

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**

В ы п у с к IX

Подстропильные фермы с пучковой арматурой для цехов с применением стропильных ферм

МОСКВА 1960

Эк. инв. пр.	Добрынин	Согласовано		НИИ ЭСБ
Нач. СКО	Шокин			
Эк. инв. пр.	Шокин	Директор ин-та	Корсаков	
		д-р. тех. нац.	Васильев	

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 ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
ПРОМСТРОЙПРОЕКТ ГЛАВСТРОЙПРОЕКТА
ПРИ ГОССТРОЕ СССР

при участии
НИИЖБ АС и А СССР

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

МОСКВА 1960

УТВЕРЖДЕНЫ
ГОСУДАРСТВЕННЫМ КОМИТЕТОМ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
/ПРИКАЗ №134 ОТ 8 МАРТА 1960 Г./

С о д е р ж а н и е

	Стр.
Пояснительная записка	2-3
Лист 1. Пример схем 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. Опалубочный 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 узлы	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. Опалубочный 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 с кровлей из рулонных материалов пролетами 18+24 м шагом колонн 12 м с применением предварительно напряженных сегментных и арочных стропильных ферм. Выпуск IX разработан взамен выпуска III серии ПК-01-17, который аннулируется.

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

Выбор марки подстропильной фермы производится по величине сосредоточенной нагрузки R_0 с учетом ширины крайних крупнопанельных плит покрытия. В сосредоточенную нагрузку R_0 включены все одинаковые опорные реакции стропильных ферм с учетом их собственного веса и нагрузки от подвесного транспорта, но без учета половины нагрузки от крайних крупнопанельных плит покрытия, которая передается непосредственно на верхний пояс подстропильной фермы. При определении опорных реакций стропильных ферм учитывать перераспределение снега (см. СНБ-99 табл. 3). При загрузке подстропильной фермы разными опорными реакциями стропильных ферм (что имеет место при опирании на подстропильную ферму стропильных ферм разных пролетов, стропильных ферм с различными нагрузками, одной стропильной фермы) за нагрузку R_0 принимают условную приведенную сосредоточенную нагрузку, определяемую по формуле $R_0 = \frac{R}{\alpha}$, где: R - равнодействующая двух опорных реакций стропильных ферм; α - коэффициент, зависящий от эксцентриситета равнодействующей «С» по отношению к продольной оси подстропильной фермы (см. табл. 1).

Таблица 1

Значения коэффициента α в зависимости от величины «С»				
«С», см	0	5	10	17
α	1	0,85	0,71	0,5

Пример подбора подстропильной фермы, загруженной разными опорными реакциями стропильных ферм, при 3-метровой ширине крайних крупнопанельных плит покрытия.
Расчетные опорные реакции стропильных ферм 42т и 23т приложены к эксцентриситетам по 16 см по отношению продольной оси подстропильной фермы.

$$R = 42 + 23 = 65; \quad \alpha = \frac{42 + 15 \cdot 23 \cdot 16}{65} = \frac{620 - 346}{65} = 4,23$$

$$\alpha = 1,0 - \frac{(1,0 - 0,85) \cdot 4,23}{5} = 1,0 - 0,127 = 0,873; \quad R_0 = \frac{65}{0,873} = 74,0 \text{ т.}$$

Принимаем подстропильную ферму ПФН-2, для которой сосредоточенная расчетная нагрузка $R_0 = 82 \text{ т}$ и 74,0 т.

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

Сортамент подстропильных ферм

Таблица 2

Марка фермы		Нормативная сосредоточенная нагрузка R_0 , т		Таблица 2	
				Расчетная сосредоточенная нагрузка R_0 , т	
Рядовой (шаг колонн 12 м)	Укороченн. (шаг колонн 4,5 м)	Плиты покрытия шириной		Плиты покрытия шириной	
		1,5 м	3,0 м	1,5 м	3,0 м
ПФН-1	ПФН-1к	62	58	72	67
ПФН-2	ПФН-2к	73	69	88	82
ПФН-3	ПФН-3к	96	92	114	108

Техника-экономические показатели

Таблица 3

№ п.п.	Марка фермы	Марка бетона	Вес фермы, т	Объем бетона, м³	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	656
6	ПФН-3К	400	9,2	3,68	700

II. Конструктивное решение

3. Верхний пояс и боковые раскосы подстропильных ферм армированы ненапряженной арматурой марки В5Г2С.

4. Нижний пояс и нижелоящие раскосы подстропильных ферм армированы напрягаемой пучковой арматурой из высокопрочной углеродистой проволоки диаметром 5 мм по ГОСТ 7348-55. Натяжение арматурных пучков производится с помощью домкратов двойного действия. Анкерная пучковая арматура осуществляется посредством стальных анкерных колодок и пробок.

5. Подстропильные фермы запроектированы с учетом опирания на типовые железобетонные колонны. Крепление подстропильных ферм к колоннам осуществляется с помощью приварки 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 сборными швами.

7. Поперечные температурные швы в зданиях осуществляются при помощи спаренных колонн и стропильных ферм, установка которых на опорные части укороченных подстропильных ферм. Расстояние между осями спаренных конструкций принято 1000 мм. В продольных температурных швах на общих подстропильных фермах устанавливается подвижная ферма, имеющая подвижную (катковую) опору с одной стороны, согласно деталям на листе 3.

III. Расчет подстропильных ферм и нагрузки.

8. Расчет подстропильных ферм произведен в соответствии с СНиП II-17 «Нормы и Технические условия проектирования бетонных и железобетонных конструкций» (ИУТ 123-55) и «Инструкцией по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций» (СНиП-57).

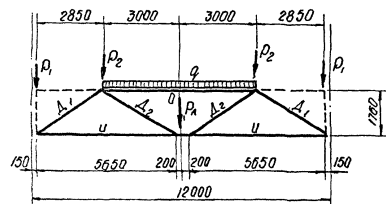
9. Марка бетона 400. Расчетное сопротивление бетона принята по строке 6, таблица 6 ИУТ 123-55. Нормативное сопротивление напрягаемой проволоки принята 1700 кг/см².

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

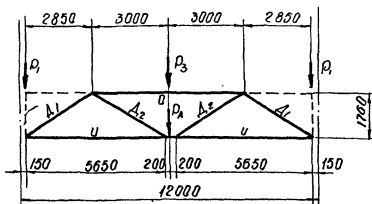
11. По степени опасности образования трещин подстропильные фермы отнесены ко второй категории трещиностойкости.



12. Подстропильные фермы рассчитаны на два варианта загрузки (см. схему нагрузок). Величины нагрузок принимаются согласно таблицам 2 и 4, собственный вес учтен дополнительно. Усилия в элементах подстропильных ферм определены, как в стержневых системах с шарнирными узлами. В верхнем поясе и восходящих раскосах дополнительно определены моменты в плоскости подстропильной фермы от нагрузок передаточными крайними крупнопанельными плитами покрытия непосредственно на верхний пояс подстропильной фермы (см. схемы вариант I и II и табл. 4). Моменты определены, как для трехпролетной балки, где крайними пролетами являются восходящие раскосы, а средним пролетом верхний пояс. Усилия в элементах ферм даны в табл. 5.



Вариант I



Вариант II

Схемы нагрузок

Примечание. Величины нагрузок принимаются по таблицам 1 и 4.

Расчетные нагрузки от крайних крупнопанельных плит покрытия на верхний пояс

таблица 4

Нагрузки q, м; P, т	Ширина крупнопанельных плит покрытия		Схемы загрузки			
	1,5 м	3,0 м				
	Вариант I		Вариант II		Вариант III	
q	1.12 (0.92)	-	2.07 (1.69)	-	-	-
P ₁	1.53 (1.26)	3.36 (2.76)	2.84 (2.32)	6.21 (5.07)	-	-
P ₂	1.53 (1.26)	-	2.84 (2.32)	-	-	-
P ₃	-	6.72 (5.52)	-	12.42 (10.14)	-	-

Примечание. В скобках даны нормативные нагрузки

Усилия в элементах подстропильной фермы от расчетной нагрузки

таблица 5

Марка подстропильной фермы	Ширина крупнопанельных плит покрытия							
	1,5 м				3,0 м			
	Верхний пояс		Раскосы		Верхний пояс		Раскосы	
	N	M	N	M	N	M	N	M
ПФН-1 ПФН-1к	-129.7	10.01	122.2(61.4)	-81.8	2.46	107.7(60.1)	-124.9	17.19
ПФН-2 ПФН-2к	-154.2	10.01	84.4(70.6)	-96.2	2.46	84.8(70.5)	-149.2	17.19
ПФН-3 ПФН-3к	-196.2	10.01	105.5(99.1)	-121.0	2.48	102.4(92.0)	-181.4	17.19

Примечание. В скобках даны усилия от нормативной нагрузки.

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

IV Изготовление и приемка подстропильных ферм.

14. Изготовление подстропильных ферм производится в условиях заводов железобетонных изделий или оборудованных помещений для изготовления сборного железобетона.

15. Изготовление подстропильных ферм должно производиться в соответствии с требованиями "технических условий на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных конструкций и деталей" (ОМТ-57) и, временной инструкции по технологии изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций, изданной АСУА СССР в 1959 г.

16. Фермы изготавливаются в положении "лашмья" на горизонтальной площадке в виде высококачественной опалубке. бортовая опалубка должна обладать достаточной жесткостью и иметь отверстия для временного закрепления гаечками или болтами всех закладных деталей в проектное положение.

17. Образование каналов для пропуска пучковой арматуры рекомендуется осуществлять при помощи извлекаемых из бетона каналобразователей в виде гладких резиновых шлангов со стальным сердечником (стержнем) внутри или гладких стальных труб. При этом должна быть обеспечена особая внимательность на соблюдение проектного положения каналов. Фиксация каналобразователей осуществляется специальными каркасами, как показано на чертежах. Криволинейный участок каналов образуется при помощи закладных тонкостенных труб.

18. Для облегчения протяжки арматурных пучков через каналы на их концы следует одевать стальной наконечник (колпачек).

19. До кантовки подстропильных ферм производится натяжение арматурных пучков на бетон после достижения бетоном 70% проектной прочности (280 кг/см²) для марок ПФН-1 и ПФН-1к и 90% (360 кг/см²) для марок ПФН-2, ПФН-2к, ПФН-3 и ПФН-3к.

Допускается до кантовки подстропильных ферм, при достижении бетоном 70% (280 кг/см²) проектной прочности, для марок ПФН-1 и ПФН-1к натяжение 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 устанавливаются на деревянные подкладки, расположенные под опорными узлами.

Затем в марках ПФН-1 и ПФН-1к натягиваются оставшиеся арматурные пучки, а в марках ПФН-2, ПФН-2к, ПФН-3 и ПФН-3к натяжение оставшихся арматурных пучков производится только после достижения бетоном 90% (360 кг/см²) проектной прочности.

Натяжение арматурных пучков производится двумя гидравлическими домкратами двоякого действия марки ДП-60/315, причем домкраты должны располагаться так, чтобы их продольная ось строго совпадала с осью канала. Порядок и величина натяжения отдельных пучков указаны в сборочных чертежах и должны строго соблюдаться. Определение силы натяжения производится по тарированному манометру домкрата, дополнительный контроль натяжения осуществляется по величине удлинения пучков.

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

НК-04-17	Григорьев
АУСТ	1

VI. Контроль прочности и качества изготовления

30. При изготовлении подстропильных ферм должен осуществляться систематический контроль прочности бетона и арматуры в соответствии с указаниями стандарта „Детали железобетонные сборные: методы испытаний и оценки прочности, жесткости и трещиностойкости“ (ГОСТ 8029-58). Должен также осуществляться постоянный контроль технологии изготовления подстропильных ферм и строгого соблюдения их рабочим чертежам.

31. При освоении изготовления предварительно напряженных подстропильных ферм с целью проверки принятой технологии изготовления и обеспечения хорошего качества конструкций, необходимо производить контроль прочности и трещиностойкости ферм путем испытания контрольных образцов.

32. Все работы по заготовке арматуры, арматурных пучков и закладных деталей, их установке в опалубку, работ по детандированию подстропильных ферм, натяжению и анкерованию пучков и заполнению каналов цементным раствором, а также наблюдения за изготовленными конструкциями, их хранением и перевозкой, должны производиться под контролем ответственного лица из инженерно-технического персонала предприятия и регистрироваться в журнале работ. В журнал работ должны также вноситься следующие сведения:

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

б) характеристика напрягаемой пучковой арматуры;

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

г) величина усилия натяжения пучков, запрессовки анкерных пробок, порядок натяжения, указания о способах удаления поврежденных пучков, повторного натяжения, способах отделки 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 индустриализации каналов, дата заполнения каналов, температура воздуха, при которой происходила выдержка раствора в каналах, результаты испытания контрольных кубиков в 7 и 28-дневном возрасте.

VII. Дополнительный контроль силы натяжения пучков по их удлинению

33. После выпрямления пучка в канале (т.е. после окончания обводной выкладки и перед началом натяжения пучка, которое обусловливается давлением, рабочим 3-5 атм) на проволоках следует нанести контрольные метки. Метки рекомендуется наносить в местах входа пробок из разрезов опорной головки домкрата и у передней грани клиновидной обкладки. Метки у опорной головки домкрата служат для измерения удлинения пучка при натяжении, а метки у клиновидной обкладки для обнаружения проскальзывания отдельных пробок в клинах.

34. Фактическая величина удлинения натянутого пучка ΔL_p затером перемещения контрольных меток, сравнивается с расчетной величиной удлинения пучка ΔL_p . Разница между ΔL_p и ΔL_p должна быть в пределах $\pm 10\%$ от ΔL_p .

35. Величина ΔL_p затеромается до запрессовки анкерных пробок домкратом. Измерение перемещений пробок производится стандартной мерной линейкой с точностью до 1 мм. При натяжении двумя домкратами величина удлинения ΔL_p определяется как сумма величин перемещений контрольных меток, затероменных с каждой стороны пучка.

36. Измеряемое удлинение ΔL_p складывается из двух величин: удлинения двуканальной проволоки ΔL_1 и упругого обжатия бетона ΔL_2 , т.е. $\Delta L_p = \Delta L_1 + \Delta L_2$.

Удлинение ΔL_1 рекомендуется определять по формуле:

$$\Delta L_1 = \frac{N \cdot L_1}{E_s F_{s1}},$$

а укорочение ΔL_2 - по приведенной формуле:

$$\Delta L_2 = \frac{N \cdot L_2}{E_b F_{b0}},$$

где N - сила натяжения пучка в кН;

L_1 - длина пучка между местами его заклинивания во время натяжения в см;

L_2 - длина нижнего пояса фермы или раскоса между наружными гранями распределительных мостов;

E_s - модуль упругости для пучков из холоднокатанной проволоки. Для проволоки с $R_m = 1700 \text{ кг/см}^2$ можно принимать $E_s = 180000 \text{ кг/см}^2$; при других значениях R_m - по фактической величине E_s .

E_b - нормативный модуль упругости бетона при сжатии, соответствующий прочности бетона во время натяжения пучков;

F_{s1} - площадь сечения одного пучка в см^2

F_{b0} - площадь приведенного поперечного сечения нижнего пояса или раскоса без учета напрягаемой арматуры

$F_{b0} = F_b \cdot (1 - \eta) F_a$, где $\eta = \frac{E_s}{E_b}$ и F_b - площадь бетона с учетом ослабления каналами.

37. Ниже приводится пример подсчета ΔL_p для нижнего пояса в подстропильной ферме ПН-2 второй пучок натягивается при помощи двух домкратов с силой $N_1 = 32 \text{ т}$.

Площадь сечения пучка ПН-1 равна: $F_{s1} = 15 \cdot 0,96 = 29,4 \text{ см}^2$, а модуль упругости $E_s = 180000 \text{ кг/см}^2$

Марка бетона-400, модуль упругости бетона $E_b = 380000 \text{ кг/см}^2$

Площадь ненапрягаемой арматуры $F_a = 2,0 \text{ см}^2$ (4 ф 8 мм), ее модуль упругости $E_a = 200000 \text{ кг/см}^2$

и $\eta = \frac{200000}{380000} = 0,53$

Площадь бетона с учетом ослабления каналами равна:

$$F_b = b \cdot h - F_a = 14,50 \cdot 3,14 \cdot 0,5 = 64,0 \text{ см}^2$$

Приведенная площадь сечения по 38 равна:

$$F_{b0} = F_b \cdot (1 - \eta) F_a = 64,0 \cdot (1 - 0,53) \cdot 2,0 = 6,50 \text{ см}^2$$

Длина пучка между местами его закрепления в клиновидных обкладках домкратов равна

$$L_1 = L_2 + 2 \cdot 0,6 = 11,8 + 2 \cdot 0,6 = 13,04 \text{ м}.$$

Следовательно:

$$\Delta L_1 = \frac{N_1 \cdot L_1}{E_s F_{s1}} = \frac{32000 \cdot 13,04}{180000 \cdot 29,4} = 7,8 \text{ см},$$

$$\Delta L_2 = \frac{N_2 \cdot L_2}{E_b F_{b0}} = \frac{32000 \cdot 11,84}{380000 \cdot 6,50} = 0,15 \text{ см},$$

$$\Delta L_p = \Delta L_1 + \Delta L_2 = 7,8 + 0,15 = 8,0 \text{ см}.$$

VIII. Монтаж ферм

38. Монтаж подстропильных ферм должен производиться по технологическим правилам, разработанным в проекте организации работ.

Проектные материалы по производству монтажных работ должны быть разработаны в объеме, предусмотренном п.п. 36-38. Указания по применению сборных железобетонных конструкций и деталей в строительстве (У-107-56). При разработке проектов организации работ и при монтаже ферм должны соблюдаться указания по монтажу сборных железобетонных конструкций (применительно к железобетонным фермам), приведенные в упомянутых У-107-56, а также в „Технических условиях на производство и приемку строительных и монтажных работ“ (ТУ-47-55, раздел III).

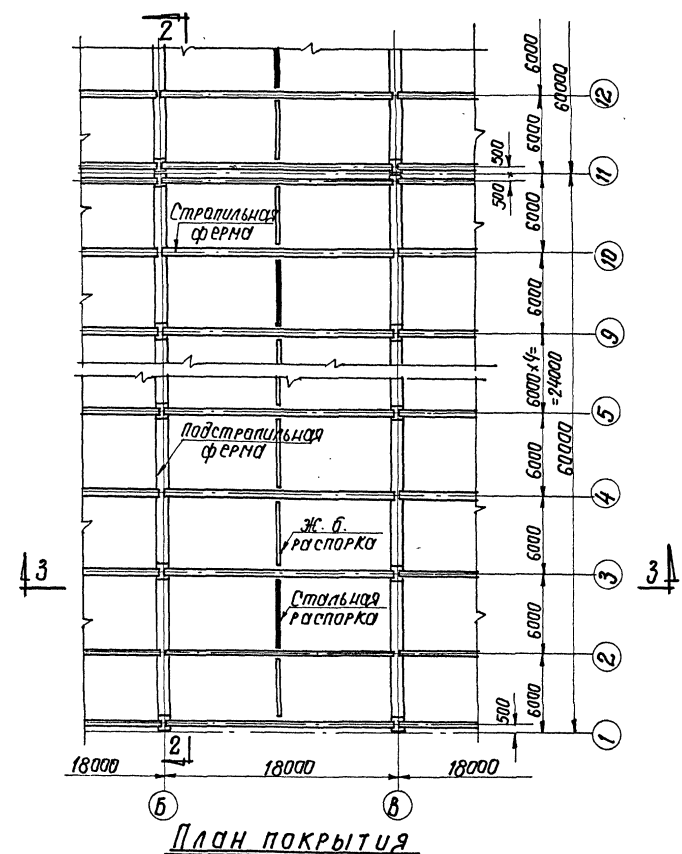
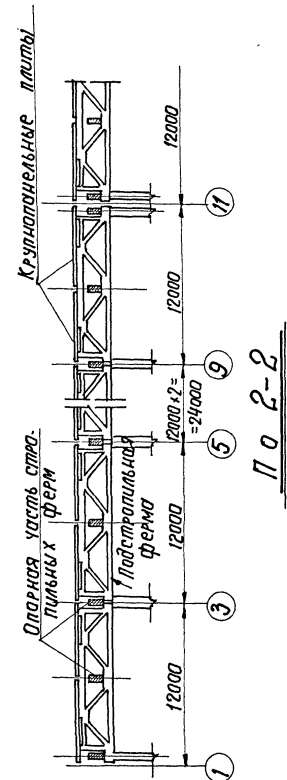
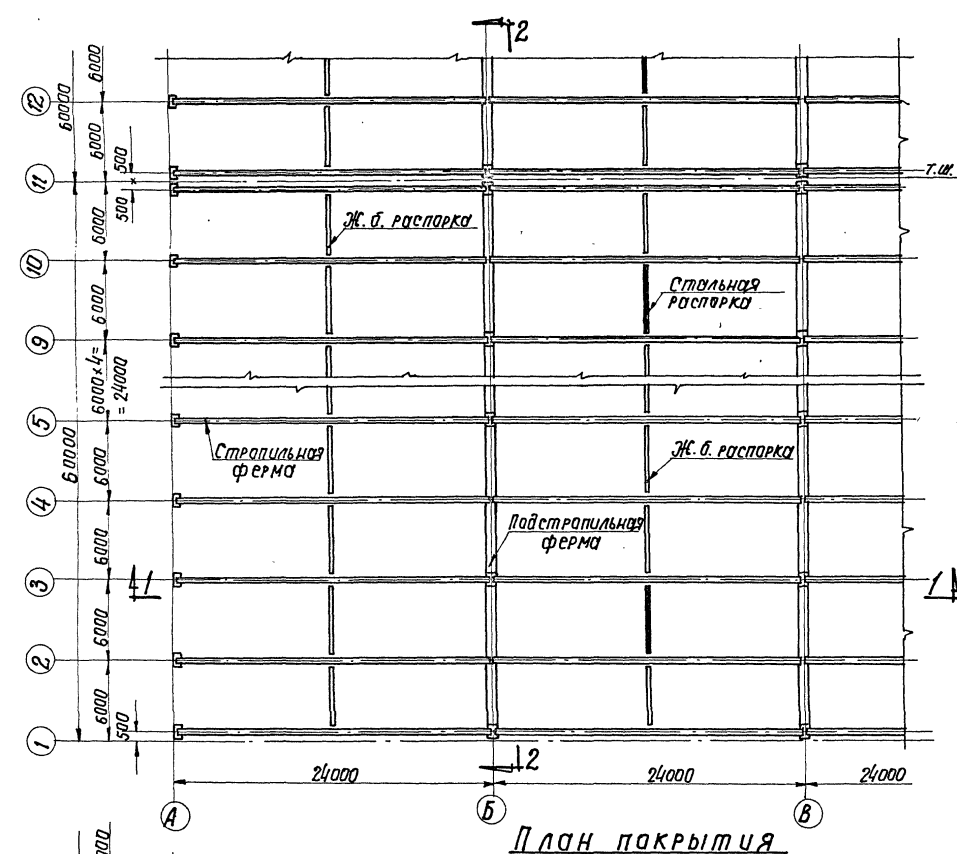
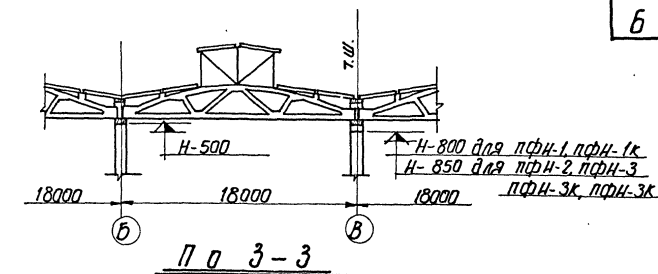
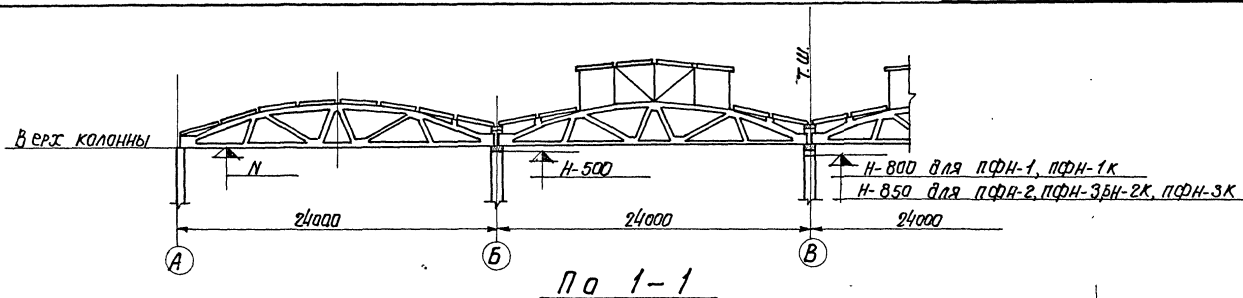
39. При установке подстропильных ферм на колонны до их выверки и крепления к закладным листам колонн, при помощи сборных шпал, подстропильные фермы должны быть временно закреплены к оголовкам колонн при помощи инвентарных съемных приспособлений, обеспечивающих безопасность работ и выверку подстропильных ферм.

40. При установке подстропильных ферм на колонны, риски, нанесенные краской на опорных закладных элементах подстропильных ферм (на боковых поверхностях) должны соответствовать рискам на закладных местах верха оголовка колонн.

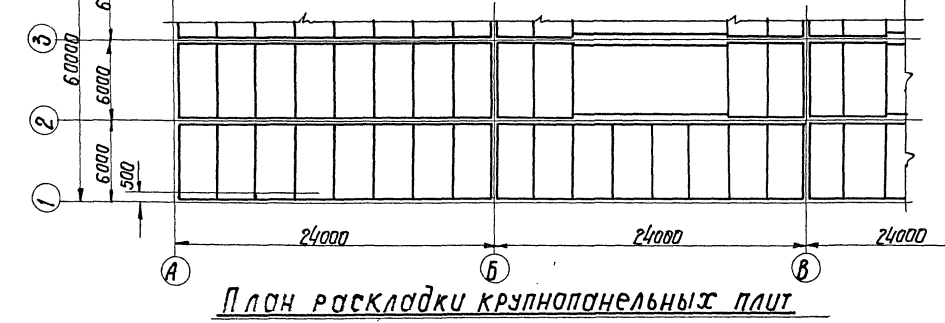
ТА
1980

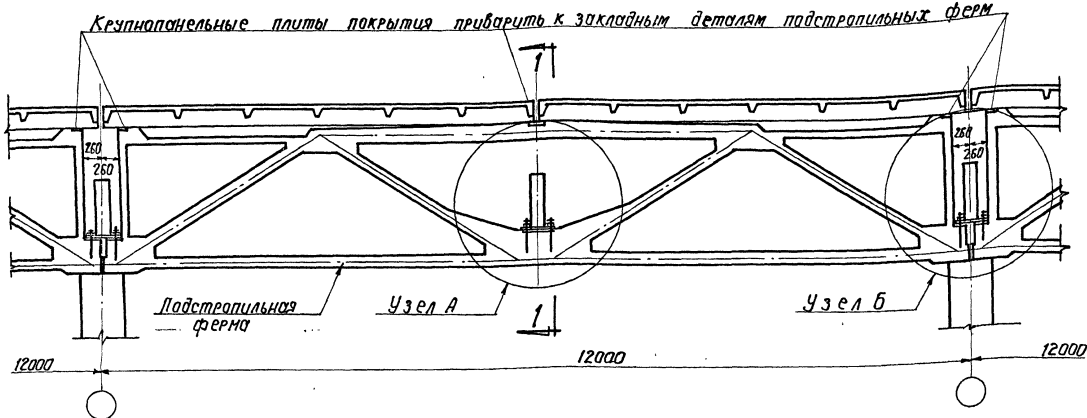
Пояснительная записка

ПК-01-17
всплук 1х
лист 4

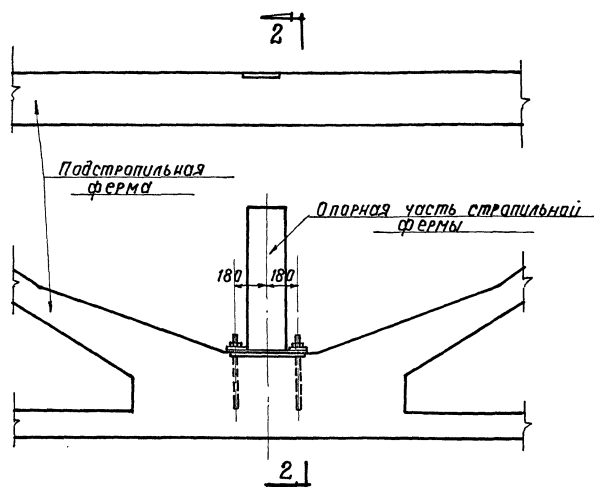


- Примечания**
- 1 Пример схем покрытия дан для зданий с пролетами 18 и 24 м.
 - 2 Детали опирания ферм даны на листах 2 и 3.
 - 3 Стальные связи покрытия на схеме условно не показаны. Связи принимаются согласно серии ПК-01-28 выпуск I или проектируются в виде особых связей ферм в торцах зданий.





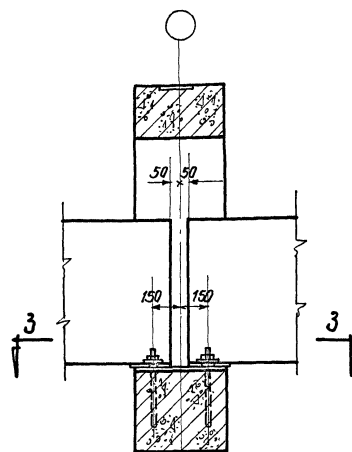
Продольный разрез по конструкции покрытия вдоль оси колонн и подстропильной фермы



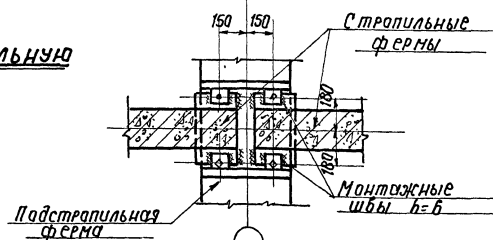
Узел А
Опирание стропильных ферм на подстропильную

Примечания

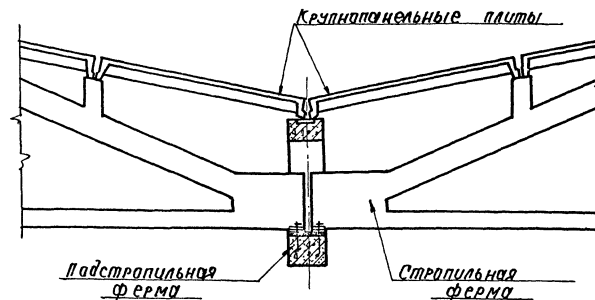
- 1 На чертеже показаны стропильные фермы по типу ферм серии ПК-01-28 с дополнительными элементами надстройки верхнего пояса
- 2 Крепление стропильных ферм осуществлять болтами (болты плотно затянуть и нарезать расчалки) и монтажной сваркой
- 3 Сварные швы выполнить электродуговой плавкой



Па 2-2

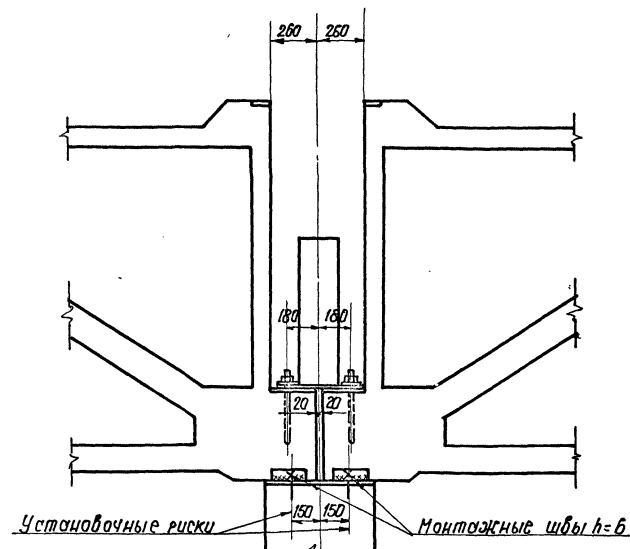


По 3-3



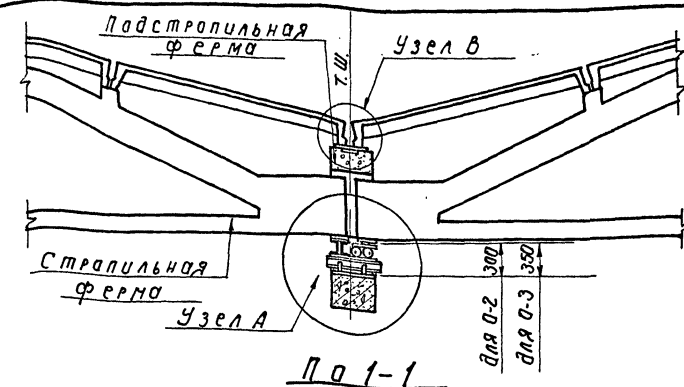
Л О 1-1

Поперечный разрез по конструкции покрытия

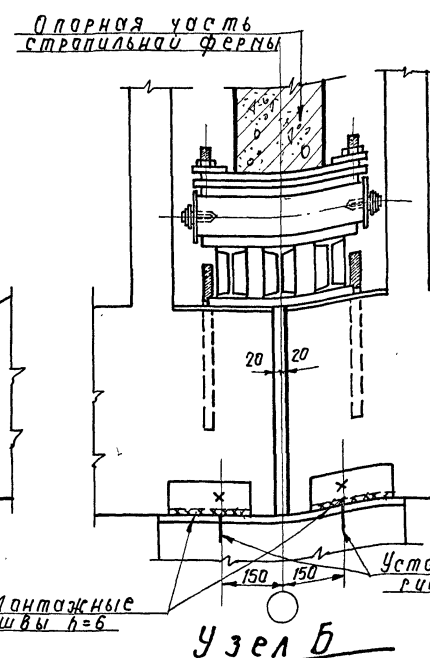


Узел Б

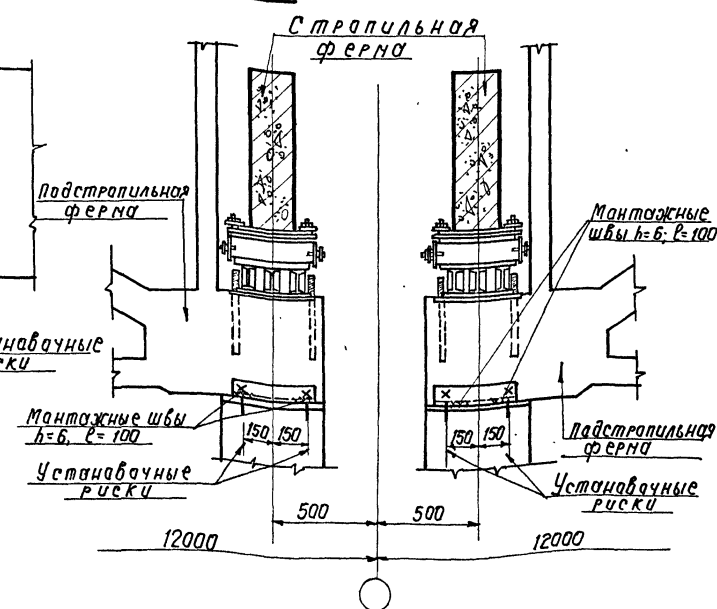
Опирание подстропильной фермы на колонну



Продольный разрез по конструкции покрытия вдоль оси колонн и подстропильных



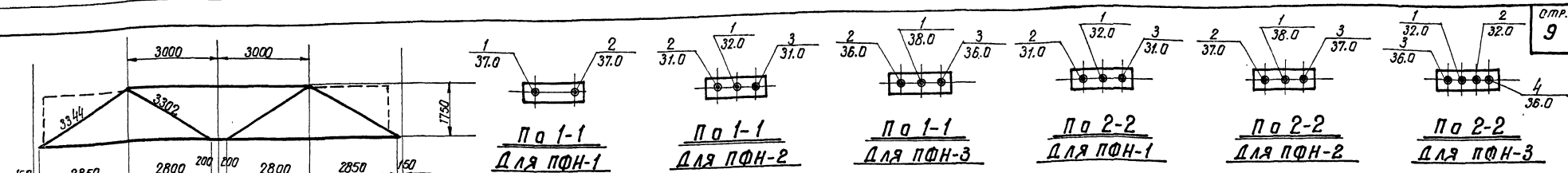
п о б - б



Пересечение продольного и поперечного температурных швов

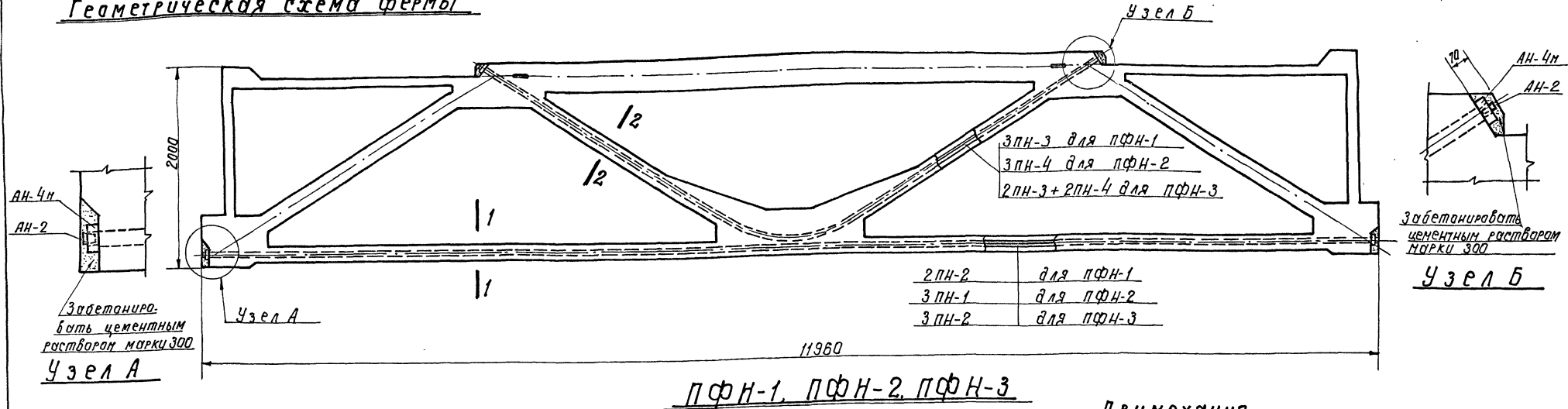
- | | | |
|------------|---|-----------|
| ТД
1960 | Пример решения продольного температурного шва с применением комкабых опор | ПК-01-17 |
| | | Выпуск 18 |
| | | Лист 3 |

Тягачи-мт.	досырын	См. Унж.	Актартыш
Ноч. с.кд.	Шушкун	Тестик	Уучина
Тягачи. пр.	Шушкун	Корректор	Тучноб.
Рукб. зр.	Сыгалаб.		



Геометрическая схема фермы

Порядок и силы натяжения пучков



пфн-1, пфн-2, пфн-3

Примечания

Ведомость деталей для предварительного напряжения на одну ферму

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
ПФН-1	ПН-2	2	75.6	14	ПФН-2	ПН-1	3	94.2	14	ПФН-3	ПН-2	3	113.4	14
	ПН-3	3	61.8			ПН-4	3	74.1			ПН-3	2	41.2	
	АН-2	10	4.5			АН-2	12	5.4			ПН-4	2	49.4	
	АН-4н	10	20.0			АН-4н	12	24.0			АН-2	14	6.3	
	Итого		161.9	15		Итого		197.7	15		АН-4н	14	28.0	15
											Итого		238.3	

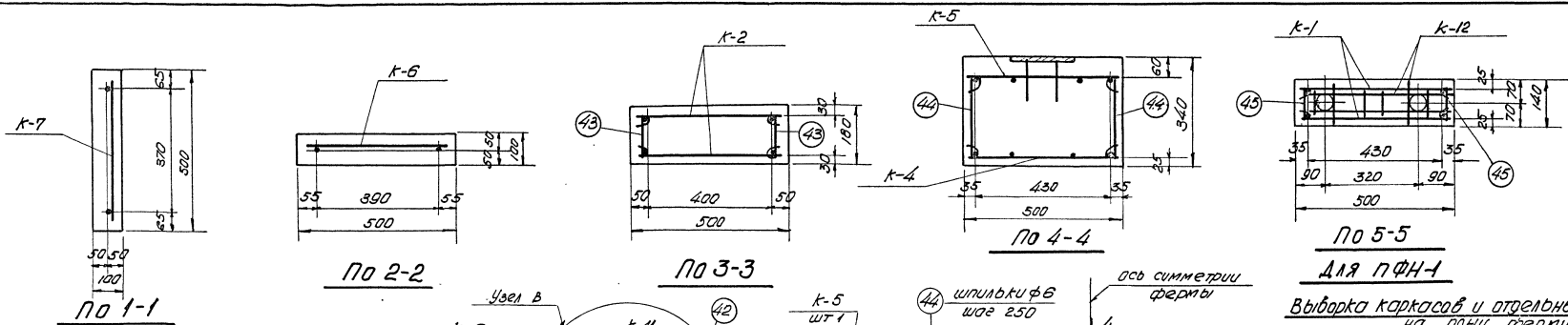
Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м³	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

- Натяжение пучкаой арматуры производится в ферме пфн-1 при достижении бетоном кубической прочности не менее 280 кг/см², а в фермах пфн-2 и пфн-3 - не менее 380 кг/см².
- В раскосах подстропильной фермы пфн-3 пучки марки ПН-3 ставятся посредине, а марки ПН-4 по краям.
- После натяжения пучков и запрессовки пробок - концы пробок обрезать на расстоянии 3-6 см. от колодки и отогнуть.
- После инъектирования каналов анкерные устройства напряженных пучков-колодки пробки и распределительные листы забетонировать (см. узлы).
- Опалубочный чертеж дан на листе 5, арматурный - на листе 6.
- Анкерные пробки АН-2 запрессовываются с силой равной 0.7-0.8 от силы натяжения пучка.

Расход стали на одну ферму

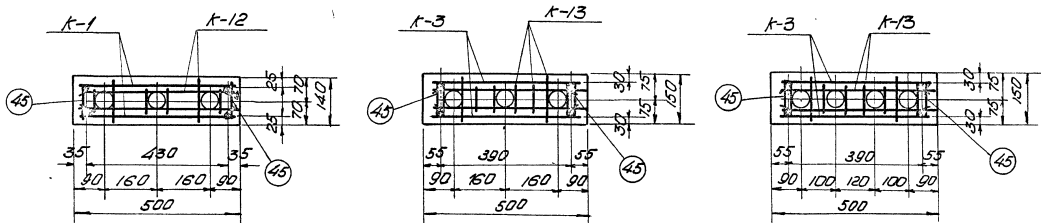
Марка фермы	Ст. 3 ГОСТ 380-57 сорпент на ГОСТ 2590-57				25Г2С ГОСТ 5058-57 сорпент на ГОСТ 7314-55				Высокопрочная проволока ГОСТ 7316-55		Сталь прокатная Ст-3								Ст. 45 ГОСТ 1090-57 сорпент на ГОСТ 2590-57		Расход стали кг.
	Ø, мм			Итого кг.	Ø, мм			Итого кг.	Ø, мм		Итого кг.	Профиль						Итого кг.			
	5	6	20		8 мм	12 мм	16 мм		20 мм	5 мм		8 мм	Ø=10	Ø=12	Л75х8	Л75х10	Л75х12		Л75х14		
ПФН-1	12.0	74.3	12.0	98.3	50.4	31.4	57.2	136.2	275.2	137.4	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		



Выборка каркасов и отдельных стержней на одну ферму

Марка фермы	Марка каркаса	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ПФН-1	K-1	2	23.4	12,13,14
	K-2	4	49.8	
	K-3	4	12.8	
	K-4	1	69.3	
	K-5	1	71.5	
	K-6	2	5.8	
	K-7	2	3.6	
	K-8	2	5.6	
	K-9	4	22.8	
	K-10	8	8.8	
	K-11	4	2.4	
	K-12	12	7.2	
	K-13	6	4.2	
	37	8	6.4	
	38	20	7.4	
ПФН-2	39	8	3.5	
	40	16	5.0	
	41	20	7.6	
ПФН-3	42	8	11.0	
	43	60	3.8	
	44	40	3.6	
	45	80	3.2	
	46	4	1.1	
	47	6	1.8	
	48	4	1.3	
Итого			341.7	

ПФН-1, ПФН-2, ПФН-3.



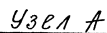
Для ПФН-2, ПФН-3

Для ПФН-1, ПФН-2

Для ПФН-3

ПРИМЕЧАНИЯ.

1. Каркас K-8 (верхний) при установке гнуть по месту.
2. Каркасы K-12 и K-13, предназначенные для фиксации каналообразователей, устанавливать с шагом ~ 900 мм.
3. Закладные танкоотъемные трубки M-11 при установке привязать к каркасам K-9.
4. Узлы даны на листе 7.
5. Опалубочный чертеж дан на листе 5, Арматурные каркасы и спецификация к ним - на листах 12,13,14.



Деталь приварки



Для ПФН-



Do 1-1

Для ПФН-2 и ПФН-3



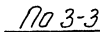
Na 2-2



Узел В



Для ПФН-1



Для ПФН-2



Для ПФН-3

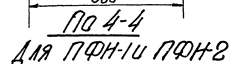


Для ПФН-1 и ПФН-2

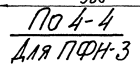


Для ПФН-3

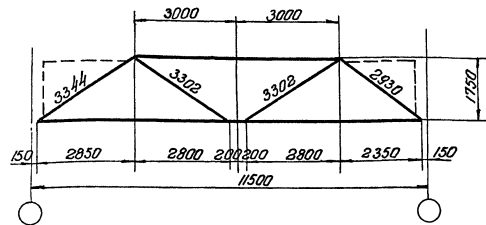
- Примечания:
1. Маркировка узлов дана на листе б
 2. Алюминиевые карпасы и спецификация к ним даны на листах 12, 13, 14.
 3. Величины анкеровки карпасов в деталях должны строго соответствовать размерам, указанным на чертежах узлов



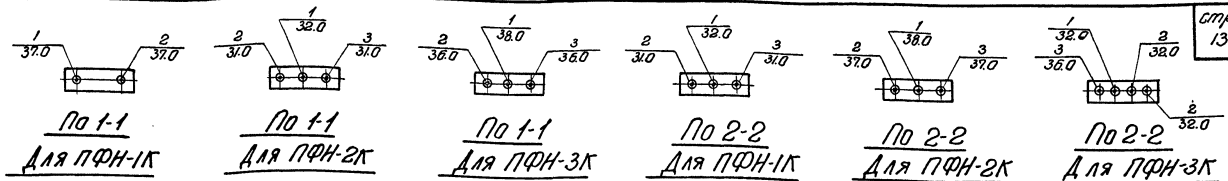
№ 4-4
Для ПФН-10 ПФН-2



По 4-4
Для ПФН-3

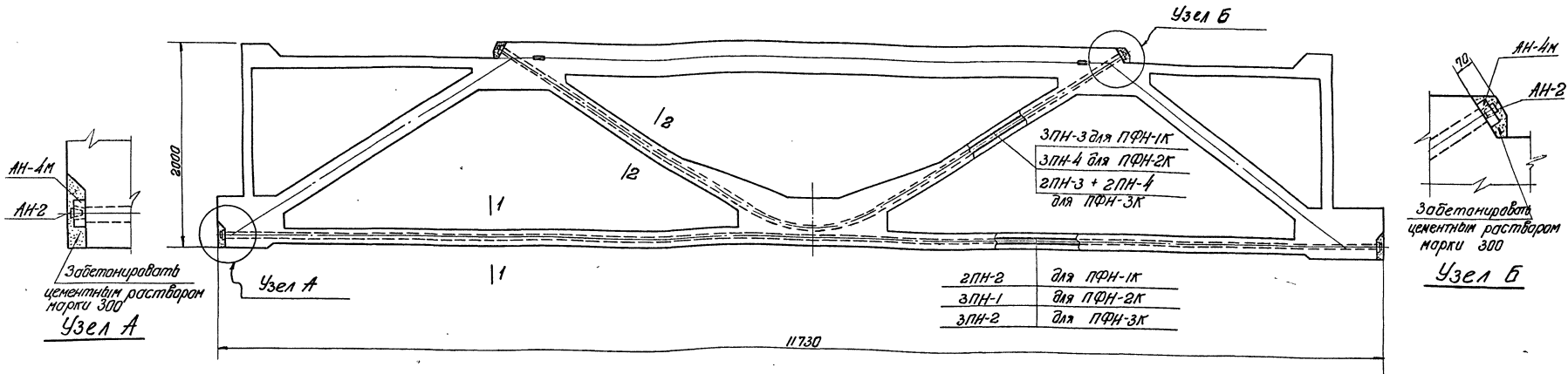


Геометрическая схема фермы



Порядок и силы натяжения пучков

стр. 13



ПФН-1К, ПФН-2К, ПФН-3К

Примечания:

Ведомость деталей для предварительного напряжения на одну ферму

Марка фермы	Марка детали	Кол-во шт	Вес кг	№ листа	Марка фермы	Марка детали	Кол-во шт	Вес кг	№ листа	Марка фермы	Марка детали	Кол-во шт	Вес кг	№ листа
ПФН-1К	ПН-2	2	75.6	14	ПФН-2К	ПН-1	3	94.2	14	ПФН-3К	ПН-2	3	113.4	14
	ПН-3	3	61.8			ПН-4	3	74.1			ПН-3	2	41.2	
	АН-2	10	4.5	15		АН-2	12	5.4	ПН-4		2	48.4	15	
	АН-4М	10	20.0			АН-4М	12	24.0	АН-2		14	6.3		
Итого			161.9	Итого			197.7	Итого			238.3			

Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
ПФН-1К	8.2	400	3.68	620
ПФН-2К	9.2	400	3.68	656
ПФН-3К	9.2	400	3.68	700

1. Натяжение пучковой арматуры производится в ферме ПФН-1К при достижении бетоном кубиковой прочности не менее 280 кг/см², а в фермах ПФН-2К и ПФН-3К не менее 360 кг/см².
2. В раскосах подстропильной фермы ПФН-3К пучки марки ПН-3 ставятся поперек, а марки ПН-4 - по диагонали.
3. После натяжения пучков и запрессовки пробок канцы проволоки обрезаются на расстоянии 3-6 см от канавки и отогнуты.
4. После индентирования канавок анкерные устройства натяжных пучков - канавки, пробок и распределительные листы забетонируются (см. узел В).
5. Упругий чертёж дан на листе 9, арматурный - на листе 10.
6. Анкерные пробок АН-2 запрессовываются с силой равной 0,7-0,8 от силы натяжения пучка.

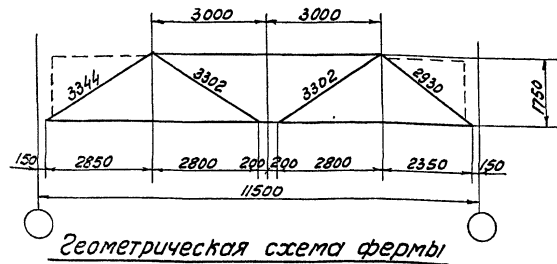
Выборка стали на одну ферму.

Марка фермы	Ст.3 ГОСТ 380-57 сортамент по ГОСТ 2590-57				25Г2С ГОСТ 5058-57 сор- тамент по ГОСТ 7314-55				Высокопрочная арматура по ГОСТ 7348-56		Сталь прокатная ст.3						Ст.45 ГОСТ 10501	Расход стали кг	
	φ мм			Уго- лок	φ мм			Уголок	φ мм	Уголок	Профиль				Уголок	сортамент по ГОСТ 2590-57			
	5	6	20	20 кг	8мм	12мм	16мм	20мм	кг	578	кг	д=10	д=12	175х8	175х10	175х12	кг		
ПФН-1К	10.8	72.1	15.0	97.9	49.6	36.2	48.0	136.2	270.0	137.4	137.4	49.1	21.6	10.8	9.0	0.2	90.7	24.5	620.5
ПФН-2К	10.8	72.1	15.0	97.9	49.6	36.2	48.0	136.2	270.0	168.3	168.3	49.1	21.6	10.8	9.0	0.2	90.7	29.4	656.3
ПФН-3К	10.8	72.1	15.0	97.9	49.6	36.2	48.0	136.2	270.0	204.0	204.0	49.1	21.6	10.8	12.0	0.2	93.7	34.3	699.9

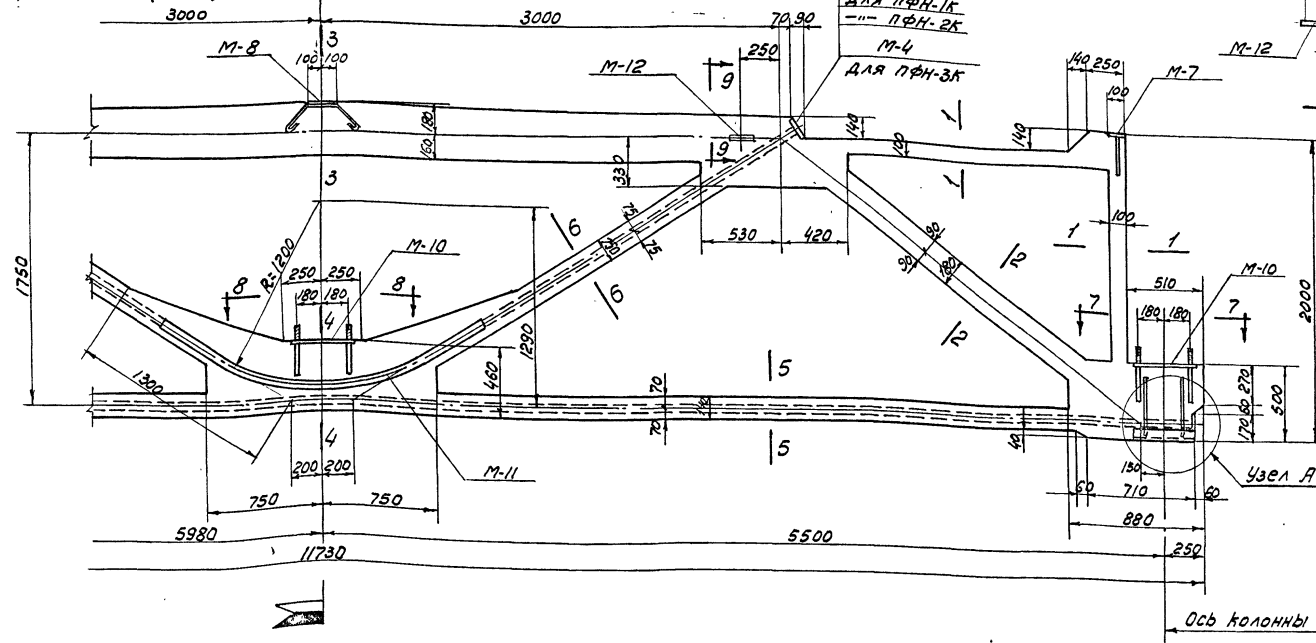
ТА 1960

Подстропильные фермы ПФН-1К, ПФН-2К, ПФН-3К. Сборочный чертеж и расход материалов

Лист 8



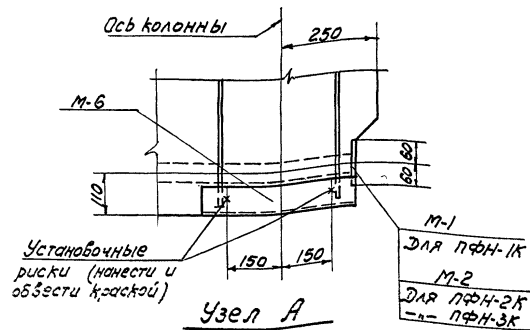
Дальнейшую часть ферм пфн-1к, пфн-2к, пфн-3к от фляжков делать соответственно по фермам пфн-1, пфн-2, пфн-3 (лист 5)



ПФН-1К, ПФН-2К, ПФН-3К

Выборка закладных деталей на одну ферму

Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг.	№ листа	Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг.	№ листа
ПФН-1К	М-1	2	10,8	15	ПФН-2К	М-3, М-5 по М-12 по ПФН-1К	1	107,5	15
	М-3	2	10,8			М-2	2	10,8	
	М-5	2	6,0			Итого		118,3	
	М-6	2	3,6			с М-5 по М-10 по ПФН-1К	1	80,5	
	М-7	2	3,6		ПФН-3К	М-2	2	10,8	15
	М-8	1	3,5			М-4	2	10,8	
	М-9	1	19,2			М-11	4	12,0	
	М-10	2	38,6			М-12	2	7,2	
	М-11	3	9,0			Итого:		121,3	
	М-12	2	7,2						
	Итого:		118,3						

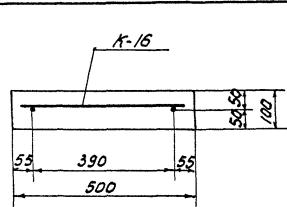


Установочные риски (нанести и обозначить краской)

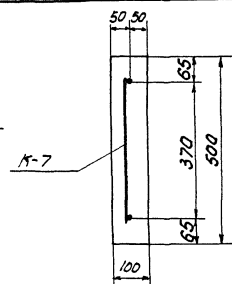
Узел А

Примечания:

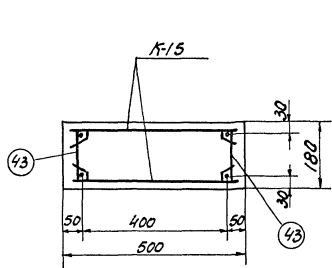
1. Каналы диаметром 50 мм. для пропуска арматурных пучков выполняются с помощью изгибаемых каналообразователей. Криволинейные участки каналов выполняются с помощью закладных тонкостенных трубок М-11.
2. Сборочный чертеж дан на листе 8, арматурный-на листе 10, закладные детали - на листе 15.



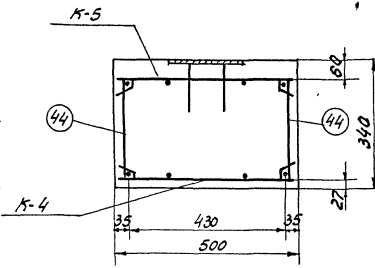
По 1-1



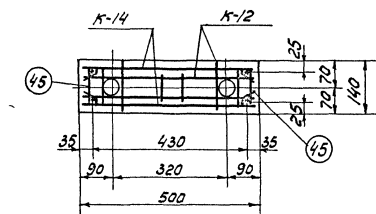
По 2-2



По 3-3



По 4-4



По 5-5

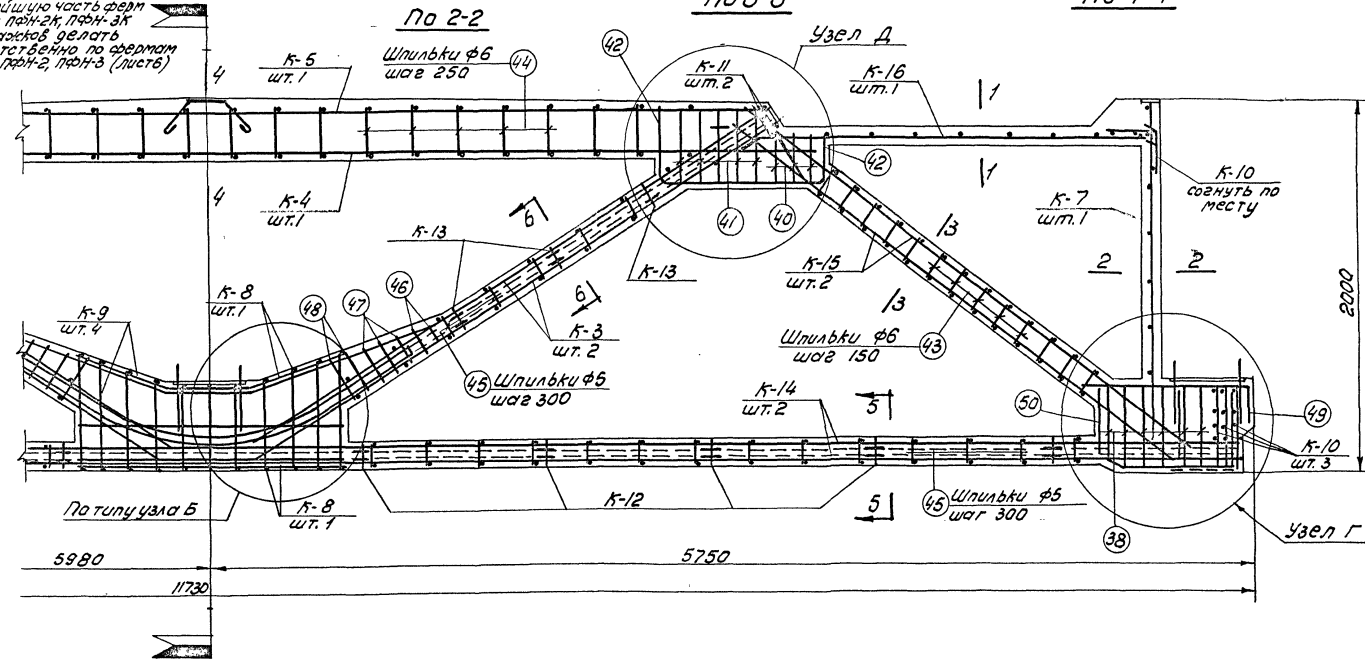
Для ПФН-1К

Выборка каркасов и отдельных стержней

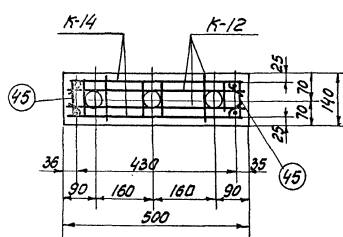
на одну ферму

Марка фермы	Марка каркаса	Кол. шт.	Вес кг.	№ листа
ПФН-1К	К-2	2	24,4	12,13,14
	К-3	4	12,8	
	К-4	1	89,3	
	К-5	1	71,5	
	К-6	1	2,9	
	К-7	2	3,6	
	К-8	2	5,6	
	К-9	4	22,8	
	К-10	8	8,8	
	К-11	4	2,4	
ПФН-2К	К-12	11	6,6	
	К-13	6	4,2	
ПФН-3К	К-14	2	22,8	
	К-15	2	22,0	
	К-16	1	2,3	
	37	4	3,2	
	38	22	8,1	
	39	4	1,8	
	40	14	4,3	
	41	20	7,6	
	42	8	11,0	
	43	56	3,4	
	44	40	3,6	
	45	78	3,1	
	46	4	1,1	
	47	6	1,8	
	48	4	1,3	
	49	4	4,0	
	50	4	4,0	
Итого:			340,3	

Дальнейшую часть ферм ПФН-1К, ПФН-2К, ПФН-3К ст. фляжков делать соответственно по фермам ПФН-1, ПФН-2, ПФН-3 (Лист 6)

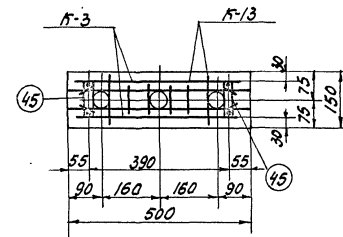


ПФН-1К, ПФН-2К, ПФН-3К



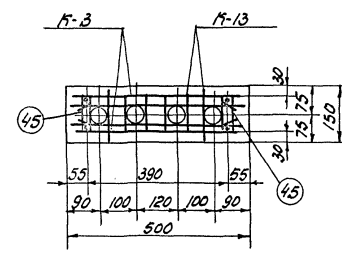
По 5-5

Для ПФН-2К, ПФН-3К



По 6-6

Для ПФН-1К, ПФН-2К

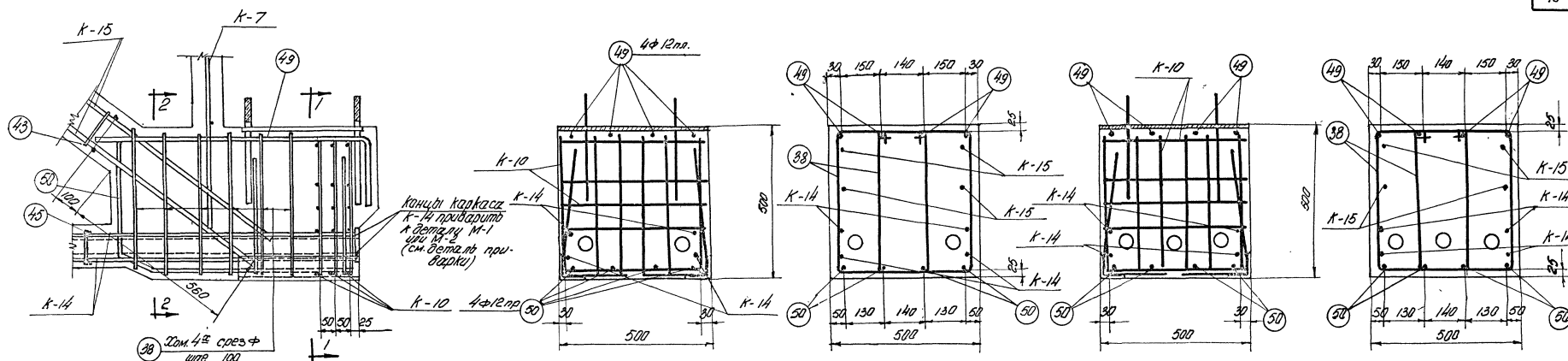


По 6-6

Для ПФН-3К

Примечания:

1. Каркас К-8 (верхний) при установке гнуть по месту
2. Каркасы К-12 и К-13, предназначенные для фиксации каналообразователей, устанавливать с шагом ~900
3. Закладные танкостенные трубки М-11 при установке привязать к каркасам К-9
4. Узлы даны на листе 11.
5. Опалубочный чертеж дан на листе 9, арматурные каркасы и спецификация к ним - на листах 12,13,14



Узел Г

По 1-1

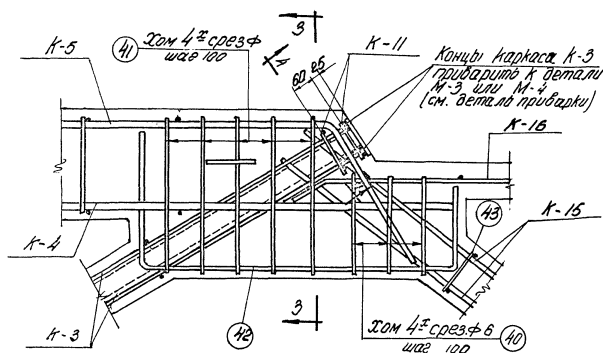
для ПФН-1к

По 2-2

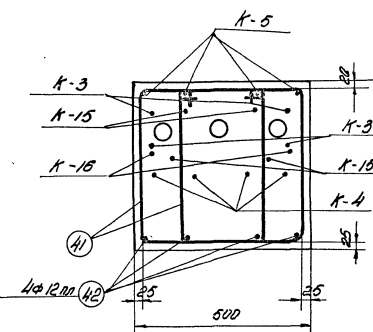
По 1-1

По 2-2

для ПФН-2к и ПФН-3к

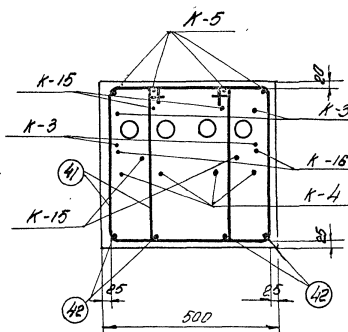


Узел Д



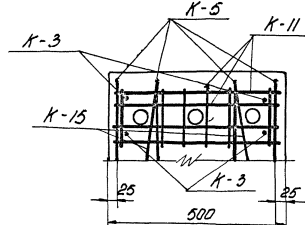
По 3-3

для ПФН-1 и ПФН-2



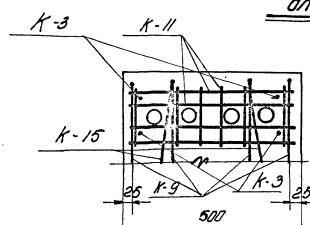
По 3-3

для ПФН-3



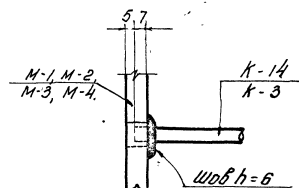
По 4-4

для ПФН-1 и ПФН-2



По 4-4

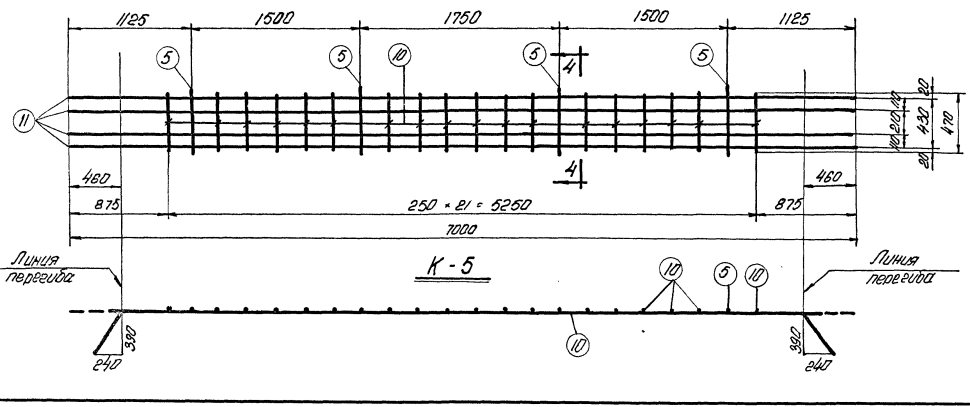
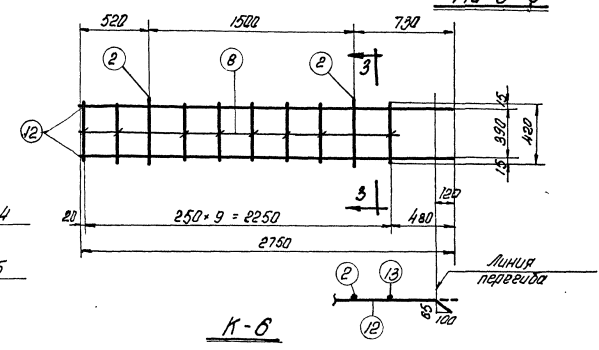
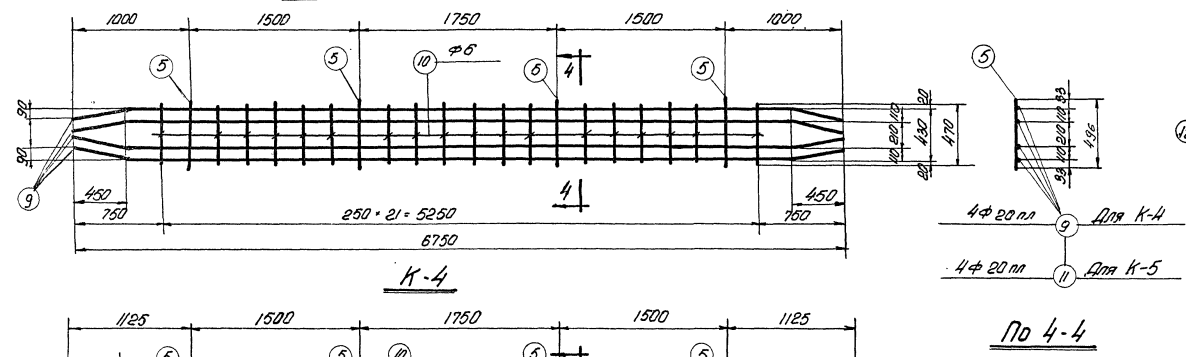
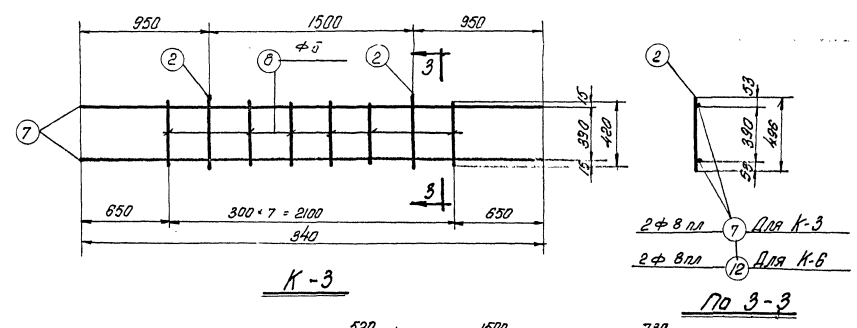
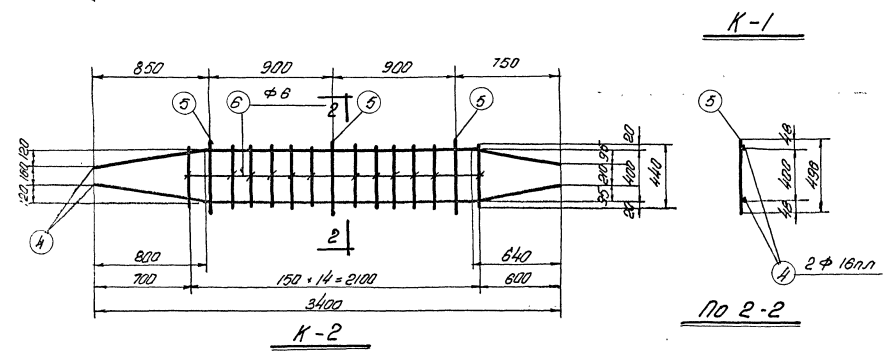
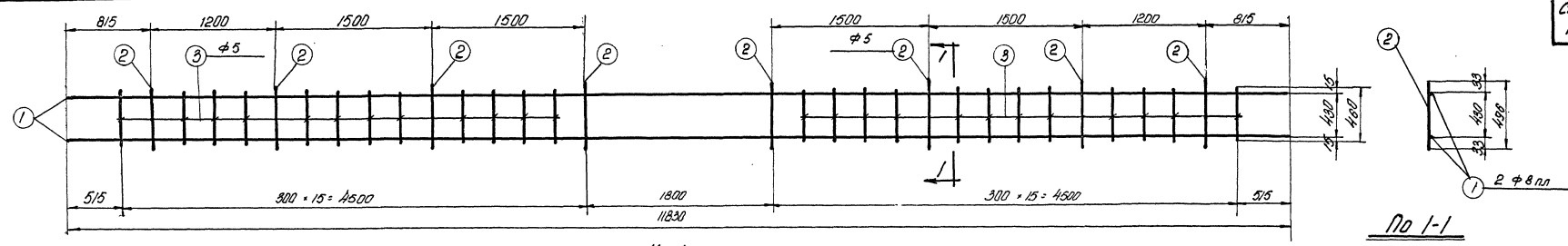
для ПФН-3



Деталь приварки

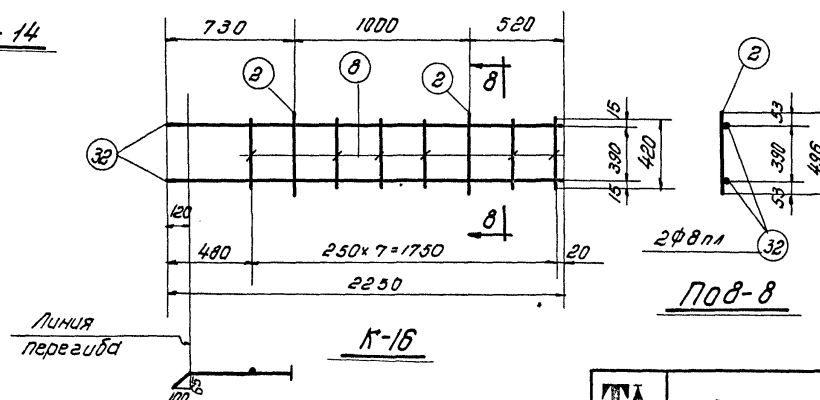
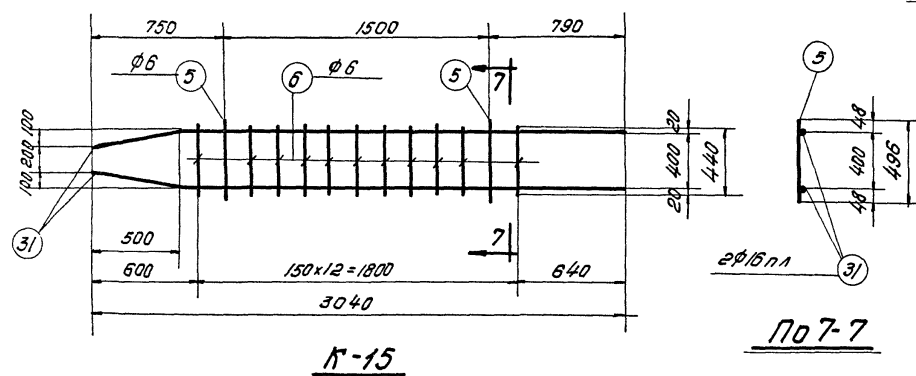
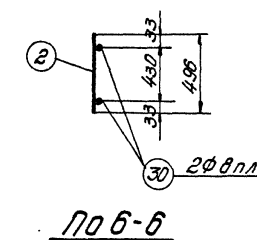
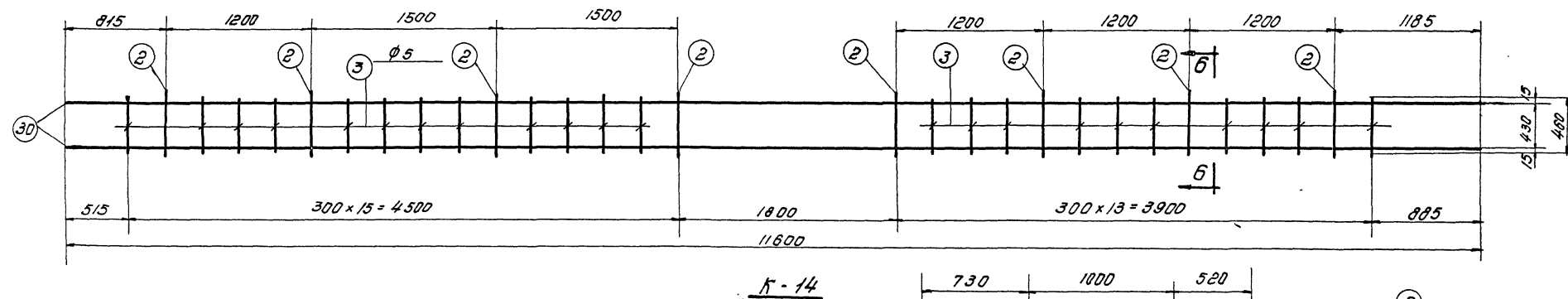
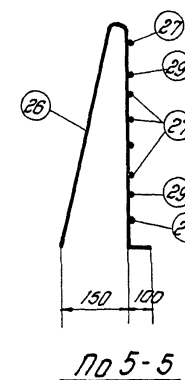
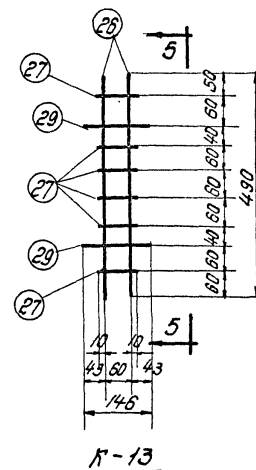
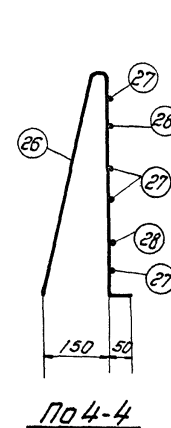
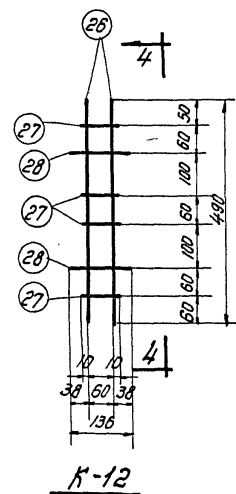
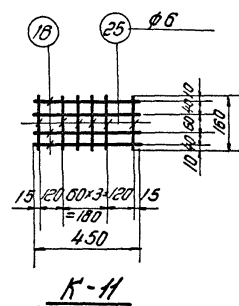
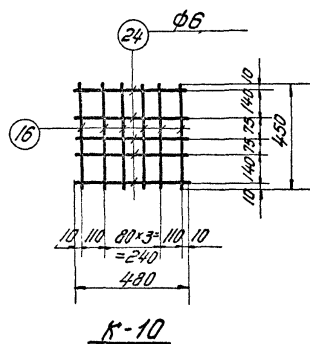
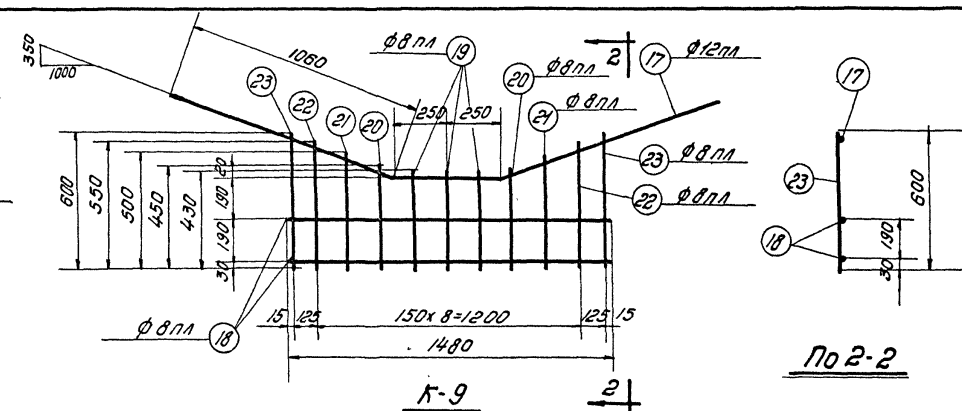
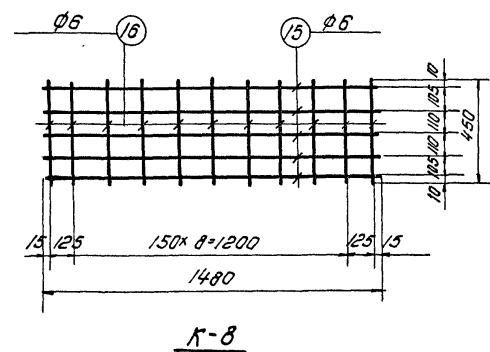
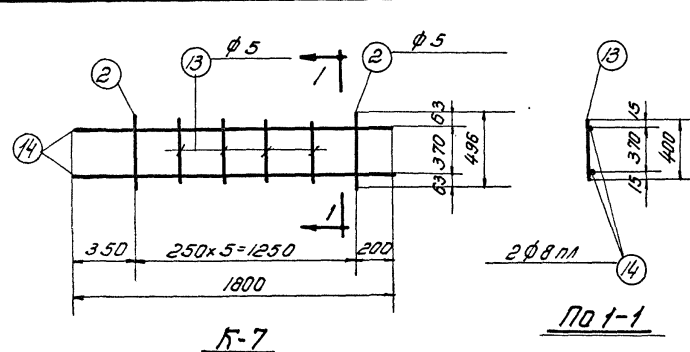
Примечания

1. Маркировка узлов дана на листе 10.
2. Арматурные каркасы и спецификация к ним даны на листах 12, 13, 14.
3. Величины анкеровки каркасов в фундаментах должны строго соответствовать размерам, указанным на чертежах узлов.



Примечания.

1. Арматурные каркасы должны изготавливаться при помощи точечной сварки в соответствии с техническими условиями ТУ-73-56 и указаниями по технологии электросварки арматуры ИСТМА-МЭС.
2. Сталь марки 25Г2С условно обозначена буквенным индексом ПЛ, например $\phi 8$ ПЛ.
3. Спецификация на каркасы дана на листе 14.



Примечания

1. Общие примечания даны на листе 12
2. Спецификация на каркасы дана на листе 14.

Спецификация и выборка арматуры на один каркас, пучок и отдельные стержни

Стр.
19

Марка каркаса	N поз	Эскиз	Ф мм	Длина мм	Кол шт	Общая длина м	Выборка арматуры		
							Ф мм	Общая длина мм	Вес кг
К-1	1	11830	8пл	11830	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	Утого		11,7
К-2	4	810 1360 845 800 496 810	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	Утого		12,2
К-3	2	См. выше	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	Утого		3,2
К-4	5	См. выше	6	496	4	2,0	6	10,5	2,3
	9	460 5850 460 450 50 450	20пл	6770	4	27,1	20пл	27,1	67,0
	10	470	6	470	18	8,5	Утого		69,3
К-5	5	См. выше	6	496	4	2,0	6	10,5	2,3
	10	"	6	470	18	8,5	20пл	28,0	69,2
	11	460 6080 460 240 300 240	20пл	7000	4	28,0	Утого		71,5
К-6	2	См. выше	5	496	2	1,0	5	4,4	0,7
	8	2630	5	420	8	3,4	8пл	5,5	2,2
	12	85	8пл	2750	2	5,5	Утого		2,9
К-7	2	См. выше	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	Утого		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	1000 500 1060 285 360 1000 1000	12пл	2620	1	2,6	8пл	8,5	3,4
	18	1480	8пл	1480	2	3,0	12пл	2,6	2,3
							Утого		5,7

Марка каркаса	N поз	Эскиз	Ф мм	Длина мм	Кол шт	Общая длина м	Выборка арматуры		
							Ф мм	Общая длина мм	Вес кг
К-9	19	430	8пл	430	3	1,3			
	20	450	8пл	450	2	0,9			
	21	500	8пл	500	2	1,0			
	22	550	8пл	550	2	1,1			
	23	600	8пл	600	2	1,2			
К-10	16	См. выше	6	450	6	2,7	6	5,1	1,1
	24	480	6	480	5	2,4			
К-11	16	См. выше	6	450	4	1,8	6	2,8	0,6
	25	160	6	160	6	1,0			
К-12	26	490 150 4=20	6	1080	2	2,2	6	2,8	0,6
	27	80	6	80	4	0,3			
	28	136	6	136	2	0,3			
К-13	26	См. выше	6	1080	2	2,2	6	3,0	0,7
	27	"	6	80	6	0,5			
	29	146	6	146	2	0,3			
К-14	2	См. выше	5	496	8	4,0	5	14,1	2,2
	3	"	5	460	22	10,1	8пл	23,2	9,2
	30	11800	8пл	11800	2	23,2	Утого		11,4
К-15	5	См. выше	6	496	2	1,0	6	5,8	1,3
	6	"	6	440	11	4,8	16пл	6,1	9,7
	31	510 2540 500 120	16пл	3050	2	6,1	Утого		11,0
К-16	2	См. выше	5	496	2	1,0	5	3,5	0,5
	9	"	5	420	6	2,5	8пл	4,5	1,8
	32	2150 85 85	8пл	2250	2	4,5	Утого		2,3

Марка пучка стержней	N поз.	Эскиз	Ф мм	Длина мм	Кол шт.	Общая длина м	Выборка арматуры		
							Ф мм	Общая длина мм	Вес кг
ПН-1	33	13600	5тв	13600	15	204,0	1	4,2	-
	34	300	1	300	14	4,2	1,8	5,6	-
	35	50 18	1,8	400	14	5,6	5тв 204,0	31,4	
ПН-2	33	См. выше	5тв	13600	18	244,8	1	4,2	-
	34	"	1	300	14	4,2	1,8	5,6	-
	35	"	1,8	400	14	5,6	5тв 244,8	37,8	
ПН-3	34	См. выше	1	300	9	2,7	1	2,7	-
	35	"	1,8	400	9	3,6	1,8	3,6	-
	36	8900	5тв	8900	15	133,5	5тв 133,5	20,6	
ПН-4	34	См. выше	1	300	9	2,7	1	2,7	-
	35	"	1,8	400	9	3,6	1,8	3,6	-
	36	"	5тв	8900	18	160,2	5тв 160,2	24,7	
Отдельные стержни	37	370 220 180 120 310	12пл	900	1	0,9	12пл	0,9	0,8
	38	520 430	6	1650	1	1,65	6	1,65	0,37
	39	620 1000	6	2000	1	2,0	6	2,0	0,44
	40	340 690	6	1380	1	1,38	6	1,38	0,31
	41	500 850	6	1700	1	1,70	6	1,7	0,38
	42	250 900 400	12пл	1550	1	1,55	12пл	1,55	1,38
	43	120	6	270	1	0,27	6	0,27	0,06
	44	260	6	410	1	0,41	6	0,41	0,09
	45	30 240	5	240	1	0,24	5	0,24	0,04
	46	200 650	6	1250	1	1,25	6	1,25	0,28
ПН-1, ПН-2, ПН-3, ПН-4	47	270 700	6	1370	1	1,37	6	1,37	0,3
	48	330 770	6	1500	1	1,5	6	1,5	0,33
	49	910 240	12пл	1150	1	1,15	12пл	1,15	1,0
	50	220 590 180	12пл	1120	1	1,12	12пл	1,12	1,0

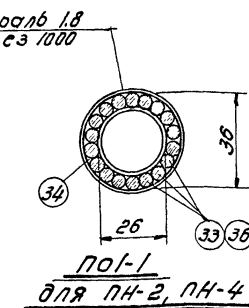
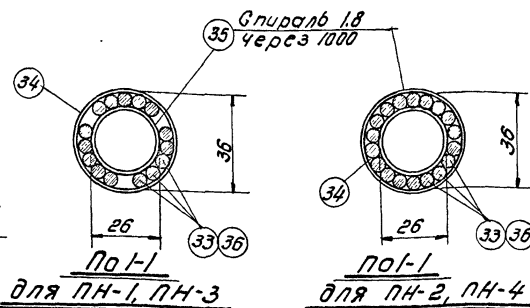
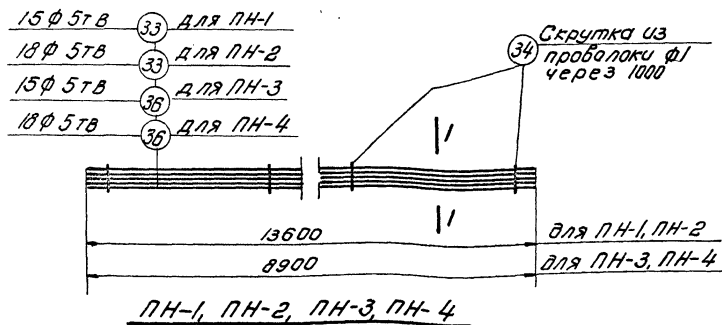
Примечания

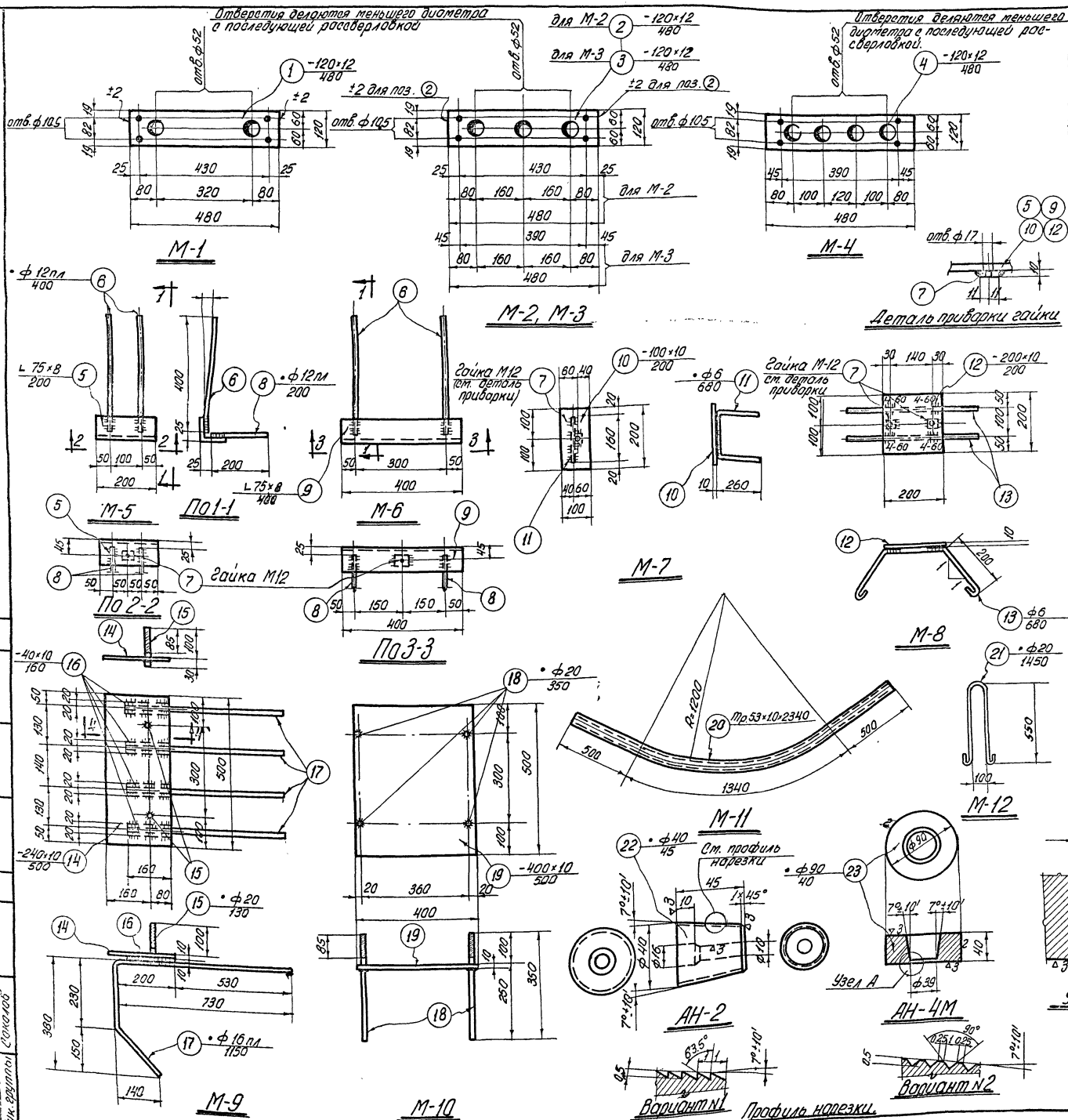
- Общие примечания даны на листе 12.
- Чертежи каркасов с К-1 по К-6 даны на листе 12, с К-7 по К-16 - на листе 13.

ТА
1960

Спецификация на каркасы и
арматурные пучки с ПН-1 по ПН-4

ПН-01-17
выпуск II
лист 14





Спецификация стали на одну штуку каждой марки

стр. 20

Марки стали оговорены в примечаниях									
Марка	№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес кг		Марки	Примечания	
М-1	1	-120×12	480	1	5.4	5.4	5.4	Ст. 3	
	2	-120×12	480	1	5.4	5.4	5.4	Ст. 3	
М-2	3	-120×12	480	1	5.4	5.4	5.4	—	
	4	-120×12	480	1	5.4	5.4	5.4	—	
М-5	5	L 75×8	200	1	1.8	1.8	3.0	ГОСТ 8509-57	
	6	• ф12п	400	2	0.4	0.8	3.0	ГОСТ 5910-51	
	7	Гайка М12	—	1	0.03	0.03	3.0	ГОСТ 5910-51	
	8	• ф12п	200	2	0.02	0.4	3.0	25Г20	
	9	L 75×8	400	2	0.4	0.8	3.0	—	
М-6	7	Гайка М12	—	1	0.03	0.03	4.8	ГОСТ 5910-51	
	8	• ф12п	200	2	0.2	0.4	4.8	25Г20	
	9	L 75×8	400	1	3.6	3.6	4.8	ГОСТ 8509-57	
	10	-100×10	200	1	1.6	1.6	4.8	Ст. 3	
М-7	11	• ф6	680	1	0.15	0.15	1.8	—	
	12	-200×10	200	1	3.1	3.1	3.5	ГОСТ 5910-51	
М-8	13	• ф6	680	2	0.15	0.3	3.5	Ст. 3	
	14	-240×10	500	1	9.4	9.4	—	—	
	15	• ф20	130	2	0.3	0.6	—	—	
	16	-40×10	160	4	0.5	2.0	19.2	—	
	17	• ф16п	1150	4	1.8	7.2	19.2	—	
М-10	18	• ф20	350	4	0.9	3.6	19.3	—	
	19	-400×10	500	1	15.7	15.7	19.3	—	
М-11	20	Полка М33×10	2340	1	3.0	3.0	3.0	ГОСТ 8734-58	
М-12	21	• ф20	1450	1	3.6	3.6	3.6	—	
АН-2	22	• ф40	45	1	0.45	0.45	0.45	Ст. 45 ГОСТ 1050-57	
АН-4М	23	• ф90	40	1	2.0	2.0	2.0	Ст. 45 ГОСТ 1050-57	

Примечания

1. Условные обозначения сварных швов смотрите на листе 18.
2. Сварные швы принимать толщиной 1-6 мм.
3. Сварные швы выполнять электродом типа Э50А.
4. Анкерные пробки изготавливать из качественной конструкционной углеродистой стали марки Ст. 45 ГОСТ 1050-57 сортомента по ГОСТ 2590-57 или стали конструкционной марки Ст. 40Х (ГОСТ 4543-57) с последующей закалкой до твердости НВ 32-35 г/иш (по Ракбелли).
5. Анкерные калодки изготавливать из качественной конструкционной углеродистой стали марки Ст. 45 ГОСТ 1050-57 сортомента по ГОСТ 2590-57.
6. В закладных деталях гайки поз. 7, даны для удобства крепления закладных деталей болтами к опалюшке.

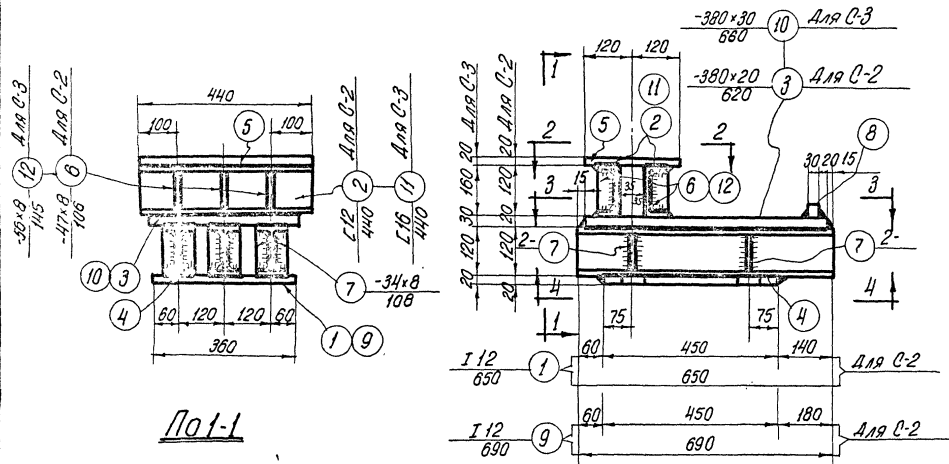
Закладные детали с М-1 по М-12 и анкерные детали АН-2 и АН-4М.

Лист 15

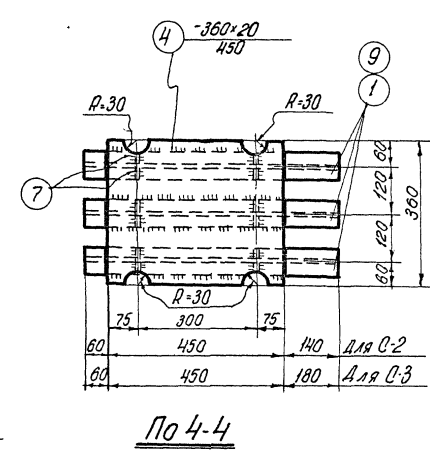
Электр. ПЛН, ЛПН, ЛПН
Нач. С.К.О. Шинкин
Электр. пр. Шинкин
Дир. группы Соловьев

от инжен.
техник
пробирка
участок

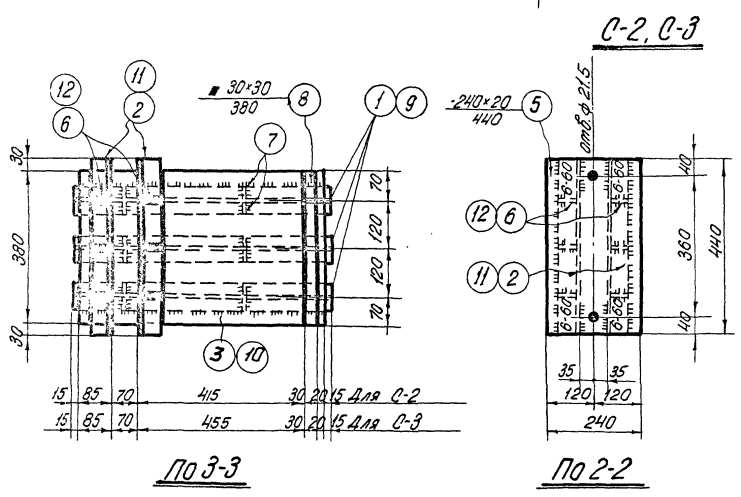
А.Ю.Игнатьев
Чукина
Мучинов



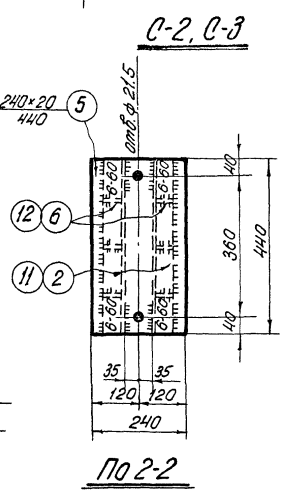
Пот-1



По 4-4

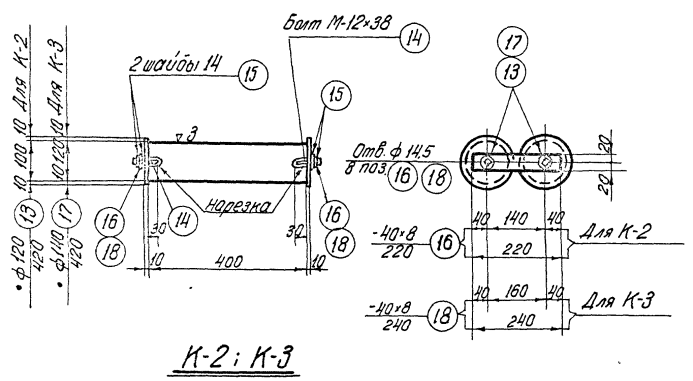
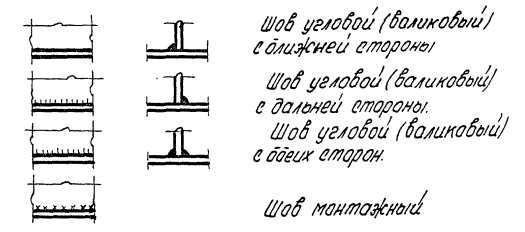


По 3-3

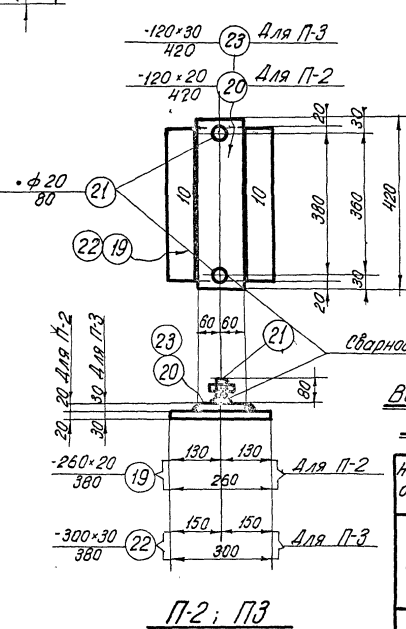


По 2-2

Условные обозначения сварных швов.



К-2; К-3



П-2; П-3

Выборка марок и расклад
стали на одну опору.

Наим. опоры	Марка	Кол. шт.	Вес кг	Расход стали кг
О-2	О-2	1	121.0	
	К-2	1	76.2	221.0
	П-2	1	23.8	
О-3	О-3	1	148.7	
	К-3	1	103.1	290.9
	П-3	1	39.1	

Спецификация стали на одну штуку каждой марки 21

Сталь марки Ст3								
Марка	N поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес кг		Примечания	
					Идет.	Всех		
О-2	1	I 12	650	3	8.5	25.5	ГОСТ 8239-56 ГОСТ 8240-56 121.0	
	2	I 12	440	2	4.8	9.6		
	3	-380x20	620	1	37.0	37.0		
	4	-360x20	450	1	25.4	25.4		
	5	-240x20	440	1	16.6	16.6		
	6	-47x8	106	6	0.3	1.8		
	7	-34x8	108	12	0.2	2.4		
	8	■ 30x30	380	1	2.7	2.7		
О-3	N.N	4,5,7,8	по	О-2	-	47.1	ГОСТ 8239-56 ГОСТ 8239-56	
	9	I 12	690	3	9.0	27.0		
	10	-380x30	660	1	59.0	59.0		
	11	I 16 ⁹	440	2	3.6	13.2		
	12	-56x8	145	6	0.4	2.4		
К-2	13	• ф 120	420	2	37.4	74.8	Обработано ГОСТ 7815-57 ГОСТ 6957-54	
	14	Болт М12	38	4	0.05	0.2		
	15	Шайба 14		8	0.01	0.1		
	16	-40x8	220	2	0.55	1.1		
К-3	N.N	14,15 по	К-2	-	-	0.3	Обработано	
	17	• ф 140	420	2	50.8	101.6		
	18	-40x8	240	2	0.6	1.2		
П-2	19	-260x20	380	1	15.5	15.5	23.8 в заклад	
	20	-120x20	420	1	7.9	7.9		
	21	• ф 20	80	2	0.2	0.4		
П-3	21	• ф 20	80	2	0.2	0.4	39.1 в заклад	
	22	-300x30	380	1	26.8	26.8		
	23	-120x30	420	1	11.9	11.9		

Примечания

1. Все неоговоренные сварные швы принимать толщиной П-6мм
2. Сварные швы выполнять электродами типа Э-42.
3. Сварочный чертеж опор О-2 и О-3 дан на листе 3.

ТА
1960

Катковские
опоры О-2 и О-3
Спецификация.

ЛК-01-17
Выпуск 1
Лист 16