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	ШИФР 7.01.04.15а 07.11.04
Монтаж подстропильных ферм в зданиях высотой 25м и более большегрузными башенными кранами	

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта разработана для одноэтажного промышленного здания высотой 25м и более с сеткой колонн 24 х 12м, с шагом стропильных ферм 6 м типовой унифицированной секции размером 72 х 72 м.

Вес подстропильной фермы - 11,3 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 12,3

на 1м3 сборного железобетона 0,225

Выработка одного рабочего в смену сборного железобетона, м3 ..4,4

Время работы крана на монтаже, машинно-смены 2,9

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Область применения	1
2. Технико-экономические показатели	1
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	5
8. Материально-технические ресурсы	6
Чертежи:	
Схема монтажа подстропильных ферм большегрузными башенными кранами. План (1 лист)	7
Схема монтажа подстропильных ферм большегрузными башенными кранами. Разрез (2 лист).....	8
Схема строповки (при скатной кровле) (3 лист).....	9
Схема строповки (при плоской кровле) (4 лист).....	10
Монтажные приспособления ..(5 лист).....	11
Монтажные приспособления (вариант навесных лестниц с площадками ..(6 лист).....	12

Гл.инженер проекта Истомин Н.Н.

Исполнитель Косарев В.Б.

Разработана трестом "Оргтехстрой" Главволговятскстроя Минстроя СССР	Утверждена техническими управлениями Минстроя СССР Минпромстроя СССР Минтяжстроя СССР "28" декабря 1970г. № 2-20-2-11/1481	Срок введения "1" сентября 1971г.

Ш. 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 ведения работ;

инженерно-техническим персоналом монтажной организации и бригадой должен быть изучен проект производства работ 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	Кол-во перевозимых эл-ов, шт
Подстропильная ферма	11,3	12	Фермовоз УШ-1-12 ЦНИИОМТП	МАЗ-200В	14	1

3. При монтаже подстропильных ферм непосредственно 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)

№ рейса	Время прибытия транспорта на объект	Время монтажа, мин.	Наименование изделий	Кол-во изделий
1	8^{05}	80	Подстропильная ферма ПФМС (РПСМ)	1
2	9^{25}	80	-"-	1
3	10^{45}	80	-"-	1
4	13^{05}	80	-"-	1
5	14^{25}	80	-"-	1
6	15^{45}	80	-"-	1
7	17^{05}	80	-"-	1
8	18^{25}	80	-"-	1
9	19^{45}	80	-"-	1
10	22^{05}	80	-"-	1
11	23^{25}	80	-"-	1
12	0^{45}	80	-"-	1

4. При монтаже конструкций с приобъектного склада доставленные конструкции следует располагать в зоне действия монтажного крана согласно схеме, приведенной на рис.1, в количестве, обеспечивающем бесперебойную работу монтажного крана. Складирование подстропильных ферм производится в кассетах НИ "Промстальконструкция" (рис.4 и 6).

5. Кран ВК-405, двигаясь вдоль пролета, устанавливает подстропильные фермы (рис.1 и 2).

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

7. Для обслуживания монтажных работ, подъема монтажников к монтажным узлам применяются телескопические вышки (рис.7) или навешенные на колонны площадки и лестницы (рис.9).

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

9. Допустимые отклонения при монтаже подстропильных ферм от проектного положения приведены в СНиП Ш-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 ферм по верхнему поясу	± 25

IУ. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

I. Работа по монтажу подстропильных ферм выполняется в 2 смены комплексной бригадой, состоящей из I5 человек:

Состав комплексной бригады	
I-я смена	2-ая смена
Звено такелажников: Такелажник 2 разр. - 2 чел. Машинист 6 разр. - I чел.	
Звено монтажников: (ведущее звено) Монтажник (бригадир) 6 р. - I чел. (I) Монтажник-сварщик 5р. - I чел. (П) Монтажник-сварщик 4р. - I чел. (Ш) Монтажник 3р. - Iчел.(IУ) Монтажник 2р. - Iчел.(У) Крановщик 5р. - I чел.	Звено монтажников: Монтажник (звеньевой) 5раз. -I чел.(I) Монтажник-сварщик 5р. -Iчел. (П) Монтажник-сварщик 4р. -I чел. (Ш) Монтажник 3р.-I чел. (IУ) Монтажник 2р.-I чел. (У) Крановщик 5р.-I чел.
Итого I смена - 9 чел.	2 смена - 6 чел.

ПРИМЕЧАНИЯ:

I. Цифрами в скобках указаны условные номера рабочих звена монтажников.

2. При монтаже конструкций 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) ведут подготовку крана к монтажу, проверяют размеры, наличие и правильность расположения монтажных деталей и производят контроль и восстановление осевых рисок, 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 (I),(IУ) и (У) первого полузвена.

После проверки правильности строповки бригадир (звеньевой) дает указание о подъеме фермы. Ферму поднимают сначала на высоту 0,3м, проверяют надежность строповки. Затем продолжают подъем. Монтажники (IУ) и (У) оттяжками регулируют положение фермы при подъеме.

Поднятую выше оголовка колонны ферму опускают и на высоте около 0,6м 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 у ферм электросваркой и покрывают антикоррозийной краской закладные детали и сварочные швы.

Сварка стыков закладных частей ферм с элементами колонн выполняется 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. Монтажники П и Ш каждый со своей стороны производят расстроповку фермы.

Техника безопасности

При производстве работ строго руководствоваться правилами техники безопасности см.СНиП Ш-А,II-62, особо обратить 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.

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).

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.

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;

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 фермы разрешается при наличии каната, натянутого вдоль фермы, и предохранительного пояса;

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 монтажные конструкции должны монтироваться под руководством опытного инженерно-технического работника.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

на секцию (72 х 72 м)

№ п.п	Состав процесса	Един. изм.	Объем работ	Трудоемкость на ед. изм. чел.-час.	Трудоемкость на весь объем работ чел.-день	Состав бригады: профессия и разряд	к-во смен	к-во чел
I	Выгрузка конструкций в кассеты	т	I35,6	0,I5	2,54	Такелажники 2 разр.	I	2
2	Работа крана при выгрузке	"	I35,6	0,075	I,27	Машинист 6 разр.	I	I
3	Установка подстропильной фермы на высоте свыше 5 м	шт	I2	5,5	8,25	Монтажники 6р.(бригадир) I; 5р.(звеньевой) I; 5р. 2; 4р. 2; 3р. 2; 2р. 2		I; I; 2; 2; 2; 2
4.	Электросвар. монт.стыков	Iм	22	0,56	I,5			
5	Работа монтажного крана	шт	I2	I,I	I,65	Крановщик 5р.	2	2
					I2,3		I5	

Рабочие дни: I, 2, 3, 4; смены: I, II, I, II, I, II, I, II

ПРИМЕЧАНИЯ: I. График составлен для монтажа конструкций с приобъектного склада.

2. График при монтаже с транспортных средств аналогичен (пункты I и 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 нормы	Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. измерения, в чел.-час.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-час.	Расценка на единицу измерения, руб. коп.	Стоимость затрат труда на весь объем, руб. коп.
I	ЕНиР § 24-I3	Выгрузка конструкций в кассеты	т	I35,6	0,I5	20,34	0-08,4	II-39
2	§ 24-I3	Работа крана при выгрузке	т	I35,6	0,075	I0,17	0-05,9	8-00
3	§ 4-I-6	Установка подстропильных ферм на высоте свыше 5 м	шт	I2	5,5	66	3-48	4I-76
4	§ 4-I-I7	Электросварка монтажных стыков	I м шва	22	0,56	I2,3	0-39,3	8-65
5	§ 4-I-6	Работа монтажного крана	шт	I2	I,I	I3,2	0-77,2	9-26
						I22,0I		79-06

Копировал
Инв. № 072.11
39
5

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

I. Основные конструкции

№ п.п.	Наименование	Един. изм.	Количество
I	Сборные железобетонные подстропильные фермы	шт	I2
2	Электроды	кг	4,2

2. Машины, оборудование, инструменты, приспособления

№ п.п.	Наименование	Марка	К-во	Примечание
I	Монтажный кран	БК-405	I	Оборудованный стрелой l=36м
2	Универсальный строп	С3	2	
3	Плоский кондуктор	ВНИИОМС	2	
4	Электросварочный аппарат	СТЭ-34	I	
5	Монтажные вышки или навесные лестницы с площадками	ВМ35-8	2 3	См.лист № 5 См.лист № 6
6	Монтажные ло мики		2	
7	Рулетка стальная		I	
8	Уровень		I	
9	Оттяжки из пенькового каната		60пог. м.	
I0	Монтажные пояса		I0 комп.	
II	Пенал или сумка для электродов		2 шт	
I2	Молотки		8 шт	

ЛИТЕРАТУРА

I. Методические указания по разработке типовых технологических карт. I970г.

2. Типовые технологические карты на монтаж конструкций наземной части унифицированных секций.I965г.

3. Строительные нормы и правила:
СНиП Ш-В. 3-62;
СНиП Ш-А. II-62;
СНиП, часть IУ;
Сборник дополнений и поправок к сметным нормам IУ части СНиП,I965г.

4. Производственные нормы расхода строительных материалов. I968г.

5. Единые нормы и расценки на строительные и монтажные работы (ЕНиР). I969г.

6. Б.П.Калинин. Монтаж строительных конструкций. Стройиздат. I968г.

Схема монтажа подстропильных ферм большегрузным башенным краном

План М 1:500

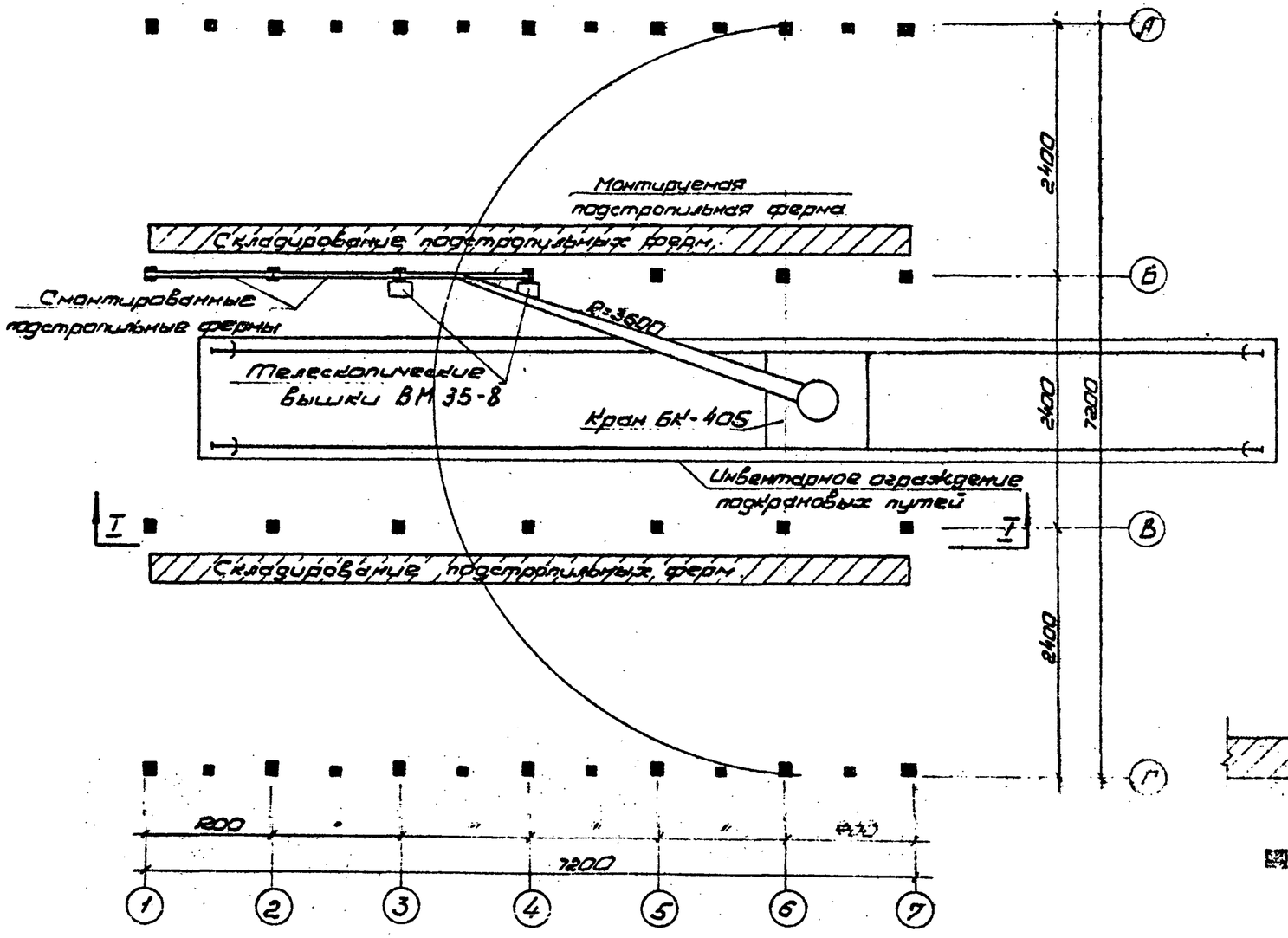


Рис. 1

Примечания:

1. Монтаж подстропильных ферм может быть выполнен и другими башенными кранами (БК-300; БК-404М, БК-406АМ; БК-40М; БКС-40-15).
2. Технологическая карта выполнена на 6 листах.
3. Производственные указания смотри на стр. 1-6.
4. Данный лист рассматривать совместно с листом 2.

Условные обозначения:

- Зона складирования подстропильных ферм;
- Смонтированная колонна.

Схема монтажа подстропильных ферм большегрузными башенными кранами

М 1:500

Разрез I-I

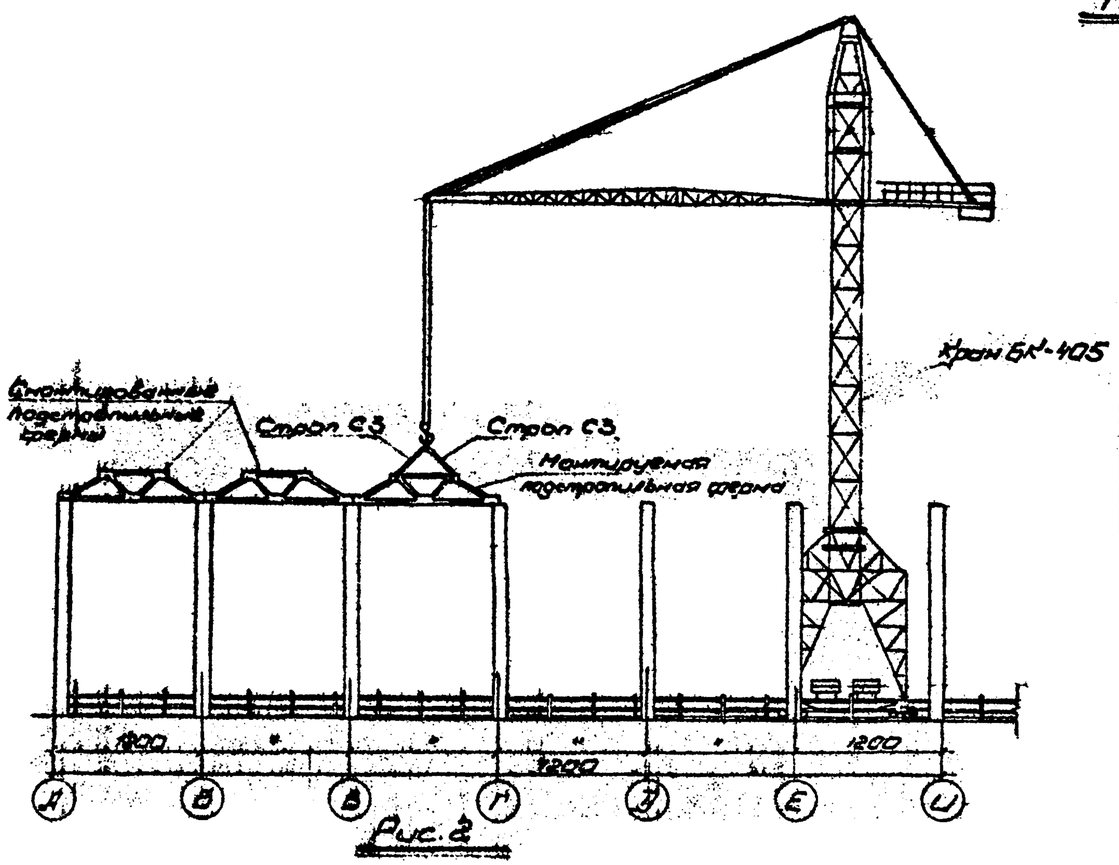
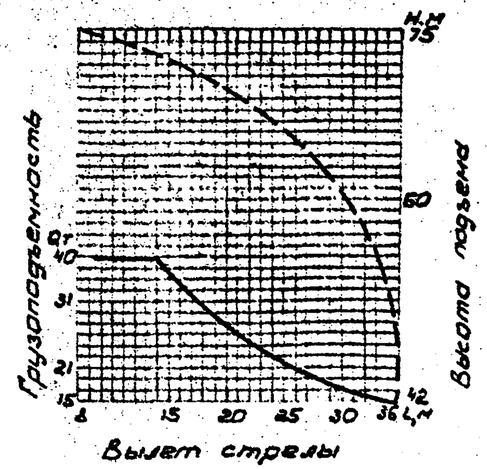


Рис. 2

Техническая характеристика башенного крана БК-405

Наименование		Един. измер.	Кол-во
Грузоподъемность на	наибольшем вылете	т	15
	наименьшем вылете	т	40
Вылет стрелы	Наибольший	м	36
	наименьший	м	8
Высота подъема крюка на	наибольшем вылете	м	42
	наименьшем вылете	м	75
Скорость подъема груза		м/мин	7
Скорость поворота стрелы		об/мин	0,17
Установленная мощность		кВт	71
Ширина колеи или основания		мм	9500
Общий вес		т	237
Стоимость машино-смены		руб	83



Примечания

1. Технологическая карта выполнена 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).

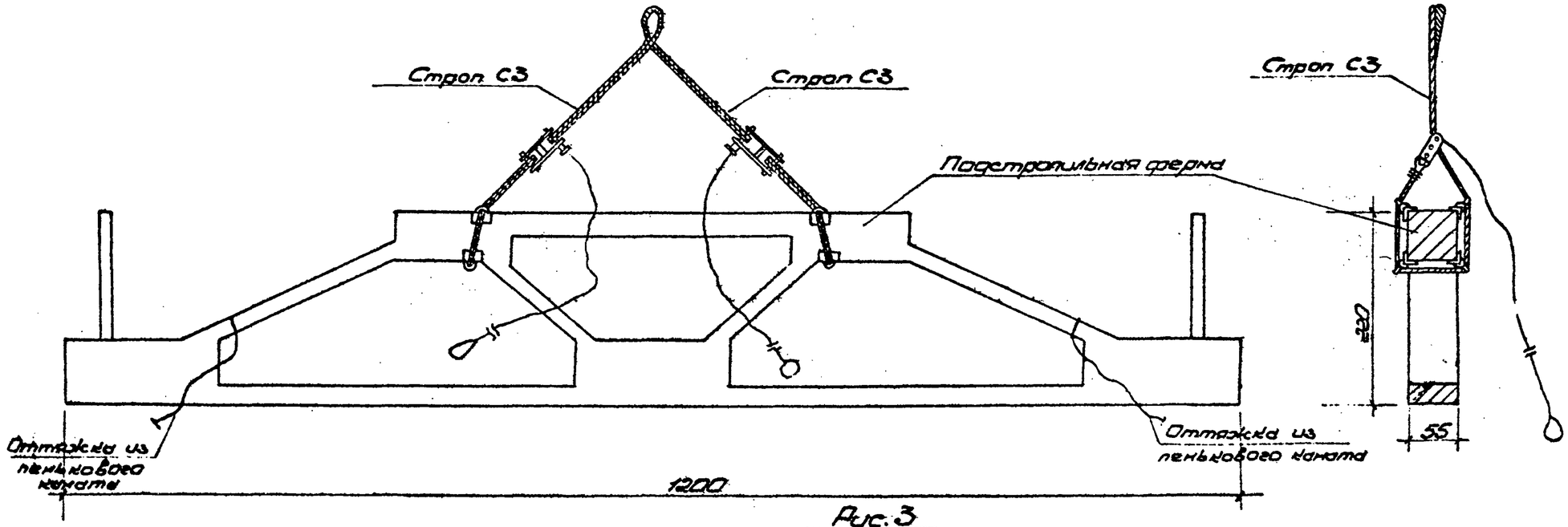


Рис.3

Складирование подстропильных ферм в кассетах

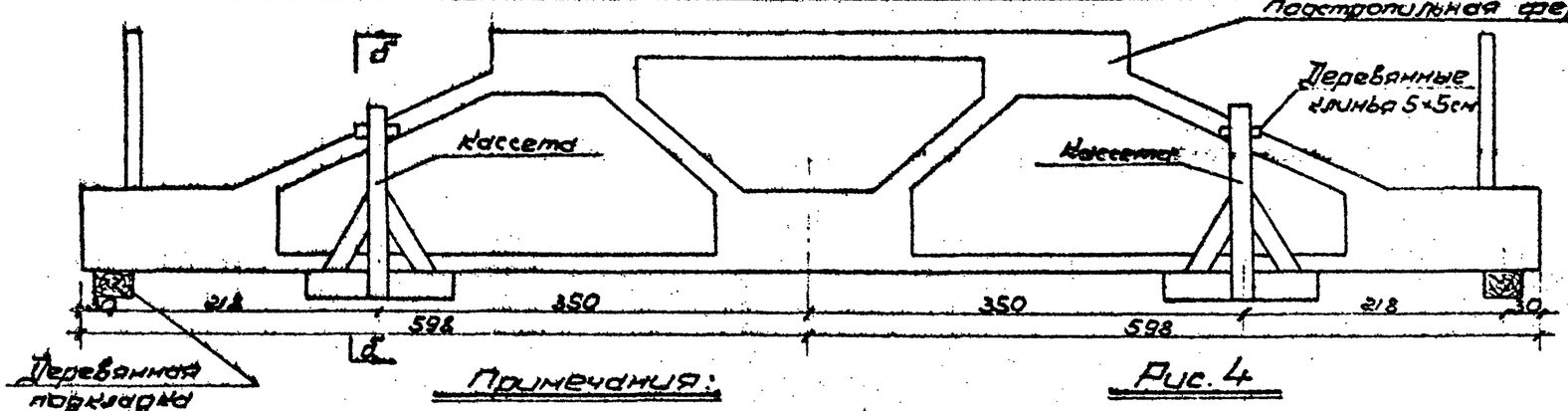
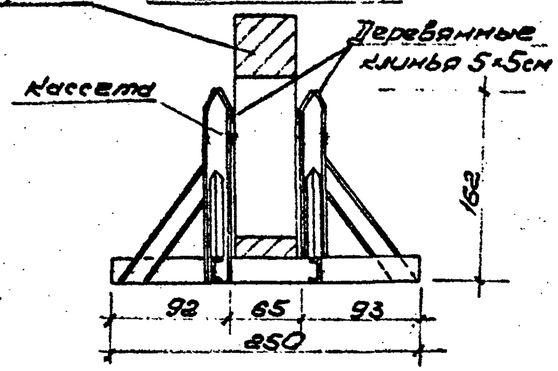


Рис.4

Вид по б-б



Примечания:

1. Технологическая карта выполнена 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)

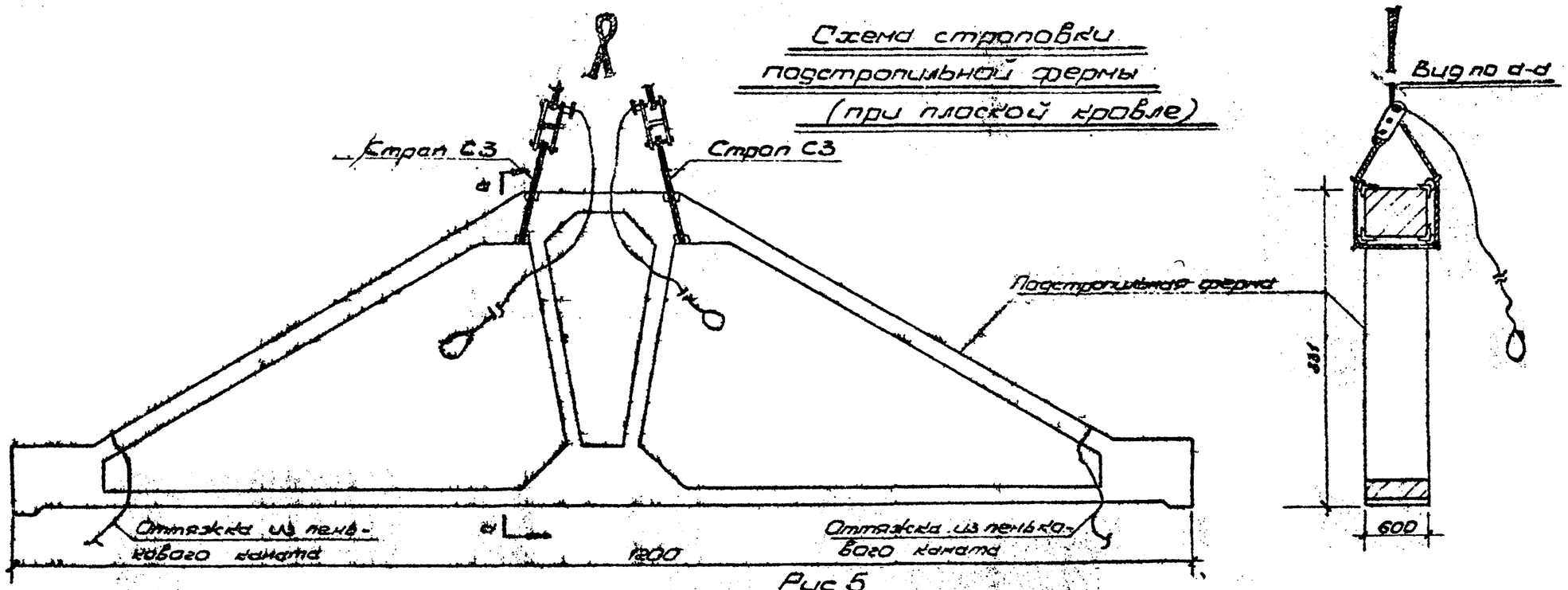


Рис 5

Складирование подстропильных ферм в кассетах

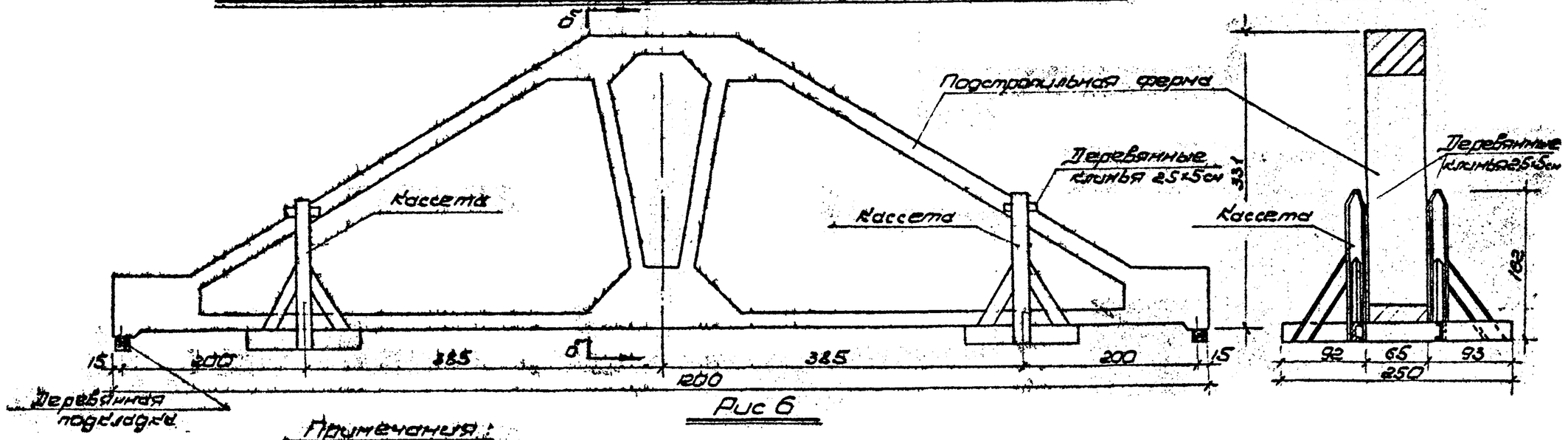


Рис 6

Примечания:

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

Монтажные приспособления

Монтажная вышка ВМ 35-8

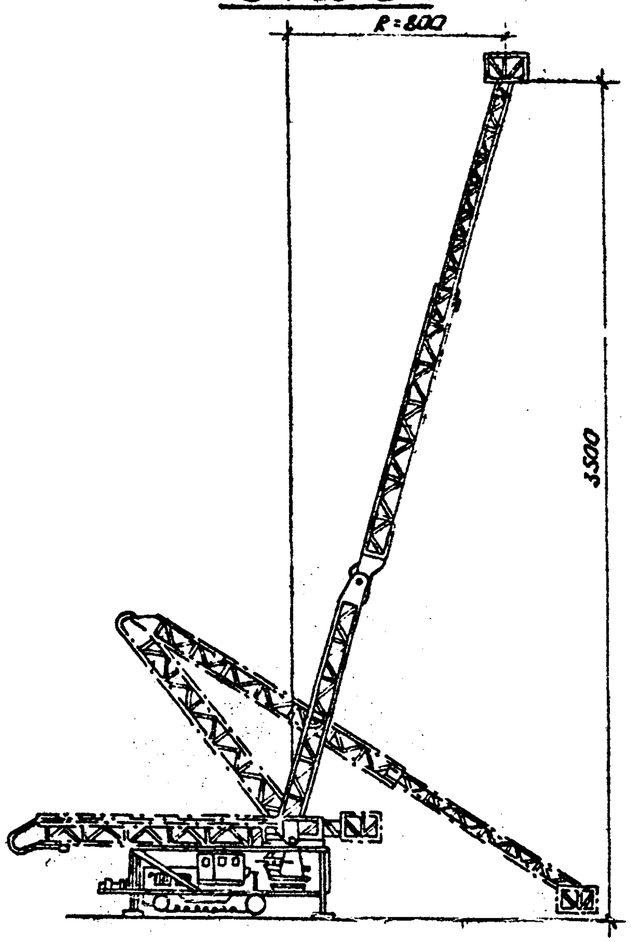
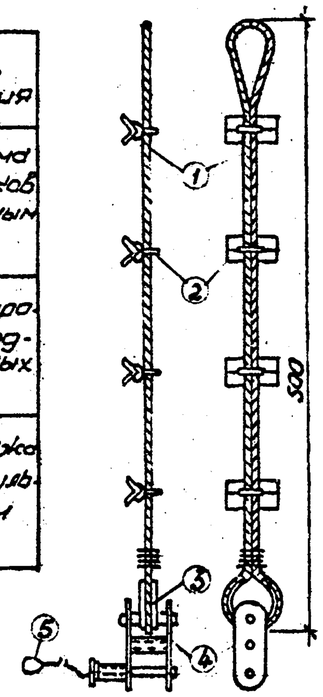


Рис. 7

Универсальный строп С3 (2шт) для монтажа подстропильных ферм весом до 11т длиной 12м

Наименование приспособления	Кем разработано	Характеристика: Грузоподъемность, т	Вес, кг	Высота, м	Область применения
Монтажная вышка ВМ 35-8 на базе трактора	Ленинградский филиал „Оргэнергострой"	0,3	33800	35	Для подъема монтажников к монтажным узлам
Кассета	ПИ „Промстальконструкция"	–	197	–	Для складирования подстропильных ферм
Универсальный строп С3	ПИ „Промстальконструкция"	8,0	60	–	Для монтажа подстропильных ферм



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

Примечания:

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

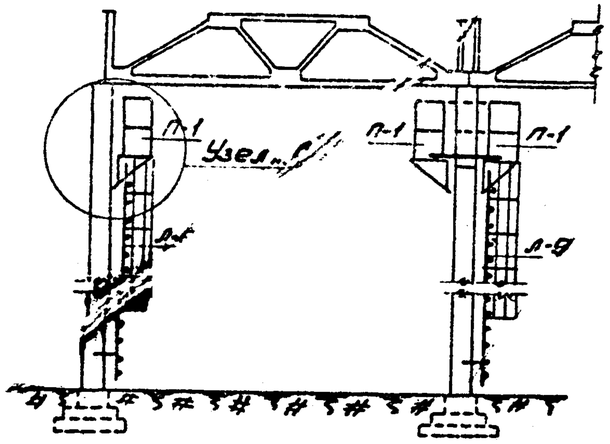
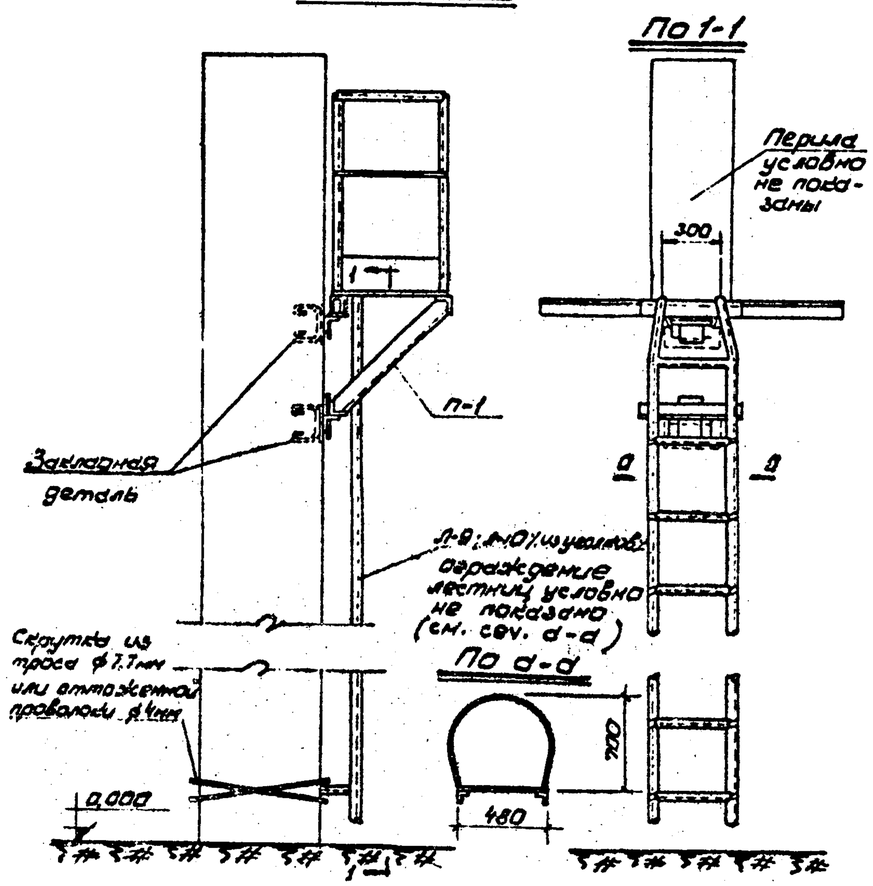


Рис.9

Узел „А"



Ведомость отправочных марок.

Тип колонны	Марка	Наименование	Кол-во, шт	Вес, кг 1шт	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	5	55	275
Колонна среднего ряда	П-1	Площадка	1	56	112
	П-2	Перила	2	11	22
	П-3	Перила	4	8	32
	Л-9	Лестницы	5	55	275

Примечания:

1. Детали навесных площадок со стремянками разработаны ин-том „Промстальконструкция", проект N 15058 1967 г.
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. 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: "16" декабря 1982 г.
Заказ 1859 Тираж 600