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

# ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 07

АЛЬБОМ 07.12

МОНТАЖ СТРОПИЛЬНЫХ ФЕРМ

Цена 1р.80к.

# С О Д Е Р Ж А Н И Е


| | | |
|---|---|---|
| 7.0I.04.20 | Монтаж стропильных ферм в зданиях высотой до 25м гусеничными кранами | 3 стр. |
| 7.0I.04.I7 | Монтаж стропильных ферм в зданиях высотой до 25м гусеничными кранами | I8 стр. |
| 7.0I.04.I8 | Монтаж стропильных ферм в зданиях высотой до 35м гусеничными кранами | 3I стр. |
| 7.0I.04.I9 | Монтаж стропильных ферм большегрузными башенными кранами | 43 стр. |

| Типовая технологическая карта | Шифр |
|---|---|
| Монтаж стропильных ферм в зданиях высотой до 35 м гусеничными кранами | 701-04-18 07.12.03 |

Начальник отдела Клевцов К.В.
Гл. инженер проекта Истомин Н.Н.
Исполнитель Косарев В.Б.

## I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта разработана для одноэтажного промышленного здания высотой до 35 м с сеткой колонн 30 х 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 I 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 I т металлоконструкций не учитываются.

| Разработана | Утверждена | Срок введения |
|---|---|---|
| трестом "Оргтехстрой" Главволговятскстроя Минстроя СССР | техническими управлениями Минстроя СССР Минпромстроя СССР Минтяжстроя СССР 28 декабря 1970г 2/20-2-11/1481 | "I" сентября 1971 г. |

## С О Д Е Р Ж А Н И Е


| | Стр. |
|---|---|
| I. Область применения | I |
| 2. Технико-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 (I 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) | I0-II |
| Монтажные приспособления (навесные лестницы с площадками) (7 лист) | I2 |

7.01.04.18
07.12.03

## Ш. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

I. 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 складируются 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.I.

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

крытия размером 3 х 6 м (рис.I и 2).

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

7. Смонтированная первая стропильная ферма до ее расстроповки расчаливается в двух местах. Расчалки крепятся с одной стороны за низ смонтированных колонн данного пролета, с другой стороны- за наземные якоря Q=2т (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 люльки (рис.II) и страховочный трос, также как и строповочный трос, прикрепляются к стропильной ферме до ее подъема. Распорки, люльки и страховочный трос снимаются по ходу монтажа плит покрытия.

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

I0. Для обслуживания монтажных работ, подъема монтажников к монтажным узлам применяются монтажные вышки ВМ35-8 (рис.I0) или навесные площадки и лестницы, прикрепленные к колонне до ее монтажа (рис.I2).

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

I2. Допустимые отклонения металлических стропильных ферм от проектного положения при монтаже приведены в СНиП Ш-В. 5-62 и не должны превышать следующих величин :

| Наименование отклонений | Величина допустимого отклонения, мм |
|---|---|
| Отклонение отметок опорных узлов ферм | ± 20 |
| Стрела прогиба (кривизна) прямолинейного участка сжатого пояса из плоскости фермы | I/750 величины закрепленного участка, но не более I5 мм |
| Отклонения расстояний между осями ферм по верхнему поясу | ± I5 |

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 I9 человек.

| СОСТАВ КОМПЛЕКСНОЙ БРИГАДЫ | |
|---|---|
| I смена | II смена |
| Такелажник 2 разряда - 2 чел. | Монтажник конструкций 5 разряда (звеньевой) - I чел.(I) |
| Машинист 6 разряда - I чел. | Монтажники-сварщики 5 разряда - 2чел.(ПиШ) |
| Монтажник конструкций-6 разряда (бригадир) - I чел.(I) | 4 разряда - 2 чел.(IУ,У) |
| Монтажники-сварщики 5 разряда - 2 чел. | Монтажники 3 раз. - 2 чел. (УI и УП) |
| 4 разряда (IУ,У) - 2 чел. | Машинист 5 разр. - I чел. |
| Монтажники 3 разряда - 2 чел. (УI-УП) | |
| Машинист 5 разр.I 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), (П), (IУ) и (УI).

В состав второго полузвена входят монтажники 5,4 и 3 разрядов, соответственно (Ш), (У) и (УП).

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

Монтажники второго полузвена (Ш), (У) и (УП) 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 проектном положении 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 никележащих конструкций.

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

Монтаж плит производится звеном в составе четырех монтажников (I), (П), (IУ), (УI). 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 Ш-В. 3-62).

При укладке первой плиты панели один монтажник находится на смежной смонтированной панели, второй на лестнице-люльке, 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 Ш-А.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;

7.01.04.18
№2.03 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;

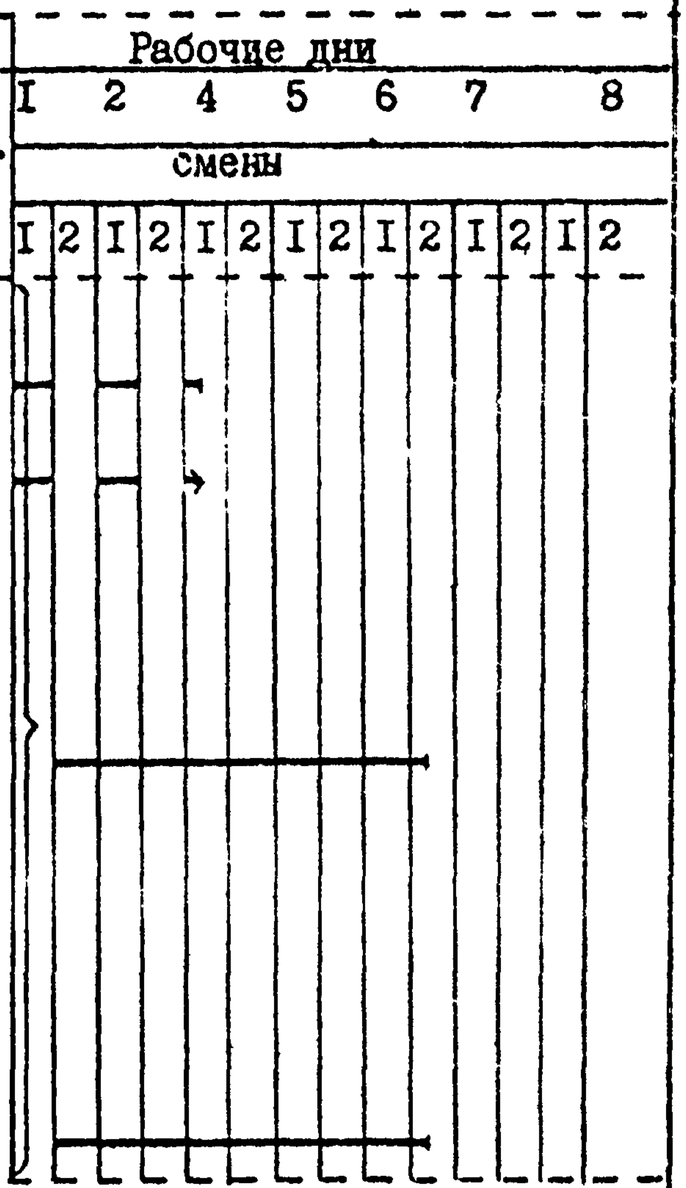
л) грузоподъемность и дата испытания монтажных приспособлений должны быть указаны на прикрепленных к ним бирках;

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

# ГРАФИК

производства работ на секции (108 х 30м)

| № п.п. | Состав процесса | Ед. изм. | Объем работ | Трудоемкость на ед. изм., чел.-час | Трудоемкость на весь объем, чел.-день | Состав бригады: профессия и разряд | к-во смен | к-во чел. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | Выгрузка конструкций в кассеты | т | 234 | 0,15 | 4,4 | Такелажник 2 разр. | I | 2 |
| 2 | Работа крана при выгрузке | т | 234 | 0,075 | 2,2 | Машинист 6 разр. | I | I |
| 3 | Установка навесных люлек | шт | 60 | 0,51 | 3,8 | Монтажник 6 разр. | 2 | 2 |
| 4 | Монтаж стропильных ферм | шт / т | 20 / 210 | 6,44 / 0,87 | 16,1 / 22,8 | | | |
| 5 | Постановка болтов | 100 шт | 10,8 | 13,2 | 17,8 | Монтажник 5 разр. | 2 | 4 |
| 6 | Установка связей | шт / т | 120 / 24 | 0,46 / 5 | 6,9 / 15 | 4 разр. | 2 | 6 |
| 7 | Монтаж плит покрытия | шт | 180 | 1,32 | 29,7 | Монтажник 2 разр. | 2 | 2 |
| 8 | Заливка швов раствором | 100 пог.м | 14,1 | 4,1 | 7,6 | | | |
| 9 | Работа монтажного крана | шт | 20 | 6,84 | 17,1 | Крановщик 5 разр. 1чел | 2 | 2 |




ПРИМЕЧАНИЯ: I. График составлен из расчета 8 - часового рабочего дня.

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

7.01.04.18
07.12.03

# К А Л Ь К У Л Я Ц И Я

трудовых затрат на секции (108 х 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. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | ЕНиР §24-I3 | Выгрузка конструкций в кассеты | т | 234 | 0,I5 | 35,I | 0-084 | I9-66 |
| 2 | § 24-I3 | Работа крана при выгрузке | т | 234 | 0,075 | I7,6 | 0-059 | I3-8I |
| 3 | §5-I-3 | Установка навесных люлек | шт | 60 | 0,5I | 30,6 | 0-30,7 | I8-42 |
| 4 | §5-I-6 к=I,I к=I,5 | Монтаж строительных ферм | шт / т | 20 / 2I0 | 6,44 / 0,87 | I28,8 / I82,7 | 4-I9 / 0-57 | 83-80 / II9-70 |
| 5 | §5-I-I6 к=I,I | Постановка болтов | I00 шт | I0,8 | I3,2 | I42,6 | 7-78,7 | 84-I0 |
| 6 | §5-I-6 к=I,I | Установка связей | шт / тн | I20 / 24 | 0,46 | 55,2 | 0, 30 | 36-00 |
| 7 | §4-I-7 | Монтаж плит покрытия | шт | I80 | 5 | I20 | 3-26 | 78-24 |
| 8 | §4-I-I9 | Заливка швов раствором | I00 пог.м | I4,8 | I,32 / 4,I | 237,6 / 60,7 | 0,73,5 / 2-42 | I[illegible]-30 / 35[illegible] |
| | | Работа монтажного крана | шт | 20 | 6,84 | I36,8 | 4,3I | 86-20 |
| | | И Т О Г О : | | | | II47,7 | | 708-05 |

## УI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

### I. Основные конструкции

| № п.п. | Наименование | Един. изм. | Кол-во |
|---|---|---|---|
| I | Металлические стропильные фермы | шт | 20 |
| 2 | Сборные железобетонные плиты покрытия | " | I80 |
| 3 | Бетон М-200 | $м^3$ | 9 |
| 4 | Электроды | кг | 32,4 |

### 2. Машины, оборудование, инструменты, приспособления

| № п.п. | Наименование | Марка | Кол-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| I | Монтажный кран | СКГ-50 | I | Оборудован стрелой 40 м |
| 2 | Монтажная вышка | ВМ 35-8 | 2 | |
| 3 | Универсальная траверса | | I | |
| 4 | Траверса Q=2,5 т | Т8 | I | |
| 5 | Инвентарные распорки | МI | 4 | |
| 6 | Страховочные тросы Ø II | | 70пог.м | |
| 7 | Сварочные аппараты | СТЭ-34 | 2 | |
| 8 | Временные ограждения по покрытию | | 280пог.м | |
| 9 | Пеньковые оттяжки | | 80пог.м | |
| I0 | Монтажные ломики | | 2 | |
| II | Рулетка стальная | | I | |
| I2 | Вибробункер | | I | |
| I3 | Расчалки | | I60пог.м | |
| I4 | Монтажные пояса | | I4 компл. | |
| I5 | Гаечные ключи | | 2 компл. | |
| I6 | Молотки | | I0 шт. | |

# Схема монтажа металлических стропильных ферм

## План М 1:400

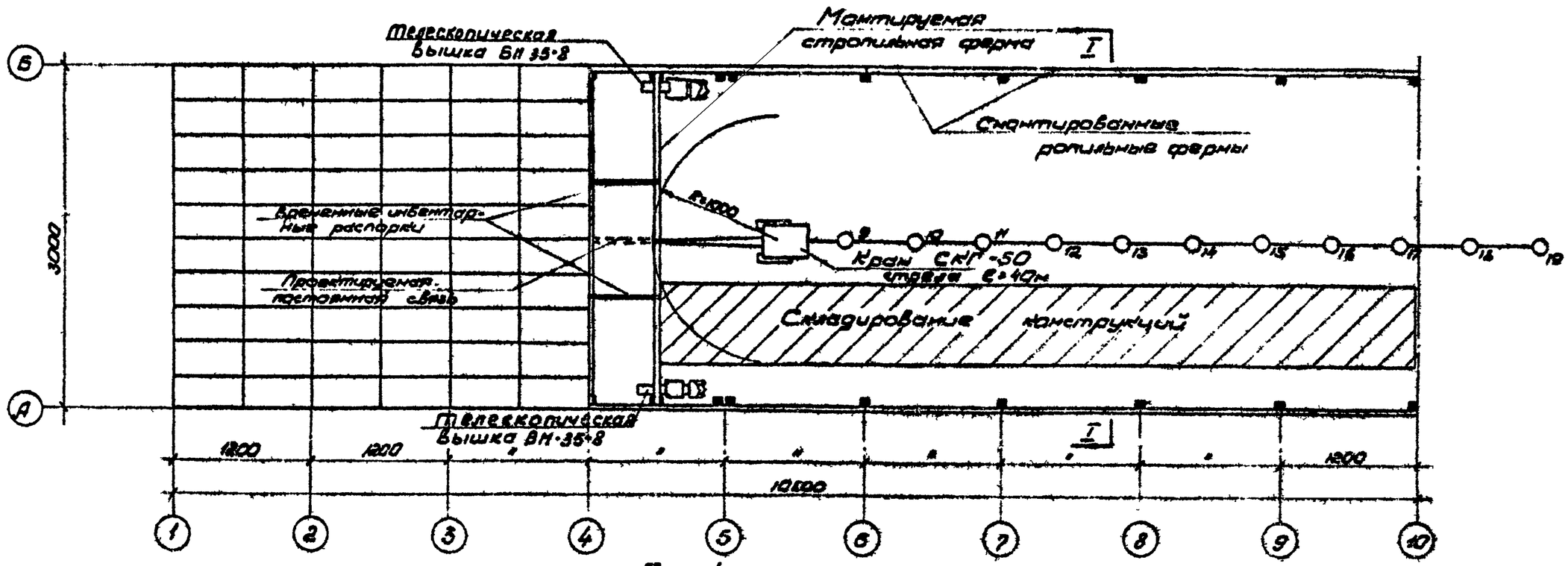



Рис. 1

### Условные обозначения:

- Зона складирования металлических ферм и железобетонных плит покрытия;
- Ось движения рабочего хода монтажного крана;
- Стоянка крана при монтаже;
- Смонтированная колонна.

### Примечания:

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

# Схема монтажа металлических подстропильных ферм

## Разрез I-I М 1:400

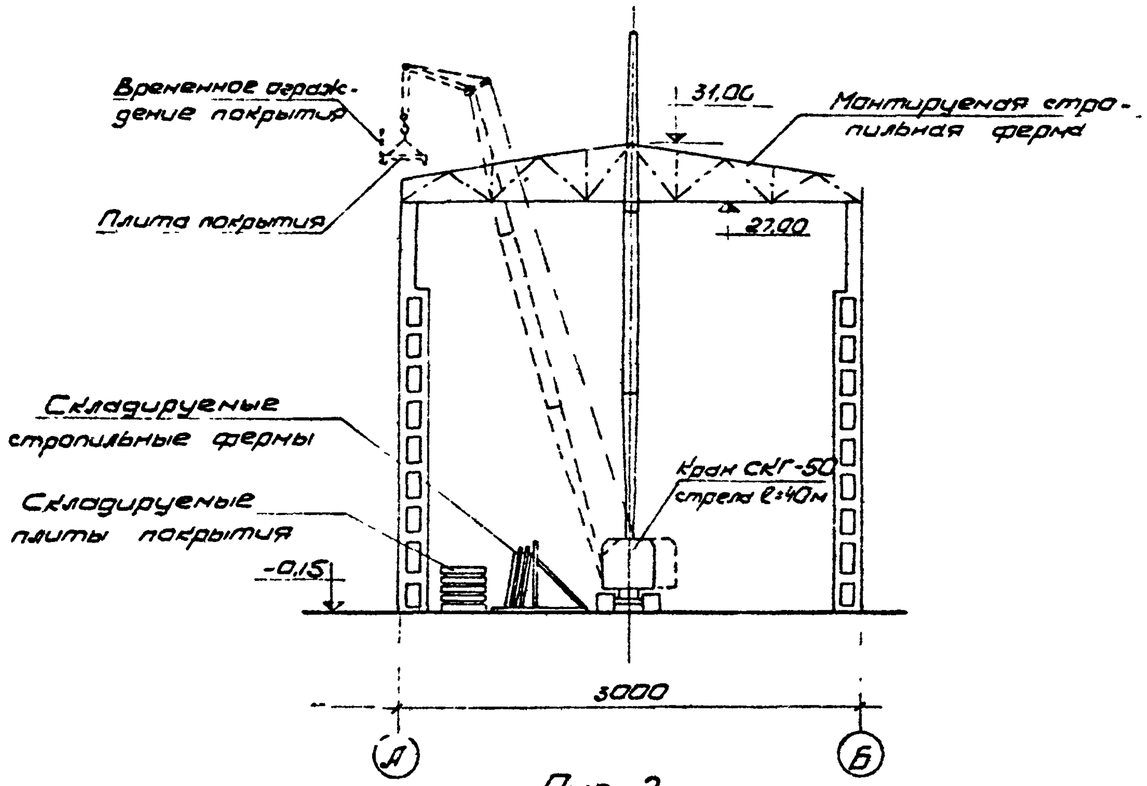



Рис. 2

### 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 |

### Примечания:

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

# Монтаж первой и второй стропильных ферм на захватке

М 1:400

## Установка первой стропильной фермы

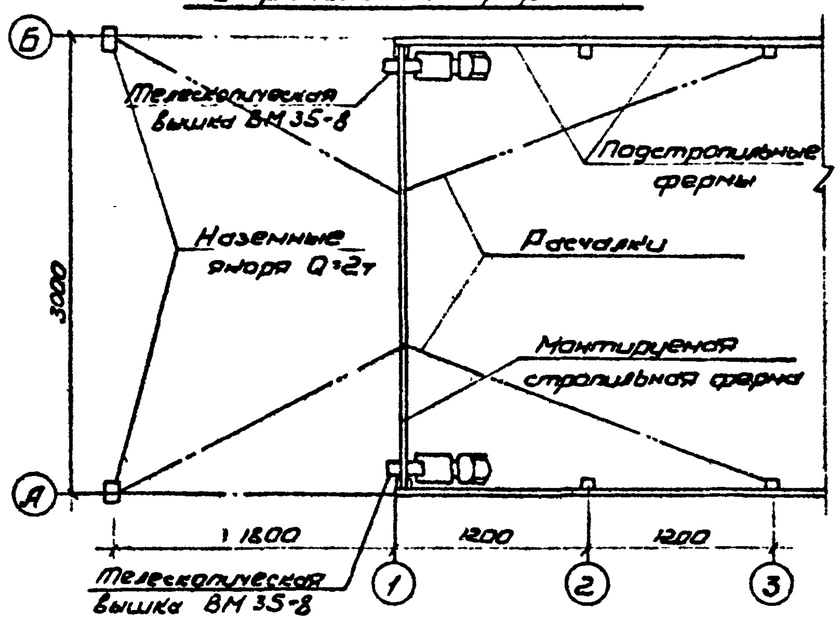



Рис. 3

## Установка последующих стропильных ферм

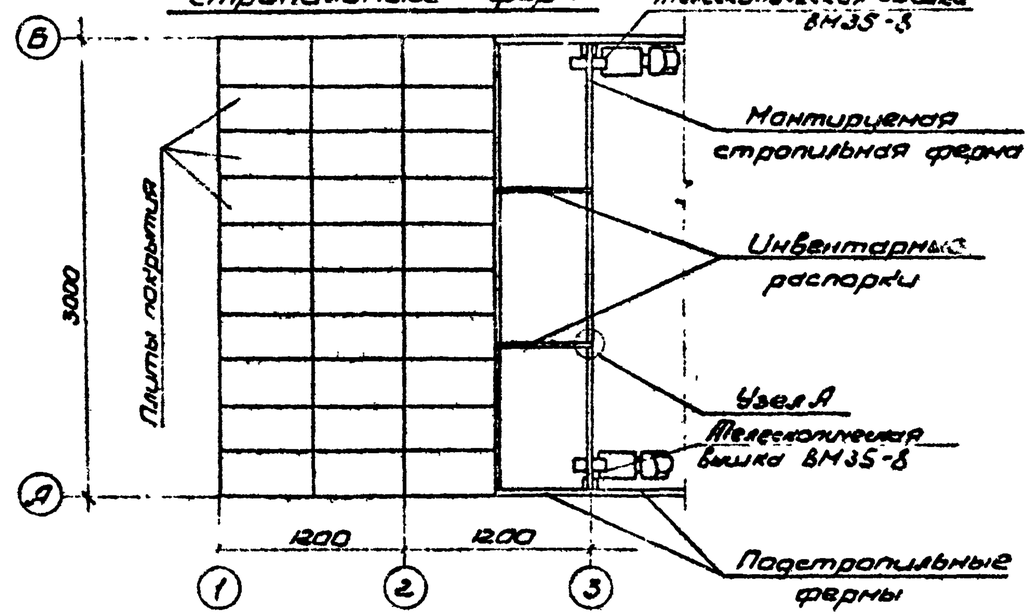
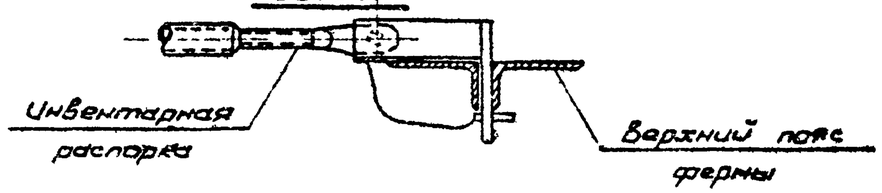



Рис. 4

Узел А




## Примечания:

1. Технологическая 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

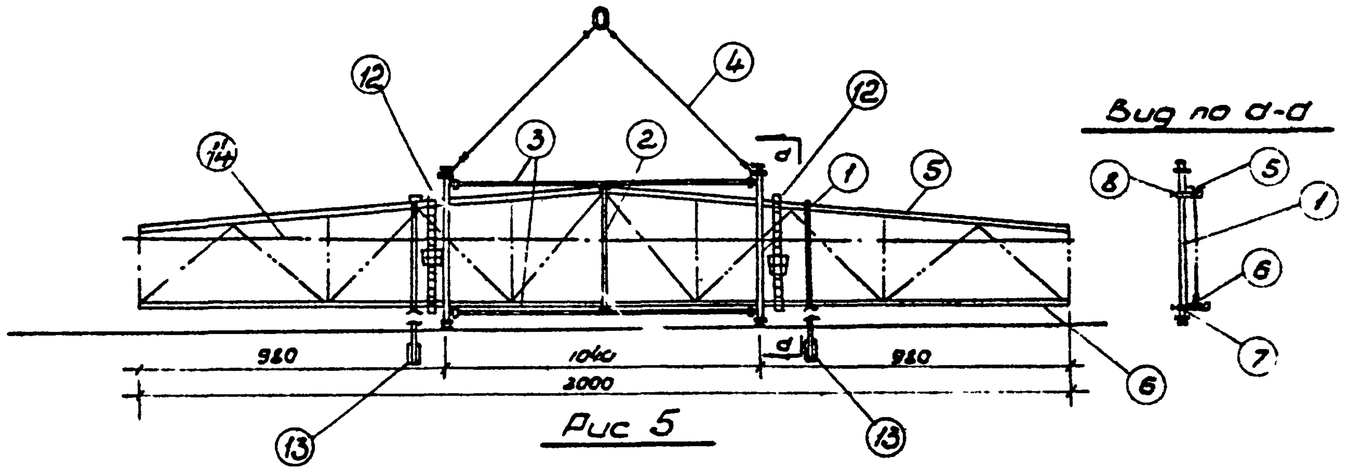



Рис 5

Вид по а-а




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

## Складирование ферм на стендах

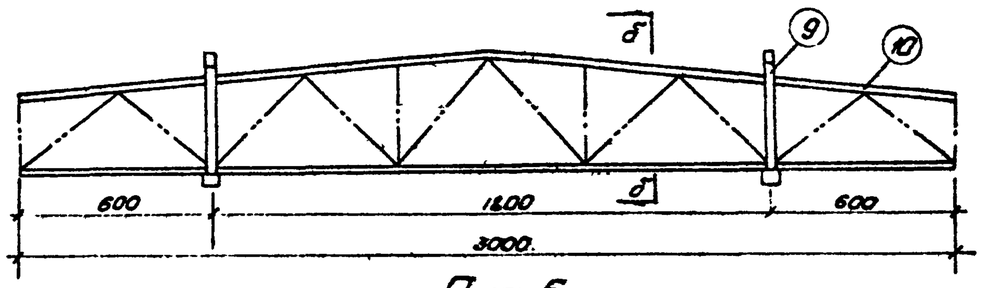
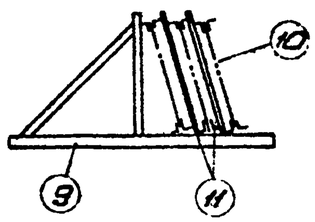



Рис 6

Вид по б-б




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

Примечания:

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

# Монтажные приспособления

## Временное ограждение по плитам покрытия

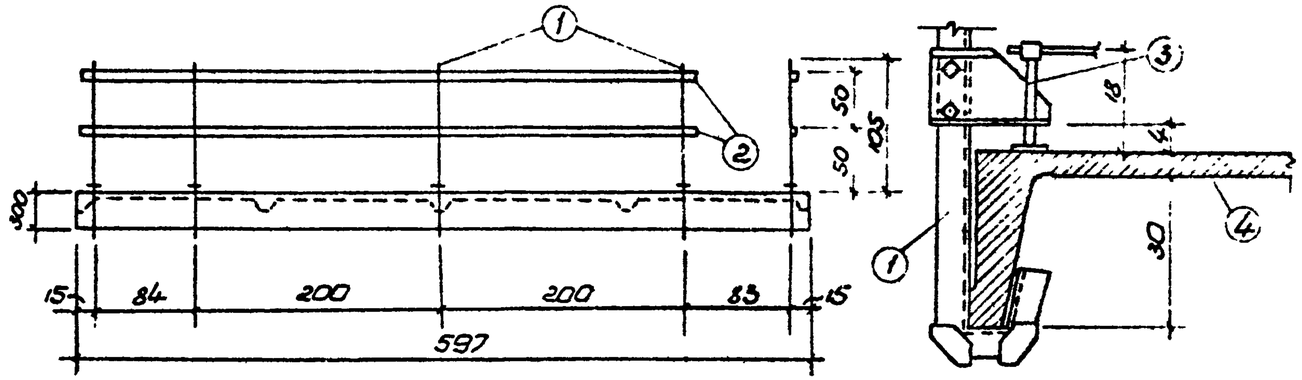
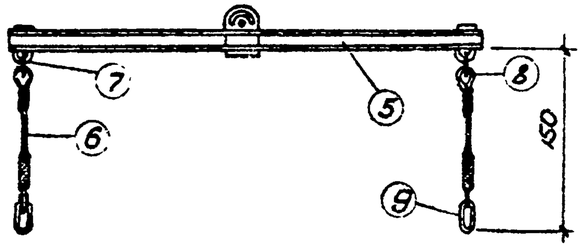



Рис. 7

## Временное ограждение.

1 - Стойки;
2 - Перила;
3 - Зажимной винт;
4 - Плита покрытия.

## Траверса Т8 для строповки плит покрытия



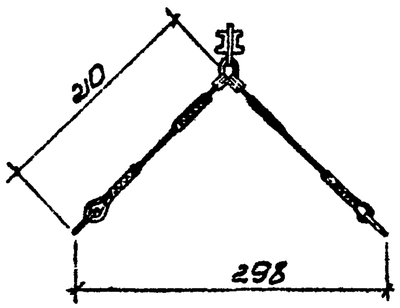




Рис 8

## Траверса Т8:

5 - Траверса;
6 - Канат ф17;
7 - Кольцо;
8 - Коуш для троса;
9 - Карабин.

## Распорка:

10 - Труба 2";
11, 12 - Съемные замки:
13, 14 - Верхние пояса ферм.

## Инвентарная распорка для временного крепления металлических ферм

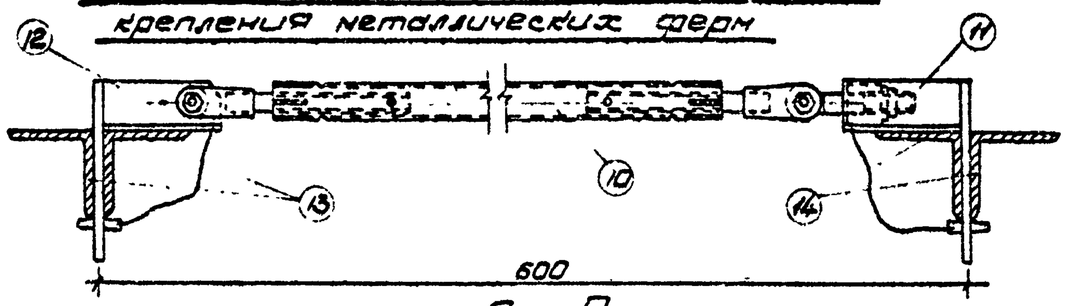



Рис 9

## Примечания:

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

# Монтажные приспособления

## Монтажная вышка ВМ 35-8

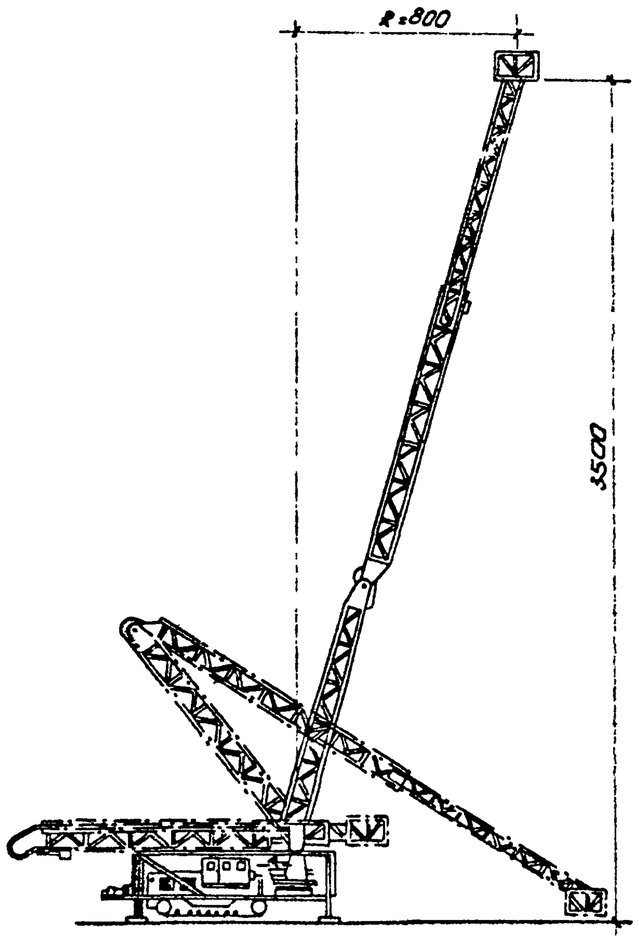
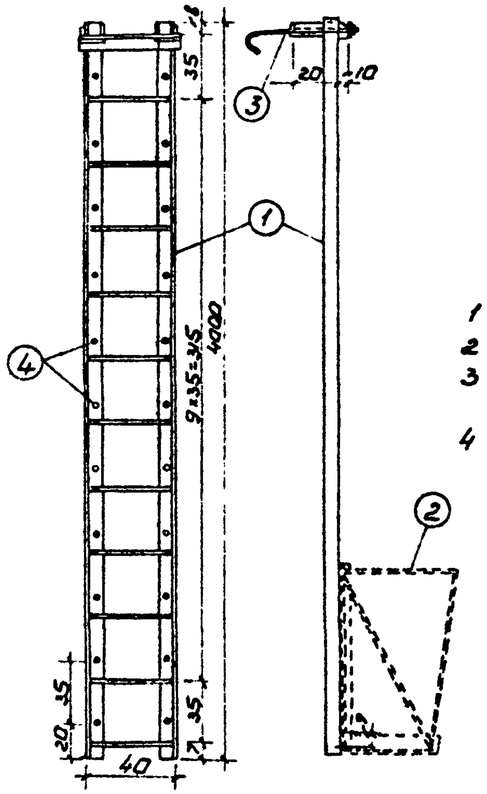



Рис. 10

## Инвентарная люлька




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

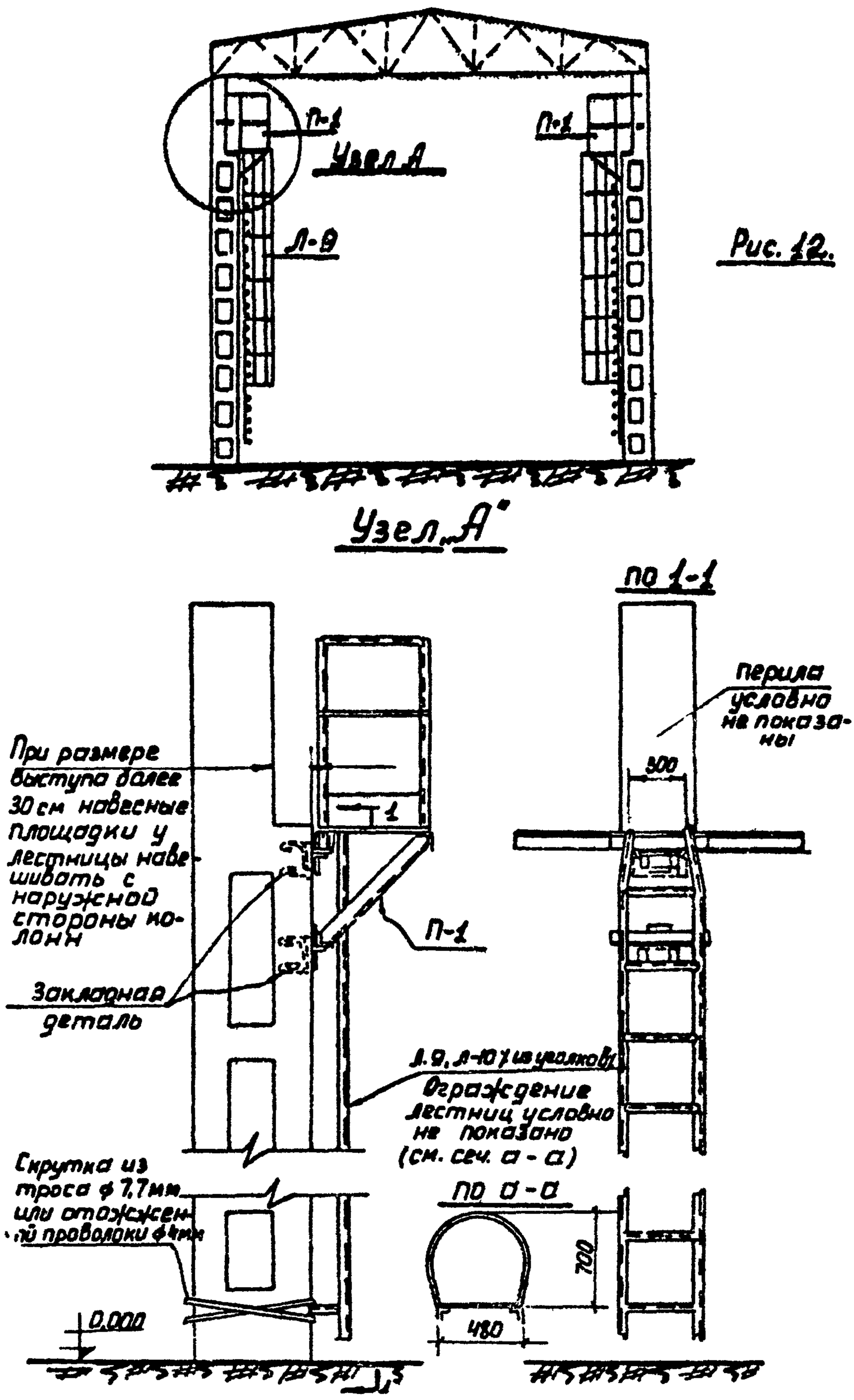
Рис. 11

| Наименование приспособлений | Кем разработано и № чертежей | Характеристика: грузоподъемность, т | вес, кг | высота, м | Область применения |
|---|---|---|---|---|---|
| Универсальная траверса | | | | | Для монтажа металлических стропильных ферм |
| Траверса Т8 | Чертежи ПИ „Промстальконструкция" N 1968 Р | 3 | 205 | 2 | Для подъема плит покрытий размером 3×6 м |
| Инвентарная распорка | Управление по внедрению передовых методов в строительстве, г. Вильнюс | – | 55 | – | Для временного крепления стропильных ферм |
| Инвентарное ограждение | Чертежи ПИ „Промстальконструкция" N 4507 Р | – | – | – | Для обеспечения безопасности работ на покрытии |
| Инвентарная люлька | Чертежи ПИ „Промстальконструкция" | | 15.4 | 2,3+4 | Для безопасной работы при монтаже |
| Стенд | Чертежи треста „Киеворгтехстрой" | – | 518 | 3 | Для укрупнения стропильных ферм |
| Монтажная вышка ВМ 35-8 | Чертежи Ленинградского филиала „Оргэнергостроя" | 0,3 | – | 35 | Для подъема монтажников к монтажным узлам |

## Примечания:

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

[redacted].04.18
[redacted].12.03



## Ведомость отправочных марок

| Тип колонны | марка | Наименование | Кол-во, шт | Вес, кг 1 шт | Вес, кг всех |
|---|---|---|---|---|---|
| Колонна крайнего 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 стороне, 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" августа 1977 г.
Заказ 2058 Тираж 300