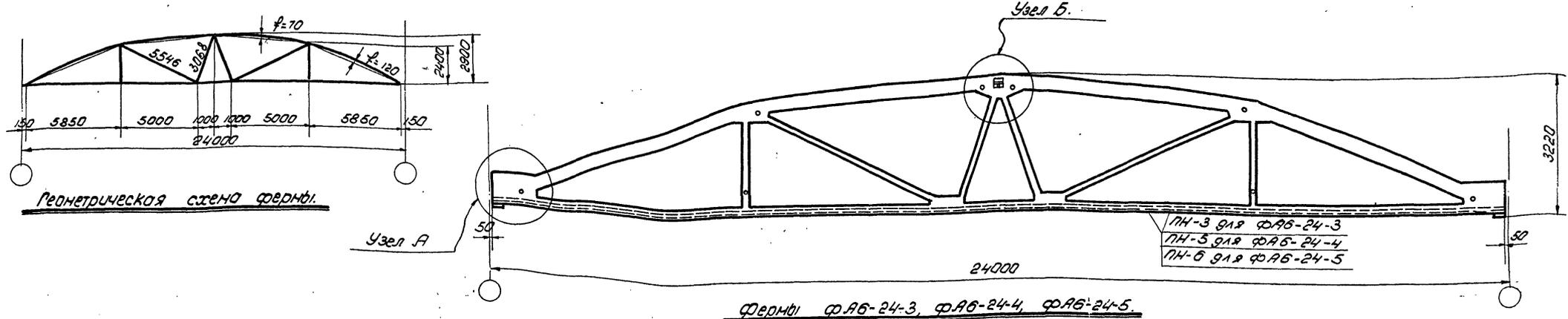
Исполнитель: Молочкин  
Техник: Чекарева  
Пробирщик: Прозорова  
Проб. техн.: Чучина  
Исполнитель: Шашкин  
Нач. С.П. Шашкин  
Гл. инж. пр. Матвеев  
Рук. груп. Прозорова





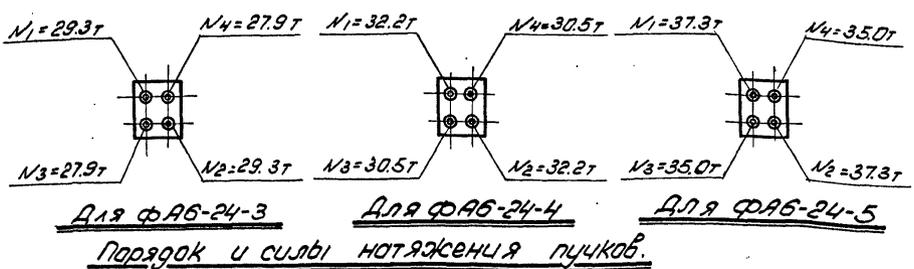
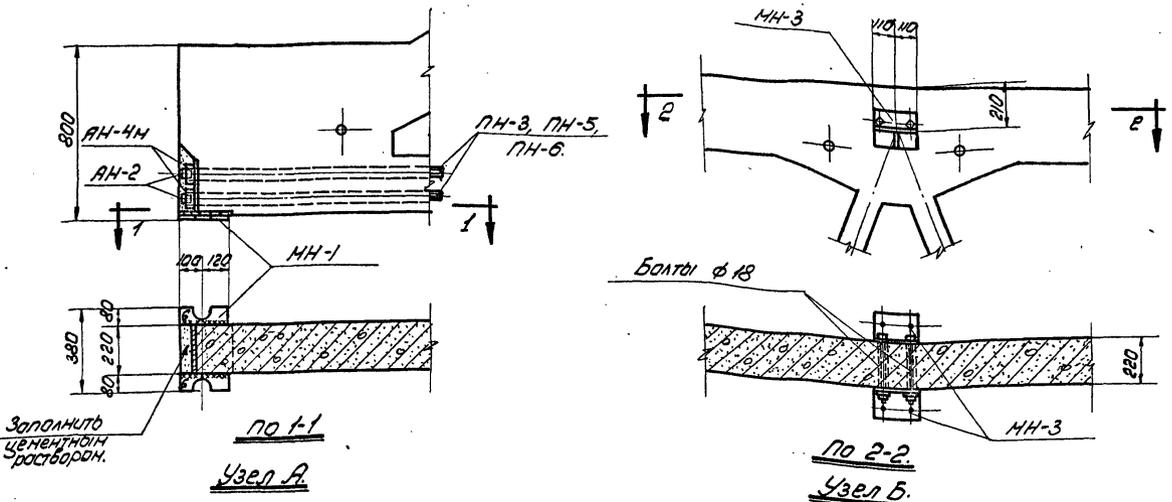
**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
 1. Данный лист см. совместно с листом 5, 8, 11.  
 2. Величины анкеровки каркасов в вулах должны строго соответствовать величинам, указанным на чертежах узлов.

Г. Шварцман	Л. Давыдов	М. Шварцман	М. Шварцман
Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
Л. Шварцман	Л. Шварцман	Л. Шварцман	Л. Шварцман
Л. Шварцман	Л. Шварцман	Л. Шварцман	Л. Шварцман



Верность 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
ФАБ-24-3	ПН-3	4	218.4	28	ФАБ-24-4	ПН-5	4	249.6	28	ФАБ-24-5	ПН-5	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	МН-1		2	22.0	МН-1	2		22.0			
	МН-3	2	10.3	МН-3		2	10.8	МН-3	2		10.8			
Итого			270.8		Итого			302.0		Итого			333.2	



Технико-экономические показатели на одну ферму.

Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
ФАБ-24-3	100	400	4.0	732
ФАБ-24-4	100	400	4.0	808
ФАБ-24-5	100	500	4.0	839

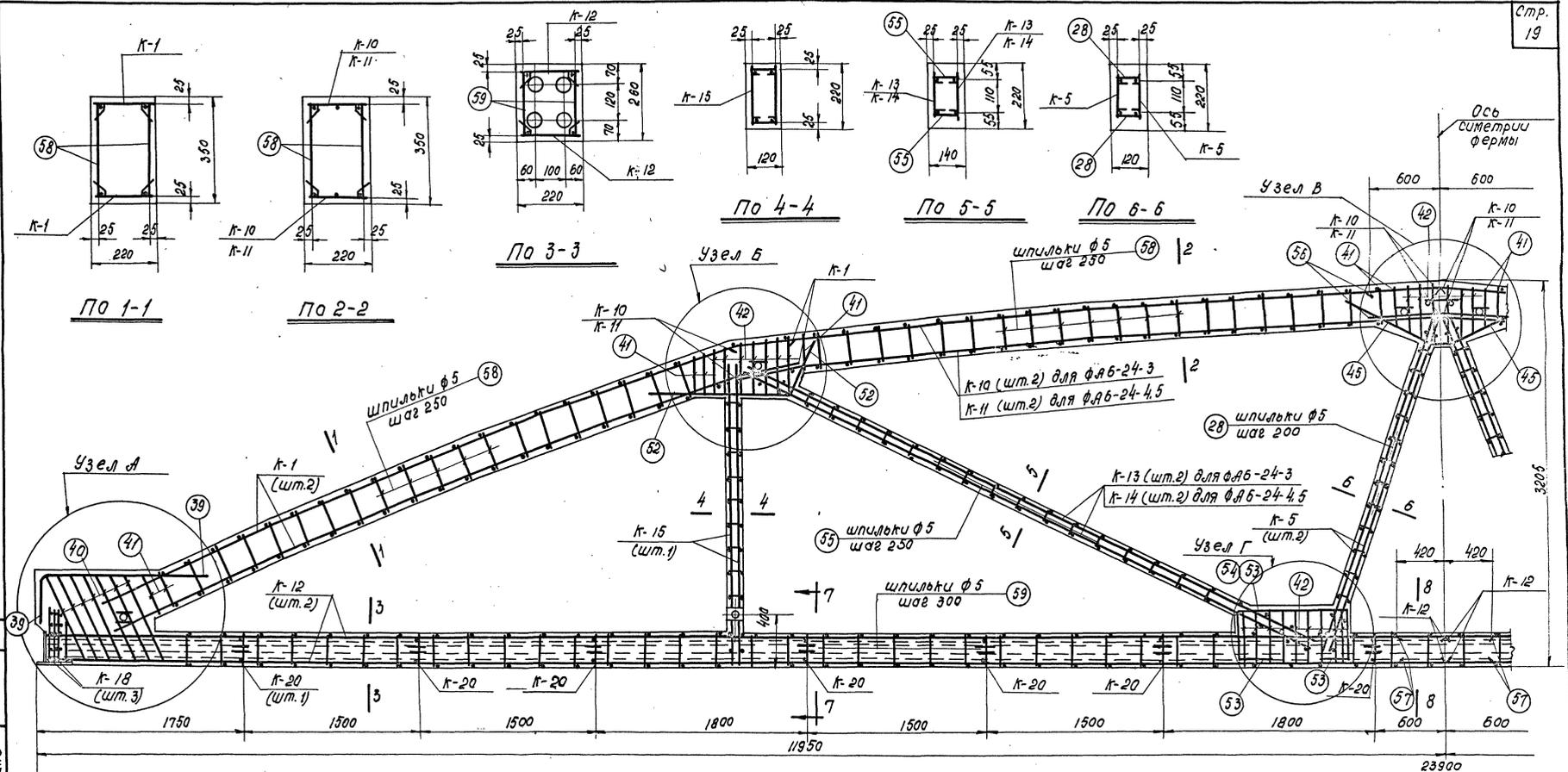
Выборка стали на одну ферму.

Марка фермы	Ст. 3 ГОСТ 380-57. Сортомент по ГОСТ 2590-57				25г2С ГОСТ 5058-57. Сортомент по ГОСТ 7814-55.				Высокочерн. проволочка ГОСТ 7348-55.		Сталь прокатная Ст. 3.				Ст. 45 ГОСТ 1050-57 сортомент по ГОСТ 2590-57.		Ст. 40Г ГОСТ 4543-57 сортомент по ГОСТ 2590-57.		Всего стали кг.
	Ф. мм		Углы	Кр.	Ф. мм		Углы	Кр.	Ф. мм	Углы	Профили		Углы	Кр.	Ф. мм	Кр.			
	5	6			10Пл	12Пл					14Пл	16Пл					8=10	8=14	
ФАБ-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	
ФАБ-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	
ФАБ-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	

ТА 1958 фермы ФАБ-24-3, ФАБ-24-4, ФАБ-24-5. Сборочный чертеж и расход материалов. ЛК-01-28 Выпуск III Лист 13.

Инженер: [ ]  
 Проверил: [ ]  
 Главный инженер: [ ]  
 Руководитель проекта: [ ]  
 Проект: [ ]

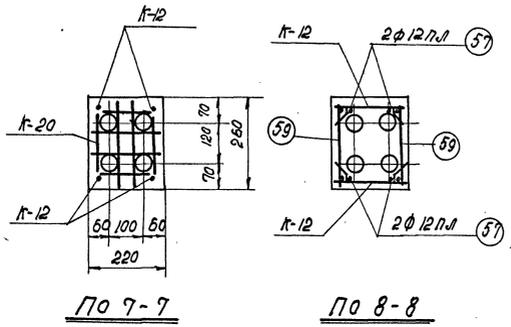




Выборка каркасов и отдельных стержней на одну ферму

Фермы ФАБ-24-3, ФАБ-24-4, ФАБ-24-5

Инженер Молчанова  
 Техник Уручина  
 Пров. Инж. Давыдова  
 Пров. техн. Тучина  
 В. Уст. Давыдова  
 И. С. То. Шашкин  
 Инж. М. М. Малефев  
 Рук. групп. Присаблин



Марка фермы	Марка каркасов (К-1, К-5, К-10, К-11, К-12, К-13, К-14, К-15, К-18, К-20)	Кол. шт.	Вес кг	№ листа	Марка фермы	Марка каркасов (К-1, К-5, К-10, К-11, К-12, К-13, К-14, К-15, К-18, К-20)	Кол. шт.	Вес кг	№ листа	
ФАБ-24-3	К-1	4	64,4	23; 24; 25	ФАБ-24-3	К-1	4	14,5	23; 24; 25	
	К-5	4	16,8			К-5	2	5,7		
	К-10	4	79,6			К-10	68	2,0		
	К-12	4	89,6			К-12	4	7,6		
	К-13	4	55,2			К-13	4	3,0		
	К-15	2	23,6			К-15	152	10,6		
	К-18	6	3,6			К-18	132	7,9		
	К-20	14	7,0			Итого:	435,6			
	К-1	48	1,0			ФАБ-24-4 ФАБ-24-5	К-1, К-5, К-12, К-13, К-14, К-20	300,8		23; 24; 25
	К-10	4	8,8							
К-12	14	6,7								
К-13	14	4,2								
К-15	38	12,5								
К-18	2	3,1								
К-20	4	8,2								
Итого:	480,4									

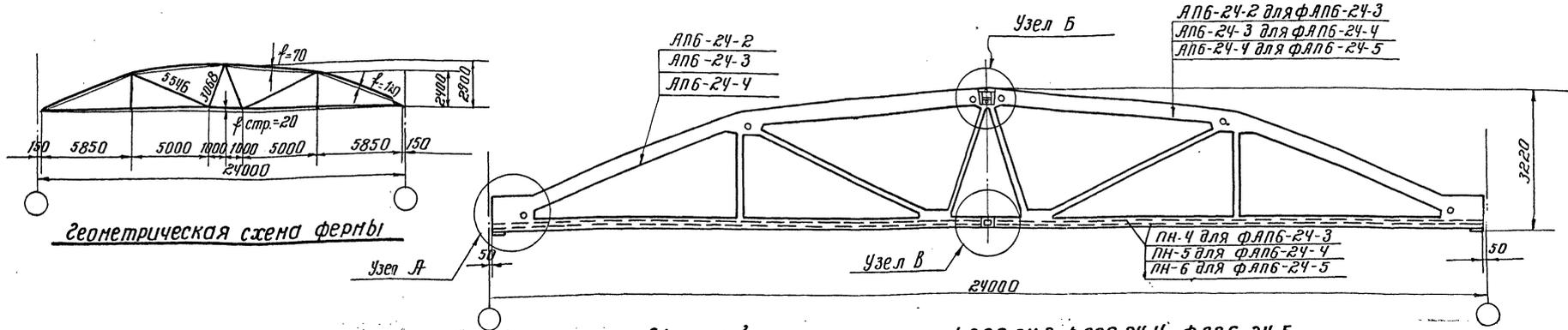
Примечания:

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

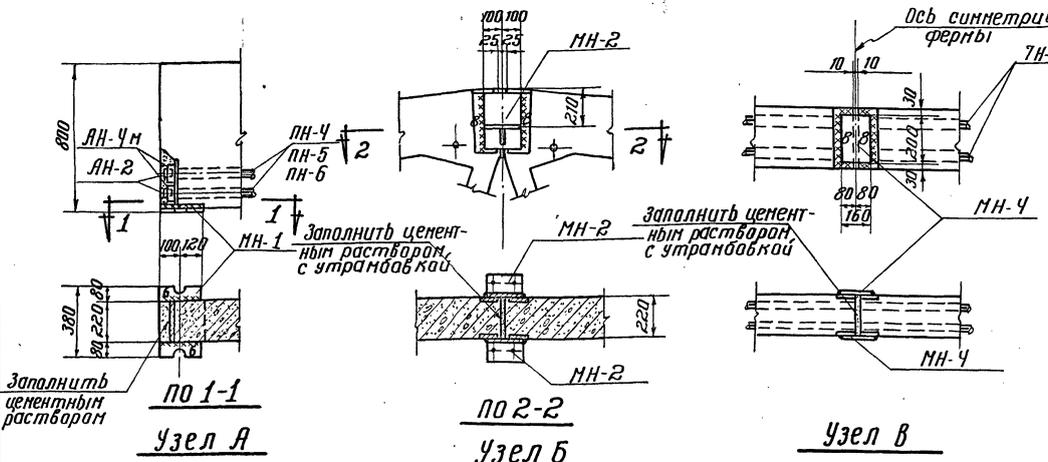
4864/3 21



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



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



Ведомость деталей для сборки и предварительного напряжения фермы

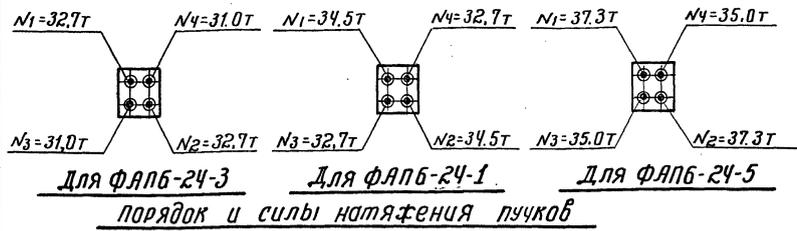
Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг.	№ листа	Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг.	№ листа	Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг.	№ листа																																							
ФЛПБ-24-3	АН-4	4	234.0	28	ФЛПБ-24-4	АН-5	4	249.6	28	ФЛПБ-24-5	АН-2	8	3.6	28																																							
	АН-2	8	3.6			АН-4М	8	16.0			АН-1	2	22.0		АН-1	2	22.0	АН-4М	8	16.0	АН-2	2	14.2	АН-2	2	14.2	АН-2	2	14.2	АН-4	2	5.0	АН-4	2	5.0	АН-4	2	5.0	Итого				294.8	Итого				310.4	Итого				341.6
	АН-4М	8	16.0																																																		
	АН-1	2	22.0	АН-1		2	22.0	АН-4М	8		16.0																																										
	АН-2	2	14.2	АН-2		2	14.2	АН-2	2		14.2																																										
АН-4	2	5.0	АН-4	2	5.0	АН-4	2	5.0																																													
Итого				294.8	Итого				310.4	Итого				341.6																																							

Примечания

- Сборка фермы осуществляется в кондукторах в вертикальной плоскости.
- Корректировка строительного подъема (f стр.=20) при сборке фермы осуществляется изменением зазора между полуфермами в стыке нижнего пояса.
- Приварка стальных элементов производится электродными тисками.
- Натяжение пучковой арматуры производится после приварки накладок МН-2 и МН-4 и достижения раствором в стыках прочности не ниже 150 кг/см<sup>2</sup>. При этом анкерные накладки АН-4М тщательно центрируются на торце закладного элемента.
- Марку раствора для заполнения швов в стыках пояса принимают не ниже 300.
- Все небетонированные поверхности стальных деталей к которым не привариваются другие элементы, очищаются стальными щетками и окрашиваются масляной краской за два раза.
- Расход стали на закладные детали для крепления плит покрытия и стоек фонаря необходимо учесть дополнительно.
- Анкерные пробы АН-2 запрессовываются с силой 24т для ФЛПБ-24-3, 26т для ФЛПБ-24-4 и 28т для ФЛПБ-24-5.

Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м <sup>3</sup>	Расход стали кг.
ФЛПБ-24-3	10.0	400	4.0	853
ФЛПБ-24-4	10.0	400	4.0	914
ФЛПБ-24-5	10.0	500	4.0	945

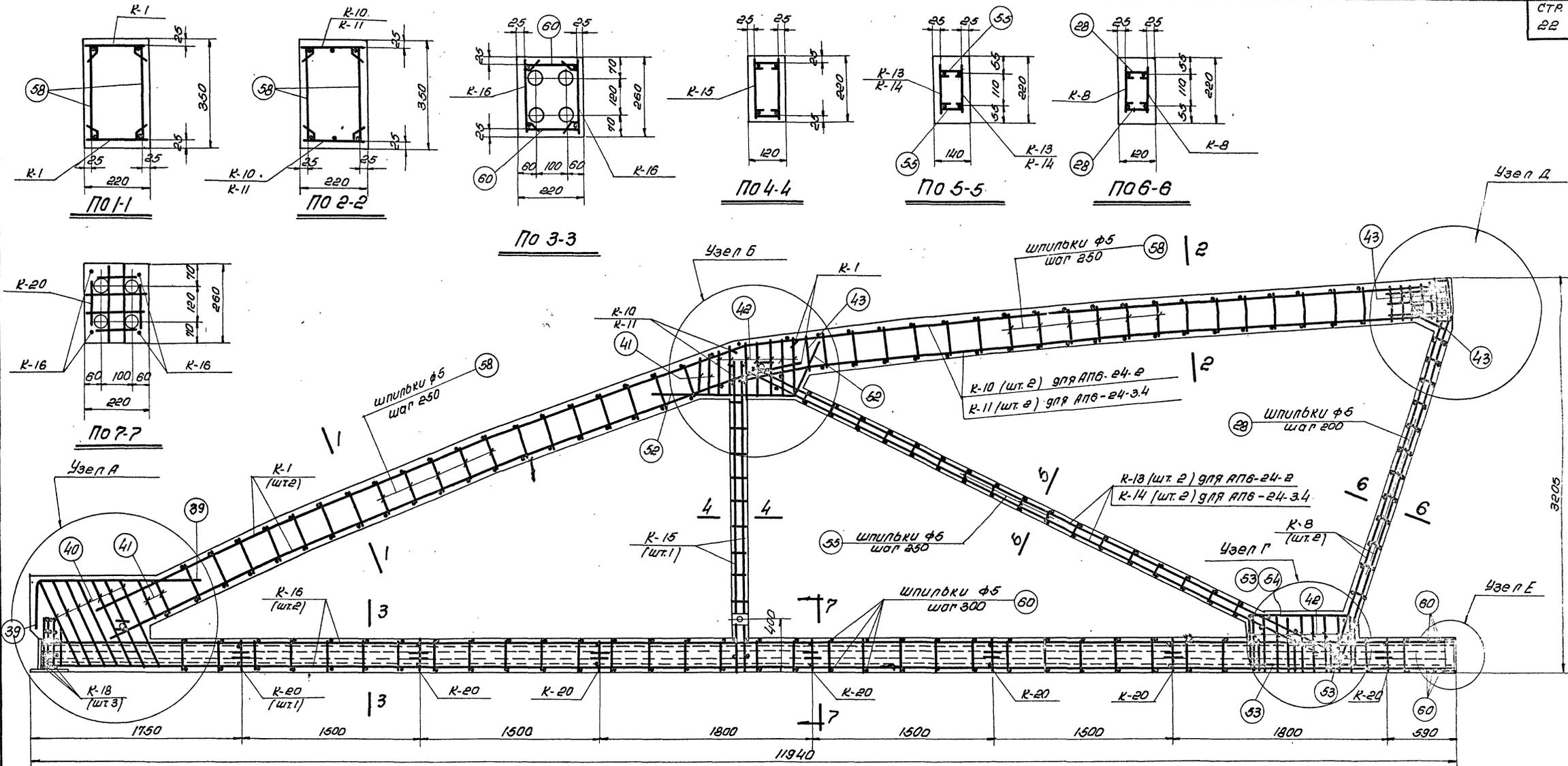


Выборка стали на одну ферму

Марка фермы	Ст.3 ГОСТ 380-57 Сорпмент по ГОСТ 2590-57			25Г2С ГОСТ 5058-57 Сорпмент по ГОСТ 7314-55			Высокопрочная проволока по ГОСТ 7348-55		Сталь прокатная Ст.3					Ст. 45 ГОСТ 1050-57 Сорпмент по ГОСТ 2590-57		Ст. 40Х ГОСТ 4543-57 Сорпмент по ГОСТ 2590-57		Всего стали кг.
	Ф, мм		Углов. кг.	Ф, мм			Ф, мм	Углов. кг.	Профиль					Углов. кг.	Углов. кг.			
	5	6		10мм	14мм	16мм			δ-10	δ-14	Углов. 1/2 20	Углов. 1/2 30	Углов. 1/2 40					
ФЛПБ-24-3	26.0	50.0	76.0	29.6	129.0	251.4	416.0	234.0	234.0	66.2	34.4	0.4	6.6	107.6	16.0	3.6	853.2	
ФЛПБ-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	
ФЛПБ-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	

4864/3 22





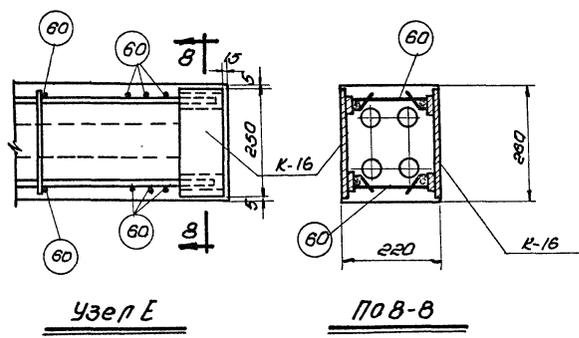
**Выборка каркасов и отдельных стержней на одну полуферму**

Марка полуфермы	Марка каркаса или № стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа	Марка полуфермы	Марка каркаса или № стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
АПБ-24-2	K-1	2	32.2	23; 24; 25	АПБ-24-2	53	2	7.3	23; 24; 25
	K-8	2	8.8			54	1	2.8	
	K-10	2	39.8			55	34	7.0	
	K-13	2	27.6			58	76	5.3	
	K-15	1	11.8			60	70	3.5	
	K-16	2	84.0			Итого		2520	
	K-18	3	1.8			АПБ-24-3 АПБ-24-4	K-1, K-8, K-16, K-18, K-20, №28, 39-43, 52-55, 182.6	23; 24; 25	
	K-20	7	3.5						
	28	24	0.5						
	39	2	4.4						
40	7	3.4							
41	4	1.2							
42	16	5.3							
43	7	1.7							
52	2	4.1	Итого	272.4					

**Полуфермы АПБ-24-2, АПБ-24-3, АПБ-24-4**

**Примечания.**

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



4864/3 24

Фермы АПБ-24-3, АПБ-24-4, АПБ-24-5  
Полуфермы АПБ-24-2, АПБ-24-3, АПБ-24-4.  
Арматурный чертеж.

ПК-01-28  
Выпуск 13  
лист 18

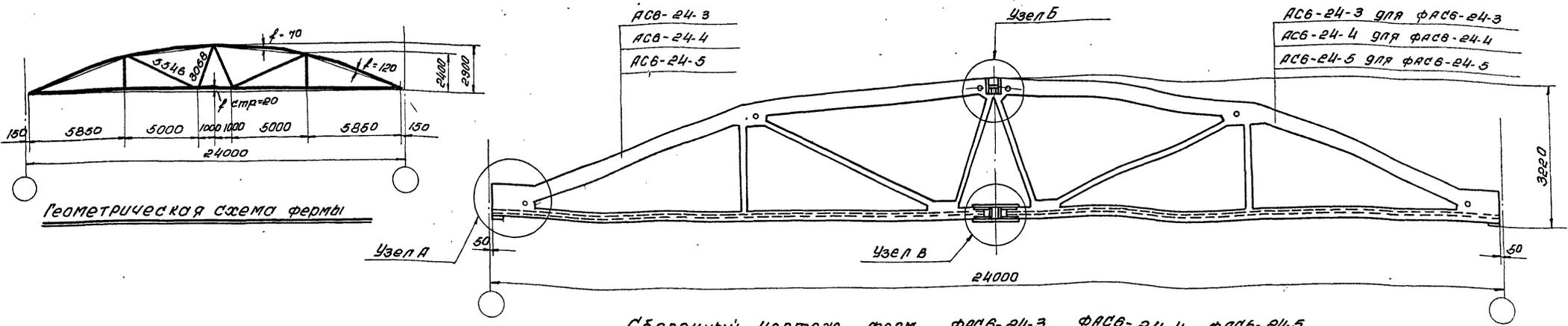
Материально  
учитываю  
Протокол  
ТЧЧЛЮ

Исполнитель  
техник  
Проб. ШК  
Проб. Техн.

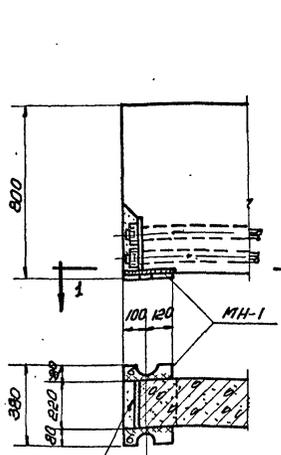
Добро пожаловать  
Шашкин  
Ильин  
Проб. Техн.

П.И. Шашкин  
Нач. ОК  
П.И. Шашкин  
П.И. Шашкин

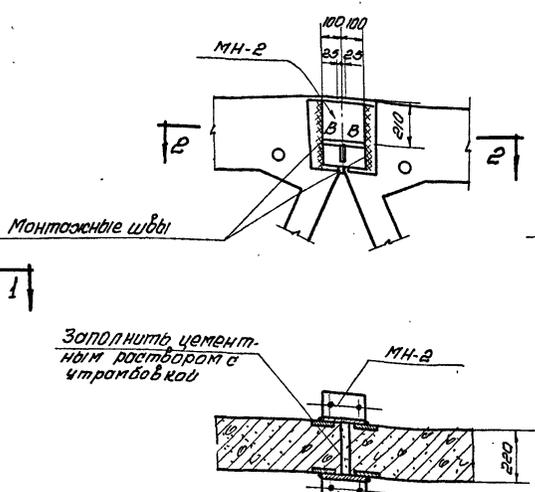
С.И. Шашкин



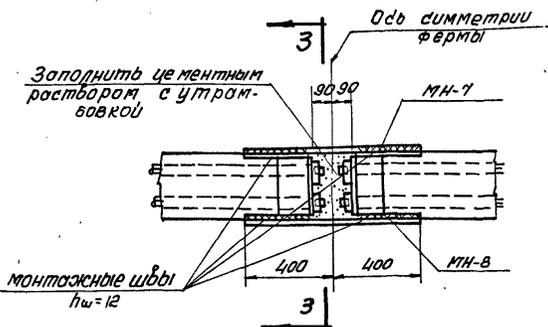
Сборочный чертеж ферм фясв-24-3, фясв-24-4, фясв-24-5



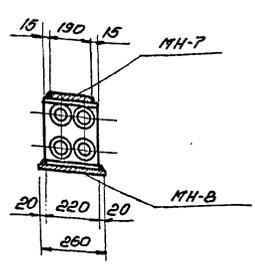
Узел А



Узел Б



Узел Б



Поз-3

Ведомость деталей для сборки фермы

Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
фясв-24-3	МН-1	2	22.0	27
	МН-2	2	14.2	
	МН-7	1	17.3	
фясв-24-4	МН-7	1	17.3	27
фясв-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
фясв-24-3	10.0	400	4.0	889
фясв-24-4	10.0	400	4.0	966
фясв-24-5	10.0	500	4.0	998

Примечания

- Сборка фермы осуществляется в кондукторах в вертикальном положении.
- Корректировка строительного размера (дистр=20) при сборке фермы осуществляется изменением зазора между полуфермами в нижнем стыке.
- Приварка стальных элементов производится электродами типа Э42.
- Все необетонированные поверхности стальных деталей, к которым не привариваются другие элементы, очищаются стальными щетками и окрашиваются масляной краской зо два раза.
- Приварка накладок мн-7и мн-8 производится таким образом, чтобы нагрев стальных деталей не превышал 100°.
- Расход стали на закладные детали для крепления плит покрытия и стоек фонаря необходимо учесть дополнительно.
- Марку раствора для заполнения швов в стыках поясов примите не ниже з00.

Выборка стали на одну ферму

Марка фермы	Ст. 3 ГОСТ 380-57 Сортамент по ГОСТ 2590-57			25 ГЭС ГОСТ 5058-57 Сортамент по ГОСТ 1314-55				Вспомогательная таблица к ГОСТ 1314-55		Сталь прокатная В.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	Угол кг	Угол кг	Ф, мм				Ф, мм	Угол кг	Профиль									
				10ПЛ	12ПЛ	14ПЛ	16ПЛ			Угол кг	δ=10	δ=14	δ=18				Угол кг		
фясв-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
фясв-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
фясв-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

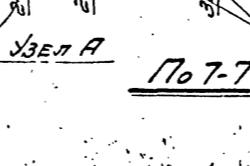
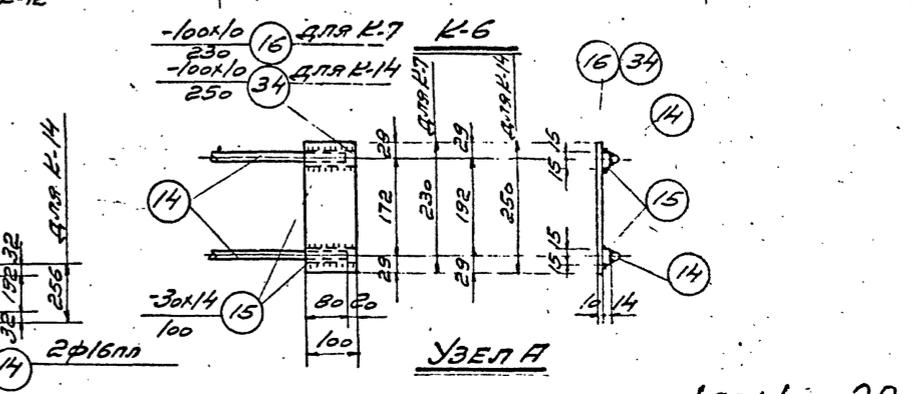
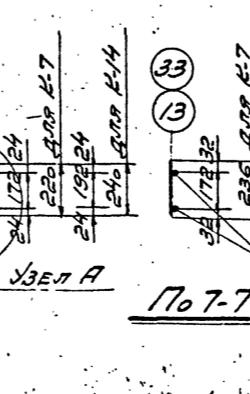
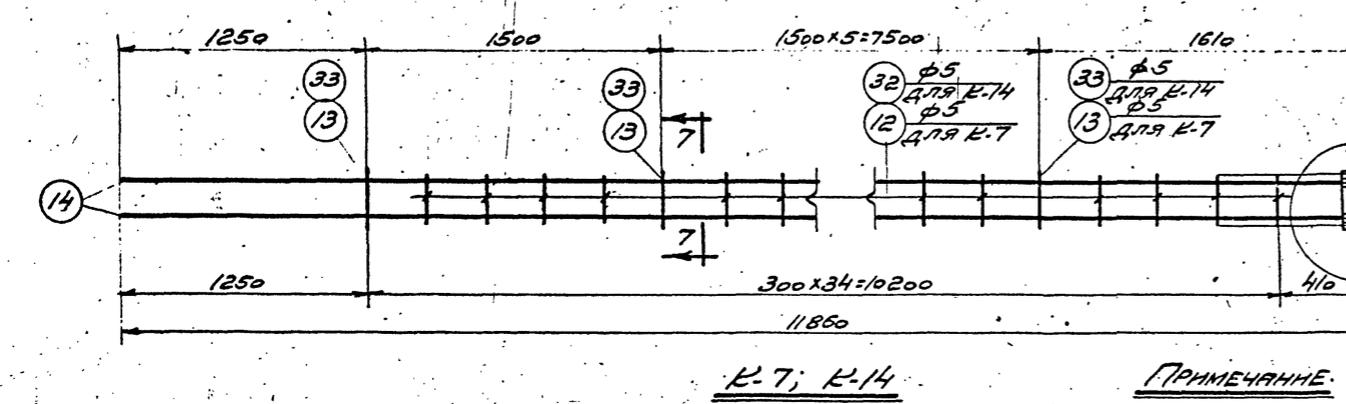
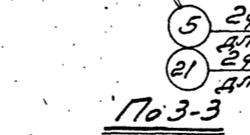
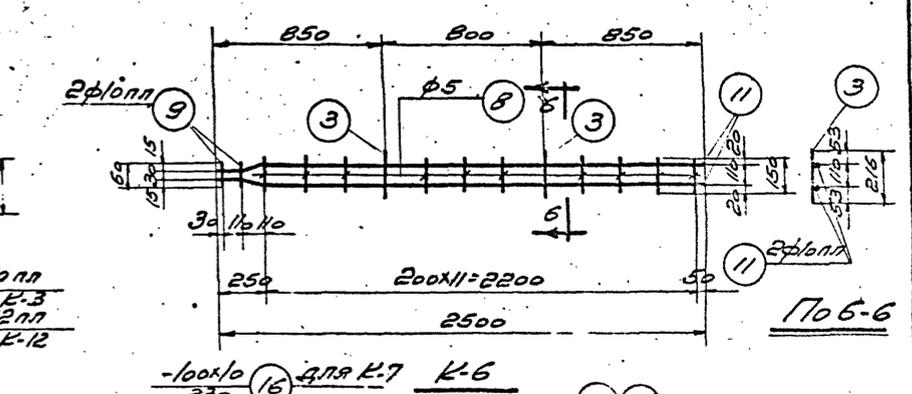
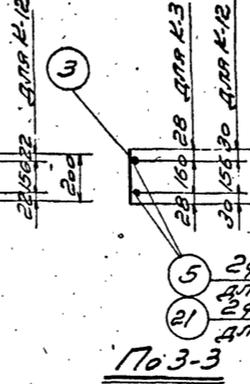
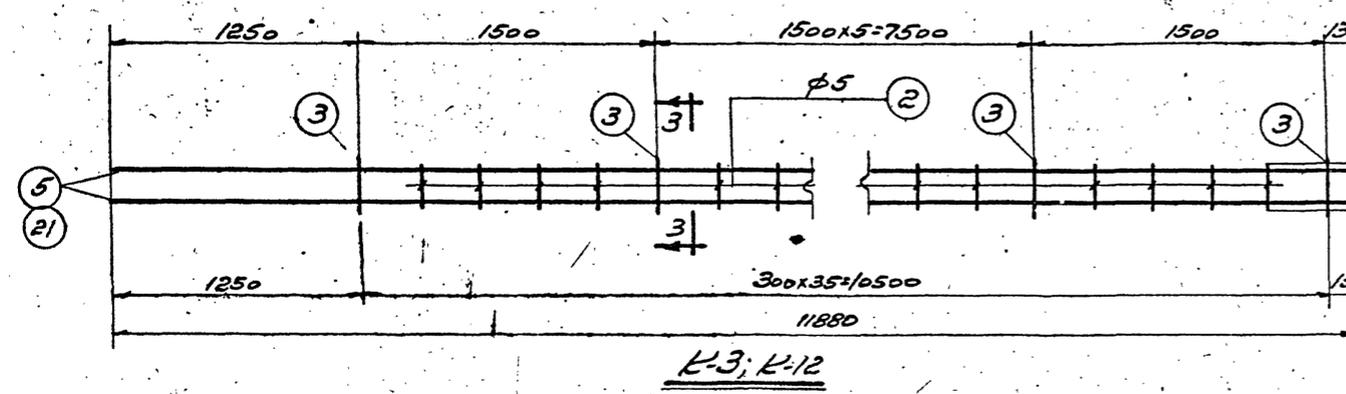
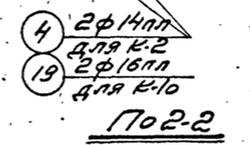
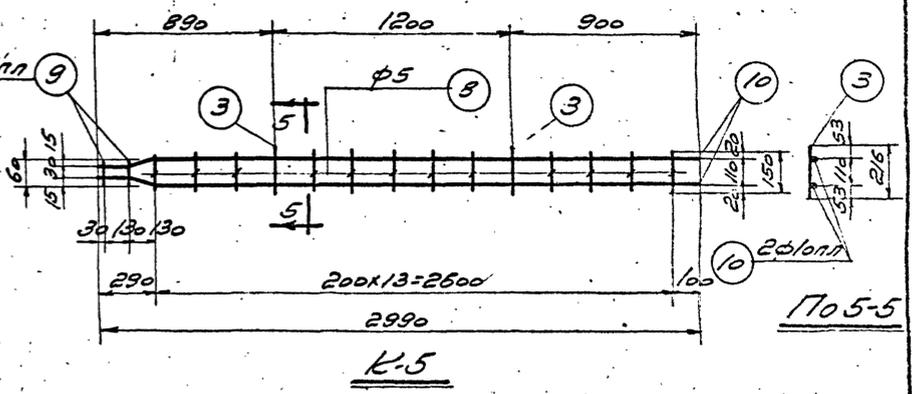
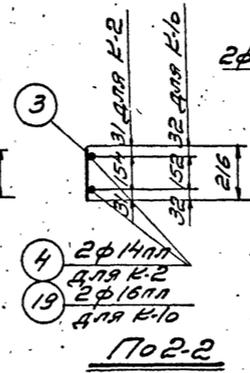
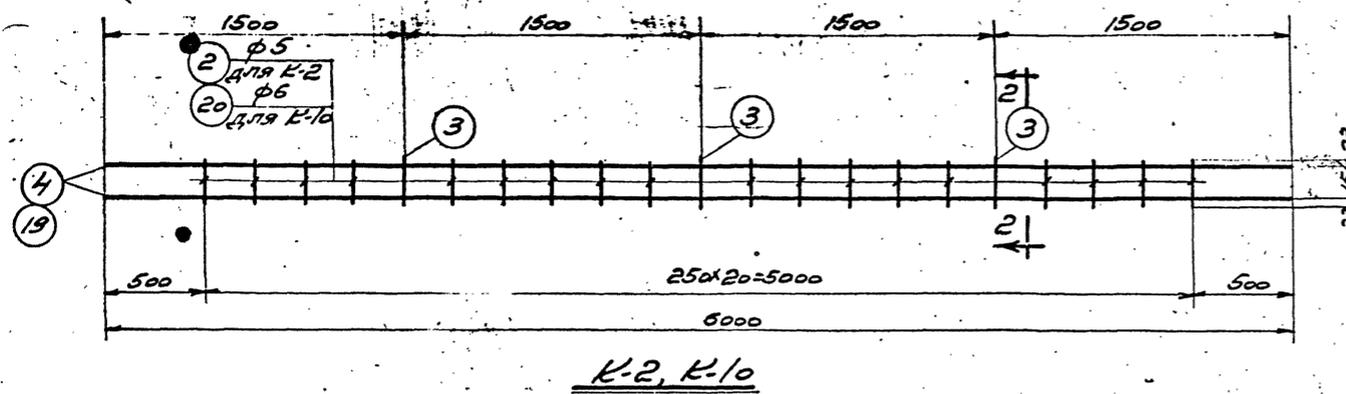
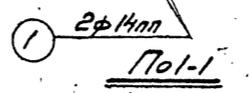
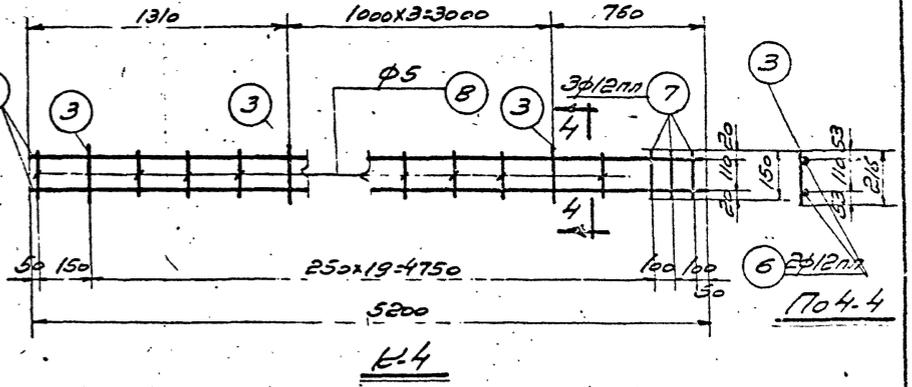
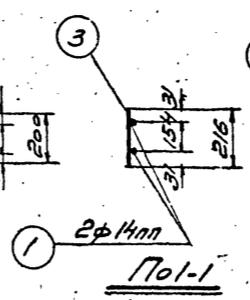
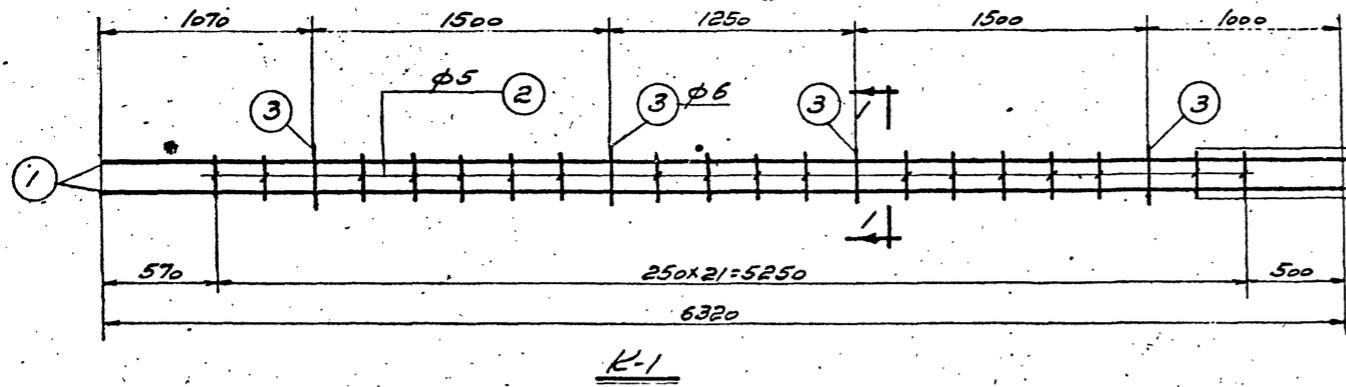
Фермы фясв-24-3 фясв-24-4 фясв-24-5  
 Сборочный чертеж и расход материалов  
 4864/3 25  
 ПК-01-28  
 Витус К В  
 Лист 19

Инженер: Могилуно, Чучило, Прох. Инж.: Пыладова, Твичино, Провлехт  
 Доработан: Шиликин, Поповев, Приказова  
 ЧЛЧ, СКО, Инж. пр. Ру. к. гр.









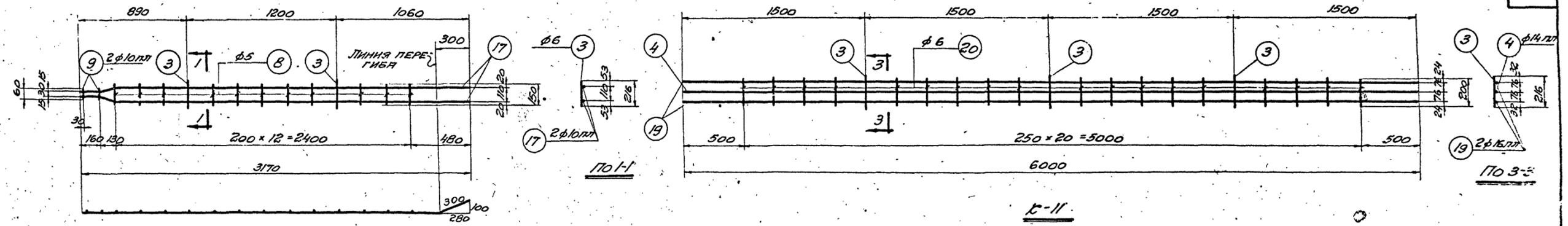
ПРИМЕЧАНИЕ.  
1. ОБЩИЕ ПРИМЕЧАНИЯ СМ. НА ЛИСТЕ 24.

ФЕРМЫ ФАБ-24, ФАПБ-24, ФАСБ-24  
АРМАТУРНЫЕ КАРКАСЫ С К-1 ПО  
К-7, К-10, К-12 И К-14.

4854/3 29

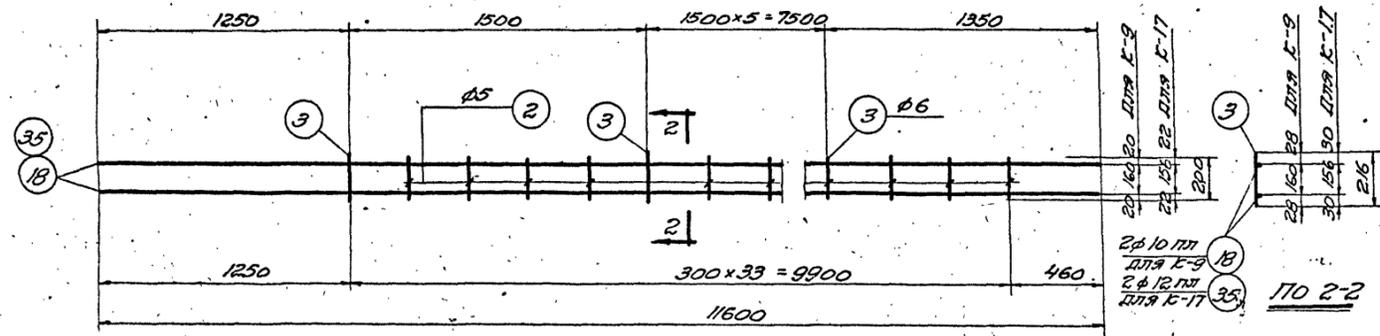
Лист 23

И.И.И.И.									
И.И.И.И.									
И.И.И.И.									
И.И.И.И.									
И.И.И.И.									
И.И.И.И.									
И.И.И.И.									
И.И.И.И.									
И.И.И.И.									
И.И.И.И.									

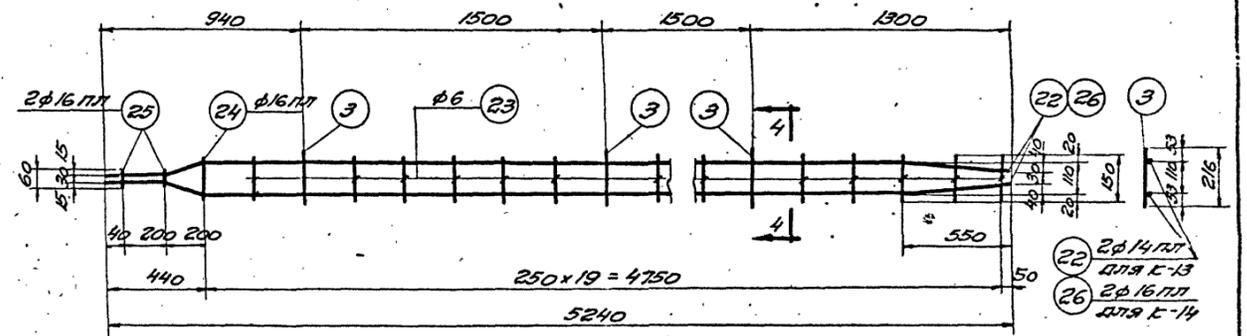


K-8

K-11

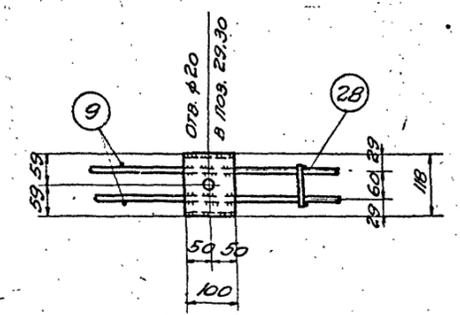


K-9, K-17

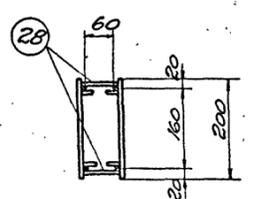


K-13, K-14

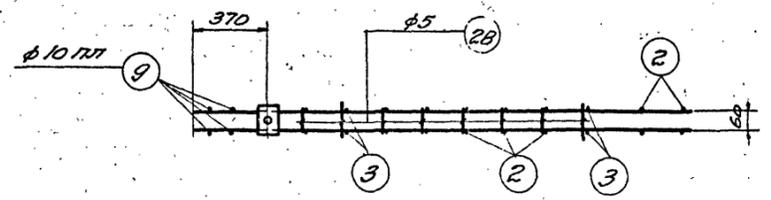
П0 4-4



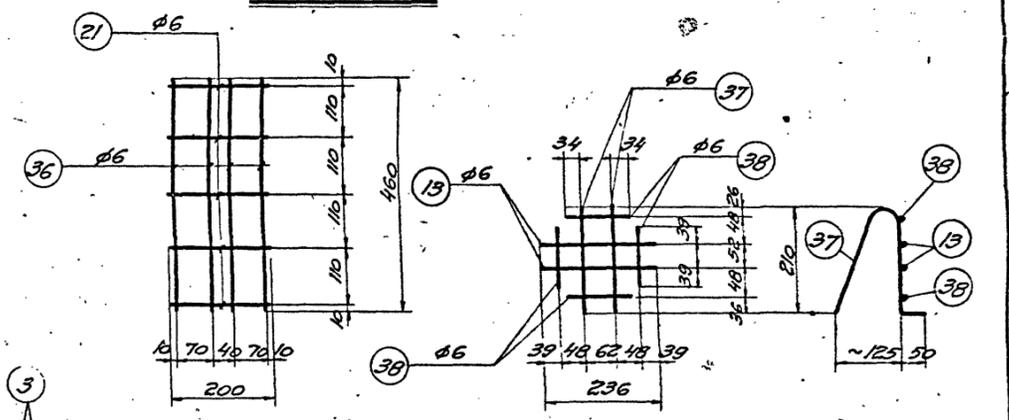
П0 8-8



П0 6-6

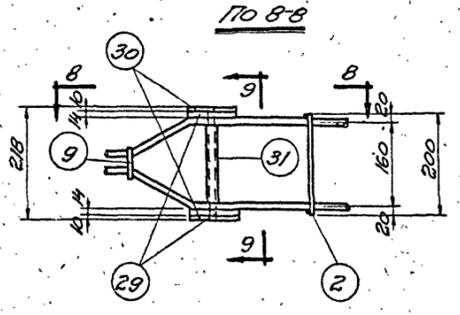


П0 5-5

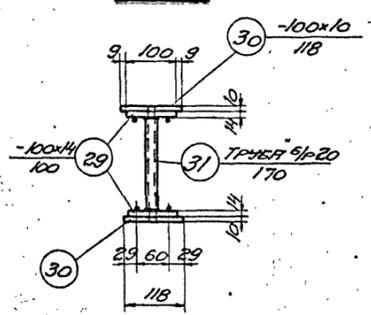


K-18

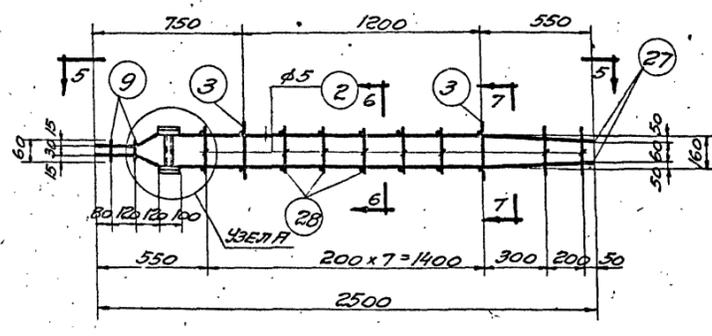
K-19



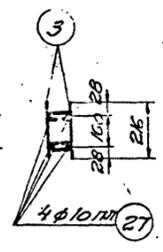
Узел А



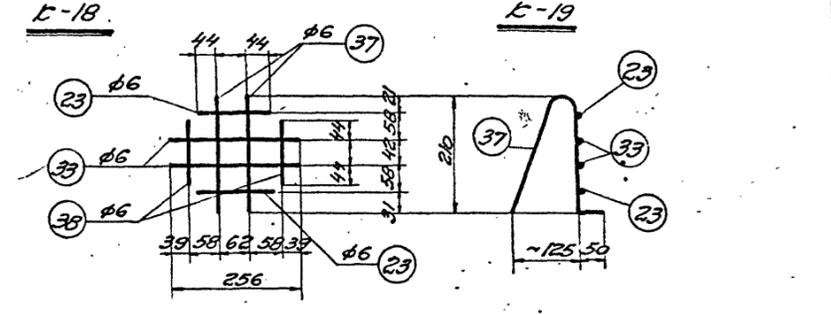
П0 9-9



K-15



П0 7-7



K-20

**ПРИМЕЧАНИЯ.**

1. Арматурные каркасы должны изготавливаться при помощи точечной сварки в соответствии с техническими условиями ТУ-73-56 и указаниями по технологии электросварки арматуры ВСН-36-57.
2. Сталь марки 25Г2С условно обозначена буквенным индексом ПЛ, например ф 14 ПЛ.

Пр. инж. И.И. Дубровин	Инженер	М.И. Мухоморов	Инженер
Пр. инж. С.Е. Шиничин	Инженер	С.И. Чучин	Инженер
Пр. инж. А.А. Матвеев	Инженер	Пров. техник	Т.И. Тучина
Пр. инж. Г.В. Лопаткин	Инженер	К.И. Ковалев	Инженер
		А.И. Абрамчук	Инженер



ФЕРМЫ ФА6-24, ФАП6-24, ФПС6-24  
 АРМАТУРНЫЕ КАРКАСЫ К-8, К-9, К-11,  
 С К-13 ПО К-15 И С К-17 ПО К-20

ПЕ-01-28	Выпуск III
Лист	24

4864/3 30

**СПЕЦИФИКАЦИЯ И ВЫБОРА АРМАТУРЫ НА ОДНУ БАРЬАС И ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ**

Марка барьаса	№ поз.	Заченз	φ мм	Длина мм	Кол. шт.	Общая длина м	Выборка арматуры			Марка барьаса	№ поз.	Заченз	φ мм	Длина мм	Кол. шт.	Общая длина м	Выборка арматуры			Марка барьаса	№ поз.	Заченз	φ мм	Длина мм	Кол. шт.	Общая длина м	Выборка арматуры		
							φ мм	Общая длина м	Вес кг								φ мм	Общая длина м	Вес кг								φ мм	Общая длина м	Вес кг
K-1	1	6320	14mm	6320	2	12,6	5	3,6	0,6	K-11	3	СМ. ВЫШЕ	6	216	3	0,6	6	4,2	0,9	K-20	23	СМ. ВЫШЕ	6	150	2	0,3	6	2,1	0,5
	2	200	5	200	18	3,6	6	0,9	0,2		4	"	14mm	6000	1	6,0	14mm	6,0	7,2		33	"	6	256	2	0,5			
	3	216	6	216	4	0,9	14mm	12,6	15,3		20	"	16mm	6000	2	12,0	16mm	12,0	19,0		37	"	6	510	2	1,0			
								Итого	16,1																				
K-2	2	СМ. ВЫШЕ	5	200	18	3,6	5	3,6	0,6	K-12	2	СМ. ВЫШЕ	5	200	28	5,6	5	5,6	0,9	K-21	28	СМ. ВЫШЕ	5	150	1	0,15	5	0,15	0,02
	3	"	6	216	3	0,6	6	0,6	0,1		3	"	6	216	8	1,7	6	1,7	0,4		39	400	14mm	1850	1	1,85	14mm	1,85	2,2
	4	6000	14mm	6000	2	12,0	14mm	12,0	14,5		21	11880	12mm	11880	2	23,8	12mm	23,8	21,1		40	170	6	2150	1	2,15	6	2,15	0,48
								Итого	15,2																				
K-3	2	СМ. ВЫШЕ	5	200	28	5,6	5	5,6	0,9	K-13	3	СМ. ВЫШЕ	6	216	3	0,6	6	3,0	0,7	K-22	28	СМ. ВЫШЕ	5	150	1	0,15	5	0,15	0,02
	3	"	6	216	8	1,7	6	1,7	0,4		22	240 210 4250 550 200 40 550	14mm	5250	2	10,5	14mm	10,5	12,7		39	400	14mm	1850	1	1,85	14mm	1,85	2,2
	5	11880	10mm	11880	2	23,8	10mm	23,8	14,7		23	150	6	150	16	2,4	Итого	13,8	40		170	6	2150	1	2,15	6	2,15	0,48	
								Итого	16,0																				
K-4	2	СМ. ВЫШЕ	5	200	28	5,6	5	5,6	0,9	K-14	3	СМ. ВЫШЕ	6	216	3	0,6	6	3,0	0,7	K-23	28	СМ. ВЫШЕ	5	150	1	0,15	5	0,15	0,02
	6	5200	12mm	5200	2	10,4	6	1,1	0,2		24	150	16mm	150	1	0,15	Итого	17,8	41		170	6	1340	1	1,34	6	1,34	0,3	
	7	150	12mm	150	3	0,5	12mm	10,9	3,5		25	60	16mm	60	2	0,1			42		170	6	1490	1	1,49	6	1,49	0,33	
								Итого	10,0																				
K-5	3	СМ. ВЫШЕ	6	216	2	0,4	5	1,8	0,3	K-15	2	СМ. ВЫШЕ	5	200	16	3,2	5	5,6	0,9	K-24	28	СМ. ВЫШЕ	5	150	1	0,15	5	0,15	0,02
	8	"	5	150	12	1,8	6	0,4	0,1		9	"	10mm	60	4	0,2	10mm	10,3	6,4		43	170	6	1100	1	1,10	6	1,10	0,24
	9	60	10mm	60	2	0,1	10mm	6,1	3,0		27	200 140 1630 550 120 165 50 550	10mm	2520	4	10,1	δ=10	0,24	1,9		44	170	6	950	1	0,95	6	0,95	0,21
								Итого	4,2																				
K-6	3	СМ. ВЫШЕ	6	216	2	0,4	5	1,5	0,2	K-16	14	СМ. ВЫШЕ	16mm	11840	2	23,7	6	8,5	1,9	K-25	28	СМ. ВЫШЕ	5	170	1	0,17	5	0,17	0,05
	8	"	5	150	10	1,5	6	0,4	0,1		15	-30x14	-	100	2	0,2	16mm	23,7	37,4		47	380	14mm	1950	1	1,95	14mm	1,95	2,36
	9	"	10mm	60	2	0,1	10mm	5,1	3,1		32	240	6	240	28	6,7	δ=10	0,25	2,0		48	1200	14mm	1200	1	1,20	14mm	1,20	1,44
								Итого	3,4																				
K-7	12	220	6	220	28	6,2	6	7,9	1,8	K-17	2	СМ. ВЫШЕ	5	200	27	5,4	5	5,4	0,8	K-26	28	СМ. ВЫШЕ	5	170	1	0,17	5	0,17	0,05
	13	236	6	236	7	1,7	16mm	23,7	37,4		3	"	6	216	7	1,5	6	1,5	0,3		49	800	10mm	800	1	0,8	10mm	0,8	0,5
	14	11840	16mm	11840	2	23,7	δ=10	0,2	1,8		33	256	6	256	7	1,8	δ=14	0,2	0,7		50	270	5	420	1	0,42	5	0,42	0,06
								Итого	41,7																				
K-8	3	СМ. ВЫШЕ	6	216	2	0,4	5	1,7	0,3	K-18	14	СМ. ВЫШЕ	16mm	11840	2	23,7	6	8,5	1,9	K-27	28	СМ. ВЫШЕ	5	170	1	0,17	5	0,17	0,05
	8	"	5	150	11	1,7	6	0,4	0,1		15	-30x14	-	100	2	0,2	16mm	23,7	37,4		51	130	5	340	1	0,34	5	0,34	0,05
	9	"	10mm	60	2	0,1	10mm	6,5	4,0		34	-100x10	-	250	1	0,25	Итого	42,0	52		1200	14mm	1700	1	1,70	14mm	1,70	2,05	
								Итого	4,4																				
K-9	2	СМ. ВЫШЕ	5	200	27	5,4	5	5,4	0,8	K-19	21	СМ. ВЫШЕ	6	200	5	1,0	6	2,0	0,4	K-28	28	СМ. ВЫШЕ	5	170	1	0,17	5	0,17	0,05
	3	"	6	216	7	1,5	6	1,5	0,3		37	210 210 250	6	510	2	1,0	12mm	23,2	20,6		53	430	16mm	2300	1	2,30	16mm	2,30	3,63
	18	11600	10mm	11600	2	23,2	10mm	23,2	14,3		34	-100x10	-	250	1	0,25	Итого	21,7	54		450	16mm	1800	1	1,80	16mm	1,80	2,84	
								Итого	15,4																				
K-10	3	СМ. ВЫШЕ	6	216	3	0,6	6	4,2	0,9	K-20	13	СМ. ВЫШЕ	6	236	2	0,5	6	2,0	0,4	K-29	28	СМ. ВЫШЕ	5	150	1	0,15	5	0,15	0,02
	19	6000	16mm	6000	2	12,0	16mm	12,0	19,0		37	210 210 250	6	510	2	1,0	Итого	17,8	45		250	12mm	1760	1	1,76	12mm	1,76	1,57	
	20	200	6	200	18	3,6	Итого	19,9			38	130	6	130	4	0,5			46		1150	12mm	1650	1	1,65	12mm	1,65	1,47	

ОТДЕЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ

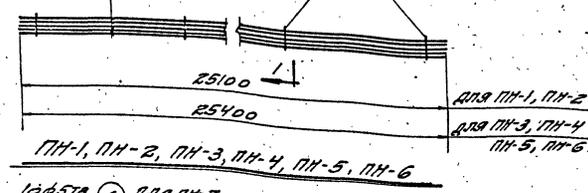
**ПРИМЕЧАНИЕ.**  
1. Данный лист см. совместно с листами 23, 24.

4854/3 31

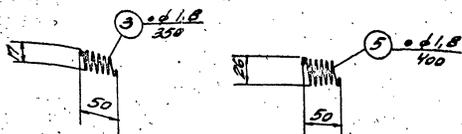
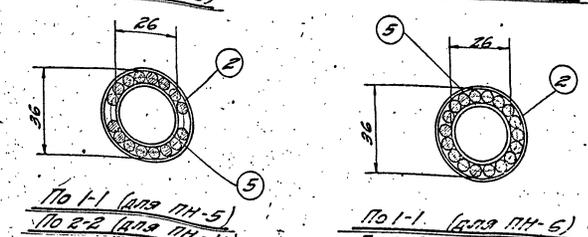
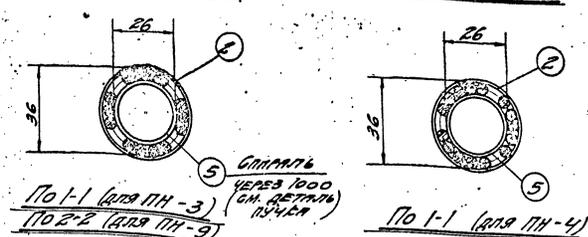
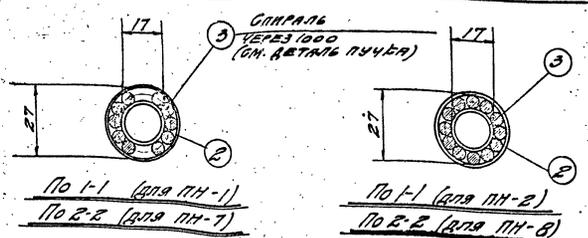
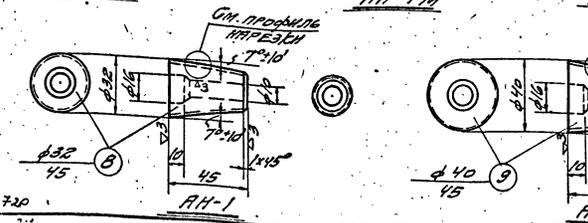
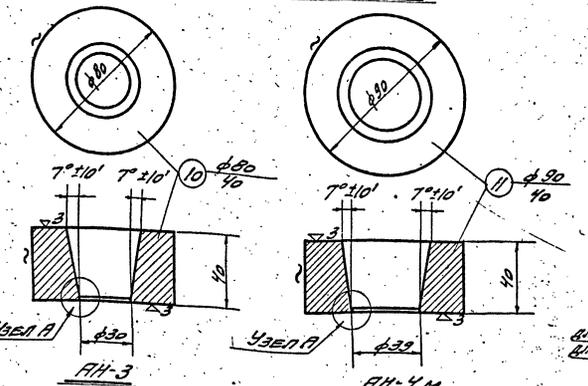
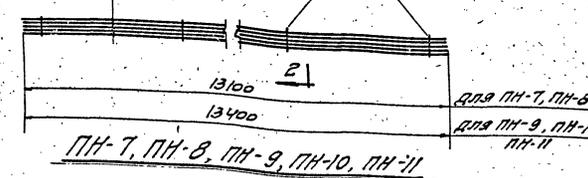




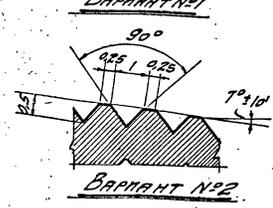
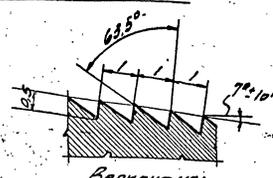
- 10φ57φ 1 для ПН-1 25100
- 12φ57φ 1 для ПН-2 25100
- 14φ57φ 4 для ПН-3 25400
- 15φ57φ 4 для ПН-4 25400
- 16φ57φ 4 для ПН-5 25400
- 18φ57φ 4 для ПН-6 25400



- 12φ57φ 6 для ПН-7 13100
- 12φ57φ 6 для ПН-8 13100
- 14φ57φ 7 для ПН-9 13400
- 16φ57φ 7 для ПН-10 13400
- 18φ57φ 7 для ПН-11 13400



ДЕТАЛИ ПУЧКА



ПРОФИЛЬ НАРЕЗКИ

СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАЛИ НА ОДНУ ШТУКУ БЛАНДЫ МАРЛЕИ 32

Марка	№ поз	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес, кг		Примечания
					детали	Бланк	
ПН-1	1	φ57φ	25100	10	3,9	39,0	ГОСТ 7348-55 Общей длиной
	2	φ1	—	—	—	—	
	3	φ1,8	350	26	—	—	
ПН-2	1	φ57φ	25100	12	3,9	46,8	ГОСТ 7348-55 Общей длиной
	2	φ1	—	—	—	—	
	3	φ1,8	350	26	—	—	
ПН-3	4	φ57φ	25400	14	3,9	54,6	ГОСТ 7348-55 Общей длиной
	5	φ1,8	400	26	—	—	
	2	φ1	—	—	—	—	
ПН-4	4	φ57φ	25400	15	3,9	58,5	ГОСТ 7348-55 Общей длиной
	5	φ1,8	400	26	—	—	
	2	φ1	—	—	—	—	
ПН-5	4	φ57φ	25400	16	3,9	62,4	ГОСТ 7348-55 Общей длиной
	5	φ1,8	400	26	—	—	
	2	φ1	—	—	—	—	
ПН-6	4	φ57φ	25400	18	3,9	70,2	ГОСТ 7348-55 Общей длиной
	5	φ1,8	400	26	—	—	
	2	φ1	—	—	—	—	
ПН-7	3	φ1,8	350	14	—	—	Общей длиной 20,0
	6	φ57φ	13100	10	2,0	20,0	
	2	φ1	—	—	—	—	
ПН-8	3	φ1,8	350	14	—	—	Общей длиной 24,0
	6	φ57φ	13100	12	2,0	24,0	
	2	φ1	—	—	—	—	
ПН-9	5	φ1,8	400	14	—	—	Общей длиной 28,0
	7	φ57φ	13400	14	2,0	28,0	
	2	φ1	—	—	—	—	
ПН-10	5	φ1,8	400	14	—	—	Общей длиной 32,0
	7	φ57φ	13400	16	2,0	32,0	
	2	φ1	—	—	—	—	
ПН-11	5	φ1,8	400	14	—	—	Общей длиной 36,0
	7	φ57φ	13400	18	2,0	36,0	
	2	φ1	—	—	—	—	
АН-1	8	φ32	45	1	0,3	0,3	См. таб. ГОСТ 1543-57
АН-2	9	φ40	45	1	0,45	0,45	См. таб. ГОСТ 1543-57
АН-3	10	φ80	40	1	1,6	1,6	См. таб. ГОСТ 1050-57
АН-4М	11	φ90	40	1	2,0	2,0	См. таб. ГОСТ 1050-57

ПРИМЕЧАНИЯ

- В местах, где пучок перевязывается проволокой (поз.2) необходимо устанавливать спираль (поз.3и5).
- Анкерные пробки АН-1 и АН-2 изготавливать из качественной конструкционной легированной стали марки Ст.40х (ГОСТ 1543-57). Пробки завальцовывать до твердости H=52-60 по Роквеллу. Подробные указания по изготовлению пробок даны в пояснительной записке.
- Анкерные болты АН-3и АН-4М изготавливать из качественной конструкционной углеродистой стали марки Ст.45 (ГОСТ 1050-57).

4864/3 (34)