

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

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 07

АЛЬБОМ 07.II

МОНТАЖ ПОДСТРОПИЛЬНЫХ ФЕРМ

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-------------|--|---------|
| 7.01.04.IIa | Монтаж подстропильных ферм в зданиях высотой до 15м гусеничными кранами | 3 стр. |
| 7.01.04.I2 | Монтаж подстропильных ферм в зданиях высотой до 25м гусеничными кранами | 15 стр. |
| 7.01.04.I3 | Монтаж подстропильных ферм в зданиях высотой до 35м гусеничными кранами | 27 стр. |
| 7.01.04.I5a | Монтаж подстропильных ферм в зданиях высотой до 25м и более большегрузными башенными кранами | 37 стр. |
| 7.01.04.I7a | Монтаж подстропильных ферм в зданиях высотой до 15м башенными кранами | 49 стр. |

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

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

49

1

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: Трестом "Киеворг- техстрой" Мин- промстроя УССР. | УТВЕРЖДЕНА: | СРОК ВВЕДЕНИЯ: |
|--|-------------|----------------|

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

| № п/п | 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 | м³ | 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 ПМС 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 складываются 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.

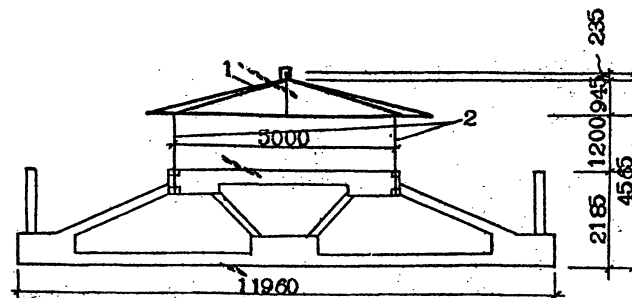


Рис.2. Схема строповки подстропильной фермы.

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).

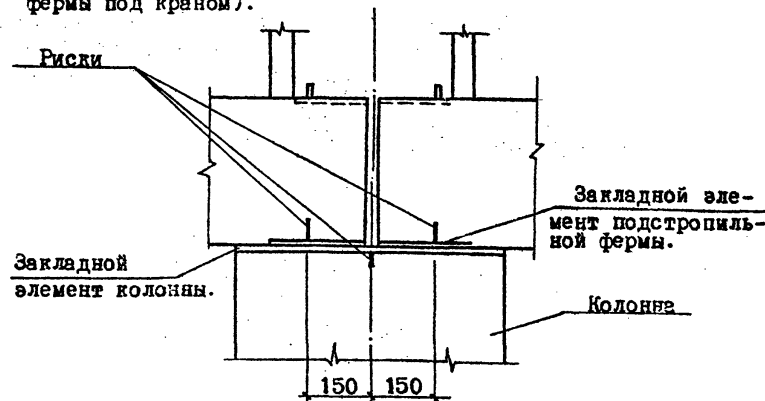


Рис.3

7.01.04.17a
07.11.05

5I

3

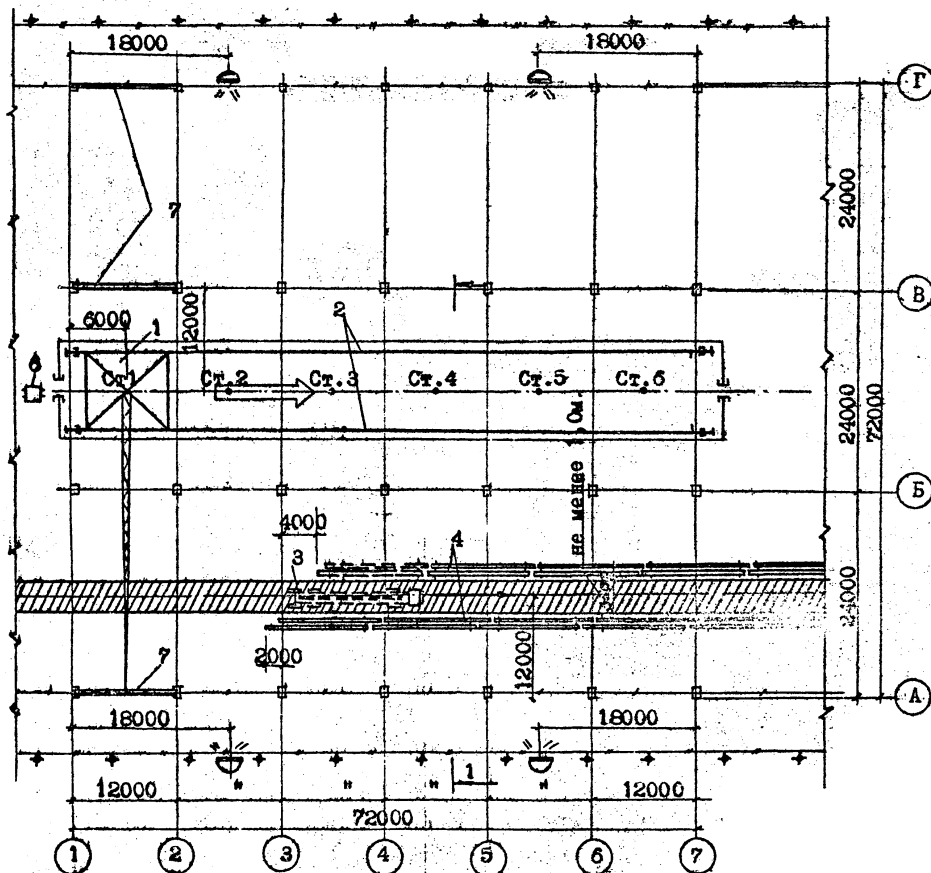
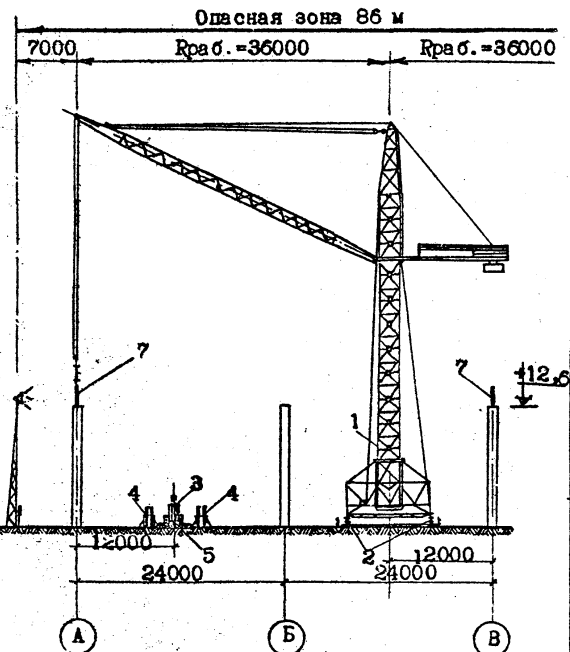


Рис.1. Схема монтажа подстропильных ферм.

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 H=15 м на 7 прожекторов ПЗС-35 220 в 500 Вт

3.8. Отклонения при монтаже стропильных ферм не должны превышать величин, указанных в таблице 1 СНиП III-B.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 | П р о ф е с с и я | | Разряд | Условные обозначения |
|------|-----------------------|----------------|--------|----------------------|
| | Основная | Смежная | | |
| 1. | Монтажник конструкций | Электросварщик | У | M ₁ |
| 2. | Монтажник конструкций | Электросварщик | 1У | M ₂ |
| 3. | Монтажник конструкций | Электросварщик | 1У | M ₃ |
| 4. | Монтажник конструкций | Такелажник | Ш | M ₄ |

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

Обязанности в звене монтажников распределяются следующим образом:

Полузвено в составе M₁ и M₂ переставляет лестницы; очищает места опирания фермы на оголовки колонн, производит окончательное закрепление фермы.

Второе полузвено в составе M₃ и M₄ очищает закладные детали фермы, придерживает оттяжки фермы от расклевывания 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.

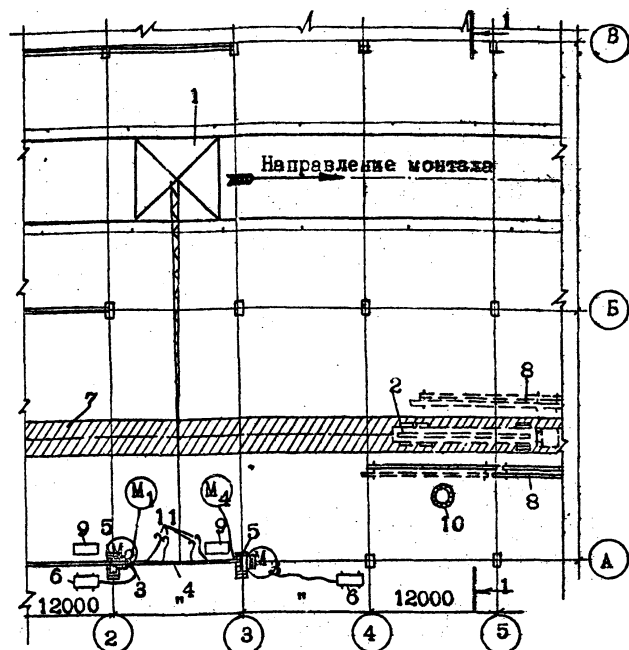
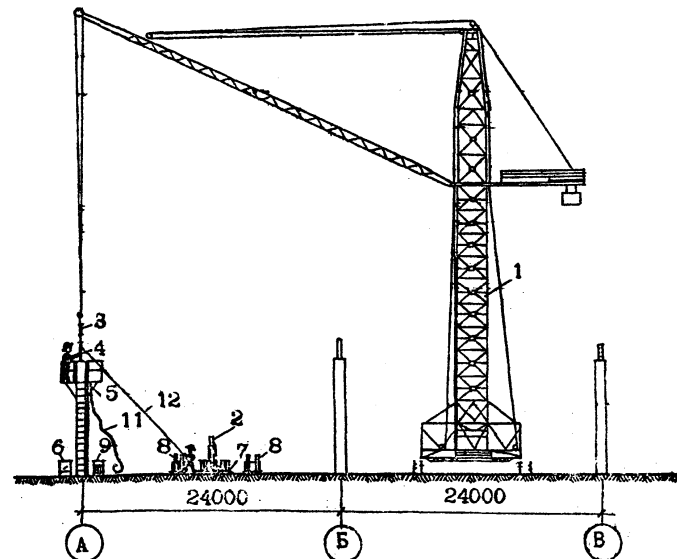


Рис.4. Схема организации рабочего места при монтаже подстропильных ферм.

1 -монтажный кран; 2 -фермовоз; 3 -траверса; 4 -мантируемая 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.



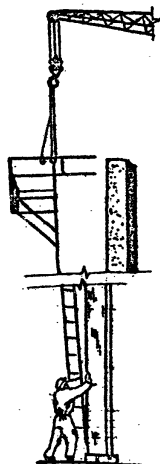
Разрез 1-1

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

М₁ М₂ М₃ М₄ - положение монтажников во время работы.

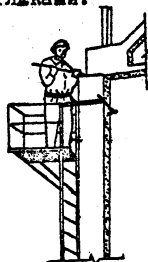
4.3. При монтаже подстропильных ферм рекомендуются следующие приемы труда:

| № пп | Наименование операций, продолжительность, исполнитель, 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 устанавливают лестницу, закрепляя планки. |



| 1 | 2 | 1 | 3 |
|----|---|---|---|
| 2. | Очистка закладных деталей фермы, очищают закладные детали от бетона и грязи. $t = 4$ мин. M_3, M_4 . Молотки, металлические щетки. | M_3 и M_4 , стоя у разных концов | |
| 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- | |

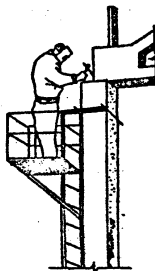
| 1 | 1 | 2 | 1 | 3 |
|----|--|--|---|---|
| | | M_1, M_2, M_3, M_4 . | качивания. M_1 и M_2 очищают места опирания фермы от грязи. | |
| 6. | Установка фермы в проектное положение. | M_1 и M_2 принимают ферму у места установки. Устанавливают ее в проектное положение, перемещая ферму ломиками до совпадения центрирующих рисок фермы и колонн. Все это время машинист крана выполняет указания M_1 . M_3 и M_4 придерживают ферму оттяжками. | | |
| | $t = 20$ мин. | | | |
| | M_1, M_2, M_3, M_4 . | | | |
| | Монтажные ломики. | | | |



| | | |
|----|----------------------------------|---|
| 7. | Электросварка закладных деталей. | M_1 и M_2 производят сварку закладных деталей, машинист крана удерживает строп в натянутом положении. |
|----|----------------------------------|---|

$t = 19$ мин.

M_1, M_2 .
Комплект инструмента электросварщика, молотки.



| 1 | 1 | 2 | 1 | 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 III-A.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.

7.01.04.17а
07.11.05

56

8

ПООПЕРАЦИОННЫЙ ГРАФИК НА МОНТАЖ ПОДСТРОПНОЙ ФЕРМЫ

| № п/п | Наименование операции | Время в минутах | | | | | | | | Затраты времени в чел.-мин. | | | | Общие затраты времени в чел.-мин. | Затраты времени машиниста в чел.-мин. |
|-------|---|-----------------|----|----|----|----|----|----|----------------|-----------------------------|----------------|----------------|----|-----------------------------------|---------------------------------------|
| | | 5 | 15 | 25 | 35 | 45 | 55 | 65 | М ₁ | М ₂ | М ₃ | М ₄ | | | |
| 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 | - |
| | | И Т О Г О: | | | | | | | | 65 | 65 | 65 | 65 | 260 | 65 |
| 10. | Подготовительно-заключительные операции и отдых 16% оперативного времени. | | | | | | | | | 10 | 10 | 10 | 10 | 40 | 10 |
| | | В С Е Г О: | | | | | | | | | | | | 300 | 75 |

ПРОДУКЦИЯ - ОДНА СМОНТИРОВАННАЯ ПОДСТРОПНАЯ ФЕРМА

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ: М₁, М₂, М₃, М₄ -монтажники конструкций;

К -машинист башенного крана.

07.11.

54

7.01.04.17а
07.11.05

57

9

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА МОНТАЖ ПОДСТРОПИЛЬНЫХ ФЕРМ СЕКЦИИ 72x72 м.

| № п/п | Наименование работ | Единица измерения | Объем работ | Трудоёмкость на единицу измерения в чел.-час. | Трудоёмкость в чел.-днях | Состав эвона | Рабочие дни | | | | | | | | | |
|----------|-----------------------------|----------------------|-------------|--|-----------------------------|--|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | С м е н ы | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1 | П | 1 | П | 1 | П | 1 | П | 1 | П |
| 1. | Монтаж подстропильных ферм. | шт | 24 | 5,00 | 14,6 | Монтажни- ки конст- рукции: 5 р.-1 ч. 4 р.-2 ч. 3 р.-1 ч. | | | | | | | | | | |

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ НА МОНТАЖ ПОДСТРОПИЛЬНЫХ ФЕРМ СЕКЦИИ 72x72 м

| № п/п | Шифр норм | Наименование работ | Единица измерения | Объем работ | Норма вре- мени на единицу из- мерения в чел.-час. | Затраты труда на весь объем работ в чел.-час. | Расценка на единицу измерения в руб.-коп. | Стоимость затрат тру- да 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 |
| | | И Т О Г О : | | 24 | | 141,60 | | 90-26 |

7.01.04.17а
07.11.05

58

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

5.1. ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, МАТЕРИАЛЫ И ПОЛУФАБРИКАТЫ

| № пп | Наименование | Марка | Единица измерения | Количество |
|------|----------------------|--------|-------------------|------------|
| 1. | Подстропильная ферма | ПСМС-2 | шт/м ³ | 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 | СТЭ-24 | Ф-12А (ПС12-12) | По расч. | Грузоподъемность 12 тс. |
| 3. | Электросварочный аппарат | | | 2 | |
| 4. | Траверса | | ИННИОМТП 089.100 | 1 | Грузоподъемность 16 тс. |
| 5. | Монтажная площадка с лестницей. | | ПК Главсталь-конструкция, зак. № 229, марка П2. | 2 | |
| 6. | Инструмент электросварщика. | | ГОСТ 10597-65 | 2 | |
| 7. | Каска защитная. | | ГОСТ 9819-61 | 5 | |
| 8. | Предохранительный пояс. | | ГОСТ 5718-67 | 5 | |
| 9. | Лом монтажный | | ГОСТ 1405-65 | 2 | 1100х24 мм |
| 10. | Молоток слесарный | | ГОСТ 2310-54 | 2 | |
| 11. | Метр стальной | | ГОСТ 7253-54 | 2 | |
| 12. | Рулетка | | 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 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 м ³) | Марка | Грузоподъемность (тс) | К-во панелей (шт) | Коэффициент использования по грузопод. |
| 1. |  | ПСМС-2 | 11960 2185 550 | 11,3 4,5 | Ф-12А (ПС12-12) | 12 | 1 | 0,94 |
| 2. | | | | | УПП-1-12 | 15 | 1 | 0,75 |
| 3. | | | | | Фермовоз Министерства строительства БССР. | 12,5 | 1 | 0,9 |

07.11

56

Отпечатаино
в Новосибирском филиале ЦНТИ
630064 г. Новосибирск, пр. Кирова № 208-1
Выдана в печать: 16^я 1982 г.
Зак. № 1829 Тираж 6000