

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР  
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия ПК-01-17

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ  
ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ  
ПОДСТРОПИЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Выпуск IX

Подстропильные фермы с пучковой арматурой для цехов с применением стропильных ферм

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР  
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия ПК-01-17

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ  
ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ  
ПОДСТРОПИЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Выпуск IX

Подстропильные фермы с пучковой арматурой для цехов с применением стропильных ферм

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ  
Государственным орденом Трудового Красного Знамени  
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ  
ПРОМСТРОЙПРОЕКТ ГЛАВСТРОЙПРОЕКТА  
ПРИ ГОССТРОЕ СССР

при участии  
НИИЖС АС и А СССР

УТВЕРЖДЕНЫ  
Государственным Комитетом  
Совета Министров СССР по делам строительства  
Приказ №134 от 8 марта 1960 г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

МОСКОВА 1960

Зав. проектом	Лебедев И.И.	Составил	Балогин И.И.	Нач. с/у	Шашкин С.Ю.
Зав. с/у	Лебедев И.И.	Руководитель подгруппы	Балогин И.И.	Зав. под. с/у	Шашкин С.Ю.
Зав. под. с/у	Лебедев И.И.	Руководитель подгруппы	Балогин И.И.	Зав. под. с/у	Шашкин С.Ю.

## С о д е р ж а н и е

	Стр.
Пояснительная записка . . . . .	2-5
Лист 1. Пример схемы конструкций покрытия . . . . .	6
Лист 2. Узлы опирания стропильных и подстропильных ферм. . . . .	7
Лист 3. Пример решения продольного температурного шва с применением катковых опор . . . . .	8
Лист 4. Подстропильные фермы ПФН-1, ПФН-2, ПФН-3. Сборочный чертеж и расход материалов . . . . .	9
Лист 5. Подстропильные фермы ПФН-1, ПФН-2, ПФН-3. Ополубочный чертеж . . . . .	10
Лист 6. Подстропильные фермы ПФН-1, ПФН-2, ПФН-3. Арматурный чертеж . . . . .	11
Лист 7. Подстропильные фермы ПФН-1, ПФН-2, ПФН-3. Арматурные углы . . . . .	12
Лист 8. Подстропильные фермы ПФН-1К, ПФН-2К, ПФН-3К. Сборочный чертеж и расход материалов . . . . .	13
Лист 9. Подстропильные фермы ПФН-1К, ПФН-2К, ПФН-3К. Ополубочный чертеж . . . . .	14
Лист 10. Подстропильные фермы ПФН-1К, ПФН-2К, ПФН-3К. Арматурный чертеж . . . . .	15
Лист 11. Подстропильные фермы ПФН-1К, ПФН-2К, ПФН-3К. Арматурные узлы . . . . .	16
Лист 12. Арматурные каркасы с К-1 по К-6 . . . . .	17
Лист 13. Арматурные каркасы с К-7 по К-16 . . . . .	18
Лист 14. Спецификация на каркасы и арматурные пучки с ПН-1 по ПН-4 . . . . .	19
Лист 15. Закладные детали с М-1 по М-12 и анкерные детали АН-2 и АН-4М . . . . .	20
Лист 16. Катковые опоры О-2 и О-3. Спецификация . . . . .	21

## Пояснительная записка

## I. Общие данные

1. Настоящий выпуск содержит рабочие чертежи сборных железобетонных предварительно напряженных подстропильных ферм для покрытий зданий из рулонных материалов пролетами 18×24 м шефом колонн 12 м с применением предварительно напряженных сегментных и брусковых стропильных ферм. Выпуск IХ разработан взамен выпускa III серии ПК-01-17, который аннулируется.

2. Марки ферм обозначены шифром из буквенно-цифрового индекса ПФН и цифры. Цифры показывают несущую способность фермы. Для краиних пролетов и пролетов, примыкающих к температурным швам, принят дополнительный индекс К, например ПФН-2К.

Выбор марки подстропильной фермы производится по величине сосредоточенной нагрузки  $R_a$  с учетом ширини краиних крепленых плит покрытия.

В сосредоточенную нагрузку  $R_a$  включены все виды действующие опорные реакции стропильных ферм с учетом их собственного веса и нагрузки от подвесного транспорта, но без учета падающей нагрузки от краиних крепленых плит покрытия, которая передается непосредственно на верхний пояс подстропильной фермы. При определении опорных реакций стропильных ферм учитывается перераспределение снега (см. ЧНБ-3-57 табл. 3). При загружении подстропильной фермы разными опорными реакциями стропильных ферм (что имеет место при опирании на подстропильную ферму стропильных ферм разными пролетами, стропильных ферм с различными нагрузками, одинаковых стропильных ферм) за нагрузку  $R_a$  принимают усредненную приблизенную сосредоточенную нагрузку, определяемую по формуле  $R_a = \frac{R}{2}$ , где:

Р-рабоче-действующая масса опорных реакций стропильных ферм;

а-коэффициент, зависящий от эксцентриситета разности действующей С" по отношению к продольной оси подстропильной фермы (см. табл. 1).

Таблица 1

Значения коэффициента, $\alpha$ в зависимости от величины "С"				
$\frac{R}{2}$ см	0	5	10	15
$\alpha$	1	0.85	0.71	0.5

Пример подбора подстропильной фермы, загруженнной разными опорными реакциями стропильных ферм, при зоне действия ширине краиних крепленых плит покрытия. Расчетные опорные реакции стропильных ферм 42 т и 23 т приложены в эксцентриситете по 15 см по отношению продольной оси подстропильной фермы.

$$R = 42 + 23 = 65; \quad C = \frac{42 + 15 - 23 \times 15}{65} = \frac{620 - 345}{65} = 4.23$$

$$\alpha = 1 - \frac{10 - 0.85}{5} \cdot 4.23 = 10 - 0.27 = 0.73; \quad R_a = \frac{65}{0.73} = 74.0 \text{ т.}$$

Принимаем подстропильную ферму ПФН-2, для которой сосредоточенная расчетная нагрузка  $R_a = 82$  т и 74.0 т.

Сортамент подстропильных ферм дан в табл. 2, технико-экономические показатели в табл. 3.

## Сортамент подстропильных ферм

Таблица 2

Марка фермы	Нормативная сосредоточенная нагрузка $R_a$ т		Расчетная сосредоточенная нагрузка $R_a$ т	
	Рядами и укороченными колоннами (12 м)	Шириной плиты покрытия шириной 11.5 м	Плиты покрытия шириной 1.5 м	Плиты покрытия шириной 3.0 м
ПФН-1	ПФН-1К	62	58	72
ПФН-2	ПФН-2К	73	69	88
ПФН-3	ПФН-3К	86	92	114
				108

## Технико-экономические показатели

таблица 3

НН п.п.	Марка фермы	Марка бетона	Вес фермы, т	Вес бетона, м <sup>3</sup>	вес стали, кг
1	ПФН-1	400	9.3	3.72	618
2	ПФН-2	400	9.3	3.72	654
3	ПФН-3	400	9.3	3.72	698
4	ПФН-1К	400	9.2	3.68	620
5	ПФН-2К	400	9.2	3.68	666
6	ПФН-3К	400	9.2	3.68	700

## II. Конструктивное решение

3. Верхний пояс и боковые раскосы подстропильных ферм фронтально ненапряженной арматурой марки 20Р20.

4. Нижний пояс и наклонные раскосы подстропильных ферм арматурой напрягаемой пучковой арматурой из винилорезиновой гелеводостойкой проволоки диаметром 5 мм по ГОСТ 7348-55. Напряжение арматурных пучков при помощи болт крепятся обоймами из стальной проволоки диаметром 2.5 мм.

5. Подстропильные фермы изготавливаются с учетом опирания на типовые железобетонные колонны. Крепление подстропильных ферм к колоннам осуществляется с помощью при-боковыми к закладным листам колонны.

6. Крепление стропильных ферм к подстропильным производится при помощи анкерных болтов, расположенных на опорах и в середине подстропильных ферм, а также монтажными болтами.

7. Поперечные температурные швы в зонах спаренных колонн и стропильных ферм, установленные на опорные части укороченных подстропильных ферм. Расстояние между всеми спаренными конструкциями принято 1000 мм. В продольных температурных швах на обоймах подстропильных ферм установлены обоймы фермы и фермы, имеющие подвижную (каткобум) опору с одинаковыми опорами, согласно деталей на листе 3.

## III. Расчет подстропильных ферм и нагрузки

8. Расчет подстропильных ферм произведен в соответствии с СНиП II-10-55 и Техническими условиями проектирования бетонных и железобетонных конструкций (НиТУ 123-55) и инструкцией по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций (СНиП-57).

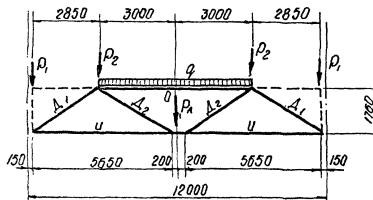
9. Марка бетона 400. Расчетное сопротивление бетона принято по строке 5, таблица 6 и ТУ 123-55. Нормативное сопротивление напрягаемой проволоки принято 17000 кг/м<sup>2</sup>.

10. Коэффициент условий работы при расчете подстропильных ферм по несущей способности принят равным 1.

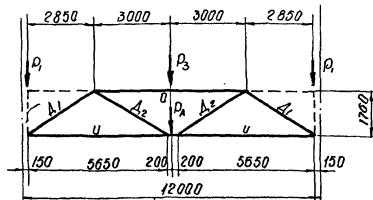
11. По степени опасности обрушения трещин подстропильные фермы отнесены ко второй категории трещиностойкости.



12. Підстрипильні ферми розсчитані на їх варіанти залежною (ст. схему на рисунку). Величини навантажень приймаються згідно таблиці 2 та 4, собівстановлені вже учені допоміжні. Усім в елементах підстрипильних ферм визначені, як в стережніх системах з широкими заломами в верхніх поясах в бокових розскахах допоміжні определені моменти в площині підстрипильного фермів від навантажень передбачуваних країнами країнами підрамами покривів неподільно відповідно до верхніх поясів підстрипильного фермів (ст. схеми варіантів I та ІІ та таблиця 4). Моменти визначені, як для пристріпильного балки, від країнами пролетами які використовуються бокові розсхи, а середнім пролетом верхніх поясів. Усім в елементах ферм дані в таблиці 5.



### Вариант 7



### Вариант 7

### Схемы нагрузок

Примечание. Величины нагрузок принимаются по таблицам 1 и 4.

Расчетные нагрузки от кровельных крепежнопанельных плит покрытия на бережный подъ

### таблица

Нагрузка q/tm <sup>2</sup> ; P <sub>1</sub>	Ширина крауноподъемных пласти покрытия			
	1.5 м		3.0 м	
	Схемы загрузок снизу			
вариант I	вариант II	вариант I	вариант II	
q	1.12 (0.92)	-	2.07 (1.68)	-
P <sub>1</sub>	1.53 (1.26)	3.35 (2.76)	2.84 (2.32)	6.21 (5.07)
P <sub>2</sub>	1.53 (1.26)	-	2.84 (2.32)	-
P <sub>3</sub>	-	6.72 (5.52)	-	12.48 (10.14)

Примечание. В скобках даны нормативные нормативы

Усилия в элементах подстропильной фермы от расчетной нагрузки таблица 5

4

Марка подстропильной фермы	Ширина Крупнопанельных плит покрытия											
	1,5м						3,0м.					
	Верхний пояс			Нижний пояс			Верхний пояс			Нижний пояс		
	0	u	A	0	u	A <sub>1</sub>	0	u	A <sub>1</sub>	0	u	A <sub>2</sub>
	N	M	N	N	M	N	N	M	N	N	M	N
ПФН-1 ПФН-1К	-129.7	10.01	12.2(61.4)	-81.8	2.46	107(60.1)	-124.9	17.19	74.2(63.6)	-81.7	4.11	65.0(56.3)
ПФН-2 ПФН-2К	-134.2	10.01	84.4(70.6)	-86.2	2.46	84.8(70.5)	-149.2	17.19	86.4(72.6)	-95.9	4.11	79.2(66.7)
ПФН-3 ПФН-3К	-196.2	10.01	105.6(89.1)	-121.0	2.48	102.4(82.0)	-101.4	17.19	107.5(81.6)	-120.7	4.11	103.8(82.9)

Приеманите в скобките са приложими от нормативните национални

13. Расчет верхнего пояса и восходящих раскосов выполнен на бицентренное сжатие с учетом продольного изгиба в плоскости подстrelloвленной фермы. Расчетная длина верхнего пояса и восходящих раскосов принята рабочей расстоянию между узлами.

## І) *Ізготовлення і приемка подісторилівих ферм.*

4. Изготовление подстрипливных ферм предусматривается в условиях заводов железобетонных изделений или сборочных цехов полигонов для изготовления сборного железобетона.

16. Известовление подстрипильных ферм должно производиться в соответствии с требованиями "технических условий на известование и приемку сборных железобетонных и бетонных конструкций и деталей" (СМ-57) и " временной инструкции по технологии известования предварительно напряженных железобетонных конструкций," изданной АСИА СССР в 1959 г.

16. Фермы изготавливаются в положении, называемом "на горизонтальной площа́дке в высококачествен-ной опалубке. бортовая опалубка должна обладать достаточной жесткостью и иметь отвер-стия для временного закрепления га́йками или болтами всех закладных дета-лей в проектном положении.

11. Образование каналов для пропуска пучковой арматуры рекомендуется осуществлять при помощи извлекаемых из бетона каналообразователей в виде гладких резиновых шлангов со стекловолокнистым сердечником (стеклопластиком) внутрь или гладких стекловолокнистых труб. При этом должно быть обращено особое внимание на соблюдение проектного положения канала. Фиксация канала образователей осуществляется специальными коркасами, как показано на чертежах. Кризисные участки каналов образуются при помощи закладных тонкостенных трубок.

18. Для облегчення пропаянки арматурних пуків через канали на их конці відповідно до стальновідлитої наконечник (колпачок).

19. До контавії подіструпливіх ферм проводиться наплавлене армопурпівих пучків на бетон після досягнення бетоном 70% проектної прочинності ( $280 \text{ кг}/\text{см}^2$ ) для марок ПФН-1 і ПФН-1К і 90% ( $350 \text{ кг}/\text{см}^2$ ) для марок ПФН-2, ПФН-2К, ПФН-3 і ПФН-3К.

Допускается до кантовки подстропильных ферм, при достижении бетоном 70 % ( $280 \text{ кг/см}^2$ ) проектной прочности, для марок ПФН-1 и ПФН-1К напряжение на бетон только двух арматурных пучков нижнего пояса, а для остальных марок только одного среднего арматурного пучка нижнего пояса после чего подстропильные фермы кантуются в вертикальное положение и ставятся на деревянные подкладки, расположенные под опорными цаплами.

Затем в марках ПФН-1 и ПФН-2 к напаянанию приступают к пропитыванию пучков, а в марках ПФН-2, ПФН-3К, ПФН-3 и ПФН-3К напаяжение оставляемых арматурных пучков производится только после достиженения бетоном 90%  $(\delta \text{бет}/\delta \text{бет}^0) \text{ см}^3$  проектной прочности.

Напряжение арматурных пучков проверяется щупом с гидравлическими домкратами щупового действия марки ДГ-60/35, причем домкраты должны распределяться так, чтобы их продольная ось страга совпадала с осью канала. Порядок и величина напряжения отдельных пучков указаны в сборочных чертежах и далее в строительном сопроводительном документе. Определение силы напряжения проверяется по торцированному манометру домкрата, дополнительной. Контроль напряжения осуществляется по величине удлинения пучков.

20. Анкеровка арматурных пучков осуществляется посредством стальных анкерных цилиндрических колодок и конусных пробок, запрессованных в анкерные колодки гидравлическими домкратами в результате действия после натяжения арматуры. Для изготавления анкерных колодок применяется сталь качественная конструкционная марки ст.45 (ГОСТ 1050-57). Для изготавления анкерных пробок применяется сталь качественная конструкционная марки ст.45 (ГОСТ 1050-57).

дистяя марки Ст.45 (ГОСТ 1050-57) или сталь конструкционная легированная марки Ст.40Х (ГОСТ 4543-57) с последующей закалкой по твердости НВС = 52-55 единиц (по Роквеллу).  
боковая поверхность пробок должна быть снабжена нарезкой 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°.

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. Измерение твердости следует производить на меньшем торце пробок на расстоянии 3-4 мм от его края не менее чем в четырех точках в соответствии с СТР 10242-40.

Среднее показание по четырем точкам должно быть не менее требуемой твердости, причем отклонения в показаниях для отдельных точек не должны превышать 2-3 единиц.

21. Анкерные колодки и пробки для пучков, состоящих менее чем из 18 проволок, применяются также, но в установках в колодке картишней из той же проволоки вместе недостаточных проволок пучка. Диаметр картишней принимается рабочий 200-300 мм для удобства установки.

22. Заполнение каналов цементным раствором производится растворомансасом. Циокционный раствор следует производить в количестве, которое может быть использовано в течение 30-40 мин. Все материалы (портланд-цемент, вода и добавки), необходимые для приготовления циокционного раствора, должны быть засыпаны в толбок по весу. Перемешивание раствора, как правило, следует производить в механической мешалке. Раствор для циокционирования производится на портланд-цементах, в которых синтезена 8/4 раствором рекомендуется применение пастофицированного портланд-цементов. Активность применяемых портланд-цементов не должна быть ниже 400. Цементный раствор приготавливается путем смешения цемента с водой при 4-6% по весу, причем цемент необходимо пропустить через сито с числом отверстий 50 на 1 см<sup>2</sup>.

Раствор должен обладать следующими свойствами: а) подвижностью; б) отсутствием или по возможности малым разводнением; в) малой усадкой в прочности в 7-дневном возрасте не менее 200 кг/см<sup>2</sup> и в 28-дневном не менее 300 кг/см<sup>2</sup>; г) коррозиостойкостью.

Прочность раствора контролируется испытанием на сжатие кубиков 7×7×7 см.

Перед насыщением раствора в канал следует предварительно заделать отверстия между проболотами пучка (баки в анкерной пробке) эжектором раствора. Насыщение раствора в канал производится через отверстие в анкерной пробке, в которое вставляется наканечник шланга, идущего от насоса.

Циокционирование производится до тех пор, пока вытекающий из канала раствор не перестанет садиться в баки проболот.

23. После окончания всех работ по изоготовлению подстропильных ферм, до их монтажа должна быть произведена защита стальных анкерных элементов от коррозии с этой целью стальные листы, колодки и пробки должны быть обезжирены с защитным слоем не менее 10 мм от пробки.

24. Приемка подстропильных ферм должна производиться с соблюдением требований, технических условий на изоготовление и приемку сборочных элементов и деталей (СНи-57). Отклонения размеров подстропильных ферм от установленных в рабочих чертежах не должны превышать по высоте и ширине сечения, по длине панелей посадки и раскосов, по размерам защитного слоя рабочей арматуры  $\pm 5$  мм.

Отклонение размера фермы по длине не должно превышать  $\pm 10$  мм.

25. Внешний вид ферм должен удовлетворять следующим требованиям:

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

б) сколы и язвы допускаются на глубину не более 10 мм;

в) рабочий допускается диаметром до 100мм и глубиной до 5мм не более двух на 1м длины одной грани элемента и не более четырех на 1м длины одновременно на всех граних элемента;

г) обнаружение хамутов на поверхности элементов не допускается;

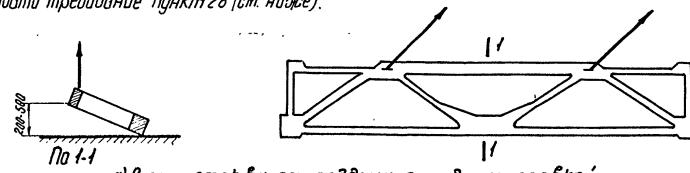
д) лицевые поверхности закладных деталей из листовой профиланой стали должны быть

чистыми, без наплывов бетона и не должны отклоняться от поверхности проектного положения более чем  $\pm 5$ мм и по длине  $\pm 5$ мм.

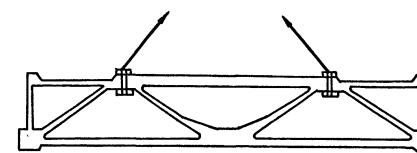
26. Стальные детали изготавливаются согласно техническим условиям на изоготовление стальных конструкций

### У. Кантование и перевозка подстропильных ферм

27. Перевод подъемом ферм с места изоготовления их производят на 200-500мм от поверхности поддона за петли, расположенные в верхнем поясе, после чего у средних узлов верхнего пояса подкладывают деревянные бруски. Затем производится строповка за узлы верхнего пояса, после чего фермы кантовают и ставят в вертикальное положение, опирая их на деревянные подкладки в опорных узлах нижнего пояса. При кантовании подстропильной фермы после индексирования каналов, необходимо соблюдать требование пункта 28 (см. ниже).



а) Схема отрыва от поддона перед строповкой



б) Кантовка, подъем и монтаж

28. Перевозка подстропильных ферм производится после достижения раствором в каналах нижнего пояса и боковых раскосов прочности не менее 150 кг/см<sup>2</sup>.

29. Хранение и перевозка подстропильных ферм производится в вертикальном положении, при опирании их в местах опорных узлов (см. схему хранения и перевозки). Подстропильные фермы должны быть развязаны в горизонтальном положении или находиться в армированной рамке.

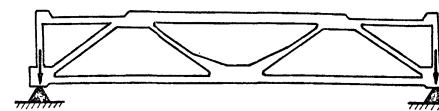


Схема хранения и перевозки

Нач. СКР	Поясн. к СКР
Документ	Поясн. к СКР
Документ	Поясн. к СКР
Документ	Поясн. к СКР



## VI. Контроль прочности и качества изготавления

30. При изготавлении подстрипильных ферм должен отвечать систематический контроль прочности бетона и арматуры в соответствии с указаниями стандарта „Металлические сварные методы испытаний и оценки прочности, эластичности и трещинностойкости” (ГОСТ 8829-58). Должен также осуществляться постоянный контроль технологии изготавления подстрипильных ферм и строгого соответствия их рабочим чертежам.

31. При обследовании изготавливаемых предварительно напряженных подстрипильных ферм с целью проверки прочности технологии изготавления и обеспечения хорошего качества конструкций, необходимо производить контроль прочности и трещинностойкости ферм путем испытания контрольных нагружек.

32. Все работы по изготавлению арматуры, арматурных пучков и закладных деталей, их установке в апогибку, работы по формированию подстрипильных ферм, напряжению и защелкиванию пучков и заполнению канала в цементном растворе, а также на изготавление из изготавливаемыми конструкциями, их хранением и перевозкой, должны производиться под контролем от ответственного лица из инженерно-технического персонала, предпринимателя и регистрироваться в журнале работ. Журнал работ должен также вноситься следующие сведения:

а) о приемке всех скрепных работ при изготавлении подстрипильных ферм (если не составляется специальные акты);

б) характеристика напрягаемой пучковой арматуры;

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

г) величина усилия напряжения пучков запрессовки анкерных пробок, порядок напряжения, указания о силах удлинения подстрипильных пучков повторного напряжения, способах заполнения пробок пучков и пр.;

д) вид и марка цемента и добавок, применение раствора для инфильтрации канала, дата заполнения канала, температура вязкости, при которой происходит вязкоеование раствора в каналах, результаты испытаний контролируемых кубиков в 7 и 28-дневном возрасте.

## VII. Дополнительный контроль силы напряжения пучков по их удлинению

33. После формирования пучка в канале (т.е. после окончания обработки болтажки и перед началом напряжения пучка, которые обусловливаются давлением, рабочим 3-5 атм) на пробовалах следует нанести контрольные метки. Метки рекомендуется наносить в местах, удаленных от пробоиц из прорезей опорных головок домкратов и у передней грани клиновой обоймы. Метки на опорных головках домкратов служат для измерения удлинения пучка при напряжении, а метки у клиновой обоймы для обнаружения проскальзывания опорных пробоек в клиньях.

34. Фактическая величина удлинения напряженного пучка  $\Delta L_p$  замеряется с помощью измерительной линейки в миллиметрах. Разница между  $\Delta L_p$  и  $\Delta L_f$  должна быть в пределах  $\pm 10\%$  от  $\Delta L_f$ .

35. Величина  $\Delta L_f$  замеряется по запрессовке анкерных пробок домкратами. Измерение перемещений пробоек производится стальной мерной линейкой с точностью до 1мм. При напряжении обумена домкратами величина  $\Delta L_f$  определяется как сумма величин перемещений контролируемых меток, замеренных в сажающей стороне пучка.

36. Измеряется удлинение  $\Delta L_p$  складывается с обуменем пучка  $\Delta L_f$ , т.е.  $\Delta L_p = \Delta L_f + \Delta L_f$ .

Удлинение  $\Delta L_p$  рекомендуется определять по формуле:

$$\Delta L_p = \frac{N L_p}{E_b F_{H1}},$$

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

$$\Delta L_f = \frac{N L_f}{E_b^2 F_{H2}},$$

где -  $N$  - сила напряжения пучка в кг;

$L_p$  - длина пучка между местами его заклинивания до времени напряжения в см;

$L_f$  - длина изначального пучка фермы или расстояние между наружными гранями расположенных на ферме листов;

$E_b$  - модуль упругости для пучков из холода-напряженной пробоиц. Для пробоек с  $R_p^m = 17000 \text{ кг/см}^2$  можно принимать  $E_b = 180000 \text{ кг/см}^2$ ; при других значениях  $R_p^m$  - по фактической величине  $E_b$ .

$E_b^2$  - нормативный модуль упругости бетона при сжатии, соответствующий прочности бетона до бремя напряжения пучка;

$F_{H1}$  - площадь сечения одного пучка в  $\text{см}^2$

$F_{H2}$  - площадь приведенного поперечного сечения изначального пучка или расстояние от центра арматуры до пучка, где  $n = \frac{E_b}{E_b^2}$  и  $F_{H2}$  - площадь бетона с учетом облажения канатами.

37. Ниже приводится пример подсчета  $\Delta L_p$  для изначального пучка. В подстрипильной ферме ПФ-2 первый пучок напрягается при помощи двух домкратов с силой  $N = 32.0 \text{ т}$ .

Площадь сечения пучка ПН-1 рабоча:  $F_{H1} = 15 \cdot 0.496 = 2.94 \text{ см}^2$ , а модуль упругости  $E_b = 1800000 \text{ кг/см}^2$ . Модуль бетона  $F_{H2}$ , модуль упругости бетона  $E_b^2 = 380000 \text{ кг/см}^2$

Площадь неизначаемой арматуры  $F_{H2} = 2.0 \text{ см}^2$  (4 флан), ее модуль упругости  $E_b = 2000000 \text{ кг/см}^2$  и  $n = \frac{2000000}{380000} \approx 5.3$

Площадь бетона с учетом облажения канатами равна:

$$F_b = \bar{b}h - F_k = 14 \cdot 50 - 3 \cdot 14 \cdot 5^2 = 640 \text{ см}^2$$

Приведенная площадь сечения пучка рабоча:

$$F_{H2} = F_b \cdot (n-1) F_{H2} = 640 \cdot (5.3-1) \cdot 2.0 = 650 \text{ см}^2$$

Длина пучка между местами его закрепления в клиновых обоймах домкратов рабоча:  $L_p \approx L_f + 2 \cdot 0.6 = 11.84 + 2 \cdot 0.6 = 13.04 \text{ м}$ .

Следующим образом:

$$\Delta L_p = \frac{N L_p}{E_b F_{H1}} = \frac{32000}{1800000 \cdot 2.94} = 7.8 \text{ см},$$

$$\Delta L_f = \frac{N L_f}{E_b^2 F_{H2}} = \frac{32000 \cdot 11.84}{380000 \cdot 650} \approx 0.15 \text{ см},$$

$$\Delta L_p = \Delta L_f + \Delta L_f = 7.8 + 0.15 = \approx 8.0 \text{ см}.$$

## VIII. Монтаж ферм

38. Монтаж подстрипильных ферм должен производиться по технологическим правилам, разработанным в процессе организации работ.

Проектные материалы по производству монтажных работ должны быть разработаны в обеоме, предусматривающим п.п. 3б-3в. Указанные по применению сборных железобетонных конструкций и деталей в строительстве (У-107-56). При разработке проектов организации работ и при монтаже ферм должны соблюдаться указания по монтажу сборных железобетонных конструкций (применимые к железобетонным фермам), приведенные в упомянутых У-107-56, а также б. Технических условиях на производство и приемку строительных и монтажных работ" (ПУ-117-56, раздел III).

39. При установке подстрипильных ферм на колонны, до их блокировки и крепления к закладным листам колонн, при помощи сборных шаблонов, подстрипильные фермы должны быть временно закреплены к головкам колонн при помощи инвентарных скрепок, приспособлений, обеспечивающих безопасность работ и блокировку ферм на колонны.

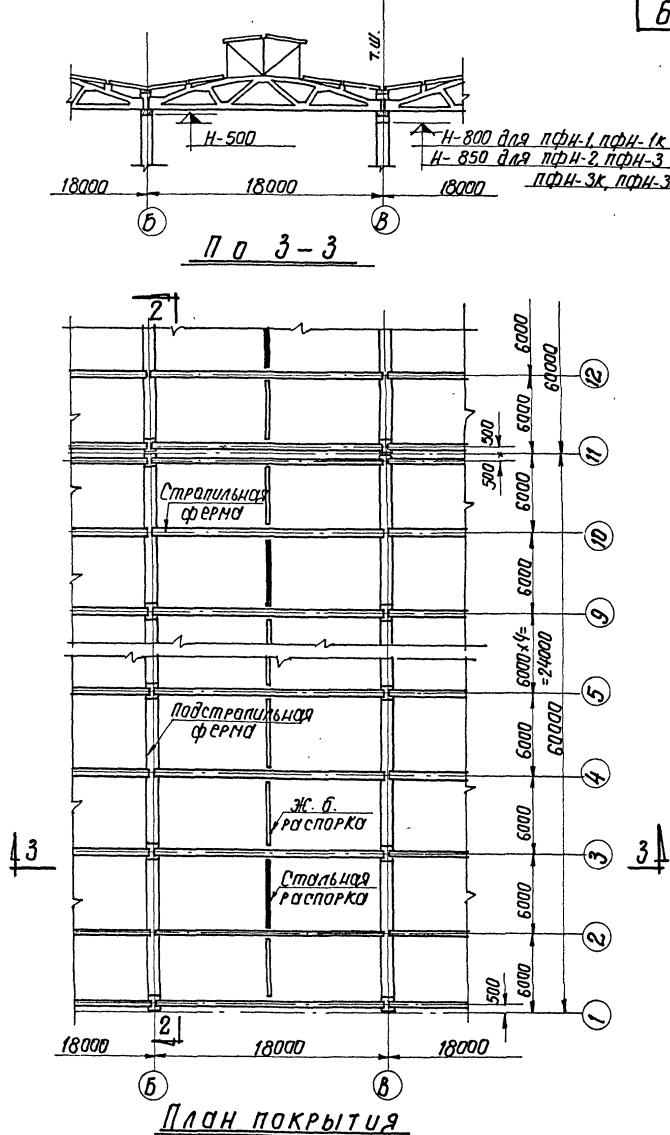
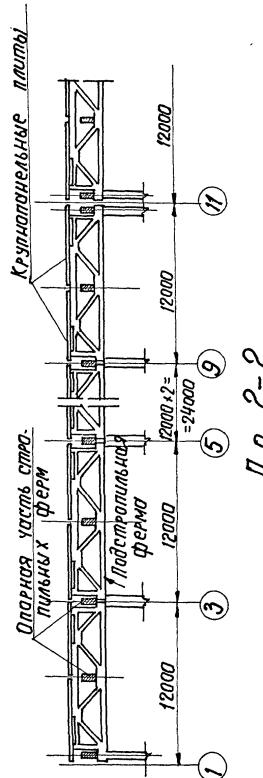
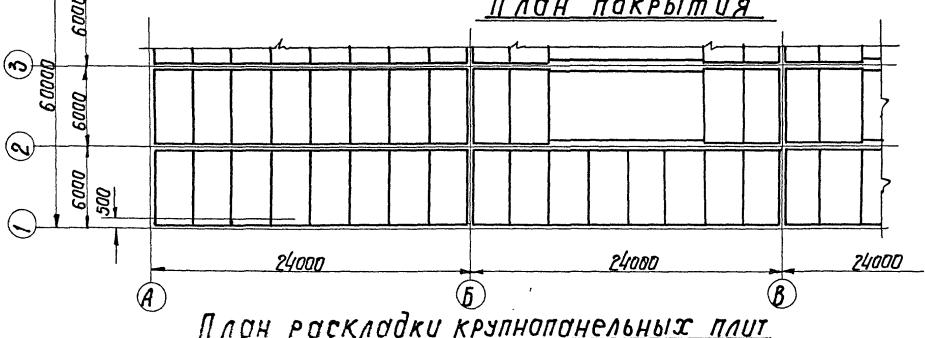
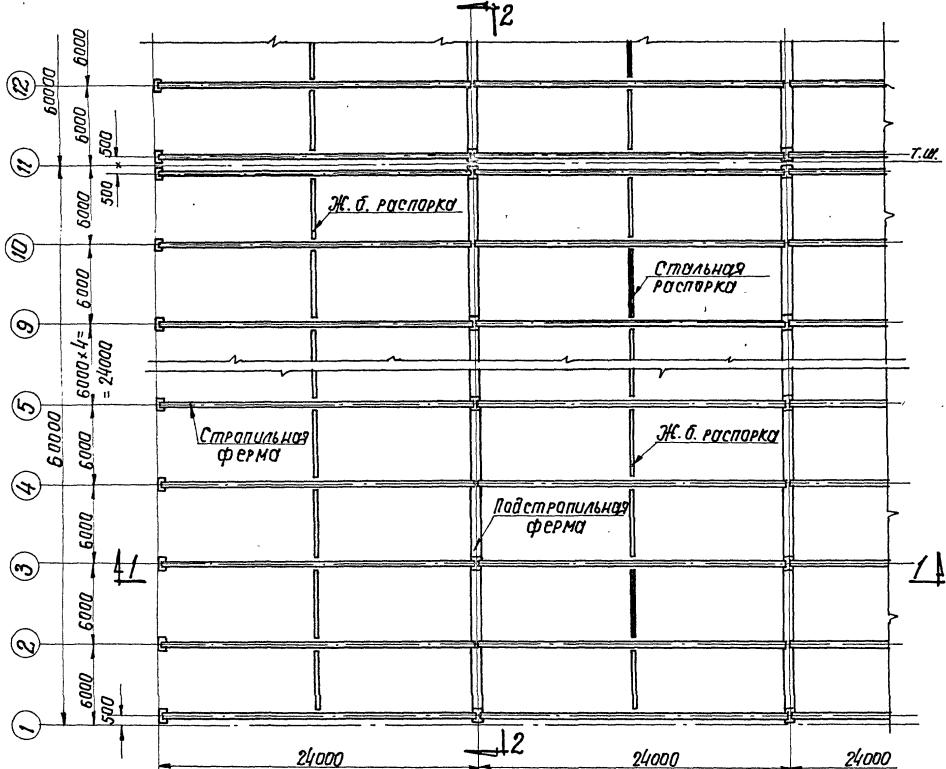
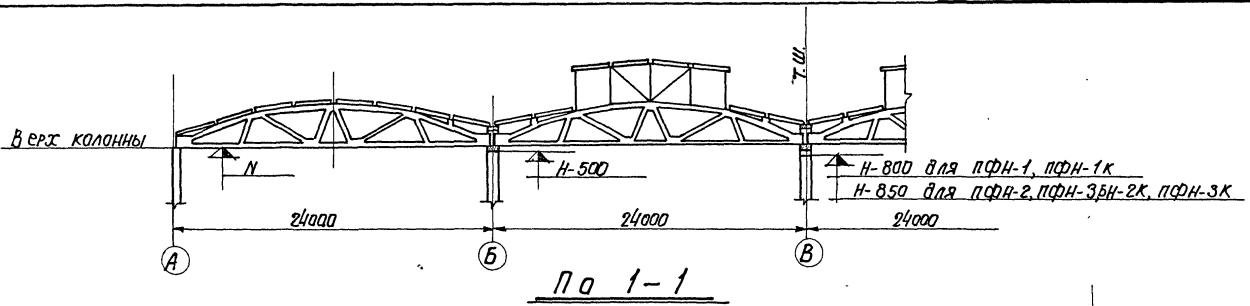
40. При установке подстрипильных ферм на колонны, риски, находящиеся краем на опорных закладных элементах подстрипильных ферм (на головках подохонстах) должны сдвигаться в риски на закладных листах боковине опорных колонн.

Нач. СКД	Шпакин
Линейка по	Шпакин
Сборка	Сборка
от. инспекц.	от. инспекц.



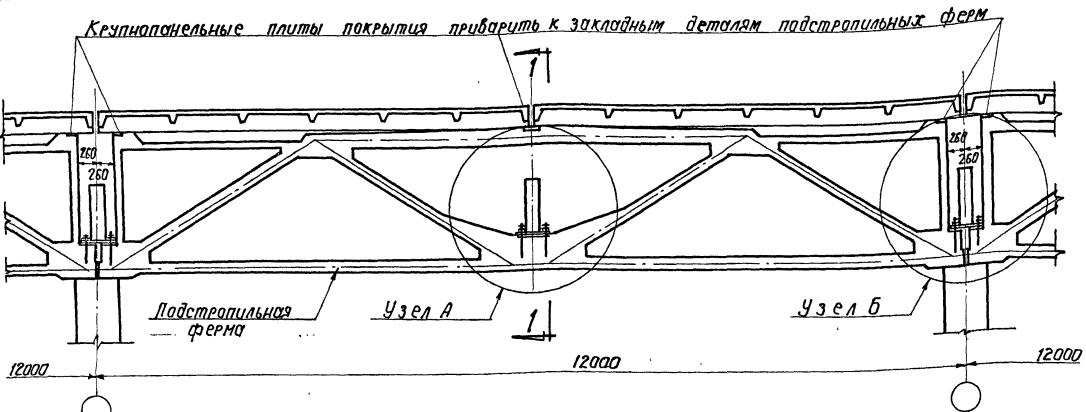
Пояснительная записка

ПК-01-17  
выпуск IX  
лист 4

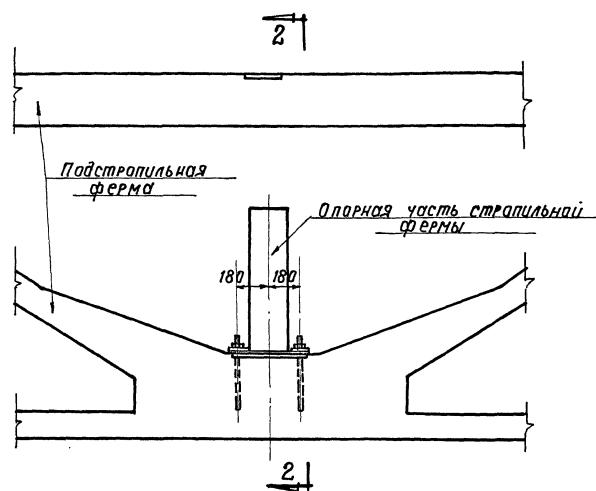


## ПРИМЕЧАНИЯ

- 1 Пример схем покрытия дан для зданий с пролетами 18 и 24 м.
- 2 Детали опирания ферм даны на листах 2 и 3.
- 3 Столбовые связи покрытия на схеме условно не показаны. Связи применяются согласно серии ПК-01-28 выпуск I или проектируются в виде особых связывающих ферм в торцах зданий.



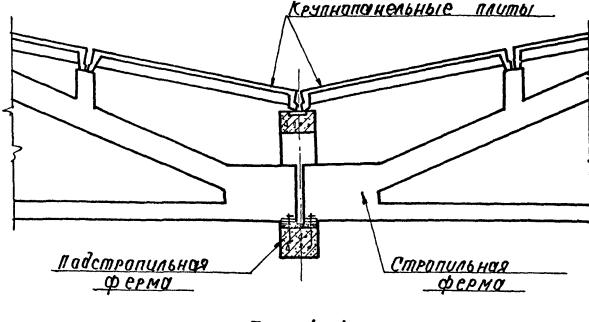
Продольный разрез по конструкциям покрытия балль оси  
колонн и подстропильной фермы



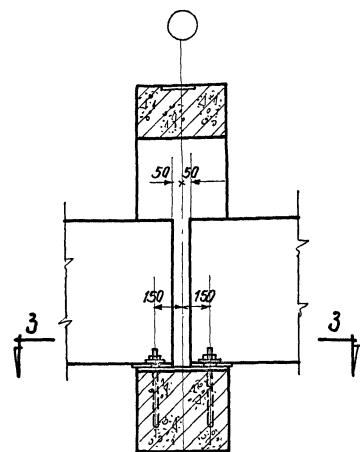
Узел А  
Опорение стропильных ферм на подстропильную

Примечания

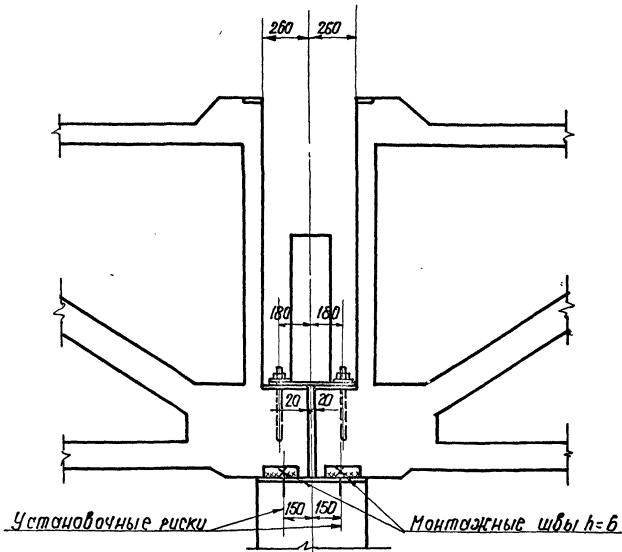
- 1 На чертеже показаны стропильные фермы по типу ферм серии ПК-01-28 с дополнительными элементами надстройки верхнего пояса
- 2 Крепление стропильных ферм осуществлять анкерными болтами (болты плотно затянут и норезку расчеканить) и монтажной сваркой
- 3 Сварные швы выполнять электродами типа Э42



Поперечный разрез по конструкциям покрытия

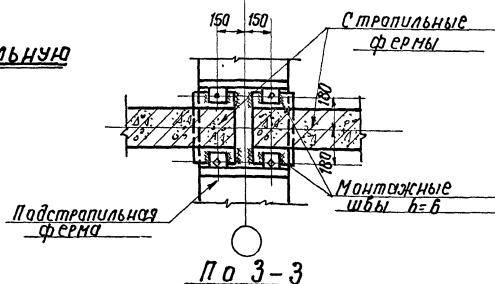


По 2-2

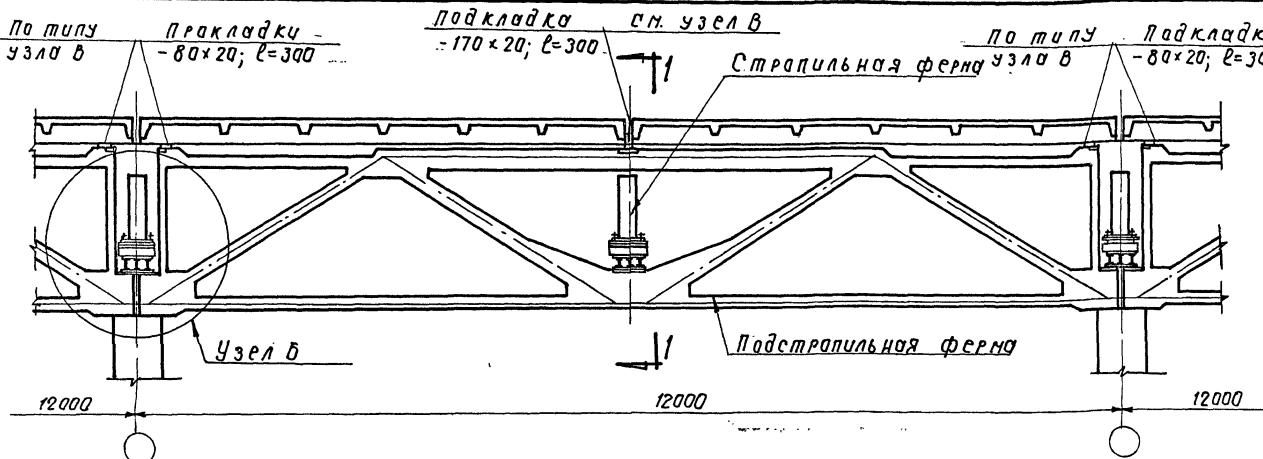


Узел Б

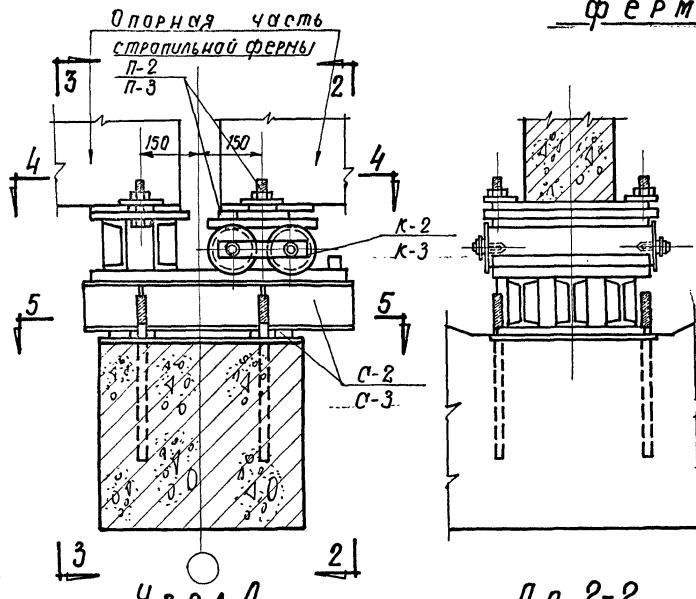
Опорение подстропильной фермы на колонну



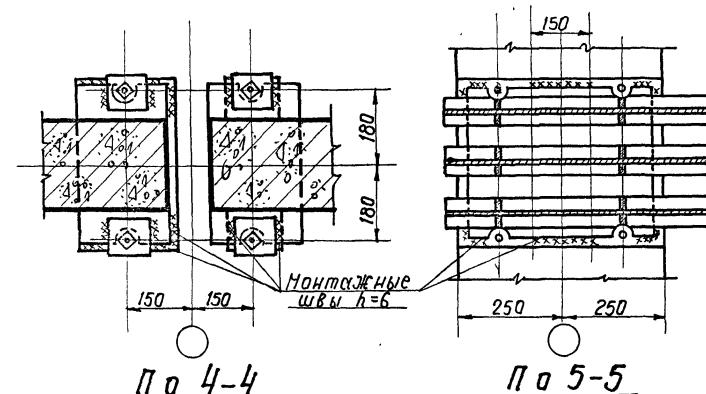
По 3-3



Продольный разрез по конструкциям покрытия вдоль оси колонн и подстропильных ферм



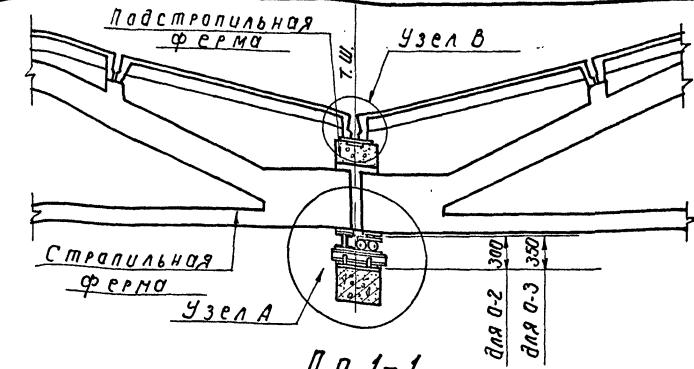
110 3-3



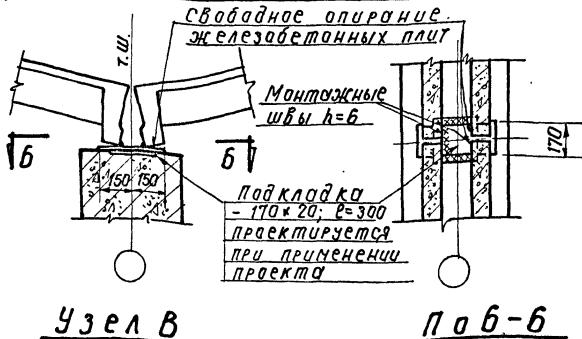
No 5-5

ПРИМЕЧАНИЯ

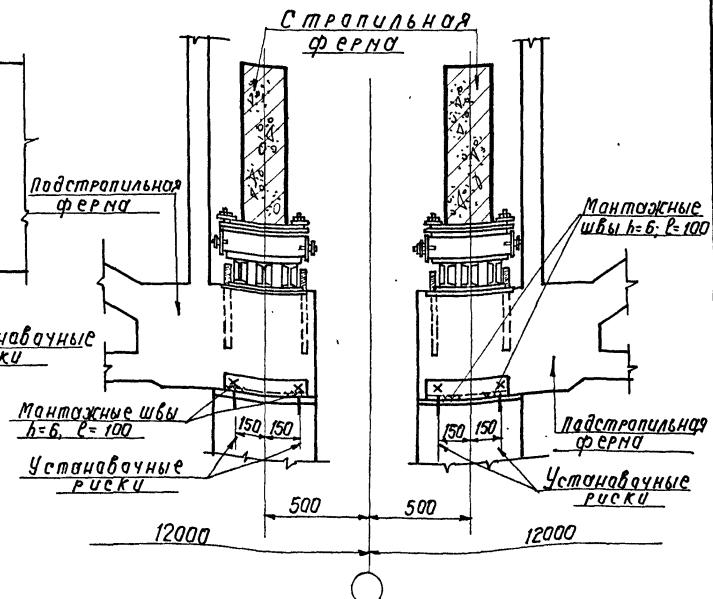
1. Рабочие чертежи опор даны на листе 16.
2. Марка опоры принимается в зависимости от применяемых подстропильных ферм:  
для фпч-1, фпч-1к опора 0-2 (состоящая из марок к-2, п-2, с-2) для фпч-2, фпч-3, фпч-2к, фпч-3к опора 0-3 (состоящая из марок к-3, п-3, с-3)
3. Крепление стропильных ферм осуществлять анкерными болтами (болты плотно затянуты и нарезку расчеконить) в монтажной сборкой.
4. Сборные швы выполнять электрорадиами типа Э42
5. Перед монтажем стропильных ферм для удобства монтажа, подвижную часть катковых опор марки п-2 или п-3 необходимо пристрепить к опорным плитам стропильных ферм с последующей их рихтовкой.



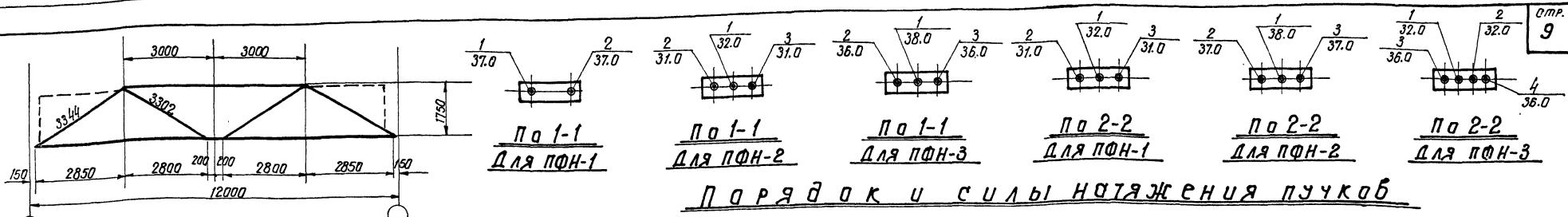
## Поперечный разрез по конструкциям покрытия



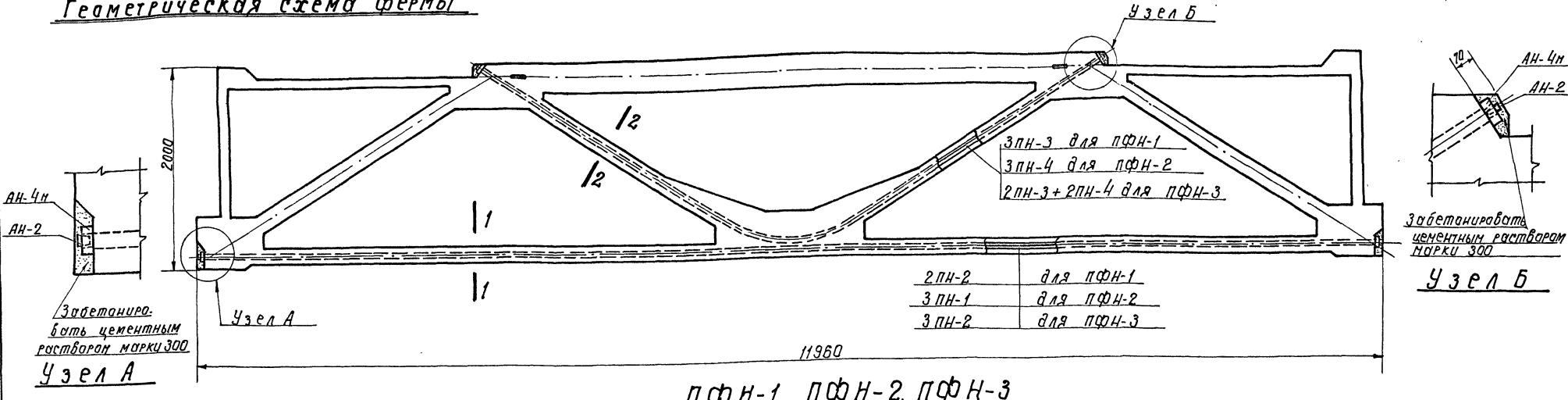
## Часть В



## Пересечение продольного и поперечного температурных швов



### Геометрическая схема фермы



### ПФН-1, ПФН-2, ПФН-3

### Ведомость деталей для предварительного натяжения на одну ферму / Технико-экономические показатели на одну ферму

Нарка фермы	Нарка детали	кол. шт.	вес кг	№ листа	Нарка фермы	Нарка детали	кол. шт.	вес кг	№ листа	Нарка фермы/детали	кол. шт.	вес кг	№ листа				
ПФН-1	ПН-2	2	75.6	14	ПФН-2	ПН-1	3	94.2	14	ПН-2	3	113.4	14				
	ПН-3	3	61.8			ПН-4	3	74.1		ПН-3	2	41.2		ПН-4	2	49.4	
	АН-2	10	4.5			АН-2	12	5.4		АН-2	14	6.3		АН-2	14	28.0	15
	АН-4Н	10	20.0			АН-УМ	12	24.0		АН-4Н	14	28.0		АН-4Н	14	28.0	
	Итого	161.9				Итого	197.7			Итого	238.3						

### Марка фермы

Марка фермы	вес т	Марка бетона	избето	расход стали кг
ПФН-1	9.3	400	3.72	618
ПФН-2	9.3	400	3.72	654
ПФН-3	9.3	400	3.72	698

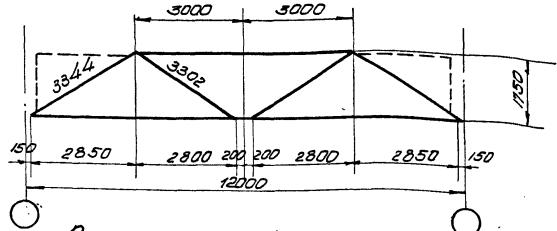
### Примечания

- Натяжение пучковой арматуры производится в ферме ПФН-1 при застывании бетоном кубиков прочности не менее 280 кг/см<sup>2</sup> в фермах ПФН-2 и ПФН-3 - не менее 380 кг/см<sup>2</sup>.
- В раскосах подстропильной фермы ПФН-3 пучки марок ПН-3 ставятся посередине от марок ПН-4 по краям.
- После натяжения пучков и запрессовки пробок-канцы проволок обрезать на расстоянии 3-6 см. от квадратки и откусить.
- После инвентириования канолов анкерные устройства натягиваемых пучков-канолов, пробки и распределительные листы забетонировать (см. узлы).
- Оголовочный чертеж дан на листе 5, арматурный - на листе 6.
- Анкерные пробки АН-2 запрессовываются с силой рабочей 0.7-0.8 от силы натяжения пучка

### расход стали на одну ферму

Марка фермы	Ст. 3 ГОСТ 380-57 сортамент по ГОСТ 2550-57			25 ГОСТ 5058-57 сортамент по ГОСТ 7314-55			высокопрочная проволока ГОСТ 1318-55	Сталь прокатная СТ-3			07-45 ГОСТ 1030-57 сортамент по ГОСТ 2550-57	расход стали кг.							
	Ф, мм	Итого кг	Ф, мм	Итого кг	Ф, мм	Итого кг		ПРОФИЛЬ	Итого кг.	ПРОФИЛЬ	Итого кг.								
	5	6	20		8 пл	12 пл	16 пл	20 пл		б=10	б=12	Л75x8 ГОСТ 1030-57							
ПФН-1	12.0	74.3	12.0	98.3	50.4	31.4	57.2	136.2	275.2	137.4	44.8	21.6	7.2	9.0	0.2	82.8	24.5	618.2	
ПФН-2	12.0	74.3	12.0	98.3	50.4	31.4	57.2	136.2	275.2	168.3	168.3	44.8	21.6	7.2	9.0	0.2	82.8	29.4	654.0
ПФН-3	12.0	74.3	12.0	98.3	50.4	31.4	57.2	136.2	275.2	204.0	204.0	44.8	21.6	7.2	12.0	0.2	85.8	34.3	697.6

ТА Подстропильные фермы ПФН-1, ПФН-2, ПФН-3  
Сборочный чертеж и расход материалов  
Лист 4



Геометрическая схема  
фермы.

ПО 1-1

ПО 2-2

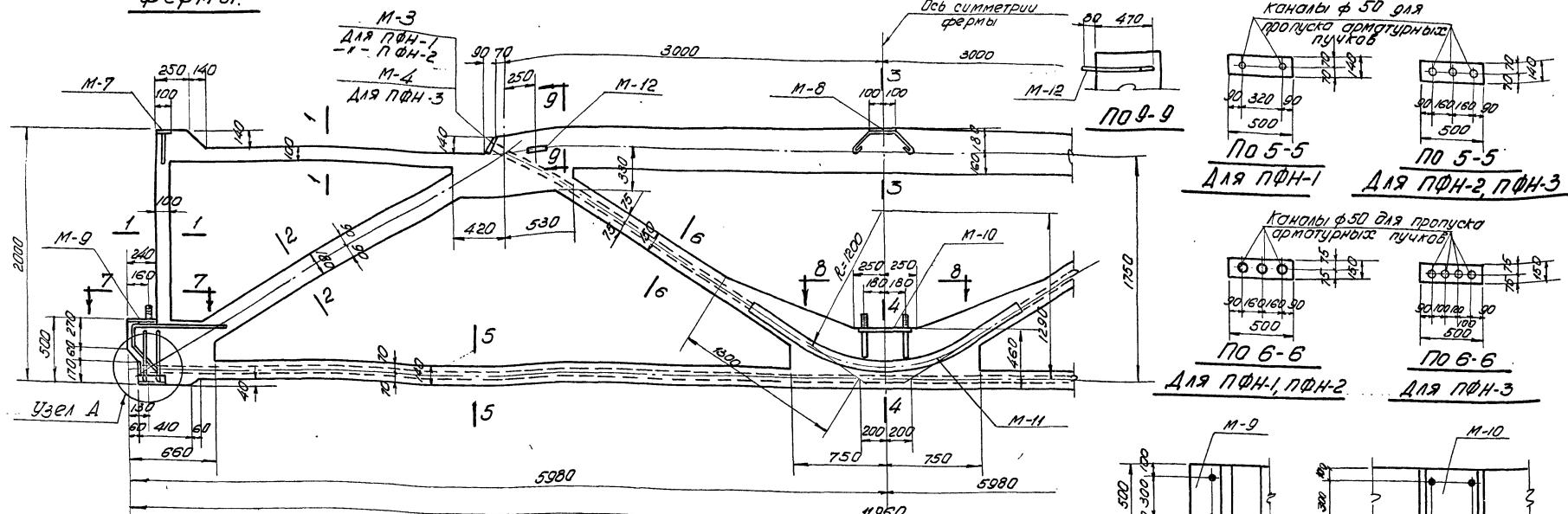
ПО 3-3

ПО 4-4  
для ПФН-1

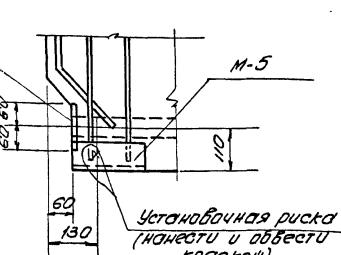
ПО 4-4  
для ПФН-2

ПО 4-4  
для ПФН-3

стр  
10



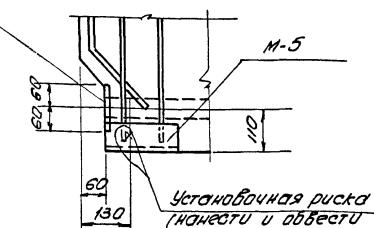
ПФН-1, ПФН-2, ПФН-3.



Узел А

Ст. инженер-механик  
Чернович А.В.  
Ст. инженер-механик  
Чернович А.В.  
Ст. инженер-механик  
Чернович А.В.  
Ст. инженер-механик  
Чернович А.В.  
Ст. инженер-механик  
Чернович А.В.

М-1  
для ПФН-1  
М-2  
для ПФН-2  
— для ПФН-3



Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	вес кг	№ листа	Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	вес кг	№ листа
ПФН-1	М-1	2	10.8	15	ПФН-2	М-3, М-5, М-7 для ПФН-1	2	103.8	15
	М-3	2	10.8			М-2	2	10.8	
	М-5	4	12.0			ИТОГО:	114.6		
	М-7	2	3.6			М-3, М-5, М-7, М-8 М-9, М-10, М-12 для ПФН-1	84.0		
	М-8	1	3.5		ПФН-3	М-2	2	10.8	15
	М-9	2	38.4			М-4	2	10.8	
	М-10	1	19.3			М-11	4	12.0	
	М-11	3	9.0			ИТОГО	117.6		
	М-12	2	7.2						
	ИТОГО	114.6							

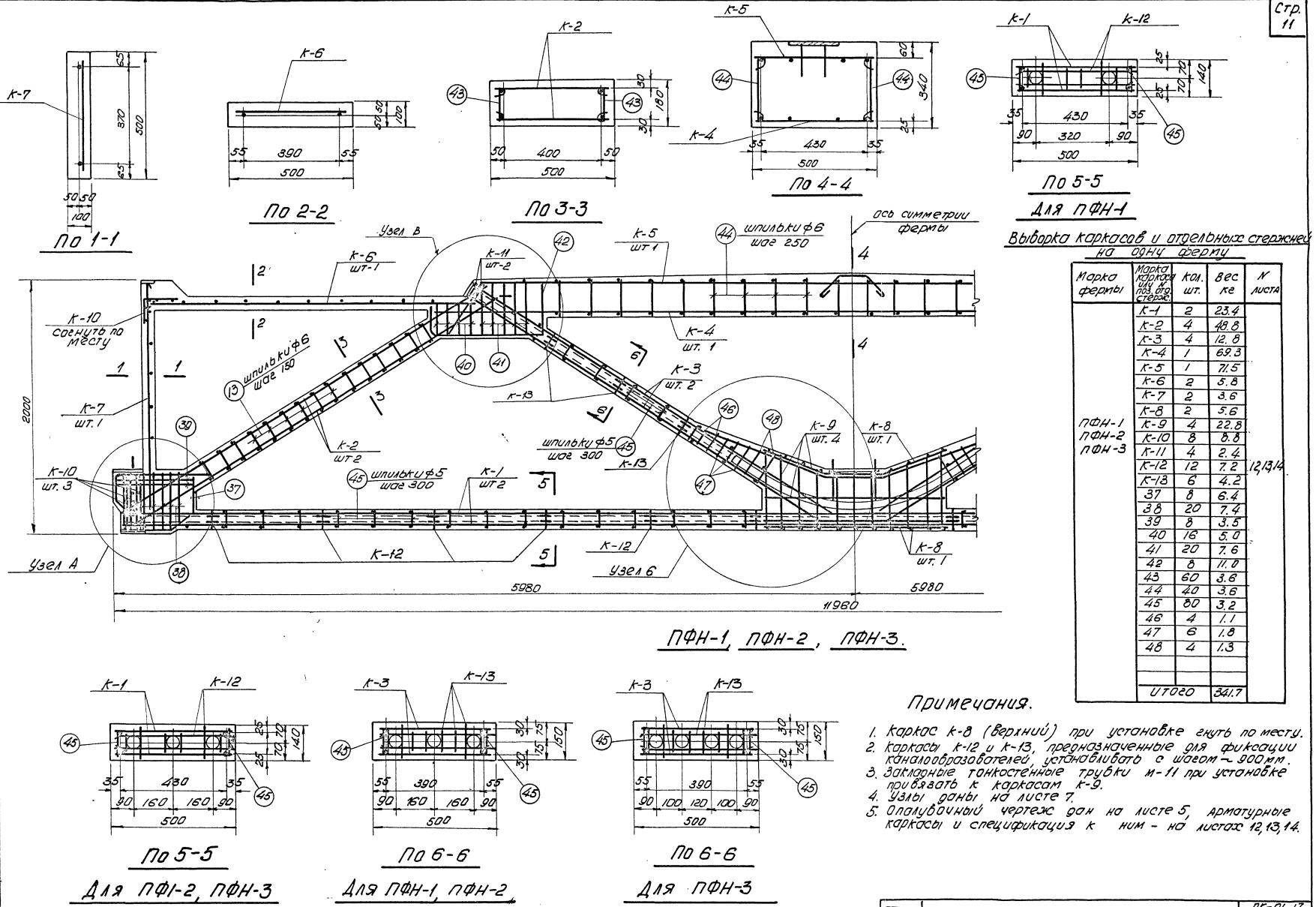
ТА  
1960

Подстропильные фермы ПФН-1, ПФН-2, ПФН-3  
ОПОЛУБОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ  
Лист 5

ДК-01-17  
выпуск 15

Примечания

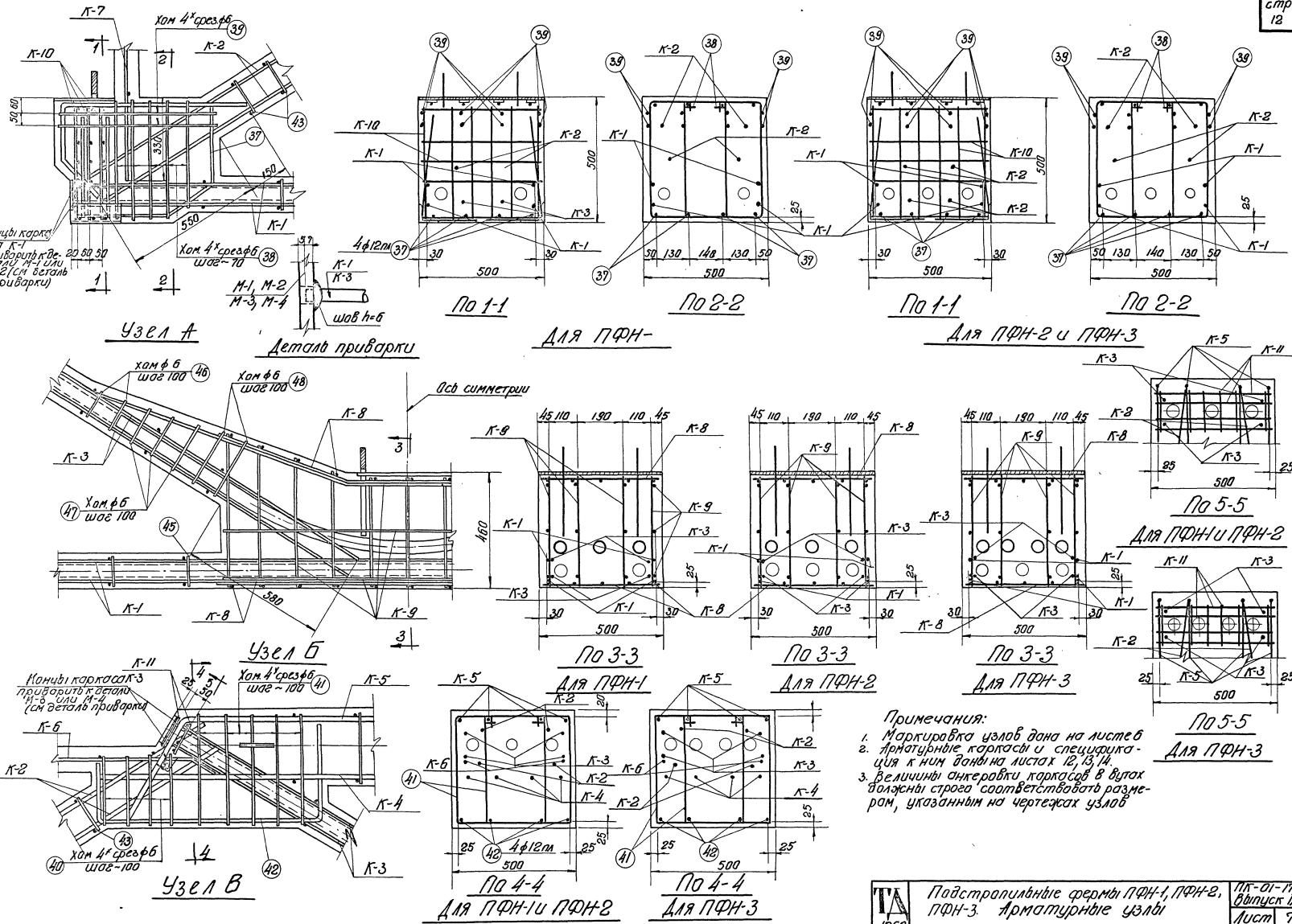
1. Концы фасетом 50мм для пропуска орнатурных пучков выполняются с помощью извлекаемых канонировобразователей. Криволинейные участки канонов выполняются с помощью закладной тонкостенного трубок М-11.
2. Сборочный чертеж дан на листе 4, орнатурный на листе 6, закладные детали — на листе 15.



## Примечания.

1. Каркас к-8 (верхний) при установке скреп по месту.
  2. Каркасы к-12 и к-13, предназначенные для фиксации канала образователем, устанавливать с шагом ~ 900мм.
  3. Закрепление тонкостенных трубок м-11 при установке приводить к каркасам к-9.
  4. Узлы, даны на листе 7.
  5. Опорно-обечайочный чертеж дан на листе 5, армтурные каркасы и спецификация к ним - на листах 12,13,14.

Шашкин	Соловьев	Л.И.Инк. при Р.Ф. С.Р.
Л.И.Инк. при Р.Ф. С.Р.	Соловьев	Шашкин



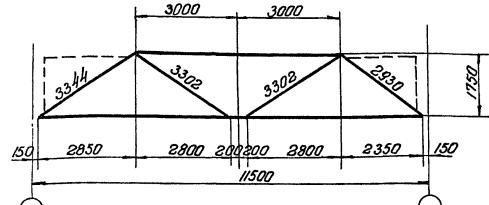
Примечания:  
Маркировка узлов дана на листе б  
прототипные горючие и специфика-  
ции к ним даны на листок 12, 13, 14.  
Величины отверстий горючих в блоке  
обязаны строго соответствовать размерам  
указанным на чертежах узлов

— 2 —

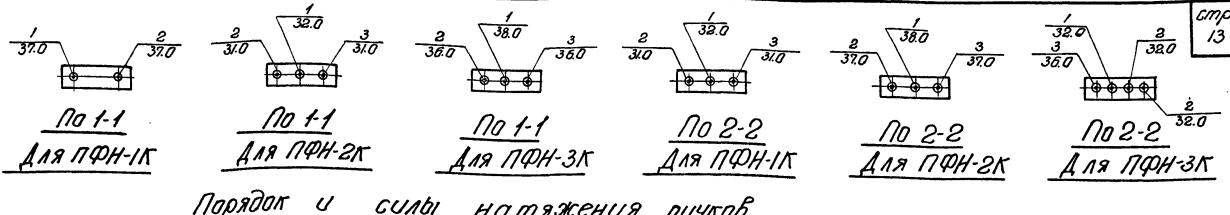
## Подстропильные фермы // 4

11 ПФН-3. Ароматичные уг.

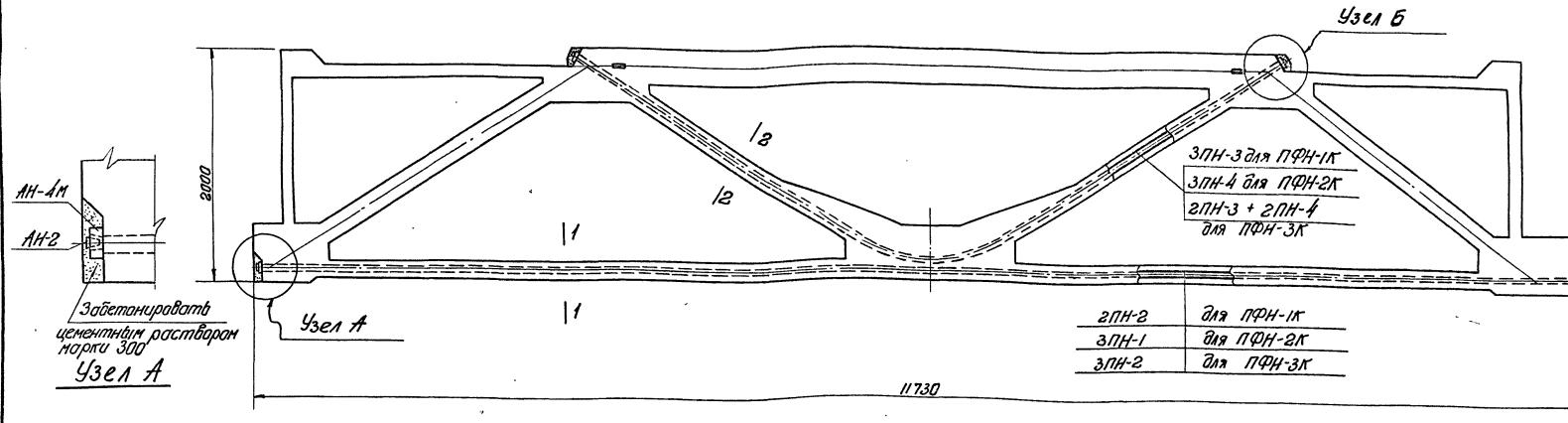
IBEN: www.schaeffler.com

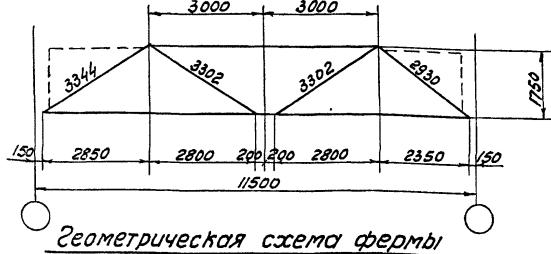


Геометрическая схема фермы



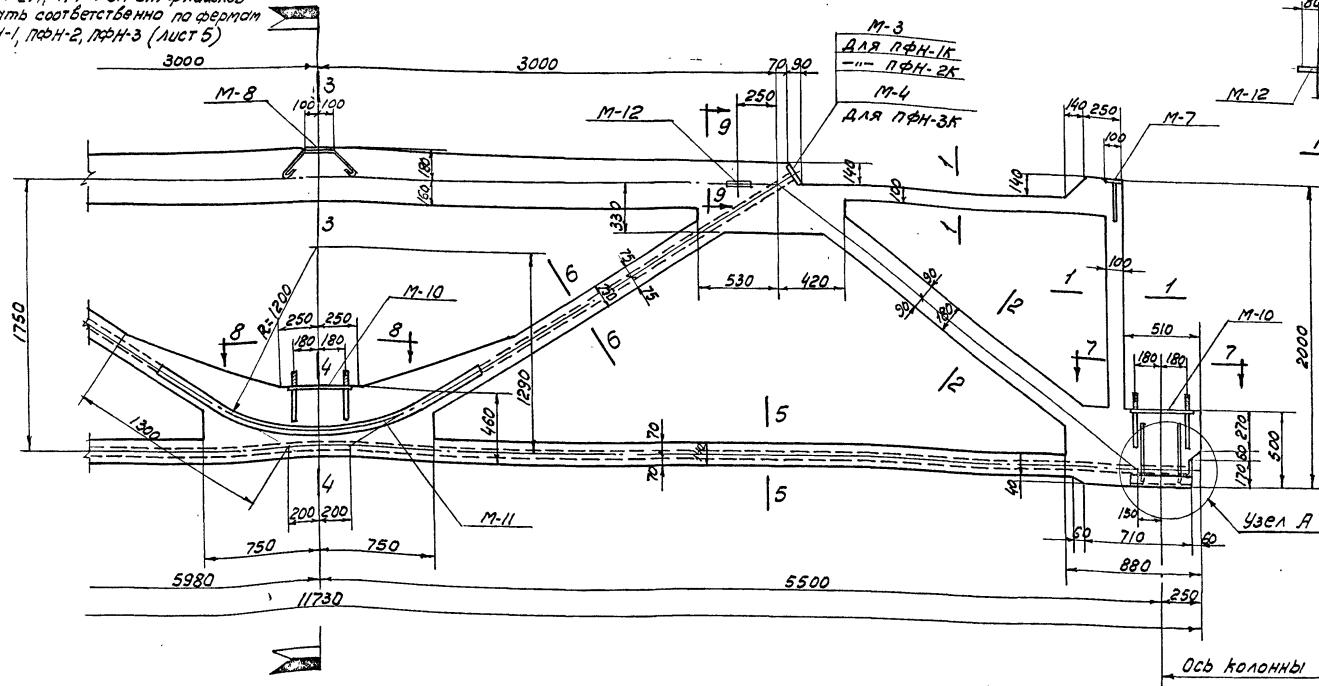
Порядок и силы натяжения пучков



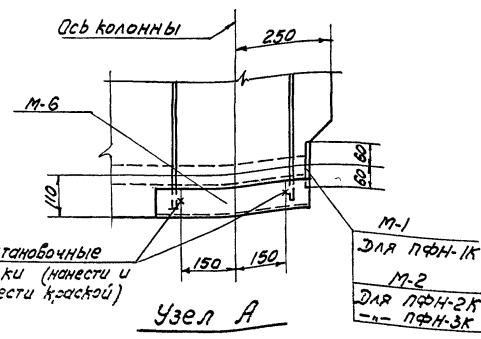


Дальнейшую часть ферм ПФН-1К, ПФН-2К, ПФН-3К от фланцевов делают соответственно по фермам ПФН-1, ПФН-2, ПФН-3 (лист 5).

Дальнейшую часть ферм ПФН-1/1, ПФН-2/1, ПФН-3/1 от флагжков делать соответственно по фермам ПФН-1 ПФН-2 ПФН-3 (лист 5).



ПФН-1К, ПФН-2К, ПФН-3К

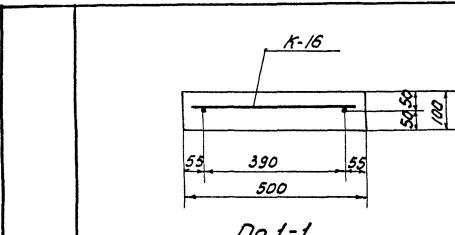


## Вибірка закладніх деталей на одну ферму

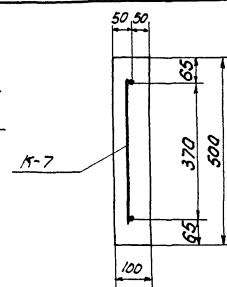
Марка фремы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг.	№ листа	Марка фремы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг.	№ листа
ПФН-1К	M-1	2	10,8	15	ПФН-2К	M-3	M-5	90	15
	M-3	2	10,8			M-12	по ПФН-1К	107,5	
	M-5	2	6,0			M-2	2	10,8	
	M-6	2	9,6			Итого		118,3	
	M-7	2	3,6		ПФН-3К	с M-5 по M-10 по ПФН-1К			15
	M-8	1	3,5			M-2	2	10,8	
	M-9	1	19,2			M-4	2	10,8	
	M-10	2	38,6			M-11	4	12,0	
	M-11	3	9,0			M-12	2	7,2	
	M-12	2	7,2			Итого:		121,3	
	Итого:								

Примечания:

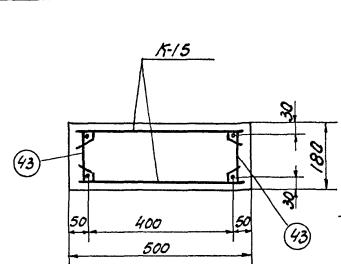
1. Каналы диаметром 50 мм. для пропуска арматурных пучков выполняются с помощью извлекаемых каналообразователей. Криволинейные участки каналов выполняются с помощью заслонок из тонкостенных трубок М-11.
2. Сборочный чертеж дан на листе 8, арматурный - на листе 10, заслонки - на листе 15.



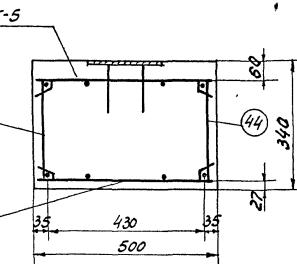
No 1-1



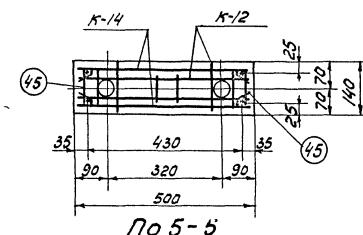
No 2-2



703-3



No 4-4



110

### Для ПФН

Дольнейшую часть фирм  
ПФН-1/к, ПФН-2/к, ПФН-3/к  
ст флагшток делать  
соответственно по схемам  
ПФН-1, ПФН-2, ПФН-3 (лист 6)

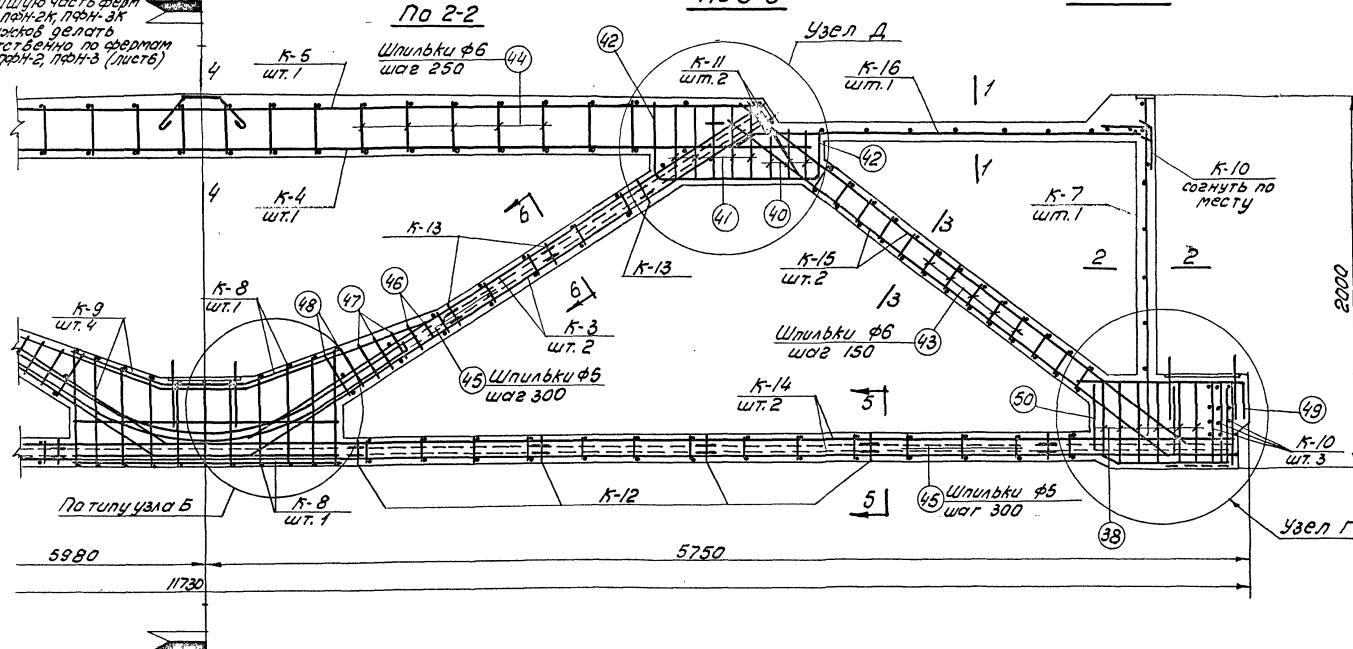
Дальнейшую часть ферм  
пФН-1/к, пФН-2/к, пФН-3/к  
ст. флагшток делать  
соответственно по схемам  
пФН-1, пФН-2, пФН-3 (лист 6)

Шунбук 6

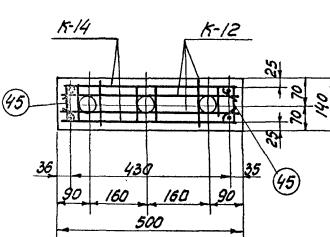
703-3

NO 4-4

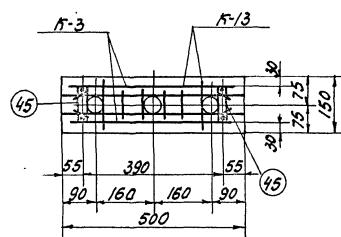
## Выборка каркасов и отдельных стержней на одну ферму



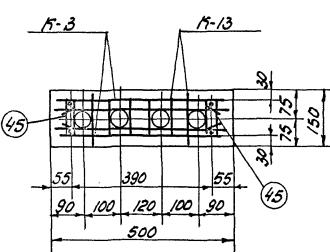
ПФН-15, ПФН-25, ПФН-35



No 5-5



No 6-6



NO 6-6

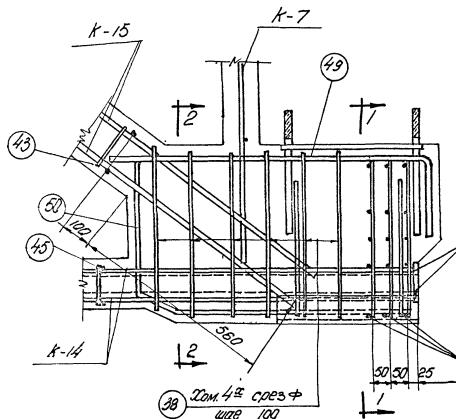
для ПФН-2К, ПФН-3К

для ПФН-1к, ПФН-2к

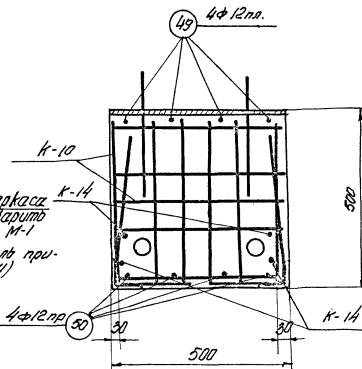
для ПФН-3К

Umozo:

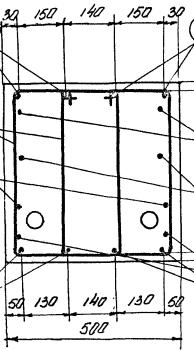
1. Каркас К-8 (верхний) при установке гнуть по месту
  2. Каркасы К-12 и К-13, предназначенные для фиксации коноподоброводителей, устанавливать с шагом ~90°
  3. Задние тонкостенные трубы М-11 при установке привязать к каркасам К-9
  4. Узлы даны на листе II.
  5. Ополуподвальный чертеж дан на листе 9, арматурные каркасы и спецификации к ним - на листах 12, 13, 14



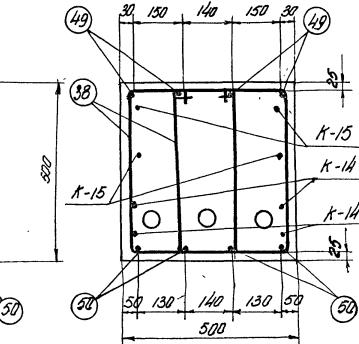
No 1-1



No 2-2

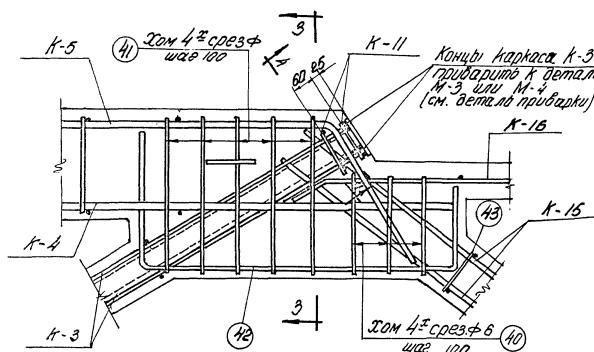


No 1-

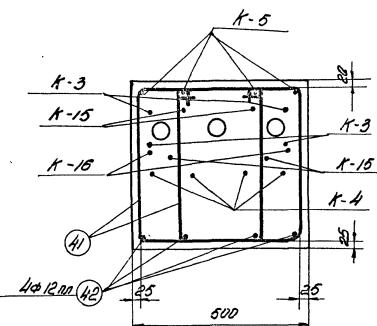


No 2-2

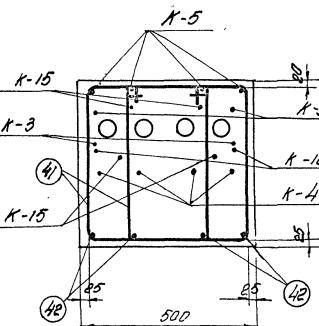
Yes or No



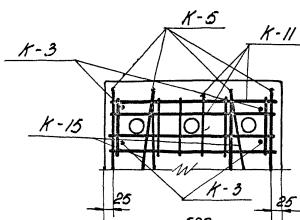
### Узел $\Delta$



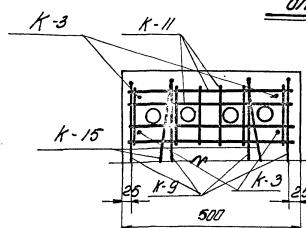
для ПФН-1 и ПФН-2



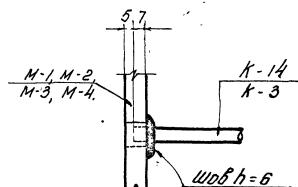
для ПФН-3



No 4-4



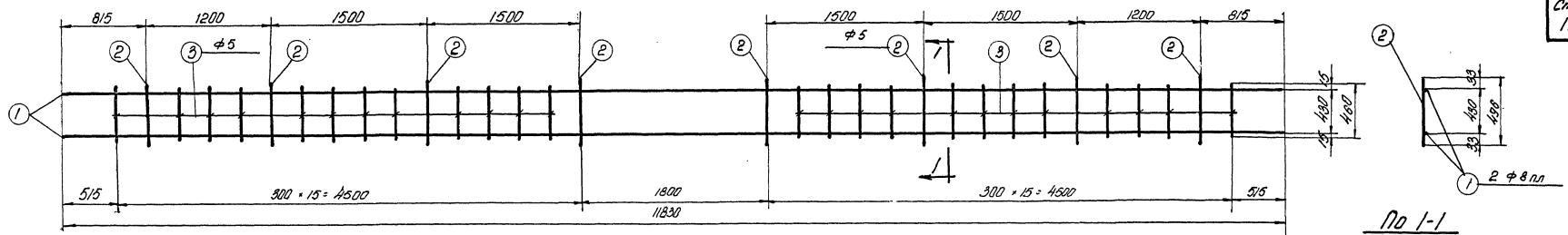
для ПФН-3



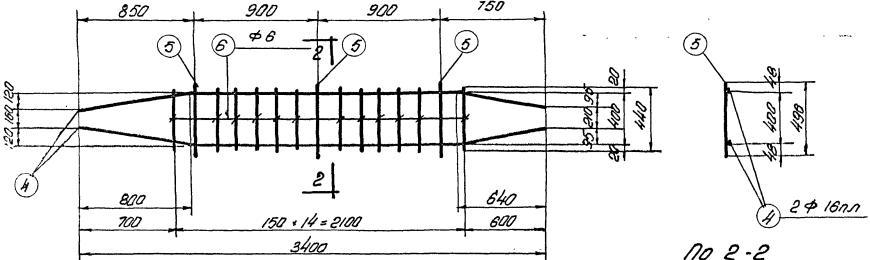
## Деталь приварки

## Примечания

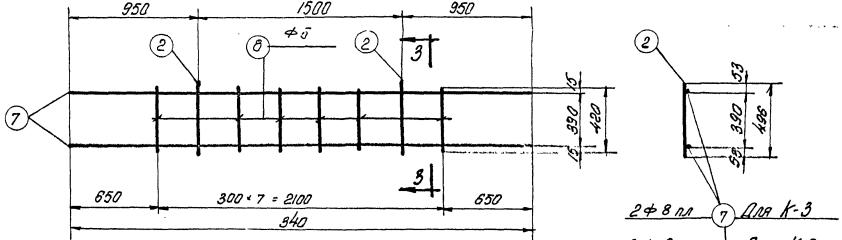
1. Маркировка узлов дана на листе 10.
  2. Ароматургические каркасы и спецификация к ним даны на листах 12,13,14.
  3. Величинны анкеровки каркасов в втузах должны строго соответствовать размерам, указанным на чертежках узлов.



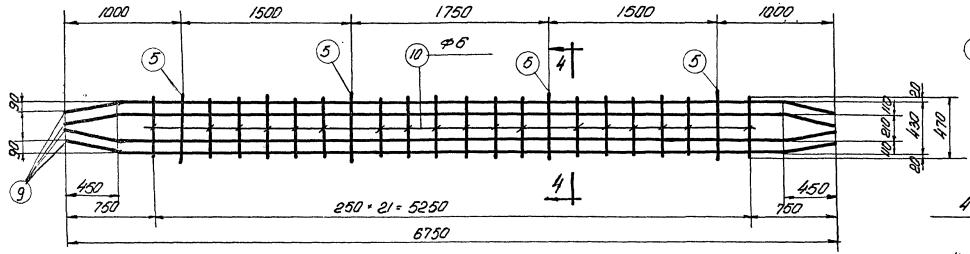
K-1



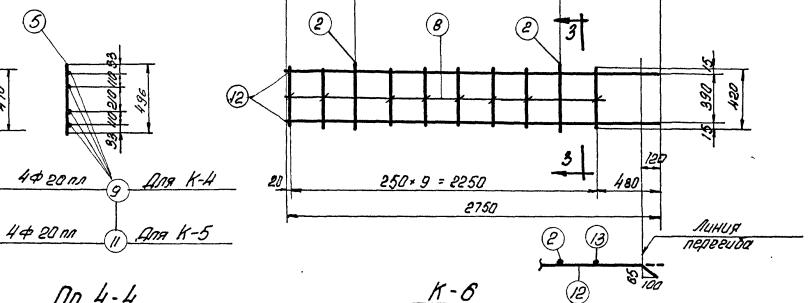
No 2-2



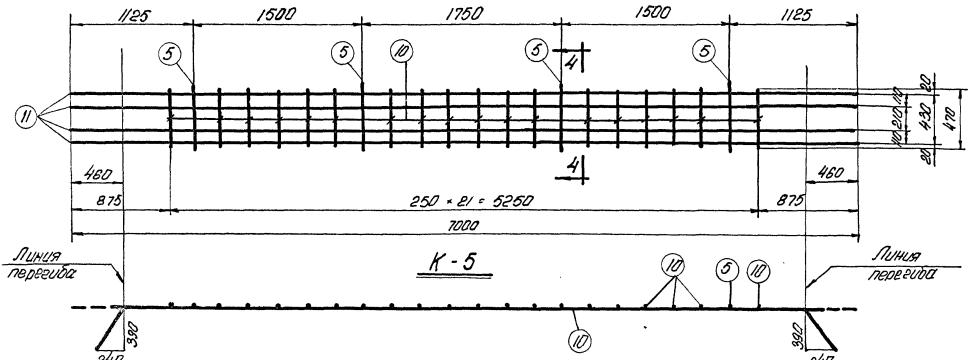
K-3



K-4



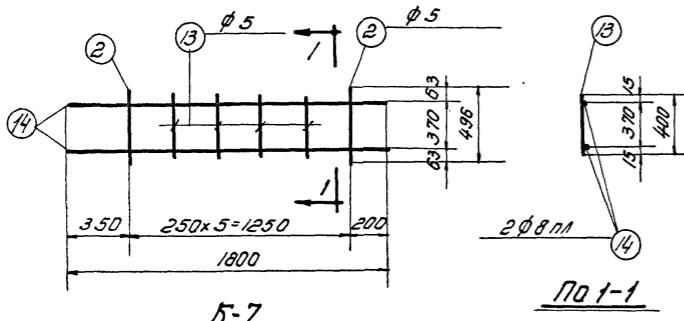
K-6



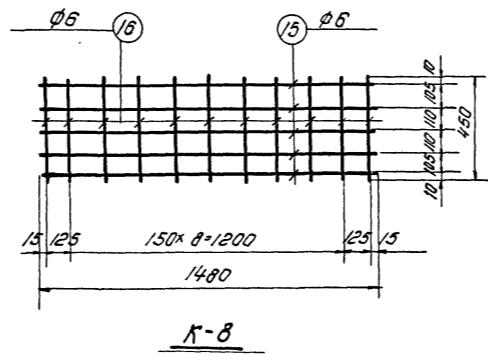
K-5

### Примечания.

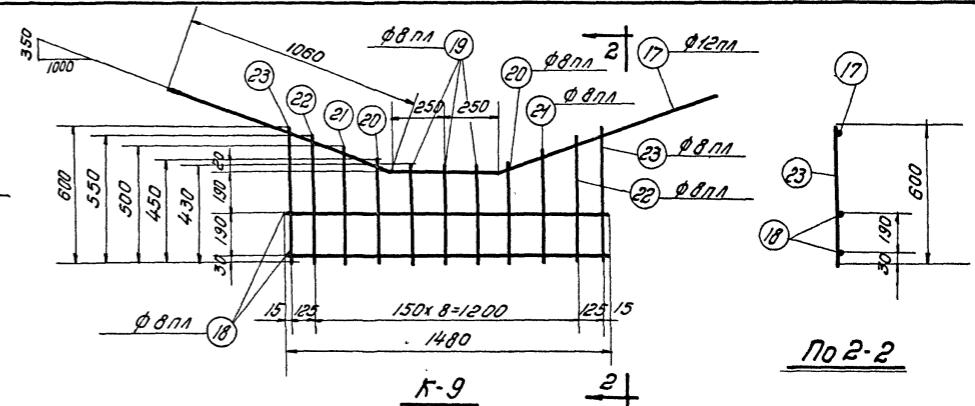
1. Арматурні кількості визначаються при поміжній точечній сварці відповідно до технічес-  
кими умовами ТУ-73-56 і узагальнюючи по технології електросварки арматури 80х38-57 МСПАІІІ-МСВС
  2. Сталь марки 25ГС, условно обозначена буквами
  3. Спеціфікація на кількості дана на листі 14.



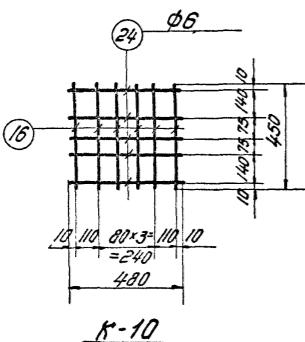
5-7



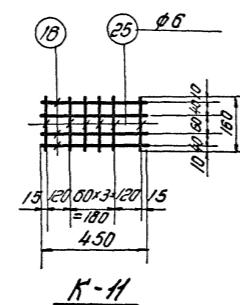
K-8



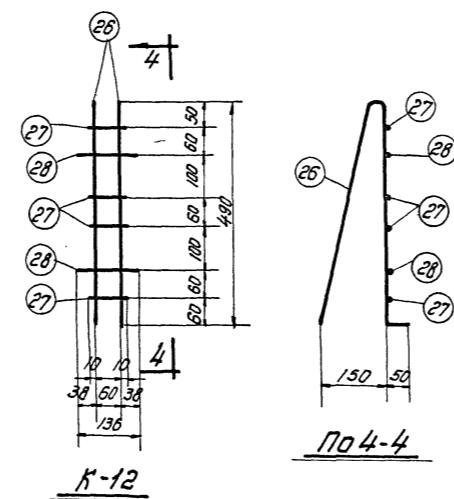
No 2-2



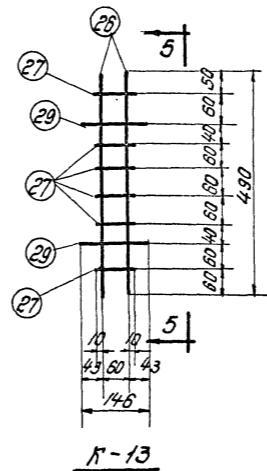
K-10



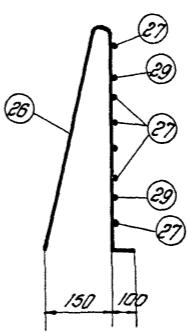
K-11



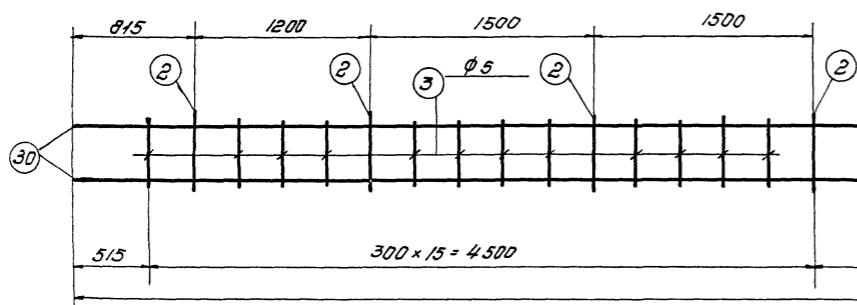
No 4-4



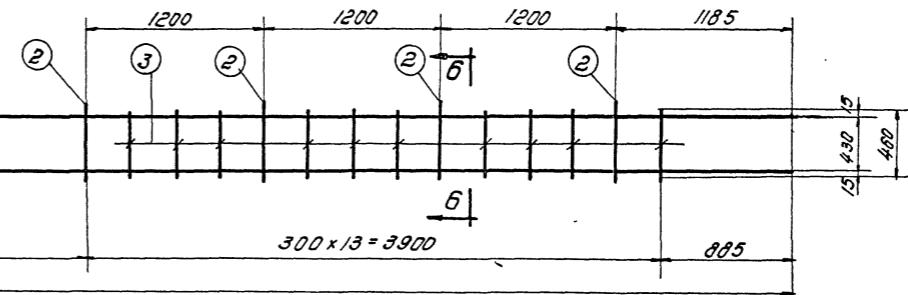
5-13



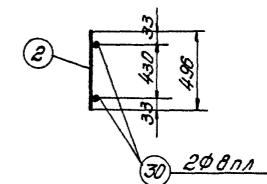
No 5-5



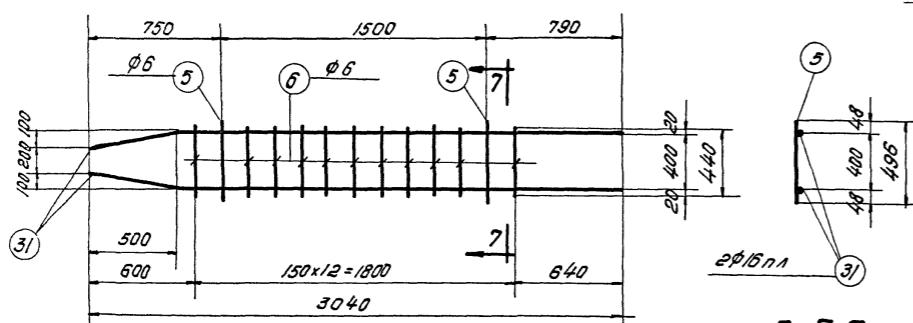
$$300 \times 15 = 4500$$



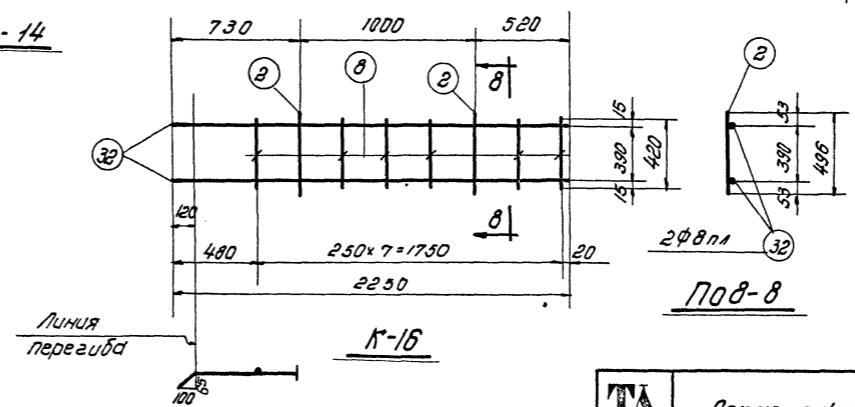
706-6



206-6



5-15



K-16

Спецификация и виды бетонных арматурных стержней

Стр. 19

Номер каркаса	Н. поз.	Эскиз	Ф.мм	Длина м	Кол. шт.	Общая длина м	Бетонные арматурные		
							Ф.мм	Общая длина м	Вес кг
К-1	1	11630	8ПЛ	11630	2	23,7	5	15,0	23
	2	496	5	496	8	4,0	8ПЛ	23,7	9,4
	3	460	5	460	24	11,0	Итого	11,7	
К-2	4	810 1960 845 800 496 5640	16ПЛ	3415	2	6,8	6	6,8	1,5
	5	496	6	496	3	1,5	16ПЛ	6,8	10,7
	6	440	6	440	12	5,3	Итого	12,2	
К-3	2	См. вишие	5	496	2	1,0	5	3,5	0,5
	7	3400	8ПЛ	3400	2	6,8	8ПЛ	6,8	2,7
	8	420	5	420	6	2,5	Итого	3,2	
К-4	5	См. вишие	6	496	4	2,0	6	10,5	2,3
	9	450 5850 450 450 450 450	20ПЛ	6770	4	27,1	20ПЛ	27,1	67,0
	10	470	6	470	18	8,5	Итого	8,5	69,3
К-5	5	См. вишие	6	496	4	2,0	6	10,5	2,3
	10	"	6	470	18	8,5	20ПЛ	28,0	69,2
	11	6080 600 600 600 240 240 240	20ПЛ	7000	4	28,0	Итого	7,5	
К-6	2	См. вишие	5	496	2	1,0	5	4,4	0,7
	8	2630	5	420	9	3,4	8ПЛ	3,5	2,2
	12	"	8ПЛ	2750	2	5,5	Итого	2,9	
К-7	2	См. вишие	5	496	2	1,0	5	2,6	0,4
	13	400	5	400	4	1,6	8ПЛ	3,6	1,4
	14	1800	8ПЛ	1800	2	3,6	Итого	1,8	
К-8	15	1480	6	1480	5	7,4	6	12,4	2,8
	16	450	6	450	11	5,0			
К-9	17	1060 500 1060 1000 1000 1000	12ПЛ	2620	1	2,6	8ПЛ	8,5	3,4
	18	1480	8ПЛ	1480	2	3,0	Итого	5,7	

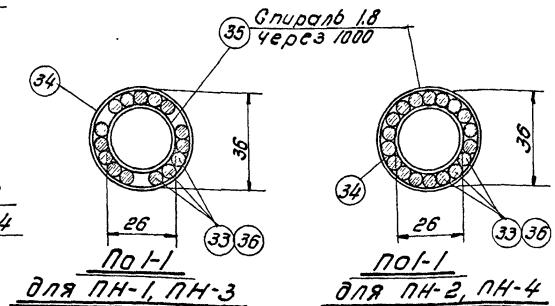
15Ф578 33 для ПН-1  
18Ф578 33 для ПН-2  
15Ф578 35 для ПН-3  
18Ф578 36 для ПН-4

Скрутка из 3 проволоки Ф1  
чрез 1000

13600  
8900

ПН-1, ПН-2, ПН-3, ПН-4

Номер каркаса	Н. поз.	Эскиз	Ф.мм	Длина м	Кол. шт.	Общая длина м	Бетонные арматурные		
							Ф.мм	Общая длина м	Вес кг
ПН-1	19	430	8ПЛ	430	3	1,3			
ПН-1	20	450	8ПЛ	450	2	0,9			
ПН-1	21	500	8ПЛ	500	2	1,0			
ПН-1	22	550	8ПЛ	550	2	1,1			
ПН-1	23	600	8ПЛ	600	2	1,2			
ПН-2	16	См. вишие	6	450	6	2,7	6	5,1	1,1
ПН-2	24	480	6	480	5	2,4			
ПН-3	16	См. вишие	6	450	4	1,8	6	2,8	0,6
ПН-3	25	160	6	160	6	1,0			
ПН-4	26	490	6	1080	2	2,2	6	2,8	0,6
ПН-4	27	80	6	80	4	0,3			
ПН-4	28	130	6	130	2	0,3			
ПН-4	26	См. вишие	6	1080	2	2,2	6	3,0	0,7
ПН-4	27	"	6	80	6	0,5			
ПН-4	29	140	6	140	2	0,3			
ПН-4	2	См. вишие	5	496	8	4,0	5	14,1	2,2
ПН-4	3	"	5	460	22	10,1	8ПЛ	23,2	9,3
ПН-4	30	11600	8ПЛ	11600	2	23,2	Итого	11,4	
ПН-5	5	См. вишие	6	496	2	1,0	6	5,8	1,3
ПН-5	6	"	6	440	11	4,8	16ПЛ	6,1	9,7
ПН-5	31	510 2540 500 2540	16ПЛ	3050	2	6,1			
ПН-6	2	См. вишие.	5	496	2	1,0	5	3,5	0,5
ПН-6	9	"	5	420	6	2,5	8ПЛ	4,5	1,8
ПН-6	32	100 2150 85 2150	8ПЛ	2250	2	4,5			



Номер каркаса	Н. поз.	Эскиз	Ф.мм	Длина м	Кол. шт.	Общая длина м	Бетонные арматурные		
							Ф.мм	Общая длина м	Вес кг
ПН-1	33	13600	5ПЛ	13600	15	204,0	1	4,2	-
ПН-1	34	300	1	300	14	4,2	18	5,6	-
ПН-1	35	50	18	400	14	5,6	578	204,0	31,4
ПН-2	33	См. вишие	5ПЛ	13600	18	244,0	1	4,2	-
ПН-2	34	"	1	300	14	4,2	18	5,6	-
ПН-2	35	"	18	400	14	5,6	578	244,0	37,8
ПН-3	34	См. вишие	1	300	9	2,7	1	2,7	-
ПН-3	35	"	18	400	9	3,6	18	3,6	-
ПН-3	36	8900	578	8900	15	133,5	578	133,5	20,6
ПН-3	37	370 20 100 120 30	12ПЛ	900	1	0,9	12ПЛ	0,9	0,8
ПН-3	38	320 680 680 1000	6	1650	1	1,65	6	1,65	0,37
ПН-3	39	320 340 680 690	6	2000	1	2,0	6	2,0	0,44
ПН-3	40	350 500 690 850	6	1380	1	1,38	6	1,38	0,31
ПН-3	41	350 900 850 400	6	1700	1	1,70	6	1,7	0,38
ПН-3	42	250 900 400 400	12ПЛ	1550	1	1,55	12ПЛ	1,55	1,38
ПН-3	43	120 270 260 410	6	270	1	0,27	6	0,27	0,06
ПН-3	44	90 240 200 400	6	410	1	0,41	6	0,41	0,09
ПН-3	45	240 200 400 650	5	240	1	0,24	5	0,24	0,04
ПН-3	46	400 270 700 1250	6	1250	1	1,25	6	1,25	0,28
ПН-3	47	400 270 700 1370	6	1370	1	1,37	6	1,37	0,3
ПН-3	48	400 330 770 1500	6	1500	1	1,5	6	1,5	0,33
ПН-3	49	910 240 1150 1150	12ПЛ	1150	1	1,15	12ПЛ	1,15	1,0
ПН-3	50	220 590 180 1120	12ПЛ	1120	1	1,12	12ПЛ	1,12	1,0

Номер каркаса	Н. поз.	Эскиз	Ф.мм	Длина м	Кол. шт.	Общая длина м	Бетонные арматурные		
							Ф.мм	Общая длина м	Вес кг
ПН-4	1960	Спецификация на каркасы и арматурные пучки с ПН-1 по ПН-4	ПК-01-17 выпуск II						

Примечания									
1. Общие примечания даны на листе 12.									
2. Чертежи каркасов с К-1 по К-6 даны на листе 12, с К-7 по К-16 - на листе 13.									

Стр. 14
---------

Марка	№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Всё кг			Примечания
					Стекло	Всех	Марки	
M-1	1	-120x12	480	1	5.4	5.4	5.4	Ст.3
M-2	2	-120x12	480	1	5.4	5.4	5.4	Ст.3
M-3	3	-120x12	480	1	5.4	5.4	5.4	—"
M-4	4	-120x12	480	1	5.4	5.4	5.4	—"
M-5	5	L 75x8	200	1	1.8	1.8	3.0	ГОСТ 8509-57
	6	• ф12Л1	400	2	0.4	0.8		ГОСТ 25358-57
	7	Гайка М12	—	1	0.03	0.03		ГОСТ 5910-51
	8	• ф12Л1	200	2	0.02	0.4		25Г2С
	6	• ф12Л1	400	2	0.4	0.2	4.8	—"
	7	Гайка М12	—	1	0.03	0.03		ГОСТ 5910-51
	8	• ф12Л1	200	2	0.2	0.4		25Г2С
	9	L 75x8	400	1	3.6	3.6		ГОСТ 8509-57
M-7	7	Гайка М12	—	1	0.03	0.03	1.8	ГОСТ 5910-51
M-8	10	-100x10	200	1	1.6	1.6		Ст.3
	11	• ф6	680	1	0.15	0.15		—"
	7	Гайка М12	—	2	0.03	0.06	3.5	ГОСТ 5910-51
M-9	12	-200x10	200	1	3.1	3.1		Ст.3
	13	• ф6	680	2	0.15	0.3		—"
M-10	14	-240x10	500	1	9.4	9.4	19.8	—"
	15	• ф20	130	2	0.3	0.6		—"
	16	-40x10	160	4	0.5	2.0		—"
	17	• ф16Л1	1150	4	1.8	7.2		—"
M-11	18	• ф20	350	4	0.9	3.6	19.8	—"
M-12	19	-400x10	500	1	15.7	15.7		—"
	20	Пружина М5x10	2340	1	3.0	3.0	3.0	ГОСТ 8734-58
M-12	21	• ф20	1450	1	3.6	3.6		3.6
АН-2	22	• ф40	45	1	0.45	0.45	0.45	0.45/0.007-1050-57
АН-4М	23	• ф90	40	1	2.0	2.0		0.45/0.007-1050-57

### Примечания

1 Чертежные обозначения сборочных швовсмотрите  
на листе 16.

2. Сборные швыпринимают толщиной  $n$ -бим.
3. Сборные швывыполняют электродугом типа Э50А.
4. Анкерные пробкиизготавливаются из качествен-  
ной конструкционной углеродистой стали марки Ст.45  
ГОСТ 1050-57, сортиментом по ГОСТ 2390-57 или стали  
конструкционной марки Ст.40Х (ГОСТ 45453-57) в пос-  
ледующей залонке до твердости НРС - 32-55 един-  
иц(по Роквеллу).
5. Анкерные колодкиизготавливаются из ковкостен-  
ной конструкционной углеродистой стали марки Ст.45  
ГОСТ 1050-57, сортиментом по ГОСТ 2390-57.
6. В залонных деталях гайки поз.⑦, даны для  
удобства крепления залонных деталей болтами  
к опорам.



Закладные детали с М-1 по М-12 и  
анкерные детали АН-2 и АН-ЧМ.

1  
ПК-01-17  
Волыск IX  
140т 15

### Шаремет.

С. Борисов	Борисов	С. Борисов	Борисов
С. Борисов	Борисов	С. Борисов	Борисов
С. Борисов	Борисов	С. Борисов	Борисов
С. Борисов	Борисов	С. Борисов	Борисов

24 окт. 1974	Погребин	от индейки:	Ароматизирован
нар. С.К. О.	Шишкун	мясной	Чучено
24 окт. 1974	по	птицы	Приправлен
Приятель	Приятель	птицы	Приправлен

K-2; K-3

1703-3

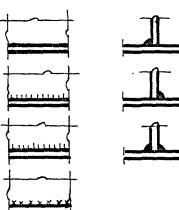
No 2-2

C-2, C-3

Part-

No 4-4

### Условные обозначения сварных швов.



шоб углубой (балконы)  
с олицетвореней стороны

Шов угловой (валиковый)  
с дальней стороны

Шов угловой (балконы),  
с обеих сторон.

## Шоб монтажныш

$$\begin{array}{r}
 -120 \times 30 \\
 420 \\
 \hline
 -120 \times 20 \\
 420
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 23 \\
 20
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{для П-3} \\
 \text{для П-2}
 \end{array}$$

### Выборка марок и расходы

17-2; 17-3

Наим. опис	Марка	Кол. шт.	Вес кг	расход столи- кг
0-2	0-2	1	121.0	
	K-2	1	76.2	221.0
	П-2	1	23.8	
0-3	0-3	1	148.7	
	K-3	1	103.1	290.9
	П-3	1	39.1	

## Спецификация стали на одну штуку каждой марки

Сталь марки Ст.3

Марка	№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес кг			Примечания
					Гдем.	Всех	Марк.	
C-2	1	I 12	650	3	8.5	25.5		ГОСТ 8239-56
	2	L 12	440	2	4.8	9.6		ГОСТ 8240-56
	3	-380x20	620	1	37.0	37.0		
	4	-360x20	450	1	25.4	25.4		
	5	-240x20	440	1	16.6	16.6	1210	
	6	-47x8	106	6	0.3	1.8		
	7	-34x8	108	12	0.2	2.4		
	8	■ 30x30	300	1	2.7	2.7		
C-3	N.N	4,5,7,8	по	C-2	-	47.1		
	9	I 12	690	3	9.0	27.0		ГОСТ 8239-56
	10	-380x30	660	1	59.0	59.0	148.7	
	11	L 16 <sup>2</sup>	440	2	3.6	13.2		ГОСТ 8239-56
	12	-56x8	145	6	0.4	2.4		
K-2	13	• ф120	420	2	37.4	74.8		Обработка открыто
	14	Болт М12	38	4	0.05	0.2		ГОСТ 7815-57
	15	Шайба 14		8	0.01	0.1		ГОСТ 6957-54
	16	-40x8	220	2	0.55	1.1		
K-3	N.N	14,15 по	K-2	-	-	0.3		
	17	• ф140	420	2	50.8	101.6	103.1	Обработка открыто
	18	-40x8	240	2	0.6	1.2		
П-2	19	-260x20	380	1	15.5	15.5		
	20	-120x20	420	1	7.9	7.9	23.8	
	21	• ф20	80	2	0.2	0.4		с гайкой
П-3	21	• ф20	80	2	0.2	0.4		с гайкой
	22	-300x30	380	1	26.8	26.8		
	23	-120x30	420	1	11.9	11.9	39.1	

## Примечания

1. Все негорючие сварные швы принимают толщиной  $h=8\text{мм}$
  2. Сварные швы заполняют электродами типа  $Э-42$ .
  3. Сборочный чертеж опор 0-2 и 0-3 дан на листе 3.

K  
ono,

Катковые  
опоры 0-2 и 0-3  
Спецификация.

ПК-01-17  
Волчок IX  
Лист 16