

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное производственно-техническое управление по строительству
Всесоюзный институт по проектированию организаций
энергетического строительства
«ОРГЭНЕРГОСТРОЙ»

ТЕМА № 5628 ПЛАНА ЦО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС
35-II150 кВ

РАЗДЕЛ 10

ВЛ 500 кВ (все виды работ)

ВЛ-Т(К-3-39)
(СБОРНИК)

УСТАНОВКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР

ЗАМ.ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА

Димитр

Г.Н.ЭЛЕНБОГЕН

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20

Кондрат

В.А.ПОЛУБКОВ

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ

Егоров

Е.Н.КОГАН

1985

Сборник К-3-39 состоит из двенадцати технологических карт на установку металлических опор ВЛ 500 кВ следующих типов:

промежуточных – на оттяжках (ПБ) и свободностоящих (Р),

промежуточно-угловых на оттяжках (ПУБ),

анкерно-угловых свободностоящих (У) и на оттяжках (УБМ).

Карты служат руководством при сооружении линий электропередачи и являются пособием при проектировании производства работ.

С выходом настоящего сборника аннулируются типовые технологические карты ~~сборников~~ К-3-18, К-3-20, К-3-21, К-3-22.

Полное // дата // №
запись // №

Нач. отл. Полубокой	11.11.85
1. контр. субрицкая	10.11.85
2. спер. Коган	20.11.85
ГИД Кузин	11.11.85
разраб. Кудинова	11.11.85

ВЛ-Т(К-3-39)

Технологические карты
Установка металлических
опор

Страница	Лист	Листов
р.	2	158
Всесоюзный институт "Оргэнергострой" Отдел ЭМ20		

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Общая часть	4
Технологическая карта К-3-39-1.	
Установка промежуточных опор ПБ I+ПБ 5 и промежуточно-угловых ПУБ-2, ПУБ-5	7
Технологическая карта К-3-39-2	
Установка промежуточно-угловой опоры ПУБ-20	27
Технологическая карта К-3-39-3	
Установка промежуточной опоры Р2	43
Технологическая карта К-3-39-4	
Установка промежуточной опоры Р2+5	60
Технологическая карта К-3-39-5	
Установка промежуточной опоры Р2+10	70
Технологическая карта К-3-39-6	
Установка анкерно-угловой опоры У2 при помощи падающей стрелы	81
Технологическая карта К-3-39-7	
Установка анкерно-угловой опоры У2+5	97
Технологическая карта К-3-39-8	
Установка анкерно-угловой опоры У2+12	107
Технологическая карта К-3-39-9	
Установка анкерно-угловой опоры УБМ-17 при помощи падающей стрелы	117
Технологическая карта К-3-39-10	
Установка анкерно-угловой опоры УБМ-22	131
Технологическая карта К-3-39-11	
Установка анкерно-угловой опоры У2 краном и трактором .	140
Технологическая карта К-3-39-12	
Установка анкерно-угловой опоры УБМ-17 краном и трактором	149

24393

Технологические карты

ВЛ 500 кВ

Установка металлических опор

Общая часть

К-3-39

1. В настоящий сборник включены технологические карты на установку промежуточных, промежуточно-угловых и анкерно-угловых металлических опор на оттяжках и свободно стоящих.

2. Схемы опор и показатели приняты по чертежам Отделения дальних передач института „Энергосетьпроект“ и приведены в соответствующих технологических картах.

3. Картами предусмотрена установка опор специализированными звеньями комплексной бригады. Количество звеньев определяется в зависимости от сроков строительства и трудоемкости работ.

4. Технико-экономические показатели подсчитаны исходя из односменной работы (продолжительность смены 8,2 часа) на равнинной местности в летний период. Для составления калькуляций трудозатрат использован сборник ЕНиР 23 выпуск 3 "Воздушные линии электропередачи и строительные конструкции открытых распределительных устройств напряжением 35 кВ и выше" (I редакция) Энергостройтруд. Москва 1983 г.

5. При привязке технологических карт к конкретному объекту необходимо уточнить отдельные технологические операции, объемы работ, калькуляции трудозатрат и расход эксплуатационных материалов в соответствии с условиями строительства и рельефом местности.

6. При строительстве ВЛ в усложненных условиях, отличающихся от предусмотренных технологическими картами, к затратам труда и механизмов следует применять следующие поправочные коэффициенты:

Изд. № 100
Приложение к документу
24393

Особые условия	Поправочный коэффициент
На болотах и в заболоченных землях	I,7
При выполнении работ в распутицу или на участках, залитых водой	I,35
В лесной местности с большим количеством пней на площадке ^{горных} в условиях и на косогорах (при крутизне ската более I,5)	I,3
В зимних условиях для температурной зоны (согласно классификации, приведенной в Общей части ЕНиР):	I,65
I (январь–февраль)	I,08
II (декабрь–март)	I,13
III (ноябрь–март)	I,19
IV (ноябрь–март)	I,27
V (ноябрь–март)	I,29
VI (октябрь–апрель)	I,41

9. До установки опор должны быть выполнены следующие работы, не учитываемые настоящими картами:

9.1. Закончена сборка опор в исходном для подъема положении согласно технологическим картам сборника К-2-34.

9.2. Намечены пути движения тяговых и тормозных механизмов и расчищены от деревьев, пней, кустарника и других предметов.

9.3. В соответствии с гидрогеологическими условиями пикета устроены якоря, если они предусмотрены технологической схемой.

9.4. Скомплектован такелаж и монтажные приспособления и проверено их соответствие ГОСТам и проекту.

24393

10. При производстве работ должны строго соблюдаться правила техники безопасности, приведенные в следующих нормативных документах:

10.1. СНиП III-4-80 "Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве".

10.2. ССБТ Государственные стандарты. Система стандартов безопасности труда.

10.3. "Правила техники безопасности при производстве электро-монтажных работ на объектах Минэнерго СССР". Москва 1984 г.

10.4. "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов". Госгортехнадзор СССР 1976

II. Установку опор следует вести в полном соответствии с требованиями настоящих технологических карт, обратив особое внимание на соблюдение следующих правил техники безопасности.

II.1. Запрещается подъем опоры на фундамент, не засыпанный полностью грунтом и не закрепленный от сдвига.

II.2. Опорные части монтажной стрелы должны быть установлены в приемки глубиной 0,3 м.

II.3. В начале установки опоры следует проверить правильность крепления такелажа, приподняв опору на 0,3 м. При обнаружении дефектов опору опустить для их устранения.

II.4. Влезать на опору для снятия такелажа до полного ее закрепления запрещается.

II.5. Не разрешается производить подъем опоры при ветре 6 баллов и выше.

12. Специальные требования техники безопасности, связанные с особыми условиями производства работ (зона влияния действующих ВЛ, сложный рельеф местности, стесненные условия и т.д.) должны быть оговорены в ППР при привязке технологических карт к конкретному объекту.

Исполнитель: инженер и ведущий 900; член к/к
24393

Технологическая карта

ВЛ 500 кВ

Установка промежуточной опоры

Р2

К-3-39-3

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на установку промежуточной свободностоящей опоры типа Р2 и может быть распространена на установку опоры Р1. Схема опоры представлена на рис. 3-1.

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой входят:

1.2.1. Установка монтажной стрелы и сборка тяжелажной схемы.

1.2.2. Подъем опоры в проектное положение.

1.2.3. Временное закрепление опоры и снятие шарниров.

1.2.4. Выверка установленной опоры.

1.2.5. Закрепление опоры

1.2.6. Демонтаж тяжелажа и опускание стрелы.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. Работы по установке опоры производятся трактором Т-130 с лебедкой и тракторным краном ТК-53 при помощи А-образной стрелы высотой 22 м грузоподъемностью 30 т.

2.2. Технологическая последовательность производства работ

2.2.1. Раскрепить подножники от сдвига согласно рис. 3-2

2.2.2. Выложить А-образную стрелу и закрепить на ней тяжелажные канаты в соответствии с рис. 3-1, присоединить тяговый полистрап по рис. 3-3.

Складской № 1
Номер листа
24393

2.2.3. Установить стрелу в исходное рабочее положение путем подъёма её краном на I^Q,0м с последующим дотягиванием трактором (рис. 3-4). Стрела должна быть установлена в приямки.

2.2.4. Присоединить к опоре тросы: от стрелы (вожжи) тормозной и для опускания стрелы. Узлы показаны на рис. 3-5, 3-6.

2.2.5. Выбирая канат тягового полиспаста тракторной лебедкой, выполнить подъем опоры согласно рис. 3-7.

2.2.6. Временно закрепить опору навинчиванием гаек на анкерные болты и наклонив опору тяговым полиспастом, снять монтажные шарниры. При закреплении гайки не должны доходить вплотную к поверхности башмаков опоры.

2.2.7. Произвести выверку опоры согласно допускам, приведенным на рис. 3-8. Отклонения от проектного положения устраняются установкой подкладок между пятой опоры и фундаментом. После выверки подкладки привариваются в пяте опоры.

2.2.8. Окончательно закрепить опору на фундаментах.

2.2.9. Демонтировать такелаж и опустить на землю монтажную стрелу, используя для этого один из освободившихся механизмов.

2.3. При производстве работ по установке опоры следует руководствоваться указаниями по технике безопасности, изложенными в п. I^Q, II, I² "Общей части настоящего сборника.

Особое внимание обращается на следующее :

2.3.1. До начала работ должно быть проверено соответствие закрепления якоря прочностным характеристикам грунтов.

2.3.2. При установке опор зимой площадка радиусом 40 м должна быть очищена от снега для обеспечения свободного подхода к опоре.

Использованы "Правила" № 100, 101, 102
24393

2.4. Работы по установке опоры выполняются звеном рабочих
в составе :

Професия	Разряд	Кол. чел.
Электролинейщик	6	I
Электролинёйщик	4	2
Электролинейщик	3	2
Электролинейщик	2	2
Машинист крана	6	I
Машинист трактора	6	I

1/48	2/48	3/48	4/48
24393			

Лкв № подл. подпись и дата Зап. лкв. №
24393

2.5. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Норма времени		Объем работ	Трудозатраты	
			на ед.измере- ния, чел.-ч.	эл.лин.		чел.-ч.	эл.лин
ЕНПР § 23-3 таб.2	Установка одностоеч- ной свободностоящей	I опора	32	9,1	I	32	9,1
стр.25,26	промежуточной опоры краном и трактором при помощи падающей стреи	I т	1,4	0,4	II,8	16,5	4,7
	ВСЕГО					48,5	13,8

Общие трудозатраты составляют 62,3 чел.-ч.

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Показатели	Установка опоры Р2
Трудоемкость, чел.-дн.	7,6
Работа механизмов, маш.-см.	1,7
Численность звена, чел.	9
Продолжительность установки опоры, смен	0,85
Производительность звена за смену, опор	1,2

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в основных машинах, оборудовании приспособлениях, инструменте и инвентаре (на одно звено)

№ поз.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
1.	Трактор	гусеничный	тягобный класс 10т	I	с лебедкой
2.	Кран	тракторный	TK-53	I	со стрелой $l = 11,5 \text{ м}$
3.	Стрела монтажная	А-образная	черт.		
			778.00.00.000	I	высотой 22м
4.	Шарнир		черт.		
			656.01.00.000	2	учтены в К-2-34-3
5.	Блок	двухроликовый	каталог ПСК часть 3, 1978, I		г.п. $= 15 \text{ т.}$
6.	Блок	однороликовый	То же	I	г.п. $= 10 \text{ т.}$
7.	Блок с крюком	однороликовый	То же	I	г.п. $= 5 \text{ т.}$
8.	Трос-вожжи		канат		
			23,0-Г-I-H-180	2	рис. 3-9
9.	Трос полиспастный		канат 3079-80		
			15,5-Г-I-H-180	I	то же 3079-80

Продолжение

№ поз.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. Примечание шт.
10.	Трос тормозной	канат	15,5-Г-І-Н-І80 3079-80	I То же
11.	Трос для подъема и опускания стрелы	канат	19,5-Г-І-Н-І80 3079-80	I То же
12.	Трос от стрелы к тяговому полис- пасту	канат	23,0-Г-І-Н-І80 3079-80	I То же
13.	Строп от опоры к тормозному тросу	СКП I-2,8	25000 25573-82	I
14.	Строп для закрепле- ния вожжей	кольцевой	СКНІ-5,6 8000 25573-82	2
15.	Строп для блока опускания стрелы	кольцевой	СКНІ-2,8 7500 25573-82	I
16.	Якорь	дерево-земля- ной	в зависимости от грунтов	I п.п. 10г
17.	Коуш 75		2224-72	2
18.	Коуш 63		2224-72	I
19.	Коуш 45		2224-72	I
20.	Зажим 25		OCT 24.090.5I-79	24
21.	Зажим 22		OCT 24.090.5I.79	8
22.	Зажим 16		OCT 24.090.5I.79	3
23.	Скоба		СК-35 2724-78	2
24.	Скоба		СК-25 2724-78	5
25.	Лес круглый Ø 200мм		9463-72	1м ³

В перечень не включен бригадный инвентарь, предусмотренный табелем средств малой механизации.

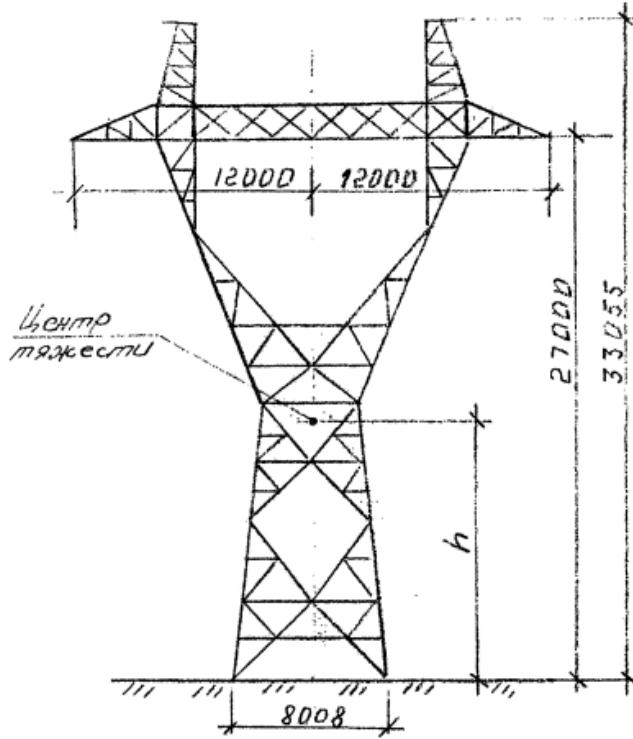
Лист № 1 из 2
Изготовлено в количестве 2 штук

24395

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах

Наименование	Норма на один час работы	Количество на опору кг
Дизельное топливо		
Трактор	8	54,8
Кран тракторный	6,2	42,5
Дизельная смазка		
Трактор	0,4	2,7
Кран тракторный	0,25	1,7

Изл. № подп.	Паспорт. и. дата	Ремонт. и. дата
24393		



типа опоры	P1	P2
Масса опоры, т	11.1	11.8
h , м	13.0	13.0

Рис. 3-1

Промежуточные свободностоящие опоры типов Р1, Р2

Лист №	Подпись и фамилия	Год и месяц
243.93		

ВЛ-Т(К-3-39)

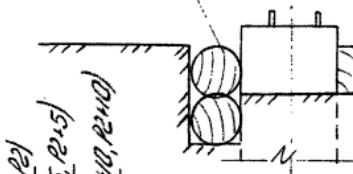
Лист
50

Угол из бревна
φ200

A-A
5488 (919 Р1, Р2)

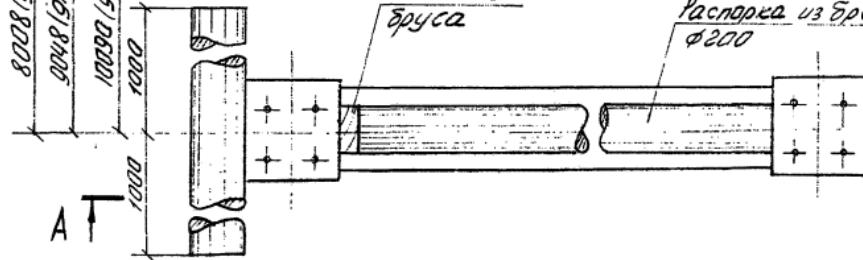
6272 (919 Р1+5, Р2+5)

7056 (919 Р1+10, Р2+10)



Клин из
брюса

Распорка из бревна
φ200



БМ-Т(К-3-39)

Справка
51

РУС. 3

Временное крепление железобетонных
подножников.

блок однороликовый
г.п. 5т



Якорь г.п. 10т вид А



блок двуроликовый
г.п. 15т

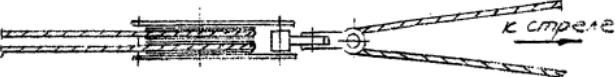
к отводному
блоку

5

Трос полипропи-
ла к стреле

блок однороликовый
г.п. 10т

вид Б



Дис. 3-3

Тяговый полипропи-
лон

1 HS. " - 90A. " BINA. 100. 830. 6. N.

24393

BM-T/K-3-39

53

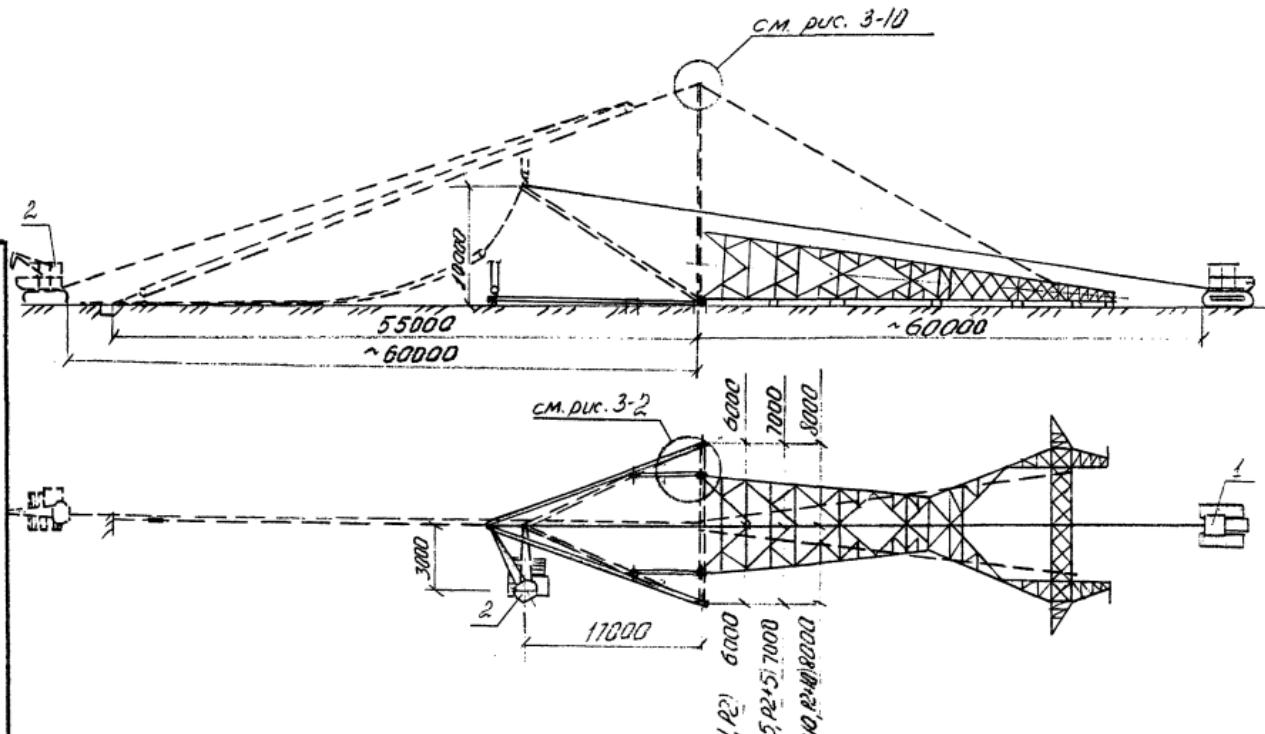


Рис. 3-4. Схема подъема А-образной монтажной стрелы, Н=22м.

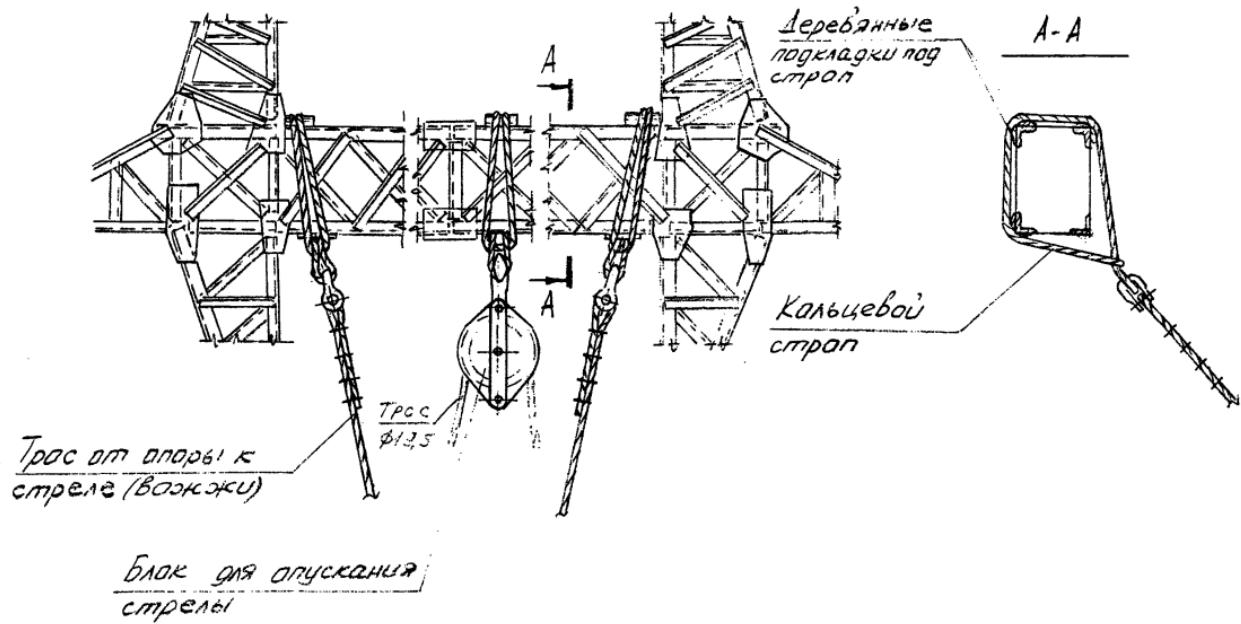
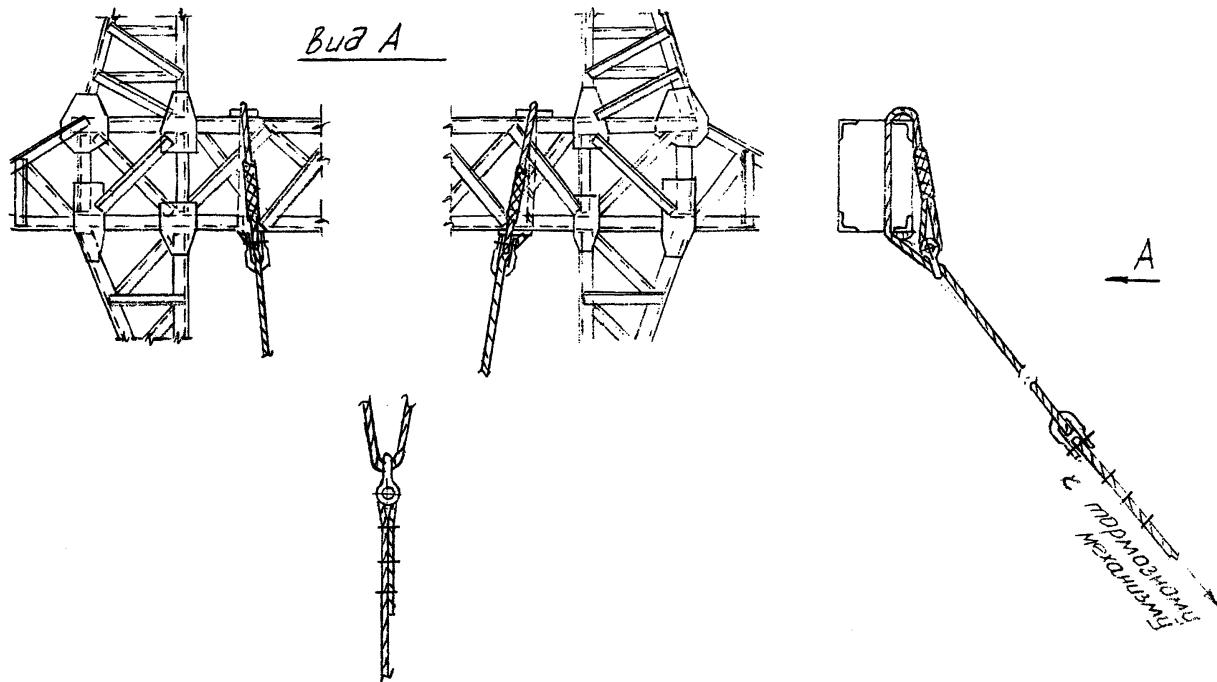


Рис. 3-5

Закрепление на опоре „важжеси“ и блока
для опускания стрелы



РУС. 3-6

Закрепление на опоре тормозного
троса.

ЦИФ. № подлн.	Подпись и дата	Взам. ЦИФ. №
24393		

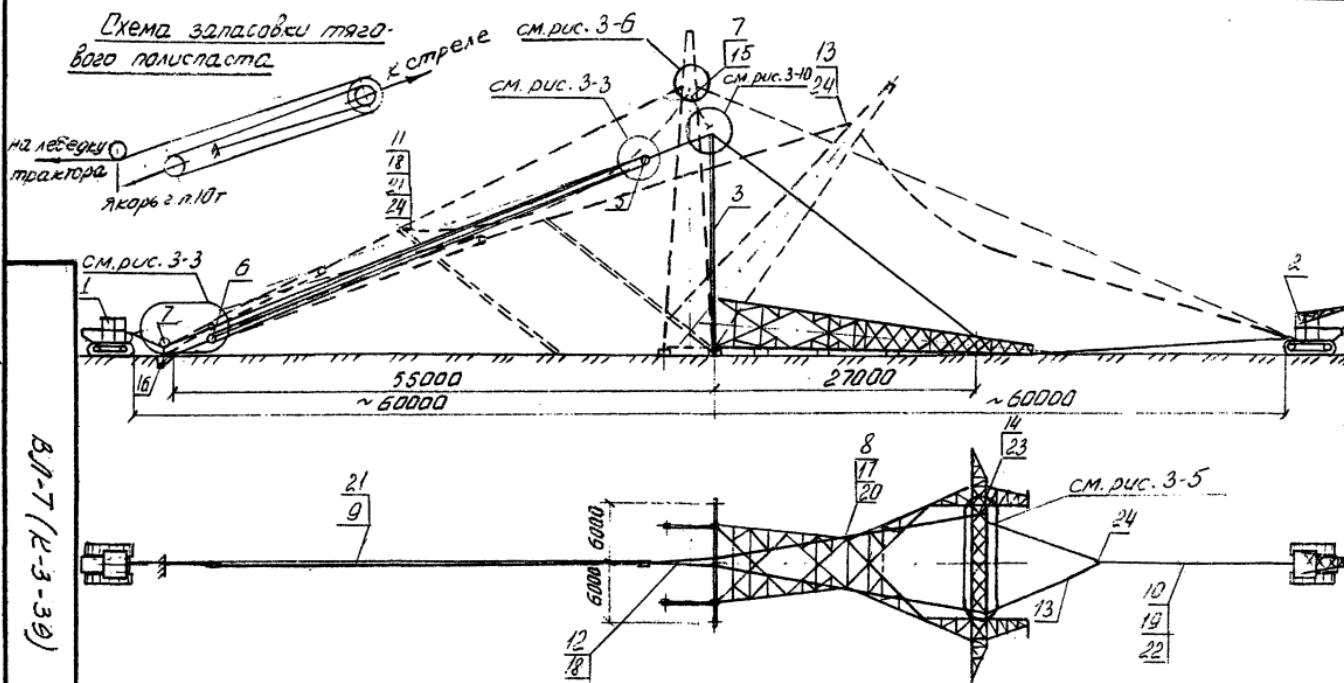


Рис. 3-8 Схема подъема якоря тягового полиспаста

Р2

(номера позиций соответствуют листу 4.1)

номер подл.	номера и виды	зимний
24393		

В1-Т(К-3-32)

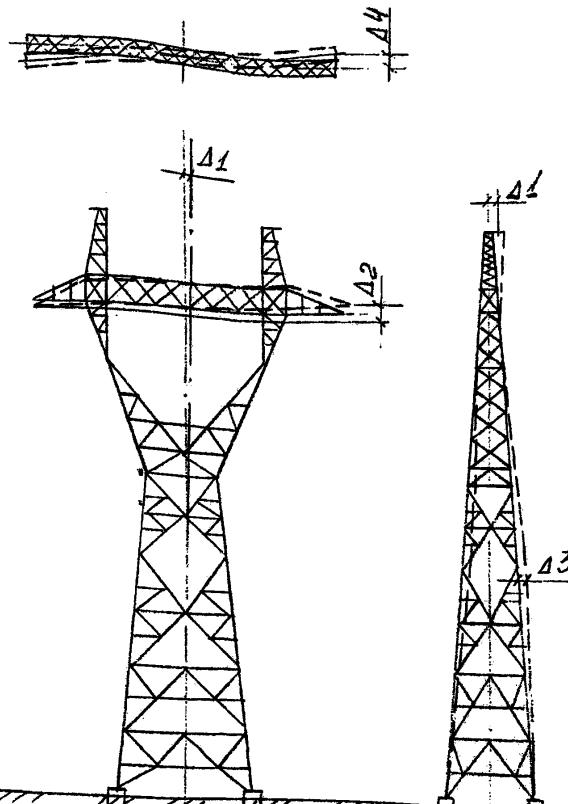


Рис. 3-8. Допуски на установку промежуточных свободностоящих опор типа Р1, Р2, Р1+5, Р2+5, Р1+10, Р2+10.

Δ	Показатели	ШИФР ОПОРЫ		
		Р1	Р1+5	Р1+10
Р2	Р2+5	Р2+10		
1	Отклонение опоры от вертикальной оси вдоль и поперек линии, мм.	-165	190	200
2	Отклонение траверсы, см, мм.	25	25	25
3	Стрела прогиба, единиц на опору, мм.	45	45	45
4	Смещение концов траверсы от линии перпендикулярной оси В1, мм.	100	100	100

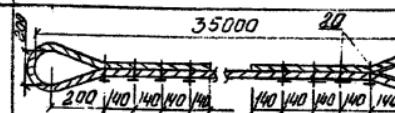
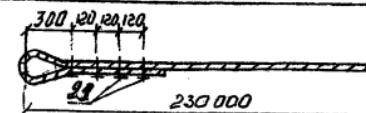
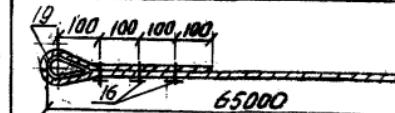
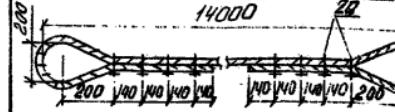
Номер позиции	Схема тросов	Диаметр каната, мм длина зажимов, м	Коэффициент		Зажим	Назначение
			поз обозначение штук, шт	поз обозначение штук, шт		
8		Ø 23,0 — 37,0	17 — 1	75 — 1	20 — 25 8	От стрелы к опоре (Воздуш.)
9		Ø 15,5 — 23,0	— — —	— — —	22 — 16 3	Тяговый полиспаст
10		Ø 15,5 65,5	19 — —	45 — 1	22 — 16 3	Тормозной
11		Ø 19,5 100,0	18 — —	63 — 1	21 — 22 4	Для подъема и опускания стрелы
12		Ø 23,0 — 17,0	— — —	— — —	20 — 25 8	От стрелы к тяго- вому полиспасту.

Рис. 3-9 Таблица тросов для монтажа опор
(номера позиций соответствуют ведомости 4.1)

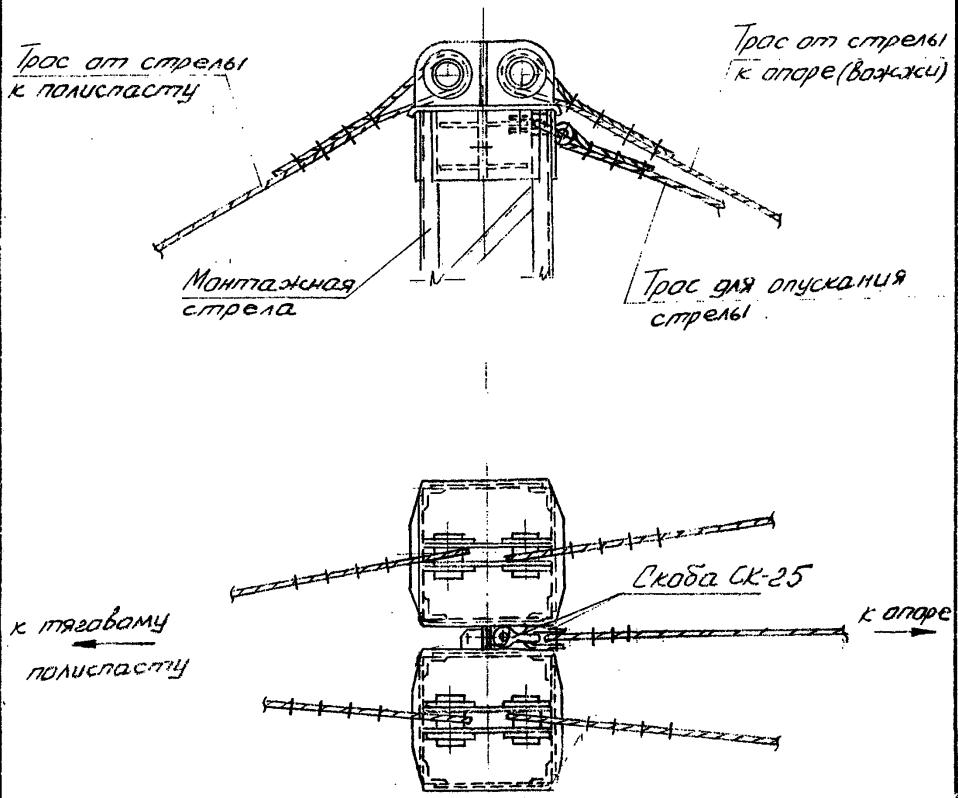


Рис. 3-10

Закрепление тросов на
оголовке стрелы.

Изл. №	Лист	1 из 1
24393		

Д.А.-Т (К-3-39)

Стр.	59
------	----