ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия ПК-01-110

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ ПОДСТРОПИЛЬНЫЕ ФЕРМЫ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ ПРОЛЕТАМИ 18,24 И 30м
С ШАГОМ СТРОПИЛЬНЫХ ФЕРМ 6м

Выпуск I

Рабочие чертежи
ПОДСТРОПИЛЬНЫХ ФЕРМ С НАТЯЖЕНИЕМ ПРОВОЛОЧНОЙ И СТЕРЖНЕВОЙ АРМАТУРЫ НА УПОРЫ

МОСКВА 1965

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия ПК-01-110

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ ПОДСТРОПИЛЬНЫЕ ФЕРМЫ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ ПРОЛЕТАМИ 18, 24 и 30 м
С ШАГОМ СТРОПИЛЬНЫХ ФЕРМ 6 м

Выпуск I

Рабочие чертежи
ПОДСТРОПИЛЬНЫХ ФЕРМ С НАТЯЖЕНИЕМ ПРОВОЛОЧНОЙ И СТЕРЖНЕВОЙ АРМАТУРЫ НА УПОРЫ

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

УТВЕРЖДЕНЫ
Государственным Комитетом
Совета Министров СССР по делам строительства
Приказ № 350 от 11 декабря 1961 г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

МОСКВА 1961

Согласовано НИИЖБ
Дир. ин-та Макаричев
Зав. лабор. Бердичевский

Гл. инж. ин-та Добрынин
Нач. СЕО Шишкин
Гл. инж. пр. Матвеев
Рук. группы Соколов

Содержание

		Стр.
Пояснительная записка		2-5
Лист 1.	Пример схемы конструкции покрытия зданий с пролетами стропильных ферм 24м и подстропильных ферм 12м.	6
Лист 2.	Узлы опирания подстропильных ферм на колонны и стропильных ферм на подстропильные фермы	7
Лист 3.	Детали крепления крупнопанельных плит к верхнему поясу и стойкам подстропильных ферм.	8
Лист 4.	Подстропильные фермы ПФМП-1, ПФМП-2, ПФМП-3, ПФМП-4, ПФМП-1К, ПФМП-2К, ПФМП-3К, ПФМП-4К, ПФМС-1, ПФМС-2, ПФМС-3, ПФМС-4, ПФМС-1К, ПФМС-2К, ПФМС-3К, ПФМС-4К. Расход материалов.	9
Лист 5.	Подстропильные фермы ПФМП-1, ПФМП-2, ПФМП-3, ПФМП-4, ПФМС-1, ПФМС-2, ПФМС-3, ПФМС-4. Опалубочный чертеж.	10
Лист 6.	Подстропильные фермы ПФМП-1, ПФМП-2, ПФМП-3, ПФМП-4. Арматурный чертеж.	11
Лист 7.	Подстропильные фермы ПФМС-1, ПФМС-2, ПФМС-3, ПФМС-4. Арматурный чертеж.	12
Лист 8.	Подстропильные фермы ПФМП-1К, ПФМП-2К, ПФМП-3К, ПФМП-4К, ПФМС-1К, ПФМС-2К, ПФМС-3К, ПФМС-4К. Опалубочный чертеж.	13
Лист 9.	Подстропильные фермы ПФМП-1К, ПФМП-2К, ПФМП-3К, ПФМП-4К. Арматурный чертеж	14
Лист 10.	Подстропильные фермы ПФМС-1К, ПФМС-2К, ПФМС-3К, ПФМС-4К. Арматурный чертеж.	15
Лист 11.	Арматурный чертеж. Сечение 5-5	16
Лист 12.	Арматурные узлы А, Б	17
Лист 13.	Арматурные узлы В, Г	18
Лист 14.	Арматурные узлы Д, Е	19
Лист 15.	Арматурные узлы Ж, И.	20
Лист 16.	Арматурные каркасы К-1 по К-8.	21
Лист 17.	Арматурные каркасы К-9 по К-15.	22
Лист 18.	Арматурные каркасы К-16 по К-21	23
Лист 19.	Спецификация арматуры.	24
Лист 20.	Закладные детали М-1 по М-7 и накладные детали МН-1 по МН-4	25
Лист 21.	Вариант замены в нижних поясах ферм напрягаемой арматуры из стали марки 30хГС на напрягаемую арматуру из стали марки 35ГС, упрочненную вытяжкой	26

Пояснительная записка

I. Общая часть

1. В серии ПК-01-110 даны рабочие чертежи типовых сборных железобетонных предварительно напряженных подстропильных ферм пролетом 12 м с натяжением проволочной и стержневой арматуры на упоры.

Фермы предназначены для опирания на них типовых стропильных ферм пролетами 18, 24 и 30 м в зданиях со скатными покрытиями, при шаге колонн 12 м и шаге ферм 6 м.

Серия ПК-01-110 состоит из двух выпусков. В выпуске I даны материалы для проектирования и рабочие чертежи подстропильных ферм изготовляемых целиком.

В выпуске II даны материалы для проектирования и рабочие чертежи подстропильных ферм с закладными стойками и закладными предварительно напряженными раскосами, изготовляемыми заранее.

2. Марки ферм обозначены буквами ПФМП, ПФМС, ПФП, и ПФС и цифрой, определяющей несущую способность фермы (например, ПФМП-3).

Буквы ПФМП и ПФМС присвоены фермам изготовляемым целиком.

Буквы ПФП и ПФС - фермам с закладными стойками и раскосами.

Буквы ПФМП и ПФП относятся к фермам с напряженной проволочной арматурой в нижнем поясе и буквы ПФМС и ПФС - к фермам с напряженной стержневой арматурой в нижнем поясе.

В марках ферм, предназначенных для установки у поперечных температурных швов и торцов зданий, добавлена буква „к" (например, ПФП-2к, ПФС-4к).

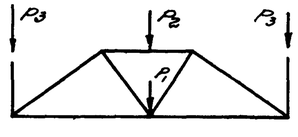
3. Фермы с напряженной проволочной и стержневой арматурой в нижнем поясе, изготовляемые целиком (приведенные в настоящем выпуске), предназначены только для покрытий зданий с неагрессивной средой.

Для покрытий зданий с повышенной влажностью воздуха и агрессивной средой рекомендуется использовать фермы с напряженной стержневой арматурой как в нижнем поясе, так и в закладных раскосах (приведенные в выпуске II).

4. Выбор марки фермы производится по величине сосредоточенных нагрузок P_1, P_2 и P_3, приведенных в табл. 1. В сосредоточенную нагрузку P_1 включены две одинаковые опорные реакции стропильных ферм с учетом их собственного веса и нагрузки от подвесного транспорта, но без учета половины нагрузки, передаваемой крайними крупнопанельными плитами покрытия в виде сосредоточенных сил P_2 и P_3 непосредственно на верхний пояс и опорные стойки подстропильной фермы. При определении опорных реакций стропильных ферм необходимо учитывать перераспределение снега согласно СН 69-59.

Таблица 1

Сортамент подстропильных ферм и нагрузки

Марка фермы	Нормативная сосредоточенная нагрузка $P^н$ в т			Расчетная сосредоточенная нагрузка P в т			Схема нагрузок
	$P_1^н$	$P_2^н$	$P_3^н$	P_1	P_2	P_3	
ПФМП-1; ПФМП-1к; ПФМС-1; ПФМС-1к	67,0	11,0	6,3	80,0	14,0	8,0	
ПФМП-2; ПФМП-2к; ПФМС-2; ПФМС-2к	94,0			110,0			
ПФМП-3; ПФМП-3к; ПФМС-3; ПФМС-3к	110,0			130,0			
ПФМП-4; ПФМП-4к; ПФМС-4; ПФМС-4к	125,0			150,0			

Примечание. Величины сосредоточенных нагрузок даны без учета собственного веса подстропильной фермы. Собственный вес фермы в расчете учтен дополнительно.

При загружении подстропильной фермы разными опорными реакциями от стропильных ферм (что имеет место при опирании на подстропильную ферму стропильных ферм разных пролетов, стропильных ферм с различными нагрузками или одной стропильной фермы), за нагрузку P_1 принимают условную приведенную сосредоточенную нагрузку, определяемую по формуле:

$$P_1 = \frac{R}{\alpha},$$

где R - равнодействующая двух опорных реакций от стропильных ферм;
α - коэффициент, зависящий от эксцентриситета „C" равнодействующей R по отношению к продольной оси подстропильной фермы (табл. 2).

Таблица 2

Значения коэффициента „α" в зависимости от величины C				
„C", см	0	5	10	15
α	1	0,83	0,67	0,5

Пример подбора подстропильной фермы загруженной разными опорными реакциями стропильных ферм.

Расчетные опорные реакции от стропильных ферм 42т и 23т приложены с эксцентриситетом по 15см по отношению к продольной оси подстропильной фермы.

$$R = 42 + 23 = 65; \quad C = \frac{42 \times 15 - 23 \times 15}{65} = \frac{630 - 345}{65} = 4{,}38 \text{ см}$$

$$\alpha = 1{,}0 - \frac{(1{,}0 - 0{,}83)\,4{,}38}{5{,}0} = 1{,}0 - 0{,}149 \cong 0{,}85$$

$$P_1 = \frac{65}{0{,}85} = 76{,}4\text{т}$$

Принимаем подстропильную ферму ПФМП-1 или ПФМС-1, для которых сосредоточенная расчетная нагрузка P_1 равна

$$P_1 = 80\text{т} > 76{,}4\text{т}$$

Сортамент подстропильных ферм дан в табл. 1, технико-экономические показатели - в табл. 3.

Таблица 3

Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона $м^3$	Расход стали кг	Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона $м^3$	Расход стали кг
ПФМП-1	11,3	400	4,5	712	ПФМС-1	11,3	400	4,5	819
ПФМП-2	11,3	400	4,5	800	ПФМС-2	11,3	400	4,5	980
ПФМП-3	11,3	500	4,5	867	ПФМС-3	11,3	500	4,5	1033
ПФМП-4	11,3	500	4,5	896	ПФМС-4	11,3	500	4,5	1137
ПФМП-1к	11,0	400	4,4	733	ПФМС-1к	11,0	400	4,4	839
ПФМП-2к	11,0	400	4,4	821	ПФМС-2к	11,0	400	4,4	999
ПФМП-3к	11,0	500	4,4	888	ПФМС-3к	11,0	500	4,4	1051
ПФМП-4к	11,0	500	4,4	917	ПФМС-4к	11,0	500	4,4	1154

II. Конструктивное решение

5. Фермы, изготовляемые целиком, разработаны в двух вариантах армирования: с напрягаемой проволочной арматурой в нижнем поясе и с напрягаемой стержневой арматурой в нижнем поясе.

6. Верхний пояс стойки и раскосы ферм армированы ненапряженной арматурой марки 35ГС, по ГОСТ 5058-57, сортамент ГОСТ 5781-61.

7. Нижние пояса с проволочной арматурой армированы напряженной высокопрочной холоднотянутой углеродистой проволокой периодического профиля диаметром 5мм по ГОСТ 8480-57. Нижние пояса со стержневой арматурой армированы напряженными стержнями горячекатаной стали периодического профиля марки 30ХГС по ГОСТ 5058-57, сортамент ГОСТ 5781-61.

8. В рабочих чертежах ферм дан вариант армирования предварительно напряженных нижних поясов стержневой арматурой из стали марки 35ГС упрочненной вытяжкой.

9. Подстропильные фермы запроектированы с учетом опирания на типовые железобетонные колонны. Крепление подстропильных ферм к колоннам осуществляется с помощью приварки их к закладным листам колонн.

10. Крепление стропильных ферм к подстропильным производится при помощи анкерных болтов, а также монтажными сварными швами.

11. Поперечные температурные швы в зданиях осуществляются при помощи спаренных колонн и стропильных ферм, устанавливаемых на опорные части укороченных подстропильных ферм. Расстояние между осями спаренных конструкций принято 1000 мм. Продольные температурные швы осуществляются либо применением парных колонн и подстропильных ферм со вставкой между осями колонн, либо применением по оси шва колонн с шагом 6м с устройством для стропильных ферм катковых опор, либо применением спаренных колонн с шагом 6м.

Расстояние между температурными швами и детали швов принимаются в зависимости от типа и высоты колонн по специальным указаниям.

12. Пример схемы несущих конструкций покрытия здания с применением крупнопанельных настилов, стропильных и подстропильных ферм дан на листе 1.

III. Расчет подстропильных ферм

13. Расчет подстропильных ферм произведен в соответствии со СНиП, „Нормами и техническими условиями проектирования бетонных и железобетонных конструкций" (НиТУ 123-55) и „Инструкцией по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций" (СН 10-57).

14. Марка бетона 400 и 500. Условное расчетное сопротивление бетона принято по строке 6 табл. 4 СН 10-57.

15. Кубиковая прочность бетона при отпуске натяжения арматуры принята равной 70% от проектной.

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

17. При определении потерь предварительного напряжения арматуры величина потерь от разности температур натянутой арматуры и устройства, воспринимающего усилия натяжения, принята 800 кг/см².

18. Наибольшая величина предварительного напряжения высокопрочной проволоки ф5мм принята $\sigma_0 = 0{,}68 R_н^н = 0{,}68 \times 15000 = 10200$ кг/см² и стержней из стали 30ХГС $\sigma_0 = R_a^н = 6000$ кг/см².

19. Усилия натяжения арматуры указаны на чертежах.

20. Нижние пояса ферм рассчитаны по второй категории трещиностойкости (от совместного воздействия нормальных сил и изгибающих моментов).

21. Расчет подстропильных ферм произведен с учетом жесткости узлов на нагрузки, приведенные в табл. 1. Собственный вес фермы учтен дополнительно. Усилия в элементах подстропильной фермы даны в табл. 4.

Таблица 4

Усилия в элементах подстропильной фермы от расчетной нагрузки N в т, M в тм

Марка подстропильной фермы	Верхний пояс		Нижний пояс		Раскосы опорные		Раскосы средние		Стойки	
	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M
ПФМП-1; ПФМП-1к; ПФМС-1; ПФМС-1к	-142,0	9,9	99,0 (82,6)	1,4 (1,2)	-111,3	0,8	59,2 (49,7)	0,8 (0,7)	8,0 (-6,3)	0,15 (0,13)
ПФМП-2; ПФМП-2к; ПФМС-2; ПФМС-2к	-185,6	9,7	127,2 (108,2)	2,0 (1,7)	-143,5	1,2	80,3 (68,7)	0,8 (0,6)	-8,0 (-6,3)	0,19 (0,16)
ПФМП-3; ПФМП-3к; ПФМС-3; ПФМС-3к	-214,5	9,7	146,1 (123,3)	2,3 (1,9)	-164,9	1,5	94,3 (80,0)	0,8 (0,6)	-8,0 (-6,31)	0,21 (0,18)
ПФМП-4; ПФМП-4к; ПФМС-4; ПФМС-4к	-243,6	9,5	165,0 (137,5)	2,6 (2,3)	-186,3	1,8	108,4 (90,5)	0,8 (0,6)	-8,0 (-6,3)	0,24 (0,20)

Примечание. В скобках даны нормативные усилия.

22. Расчет верхнего пояса и опорных раскосов выполнен на внецентренное сжатие с учетом продольного изгиба в плоскости подстропильной фермы. Расчетная длина верхнего пояса и опорных раскосов в плоскости фермы принята равной расстоянию между узлами, из плоскости - расстоянию между разъединенными точками.

IV. Изготовление ферм

23. Изготовление ферм предусматривается на типовых заводах сборного железобетона и других предприятиях, оснащенных технологическим оборудованием для производства предварительно напряженных железобетонных конструкций.

24. Фермы изготовляются в горизонтальном положении в инвентарных стальных формах. Суммарное усилие, передаваемое на упоры стенда при натяжении арматуры, составляет от 140т до 295т в зависимости от марки фермы.

25. Напрягаемую арматуру, арматурные каркасы и закладные детали размещать в формах строго по чертежам. При изготовлении ферм не допускать передачи дополнительных нагрузок на напрягаемую арматуру.

Гл. инж. пр.	Добрынин	С. Добрынин
Нач. сто	Шишкин	
Гл. инж. пр.	Натаёв	
Рук. группы	Соколов	

26. Натяжение проволочной арматуры следует осуществлять из расчета первоначального усилия на одну проволоку 2,1т с последующим спуском до 2,0т, после выдержки в течение 3-5 минут.

27. Величина усилий натяжения стержней из стали 30ХГС указана на чертежах.

28. Стыки рабочих стержней растянутых раскосов на криволинейном участке не допускаются.

29. Бетонную смесь для ферм применять с осадкой конуса не более 4см. Обращать особое внимание на тщательность укладки и уплотнения бетона.

30. Спуск натяжения арматуры допускается при достижении бетоном кубиковой прочности не менее 280 кг/см² для бетона марки 400 и 350 кг/см² - для бетона марки 500. При проволочной арматуре, кроме того, должна быть проверена надежность заанкеривания проволок в бетоне путем замера „ухода" конца проволоки в бетон при отпуске натяжения. Величина этого „ухода" при кубиковой прочности бетона 280 кг/см² не должна превышать 1,1мм, а при кубиковой прочности 350 кг/см² - 0,9мм.

31. До спуска натяжения арматуры необходимо освободить фермы от бортовой опалубки. Спуск натяжения арматуры производить плавно, без рывков, постепенным поочередным снижением натяжения каждого захватного приспособления.

32. Напряженную арматуру между фермами рекомендуется разрезать фрикционно-дисковой пилой или газорезом с немедленным охлаждением концов арматуры холодной водой. Обрезку арматуры производить таким образом, чтобы выступающие концы стержней находились в пределах 10мм. После обрезки напрягаемой арматуры торцы ферм обмазать цементным раствором марки 100.

33. Все выступающие на поверхности ферм закладные стальные детали, к которым не будут привариваться другие детали, следует окрасить антикоррозийным составом.

34. На боковой поверхности опорных узлов готовых ферм должны быть нанесены несмываемой краской марка, номер фермы и дата ее изготовления.

35. При изготовлении ферм необходимо выполнять требования „Технических условий на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных изделий (СН1-61)„ Технических условий на сварную арматуру для железобетонных конструкций" (ТУ 73-56/МСПМХП), „Указаний по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций" (ВСН 38-57 МСПМХП/МСЭС). „Временной инструкции по технологии изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций" (Госстройиздат, 1959г), „Указаний по применению горячекатаной арматуры переодического профиля из стали марки 30ХГС в предварительно напряженных железобетонных конструкциях" (составленных и утвержденных НИИЖБ и ЦНИИСК АС и А СССР, опубликованных в журнале „Бетон и железобетон" №5, 1960г.), „Правил техники безопасности и производственной санитарии на заводах и заводских полигонах железобетонных изделий" (1958г).

V. Контроль прочности и качества изготовления

36. Все работы по изготовлению, хранению и перевозке ферм должны выполняться под контролем ответственных лиц из инженерно-технического персонала, которые обязаны регистрировать в специальных журналах или актах следующие сведения:

а) данные о приемке установленной арматуры;

б) характеристику арматуры, величины сил натяжения напрягаемой арматуры и удлинения;

в) данные о случаях замены напряженной арматуры;

г) результаты испытаний контрольных бетонных кубиков.

37. Для проверки качества изготовленных ферм из каждой однородной партии в 100 штук одна ферма должна быть испытана контрольной нагрузкой по ГОСТ 8829-58. В период освоения предприятием изготовления ферм необходимо испытать 1-2 фермы контрольной нагрузкой.

38. Допуски для основных размеров ферм не должны превышать следующих величин: по длине ферм +5мм и -10мм, по высоте ферм ±5мм, по ширине и высоте поясов и элементов решетки ±5мм, по толщине защитного слоя +5мм и -3мм.

39. Внешний вид ферм должен удовлетворять следующим требованиям:

а) боковые поверхности должны быть плоскими. Искривление допускается 2мм на 1пог.м, но не более 10мм на всю длину;

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

в) раковины допускаются диаметром до 15мм и глубиной до 5мм, - не более двух на 1м длины каждой грани фермы и не более четырех на 1м длины всех граней фермы.

г) обнажение хомутов на поверхности ферм не допускается.

40. Контроль прочности и качества изготовления ферм должен выполняться в соответствии с требованиями стандарта „Детали железобетонные сборные. Методы испытаний и оценки прочности, жесткости и трещиностойкости" (ГОСТ 8829-58), а также технических условий и указаний по сварке арматуры, перечисленных в п. 35 пояснительной записки.

Гл. инж. инж.	Деревянин		
Нач. СКО	Шишкин		
Гл. инж. пр.	Натобеев		
Рук. группы	Соколов		

VI. Кантование и перевозка ферм

41. Перед подъемом ферм с места бетонирования их приподнимают на 200-500 мм от поверхности поддона за петли, заложенные в верхних узлах, после чего под верхние узлы подкладывают деревянные бруски. Затем производят строповку непосредственно за верхние узлы фермы, ферму кантуют и ставят в вертикальное положение, опирая опорными узлами на деревянные подкладки.

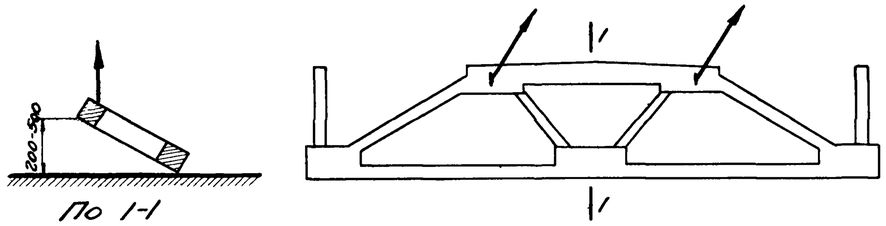
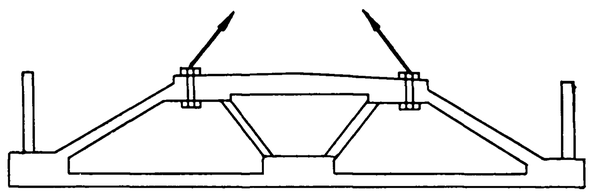


Схема отрыва ферм от поддона перед строповкой



Кантовка, подъем и монтаж

42. Перевозка и хранение подстропильных ферм производятся в вертикальном положении: при этом фермы опираются на две деревянные подкладки под опорными узлами и развязываются.

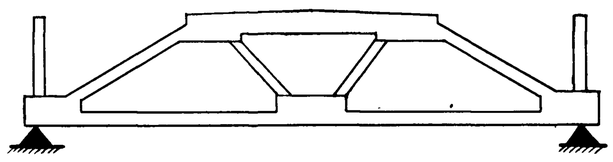


Схема установки фермы при хранении и перевозке

VII. Приемка ферм

43. Фермы, отпускаемые потребителю, должны быть снабжены паспортами, в которых указываются: а) завод-изготовитель, б) марка, номер фермы и номер партии; в) дата изготовления; г) отпускная прочность бетона; д) номер контролера ОТК и подпись лиц, ответственных за заготовку, установку и натяжение арматуры.

44. Приемка ферм должна производиться поштучно с соблюдением требований „Технических условий на изготовление и приемку сборных железобетонных конструкций и деталей" (СНиП-61).

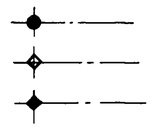
VIII. Монтаж ферм

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

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

47. При установке подстропильных ферм на колонны, риски, нанесенные краской на опорных закладных элементах подстропильных ферм (на боковых поверхностях), должны совпадать с рисками на закладных листах верха оголовка колонн.

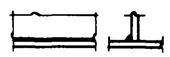
Условные обозначения



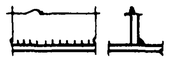
Отверстие

Болт постоянный

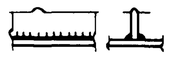
Болт временный



Сварной шов угловой (валиковый) с ближней стороны



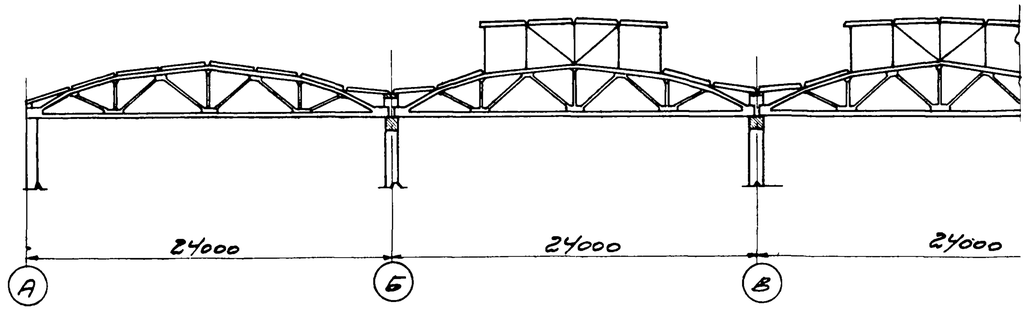
Сварной шов угловой (валиковый) с дальней стороны



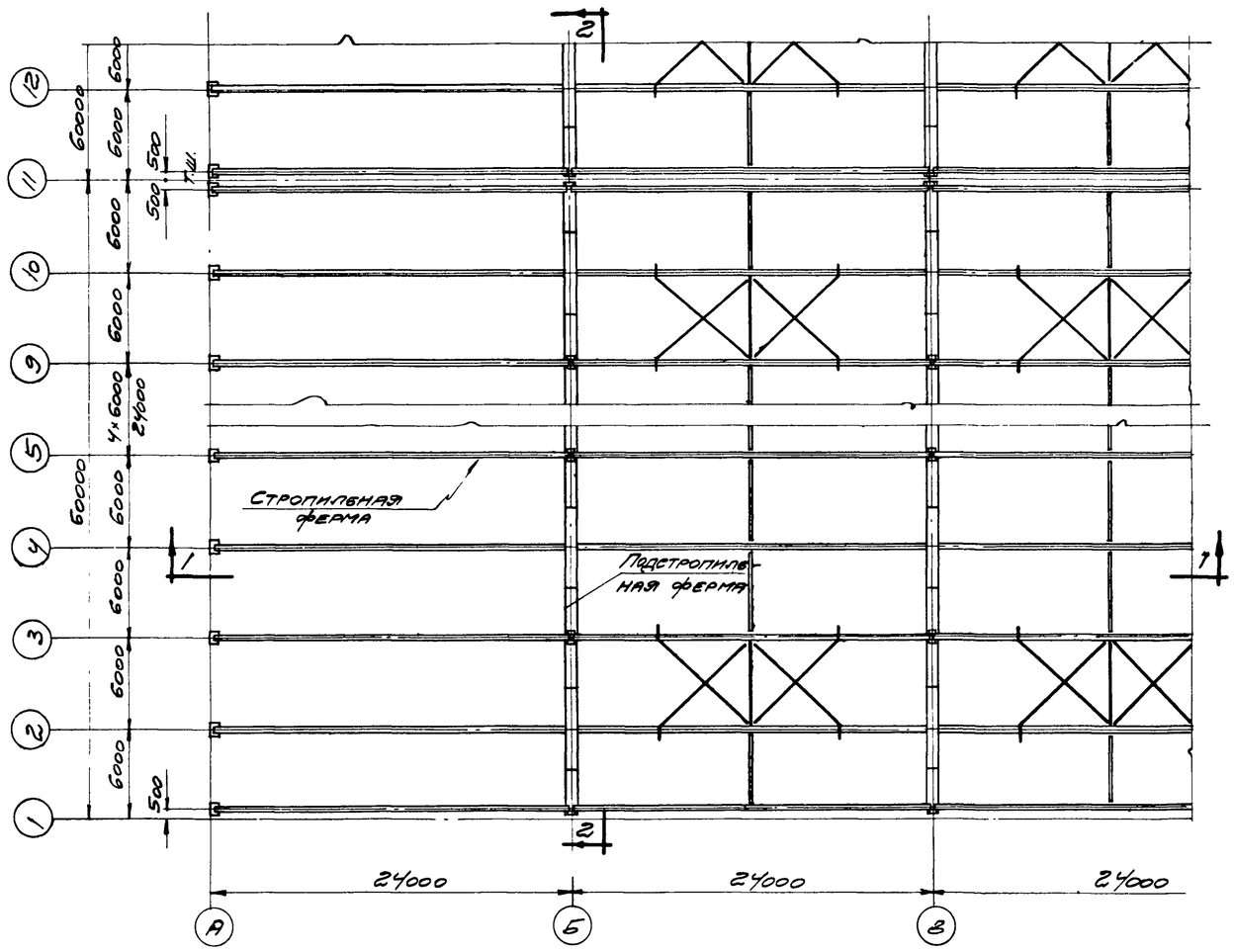
Сварной шов угловой (валиковый) с обеих сторон

Сварной шов монтажный

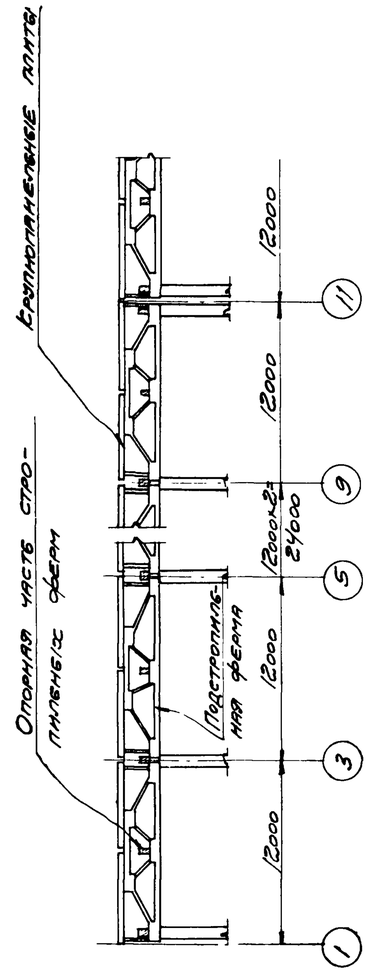
Гл. инж. инд.	Добрынин	
Нач. СБО	Шишкин	
Гл. инж. пр.	Матвеев	
Рук. груп.	Соколов	



По 1-1



План по верхним поясам ферм



По 2-2

Примечания.

1. Пример схемы конструкции покрытия дан для здания с применением плит (6×3м), сегментных ферм пролетом 24м (серия ПК-01-76) и подстропильных ферм пролетом 12м.
2. Расположение распорок и крестовых связей принято согласно выпуску I серии ПК-01-76. Маркировка условно не показана.
3. Временные инвентарные связи, необходимые при монтаже, на схемах не показаны и должны приниматься по проекту организации работ.
4. Детали опирания крупнопанельных плит и сегментных ферм на подстропильные фермы даны на листах 2 и 3.

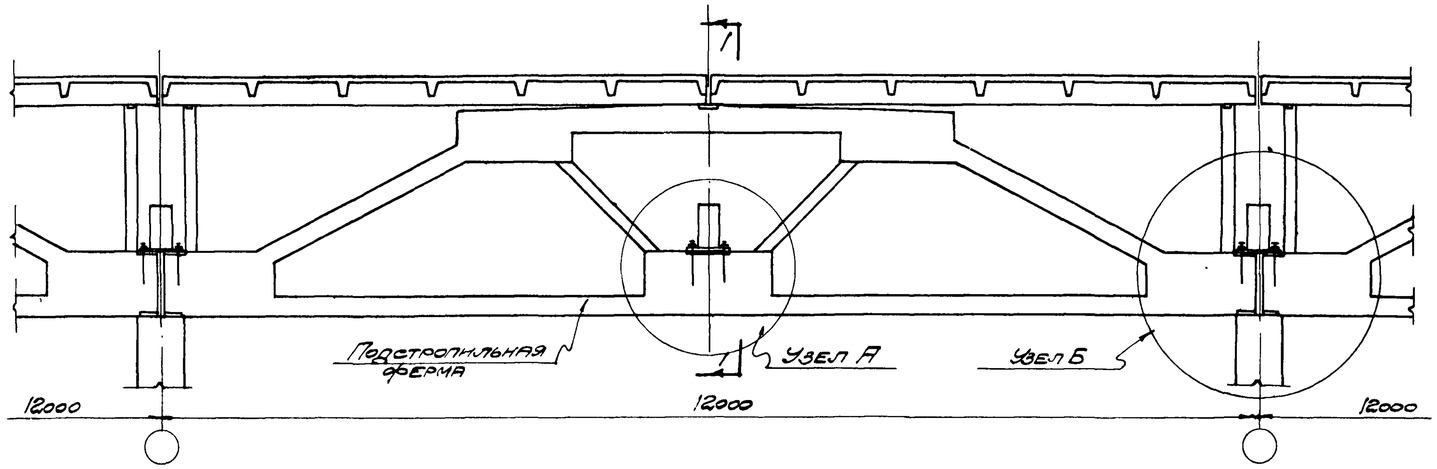
Гл. инженер проекта	Добрынин		
Нач. СПО	Шишкин		
Гл. инж. пр.	Матвеев		
Рук. группы	Соколов		
Гл. спец.			
Инженер	Змеева		
Исполнит.	Татарчук		
Проверил	Шнурков		

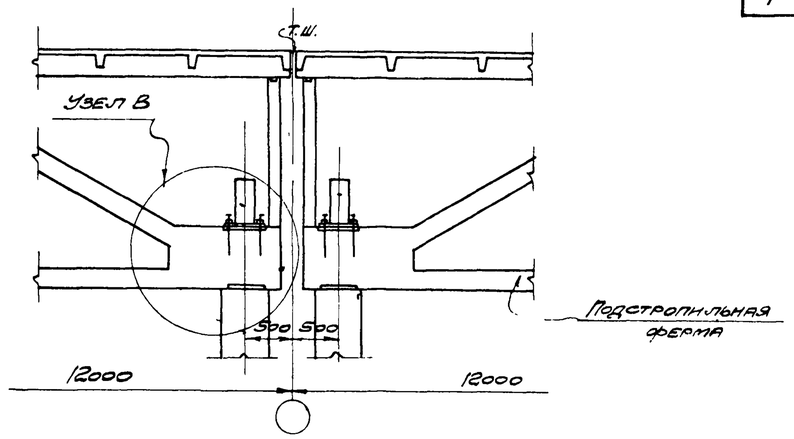
ТА 1961

Пример схемы конструкции покрытия зданий с пролетами стропильных ферм 24м и подстропильных ферм 12м

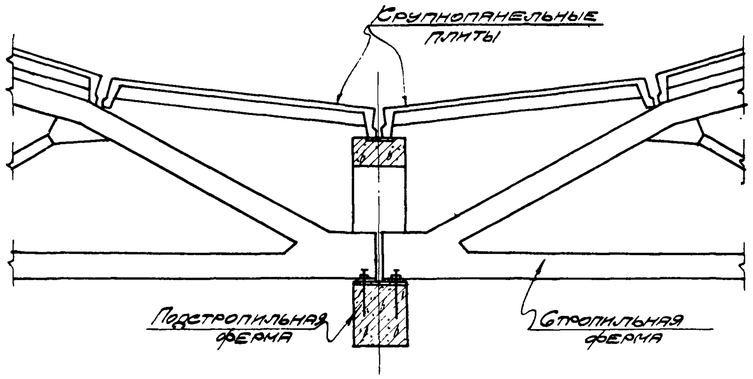
ПК-01-110 Выпуск I

Лист 1

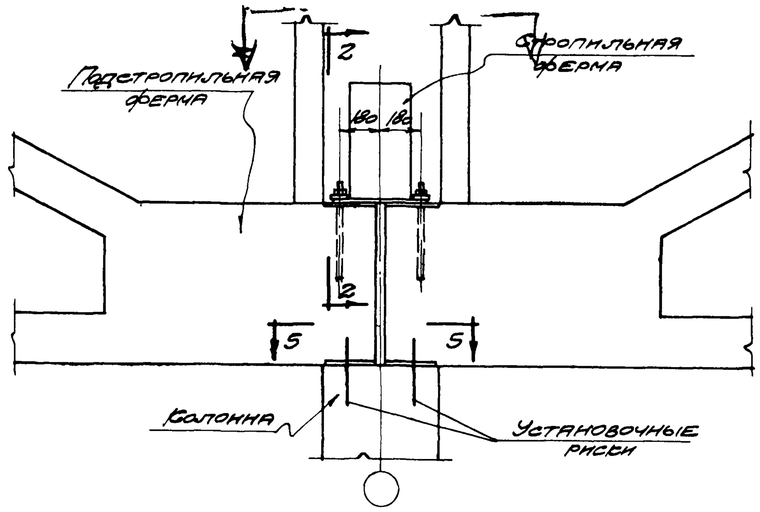




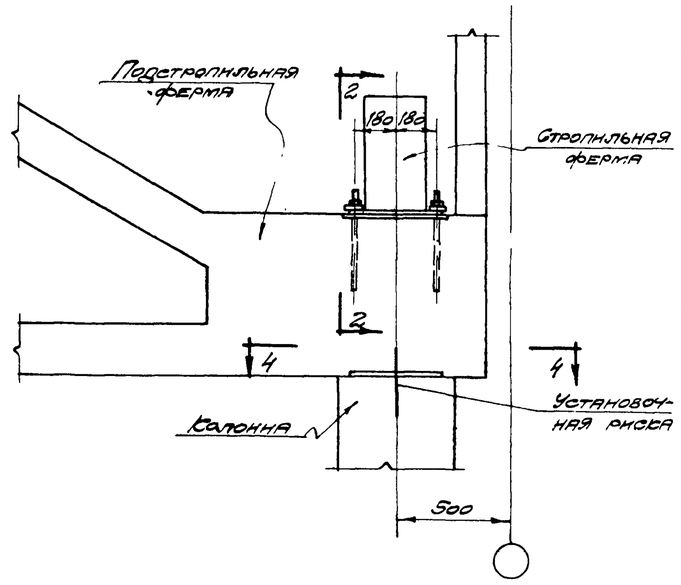
Разрез по конструкциям покрытия вдоль подстропильных ферм



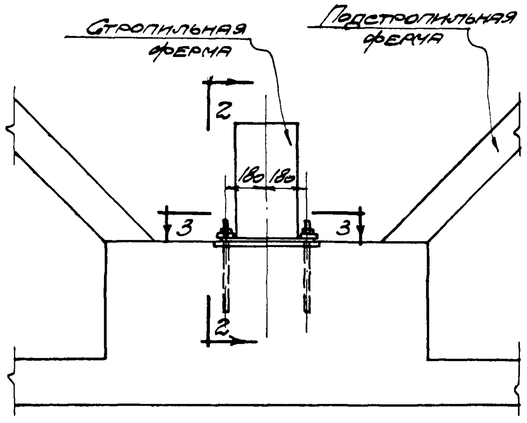
По 1-1



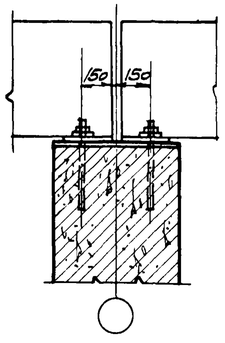
Узел Б



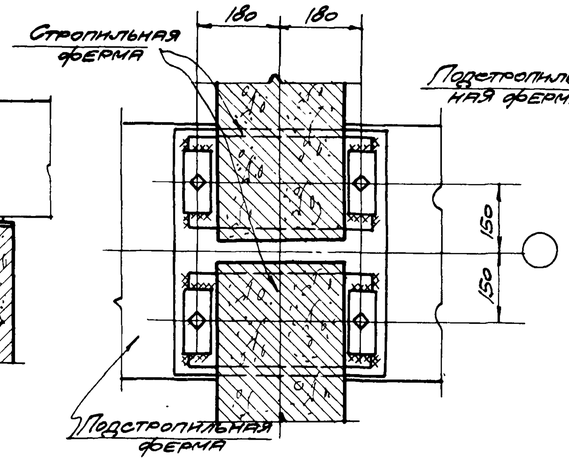
Узел В



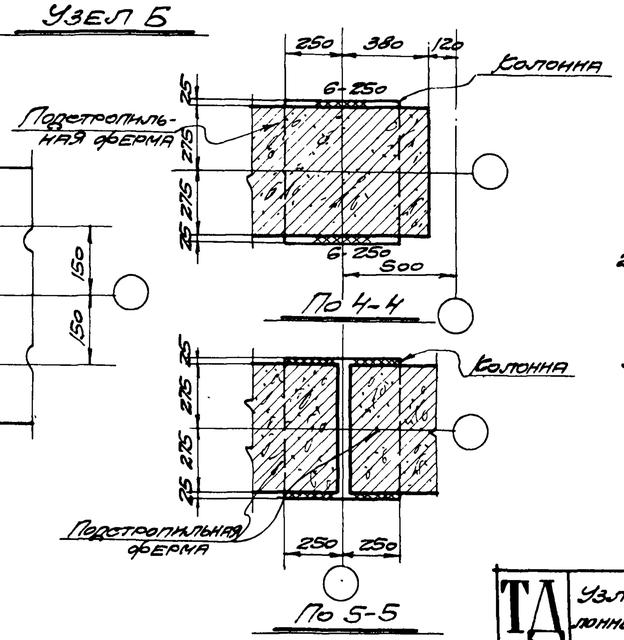
Узел А



По 2-2



По 3-3



По 4-4

По 5-5

Примечания.

1. Указания по креплению подстропильных ферм к колоннам см. в пояснительной записке, пункт 46.
2. Крепление стропильных ферм осуществлять анкерными болтами (болты плотно затянуть, нарезку, расчеканить) и монтажной сваркой.
3. Сварные швы выполнять электродами типа Э42.
4. Все сварные швы принимать толщиной h_w = 6мм

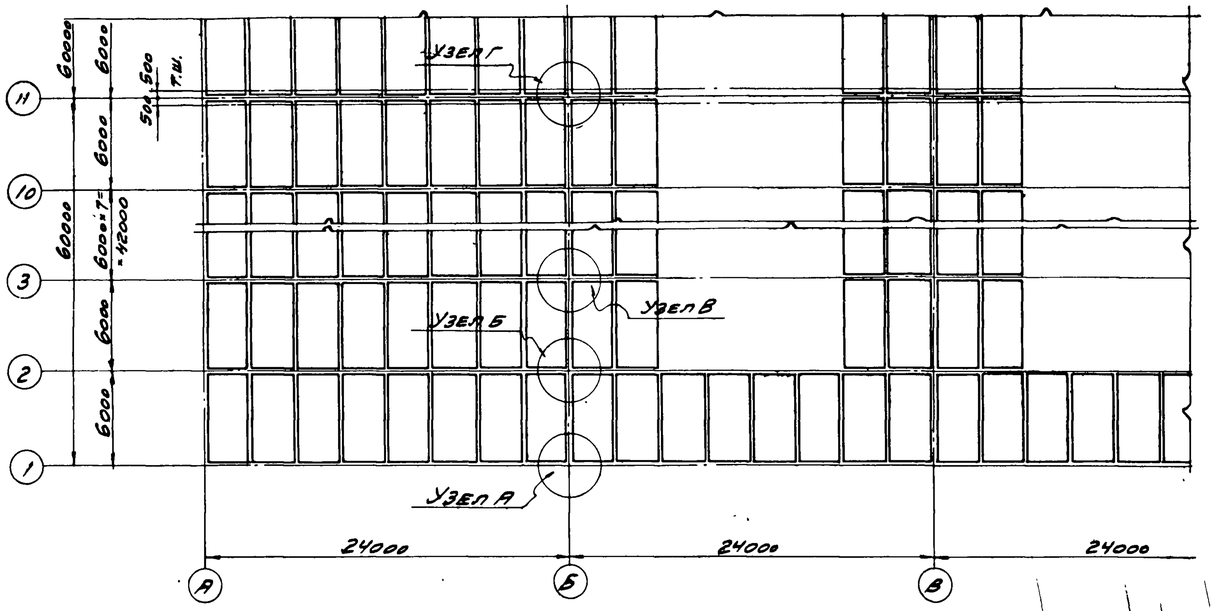
6478 9

Гл. инж. мн-та	Добрынин	Инженер	Зиновьев
Нач. СВО	Шишенин	Исполнит.	Татарчук
Гл. инж. пр.	Матвеев	Проверил	Шнырков
Рук. группы	Соколов		

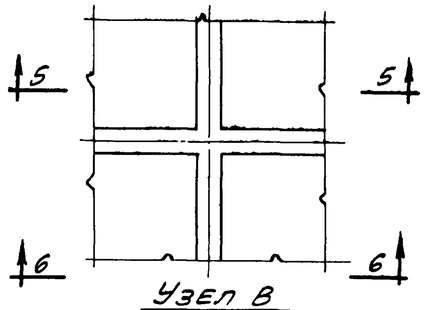
ТД 1961 — Узлы опирания подстропильных ферм на колонны и стропильных ферм на подстропильные фермы

ПК-01-110 Выпуск I

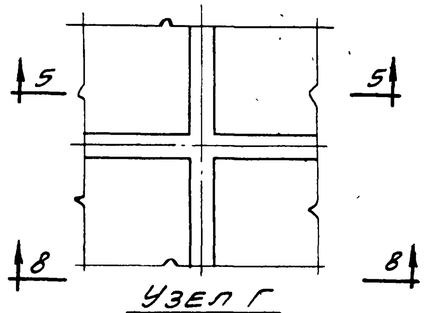
Лист 2



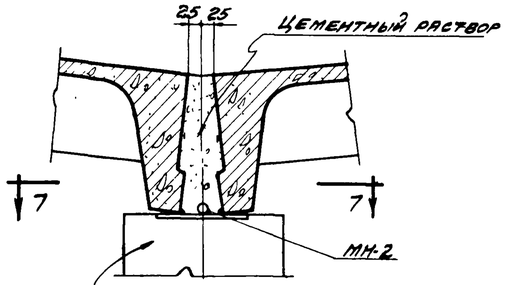
План раскладки крупнопанельных плит 6×3 м



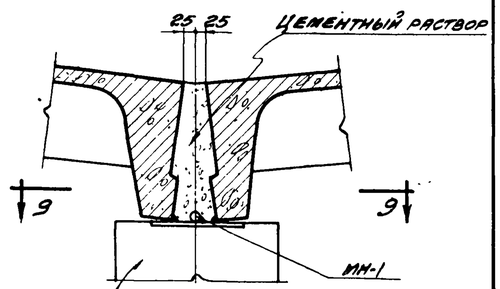
Узел В



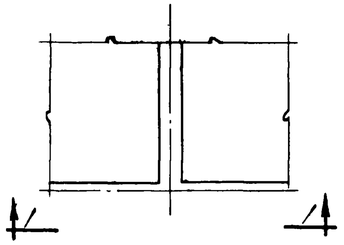
Узел Г



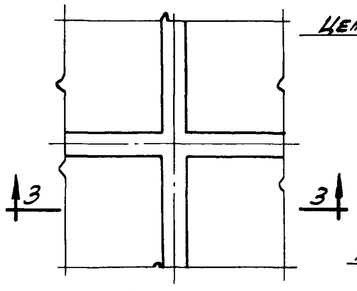
По 6-6



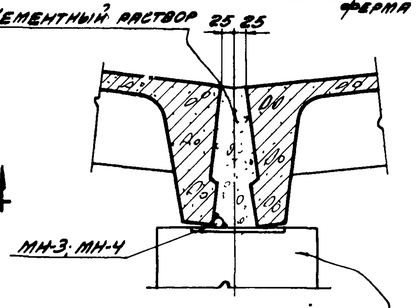
По 8-8



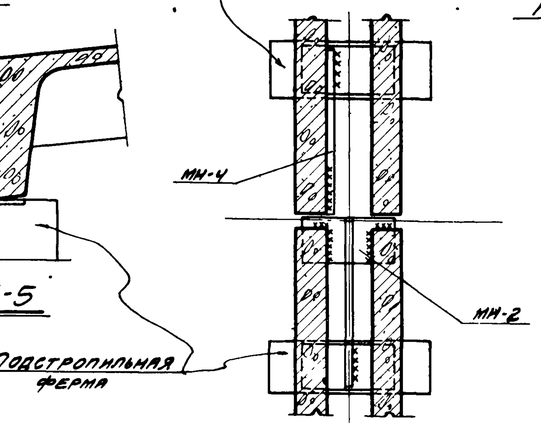
Узел А



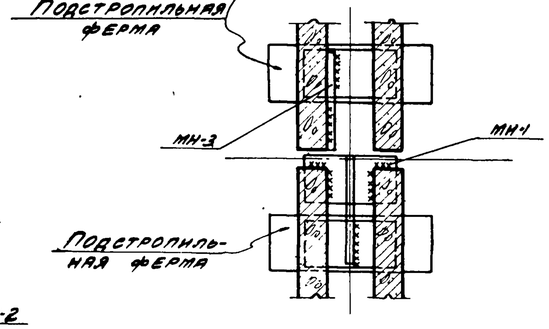
Узел Б



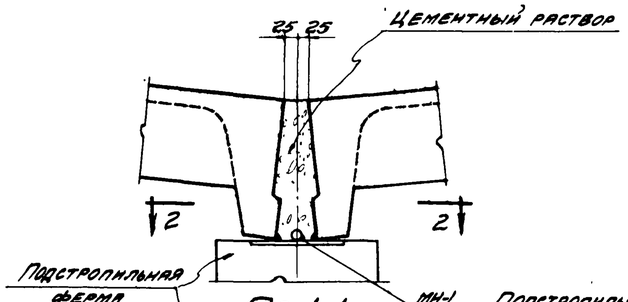
По 5-5



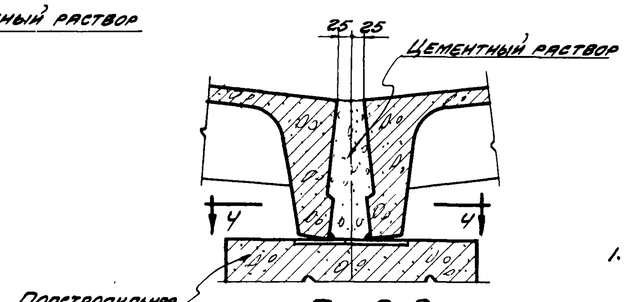
По 7-7



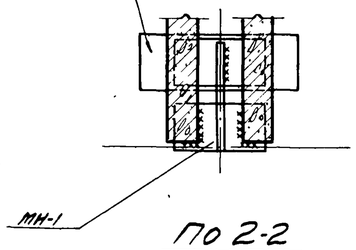
По 9-9



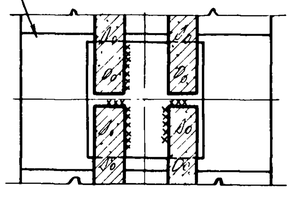
По 1-1



По 3-3



По 2-2



По 4-4

Примечания.

1. Крупнопанельные железобетонные плиты должны быть приварены к закладным деталям верхних поясов ферм в соответствии с „Указаниями по применению плит покрытий бесчердачных производственных зданий" (серия 7-14)
Зазоры между плитами тщательно заполнены цементным раствором.
Таким образом создается жесткий диск, воспринимающий горизонтальные силы от ветровой нагрузки и обеспечивающий устойчивость покрытия и верхних поясов ферм.
2. Сварные швы считать толщиной $h_ш = 6$ мм длиной минимум $\ell = 60$ мм. Сварные швы выполняются электродами типа Э42.

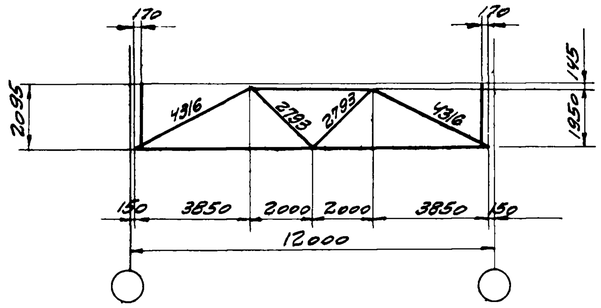
Гл. инж. ин-та	Добрынин		
Нач. ССО	Шишкин		
Гл. инж. пр.	Матвеев		
Рук. группы	Соколов		
С. з.			
Инженер	Зиеев		
Исполнит.	Татарчук		
Проверил	Шмырнов		

ТД 1961

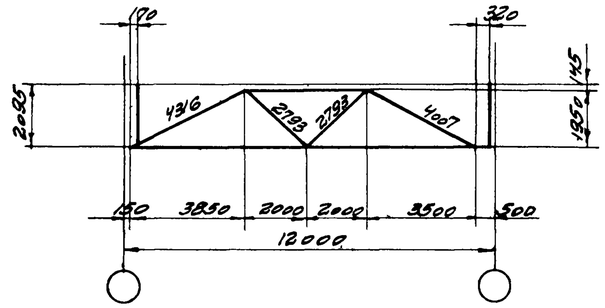
Детали крепления крупнопанельных плит к верхнему поясу и стойкам подстропильных ферм

ПК-01-110 выпуск I

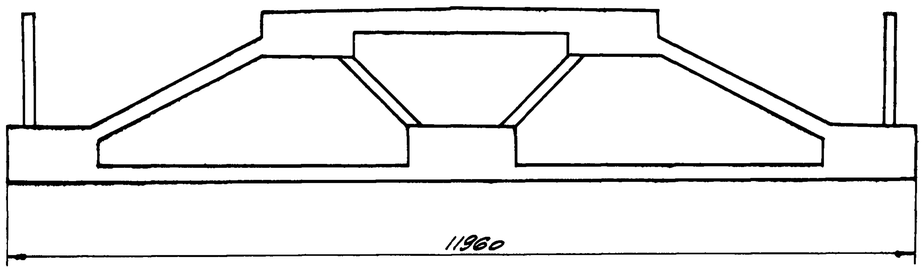
Лист 3



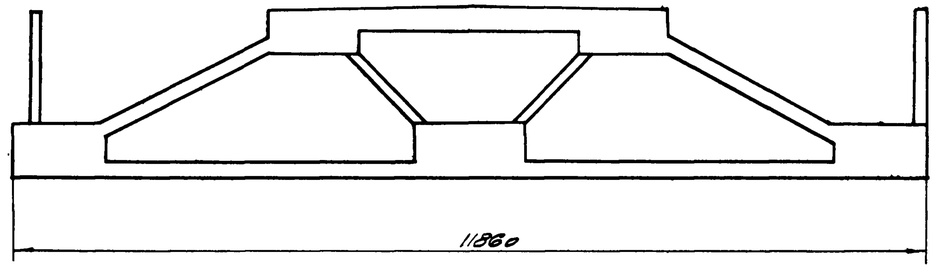
Геометрическая схема фермы



Геометрическая схема фермы



ПФМП-1, ПФМП-2, ПФМП-3, ПФМП-4,
ПФМС-1, ПФМС-2, ПФМС-3, ПФМС-4



ПФМП-1К, ПФМП-2К, ПФМП-3К, ПФМП-4К,
ПФМС-1К, ПФМС-2К, ПФМС-3К, ПФМС-4К

Выборка стали на одну ферму

Марка фермы	Ст.3 ГОСТ 380-60 сортамент по ГОСТ 2590-57							35ГС ГОСТ 5058-57 сортамент по ГОСТ 5781-61						30ХГ2С ГОСТ 5058-57 сортамент по ГОСТ 5781-61				Проволока холоднотянутая периодического профиля ГОСТ 8480-57			Сталь прокатная Ст.3 ГОСТ 380-60					Расход стали кг
	ф, мм						Итого кг	ф, мм					Итого кг	ф, мм			Итого кг	ф, мм		Итого кг	Профиль				Итого кг	
	5	6	8	10	20	22		6 ПП	12 ПП	22 ПП	25 ПП	28 ПП		18 ПВ	22 ПВ	25 ПВ		5 ТП			δ=6	δ=10				
ПФМП-1	12,1	46,7	6,0	—	7,6	9,2	81,6	8,2	280,2	149,1	—	—	437,5	—	—	—	—	132,5		132,5	4,7	55,9			60,6	712,2
ПФМП-2	12,1	46,7	6,0	—	7,6	9,2	81,6	8,2	280,2	—	192,4	—	480,8	—	—	—	—	176,6		176,6	4,7	55,9			60,6	799,6
ПФМП-3	12,1	46,7	—	9,6	7,6	9,2	85,2	8,2	280,2	—	—	241,3	529,7	—	—	—	—	191,4		191,4	4,7	55,9			60,6	866,9
ПФМП-4	12,1	46,7	—	9,6	7,6	9,2	85,2	8,2	280,2	—	—	241,3	529,7	—	—	—	—	220,8		220,8	4,7	55,9			60,6	896,3
ПФМП-1К	12,1	48,8	6,0	—	9,5	9,2	85,6	10,4	279,5	149,1	—	—	439,0	—	—	—	—	131,8		131,8	4,7	72,2			76,9	733,3
ПФМП-2К	12,1	48,8	6,0	—	9,5	9,2	85,6	10,4	279,5	—	192,4	—	482,3	—	—	—	—	175,7		175,7	4,7	72,2			76,9	820,5
ПФМП-3К	12,1	48,8	—	9,6	9,5	9,2	89,2	10,4	279,5	—	—	241,3	531,2	—	—	—	—	190,3		190,3	4,7	72,2			76,9	887,6
ПФМП-4К	12,1	48,8	—	9,6	9,5	9,2	89,2	10,4	279,5	—	—	241,3	531,2	—	—	—	—	219,6		219,6	4,7	72,2			76,9	916,9
ПФМС-1	12,1	46,7	6,0	—	7,6	9,2	81,6	8,2	280,2	149,1	—	—	437,5	239,0	—	—	239,0	—		—	4,7	55,9			60,6	818,7
ПФМС-2	12,1	46,7	6,0	—	7,6	9,2	81,6	8,2	280,2	—	192,4	—	480,8	—	357,0	—	357,0	—		—	4,7	55,9			60,6	980,0
ПФМС-3	12,1	46,7	—	9,6	7,6	9,2	85,2	8,2	280,2	—	—	241,3	529,7	—	357,0	—	357,0	—		—	4,7	55,9			60,6	1032,5
ПФМС-4	12,1	46,7	—	9,6	7,6	9,2	85,2	8,2	280,2	—	—	241,3	529,7	—	—	461,0	461,0	—		—	4,7	55,9			60,6	1136,5
ПФМС-1К	12,1	48,8	6,0	—	9,5	9,2	85,6	10,4	279,5	149,1	—	—	439,0	237,0	—	—	237,0	—		—	4,7	72,2			76,9	838,5
ПФМС-2К	12,1	48,8	6,0	—	9,5	9,2	85,6	10,4	279,5	—	192,4	—	482,3	—	354,0	—	354,0	—		—	4,7	72,2			76,9	998,8
ПФМС-3К	12,1	48,8	—	9,6	9,5	9,2	89,2	10,4	279,5	—	—	241,3	531,2	—	354,0	—	354,0	—		—	4,7	72,2			76,9	1051,3
ПФМС-4К	12,1	48,8	—	9,6	9,5	9,2	89,2	10,4	279,5	—	—	241,3	531,2	—	—	457,0	457,0	—		—	4,7	72,2			76,9	1154,3

Технико-экономические показатели на одну ферму

Марка фермы	Вес т.	Марка бетона	Объем бетона $м^3$	Расход стали кг	Марка фермы	Вес т	Марка бетона	Объем бетона $м^3$	Расход стали кг
ПФМП-1	11,3	400	4,5	712	ПФМС-1	11,3	400	4,5	819
ПФМП-2	11,3	400	4,5	800	ПФМС-2	11,3	400	4,5	980
ПФМП-3	11,3	500	4,5	867	ПФМС-3	11,3	500	4,5	1033
ПФМП-4	11,3	500	4,5	896	ПФМС-4	11,3	500	4,5	1137
ПФМП-1К	11,0	400	4,4	733	ПФМС-1К	11,0	400	4,4	839
ПФМП-2К	11,0	400	4,4	821	ПФМС-2К	11,0	400	4,4	999
ПФМП-3К	11,0	500	4,4	888	ПФМС-3К	11,0	500	4,4	1051
ПФМП-4К	11,0	500	4,4	917	ПФМС-4К	11,0	500	4,4	1154

Примечание.

Расход стали на фермы дан без учета отходов при изготовлении.

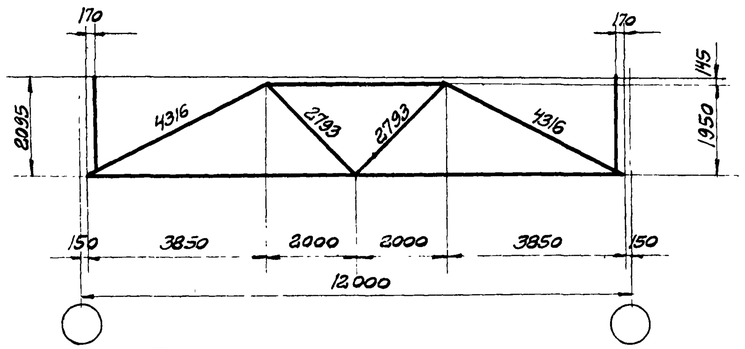
Гл. инженер пр.	Добрынин		
Нач. СКО	Шишкин		
Гл. инж. пр.	Матвеев		
Рук. группы	Соколов		
Инженер	Тучина	Проверил	Шнырков
Инженер	Зиновьев	Исполнит.	Тучина

ТП 1961

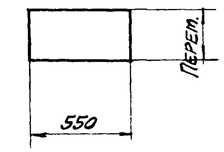
Подстропильные фермы ПФМП-1, ПФМП-2, ПФМП-3, ПФМП-4, ПФМП-1К; ПФМП-2К; ПФМП-3К; ПФМП-4К, ПФМС-1, ПФМС-2, ПФМС-3, ПФМС-4, ПФМС-1К, ПФМС-2К, ПФМС-3К, ПФМС-4К. Расход материалов

ПК-01-110 Выпуск I

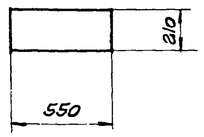
Лист 4



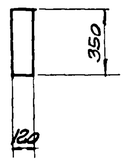
Геометрическая схема фермы



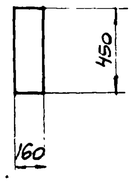
По 1-1



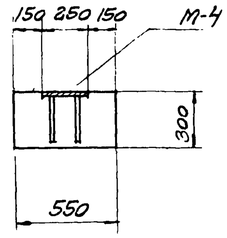
По 2-2



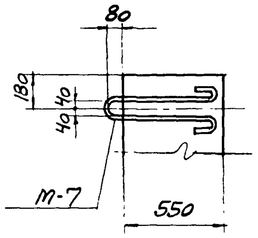
По 3-3



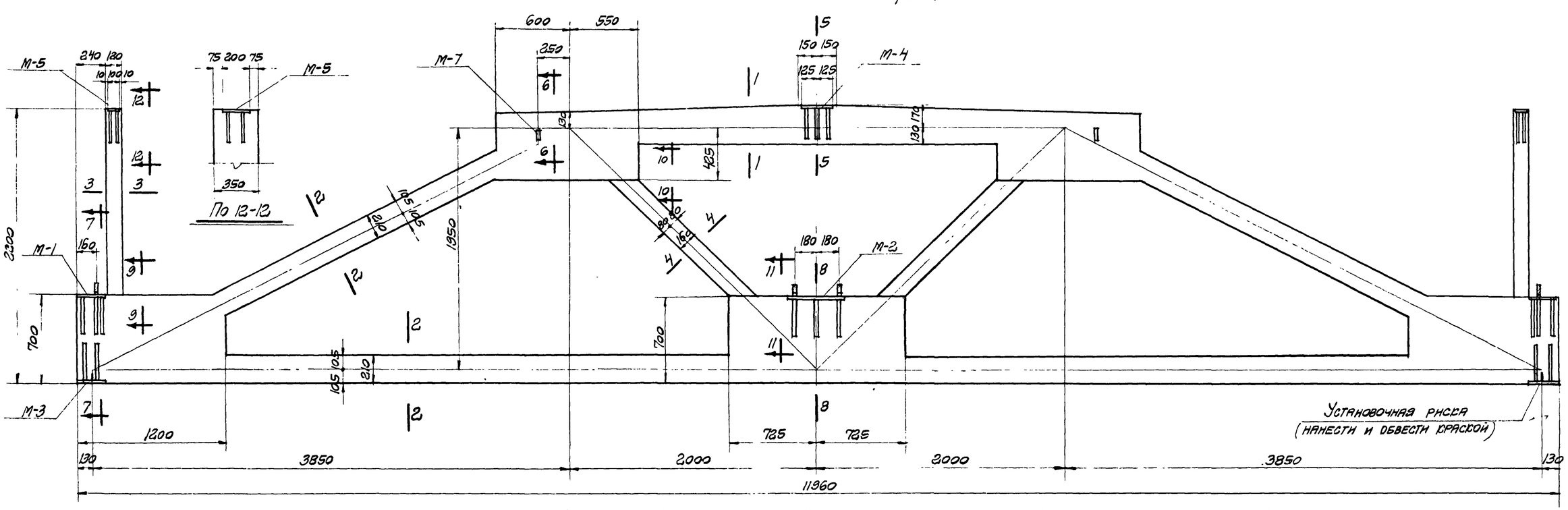
По 4-4



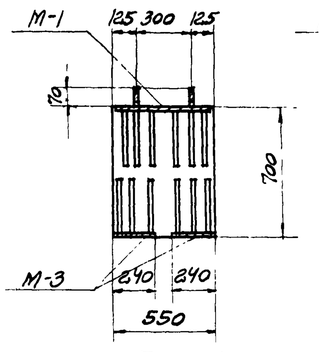
По 5-5



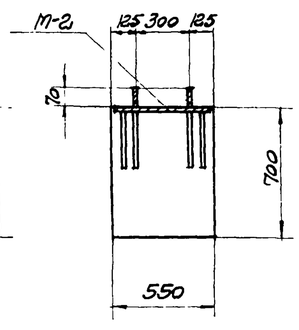
По 6-6



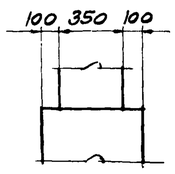
ПФМП-1, ПФМП-2, ПФМП-3, ПФМП-4, ПФМС-1, ПФМС-2, ПФМС-3, ПФМС-4



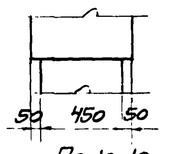
По 7-7



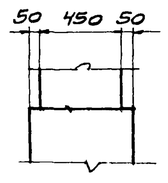
По 8-8



По 9-9



По 10-10



По 11-11

Выборка закладных деталей на одну ферму

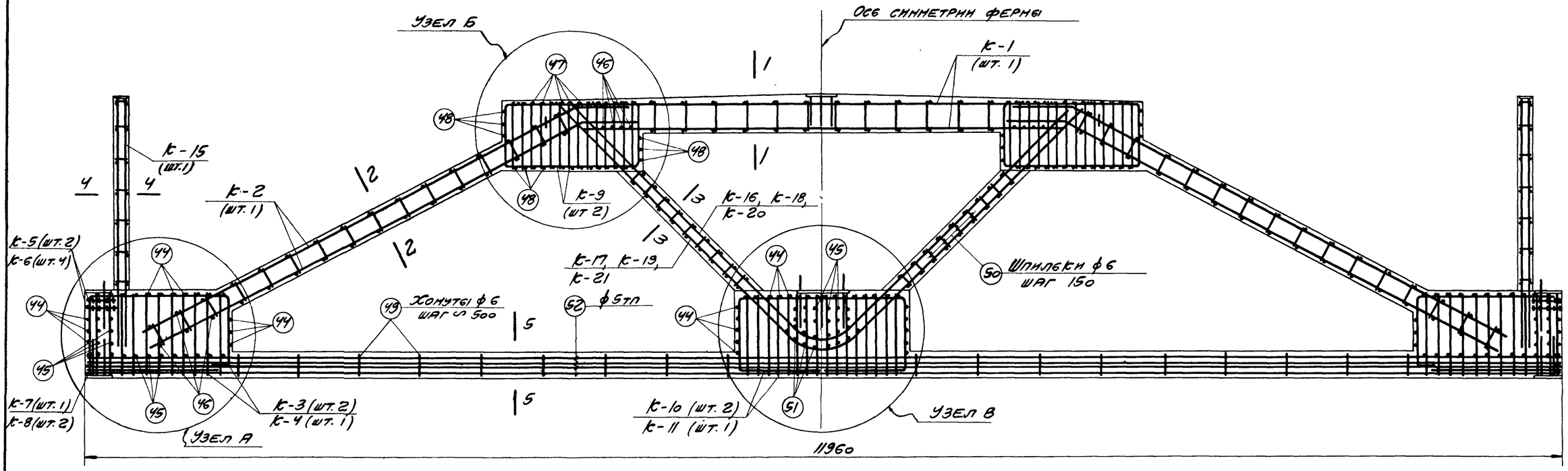
Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ПФМП-1 ПФМП-2 ПФМП-3 ПФМП-4 ПФМС-1 ПФМС-2 ПФМС-3 ПФМС-4	М-1	2	27,8	20
	М-2	1	24,9	
	М-3	4	23,2	
	М-4	1	4,2	
	М-5	2	3,6	
	М-7	2	9,2	
	Итого		82,9	

Примечание.

Армирование ферм дано на листах 6, 7 и 11.

ТА 1961	Подстропильные фермы ПФМП-1, ПФМП-2, ПФМП-3, ПФМП-4, ПФМС-1, ПФМС-2, ПФМС-3, ПФМС-4. Опалубочный чертеж	ПК-01-110 Выпуск I	
		Лист	5

Гл. инж. ин-та	Добрынин		
Нач. СКО	Шишкин		
Гл. инж. пр.	Матвеев		
Рук. гр.	Соколов		
Инженер	Зинеев		
Исполнит.	Тучина		
Проверил	Шнурков		



ПФМП-1, ПФМП-2, ПФМП-3, ПФМП-4

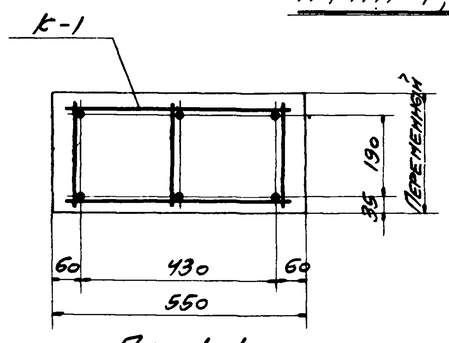
Выборка каркасов и отдельных стержней на одну ферму

Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отдельн. стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ПФМП-1	к-1	1	27,7	19
	к-2	2	53,4	
	к-3	4	36,8	
	к-4	2	46,0	
	к-5	4	2,0	
	к-6	8	4,0	
	к-7	2	0,6	
	к-8	4	1,6	
	к-9	4	35,6	
	к-10	2	24,4	
	к-11	1	31,5	
	к-15	2	15,8	
	к-16	1	75,8	
	к-17	1	79,3	
	44	120	13,2	
	45	92	11,0	
	46	20	2,6	
	47	28	4,2	
	48	38	5,3	
	49	18	5,4	
	50	72	5,0	
	51	14	5,6	
	52	72	132,5	
	Итого		619,3	

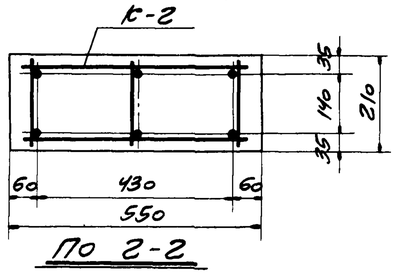
Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ПФМП-2	к-1 по к-11, к-15 и поз. 44-51 по ПФМП-1		331,7	19
	к-18	1	96,8	
	к-19	1	101,6	
	52	96	176,6	
	Итого		706,7	

Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	Кол. шт.	Вес. кг	№ листа
ПФМП-3	к-1 по к-11, к-15 и поз. 44-51 по ПФМП-1		331,7	19
	к-20	1	122,6	
	к-21	1	128,3	
	52	104	191,4	
	Итого		774,0	

Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ПФМП-4	к-1 по к-11, к-15 и поз. 44-51 по ПФМП-1		331,7	19
	к-20	1	122,6	
	к-21	1	128,3	
	52	120	220,8	
	Итого		803,4	

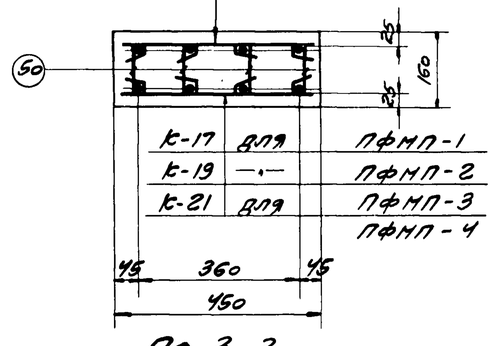


По 1-1

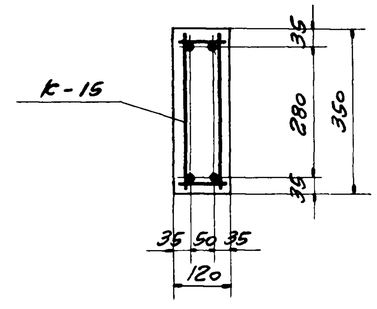


По 2-2

к-20	для	ПФМП-3
	—"—	ПФМП-4
к-18	для	ПФМП-2
к-16	для	ПФМП-1



По 3-3



По 4-4

Примечания.

1. Данный лист см. с листами 5, 11, 12 и 13.
2. Арматурные каркасы даны на листах 16 – 18.

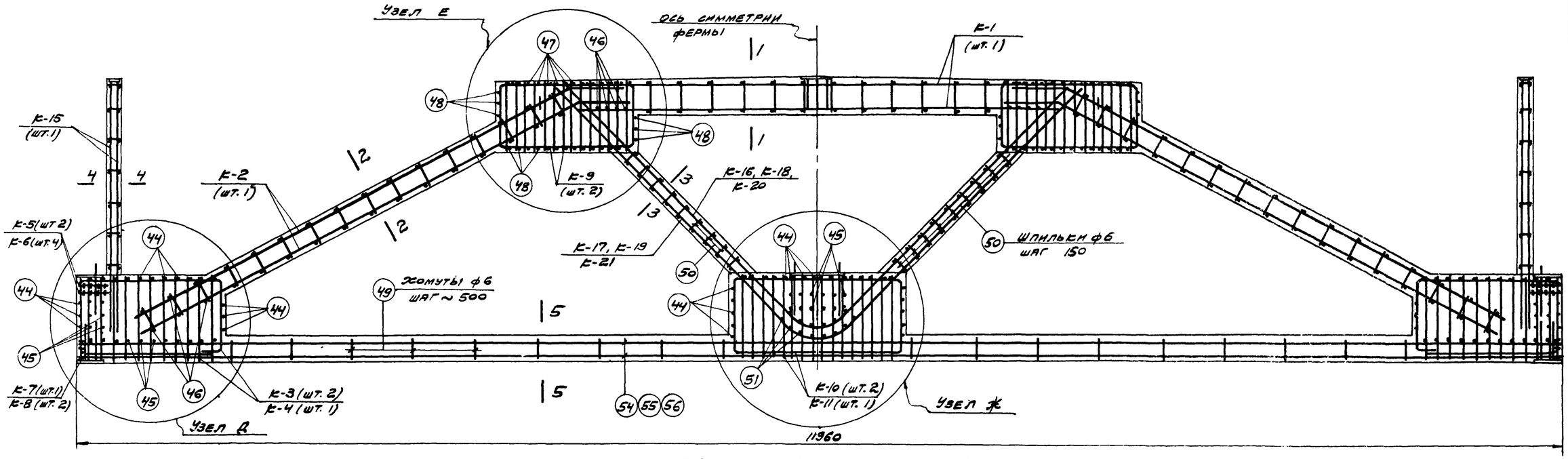
Гл. инж. пр.	Добрынин	Инженер	Энкеев
Нач. СТО	Шишкин	Исполнит.	Тучина
Гл. инж. пр.	Матвеев	Проверил	Шнуров
Рук. группы	Соколов		

ТА 1961

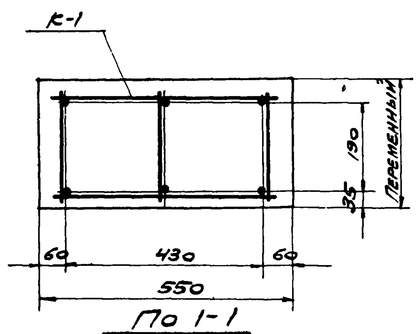
Подстропильные фермы ПФМП-1, ПФМП-2, ПФМП-3, ПФМП-4
Арматурный чертеж

Пк-01-110 Выпуск I

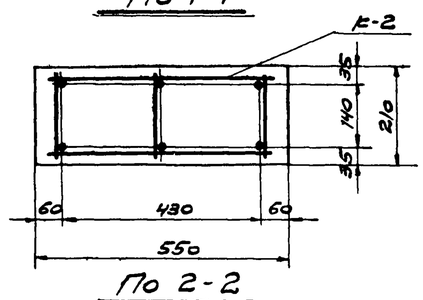
Лист 6



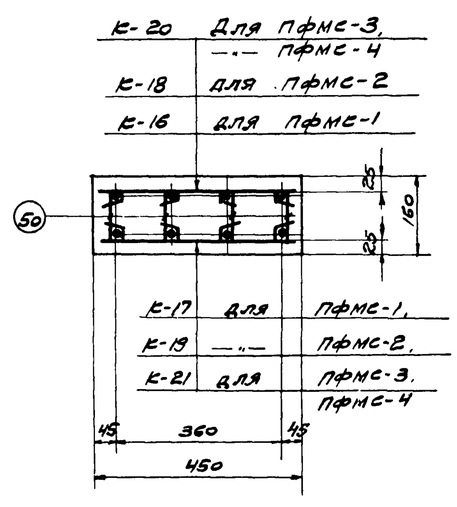
Пфмс-1, пфмс-2, пфмс-3, пфмс-4



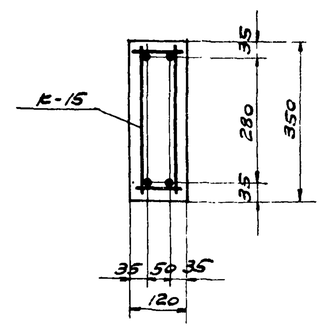
По 1-1



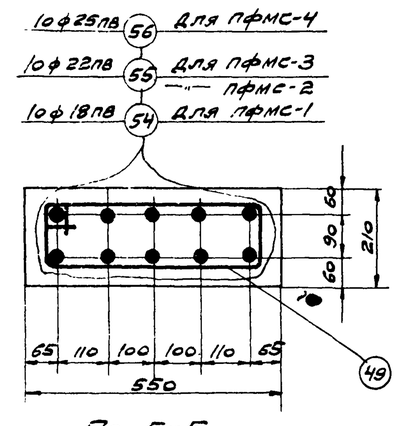
По 2-2



По 3-3



По 4-4



По 5-5

Выборка каркасов и отдельных стержней на одну ферму

Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
пфмс-1	К-1	1	27,7	19
	К-2	2	53,4	
	К-3	4	36,8	
	К-4	2	46,0	
	К-5	4	2,0	
	К-6	8	4,0	
	К-7	2	0,6	
	К-8	4	1,6	
	К-9	4	35,6	
	К-10	2	24,4	
	К-11	1	31,5	
	К-15	2	15,8	
	К-16	1	75,8	
	К-17	1	79,3	
	44	120	13,2	
	45	92	11,0	
	46	20	2,6	
	47	28	4,2	
	48	38	5,3	
	49	18	5,4	
	50	72	5,0	
	51	14	5,6	
	54	10	239,0	
	Итого		725,8	

Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
пфмс-2	К-1 по К-11, К-15 и поз. 44-51 по пфмс-1	- -	331,7	19
	К-18	1	96,8	
	К-19	1	101,6	
	55	10	357,0	
	Итого		887,1	

Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
пфмс-3	К-1 по К-11, К-15 и поз. 44-51 по пфмс-1		331,7	19
	К-20	1	122,6	
	К-21	1	128,3	
	55	10	357,0	
	Итого		939,6	

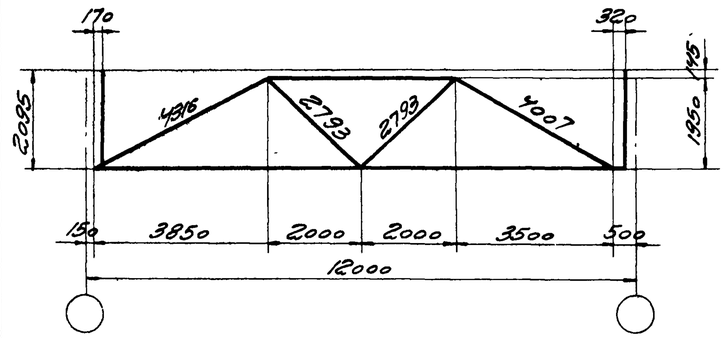
Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
пфмс-4	К-1 по К-11, К-15 и поз. 44-51 по пфмс-1		331,7	19
	К-20	1	122,6	
	К-21	1	128,3	
	56	10	461,0	
	Итого		1043,6	

Примечания

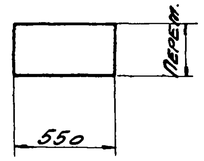
1. Общее усилие натяжения арматуры нижнего пояса на упоры принято: для фермы Пфмс-1 153т; для ферм Пфмс-2 и Пфмс-3 228т; для Пфмс-4 295т
Усилие натяжения каждого стержня: ф18лв - 15,3т; ф22лв - 22,8т; ф25лв - 29,5т. Дополнительный контроль натяжения производить по удлинению арматуры.
2. Отпуск натяжения стержней производить при достижении бетоном прочности не ниже 70%, т.е. для ферм Пфмс-1 и Пфмс-2 280 кг/см², ферм Пфмс-3 и Пфмс-4 350 кг/см².
3. Данный лист смотрите совместно с листами 5, 14 и 15.
4. Арматурные каркасы даны на листах 16-18.

Гл. инж. пр-та	Добрынин		
Нач. сро	Шишкин		
Гл. инж. пр.	Матвеев		
Рук. группы	Соколов		
Инженер	Знеева	Инженер	Татарчук
Инженер	Шмурнов	Проверил	
С. инж.			

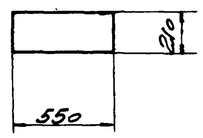
ТА 1961	Подстропильные фермы Пфмс-1, Пфмс-2, Пфмс-3, Пфмс-4 Арматурный чертеж	ПК-01-110 Выпуск I	
		Лист	7



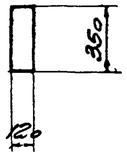
Геометрическая схема фермы



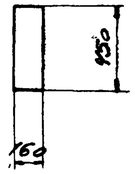
По 1-1



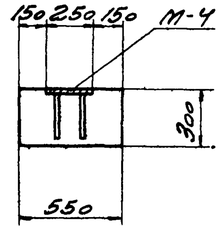
По 2-2



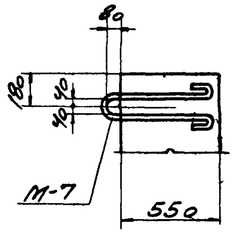
По 3-3



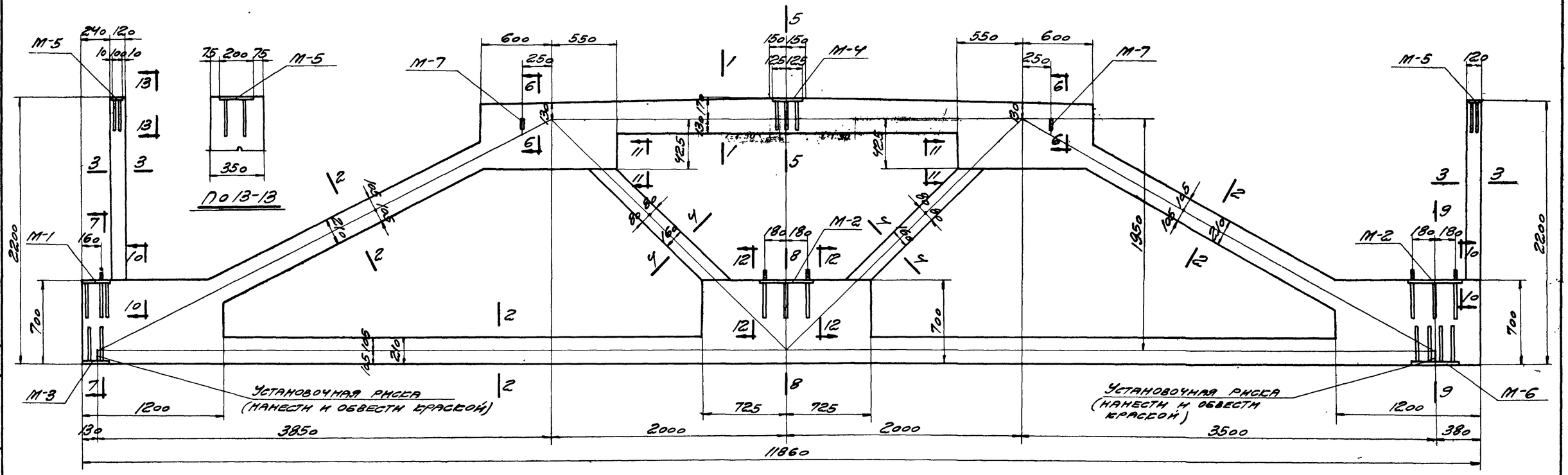
По 4-4



По 5-5

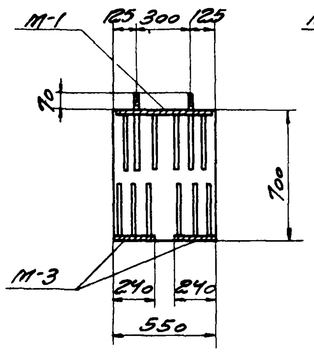


По 6-6

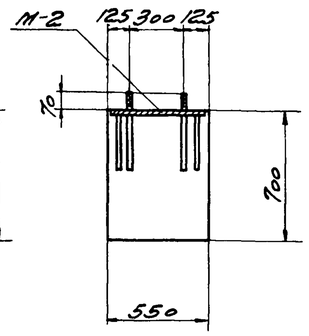


По 13-13

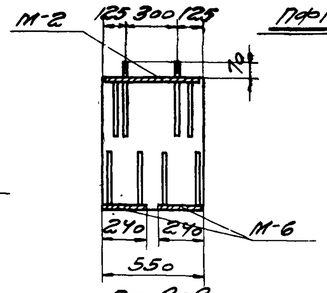
ПФМП-1к, ПФМП-2к, ПФМП-3к, ПФМП-4к, ПФМС-1к, ПФМС-2к, ПФМС-3к, ПФМС-4к



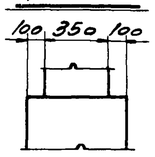
По 7-7



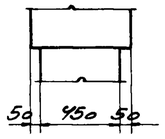
По 8-8



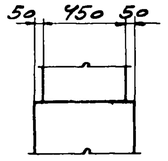
По 9-9



По 10-10



По 11-11



По 12-12

Выборка закладных деталей на одну ферму

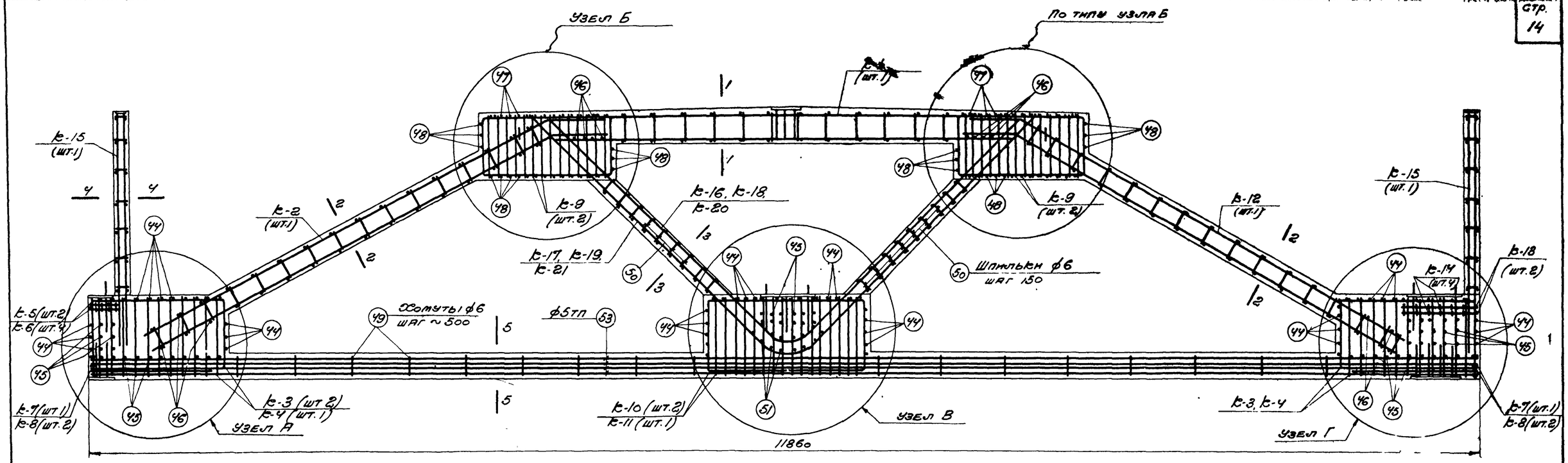
Марка фермы	Марка детали	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ПФМП-1к	М-1	1	13,9	20
ПФМП-2к	М-2	2	49,8	
ПФМП-3к	М-3	2	11,6	
ПФМП-4к	М-4	1	4,2	
ПФМС-1к	М-5	2	3,6	
ПФМС-2к	М-6	2	19,4	
ПФМС-3к	М-7	2	9,2	
ПФМС-4к				
	Итого		111,7	

Примечание.

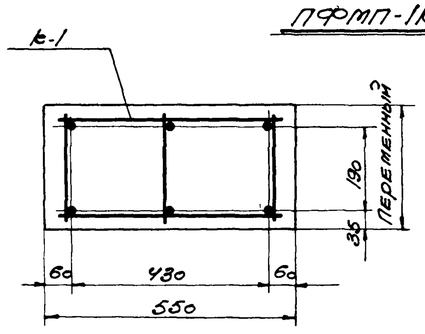
Армирование ферм дано на листах 9 и 10.

ТД 1961	Подстропильные фермы ПФМП-1к, ПФМП-2к, ПФМП-3к, ПФМП-4к, ПФМС-1к, ПФМС-2к, ПФМС-3к, ПФМС-4к. Опалубочный чертеж	ПС-01-110 Выпуск I	
		Лист	8

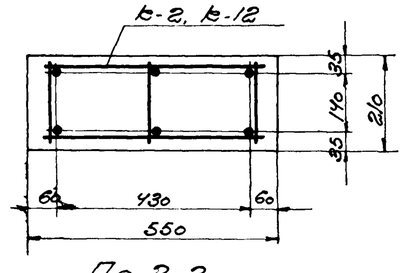
Гл. инж. пр.	Матвеев	Проверил	Шнурков
Гл. инж.	Сергеев	Исполнит.	Тучина



ПФМП-1к, ПФМП-2к, ПФМП-3к, ПФМП-4к

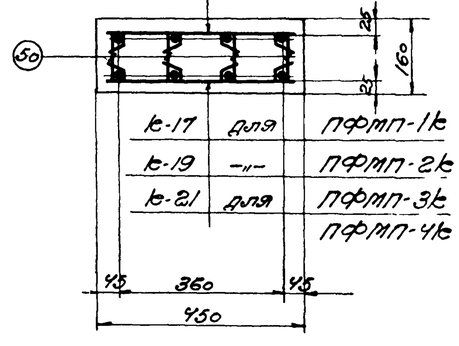


По 1-1



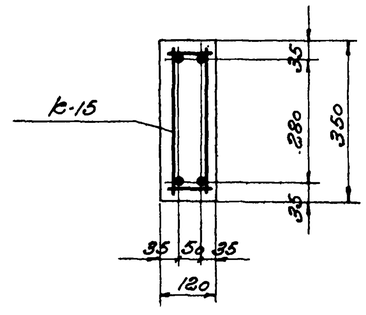
По 2-2

к-20	для	ПФМП-3к
	-"-	ПФМП-4к
к-18	для	ПФМП-2к
к-16	для	ПФМП-1к



к-17	для	ПФМП-1к
к-19	-"-	ПФМП-2к
к-21	для	ПФМП-3к
		ПФМП-4к

По 3-3



По 4-4

Выборка каркасов и отдельных стержней на одну ферму

Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	кол. шт.	Вес кг	№ листа
ПФМП-1к	к-1	1	27,7	19
	к-2	1	26,7	
	к-3	4	36,8	
	к-4	2	46,0	
	к-5	2	1,0	
	к-6	4	2,0	
	к-7	2	0,6	
	к-8	4	1,6	
	к-9	4	35,6	
	к-10	2	24,4	
	к-11	1	31,5	
	к-12	1	25,4	
	к-13	2	2,0	
	к-14	4	3,2	
	к-15	2	15,8	
	к-16	1	75,8	
	к-17	1	79,3	
	44	124	13,6	
	45	108	13,0	
	46	20	2,6	
	47	28	4,2	
	48	38	5,3	
	49	17	5,1	
	50	72	5,0	
	51	14	5,6	
	53	72	131,8	
	Итого		621,6	

Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	кол. шт.	Вес кг	№ листа
ПФМП-2к	к-1 по к-15 и поз. 44-51 по ПФМП-1к		334,7	19
	к-18	1	96,8	
	к-19	1	101,6	
	53	96	175,7	
	Итого		708,8	

Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	кол. шт.	Вес кг	№ листа
ПФМП-3к	к-1 по к-15 и поз. 44-51 по ПФМП-1к		334,7	19
	к-20	1	122,6	
	к-21	1	128,3	
	53	104	190,3	
	Итого		775,9	

Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	кол. шт	Вес кг	№ листа
ПФМП-4к	к-1 по к-15 и поз. 44-51 по ПФМП-1к		334,7	19
	к-20	1	122,6	
	к-21	1	128,3	
	53	120	219,6	
	Итого		805,2	

Примечания.

1. Данный лист см. с листами 8, 11, 12, и 13.
2. Арматурные каркасы даны на листах 17, 18

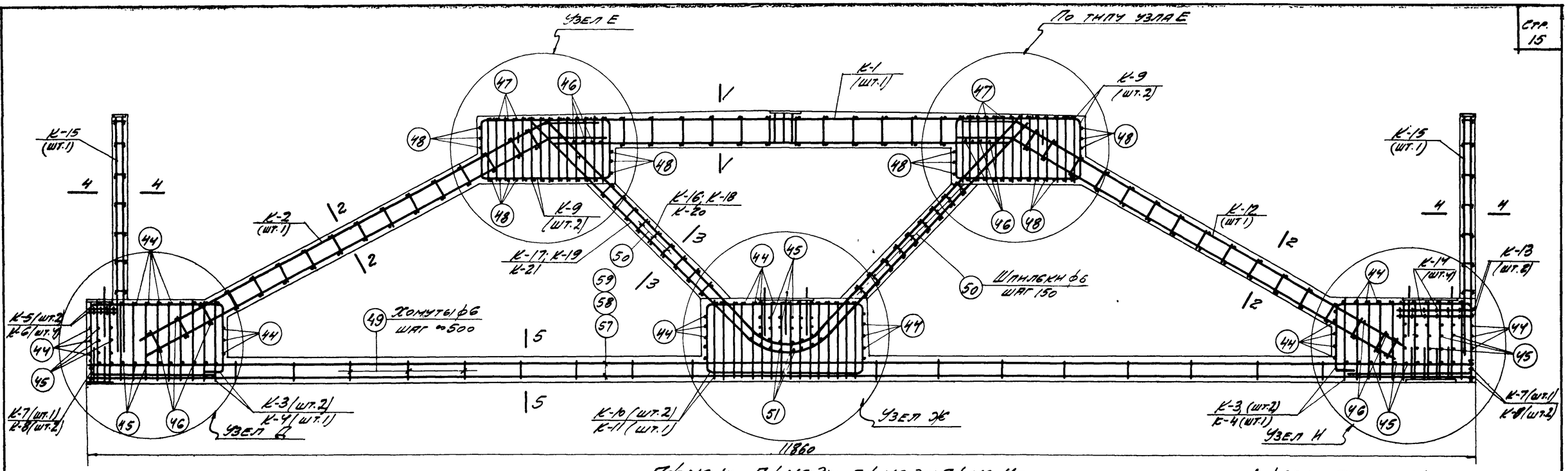
Инженер	Ямщик	Исполнит.	Тучина
Проверил	Шнуров		
Гл. инж. пр.	Добрынин	Нач. отд.	Шишкин
Гл. инж. пр.	Матвеев	Рук. группы	Соколов

ТА 1961

Подстропильные фермы ПФМП-1к, ПФМП-2к, ПФМП-3к, ПФМП-4к
Арматурный чертеж

ПК-01-110 Выпуск I

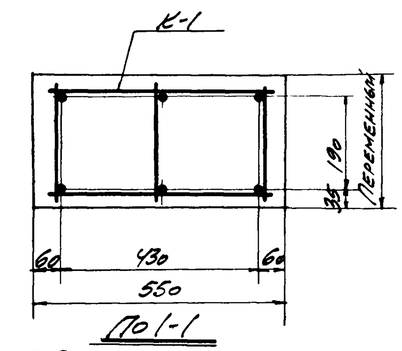
Лист 9



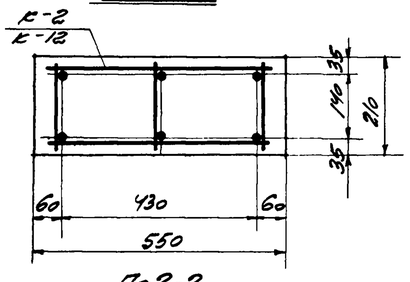
ПФМС-1К; ПФМС-2К; ПФМС-3К; ПФМС-4К

Выборка каркасов и отдельных стержней на одну ферму

Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	Кол. шт.	Вес кг	N листа
ПФМС-1К	К-1	1	27,7	19
	К-2	1	26,7	
	К-3	4	36,8	
	К-4	2	46,0	
	К-5	2	1,0	
	К-6	4	2,0	
	К-7	2	0,6	
	К-8	4	1,6	
	К-9	4	35,6	
	К-10	2	24,4	
	К-11	1	31,5	
	К-12	1	25,4	
	К-13	2	2,0	
	К-14	4	3,2	
	К-15	2	15,8	
	К-16	1	75,8	
	К-17	1	79,3	
	44	124	13,6	
	45	108	13,0	
	46	20	2,6	
	47	28	4,2	
	48	38	5,3	
	49	17	5,1	
	50	72	5,0	
	51	14	5,6	
	57	10	237,0	
	Итого		726,8	

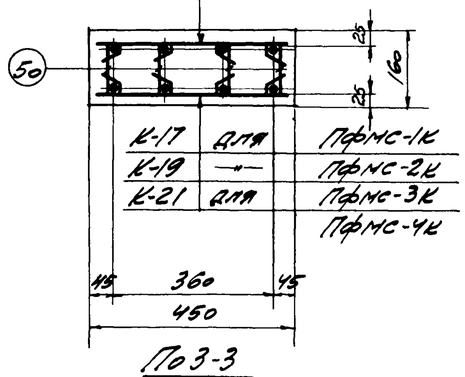


По 1-1



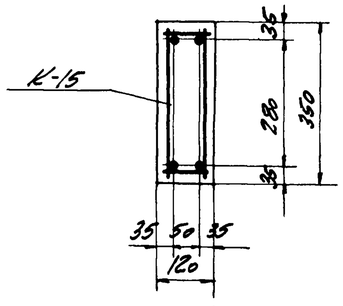
По 2-2

К-20	для ПФМС-3К
	— " — ПФМС-4К
К-18	для ПФМС-2К
К-16	для ПФМС-1К



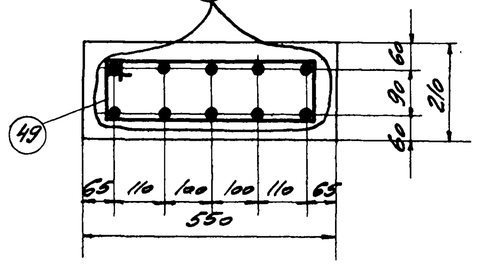
К-17	для ПФМС-1К
К-19	— " — ПФМС-2К
К-21	для ПФМС-3К
	ПФМС-4К

По 3-3



По 4-4

10 ф 25 пв	59	для ПФМС-4К
10 ф 22 пв	58	для ПФМС-3К
		— " — ПФМС-2К
10 ф 18 пв	57	для ПФМС-1К



По 5-5

Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ПФМС-2К	К-1 по К-15 и поз. 44-51 по ПФМС-1К		334,7	19
	К-18	1	96,8	
	К-19	1	101,6	
	58	10	354,0	
	Итого		887,1	

Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	Кол. шт.	Вес кг	№ листа
ПФМС-3К	К-1 по К-15 и поз. 44-51 по ПФМС-1К		334,7	19
	К-20	1	122,6	
	К-21	1	128,3	
	58	10	354,0	
	Итого		939,6	

Марка фермы	Марка каркаса или № поз. отд. стержня	Кол. шт.	Вес кг	N листа
ПФМС-4К	К-1 по К-15 и поз. 44-51 по ПФМС-1К		334,7	19
	К-20	1	122,6	
	К-21	1	128,3	
	59	10	457,0	
	Итого		1042,6	

Примечания.

1. Общее усилие натяжения арматуры нижнего пояса на упоры принято: для фермы ПФМС-1К 153т; для ферм ПФМС-2К и ПФМС-3К 228т; для ПФМС-4К 295т.
   Усилие натяжения каждого стержня: ф18пв - 15,3т; ф22пв - 22,8т; ф25пв - 29,5т. Дополнительный контроль натяжения производить по удлинению арматуры.
2. Отпуск натяжения стержней производить при достижении бетоном прочности не ниже 70%, т.е. для ферм ПФМС-1К и ПФМС-2К 280 кг/см²; ферм ПФМС-3К и ПФМС-4К 350 кг/см².
3. Данный лист смотрите совместно с листами 8, 14 и 15.
4. Арматурные каркасы даны на листах 16-18.

6478 17

Гл. инж. инст.	Добрынин		
Нач. СКО	Шишкин		
Гл. инж. пр-та	Матвеев		
Рук. группы	Соколов		
Инженер	Исполнит.	Проверил	
Зиссеев	Татаринов	Шнурков	

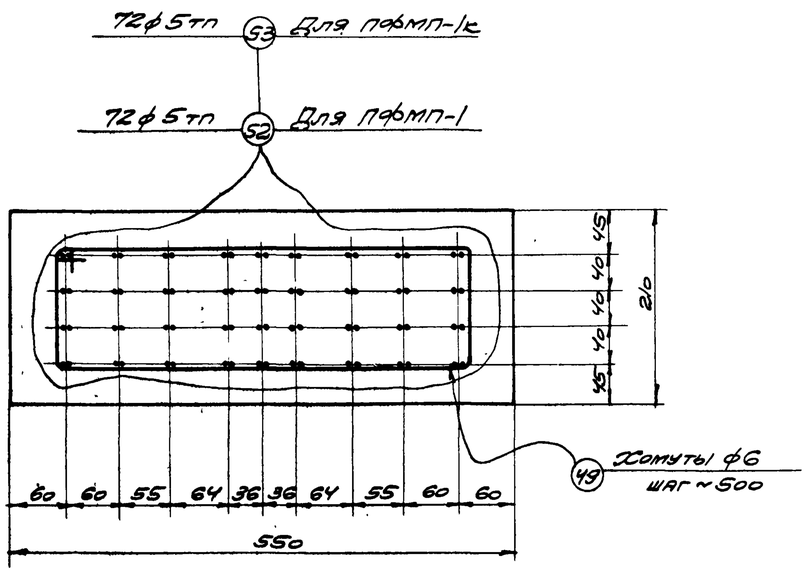
ТД 1961

Подстропильные фермы ПФМС-1К, ПФМС-2К, ПФМС-3К, ПФМС-4К

Арматурный чертеж

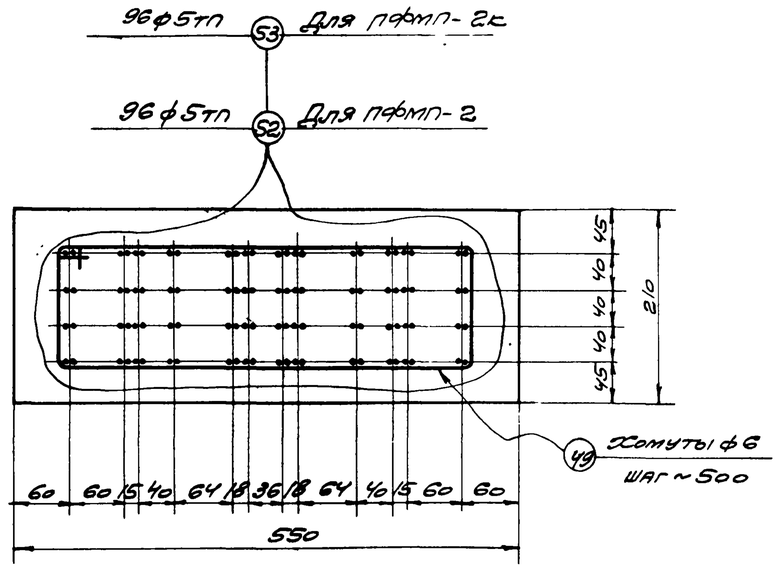
ПК-01-110 Выпуск I

Лист 10



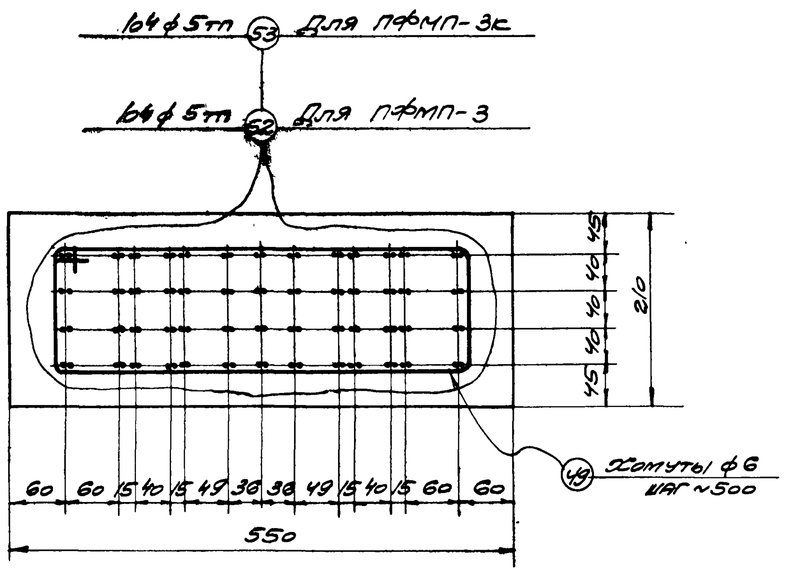
По 5-5

Для пфмп-1, пфмп-1к



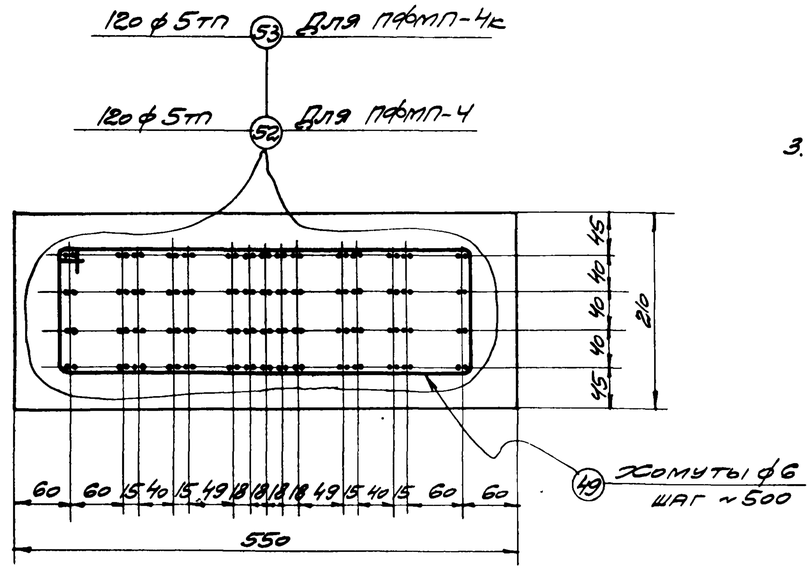
По 5-5

Для пфмп-2, пфмп-2к



По 5-5

Для пфмп-3, пфмп-3к



По 5-5

Для пфмп-4, пфмп-4к

Примечания.

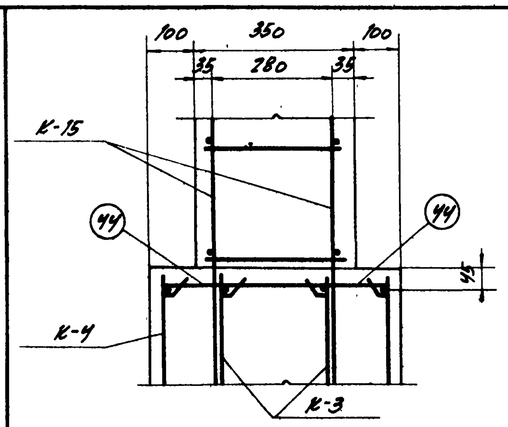
1. Данный лист смотрите с листами 6 и 9.
2. Усилие натяжения на одну проволоку 2т. Общее усилие натяжения арматуры нижнего пояса равно: для ферм пфмп-1 и пфмп-1к 144т, ферм пфмп-2 и пфмп-2к 192т, ферм пфмп-3 и пфмп-3к 228т, ферм пфмп-4 и пфмп-4к 240т. Дополнительный контроль силы натяжения производить по удлинению проволоки.
3. Отпуск натяжения проволок производить после достижения бетоном прочности не ниже 70% от проектной, что составляет для ферм пфмп-1, пфмп-1к пфмп-2, пфмп-2к 280кг/см², для ферм пфмп-3, пфмп-3к, пфмп-4, пфмп-4к 350кг/см².

Гл. инж. пр.	Добрынин		
Нач. СО	Шишкин		
Ст. инж. пр.	Матвеев		
Рук. гр.	Соколов		
С. н. с.			
Инженер	Зикеев		
Исполнит.	Тучина		
Проверил	Шнурков		

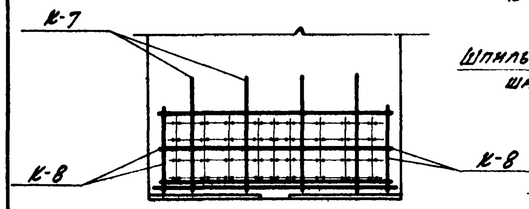
ТА 1961

Арматурный чертеж
Сечение 5-5

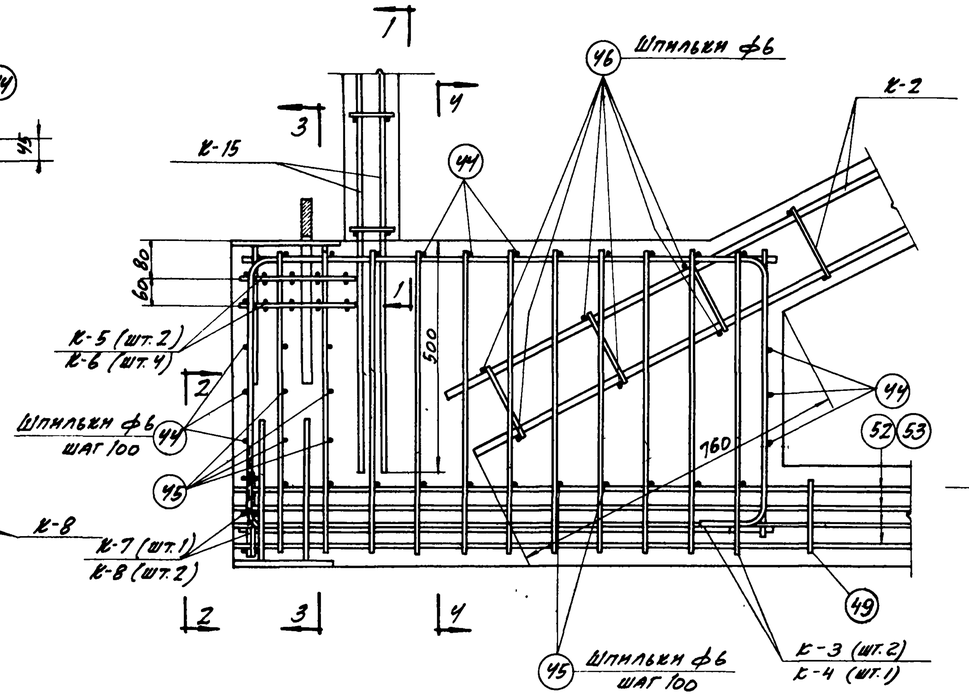
ПК-01-110
Выпуск I
Лист 11



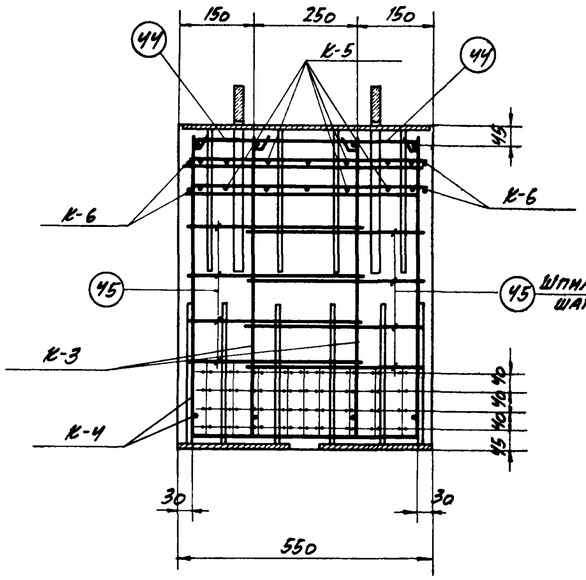
По 1-1



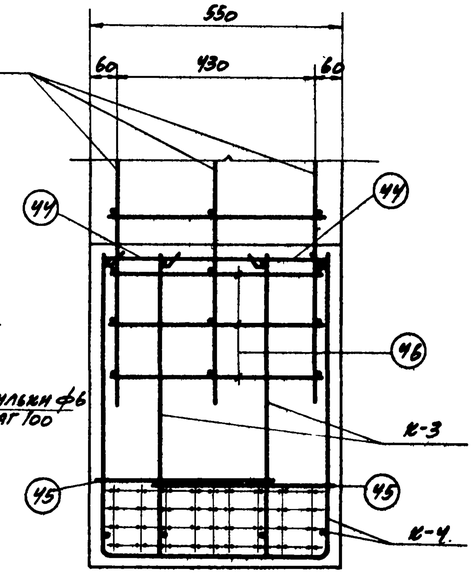
По 2-2



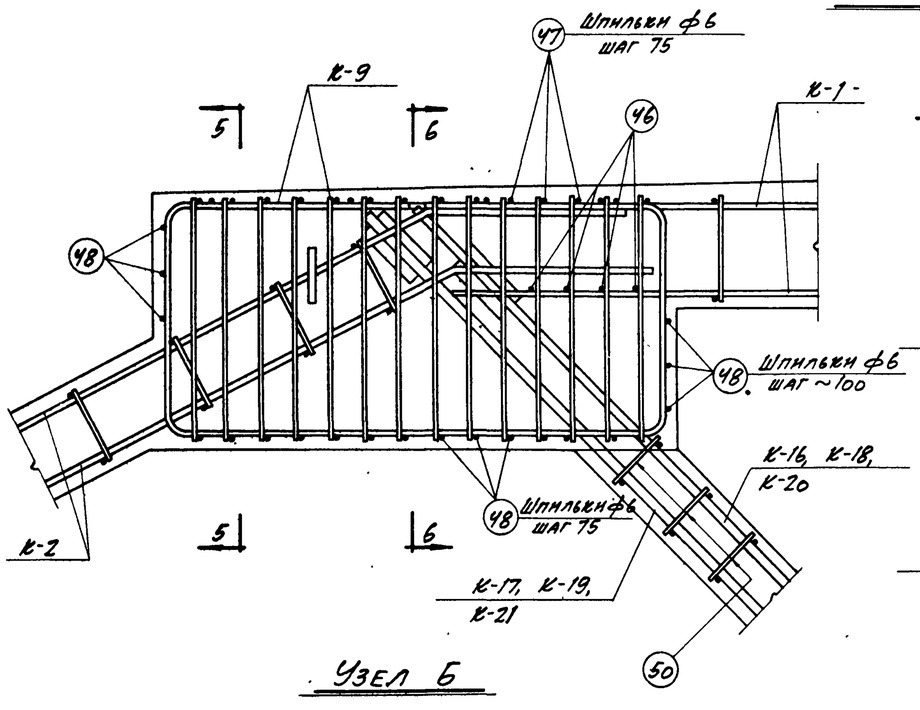
Узел А



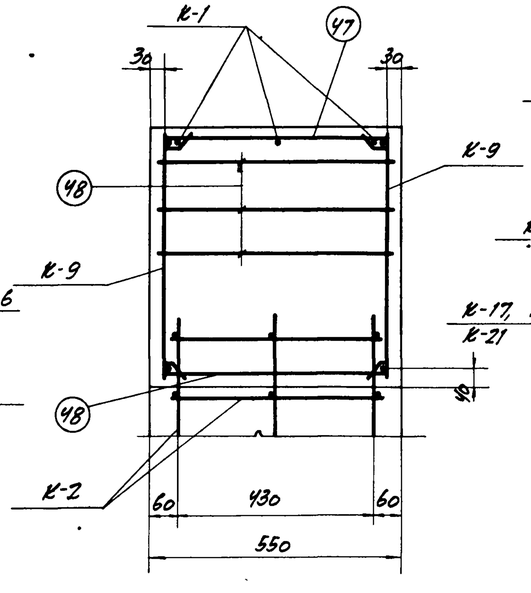
По 3-3



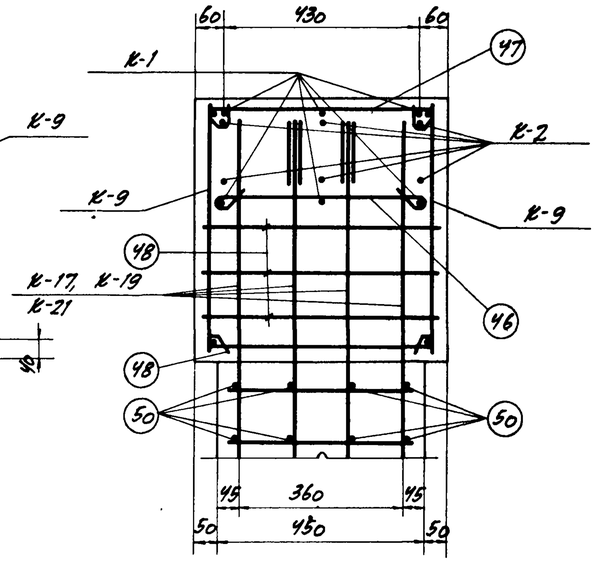
По 4-4



Узел Б



По 5-5



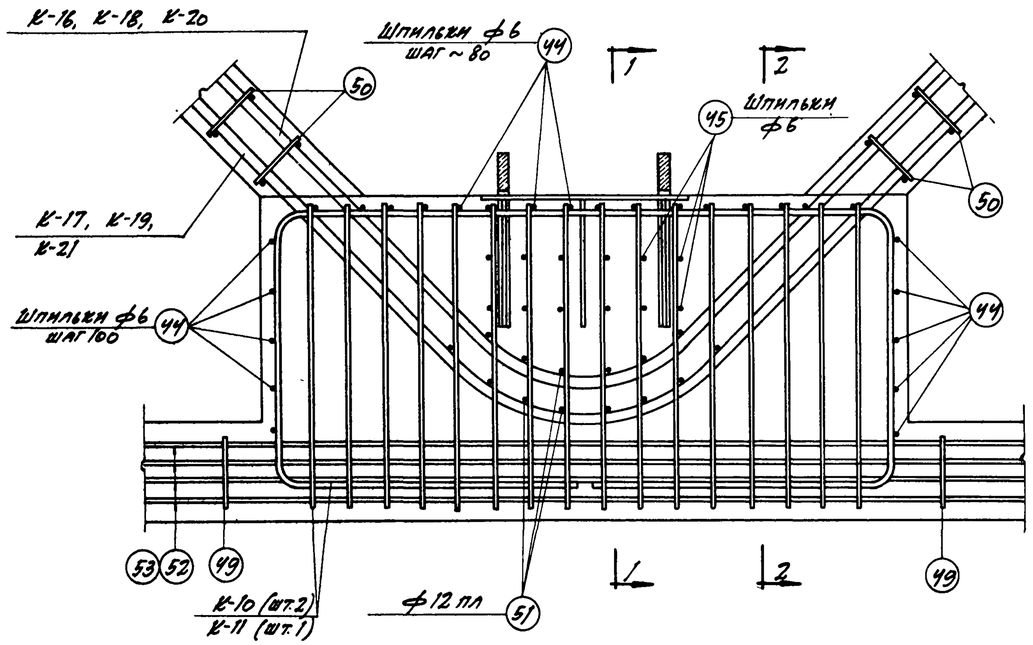
По 6-6

Примечания.

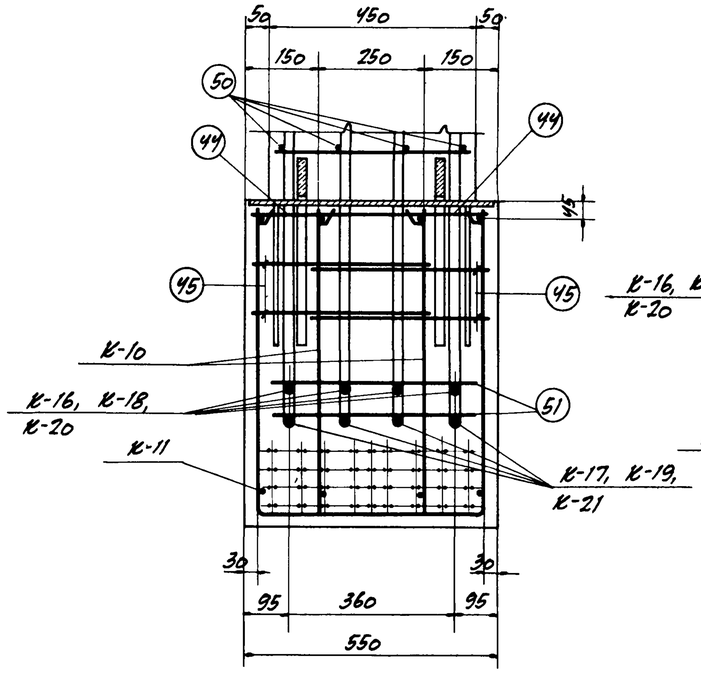
1. Данный лист смотрите с листами 6 и 9.
2. Размеры заводки стержней каркасов должны строго соответствовать величинам, указанным на чертежах узлов.

Гл. инж. ин-та	Добронин				
Гл. арх. СКО	Шишкин				
Гл. инж. пр.	Матвеев				
Рук. группы	Соколов				
Инженер	Зикеев	Тишин-Сидорова			
Исполнит.	Тучина				
Проверил	Шкурков				

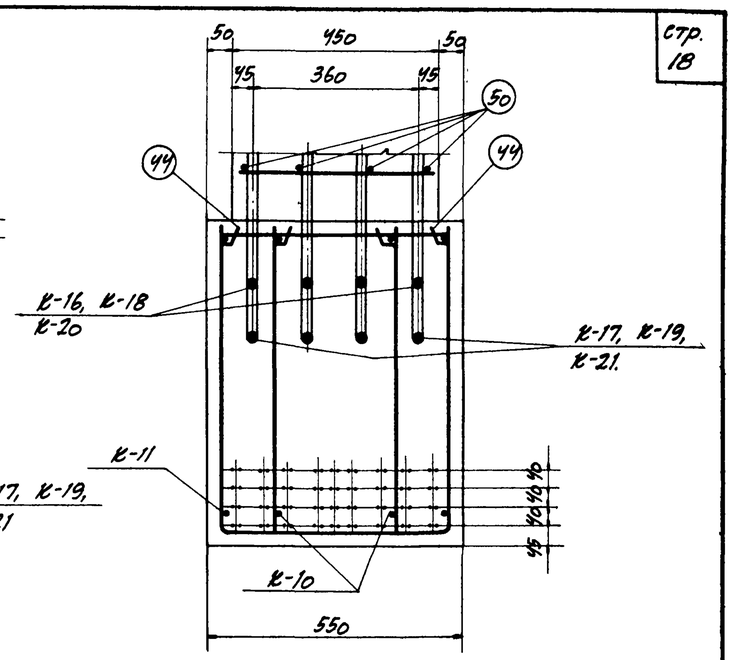
ТД 1961	Арматурные узлы А, Б	ПК-01-110 выпуск I	
		Лист	12



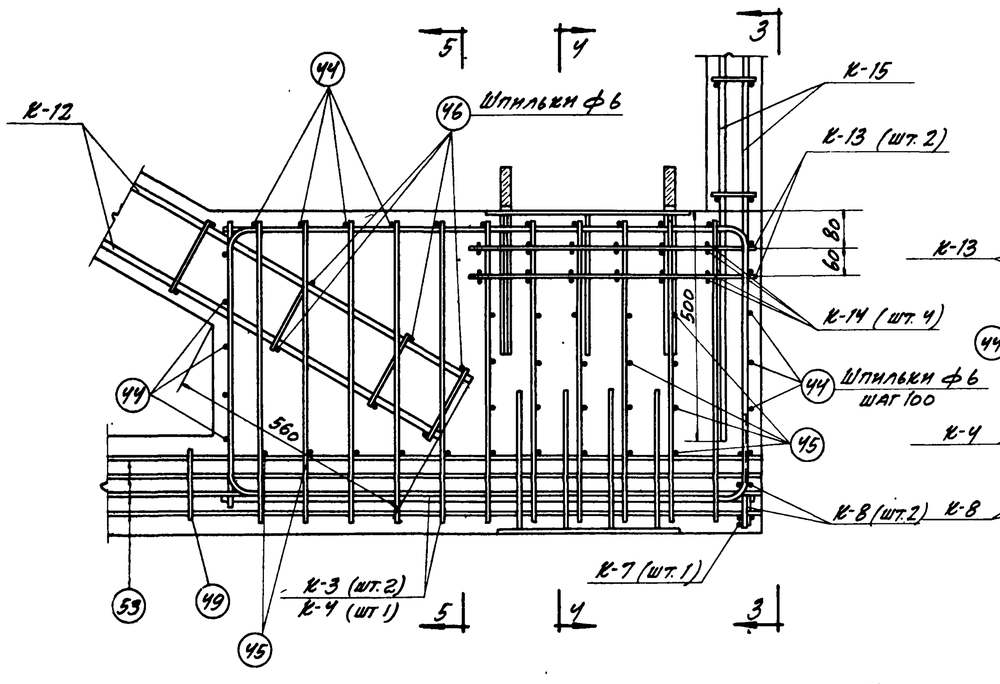
Узел В



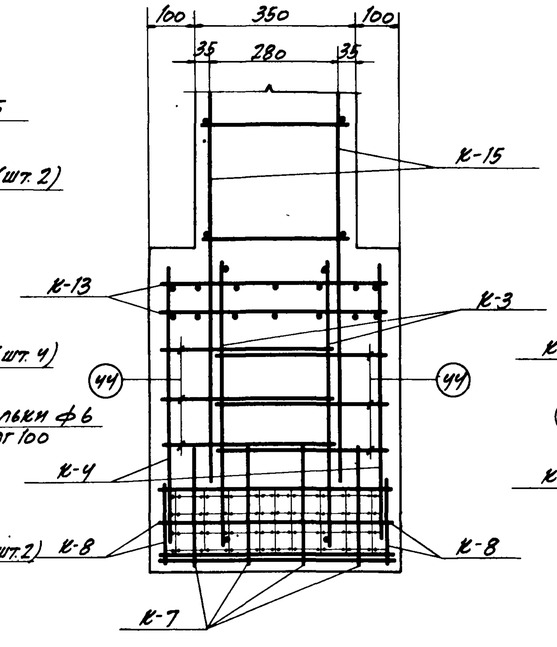
По 1-1



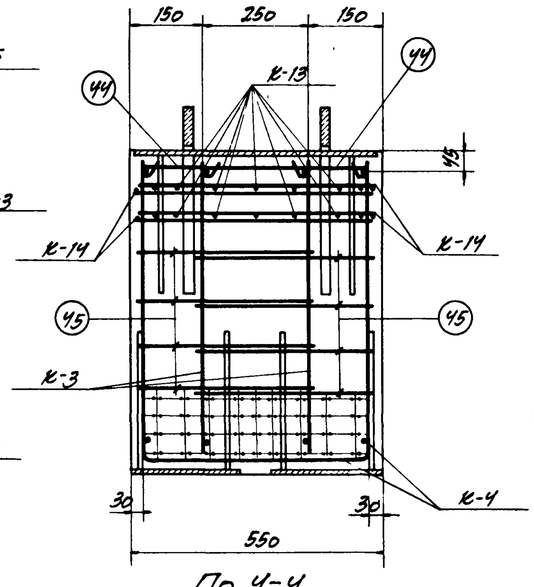
По 2-2



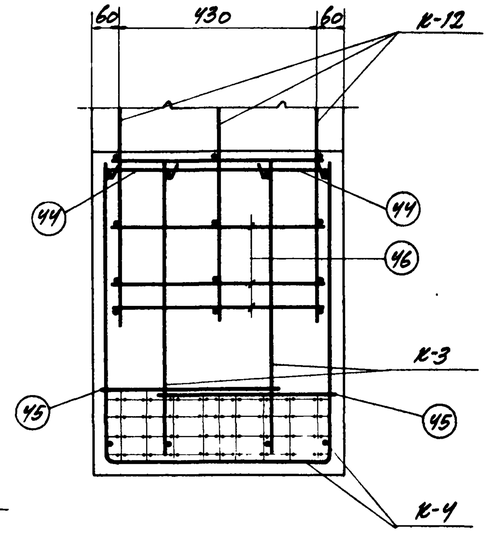
Узел Г



По 3-3



По 4-4



По 5-5

Примечания.

1. Данный лист смотрите совместно с листами 6 и 9.
2. Размеры заводки стержней каркасов в вытыдолжны строго соответствовать величинам, указанным на чертежах узлов.

6478 20

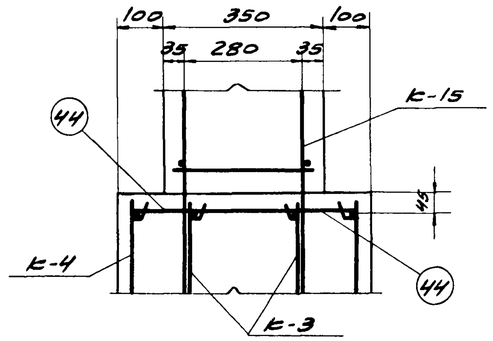
Гл. инж. пр.	Добрынин		
Нач. СКО	Шишкин		
Гл. инж. пр.	Матвеев		
Рук. груп.	Соколов		
Инженер	Зиссев	Исполнит.	Гучина
Проверил	Шнурков		

ТА 1961

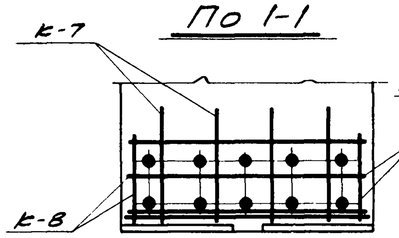
Арматурные узлы В, Г

ПК-01-110 выпуск I

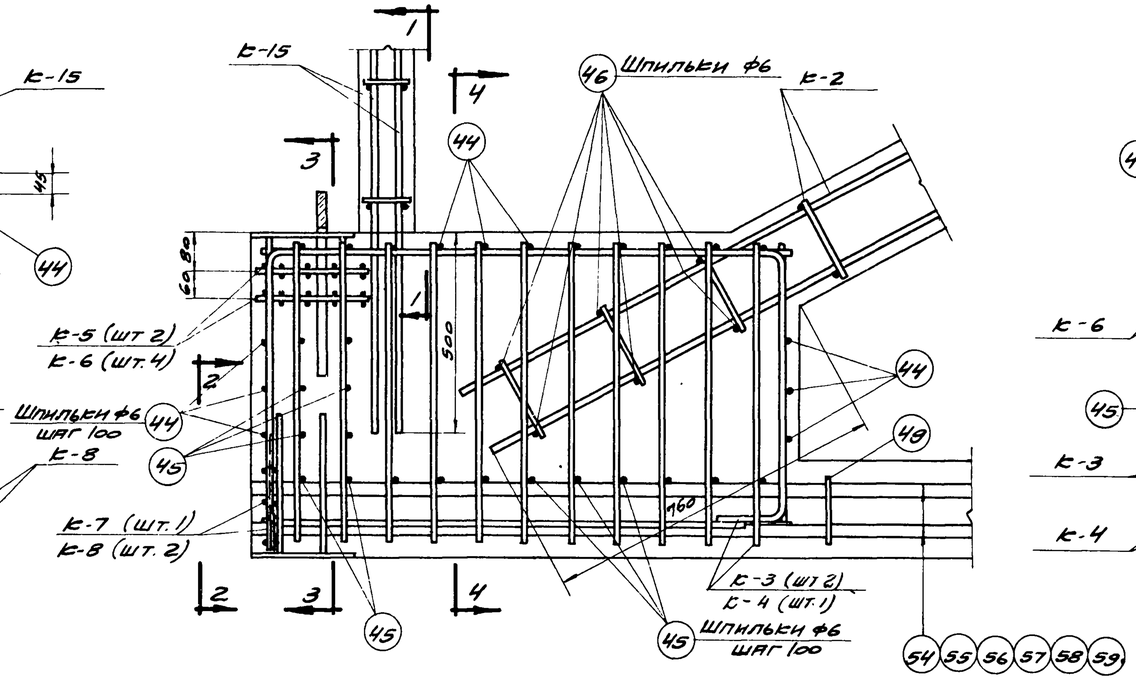
лист 13



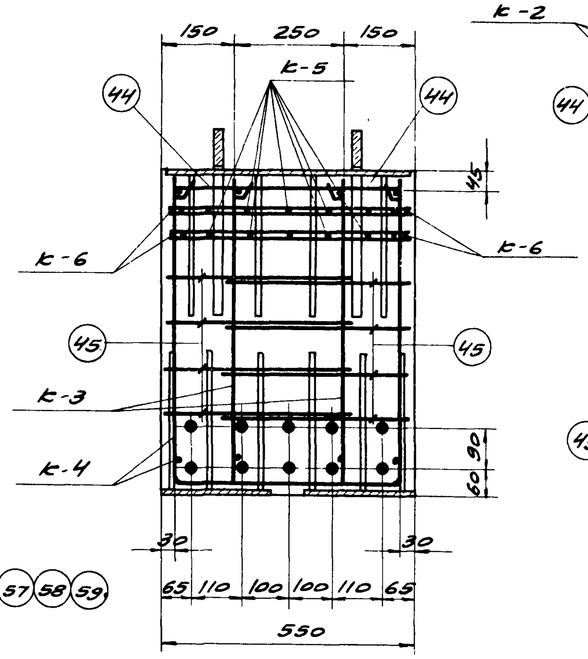
По 1-1



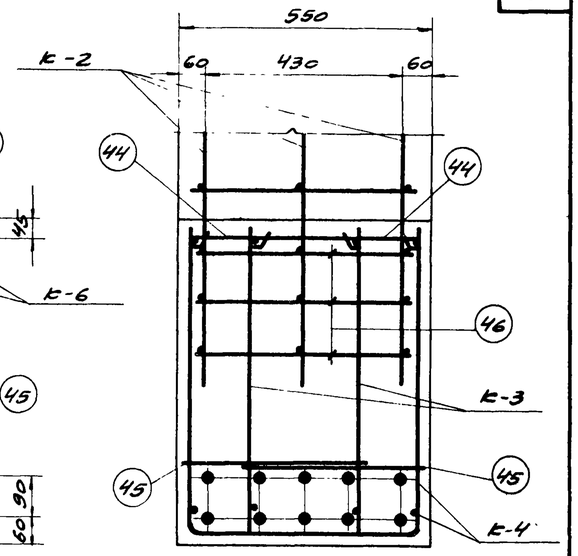
По 2-2



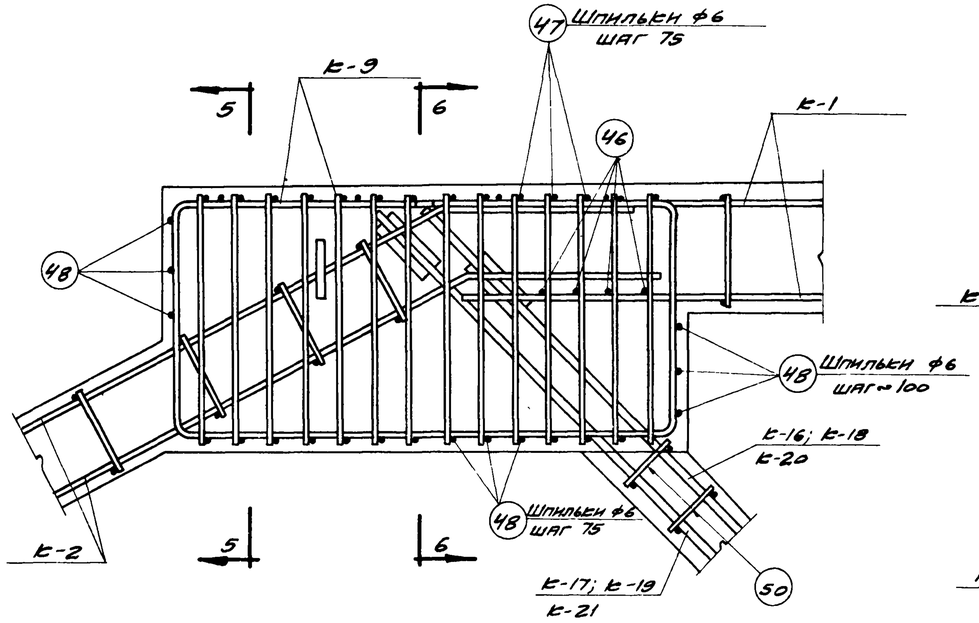
Узел Д



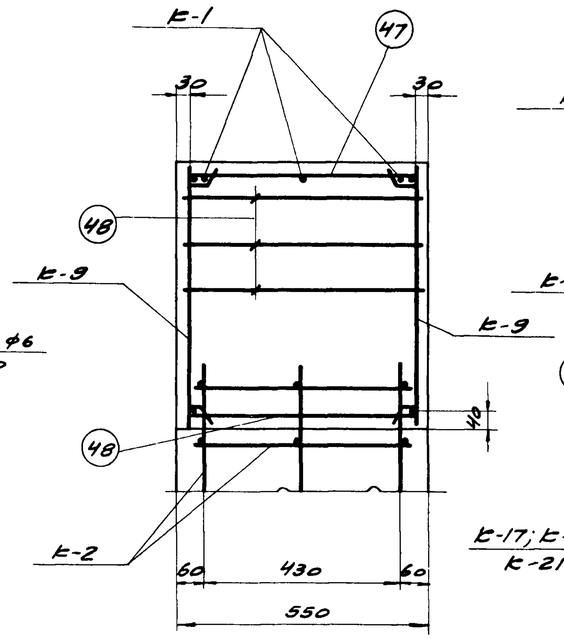
По 3-3



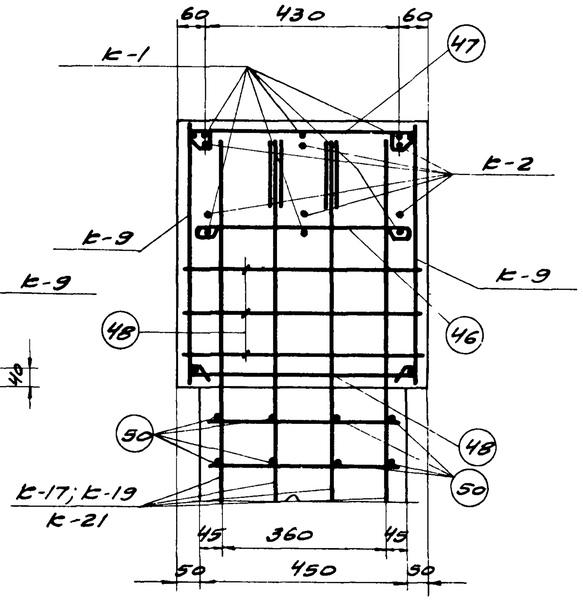
По 4-4



Узел Е



По 5-5



По 6-6

Примечания

1. Данный лист смотрите с листами 7 и 10
2. Размеры заводки стержней каркасов должны строго соответствовать величинам указанным на чертежах узлов.

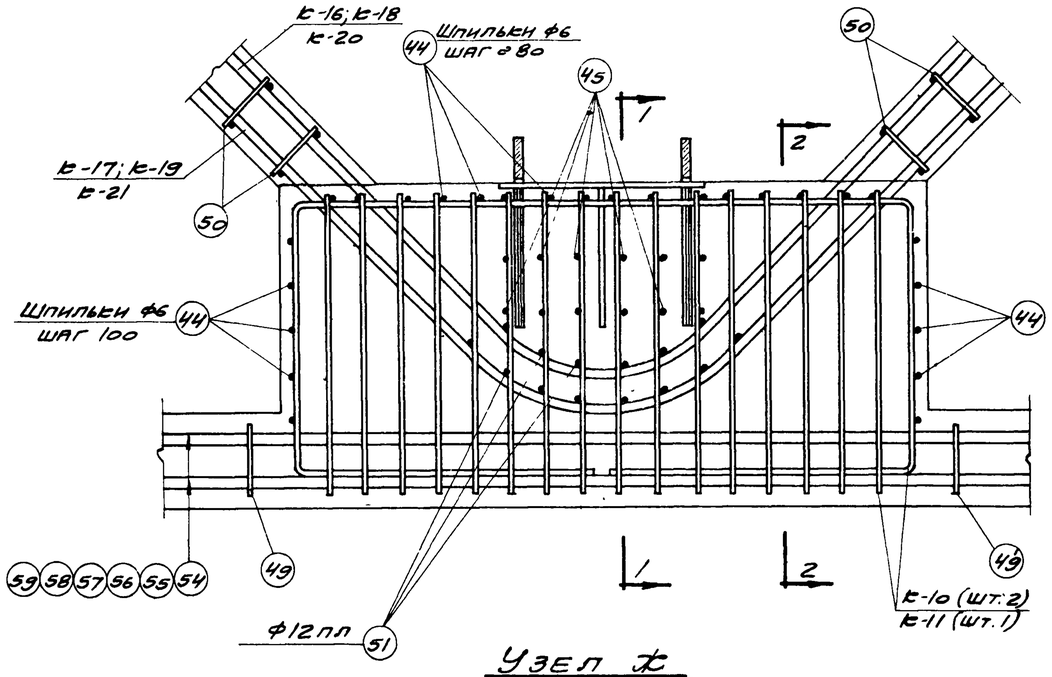
Гл. инж-ин-тр	Добрынин		Инженер	Энкеев			
Нач. сек.	Шишкин		Исполнит.	Татарчук			
Гл. инж. пр.	Матвеев		Проверил	Шарипов			
Рук. гр.	Соколов						
			Гл. инж-ин-тр				

ТА 1961

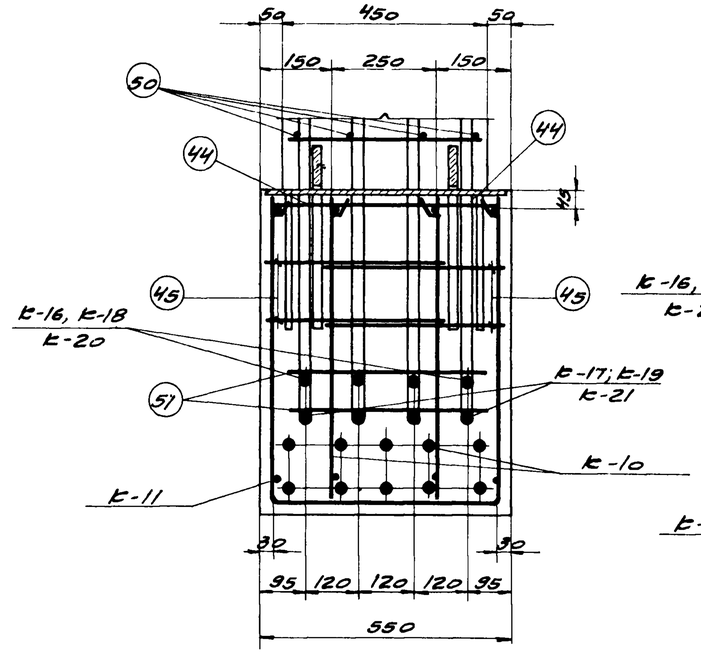
Арматурные узлы Д, Е

ПК-01-110 Выпуск I

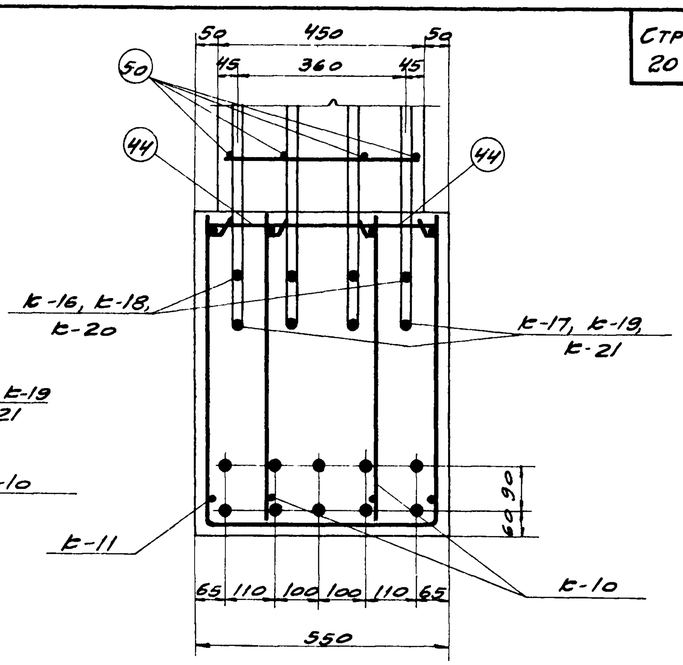
Лист 14



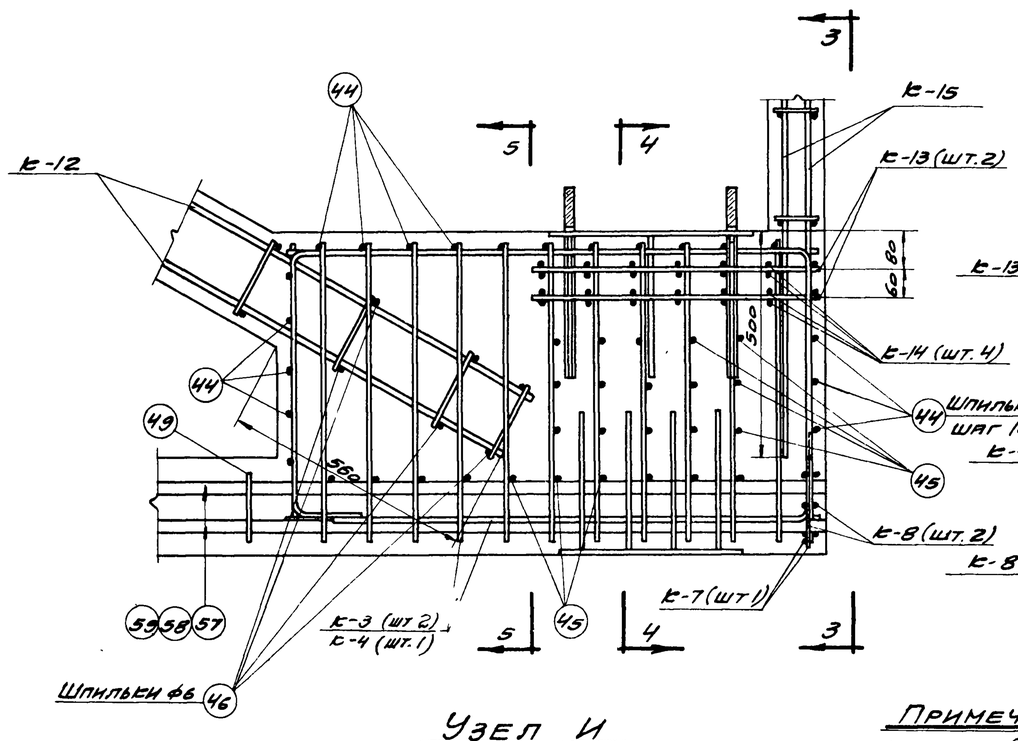
Узел Ж



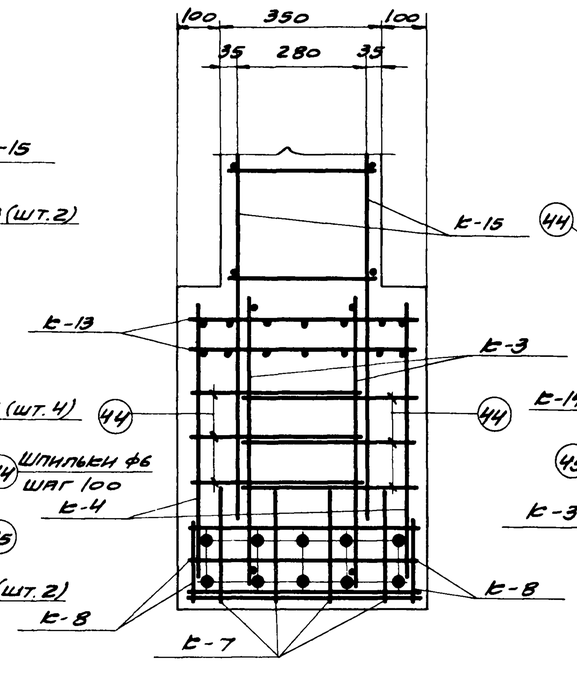
По 1-1



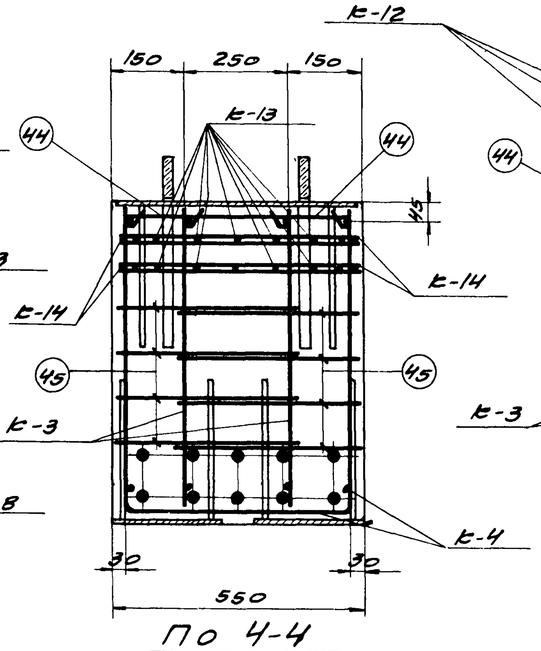
По 2-2



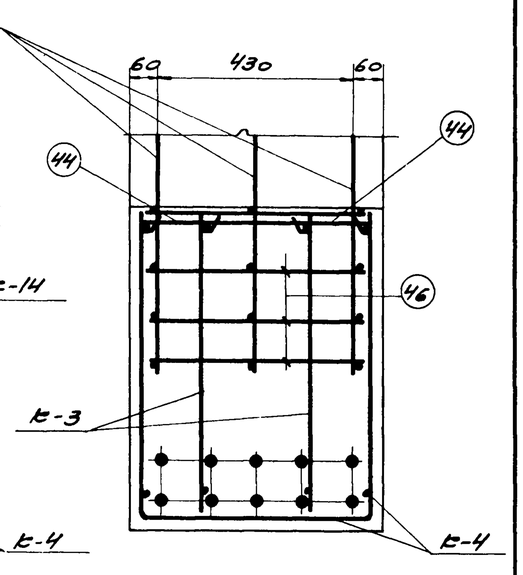
Узел И



По 3-3



По 4-4



По 5-5

Примечания

1. Данный лист смотрите совместно с листами 7 и 10.
2. Размеры заводки стержней каркасов в вуты должны строго соответствовать величинам, указанным на чертежах узлов.

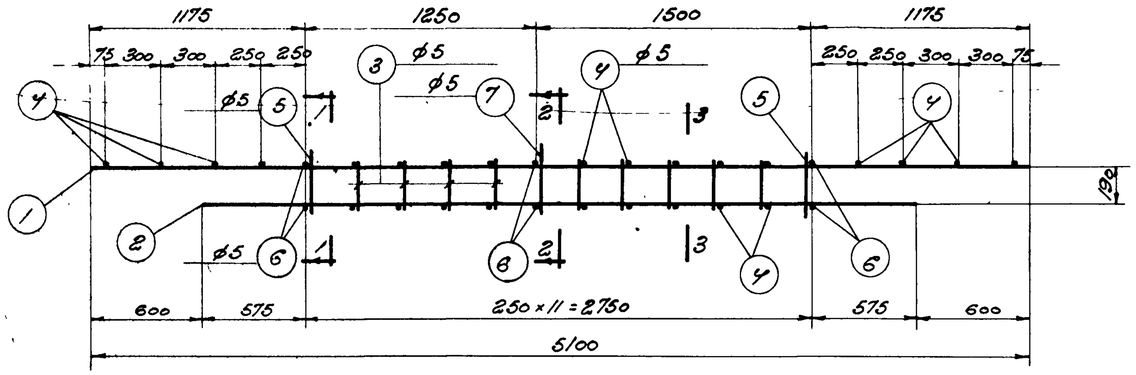
Гл. инж-тр	Добрынин		
Нач. сек.	Шишкин		
Гл. инж. пр.	Матвеев		
Рук. группы	Соколов		
Инженер	Зиссеев	Исполнит.	Татарчук
		Проверил	Шнурков

ТА 1981

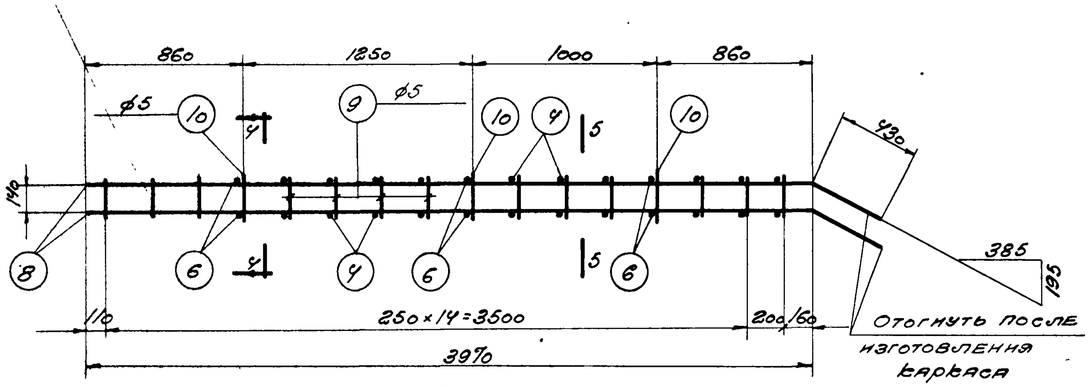
Арматурные узлы Ж, И

ПК-01-110 выпуск I

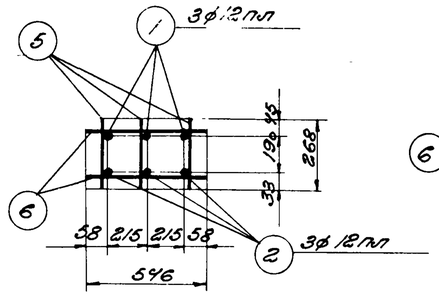
Лист 15



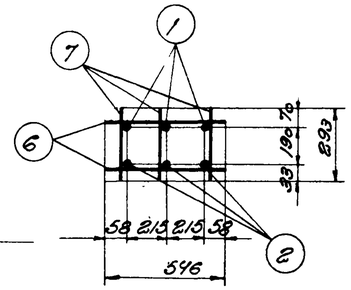
К-1



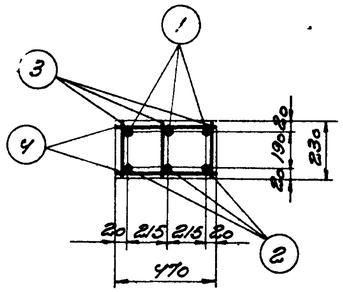
К-2



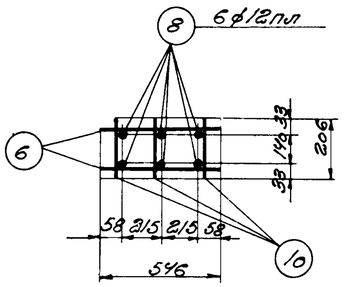
По 1-1



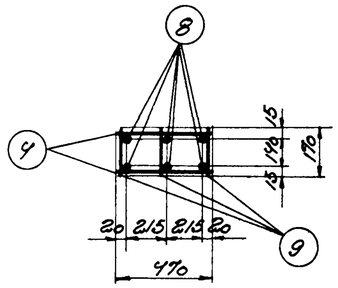
По 2-2



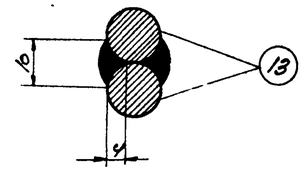
По 3-3



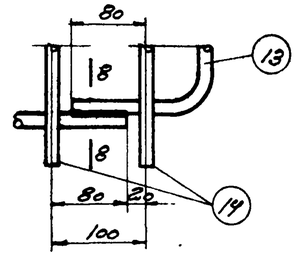
По 4-4



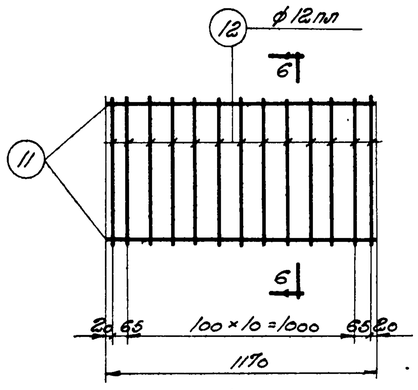
По 5-5



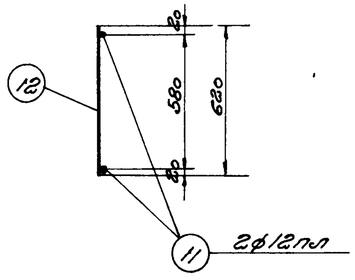
По 8-8



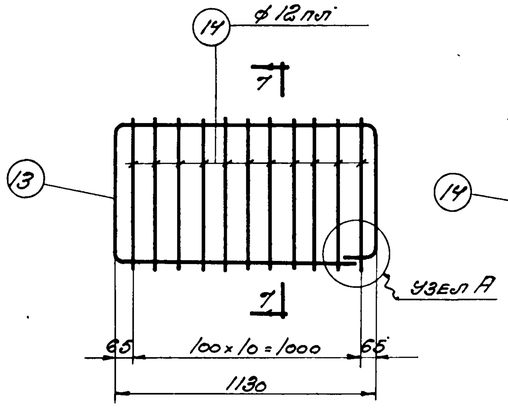
Узел А



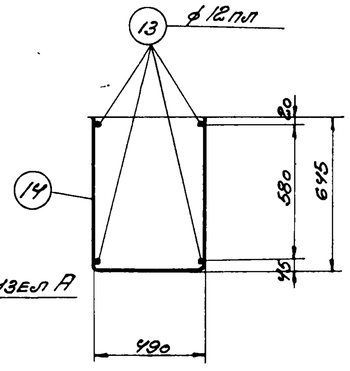
К-3



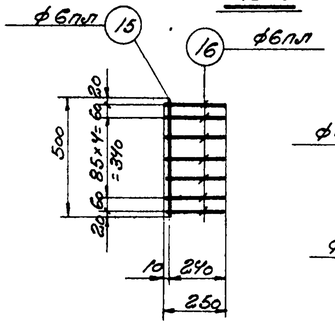
По 6-6



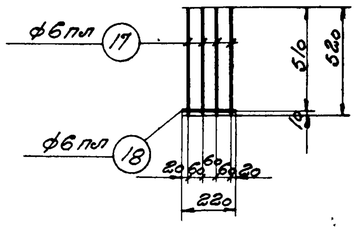
К-4



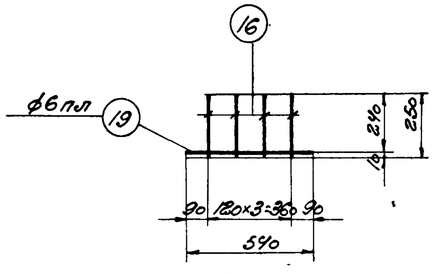
По 7-7



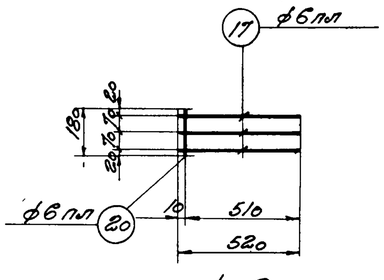
К-5



К-6



К-7



К-8

Примечания.

1. Арматурные каркасы должны изготовляться при помощи точечной сварки в соответствии с техническими условиями ТУ73-56/МСПМХП и указаниями по технологии электросварки арматуры ВСН38-57/МСПМХП-МСЭС.
2. Сталь марки 35ГС ГОСТ 5781-61 условно обозначена буквенным индексом пл, например, ф12пл.
3. Размеры сварных каркасов даны по осям стержней.
4. Изготовление и привариваемых фиксаторов поз. 5, 6 и 10 делать с допуском ± 2 мм.
5. Сварные швы выполнять электродами типа Э50А
6. Спецификация арматуры дана на листе 19.

6478 23

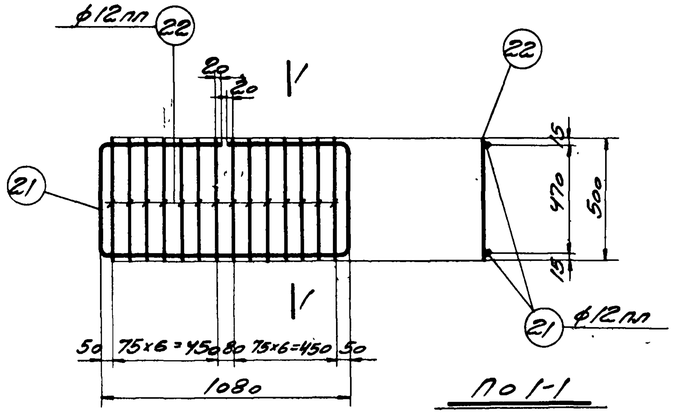
ГП инж.-тех.	Добрынин	Инженер	Знеев
НАУ СЭО	Шишкин	Исполнит.	Гучина
Гл. инж. пр.	Матвеев	Проверил	Шмурнов
Рук. группы	Соколов		

ТА 1961

Арматурные каркасы К-1 по К-8

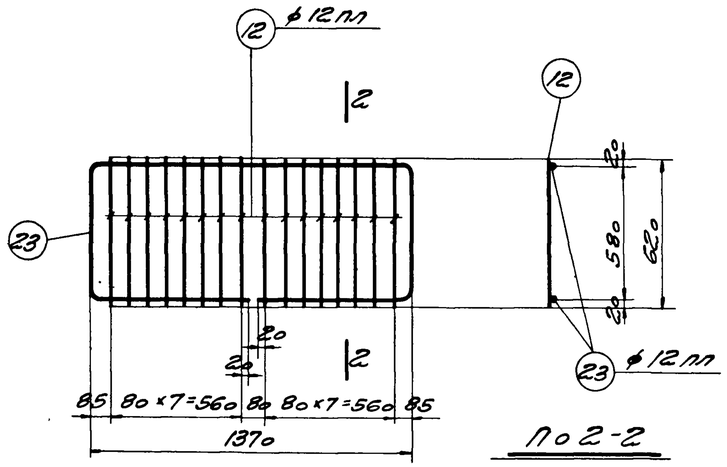
ПК-01-110 Выпуск I

Лист 16



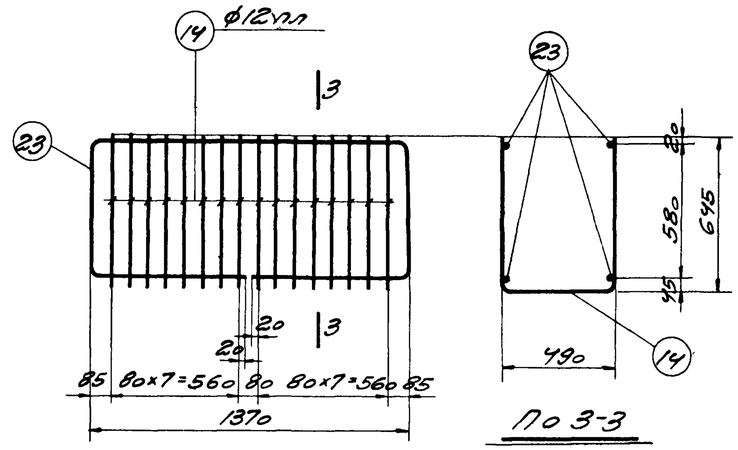
По 1-1

К-9



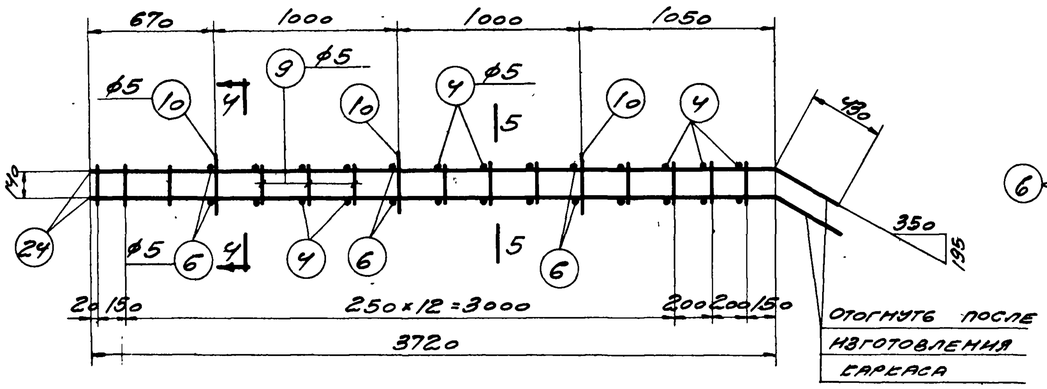
По 2-2

К-10

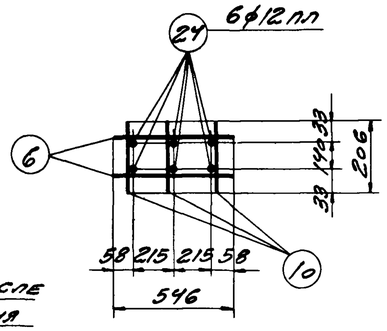


По 3-3

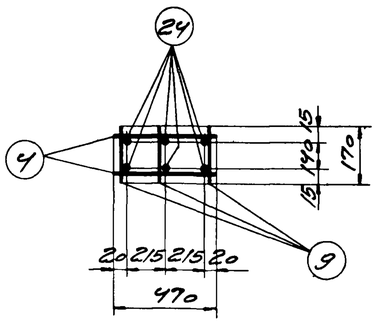
К-11



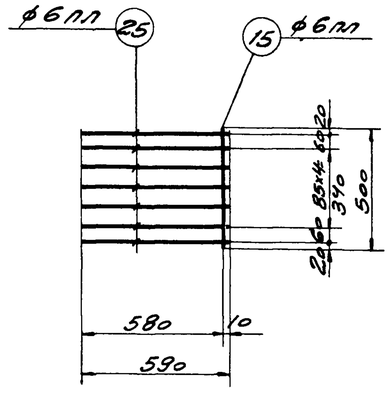
К-12



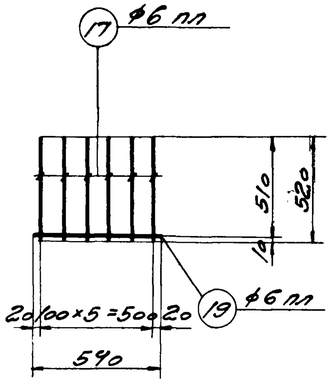
По 4-4



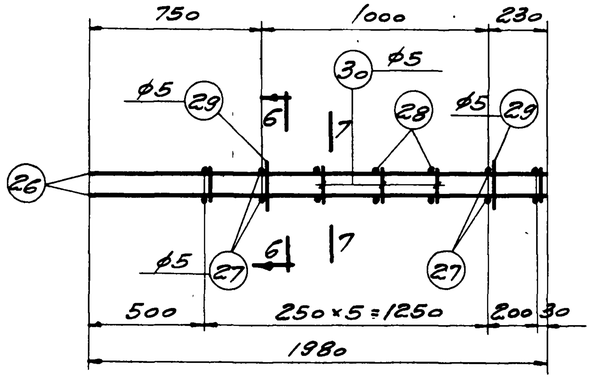
По 5-5



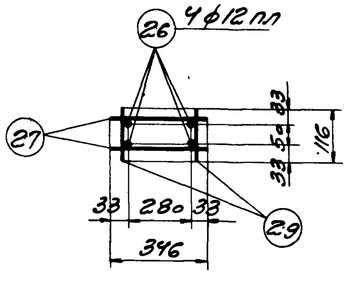
К-13



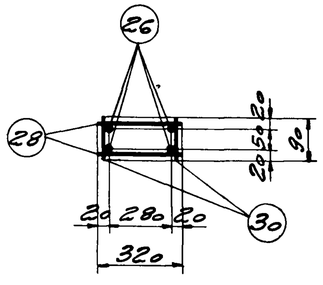
К-14



К-15



По 6-6



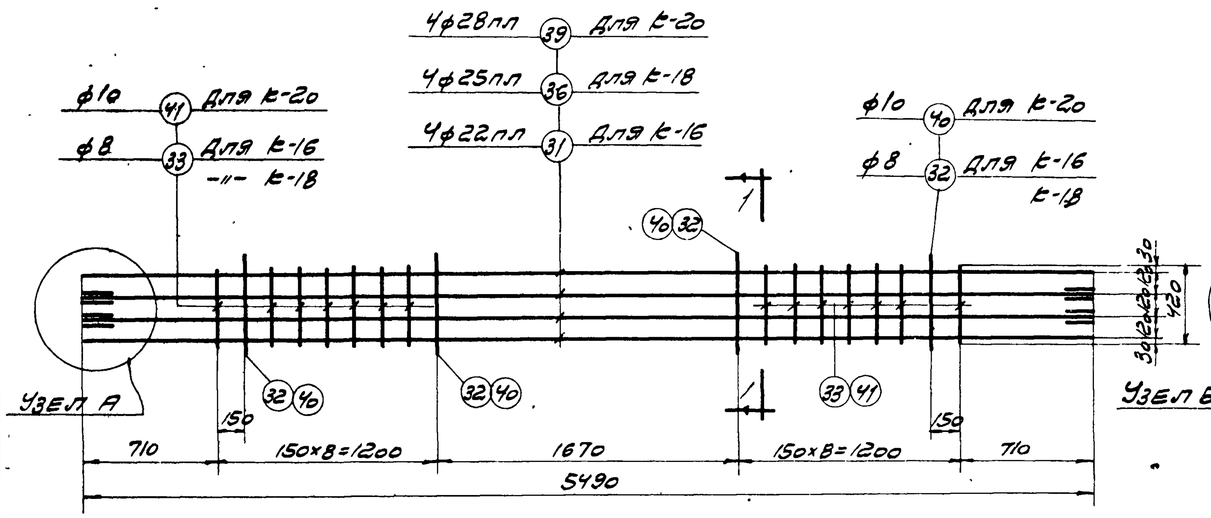
По 7-7

Примечания.

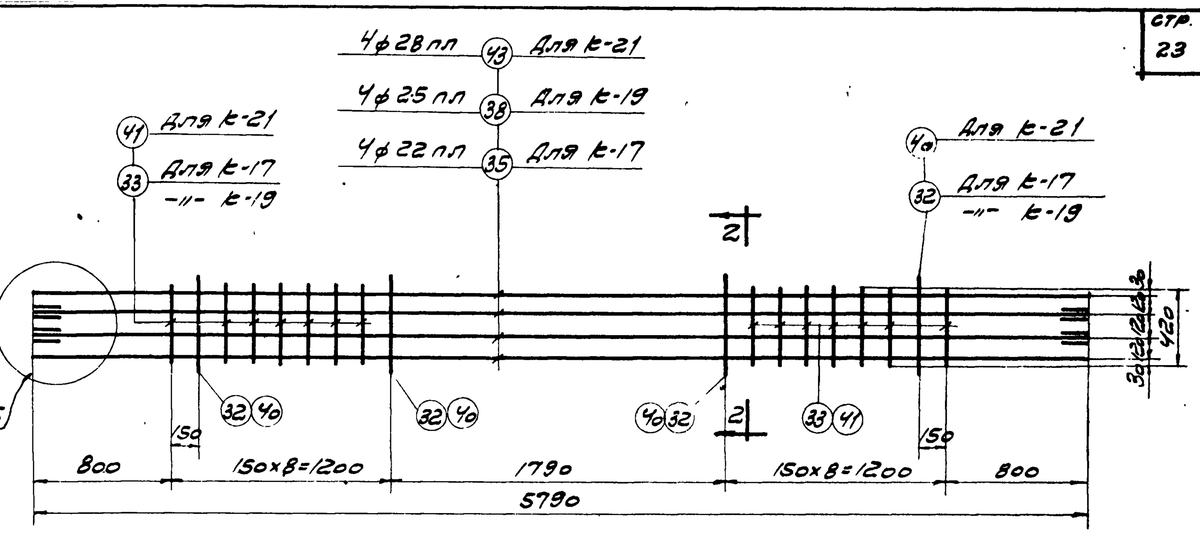
1. Общие примечания даны на листе 16.
2. Спецификация арматуры дана на листе 19.
3. Изготовление и приварку фиксаторов поз. 6, 10, 27 и 29 делать с допуском ± 2 мм.

Гл. инж. ин-та	Розенин		
Нач. СГО	Шинкин		
Гл. инж. пр.	Матвеев		
Рук. группы	Сергеев		
Инженер	Исполнил	Проверил	
Энеев	Тучинская	Шкурков	

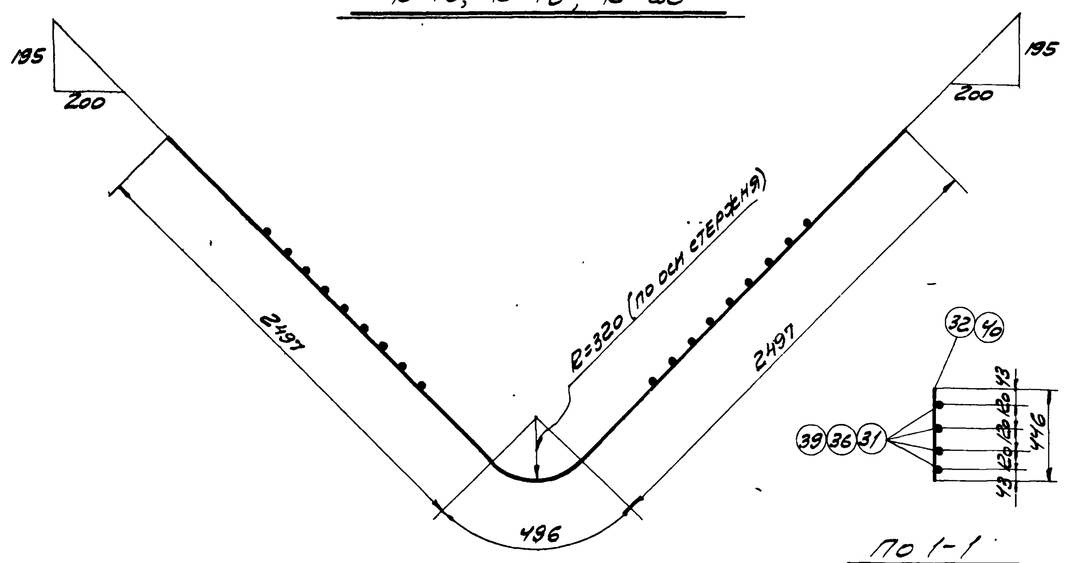
ТД 1961	Арматурные каркасы К-9 по К-15	ПК-01-110 Вып. I	Лист 17



к-16, к-18, к-20

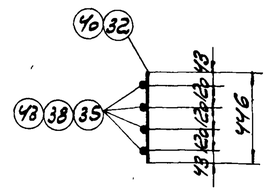


к-17, к-19, к-21

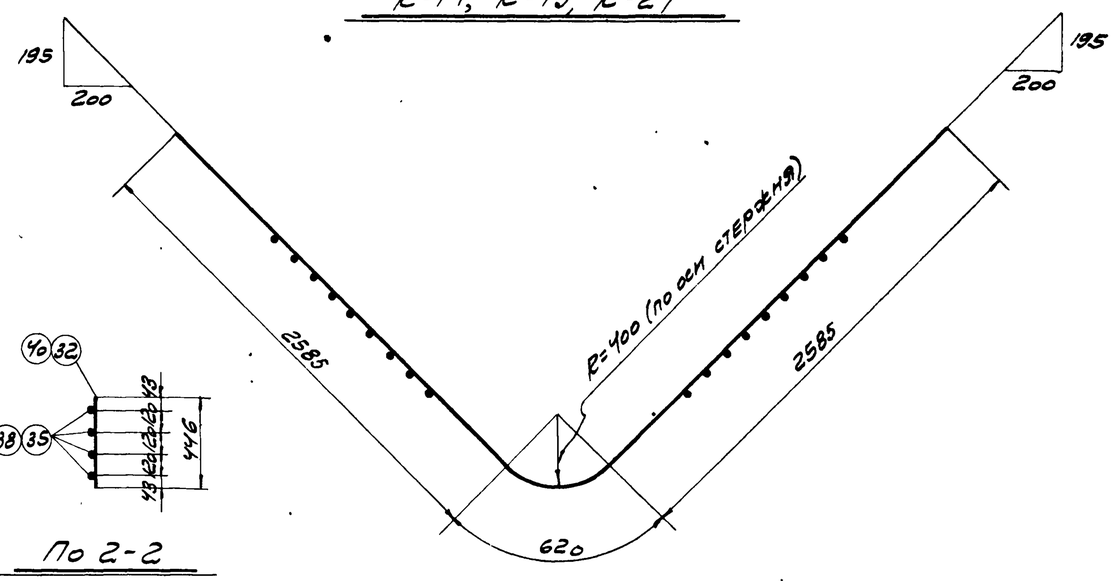


Гнутье к-16, к-18, к-20

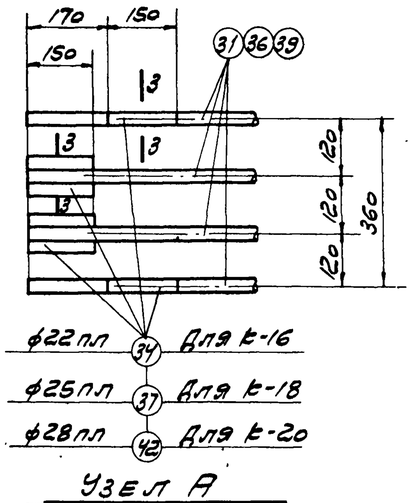
По 1-1



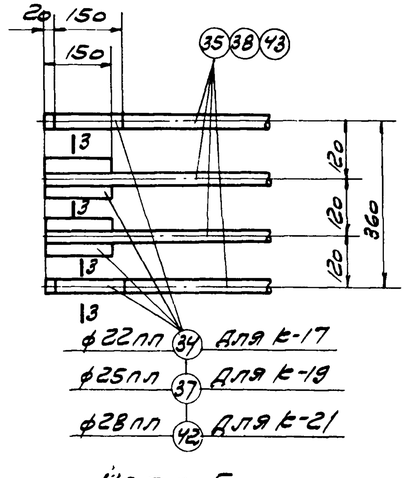
По 2-2



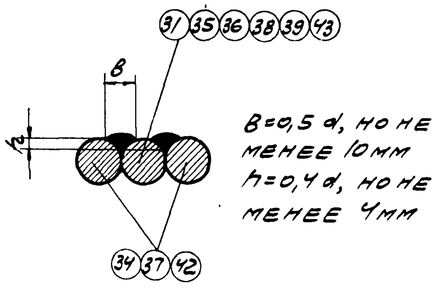
Гнутье к-17, к-19, к-21



Узел А



Узел Б



в=0,5 d, но не менее 10мм
h=0,4 d, но не менее 4мм

По 3-3

Примечания.

1. Общие примечания даны на листе 16.
2. Изготовление и приварку фиксаторов поз. 32,40 делать с допуском ±2мм.
3. Сталь марки 35ГС условно обозначена буквенным индексом пл, например ф 22пл.
4. Спецификация арматуры дана на листе 19.

6478 25

Гл.инж.пр-та	Добрынин	с.с.[illegible]	Инженер	Зикеев	Винт-Эйнгорна
Нач.СВО	Шишкин		Металлист	Гачина	
Гл.инж.пр-та	Матвеев		Проверил	Шнуренов	
Рук.группы	Соколов				

ТА 1961 — Арматурные каркасы к-16 по к-21

ПК-01-110 выпуск I

Лист 18

Спецификация и выборка арматуры на один каркас и отдельные стержни

Марка каркаса	№ поз.	Эскиз	ф мм	Длина мм	Кол. шт.	Общая длина м	Выборка арматуры ф мм	Общая длина м	Вес кг
К-1	1	5100	12пл	5100	3	15,3	5	24,2	3,7
	2	3900	12пл	3900	3	11,7	12пл	27,0	24,0
	3	230	5	230	27	6,2	Итого		27,7
	4	470	5	470	26	12,2			
	5	268	5	268	6	1,6			
	6	546	5	546	6	3,3			
	7	293	5	293	3	0,9			
К-2	4	См. выше	5	470	20	9,4	5	21,2	3,3
	6	—"—	5	546	6	3,3	12пл	26,4	23,4
	8	4400	12пл	4400	6	26,4	Итого		26,7
	9	170	5	170	39	6,6			
	10	206	5	206	9	1,9			
К-3	11	1170	12пл	1170	2	2,3	12пл	10,4	9,2
	12	620	12пл	620	13	8,1			
К-4	13	1130; 580; Rвн=30; 145; 565; 1045	12пл	3415	2	6,8	12пл	25,9	23,0
	14	645; Rвн.=45; 490; 645	12пл	1740	11	19,1			
К-5	15	500	6пл	500	1	0,5	6пл	2,3	0,5
	16	250	6пл	250	7	1,8			
К-6	17	520	6пл	520	4	2,1	6пл	2,3	0,5
	18	220	6пл	220	1	0,2			
К-7	16	См. выше	6пл	250	4	1,0	6пл	1,5	0,3
	19	540	6пл	540	1	0,5			
К-8	17	См. выше	6пл	520	3	1,6	6пл	1,8	0,4
	20	180	6пл	180	1	0,2			
К-9	21	520; 520; 470; Rвн=30; 470; 1080	12пл	3010	1	3,0	12пл	10,0	8,9
	22	500	12пл	500	14	7,0			

Марка каркаса	№ поз	Эскиз	ф мм	Длина мм	Кол. шт.	Общая длина м	Выборка арматуры ф мм	Общая длина м	Вес кг
К-10	12	См. выше	12пл	620	16	9,9	12пл	13,7	12,2
	23	1370; 580; Rвн.=30; 580; 665; 665	12пл	3810	1	3,8			
К-11	14	См. выше	12пл	1740	16	27,8	12пл	35,4	31,5
	23	—"—	12пл	3810	2	7,6			
К-12	4	См. выше	5	470	20	9,4	5	21,2	3,3
	6	—"—	5	546	6	3,3	12пл	24,9	22,1
	9	—"—	5	170	39	6,6	Итого		25,4
	10	—"—	5	206	9	1,9			
	24	4150	12пл	4150	6	24,9			
К-13	15	См. выше	6пл	500	1	0,5	6пл	4,6	1,0
	25	590	6пл	590	7	4,1			
К-14	17	См. выше	6пл	520	6	3,1	6пл	3,6	0,8
	19	—"—	6пл	540	1	0,5			
К-15	26	1980	12пл	1980	4	7,9	5	6,0	0,9
	27	346	5	346	4	1,4	12пл	7,9	7,0
	28	320	5	320	10	3,2	Итого		7,9
	29	116	5	116	4	0,5			
	30	90	5	90	10	0,9			
К-16	31	5490	22пл	5490	4	22,0	8	7,7	3,0
	32	446	8	446	4	1,8	22пл	24,4	72,8
	33	420	8	420	14	5,9	Итого		75,8
	34	150	22пл	150	16	2,4			
К-17	32	См. выше	8	446	4	1,8	8	7,7	3,0
	33	—"—	8	420	14	5,9	22пл	25,6	76,3
	34	—"—	22пл	150	16	2,4	Итого		79,3
	35	5790	22пл	5790	4	23,2			
К-18	32	См. выше	8	446	4	1,8	8	7,7	3,0
	33	—"—	8	420	14	5,9	25пл	24,4	93,8
	36	5490	25пл	5490	4	22,0	Итого		96,8
	37	150	25пл	150	16	2,4			

Марка	№ поз	Эскиз	ф мм	Длина мм	Кол. шт.	Общая длина м	Выборка арматуры ф мм	Общая длина м	Вес кг
К-19	32	См. выше	8	446	4	1,8	8	7,7	3,0
	33	—"—	8	420	14	5,9	25пл	25,6	98,6
	37	—"—	25пл	150	16	2,4	Итого		101,6
	38	5790	25пл	5790	4	23,2			
К-20	39	5490	28пл	5490	4	22,0	10	7,7	4,8
	40	446	10	446	4	1,8	28пл	24,4	117,8
	41	420	10	420	14	5,9	Итого		122,6
	42	150	28пл	150	16	2,4			
К-21	40	См. выше	10	446	4	1,8	10	7,7	4,8
	41	—"—	10	420	14	5,9	28пл	25,6	123,5
	42	—"—	28пл	150	16	2,4	Итого		128,3
	43	5790	28пл	5790	4	23,2			
Отдельные стержни	44	355	6	500	1	0,5	6	0,5	0,11
	45	385	6	540	1	0,54	6	0,54	0,12
	46	445	6	600	1	0,60	6	0,6	0,13
	47	475	6	680	1	0,68	6	0,68	0,15
	48	475	6	630	1	0,63	6	0,63	0,14
	49	220; 670; 450	6	1340	1	1,34	6	1,34	0,30
	50	110	6	300	1	0,30	6	0,30	0,07
	51	540	12пл	540	1	0,54	12пл	0,54	0,40
	52	11960	5тп	11960	1	11,96	5тп	11,96	1,84
	53	11860	5тп	11860	1	11,86	5тп	11,86	1,83
	54	11960	18пв	11960	1	11,96	18пв	11,96	23,9
	55	11960	22пв	11960	1	11,96	22пв	11,96	35,7
	56	11960	25пв	11960	1	11,96	25пв	11,96	46,1
	57	11860	18пв	11860	1	11,86	18пв	11,86	23,7
	58	11860	22пв	11860	1	11,86	22пв	11,86	35,4
	59	11860	25пв	11860	1	11,86	25пв	11,86	45,7

Примечания.

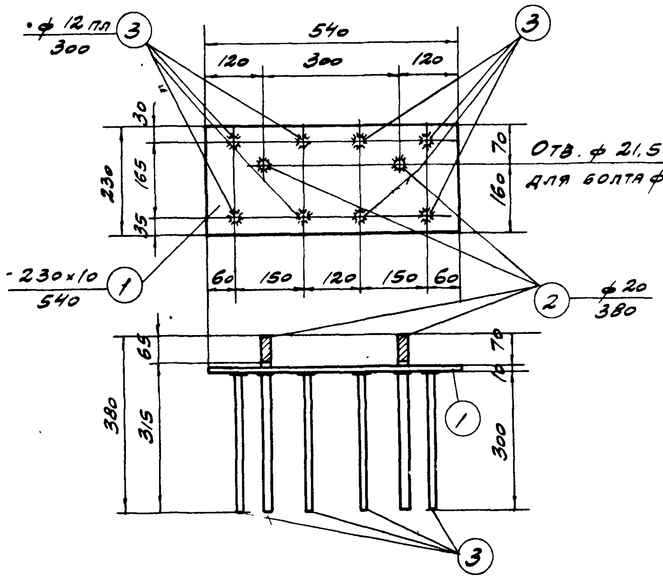
1. Арматурные каркасы даны на листах 17, 18 и 19.
2. Размеры в поз. 13, 21 и 23 даны по осям стержней.

Гл. инж. пр.	Шнирин	Матвеев	Соболев
Гл. инж. пр.	Шнирин	Матвеев	Соболев
Рук. группы	Зиновьев	Тучина	Шнуренко
Инженер	Зиновьев	Исполнит. Тучина	Проверил Шнуренко

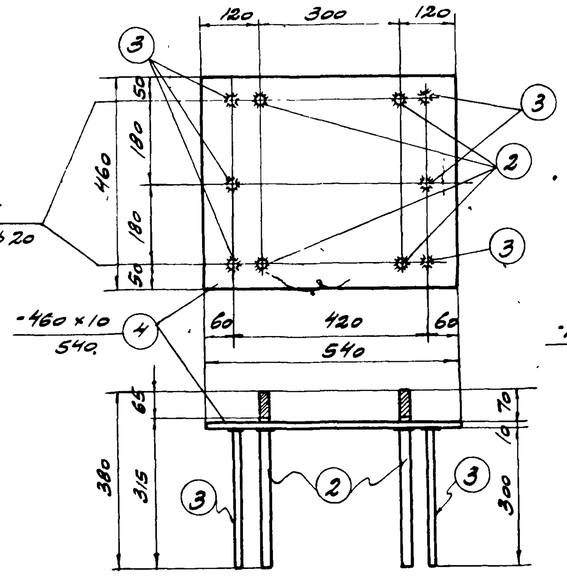
ТА 1961 — Спецификация арматуры

ПК-01-110 Выпуск I

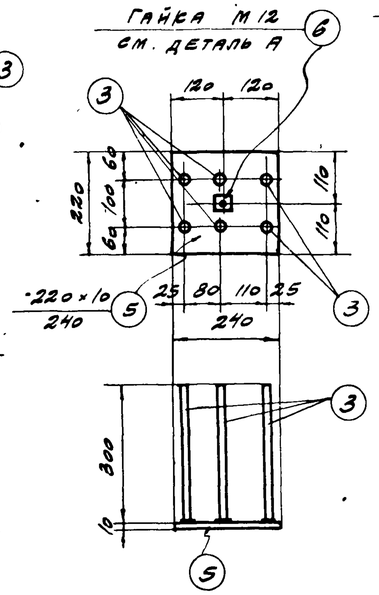
Лист 19



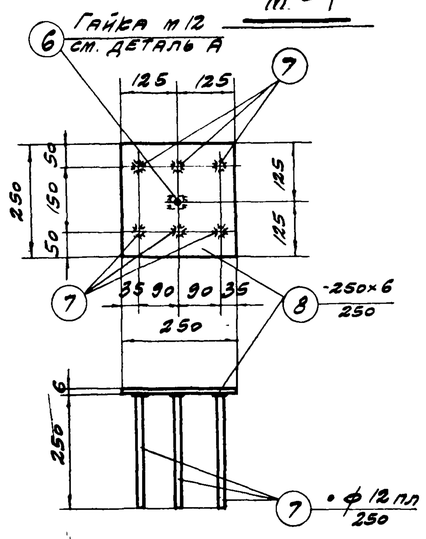
М-1



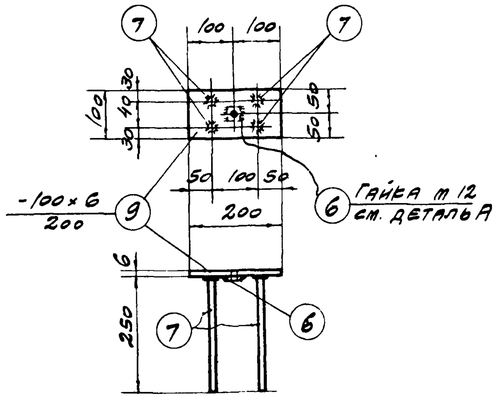
М-2



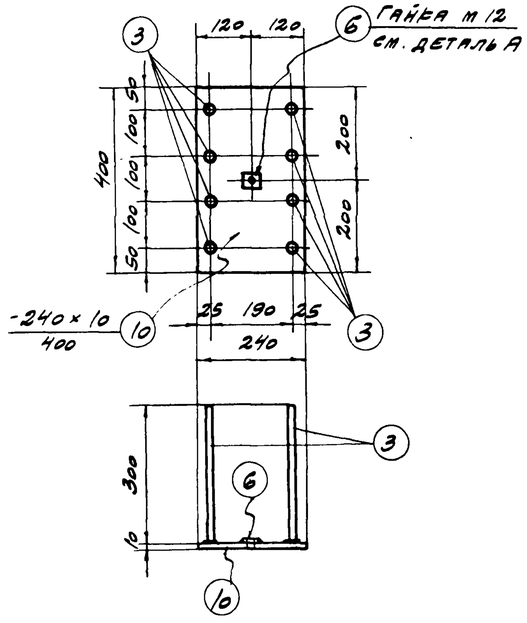
М-3



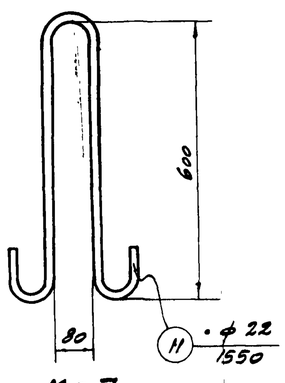
М-4



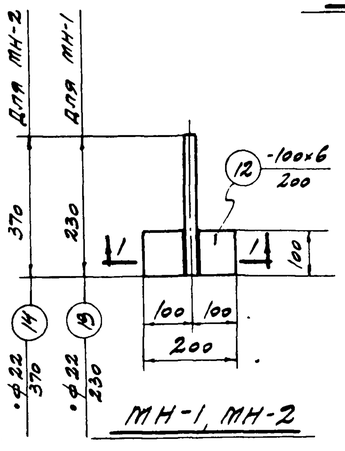
М-5



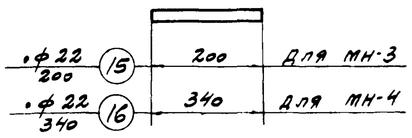
М-6



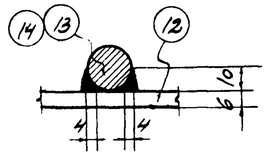
М-7



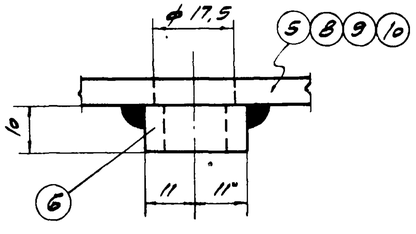
МН-1, МН-2



МН-3, МН-4



По 1-1



Деталь А

Спецификация стали на одну штуку каждой марки

Сталь марки Ст. 3

Марка	№ поз	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес кг: 1 детали	Вес кг: всех	Вес кг: марки	Примечания
М-1	1	-230×10	540	1	9,8	9,8	13,9	
	2	• ф 20	380	2	0,95	1,9		
	3	• ф 12 пл	300	8	0,27	2,2		35ГС (ГОСТ 5781-61)
М-2	2	• ф 20	380	4	0,95	3,8	24,9	
	3	• ф 12 пл	300	6	0,27	1,6		35ГС
	4	-460×10	540	1	19,5	19,5		
М-3	3	• ф 12 пл	300	6	0,27	1,6	5,8	35ГС
	5	-220×10	240	1	4,2	4,2		
	6	Гайка М12	-	1	0,03	-		ГОСТ 5909-51
М-4	6	Гайка М12	-	1	0,03	-	4,2	ГОСТ 5909-51
	7	• ф 12 пл	250	6	0,22	1,3		35ГС
	8	-250×6	250	1	2,9	2,9		
М-5	6	Гайка М12	-	1	0,03	-	1,8	ГОСТ 5909-51
	7	• ф 12 пл	250	4	0,22	0,9		35ГС
	9	-100×6	200	1	0,9	0,9		
М-6	3	• ф 12 пл	300	8	0,27	2,2	9,7	35ГС
	6	Гайка М12	-	1	0,03	-		ГОСТ 5909-51
	10	-240×10	400	1	7,5	7,5		
М-7	11	• ф 22	1550	1	4,6	4,6	4,6	
МН-1	12	-100×6	200	1	0,9	0,9	1,6	
	13	• ф 22	230	1	0,7	0,7		
МН-2	12	-100×6	200	1	0,9	0,9	2,0	
	14	• ф 22	370	1	1,1	1,1		
МН-3	15	• ф 22	200	1	0,6	0,6	0,6	
МН-4	16	• ф 22	340	1	1,0	1,0	1,0	

Примечания.

1. Все сварные швы, неоговоренные особо, считать толщиной $h_ш = 6$ мм.
2. Сварные швы выполнять электродами типа Э42 для стали марки Ст.3 и Э50А для стали марки 35ГС.
3. Приварку поз. 3 и 7 к листовой стали производить контактной сваркой. В случае отсутствия аппаратов контактной сварки разрешается приваривать дуговой сваркой швом толщиной $h_ш = 6$ мм, по периметру стержня.
4. Сталь марки 35ГС условно обозначена буквенным индексом пл, например ф 12пл.
5. Гайки поз. 6 даны для крепления закладной детали к опалубке

6478 27

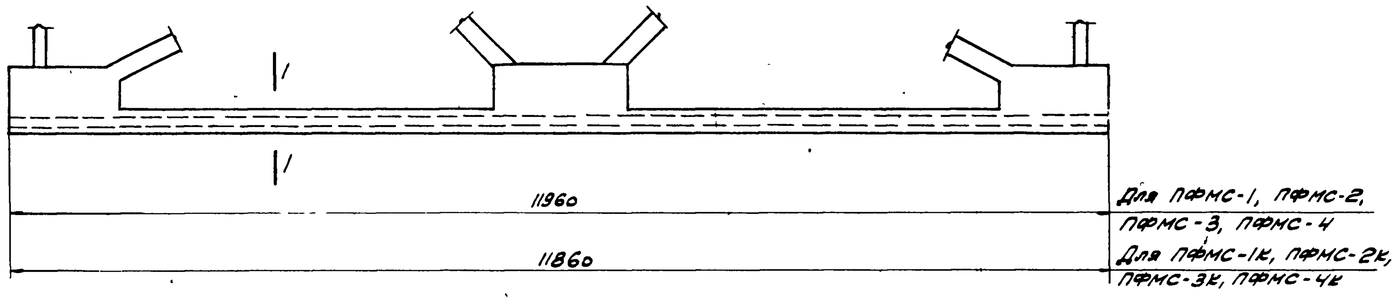
Гл. инж. пр-та	Добрынин	Инженер	Зикеев
Нач. СКО	Шишкин	Исполнит.	Гучина
Гл. инж. пр-та	Матвеев	Проверил	Шнурков
Рук. группы	Соколов		

ТА 1961

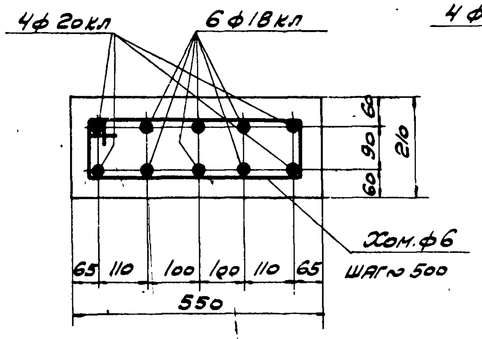
Закладные детали М-1 по М-7 и накладные детали МН-1 по МН-4

ПК-01-110 Выпуск I

Лист 20.

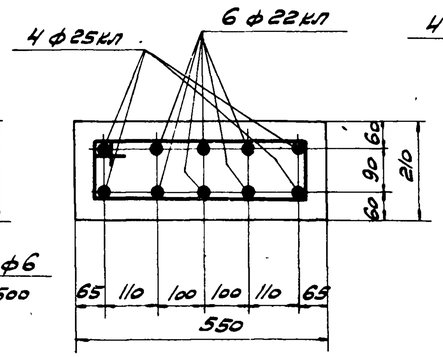


ПФМС-1, ПФМС-2, ПФМС-3, ПФМС-4, ПФМС-1к, ПФМС-2к, ПФМС-3к, ПФМС-4к



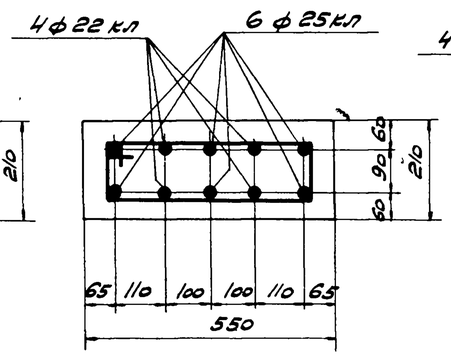
По 1-1

Для ПФМС-1, ПФМС-1к



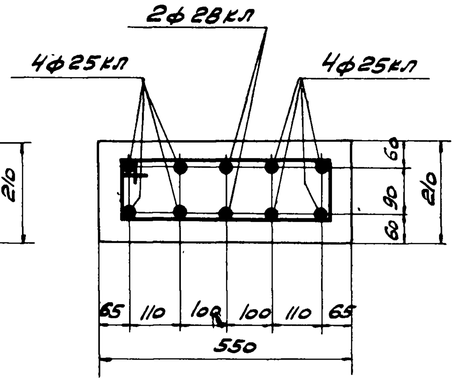
По 1-1

Для ПФМС-2, ПФМС-2к



По 1-1

Для ПФМС-3, ПФМС-3к



По 1-1

Для ПФМС-4, ПФМС-4к

Примечания

1. В данном листе приведена замена в нижнем поясе ферм напрягаемой арматуры из стали марки 30ХГС на напрягаемую арматуру из стали марки 35ГС, упрочненную вытяжкой до напряжения 5500 кг/см², но при удлинении не более 3,5%.
2. Усилие натяжения стержня ф18кл-14,0т; ф20кл-17,3т; ф22кл-20,9т; ф25кл-27,0т, ф28кл-33,9 т. Общее усилие натяжения арматуры нижнего пояса равно: 153,2т для ПФМС-1, ПФМС-1к; 233,4 т для ПФМС-2, ПФМС-2к; 245,6т для ПФМС-3, ПФМС-3к; 283,8 т для ПФМС-4, ПФМС-4к.
   Дополнительный контроль силы натяжения следует производить по удлинению, начиная с величины натяжения равной 5% от силы натяжения каждого стержня.
3. Спуск натяжения стержней производить после достижения бетоном прочности не ниже 70% от проектной, что составляет 280 кг/см² для ПФМС-1, ПФМС-1к, ПФМС-2, ПФМС-2к и 350 кг/см² для ПФМС-3, ПФМС-3к, ПФМС-4, ПФМС-4к. Спуск натяжения стержней осуществлять в соответствии с указаниями „Временной инструкции по технологии изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций АС и А СССР, 1959г.
4. Сталь марки 35ГС, упрочненная вытяжкой, условно обозначена буквенным индексом кл. например ф 20кл.
5. Расход напрягаемой стали на нижние пояса ферм дан без учета отходов.

Расход напрягаемой стали на нижние пояса ферм

Марка фермы	35ГС ГОСТ 5781-61						Всего стали кг
	ф, мм						
	18кл	20кл	22кл	25кл	28кл		
ПФМС-1	139,2	114,4	—	—	—		253,6
ПФМС-2	—	—	207,6	178,4	—		386,0
ПФМС-3	—	—	138,4	267,6	—		406,0
ПФМС-4	—	—	—	356,8	112,2		469,0
ПФМС-1к	138,0	113,6	—	—	—		251,6
ПФМС-2к	—	—	206,4	177,6	—		384,0
ПФМС-3к	—	—	137,6	266,4	—		404,0
ПФМС-4к	—	—	—	355,2	111,4		466,6

ТА 1961	Вариант замены в нижних поясах ферм напрягаемой арматуры из стали марки 30ХГС на напрягаемую арматуру из стали марки 35ГС, упрочненную вытяжкой.	ПК-01-110 Выпуск I	
		Лист	21

Гл. инж. ин-та	Подрынин		
Нач. СЕО	Шишкин		
Гл. инж. пр.	Матвеев		
Рук. группы	Соколов		
Ст. инженер	Шнурков		
Исполнит.	Тычина		