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

7.01.04.11а	Монтаж подстропильных ферм в зданиях высотой до 15м гусеничными кранами	3 стр.
7.01.04.12	Монтаж подстропильных ферм в зданиях высотой до 25м гусеничными кранами	15 стр.
7.01.04.13	Монтаж подстропильных ферм в зданиях высотой до 35м гусеничными кранами	27 стр.
7.01.04.15а	Монтаж подстропильных ферм в зданиях высотой до 25м и более большегрузными башенными кранами	37 стр.
7.01.04.17а	Монтаж подстропильных ферм в зданиях высотой до 15м башенными кранами	49 стр.

Типовая технологическая карта	7.01.04.17а 07.11.05
Монтаж подстропильных ферм в зданиях высотой до 15 м башенными кранами.	

Главный инженер проекта В.Сергиенко
Начальник группы В.Белоконь
Исполнил

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на монтаж сборных железобетонных предварительно напряженных подстропильных ферм пролетом 12 м серии ПК-01-110/68 типовой унифицированной секции размером 72х72 м для одноэтажных промышленных зданий высотой до 15 м.

1.2. Картой предусмотрен монтаж ферм в летних условиях в две смены башенными кранами.

1.3. Привязка типовой технологической карты к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ, средств механизации, потребности в материальных ресурсах, а также графической схемы организации процесса, соответственно фактическим габаритам той части здания или сооружения, для возведения которой составлена типовая технологическая карта. При этом методы выполнения работ, принятые в карте, и технико-экономические показатели строительного процесса могут изменяться только в сторону их улучшения.

РАЗРАБОТАНА:	УТВЕРЖДЕНА:	СРОК ВВЕДЕНИЯ:
Трестом "Киеворгтехстрой" Минпромстроя УССР.		

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№№ пп	Наименование показателей	Единица измерения	Количество
1.	Трудоемкость монтажа:		
	- на секцию	чел.-дней	14,6
	- на 1 ферму	чел.-дней	0,61
2.	Выработка на 1 рабочего в смену	$м^3$	7,4
3.	Потребность в монтажном кране.	маш.-смен	3,65
4.	Потребность в энергоресурсах.	квт.ч.	1647
5.	Продолжительность монтажа ферм:		
	- по калькуляции	смен	4,32
	- по карте	смен	3,44

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

3.1. К монтажу подстропильных ферм должны приступать только после установки связей на колоннах и укладки подкрановых балок, обеспечивающих устойчивость и геометрическую неизменяемость части здания, а также после того, как бетон в замоноличенных стыках смонтированных конструкций достигнет не менее 70% проектной прочности.

3.2. До начала монтажа необходимо:

- обеспечить двухдневный запас подстропильных ферм на строительной площадке;

- выполнить инструментальную съемку фактических отметок оголовков колонн, проверить соответствие их проектным отметкам, а также соответствие фактических и проектных расстояний между осями колонн (оформляется актами с приложением схемы их положения в натуре);

- испытать монтажные механизмы, приспособления и доставить их в зону монтажа.

3.3. Монтаж подстропильных ферм производится в последовательности, показанной на рис. 1, рекомендуемые краны для монтажа указаны в приложении, таблица 1.

В настоящей карте предусмотрен вариант монтажа подстропильных ферм марки ПФМС башенным краном БК-406АМ.

3.4. Перевозка подстропильных ферм производится в вертикальном положении, при этом фермы должны опираться на две деревянные подкладки под опорными узлами. Транспортные средства для доставки ферм на строительную площадку указаны в приложении, таблица 2.

Фермы складируются в зоне действия монтажного крана.

3.5. До подъема подстропильной фермы следует очистить ее поверхность от грязи, а металлические детали от ржавчины, проверить наличие рисок.

3.6. При подаче фермы к месту монтажа сначала поднимают ее на 0,2-0,3 м от земли и в таком положении проверяют надежность действия тормозов крана и строповку (схема строповки показана на рис. 2), а после этого ферма подается к месту установки на оголовки колонн.

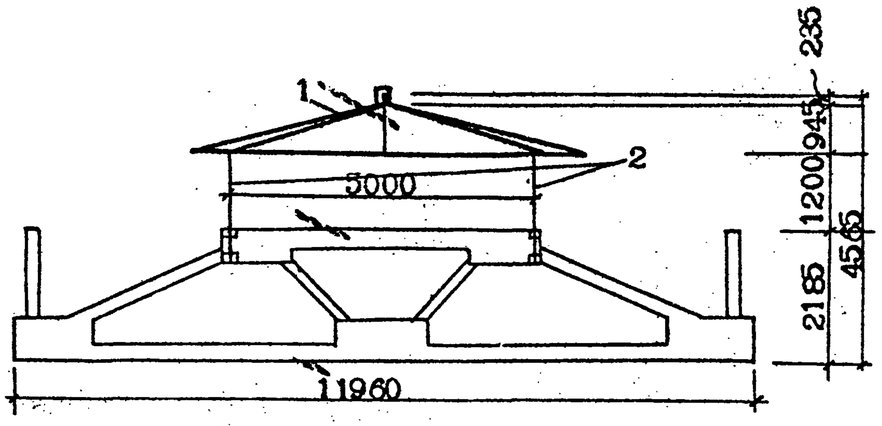


Рис.2. Схема строповки подстропильной фермы.

1.-траверса ЦНИИОМТП 089.100; 2 -строп универсальный с дистанционной расстроповкой ЦНИИОМТП 063-1.000.

3.7. Горизонтальная выверка фермы осуществляется путем совмещения рисок опорных частей ее и оголовков колонн (рис. 3), вертикальность фермы проверяется с помощью отвеса (выверка осуществляется в процессе монтажа фермы под краном).

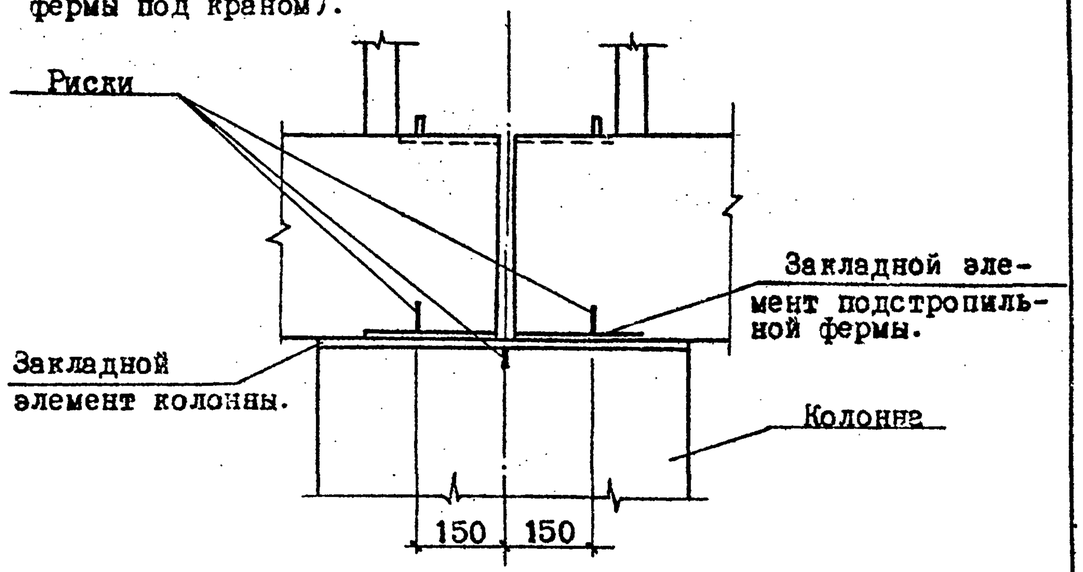


Рис.3

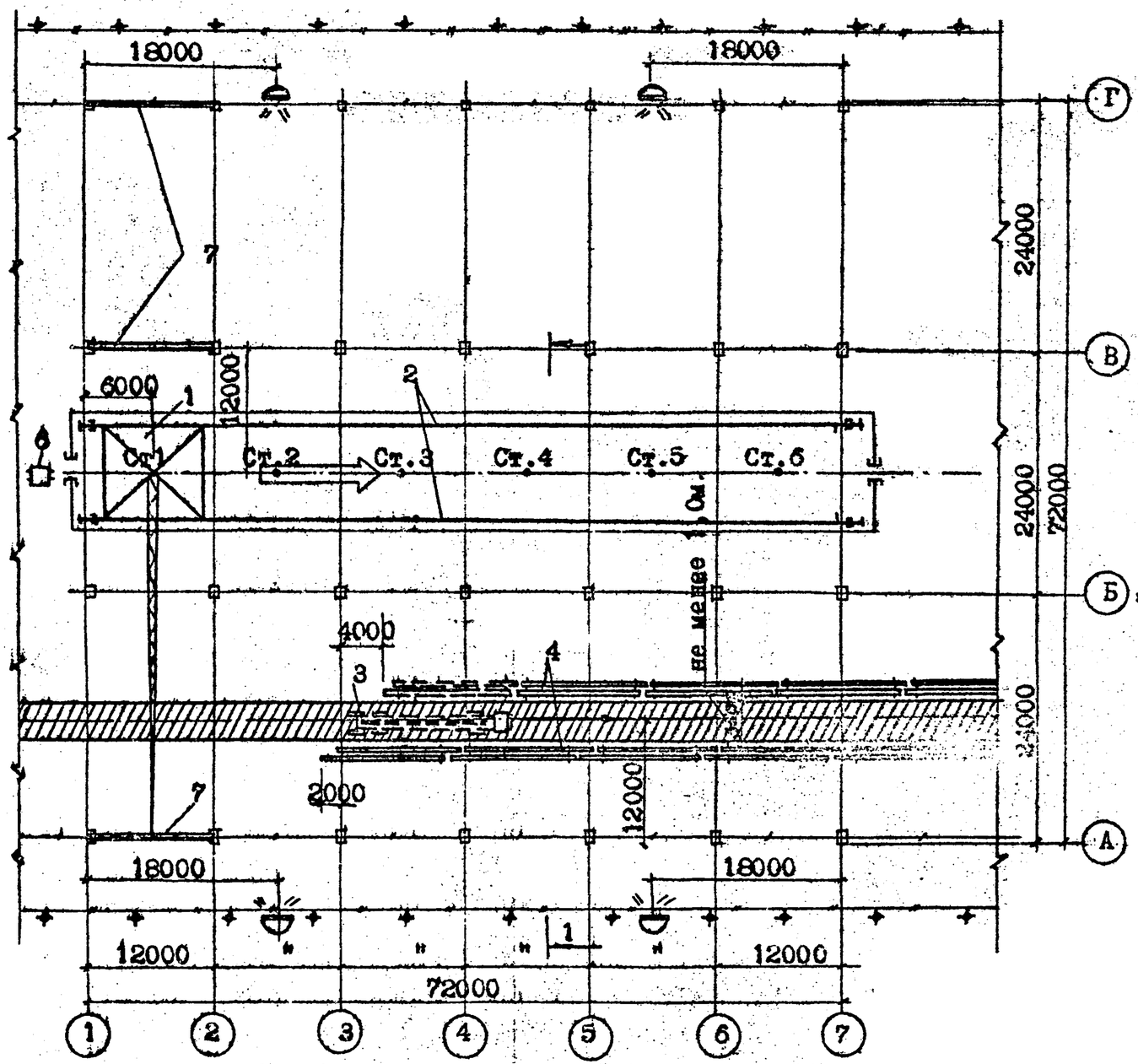
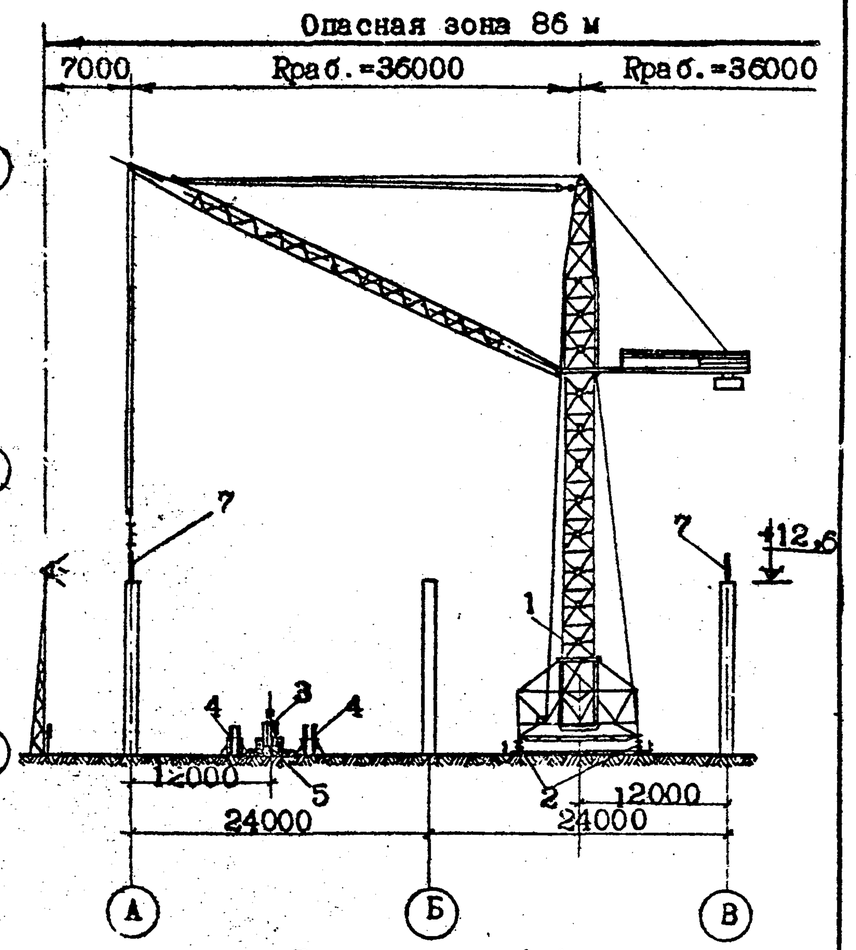


Рис.1. Схема монтажа подстропильных ферм.

1 -башенный кран; 2 -подкрановые пути; 3 - фермовоз; 4 -склад подстропильных ферм; 5 -временная дорога; 6 -контргруз; 7 -подстропильные фермы, установленные в проектное положение.



Разрез 1-1

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Граница рабочей зоны крана;
- Граница опасной зоны;
- Направление монтажа;
- Направление движения транспорта
- Знаки, предупреждающие о монтажной зоне;
- Прожекторная мачта Н=15 м на 7 прожекторов ПВС-35 220 в 500 вт

3.8. Отклонения при монтаже стропильных ферм не должны превышать величин, указанных в таблице 1 СНиП Ш-В.3-62:

№№ пп	Наименование отклонения	Величина допускаемых отклонений в мм
1.	Смещение осей элементов относительно разбивочных осей на опорных конструкциях.	±5
2.	Отклонения отметок опорных узлов фермы.	±20
3.	Отклонения расстояний между осями ферм по верхнему поясу.	±25

3.9. Окончательное закрепление фермы производится приваркой закладных деталей фермы к закладным деталям оголовков колонн. Для сварки применяются электроды Э-42. Высота шва 6 мм.

Для подъема монтажников к местам крепления фермы и производства монтажных работ применяются монтажные площадки с лестницами (чертежи ПК Главстальконструкция, заказ № 229, марка П-2).

3.10. Расстроповка фермы производится с земли путем выдергивания запорных штырей (с помощью расстроповочных тросов), после окончательного закрепления фермы.

3.11. В монтажной зоне необходимо обеспечить освещенность 30 люксов, а в зоне складирования -10 люксов в соответствии с "Нормами электрического освещения строительных и монтажных работ" (СН-81-70).

Осветительные устройства необходимо располагать согласно схемы, приведенной на рис. 1.

1У. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

4.1. Монтаж подстропильных ферм осуществляется звеном монтажников из 4-х человек.

№№ пп	Профессия: Основная	Профессия: Смежная	Разряд	Условные обозначения
1.	Монтажник конструкций	Электросварщик	У	$М_1$
2.	Монтажник конструкций	Электросварщик	1У	$М_2$
3.	Монтажник конструкций	Электросварщик	1У	$М_3$
4.	Монтажник конструкций	Такелажник	Ш	$М_4$

Кран обслуживает машинист У разряда, не входящий в состав звена.

Обязанности в звене монтажников распределяются следующим образом:

Полузвено в составе $М_1$ и $М_2$ переставляет лестницы; очищает места опирания фермы на оголовки колонн, производит окончательное закрепление фермы.

Второе полузвено в составе $М_3$ и $М_4$ очищает закладные детали фермы, придерживает оттяжками фермы от раскачивания при подаче их к месту монтажа, и после окончательного закрепления на колоннах производит расстроповку.

4.2. Схему организации рабочего места монтажников при монтаже подстропильных ферм смотри рис. 4.

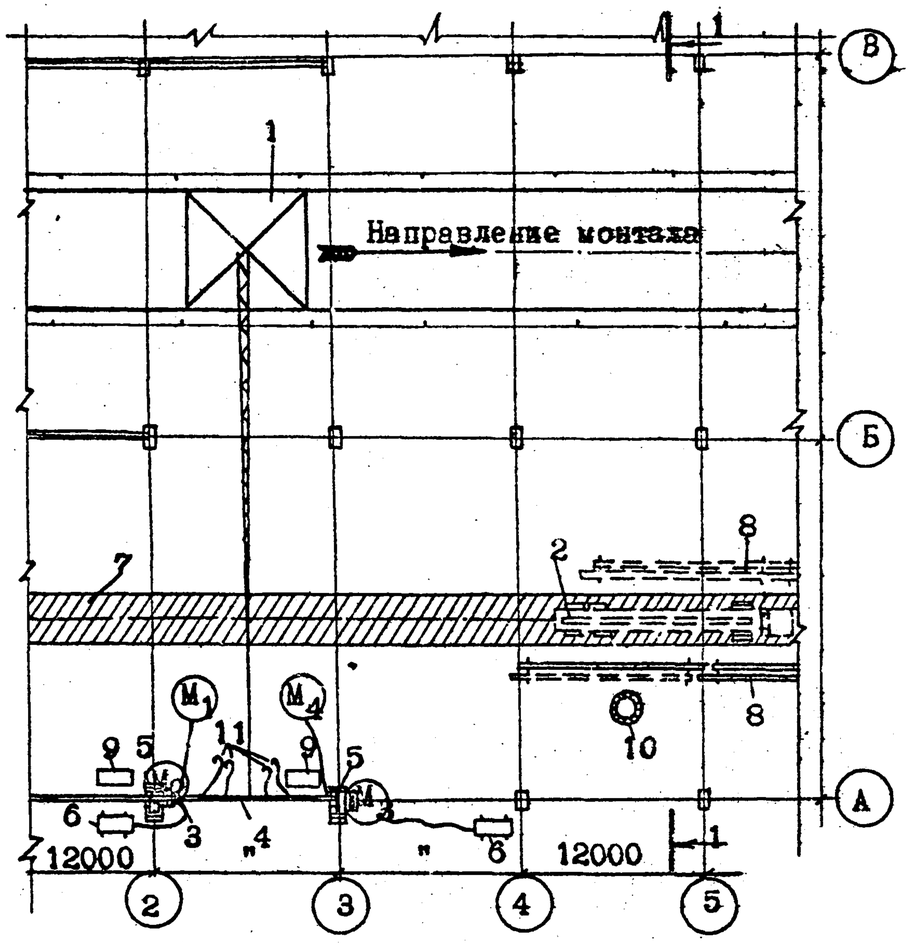


Рис.4. Схема организации рабочего места при монтаже подстропильных ферм.

1 -монтажный кран; 2 -фермовоз; 3 -траверса; 4 -монтируемая подстропильная ферма; 5 -монтажная площадка с лестницей; 6 -сварочный аппарат; 7 -временная дорога; 8 -склад подстропильных ферм; 9 -ящик с металлическими подкладками; 10 -место складирования оттяжек и расстроповочных тросов; 11 -расстроповочный трос; 12 -оттяжка.

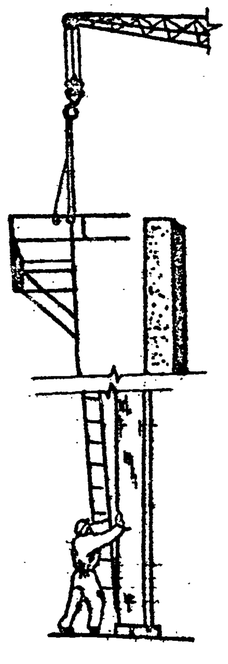
Разрез 1-1

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

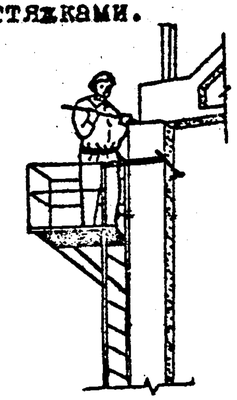
M_1 M_2 M_3 M_4 - положение монтажников во время работы.

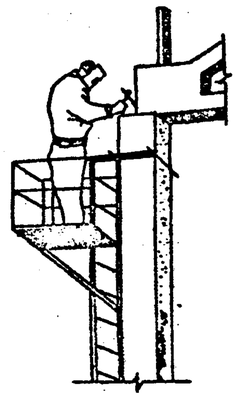
4.3. При монтаже подстропильных ферм рекомендуются следующие приемы труда:

№№ пп	Наименование операций, продолжительность, исполнители, инструмент, приспособления.	Описание приемов труда, иллюстрации
1	2	3
1.	Перестановка лестниц. t =4 мин. M_1, M_2.	M_2 стропит лестницу, снимает закрепляющую планку, в это время M_1 поддерживает лестницу. M_2 спускается вниз, снимает нижнюю закрепляющую планку. Машинист крана подает лестницу к новому месту установки. M_1 и M_2 устанавливает лестницу, закрепляя планки.
2.	Очистка закладных деталей от бетона и грязи. t =4 мин. M_3, M_4. Молотки, металлические щетки.	M_3 и M_4, стоя у разных концов фермы, очищают закладные детали от наплывов бетона и грязи.
3.	Строповка фермы. t =5 мин. M_3, M_4. Траверса с универсальным стропом.	M_3 и M_4 цепляют крюк крана к траверсе. Машинист крана подает траверсу к ферме. M_3 и M_4 стропят ферму.
4.	Частичный подъем фермы с разворотом. t =5 мин. M_1, M_2, M_3, M_4.	M_1 подает команду машинисту крана на подъем фермы. M_3 и M_4 держат оттяжки. После подъема фермы на 0,3 м, M_1 и M_2 осматривают строповку. Затем ферма поднимается на 0,5-0,7 м. M_3, M_4 и машинист крана разворачивают ферму в положение близкое к проектному, при этом M_3 и M_4 придерживают ферму оттяжками. M_1 и M_2 по лестницам залезают к опорным площадкам установки фермы.
5.	Подъем в верхнее положение t =6 мин.	После разворота фермы машинист крана поднимает ферму. M_3, M_4 при помощи оттяжек удерживают ферму от рас-



1	2	3
	M_1, M_2, M_3, M_4.	качивания. M_1 и M_2 очищают места опирания фермы от грязи.
6.	Установка фермы в проектное положение. t =20 мин. M_1, M_2, M_3, M_4. Монтажные ломики.	M_1 и M_2 принимают ферму у места установки. Устанавливают ее в проектное положение, перемещая ферму ломиками до совпадения центрирующих рисок фермы и колонн. Все это время машинист крана выполняет указания M_1. M_3 и M_4 придерживают ферму оттяжками.
7.	Электросварка закладных деталей. t=19 мин. M_1, M_2. Комплектыинструмента электросварщика, молотки.	M_1 и M_2 производят сварку закладных деталей, машинист крана удерживает строп в натянутом положении.





1	2	3
8.	Расстроповка фермы. t=6 мин. M_3, M_4.	Машинист крана ослабляет строп. M_3 и M_4 при помощи тросиков производят расстроповку фермы. Машинист крана поднимает крюк, освобождая строп, затем поворачивает стрелу и опускает строп к очередной ферме.

4.4. Все работы необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями СНиП Ш-А.11-70, при этом обратив особое внимание на следующее:

- к работам по монтажу конструкций на высоте допускаются монтажники, имеющие стаж работы не менее одного года. и разряд не ниже третьего;
- при подъеме подстропильная ферма должна удерживаться от раскачивания и вращения оттяжками;
- поданный элемент (конструкцию) опускают над местом его установки не более чем на 30 см выше проектного положения; после чего монтажники наводят его на место установки(опирания);
- расстроповка установленных элементов и конструкций допускается лишь после прочного и устойчивого их закрепления;
- запрещается перемещать установленные элементы (конструкции) после их расстроповки.

ПООПЕРАЦИОННЫЙ ГРАФИК НА МОНТАЖ ПОДСТРОПИЛЬНОЙ ФЕРМЫ

№№ пп	Наименование операций	Время в минутах (5 15 25 35 45 55 65)	Затраты времени в чел.-мин. M_1	M_2	M_3	M_4	Общие затраты времени в чел.-мин.	Затраты времени машиниста в чел.-мин.
1.	Перестановка лестниц		4	4	-	-	8	4
2.	Очистка закладных деталей от наплывов бетона и грязи.		-	-	4	4	8	-
3.	Строповка фермы		-	-	5	5	10	5
4.	Частичный подъем фермы с разворотом.		5	5	5	5	20	5
5.	Подъем фермы в верхнее положение.		6	6	6	6	24	6
6.	Установка фермы в проектное положение.		20	20	20	20	80	20
7.	Электросварка закладных деталей		19	19	-	-	38	19
8.	Расстроповка фермы		-	-	6	6	12	6
9.	Работа на приобъектном складе		11	11	19	19	60	-
		ИТОГО:	65	65	65	65	260	65
0.	Подготовительно-заключительные операции и отдых 16% оперативного времени.		10	10	10	10	40	10
		ВСЕГО:					300	75

ПРОДУКЦИЯ - ОДНА СМОНТИРОВАННАЯ ПОДСТРОПИЛЬНАЯ ФЕРМА

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ: M_1, M_2, M_3, M_4 -монтажники конструкций; К -машинист башенного крана.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА МОНТАЖ ПОДСТРОПИЛЬНЫХ ФЕРМ СЕКЦИИ 72х72 М.

№№ пп	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на единицу измерения в чел.-час.	Трудоемкость в чел.-днях	Состав звена	Рабочие дни										
							1		2		3		4		5		
							Смены										
							1	П	1	П	1	П	1	П	1	П	
1.	Монтаж подстропильных ферм.	шт	24	5,00	14,6	Монтажники конструкции: 5 р.-1 ч. 4 р.-2 ч. 3 р.-1 ч.											

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ НА МОНТАЖ ПОДСТРОПИЛЬНЫХ ФЕРМ СЕКЦИИ 72х72 М

№№ пп	Шифр норм	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения в чел.-час.	Затраты труда на весь объем работ в чел.-час.	Расценка на единицу измерения в руб.-коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ в руб.-коп.
1.	§ 4-1-6 Табл.4 № 1	Произвести монтаж подстропильных ферм пролетом 12 м башенным краном с постановкой и снятием расчалок с окончательной выверкой.	шт	24	5,5	132,00	3-48	83-52
2.	§ 4-1-17 № 1а Общая часть К=1,08.	Электродуговая сварка стыков фермы с колоннами. Зачистка мест сварки. Зачистка швов по окончании сварки. Перемещение сварочных аппаратов.	п.м.	24	0,40	9,60	0-28,1	6-74,1
		ИТОГО:		24		141,60		90-26

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

5.1. ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, МАТЕРИАЛЫ И ПОЛУФАБРИКАТЫ

№№ пп	Наименование	Марка	Единица измерения	Количество
1.	Подстропильная ферма	ПФМС-2	шт/м³	24/108
2.	Электроды	Э-42	кг	12

5.2. МАШИНЫ, ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

№№ пп	Наименование	Тип	Марка, ГОСТ	Количество	Техническая характеристика
1.	Монтажный кран	Башенный	БК-406АМ	1	Грузоподъемность 13÷25 тс. Вылет стрелы 40÷12 м Высота подъема 28÷63 м.
2.	Фермовоз		Ф-12А(ПФ12-12)	По расч.	Грузоподъемность 12 тс
3.	Электросварочный аппарат	СТЭ-24		2	
4.	Траверса		ЦНИИОМТП 089.100	1	Грузоподъемность 16 тс
5.	Монтажная площадка с лестницей.		ПК Главстальконструкция, зак.№ 229, марка П2.	2	
6.	Инструмент электросварщика.		ГОСТ 10597-65	2 компл.	
7.	Каска защитная.		ГОСТ 9819-61	5	
8.	Предохранительный пояс.		ГОСТ 5718-67	5	
9.	Лом монтажный	ЛМ.	ГОСТ 1405-65	2	1100х24 мм
10.	Молоток слесарный		ГОСТ 2310-54	2	
11.	Метр стальной		ГОСТ 7253-54	2	
12.	Рулетка	РС-20	ГОСТ 7502-61	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ

Характеристика кранов, обеспечивающих монтаж подстропильных ферм.

Таблица 1

№№ пп	Марка крана	Грузоподъемность тс		Вылет стрелы м		Н крюка м	
		макс.	миним.	макс.	миним	при мин. вылете	при макс. вылете
1.	БК-406АМ	25	13	40	12	63	28
2.	БК-406Б	40	13	40	10	44	12
3.	БК-406А	30	13	40	12	80	45
4.	БК-405	40	15	36	8	75	41
5.	БК-40М	25	13	40	12	62,5	27
6.	БК-404М	25	13	36	10	76	45

Автотранспорт для перевозки подстропильных ферм.

Таблица 2

№№ пп	Схема опирания и строповки подстропильной фермы	Характеристика подстропильных ферм			Автотранспортные средства		Показатели загрузки	
		Марка	Размеры (мм)	Вес (т) / (объем м³)	Марка	Грузоподъемность (тс)	К-во панелей (шт)	Коэффициент использования по грузопод.
1.		ПФМС-2	11960 2185 550	11,3 / 4,5	Ф-12А (ПФ12-12)	12	1	0,94
2.					УПП-1-12	15	1	0,75
3.					Фермовоз Министерства строительства БССР.	12,5	1	0,9

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦНТИ
630064 г.Новосибирск, пр.Карла Маркса, 1
Выдано в печать: "16" декабря 1982 г.
Заказ 1859 Тираж 600