Серия 1.860-5

# СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК 2

## ПОКРЫТИЯ С МАЛОУКЛОННОЙ КРОВЛЕЙ ДЛЯ ЗДАНИЙ С СЕТКОЙ КОЛОНН 18×6 и 21×6 м С ПРИМЕНЕНИЕМ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ КАРКАСНЫХ ПЛИТ

**чертежи КМ**

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

15183

Серия 1.860-5

# СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

выпуск 2

## ПОКРЫТИЯ С МАЛОУКЛОННОЙ КРОВЛЕЙ ДЛЯ ЗДАНИЙ С СЕТКОЙ КОЛОНН 18×6 и 21×6 м С ПРИМЕНЕНИЕМ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ КАРКАСНЫХ ПЛИТ

**чертежи КМ**

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ


РАЗРАБОТАНЫ:

ГПИ УКРПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ ГОССТРОЯ СССР

Главный инженер института /Лысенко А.М./
Начальник отдела /Орлик В.М. /
Главный инженер проекта /Фень Г.Т. /

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ МСХ СССР

Главный инженер института /Сыров Н.С./
Начальник отдела /Котов И.Н./
Главный инженер проекта /Герцева Э.С./



УТВЕРЖДЕНЫ

Отделом типового проектирования и организации проектно-изыскательских работ ГОССТРОЯ СССР

Письмо № 2/3-591 от 19.12.77

# С О Д Е Р Ж А Н И Е


| Наименование листа | Лист | Стр. |
|---|---|---|
| Содержание | - | 2 |
| Пояснительная записка | - | 3÷5 |
| Схема расположения прогонов и связей зданий пролетами I8 и 2Iм | I | 6 |
| Схема и сортамент стропильных ферм пролетом I8м. I вариант | 2 | 7 |
| Схема и сортамент стропильных ферм пролетом 2Iм I вариант | 3 | 8 |
| Схема и сортамент стропильных ферм пролетом I8м II вариант | 4 | 9 |
| Схема и сортамент стропильных ферм пролетом 2Iм II вариант | 5 | I0 |
| Сортамент прогонов и связей | 6 | II |
| Узлы I÷8 крепления прогонов и связей для I варианта стропильных ферм | 7 | I2 |
| Узлы 9, I0, II. Узлы I2, I3 (заводской стык) стропильных ферм пролетом I8м I варианта | 8 | I3 |
| Узлы I4÷20 стропильных ферм I варианта | 9 | I4 |
| Узлы 2I, 22, 23 монтажного стыка нижнего пояса стропильных ферм I варианта | I0 | I5 |
| Узлы 24÷30 стропильных ферм II варианта | II | I6 |
| Узлы 3I, 32, 33 монтажного стыка нижнего пояса стропильных ферм II варианта | I2 | I7 |
| Расположение элементов крепления фонарей и вент. шахт в прогонах покрытия | I3 | I8 |
| Расположение отверстий и элементов крепления плит покрытия в прогонах | I4 | I9 |
| Спецификация стали стропильных ферм I варианта | I5 | 20 |
| Спецификация стали стропильных ферм II варианта | I6 | 2I |
| Спецификация стали связей покрытия, прогонов. и опорных подкладок | I7 | 22 |
| Расход стали на покрытие в кг/м$^2$ I и II вариант стропильных ферм | I8 | 23 |


| | | |
|---|---|---|
| Гл. инж. пр. | Дегтярь | Эпштейн Я.С. |
| Нач. отдела | Орлик В.М. | Эпштейн Я.С. |
| Гл. конструкт. | Орлик В.М. | Островский В.Н. |
| Рук. бригады | Дегтярь | Эпштейн Я.С. |
| Проверил | Орлик В.М. | Островский В.Н. |
| Исполнил | Ивсенко Л.М. | |

ЦНИИ УКРПРОЕКТ СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ Киев

ТК 1977г.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Серия 1.860-5 Выпуск 2 Лист —

15183 3

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## I. ВВЕДЕНИЕ

I.I. Настоящий выпуск содержит чертежи КМ стальных конструкций покрытий сельскохозяйственных зданий с пролетами I8 и 2Iм.

I.2. Разработанные в выпуске конструкции должны применяться в строгом соответствии с требованиями "Технических правил по экономному расходованию основных строительных материалов" ТП-101-76.

## 2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.I. Конструкции покрытий разработаны для зданий, возводимых:

- в I-IУ ветровых районах;
- в I-IУ снеговых районах;
- в несейсмических районах;
- в районах с расчетной температурой воздуха минус 40°С и выше.

2.2. Конструкции покрытия могут применяться при следующих схемах и характеристиках:

- пролеты зданий I8 и 2Iм;
- здания многопролетные и однопролетные, бескрановые;
- шаг стропильных ферм 6м;
- шаг колонн 6м;
- колонны железобетонные;
- здания бесфонарные и с применением зенитных фонарей по серии I.464-I0, вып. 0,I и 2;
- покрытие без перепадов высот;
- водоотвод с кровли внутренний;
- влажность внутреннего воздуха помещений не выше 60%.

## 3. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

3.I. В настоящем выпуске разработаны чертежи конструкций покрытий зданий под рулонную невентилируемую кровлю с уклоном I,5% с применением в покрытии плит на деревянном или асбестоцементном каркасах с асбестоцементными обшивками (по серии I.465-9), укладываемых по прогонам. Прогоны устанавливаются с шагом 3м в узлах стропильных ферм. Узлы крепления плит покрытия разработаны в серии 2.860-2, выпуски 0,I,2.

3.2. Опирание стропильных ферм на колонны - шарнирное.

3.3. Предельные размеры температурных отсеков 72х72м.

3.4. Стропильные фермы с параллельными поясами с уклоном I,5%. Высота ферм по наружному габариту поясов составляет I500мм. Стропильные фермы разработаны в двух вариантах, отличающихся между собой формой сечения верхнего пояса:

I вариант - сечение верхнего пояса для возможности нанесения качественного цинкового покрытия запроектировано из двух швеллеров развернутых полками наружу;

II вариант - верхний пояс (при защитном покрытии от коррозии покраской) из двух швеллеров образующих коробчатое сечение.

3.5. Номинальная длина ферм принята на 200мм меньше пролета здания за счет уменьшения длины крайних панелей фермы на I00мм.

3.6. Фермы пролетами 2Iм запроектированы двумя отправочными марками. Фермы пролетом I8м могут выполняться в виде одной или двух отправочных марок.

3.7. Прогоны - из гнутого швеллера.

3.8. Связи предусмотрены по верхним поясам:

- из прокатных и гнутых профилей.

3.9. Все заводские соединения приняты сварными, монтажные - на болтах.

## 4. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И НАГРУЗКИ

4.I. Расчет элементов покрытий произведен в соответствии с требованиями главы СНиП П-А.I0-7I "Строительные конструкции и основания. Основные положения проектирования"; СНиП П-6-74 "Нагрузки и воздействия"; СНиП П-В.3-72 "Стальные конструкции. Нормы проектирования".

4.2. Стропильные фермы рассчитаны как разрезные свободно опертые конструкции в предположении узловой передачи нагрузок.

4.3. Масса ограждающих конструкций покрытия принята не более I00 кг/м$^2$ (нормативная).

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК 1977 | ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | Серия 1.860-5 | |
| | | Выпуск 2 | Лист — |

ГПИ УКРПРОЕКТ СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ Киев

Директор Шевель; Главн. инж-та Шер; Нач. отдела Шум; Гл. конструктор Ефр.; Инж. пр-та Ивчо; Ст. инженер Дрозд; Проверил Лисенко; Исполнил Бирюков; Дрозд; Ден; Ефр; Ивчо; Лисенко;

4.4. В конкретном здании при наличии нагрузок, не оговоренных в данном разделе, или когда их значения превышают приведенные в сортаменте (листы 2, 3, 4, 5), конструкции, разработанные в настоящем выпуске, применяются на основании индивидуального расчета.

## 5. МАТЕРИАЛЫ КОНСТРУКЦИЙ

5.I. Конструкции покрытия запроектированы из следующих марок стали:

- пояса и опорные раскосы - из стали I4Г2-6 по ГОСТ I928I-73;
- фасонки опорных узлов, заводских и монтажных стыков нижнего пояса ферм - из стали ВСт3сп5 по ГОСТ 380-7I*;
- все остальные элементы ферм - из стали ВСт3пс6 по ГОСТ 380-7I*;
- прогоны и связи - из стали ВСт3кп2 по ГОСТ 380-7I*.

5.2. Болты нормальной точности по ГОСТ 7798-70*, класса 4.6, изготовленные по технологии 3 приложения I с дополнительными испытаниями по п.п. 3, 4 и 7 табл.I0 ГОСТ I759-70*.

Применение для болтов кипящих и автоматных сталей не допускается.

5.3. Для сварки стальных конструкций предпочтительно применять полуавтоматическую сварку.
При ручной сварке следует применять электроды типа Э42А, Э50А (для элементов из стали класса С46/33).
Электроды должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9467-75.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ И МОНТАЖУ

6.I. Изготовление и монтаж стальных конструкций покрытий должны производиться в соответствии с главой СНиП Ш-I8-75 "Металлические конструкции".

6.2. Сборку стропильных ферм следует производить в кондукторах. Сварные продольные швы элементов коробчатого сечения выполнить сплошными, автоматической сваркой.

6.3. В узлах крепления раскосов к поясам и в других соединениях на сварке, сварные швы выполнять по всему контуру примыкания (I вариант ферм).

6.4. Мероприятия по антикоррозионной защите конструкций назначаются при конкретном проектировании в соответствии с СНиП П-28-73 "Защита строительных конструкций от коррозии" Вид защитного покрытия болтов, гаек и шайб следует выбирать по ГОСТ I4623-69.

## 7. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ ВЫПУСКА

7.I. Выбор нужной марки конструкций производится по сортаментам:

- стропильных ферм - в соответствии с фактической расчетной нагрузкой на Iм длины фермы (по I варианту - листы 2 и 3, по П варианту - листы 4 и 5);
- прогонов - в соответствии с фактической расчетной нагрузкой на Iм длины прогона и принятому типу профиля (лист 6);
- связей - по принятому типу профиля (лист 6).

При выборе ферм и прогонов фактическая расчетная нагрузка не должна превышать допускаемую, указанную в сортаментах.

7.2. Фермам присвоены марки, состоящие из буквы "Ф" и цифровых индексов. Первые цифры после буквы "Ф" обозначают пролет фермы в метрах, вторые цифры (через тире) - допускаемую нагрузку в тс на Iм длины фермы.

Например, марка Ф18 - I,6 обозначает стропильную ферму пролетом I8м под нагрузку I,6 тс/м.

7.3. Прогонам просвоены марки, состоящие из буквенного индекса, который обозначает:

Е - ендовный прогон;
П - рядовой прогон.

7.4. В случае примыкания к элементам покрытия конструкций, не предусмотренных данным выпуском, в конкретном проекте КМ должны быть даны соответствующие узлы.



ГПИ УКРПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ Киев
Директор Ивашко; Гл. инж-ор Ткаченко; Нач. отдела Бирюков; Гл. конструктор Орлик
Гл. инж. пр-ва Гонтаренко; Рук. бригады Ивченко; Проверил Бирюков; Исполнил Орлик
Дата 7.7.77; Дата 7.7.77; Дата 7.7.77; Дата 7.7.77

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- отверстие для болта
- болт постоянный
- болт временный
- сварной шов заводской
- сварной шов монтажный

## МАРКИРОВКА УЗЛОВ НА СХЕМАХ

Номер узла

Номер листа, где этот узел изображен

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНЕННЫХ В АЛЬБОМЕ ГОСТ'ов

| | |
|---|---|
| | ГОСТ 8278-75 |
| ГОСТ 380-71* | ГОСТ 8509-72 |
| ГОСТ 1050-74 | ГОСТ 8510-72 |
| ГОСТ 1759-70* | ГОСТ 9087-69* |
| ГОСТ 2246-70* | ГОСТ 9467-75 |
| ГОСТ 5681-57* | ГОСТ 10704-63* |
| ГОСТ 5915-70* | ГОСТ 11371-68* |
| ГОСТ 6636-69 | ГОСТ 12336-66 |
| ГОСТ 7798-70* | ГОСТ 14623-69 |
| ГОСТ 8240-72 | ГОСТ 19281-73 |

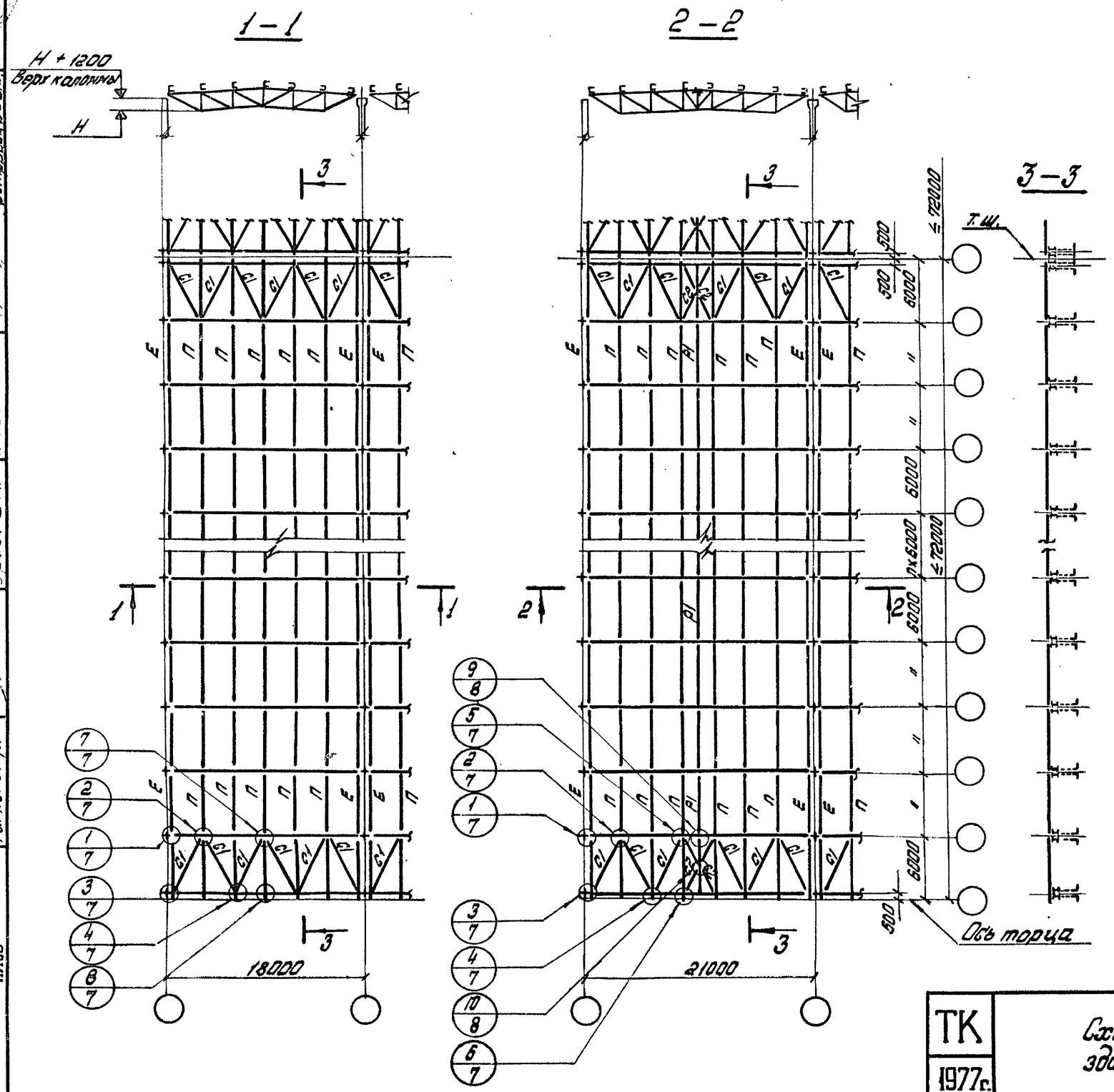
| | | | |
|---|---|---|---|
| Гл. инж. пр-та | Добротина | Гл. инж. пр-та | Дорень Г.Т. |
| Нач. отдела | Лисенко А.Н. | Бригадир | Этштейн Я.С. |
| Гл. конструктор | Сергеев В.Н. | Проверил | Дорень Г.Т. |
| | Ганик В.М. | Исполнил | Этштейн Я.С. |

УПИ УКРПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ Киев

ТК 1977

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Серия 1.860-5 | Выпуск 2 | Лист —




## Примечания:

1. Схемы и сортамент стропильных ферм на листах 2÷5.
2. Сортамент прогонов и связей на листе 6.
3. Связи крепить на усилие N=3,0 тс.
4. При возможности опирания прогонов покрытия на торцевые стены здания стропильные фермы по крайним осям не устанавливать, а связи разместить между крайними фермами.
5. На схеме обозначены узлы для двух вариантов стропильных ферм:
   I вариант - сечение верхних поясов из двух швеллеров полками наружу (узлы 1÷10);
   II вариант - сечение верхних поясов из двух швеллеров коробчатое (узлы по типу I варианта).

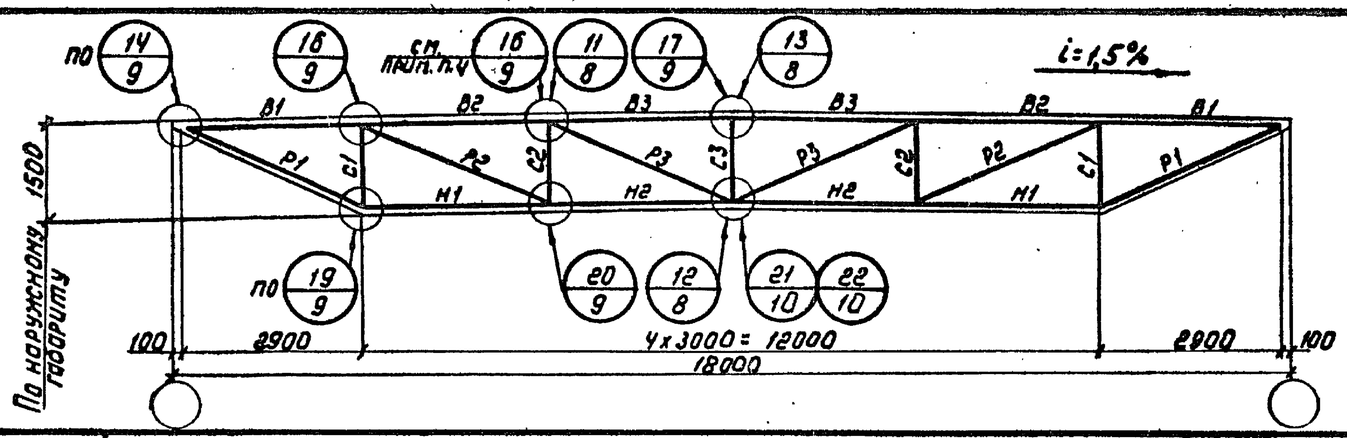
| | | | |
|---|---|---|---|
| Директор | | Нечаев | Дзень П.Т. |
| Гл. инж. пр-та | | Дзеренко | Элитеня А.С. |
| Нач. отдела | | Долик | Элитеня А.С. |
| Гл. констр. | | Долик | Островерхий В.Г. |
| Гл. инж. пр-та | | Григорьев Я.А. | |
| Инж. | | Григорьев Я.М. | |
| Инж. | | Григорьев В.М. | |
| ГПИ Укрпроектстальконструкция Киев | | Бригадир | |
| | | Проверил | |
| | | Исполнил | |

Схема расположения прогонов и связей зданий пролетами 18 и 21 м.

ТК 1977г.

Серия 1.860-5 Выпуск 2 Лист 1

15183 7




| Элемент фермы | Обозначение стержня | Класс стали | Допускаемая расчетная нагрузка, тс/м | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1,4 | | | | | 1,6 | | | | | 1,9 | | | | | 2,4 | | | | | | |
| | | | Расчетное усилие | | Сечение | Несущая способн. | | Расчетное усилие | | Сечение | Несущая способн. | | Расчетн. усилие | | Сечение | Несущая способн. | | Расчетн. усилие | | Сечение | Несущая способн. | |
| | | | N тс | M тс.м | | N тс | M тс.м | N тс | M тс.м | | N тс | M тс.м | N тс | M тс.м | | N тс | M тс.м | N тс | M тс.м | | N тс | M тс.м |
| Верхний пояс | В1 | С46/33 | -24,2 | 0,42 | ] [ 14* | -64,0 | 0,5 | -27,5 | 0,48 | ] [ 14 | -64,0 | 0,5 | -33,0 | 0,58 | ] [ 14 | -62,0 | 0,6 | -41,1 | 0,93 | ] [ 18 | -88,0 | 1,1 |
| | В2 | | -38,0 | 0,46 | ] [ 14* | -64,0 | 0,5 | -43,3 | 0,50 | ] [ 14 | -64,0 | 0,5 | -52,0 | 0,57 | ] [ 14 | -62,0 | 0,6 | -64,8 | 1,08 | ] [ 18 | -88,0 | 1,1 |
| | В3 | | -43,0 | 0,43 | ] [ 14* | -64,0 | 0,5 | -48,8 | 0,44 | ] [ 14 | -64,0 | 0,5 | -58,5 | 0,48 | ] [ 14 | -62,0 | 0,6 | -73,0 | 1,01 | ] [ 18 | -88,0 | 1,1 |
| Нижний пояс | Н1 | | +24,2 | | ⌋ L 70x5 | +38,0 | | +27,5 | | ⌋ L 75x6 | +50,8 | | +33,0 | | ⌋ L 80x6 | 54,0 | | +41,1 | | ⌋ L 90x7 | +71,0 | |
| | Н2 | | +38,0 | | ⌋ L 70x5 | +38,0 | | +43,3 | | ⌋ L 75x6 | +50,8 | | +52,0 | | ⌋ L 80x6 | 54,0 | | +64,8 | | ⌋ L 90x7 | +71,0 | |
| Раскосы | Р1 | | +26,4 | | I 12* | 42,0 | | +30,0 | | I 12 | 42,0 | | +36,0 | | I 12 | 42,0 | | +44,8 | | I 14 | +49,0 | |
| | Р2 | С38/23 | +15,4 | | [ 12 | +28,0 | | +17,5 | | [ 12 | +28,0 | | +21,0 | | [ 12 | +28,0 | | +26,2 | | [ 14 | +32,0 | |
| | Р3 | | +8,5 / -1,0 | | ⌉ 63x40x5 | +20,0 / -6,0 | | +10,0 / -2,0 | | ⌉ 63x40x5 | +20,0 / -6,0 | | +12,0 / -3,0 | | ⌉ 63x40x5 | +20,0 / -6,0 | | +16,0 / -4,2 | | ⌉ 63x40x5 | +20,0 / -6,0 | |
| Стойки | С1 | | -11,0 | | [ 12 | -15,5 | | -12,5 | | [ 12 | -15,5 | | -15,0 | | [ 12 | -15,5 | | -18,7 | | [ 14 | -20,5 | |
| | С2 | | -7,0 | | [ 12 | -15,5 | | -8,0 | | [ 12 | -15,5 | | -9,6 | | [ 12 | -15,5 | | -12,5 | | [ 14 | -20,5 | |
| | С3 | | -4,4 | | ⌉L 75x50x5 | -10,0 | | -5,2 | | ⌉L 75x50x5 | -10,0 | | -6,0 | | ⌉L 75x50x5 | -10,0 | | -7,5 | | ⌉L 75x50x5 | -10,0 | |
| Опорное давление, тс | | | 13.2 | | | | | 15,0 | | | | | 18,0 | | | | | 22,4 | | | | |
| Масса фермы, кг | | | 655+495=1150 | | | | | 690+520=1210 | | | | | 705+535=1240 | | | | | 915+655=1570 | | | | |
| Марка фермы | | | Ф18-1,4 | | | | | Ф18-1,6 | | | | | Ф18-1,9 | | | | | Ф18-2,4 | | | | |

*) Стержень может быть выполнен из стали класса С38/23

## Примечания:

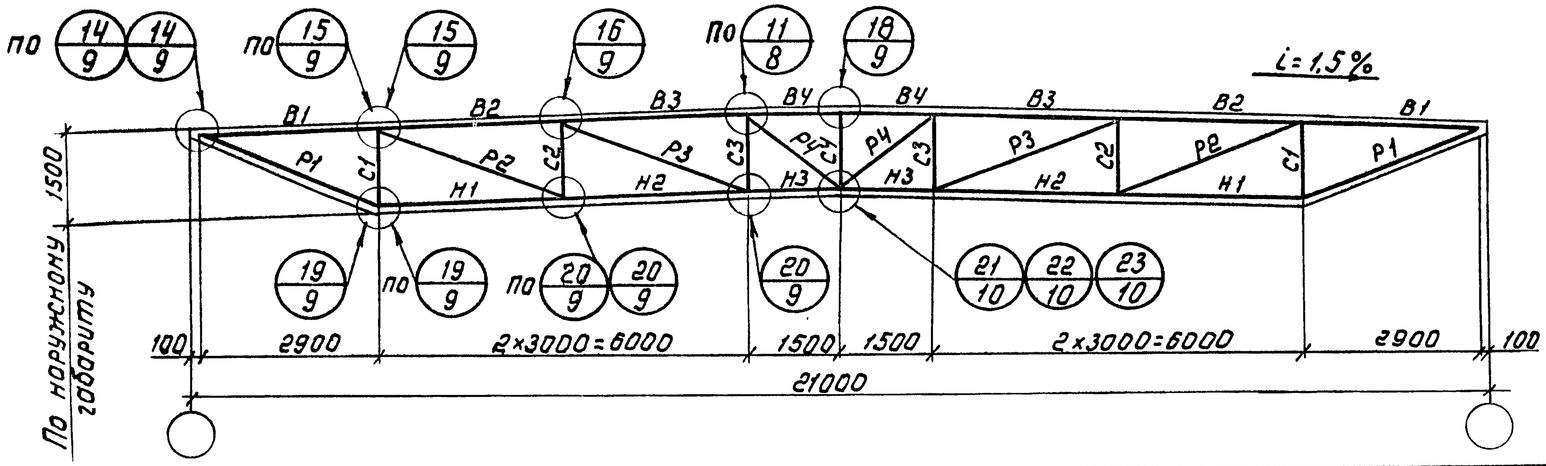
1. При подсчете фактической нагрузки на ферму, массу фермы не учитывать. Фактическая нагрузка не должна превышать допустимую.
2. В строке „опорное давление" учтена масса фермы.
3. В строке „масса фермы" первое слагаемое - масса стали класса С46/33; второе - масса стали класса С38/23.
4. Для ферм изготавливаемых одной заводской маркой раскос Р3 крепить к поясам по типу узлов 12,16.
5. Расчёт сварных швов (заводских и монтажных) в узлах производится на усилиям $N_c = 1,2N$ ($N$-расчетное усилие)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК 1977г. | Схема и сортамент стропильных ферм пролетом 18м. I вариант | Серия 1.860-5 | Выпуск 2 / Лист 2 |

ГПИ Укрпроектстальконструкция Киев

Директор Гл.инж.ин-та Нач.отдела Гл.конструктор
Гл.инж.пр-та Бригадир Проверил Исполнил
Нечаев Ц.Н. Лысенко А.М. Орлик В.М. Орлик В.М.
Ченв Г.Г. Эпштейн Я.С. Эпштейн Я.С. Бедило Я.А.

15183 8




| Элемент фермы | Обозначение стержня | Класс стали | Допускаемая расчетная нагрузка, тс/м: 1,4 — Расчетн. усилие N тс | 1,4 — Расчетн. усилие M тс.м | 1,4 — Сечение | 1,4 — Несущая способн. N тс | 1,4 — Несущая способн. M тс.м | 1,6 — Расчетн. усилие N тс | 1,6 — Расчетн. усилие M тс.м | 1,6 — Сечение | 1,6 — Несущая способн. N тс | 1,6 — Несущая способн. M тс.м | 1,9 — Расчетн. усилие N тс | 1,9 — Расчетн. усилие M тс.м | 1,9 — Сечение | 1,9 — Несущая способн. N тс | 1,9 — Несущая способн. M тс.м | 2,4 — Расчетн. усилие N тс | 2,4 — Расчетн. усилие M тс.м | 2,4 — Сечение | 2,4 — Несущая способн. N тс | 2,4 — Несущая способн. M тс.м |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Верхний пояс | В1 | С46/33 | -29,2 | 0,51 | ] [ 14 | -62,0 | 0,6 | -33,2 | 0.66 | ] [ 16 | -76,0 | 0,8 | -39,6 | 0,89 | ] [ 18 | -88,0 | 1,1 | -49,5 | 1,24 | ] [ 20 | -100,0 | 1,6 |
| | В2 | | -48,6 | 0,54 | ] [ 14 | -62,0 | 0,6 | -55,0 | 0.72 | ] [ 16 | -76,0 | 0,8 | -65,8 | 1,07 | ] [ 18 | -88,0 | 1,1 | -82,5 | 1,52 | ] [ 20 | -100,0 | 1,6 |
| | В3 | | -58,5 | 0,48 | ] [ 14 | -62,0 | 0,6 | -65,0 | 0.65 | ] [ 16 | -76,0 | 0,8 | -79,0 | 1,06 | ] [ 18 | -88,0 | 1,1 | -97,0 | 1,46 | ] [ 20 | -100,0 | 1,6 |
| | В4 | | -58,5 | 0,41 | ] [ 14 | -70,0 | 0,6 | -65,0 | 0.57 | ] [ 16 | -85,0 | 0,8 | -79,0 | 0,97 | ] [ 18 | -97,0 | 1,1 | -97,0 | 1,38 | ] [ 20 | -101,0 | 1,6 |
| Нижний пояс | Н1 | | +29,2 | | ⅃ L 80×7 | +62,0 | | +33,2 | | ⅃ L 90×7 | +71,0 | | +39,6 | | ⅃ L 100×7 | +80,0 | | +49,5 | | ⅃ L 100×8 | +90,0 | |
| | Н2 | | +48,6 | | ⅃ L 80×7 | +62,0 | | +55,0 | | ⅃ L 90×7 | +71,3 | | +65,8 | | ⅃ L 100×7 | +80,0 | | +82,5 | | ⅃ L 100×8 | +90,0 | |
| | Н3 | | +58,5 | | ⅃ L 80×7 | +62,0 | | +65,0 | | ⅃ L 90×7 | +71,0 | | +79,0 | | ⅃ L 100×7 | +80,0 | | +97,0 | | ⅃ L 100×8 | +90,0 | |
| Раскосы | Р1 | | +32,4 | | I 12 | +42,6 | | +36,7 | | I 12 | +42,6 | | +42,6 | | ⅂ 90×56×5,5 | +45,0 | | +54,3 | | ⅂ 100×63×6 | +54,9 | |
| | Р2 | С38/23 | +21,6 | | [ 12 | +27,5 | | +24,5 | | [ 12 | +27,5 | | +28,8 | | I 12 | +30,0 | | +36,8 | | I 14 | +36,5 | |
| | Р3 | | +13,5 | | [ 12 | +27,5 | | +15,5 | | [ 12 | +27,5 | | +17,5 | | [ 12 | +27,5 | | +23,6 | | [ 14 | +32,0 | |
| | Р4 | | - 3,8 | | ⅂ 45×5 | -5,6 | | - 4,3 | | ⅂ 45×5 | - 5,6 | | -5,5 | | ⅂ 45×5 | - 5,6 | | -8,5 | | ⅂ 56×5 | -10,0 | |
| Стойки | С1 | | -13,5 | | [ 12 | -15,5 | | -15,6 | | [ 12 | -15,5 | | -18,3 | | I 12 | -20,8 | | -22,5 | | I 14 | -28,5 | |
| | С2 | | - 9,0 | | [ 12 | -15,5 | | -10,3 | | [ 12 | -15,5 | | -12,7 | | [ 12 | -16,5 | | -15,8 | | [ 14 | -21,5 | |
| | С3 | | - 5,8 | | [ 12 | -15,5 | | - 6,7 | | [ 12 | -15,5 | | -8,0 | | [ 12 | -16,5 | | -10,0 | | [ 14 | -21,5 | |
| | С4 | | - 2,3 | | ⅂L 75×50×5 | -10,0 | | - 2,7 | | ⅂L 75×50×5 | -10,0 | | -3,2 | | ⅂L 75×50×5 | -10,0 | | - 4,0 | | ⅂L 75×50×5 | -10,0 | |
| Опорное давление, тс | | | 15,6 | | | | | 17,6 | | | | | 21,0 | | | | | 26,2 | | | | |
| Масса фермы, кг | | | 850+620=1470 | | | | | 980+650=1630 | | | | | 1110+690=1800 | | | | | 1250+810=2060 | | | | |
| Марка фермы | | | Ф21-1,4 | | | | | Ф21-1,6 | | | | | Ф21-1,9 | | | | | Ф21-2,4 | | | | |

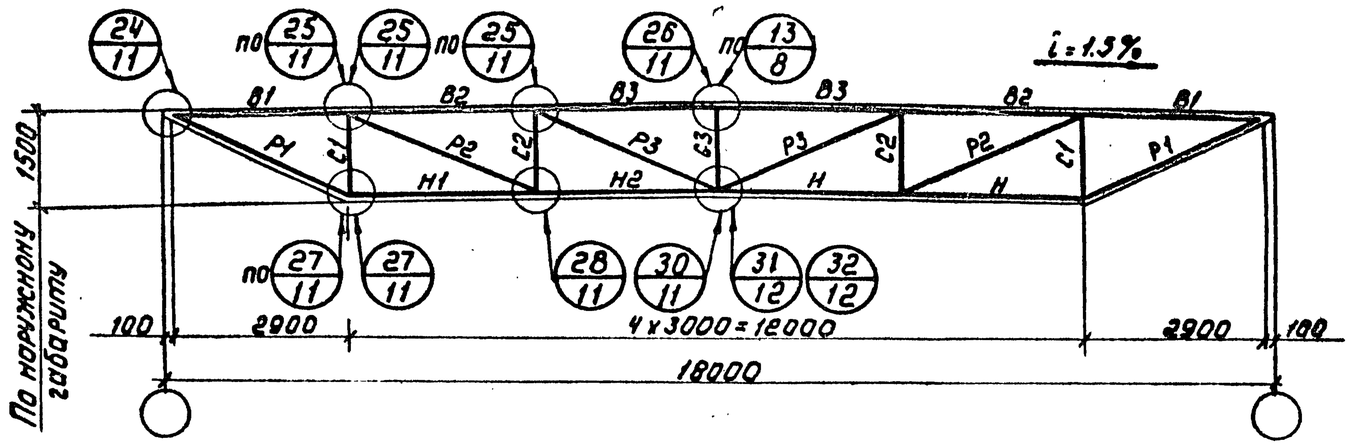
Примечания на листе 2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК 1977г. | Схема и сортамент стропильных ферм пролетом 21м. I Вариант | Серия 1.860-5 | Выпуск 2 / Лист 3 |

ГПИ УКРПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ Киев

| | | | |
|---|---|---|---|
| Главный инж. проекта | Чечо Г.Т. | | |
| Гл. инж. пр-та | Эпштейн Я.С. | Бригадир | Эпштейн Я.С. |
| Нач. отдела | Нечаев И.А. | Проверил | Бедило А.А. |
| Гл. конструк. | Орлик В.М. | Исполнил | |
| Директор | | | |

15183 9




| Элемент фермы | Обозначение стержня | Класс стали | Допускаемая расчетная нагрузка, т.с/м | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1,4 | | | | | 1,6 | | | | | 1,9 | | | | | 2,4 | | | | | | |
| | | | Расчетное усилие | | Сечение | Несущая способность | | Расчетное усилие | | Сечение | Несущая способность | | Расчетное усилие | | Сечение | Несущая способность | | Расчетное усилие | | Сечение | Несущая способность | |
| | | | N тс | M тс.м | | N тс | M тс.м | N тс | M тс.м | | N тс | M тс.м | N тс | M тс.м | | N тс | M тс.м | N тс | M тс.м | | N тс | M тс.м |
| Верхний пояс | В1 | С46/33 | -24,2 | 0,42 | ◻ 14* | -64,0 | 0,5 | -27,5 | 0,48 | ◻ 14 | -64,0 | 0,5 | -33,0 | 0,58 | ◻ 14 | -62,0 | 0,6 | -41,1 | 0,93 | ◻ 18 | -90,0 | 1,0 |
| | В2 | | -38,0 | 0,33 | ◻ 14* | -64,0 | 0,5 | -43,3 | 0,33 | ◻ 14 | -64,0 | 0,5 | -52,0 | 0,36 | ◻ 14 | -62,0 | 0,6 | -64,8 | 0,70 | ◻ 18 | -90,0 | 1,0 |
| | В3 | | -43,0 | 0,37 | ◻ 14* | -64,0 | 0,5 | -48,8 | 0,38 | ◻ 14 | -64,0 | 0,5 | -58,5 | 0,41 | ◻ 14 | -62,0 | 0,6 | -75,0 | 0,89 | ◻ 18 | -90,0 | 1,0 |
| Нижний пояс | Н1 | | +24,2 | | ⌋⌊ 70×5 | +38,0 | | +27,5 | | ⌋⌊ 75×6 | +50,8 | | +33,0 | | ⌋⌊ 90×6 | +61,5 | | +41,1 | | ⌋⌊ 100×7 | +80,0 | |
| | Н2 | | +38,0 | | ⌋⌊ 70×5 | +38,0 | | +43,3 | | ⌋⌊ 75×6 | +50,8 | | +52,0 | | ⌋⌊ 90×6 | +61,5 | | +64,8 | | ⌋⌊ 100×7 | +80,0 | |
| Раскосы | Р1 | | +26,4 | | ⌋⌊ 63×5 | +35,5 | | +30,0 | | ⌋⌊ 63×5 | +35,5 | | +38,0 | | ⌋⌊ 70×5 | +36,0 | | +44,8 | | ⌋⌊ 75×6 | +50,8 | |
| | Р2 | С38/23 | +15,4 | | ⌋⌊ 50×5 | +20,2 | | +17,5 | | ⌋⌊ 50×5 | +20,2 | | +21,0 | | ⌋⌊ 56×5 | +22,7 | | +26,2 | | ⌋⌊ 70×5 | +27,5 | |
| | Р3 | | +8,5/-1,0 | | ⌋⌊ 50×5 | +20,2/-4,0 | | +10,0/-2,0 | | ⌋⌊ 50×5 | +20,2/-4,0 | | +12,0/-3,0 | | ⌋⌊ 50×5 | +20,2/-4,0 | | +16,0/-4,0 | | ⌋⌊ 50×5 | +20,2/-4,0 | |
| Стойки | С1 | | -11,0 | | ⊏ 12 | -15,0 | | -12,5 | | ⊏ 12 | -15,0 | | -15,5 | | I 12 | -18,0 | | -18,7 | | I 12 | -18,6 | |
| | С2 | | -7,0 | | ⊏ 12 | -15,0 | | -8,0 | | ⊏ 12 | -15,0 | | -9,6 | | ⊏ 12 | -15,0 | | -12,5 | | ⊏ 12 | -15,3 | |
| | С3 | | -4,4 | | ⊓⌊ 75×50×5 | -10,0 | | -5,2 | | ⊓⌊ 75×50×5 | -10,0 | | -8,0 | | ⊓⌊ 75×50×5 | -10,0 | | -7,5 | | ⊓⌊ 75×50×5 | -10,0 | |
| Опорное давление, тс | | | 13,2 | | | | | 15,0 | | | | | 18,0 | | | | | 22,4 | | | | |
| Масса фермы, кг | | | 840+380=1020 | | | | | 680+390=1070 | | | | | 720+410=1130 | | | | | 940+490=1430 | | | | |
| Марка фермы | | | Ф18-1,4 | | | | | Ф18-1,6 | | | | | Ф18-1,9 | | | | | Ф18-2,4 | | | | |

*) Стержень может быть выполнен из стали класса С38/23

## Примечания:

1. При подсчете фактической нагрузки на ферму массу фермы не учитывать. Фактическая нагрузка не должна превышать допустимую.
2. В строке „опорное давление" учтена масса фермы.
3. В строке „масса фермы" первое слагаемое – масса стали класса С46/33, второе – масса стали класса С38/23.
4. Расчёт сварных швов (заводских и монтажных) в узлах производится по усилиям $N_c = 1,2N$ (N – расчетное усилие).

| | | | |
|---|---|---|---|
| Гл. инж. ин-та | Эпштейн Я.С. | | |
| Нач. отдела | Эпштейн Я.С. | | |
| Гл. конструк. | Бедило А.А. | | |
| Инженер | Ратсенко А.М. | Бригадир | |
| Инженер | Орлик В.М. | Проверил | |
| Инженер | Орлик В.М. | Исполнил | |

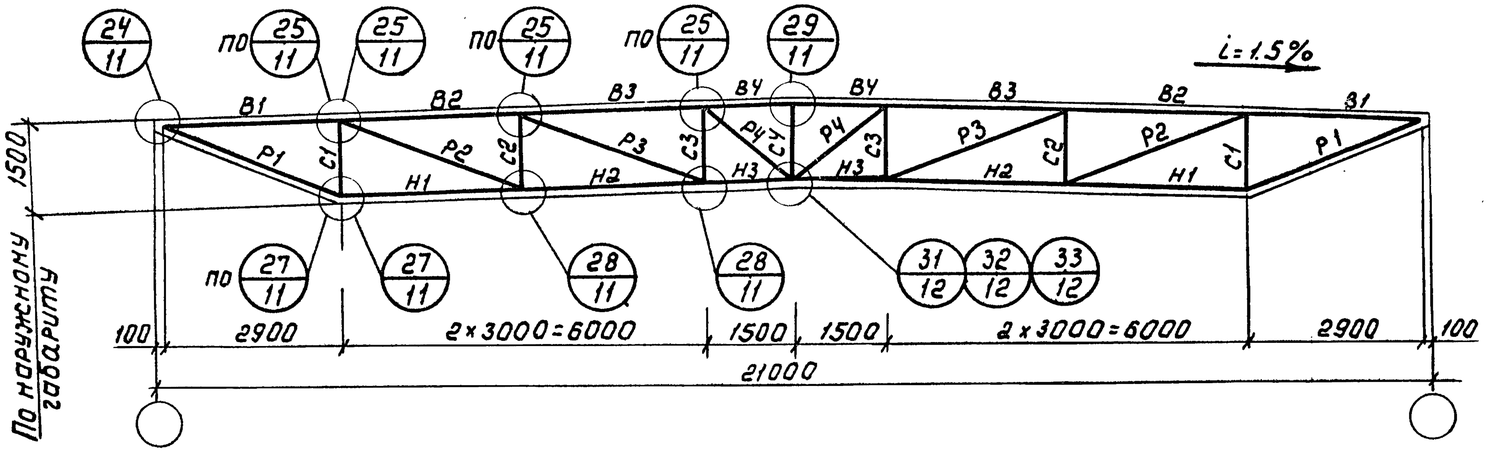
УКРПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ ГПИ Киев

ТК 1977г.

Схема и сортамент стропильных ферм пролетом 18м. II вариант

Серия 1.860-5 Выпуск 2 Лист 4

15183 10




| Элемент фермы | Обозначение стержня | Класс стали | Допускаемая расчетная нагрузка, тс/м: 1,4 — Расчетное усилие N тс | 1,4 — Расчетное усилие M тс.м | 1,4 — Сечение | 1,4 — Несущая способность N тс | 1,4 — Несущая способность M тс.м | 1,6 — Расчетное усилие N тс | 1,6 — Расчетное усилие M тс.м | 1,6 — Сечение | 1,6 — Несущая способность N тс | 1,6 — Несущая способность M тс.м | 1,9 — Расчетное усилие N тс | 1,9 — Расчетное усилие M тс.м | 1,9 — Сечение | 1,9 — Несущая способность N тс | 1,9 — Несущая способность M тс.м | 2,4 — Расчетное усилие N тс | 2,4 — Расчетное усилие M тс.м | 2,4 — Сечение | 2,4 — Несущая способность N тс | 2,4 — Несущая способность M тс.м |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Верхний пояс | B1 | С46/33 | -29,2 | 0,51 | ☐ 14 | -62,0 | 0,6 | -33,2 | 0.66 | ☐ 16 | -77,0 | 0.7 | -39,6 | 0.89 | ☐ 18 | -90,0 | 1.0 | -49,5 | 1.84 | ☐ 20 | -101,0 | 1,4 |
| | B2 | | -48,6 | 0,33 | ☐ 14 | -62,0 | 0,6 | -55,0 | 0.47 | ☐ 16 | -77,0 | 0.7 | -65,8 | 0.79 | ☐ 18 | -90,0 | 1.0 | -82,5 | 1.15 | ☐ 20 | -101,0 | 1,4 |
| | B3 | | -58,5 | 0,39 | ☐ 14 | -62,0 | 0,6 | -65,0 | 0.55 | ☐ 16 | -77,0 | 0.7 | -79,0 | 0.94 | ☐ 18 | -90,0 | 1.0 | -97,0 | 1.33 | ☐ 20 | -101,0 | 1,4 |
| | B4 | | -58,5 | 0,40 | ☐ 14 | -70,0 | 0.6 | -65,0 | 0.56 | ☐ 16 | -86,0 | 0.7 | -79,0 | 0.95 | ☐ 18 | -38,5 | 1.0 | -97,0 | 1.36 | ☐ 20 | -105,0 | 1,4 |
| Нижний пояс | H1 | | +29,2 | | ⌋ L 90x7 | -70,0 | | +33,2 | | ⌋ L 100x7 | +80,0 | | +39,6 | | ⌋ L 100x7 | +80,0 | | +49,5 | | ⌋ L 110x8 | +100,0 | |
| | H2 | | +48,6 | | ⌋ L 90x7 | +70,0 | | +55,0 | | ⌋ L 100x7 | +80,0 | | +65,8 | | ⌋ L 100x7 | +80,0 | | +82,5 | | ⌋ L 110x8 | +100,0 | |
| | H3 | | +58,5 | | ⌋ L 90x7 | +70,0 | | +65,0 | | ⌋ L 100x7 | +80,0 | | +79,0 | | ⌋ L 100x7 | +80,0 | | +97,0 | | ⌋ L 110x8 | +100,0 | |
| Раскосы | P1 | | +32,4 | | ⌋ L 70x5 | +38,0 | | +36,7 | | ⌋ L 75x5 | +42,6 | | +42,6 | | ⌋ L 75x6 | +50,8 | | +54,3 | | ⌋ L 80x6 | +54,3 | |
| | P2 | С38/23 | +21,6 | | ⌋ L 56x5 | +22,7 | | +24,5 | | ⌋ L 63x5 | +25,6 | | +28,8 | | ⌋ L 70x5 | +28,8 | | +36,8 | | ⌋ L 75x6 | +36,8 | |
| | P3 | | +13,5 | | ⌋ L 50x5 | +20,2 | | +15,5 | | ⌋ L 50x5 | +20,2 | | +17,5 | | ⌋ L 50x5 | +20,2 | | +23,6 | | ⌋ L 63x5 | +25,5 | |
| | P4 | | -3,8 | | ⌋ L 50x5 | -5,8 | | -4,3 | | ⌋ L 50x5 | -5,6 | | -5,5 | | ⌋ L 50x5 | -5,8 | | -8,5 | | ⌋ L 50x5 | -5,8 | |
| Стойки | C1 | | -13,5 | | [ 12 | -15.0 | | -15,6 | | I 12 | -18,0 | | -18,3 | | I 12 | -18,3 | | -22,5 | | I 14 | -23,5 | |
| | C2 | | -9,0 | | [ 12 | -15.0 | | -10,3 | | [ 12 | -15,5 | | -12,7 | | [ 12 | -15,5 | | -15,8 | | [ 14 | -20,0 | |
| | C3 | | -5,8 | | [ 12 | -15.0 | | -6,7 | | [ 12 | -15,5 | | -8,0 | | [ 12 | -15,5 | | -10,0 | | [ 14 | -20,0 | |
| | C4 | | -2,3 | | ⌉L 75x50x5 | -10,0 | | -2,7 | | ⌉L 75x50x5 | -10,0 | | -3,2 | | ⌉L 75x50x5 | -10,0 | | -4,0 | | ⌉L 75x50x5 | -10,0 | |
| Опорное давление, тс | | | 15,5 | | | | | 17,6 | | | | | 21,0 | | | | | 26,2 | | | | |
| Масса фермы, кг | | | 890+490=1380 | | | | | 1010+530=1540 | | | | | 1120+550=1670 | | | | | 1270+650=1920 | | | | |
| Марка фермы | | | Ф21-1,4 | | | | | Ф21-1,6 | | | | | Ф21-1,9 | | | | | Ф21-2,4 | | | | |

Примечания на листе 4.

ТК 1977г.

Схема и сортамент стропильных ферм пролетом 21м.
II Вариант

Серия 1.860-5
Выпуск 2 Лист 5

ГПИ УКРПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ Киев

| | | |
|---|---|---|
| Директор | Гл.инж.пр-та | Фень Г.Т. |
| Гл.инж.ин-та | Бригадир | Эпштейн Я.С. |
| Нач. отдела | Проверил | Эпштейн Я.С. |
| Гл. конструк. | Исполнил | Ведило А.А. |
| Нечаев Ц.А. | Ростейко А.М. | |
| Оалик В.М. | Оалик В.М. | |

15183 11

## Сортамент прогонов

| Марка | Сечение | Допускаемая расчетная нагрузка, кгс/м | Масса, кг |
|---|---|---|---|
| Сталь холодногнутая. Швеллеры по ГОСТ 8278-63 | | | |
| Е1 | Гн [200×120×5 | 370 | 99 |
| Е2 | Гн [200×120×6 | 450 | 118 |
| Е3 | Гн [300×120×6 | 570 | 146 |
| П1 | Гн [200×140×6 | 630 | 132 |
| П2 | Гн [200×140×7 | 900 | 153 |
| П3 | Гн [300×140×7 | 1140 | 182 |

## Сортамент связей

| Марка | | Сечение | Масса кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| С1 | С1п | ⅃г 80×6 | 86 | Вариант из прокатн. уголков |
| | С1г | Гн⅃г 80×4 | 57 | Вариант из гнутых уголков |
| С2 | С2п | ∟ 56×5 | 13 | Вариант из прокатных уголков |
| | С2г | Гн ∟ 56×4 | 10 | Вариант из гнутых уголков |
| Р1 | Р1п | ⅃г 70×5 | 62 | Вариант из прокатных уголков |
| | Р1г | Гн⅃г 70×4 | 49 | Вариант из гнутых уголков |

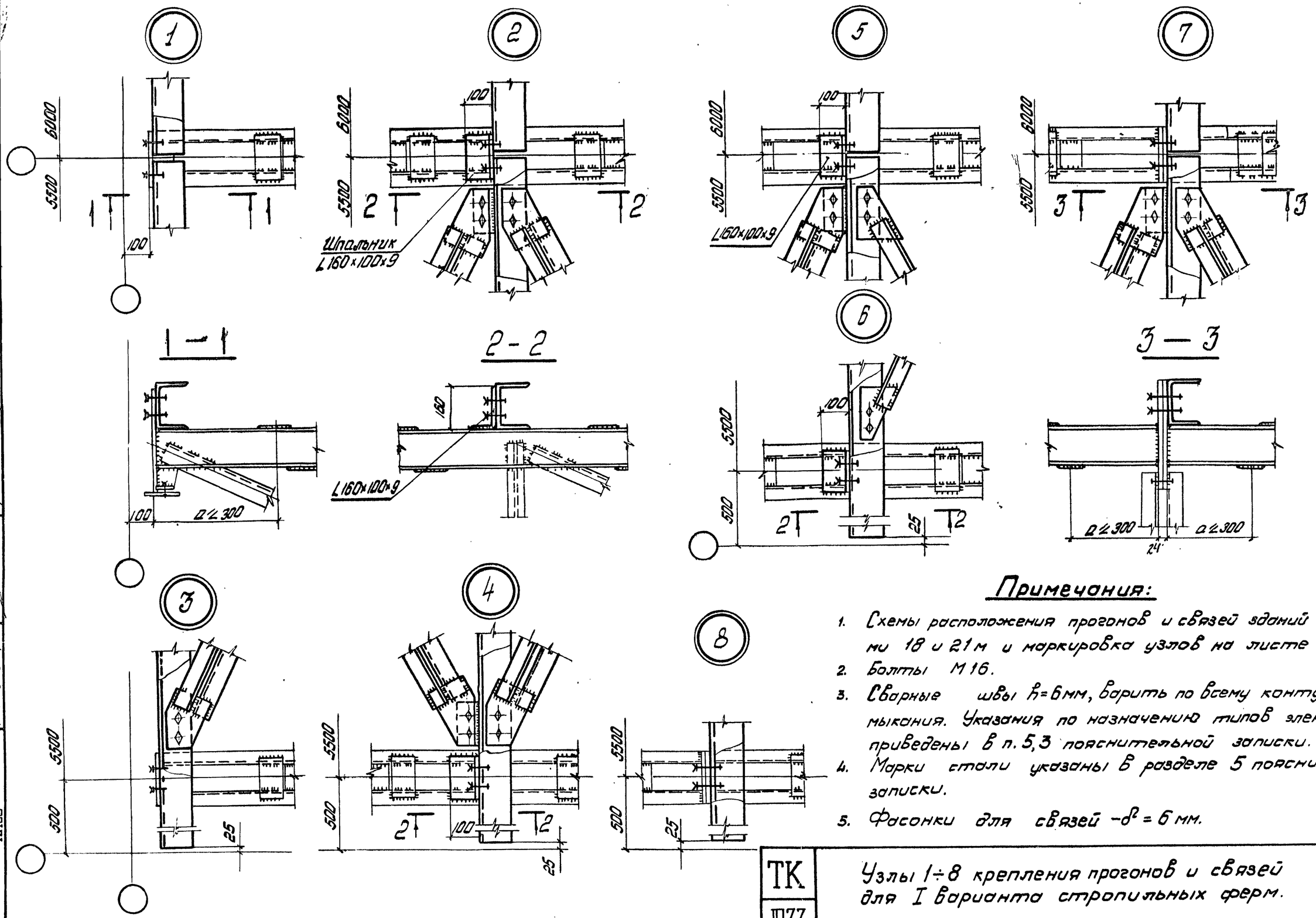
## Примечания:

1. Схемы расположения прогонов и связей зданий пролетами 18 и 21м – на листе 1.
2. Узлы 1÷8 и 9, 10 крепления прогонов и связей для I Варианта стропильных ферм на листах 7 и 8; для II Варианта – по типу узлов I Варианта.
3. При определении фактической нагрузки на прогоны массу прогонов не учитывать.
4. Связи крепить на усилие N = 3тс.
5. Допускаемая расчетная нагрузка на прогоны и их сечения определены без учета развязки „из плоскости," необеспечиваемой кровельными плитами.
6. Марки стали указаны в разделе 5 пояснительной записки.
7. Сухари в связях С1 и Р1 ставить по эфатию.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Директор | | Нечаев | Гл. инж. пр-та | Фень Г.Г. |
| Гл. инж. пр-та | | Зысенко | Бригадир | Эпштейн Я.С. |
| Нач. отдела | | Орлик | Проверил | Фень Г.Т. |
| Гл. констр. | | Орлик | Исполнил | Бедыло Л.Я. |

ГПИ УКРПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ Киев

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК 1977г. | Сортамент прогонов и связей. | Серия 1.860-5 | Выпуск 2 / Лист 6 |



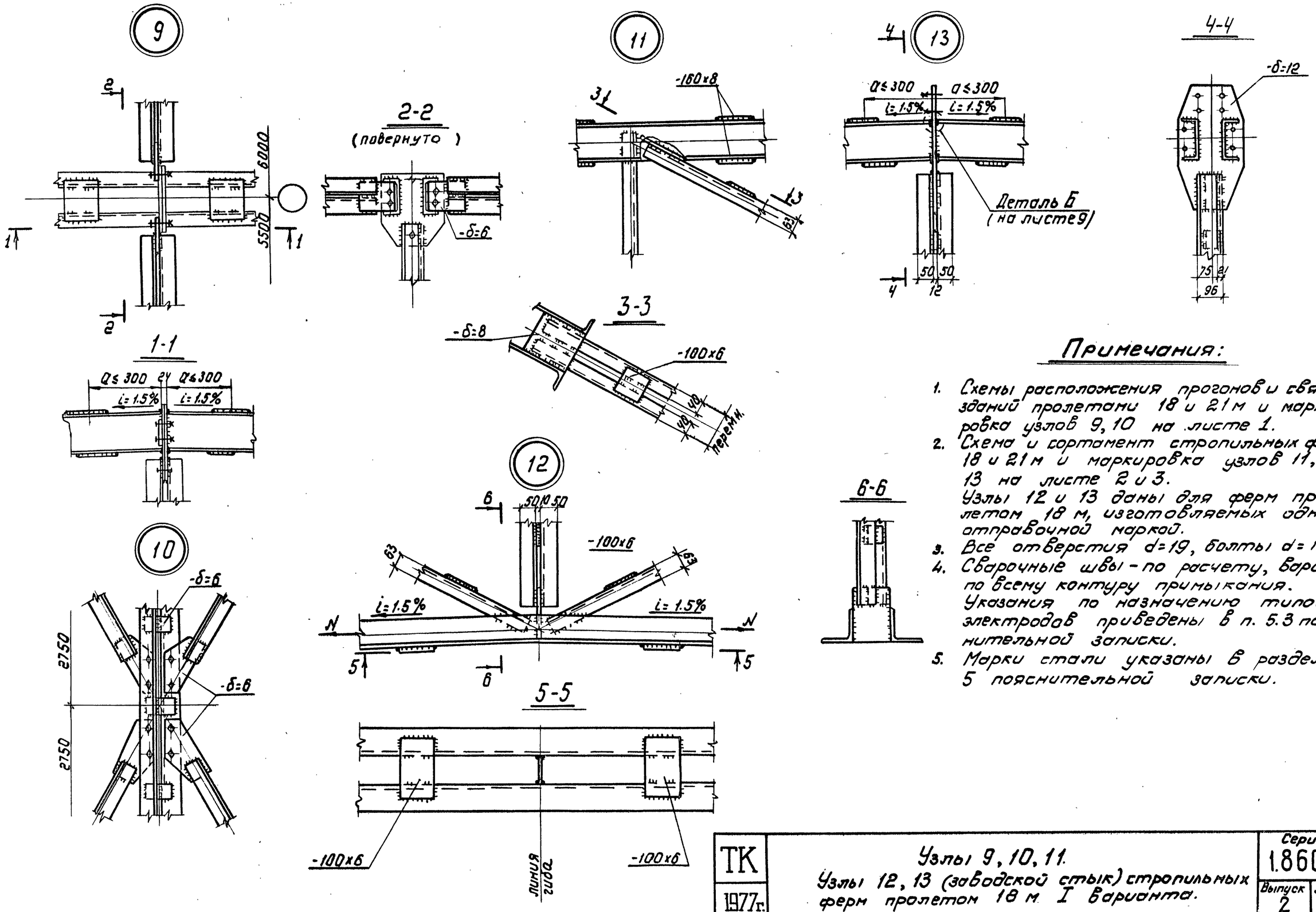

## Примечания:

1. Схемы расположения прогонов и связей зданий пролетами 18 и 21 м и маркировка узлов на листе 1.
2. Болты М16.
3. Сварные швы $h = 6$ мм, варить по всему контуру примыкания. Указания по назначению типов электродов приведены в п. 5,3 пояснительной записки.
4. Марки стали указаны в разделе 5 пояснительной записки.
5. Фасонки для связей — $\delta = 6$ мм.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК 1977г. | Узлы 1÷8 крепления прогонов и связей для I варианта стропильных ферм. | Серия 1.860-5 | |
| | | Выпуск 2 | Лист 7. |

ГПИ Укрпроектстальконструкция Киев

| | | | |
|---|---|---|---|
| Инженер | | Гл. инж. пр-та | Фень Г. Г. |
| Гл. инж. ин-та | | Нач. отдела | Эпштейн Я.С. |
| Нач. отдела | | Гл. констр. | Фень Г. Г. |
| Гл. констр. | | | Дибо-Р.М.А.Б. |
| Инженер | Пегуев И.Н. | Гл. инж. пр-та | |
| Гл. инж. ин-та | Высенко А.М. | Брегедор | |
| Нач. отдела | Пр-лик В.М. | Проверил | |
| Гл. констр. | Орлик | Ипполитов | |




## Примечания:

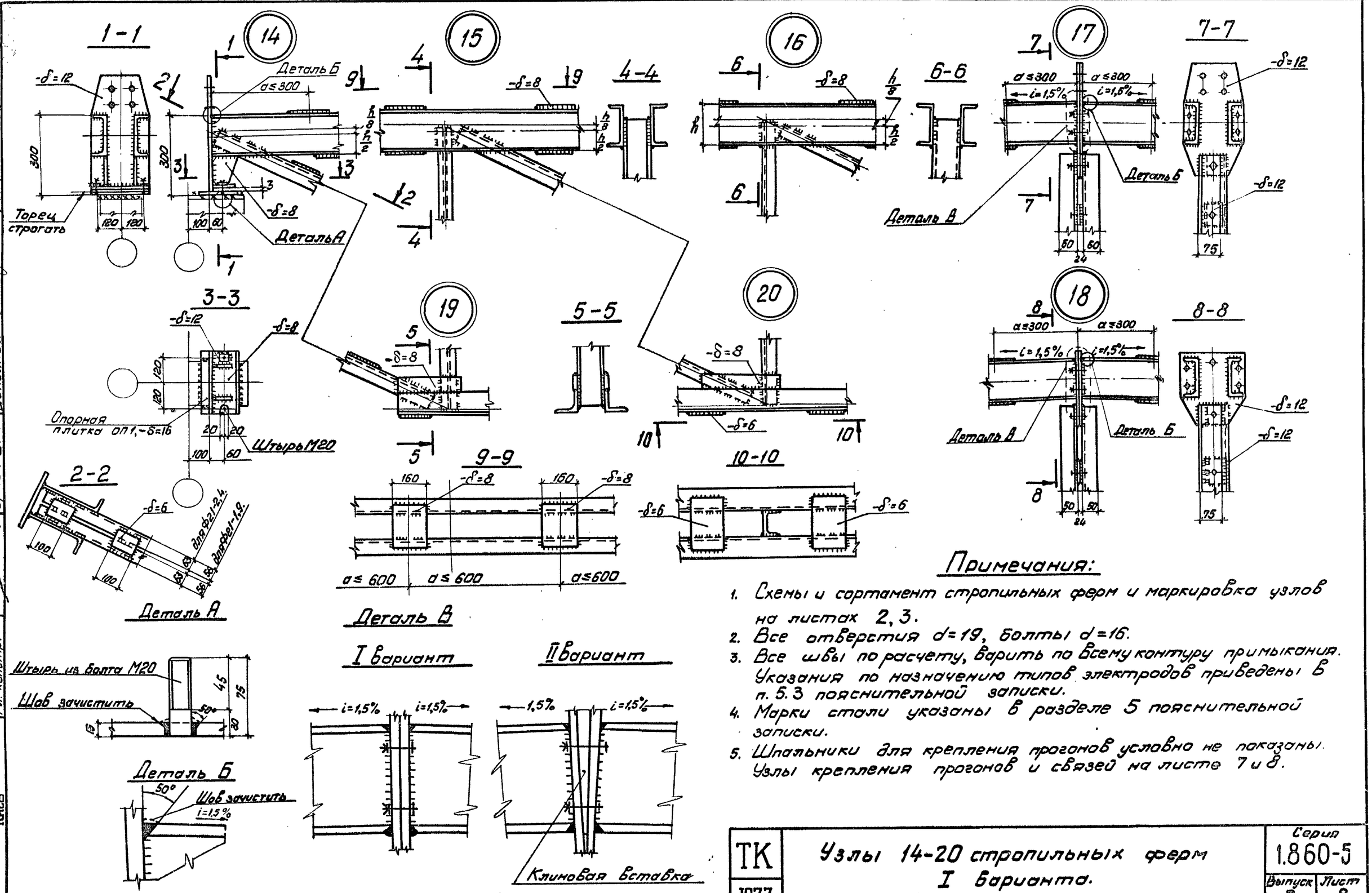
1. Схемы расположения прогонов и связей зданий пролетами 18 и 21 м и маркировка узлов 9, 10 на листе 1.
2. Схема и сортамент стропильных ферм 18 и 21 м и маркировка узлов 11, 12, 13 на листе 2 и 3.
   Узлы 12 и 13 даны для ферм пролетом 18 м, изготовляемых одной отправочной маркой.
3. Все отверстия d=19, болты d=16.
4. Сварочные швы - по расчету, варить по всему контуру примыкания.
   Указания по назначению типов электродов приведены в п. 5.3 пояснительной записки.
5. Марки стали указаны в разделе 5 пояснительной записки.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Директор | Фень Г.Т. | Гл. инж. пр-та | Бригодир |
| Гл. инж. пр-та | Эпштейн Я.С. | Нач. отдела | Проверил |
| Нач. отдела | Фень Г.Т. | Гл. констр. | Исполнил |
| Гл. констр. | Шинкоренко В.А. | | |
| Нечаев И.А. | Тысенко А.М. | Орлик В.М. | Орлик В.М. |

ГПИ Укрпроектстальконструкция Киев

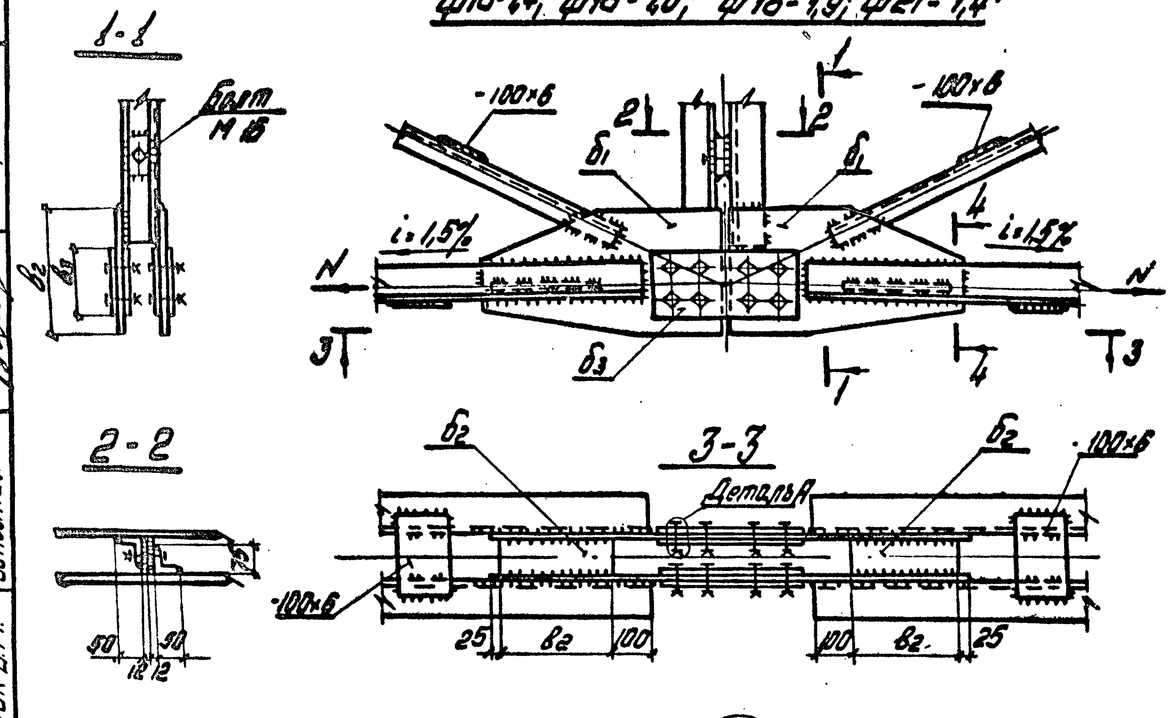
| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК 1977г. | Узлы 9, 10, 11. Узлы 12, 13 (заводской стык) стропильных ферм пролетом 18 м I варианта. | Серия 1.860-5 | Выпуск 2 / Лист 8 |

15183 14


1-1
14
15
16
17
7-7
4-4
6-6
Деталь Б
Деталь А
Торец строгать
3-3
19
5-5
20
18
8-8
Опорная плитка ОП1,-δ=16
Штырь М20
2-2
9-9
10-10
Деталь А
Деталь В
I Вариант
II Вариант
Штырь из болта М20
Шов зачистить
Деталь Б
Клиновая вставка
Примечания:
1. Схемы и сортамент стропильных ферм и маркировка узлов на листах 2, 3.
2. Все отверстия d=19, болты d=16.
3. Все швы по расчету, варить по всему контуру примыкания. Указания по назначению типов электродов приведены в п. 5.3 пояснительной записки.
4. Марки стали указаны в разделе 5 пояснительной записки.
5. Шпальники для крепления прогонов условно не показаны. Узлы крепления прогонов и связей на листе 7 и 8.
ТК
1977г.
Узлы 14-20 стропильных ферм I варианта.
Серия 1.860-5
Выпуск 2
Лист 9
ГПИ УКРДОРЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ Киев
Гл. инж. пр-та Бригадир Проверил Исполнил
Нечаев Лысенко Орлик Орлик
Директор Гл. инж. пр-та Нач. отдела Гл. констр.
Фень Г.Т. Эпштейн Я.С. Фень Г.Т. Дубровин В.Б.

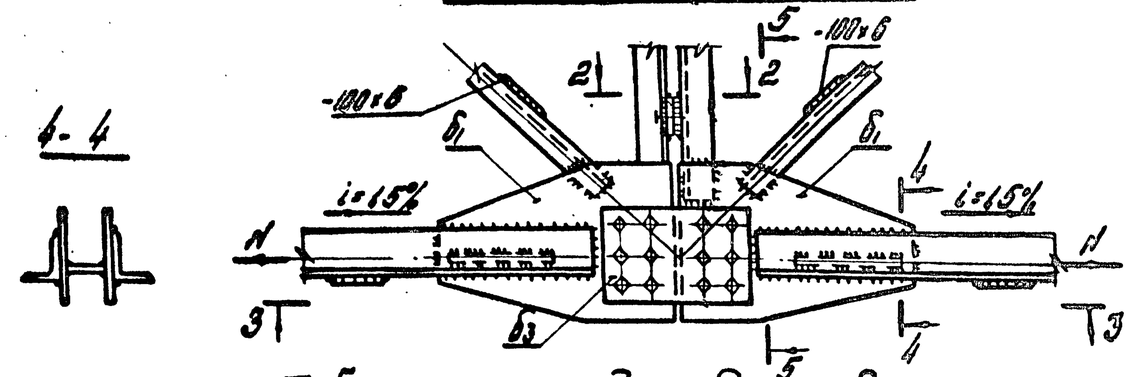
## 21

### ф18-1,4; ф18-1,6; ф18-1,9; ф21-1,4



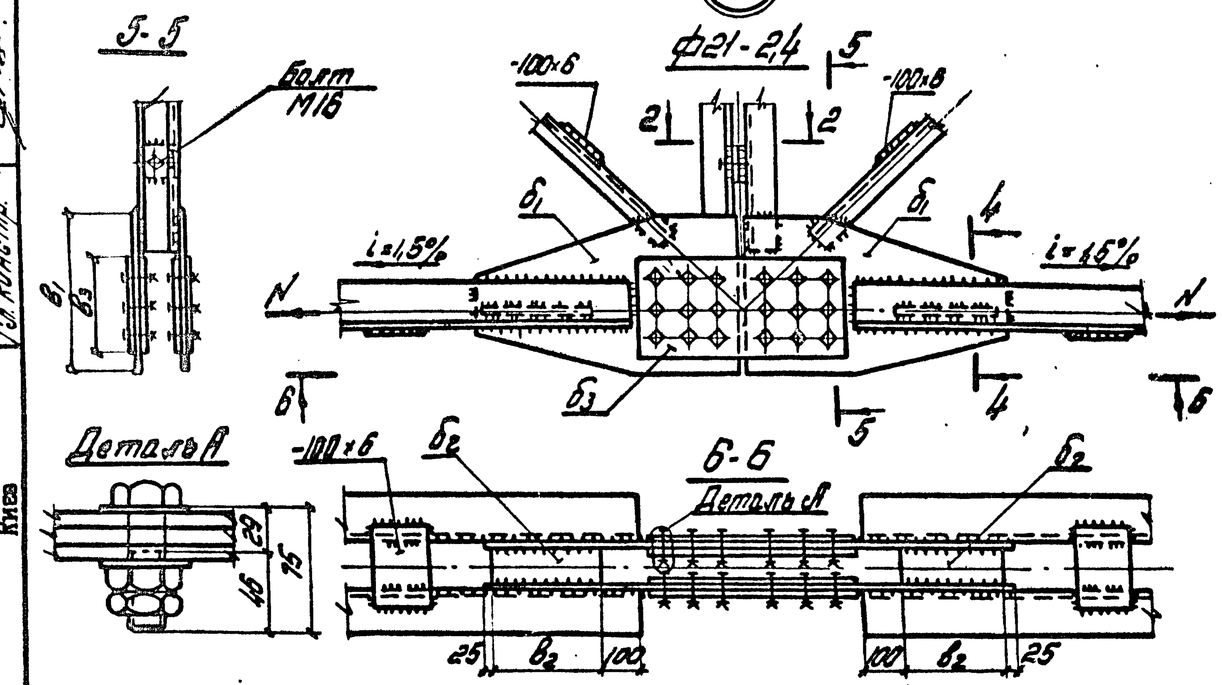

## 22

### ф18-2,4; ф21-1,6; ф21-1,9




## 23

### ф21-2,4




## Таблица усилий и деталей

| Марка фермы | Расчетное усилие N, тс | Диаметр болтов мм | Диаметр отверстий мм | Количество болтов на полуферму шт. | Размеры деталей, мм $б_1$ | $в_1$ | $б_2$ | $в_2$ | $б_3$ | $в_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ф18-1,4 | 66,0 | 20 | 23 | 8 | 12 | 320 | 8 | 250 | 8 | 180 |
| ф18-1,6 | | | | | | | | | | |
| ф18-1,9 | | | | | | | | | | |
| ф18-2,4 | 93,0 | | | 12 | 14 | 400 | 10 | 270 | | 260 |
| ф21-1,4 | 66,0 | | | 8 | 12 | 320 | | 250 | | 180 |
| ф21-1,6 | 93,0 | | | 12 | 14 | 400 | | 270 | | 260 |
| ф21-1,9 | | | | | | | | | | |
| ф21-2,4 | 116,0 | | | 18 | | | | 390 | 10 | |

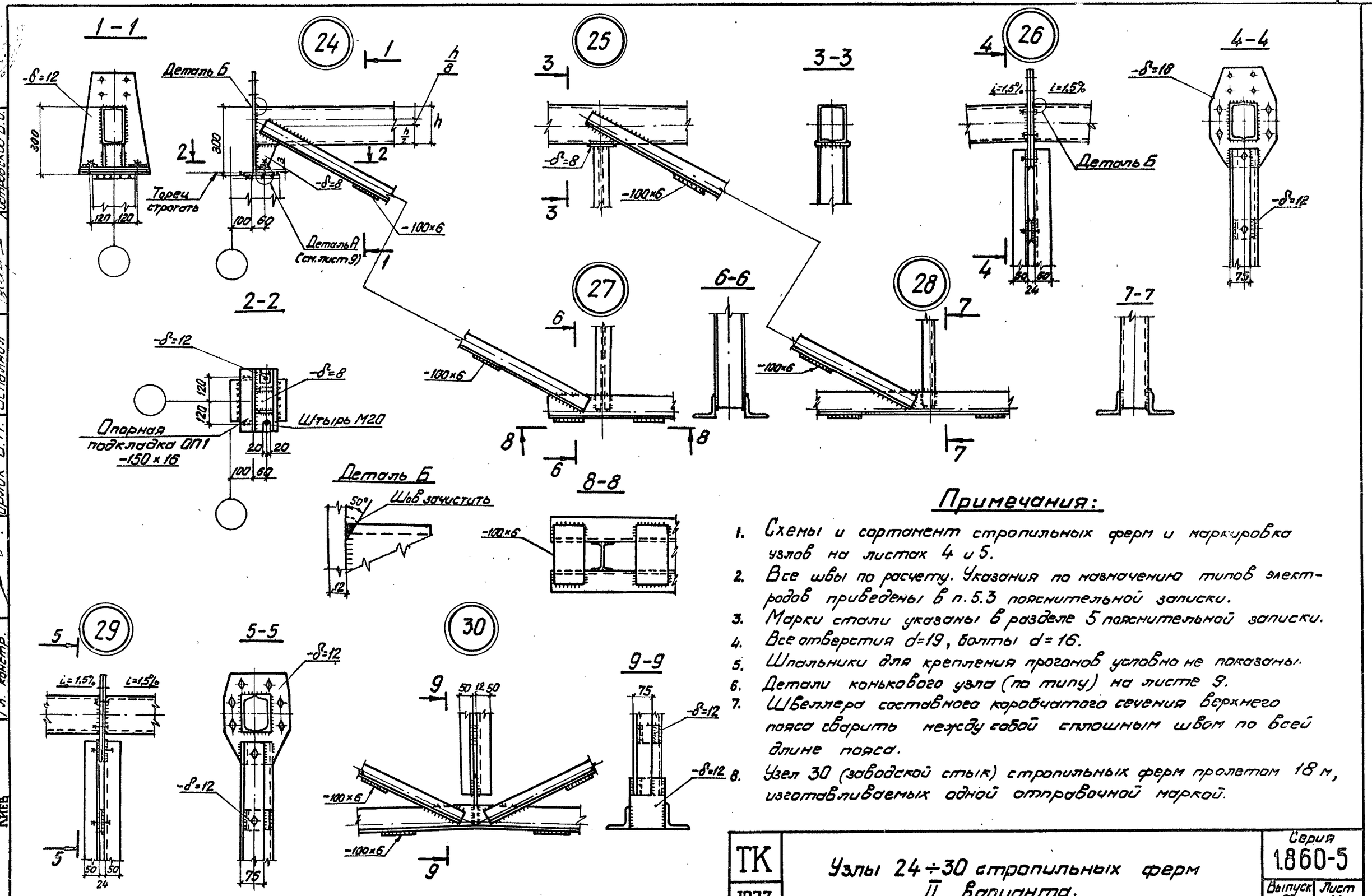
## Примечания:

1. Схемы и сортамент стропильных ферм и маркировка узлов на листах 2 и 3.
2. Монтажные стыки рассчитаны на максимальное усилие в нижнем поясе стропильных ферм с коэффициентом K=1,2.
3. Все болты нормальной точности М20, по ГОСТ 7798-70*, кроме развернутых (длина болта 75мм; длина нарезки 46мм, длина захвата 29мм).
4. Указания по назначению типов электродов приведены в п.5.3 пояснительной записки.
5. Марки стали указаны в разделе 5 пояснительной записки.
6. Отверстия сверлить по кондуктору на полный диаметр.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК 1977г. | Узлы 21, 22, 23 монтажного стыка нижнего пояса стропильных ферм I варианта | Серия 1.860-5 | Выпуск 2 / Лист 10 |

ГПИ Укрпроектстальконструкция Киев

Главный инженер проекта Шинкаренко В.А.
Гл. инж. пр-та Шитиков В.Г.
Нач. отдела Фень А.Г.
Гл. констр. Шинкаренко В.А.
Нач. отдела Шинкаренко В.А.
Гл. инж. пр-та Шитиков В.Г.
Гл. инж. пр-та Брегодзис Р.М.
Гл. конструктор Оргик Б.М.
Гл. конструктор Оргик Б.М.
Нач. отдела Оргик Б.М.
Гл. инж. пр-та




## Примечания:

1. Схемы и сортамент стропильных ферм и маркировка узлов на листах 4 и 5.
2. Все швы по расчету. Указания по назначению типов электродов приведены в п. 5.3 пояснительной записки.
3. Марки стали указаны в разделе 5 пояснительной записки.
4. Все отверстия d=19, болты d=16.
5. Шпальники для крепления прогонов условно не показаны.
6. Детали коньковаго узла (по типу) на листе 9.
7. Швеллера составнаго коробчатаго сечения верхнего пояса сварить между собой сплошным швом по всей длине пояса.
8. Узел 30 (заводской стык) стропильных ферм пролетом 18 м, изготавливаемых одной отправочной маркой.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Директор | Фень Г.Т. | | |
| Гл. инж. ин-та | Элитейн А.С. | | |
| Нач. отдела | Фень Г.Т. | | |
| Гл. констр. | Островский В.И. | | |
| Гл. инж. пр-та | Неучев Ц.А. | | |
| Бригадир | Лысенко А.М. | | |
| Проверил | Орлик В.М. | | |
| Исполнил | Орлик В.М. | | |

ГПИ УКРПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ Киев

ТК 1977г.

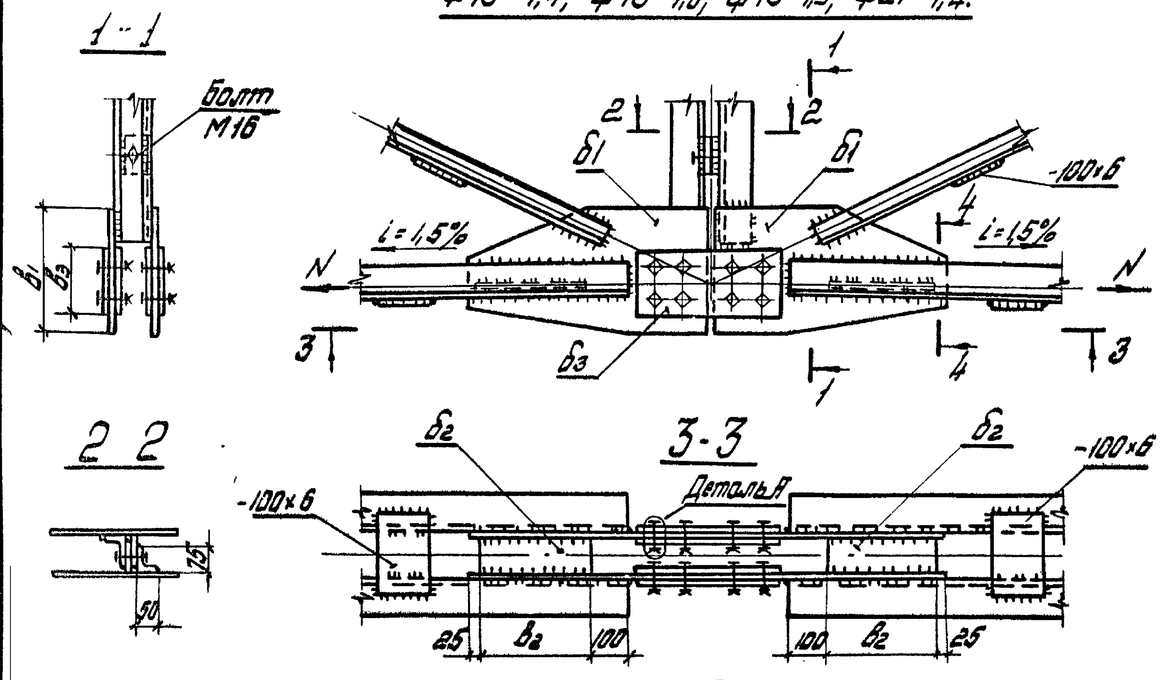
Узлы 24÷30 стропильных ферм II варианта.

Серия 1.860-5 | Выпуск 2 | Лист 11

15183 17

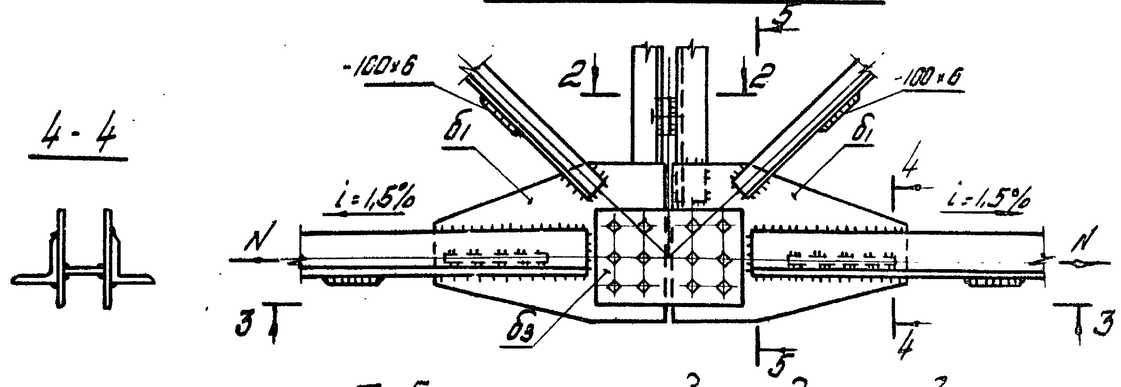
(31)

Ф18-1,4; Ф18-1,6; Ф18-1,9; Ф21-1,4.



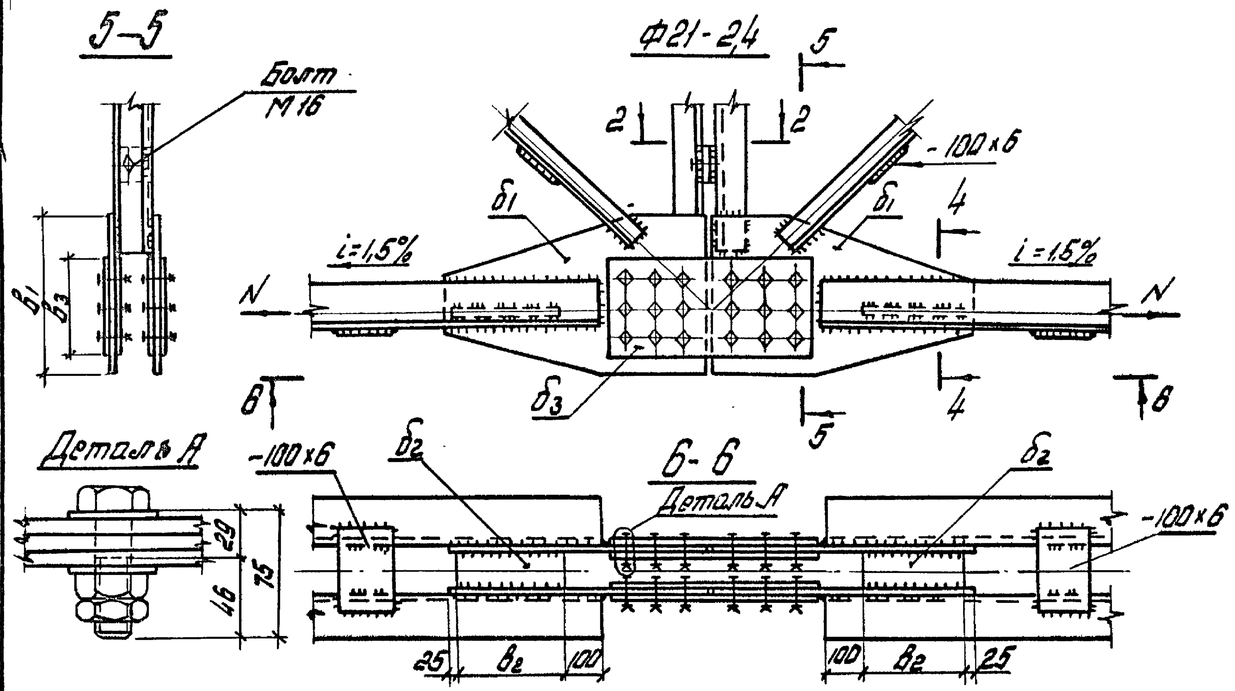

(32)

Ф18-2,4; Ф21-1,6; Ф21-1,9.




(33)

Ф21-2,4




## Таблица усилий и деталей

| Марка фермы | Расчетное усилие N, тс | Диаметр болтов мм | Диаметр отверстий мм | Количество болтов на полуферму, шт. | Размеры деталей, мм | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | $б_1$ | $B_1$ | $б_2$ | $B_2$ | $б_3$ | $B_3$ |
| Ф18-1,4 | 66,0 | 20 | 23 | 8 | 12 | 320 | 8 | 250 | 8 | 180 |
| Ф18-1,6 | | | | | | | | | | |
| Ф18-1,9 | | | | | | | | | | |
| Ф18-2,4 | 93,0 | | | 12 | 14 | 400 | 10 | 270 | | 260 |
| Ф21-1,4 | 66,0 | | | 8 | 12 | 320 | | 250 | | 180 |
| Ф21-1,6 | 93,0 | | | 12 | 14 | 400 | | 270 | | 260 |
| Ф21-1,9 | | | | | | | | | | |
| Ф21-2,4 | 116,0 | | | 18 | | | | 390 | 10 | |

### Примечания:

1. Схемы и сортамент стропильных ферм и маркировка узлов на листах 4 и 5.
2. Монтажные стыки рассчитаны на максимальное усилие в нижнем поясе стропильных ферм с коэффициентом К=12.
3. Все болты нормальной точности М20, по ГОСТ 7798-70*, кроме оговоренных (длина болта 75мм; длина нарезки 46мм; длина захвата 29 мм).
4. Указания по назначению типов электродов приведены в п.5.3 пояснительной записки.
5. Марки стали указаны в разделе 5 пояснительной записки.
6. Отверстия сверлить по кондуктору на полный диаметр.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК 1977г. | Узлы 31, 32, 33. монтажного стыка нижнего пояса стропильных ферм II варианта. | Серия 1.860-5 | Выпуск 2 / Лист 12 |

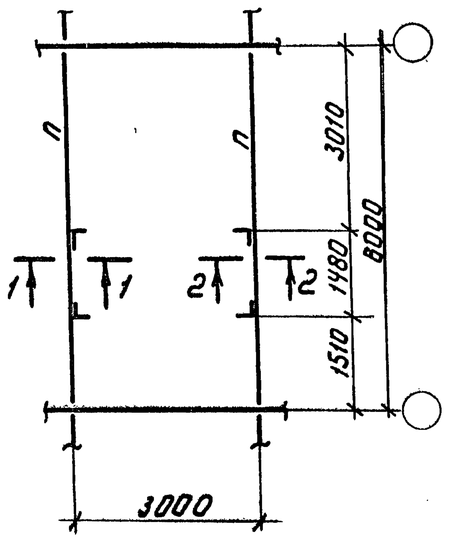
ГПИ Укрпроектстальконструкция Киев

Директор Ридаев И.А. | Гл. инж. пр-та Лубенченко А.М. | Нач. отдела Орлик В.М. | Гл. констр. Орлик В.М.

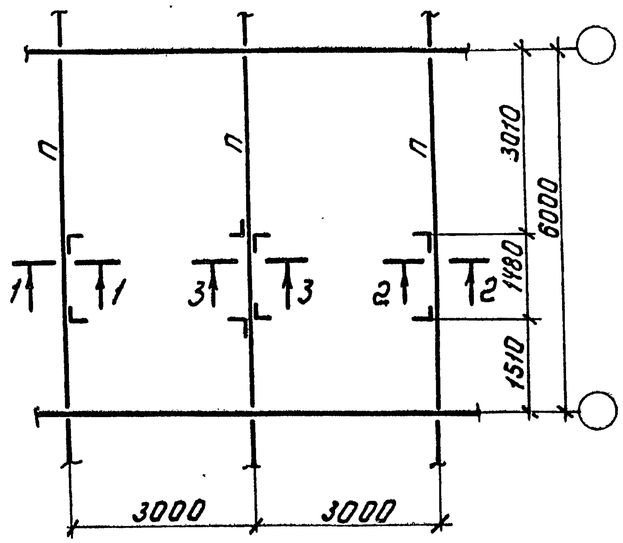
Гл. инж. пр-та Брагабер Л. | Гл. инж. пр-та Прадерин | Исполнил Шинкаренко В.Н.

Гл. инж. Эпштейн Я.С. | Гл. инж. Эпштейн Я.С.

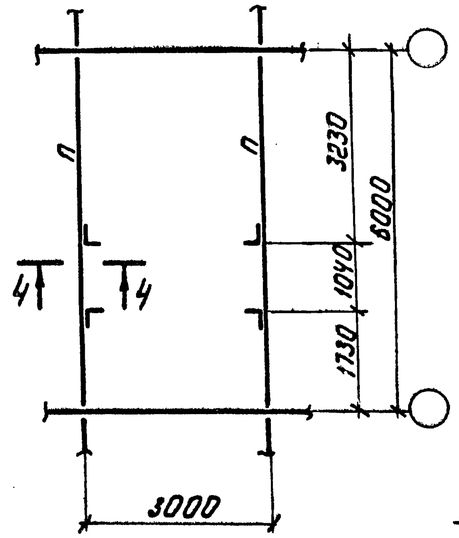
## Схема прогонов в месте установки фонаря Ф2-1,5×3



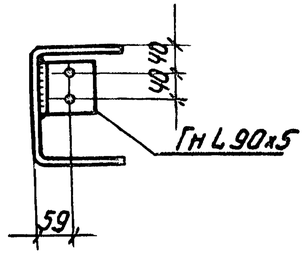

## Схема прогонов в месте установки фонаря Ф2-1,5×6



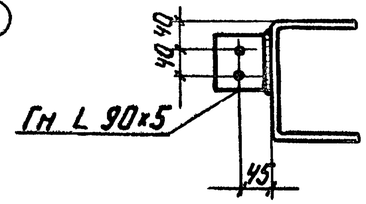

## Схема прогонов в месте установки вент. шахты



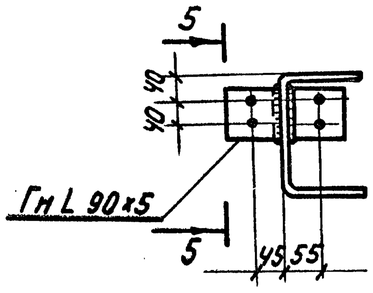

## 1-1



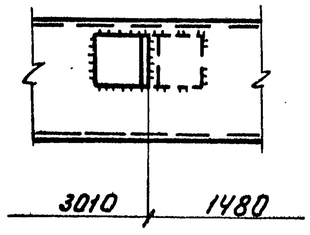

## 2-2



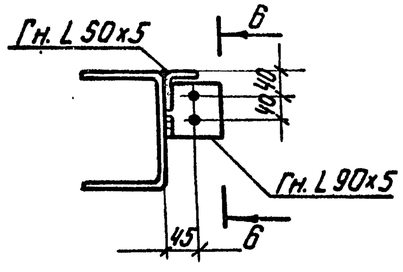

## 3-3



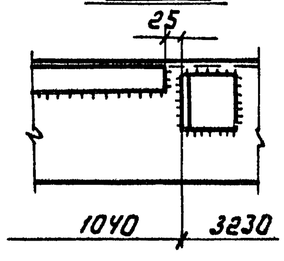

## 5-5




## 4-4




## 6-6




## Примечания:

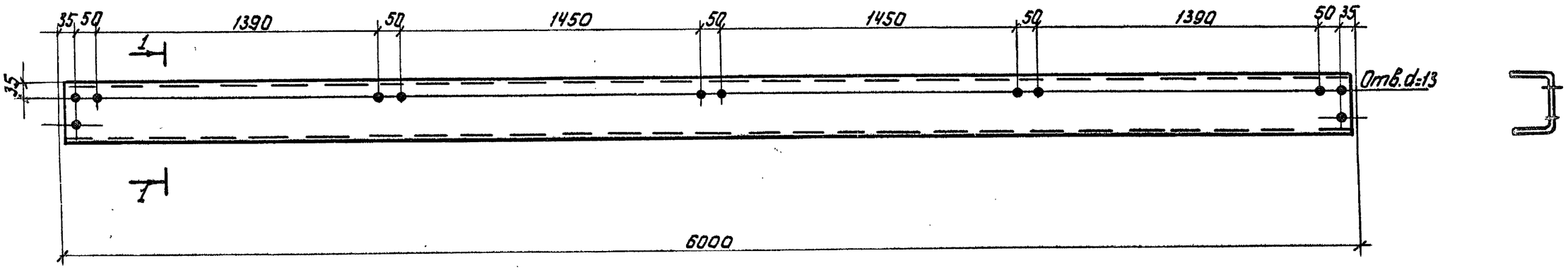
1. Элементы для установки фонарей, вент. шахт и узлы крепления к ним даны в серии 2.860-2, выпуск 1 и 2.
2. Все отверстия d=13.
3. Все детали, приваривaемые к прогонам, обварить по контуру.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Директор | Нечаев | Гл. специал. | Герцева Э.С. |
| Гл. инж. ин-та | Лысенко А.М. | Инженер | Епанешникова |
| Нач. отдела | Орлик В.М. | Проверил | Кузьмина Г.В. |
| Гл. конструкт. | Орлик В.М. | | |

ГПИ УКРПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ Киев

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК 1977г. | Расположение элементов крепления фонарей и вент. шахт в прогонах покрытия | Серия 1.860-5 | Выпуск 2 / Лист 13 |

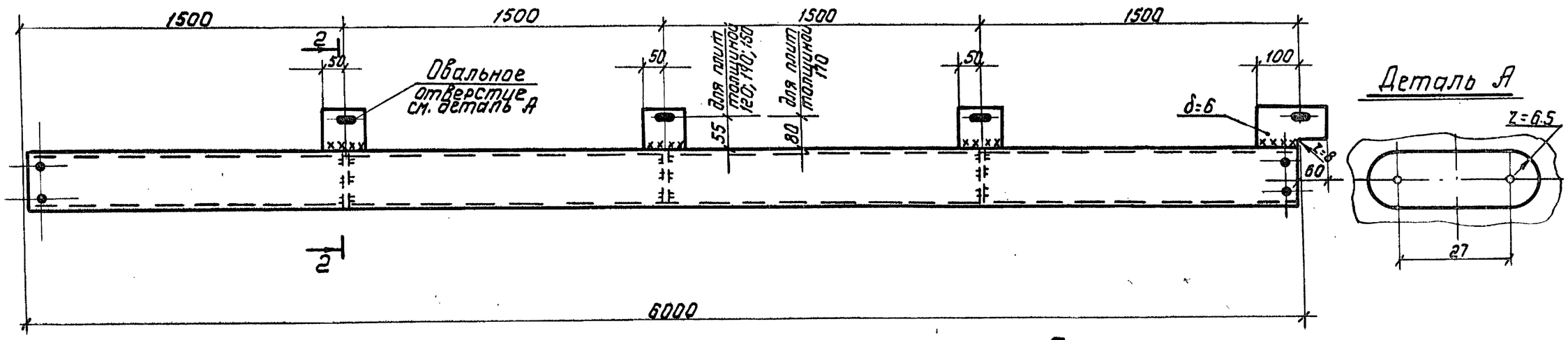
## Прогоны марки Е



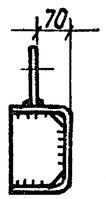

1-1



## Прогоны марок П




## 2-2




## Примечания:

1. Узлы крепления плит покрытия даны в серии 2.860-2, Выпуск 2.
2. Монтажные швы варить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-75.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК 1977г. | Расположение отверстий и элементов крепления плит покрытия в прогонах | Серия 1.860-5 | Выпуск 2 / Лист 14 |

ГПИ Укрпроектстальконструкция Киев

| | | | |
|---|---|---|---|
| Директор | | | |
| Гл. инж. ин-та | Дорофеев | Нечаев | Герцева |
| Нач. отдела | | Лысенко | Матвеевой |
| Гл. констр. | | Орлик | Лукинская |
| Гл. специал. | | | |
| Инженер | | Орлик | |
| Проверил | | | |

15183 20

| Класс стали | Профиль | Ф21-1,4 | Ф21-1,6 | Ф21-1,9 | Ф21-2,4 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Масса, кг | | | |
| С46/33 | С20 | — | — | — | 762 |
| | С18 | — | — | 685 | — |
| | С16 | — | 596 | — | — |
| | С14 | 516 | — | — | — |
| | L100x8 | — | — | — | 383 |
| | L100x7 | — | — | 340 | — |
| | L90x7 | — | 303 | — | — |
| | L80x7 | 267 | — | — | — |
| | L100x63x6 | — | — | — | 100 |
| | L90x56x5,5 | — | — | 82 | — |
| | I12 | 77 | 77 | — | — |
| | Итого: | 853 | 976 | 1107 | 1245 |
| С38/23 | I14 | — | — | — | 170 |
| | I12 | — | — | 110 | — |
| | С14 | — | — | — | 152 |
| | С12 | 224 | 224 | 130 | — |
| | L160x100x9 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| | L75x50x5 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| | L56x5 | — | — | — | 36 |
| | L45x5 | 29 | 29 | 29 | — |
| | Итого: | 290 | 290 | 306 | 395 |
| | -δ=14 | | 85 | 97 | 111 |
| | -δ=12 | 108 | 54 | 55 | 60 |
| | -δ=10 | 4 | 4 | 4 | 50 |
| | -δ=8 | 174 | 182 | 182 | 137 |
| | -δ=6 | 24 | 24 | 36 | 36 |
| | Итого: | 310 | 349 | 374 | 394 |
| Всего: | | 1453 | 1615 | 1787 | 2034 |

| Класс стали | Профиль | Ф18-1,4 | Ф18-1,6 | Ф18-1,9 | Ф18-2,4 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Масса, кг | | | |
| С46/33 | С18 | — | | | 586 |
| | С14 | 442 | 442 | 442 | — |
| | I14 | — | — | — | 91 |
| | I12 | 77 | 77 | 77 | — |
| | L90x7 | — | — | — | 238 |
| | L80x6 | — | — | 184 | — |
| | L75x6 | — | 172 | — | — |
| | L70x5 | 135 | — | — | — |
| | Итого: | 654 | 691 | 703 | 915 |
| С38/23 | С14 | | | | 152 |
| | С12 | 130 | 130 | 130 | — |
| | L160x100x9 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| | L75x50x5 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| | L63x40x5 | 52 | 52 | 52 | 52 |
| | Итого: | 211 | 211 | 211 | 233 |
| | -δ=14 | — | — | — | 110 |
| | -δ=12 | 110 | 115 | 120 | 80 |
| | -δ=10 | — | — | — | 40 |
| | -δ=8 | 145 | 150 | 155 | 160 |
| | -δ=6 | 20 | 25 | 30 | 35 |
| | Итого: | 275 | 290 | 305 | 405 |
| Всего: | | 1140 | 1192 | 1219 | 1553 |

## Примечания:

1. Условия поставки стали указаны в разделе 5 пояснительной записки.
2. Спецификация стали составлена в соответствии с фактическими размерами элементов стропильных ферм.
3. Прокатные швеллеры предпочтительно применять с параллельными гранями полок.

| | | |
|---|---|---|
| Директор | Фень Г.Т. | |
| Гл.инж.ин-та | Эпштейн Я.С. | |
| Нач. отдела | Эпштейн Я.С. | |
| Гл.конструк. | Ведило А.А. | |
| Гл.инж.пр-та | Нечуев И.Я. | |
| Бригадир | Лысенко А.М. | |
| Проверил | Орлик В.М. | |
| Исполнил | Орлик В.М. | |

ГПИ УКРПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ Киев

| ТК 1977г. | Спецификация стали стропильных ферм I варианта | Серия 1.860-5 Выпуск 2 Лист 15 |
|---|---|---|

| Класс стали | Профиль | Ф21-1,4 | Ф21-1,6 | Ф21-1,9 | Ф21-2,4 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Масса, кг | | | |
| С46/33 | С20 | — | — | — | 762 |
| | С18 | — | — | 685 | — |
| | С16 | — | 596 | — | — |
| | С14 | 516 | — | — | — |
| | L110x8 | — | — | — | 420 |
| | L100x7 | — | 334 | 334 | — |
| | L90x7 | 300 | — | — | — |
| | L80x6 | — | — | — | 98 |
| | L75x6 | — | — | 92 | — |
| | L75x5 | — | 77 | — | — |
| | L70x5 | 72 | — | — | — |
| | Итого: | 888 | 1007 | 1111 | 1280 |
| С38/23 | I14 | — | — | — | 104 |
| | I12 | — | 33 | 32 | — |
| | С12 | 90 | 60 | 60 | — |
| | L75x6 | — | — | — | 92 |
| | L70x5 | — | — | 72 | — |
| | L63x5 | — | 64 | — | 64 |
| | L56x5 | 57 | — | — | — |
| | L50x5 | 82 | 82 | 82 | 32 |
| | L160x100x9 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| | L75x50x5 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| | Итого: | 265 | 275 | 282 | 328 |
| | -δ=14 | — | 85 | 97 | 111 |
| | -δ=12 | 106 | 48 | 49 | 54 |
| | -δ=10 | 4 | 4 | 4 | 50 |
| | -δ=8 | 37 | 35 | 45 | 20 |
| | -δ=6 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| | Итого: | 207 | 232 | 255 | 295 |
| Всего: | | 1360 | 1514 | 1648 | 1903 |

| Класс стали | Профиль | Ф18-1,4 | Ф18-1,6 | Ф18-1,9 | Ф18-2,4 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Масса, кг | | | |
| С46/33 | С18 | — | — | — | 586 |
| | С14 | 443 | 443 | 443 | — |
| | L100x7 | — | — | — | 259 |
| | L90x6 | — | — | 200 | — |
| | L75x6 | — | 166 | — | 82 |
| | L70x5 | 130 | — | 72 | — |
| | L63x5 | 64 | 64 | — | — |
| | Итого: | 637 | 673 | 715 | 937 |
| С38/23 | I12 | — | — | 33 | 33 |
| | С12 | 60 | 60 | 30 | 30 |
| | L70x5 | — | — | — | 72 |
| | L56x5 | — | — | 57 | — |
| | L50x5 | 100 | 100 | 50 | 50 |
| | L160x100x9 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| | L75x50x5 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| | Итого: | 189 | 189 | 199 | 214 |
| | -δ=14 | — | — | — | 110 |
| | -δ=12 | 105 | 110 | 120 | 60 |
| | -δ=10 | — | — | — | 5 |
| | -δ=8 | 35 | 35 | 35 | 38 |
| | -δ=6 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| | Итого: | 185 | 190 | 200 | 258 |
| Всего: | | 1011 | 1052 | 1114 | 1409 |

## Примечания:

1. Условия поставки стали указаны в разделе 5 пояснительной записки.
2. Спецификация стали составлена в соответствии с фактическими размерами элементов стропильных ферм.
3. Прокатные швеллеры предпочтительно применять с параллельными гранями полок.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК 1977г. | Спецификация стали стропильных ферм II варианта | Серия 1.860-5 | Выпуск 2 / Лист 16 |

ГПИ УКРПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ Киев

Директор — Гл. инж. пр-та — Нач. отдела — Гл. констр.

Нечаев И.А. — Абсенко А.Н. — Орлик В.М. — Орлик В.М.

Гл. инж. пр-та — Бригадир — Проверил — Исполнил

Фень Г.Т. — Эпштейн Я.С. — Фень Г.Т. — Бебило А.

15183 22

## Спецификация стали связей покрытия

| Класс стали | Профиль | С1 | С2 | Р1 |
|---|---|---|---|---|
| | | Масса, кг | | |
| **Вариант из прокатных уголков** | | | | |
| С38/23 | L 80×6 | 82 | — | — |
| | L 70×5 | — | — | 57 |
| | L 56×5 | — | 13 | — |
| | | | | |
| | Итого: | 82 | 13 | 57 |
| | | | | |
| | -δ=6 | 4 | — | 5 |
| | | | | |
| | Итого: | 4 | — | 5 |
| | | | | |
| | Всего: | 86 | 13 | 62 |
| | | | | |
| **Вариант из гнутых уголков** | | | | |
| С38/23 | Гн.L 80×4 | 53 | — | — |
| | Гн.L 70×4 | — | — | 44 |
| | Гн.L 56×4 | — | 10 | — |
| | | | | |
| | Итого: | 53 | 10 | 44 |
| | | | | |
| | -δ=6 | 4 | — | 5 |
| | | | | |
| | Итого: | 4 | — | 5 |
| | | | | |
| | Всего: | 57 | 10 | 49 |
| | | | | |

## Спецификация стали прогонов

| Класс стали | Профиль | Е1 | Е2 | Е3 | П1 | П2 | П3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Масса, кг | | | | | |
| **Из гнутых профилей** | | | | | | | |
| С38/23 | Гн.[ 300×140×7 | — | — | — | — | — | 182 |
| | Гн.[ 300×120×6 | — | — | 146 | — | — | — |
| | Гн.[ 200×140×7 | — | — | — | — | 153 | — |
| | Гн.[ 200×140×6 | — | — | — | 132 | — | — |
| | Гн.[ 200×120×6 | — | 118 | — | — | — | — |
| | Гн.[ 200×120×5 | 99 | — | — | — | — | — |
| | | | | | | | |
| | Итого: | 99 | 118 | 146 | 132 | 153 | 182 |
| | | | | | | | |
| | -δ=6 | — | — | — | 2 | 2 | 3 |
| | | | | | | | |
| | Итого: | — | — | — | 2 | 2 | 3 |
| | | | | | | | |
| | Всего: | 99 | 118 | 146 | 134 | 155 | 185 |
| | | | | | | | |

## Спецификация стали опорных подкладок ОП1

| | | |
|---|---|---|
| С38/23 | -150×16 | 9 |

## Примечания:

1. Условия поставки стали указаны в разделе 5 пояснительной записки.
2. Спецификация стали составлена в соответствии с фактическими размерами элементов.

| | | |
|---|---|---|
| Директор | Гн. инж. ин-та | Нечаев С.А. |
| Гл. инж. ин-та | Нач. отдела | Лысенко Я.М. |
| Гл. констр. отд. | Гл. констр. отд. | Орлик В.М. |
| Гл. инж. пр-та | Бригадир | Элштейн Я.С. |
| Проверил | Проверил | Элштейн Я.С. |
| Исполнил | Исполнил | Островский В.И. |

ГПИ УКРПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ Киев

| ТК 1977г. | Спецификация стали связей покрытия, прогонов и опорных подкладок | Серия 1.860-5 | Выпуск 2 | Лист 17 |
|---|---|---|---|---|

## Расход стали на покрытие здания пролетом 18м

| № п/п | Марка фермы | Элементы покрытия: Стропильные фермы I вариант | Стропильные фермы II вариант | Прогоны из гнутых профилей | Связи из прокатных профилей | Связи из гнутых профилей | Всего стали, кг/м²: при связях из гнутых профилей I вариант | при связях из гнутых профилей II вариант | при связях из прокатных профилей I вариант | при связях из прокатных профилей II вариант |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ф18-1,4 | 11,5 | 10,2 | 8,1 | 1,0 | 0,6 | 20,2 | 18,9 | 20,6 | 19,3 |
| 2 | Ф18-1,6 | 12,1 | 10,7 | 9,4 | 1,0 | 0,6 | 22,1 | 20,7 | 22,5 | 21,1 |
| 3 | Ф18-1,9 | 12,4 | 11,3 | 9,6 | 1,0 | 0,6 | 22,6 | 21,5 | 23,0 | 21,9 |
| 4 | Ф18-2,4 | 15,7 | 14,3 | 11,4 | 1,0 | 0,6 | 27,7 | 26,3 | 28,1 | 26,7 |

## Расход стали на покрытие здания пролетом 21м

| № п/п | Марка фермы | Элементы покрытия: Стропильные фермы I вариант | Стропильные фермы II вариант | Прогоны из гнутых профилей | Связи из прокатных профилей | Связи из гнутых профилей | Всего стали, кг/м²: при связях из гнутых профилей I вариант | при связях из гнутых профилей II вариант | при связях из прокатных профилей I вариант | при связях из прокатных профилей II вариант |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ф21-1,4 | 12,6 | 11,8 | 7,9 | 1,3 | 1,0 | 21,5 | 20,7 | 21,8 | 21,0 |
| 2 | Ф21-1,6 | 14,0 | 13,2 | 8,8 | 1,3 | 1,0 | 23,8 | 23,0 | 24,1 | 23,3 |
| 3 | Ф21-1,9 | 15,4 | 14,3 | 9,2 | 1,3 | 1,0 | 25,6 | 24,5 | 25,9 | 24,8 |
| 4 | Ф21-2,4 | 17,7 | 16,5 | 11,0 | 1,3 | 1,0 | 29,7 | 28,5 | 30,0 | 28,8 |

### Примечания:

1. Расход стали подсчитан на 1м² площади пола и составлен по схемам конструкций покрытий, изображенных на листе 1.
2. Размер здания (с пролетами 18м) в плане принят 72×72м; здания (с пролетами 21м) - 63×72м.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК 1977г. | Расход стали на покрытие в кг/м² I и II вариант стропильных ферм | Серия 1.860-5 | Выпуск 2 / Лист 18 |

ГПИ Укрпроектстальконструкция Киев

Директор — Гл. инж. пр-та — Гл. инж. ин-та — Нач. отдела — Гл. конструкт.

Нечаев И.А. — Высенко А.Н. — Орлик В.М. — Орлик В.М.

Гл. инж. пр-та — Бригадир — Проверил — Исполнил

Фрно Г.Г. — Элиттейн Я.С. — Элиттейн Я.С. — Островский В.О.

15183