ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

(ГОССТРОЙ СССР)

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 1.464-2/73

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ СВЕТОАЭРАЦИОННЫХ ФОНАРЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК 4

ФОНАРИ ИЗ ГОРЯЧЕКАТАНЫХ ПРОФИЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ В ПОКРЫТИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ ДЛЯ ЗДАНИЙ, ВОЗВОДИМЫХ В НЕСЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ

ЧЕРТЕЖИ КМ

12666
ЦЕНА 1-80

Центральный институт типового проектирования просит дать Ваши замечания и предложения по улучшению качества направляемого Вам проекта

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ _____
(номер проекта)

Наименование проекта _____

_____

_____

Проектная организация—автор проекта _____

Замечания о недостатках в проекте (нерациональные объемно-планировочные и конструктивные решения, ошибки, опечатки, полиграфические дефекты и т п) и предложения по их устранению _____

_____

Подпись должностного лица, наименование организации и ее адрес

_____

_____

_____

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, Б-66, Спартаковская ул., 2а, корпус В

Сдано в печать 11 1974 года

Заказ № 743 Тираж 400 экз.

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

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 1.464-2/73

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ СВЕТОАЭРАЦИОННЫХ ФОНАРЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК 4

ФОНАРИ ИЗ ГОРЯЧЕКАТАНЫХ ПРОФИЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ В ПОКРЫТИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ ДЛЯ ЗДАНИЙ ВОЗВОДИМЫХ В НЕСЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ

ЧЕРТЕЖИ КМ

Разработаны институтом
ЦНИИПроектстальконструкция

Утверждены
и введены в действие
с 1 мая 1974 г.
Постановление Госстроя СССР
от 31 января 1974 г. № 9

Гл. конструкт. Шубалов
Исполнил

КЖИ I РУКЦИЯ
г. МОСКВА

12666 2

СОДЕРЖАНИЕ

Лист		Стр.
–	Пояснительная записка	3-5
1	Нагрузки	6
2	Геометрические схемы фонарных панелей	7
3	Геометрические схемы фонарных ферм	8
4	Схемы конструкций фонаря шириной 12м	9
5	Схемы конструкций фонаря шириной 6м	10
6	Сортаменты фонарных панелей и панелей торцов фонарей	11
7	Сортаменты фонарных ферм и вертикальных связей	12
8	Фонарная панель 4ФП-1 для шага стропильных ферм 6м	13
9	Фонарные панели 4ФП-2; 4ФП-3 для шага стропильных ферм 6м	14
10	Фонарная панель 4ФП-4 для шага стропильных ферм 12м	15
11	Фонарные панели 4ФП-5; 4ФП-6 для шага стропильных ферм 12м	16
12	Фонарные фермы от 4ФФ-1 до 4ФФ-20 фонарей шириной 12м	17
13	Фонарные фермы от 4ФФ-21 до 4ФФ-28 фонарей шириной 6м	18
14	Панели торцов от 4ПТ-1 до 4ПТ-12 фонарей шириной 12м	19
15	Панели торцов от 4ПТ-13 до 4ПТ-16 фонарей шириной 6м	20
16	Узлы 1; 2 и 3 фонарных панелей	21
17	Узлы 4 и 5 фонарных панелей	22
18	Узлы 6; 7 и 8 фонарных панелей	23
19	Узлы 9 ÷ 14 горизонтальных связей	24
20	Узлы 15 ÷ 21 вертикальных связей при шаге ферм 6м	25
21	Узлы 22 ÷ 28 вертикальных связей при шаге ферм 12м	26
22	Спецификация стали и	27
23	Торцевые нащельники $Н-125^{т}_{н}$; $Н-150^{т}_{н}$; $Н-175^{т}_{н}$	28

Пояснительная записка

I. Общая часть. Область применения фонарей

1. Фонари настоящей серии предназначены для одновременного обеспечения производственных помещений естественным освещением и аэрацией.
2. В настоящем выпуске представлены рабочие чертежи КМ стальных конструкций светоаэрационных фонарей из горячекатаных профилей для одноэтажных производственных зданий с рулонной кровлей по железобетонным плитам покрытий.
3. Конструкции фонарей разработаны применительно к зданиям:
   - пролетами 18; 24; 30 и 36 м, шагом стропильных ферм 6 и 12 м и высотой до низа стропильных ферм не более 18 м;
   - со стальными стропильными фермами при уклоне кровли 1,5%, с железобетонными фермами при уклонах кровли 3,3% (только для фонаря шириной 6 м), 5% (только для фонаря шириной 12 м), 1:12, а также с безраскосными железобетонными фермами серии 1.463-3 при круговом очертании кровли;
   - возводимым в несейсмических районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 40° С и выше;
   - возводимым в I - IV снеговых и в I - IV ветровых районах.

   Примечание: Стальные конструкции фонарей настоящего выпуска могут быть применены и в зданиях с другими параметрами (пролетами, высотами), а также в зданиях, возводимых в других ветровых районах, если расчетные усилия в элементах конструкций для проектируемого объекта не превышают усилий, приведенных в настоящем выпуске.
4. Фонари настоящей серии могут быть использованы как в качестве вытяжных, так и приточных устройств.

   В первом случае они должны быть незадуваемыми, т.е. проемы фонарей с открытыми переплетами должны быть защищены от непосредственного воздействия на них ветра, независимо от его направления.

   Во втором случае такое требование к фонарю не предъявляется.
5. При расположении фонарей в одном уровне они взаимно защищают друг друга от задувания ветром, направленным под углом 90° к продольным осям фонарей. Эти фонари считаются незадуваемыми, если между высотой фонаря h_c, высотой ската кровли Δ (рис 1) и шириной межфонарного пространства ℓ (рис. 2) существует соотношение $\ell \leq 5\,(h_c + \Delta)$. Исключение, в упомянутых выше зданиях, составляют крайние фонари, открытые наружные проемы которых будут задуваться (на рис. 2 эти проемы показаны жирной линией).

В таблице 1 приведены данные, показывающие при каких соотношениях L, A и h (рис. 1 и 2) фонари в средних пролетах многопролетных зданий не задуваются или задуваются.

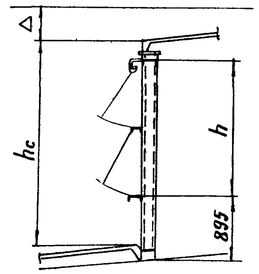


Рис. 1

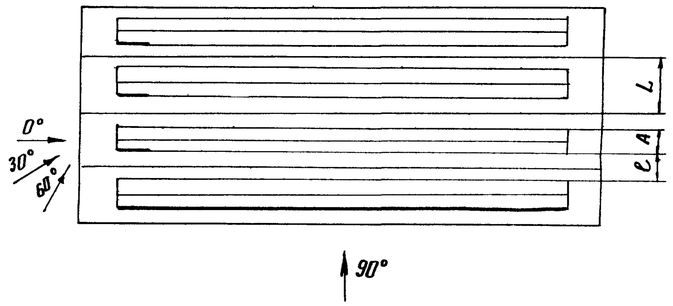


Рис. 2

Таблица 1

Пролет здания L (м)	Ширина фонаря A (м)	Высота остекления h фонаря (мм)			Примечание
		1×1750	2×1250	2×1500	
18	6	Н	Н	—	Знак „Н" обозначает, что фонарь не задувается; знак „З" обозначает, что фонарь задувается
24	12	Н	Н	Н	
30	12	—	Н	Н	
36	12	—	З *)	З **)	

*) При сочетании (чередовании) пролетов 36 м с пролетами 18 или 24 м фонари незадуваемы.

**) При сочетании пролетов 36 м с пролетами 18; 24 и 30 м фонари незадуваемы.

6. Указанные в п. 5 фонари не задуваются, также, если направление ветра составляет с продольной осью фонарей 0°. Если направление ветра составляет с продольной осью фонарей угол от 30° до 60° (рис. 2), то проемы, расположенные у торцов фонарей, будут частично задуваться. На рис. 2 эти проемы показаны жирными линиями.

Учитывая, что продолжительность такого задувания может происходить максимально в течение 20% времени суток, можно, в случаях, когда под задуваемым участком остекления фонарей в цехе не расположено

оборудование, выделяющее вредные газы, не принимать мер защиты проемов.

Если задувание в проемы, расположенные у торцов фонарей, не может быть допущено, необходимо в них предусматривать глухие переплеты (на участке длиной, равной размеру „b"). Другой мерой защиты указанных проемов от задувания может быть установка торцевых щитов (в межфонарном пространстве).

7. Из таблицы 1 следует, что в многопролетных зданиях с одинаковыми пролетами 36м фонари во всех пролетах задуваемы.

Если задувание проемов фонарей в таких пролетах не может быть допущено, то необходимо принять фонари с высотой остекления 2×1500мм и уклон кровли по фонарям $i=15\%$ (вместо уклона $i=1.5\%$, принятого в настоящем выпуске). В этом случае конструкции фонаря проектируются индивидуально, по аналогии с конструктивными решениями, принятыми в настоящем выпуске. Архитектурно-строительные детали фонарей решаются, при этом, по аналогии с ТДА для фонарей с уклоном кровли $i=1.5\%$.

8. Если в крайних фонарях многопролетных зданий задувание проемов наружной стороны не может быть допущено, то в этих проемах следует предусматривать глухие переплеты.

9. Конструкции фонарей предусматривают навеску типовых переплетов серии 1.464-3.

10. Механизмы открывания выполняются по чертежам ЦНИИПроектстальконструкции выпуск ОКМ-1043.

11. Конструкции фонарей предусматривают возможность подвески монорельсов, несущих специальное устройство для очистки остекления при двух ярусах переплетов.

II. Конструктивные решения

12. Фонари приняты П-образными, с вертикальным остеклением; располагаются фонари по середине пролетов вдоль здания.

13. Покрытие по фонарям принято с наружным водостоком, с уклоном кровли $i=1.5\%$.

14. Конструкции фонарей предусматривают применение типовых железобетонных плит покрытия размерами 3×6м и 3×12м.

15. Номинальные размеры фонарей и остекления в увязке с размерами пролетов зданий приведены ниже в таблице 2.

Таблица 2

Номинальная ширина фонаря (м)	Номинальная высота остекления фонаря (мм)	Размеры пролетов зданий (м)
6	1×1750 2×1250	18
12	1×1750	24
	2×1250 2×1500	24; 30, 36

16. Элементами стальных конструкций фонаря являются фонарные панели, фонарные фермы, панели торцов фонаря и связи.

17. Фонарные панели располагаются в плоскостях остекления фонаря и опираются на стропильные фермы Независимо от шага стропильных ферм (6 или 12м), номинальная длина панели принята равной 12м.

Панель состоит из системы стоек, горизонтальных элементов и листовой обшивки внизу панели (в пределах высоты борта фонаря).

Панель воспринимает следующие нагрузки:
- от переплетов;
- от кровли фонаря с соответствующей снеговой нагрузкой;
- от механизмов открывания переплетов;
- от устройства для очистки остекления фонаря;
- ветровую.

Вертикальными опорами фонарной панели являются стропильные фермы

Верхними горизонтальными опорами служат фонарные фермы (поперечная несущая конструкция фонаря) и панели торцов фонаря, нижними горизонтальными опорами служат стропильные фермы, а при шаге ферм 12м дополнительно железобетонные плиты покрытия (см. деталь „Б" на листах 4 и 5).

18. Фонарные фермы располагаются над стропильными фермами и состоят из системы стоек и раскосов.

Фонарные фермы образуются из транспортабельных отправочных марок треугольного очертания.

Фонарная ферма воспринимает нагрузки:
- от кровли фонаря со снеговой нагрузкой;
- от устройства для очистки остекления фонаря;
- ветровую.

19. Панели торцов фонаря располагаются над стропильными фермами, состоят из системы стоек, горизонтальных элементов и раскосов и выполняются в виде транспортабельных отправочных марок длиной 6м.

Панели воспринимают те же виды нагрузок, что и фонарные фермы, а так-же ветровую нагрузку с торца фонаря и нагрузку от торцевой стенки фонаря, равную 100кгс на 1м² поверхности торца.

ТК 1973г.	Пояснительная записка	Серия 1.464-2/1 Выпуск 4 Лист —

Гл. инж-та Кузнецов
Нач. отдела Бакмутский
Гл. конструктор Шувалов
Бригадир Королев
Проверил
Исполнил
КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

20. В системе связей по фонарям предусмотрены горизонтальные связи по верху фонарей, необходимые по условиям монтажа стальных конструкций и вертикальные связи между фонарными фермами и панелями торцов фонарей, передающие продольные усилия от ветровой нагрузки с покрытия по фонарям на покрытие по стропильным фермам.

Горизонтальные связи при шаге ферм 6 и 12 м и распорки при шаге ферм 6 м запроектированы из горячекатаных уголков.

Распорки при шаге ферм 12 м по типам сечений элементов представлены в трех вариантах:

- из круглой электросварной трубы;
- из замкнутого гнутосварного профиля квадратного сечения;
- из холодногнутых швеллеров сваренных „в коробку."

В качестве основного варианта временно, до освоения промышленностью более прогрессивных замкнутых гнутосварных профилей, приняты распорки из круглых электросварных труб. При отсутствии труб распорки могут быть выполнены из холодногнутых швеллеров сваренных „в коробку."

Вертикальные связи при шаге ферм 6 м запроектированы из горячекатаных уголков; при шаге 12 м — из горячекатаных уголков и швеллеров.

III. Указания по выбору марок элементов фонарей и связей

21. Выбор марок фонарных панелей и панелей торцов фонарей производится по сортаментам, приведенным на листе 6:

фонарных панелей — в зависимости от высоты остекления и шага стропильных ферм;

панели торцов фонаря — в зависимости от высоты остекления, ширины фонаря и уклона кровли по стропильным фермам.

22. Выбор марок фонарных ферм и вертикальных связей производится по сортаментам, приведенным на листе 7, в зависимости от ширины фонаря, высоты остекления и шага стропильных ферм.

23. Выбор марок горизонтальных связей производится по таблицам, приведенным на листах 4 и 5.

Примечание к п.п. 21; 22 и 23:

Выбор марок элементов фонарей и связей не зависит от снеговых и ветровых нагрузок, если они для проектируемого здания находятся в пределах, указанных в п. 3 настоящей пояснительной записки.

IV. Расчетные положения. Нагрузки

24. Конструкции фонарей рассчитаны в соответствии со следующими нормативными документами:

СНиП II-А. 10-71 „Строительные конструкции и основания. Основные положения проектирования;"

СНиП II-А. 11-62 „Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования";

СНиП II-В.3-62* „Стальные конструкции. Нормы проектирования."

25. Расчетные нагрузки на конструкции фонарей приведены на листе 1.

V. Материал конструкций

26. Элементы фонарных панелей, фонарных ферм [redacted] и панелей торцов фонарей выполняются из стали углеродистой марки ВСт 3 пс 6 по ГОСТ 380-71, за исключением листа толщиной 3 мм и холодногнутого профиля толщиной 3 мм, которые выполняются из стали углеродистой марки 4-IV-Вст 3 КП ГОСТ 16523-70.

27. Все элементы [redacted] связей выполняются из стали углеродистой для сварных конструкций марки ВСт 3 кп 2 по ГОСТ 380-71.

VI. Изготовление и монтаж

28. Изготовление и монтаж стальных конструкций фонарей производится в соответствии с указаниями СНиП III-В.5-62* „Металлические конструкции. Правила изготовления, монтажа и приемки."

29. При изготовлении стальных конструкций фонарей рекомендуется применение полуавтоматической сварки. При ручной сварке применять электроды типа Э42.

30. Фонарные панели монтируются после приварки железобетонных плит покрытий к стропильным фермам на участке, примыкающем к фонарным панелям.

31. Окраска стальных конструкций производится в соответствии с указаниями СНиП III-В 6-62 „Защита строительных конструкций от коррозии. Правила производства и приемки работ" и СН 262-67 „Указания по проектированию антикоррозионной защиты строительных конструкций."

Перечень нагрузок

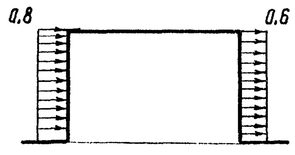
Таблица 1

Вид нагрузки	№ п/п	Наименование	Единицы измерения	Нормативные нагрузки	Коэффициенты перегрузки	Расчетные нагрузки
Постоянная	1	Кровля (без массы стальных конструкций)	кгс/м²	360	1,15	410
	2	Борт фонаря (утеплитель, пароизоляция, рулонный ковер, кровельная сталь)	кгс/м	42	1,2	50
	3	Монорельс при шаге ферм 6м . . .	кгс/м	18	1,1	20
		при шаге ферм 12м. . . .	кгс/м	27	1,1	30
	4	Переплеты (с остеклением) . . .	кгс/м²	25	1,1	28
	5	Торец фонаря (асбестоцементные волнистые листы, утеплитель, деревянный каркас) . . .	кгс/м²	84	1,2	100
	6	Механизмы открывания переплетов (с площадками) на поганную длину панели .	кгс/м	125	1,1	140
Временная	7	Ветер (на высоте 24м . . . . для IV района)	кгс/м²	80	1,2	96
	8	Снег (IV район)	кгс/м²	150	1,4×0,8*	168
	9	Устройство для очистки фонарного остекления (с двумя рабочими) . . .	кгс	425	1,15	490

*) 0,8 – коэффициент „С" по СНиП II-А.11-62.

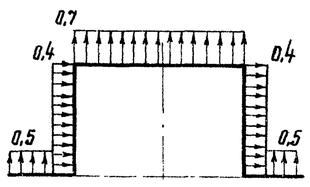
Аэродинамические коэффициенты ветровой нагрузки, действующей поперек фонаря

Для фонарной фермы и панели торца фонаря

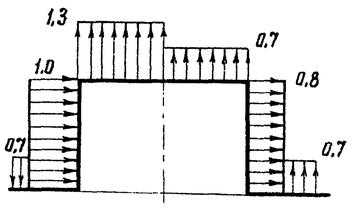


Для фонарной панели

При открытых переплетах

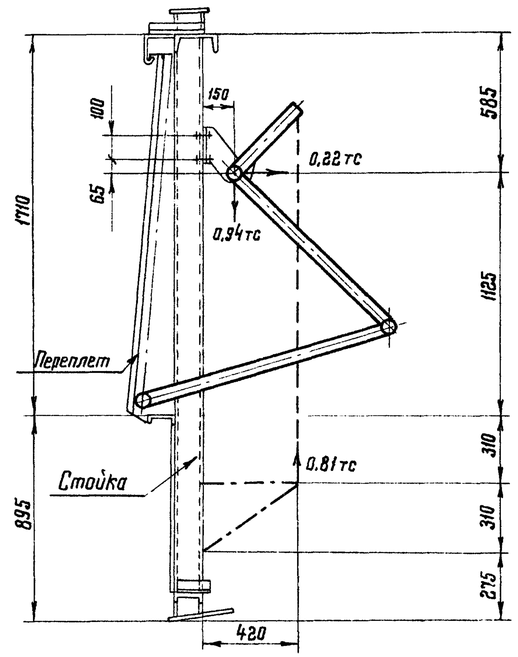


При закрытых переплетах

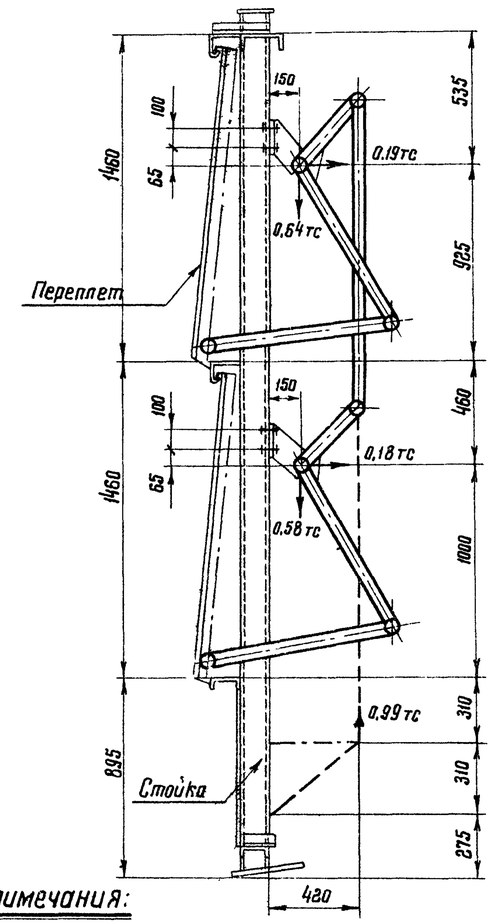


Нагрузки на стойку фонарной панели от механизмов открывания переплетов (в момент открывания)

Однорусное остекление (1×1750)



Двухярусное остекление (2×1500)



Примечания:

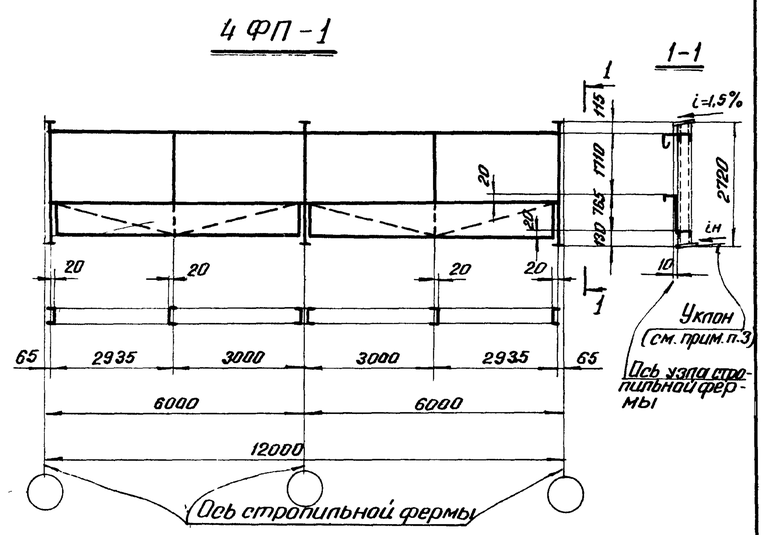
1. Аэродинамические коэффициенты для ветровой нагрузки, направленной вдоль фонаря, принимаются по таблице 2.
2. При определении нагрузок на стойку фонарной панели от механизмов открывания переплетов, ветровая нагрузка принималась с аэродинамическими коэффициентами приведенными на данном листе для фонарной панели при открытых переплетах.

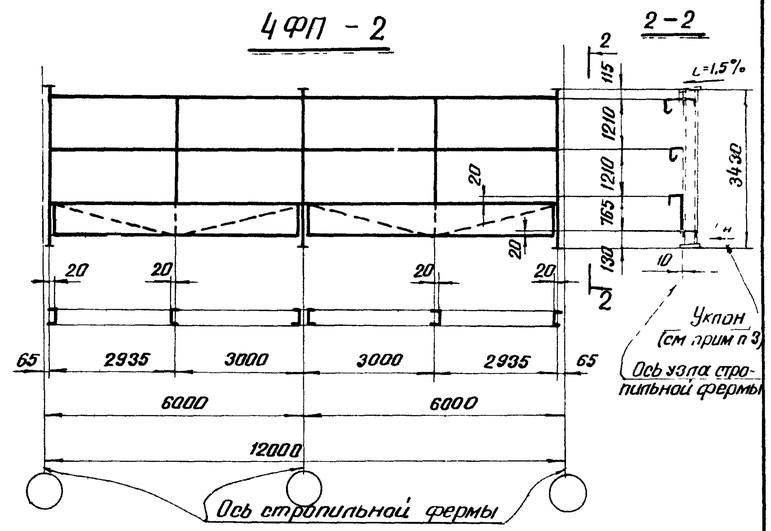
Таблица 2

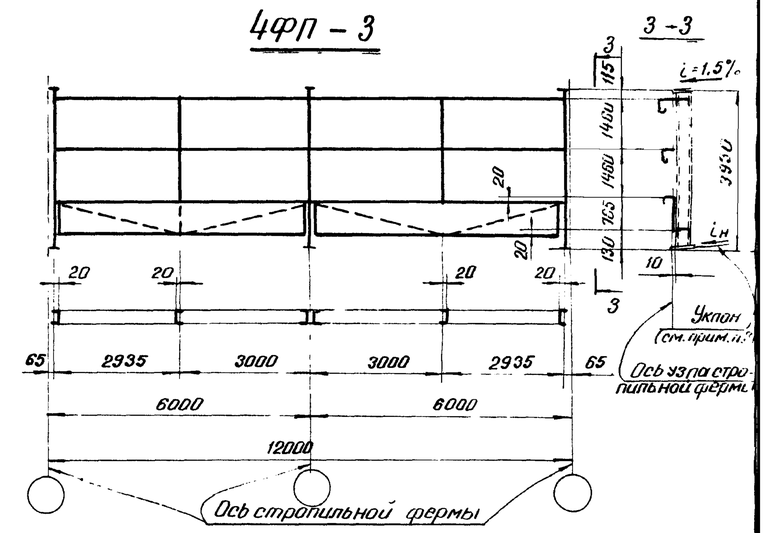
Рассчитываемые конструкции	Коэффициенты	
	с наветренной стороны	с заветренной стороны
Связи	+0,8	−0,6
Панели торцов	+1,0	−0,8

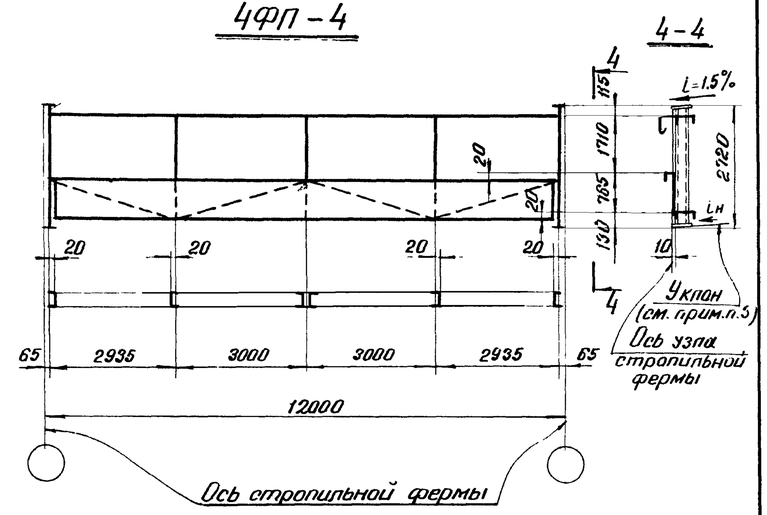
ТК 1973г.	Нагрузки	Серия 64-2/73 Выпуск 4 Лист 1

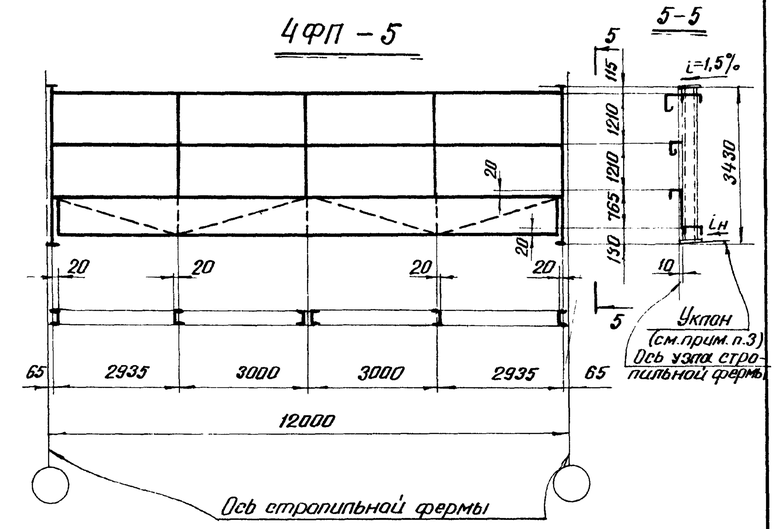
Шаг пропильных ферм м	Высота остекления в мм		
	1 × 1750	2 × 1250	2 × 1500
6	4ФП-1	4ФП-2	4ФП-3
12	4ФП-4	4ФП-5	4ФП-6

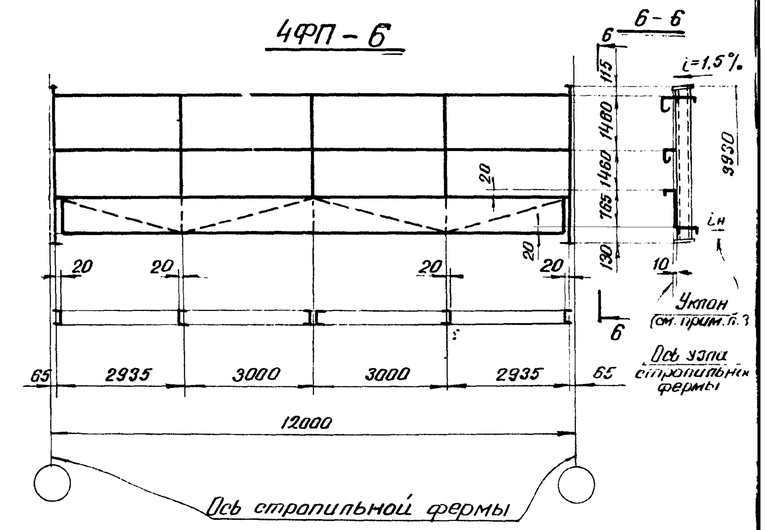












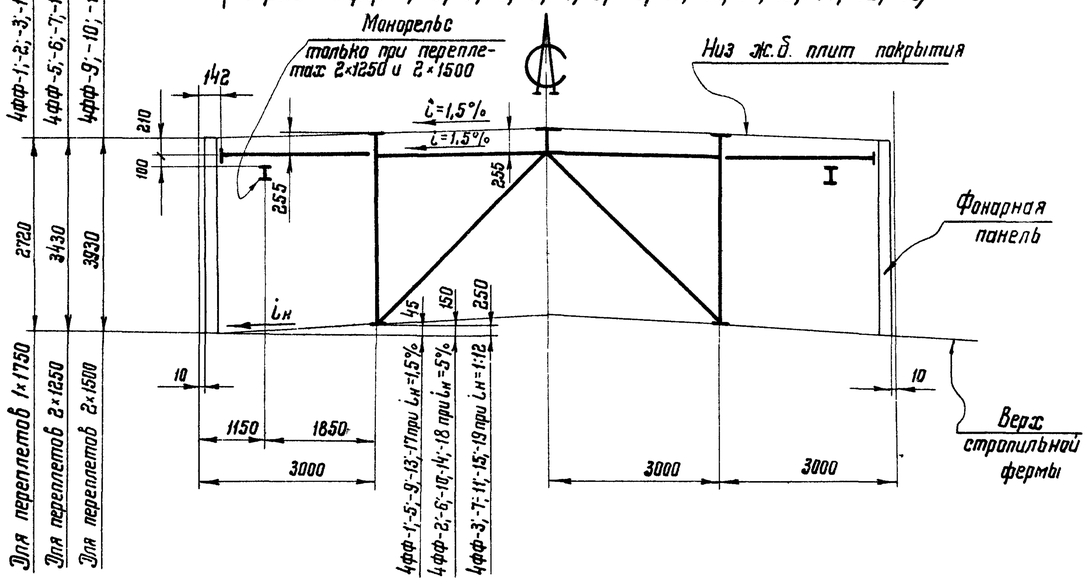
Примечания:

1. Сортамент фонарных панелей на листе 6.
2. Фонарные панели изображены на листах 8÷11
3. Геометрические схемы фонарных панелей одинаковы при всех уклонах кровли по стропильным фермам.
   Панели отличаются только уклоном опорных плиток $i_н$ (см. разрезы от 1-1 до 6-6), значения которого принимаются по примечанию 2 на листе 8.

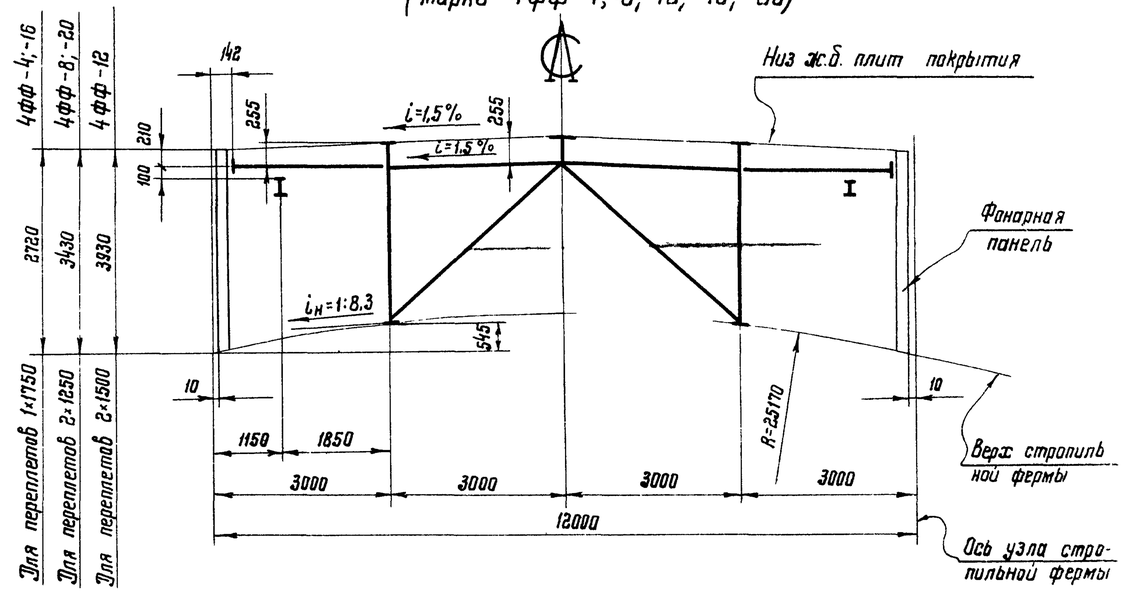
ТК 1973г.	Геометрические схемы фонарных панелей	Серия 1.464-2/73 Выпуск 4 Лист 2

Для фонарей шириной 12м

При уклонах кровли по стропильным фермам $i_н$ = 1,5%; 5%; 1:12 (марки 4фф-1;-2;-3;-5;-6;-7;-9;-10;-11;-13;-14;-15;-17;-18;-19)

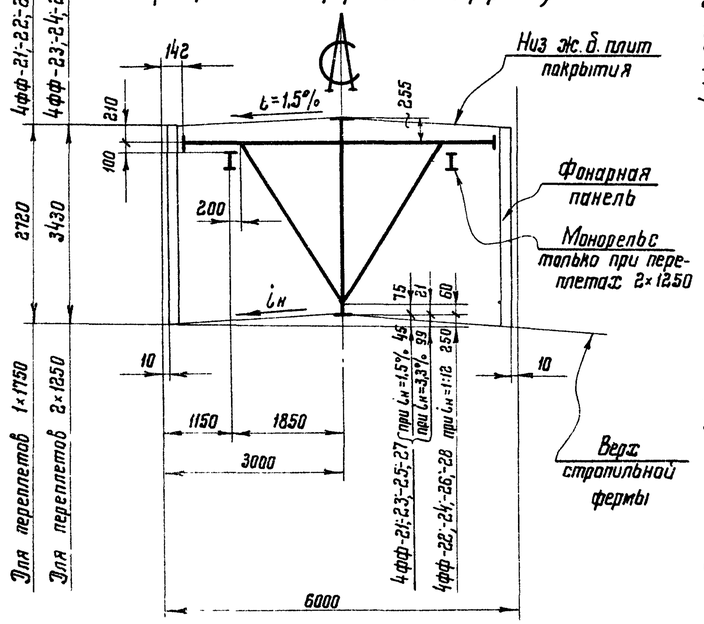


При безраскосных стропильных фермах по серии 1.463-3 (марки 4фф-4;-8;-12;-16;-20)

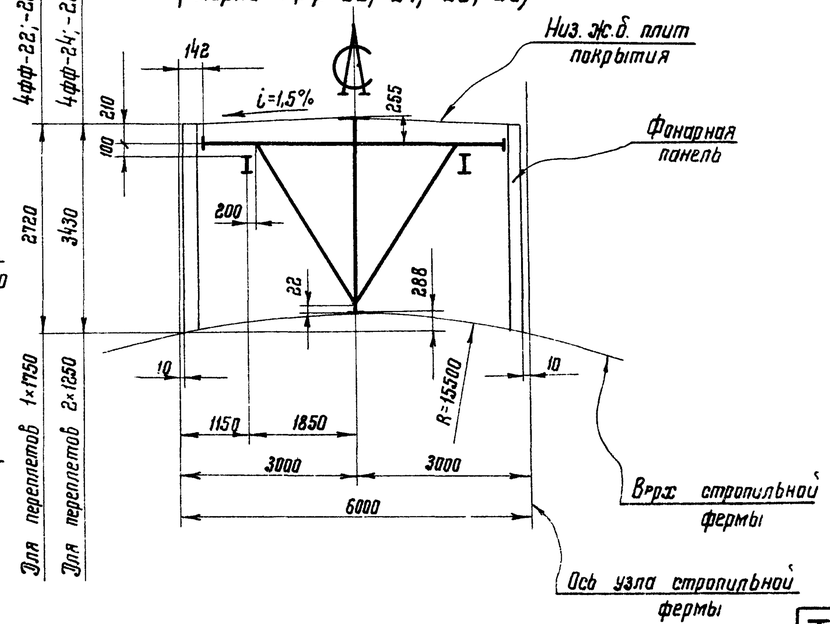


Для фонарей шириной 6м

При уклонах кровли по стропильным фермам $i_н$ = 1,5%; 3,3%; 1:12 (марки от 4фф-21 до 4фф-28)



При безраскосных стропильных фермах по серии 1.463-3 (марки 4фф-22;-24;-26;-28)



Примечания:

1. Сортамент фонарных ферм на листе 7.
2. Фонарные фермы изображены на листах 12,13.

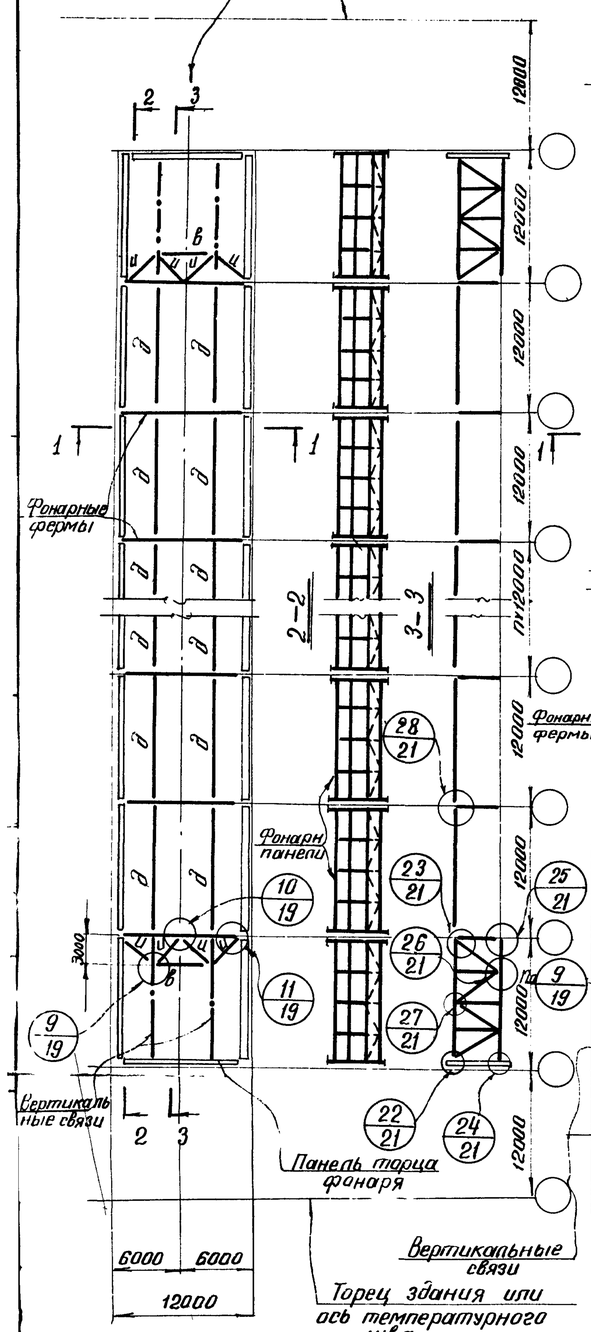
ТК 1973г.	Геометрические схемы фонарных ферм	Серия 1.464-2; Выпуск 4; Лис. 3

Гл. инж-та инж. отдела Кузнецов; Гл. конструктор Баженутский; Бригадир Проверил Шубалов; Исполнил Шкарева; Королева; Проверил Королева; Исполнил Михаева

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГРАЖДАНСКИЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ КОНСТРУКЦИЯ г.Москва

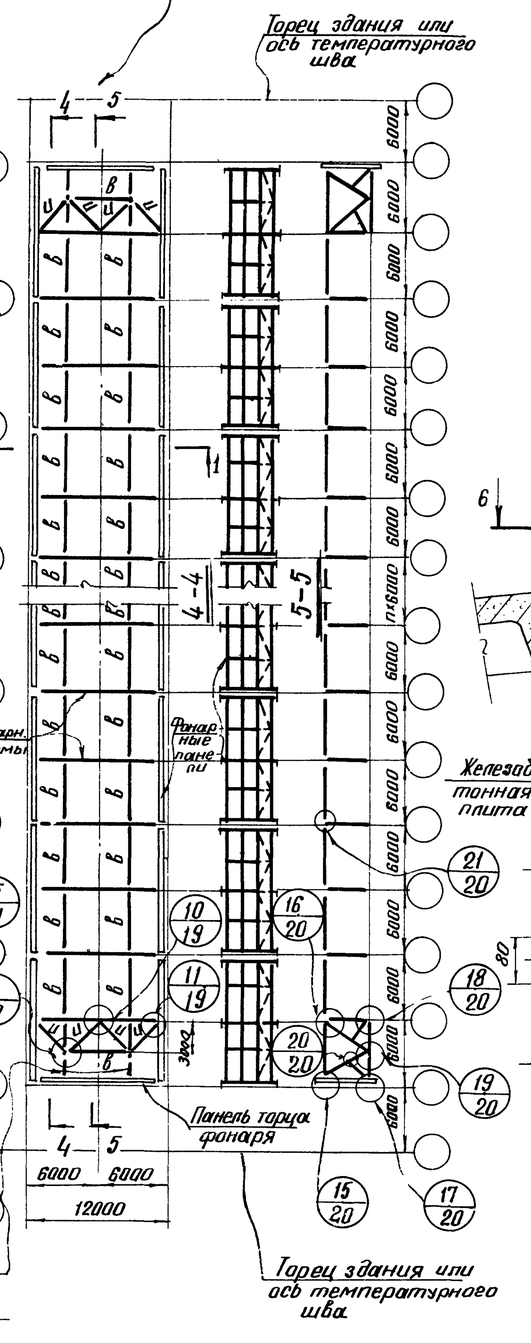
Шаг ферм 12 м

План по верху фонаря

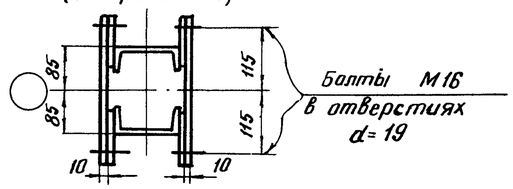


Шаг ферм 6 м

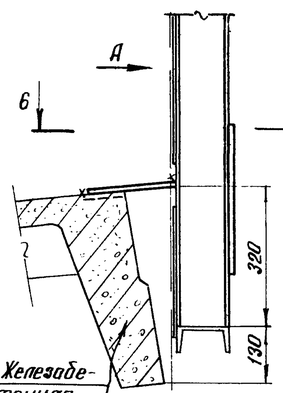
План по верху фонаря



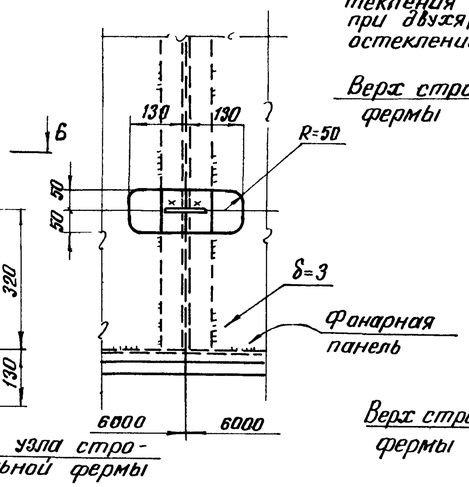
Деталь „А"
(см. примеч. п. 3)



Деталь „Б"
(см. примеч. п. 4)



Вид „А"



6-6

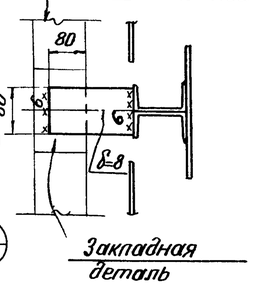
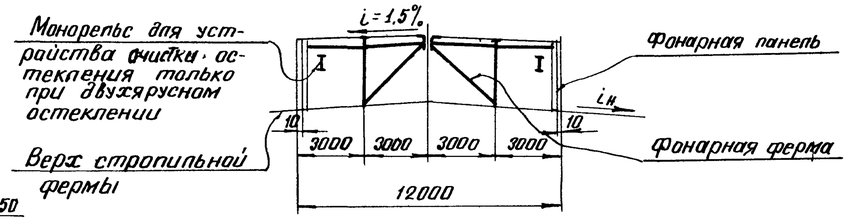


Таблица элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилие	Примечания
в		2L 70×4,5	±2т	
д	Варианты сечений	Тр 168×4		См. пояснительную записку, пункт 20
		2Гн[160×80×3		
		Гн ◻160×160×3		
и		L 100×6,5		

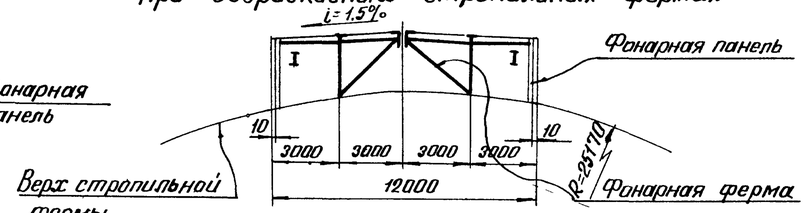
1-1

При уклонах кровли по стропильным фермам $i_н$=1,5%; 5%; 1:12



1-1

При безраскосных стропильных фермах



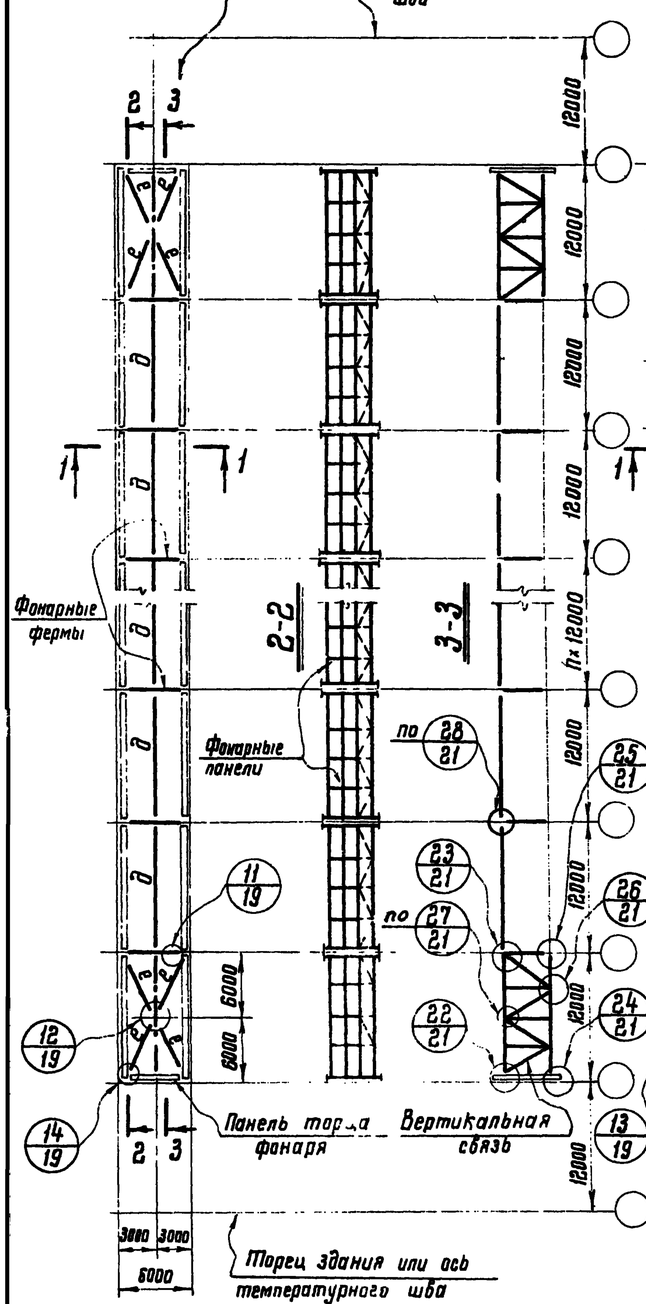
Примечания:

1. Марки фонарных панелей и панелей торцов фонарей принимаются по сортаментам на листе 6; марки фонарных ферм и вертикальных связей — по сортаментам на листе 7.
2. Связи крепить на болтах нормальной точности М20.
3. При отсутствии механизмов открывания переплетов, крайние стойки смежных фонарных панелей следует соединять друг с другом планками во всех местах, предназначенных для крепления упомянутых механизмов, как показано на детали „А" (стойки показаны в плане).
4. При шаге ферм 12м среднюю стойку каждой фонарной панели приварить к железобетонной плите покрытия по стропильным фермам, как показано на детали „Б".
5. Материал конструкций — Сталь 3. Марки стали указаны в разделе V пояснительной записки.

ТК 1978г.	Схемы конструкций фонаря шириной 12 м	Серия 1.464-2/73	
		Выпуск 4	Лист 4

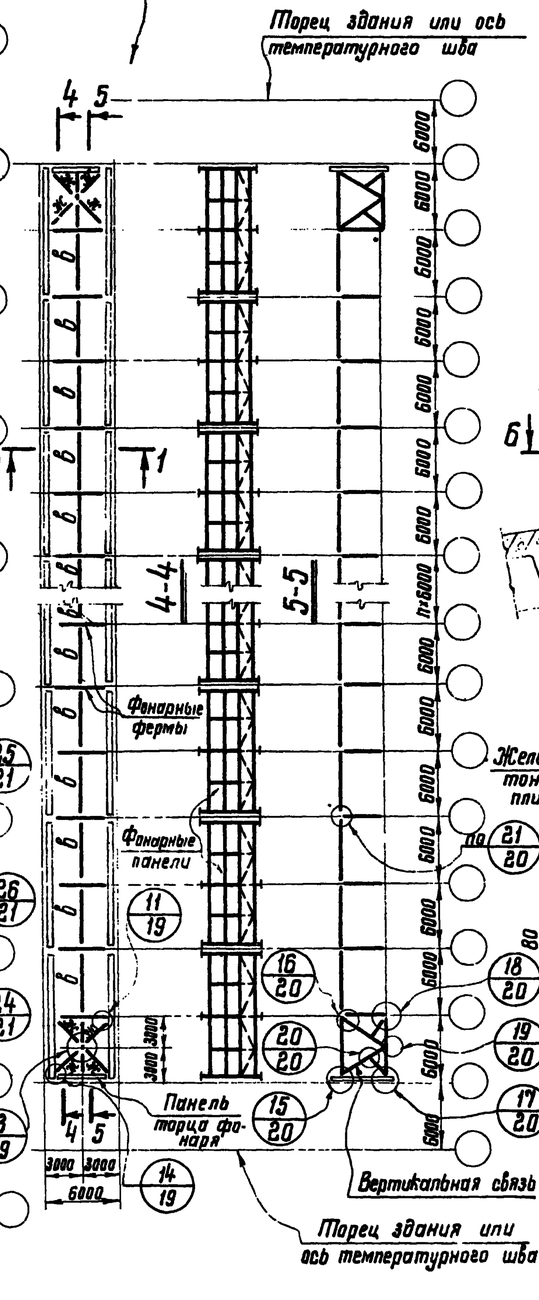
Шаг ферм 12м

План по верху фонаря

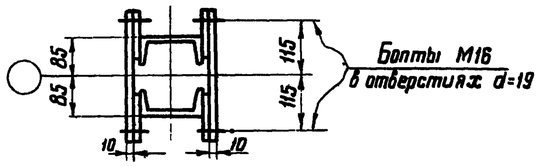


Шаг ферм 6м

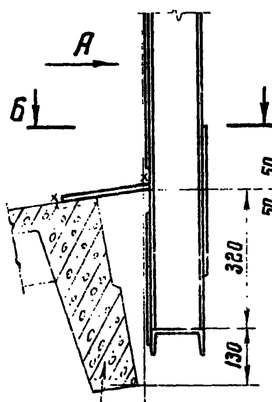
План по верху фонаря



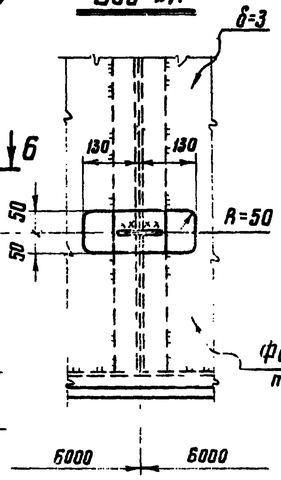
Деталь „А"
(см. примеч. п. 3)



Деталь „Б"
(см. примеч. п. 4)



Вид „А"



6-6

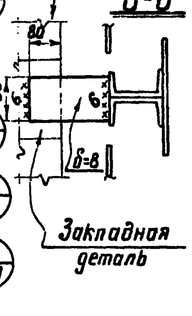
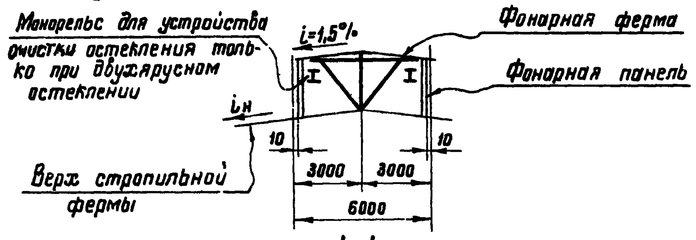


Таблица элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилие	Примечания
в		2L70×4,5	±2т	
д	Варианты сечений	Тр. 168×4		См. пояснительную записку, пункт 20
		2Гн.С160×80×3		
		Гн.□ 160×160×3		
е		L 80×5,5		
ж		L 70×4,5		

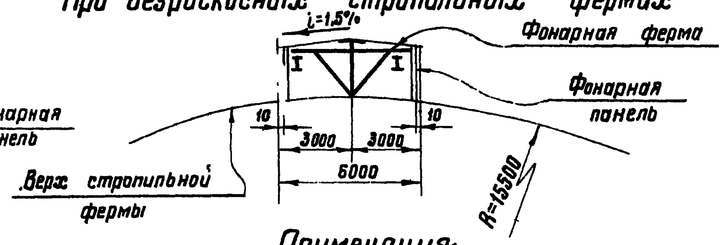
1-1

При уклонах кровли по стропильным фермам $i_н$=1,5%; 3,3%; 1:12



1-1

При безраскосных стропильных фермах



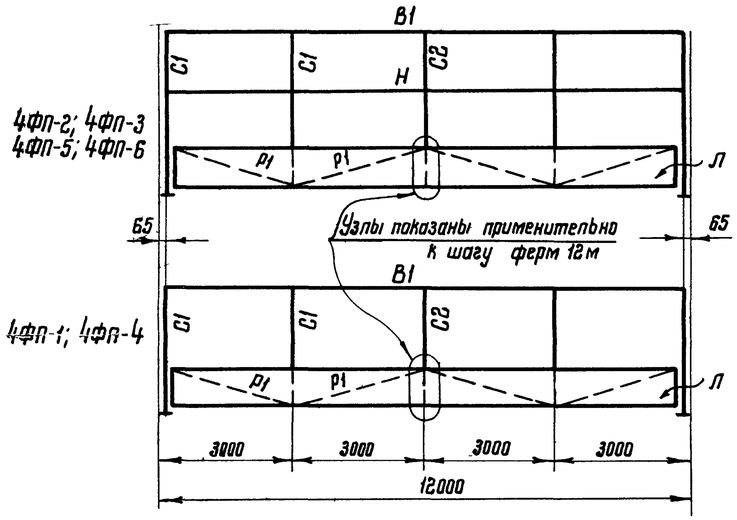
Примечания:

Марки фонарных панелей и панелей торцов фонарей принимаются по сортаментам на листе 6, марки фонарных ферм и вертикальных связей,- по сортаментам на листе 7.

2. Связи крепить на болтах нормальной точности М20.
3. При отсутствии механизмов открывания переплетов, крайние стойки смежных фонарных панелей следует соединять друг с другом планками во всех местах, предназначенных для крепления упомянутых механизмов, как показано на детали „А" (стойки показаны в плане).
4. При шаге ферм 12м среднюю стойку каждой фонарной панели приварить к железобетонной плите покрытия по стропильным фермам, как показано на детали „Б".
5. Материал конструкций - сталь 3 Марки стали указаны в разделе V пояснительной записки

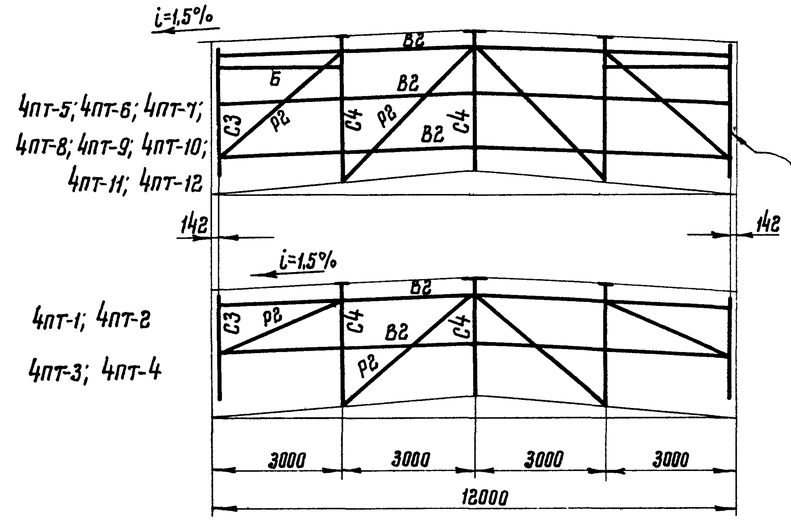
ТК 1973г.	Схемы конструкций фонаря шириной 6м	Серия 1.464-2/73	Выпуск 4	Лист 5

Фонарные панели

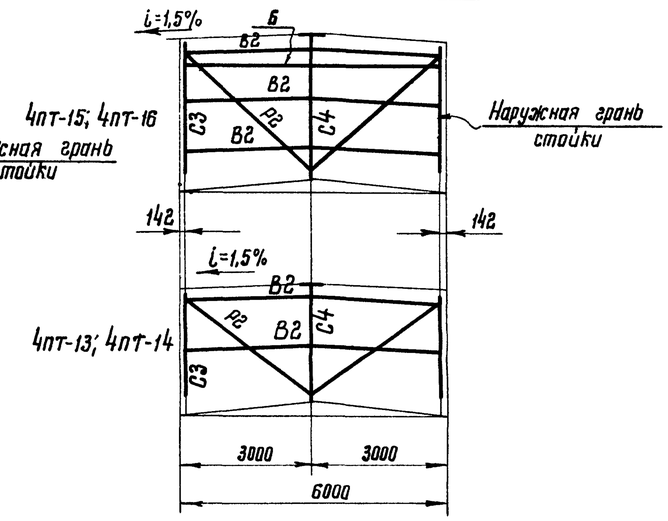


Панели торцов фонаря

Для фонаря шириной 12м



Для фонаря шириной 6м



Шаг ферм (м)	Ширина фонаря (м)	Высота остекления (мм)	Марка фонарной панели	Масса фонарной панели (кг)	Обозначение стержня	Сечение	Расчетные усилия
6	6 и 12	1×1750	4фп-1	920	В1	С12	M_x=0,54 тс·м
					Л	С12 / −130×3 / С12	M_1=0,08 тс·м; N=−1,3 тс / M_2=0,66 тс·м
		2×1250	4фп-2	1040	Н	Профиль №2 (см. лист 17)	—
					С1	С12	M_x=0,24 тс·м N=−2,3 тс
	12	2×1500	4фп-3	1015	С2	2С12	M_x=0,48 тс·м N=−4,6 тс
					Р1	50×4	—
12	6 и 12	1×1750	4фп-4	1040	В1	С22 для 4фп-4 / С24 для 4фп-5; 6	M_x=2,0 тс·м / M_x=2,9 тс·м
					Л	С12 / −130×3 / С12	M=0,33 тс·м; N=−3,8 тс / M2=0,5 тс·м; N=−4,8 тс
		2×1250	4фп-5	1210	Н	Профиль №2 (см. лист 17)	
					С1	С12	M_x=0,24 тс·м N=−4,5 тс
	12	2×1500	4фп-6	1240	С2	2С12	M_x=0,48 тс·м N=−1,1 тс
					Р1	50×4	—

Шаг ферм (м)	Высота остекления (мм)	Уклон* кровли по стропильным фермам	Марка панели торца	Масса панели торца (кг)	Сечения элементов и расчетные усилия в них: С3	С4	В2	Р2	Б
6 и 12	1×1750	1,5%	4пт-1	695	[16	2С12 M_x=0,84 тсм; N=11,4 тс.	100×6,5 M_x=0,15 тс·м M_y=0,03 тс·м	80×5,5 N=2,0 тс	12 M_x=0,35 тс·м
		5%	4пт-2	695					
		1:12	4пт-3	695					
		Переменный*)	4пт-4	675					
	2×1250	1,5%	4пт-5	985					
		5%	4пт-6	985					
		1:12	4пт-7	985					
		Переменный*)	4пт-8	960					
	2×1500	1,5%	4пт-9	1040					
		5%	4пт-10	1040					
		1:12	4пт-11	1040					
		Переменный*)	4пт-12	1010					

*) При железобетонных безраскосных стропильных фермах серии 1.463-3

Шаг ферм (м)	Высота остекления (мм)	Уклон кровли по стропильным фермам	Марка панели торца	Масса панели торца (кг)	Сечения элементов и расчетные усилия в них: С3	С4	В2	Р2	Б
6 и 12	1×1750	1,5%	4пт-13	340	[16	2С12 M_x=0,84 тс·м; N=11,4 тс	100×6,5 M_x=0,15 тс·м; M_y=0,03 тс	80×5,5 N=2,0 тс	12 M_x=0,35 тс·м
		3,3%							
		1:12	4пт-14	340					
		Переменный*)							
	2×1250	1,5%	4пт-15	515					
		3,3%							
		1:12	4пт-16	515					
		Переменный*)							

*) При железобетонных безраскосных стропильных фермах серии 1.463-3

Примечания:

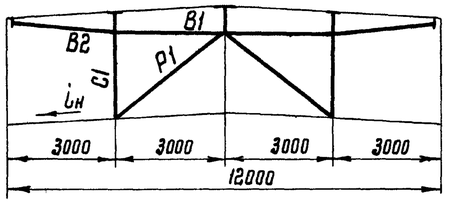
1. Маркировка фонарных панелей принята одинаковой при всех уклонах верхнего пояса стропильных ферм. В зависимости от уклонов меняется только угол наклона опорных плит панелей.
2. Масса конструкций дана с учетом наплавленного металла сварных швов (1% от массы элементов).
3. Панели торцов фонаря шириной 12м транспортируются полупанелями.
4. Материал конструкций – сталь 3. Марки стали указаны в разделе V пояснительной записки.

ТК 1973г.	Сортаменты фонарных панелей и панелей торцов фонарей	Серия 1.464-2/73	Выпуск 4	Лист 6

Фонарные фермы

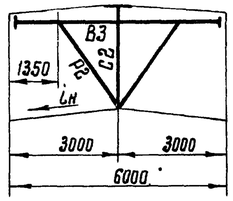
Для фонарей шириной 12м

4ФФ-1 ÷ 4ФФ-20



Для фонаря шириной 6м

4ФФ-21 ÷ 4ФФ-28



Шаг ферм (м)	Высота остекления (мм)	Уклон кровли по стропилам фермам	Марка фонарной фермы	Масса фонарной фермы (кг)	Сечения элементов и расчетные усилия в них: C1	P1	B1	B2
6	1×1750	1,5%	4ФФ-1	500	⊓ 2L 80×5,5 N=-10,4 тс	⊓ 2L 80×5,5 N=-8,1 тс	N=-1,8 тс	Mx=0,54 тс·м; N=-1,5 тс
		5,0%	4ФФ-2	500				
		1:12	4ФФ-3	495				
		Перемен ный *)	4ФФ-4	480				
	2×12,50	1,5%	4ФФ-5	550				
		5,0%	4ФФ-6	545				
		1:12	4ФФ-7	545				
		Перемен ный *)	4ФФ-8	525				
	2×1500	1,5%	4ФФ-9	720	⊓ 2L 100×6,5 N=-20,9 тс	⊓ 2L 100×6,5 N=-16,2 тс	⊓ 2L 80×5,5	⊓ 2C10
		5,0%	4ФФ-10	720				
		1:12	4ФФ-11	705				
		Перемен ный *)	4ФФ-12	685				
12	1×1750	1,5%	4ФФ-13	615				
		5,0%	4ФФ-14	605				
		1:12	4ФФ-15	600				
		Перемен ный *)	4ФФ-16	580				
	2×1250	1,5%	4ФФ-17	680				
		5,0%	4ФФ-18	670				
		1:12	4ФФ-19	670				
		Перемен ный *)	4ФФ-20	640				
	2×1500	1,5%	4ФФ-9	720				
		5,0%	4ФФ-10	720				
		1:12	4ФФ-11	705				
		Перемен ный *)	4ФФ-12	685				

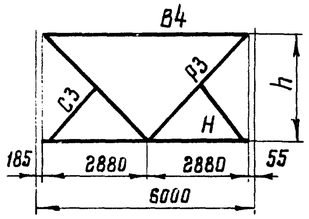
*) При железобетонных безраскосных стропильных фермах серии 1.463-3

Шаг ферм (м)	Высота остекления (мм)	Уклон кровли по стропилам фермам	Марка фонарной фермы	Масса фонарной фермы (кг)	Сечения элементов и расчетные усилия в них: B3	C2	P2
6	1×1750	1,5%	4ФФ-21	275	⊓ 2C10 Mx=1,04 тс·м; N=-0,4 тс	⊓ 2L 80×5,5 N=-10,4 тс	⊓ 2L 70×4,5 N=-1,6 тс
		3,3%					
		1:12 перемен ный *)	4ФФ-22	275			
	2×12,50	1,5%	4ФФ-23	310			
		3,3%					
		1:12 перемен ный *)	4ФФ-24	310			
12	1×1750	1,5%	4ФФ-25	315	⊓ 2C12 Mx=1,96 тс·м; N=-0,8 тс	⊓ 2L 80×5,5 N=-20,9 тс	⊓ 2L 70×4,5 N=-3,1 тс
		3,3%					
		1:12 перемен ный *)	4ФФ-26	315			
	2×1250	1,5%	4ФФ-27	350			
		3,3%					
		1:12 перемен ный *)	4ФФ-28	350			

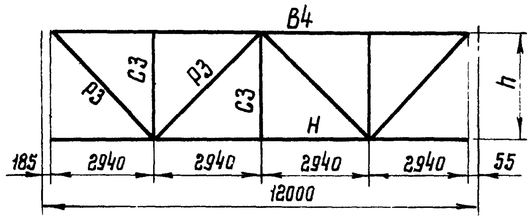
*) При железобетонных безраскосных стропильных фермах серии 1.463-3.

Вертикальные связи

4ВС-1 ÷ 4ВС-3



4ВС-4 ÷ 4ВС-6



Шаг ферм (м)	Ширина фонаря (м)	Высота остекления (мм)	h (мм)	Марка связи	Масса связи (кг)	Сечения элементов: B4	H	P3	C3
6	6 и 12	1×1750	1800	4ВС-1	320	⊓ 2L 90×6	⊔ 2L 90×6	⊓ 2L 75×5	∟ 63×4
		2×1250	2510	4ВС-2	330	⊓ 2L 90×6	⊔ 2L 90×6	⊓ 2L 75×5	∟ 63×4
	12	2×1500	3010	4ВС-3	340	⊓ 2L 90×6	⊔ 2L 90×6	⊓ 2L 75×5	∟ 63×4
12	6 и 12	1×1750	1800	4ВС-4	495	⊓ C16	⊓ C16	⊓ 2L 63×4	∟ 63×4
		2×1250	2510	4ВС-5	515	⊓ C16	⊓ C16	⊓ 2L 63×4	∟ 63×4
	12	2×1500	3010	4ВС-6	615	⊓ C16	⊓ C16	⊓ 2L 75×5	∟ 75×5

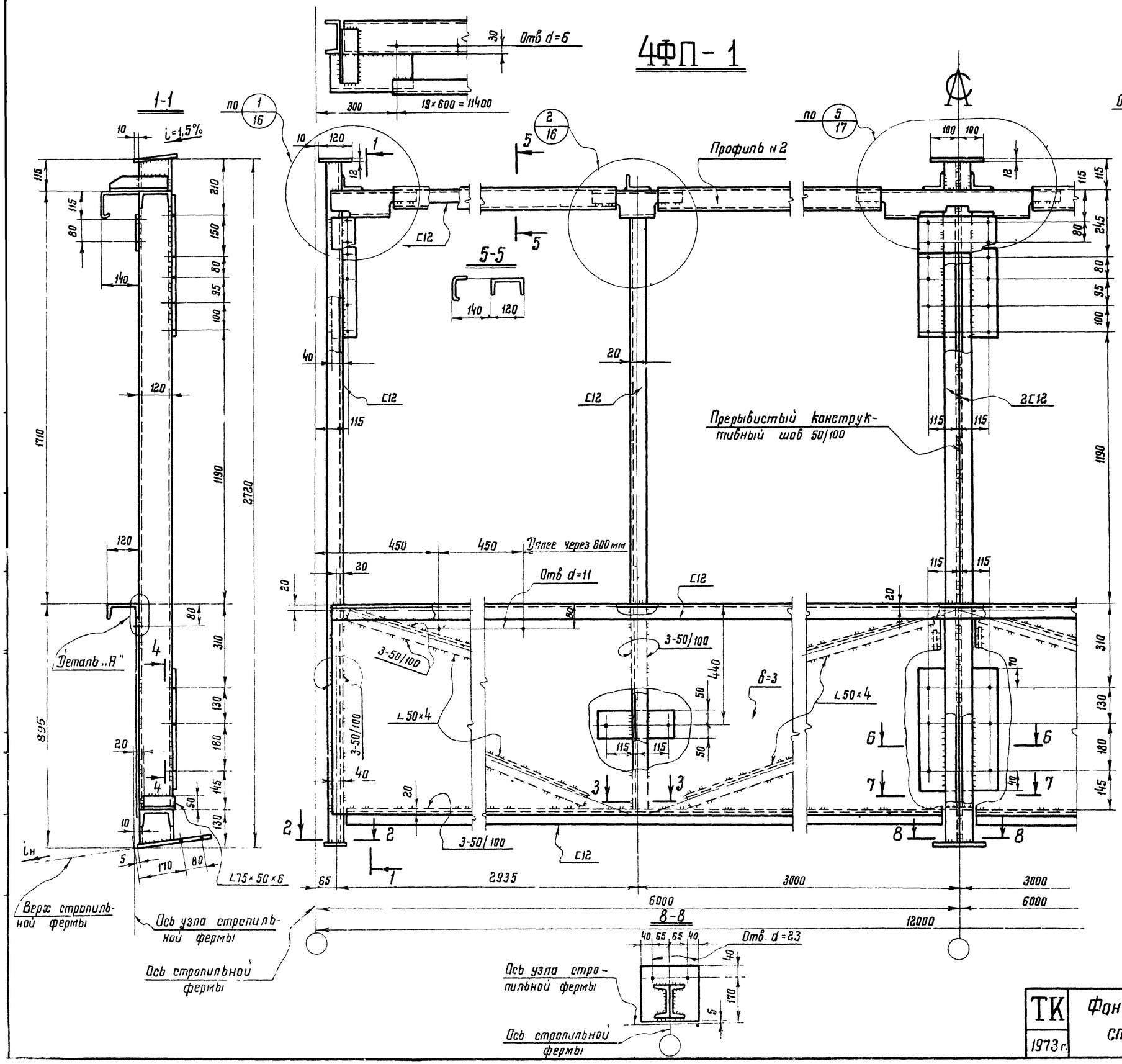
Примечания:

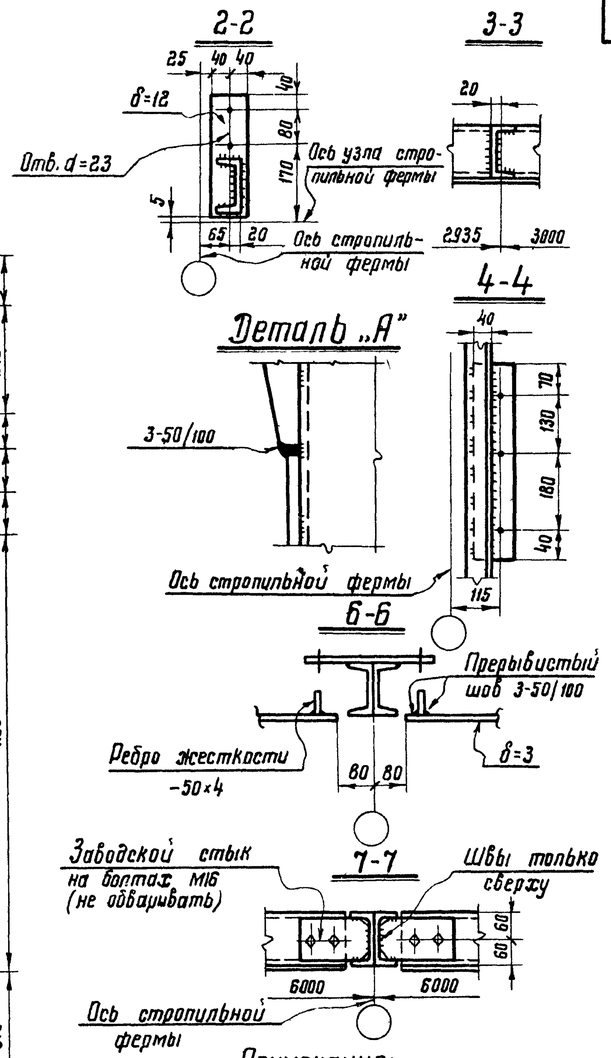
1. Схема расположения вертикальных связей на листах 4; 5.
2. Узлы вертикальных связей на листах 20; 21.
3. В стержнях с сечением из двух профилей предусматривать соединительные прокладки. Шаг их принимать равным 40 i, где i - радиус инерции профиля относительно оси параллельной плоскости расположения прокладок (для C2 - 40 i).
4. Сечения элементов вертикальных связей приняты по гибкости.
5. Масса конструкций дана с учетом массы наплавленного металла сварных швов (1% от массы элемента).
6. Фонарные фермы шириной 12м транспортируются полуфермами
7. Материал конструкций - сталь 3. Марки стали указаны в разделе V пояснительной записки.

ТК 1973 г.	Сортаменты фонарных ферм и вертикальных связей	Серия 1.464-2/73	Выпуск 4 / Лист 7

ЦНИИПромстальконструкция г. Москва
Гл. инж. ин-та Кузнецов
Н. отдела Бахмутский
Гл. конструктор Шубалов
Бригадир Карпеева
Проверил Маслова
Исполнил Пивоварова

4ФП-1



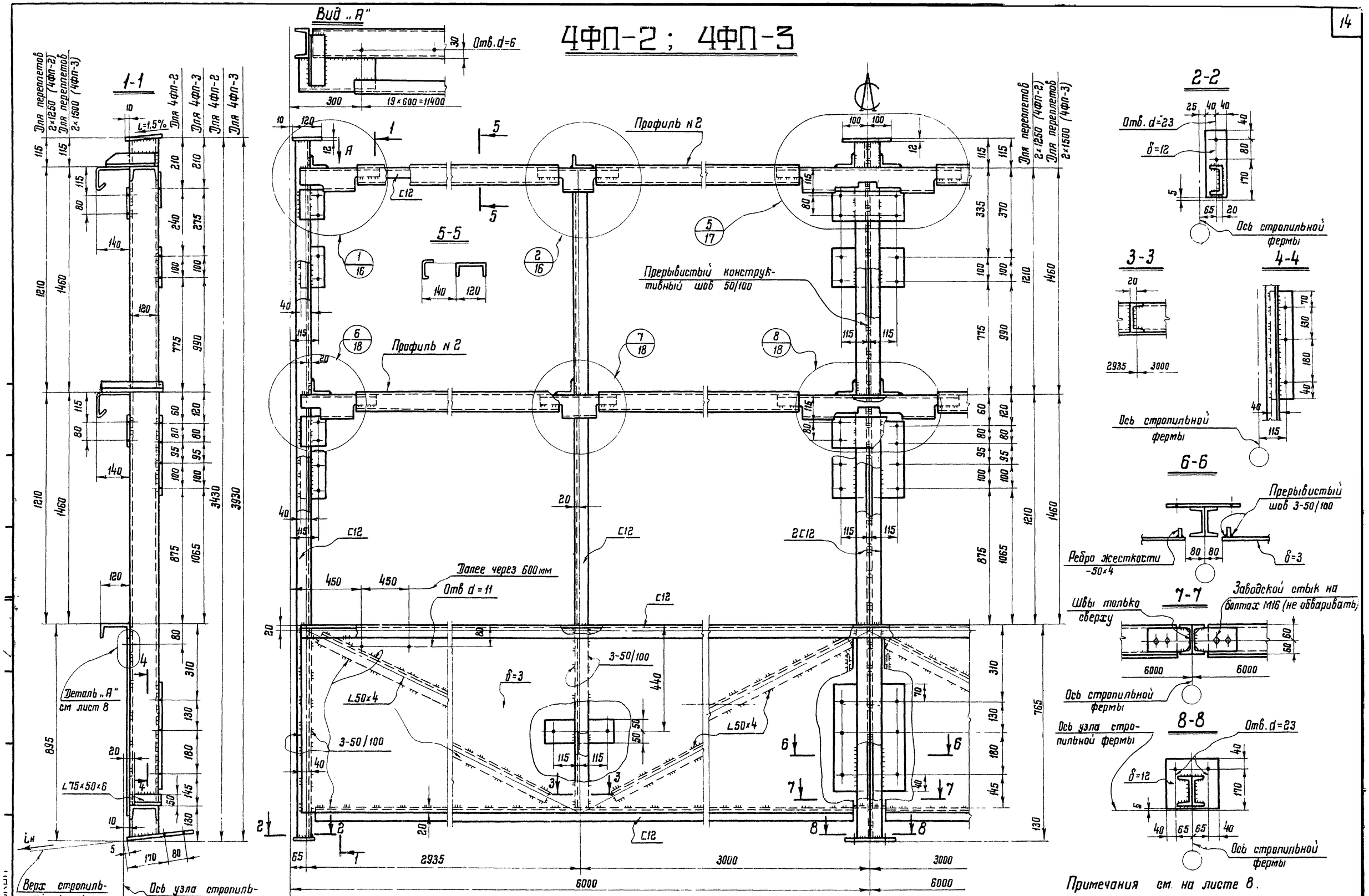


Примечания:

1. Геометрические схемы фонарных панелей на листе 2
2. Значения уклона опорной плитки $i_н$ принимаются в зависимости от уклона верхних поясов стропильных ферм, равным 1.5%; 3.3%; 5% и 1:12, а при железобетонных безраскосных фермах серии 1.463-3 равными 1:4 (для фонаря шириной 12м) и 1:5 (для фонаря шириной 6м).
3. Усилия в элементах указаны в сортаменте фонарных панелей на листе 6.
4. Размеры поперечного сечения профиля №2 показаны на листе 17.
5. Все листовые детали толщиной 10мм, кроме оговоренных.
6. Все отверстия d=19 под болты нормальной точности М16, кроме оговоренных.
7. Все неоговоренные обрезы принимать равными 30мм.
8. Материал конструкций - сталь 3 Марки стали приведены в разделе V пояснительной записки.
9. Все швы h=4мм, кроме оговоренных.
10. Указания по сварке приведены в разделе VI пояснительной записки.

ТК 1973г.	Фонарная панель 4ФП-1 для шага стропильных ферм 6м	Серия 1.464-2/73	
		Выпуск 4	Лист 8

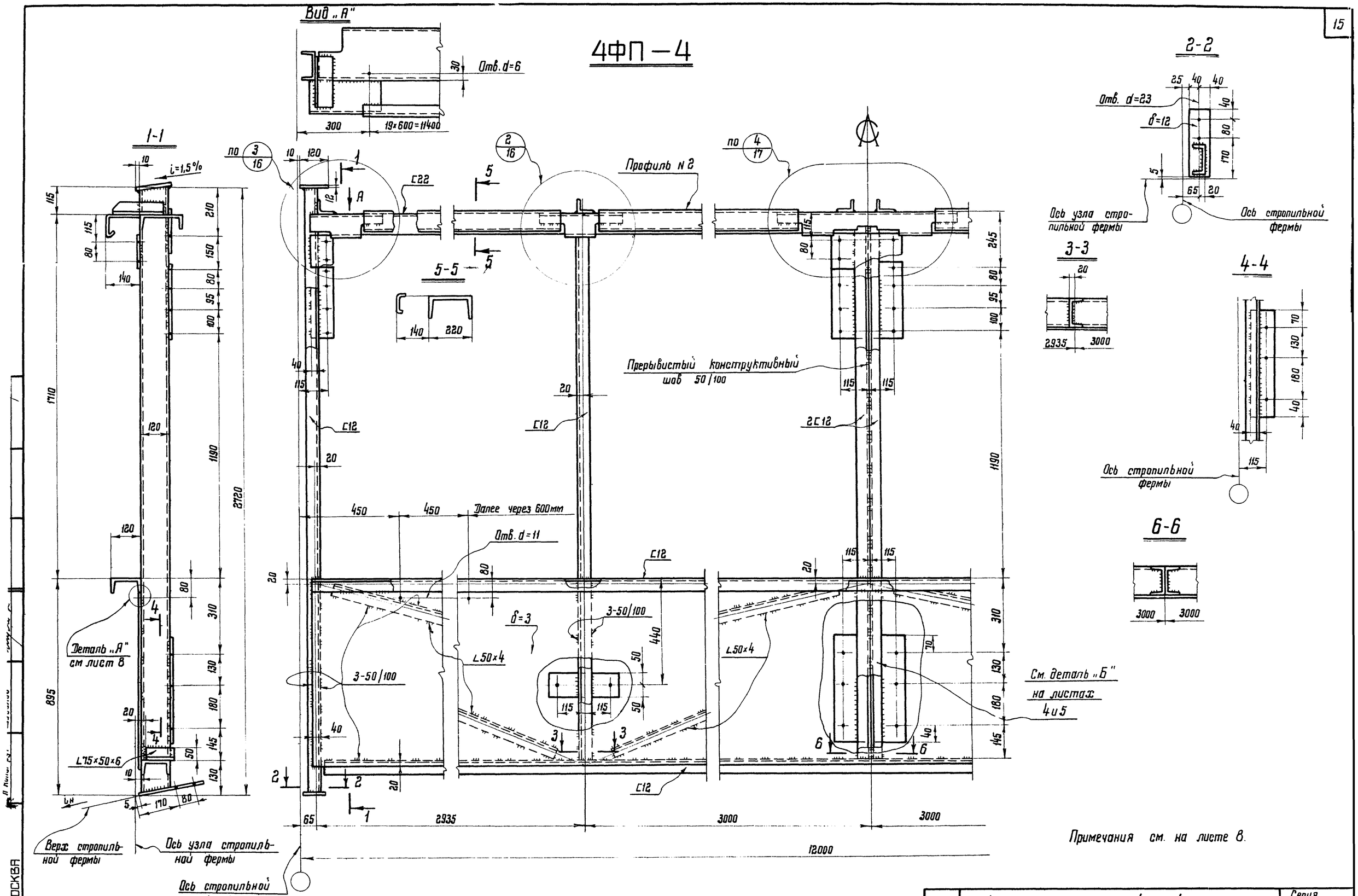
4ФП-2; 4ФП-3



Примечания см. на листе 8.

ТК 1973г.	Фонарные панели 4ФП-2; 4ФП-3 для шага стропильных ферм 6 м	Серия 1.464-2/73	
		Выпуск 4	Лист 9

4ФП – 4



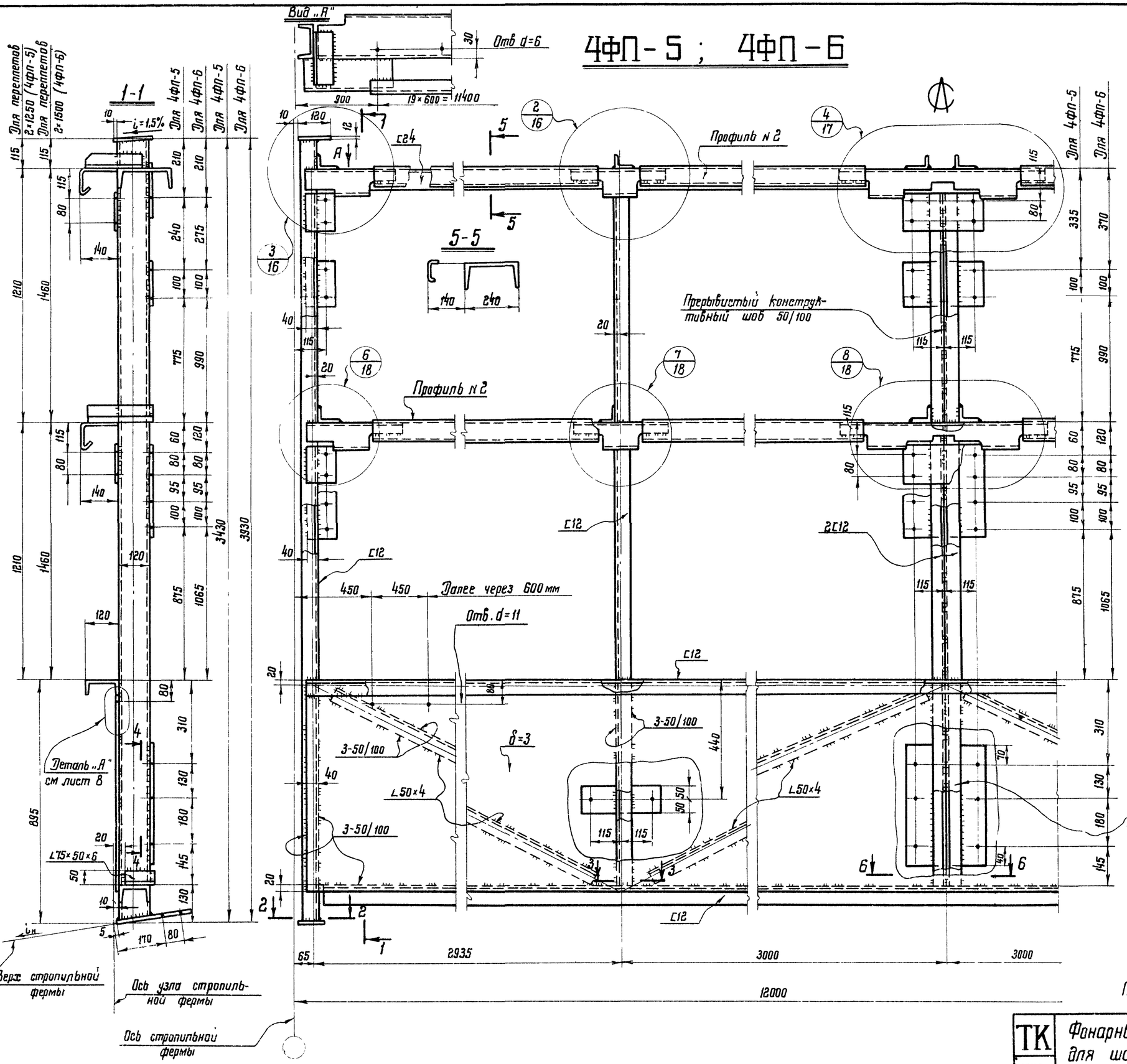
Примечания см. на листе 8.

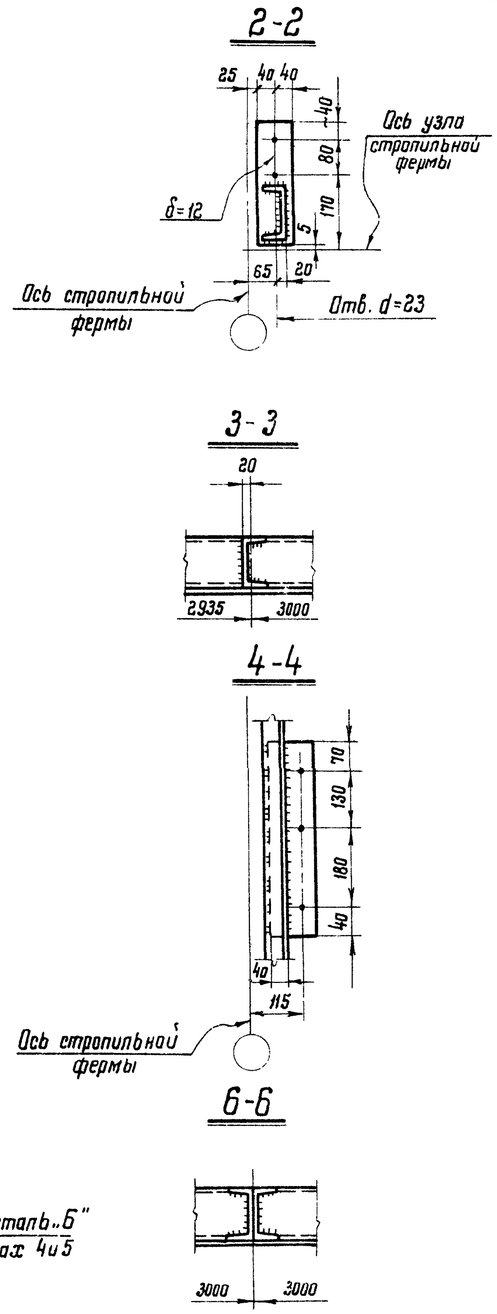
ТК 1973г	Фонарная панель 4ФП-4 для шага стропильных ферм 12 м	Серия 1.464-2/73 Выпуск 4 Лист 10

г.МОСКВА

12666 16

4ФП-5 ; 4ФП-6





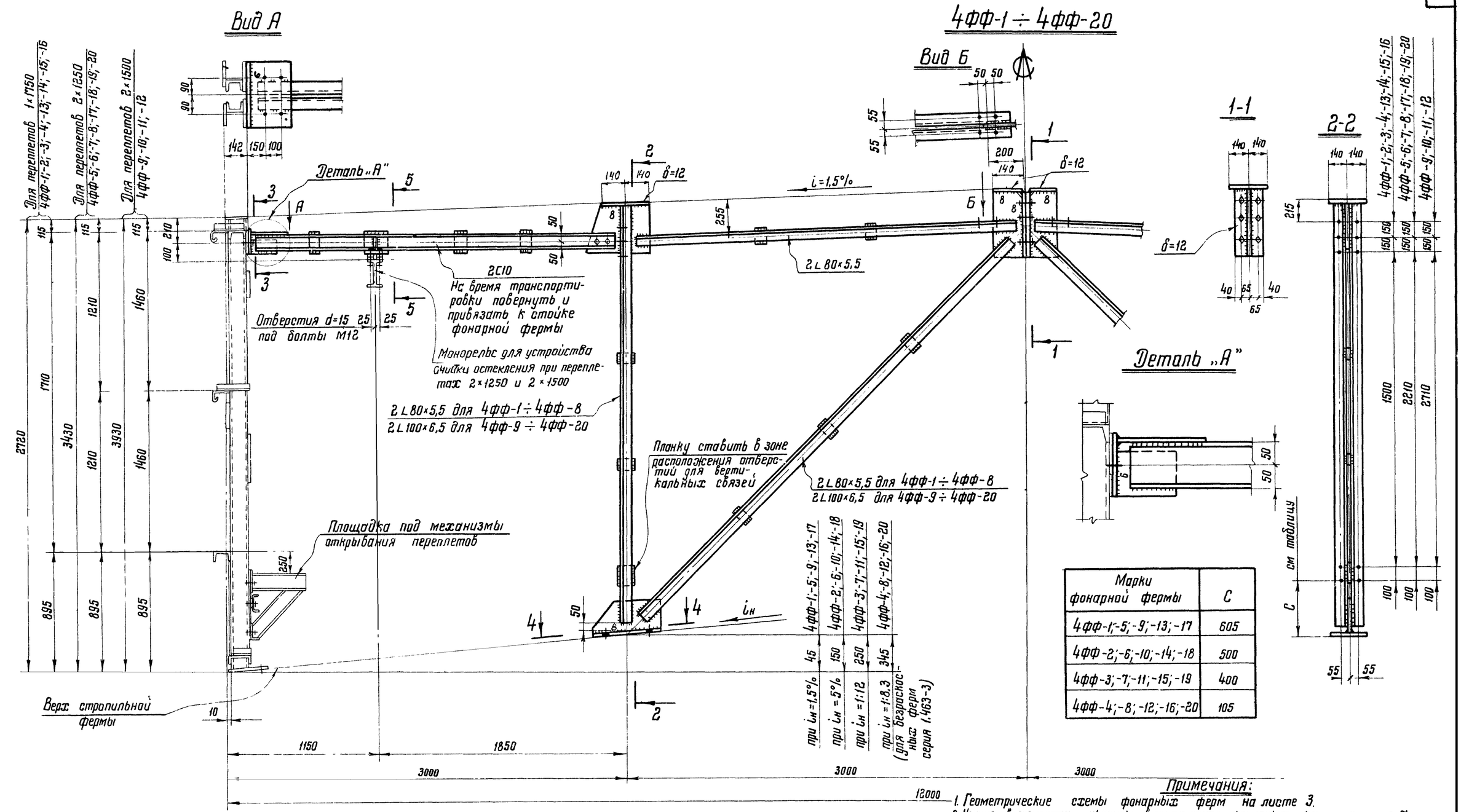
Примечания см на листе 8

ТК 1973 г.	Фонарные панели 4ФП-5; 4ФП-6 для шага стропильных ферм 12 м	Серия 1.464-2/73	Выпуск 4 / Лист 11

Нач. отдела Мизяева; Гл. конструктор Шубалов; Проверил Шубалов; Исполнил; Инженер Мизяева

КИНЦЫ г. Москва

12666 17



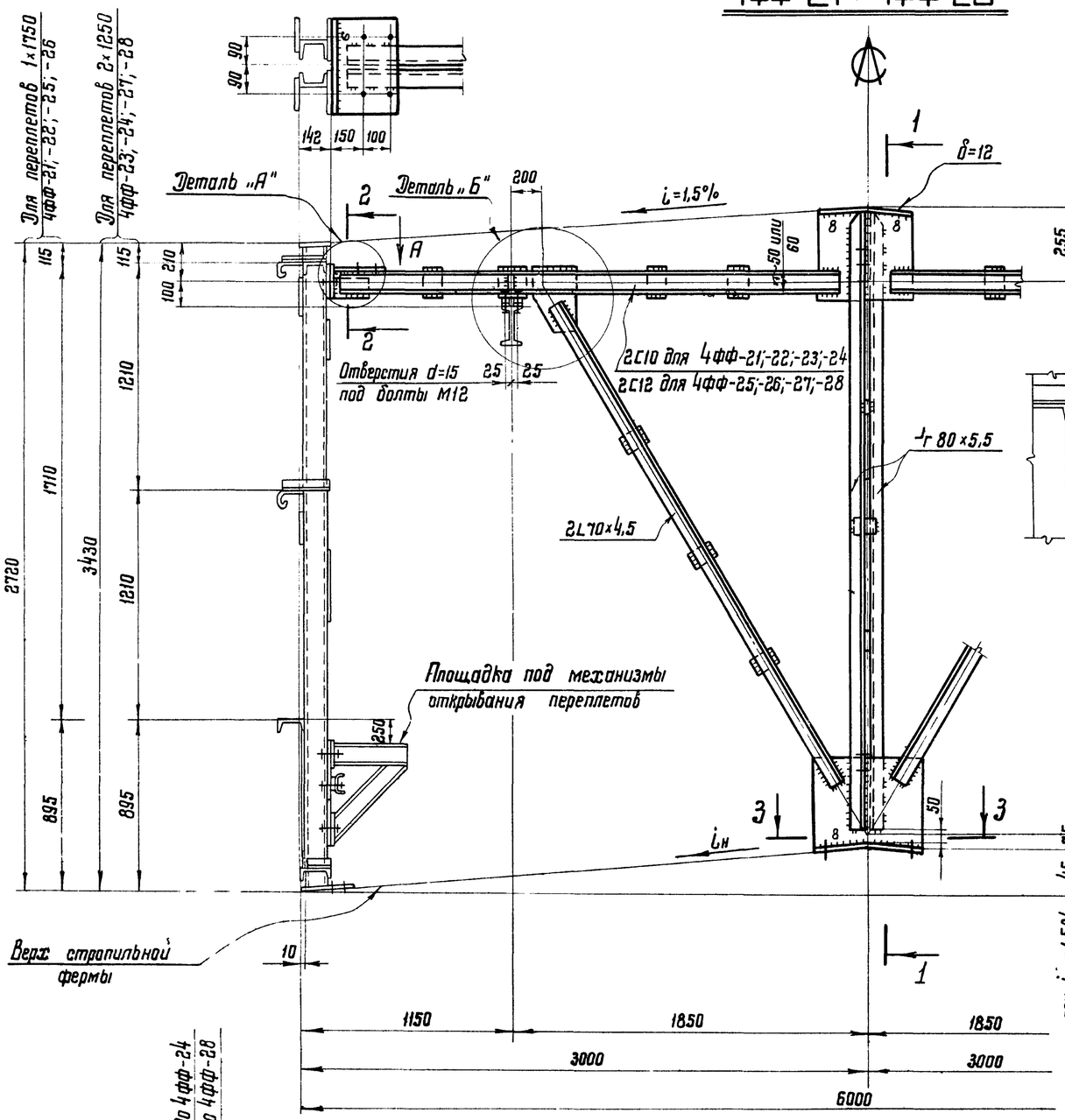
Марки фонарной фермы	С
4фф-1;-5;-9;-13;-17	605
4фф-2;-6;-10;-14;-18	500
4фф-3;-7;-11;-15;-19	400
4фф-4;-8;-12;-16;-20	105

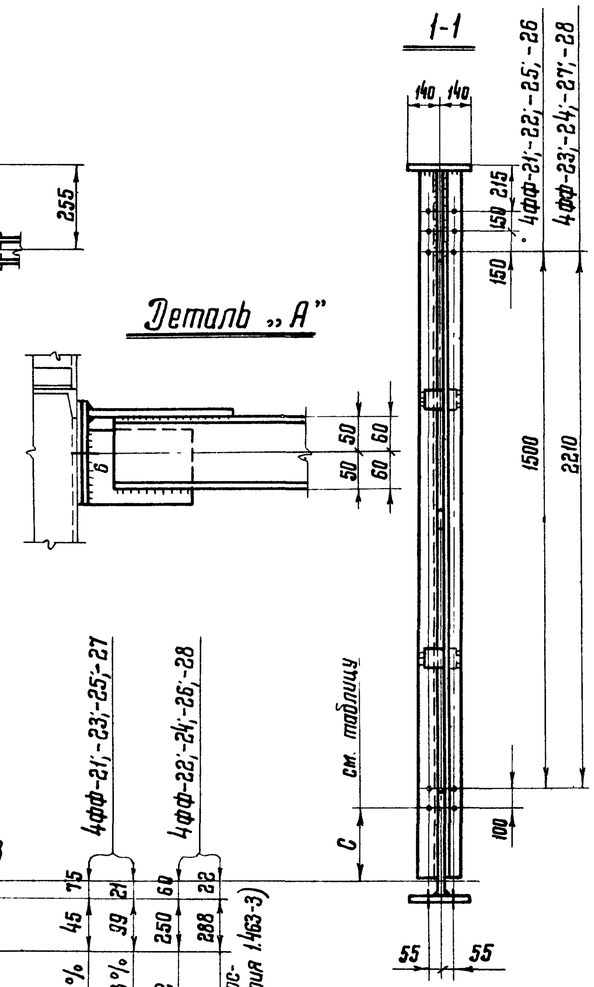
Примечания:

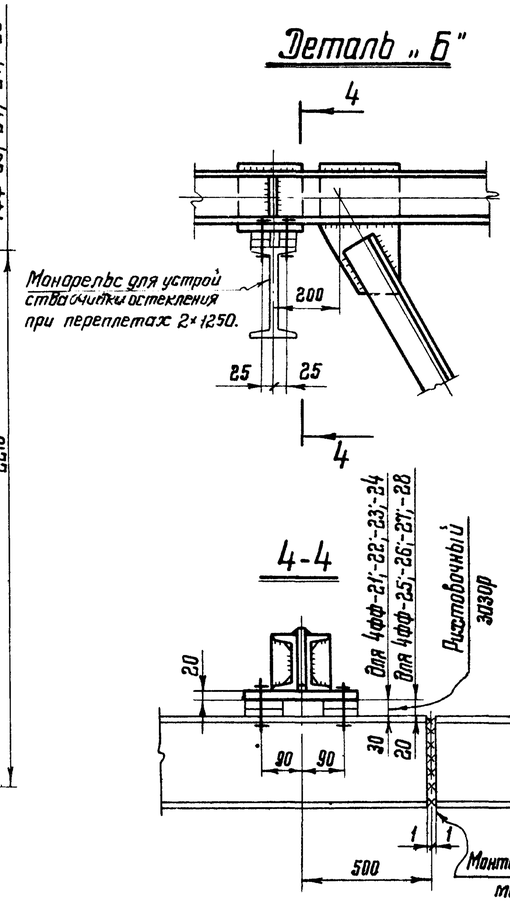
1. Геометрические схемы фонарных ферм на листе 3.
2. Усилия в элементах указаны в сортаменте фонарных ферм на листе 7.
3. Все неоговоренные листовые детали принимать толщиной 8 мм.
4. Все отверстия d=23 под болты нормальной точности мго, кроме оговоренных.
5. Все неоговоренные швы принимать толщиной 6 мм.
6. Количество соединительных прокладок в раскосах и стойке фонарной фермы показано условно. Шаг этих прокладок принимать равным $40r_x$, где r_x – радиус инерции одного уголка.
7. Материал конструкций - сталь 3. Марки стали указаны в разделе V пояснительной записки.
8. Указания по сварке приведены в разделе VI пояснительной записки

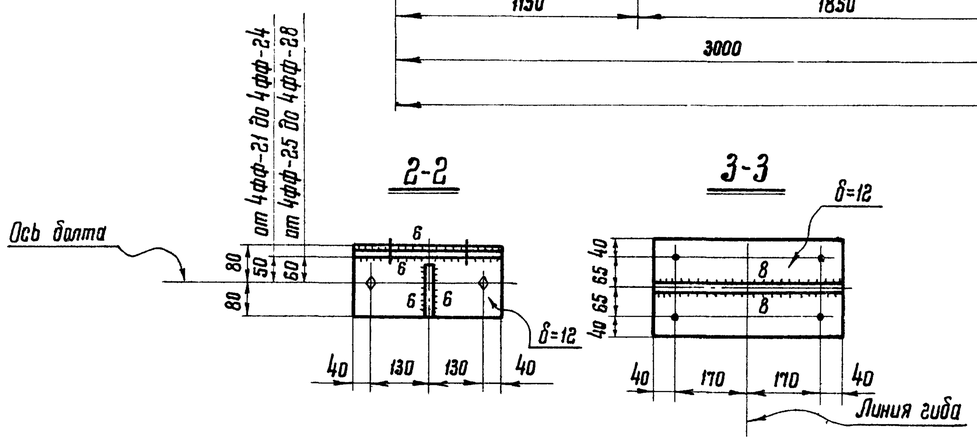
ТК 1973г.	Фонарные фермы от 4фф-1 до 4фф-20 фонарей шириной 12 м	Серия 1.464-2/73	Выпуск 4	Лист 12

4ФФ-21÷4ФФ-28









Марки фонарной фермы	C
4ФФ-21;-23;-25;-27	530
4ФФ-22;-24;-26;-28	340

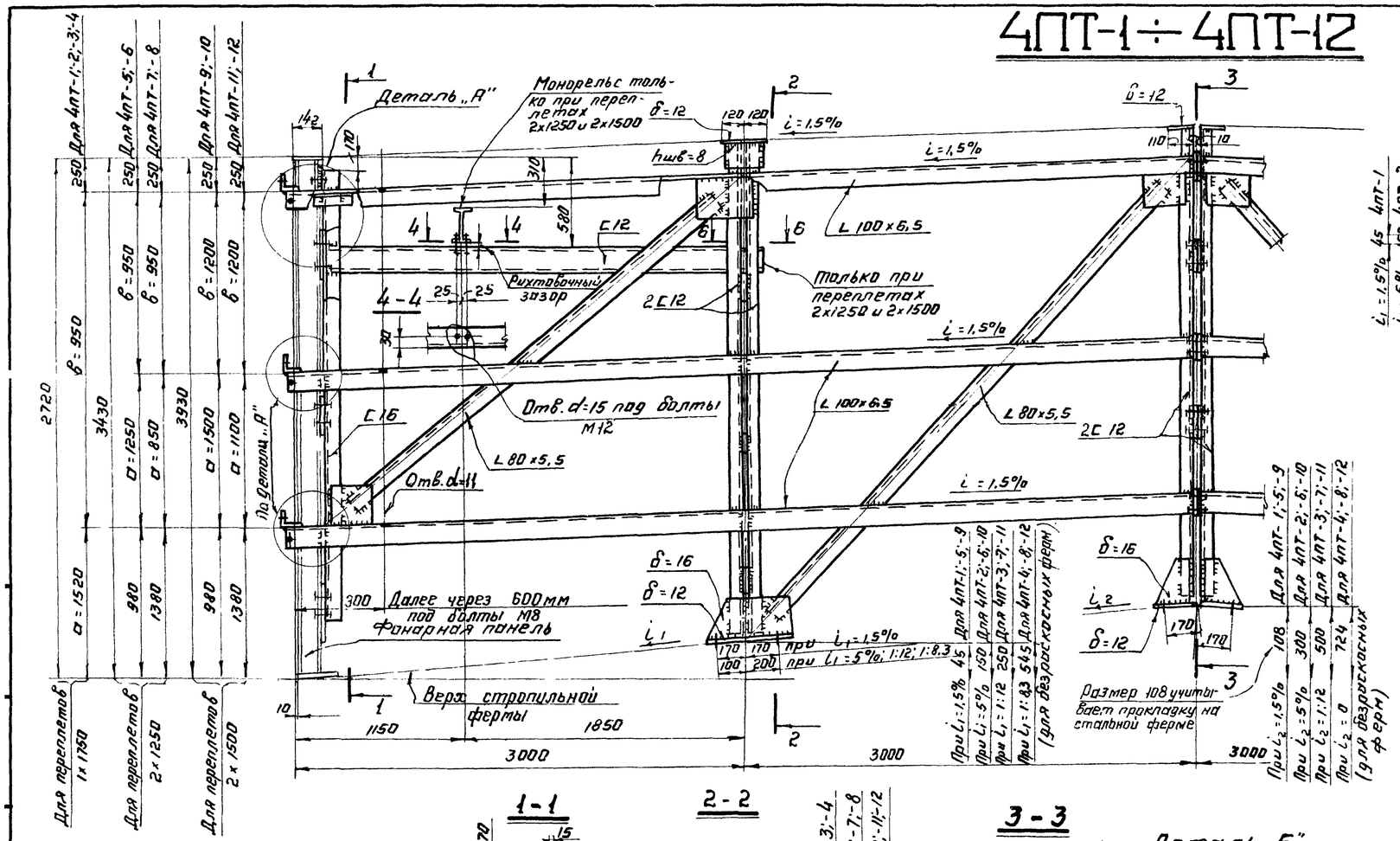
Примечания:

1. Геометрические схемы фонарных ферм на листе 3.
2. Усилия в элементах указаны в сортаменте фонарных ферм на листе 7.
3. Все неоговоренные листовые детали принимать толщиной 8 мм
4. Все отверстия d=23 под болты нормальной точности М20, кроме оговоренных.
5. Все неоговоренные швы принимать толщиной 6 мм.
6. Количество соединительных прокладок в раскосах и стойке фонарной фермы показано условно. Шаг этих прокладок принимать равным 40r, где r-радиус инерции одного уголка (для раскоса-r_x, для стойки-r_{x_0}).
7. Материал конструкций-сталь 3. Марки стали указаны в разделе V пояснительной записки.
8. Указания по сварке приведены в разделе VI пояснительной записки.

ТК 1973г	Фонарные фермы от 4ФФ-21 до 4ФФ-28 фонарей шириной 6 м	Серия 1.464-2/72	Выпуск 4	Лист 3

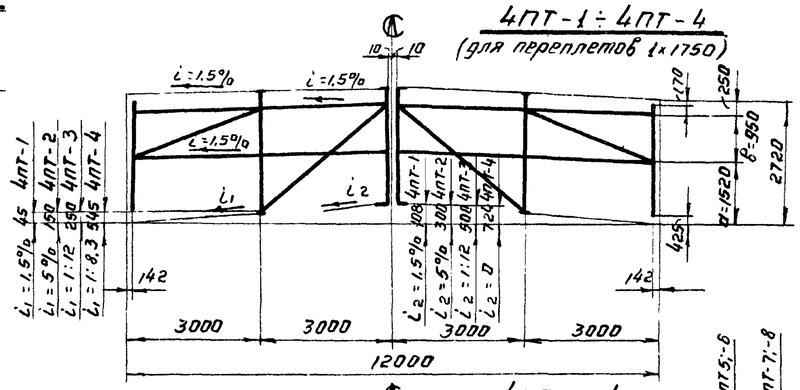
12666-15

4ПТ-1 ÷ 4ПТ-12

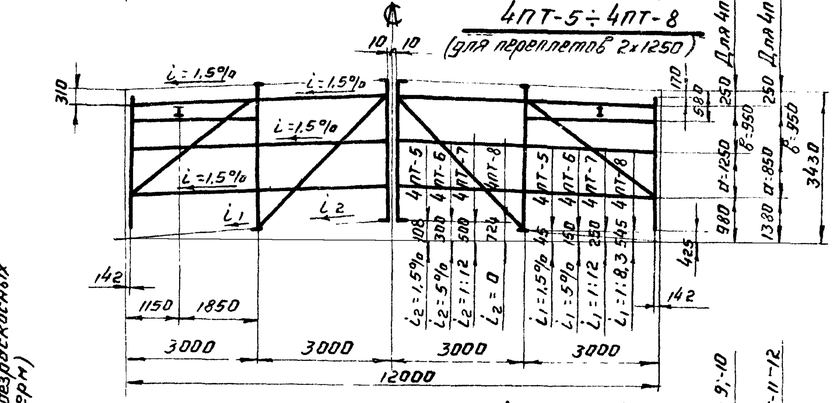


Геометрические схемы панелей

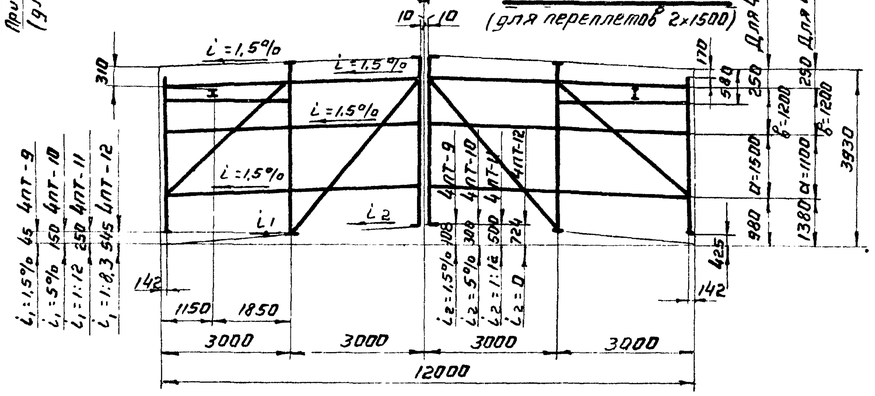
4ПТ-1 ÷ 4ПТ-4 (для переплетов 1х1750)



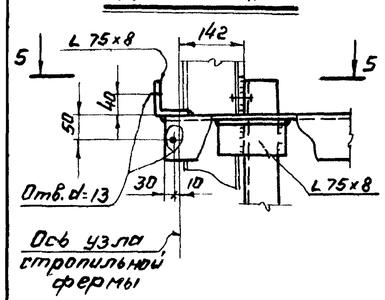
4ПТ-5 ÷ 4ПТ-8 (для переплетов 2х1250)



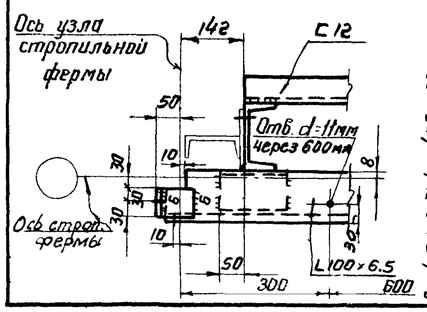
4ПТ-9 ÷ 4ПТ-12 (для переплетов 2х1500)



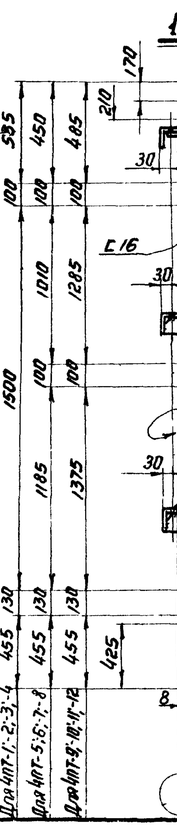
Деталь „А"



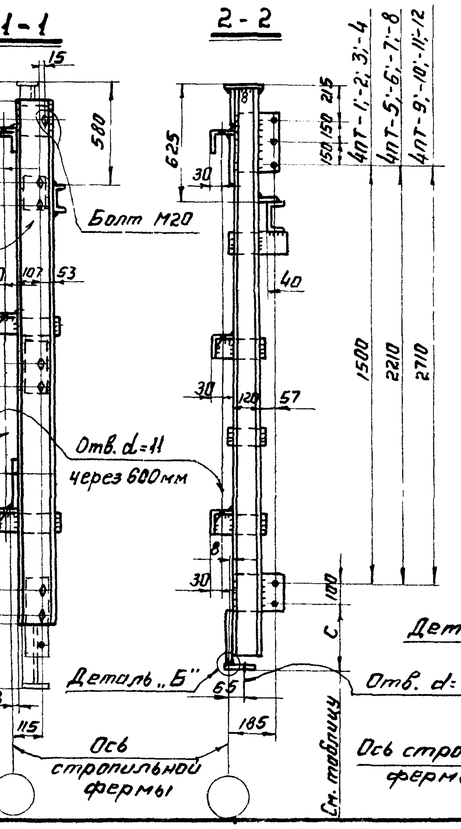
5-5



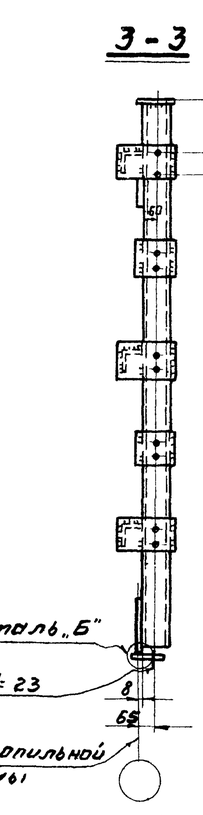
1-1



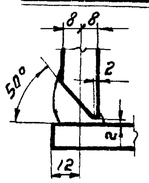
2-2



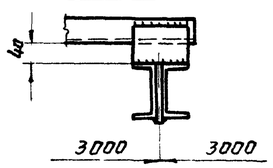
3-3



Деталь „Б"



6-6



Марка торцевой панели	С
4ПТ-1,-5,-9	605
4ПТ-2,-6,-10	500
4ПТ-3,-7-11	400
4ПТ-4,-8,-12	105

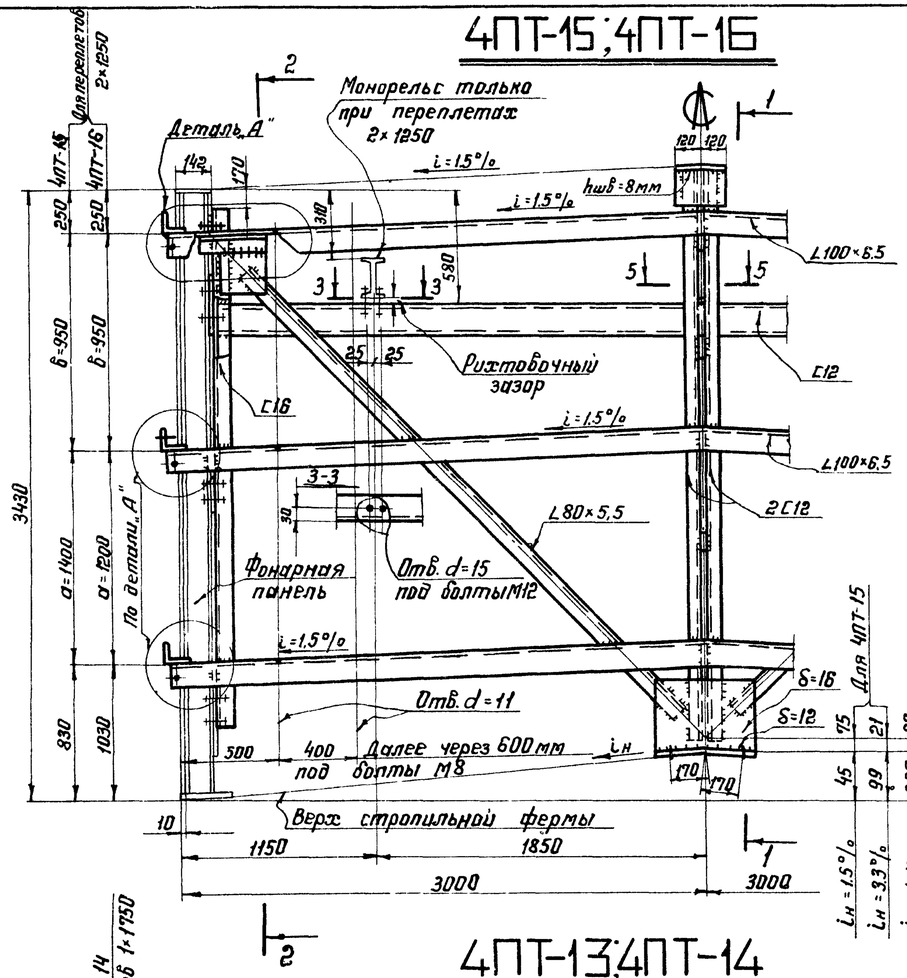
Примечания:

1. Приведенные на чертеже значения размеров „а" и „в" соответствуют шагу фонарных ферм 12м; при шаге ферм 6м размеры „а" следует уменьшить на 150мм, размеры „в" увеличить на 150мм.
2. Усилия в элементах указаны в сортаменте панелей на листе 6.
3. Все неговоренные листовые детали толщиной 8 мм.
4. Все отверстия d=19 под болты нормальной точности М16, кроме оговоренных.
5. Все швы h=4мм, кроме оговоренных.
6. Материал конструкций - сталь 3. Марки стали указаны в разделе V пояснительной записки.
7. Указания по сборке приведены в разделе VI пояснительной записки.

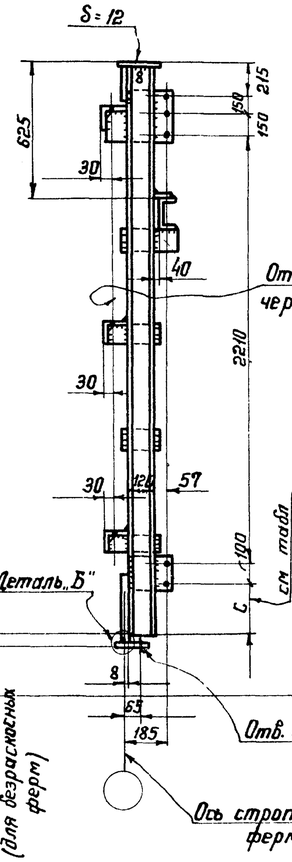
ТК 1973г.	Панели торцов от 4ПТ-1 до 4ПТ-12 фонарей шириной 12 м	Серия 1.464-2/73	
		Выпуск 4	Лист 14

Геометрические схемы панелей

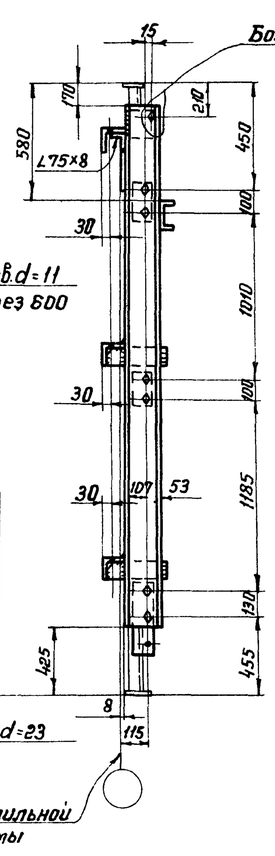
4ПТ-15; 4ПТ-16



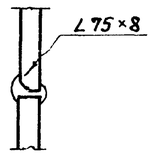
1-1



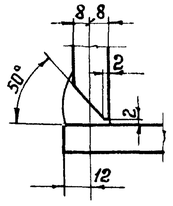
2-2



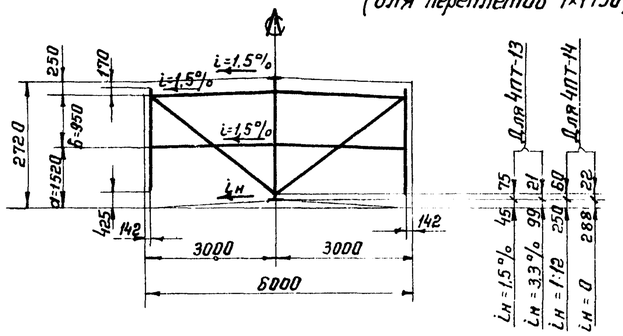
а-а



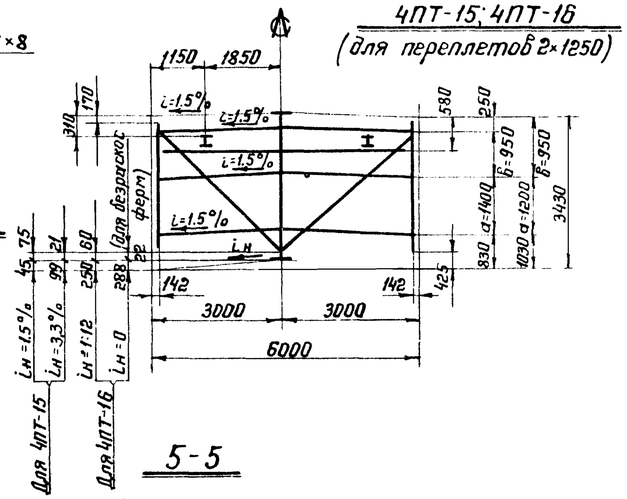
Деталь „Б"



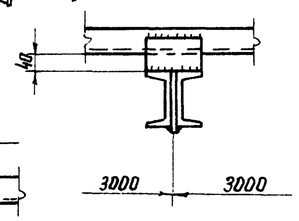
4ПТ-13; 4ПТ-14 (для переплетов 1×1750)



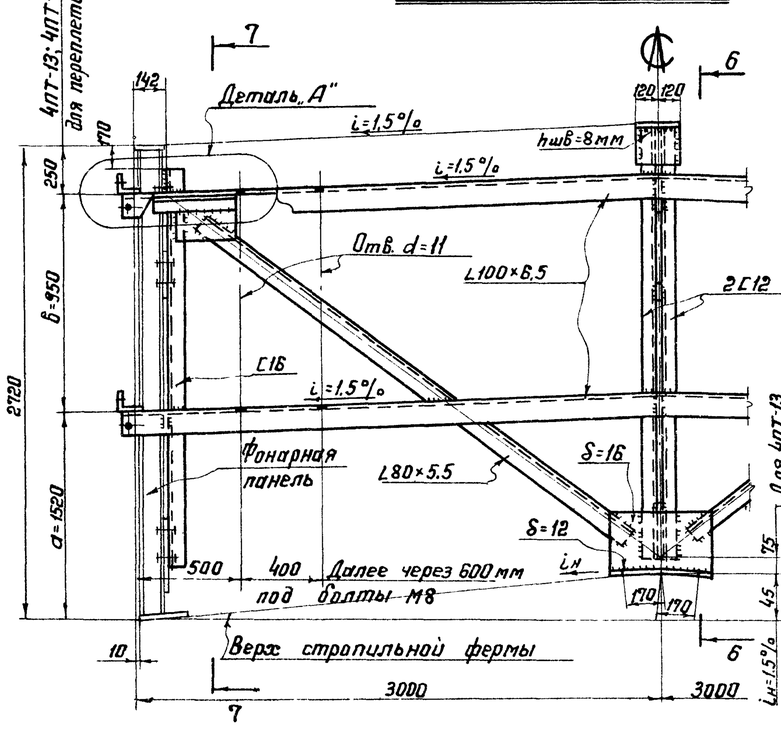
4ПТ-15; 4ПТ-16 (для переплетов 2×1250)



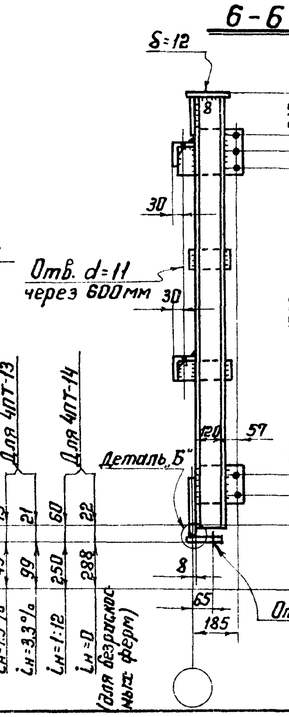
5-5



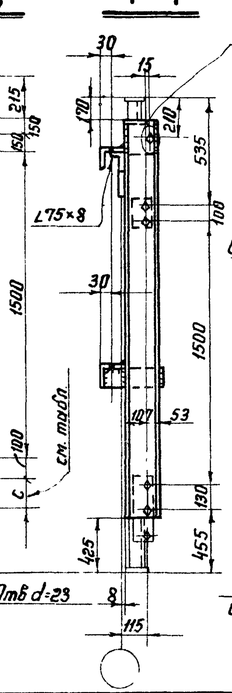
4ПТ-13; 4ПТ-14



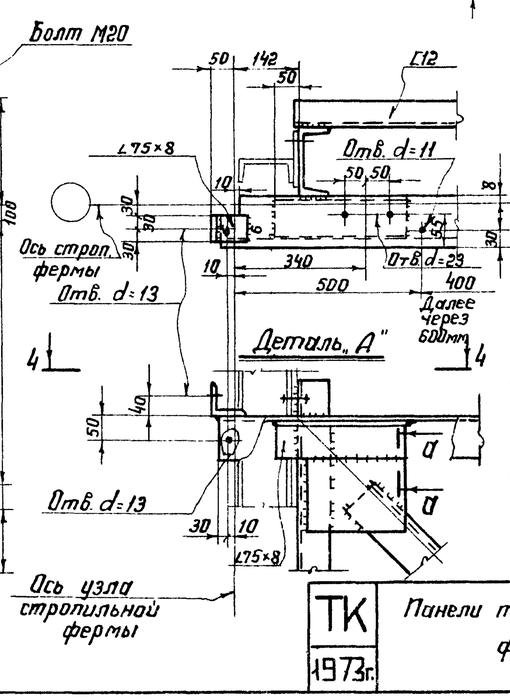
6-6



7-7



4-4



Марка торцевой панели	C
4ПТ-13; 4ПТ-15	530
4ПТ-14; 4ПТ-16	340

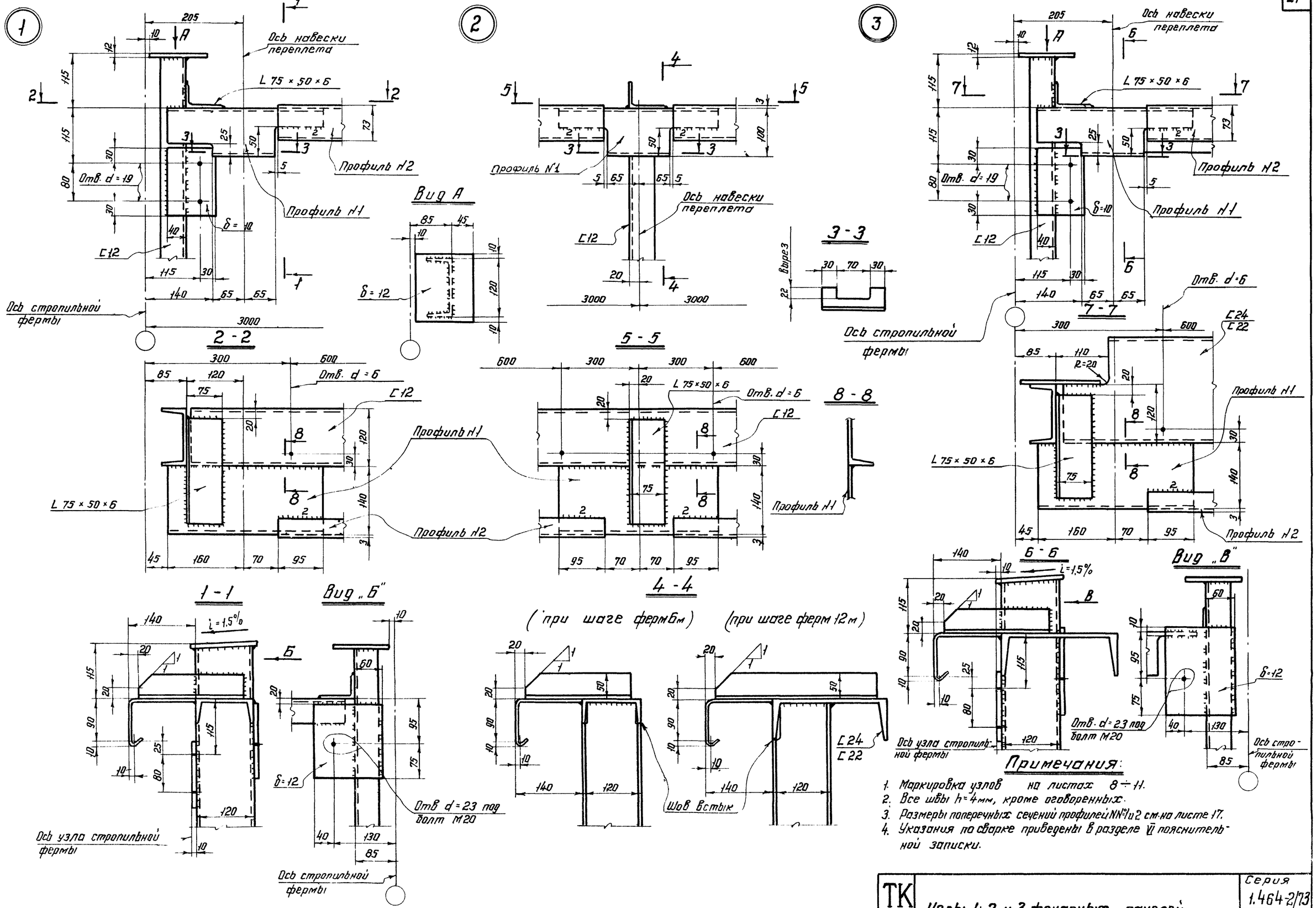
Примечания:

1. Приведенные на чертеже значения размеров „а" и „б" соответствуют шагу фонарных ферм 12м; при шаге ферм 6м размеры „а" следует уменьшить на 150мм, а размеры „б" увеличить на 150мм.
2. Усилия в элементах указаны в сортаменте панелей на листе 6.
3. Все неоговоренные листовые детали толщиной 8мм.
4. Все отверстия d=19 под болты нормальной точности М16, кроме оговоренных.
5. Все швы h=4мм, кроме оговоренных.
6. Материал конструкций - сталь 3. Марки стали указаны в разделе V пояснительной записки.
7. Указания по сварке приведены в разделе VI пояснительной записки.

Нач. отдела	Васильев	Главный инженер проекта	Шорохов
Гл. конструктор	Шубин	Проверил	Михеев
		Исполнил	Маф

КОНСТРУКЦИЯ г. МОСКВА

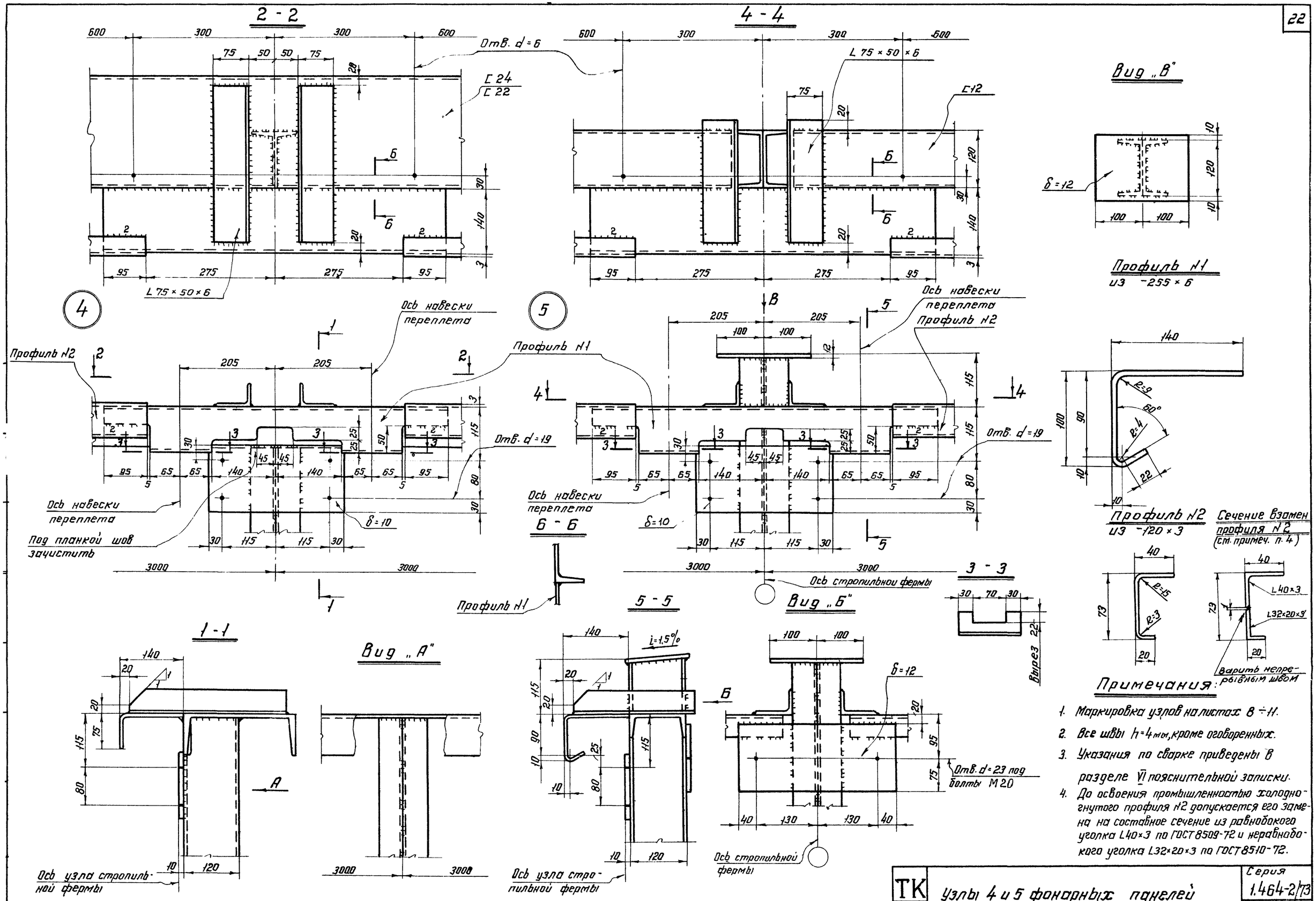
ТК 1973г.	Панели торцов от 4ПТ-13 до 4ПТ-16 фонарей шириной 6м	Серия 1.464-2/73	
		Выпуск 4	Лист 15



Примечания:

1. Маркировка узлов на листах 8 ÷ 11.
2. Все швы h = 4мм, кроме оговоренных.
3. Размеры поперечных сечений профилей №№1 и 2 см. на листе 17.
4. Указания по сварке приведены в разделе VI пояснительной записки.

ТК 1973г.	Узлы 1; 2 и 3 фонарных панелей	Серия 1.464-2/73 Выпуск 4 Лист 16

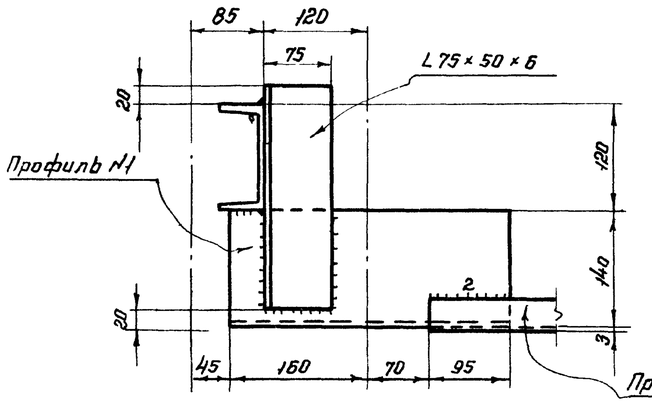


Примечания:

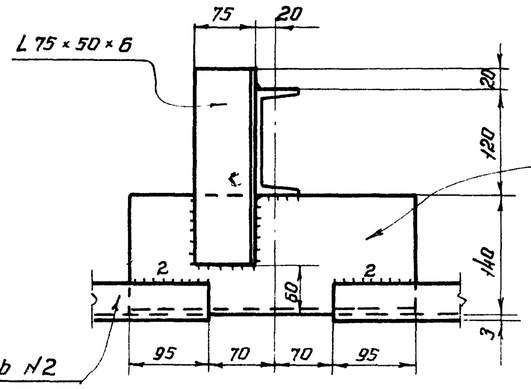
1. Маркировка узлов на листах 8 ÷ 11.
2. Все швы h = 4 мм, кроме оговоренных.
3. Указания по сварке приведены в разделе VI пояснительной записки.
4. До освоения промышленностью холодногнутого профиля N2 допускается его замена на составное сечение из равнобокого уголка L40×3 по ГОСТ 8509-72 и неравнобокого уголка L32×20×3 по ГОСТ 8510-72.

ТК 1973г.	Узлы 4 и 5 фонарных панелей	Серия 1.464-2/73
		Выпуск 4 / Лист 17

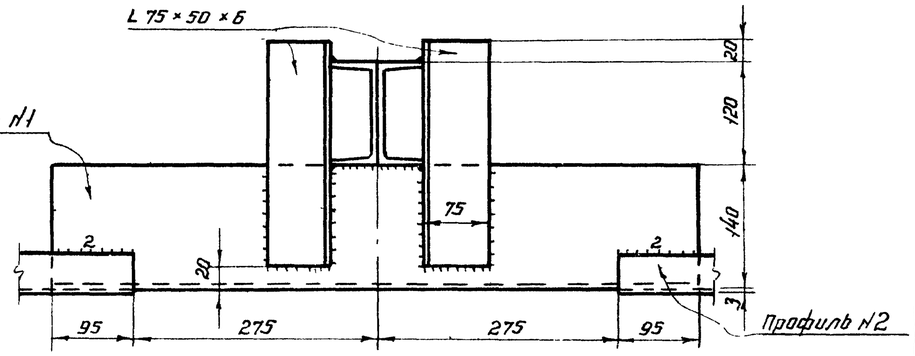
Вид „А"



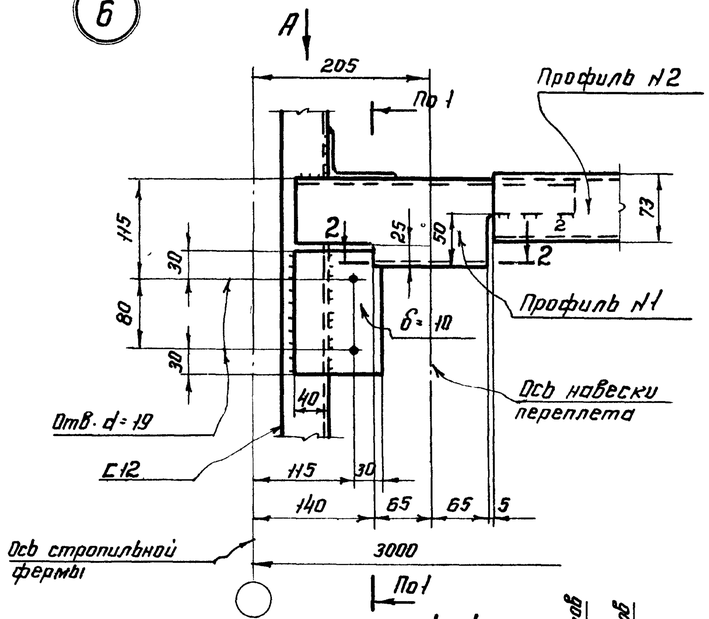
Вид „Б"



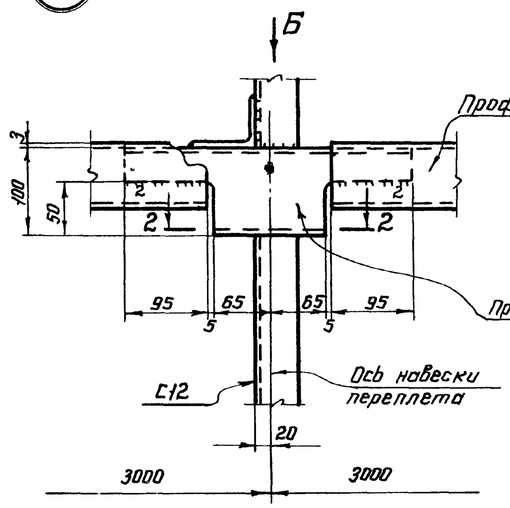
Вид „В"



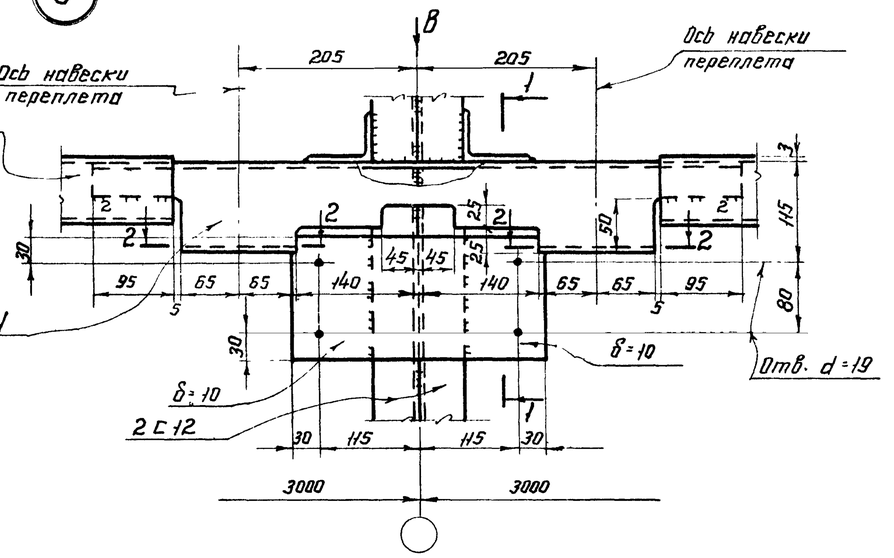
6



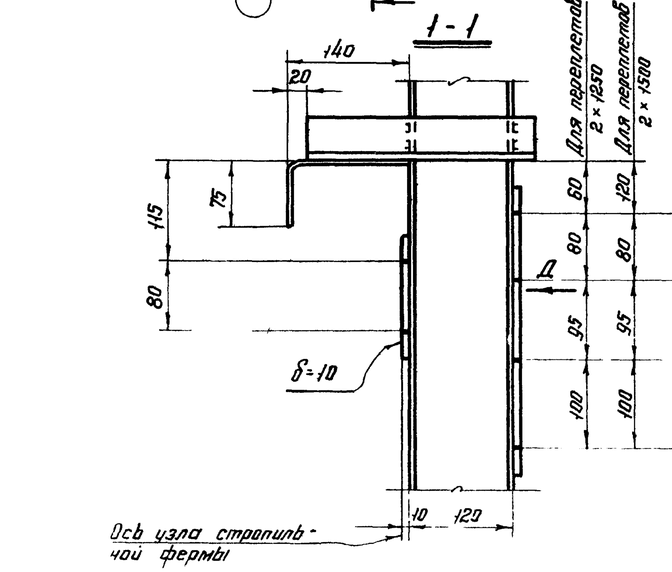
7



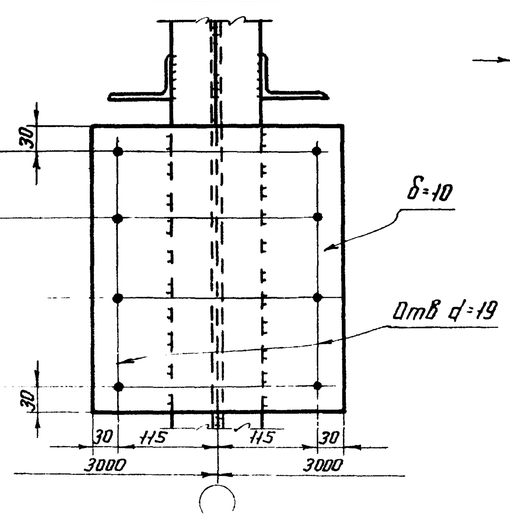
8



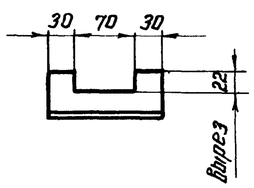
1-1



Вид „Д"



2-2

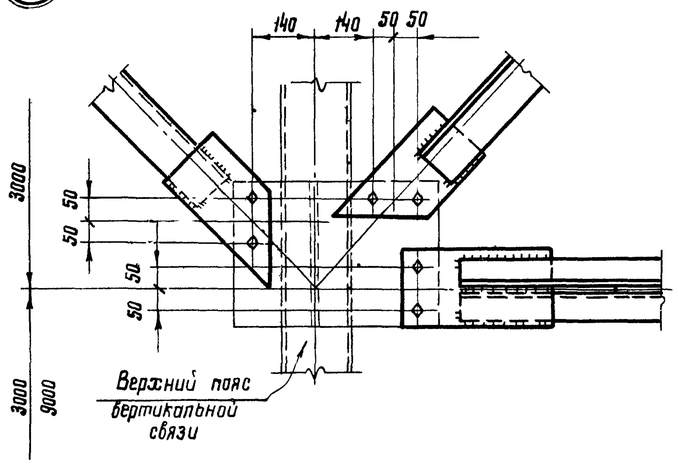


Примечания:

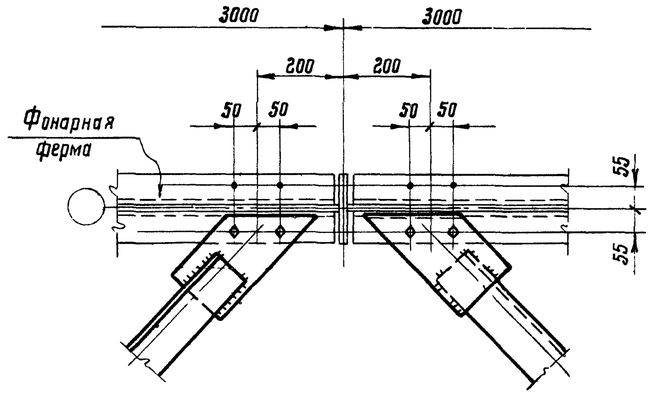
1. Маркировка узлов на листах 9 и 11.
2. Все швы h=4 мм, кроме оговоренных.
3. Размеры поперечных сечений профилей №№1 и 2 см. на листе 17.
4. Указания по сварке приведены в разделе VI пояснительной записки.

ТК 1973 г.	Узлы 6; 7 и 8 фонарных панелей	Серия 1.464-2/73	
		Выпуск 4	Лист 18

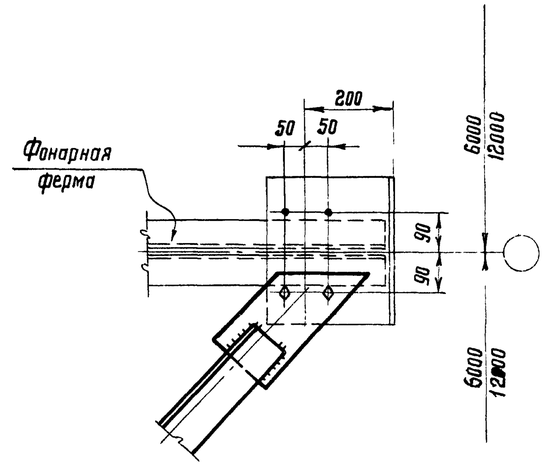
9



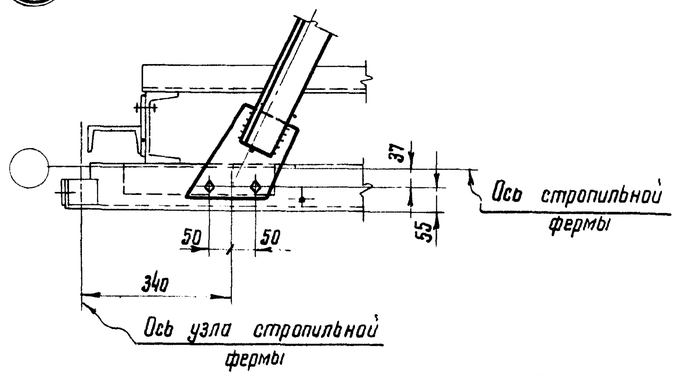
10



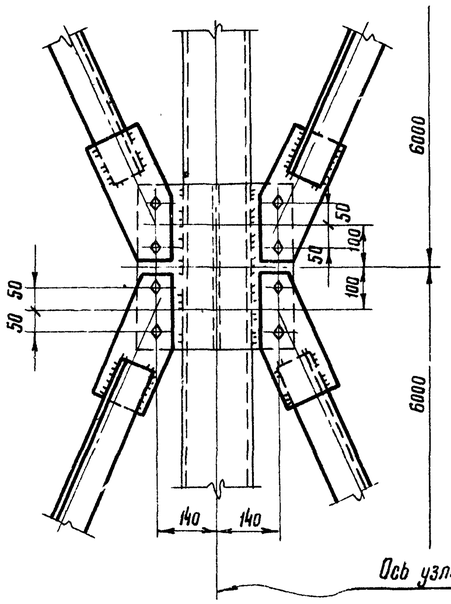
11



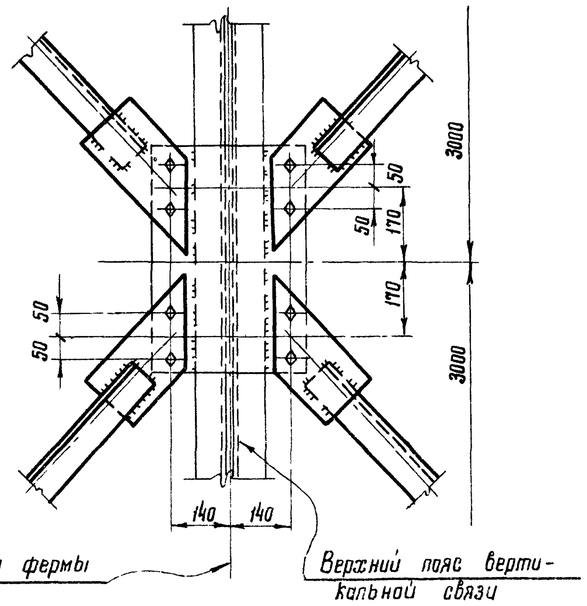
14



12



13



Примечания:

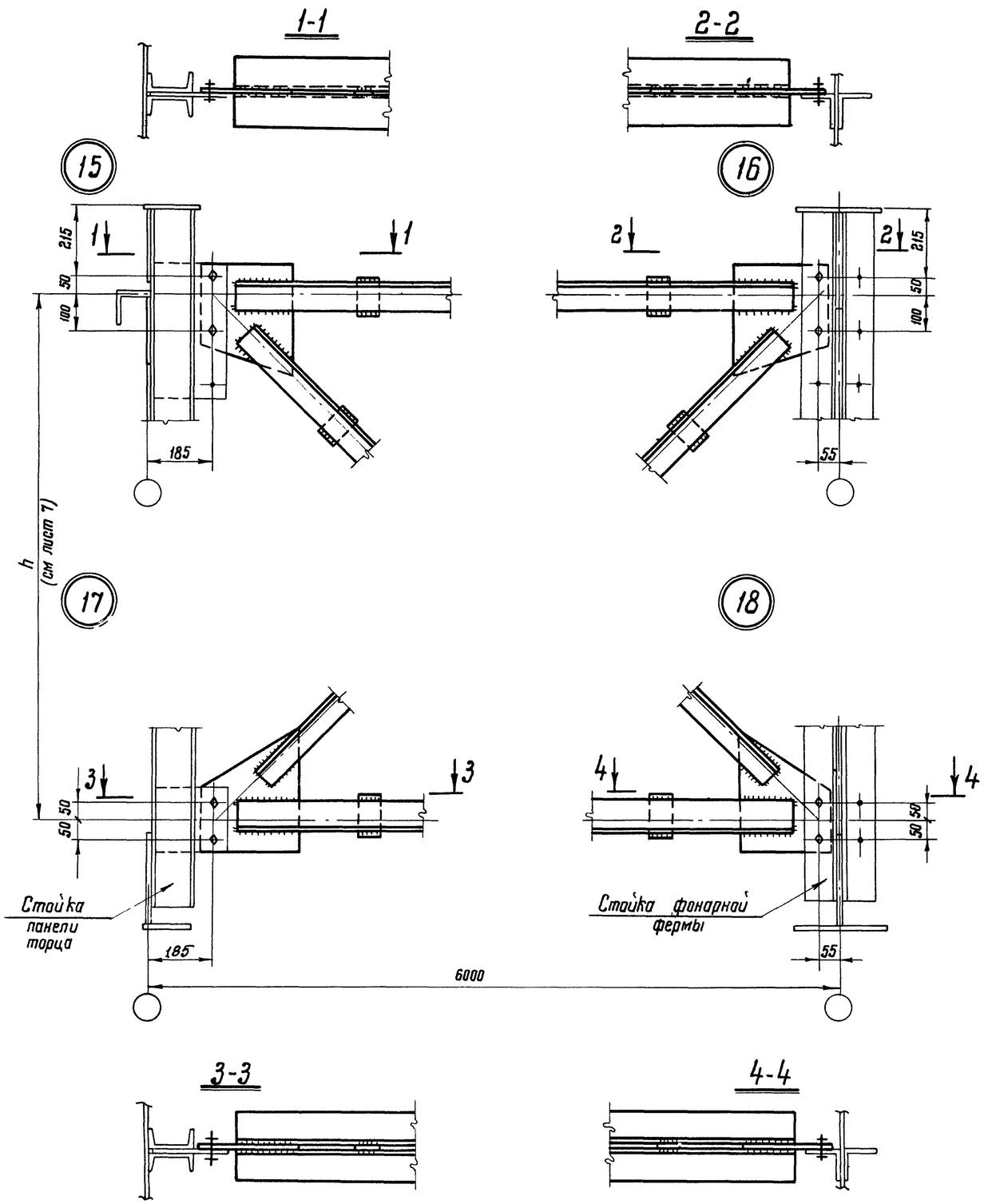
1. Маркировка узлов на листах 4; 5.
2. Все отв. d=23 под болты нормальной точности мгр.
3. Все швы h=4мм.
4. Все листовые детали принимать толщиной 8мм
5. Указания по сварке приведены в разделе VI пояснительной записки.

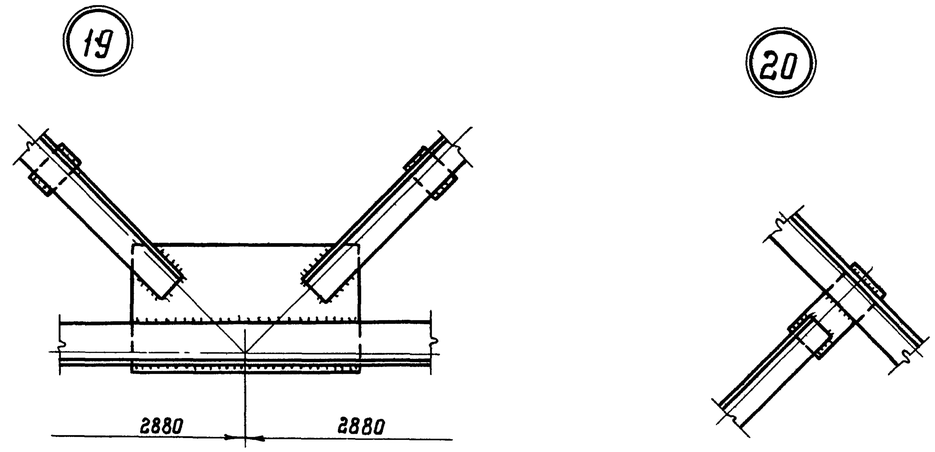
Нач. отдела	Гл. конструктор	Бакшутский	Шуваловъ
Проверил	Исполнил	Маздей	Пивоваров

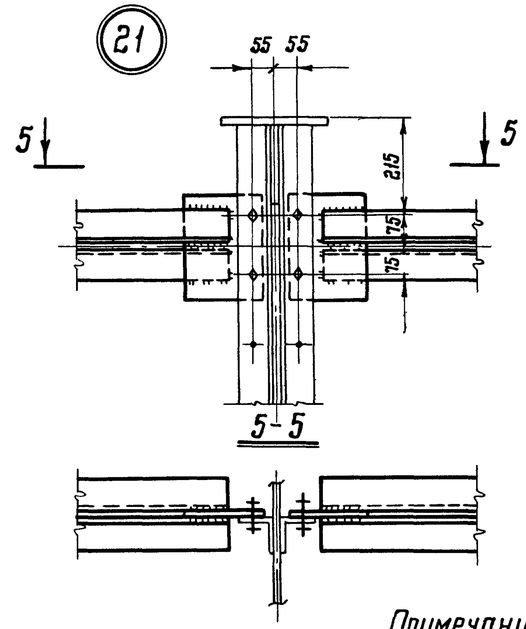
Инв. № | Подпись

КОНСТРУКЦИЯ г. МОСКВА

ТК 1973 г.	Узлы 9÷14 горизонтальных связей	Серия 1.464-2/73	
		Выпуск 4	Лист 19



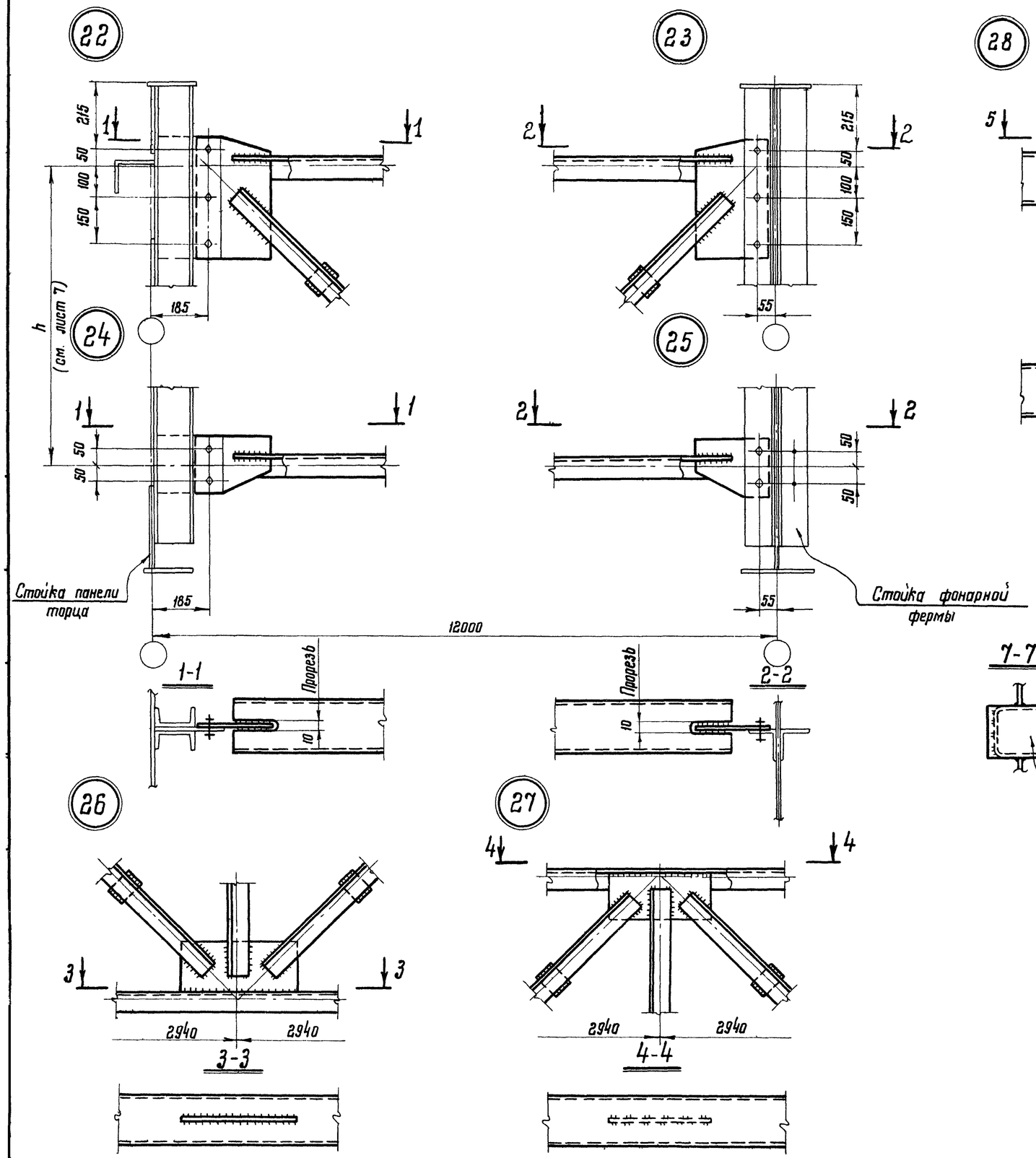


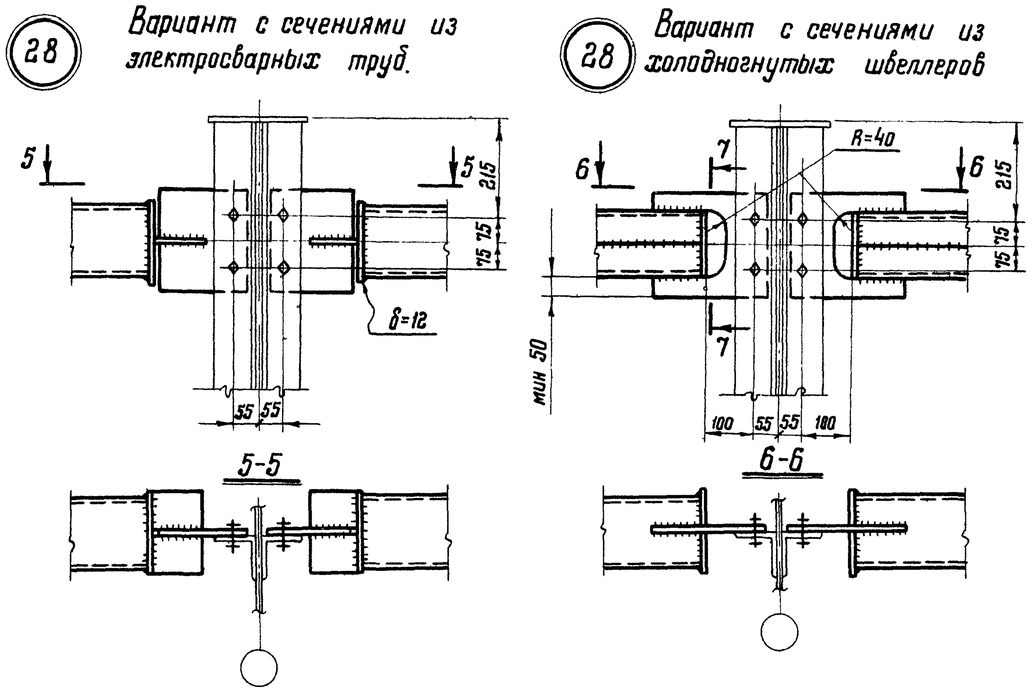


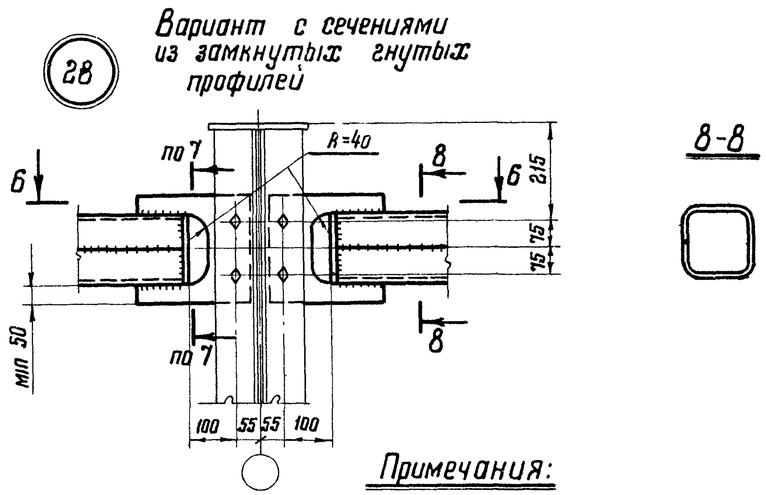
Примечания:

1. Маркировка узлов на листах 4; 5.
2. Все листовые детали принимать толщиной $\delta = 8$ мм, кроме оговоренных.
3. Все отверстия $d = 23$ мм под болты нормальной точности М20.
4. Все швы $h = 4$ мм; ℓ шва не менее 80 мм.
5. Количество соединительных прокладок в элементах связи принимать равным $40 r_x$, где r_x – радиус инерции элемента относительно оси параллельной плоскости расположения прокладок.
6. Указания по сварке приведены в разделе VI пояснительной записки

ТК 1973г.	Узлы 15÷21 вертикальных связей при шаге ферм 6 м	Серия 1.464-2/73 Выпуск 4 Лист 20







Примечания:

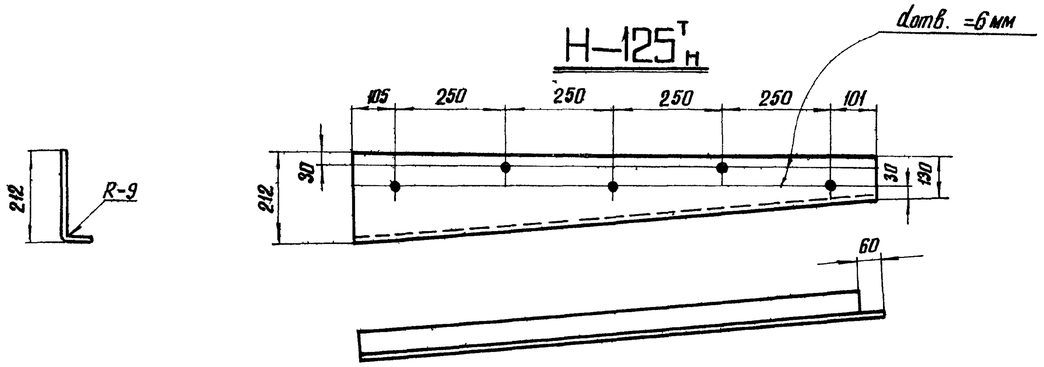
1. Маркировка узлов на листах 4; 5.
2. Все листовые детали принимать толщиной δ=8мм, кроме оговоренных.
3. Все отверстия d=23 под болты нормальной точности М20.
4. Все швы h=4мм; ℓ шва не менее 80мм.
5. Количество соединительных прокладок в элементах связи принимать равным 40 r_x, где r_x - радиус инерции элемента относительно оси параллельной плоскости расположения прокладок.
6. Указания по сварке приведены в разделе VI пояснительной записки.

ТК 1973г.	Узлы 22÷28 вертикальных связей при шаге ферм 12м.	Серия 1.464-2/73 Выпуск 4 Лист 21

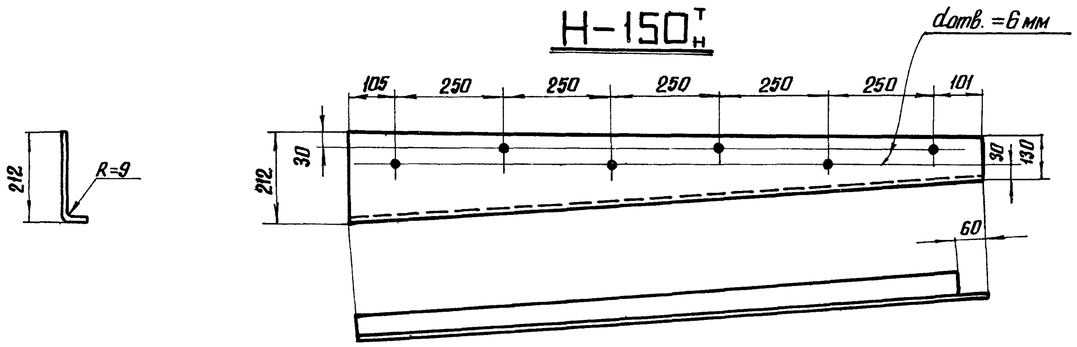
Спецификация стали (на 1 марку) в кг

| N п/п | Профиль | Фонарные панели | | | | | | Фонарные фермы | | | | | |

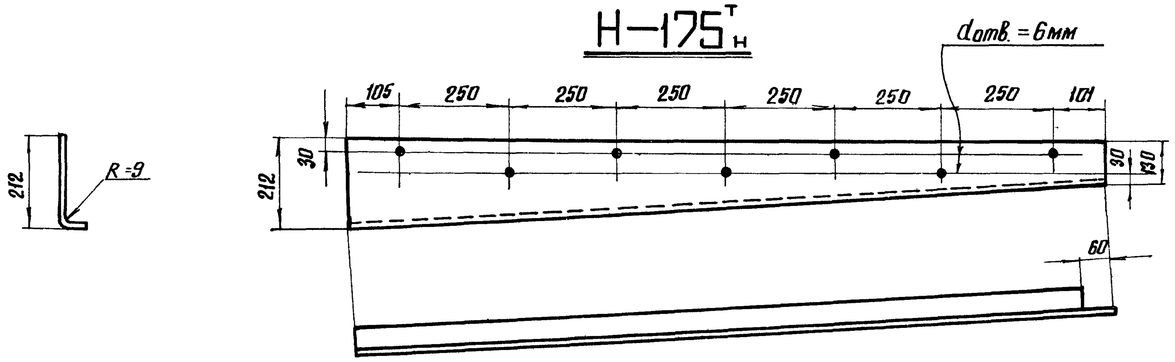
Н-125$^{т}_{н}$



Н-150$^{т}_{н}$



Н-175$^{т}_{н}$



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Масса в кг 1 дет	Масса в кг всех	Масса в кг марки	Примечание
Н-125^{т}		-270×6	1210	1		12,0	12,0	12,0	
Н-125н		Обратная марке Н-125^{т}							
Н-150^{т}		-270×6	1460	1		14,5	14,5	14,5	
Н-150н		Обратная марке Н-150^{т}							
Н-175^{т}		-270×6	1710	1		17,1	17,1	17,1	
Н-175н		Обратная марке Н-175^{т}							

Номинальная высота остекления фонаря (мм)	Марка нащельника	Количество
1 × 1750	Н-175^{т}	1
	Н-175$_{н}$	1
2 × 1250	Н-125^{т}	2
	Н-125н	2
2 × 1500	Н-150^{т}	2
	Н-150н	2

Примечания:

1. Показанные на чертеже нащельники располагаются в торцах фонарей по высоте остекления и прикрепляются к деревянным брусьям по узлу 10 ТДА серии 1.464-2. „Архитектурно-строительные детали светоаэрационных фонарей одноэтажных производственных зданий с применением в покрытии железобетонных плит."
2. Требуемое количество нащельников на один торец фонаря принимается по приведенной таблице.

ТК 1973 г.	Торцевые нащельники Н-125$^{т}_{н}$; Н-150$^{т}_{н}$; Н-175$^{т}_{н}$	Серия 1.464-2/73 Выпуск 4 Лист 28

Нач. отдела Гл. конструктор Бахмутский Шубович
Проверил Исполнил Маслова Пивоварова
КИНСТРУКЦИИ г. Москва

12686 (29)