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

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 07

АЛЬБОМ 07.II

МОНТАЖ ПОДСТРОПИЛЬНЫХ ФЕРМ

С О Д Е Р Ж А Н И Е

7.0I.04.IIa	Монтаж подстропильных ферм в зданиях высотой до I5м гусеничными кранами	3 стр.
7.0I.04.I2	Монтаж подстропильных ферм в зданиях высотой до 25м гусеничными кранами	I5 стр.
7.0I.04.I3	Монтаж подстропильных ферм в зданиях высотой до 35м гусеничными кранами	27 стр.
7.0I.04.I5a	Монтаж подстропильных ферм в зданиях высотой до 25м и более большегрузными башенными кранами	37 стр.
7.0I.04.I7a	Монтаж подстропильных ферм в зданиях высотой до 15м башенными кранами	49 стр.

Типовая технологическая карта

Монтаж подстропильных ферм в зданиях высотой до I5 м гусеничными кранами

Шифр 7.01.04.11а 07.11.01

3

I

СОДЕРЖАНИЕ

	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	4
6. График производства работ	5
7. Калькуляция трудовых затрат	6
8. Материально-технические ресурсы	6

Чертежи

Схема монтажа подстропильных ферм. План (I лист)	7
Схема монтажа подстропильных ферм. Разрез (2 лист)	8
Схема строповки подстропильных ферм (при скатной кровле) (3 лист)	9
Схема строповки подстропильных ферм (при плоской кровле) (4 лист)	I0
Монтажные приспособления (5 лист)	II
Монтажные приспособления (вариант навесных лестниц с площадками) (6 лист)	I2

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта разработана для одноэтажного промышленного здания высотой до I5 м с сеткой колонн I8 х I2 м, с шагом стропильных ферм 6 м типовой унифицированной секции размером 72 х 72м.

Вес подстропильной фермы – II,3 т.

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

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Трудоемкость монтажа, чел.-день :	
на одну секцию	I8,4
на I м^3 сборного железобетона	0,227
Выработка одного рабочего в смену, м^3	4,4
Время работы крана на монтаже, машино-смены	4,4

Гл. инженер треста Клевцов К.В.

Начальник отдела Истомин Н.Н.

Гл. инженер проекта

Исполнитель Косарев В.Б.

Разработана трестом "Оргтехстрой" Главволговятскстроя Минстроя СССР

Утверждена техническими управлениями Минстроя СССР, Минпромстроя СССР, Минтяжстроя СССР "28" декабря I970 г. 2/20-2-11/1481

Срок введения "I" сентября I97I г.

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. До начала монтажа подстропильных ферм должны быть выполнены следующие работы:

закончены все работы по подземной части;

проложены временные дороги с покрытием из материала, обеспечивающего нормальное движение автотранспорта и гусеничных кранов от постоянных дорог до места монтажа;

смонтировано освещение всей территории строительной площадки, проездов и рабочих мест;

смонтированы колонны 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 и технологическая карта.

2. Сборные железобетонные подстропильные фермы рекомендуется завозить следующими транспортными средствами:

Наименование	Вес одного эл-та, т	Длина, м	Тип прицепа	Тип автомобиля	Грузоподъемность автопоезда, т	Количество перевозимых эл-тов, шт
Подстропильная ферма	11,3	12	Фермовоз УШ-1-12 НИИОМТП	МАЗ-200в	14	1

3. При монтаже подстропильных ферм ~~непо~~средственно с транспортных средств элементы конструкций доставляются на объект по часовому графику и поступают в монтаж, минуя хранение на приобъектном складе.

ГРАФИК ПОДАЧИ И МОНТАЖА КОНСТРУКЦИЙ

(при монтаже с транспортных средств)

№ рейсов	Время прибытия транспорта на объект	Время монтажа, мин	Наименование изделий	Кол-во изделий
1	8^{05}	89	Подстропильная ферма	1
2	9^{34}	89	РПСМ-3	1
3	11^{08}	89	(ПФМС-3)	1
4	12^{32}	89	-"-	1
5	15^{01}	89	-"-	1
6	16^{30}	89	-"-	1
7	17^{59}	89	-"-	1
8	19^{28}	89	-"-	1
9	20^{57}	89	-"-	1
10	23^{26}	89	-"-	1
11	24^{55}	89	-"-	1
12	8^{05}	89	-"-	1
13	9^{34}	89	-"-	1
14	11^{03}	89	-"-	1
15	12^{32}	89	-"-	1
16	15^{01}	89	-"-	1
17	16^{30}	89	-"-	1
18	17^{59}	89	-"-	1

4. При монтаже подстропильных ферм с приобъектного склада конструкции устанавливаются в кассеты (рис.4 и 6). Складируемые подстропильные фермы следует располагать в зоне действия монтажного крана согласно схеме, приведенной на рис.1.

5. Кран СКГ-30, двигаясь вдоль пролета, с каждой рабочей стоянки устанавливает одну подстропильную ферму (рис.1 и 2).

6. Строповка и подъем подстропильной фермы производятся при помощи универсального стропа СЗ (2шт) ПИ "Промстальконструкция"(рис.3, 5 и 8).

7. Для выполнения монтажных работ, подъема монтажников к монтажным узлам применяются приставные лестницы с площадками высотой Н=4,849 м конструкции треста "Стальмонтаж" г.Курска (рис.7) или навесные площадки и лестницы, закрепленные к колонне.

8. После выверки положения подстропильной фермы и закрепления в проектном положении производится ее растроповка.

9. Допустимые отклонения подстропильных ферм при монтаже от проектного положения приведены в СНиП III-В. 3-62 и не должны превышать следующих величин:

Наименование отклонений	Величина допустимого отклонения, мм
Смещение осей элементов относительно разбивочных осей на опорных конструкциях	± 5
Отклонение отметок опорных узлов ферм	± 20
Отклонения расстояний между осями фермы по верхнему поясу	± 25

IУ. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

1. Работа по монтажу подстропильных ферм выполняется в 2 смены комплексной бригадой, состоящей из 15 человек:

СОСТАВ КОМПЛЕКСНОЙ БРИГАДЫ

I-смена	2-смена
Звено такелажников:	
Такелажники 2 разр. -2 чел. Машинист 6 разр. -I чел.	

I-смена	2-смена
Звено монтажников: (ведущее звено)	Звено монтажников:
Монтажник 6 р. (бригадир) I чел. (I)	Монтажник 5 р. (звеньевой) - I чел. (I)
Монтажник-сварщик 5р. - I чел. (II)	Монтажник-сварщик 5р. -I чел. (II)
-"- 4р. - I чел. (III)	-"- 4р. -I чел. (III)
Монтажник 3р.-I чел. (IУ)	Монтажник 3р.-I чел. (IУ)
-"- 2р.-I чел. (У)	-"- 2р.-I чел. (У)
Крановщик 5р.-I чел.	Крановщик 5р.-I чел.
Итого: по I-смене - 9 чел.	2-смене - 6 чел.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Цифрами в скобках указаны условные номера рабочих звена монтажников.
2. При монтаже непосредственно с транспортных средств звено такелажников и машинист из числа членов бригады исключаются.

2. Комплекс основных и вспомогательных работ (процессов), выполняемых при монтаже подстропильных ферм, распределяется между звеньями бригады.

Звено такелажников обеспечивает подачу конструкций в зону монтажа и их раскладку у мест подъема. В течение смены такелажники должны не только обеспечить конструкциями бесперебойную работу ведущего монтажного звена, но и заготовить конструкций не менее, чем для восьмичасовой работы монтажного звена следующей смены.

Погрузочно-разгрузочные работы на складе выполняются такелажниками с помощью вспомогательного крана.

Звено монтажников является ведущим звеном бригады и делится на два полузвена. Монтажники первого полузвена (I),(IУ) и

(У) готовят кран к монтажу, проверяют размеры, наличие и правильность расположения монтажных деталей и контролируют и восстанавливают осевые риски, закрепляют две оттяжки и стропят ферму.

Монтажники второго полузвена (П) и (Ш) подносят вспомогательные материалы и монтажные приспособления, по возможности, используя для этого монтажный кран, затем поднимаются наверх для проверки и подготовки места опирания ферм на колоннах, при необходимости очищают опорные места и восстанавливают осевые риски. Второе полузвено также очищает конструкции и монтажные детали.

Строповка конструкций производится монтажниками первого полузвена (I), (IУ) и (У). После проверки правильности строповки бригадир (звеньевой) дает указание о подъеме фермы. Ферму поднимают сначала на высоту 0,3м, проверяют надежность строповки, а затем продолжают подъем.

Монтажники (IУ) и (У) оттяжками регулируют положение фермы при подъеме. Поднятую выше оголовка колонны ферму опускают и на высоте около 0,6 м удерживают над опорными местами. В это время монтажники (П) и (Ш) принимают и наводят ферму, рихтуют ее с помощью кондукторного устройства до совмещения рисок осей и придания ферме вертикальности.

После этого сварщик-монтажник 5 разряда (П) совместно с монтажником (Ш) закрепляют ферму электросваркой и покрывают антикоррозийной краской закладные детали и сварочные швы.

Сварка стыков закладных частей ферм с элементами колонн выполняются электродами с качественными показателями в соответствии с проектом. Не допускается применение электродов с меловой обмазкой, а также не имеющих сертификатов.

Сварочные швы должны удовлетворять требованиям СНиП Ш-В.3-62 и иметь гладкую мелкочешуйчатую поверхность без наплывов и перерывов с плавным переходом к металлу. Наплавленный металл должен быть плотным по всей длине шва, без трещин, не должно быть незаваренных кратеров.

Допустимые отклонения в размерах сварных соединений, выполняемых при монтаже сборных железобетонных конструкций, должны соответствовать требованиям СНиП Ш-В. 3-62.

После закрепления фермы по команде звеньевого крановщик ослабляет трос-строп от натяжения. Монтажники (IУ) и (Ш), каждый со своей стороны, производят расстроповку фермы.

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 площадками (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 сборных железобетонных 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 1,5м, 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;

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;

7.01.04.11 а
07.11.01

к) грузоподъемные монтажные приспособления (траверсы, стропы и т.д.) 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) сборные железобетонные конструкции должны монтироваться под руководством опытного инженерно-технического работника;

н) к выполнению сварочных соединений допускаются электросварщики, прошедшие установленные испытания и имеющие удостоверения, устанавливающие их квалификацию и характер работ, к которым они допущены (СНиП Ш-В. 3-62);

о) корпуса электросварочных аппаратов и свариваемых конструкций необходимо заземлять, а также необходимо проверить исправность изоляции сварочных проводов и электродержателей, плотность соединения всех контактов. Сварочные работы на высоте нельзя производить с лестниц без площадок;

п) во время работы сварщик должен закрывать лицо щитком или шлемом с защитным стеклом и светофильтром. Для предохранения рук от брызг и искр работать следует в рукавицах. При работе в сырых местах сварщик должен надевать резиновые сапоги для предохранения от поражения электрическим током. Во время дождя сварочные работы на открытом воздухе без прикрытия не допускаются.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по разработке типовых технологических карт.1970г.
2. Типовые технологические карты на монтаж конструкций наземной части унифицированных секций.1965г.
3. Строительные нормы и правила:
   СНиП Ш-В. 3-62;
   СНиП Ш-А. 11-70;
   СНиП,часть IУ;
   Сборник дополнений и поправок к сметным нормам IУ части СНиП.1965 г.
4. Производственные нормы расхода строительных материалов.1968г.
5. Единые нормы и расценки на строительные и монтажные работы (ЕНиР).1969г.
6. Б.П.Калинин. Монтаж строительных конструкций. Стройиздат.1968г.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ
(на секцию 72 х 72 м)

№ п.п.	Состав процесса	Ед. изм.	Объем работ	Трудоемкость на ед. изм., чел.-час.	Трудоемкость на весь объем работ, чел.-дней	Состав бригады: профессия и разряд	к-во смен	к-во чел	Рабочие дни: 1 (смены 1, 2)	2 (смены 1, 2)	3 (смены 1, 2)	4 (смены 1, 2)
I	Выгрузка конструкций в кассеты	т	204	0,I5	3,8	Такелажник 2р.	I	2				
2	Работа крана при выгрузке	т	204	0,075	I,9	Машинист 6р.	I	I				
3	Установка подстропильных ферм на высоте свыше 5 м	I эл-т	I8	5,5	I2,4	Монтажник 6р. -"- 5р. -"- 5р. -"- 4р. -"- 3р. -"- 2р.	I I 2 2 2 2	I I 2 2 2 2				
4	Электросварка монтажных стыков	I пог. м шва	32	0,56	2,2							
5	Работа монтажного крана	I эл-т	I8	I,I	2,5	Крановщик 5р.	2	2				
	Итого:		I8		I8,4			I5				

ПРИМЕЧАНИЯ: I. График составлен для монтажа конструкций с приобъектного склада.
2. График при монтаже с транспортных средств аналогичен (пункты I,2 исключаются из графика.
3. График составлен из расчета 8-часового рабочего дня.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ

трудовых затрат
(на секцию 72 х 72 м)

№ п.п.	Шифр норм	Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм., чел.-час.	Затраты на весь объем, в чел.-час.	Расценка на единицу измерения, руб. коп.	Стоимость затрат труда, руб.коп.
I	ЕНиР § 24-I3	Выгрузка конструкций в кассеты	т	204	0,I5	30,6	0-08,4	I7-I4
2	§ 24-I3	Работа крана	"	204	0,075	I5,3	0-05,9	I2-04
3	§ 4-I-6	Установка подстропильных ферм на высоте 5м	I эл-т	I8	5,5	99	3-48	62-64
4	§ 4-I-I7	Электросварка монтажных стыков	I пог. м шва	32	0,56	I7,9	0-39,3	I2-58
5	§ 4-I-6	Работа монтажного крана	I эл-т	I8	I,I	I9,8	0-77,2	I3-90
		Иоого:		I8		I82,6		II8-30

10.11.20
7.01.044

УI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

I. Основные конструкции

№ п.п.	Наименование	Един. изм.	Количество
I	Сборные железобетонные подстропильные фермы	шт	I8
2	Электроды	кг	6,3

2. Машины, оборудование, инструменты, приспособления

№ п.п.	Наименование	Марка	Кол-во	Примечание
I	Монтажный кран	СКГ-30	I	Оборудованный стрелой 20 м
2	Универсальный строп	С3	2	См.лист 5
3	Плоский кондуктор	ВНИИОМС	2	
4	Электросварочный аппарат	СТЭ-34	I	
5	Монтажные ломики		2	
6	Рулетка стальная		I	
7	Уровень		I	
8	Оттяжка из пенькового каната		30 пог.м	
9	Лестницы с площадками		3	См.листы 5 и 6
I0	Монтажные пояса		I0 комп.	
II	Пенал или сумка для электродов		2 шт	
I2	Молотки			

Схема монтажа подстропильных ферм

План М 1:500

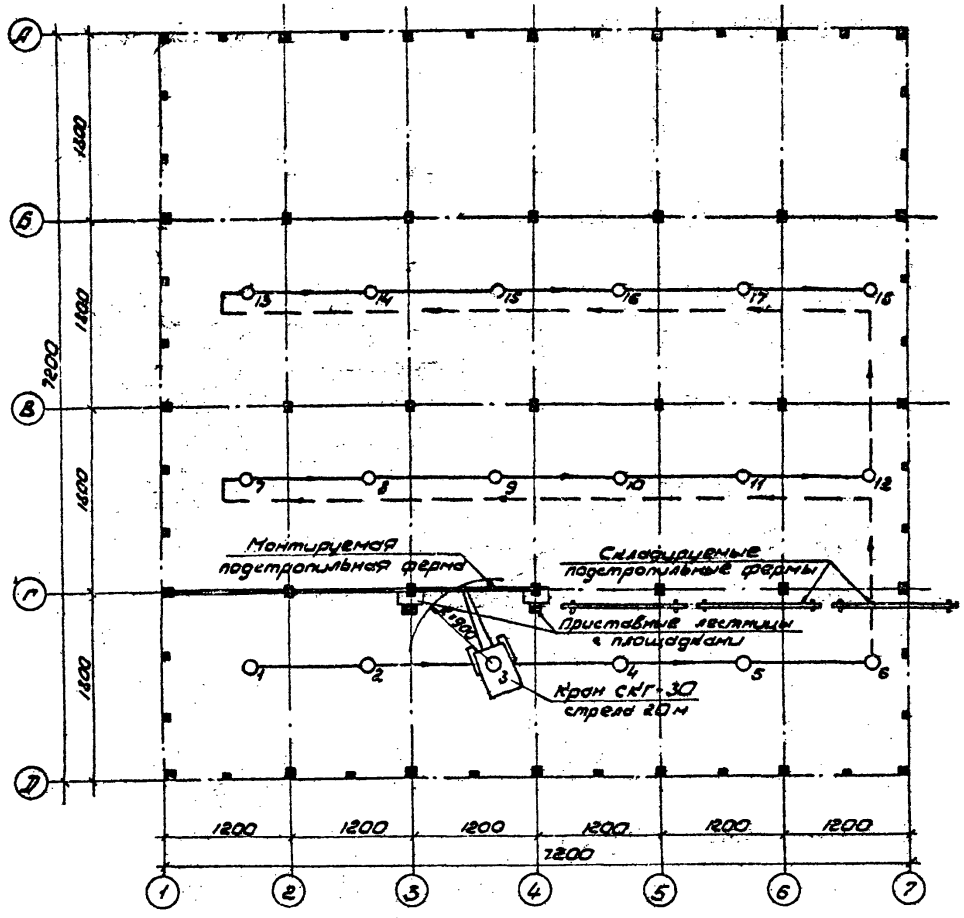


Рис 1

Примечания:

1. Технологическая карта выпущена на 6 листах
2. Производственные указания смотри на стр.1-6.
3. Данный лист рассматривать совместно с листом 2.

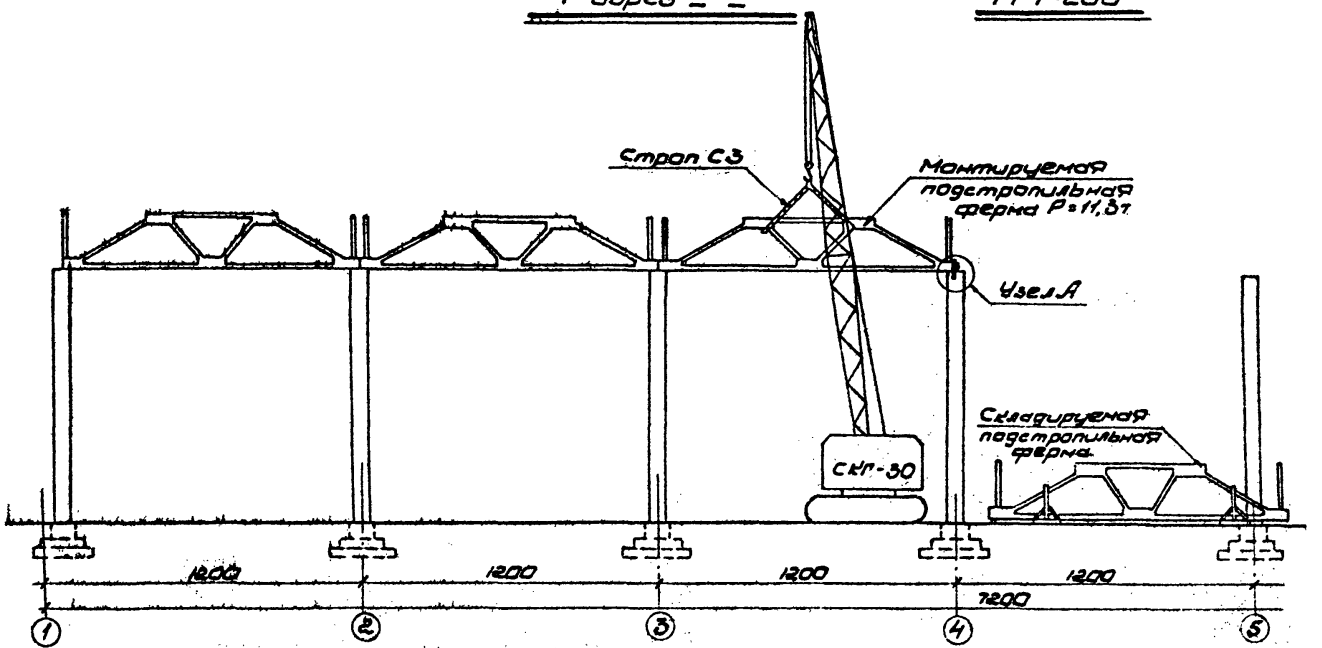
Условные обозначения:

— ось движения рабочего хода;
— ось движения холостого хода;
O_3 — стоянка крана при монтаже;
■ — смонтированные колонны.

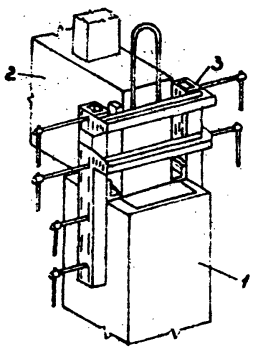
Схема монтажа подстропильных ферм

Разрез I-I

М 1:200



Узел А



1 – колонна;
2 – подстропильная ферма;
3 – плоский кондуктор ВНИИОМС.

Рис 2

Параметры крана СКГ-30 со стрелой 20 м

№ п.п.	Наименование			Ед. изм.	Кол-во
1	Вылет стрелы	наименьший		м	6-7
		наибольший		м	18
2	Грузоподъемность при вылете стрелы, м		6-7	т	20
			9	"	15
			15	"	7,0
			18	"	5,4
3	Высота подъема при вылете стрелы, м		6-7	м	19,1
			9	"	16
			15	"	14,5
			18	"	11,2
4	Габаритные размеры крана	ширина		мм	4108
		высота		"	12300
		длина		"	5100

Примечания:

1. Технологическая карта выпущена на 6 листах.
2. Производственные указания смотри на стр. 1-6.
3. Данный лист рассматривать совместно с листом 1.

Схема строповки подстропильной фермы (при скатной кровле)

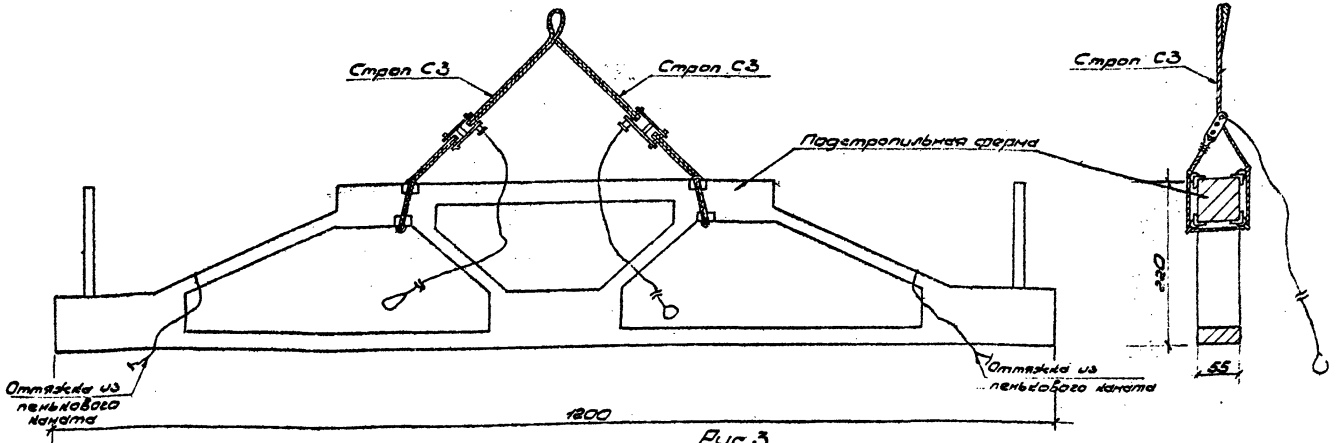


Рис 3

Складирование подстропильных ферм в кассетах

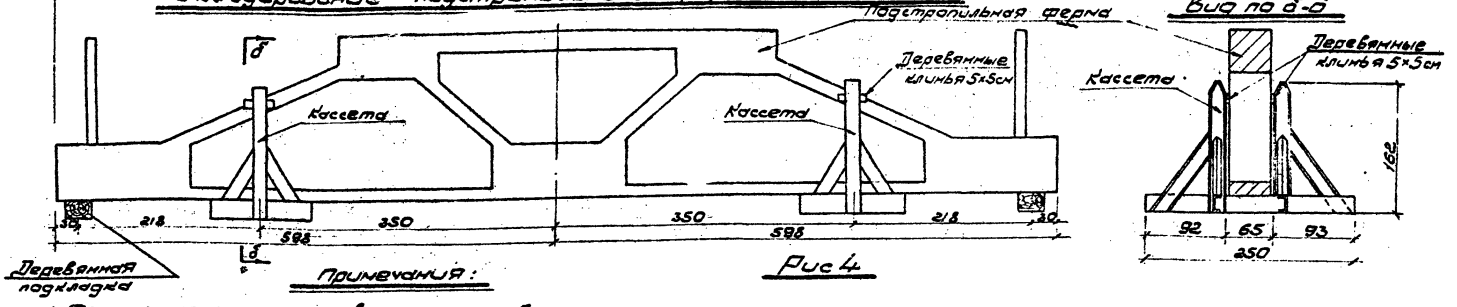
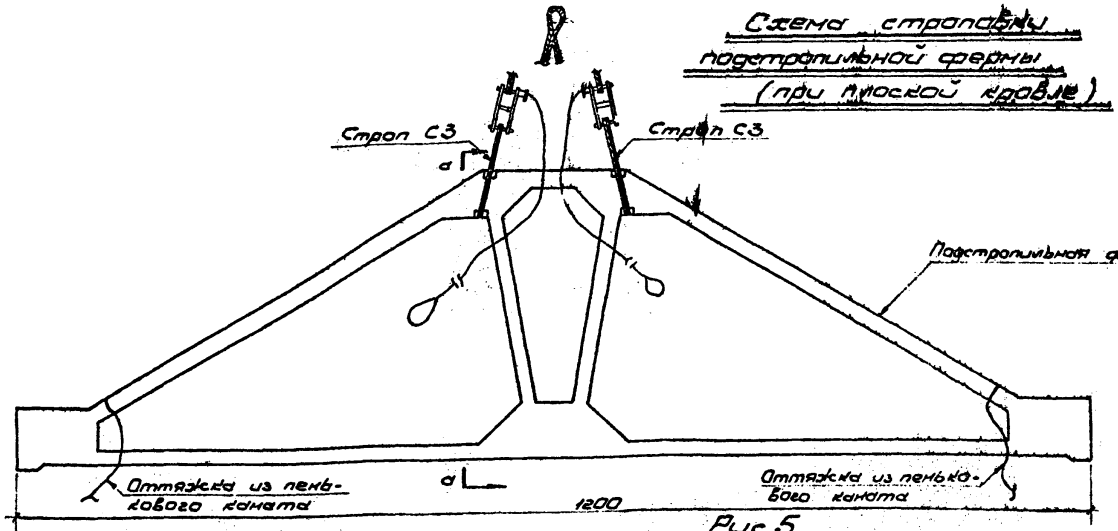


Рис 4

Примечания:

1. Технологическая карта выпущена на 6 листах.
2. Для складирования подстропильных ферм применимы кассеты конструкции ПИ „Промстальконструкция" с увеличением расстояния между стойками до 65см.

Схема строповки подстропильной фермы (при плоской кровле)



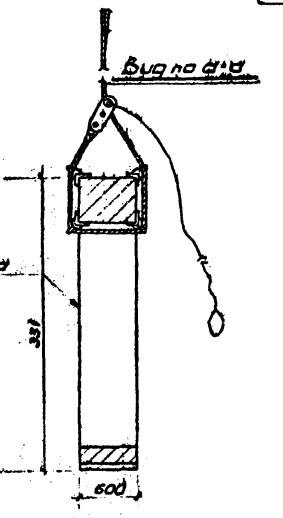
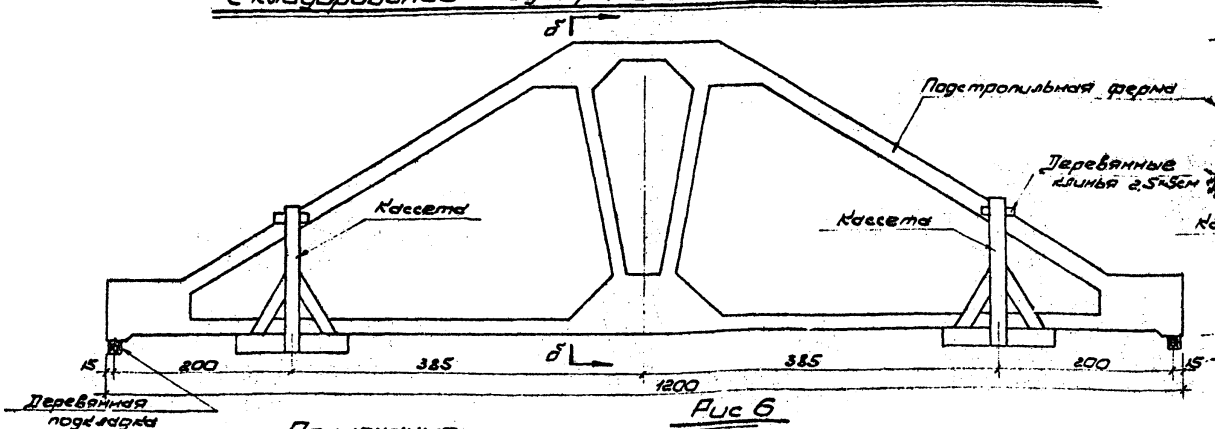


Рис 5

Складирование подстропильных ферм в кассетах



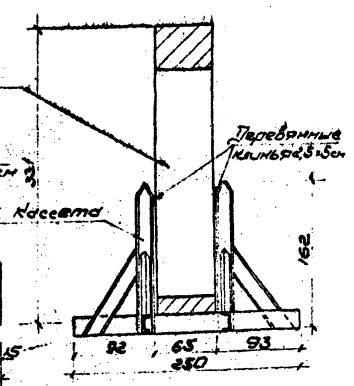


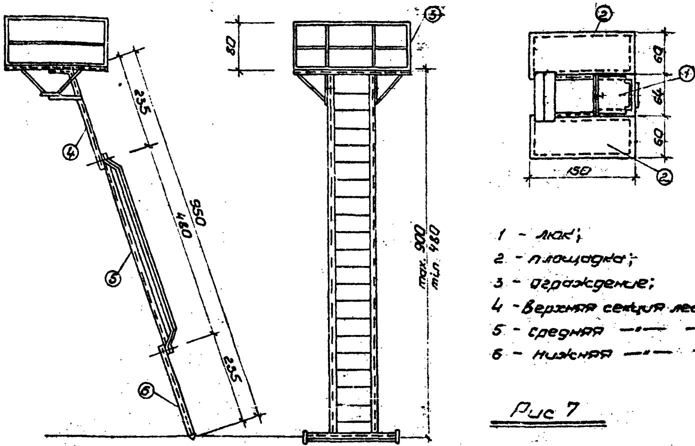
Рис 6

Примечания:

1. Технологическая карта выпущена на 6 листах.
2. Для складирования подстропильных ферм применимы кассеты конструкций ПИ „Промстальконструкция" с увеличением расстояния между стойками до 65см.

Монтажные приспособления

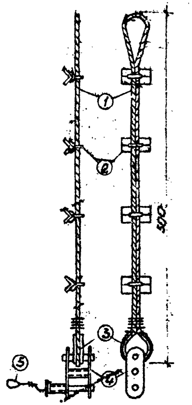
Приставная лестница с площадкой высотой: Н = 4,8 ÷ 9,0 м для монтажа конструкций



1 – люк;
2 – площадка;
3 – ограждение;
4 – Верхняя секция лестницы;
5 – средняя — " — — " — ;
6 – нижняя — " — — " —

Рис 7

Универсальный строп С3 (е шт) для монтажа подстропильных ферм весом до 11 т длиной 12 м.

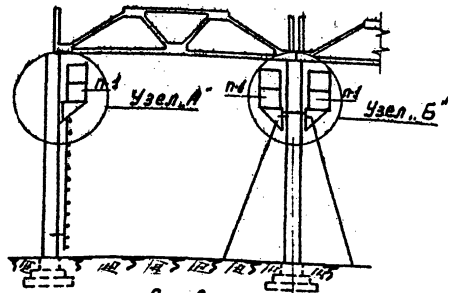


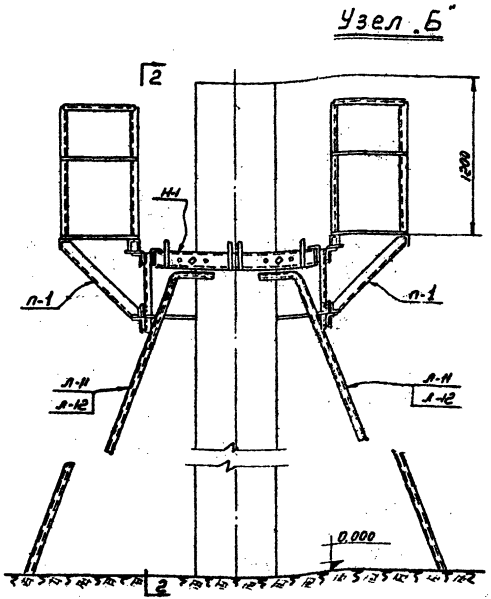
1 – трос ф 24,5 мм;
2 – подкладка под трос;
3 – коуш для троса;
4 – полуавтоматический замок;
5 – тросик для выдергивания чеки ф 4 мм.

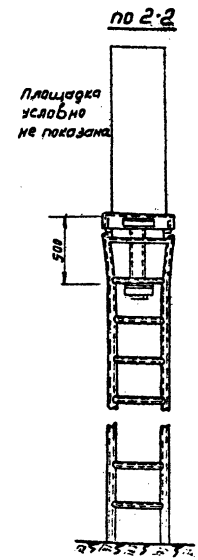
Рис 8

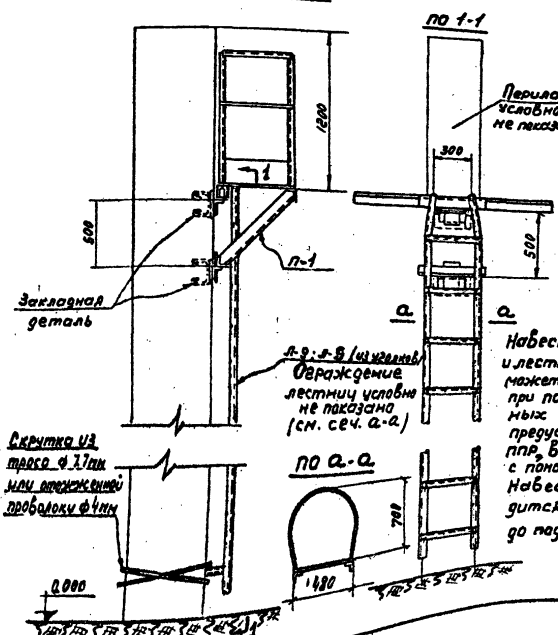
Наименование приспособлений	Кем разработано и № чертежей	Характеристика			Область применения
		Грузоподъемность, т	Вес, кг	Высота, м	
Кассета	ПИ „Промстальконструкция"	–	197	–	Для складирования подстропильных ферм
Приставная лестница с площадкой	ПК треста „Стальмонтаж" г. Курск. №1652-05 ÷ 1652-07	–	а) 322 б) 445	4,8 9	Для устройства рабочей площадки при производстве монтажных и сварочных работ
Универсальный строп С3	ПИ „Промстальконструкция"	8	60	–	Для монтажа подстропильных ферм весом до 11 т

Примечания:
1. Технологическая карта выпущена на 6 листах.
2. Оттяжки из пенькового каната прикрепляются к фермам до подъема.









Навеска площадок и лестниц на колонны может осуществляться при помощи закладных деталей, предусмотренных ППР, в колоннах или с помощью хомутов. Навеска производится на земле до подъема колонны.

N узла	Марка	Наименование	Кол т	Кол н	Вес кг 1 марки	Вес кг всех	Вес кг узла	N листа
Узел „Б"	п-1	Площадка	2		85	170		N20
	п-11	Лестница	2		41,5	83		N25
	Н-1	Хомут	1		728	728		N15
Узел „А"	п-1	Площадка	1		85	85		N20
	л-9	Лестница	1		38,2	38,2		N24
	–	Закладн. дет.	2		6	12		N196

Примечание.

Детали навесных площадок со стремянками, разработаны институтом „Промстальконструкция", проект N 4596Р и N 15058.

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. Вариант обстройки колонн навесными площадками со стремянками возможен только при совмещенном методе монтажа (колонн и элементов покрытия).

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦНТИ
630064 г. Новосибирск, пр. Карла Маркса 1
Выдано в печать: 11 июня 1977
Заказ 1859 Тираж 600