

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 1.860-1

**СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ
СЕЛЬСКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ**

Выпуск I

**ПОКРЫТИЯ С ТРЕУГОЛЬНЫМИ ФЕРМАМИ
ПРОЛЕТАМИ 12 И 18м**

КИ КМ

Шиф. 3683
Груб. 32х32

ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

Серия					2	
1860-1						
Лист						
ЛН М						
№№ листов	Наименование листов	№№ страниц	№№ листов	Наименование листов	№№ страниц	
	Титульный лист	1	13	Схема и детали подвесок для крепления подвесного потолка в фермах ф 12-3, ф 18-3.	18	
	Содержание альбома	2				
	Пояснительная записка	3,4,5	14	Раскладка крупнопанельных плит по фермам пролетом 18м и детали приварки.	19	
1	Маркировка ферм, нагрузки и весовые показатели расхода стали на м ² покрытия.	6	15	Спецификация стали стропильных ферм.	20	
2	Схемы стропильных ферм с маркировкой узлов Разбивка стропильных ферм на отправочные марки	7				
3	Схемы связей по верхним и нижним поясам стропильных ферм пролетом 12м с шагом 3м	8				
4	Схемы связей по верхним и нижним поясам стропильных ферм пролетом 18м с шагом 3м.	9				
5	Схемы связей по верхним и нижним поясам стропильных ферм пролетом 18м с шагом 6м.	10				
6	Сортамент стропильных ферм пролетом 12м.	11				
7	Сортамент стропильных ферм из горячекатаных профилей проката пролетом 18м.	12				
8	Сортамент стропильных ферм из холоднокатаных и горячекатаных профилей проката пролетом 18м.	13				
9	Узлы стропильных ферм Узлы 1-6.	14				
10	Узлы стропильных ферм Узлы 7-12.	15				
11	Узлы крепления связей для стропильных ферм пролетом 12м Узлы 14, 15; 16; 17.	16				
12	Узлы крепления связей для стропильных ферм пролетом 12 и 18м Узлы 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25.	17				

1. Листы в 2 экземплярах
 2. Листы в 3 экземплярах
 3. Листы в 4 экземплярах
 4. Листы в 5 экземплярах
 5. Листы в 6 экземплярах
 6. Листы в 7 экземплярах
 7. Листы в 8 экземплярах
 8. Листы в 9 экземплярах
 9. Листы в 10 экземплярах
 10. Листы в 11 экземплярах
 11. Листы в 12 экземплярах
 12. Листы в 13 экземплярах
 13. Листы в 14 экземплярах
 14. Листы в 15 экземплярах
 15. Листы в 16 экземплярах
 16. Листы в 17 экземплярах
 17. Листы в 18 экземплярах
 18. Листы в 19 экземплярах
 19. Листы в 20 экземплярах
 20. Листы в 21 экземплярах
 21. Листы в 22 экземплярах
 22. Листы в 23 экземплярах
 23. Листы в 24 экземплярах
 24. Листы в 25 экземплярах
 25. Листы в 26 экземплярах
 26. Листы в 27 экземплярах
 27. Листы в 28 экземплярах
 28. Листы в 29 экземплярах
 29. Листы в 30 экземплярах
 30. Листы в 31 экземплярах
 31. Листы в 32 экземплярах
 32. Листы в 33 экземплярах
 33. Листы в 34 экземплярах
 34. Листы в 35 экземплярах
 35. Листы в 36 экземплярах
 36. Листы в 37 экземплярах
 37. Листы в 38 экземплярах
 38. Листы в 39 экземплярах
 39. Листы в 40 экземплярах
 40. Листы в 41 экземплярах
 41. Листы в 42 экземплярах
 42. Листы в 43 экземплярах
 43. Листы в 44 экземплярах
 44. Листы в 45 экземплярах
 45. Листы в 46 экземплярах
 46. Листы в 47 экземплярах
 47. Листы в 48 экземплярах
 48. Листы в 49 экземплярах
 49. Листы в 50 экземплярах
 50. Листы в 51 экземплярах
 51. Листы в 52 экземплярах
 52. Листы в 53 экземплярах
 53. Листы в 54 экземплярах
 54. Листы в 55 экземплярах
 55. Листы в 56 экземплярах
 56. Листы в 57 экземплярах
 57. Листы в 58 экземплярах
 58. Листы в 59 экземплярах
 59. Листы в 60 экземплярах
 60. Листы в 61 экземплярах
 61. Листы в 62 экземплярах
 62. Листы в 63 экземплярах
 63. Листы в 64 экземплярах
 64. Листы в 65 экземплярах
 65. Листы в 66 экземплярах
 66. Листы в 67 экземплярах
 67. Листы в 68 экземплярах
 68. Листы в 69 экземплярах
 69. Листы в 70 экземплярах
 70. Листы в 71 экземплярах
 71. Листы в 72 экземплярах
 72. Листы в 73 экземплярах
 73. Листы в 74 экземплярах
 74. Листы в 75 экземплярах
 75. Листы в 76 экземплярах
 76. Листы в 77 экземплярах
 77. Листы в 78 экземплярах
 78. Листы в 79 экземплярах
 79. Листы в 80 экземплярах
 80. Листы в 81 экземплярах
 81. Листы в 82 экземплярах
 82. Листы в 83 экземплярах
 83. Листы в 84 экземплярах
 84. Листы в 85 экземплярах
 85. Листы в 86 экземплярах
 86. Листы в 87 экземплярах
 87. Листы в 88 экземплярах
 88. Листы в 89 экземплярах
 89. Листы в 90 экземплярах
 90. Листы в 91 экземплярах
 91. Листы в 92 экземплярах
 92. Листы в 93 экземплярах
 93. Листы в 94 экземплярах
 94. Листы в 95 экземплярах
 95. Листы в 96 экземплярах
 96. Листы в 97 экземплярах
 97. Листы в 98 экземплярах
 98. Листы в 99 экземплярах
 99. Листы в 100 экземплярах

Пояснительная записка

I Общая часть

1. В серии 1.660-1 «Стальные конструкции покрытий сельских производственных зданий разработаны чертежи КМ стальных конструкций предназначенных для применения в различных сельских производственных зданиях пролетом 12 м с шагом колонн 3 м и пролетом 18 м шагом колонн 3 и 6 м.

2. Альбом включает в себя схемы и сечения связей стропильных ферм, сортаменты и узлы стропильных ферм, узлы крепления связей; вспомогательный материал, состоящий из таблиц расхода стали (в пересчете на 1 м² площади пола), таблиц несущей способности стержней стропильных ферм и заказа стали по профилям на стропильные фермы.

II Область применения

3. В данном выпуске разработаны несущие конструкции покрытия для однопролетных зданий с совмещенной кровлей и с подвесным потолком.

Покрытия могут выполняться в применении различных типов прогонов и плит. Прогон и плиты должны крепиться к верхнему поясу ферм и обеспечивать надежную связку последнего из плоскости через 3,0 м.

Опоры ферм являются железобетонными колоннами.

4. Сортаменты стропильных ферм, приведенные

в данном альбоме, могут быть использованы

при проектировании покрытий подвесных эксплуатируемых при расчетной температуре выше минус 40°С

5. Виды нагрузок на которые рассчитаны стропильные фермы, приведены в разделе IV «Расчет ферм и нагрузок».

При наличии местных нагрузок не оговоренных в указанном разделе геометрические схемы ферм принимаются по данному выпуску, а определение расчетных усилий и подбор сечений стержней производится индивидуально.

При примыкании к узлам ферм конструкций, не предусмотренных в настоящем альбоме, в решении таких узлов должны быть внесены необходимые коррективы.

III Конструктивные решения

A Стропильные фермы

6. Стропильные фермы запроектированы трехугольного очертания с жестким верхним поясом и разреженной решеткой. Уклон верхнего пояса принят 1:4.

Соединение ферм с опорными конструкциями шарнирное.

Разработаны 2 типа стропильных ферм.

а) фермы из горячекатаных профилей проката,

б) фермы с применением холоднокатаных профилей для верхнего пояса.

7. Все фермы запроектированы из стали марки Сталь 3.

8. Схемы стропильных ферм приведены на листе 1.

Сортаменты стропильных ферм приведены на листах 6, 7, 8.

На листах сортаментов даны марки ферм

в указанных для каждой марки;

а) величины допускаемой расчетной нагрузки

б) сечений всех стержней фермы

в) величин расчетных усилий и несущей способности для каждого стержня фермы

г) веса фермы

9. При наличии подвешенного потолка нагрузка от него передается на верхний пояс фермы при помощи тяжей

10. Узлы ферм разработаны применительно к кровле с деревянными прогонами. При других конструкциях кровли детали крепления должны быть скорректированы при привязке проекта.

B Связи покрытия

11. Предусмотренная в настоящем выпуске система связей включает в себя:

а) связи в плоскости верхних поясов стропильных ферм;

б) вертикальные связи между стропильными фермами.

12. Связи в плоскости верхних поясов стропильных ферм состоят из поперечных связей ферм, располагаемых у торцов и температурных швов здания и распорок по коньку.

Элементы связей (растяжки), показанные на монтажных схемах пунктиром, устанавливаются только при конструкциях покрытий, не обеспечивающих связку верхнего пояса из плоскости.

13. Поперечные связываемые фермы при длине температурного отсека до 96 м устанавливаются только у торцов здания. При большой длине температурного отсека устанавливаются дополнительные поперечные связываемые

ТК

Пояснительная записка

Серия
1.660-1
Выпущена
Лист
82

серия 1.860-1 лист
в м²
Исполнитель: [подпись]
Проверил: [подпись]
Г. Киев

фермы через 48-60 м.

Схемы связей а также сечения элементов приведены на листах 3, 4, 5.

Крепление связей осуществляется на болтах нормальной точности диаметром 12мм, сварные соединения элементов связей должны быть рассчитаны на усилие $\geq 3.0т$.

И. Вертикальные связи между стропильными фермами по длине здания назначаются в местах расположения поперечных связей ферм по верхним поясам и устанавливаются посредине пролета.

15. Сечения элементов связей разработаны в двух вариантах:

- а) из горячекатаных профилей проката;
- б) из холодногнутых профилей проката

IV. Расчет ферм и нагрузки

16. Расчет элементов покрытия выполнен в соответствии с главой СНиП II-А. 10-62

"Строительные конструкции и основания.

Основные положения проектирования," главой СНиП II-А. II-62

"Нагрузки и воздействия.

Нормы проектирования," главой СНиП II-В. 3 62

"Стальные конструкции. Нормы проектирования"

и СН 247 63 "Указания по проектированию стальных конструкций с применением гнутых профилей."

17. Расчет стропильных ферм произведен на сосредоточенные нагрузки, расположенные шагом 1,5м по верхнему поясу фермы.

Сосредоточенная нагрузка, принятая в

расчете, включает в себя равномерно распределенную нагрузку от следующих видов загрузки:

- а) от собственного веса покрытия и подвешеного потолка,
- б) от снегового покрова для II III и IV географических районов,
- в) от ветровой нагрузки для III географического района.

Нагрузки на 1м² горизонтальной проекции и сосредоточенные нагрузки на фермы приведены на листе 1.

18. Стержни фермы проверены также на загрузку половины пролета (монтажные случаи загрузки).

19. При нагрузках на фермы, отличных от вышеуказанных, фермы должны быть проверены расчетами на действительное сочетание нагрузок.

20. Расчет ферм выполнен с учетом жесткости узлов.

21. Допускаемые расчетные нагрузки в сортаментах стропильных ферм определены по несущей способности верхнего пояса.

V. Указания по применению чертежей выпуска

22. Выбор нужной марки фермы производится по сортаментам ферм в соответствии со значением фактической расчетной нагрузки. При определении фактической расчетной нагрузки на

ферму необходимо учесть.

- а) расчетную постоянную нагрузку от веса покрытия без собственного веса фермы,
 - б) расчетную постоянную нагрузку от веса подвешеного потолка,
 - в) расчетную нагрузку от снегового покрова.
- Фактическая расчетная нагрузка должна быть равна или меньше допускаемой расчетной нагрузки, указанной в сортаменте ферм.

23. При разработке по материалам данного выпуска проекта покрытия КМ конкретного здания рекомендуется:

- а) составить схемы стальных конструкций покрытия здания с маркировкой и перечнем типовых элементов и узлов;
- б) давать ссылки на номер серии и номера листов, содержащие сортаменты типовых элементов конструкций и необходимые конструктивные узлы,
- в) давать дополнительные указания о креплениях, а также, в случае необходимости нетиповые узлы.

24. В конкретном проекте должна заказываться сталь следующих марок:

- I для конструкций стропильных ферм;
- а) при расчетных эксплуатационных

Серия 1.860-1 Лист 1 из 1

УИВ К

Технический отдел
Проектный отдел
Сварочный отдел
Лаборатория
Испытательная лаборатория

Менеджер проекта
Инженер-проектировщик
Инженер-конструктор
Инженер-исследователь
Мастер
Рабочий

Утвердил
Инженер
С. А. К.

температурах минус 30°С и выше-ВК Ст.3 ПС для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии, согласно п 2.5, 2.9 и предельного содержания химических элементов, согласно п п 2.6.3 и 2.6.4. ГОСТ 380-60*.

б) при расчетных эксплуатационных температурах от минус 30°С до минус 40°С - ВМ Ст.3 СП для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п. 2.5, 2.9, ударной вязкости при температуре минус 20°С, согласно п 2.5, 2.11 и предельного содержания химических элементов, согласно п.п 2.6.3 и 2.6.4. ГОСТ 380-60*.

II- для конструкций связей - при расчетных эксплуатационных температурах до минус 40°С - сталь ВК Ст.3 КП для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии, согласно п. 2.5, 2.9 и предельного содержания химических элементов согласно п.п 2.6.3 и 2.6.4. ГОСТ 380-60*.

VII Указания по изготовлению и монтажу ферм

25. Изготовление и монтаж стальных конструкций покрытий следует производить в соответствии с указаниями СНиП II-V 5-62.* Металлические конструкции. Правила изготовления, монтажа и приемки и Указания по изготовлению стальных конструкций из углеродистой и низколегированной сталей. МСН-97-65 ГИИСТ СССР

26. Опирание стропильных ферм на железобетонные колонны осуществляется через специальные стальные накладные детали которые привариваются на монтаже к закладным деталям колонн.

27. Крепление стропильных ферм к колоннам осуществляется с помощью болтов.

28. Для сварки стальных конструкций разработанных в настоящей серии предпочтительно применять полуавтоматическую сварку. При ручной сварке следует применять электроды типа Э42.

Применяемые электроды должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9467-60.

29. При применении в покрытиях железобетонных крупнопанельных плит последние должны привариваться к поясам ферм не меньше чем в 3^х точках, после чего должна быть проведена тщательная заливка цементным раствором всех зазоров между плитами.

Деревянные прогоны или кравельные плитыс деревянным каркасом должны обязательно крепиться болтами к элементам верхнего пояса.

30. Настоящим выпуском предусматривается изготовление ферм пролетом 12м одной отпарочной маркой, а ферм пролетом 18м - из двух полуферм с затяжкой. Монтажные соединения ферм выполняются на болтах нормальной точности.

31. Все металлические конструкции подлежат антикоррозионной защите Вид защиты назначается при конкретном проектировании в зависимости от степени агрессивности среды в соответствии

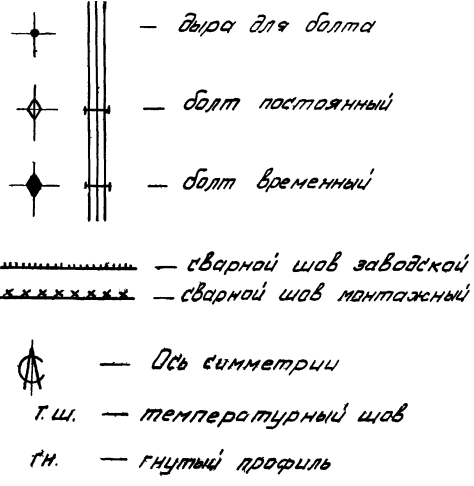
с СН 262-67, Указания по проектированию антикоррозионной защиты строительных конструкций.

При выполнении защиты металллизацией, все узловые соединения должны быть обварены по контуру.

Работы по антикоррозионной защите должны выполняться в соответствии с требованиями главы СНиП II-V 5-62 „Защита строительных конструкций от коррозии. Правила производства и приемки работ“.

Условные обозначения:

В настоящем выпуске приняты следующие условные обозначения:



Маркировка узлов на схемах ферм и связей
Номер узла
Номер листа, где этот узел изображен.

TK Пояснительная записка Серия 1.860-1 Выпуск 5 Лист

Серия
1.860-1
Лист
1
Инв. N

Инженер: [Имя]
Проектировщик: [Имя]
Проверщик: [Имя]
Инженер-конструктор: [Имя]
Инженер-механик: [Имя]
Инженер-электротехник: [Имя]
Инженер-строитель: [Имя]
Инженер-санитар: [Имя]
Инженер-химик: [Имя]
Инженер-биолог: [Имя]
Инженер-геолог: [Имя]
Инженер-географ: [Имя]
Инженер-эколог: [Имя]
Инженер-экономист: [Имя]
Инженер-юрист: [Имя]

ГПИ
УКРПРОЕКТИМБКОМ - ГРУППО
С.КИЕВ

Наименование фермы	Пролет фермы в м	Шаг ферм в м	Схема фермы и приложение нагрузки	Марка фермы	Расчетные нагрузки		Вес фермы, кг	Расход стали на 1 м ² покрытия кг/м ²			Примечания							
					Т/м ²	Узловая нагрузка, т		Фермы	Связи	Итого:								
Ф12-3	12	3		Ф12-3-1	0,190	0,85	334	9,30	0,60	9,90	Тип I, см. примеч. п.1							
				Ф12-3-2	0,265	1,20	395	11,00	0,60	11,60								
				Ф12-3-3	0,385	1,74	502	13,90	0,60	14,50								
				Ф12-3-4	0,205	0,92	288	8,00	0,40	8,40	Тип II, см. примеч. п.1							
												Ф12-3-5	0,235	1,06	337	9,35	0,40	9,75
												Ф12-3-6	0,310	1,40	389	10,80	0,40	11,20
Ф18-3	18	3		Ф18-3-1	0,190	0,85	734	13,60	0,40	14,00	Тип I							
				Ф18-3-2	0,255	1,15	862	16,00	0,40	16,40								
				Ф18-3-3	0,320	1,44	995	18,40	0,40	18,80								
				Ф18-3-4	0,165	0,74	823	11,50	0,30	11,80	Тип II							
												Ф18-3-5	0,225	1,01	782	14,50	0,30	14,80
												Ф18-3-6	0,310	1,40	987	18,30	0,30	18,60
Ф18-6	18	6		Ф18-6-1	0,215	1,95	1300	12,00	0,80	12,80	Тип I							
				Ф18-6-2	0,285	2,56	1580	14,65	0,80	15,45								
				Ф18-6-5	0,175	1,58	1222	11,30	0,50	11,80		Тип II						
Ф18-6	18	6		Ф18-6-3	0,410	3,70	1883	17,45	0,80	18,25	Тип I							
				Ф18-6-4	0,475	4,27	2190	20,00	0,80	20,80								
				Ф18-6-6	0,360	3,24	1635	15,10	0,50	15,60		Тип II						

Примечания:

1. Фермы первого типа запроектированы из горячекатаных профилей проката. Фермы второго типа выполнены с применением холодногнутых профилей проката для элементов верхнего пояса.
2. При привязке типового проекта к местным условиям суммарная расчетная нагрузка от покрытия (без собственной веса ферм), подвесного потолка и снеговой нагрузки не должна превышать соответствующих значений таблицы.
3. Размеры ферм даны по центрам тяжести сечений.
4. При наличии подвесного потолка применяются фермы приведенные в таблице с добавлением подвесок (см. лист 13)

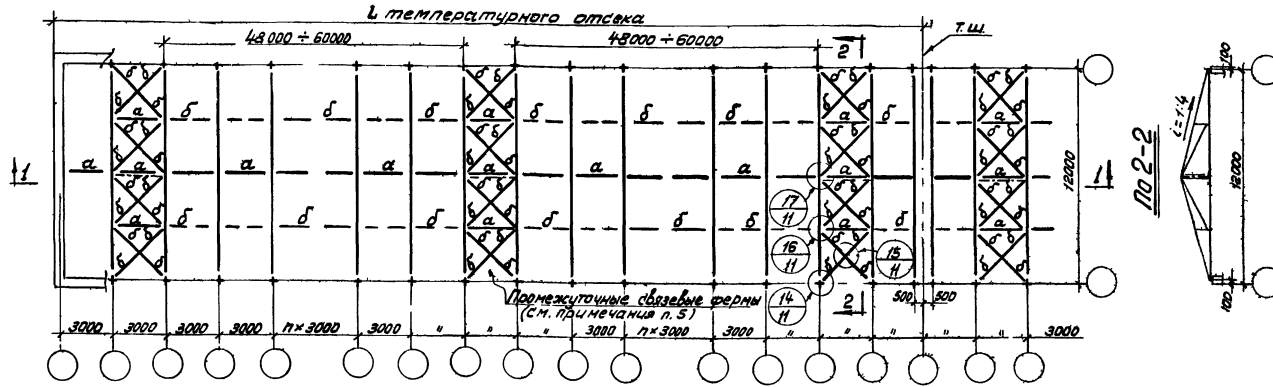
ТК Маркировка ферм, нагрузки и весовые показатели расхода стали на м² покрытия
Серия 1.860-1
Выпуск I Лист 1

Марка фермы	Схемы треугольных ферм	Марка фермы	Разбивка стропильных ферм на отправочные марки.		
серия 960-1 лист 2 ч.в. №	Ф 12-3-1;6 	Ф 18-3-1;6 Ф 18-6-1;2;5 			
Лысов Г.Б. Крылова В.В. Митрофанов Г.И. Бурлаба И.И. Орлик В.И. Пятаков Ю.В.	Ф 18-3-1;6 	Ф 18-6-3;4;7 			
Митрофанов Г.И. Бурлаба И.И. Орлик В.И. Пятаков Ю.В.	Ф 18-6-1;2;5 	<p align="center"><u>Примечание</u></p> <p>На данном листе замаркированы фермы без подвешеного потолка.</p> <p>При наличии подвешеного потолка применяются фермы приведенные в таблице с добавлением подвеса (см. лист 13).</p>			
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУКЦИЯ г. КИЕВ	Ф 18-6-3;4;7 	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1969 1823 2058 1926">ТК</td> <td data-bbox="2058 1823 2690 1926">Схемы стропильных ферм с маркировкой узлов. Разбивка стропильных ферм на отправочные марки.</td> <td data-bbox="2690 1823 2851 1926">Серия 960-1 Выпуск 1 Лист 2</td> </tr> </table> <p align="right">ИЛБ. 3683</p>	ТК	Схемы стропильных ферм с маркировкой узлов. Разбивка стропильных ферм на отправочные марки.	Серия 960-1 Выпуск 1 Лист 2
ТК	Схемы стропильных ферм с маркировкой узлов. Разбивка стропильных ферм на отправочные марки.	Серия 960-1 Выпуск 1 Лист 2			

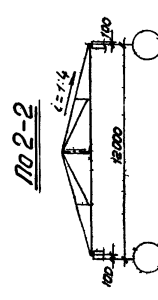
План связей по верхним поясам стропильных ферм

Маркировка и сечения связей

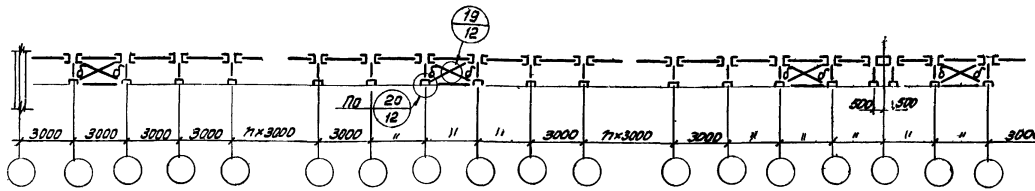
Серия
1.860-1
Лист
3
Инв. N



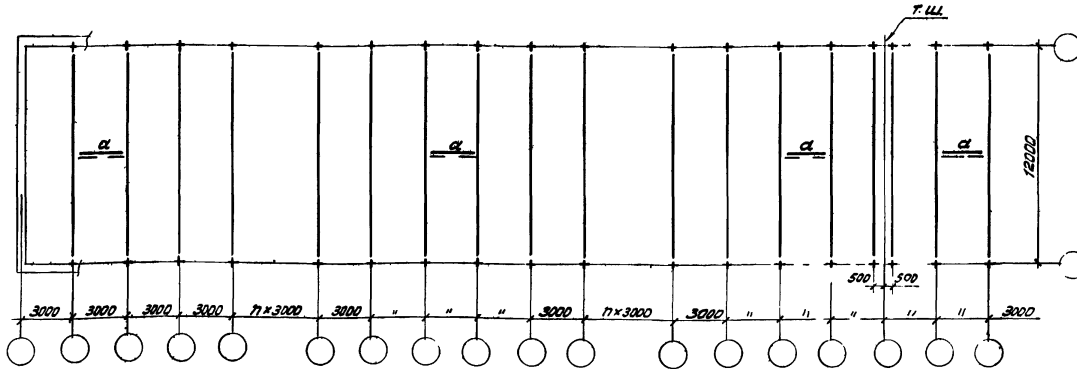
Из прокатных профилей		Из гнутых профилей			
Марка	Сечение	Примечание	Марка	Сечение	Примечание
а	L 75×6	По гибкости $\lambda = 200$	а	Гн. L 80×4	По гибкости $\lambda = 200$
б	L 50×4	По гибкости $\lambda = 400$	б	Гн. L 40×4	По гибкости $\lambda = 400$



По 1-1



План связей по нижним поясам стропильных ферм



Примечания

1. Схемы связей разработаны применительно к зданиям с шагом колонн 3м.
2. Материал связей - сталь марки ВК Ст.3 КП условия поставки стали указаны в пояснительной записке.
3. Расонки связей принимать толщиной 4мм.
4. Сечения связей из гнутых профилей приняты по техническим условиям СТУ ТН-126-63 завода «Запорожсталь».
5. Промежуточные связевые фермы назначаются только при длине температурного отсека более 96м и располагаются через 48 ± 60м.
6. Для прикрепления элементов связей принять усилие ≥ 30т.
7. Элементы связей (растяжки) показанные пунктиром устанавливаются только при конструкциях покрытий не обеспечивающих развязки верхнего пояса из плоскости.

Проектировщик: М.М. Вальчицкий
 Проверил: С.П. Прохорова
 Инженер: А.И. Штырнев
 Конструктор: В.И. Орлик
 Проектант: В.В. Орлик
 Эксперт: В.В. Орлик
 Инженер: А.И. Штырнев
 Проверил: С.П. Прохорова
 Проектировщик: М.М. Вальчицкий

ТК	Схемы связей по верхним и нижним поясам стропильных ферм пролетом 12м с шагом 3м.	Серия
		1.860-1
		Лист
		3

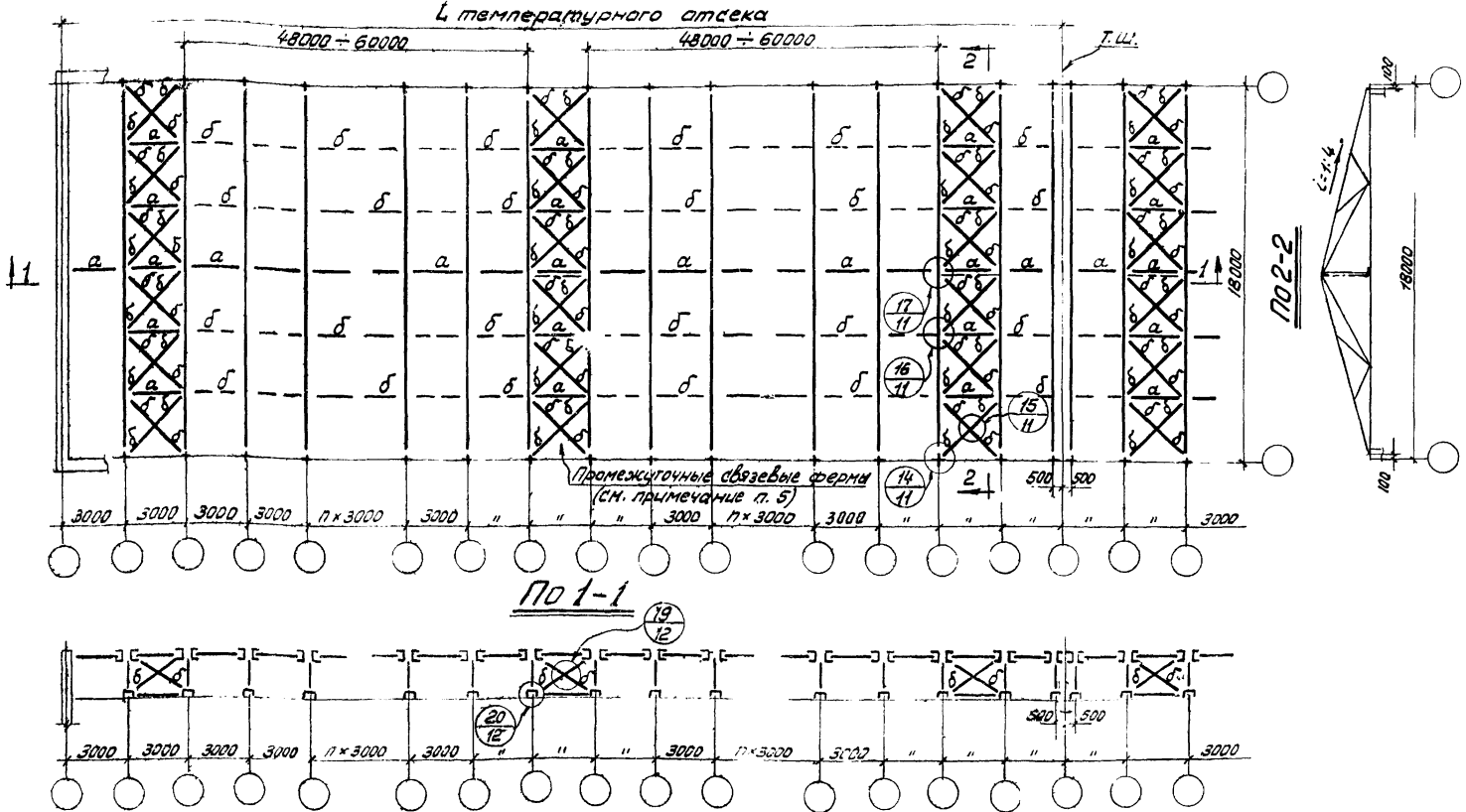
711P 3523

Серия
1.860-1
Лист
4
ИНВ. №

Исполнитель: [Имя]
Проверил: [Имя]
Инженер: [Имя]
Структурный отдел

ГНИ
СРОПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО
г. Ижевск

План связей по верхним поясам стропильных ферм



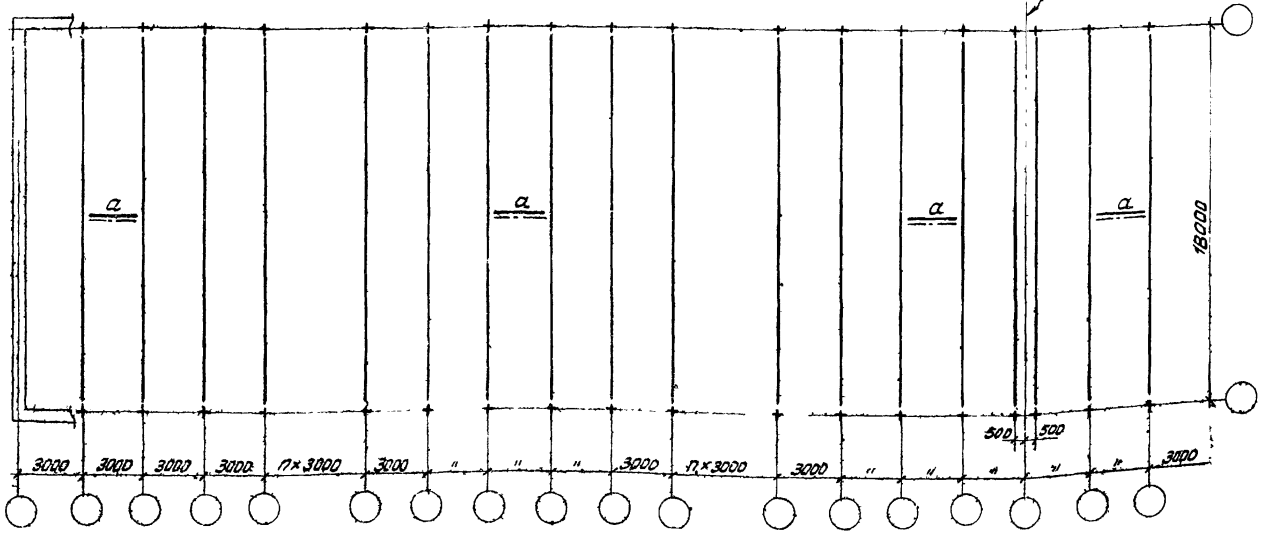
Маркировка и сечения связей

Из прокатных профилей			Из гнутых профилей		
Марка	Сечение	Примечание	Марка	Сечение	Примечание
а	L 75x6	по гибкости λ=200	а	Гн. L 80x4	по гибкости λ=200
б	L 50x4	по гибкости λ=400	б	Гн. L 40x4	по гибкости λ=400

Примечания:

1. Схемы связей разработаны применительно к зданиям с шагом колонн 3м.
2. Материал связей - сталь марки ВК Ст.3 К10 условия поставки стали указаны в пояснительной записке.
3. Фасонки связей принимать толщиной 4мм.
4. Сечения связей из гнутых профилей приняты на техническим условиях СТУ 71-126-63 завода «Запорожсталь»
5. Промежуточные связевые фермы назначаются только при длине температурного отсека более 96м и располагаются через 48 ± 60м.
6. Для прикрепления элементов связей принимать усилие ≥ 3.0т
7. Элементы связей (растяжки) показанные пунктиром устанавливаются только при конструкциях покрытий не обеспечивающих устойчивости верхнего пояса, из плоскости.

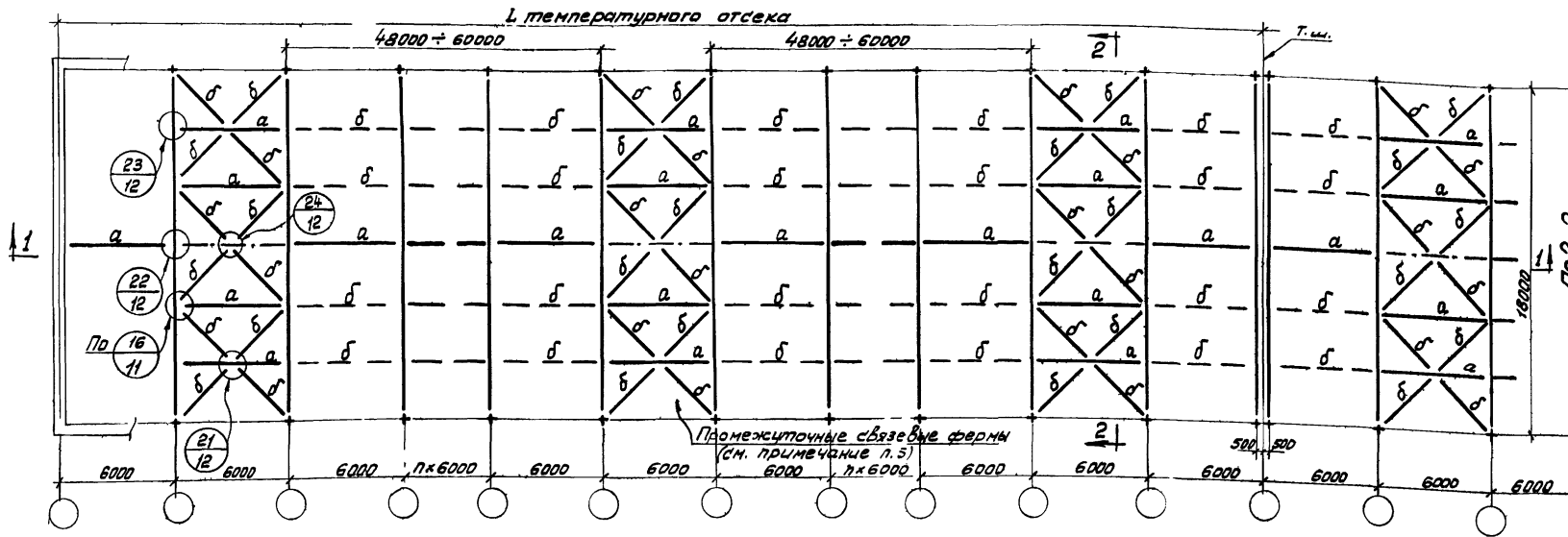
План связей по нижним поясам стропильных ферм



План связей по верхним поясам стропильных ферм

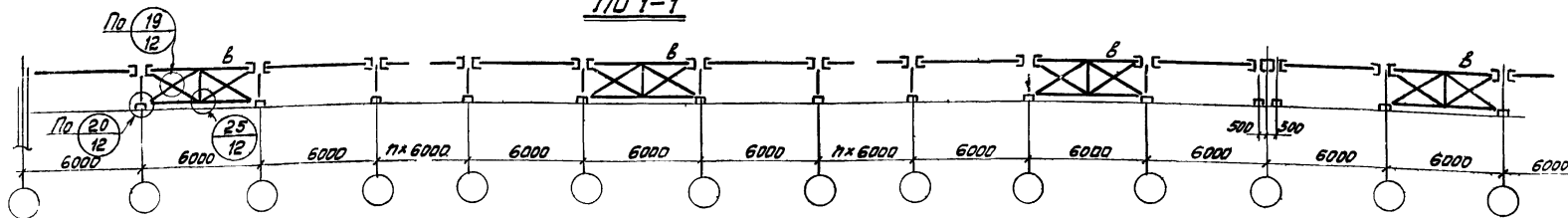
Маркировка и сечения связей

Серия
1860-1
Лист
5
из 11

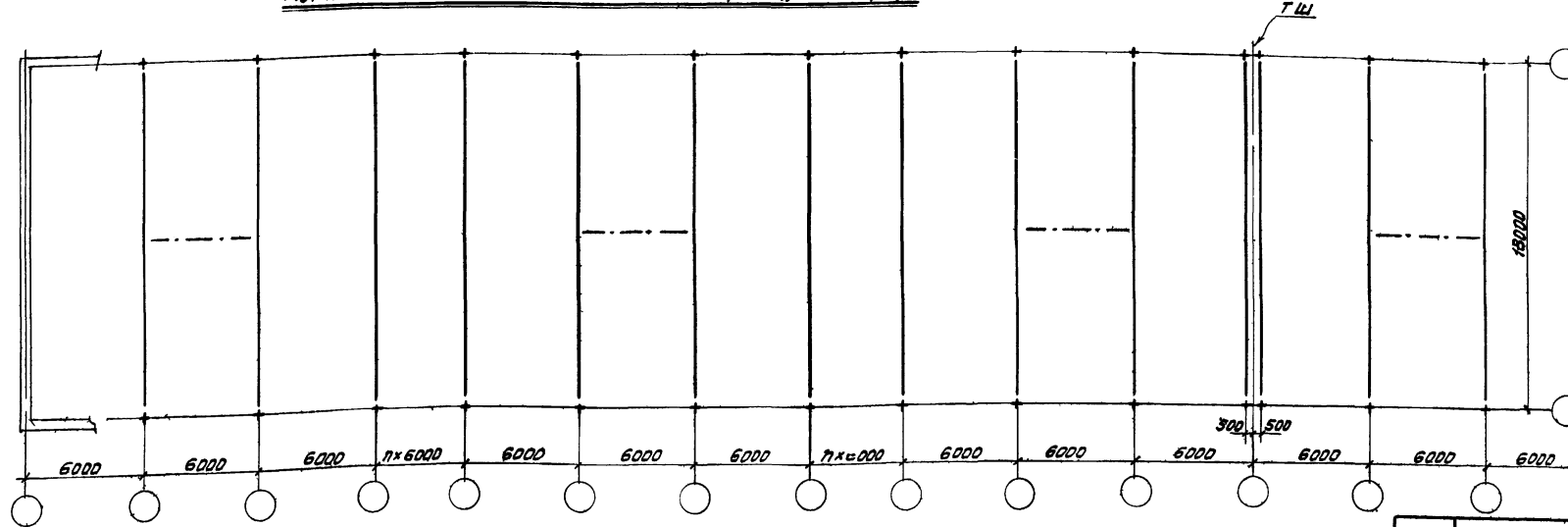


Из прокатных профилей		
Марка	Сечение	Примечание
а	Л-Г 75x6	По гибкости λ=200
б	Л 50x4	По гибкости λ=400
в		Листа крепить на усилии 3,0т раскосы и стойки на усилии 2,0т
Из гнутых профилей		
Марка	Сечение	Примечание
а	Гн. Л-Г 80x4	По гибкости λ=200
б	Гн. Л 50x4	По гибкости λ=400
в		Листа крепить на усилии 3,0т. раскосы и стойки на усилии 2,0т

По 1-1



План связей по нижним поясам стропильных ферм



- Примечания:**
1. Схемы связей разработаны применительно к зданиям с шагом колонн 6м.
 2. Материал связей - сталь марки ВК Ст.3 кп, условия поставки стали указаны в пояснительной записке.
 3. Фасонки связей принимать толщиной 4мм.
 4. Сечения связей из гнутых профилей выпускаемых заводом «Запорожсталь», принять по техническим условиям СТУ 71-126-63.
 5. Промежуточные связевые фермы назначаются только при длине температурного отсека более 96м и располагаются через 48 ÷ 60м.
 6. Для крепления элементов связей принимать усилии ≥ 3,0т.
 7. Элементы связей (растяжки) показанные пунктиром устанавливаются только при конструкциях покрытий не обеспечивающих устойчивости верхнего пояса из плоскости.

Г.П.И.
УКРАИНСКОЕ СТРОИТЕЛЬНО-ПРОЕКТИРОВАНИЕ
г. Киев

ТК Схемы связей по верхним и нижним поясам стропильных ферм пролетов 18м с шагом 6м. Серия 1.860-1. Лист 5

Серия
1.860-1
Лист
7
ИНБ №

Схема №1

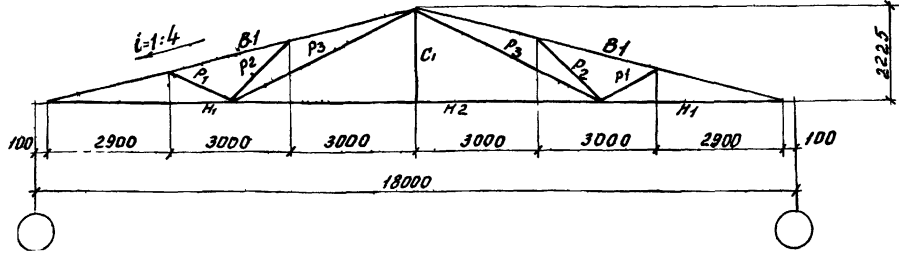
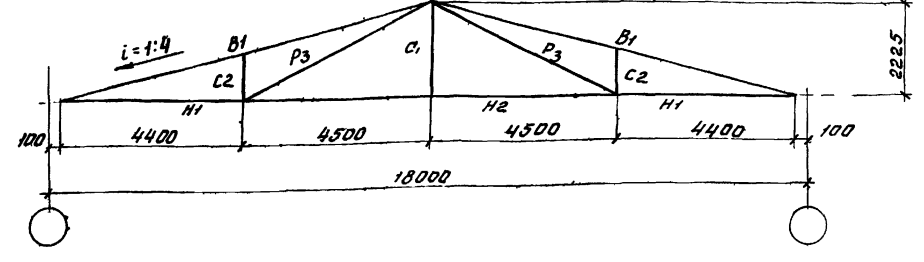


Схема №2



Фермы из горячекатаных профилей проката

Схема №1

Схема №2

Шаг ферм - 3м

Шаг ферм - 6м

Допускаемая расчетная нагрузка в кг/м²

Элемент фермы	Обозначение атерфля	Марка стали	190												255												320												215												285												410												475											
			Расчетное усилие		Сечение	Несущая способ-ность		Расчетное усилие		Сечение	Несущая способ-ность		Расчетное усилие		Сечение	Несущая способ-ность		Расчетное усилие		Сечение	Несущая способ-ность		Расчетное усилие		Сечение	Несущая способ-ность		Расчетное усилие		Сечение	Несущая способ-ность		Расчетное усилие		Сечение	Несущая способ-ность		Расчетное усилие		Сечение	Несущая способ-ность																																													
			N, т	M, мм		N, т	M, мм	N, т	M, мм		N, т	M, мм	N, т	M, мм		N, т	M, мм	N, т	M, мм		N, т	M, мм	N, т	M, мм		N, т	M, мм	N, т	M, мм		N, т	M, мм	N, т	M, мм		N, т	M, мм	N, т	M, мм		N, т	M, мм	N, т	M, мм																																										
Верхний пояс	B1		-19,2	0,726	∟ 100	10	-19,2	0,726	-25,5	1,10	∟ 120	12	-25,5	1,10	-31,2	1,54	∟ 140	14	-31,2	1,54	-40,66	2,564	∟ 140	18	-40,66	2,564	-51,05	3,963	∟ 160	22	-51,05	3,963	-63,98	6,79	∟ 200	30	-63,98	6,79	-79,45	8,806	∟ 200	30	-79,45	8,806																																										
Нижний пояс	H1		+18,6	0,0084	∟ 10	10	+21,2	0,0096	+24,4	0,0126	∟ 12	12	+25,6	0,0132	+30,2	0,026	∟ 14	14	+30,2	0,026	+40,03	0,151	∟ 110 x 70 x 8	8	+48,0	0,178	+52,2	0,257	∟ 125 x 80 x 8	8	+53,2	0,262	∟ 160 x 90 x 10	10	+75,1	0,374	+76,85	0,627	∟ 160 x 100 x 10	10	+79,5	0,65																																												
	H2		+11,4	0,0065	∟ 10	10	+22,6	0,0129	+15,1	0,012	∟ 12	12	+25,0	0,0198	+19,1	0,0175	∟ 14	14	+29,0	0,027	+26,16	0,151	∟ 75 x 7	7	+26,9	0,194	+33,9	0,263	∟ 90 x 8	8	+34,8	0,270	∟ 49,5	0,189	∟ 100 x 8	8	+49,5	0,189	+57,59	0,397	∟ 100 x 12	12	+62,5	0,43																																										
Раскосы	P1		-2,86	0,021	∟ 10	10	-7,1	0,052	-3,55	0,038	∟ 12	12	-8,4	0,081	-4,25	0,061	∟ 14	14	-10,2	0,143	6,035	0,081	∟ 14	14	-10,2	0,137	-6,24	0,039	∟ 16	16	-11,9	0,189	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																										
	P2		-3,10	0,020	∟ 10	10	-6,9	0,045	3,96	0,038	∟ 12	12	-8,4	0,081	-4,73	0,055	∟ 14	14	-10,0	0,116	-5,6	0,085	∟ 14	14	-9,1	0,138	-7,81	0,089	∟ 16	16	-14,8	0,168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																									
	P3		+7,7	0,006	∟ 10	10	+20,2	0,016	+9,83	0,0095	∟ 12	12	+24,2	0,022	+11,8	0,0144	∟ 14	14	+27,8	0,034	14,86	0,025	∟ 14	14	+25,6	0,045	+19,5	0,028	∟ 16	16	+31,5	0,030	20,4	0,0475	∟ 18	18	+33,7	0,0785	+21,32	0,022	∟ 20	20	+43,4	0,045																																										
Стойки	C1		-	-	∟ 63 x 5	-	-	-	-	-	∟ 63 x 5	-	-	-	-	-	∟ 63 x 5	-	-	-	-	-	∟ 63 x 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	∟ 63 x 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																								
	C2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																								
Опорное давл-ление (т)			5,55						7,45						9,20						12,4						16,20						24,4						27,00																																															
Вес фермы (кг)			734						862						995						1300						1580						1883						2190																																															
Марка фермы			Ф18-3-1						Ф18-3-2						Ф18-3-3						Ф18-6-1						Ф18-6-2						Ф18-6-3						Ф18-6-4																																															

Примечания:

1. Суммарная расчетная нагрузка от собственного веса покрытия (без собственного веса фермы), подвешеного потолка и снеговой нагрузки не должна превышать допускаемых расчетных нагрузок.
2. Вес ферм подсчитан по геометрическим длинам стержней с учетом конструктивного коэффициента 1,13.

3. Все весовые показатели ферм приведенные на дан ном листе, относятся к фермам без подвешеного потолка.
4. Условия поставки стали указаны в разделе 1 поясни тельной записки.

ТК
Сортимент стропильных ферм из горяче-катаных профилей проката пролетом 18м
Серия 1.860-1
Выпуск 1
Лист 7

С. П. И.
УКРАИНСКО-КАНАДСКА ІНЖЕНЕРНО-АРХІТЕКТУРНА ФІРМА
г. Киев

Директор: [Signature]
Инженер: [Signature]
Архитектор: [Signature]
Инженер-проектировщик: [Signature]
Инженер-конструктор: [Signature]

Лист 7

Схема №1

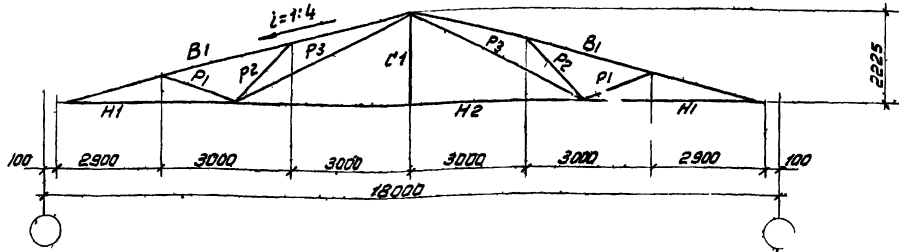
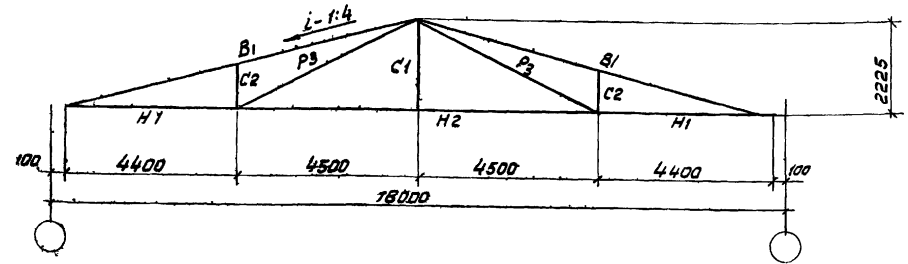


Схема №2



Фермы из холодногнутых и горячекатаных профилей проката

СХЕМА №1

СХЕМА №2

Шаг ферм — 3 м

Шаг фермы — 6 м

Допускаемая расчетная нагрузка в кг/м²

Элемент фермы	Обозначение стержня	Марка стали	165												225												310												175												360											
			Расчетное усилие		Сечение	Несущая способность		Расчетное усилие		Сечение	Несущая способность		Расчетное усилие		Сечение	Несущая способность		Расчетное усилие		Сечение	Несущая способность		Расчетное усилие		Сечение	Несущая способность																																				
			N, T	M, TH		N, T	M, TH	N, T	M, TH		N, T	M, TH	N, T	M, TH		N, T	M, TH	N, T	M, TH		N, T	M, TH	N, T	M, TH		N, T	M, TH	N, T	M, TH																																	
Верхний пояс	B1	"Сталь 3"	-17,16	0,760	\square I _h 160x60x4 +80	-17,1	0,760	-22,5	0,875	\square I _h 160x60x4 120	-22,7	0,890	-30,39	1,477	\square I _h 160x60x6 140	-30,39	1,477	-32,2	2,61	\square I _h 160x120x5 140	-32,2	2,61	-60,50	5,90	\square I _h 380x65x6 180	-60,5	5,90																																			
Нижний пояс	H1		+16,6	0,007	\square 8	+17,4	0,0074	+21,70	0,0113	\square 12	+23,8	0,0134	+29,27	0,02	\square 14	+30,0	0,024	+33,8	0,118	\square I _h 70x70x8	+47,9	0,167	58,6	0,290	\square 180	+61,2	0,303																																			
	H2		+10,8	0,007	\square 8	+16,8	0,011	+13,6	0,011	\square 12	+24,8	0,020	+18,5	0,018	\square 14	+29,0	0,028	+21,4	0,080	\square 70x6	24,2	0,09	+42,7	0,230	\square 100x8	46,2	0,249																																			
Раскосы	P1		-2,42	0,020	\square 8	-3,70	0,05	-3,16	0,035	\square 12	-9,0	0,085	-4,15	0,059	\square 14	-10,0	0,129	-5,63	0,023	\square 14	-10,0	0,129	—	—	—	—	—	—																																		
	P2		-2,66	0,02	\square 8	-5,5	0,042	-3,54	0,034	\square 12	-8,3	0,08	-4,62	0,054	\square 14	+9,50	0,123	-3,35	0,025	\square 14	-9,50	0,123	—	—	—	—	—	—																																		
	P3		+6,65	0,005	\square 8	+16,3	0,0124	+8,2	0,0085	\square 12	+24,6	0,0238	+11,52	0,014	\square 14	+28,0	0,034	+10,9	0,0097	\square 14	+28,0	0,026	+17,7	0,04	\square 18	+33,4	0,077																																			
	C1		—	—	\square L 63x5	—	—	—	—	\square L 63x5	—	—	—	—	\square L 63x5	—	—	—	—	\square L 63x5	—	—	—	—	\square L 63x5	—	—																																			
	C2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	\square 18	-25,2	0,149																																				
Опорное давление (т)			4,90				6,60				8,90				10,05				20,05																																											
Вес фермы (кг)			623				782				987				1222				1635																																											
Марка фермы			Ф18-3-4				Ф18-3-5				Ф18-3-6				Ф18-6-5				Ф18-6-6																																											

Примечания:

- Суммарная расчетная нагрузка от собственного веса покрытия (без собственного веса фермы), подвесного потолка и снеговой нагрузки не должна превышать допускаемую расчетных нагрузок.
- Вес ферм подсчитан по геометрическим данным стержней и учетом конструктивного коэффициента К=1,13.
- Все весовые показатели ферм, приведенные на данном листе

- относятся к фермам без подвесного потолка.
- условия поставки стали указаны в разделе V пояснительной записки.

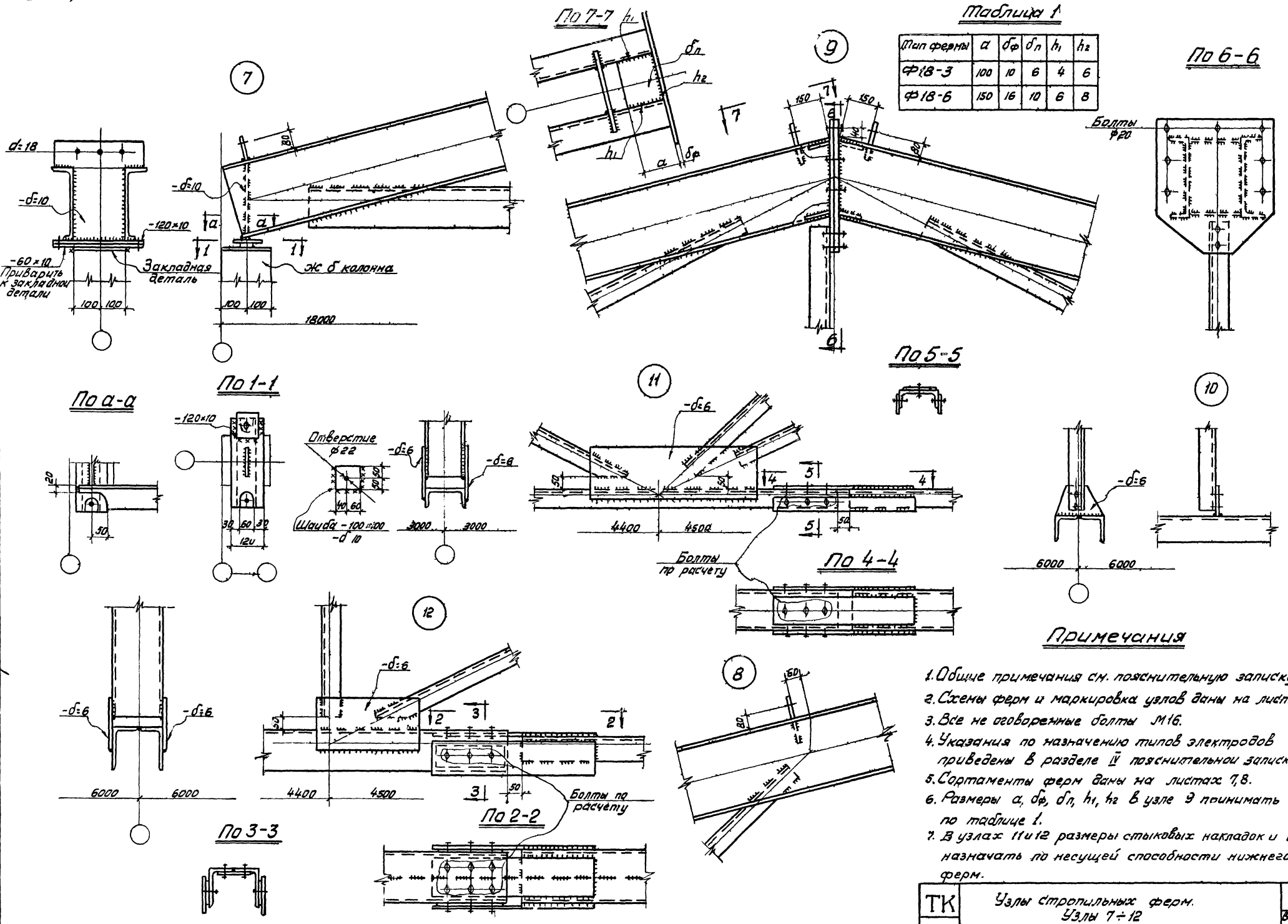
ТК

Сортамент стропильных ферм из холодногнутых и горячекатаных профилей проката пролетам 18 м.

Серия 1.860.1
Выпуск I лист 8

Таблица 1

Тип фермы	α	δ_{ϕ}	δ_{Π}	h_1	h_2
Ф18-3	100	10	6	4	6
Ф18-6	150	16	10	6	8



Примечания

1. Общие примечания см. пояснительную записку.
2. Схемы ферм и маркировка узлов даны на листе 2.
3. Все не оговоренные болты М16.
4. Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки.
5. Сортаменты ферм даны на листах 7, 8.
6. Размеры α , δ_{ϕ} , δ_{Π} , h_1 , h_2 в узле 9 принимать по таблице 1.
7. В узлах 11 и 12 размеры стыковых накладок и болтов назначать по несущей способности нижнего пояса ферм.

ГПИ
УКРАЇНСЬКА РАЙОННА ПРОЕКЦІЙНА ФІРМА
с. КИЇВ

Директор
Ин.ин.с.ин.пр.
Ин.ин.ст.р.р.
Ин.ин.ст.р.р.
Ин.ин.ст.р.р.

Мечислав П.А.
Бригадир
Мельничук Г.П.
Проверил
Бирюков Н.И.
Листовик Е.С.
Шарубов В.И.
Лисов Г.Б.

Серия
1.860-1
Лист
11
ИВБ Н-

Г. П. И.
УКРПРОЕКТАЛЬНИСТРУКЦІЯ
г. Киев

Директор ин.та.
Инж.пр.та.
Инж.пр.та.
Инж.пр.та.

Мас.відділ
Голов.пр.та.
Голов.пр.та.

Бухгалтер
Бухгалтер
Бухгалтер

Бригада
Бригада
Бригада

Специалист
Специалист
Специалист

Проверил
Проверил
Проверил

Бригада
Бригада
Бригада

Голов.пр.та.
Голов.пр.та.
Голов.пр.та.

Специалист
Специалист
Специалист

Проверил
Проверил
Проверил

Бригада
Бригада
Бригада

Голов.пр.та.
Голов.пр.та.
Голов.пр.та.

Специалист
Специалист
Специалист

Проверил
Проверил
Проверил

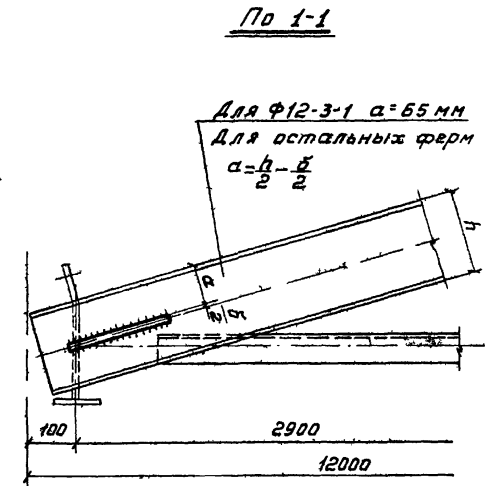
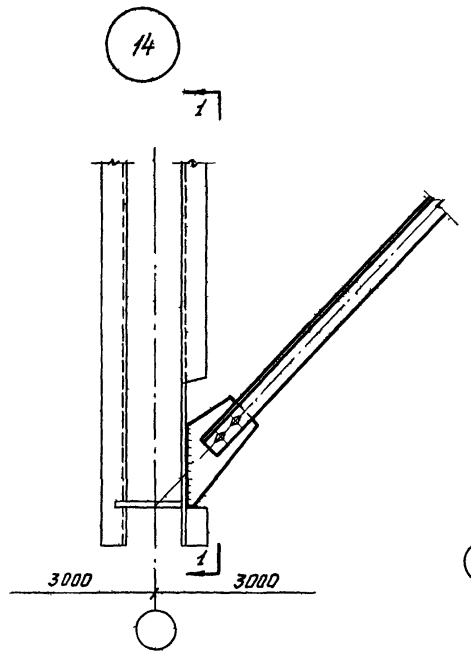
Бригада
Бригада
Бригада

Голов.пр.та.
Голов.пр.та.
Голов.пр.та.

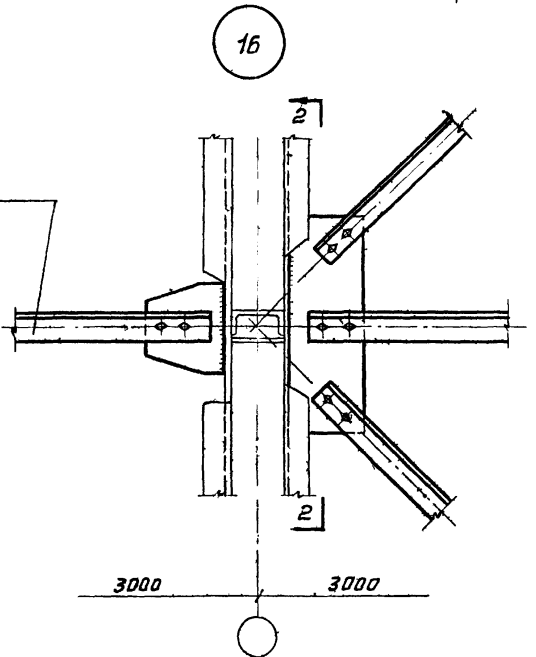
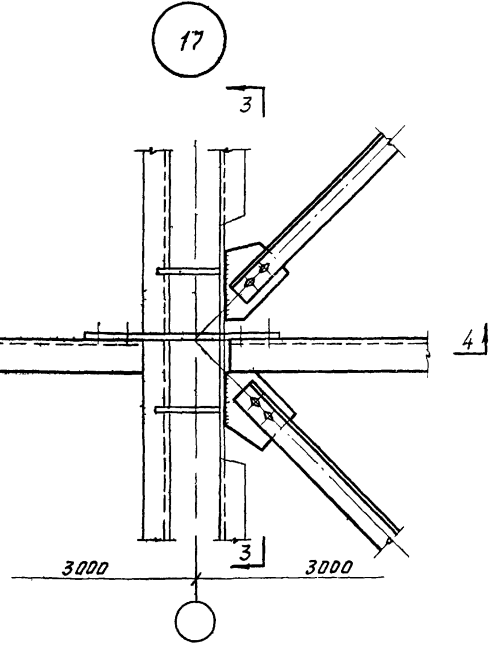
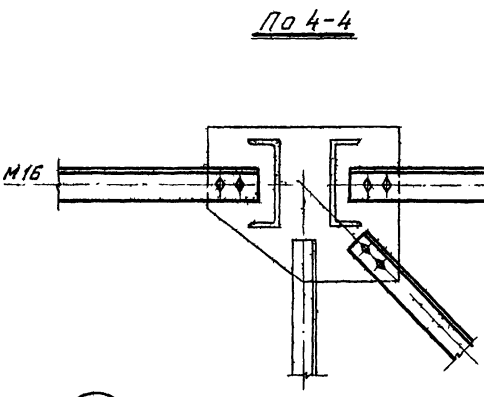
Специалист
Специалист
Специалист

Проверил
Проверил
Проверил

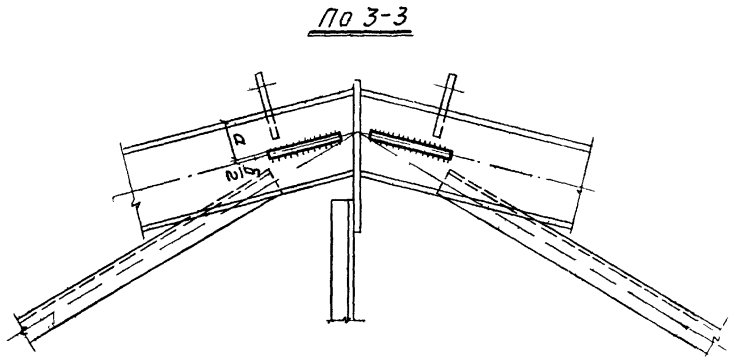
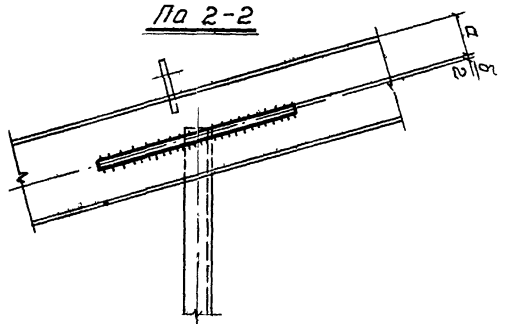
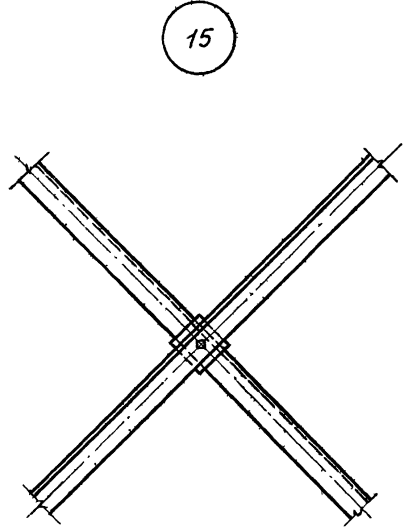
Бригада
Бригада
Бригада



*Для Ф12-3-1 α=65 мм
Для остальных ферм
α = $\frac{h}{2} - \frac{b}{2}$*



*См примечание п 7
на листах 3, 4, 5.*



Примечания

- 1. Общие примечания см. пояснительную записку.
- 2. Схемы сечения связей по фермам и маркировка узлов даны на листах 3, 4, 5.
- 3. Все, не оговоренные особо болты - М12.
- 4. Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
- 5. Толщину фасанок для связей принять 3-4 мм.

ТК	Узлы крепления связи для стропильных ферм пролетом 12 м. Узлы 14, 15, 16, 17	Серия	1.860-1
		Выпуск	Лист
		I	11

ИВБ 3683

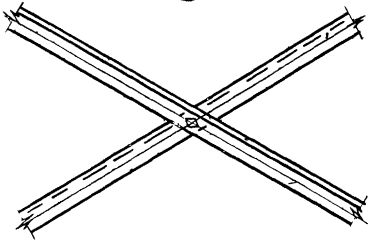
Серия
1.860-1
Лист
12
Уч.В. N

Инженер
Л.В. Сидорова

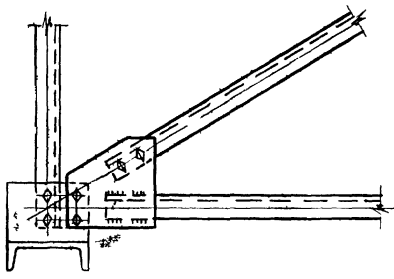
Инженер
Л.В. Сидорова
Инженер
Л.В. Сидорова
Инженер
Л.В. Сидорова
Инженер
Л.В. Сидорова

ГПИ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ
г. Киев

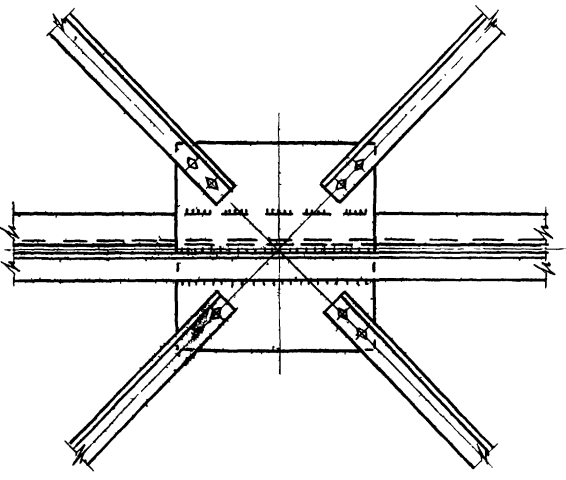
19



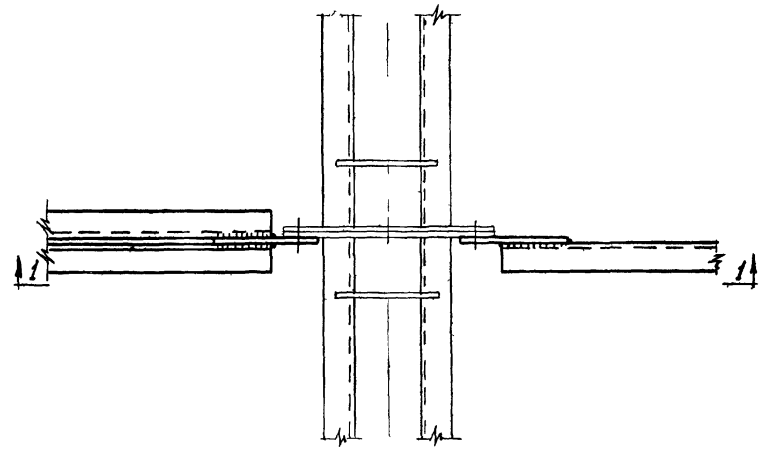
20



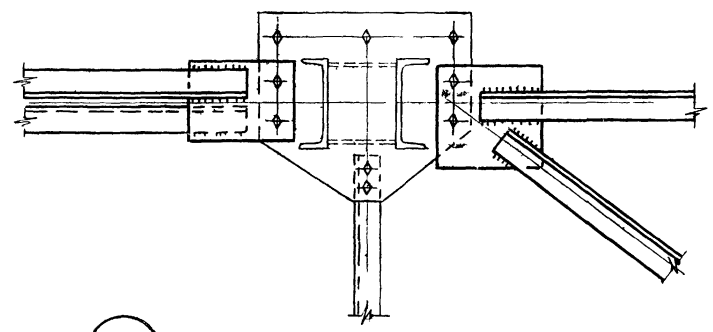
21



22

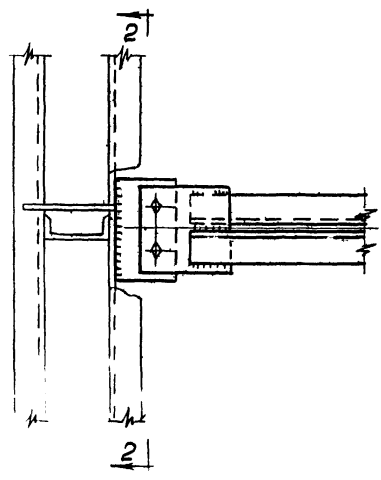


по 1-1

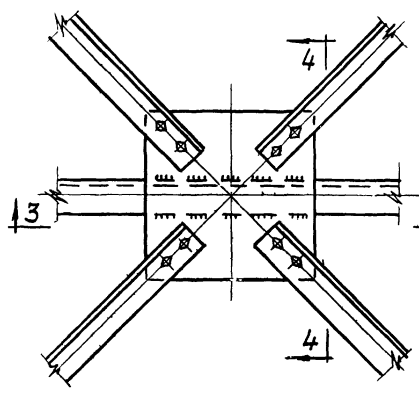


по 2-2

23



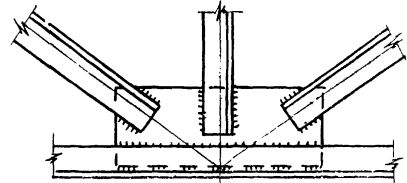
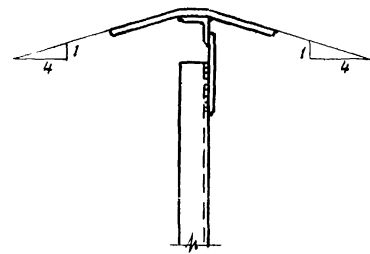
24



по 4-4

по 3-3

25



Примечания:

1. Общие примечания см пояснительную записку.
2. Схемы, сечения связей по фермам и маркировка узлов даны на листах 3; 4; 5.
3. Все дыры для связей, не оговоренные особо, по диаметру М12.
4. Толщину фрасонак для связей принять 4 мм
5. Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

ТК	Узлы крепления связей для стропильных ферм пролетом 12 и 18 м. Узлы 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25.	Серия 1.860-1	
		Выпуск 7	Лист 12

УчВ 3683

Версия
1.060.1
Лист
13
ИНВ Н

ГПИ
УКРПРОЕКСТАЛЬКООНСТРУКЦИОННОЕ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
г. Киев

Инженер: Г.Л. Дробверид
Инженер: Н.И. Шагалындя
Инженер: В.М. Оралюк
Инженер: Ю.В. Пятаков

Проверил: Я.С. Луговик
Проверил: Я.С. Луговик

Схема подвесок в ферме Ф12-3

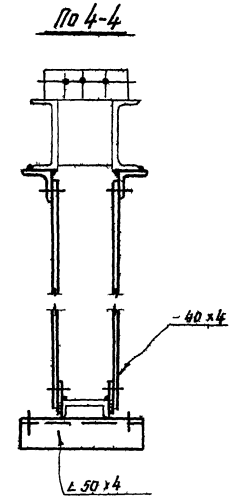
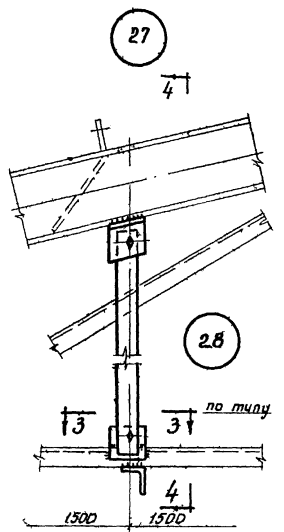
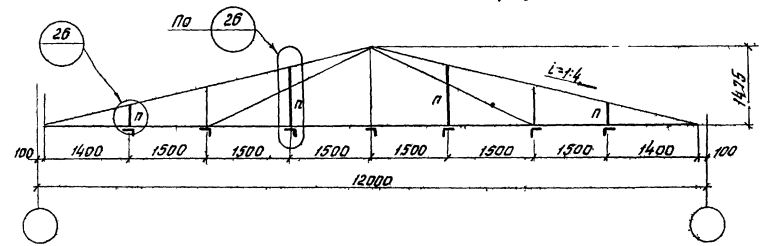


Схема подвесок в ферме Ф18-3

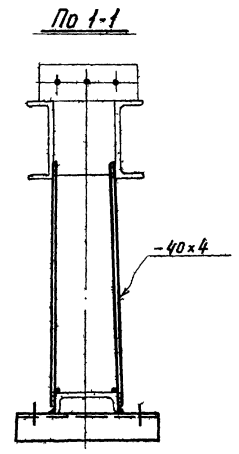
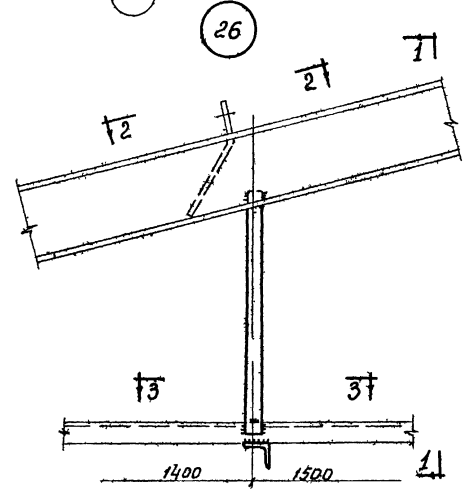
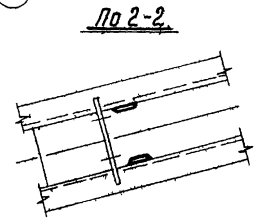
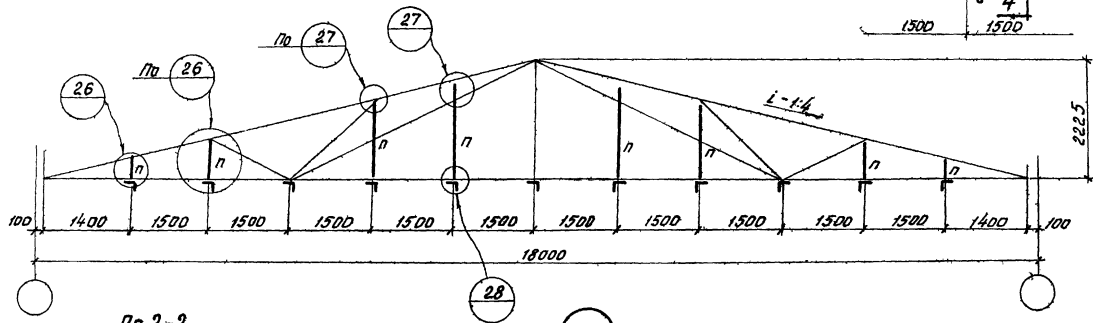


Таблица элементов крепления подвесного потолка				
Тип фермы	Наименование элементов крепления	Размер	Длина на одну ферму КМ	Вес на одну ферму кг
Ф12-3	Подвески П"	-40x4	6,2	8,0
	Коротыши	L 50x4	2,9	9,0
			Всего	17,0
Ф18-3	Подвески П"	-40x4	20,0	25,0
	Коротыши	L 50x4	4,2	13,0
			Всего	38,0

Примечания:

1. Материал элементов крепления подвесного потолка сталь марки ВК ст 3пс. Условия поставки стали указаны в пояснительной записке.
2. Толщину сварных швов для прикрепления элементов подвесного потолка принять 4мм.
3. Сварку производить электродом типа Э42.
4. Все неговорящие болты М12.

ТК	Схемы и детали подвесок для крепления подвесного потолка в фермах Ф12-3 и Ф18	Версия	1.060.1
		Выпущен лист	9

ИНВ 3688

Ф 12 - 3				Ф 18 - 3				Ф 18 - 6										
Серия	№№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали	№№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали	№№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали	№№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали		
1.860-1																		
Лист																		
15																		
Изм. №																		
		Ф 12-3-1				Ф 12-3-4					Ф 18-3-1					Ф 18-6-1		
	1	Л 50x4	4,0		1	Л 50x4	4,0		1	Л 63x5	9,0		1	Л 63x5	9,0	1	Л 63x5	9,0
	2	С 6,5	108,0		2	С 5	76,0		2	С 8	598,0		2	С 8	231,0	2	Л 75x7	118,0
	3	С 8	172,0		3	Гн. С 100x60x4	158,0		3	Гн С 120 60x4	257,0		3	Гн С 110x70x8	227,0	3	С 100x10	411,0
		Итого	284,0			Итого:	238,0			Итого:	497,0		4	С 14	185,0	4	С 20	166,0
	4	Листовая сталь	47,0		4	Листовая сталь	47,0		3	Листовая сталь	121,0		5	С 18	600,0	5	С 30	1170,0
		Всего:	331,0			Всего:	285,0			Всего:	618,0			Итого:	1139,0		Итого:	2020,0
													6	Листовая сталь	150,0	6	Листовая сталь	150,0
														Всего:	1289,0		Всего:	2170,0
		Ф 12-3-2				Ф 12-3-5					Ф 18-3-2						Ф 18-6-2	
	1	Л 50x4	4,0		1	Л 50x4	4,0		1	Л 63x5	9,0		1	Л 63x5	9,0	1	Л 63x5	9,0
	2	С 8	130,0		2	С 6,5	109,0		2	С 12	725,0		2	Л 90x8	161,0	2	Л 70x6	94,0
	3	С 10	210,0		3	Гн. С 120x60x4	174,0		3	Гн С 160x60x4	305,0		3	С 125x80x8	260,0	3	Л 110x70x8	227,0
		Итого	344,0			Итого:	287,0			Итого	655,0		4	С 16	213,0	4	С 14	184,0
	4	Листовая сталь	47,0		4	Листовая сталь	47,0		3	Листовая сталь	121,0		5	С 22	772,0	5	Гн. С 160x120x5	546,0
		Всего:	391,0			Всего:	334,0			Всего:	776,0			Итого:	1415,0		Итого:	1060,0
													6	Листовая сталь	150,0	6	Листовая сталь	150,0
														Всего:	1565,0		Всего:	1210,0
		Ф 12-3-3				Ф 12-3-6					Ф 18-3-3						Ф 18-6-3	
	1	Л 50x4	4,0		1	Л 50x4	4,0		1	Л 63x5	9,0		1	Л 63x5	9,0	1	Л 63x5	9,0
	2	С 12	445,0		2	С 8	138,0		2	С 14	857,0		2	С 14	404,0	2	Л 100x8	180,0
		Итого:	449,0		3	Гн. С 160x60x4	204,0		3	Гн. С 160x60x6	445,0		3	Гн. С 140x90x10	304,0	3	Л 140x90x8	294,0
						Итого:	338,0			Итого:	866,0		4	С 18	147,0	4	С 18	147,0
	3	Листовая сталь	47,0		4	Листовая сталь	47,0		3	Листовая сталь	121,0		5	С 27	1015,0	5	Гн С 380x65x6	839,0
		Всего:	496,0			Всего:	385,0			Всего:	987,0			Итого:	1716,0		Итого:	1469,0
													6	Листовая сталь	150,0	6	Листовая сталь	150,0
														Всего:	1866,0		Всего:	1619,0

Проектировщик: [Имя] / Инженер: [Имя] / Проверил: [Имя] / Утвердил: [Имя] /
 Конструктор: [Имя] / Инженер: [Имя] / Проверил: [Имя] / Утвердил: [Имя] /
 М.П. [Имя] / М.П. [Имя] / М.П. [Имя] / М.П. [Имя] /

Примечания:
 1. Условия поставки стали указаны в разделе I п 23 пояснительной записки.
 2. Сталь угловая равнобокая - по ГОСТ 8509 57, неравнобокая - по ГОСТ 8510 -57, швеллеры - по ГОСТ 8240 -56;

гнутые профили проката принять по техническим условиям СТУ 71-125-63 завода Запорожсталь.

ТК	Спецификация стали стропильных ферм.	Серия 1.860-1
		Выпуск I
		Лист 15

ИНС 46.83