

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

Т И П О В Ы Е  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ  
К А Р Т Ы

Р А З Д Е Л 07

АЛБОМ 07.12

МОНТАЖ СТРОПИЛЬНЫХ ФЕРМ

Цена 1р.80к.

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

|            |  |         |
|------------|--|---------|
| 7.01.04.20 | Монтаж стропильных ферм в зданиях высотой до 25м гусеничными кранами | 3 стр.  |
| 7.01.04.17 | Монтаж стропильных ферм в зданиях высотой до 25м гусеничными кранами | 18 стр. |
| 7.01.04.18 | Монтаж стропильных ферм в зданиях высотой до 35м гусеничными кранами | 31 стр. |
| 7.01.04.19 | Монтаж стропильных ферм большегрузными башенными кранами             | 43 стр. |

Типовая технологическая карта

*Шифр*

Монтаж стропильных ферм в зданиях высотой до 35 м гусеничными кранами

70104 18  
07.12.03

И. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта разработана для одноэтажного промышленного здания высотой до 35 м с сеткой колонн 30 x 12м, с шагом стропильных ферм 6 м.

Вес стропильных ферм - 10,5 т

Вес плит покрытия - 2,33 т

Технологическая карта может быть привязана на любое промышленное здание с учетом конкретных конструкций и условий строительства.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Затраты труда на монтаж конструкций, чел.-день:

на пролет - 86,8

на 1 т металлоконструкций - 0,37

Выработка одного рабочего в смену, т - 2,77

Время работы крана СКГ-50, машино-смены: - 19,3

**ПРИМЕЧАНИЕ** : Трудовые затраты на монтаж плит покрытия и заливку швов для технико-экономических показателей на 1 т металлоконструкций не учитываются.

Разработана  
группой "Оргтехстрой"  
Главолговягостроя  
Министром СССР

Утверждена  
техническими управлениями  
Министром СССР  
Минпромстроя СССР  
Минтяжстроя СССР  
28 декабря 1970г  
2/20-2-11/481

Срок  
введения  
"1" сентября  
1971 г.

Клевцов К. В.  
Истомин Н. Н.  
Косарев В. Б.

Начальник отдела  
Гл. инженер проекта  
Исполнитель

Начальник отдела  
Гл. инженер проекта  
Исполнитель

С О Д Е Р Ж А Н И Е

|  | Стр.  |
|--|-------|
| 1. Область применения  | I     |
| 2. Техничко-экономические показатели                               | I     |
| 3. Организация и технология строительного процесса                 | 2     |
| 4. Организация и методы труда рабочих                              | 3     |
| 5. Техника безопасности  | 3     |
| 6. График производства работ                                       | 4     |
| 7. Калькуляция трудовых затрат                                     | 5     |
| 8. Материально-технические ресурсы                                 | 5     |
| Чертежи  |       |
| Схема монтажа металлических стропильных ферм.                      |       |
| План (1 лист)  | 6     |
| Схема монтажа металлических стропильных ферм.                      |       |
| Разрез (2 лист)  | 7     |
| Монтаж первой и второй стропильных ферм на захватке (3 лист)       | 8     |
| Схемы строповки и складирования стропильных ферм (4 лист)          | 9     |
| Монтажные приспособления (5 и 6 листы)                             | 10-11 |
| Монтажные приспособления (навесные лестницы с площадками) (7 лист) | 12    |

### III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. До начала монтажа металлических стропильных ферм и железобетонных плит покрытия должны быть выполнены следующие работы: закончены все работы по подземной части; проложены временные дороги с покрытием из материала, обеспечивающего нормальное движение автотранспортных и гусеничных кранов от постоянных дорог до места монтажа; смонтировано освещение всей территории строительной площадки, проездов и рабочих мест; смонтированы колонны и подстропильные фермы в соответствии с рабочими чертежами; получены и завезены все необходимые материалы и изделия для ведения монтажных работ; подготовлены и установлены в зоне монтажа ферм инвентарь, приспособления и средства для безопасного производства работ; инженерно-техническим персоналом монтажной организации и бригадой должен быть изучен проект производства работ и технологическая карта.

2. Отдельные детали (отправочная марка) металлических стропильных ферм поступают с заводов-изготовителей на центральный склад, который организуется при наличии на площадке нескольких строящихся объектов, для укрупнительной сборки в монтажные элементы.

3. С центрального склада металлическая стропильная ферма доставляется к месту монтажа автотранспортом, отвечающим грузоподъемности и габаритам.

4. Доставленные на объект металлические стропильные фермы складироваться в стендах в вертикальном или слегка наклонном положении с устройством вертикальных упоров, обеспечивающих устойчивость конструкций, и с установкой вертикальных прокладок между отдельными конструкциями (рис.6). Складируемые стропильные фермы и железобетонные плиты покрытия следует располагать в зоне действия монтажного крана согласно схеме, приведенной на рис.1.

5. Кран СКГ-50, двигаясь вдоль пролета, с каждой рабочей стоянки устанавливает одну стропильную ферму и десять плит по-

крытия размером 3 x 6 м (рис. I и 2).

6. Строповка и подъем стропильной фермы производится при помощи универсальной траверсы, а плит покрытия - при помощи траверсы Т8 (рис. 5 и 8).

7. Смонтированная первая стропильная ферма до ее расстроповки расчалывается в двух местах. Расчалки крепятся с одной стороны за низ смонтированных колонн данного пролета, с другой стороны - за наземные якоря  $Q=2t$  (рис. 3 и 4).

8. Вторая и последующие фермы монтируются вместе с двумя распорками, с помощью которых скрепляется монтируемая ферма с ранее смонтированной. Инвентарные распорки (рис. 9), монтажные льюшки (рис. II) и страховочный трос, также как и строповочный трос, прикрепляются к стропильной ферме до ее подъема. Распорки, льюшки и страховочный трос снимаются по ходу монтажа плит покрытия.

9. Крайние плиты покрытия при монтаже должны быть оснащены инвентарными ограждениями (рис. 7).

10. Для обслуживания монтажных работ, подъема монтажников к монтажным узлам применяются монтажные вышки ВМ35-8 (рис. 10) или навесные площадки и лестницы, прикрепленные к колонне до ее монтажа (рис. 12).

11. После выверки положения металлической стропильной фермы и закрепления ее в проектное положение производится расстроповка (монтажниками II и III), по команде звеньевых крановщик ослабляет трос-строп.

12. Допустимые отклонения металлических стропильных ферм от проектного положения при монтаже приведены в СНиП III-B. 5-62 и не должны превышать следующих величин :

| Наименование отклонений   | Величина допустимого отклонения, мм                       |
|---|---|
| Отклонение отметок опорных узлов ферм   | $\pm 20$  |
| Стрела прогиба (кривизна) прямолинейного участка сжатого пояса из плоскости фермы | $l/750$ величины закрепленного участка, но не более 15 мм |
| Отклонения расстояний между осями ферм по верхнему поясу                          | $\pm 15$  |

7.01.04.18

07.12.03

У. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

I. Работа по монтажу металлических стропильных ферм и железобетонных плит покрытия выполняется в 2 смены комплексной бригадой монтажников, состоящей из 19 человек.

-----  
 СОСТАВ КОМПЛЕКСНОЙ БРИГАДЫ  
 -----

| I смена   | II смена   |
|---|--|
| Такелажник 2 разряда - 2 чел.                           | Монтажник конструкций 5 разряда (звеньевой) - 1 чел. (I) |
| Машинист 6 разряда - 1 чел.                             | Монтажники-сварщики 5 разряда - 2 чел. (III)             |
| Монтажник конструкций 6 разряда (бригадир) - 1 чел. (I) | Монтажники-сварщики 4 разряда - 2 чел. (IV, V)           |
| Монтажники-сварщики 5 разряда - 2 чел.                  | Монтажники 3 раз. - 2 чел. (VI и VII)                    |
| 4 разряда (IV, V) - 2 чел.                              |  |
| Монтажники 3 разряда - 2 чел. (VI-VII)                  |  |
| Машинист 5 разр. I чел.                                 | Машинист 5 разр. - 1 чел.                                |
| Итого:  | II чел. 8 чел.   |

2. Работы по монтажу металлических стропильных ферм выполняются двумя полузвеньями.

В состав первого полузвена входят монтажники 6 (бригадир), 5, 4 и 3 разрядов, соответственно (I), (II), (IV) и (VI).

В состав второго полузвена входят монтажники 5, 4 и 3 разрядов, соответственно (III), (V) и (VII).

Монтажники первого полузвена (I), (II), (IV) и (VI) перегоняют монтажный кран и устанавливают его в рабочее положение, подготавливают опорные поверхности на подстропильных фермах или колоннах и подносят необходимые приспособления.

Монтажники второго полузвена (III), (V) и (VII) подготавливают стропильную ферму к подъему, производят контрольный осмотр, очистку, закрепление монтажной оснастки (оттяжка, страховочный трос), элементов-распорок и строповку фермы.

Подъем, установка, выверка и закрепление фермы в проектное положение производится монтажным звеном в полном составе.

3. К монтажу плит покрытия приступают только после проверки мастером или бригадиром полного закрепления установленных ферм связями, временными и постоянными распорками, предусмотренными в проекте конструкций и в ППР, а также после выверки и окончательного закрепления

всех нижеуказанных конструкций?.

Направление монтажа плит покрытия согласуется с указаниями ИТР и требованиями инструкции по монтажу конструкций.

Монтаж плит производится звеном в составе четырех монтажников (I), (II), (IV), (VI). В первое полузвено входят монтажники 6 и 3 разрядов, во второе - сварщики-монтажники 5 и 4 разрядов.

Подноску монтажных приспособлений и вспомогательных материалов с использованием крана производят всем звеном.

Первое полузвено подготавливает кран к монтажу и плиты к подъему, очищает конструкции и закладные детали, проверяет размеры, наличие и правильность расположения закладных деталей, устанавливает перильное ограждение вдоль крайних (карнизных) плит, производит строповку плит.

Второе полузвено принимает, наводит и укладывает в проектное положение плиты, приваривает их к верхнему поясу стропильных ферм с применением электродов с качественными показателями, имеющими сертификаты (см. СНиП III-B. 3-62).

При укладке первой плиты панели один монтажник находится на смежной смонтированной панели, второй на лестнице-люлке, навешенной на очередной смонтированной ферме. После монтажа первой плиты оба монтажника переходят на нее для монтажа следующей плиты.

В удалении (по ходу монтажа) временных распорок, лестниц-люлек, поручневого троса и перильных ограждений принимает участие все звено.

Примечание. Данной картой рассмотрен монтаж плит покрытия как сопутствующий процесс.

#### У. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

При производстве работ строго руководствоваться правилами техники безопасности (см. СНиП II-A. II-70), особо обратив внимание на следующее :

- а) территорию монтажной площадки (особенно проезды и проходы) нельзя загромождать конструкциями, материалами и др.;
- б) конструкции, материалы и приспособления необходимо складывать в предназначенных для них местах;

в) зоны, опасные для передвижения рабочих, необходимо оградить либо обеспечить предупредительными надписями и сигналами;

г) к управлению монтажным краном запрещается допускать лиц, не имеющих удостоверения на право управления данной машиной;

д) к работам по монтажу конструкций на высоте допускаются рабочие не моложе 18 лет, обученные выполняемой работе, знающие правила техники безопасности и допущенные к этим работам медицинской комиссией;

е) к монтажным работам на высоте допускаются рабочие, имеющие квалификацию не ниже 4 разряда и стаж работы не менее года;

ж) все монтажники, работающие на высоте более 1,5 м, снабжаются предохранительными поясами, которые должны испытываться статической нагрузкой (300кг) в течение 5 мин. через каждые 6 месяцев;

з) сварщики, работающие на высоте, должны быть снабжены пеналами или сумками для электродов и ящиками для огарков; сварщики должны иметь удостоверения, устанавливающие их квалификацию.

и) переходить по установленным конструкциям на высоте разрешается только по специальным переходам или мостикам с ограждениями; переходить по нижним поясам ферм разрешается при наличии каната, натянутого вдоль фермы, и предохранительного пояса;

к) грузоподъемные монтажные приспособления (траверсы, стропы и др.) перед применением должны быть испытаны грузом, превышающим расчетный на 25 %, в течение 10 мин;

л) грузоподъемность и дата испытания монтажных приспособлений должны быть указаны на прикрепленных к ним бирках;

м) конструкции должны монтироваться под руководством опытного инженерно-технического работника.



7010418  
01.12.03

**КАЛЬКУЛЯЦИЯ**  
**трудовых затрат на секции (108 x 30 м)**

| № п.п.             | Шифр норм                | Наименование работ             | Един. изм. | Объем работ | Норма времени на един. измерен., чел.-час | Затраты на весь объем, чел.-час | Расценка на единицу измер., руб. коп. | Стоимость затрат труда на весь объем, руб. коп. |
|--------------------|--------------------------|--------------------------------|------------|-------------|---|---------------------------------|---------------------------------------|---|
| 1                  | ЭНР §24-13               | Выгрузка конструкций в кассеты | т          | 234         | 0,15                                      | 35,1                            | 0-084                                 | 19-66   |
| 2                  | § 24-13                  | Работа крана при выгрузке      | т          | 234         | 0,075                                     | 17,6                            | 0-059                                 | 13-81   |
| 3                  | §5-1-3                   | Установка навесных люлек       | шт         | 60          | 0,51                                      | 30,6                            | 0-30,7                                | 18-42   |
| 4                  | §5-1-6<br>к=1,1<br>к=1,5 | Монтаж строительных ферм       | шт         | 20          | 6,44                                      | 128,8                           | 4-19                                  | 83-80   |
|                    |                          |                                | т          | 210         | 0,87                                      | 182,7                           | 0-57                                  | 119-70  |
| 5                  | §5-1-16<br>к=1,1         | Постановка болтов              | 100 шт     | 10,8        | 13,2                                      | 142,6                           | 7-78,7                                | 84-10   |
| 6                  | §5-1-6<br>к=1,1          | Установка связей               | шт<br>тн   | 120<br>24   | 0,46                                      | 55,2                            | 0,30                                  | 36-00   |
| 7                  | §4-1-7                   | Монтаж плит покрытия           | шт         | 180         | 5   | 120                             | 3-26                                  | 78-24   |
| 8                  | §4-1-19                  | Заливка швов раствором         | 100 пог.м  | 14,8        | 1,32<br>4,1                               | 237,6<br>60,7                   | 0,73,5<br>2-42                        | 13-30<br>35-2                                   |
|                    |                          | Работа монтажного крана        | шт         | 20          | 6,84                                      | 136,8                           | 4,31                                  | 86-20   |
| <b>И Т О Г О :</b> |                          |                                |            |             |   | <b>1147,7</b>                   |                                       | <b>708-05</b>                                   |

УГ. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

5

1. Основные конструкции

| № п.п. | Наименование                          | Единиц. изм.   | Кол-во |
|--------|---------------------------------------|----------------|--------|
| 1      | Металлические стропильные фермы       | шт             | 20     |
| 2      | Сборные железобетонные плиты покрытия | "              | 180    |
| 3      | Бетон М-200                           | м <sup>3</sup> | 9      |
| 4      | Электроды                             | кг             | 32,4   |

2. Машины, оборудование, инструменты, приспособления

| № п.п. | Наименование                      | Марка   | Кол-во    | Примечание              |
|--------|-----------------------------------|---------|-----------|-------------------------|
| 1      | Монтажный кран                    | СКГ-50  | 1         | Оборудован стрелой 40 м |
| 2      | Монтажная вышка                   | ВМ 35-8 | 2         |                         |
| 3      | Универсальная траверса            |         | 1         |                         |
| 4      | Траверса Q=2,5 т                  | Т8      | 1         |                         |
| 5      | Инвентарные распорки              | М1      | 4         |                         |
| 6      | Страховочные тросы Ø II           |         | 70 пог.м  |                         |
| 7      | Сварочные аппараты                | СТЗ-34  | 2         |                         |
| 8      | Временные ограждения по покрытиям |         | 280 пог.м |                         |
| 9      | Цепьковые оттяжки                 |         | 80 пог.м  |                         |
| 10     | Монтажные ломы                    |         | 2         |                         |
| 11     | Рулетка стальная                  |         | 1         |                         |
| 12     | Вибробункер                       |         | 1         |                         |
| 13     | Расчалки                          |         | 160 пог.м |                         |
| 14     | Монтажные пояса                   |         | 14 компл. |                         |
| 15     | Гаечные ключи                     |         | 2 компл.  |                         |
| 16     | Молотки                           |         | 10 шт.    |                         |

7.01.04.18  
07.12.03

Схема монтажа металлических стропильных ферм

План М 1:400

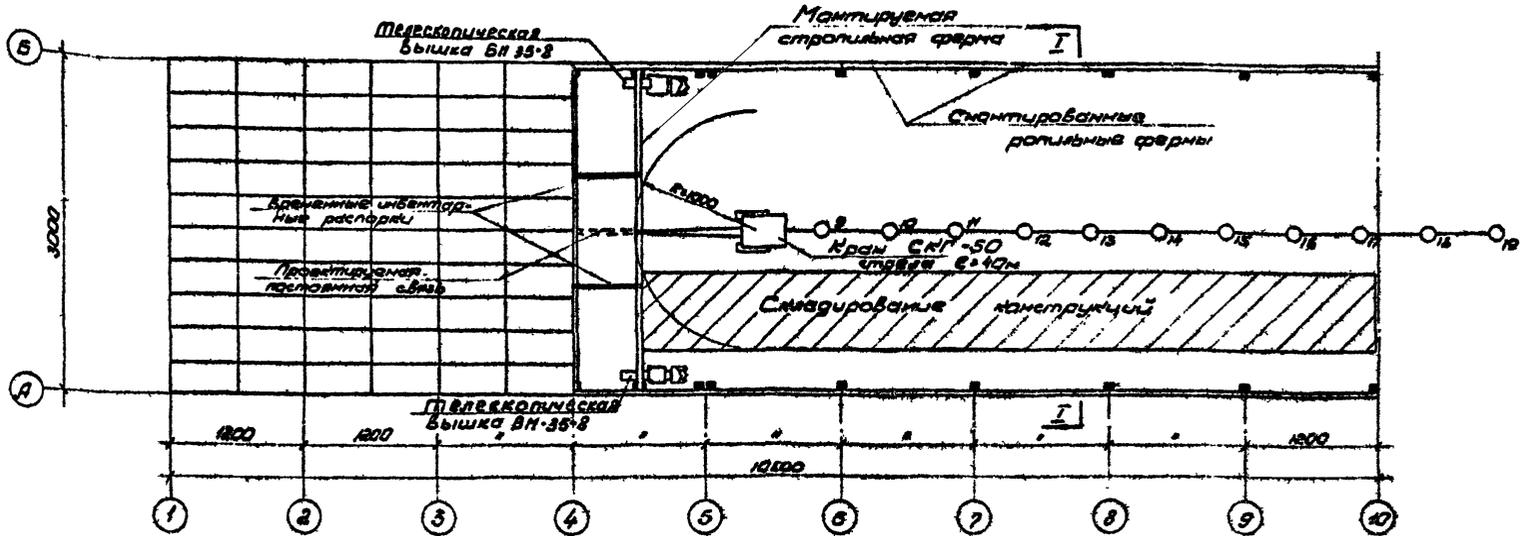
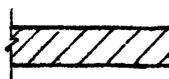


Рис. 1

Условные обозначения:

-  - зона складирования металлических ферм и железобетонных плит покрытия;
-  - ось движения рабочего хода монтажного крана;
-  - стоянка крана при монтаже;
-  - смонтированная колонна.

Примечания:

1. Тяжелогабаритная карта выполнена на 7 листах.
2. Производственные указания см. на стр. 4-5.
3. Данный лист рассматривать совместно с листом 2.

Лист 1

7.01.04.18  
07.12.03

37

7

Схема монтажа металлических подстропильных ферм

Разрез I-I

M 1:400

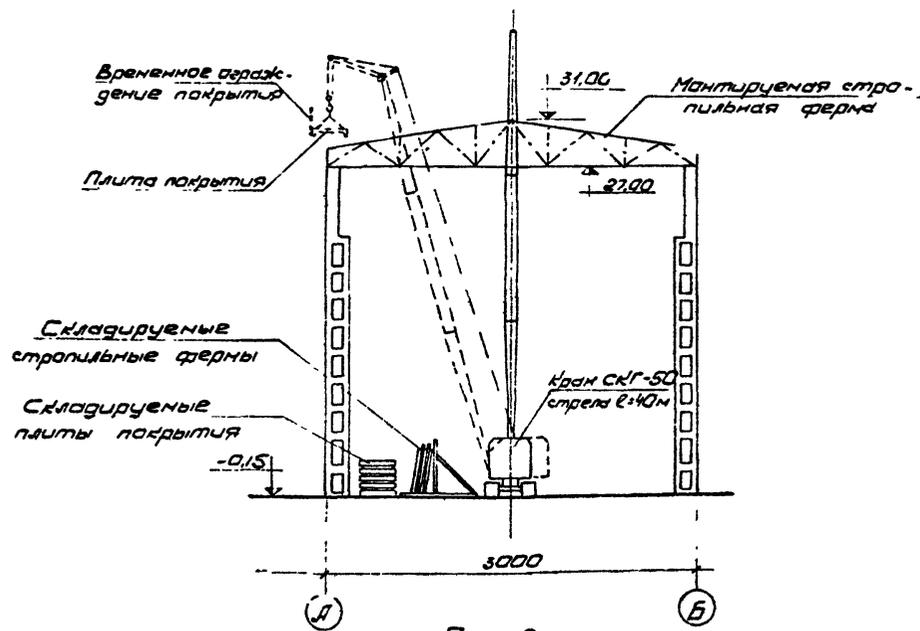


Рис. 2

Примечания :

1. Технологическая карта выполнена на 7 листах.
2. Производственные указания смотри на стр. 1-5
3. Данный лист рассматривать совместно с листом 1

Техническая характеристика  
крана СКГ-50, стрела L=40м

| N п.п. | Наименование                          | Ед. изм.   | кол-во  |
|--------|---------------------------------------|------------|---------|
| 1      | Вылет стрелы                          | наименьший | м 10    |
|        |                                       | наибольший | м 34    |
| 2      | Грузоподъемность при вылете стрелы, м | 10         | т 15    |
|        |                                       | 20         | " 7,5   |
|        |                                       | 25         | " 5,2   |
|        |                                       | 34         | " 2,6   |
| 3      | Высота подъема при вылете стрелы, м   | 10         | м 38,6  |
|        |                                       | 20         | " 30,6  |
|        |                                       | 25         | " 28,0  |
|        |                                       | 34         | " 23,4  |
| 4      | Габаритные размеры крана              | ширина     | мм 5000 |
|        |                                       | высота     | " 6920  |
|        |                                       | длина      | " 7630  |

Лист 2

7.01.04.18  
07.12.03

Монтаж первой и второй стропильных ферм на захватке

М 1:400

Установка первой  
стропильной фермы

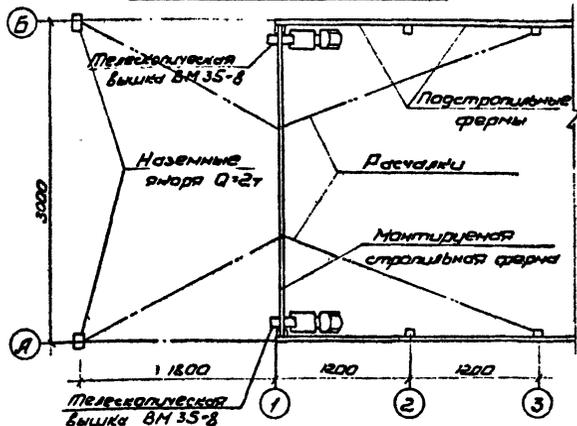


Рис. 3

Установка последующих  
стропильных ферм

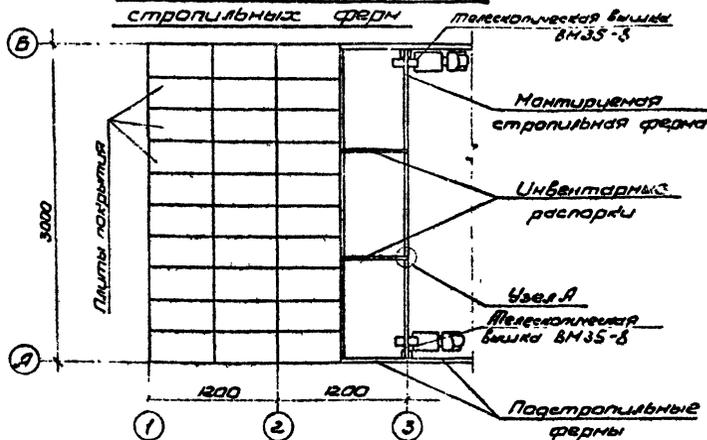
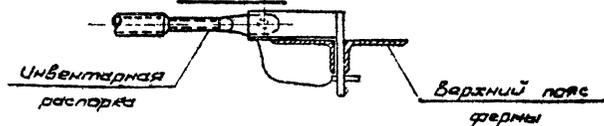


Рис. 4

Узел А

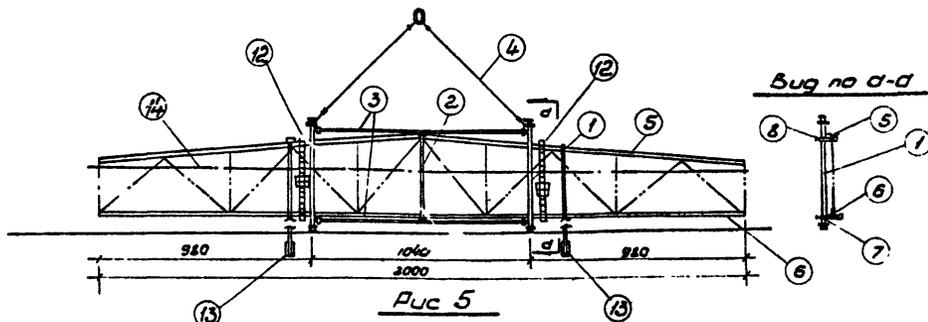


Примечания:

1. Телеметрическая карта выполнена на 7 листах
2. Производственные указания смотри на стр. 1-5.

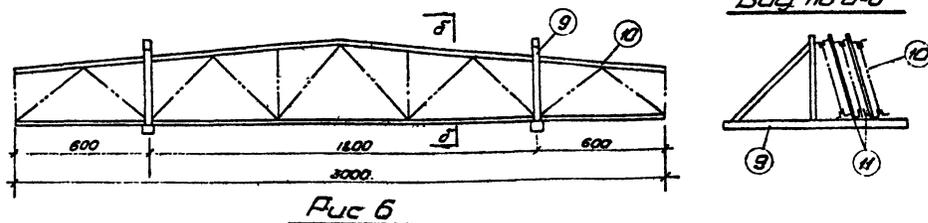
Схемы строповки и складирования металлических  
стропильных ферм

Схема строповки при помощи  
универсальной траверсы



- 1 - стойка;
- 2 - средняя стойка;
- 3 - распорки;
- 4 - втросы с петлями;
- 5 - верхний пояс фермы;
- 6 - нижний пояс фермы;
- 7 - неподвижные захваты;
- 8 - передвижные захваты.

Складирование ферм на стендах



- 9 - стенд;
- 10 - стропильные фермы;
- 11 - деревянные прокладки;
- 12 - инвентарная прокладка;
- 13 - инвентарная распорка;
- 14 - страховочный трос.

Примечания:

- 1. Технологическая карта выполняется на 7 листах
- 2. Производственные указания смотри на стр. 1-5

Монтажные приспособления

Временное ограждение по плитам покрытия

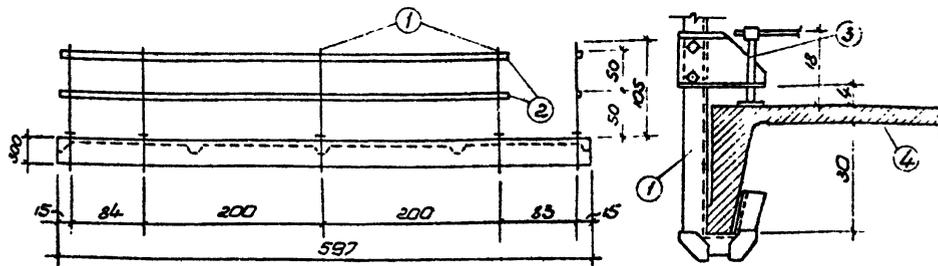


Рис. 7

Траверса Т8 для строповки плит покрытия

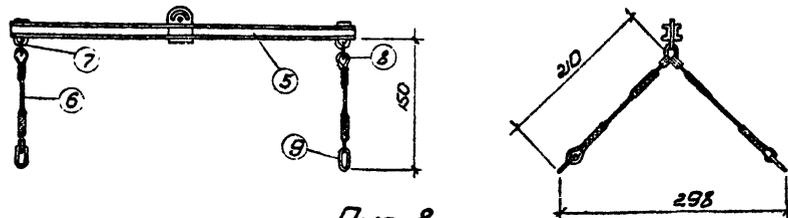


Рис. 8

Временное ограждение.

- 1 - Стойка;
- 2 - перила;
- 3 - зажимной винт;
- 4 - Плита покрытия.

Траверса Т8:

- 5 - траверса;
- 6 - канат  $\phi 17$ ;
- 7 - кольцо;
- 8 - Коуш для троса;
- 9 - карабин.

Распорка:

- 10 - труба 2";
- 11, 12 - съёмные замки;
- 13, 14 - верхние пояса ферм.

Примечания:

1. Технологическая карта выполняется на 7 листах.
2. Производственные указания смотри на стр. 1-5.

Ци́вильная распорка для временного крепления металлических ферм

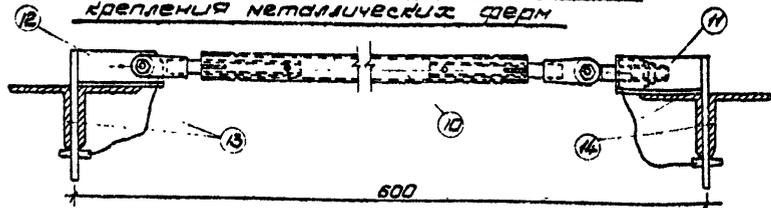


Рис. 9

Монтажные приспособления

Монтажная вышка ВМ 35-8

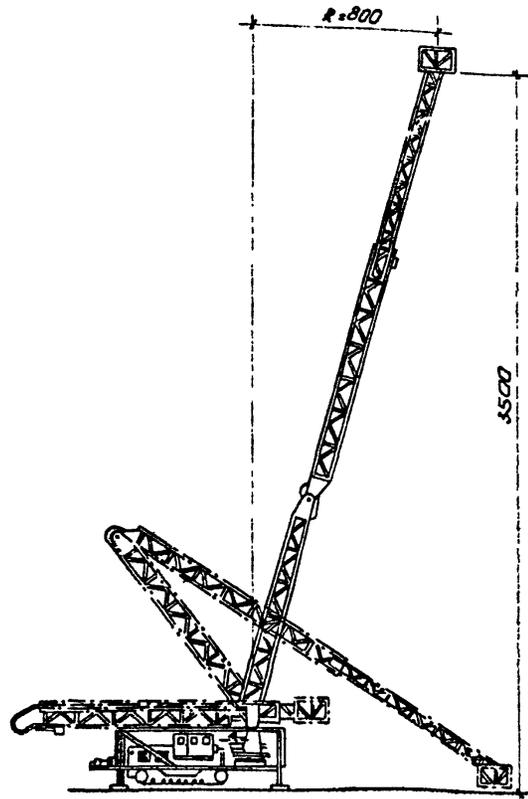
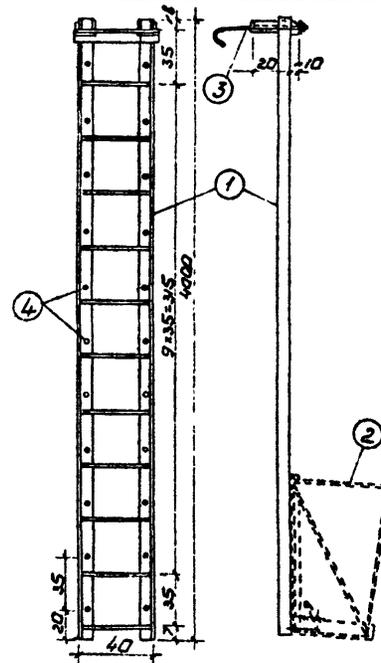


Рис. 10

Примечания:

1. Технологическая карта выполнена на 7 листах
2. Производственные указания см. на стр. 1-5.

Инвентарная люлька



- 1 - лестница;
- 2 - люлька;
- 3 - крюк для навески лестницы;
- 4 - отверстия для крепления люльки,

Рис. 11

| Наименование приспособлений | Кем разработано и № чертежей  | Характеристика |         |          | Область применения                             |
|-----------------------------|---|----------------|---------|----------|--|
|                             |   | Индекс чертежа | Бес. ч. | Высота м |  |
| Универсальная траверса      |   |                |         |          | Для монтажа металлических стропильных ферм     |
| Траверса Т8                 | Чертежи ПИ, Прометальконструкция № 1068 Р                             | 3              | 205     | 2        | Для покрытия плит покрывной размер 3х6 м       |
| Инвентарная распорка        | Управление по выверению переводов методов в строительстве, г. Вильнюс | -              | 55      | -        | Для временного крепления стропильных ферм      |
| Инвентарное озвращающее     | Чертежи ПИ, Прометальконструкция № 4507 Р                             | -              | -       | -        | Для обеспечения безопасности работ на покрытии |
| Инвентарная люлька          | Чертежи ПИ, Прометальконструкция                                      |                | 13,6    | 2,3 +    | Для безопасной работы при монтаже              |
| Стенд                       | Чертежи проекта, Киевдрележстрой                                      | -              | 516     | 3        | Для складирования стропильных ферм             |
| Монтажная вышка ВМ 35-8     | Чертежи Ленинградского филиала "Прометальстрой"                       | 0,3            | -       | 35       | Для покрытия монтажных работ                   |

04.18  
12.03

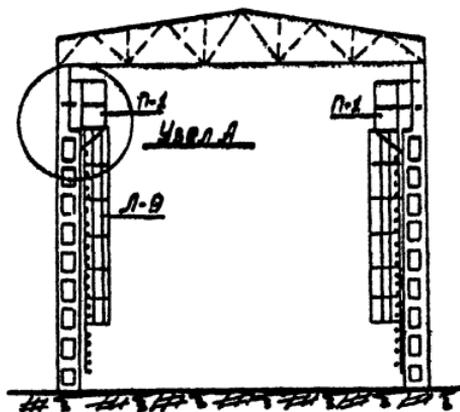
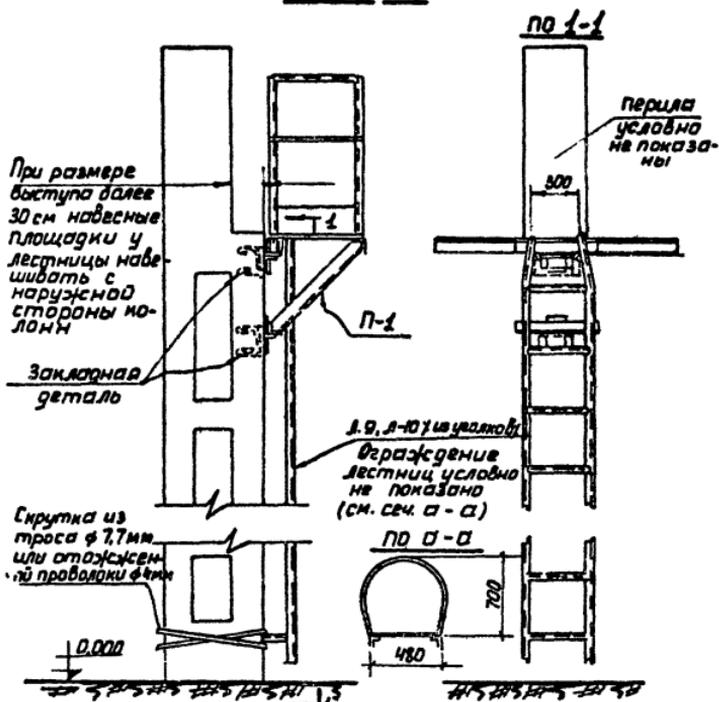


Рис. 12.

Узел А



### Ведомость отправочных марок

| Тип<br>калона               | марка | Наименование | Кол-во,<br>шт | Вес, кг |      |
|-----------------------------|-------|--------------|---------------|---------|------|
|                             |       |              |               | 1шт     | всех |
| Колонна<br>крайнего<br>ряда | П-1   | Площадка     | 1             | 56      | 56   |
|                             | П-2   | Перила       | 1             | 11      | 11   |
|                             | П-2   | Перила       | 2             | 8       | 16   |
|                             | Л-9   | Лестницы     | 8             | 55      | 440  |

#### Примечания.

- 1 Детали навесных площадок со стремянками разработаны инст. „Промстальконструкция“, проект №15058 1967г
- 2 Навеска подмостей и лестниц осуществляется на закладные детали колонны, предусмотренные ППР, или при помощи хомутов. Навеска ведется на земле до подъема колонны.
- 3 Для перехода с одной площадки на другую расположенные на одном уровне и навешенные на одну колонну, применяются щиты. Щиты укладываются по сторонам, противоположной установленной лестнице, с устройством тросового ограждения.
- 4 Установку и закрепление стропильной фермы на подстропильной монтажник производит с инвентарной навесной люльки, навешенной на подстропильной ферме у места опирания.
- 5 Вариант обстройки колонн навесными площадками со стремянками возможен только при совмещенном методе монтажа (колонн и элементов покрытия).

Лист 7

Отпечатано  
в Новосибирском филиале ЦИТП  
630064 г. Новосибирск, пр. Карла Маркса 1  
Выдано в печать: 3<sup>0</sup> апреля 1987 г.  
Заказ 2058 Тираж 300