ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.463.1-15

ФЕРМЫ ПОДСТРОПИЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРОЛЁТОМ 12 м С ПРОВИСАЮЩИМ НИЖНИМ ПОЯСОМ ДЛЯ ЗДАНИЙ С ПОКРЫТИЕМ ИЗ ПЛИТ ДЛИНОЙ НА ПРОЛЁТ

ВЫПУСК 1

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ФЕРМ

Проектный институт № 1 внес изменения в рабочие чертежи серии **1.463.1-15** «Фермы подстропильные железобетонные пролетом 12 м с провисающим нижним поясом для зданий с покрытием из плит длиной на пролет» вып. 2 «Фермы с оттянутой напрягаемой арматурой. Рабочие чертежи»: в документах 1.463.1-15.2-1ГЧ (стр. 8) и 1.463.1-15.2-2ГЧ (стр. 17) изменена высота среднего узла верхнего пояса фермы (сечение 1-1) с 310 на 500 и с 320 на 510 мм.

Указанные рабочие чертежи распространяет ЦИТП.

По вопросам внесения изменений обращаться в Проектный институт № 1 по адресу: 190000, Ленинград, Центр, проспект Майорова, 1/12.

(Основание: письмо ПИ № 1 от 26 марта 1985 г. № БГИ-17-512) 4.6.85

20175-01
ЦЕНА 0-61

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул. 22

Сдано в печать I 1985 года

Заказ № 803 Тираж 4110 экз.

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.463.1-15

ФЕРМЫ ПОДСТРОПИЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРОЛЁТОМ 12 м С ПРОВИСАЮЩИМ НИЖНИМ ПОЯСОМ ДЛЯ ЗДАНИЙ С ПОКРЫТИЕМ ИЗ ПЛИТ ДЛИНОЙ НА ПРОЛЁТ

ВЫПУСК 1

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ФЕРМ

Разработаны Проектным институтом № 1
ГОССТРОЯ СССР

Главный инженер института В.С. Морозов
Главный инженер проекта Г.И. Василевская
Начальник отдела А.Я. Зиновьев
Главный конструктор отдела А.В. Шапиро

С участием

НИИЖБа

Заместитель директора Н.Н. Коровин
Заведующий лабораторией № 3 Г.И. Бердичевский
Заведующий лабораторией № 24 В.А. Клевцов

КТБ НИИЖБ

Главный инженер И.А. Солодухин
Заведующий отделом Л.В. Сасонко
Руководитель бригады Е.С. Шприц

Утверждены
Постановлением ГОССТРОЯ СССР
от 22 ноября 1984 г. № 191
Введены в действие с 1 марта 1985 г.

Обозначение	Наименование	Стр.
1.463.1-15.1.	Содержание	2
1.463.1-15.1-ТО	Техническое описание	2
1.463.1-15.1-СМ1	Ключи для подбора марок ферм в зданиях	
	с пролетами 18 м	6
1.463.1-15.1-СМ2	Ключи для подбора марок ферм в зданиях	
	с пролетами 24 м	8
1.463.1-15.1-СМ3	Усилия в элементах ферм	10
1.463.1-15.1-СМ4	Схемы расположения подстропильных	
	ферм и маркировка узлов	12
1.463.1-15.1-ВС	Выборка стали	14

Нач. отд.	Зиновьев		1.463.1 – 15.1		
Н. контр.	Шапиро				
Гл. констр.	Шапиро		Содержание	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Семенов			Р		1
				проектный институт 1		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

1. Общие сведения

1.1. Настоящая серия содержит указания по применению и рабочие чертежи железобетонных подстропильных ферм пролетом 12 м, предназначенных для одноэтажных промышленных зданий с покрытием из плит длиной на пролет размерами 3×18 и 3×24 м.

1.2. Выпуск 1 содержит описание конструкции ферм, указания по их применению, ключи для подбора марок ферм, нагрузки, условия расчета, узлы опирания на колонны.

1.3. Рабочие чертежи и контрольные нагрузки для заводских испытаний ферм приведены в выпуске 2.

2. Типы, конструкция, обозначение

2.1. Подстропильные фермы разработаны с провисающим нижним поясам двух типов: 1ФП12 – рядовые и 2ФП12 – для установки у температурных швов и торцов здания. Полная высота ферм 1800 мм, опорных узлов 600 мм, ширина ферм 500 мм.

2.2. Опирание плит длиной на пролет предусмотрено по горизонтальному верхнему поясу. Крепление плит типа КЖС осуществляется с помощью дуговой сварки к листовым шарнирам, а плит типа П непосредственно к закладным изделиям ферм. Листовые шарниры применяются для предотвращения завалки плит КЖС на опоре и возникновения опорного момента в плите в узле опирания. Листовые шарниры привариваются к закладным изделиям ферм. Узлы их приварки приведены в проектной документации на плиты КЖС.

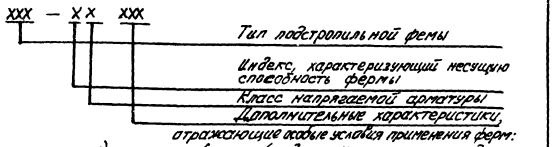
2.3. Фермы изготовляют из тяжелого бетона проектных марок М300 – М600

2.4. В качестве напрягаемой арматуры приняты стержневая горячекатанная арматура класса А-IV8, упроченная вытяжкой с контролем удлинений и напряжений.

2.5. Предел огнестойкости ферм – 0.5 часа.

2.6. Фермы обозначаются марками согласно ГОСТ 23009-78,

Нач. отд.	Зиновьев		1.463.1 – 15.1 – ТО		
Н. контр.	Шапиро				
Гл. констр.	Шапиро		Техническое описание	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Семенов			Р	1	7
				проектный институт 1		



а) плотность бетона; (индекс Н – нормальная для условий слабоагрессивной газовой среды, П – повышенная для условий среднеагрессивной газовой среды);

б) дополнительные закладные изделия по проекту здания (индексы а, б, в).

Пример обозначения марки фермы: 1ФП12 – 3АIIIв Н – ферма типа 1ФП12 (рядовая), третьей несущей способности, с напрягаемой арматурой класса А-IIIв, предназначенная для применения в условиях воздействия слабоагрессивной газовой среды, без дополнительных закладных изделий.

3. Область применения

3.1. Фермы предназначены для применения в качестве подстропильных конструкций под плиты длиной на пролет размером 3×18 и 3×24 м в покрытиях одноэтажных зданий:

– возводимых в I–V районах по весу снегового покрова, с расчетной зимней температурой наружного воздуха до минус 40°;

– с перепадами и без перепадов профиля покрытия;

– с неагрессивной, слабо- и среднеагрессивной газовой средой;

– бескрановых, с подвесным подвесно-транспортным оборудованием грузоподъемностью до 5т по ГОСТ 7890–73, с мостовыми кранами грузоподъемностью до 32 т;

– с расчетной сейсмичностью 7 и 8 баллов;

– с зенитными и светоаэрационными фонарями и без них;

– эксплуатируемых в условиях систематического воздействия температур не выше 50°.

Фермы также могут быть применены для опирания на них стропильных конструкций в виде железобетонных балок и ферм, устанавливаемых через 6 м.

3.2. Выбор марок ферм производится по ключам, приведенным в настоящем выпуске.

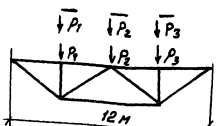
В соответствии с "Правилами учета степени ответственности зданий и сооружений при проектировании конструкций" (постановление Госстроя СССР от 19.08.81 г. N 41) при составлении ключей учтены коэффициенты надежности по назначению $\gamma_n = 1{,}0$; 0,95 и 0,9.

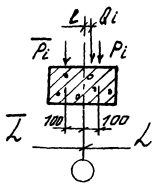
3.3. Марки ферм, приведенные в ключах, даны для условий их применения по средним рядам колонн. По крайним рядам колонн в целях унификации рекомендуется применять те же марки.

Для условий, не предусмотренных ключами, марку фермы подбирают сопоставлением усилий в элементах фермы от нагрузок по проекту с несущей способностью этих элементов, указанной в настоящем выпуске.

3.4 При загружении подстропильной фермы разными опорными реакциями от плит КЖС, вызывающими кручение фермы из плоскости, (что имеет место при опирании на ферму плит КЖС разных пролетов, плит с различными нагрузками или плит с одного пролета) подбор марки фермы выполняют в следующем порядке:

а) определяют сосредоточенные нагрузки на узел фермы от плит одного и другого пролета P_i и $\overline{P_i}$:





б) при $P_i \neq \bar{P}_i$ определяют эксцентриситет e приложения равнодействующей $Q_i = P_i + \bar{P}_i$ сосредоточенных нагрузок по формуле:

$$e = \left| \frac{10Q_i - 20P_i}{Q_i} \right|$$

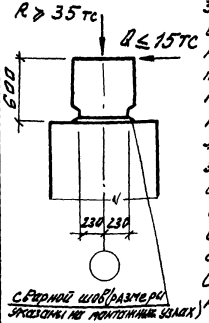
в) по таблице 1 определяют коэффициент λ, зависящий от эксцентриситета e равнодействующей нагрузки Q_i

таблица 1

e см	0,0	5,0	10,0	15,0
λ	1,0	1,28	1,77	2,33

г) суммарные сосредоточенные нагрузки Q_i умножают на коэффициент λ и по нагрузкам λQ_i, используя схемы единичных нагрузок, определяют усилия, действующие в элементах фермы и требуемую ее марку — по предельной несущей способности марок ферм.

3.5. Монтажные узлы опирания на фермы плит длиной на пролет приведены в проектной документации на плиты.



3.6. Величина суммарной горизонтальной силы в узле сопряжения фермы с колонной, приложенной на уровне верха опорного узла и направленной из плоскости фермы, не должна превышать 15 тс, при этом вертикальная сила должна быть не менее 35тс. В суммарную горизонтальную силу включают усилия от воздействия на каркас здания ветра, подвесных и мостовых кранов, конвейеров, температуры, сейсмических сил и других воздействий. В здания с расчетной сейсмичностью до 8 баллов включительно горизонтальные воздействия определяются в соответствии с указаниями СНиП II-7-81* "Строительство в сейсмических районах".

При других значениях и соотношениях Q и R необходимо усиление опорных закладных изделий фермы и колонны по расчету.

3.7. В зданиях с агрессивными газовыми средами в составе проекта должны быть разработаны мероприятия по обеспечению антикоррозионной защиты ферм и открытых закладных изделий в соответствии с требованиями СНиП II-28-73* "Защита строительных конструкций от коррозии."

При выборе защитных лакокрасочных покрытий необходимо учитывать величину раскрытия трещин в эксплуатационной стадии указанную в разделе 4. Технического описания.

4. Условия расчета

4.1. Подбор сечений ферм произведен в соответствии с положениями СНиП II-6-74, СНиП II-21-75 и СНиП II-28-73*.

4.2. Фермы рассчитаны на нагрузки от собственного веса покрытия, подвесных коммуникаций, снега, фонарных надстроек, вентоборудования, приложенных в виде сосредоточенных сил в местах опирания плит шириной 3м.

Расчет ферм на постоянные и снеговые нагрузки выполнен при коэффициенте условий работы бетона $m_5 = 0,85$. При учете нагрузок от подвесных кранов вводился коэффициент условий работы бетона $m_5 = 1.1$. Нагрузку от собственного веса фермы при подборе марок по ключам не учитывают.

4.3. Фермы отнесены к третьей категории трещиностойкости. Расчетная ширина раскрытия трещин для ферм, эксплуатируемых в неагрессивной и агрессивной средах, не превышает значений, указанных в таблице 2.

таблица 2.

Среда	Ширина трещин, мм	
	при кратковременном воздейств. нагрузок	при длительном воздействии нагрузок
неагрессивная	0,4	0,3
слабоагрессивная	0,2	0,25
средне-агрессивная	0,15	0,1

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Номенклатура и технические данные ферм

Марка фермы	Напрягаемая арматура	Марка бетона	Расход материалов: бетон м³	Расход материалов: сталь кг	Масса ферм т
1ФП12 – 1АIIIв 2ФП12 – 1АIIIв	3 ф 25А-IIIв	М 300	3,34	626.4 636.3	8,35
1ФП12 – 2АIIIв 2ФП12 – 2АIIIв	4 ф 25А-IIIв	М 300		675.7 684.3	
1ФП12 – 3АIIIв 2ФП12 – 3АIIIв	4 ф 28А-IIIв	М 400		741.4 763.0	
1ФП12 – 4АIIIв 2ФП12 – 4АIIIв	3 ф 28А-IIIв 2 ф 25А-IIIв	М 400		800.3 819.9	
1ФП12 – 5АIIIв 2ФП12 – 5АIIIв	4 ф 32А-IIIв	М 500		853.2 860.4	
1ФП12 – 6АIIIв 2ФП12 – 6АIIIв	3 ф 32А-IIIв 2 ф 28А-IIIв	М 500		955.9 955.6	
1ФП12 – 7АIIIв 2ФП12 – 7АIIIв	5 ф 32А-IIIв	М 500		1067.7 1087.0	
1ФП12 – 8АIIIв 2ФП12 – 8АIIIв	2 ф 36А-IIIв 3 ф 32А-IIIв	М 600		1126.4 1150.9	
1ФП12 – 9АIIIв 2ФП12 – 9АIIIв	5 ф 36А-IIIв	М 600		1251.2 1270.3	

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Схемы расположения подвесных кранов в пролете

Схема 1

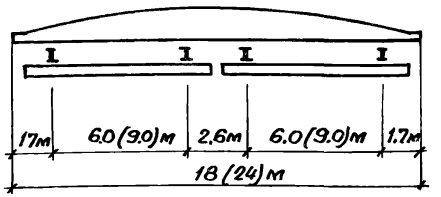


Схема 2

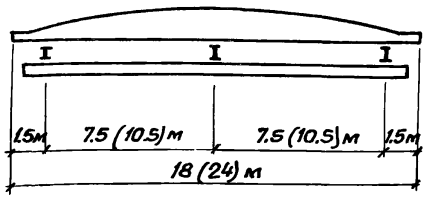
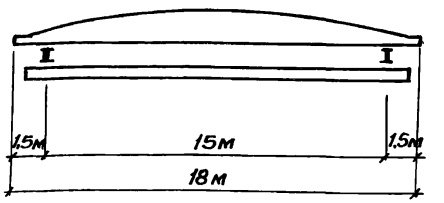


Схема 3.



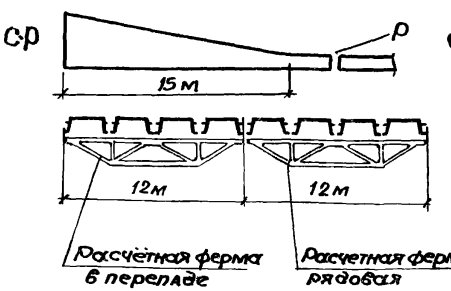
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Класс ответственности зданий -I (γ_n=1.0)

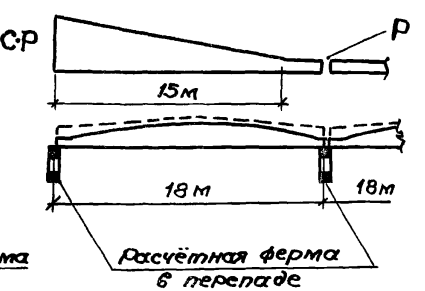
Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кгс/м²		Без подвесных кранов	Марка фермы по несущей способности — Подвесные краны								
				Схема 1			Схема 2			Схема 3		
	постоянная	ср (р)		Q=1т	Q=2т	Q=3,2т	Q=2т	Q=3,2т	Q=5т	Q=2т	Q=3,2т	Q=5т
С перепадом продольного профиля покрытия (Вариант А)	350	400 (100)	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5
		560 (140)	5	5	5	6	6	6	6	5	6	6
		630 (210)	5	6	6	6	6	6	7	6	6	7
		840 (210)	7	7	7	8	7	8	8	7	7	8
		560 (280)	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6
		840 (280)	7	7	7	8	8	8	8	7	8	8
	450	400 (100)	5	5	5	6	5	6	6	5	6	6
		560 (140)	6	6	6	7	6	7	7	6	6	7
		630 (210)	6	6	7	7	7	7	8	7	7	8
		840 (210)	8	8	8	8	8	9	9	8	8	9
		560 (280)	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7
		840 (280)	8	8	8	9	8	9	9	8	8	9
С перепадом поперечного профиля покрытия (Вариант Б)	350	400 (100)	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4
		560 (140)	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4
		630 (210)	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5
		840 (210)	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5
		560 (280)	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5
		840 (280)	4	5	5	5	5	5	6	5	5	5
	450	400 (100)	3	4	4	4	4	4	5	4	4	5
		560 (140)	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5
		630 (210)	4	5	5	5	5	5	6	5	5	6
		840 (210)	5	5	5	5	5	5	6	5	5	6
		560 (280)	5	5	5	6	5	6	6	5	6	6
		840 (280)	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кгс/м²		Без подвесных кранов	Марка фермы по несущей способности — Подвесные краны								
				Схема 1			Схема 2			Схема 3		
	суммарная	в т.числе от снега		Q=1т	Q=2т	Q=3,2т	Q=2т	Q=3,2т	Q=5т	Q=2т	Q=3,2т	Q=5т
Без перепада профиля покрытия	300	100	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2
	350	100	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3
	400	100, 140	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3
	450	100, 140	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	500	100, 140, 210	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4
	550	140, 210, 280	3	3	3	4	4	4	5	3	4	4
	600	210, 280	3	4	4	4	4	4	5	4	4	5
	650	210, 280	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5

Вариант А



Вариант Б



В таблице указаны цифровые индексы, обозначающие необходимую несущую способность фермы.

Нач.отд.	Зиновьев	
Н.контр.	Шапиро	
Гл.констр.	Шапиро	
Рук.гр.	Семенов	
Ст.инж.	Чебогарь	
Ст.техник	Жернова	
Ст.инж.	Росина	

1.463.1-15.1-ОМ1

Ключи для подбора марок ферм в зданиях с пролетами 18 м.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Класс ответственности зданий – II и III (γ_n=0,95 и 0.9)

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кгс/м²		Без подвесных кранов	Марка фермы по несущей способности									
				Подвесные краны									
				Схема 1			Схема 2			Схема 3			
	постоянная	ср (р)		Q=1т	Q=2т	Q=3,2т	Q=2т	Q=3,2т	Q=5т	Q=2т	Q=3,2т	Q=5т
С перепадом продольного профиля покрытия (Вариант А)	350	400 (100)	3	4*	4*	4	4*	4	4	4*	4	5*
		560 (140)	4	4	5*	5	5*	5	5	5*	5	5
		630 (210)	5	5	5	5	5	6*	6*	5	6*	6
		840 (210)	6	6	6	6	6	7*	7*	6	7*	7*
		560 (280)	5	5	5	5	5	5	6*	5	5	6*
		840 (280)	6	6	6	7	7*	7*	7	7*	7*	7
	450	400 (100)	4	4	5*	5	5*	5	5	5*	5	5
		560 (140)	5	5	6*	6*	6*	6*	6	6*	6*	6
		630 (210)	6*	6*	6	6	6	6	7*	6	6	7*
		840 (210)	7	7*	7	7	7	8*	8*	7	7	8*
		560 (280)	6*	6*	6	6	6	6	7*	6	6	7*
		840 (280)	7	7	7	8*	7	8*	8	7	8*	8
С перепадом поперечного профиля покрытия (Вариант Б)	350	400 (100)	2	3*	3	3	3	3	3	3	3	3
		560 (140)	3*	3	3	3	3	3	4*	3	3	4*
		630 (210)	3	3	4*	4*	4*	4	4	4*	4	4
		840 (210)	3	4*	4*	4	4*	4	5*	4*	4	5*
		560 (280)	4*	4*	4	4	4	4	5*	4	4	5*
		840 (280)	4	4	4	5*	4	5*	5	4	5*	5
	450	400 (100)	3	3	3	4*	4*	4*	4	4*	4*	4
		560 (140)	3	4*	4	4	4	4	5*	4	4	5*
		630 (210)	4	4	5*	5*	5*	5*	5	5*	5*	5
		840 (210)	4	5*	5*	5	5*	5	5	5*	5	5
		560 (280)	5*	5*	5	5	5	5	6*	5	5	6*
		840 (280)	5*	5	5	5	5	6*	6*	5	6*	6*

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кгс/м²		Без подвесных кранов	Марка фермы по несущей способности									
				Подвесные краны									
				Схема 1			Схема 2			Схема 3			
	Суммарная	В т числе от снега		Q=1т	Q=2т	Q=3,2т	Q=2т	Q=3,2т	Q=5т	Q=2т	Q=3,2	Q=5т
Без перепада профиля покрытия	300	100	1	1	2*	2*	2*	2	2	1	2	2
	350	100	1	2*	2	2	2	2	2	2	2	2
	400	100, 140	2	2	2	2	2	2	3*	2	2	3
	450	100, 140	2	2	3*	3	3*	3	3	3*	3	3
	500	100, 140, 210	2	3*	3	3	3	3	3	3	3	3
	550	140, 210, 280	3	3	3	3	3	3	4*	3	3	4
	600	210, 280	3	3	4*	4*	4*	4	4	4*	4*	4
	650	210, 280	3	4*	4	4	4	4	5*	4	4	5*

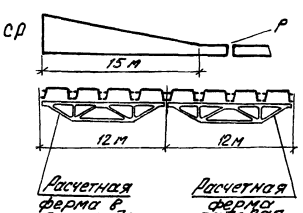
1. В таблице указаны цифровые индексы, обозначающие необходимую несущую способность фермы.
2. В таблицах указаны индексы марок ферм для зданий класса II (γ_n=0.95). Для зданий класса III (γ_n=0.9) в случаях, отмеченных звездочкой, несущая способность ферм может быть понижена на одну ступень (например, вместо индекса 4 принят индекс 3).

Класс ответственности зданий – I ($\gamma_n = 1{,}0$)

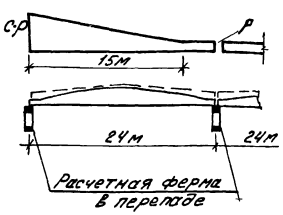
Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кгс/м²		Марка фермы по несущей способности						
			Без подвесных кранов	Подвесные краны					
				Схема 1			Схема 2		
	постоянная	снеговая с·р (р)		Q=1т	Q=2т	Q=3,2т	Q=2т	Q=3,2т	Q=5т
С перепадом продольного профиля покрытия (Вариант А)	350	400 (100)	6	6	6	7	6	7	7
		560 (140)	7	7	8	8	8	8	8
		690 (210)	8	8	8	9	8	9	9
		840 (210)	9	9	9	—	9	—	—
		560 (280)	8	8	8	8	8	8	9
		840 (280)	9	9	—	—	—	—	—
	450	400 (100)	7	7	8	8	8	8	8
		560 (140)	8	8	9	9	9	9	9
		630 (210)	9	9	9	9	9	9	—
		840 (210)	—	—	—	—	—	—	—
		560 (280)	9	9	9	9	9	9	9
		840 (280)	—	—	—	—	—	—	—
С перепадом поперечного профиля покрытия (Вариант Б)	350	400 (100)	4	4	4	5	4	5	5
		560 (140)	4	5	5	5	5	5	6
		630 (210)	5	5	6	6	6	6	6
		840 (210)	5	6	6	6	6	6	7
		560 (280)	6	6	6	7	6	7	7
		840 (280)	6	6	6	7	6	7	7
	450	400 (100)	5	5	6	6	6	6	6
		560 (140)	6	6	6	6	6	6	7
		630 (210)	6	7	7	7	7	7	8
		840 (210)	7	7	7	8	7	7	8
		560 (280)	7	7	8	8	8	8	8
		840 (280)	7	7	8	8	8	8	8

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кгс/м²		Марка фермы по несущей способности						
			Без подвесных кранов	Подвесные краны					
				Схема 1			Схема 2		
	суммарная	В т.ч. от снега		Q=1т	Q=2т	Q=3,2т	Q=2т	Q=3,2т	Q=5т
Без перепада профиля покрытия	300	100	2	2	2	3	2	3	3
	350	100	2	3	3	3	3	3	4
	400	100, 140	3	3	3	4	3	4	4
	450	100, 140	3	4	4	4	4	4	5
	500	100, 140, 210	4	4	5	5	5	5	6
	550	140, 210, 280	5	5	5	6	5	6	6
	600	210, 280	5	6	6	6	6	6	7
	650	210, 280	6	6	6	7	6	7	7

Вариант А



Вариант Б



В таблице указаны цифровые индексы, обозначающие необходимую несущую способность фермы.

Нач. отд.	Зиновьев	
Нормоконт.	Шапиро	
Гл. констр.	Шапиро	
Рук. гр.	Семенов	
Ст. инж.	Чеботарь	
Инженер	Аверьянова	
Ст. инж.	Росина	

1.463.1 – 15.1 – СМ2

Ключи для подбора марок ферм в зданиях с пролетами 24 м

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Проектный институт №1

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Класс ответственности зданий – II и III (γ_n = 0,95 и 0,9)

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кгс/м²		Марка фермы по несущей способности						
				Подвесные краны					
				Схема 1			Схема 2		
	постоянная	снеговая С.Р(р)	без подвесных кранов	Q=1т	Q=2т	Q=3,2т	Q=2т	Q=3,2т	Q=5т
С переплетом профиля покрытия (вариант А)	350	400 (100)	5	5	6*	6	6*	6	6
		560 (140)	7*	7*	7*	7	7*	7	8*
		630 (210)	8*	7	8*	8*	8*	8*	8
		840 (210)	9	9*	9*	9	9*	9	9
		560 (280)	7	7	8*	8*	8*	8*	8
		840 (280)	9	9*	9	9	9	9	9
	450	400 (100)	6	7*	7*	7	7*	7	8*
		560 (140)	8*	8*	8	8	8	8	9*
		630 (210)	9*	8*	9*	9*	9*	9*	9
		840 (210)	—	—	—	—	—	—	—
		560 (280)	8	8	9*	9*	9*	9*	9
		840 (280)	—	—	—	—	—	—	—
С переплетом поперечного профиля покрытия (вариант Б)	350	400 (100)	3	4*	4	4	4	4	5*
		560 (140)	4	4	5*	5*	4	5*	5
		630 (210)	5*	5	5	5	5	6*	6*
		840 (210)	5	5	5	6*	5	6*	6
		560 (280)	5	6*	6	6	6*	6	7*
		840 (280)	6*	6*	6	6	6	6	7*
	450	400 (100)	5*	5*	5	5	5	5	6*
		560 (140)	5	5	6*	6*	6*	6	6
		630 (210)	6*	6	6	7*	6	7*	7
		840 (210)	6	6	7*	7*	7*	7*	7
		560 (280)	7*	7*	7	7	7	7	8*
		840 (280)	7*	7*	7	8*	7	8*	8*

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кгс/м²		Марка фермы по несущей способности						
				Подвесные краны					
				Схема 1			Схема 2		
	постоянная	снеговая С.Р(р)	без подвесных кранов	Q=1т	Q=2т	Q=3,2т	Q=2т	Q=3,2т	Q=5т
Без переплетов профиля покрытия	300	100	2	2	2	2	2	2	3
	350	100	2	2	3*	3	3*	3	3
	400	100, 140	3*	3	3	3	3	3	4*
	450	100, 140	3	3	4*	4	4*	4	4
	500	100–210	4*	4	4	5*	4	5*	5
	550	140–280	4	5*	5	5	5	5	6*
	600	210, 280	5	5	5	6*	5	6*	6
	650	210, 280	5	6*	6	6	6	6	7*

1. В таблице указаны цифровые индексы, обозначающие необходимую несущую способность фермы.
2. В таблицах указаны индексы марок ферм для зданий класса II (γ_n = 0,95). Для зданий класса III (γ_n = 0,9) в случаях, отмеченных звездочкой, несущая способность ферм может быть понижена на одну ступень (например вместо индекса 4 принят индекс 3).

Несущая способность подстропильных ферм с напрягаемой арматурой класса А-III в

Условия расчёта	Элементы фермы	Предельное значение усилий в элементах ферм (тс, тсм)																	
		Порядковый номер фермы по несущей способности																	
		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
		N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M
По предельному состоянию первой группы	Нижний пояс	73.7	—	98.2	—	123.2	—	141.5	—	161.9	—	182.5	—	201.0	—	222.5	—	254.5	—
	Верхний пояс	60.0	1.0 / 1.5	80.0	1.0 / 1.6	100.0	1.2 / 1.8	115.0	1.25 / 2.0	130.0	1.5 / 2.4	145.0	1.5 / 2.4	160.0	1.6 / 2.4	178.0	1.7 / 2.5	204.0	1.75 / 2.5
	Раскосы	26.0	1.3 / 1.4	35.0	1.3 / 1.4	44.0	1.4 / 1.5	50.0	1.4 / 1.5	57.0	1.5 / 1.6	65.0	1.4 / 1.5	70.0	1.3 / 1.4	80.0	1.4 / 1.5	90.0	1.25 / 1.35
	Стойки	23.0	1.5 / 1.5	31.0	1.5 / 1.5	39.0	1.8 / 1.8	44.0	1.8 / 1.8	50.0	2.0 / 2.0	57.0	2.0 / 2.0	62.0	2.0 / 2.0	69.0	2.0 / 2.0	79.0	2.0 / 2.0
По предельному состоянию второй группы	Нижний пояс	66.0 / (53.0)	—	88.5 / (71.0)	—	111.0 / (89.0)	—	127.0 / (102.0)	—	146.0 / (116.5)	—	164.0 / (131.0)	—	181.0 / (145.0)	—	201.0 / (160.0)	—	230.0 / (183.0)	—

В числителе приведено предельное значение усилия при $m_{б_1}=0.85$, в знаменателе - при $m_{б_1}=1.1$. В скобках указаны значения $N_{дл}$.

Нач. отд.	Зиновьев	
Н. контр.	Шапиро	
Гл. констр.	Шапиро	
Рук. гр.	Семенов	
Ст. инж.	Чеботарь	
Ст. техн.	Николаева	
Ст. инж.	Росина	

1.463.1-15.1-СМ3

Усилия в элементах ферм

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

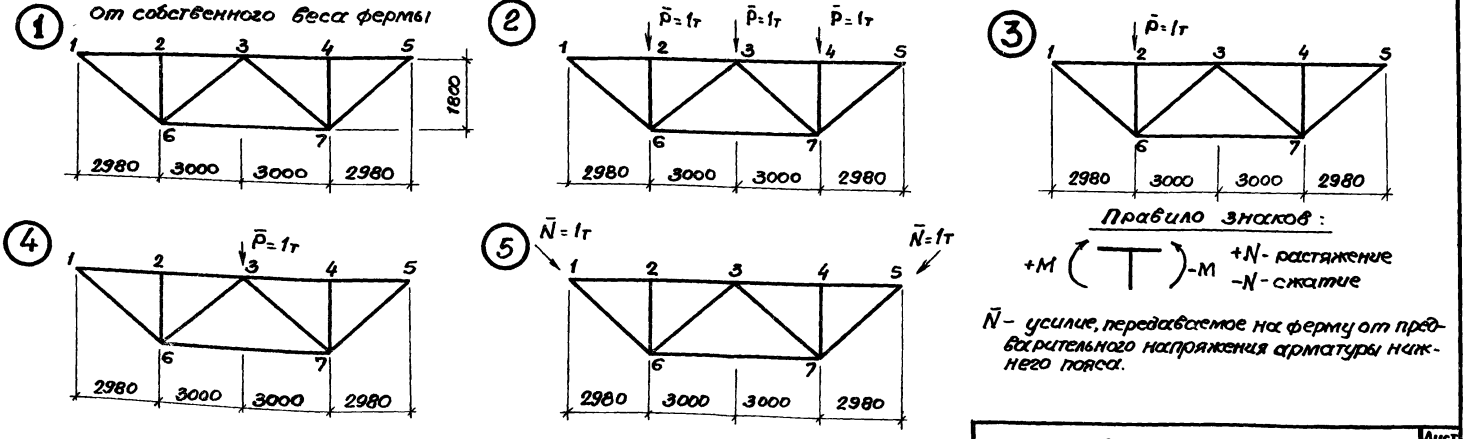
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Усилия в элементах ферм при загружении единичными силами

№ схемы загружения	Нормальная сила, тс									Изгибающий момент, тсм									
	N_{1-3}	N_{3-5}	N_{1-6}	N_{6-7}	N_{5-7}	N_{3-6}	N_{3-7}	N_{2-6}	N_{4-7}	M_{2-1}	M_{2-3}	M_{3-2}	M_{3-4}	M_{4-3}	M_{4-5}	M_{3-6}	M_{3-7}	M_{2-6}	M_{4-7}
1	-6,7	-6,7	+7,6	+8,3	+7,6	-1,8	-1,8	-1,1	-1,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	-2,7	-2,7	+3,08	+3,53	+3,08	-1,04	-1,04	-1,00	-1,00	+0,024	-0,06	+0,024	-0,024	+0,06	-0,024	+0,014	-0,014	-0,016	+0,016
3	-1,36	-0,44	+1,56	+0,87	+0,5	+0,51	-0,51	-1,00	0,00	+0,017	-0,013	0,0	-0,003	0,0	-0,003	+0,003	-0,001	-0,003	+0,003
4	-0,9	-0,9	+1,02	+1,79	+1,02	-1,04	-1,04	0,00	0,00	+0,004	+0,007	+0,021	-0,021	-0,007	-0,004	+0,01	-0,01	-0,01	+0,01
5	+0,14	+0,14	-1,12	-1,12	-1,12	-0,005	-0,005	-0,002	-0,002	-0,005	+0,001	-0,005	+0,005	-0,001	+0,005	-0,003	+0,003	+0,004	-0,004

Схема загружения ферм единичными силами



$\bar{N}$ – усилие, передаваемое на ферму от предварительного напряжения арматуры нижнего пояса.

Рис. 1

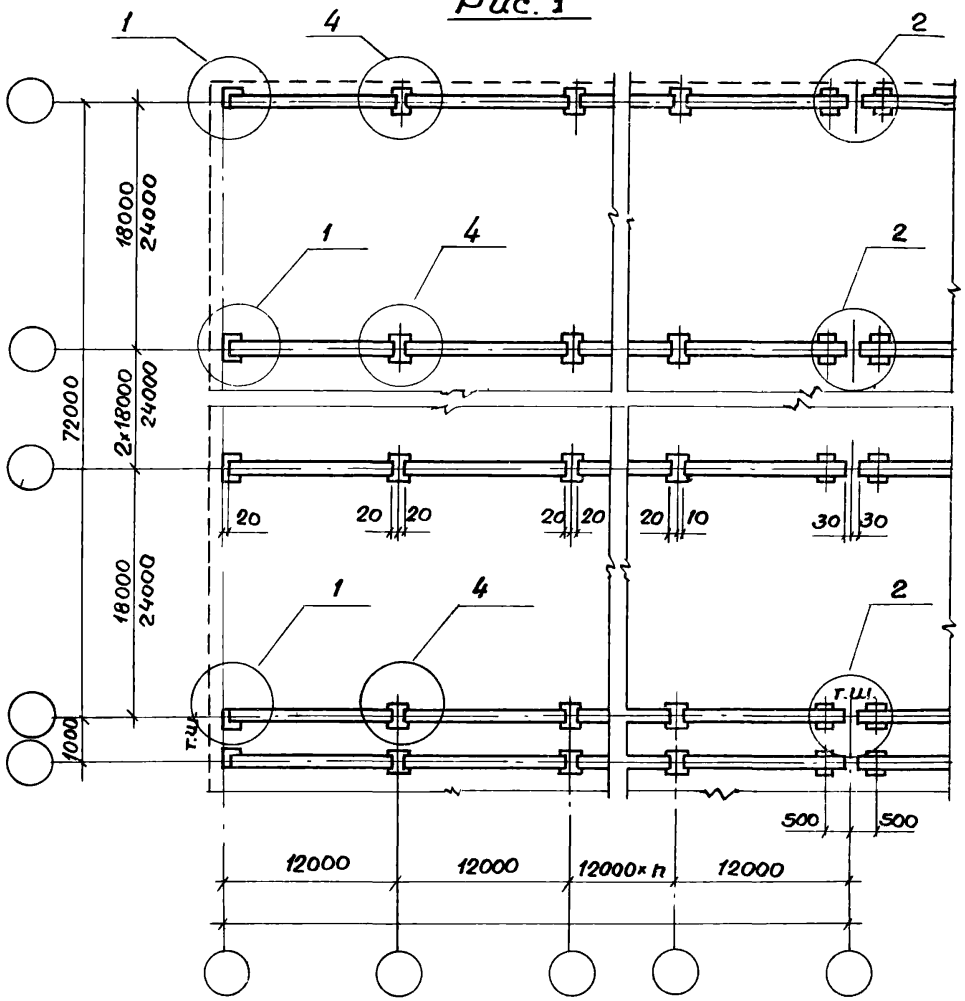
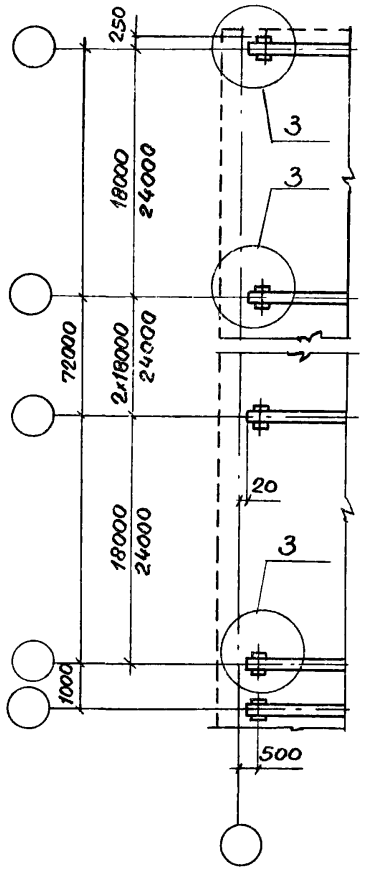


Рис. 2 (остальное по Рис. 1)



Нач. отд.	Зиновьев		
Н. контр.	Шапиро		
Гл. конст.	Шапиро		
Рук. гр.	Семенов		
Вед. инж.	Лурье		
Ст. техн.	Жернова		
Ст. инж.	Росина		

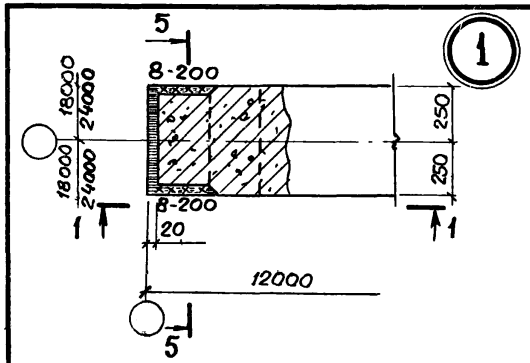
1.463.1-15.1-СМ4

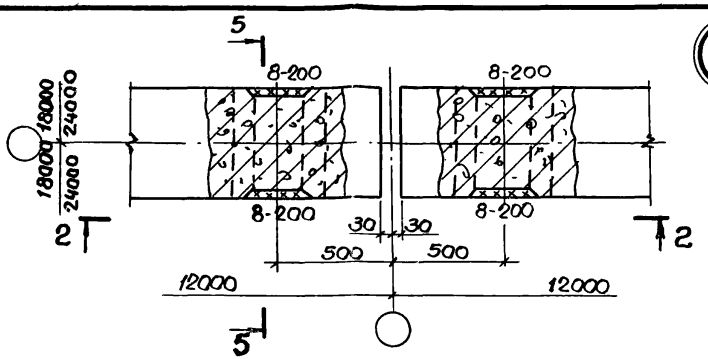
Схемы расположения подстропильных ферм и маркировка узлов

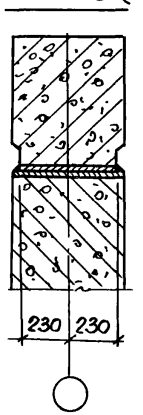
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

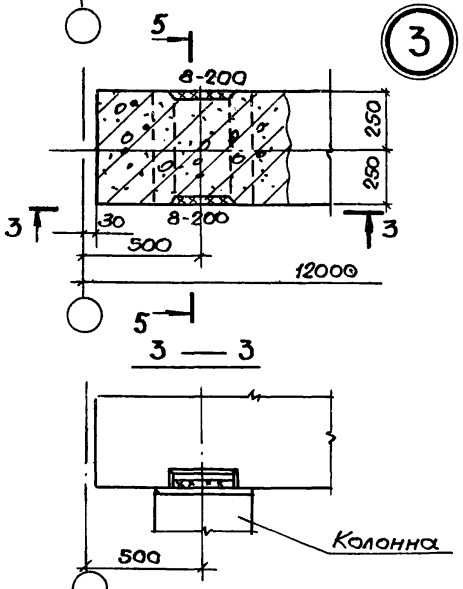
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1

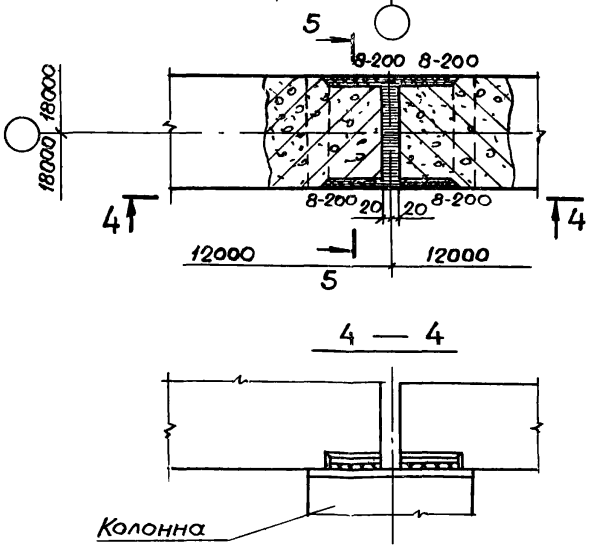
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №











На чертеже показано крепление ферм к колоннам для несейсмичных районов. В районах с расчётной сейсмичностью 7 и 8 баллов катет сварного шва принимать равным 10мм.

Марка фермы	Напрягаемая арматура А-III в ГОСТ 5781-82					Изделия арматурные. Арматура класса А-I ГОСТ 5781-82		Изделия арматурные. Арматура класса А-III ГОСТ 5781-82										Всего	Изделия закладные. Арматура класса А-III ГОСТ 5781-82					Изделия закладные. Прокат марки В ст 3 ПС 6 *) ГОСТ 103-76		ГОСТ 82-70		ГОСТ 8732-78		Всего	Общий вес кг.
	ф25	ф28	ф32	ф36	Итого	ф6	Итого	ф6	ф8	ф10	ф12	ф14	ф16	ф18	ф22	ф25	Итого		ф10	ф14	ф20		Итого	δ=10		δ=10	δ=12	пр 21 ф14	Итого		
1ФП 12 – 1	147,9				147,9	23,4	23,4	19,2		162,3		40,6					268,3	291,7													626,4
1ФП 12 – 2	197,2				197,2												268,3	291,7													675,7
1ФП 12 – 3		247,2			247,2				46,2	119,6	61,5						286,4	307,4													741,4
1ФП 12 – 4	98,6	185,4			284,0							124,2					308,5	329,5		14,5			33,3	15,3					153,5	186,8	800,3
1ФП 12 – 5			322,8		322,8				17,6	162,3							322,6	343,6													853,2
1ФП 12 – 6		123,6	242,1		365,7	21,0	21,0	18,5		177,9				138,2			382,4	403,4													955,9
1ФП 12 – 7			403,5		403,5				7,2			40,6			206,4		456,4	477,4													1067,7
1ФП 12 – 8			242,1	204,6	446,7					148,0			35,7				456,4	477,4	9,7	24,4	9,1		43,2	20,9		46,2	21,2	70,8	159,1	202,3	1126,4
1ФП 12 – 9				511,5	511,5											266,4	516,4	537,4													1251,2
2ФП 12 – 1	144,0				144,0	23,0	23,0		51,6	54,3		58,1					282,5	305,5													636,3
2ФП 12 – 2	192,0				192,0												282,5	305,5													684,3
2ФП 12 – 3		240,8			240,8				34,2	141,1	58,2	40,6	22,9				314,8	335,4													763,0
2ФП 12 – 4	96,0	180,6			276,6							119,9					335,9	356,5													819,9
2ФП 12 – 5			314,8		314,8				19,8	151,8				28,9			338,2	358,8		14,5			33,3	15,3					153,5	186,8	860,4
2ФП 12 – 6		120,4	236,1		356,5	20,6	20,6	17,8		164,0				159,9			391,7	412,3													955,6
2ФП 12 – 7			393,5		393,5				9,4					28,9	195,6		486,1	506,7													1087,0
2ФП 12 – 8			236,1	199,2	435,3					170,9	5,0	40,6	17,9		238,8		500,4	521,0		19,5			38,3	18,1					156,3	194,6	1150,9
2ФП 12 – 9				498,0	498,0										43,2	252,3	557,1	577,7													1270,3

) В случаях применения ферм при температуре выше -30°С использовать сталь марки В ст 3 кп 2 по ГОСТ 380-71

Нач.отд.	Зиновьев	
Н.контр.	Шапиро	
Гл.констр.	Шапиро	
Рук.гр.	Семенов	
Ст.инж.	Росина	
Ст.техн.	Николаева	
Ст.инж.	Чеботарь	

1.463.1-15.1-ВС

Выборка стали на фермы

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

gost.e-ecolog.ru