



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

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

**Серия 1860-1**

**СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ  
СЕЛЬСКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ**

**Выпуск 2**

**ПОКРЫТИЯ С ТРЕУГОЛЬНЫМИ ФЕРМАМИ  
ПРОЛЕТОМ 21 м**

**Чертежи КМ**

# СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.	ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
	Питательный лист	1	6	Узлы крепления связей 7÷9	11
	Содержание альбома	2	7	Узлы крепления связей 10÷16	12
	Пояснительная записка	3,4,5	8	Схема и детали подвесок для крепления подвесного потолка в ферме ф21-3	13
1	Маркировка ферм, нагрузки и весовые показатели расхода стали на 1м <sup>2</sup> покрытия. Схема стропильной фермы с маркировкой узлов. Членение фермы на отправочные марки.	6	9	Раскладка крупнопанельных плит по фермам пролетом 21м и детали приварки	14
2	Схемы связей по верхним и нижним поясам стропильных ферм пролетом 21м с шагом 3м	7	10	Спецификация стали стропильных ферм	15
3	Схемы связей по верхним и нижним поясам стропильных ферм пролетом 21м с шагом 6м	8			
4	Сортамент стропильных ферм из горячекатаных профилей проката.	9			
5	Узлы стропильных ферм 1÷6	10			

В альбоме применены:  
 ГОСТ 380-71, ГОСТ 9467-60  
 СН 247-63, СН 262-67  
 МСН 97-65  
 ГМСС СССР

01  
лист

№ №

Генеральный директор  
 И. И. Иванов  
 Главный инженер  
 А. А. Петров  
 Начальник цеха  
 В. В. Сидоров  
 Технолог  
 Ю. Ю. Федоров

Пояснительная записка

I Общая часть.

1. В серии 1.350-1 „Стальные конструкции покрытий сельских производственных зданий“ выпуск 2 разработаны чертежи КМ стальных конструкций, предназначенных для применения в различных сельских производственных зданиях пралетом 21м с шагом колонн 3,6м при расчетной температуре выше минус 40°С.

2. Альбом включает в себя: сортамент и узлы стропильных ферм; сечения и сечения связей стропильных ферм; узлы крепления связей; влажностеплоизоляционный материал, состоящий из таблицы расчета стали (в пересчете на 1м<sup>2</sup> площади пола) и списка стали по профилям на стропильные фермы.

3. Назначены сечения элементов, в соответствии с рекомендациями Госстроя СССР от 20 февраля 1970г, применены сварносплавляемый сортамент из числа одобренных промышленностью профилей проекта.

II Область применения.

3. В данном выпуске разработаны несущие конструкции покрытий для односкатных зданий с двускатной кровлей. Возможно также применение ферм и в зданиях с полбесновым потолком.

Покрытия могут выполняться с применением различных типов пролетов и палов. Пролеты и палы в здании крепятся к верхним поясам ферм и обеспечивают надежную связку плоскостей из плоскости через 3,6м.

Опоры ферм являются железобетонные колонны.

4. Узлы наэрзуок, на которые рассчитаны стропильные фермы, приведены в разделе IX „Расчет ферм и наэрзуки“.

При наличии нестандартных наэрзуок, не рассмотренных в указанном разделе, геометрические схемы ферм принимаются по данному выпуску, и определение расчетных усилий и подбор сечений стержней производится индивидуально.

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

III Конструктивные решения.

А. Стропильные фермы.

5. Стропильные фермы запроектированы треугольного очертания с жестким верхним поясом и разреженной решеткой. Уклон верхнего пояса 1:4.

Принятая конфигурация ферм позволяет применять различные типы кровельных покрытий, при этом высота стен и стропильный объем здания - минимальные.

6. Все фермы запроектированы из стали марки „Сталь 3“ по ГОСТ 380-71.

7. Схема стропильных ферм приведена на листе 1. Сортамент стропильных ферм приведен на листе 4.

На листах сортаментов даны марки ферм с указанием для каждой марки.

- а) величины допускаемой расчетной наэрзуки;
- б) сечений всех стержней ферм;
- в) величин расчетных усилий и несущей

способности для каждой стержня фермы; г) веса фермы.

8. При наличии полбесного потолка наэрзука от него передается на верхний пояс фермы при помощи тяжей. Конструкция тяжей дана на листе 8.

9. В альбоме приведены детали крепления железобетонных плит к фермам. При применении других конструкций в покрытии, детали их крепления даются дополнительно при привязке проекта.

Б. Связи покрытия.

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

- а) связи в плоскости верхних поясов стропильных ферм;
- б) вертикальные связи между стропильными фермами;
- в) связи в плоскости верхних поясов стропильных ферм состоят из поперечных связевых ферм, расположенных у торцов и температурных швов здания и распорок по коньку, которые обеспечивают устойчивость ферм при монтаже.

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

11. Поперечные связевые фермы при длине температурного отсека до 36м устанавливаются

ТК	Покрытия с треугольными фермами пралетом с
1972г.	Пояснительная записка

сталью у торцов здания. При ветровой влиянии температурного оттока устанавливаются дополнительные поперечные связевые фермы через 48-60 м.

Схемы связей, а также сечения элементов приведены на листах 2, 3.

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

13. Вертикальные связи между стропильными фермами по влиянию здания назначаются в местах расположения поперечных связевых ферм по верхним поясам и устанавливаются поперек пролета.

14. Сечения элементов связей разработаны в двух вариантах:

- а) из горячекатаных прокатных профилей;
- б) из холоднокатаных прокатных профилей.

IX. Расчет ферм и нагрузки

15. Расчет элементов покрытия выполнен в соответствии с главой СНиП II-В.10-62 "Строительные конструкции и основания. Основные положения проектирования", главой СНиП II-А.11-62 "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 норм прокатных профилей.

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

Средоточенная нагрузка, принятая в расчете, включает в себя равномерно распределенную нагрузку от следящих ветров загромождения:

- а) от собственного веса покрытия и подвесного потолка;
- б) от снегового покрова для I-IV геоклиматических районов;
- в) от ветровой нагрузки для I-IV геоклиматических районов.

Нагрузки на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной проекции и сосредоточенные нагрузки на фермы приведены на листе 1.

17. При нагрузках на фермы, отличных от вышеуказанных, фермы должны быть проверены расчетами на действительные сочетания нагрузок при их провозке.

18. Расчет ферм выполнен с учетом жесткости узлов.

19. Допускаемые расчетные нагрузки в сечениях стропильных ферм определены по кривой сплошности верхнего пояса.

X. Указания по применению чертежей выпуска.

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

ферму необходимо учесть:

- а) расчетную питательную нагрузку от веса покрытия (без собственного веса фермы);
  - б) расчетную питательную нагрузку от веса подвешенного потолка;
  - в) расчетную нагрузку от снегового покрова. Фактическая расчетная нагрузка должна быть равна или меньше допускаемой расчетной нагрузки, указанной в сертификате фермы.
21. При разработке по материалам данного выпуска проекта покрытия к/м железобетонного здания рекомендуется:

- а) составить схемы стальных конструкций покрытия здания с маркировкой типовых элементов и узлов;
  - б) давать ссылки на номер серии и номера листов, содержащие сертификаты типовых элементов конструкций и необходимые конструктивные узлы;
  - в) давать дополнительные указания о креплениях, а также в случае необходимости, нетиповые узлы.
22. В конкретном проекте должна использоваться сталь следующих марок:

I для конструкций стропильных ферм.

- а) при расчетных эксплуатационных температурах минус 30°С и выше - сталь углеродистая для сварных конструкций марки ВСт 3пс 6 по ГОСТ 380-71;

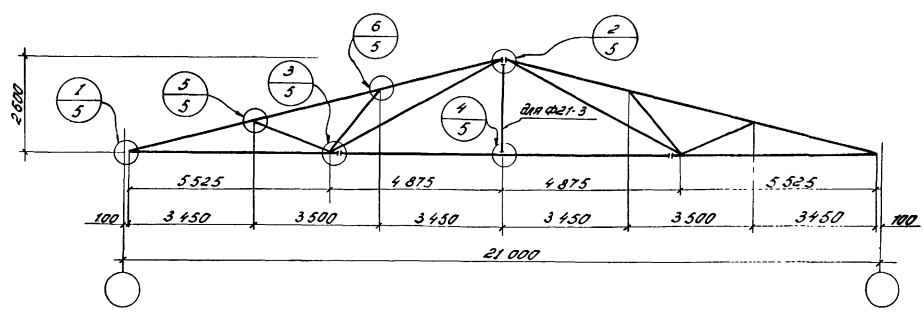
ТК	Покрытие с треугольными фермами пролетом 21 м	Серия 1850-1
197г.	Пояснительная записка	Лист 2



Серия  
1.850-1  
лист  
1  
Инв. №

Наименование фермы	Пролет фермы, м	Шаг ферм, м	Схема фермы и приложение нагрузки	Марка фермы	Расчетная нагрузка		Масса (вес) фермы, кг	Расход стали на 1 м <sup>2</sup> покрытия			Примечания
					т/м <sup>2</sup>	Узловая нагрузка		фермы	связи	итого	
Ф 21-3	21	3		Ф 21-3-1	0,215	0,97	880	14,0	0,7	14,7	
				Ф 21-3-2	0,275	1,24	1050	16,7	0,7	17,4	
				Ф 21-3-3	0,365	1,64	1260	20,0	0,7	20,7	
Ф 21-6	21	6		Ф 21-6-1	0,215	1,93	1350	10,7	1,3	12,0	
				Ф 21-6-2	0,290	2,61	1800	14,3	1,3	15,6	
				Ф 21-6-3	0,400	3,60	2340	18,6	1,3	19,9	
				Ф 21-6-4	0,450	4,05	2600	20,6	1,3	21,9	

Узеление стропильной фермы на отработанные марки



Примечание

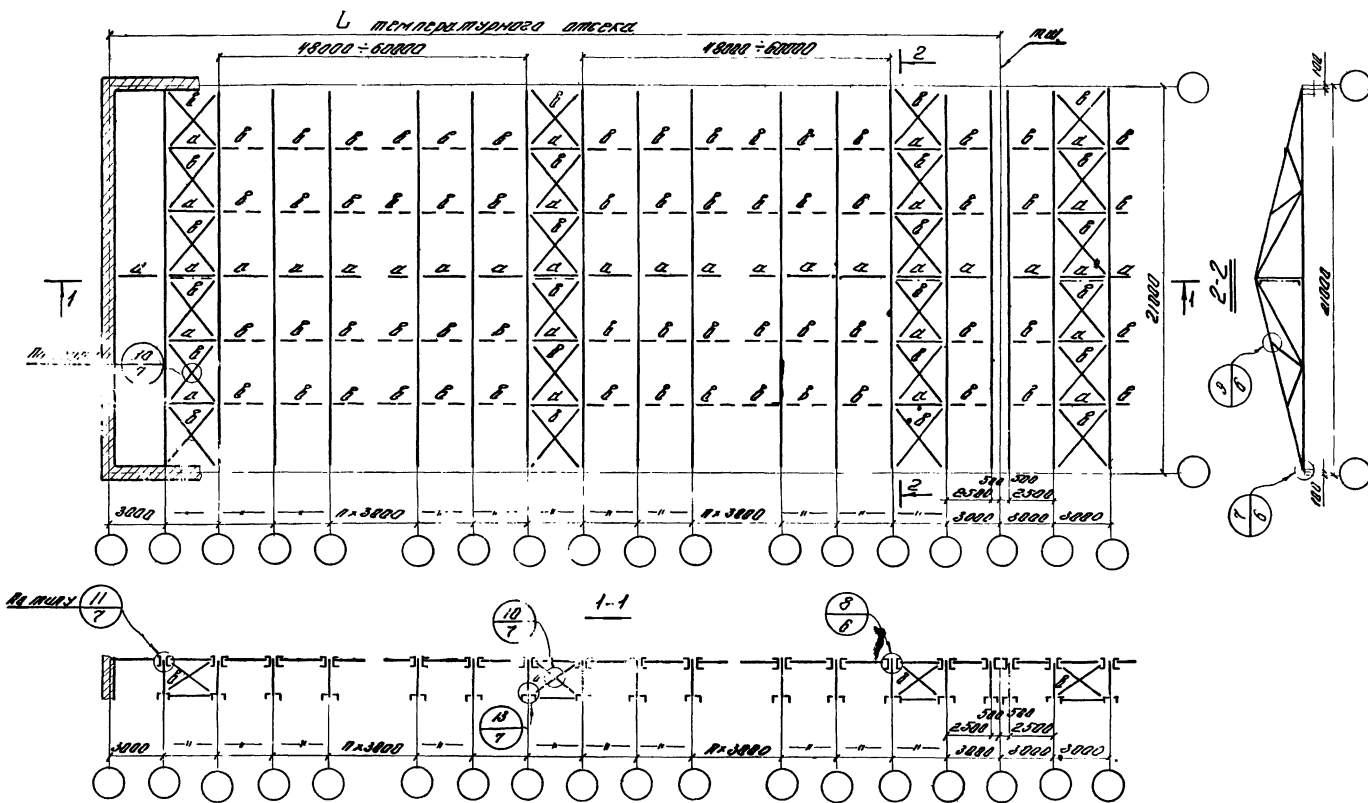
1. При привязке типового проекта к местным условиям суммарная расчетная нагрузка от покрытия (без собственного веса ферм), подвесного потолка и снеговой нагрузки не должна превышать соответствующих значений таблицы.

Инженер-проектировщик  
Л. И. Мухоморова  
Инженер-проектировщик  
В. В. Мухоморов  
Инженер-проектировщик  
С. В. Мухоморов  
Инженер-проектировщик  
П. В. Мухоморов

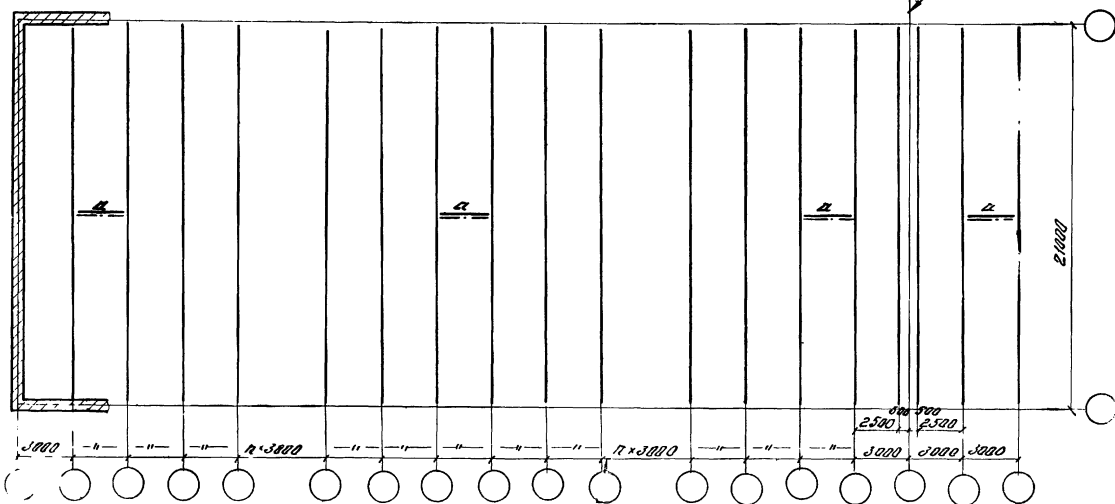
ГИИ  
И. И. Мухоморова  
Инженер-проектировщик  
В. В. Мухоморов  
Инженер-проектировщик  
С. В. Мухоморов  
Инженер-проектировщик  
П. В. Мухоморов

ТК	Покрывтис с треугольными фермами пролетом 21 м	Серия
1972с	Нормативы ферм нагрузки и величины показатели расхода стали на 1 м <sup>2</sup> покрытия. Схема и продольная фермы с маркировкой узлов. Узеление фермы на отработанные марки.	1.850-1
		Вилухе лист
		Е 1

План связей по верхним поясам стропильных ферм



План связей по нижним поясам стропильных ферм



Из трапециевидных профилей		Из стальных профилей			
Марка	Сечение	Примечания	Марка	Сечение	Примечания
а	L 75x6	По глубине $L=200$	а	L 80x4	По глубине $L=200$
б	L 50x4	По глубине $L=100$	б	L 40x4	По глубине $L=100$

Примечания:

- Схемы связей разработаны применительно к линиям с шагом колонн 3,0 м.
- Материал связей - сталь марки ВСт3кп по ГОСТ 380-61.
- Размеры связей принимать 8x4.
- Сечение связей из стальных профилей - принять по СТБ 11-126-63 завода "Запорожсталь".
- Промежуточные связи для фермы на монтаже только при длине температурного отсека более 30 м и располагаться через 18-20 м.
- Для элементов связей принять шаг  $\geq 50$  м.
- Элементы связей (расстояния), показанные пунктиром, ставятся только в тех случаях когда конструкция покрытия не обеспечивает связку верхнего пояса фермы из плоскости.

ПРОЕКТ СТАЛЬКОМПЛЕКТНОЙ СТРУКТУРЫ  
г. Киев

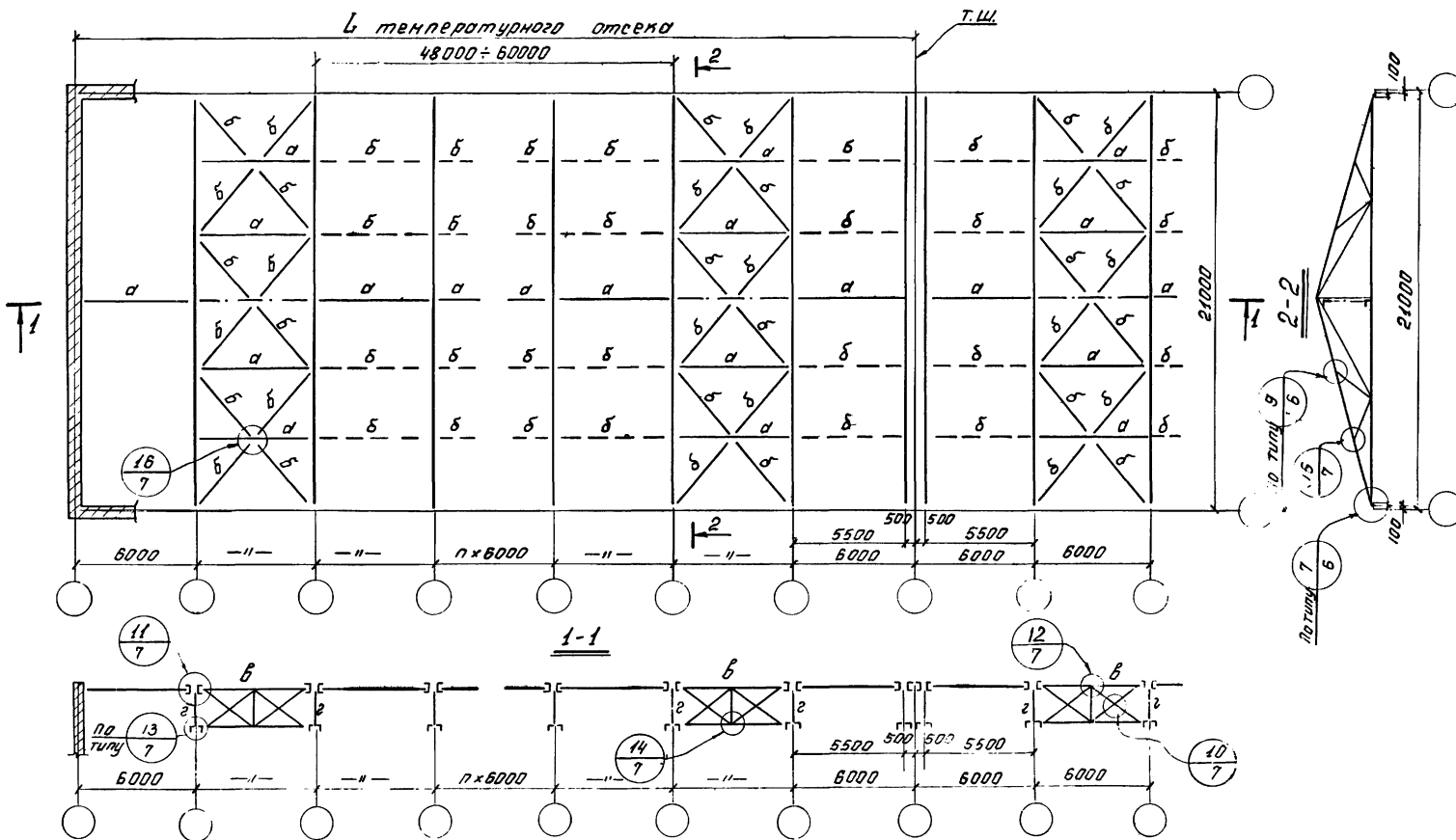
ТК	Покрывтия с треугольными фермами пролетом 21 м	С. 001-4 1.550-1
1972г.	Схемы связей по верхним и нижним поясам стропильных ферм пролетом 21 м с шагом 3 м	В. Яковл. 2 с.



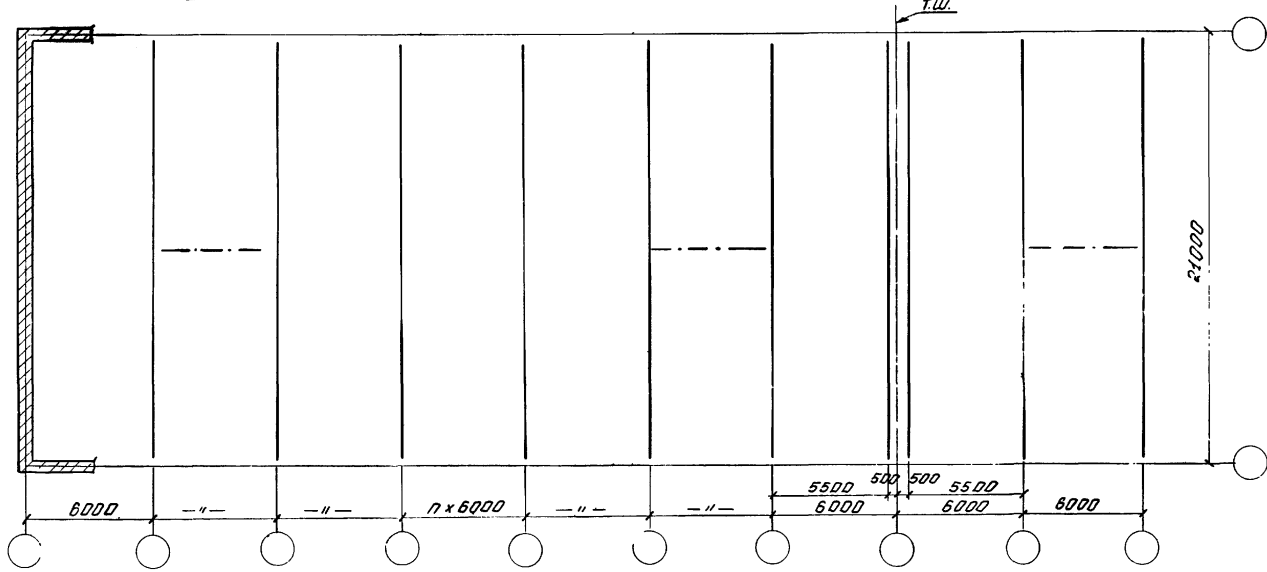
1960-1  
3  
4-4. N

ГП И  
СНПРБЕСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ  
с. Киев  
Инженер-проектировщик: П. П. П.  
Инженер-проектировщик: П. П. П.  
Инженер-проектировщик: П. П. П.  
Инженер-проектировщик: П. П. П.

План связей по верхним поясам стропильных ферм.



План связей по нижним поясам стропильных ферм.



Маркировка и сечение связей

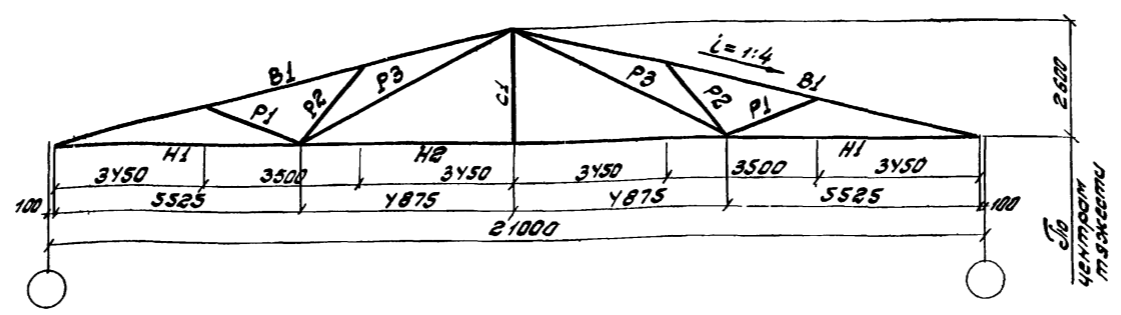
Из прокатных профилей			Из гнутых профилей		
Марка	Сечение	Примечания	Марка	Сечение	Примечания
а	Г 75x6	По гибкости $\lambda=200$	а	Г 80x4	По гибкости $\lambda=200$
б	Л 50x4	По гибкости $\lambda=400$	б	Л 50x4	По гибкости $\lambda=400$
в	Г 75x6 Л 50x4	Пояса крепить на усилии 3т. раскосы и стойки на усилии 2т.	в	Г 80x4 Л 50x4	Пояса крепить на усилии 3т. раскосы и стойки на усилии 2т.
г	Л 75x6	По гибкости $\lambda=200$	г	Л 80x4	По гибкости $\lambda=200$

Примечания:

1. Схемы связей разработаны применительно к зданиям с шагом колонн 6,0 м.
2. Материал связей - сталь марки ВСтЗкп. по ГОСТ 380-71.
3. Фасонки связей принимать - б=4.
4. Сечения связей из гнутых профилей приняты по СТЧ-71-126-63 завода „Запорожсталь“.
5. Промежуточные связевые фермы назначаются только при длине температурного отсека более 96 м и располагаются через 48-60 м.
6. Для крепления связей принять усилие  $\geq 3,0$  т.
7. Элементы связей (растяжки), показанные пунктиром, устанавливаются только в тех случаях, когда конструкции покрытия не обеспечивают развязку верхнего пояса фермы из плоскости.

ТК	Покртия с треугольными фермами пролетом 21м	Серия 1960-1
1972г	Схемы связей по верхним и нижним поясам стропильных ферм пролетом 21 м с шагом 6 м	Вып. 2

Схема фермы



Фермы из горячекатаных профилей проката.

Шаг ферм 3 м.

Шаг ферм - 6 м.

Допускаемая расчетная нагрузка кг/м²

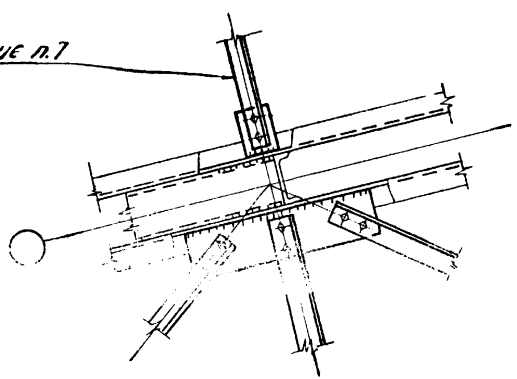
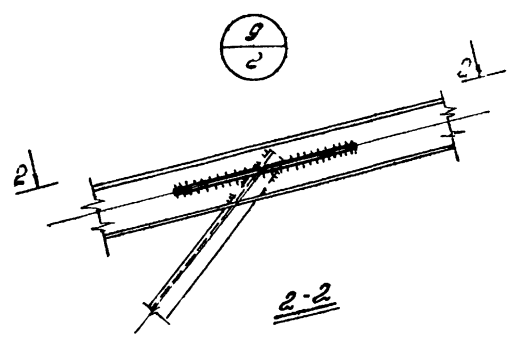
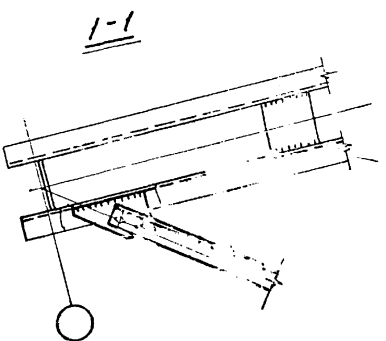
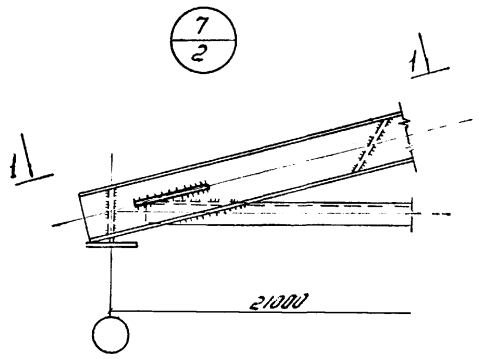
Элемент фермы	Обозначение стержня	Марка стали	215		275		365		215		290		400		450																						
			Расчетное усилие		Несущая способность		Расчетное усилие		Несущая способность		Расчетное усилие		Несущая способность		Расчетное усилие		Несущая способность																				
			N, т	M, тм	N, т	M, тм	N, т	M, тм	N, т	M, тм	N, т	M, тм	N, т	M, тм	N, т	M, тм	N, т	M, тм																			
Верхний пояс	B1	Сталь "З"	-25,2	0,91	∩ 12	-25,5	0,92	-32,0	1,22	∩ 14	-32,7	1,23	-41,9	1,64	∩ 16	-42,2	1,66	-49,3	2,06	∩ 18	-50,0	2,05	-56,0	2,55	∩ 22	-56,5	2,6	-74,8	7,23	∩ 27	-75,5	7,25	-84,3	9,02	∩ 30	-86,0	9,20
	H1		24,3		∩ 12	27,8		30,6		∩ 14	32,7		40,2		∩ 18	43,5		47,5		58,3		61,5		67,2		83,5		93,0		92,8		96,2		96,2			
	H2		14,4		H 120/50x4	16,3		18,3		H 150/50x5	20,1		24,0		H 180/63x5	25,7		28,7		30,5		38,2		45,2		52,7		59,3		59,3		65,5		65,5			
	P1		-4,2	0,023	∩ 12	-12,3	0,018	-5,2	0,041	∩ 14	-15,1	0,038	-6,5	0,089	∩ 18	-21,0	0,08	-7,6	0,098	∩ 16	-15,2	0,067	-9,2	0,108	∩ 16	-13,7	0,086	-12,2	0,153	∩ 18	-18,1	0,084	-19,1	0,19	∩ 20	-20,3	0,134
	P2		-4,1	0,011	∩ 12	-11,4	0,025	-5,1	0,028	∩ 14	-9,6	0,07	-6,5	0,07	∩ 18	-12,7	0,14	-7,7	0,1	∩ 16	-14,0	0,093	-9,7	0,09	∩ 16	-17,4	0,06	-13,3	0,159	∩ 18	-16,3	0,112	-14,5	0,175	∩ 20	-22,2	0,12
	P3		10,1		H 120/50x4	16,3		12,7		H 150/50x5	20,1		16,1		H 180/50x5	20,1		18,9		H 160/50x5	20,1		23,7		H 160/70x5	23,8		31,7		H 180/75x6	36,8		34,6		H 200/75x6	36,8	
	C1				L 50x4			L 50x5		L 50x5			L 50x5																								
Опорное сечение, т.			7,3		9,2		12,2		14,3		19,2		26,5		29,8																						
Масса (вес) фермы, кг.			880		1050		1260		1350		1800		2340		2600																						
Марка фермы			Ф21-3-1		Ф21-3-2		Ф21-3-3		Ф21-6-1		Ф21-6-2		Ф21-6-3		Ф21-6-4																						

Примечания:

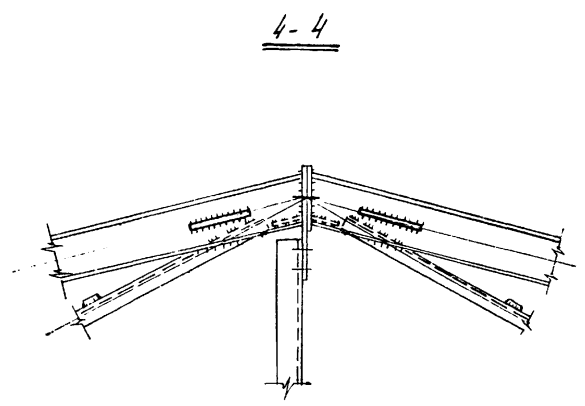
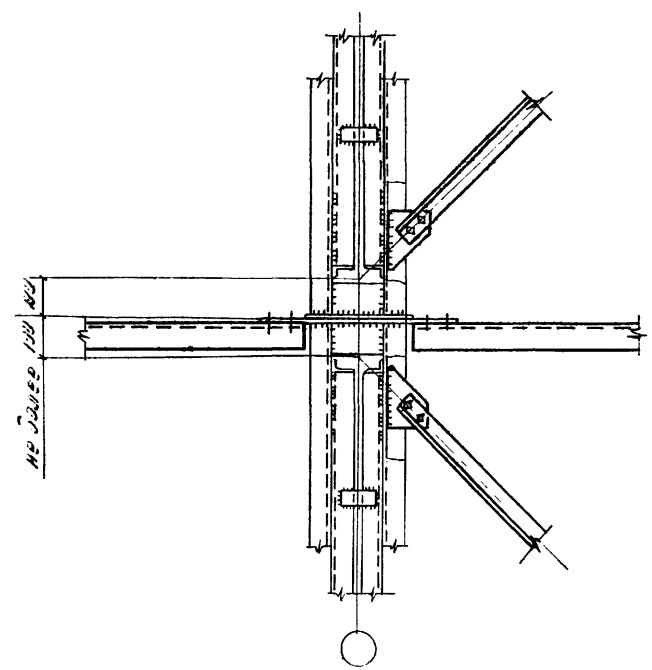
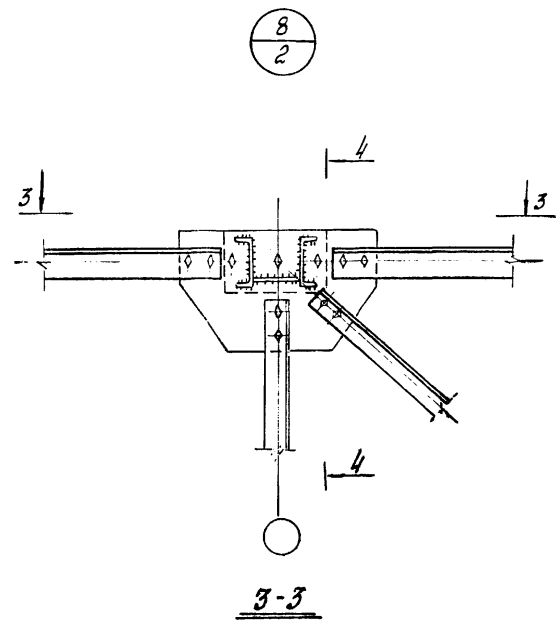
- Суммарная расчетная нагрузка от собственного веса покрытия (без собственного веса фермы), подвешенного потолка и снега не должна превышать допускаемой расчетной нагрузки.
- Вес ферм подсчитан по геометрическим длинам стержней с учетом конструкторского коэффициента K=1,16.
- Весовые показатели ферм, приведенные на данном листе относятся к фермам без подвешенного потолка.
- Фермы с подвешенным потолком отличаются от ферм с собственной кровлей только наличием подвески (см. лист 8).
- Условия поставки стали указаны в разд. 7.1. пояснительной записки.

ТК	Покровития с треугольными фермами пралетом 21 м	Серия 1. 860.-1
1972г.	Элемент стропильных ферм из горячекатаных профилей проката	Лист 2/4





См. примечание п.7  
листы 3, 4.



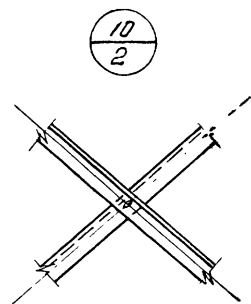
Примечания:

1. Общие примечания см. паспортную записку.
2. Схемы, сечения связей по фермам даны на листах 2, 3.
3. Все болты для связей М12.
4. Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
5. Толщину фасонки для связей принять 10-4.

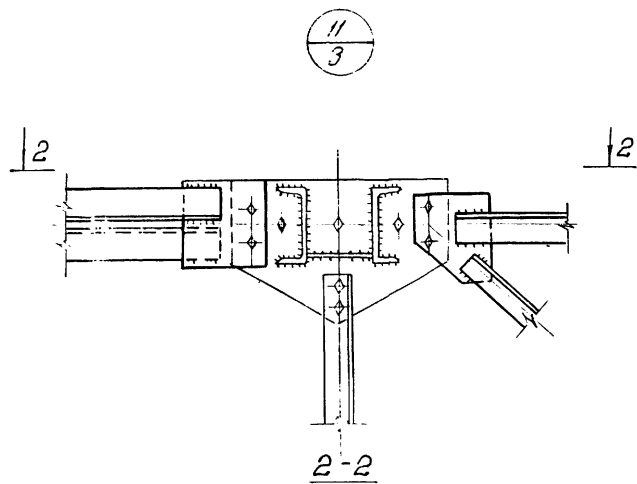
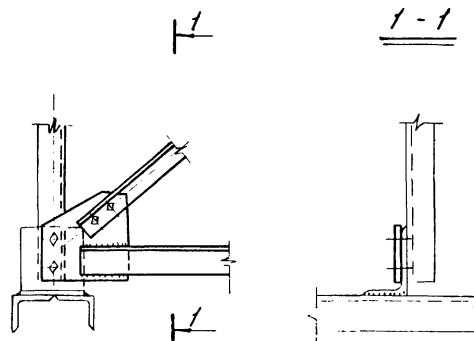
С. Киев  
 Институт «УкрНИИД»  
 Киев, ул. Гоголя, 15

ТК	Покрѳтия с треугольными фермами пролетом 21м	серия 1.860-1
1972г	Узлы крепления связей 7-9	Лист 2 6

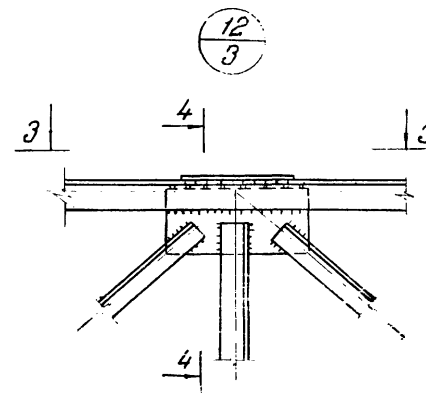
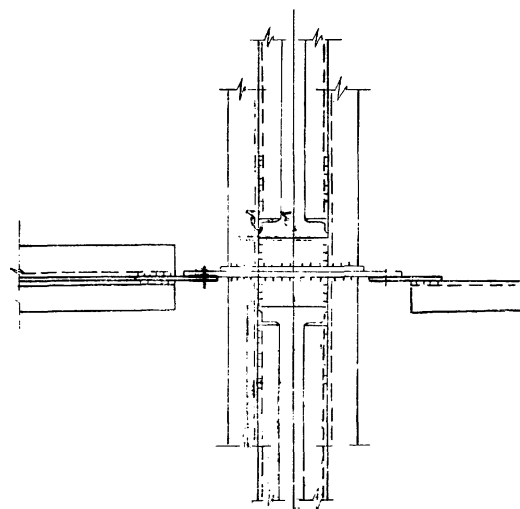
ЛР  
160-1  
Лист  
7  
УИВ N



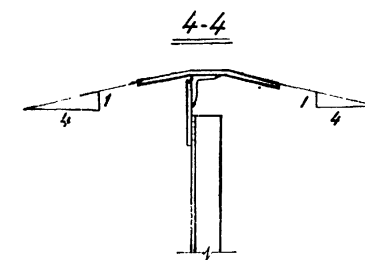
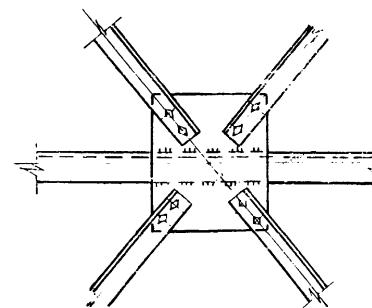
13  
2



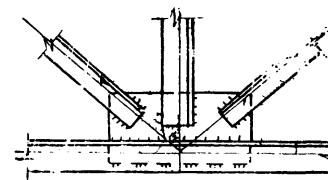
2-2



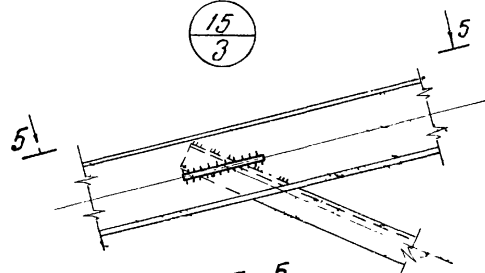
3-3



14  
3

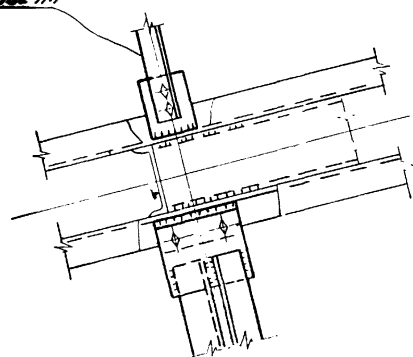


15  
3

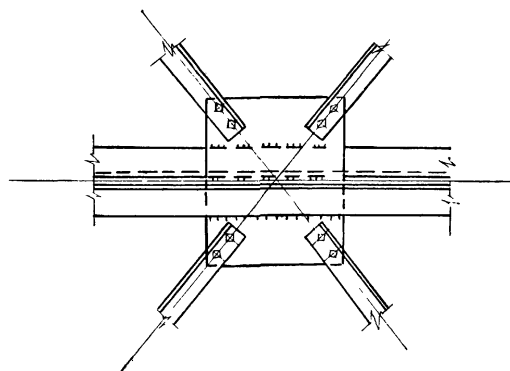


5-5

См. примечание п.3  
листы 3,4



16  
3



Примечания.

1. Общие примечания см. пояснительную записку.
2. Схемы, сечения связей по фермам даны на листах 2,3.
3. Все болты для связей М12.
4. Толщину фасонах для связей приняты - б=4.
5. Высота сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

ГПИ  
УКРПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ  
с. Киев

Инженер  
П.И. Антоненко  
Нач. отдела  
П.И. Антоненко  
Инженер  
П.И. Антоненко

Инженер  
П.И. Антоненко  
Инженер  
П.И. Антоненко

Инженер  
П.И. Антоненко  
Инженер  
П.И. Антоненко

ТК	Покрвтия с треугольными фермамц пролетом 21 м	Версия 1. 860-1
1972г	Узлы крепления связей: 10-16	Выпуск 2 Лист 7

### Схема подвесок в ферме Ф21-3

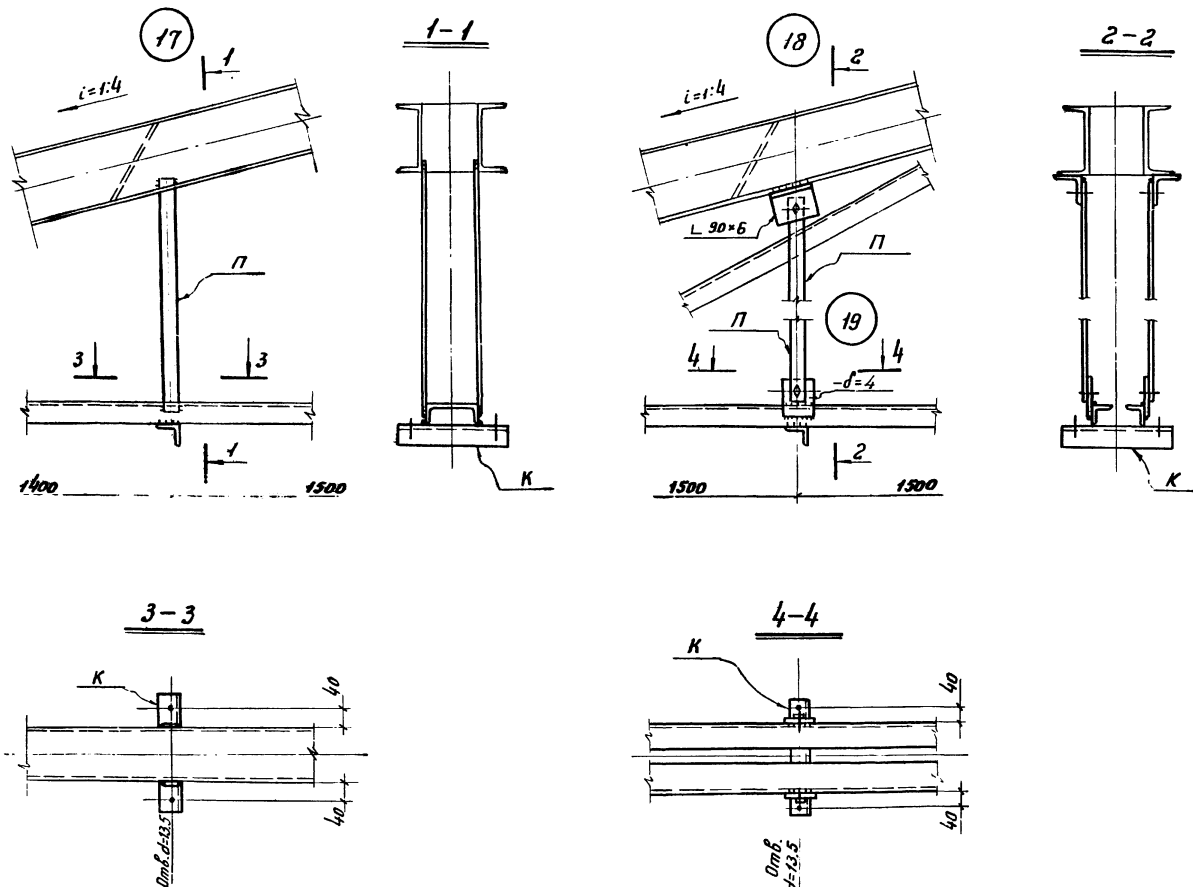
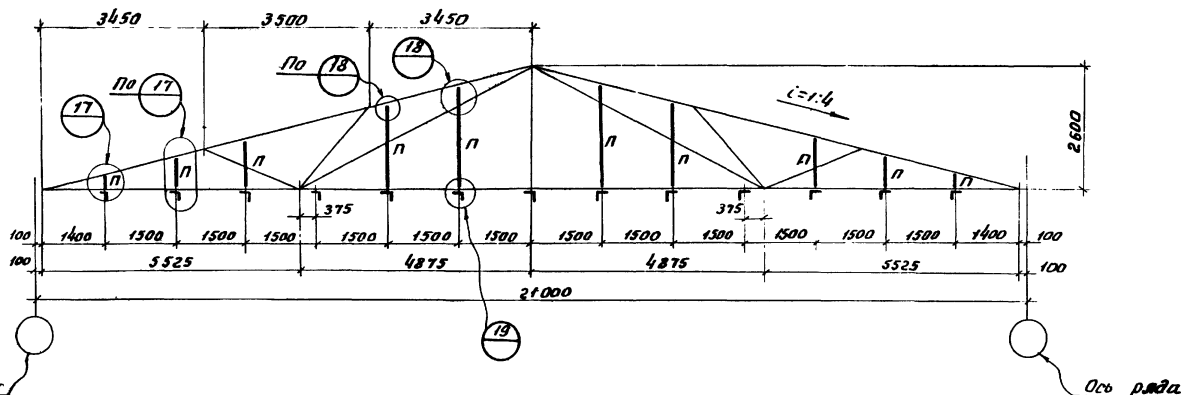


Таблица элементов крепления подвесного потолка.

13

Тип фермы	Наименование элементов крепления	Сечение	Длина на одну ферму мм	Масса (вес) на одну ферму кг
Ф21-3	Подвески "П"	-40×4	25,0	32,0
	Корытчики "К"	∟50×4	3,9	12,0
	Дополнительные детали	∟90×6 и	0,8	7,0
		-δ=4	1,0	3,0
			<b>Всего:</b>	<b>54,0</b>

#### Примечания:

1. Материал элементов крепления подвесного потолка сталь марки ВСт.3кп по гост 380-71.
2. Толщина сварных швов для прикрепления элементов подвесного потолка - 4 мм.
3. Сварку производить электродами типа Э42.
4. Все неговаренные болты - М12.

ТК 1972г. Покрывается с треугольными фермами пролет. Схема и детали подвесок для крепления подвесного потолка в ферме Ф21.

0417  
 500-1  
 1127  
 С  
 № 12  
 1 111  
 ОКР ПРОЕКТА И РАСТРАЖИВАНИЕ  
 Г. КИЕВ



Серия  
1.860-1  
Лист  
10  
из 18

63

№ п/п	Профиль	Масса (вс), кг.	Марка стали	№ п/п	Профиль	Масса (вс), кг.	Марка стали	№ п/п	Профиль	Масса (вс), кг.	Марка стали
<b>Ф21-3-1</b>			Сталь Ст.3	<b>Ф21-6-1</b>			Сталь Ст.3	<b>Ф21-6-3</b>			Сталь Ст.3
1	Л12	659		1	Л18	700		1	Л27	1190	
2	Л50x4	120		2	Л16	115		2	Л18	132	
Итого:		779		3	Л110x70x8	197		3	Л110x90x10	431	
3	-δ=8	27		4	Л63x6	104		4	Л90x8	198	
4	-δ=5	63		5	Л50x5	75		5	Л75x6	137	
Итого:		96		Итого:		1191		Итого:		2088	
Всего:		875		6	-δ=10	137		6	-δ=18	58	
<b>Ф21-3-2</b>				7	-δ=8	15		7	-δ=10	120	
1	Л14	779		8	-δ=6	49		8	-δ=6	52	
2	Л50x5	148	9	-δ=5	43	Итого:		230			
Итого:		927	Итого:		144	Всего:		2312			
3	-δ=8	95	<b>Ф21-6-2</b>			<b>Ф21-6-4</b>					
4	-δ=5	21	1	Л22	900	1	Л30	1365			
Итого:		116	2	Л16	115	2	Л20	149			
Всего:		1043	3	Л125x80x8	308	3	Л160x100x9	443			
<b>Ф21-3-3</b>			4	Л80x7	154	4	Л100x8	204			
1	Л18	313	5	Л70x5	107	5	Л75x6	137			
2	Л16	627	Итого:		1584	Итого:		2298			
3	Л63x5	81	6	-δ=14	40	6	-δ=18	78			
4	Л50x5	85	7	-δ=10	39	7	-δ=12	25			
Итого:		1106	8	-δ=8	81	8	-δ=10	105			
5	-δ=10	8	9	-δ=5	37	9	-δ=6	72			
6	-δ=8	33	Итого:		197	Итого:		280			
7	-δ=6	55	Всего:		1781	Всего:		2578			
8	-δ=5	42									
Итого:		138									
Всего:		1244									

**Примечания:**

- Горьчекатаные швеллеры приняты по ЧМТУ меров по ГОСТ 8240-56\* 2-139-70 "Технические условия Сталь прокатная. Швеллеры с параллельными полками. Сортовой ЧМТУ 2-139-70". При отсутствии швеллеров по ЧМТУ 2-139-70 они могут быть заменены швеллерами тех же номеров по ГОСТ 8240-56\* 2-139-70.
- Горьчекатаные уголки приняты по стандартам сталь уголка равнобокая по ГОСТ 8509-57; сталь уголка неравнобокая по ГОСТ 8510-57
- Толстолистовая сталь принята по ГОСТ 5681-57\*

ГТТИ  
 Т.Киев  
 Эксплуатационная  
 служба  
 1972г.

ТК	Покрывается с треугольными фермами пролетом 24м	Серия	1.860-1
1972г.	Спецификация стали стропильных ферм	Лист	10