

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

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 07

АЛЬБОМ 07.12

МОНТАЖ СТРОПИЛЬНЫХ ФЕРМ

Цена 1р.80к.

СОДЕРЖАНИЕ

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

І. 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.

ІІ. 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
Минстроя СССР

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

Срок
введения
"І" сентября
1971 г.

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 складываются 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 расчаливается 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 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).

10. Для обслуживания монтажных работ, подъема монтажников к монтажным узлам применяются монтажные вышки ВМЗ5-8 (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	± 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	± 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)
Монтажники-сварщики 4 разряда (IV, V) - 2 чел.	
Монтажники 3 разряда - 2 чел. (VI и 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 ПНР, а также после выверки и окончательного закрепления

всех нижележащих 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.

Г Р А Ф И К
производства работ на секции (108 x 30м)

№ п.п.	Состав процесса	Ед. изм.	Объем работ	Трудоем- кость на ед.изм., чел.-час	Трудоем- кость на весь объем, чел.-дней	Состав бригады профессия и разряд	к-во смен	к-во чел.	Рабочие дни																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
									1	2	4	5	6	7	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
																смены																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
																1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1	Выгрузка конст- рукций в кассеты	т	234	0,15	4,4	Такелажник 2 разр.	1	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														</

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. 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.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ
трудовых затрат на секции (108 x 30 м)

7010418
01.12.03

№ 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	ЭНПР §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 к=1,1	Монтаж строительных ферм	шт т	20 210	6,44 0,87	128,8 182,7	4-19 0-57	83-80 119-70
5	§5-1-16 к=1,1	Постановка болтов	100 шт	10,8	13,2	142,6	7-78,7	84-10
6	§5-1-6 к=1,1	Установка связей	шт тн	120 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 4,1	237,6 60,7	0,73,5 2-42	18-30 35-2
		Работа монтажного крана	шт	20	6,84	136,8	4,31	86-20
И Т О Г О :						1147,7		708-05

УГ. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

5

1. Основные конструкции

№ п.п.	Наименование	Едн. изм.	Кол-во
1	Металлические стропильные фермы	шт	20
2	Сборные железобетонные плиты покрытия	"	180
3	Бетон М-200	м ³	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 0=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

36

6

Схема монтажа металлических стропильных ферм

План М 1:400

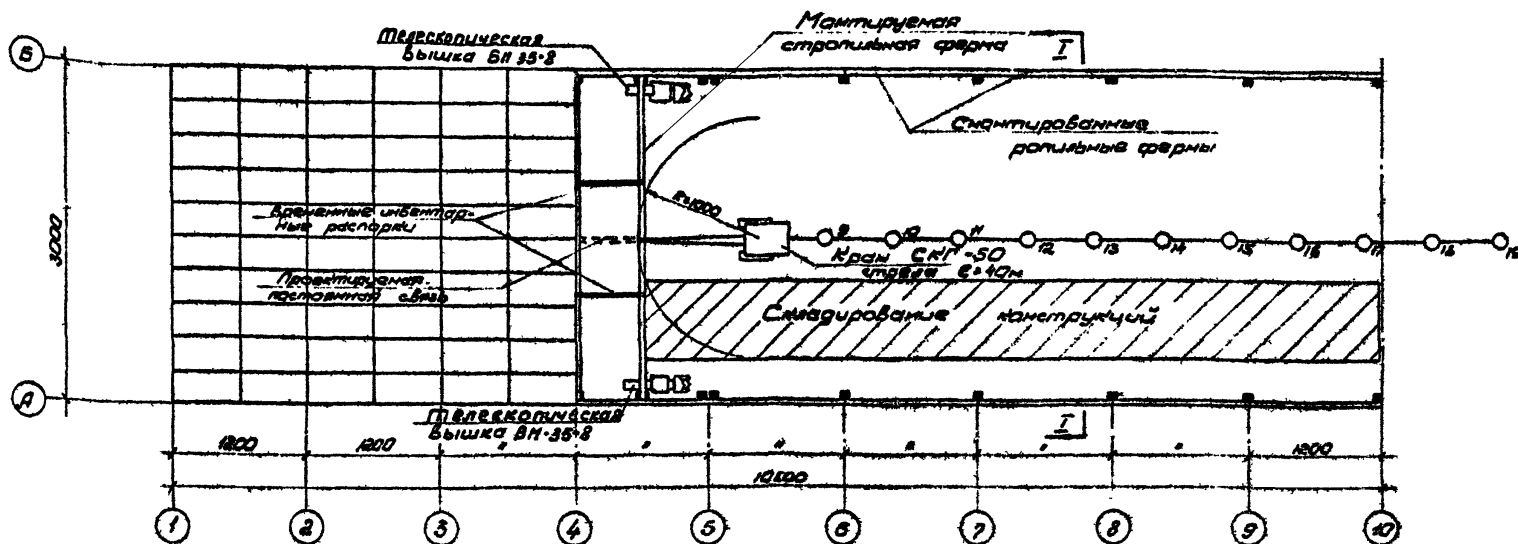
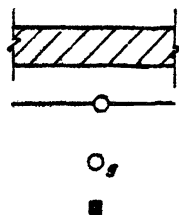


Рис. 1

Условные обозначения:



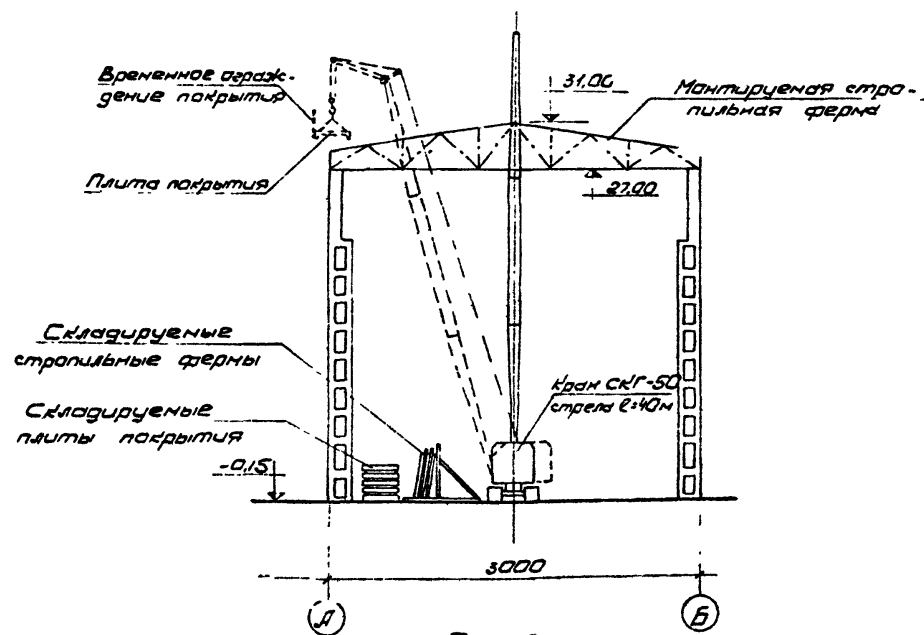
- зона складирования металлических ферм и железобетонных плит покрытия;
- ось движения рабочего кода монтажного крана;
- стоянка крана при монтаже;
- смонтированная колонна.

Примечания:

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

Лист 1

07.12.03 36

Схема монтажа металлических подстропильных фермРазрез I-IМ 1:400Рис. 2Примечания :

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

№ п.п.	Наименование		Ед. изм.	кол-во
1	Вылет стрелы	наименьший	м	10
		наибольший	м	34
2	Грузоподъемность при вылете стрелы, т	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

38

8

Монтаж первой и второй стропильных ферм на захватке

М 1:400

Установка первой стропильной фермы

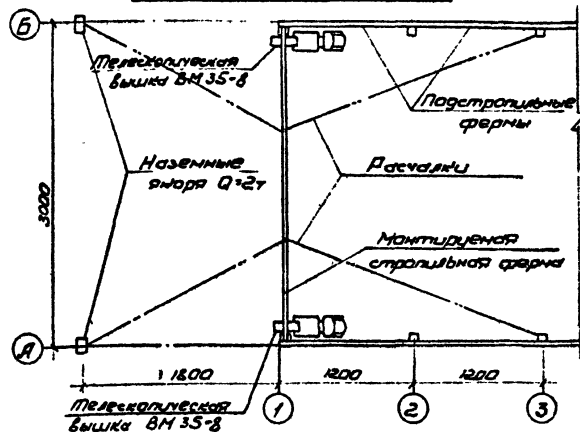


Рис. 3

Установка последующих стропильных ферм

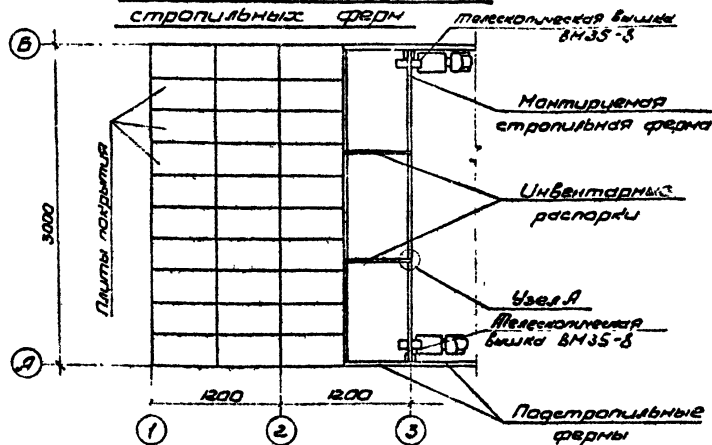
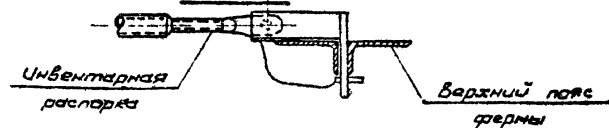


Рис. 4

Узел А



Примечания:

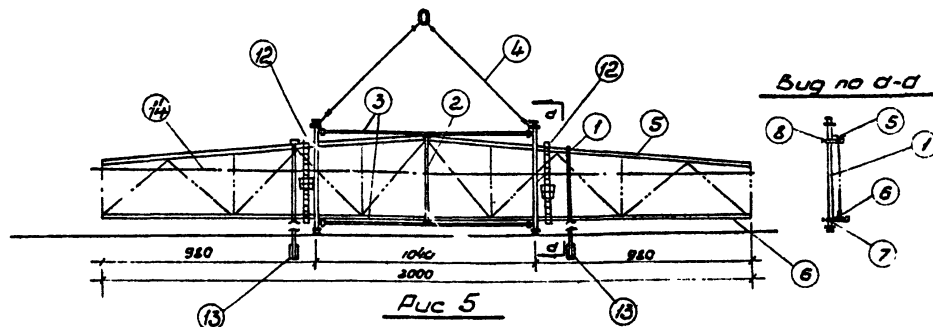
1. Технологическая карта выполнена на 7 листах
2. Производственные указания смотри на стр. 1-5.

Лист 3

07.12 37

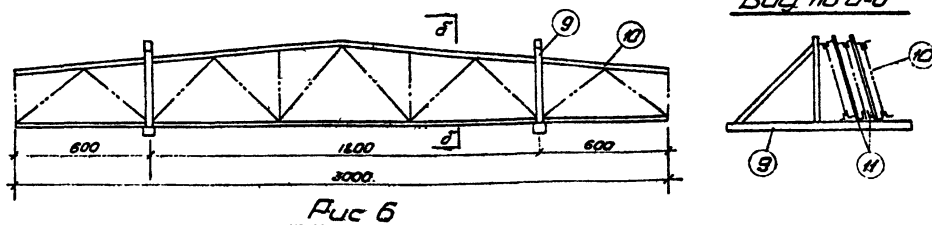
Схемы строповки и складирования металлических
стропильных ферм

Схема строповки при помощи
универсальной траверсы



- 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



- 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

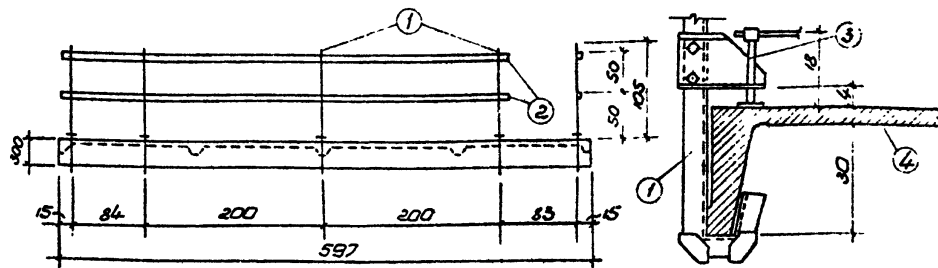


Рис. 7

Траверса Т8 для строповки плит покрытия

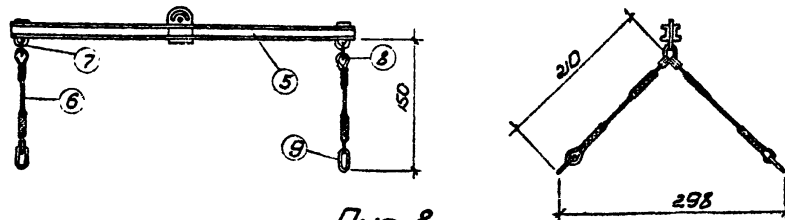


Рис. 8

Временное ограждение.

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

Траверса Т8:

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

Распорка:

- 10 - труба 2";
- 11, 12 - съемные закли;
- 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

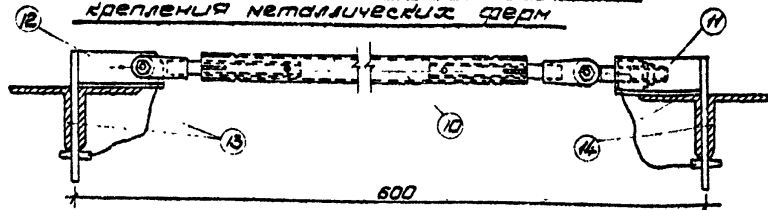


Рис. 9

Лист 5

7.01.04.18
07.12.03

4I

11

Монтажные приспособления

Монтажная вышка ВМ 35-8

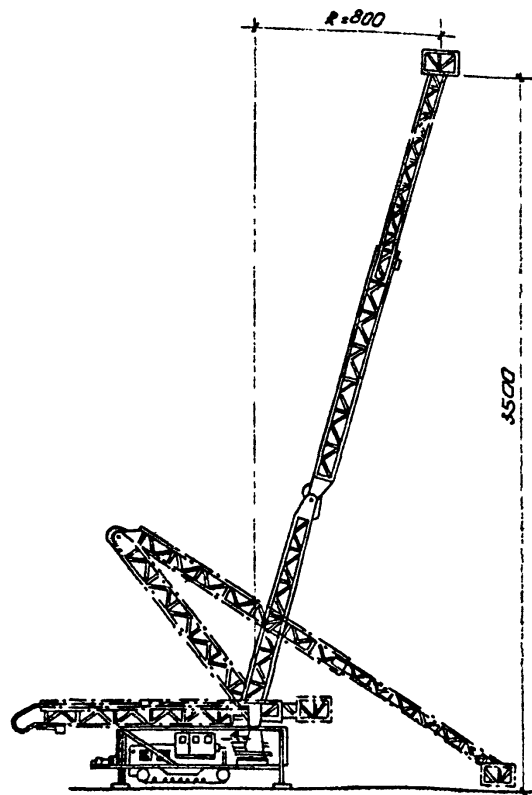
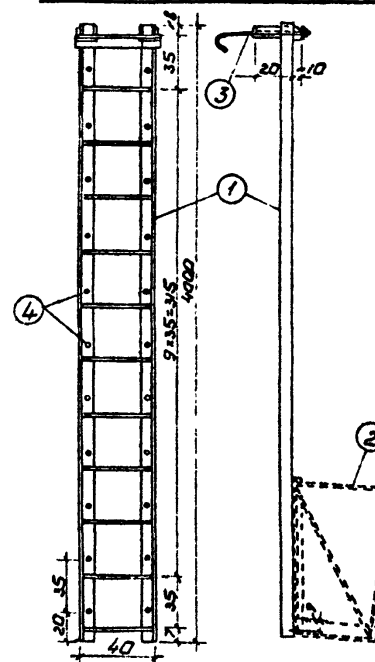


Рис. 10

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	Характеристики			Область применения
		Индекс чертежа	Бас., высота, м	Высота, м	
Универсальная траверса					Для монтажа металло-стропильных ферм
Траверса Т8	Чертежи ПЦ, Проектальконструкция № 1068 Р	3	205	2	Для покрытия плит по-крытия размером 3х6 м
Инвентарная распорка	Управление по выверению передовых методов в строительстве, г. Вильнюс	-	55	-	Для временного крепления стропильных ферм
Инвентарное озвращение	Чертежи ПЦ, Проектальконструкция № 1507 Р	-	-	-	Для обеспечения безопасности работ на покрытии
Инвентарная люлька	Чертежи ПЦ, Проектальконструкция		13,6	2,3 + 1	Для безопасной работы при монтаже
Стенд	Чертежи проекта, Киевдрележстрой	-	516	3	Для складирования стропильных ферм
Монтажная вышка ВМ 35-8	Чертежи Ленинградского филиала "Проммергострой"	0,3	-	35	Для покрытия монтажных и монтажным изряд

Лист 6

07.12 40

04.18
12.03

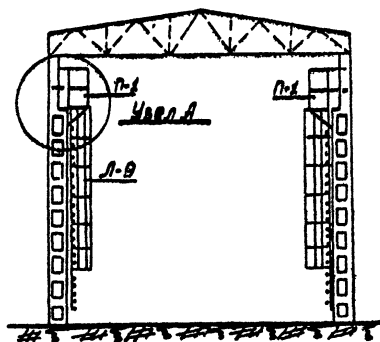
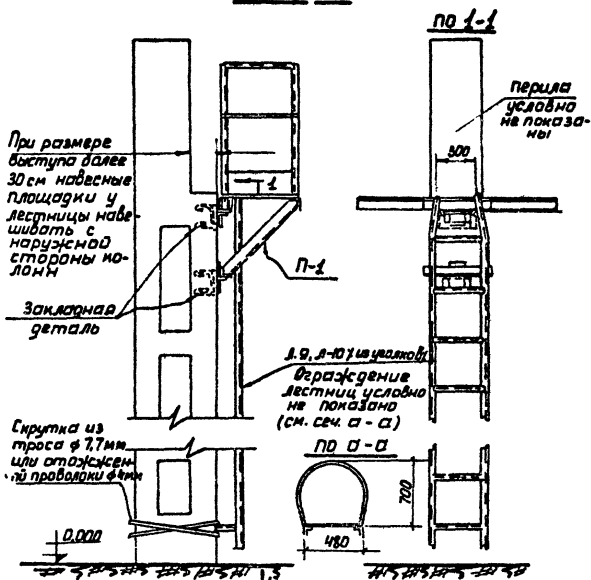


Рис. 12.

Узел А



Ведомость отправочных марок

тип калона	марка	Наименование	Кол- во, шт	Вес, кг	
				1шт	всего
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 сторонам, противоположной установленной лестнице, с устройством тросового ограждения.
- 4 Установку и закрепление стропильной фермы на подстропильной монтажке производит с инвентарной навесной люлькой, 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
Выдана в печать: 3^е декабря 1977 г.
Заказ 2058 Тираж 300