

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ИЗДЕЛИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.8639-5

ФЕРМЫ МЕТАЛЛОДЕРЕВЯННЫЕ ТРЕУГОЛЬНЫЕ
ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ
ПРОЛОТОМ 18 И 21 м

ВЫПУСК 0

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

17 123

ЦЕНА 0-57

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 5 1981 года

Заказ № 5365 Тираж 2200 экз.

СЕРИЯ 1.863.9-5

ФЕРМЫ МЕТАЛОДЕРЕВЯННЫЕ ТРЕУГОЛЬНЫЕ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ПРОЛОТОМ 18 И 21 м

ВЫПУСК 0

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

ЦНИИЭПсельстрой Минсельстроя СССР

Научная часть

Зам. директора института
Начальник отдела КДК
Заведующий сектором
Зав. лабораторией долговечности
и надежности конструкций
Зав. сектором сварки металлов

Заренин В.А. Заренин
Прилепский Е.А. Прилепский
Степанов Б.А. Степанов
Новгородский В.И. Новгородский
Вагнер Ф.А. Вагнер

Проектная часть

Гл. инженер института
Гл. конструктор проектной
части
Гл. инженер проекта

Дедов Е.М. Дедов
Козинский Ф.М. Козинский
Козинский Ф.М. Козинский

ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко Госстроя СССР

Научная часть

Зам. директора института
Зав. отделением деревянных
конструкций
Зав. лабораторией несущих
деревянных конструкций
Зав. лабораторией технологии
изготовления деревянных
конструкций
Зав. лабораторией долговечности
деревянных конструкций

А.М. Чистяков
Хлебной Я.Ф. Хлебной
Турковский С.Б. Турковский
Ковальчук Л.М. Ковальчук
Славик Д.Славик Ю.Славик

Утверждены и введены в действие
Госстроем СССР с 4 июля 1981 года.
Протокол № 68 от 12. IX. 1980г.

Содержание

Обозначение	Наименование	Стр.
1.863.9-5.0 00 ПЗ	Пояснительная записка	2-4
1.863.9-5.0 01	Номенклатура	5
1.863.9-5.0 02	Расчетная схема и усилия в элементах ферм	6
1.863.9-5.0 03	Схема расположения связей	7-11
1.863.9-5.0 04	Ключ подбора элементов связей и насадок	12
1.863.9-5.0 05	Узел опирания фермы на железобетонную колонну	13

Серия 1.863.9-5 состоит из 2-х выпусков:
 Выпуск 0 - Указания по применению.
 Выпуск 1 - Фермы, связи и соединительные изделия. Рабочие чертежи.

1. Общая часть

1.1. Фермы предназначены для покрытий однопрлетных сельскохозяйственных зданий с уклоном кровли 25%, возводимых в районах с сейсмичностью не более 6 баллов. Фермы пролетом 18м могут применяться также в зданиях промышленного назначения, не имеющих подвешеного подъемно-транспортного оборудования.

1.2. Фермы запроектированы для применения в отапливаемых зданиях с относительной влажностью воздуха до 75% и неотапливаемых, в которых нет выделения водяных паров (конструкции группы А1, А2 и Б1 по таблице 1 СНиП II-В.4-71*).

1.3. Фермы относятся к категории стальных конструкций и согласно СНиП II-А.5-70* могут применяться в зданиях III-V степени огнестойкости.

1.863.9-5.0 00 ПЗ

Имя, Инициалы, Подпись и дата

ГМП Колосский РИ
 Нач. отд. Бирюка Е.С. 5/86
 Нач. кон. Миленикова Л.В.
 Гл. спец. Миленикова Л.В.
 Рук. зр. Каратковича З.С.

Пояснительная записка

Станд. лист	Листов	
Р	1	5
Министерство СССР ЦНИИТЭИСтроит		

Имя, Инициалы, Подпись и дата

1.4. Покрытие в отапливаемых зданиях устраивается из утепленных асбестоцементных, клевафанерных и других плит; в неотапливаемых зданиях кровля устраивается из волнистых асбестоцементных листов по проганам.

1.5. Подбор ферм производится по унифицированной равномерно-распределенной нагрузке. При этом временная расчетная нагрузка не должна превышать величин, указанных в расчетных схемах и усилиях в элементах ферм (см. 1.863.9-5.0.02).

В случаях других видов нагрузок подбор ферм производить по усилиям в стержнях, указанных в этой же таблице.

1.6. Для обеспечения устойчивости ферм из плоскости и общей жесткости покрытия следует предусматривать горизонтальные связи. Пример устройства горизонтальных связей для зданий длиной 12 м пролетом 18 и 21 м при скоростном напоре ветра 45 кгс/м² (441 н/м²), при средней высоте панельных торцевых стен 5,2 м, вертикальной нагрузке на ферму от 450 до 2100 кгс/м² (от 4410 до 20580 н/м²) дан на схеме расположения связей (см. 1.863.9-5.0.03, листы 1-5).

1.7. Металлические элементы ферм приняты из условия, что монтаж и эксплуатация их будет осуществляться при температуре до -40°С включительно.

При более низких температурах эксплуатации и монтажа марки стали, классы точности болтов, размеры и форма сварных угловых швов должны быть заменены в соответствии с действующими нормативными документами.

2. Расчет и конструирование

2.1. Расчет и конструирование ферм произведены в соответствии с требованиями глав СНиП II-V.4-71* „Деревянные конструкции. Нормы проектирования“, СНиП II-V.3-72 „Стальные конструкции. Нормы проектирования“, СН 393-78 „Инструкция по сварке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций“, а также на основе „Руководства по проектированию клееных деревянных конструкций“ (Москва, 1977г.).

2.2. Фермы рассчитаны на нагрузки: 450, 600, 750, 900, 1050, 1200, 1500, 1800, и 2100 кгс/м (4410, 5880, 7350, 8820, 10290, 11760, 14700, 17640, 20580 н/м) горизонтальной проекции (нагрузки указаны без собственного веса ферм, который учтен при подборе сечений). При расчете учтены две схемы загрузки:

- полная нагрузка на всем пролете фермы;
- постоянная нагрузка - на всем пролете фермы, временная - на половине.

2.3. Фермы рассчитаны и сконструированы, как трехшарнирные арки с металлической затяжкой. Верхний пояс принят в виде шпренгельной фермы и рассчитан по деформированной схеме, как неразрезная сжато-изогнутая далка на упруго-оседающей опоре.

2.4. Для уменьшения момента в верхнем поясе ферм предусмотрено внешнетреннее приложение нормальных сжимающих сил в карнизном и коньковом узлах.

Имя, и.ф.отчество, Подпись и дата

Имя, и.ф.отчество, Подпись и дата

2.5. При расчете затяжки учтен коэффициент неравномерности передачи усилий на ветвь, равный 0,85.

2.6. Деревянные элементы фермы приняты прямоугольного сечения с пластмассовым клеевым соединением слоев.

2.7. В целях унификации конструктивных решений карнизных узлов высота ферм на опоре принята кратной 300 мм.

3. Маркировка

3.1. Марки ферм состоят из буквенных и цифровых индексов. Буквенный индекс ФМД обозначает „ферма металлодеревянная“.

Первые цифры после буквенного индекса обозначают пролет фермы в метрах, вторые цифры (через дефис) - несущую способность фермы в кгс/м (кН/м).

Например: ФМД 18-9 - ферма металлодеревянная, пролетом 18 м под расчетную нагрузку 900 кгс/м (9 кН/м).

3.2. Деревянные элементы связей имеют индекс (марку) С (раскосы) или Р (распорки)

1 863 9-50 00 ПЗ

Лист

4

4. Указания по монтажу

4.1. Монтаж ферм производить специальной траверсой, приспособленной для подъема конструкций с гидким нижним поясом.

4.2. Монтаж ферм следует начинать со связевого блока.

4.3. Монтаж покрытия следует вести с таким расчетом, чтобы вся расчетная нагрузка не была передана на одну половину пролета.

4.4. Крепление насадки к ферме и колонне производить в соответствии с узлом опирания фермы на колонну (см. 1.863.9-5.0.05).

4.5. Монтаж ферм вести в соответствии с проектом производства работ, а также с требованиями нормативных документов:

- СНиП III-19-76 „Деревянные конструкции. Правила производства и приемки работ“;
- СНиП III-4-79 „Техника безопасности в строительстве“;
- Технических условий на данные конструкции, утвержденных в установленном порядке.

1 863 9-50 00 ПЗ

Лист

5

Схема фермы	Обозначение	Марка фермы	Сечение элементов, мм				Расход материалов		Масса фермы, кг
			Деревянных		Стальных		Дере-лина в деле, м ³	Сталь, кг	
			Верхний пояс Д1	Стяжка Д2 устыка с Д1	Нижний пояс шпренгеля Д1	Затяжка Д2			
<p>для ФМД 18-4,5 ÷ ФМД 18-10,5</p>	1.863.9-5.1 10 000	ФМД 18-4,5	231×140	99×140	φ 14	2 φ 14	0,61	162,9	468
	-01	ФМД 18-6	264×140	99×140	φ 16	2 φ 16	0,69	188,6	534
	-02	ФМД 18-7,5	297×140	132×140	φ 16	2 φ 18	0,81	216,6	622
	-03	ФМД 18-9	330×140	132×140	φ 18	2 φ 20	0,87	260,9	696
	-04	ФМД 18-10,5	396×140	132×140	φ 20	2 φ 22	1,05	312,7	838
	-05	ФМД 18-12	429×140	165×140	φ 20	2 φ 22	1,12	331,0	891
	-06	ФМД 18-15	462×140	198×140	φ 22	2 φ 25	1,21	394,5	999
	-07	ФМД 18-18	528×140	198×140	φ 25	2 φ 28	1,39	480,0	1175
	-08	ФМД 18-21	594×140	231×140	φ 28	2 φ 32	1,53	568,8	1334
	-09	ФМД 21-4,5	264×140	99×140	φ 16	2 φ 16	0,80	203,1	603
	-10	ФМД 21-6	330×140	132×140	φ 18	2 φ 18	1,01	261,7	767
	-11	ФМД 21-7,5	363×140	132×140	φ 18	2 φ 20	1,11	287,8	843
	-12	ФМД 21-9	396×140	165×140	φ 20	2 φ 22	1,21	337,3	942
	-13	ФМД 21-10,5	429×140	165×140	φ 22	2 φ 22	1,31	366,1	1021
	-14	ФМД 21-12	462×140	198×140	φ 22	2 φ 25	1,41	427,5	1127
	-15	ФМД 21-15	561×140	231×140	φ 25	2 φ 28	1,70	532,9	1383
	-16	ФМД 21-18	627×140	231×140	φ 28	2 φ 32	1,92	637,4	1597
	-17	ФМД 21-21	660×140	264×140	φ 28	2 φ 32	2,01	694,9	1701

1. Высота сечения деревянных элементов ферм принята кратной 33 мм (толщина слоя).
2. Нижний пояс шпренгеля и затяжка выполнены из арматурной стали класса А-III, ГОСТ 5.1459-72*.

ИЛХ № 10000. Проектное задание. Водоканал № 2

ИПО			Калининский РР			1.863.9-5.0 01		
ИПО.отд.			Бирюка Е.С.			Номенклатура Став. лист Листов Минсельстрой СССР ЦНИИЭЛСельстрой		
ИПО.кадр.			Мищенко С.А.					
ИП.стеч.			Мищенко С.А.					
Рук.пр.			Морозов В.В.					
Инж.			Лавина В.А.					

Расчетная схема фермы

Расчетная нагрузка q_p , кгс/м
 Максимальные усилия в элементах ферм при схеме загрузки 2 (с учетом собственного веса ферм)

Марка фермы

Полная $q_{пол}$	Нах временная $q_{вр}$	A1				A2	U1	U2
		Нап (крайней опоры) кгс/м	Мпр (в пролете) кгс/м	Мопз (средней опоры) кгс/м	N кгс			

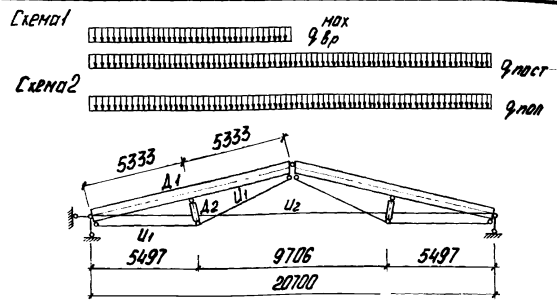
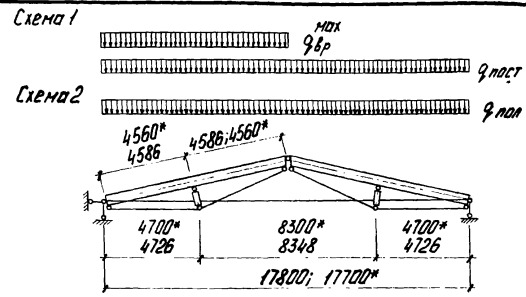


Схема 1	ФМД 18-4.5	450	340	535	885	-308	14332	2310	4772	8900
Схема 2	ФМД 18-6	600	480	773	1155	-283	18466	2920	6033	11570
	ФМД 18-7.5	750	460	1036	1495	-94	22499	3480	7190	14240
	ФМД 18-9	900	720	1330	1895	117	26493	4020	8305	16910
	ФМД 18-10.5	1050	720	1655	2820	1242	29707	4170	8615	19580
	ФМД 18-12	1200	960	2091	2851	966	34591	4864	10050	22784
	ФМД 18-15	1500	950	2734	3467	1219	42502	5906	12202	28124
	ФМД 18-18	1800	1440	3536	4192	1738	50276	6683	13807	33464
	ФМД 18-21	2100	1430	4504	5059	2561	56845	7250	14978	38804
Схема 1	ФМД 21-4.5	450	340	735	1193	-512	17130	2777	5737	10608
Схема 2	ФМД 21-6	600	480	1128	1557	-367	21805	3412	7049	13728
	ФМД 21-7.5	750	460	1481	1945	-142	26780	4072	8413	16848
	ФМД 21-9	900	720	1868	2459	51	31208	4708	9727	19970
	ФМД 21-10.5	1050	720	2290	2853	198	35847	5326	11004	23088
	ФМД 21-12	1200	960	2787	3512	636	41320	6020	12437	26832
	ФМД 21-15	1500	950	3925	4240	1017	50470	6982	14425	33072
	ФМД 21-18	1800	1440	4888	5824	2509	58920	7780	16073	39312
	ФМД 21-21	2100	1430	6652	5715	2261	67690	8735	18046	45552

1. Сечения элементов ферм определены по схеме загрузки 2 с учетом собственного веса ферм.
2. По схеме загрузки 1 определены диаметры болтов в коньковом узле.
3. На расчетной схеме размеры со звездочкой даны для ферм ФМД 18-12 ÷ ФМД 18-21.

ГМП				Казимирский				1.863.9-5.0 02			
Исполнит.				Бурко Е.С.				Р			
Ин. спец.				Щенцова З.А.				Листов			
Выс. сп.				Королева З.Р.				Листов			
Инж.				Лобина В.А.				Листов			

Расчетная схема и усилия в элементах ферм

Схема 1. Здания шириной 18м и шагом ферм 3м

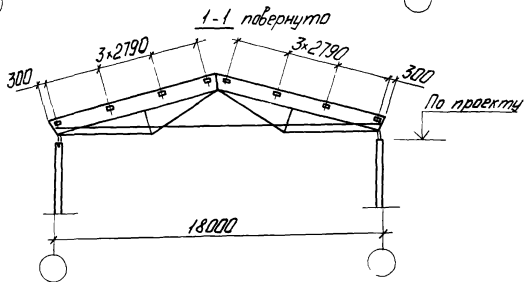
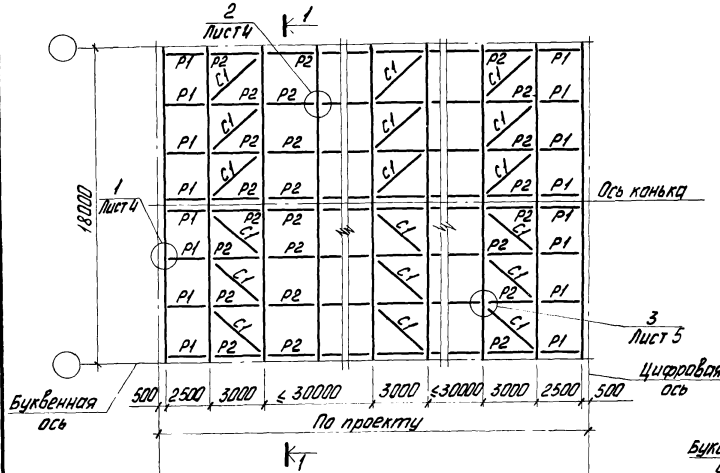
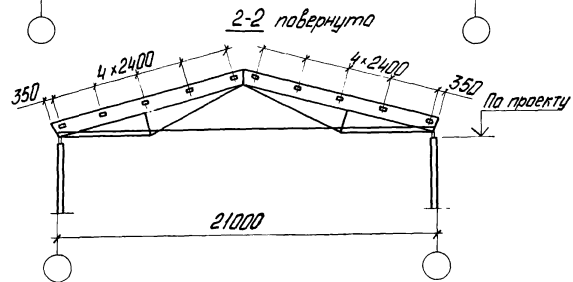
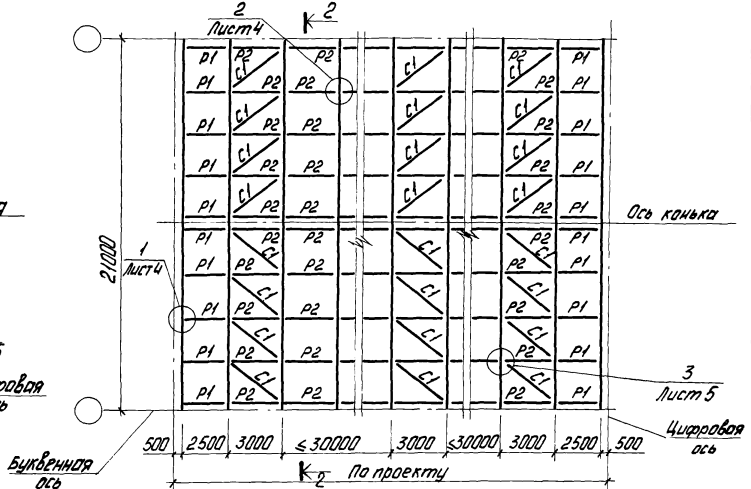


Схема 2. Здания шириной 21м и шагом ферм 3м



Изд. № 19 мод. 1975г. Издательство Восточного Казахстана

		1.863.9-5.0 03				
ГИП	ВАСИЛЬЕВ	Бурко Е.С.	Б.С.	Стаж	Листов	Листов
Исполн.	Милерко З.А.	М.И.	2.80	Р	1	5
П.р. спец.	Милерко З.А.	М.И.		Министерство СССР		
Рук. гр.	Коротков В.И.	В.И.		ЦНИИИспельстрой		
Ст. инж.	Волова И.В.	И.В.				

Схема
расположения связей

Схема 3. Здания шириной 18 м и шагом ферм бм (под нагрузкой от 1050 кгс/м до 1500 кгс/м)

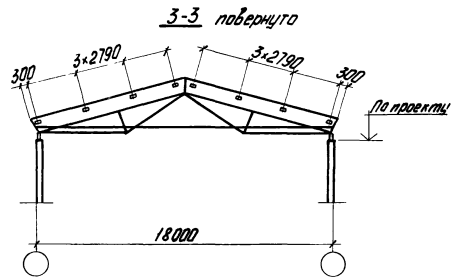
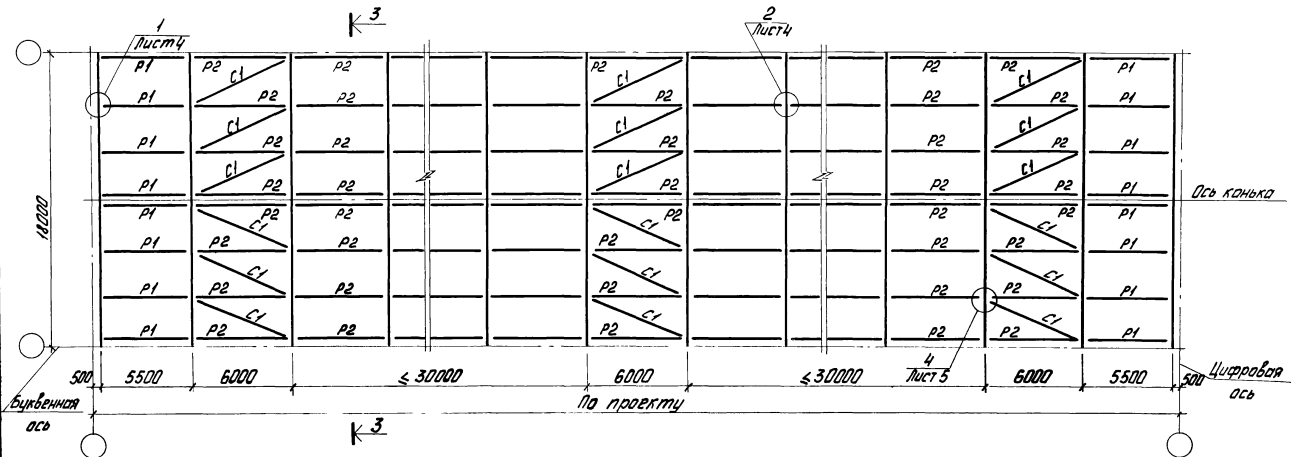
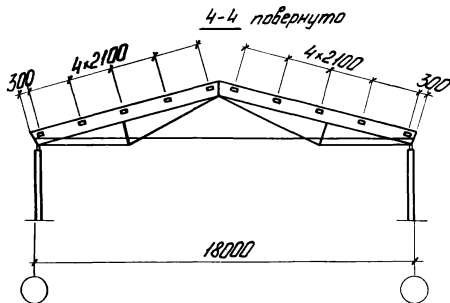
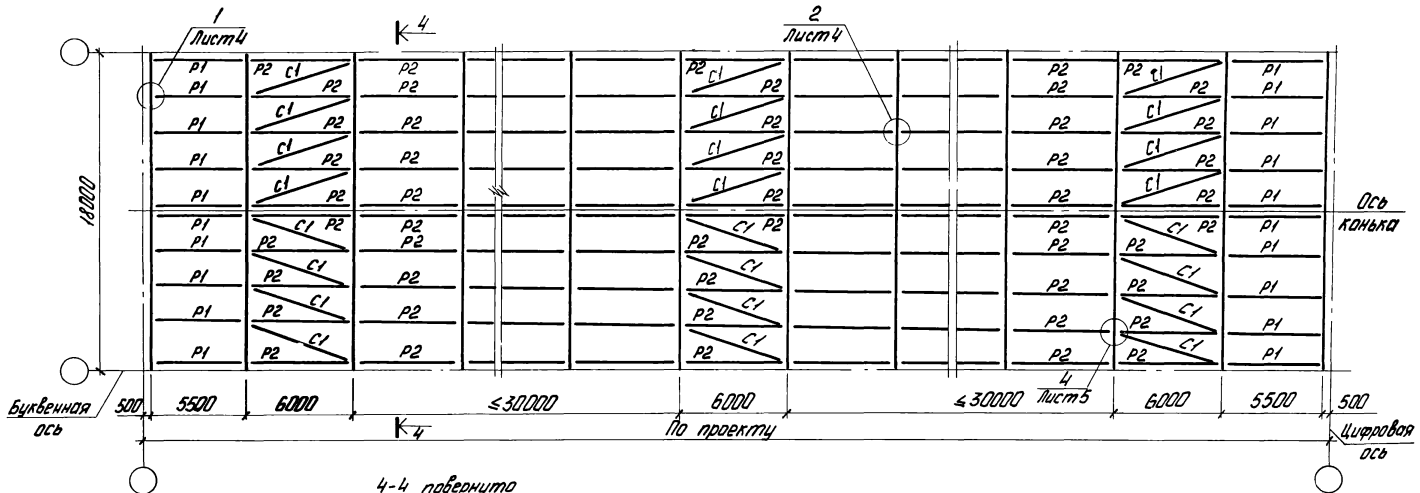
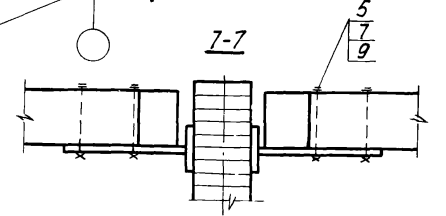
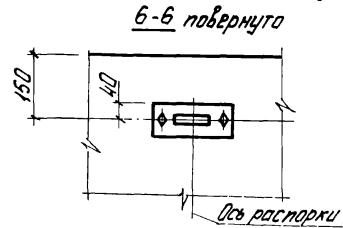
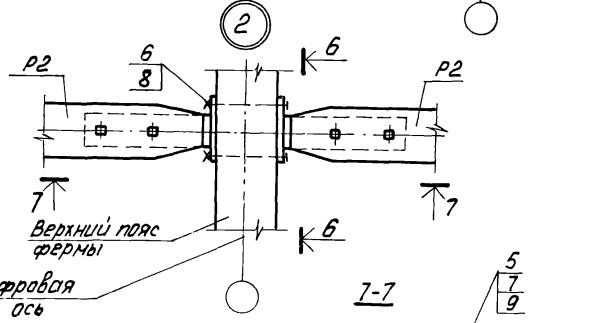
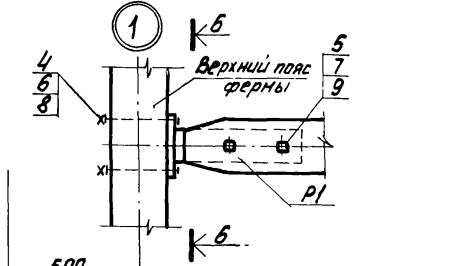
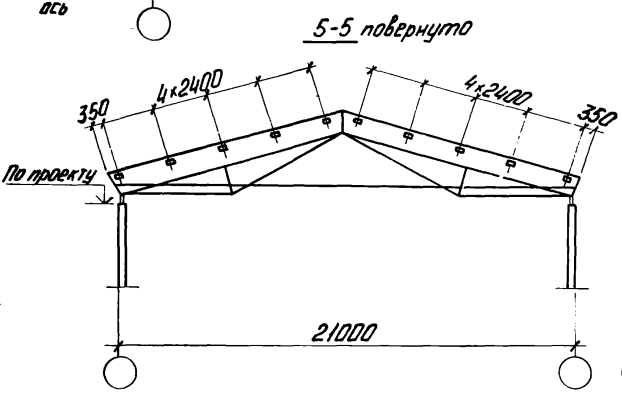
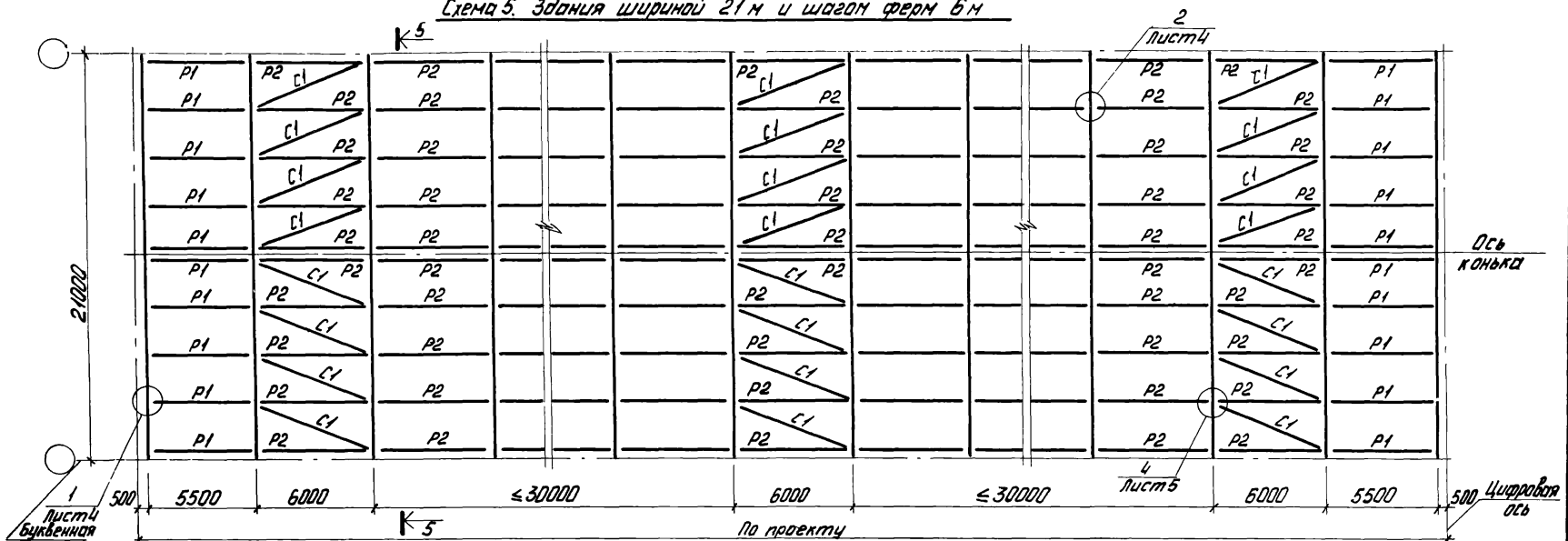


Схема 4. Здания шириной 18м и шагом ферм 6м (под нагрузки 1800 кгс/м и 2100 кгс/м)



Инж. А. А. Падина, Подпись и печать. В. А. М. 22

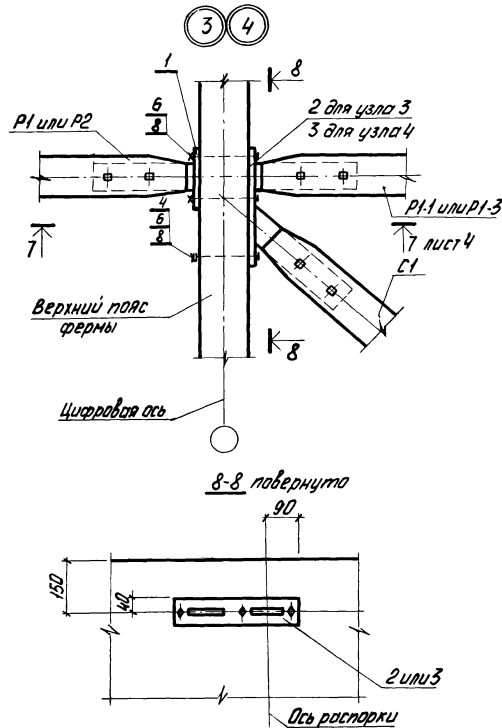
Схема 5. Здания шириной 21 м и шагом ферм 6 м



1.863.9-5.0 03 ЛИСТ 4

И.О. АЗАРОВИЧ, А.П. ЛИСИЦА, Ш. СВИТЛО, Г. И. БЕ. К. В. Е.

Спецификация соединительных и крепежных изделий на узел

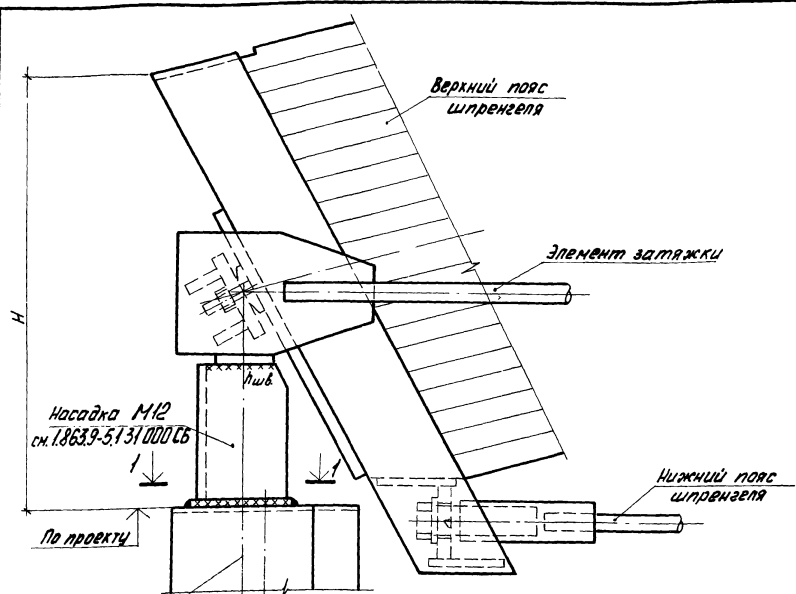


Марка, Поз.	Обозначение	Наименование	Количество на узел				Масса ед., кг	Приме- чание
			1	2	3	4		
		<u>Изделия соединительные</u>						
1	1.863.9-5.1 21000	МС 1	1	2	1	1		
2	1.863.9-5.1 22000-00;-01	МС2-1 или МС2-2			1			см. 0-02
3	1.863.9-5.1 22000-02;-03;-04	МС2-3 или МС2-4 или МС2-5				1		см. 0-02
		<u>Изделия крепежные</u>						
4		Шайба 2-12х3-011 ГОСТ 6958-78	2		1	1		
5		Шайба 2-16х4-011 ГОСТ 6958-78	2	4	6	6		
6		Болт М16.56.09 ГОСТ 7798-70*	2	2	3	3		
7		Болт М16.56.09 ГОСТ 7798-70*	2	4	6	6		
8		Гайка М12.5.09 ГОСТ 5915-70*	2	2	3	3		
9		Гайка М16.5.09 ГОСТ 5915-70*	2	4	6	6		

Схема Узел	Марки Поз.	Пролет 18м										Пролет 21м															
		Шаг 3м					Шаг 6м					Шаг 3м					Шаг 6м										
		ФМД 18-4-5	ФМД 18-6	ФМД 18-7,5	ФМД 18-9	ФМД 18-10,5	ФМД 18-7,5	ФМД 18-9	ФМД 18-10,5	ФМД 18-12	ФМД 18-15	ФМД 18-18	ФМД 18-21	ФМД 21-4,5	ФМД 21-6	ФМД 21-7,5	ФМД 21-9	ФМД 21-10,5	ФМД 21-7,5	ФМД 21-9	ФМД 21-10,5	ФМД 21-12	ФМД 21-15	ФМД 21-18	ФМД 21-21		
Схема 1:5		Раскосы и распорки деревянные																									
	С1	С1-2					С1-5					С1-3					С1-1					С1-4					
	Р1	Р1-1					Р1-2					Р1-1					Р1-2										
	Р2	Р2-1					Р2-2					Р2-1					Р2-2										
Узел 1:4		Изделия соединительные металлические																									
	1	МС 1																									
	2	МС 2-2										МС 2-1															
	3						МС 2-5					МС 2-3										МС 2-4					
		Крепежные изделия																									
	4	Шайба 12																									
	5	Шайба 16																									
	6	Болт М12х180																									
	7	Болт М16х140					Болт М16х170					Болт М16х140					Болт М16х170										
8	Гайка М16																										
9	Гайка М16																										
Узел опирания фермы на железобетонную колонну		Насадки																									
	М12	М12-4	М12-2	М12-7	М12-16	М12-8	М12-6	М12-1	М12-16	М12-8	М12-6	М12-15	М12-14	М12-13	М12-11	М12-3	М12-8	М12-7	М12-6	М12-5	М12-7	М12-6	М12-5	М12-14	М12-12	М12-10	М12-9

1. Количество соединительных и крепежных изделий на узел дано на схеме расположения связей (см. 1.863.9-5.0 ДЗ, лист 5).
2. Количество насадок М12 на узел - 1шт.
3. Насадки М12-16 - М12-18 применять при опирании ферм на колонны сечением 300х300 мм.

ТИП		Козликовский		22		1.863.9-5.0 №4		Станд.	Лист	Листов
Нач. отд.		Бычко Е.С.		556				Р	1	1
Норм. код		МценкозА		110				Ключ подбора элементов связей и насадок		
Г. свеч.		МценкозА		110						
Чук. св.		Королева ЗЯ		110						
Ст. инж.		Валова Л.В.		110						
								Минсельстрой СССР ЦНИИЭПсельстрой		



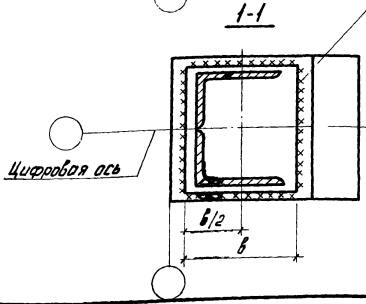
Ось колонны сеч. 200x200

Буквенная ось

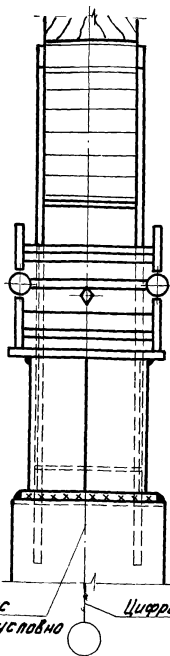
100

Ось колонны сеч. 300x300

Сварку выполнять после инструментальной проверки положения насадок фермы на ж-б. колоннах.



1. Сварку производить электродами типа Э42 ГОСТ 9467-75.
2. Все незаваренные швы принимать высотой $h=6$ мм.
3. Размер „ b “ см. лист 1.863.9-5.1.31.000 СБ.



Обозначение фермы	Марка фермы	h шв, мм
1.863.9-5.1 10 000	ФМД 18-4,5	6
-01	ФМД 18-6	7
-02	ФМД 18-7,5	10
-03	ФМД 18-9	11
-04	ФМД 18-10,5	
-05	ФМД 18-12	
-06	ФМД 18-15	12
-07	ФМД 18-18	
-08	ФМД 18-21	
-09	ФМД 21-4,5	6
-10	ФМД 21-6	8
-11	ФМД 21-7,5	11
-12	ФМД 21-9	12
-13	ФМД 21-10,5	
-14	ФМД 21-12	11
-15	ФМД 21-15	12
-16	ФМД 21-18	12
-17	ФМД 21-21	14

Обозначение фермы	Марка фермы	h, мм	
		для сеч. колонн 200x200	для сеч. колонн 300x300
1.863.9-5.1 10 000 -00	ФМД 18-4,5	300	300
-01; -02; -09	ФМД 18-6; ФМД 18-7,5; ФМД 21-4,5	300	600
от -03 до -08; от -10 до -17	от ФМД 18-9 до 18-21; от ФМД 21-6 до 21-21	600	600

1.863.9-5.0 05				Станд.	Лист	Листов
Гип	Лазарский ПМ					
Нач. отд.	Бирко Е.С.					
Норм. кон.	Мищенко А.И.	12.86				
П. спец.	Мищенко З.А.					
Рук. экз.	Короткова З.В.					
Ст. инж.	Волкова Т.В.					
Инж.	Лобкина Д.					

Узел отсечения фермы на железобетонную колонну

Министерство СССР ЦНИИЭП сельской архитектуры

Лист 18-001. Подпись и дата Взам.инв.№