

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

ТЕМА № 5628 ПЛАН ЦО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС
35-II50 КВ

РАЗДЕЛ IO

ВЛ 500 КВ (все виды работ)

ВЛ-Т(К-3-39)
(СБОРНИК)

УСТАНОВКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА



Г.Н.ЗЕЛЕНБОФЕН

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20



В.А.ПОДУБКОВ

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ



Е.Н.КОТАН

Шифр докум. Подп. и датир. 1985 г. 16.06.86

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.

ВЛ-Т(К-3-39)

Нач. отд.	Полубок	20.11.85
И. контр.	Зубрицкая	20.11.85
Гл. спец.	Коган	20.11.85
ГИП	Кузин	20.11.85
Разраб.	Кудинов	20.11.85

Технологические карты
Установка металлических
опор

Стadia	Лист	Листов
Р.	2	158
Всесоюзный институт "ОРГЭНЕРГОПРОЙ" Москва 3120		

Шифр по методу. Подпись и дата. Лист №

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 пада- ющей 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

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	I,3
В ^{горных} условиях и на косогорах (при крутизне ската более I,5)	I,65
В зимних условиях для температурной зоны (согласно классификации, приведенной в Общей части ЕНПР):	
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,4I

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.

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 раскрепленный от сдвига.

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

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

II.4. Влезать на опору для снятия такелажа до полного ее в проектное положение крепления 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.

Технологическая карта

ВЛ 500 кВ

Установка промежуточных опор ПБ I + ПБ 5
и промежуточно-угловых ПУБ-2, ПУБ-5

К-3-39-I

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на установку промежуточных и промежуточно-угловых опор на оттяжках типа ПБ I, ПБ 2, ПБ 3, ПБ 4, ПБ 5, ПУБ-2, ПУБ-5. Схемы опор представлены на рис. I-I.

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- 1.2.1. Установка опоры на монтажные шарниры;
- 1.2.2. Постановка временных связей;
- 1.2.3. Установка монтажной стрелы и сборка такелажной схемы;
- 1.2.4. Подъем опоры в проектное положение;
- 1.2.5. Закрепление нижних концов оттяжек;
- 1.2.6. Выверка опоры и окончательное ее закрепление;
- 1.2.7. Снятие шарниров;
- 1.2.8. Демонтаж такелажа 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 вы-
той 22 м грузоподъемностью 30 т.

2.2. Технологическая последовательность производства работ:

2.2.1. Установить на подножниках монтажные шарниры и раскрепить подножники от сдвига в соответствии с рис. I-2 ;

ВЛ-Т(К-3-39)

Лист

7

Инв. № подл. 24393
Подпись и дата

Формат 11

2.3.2. Запрещается производить опускание стрелы и демонтаж та-

келажа до надежного закрепления опоры на оттяжках.

2.4. Работы по установке опоры выполняются звеном рабочих в составе

Профессия	Разряд	Кол., чел.
Электролинейщик	6	I
Электролинейщик	4	2
Электролинейщик	3	2
Электролинейщик	2	2
Машинист крана	6	I
Машинист трактора	6	I

Инв. № подл.
24393

Подпись и дата

Взам. инв. №

ВЛ-Т(К-3-39)

Лист

9

Формат 11

2.5. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Един. измер.	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч.		Объем работ	Трудозатраты, чел.-ч.	
			эл. лин.	маш.		эл. лин.	маш.
ЕИР 23-3-13 табл. 2 стр. 15, 16	Установка portalной	I опора	19,0	5,4	I	19,0	5,4
	промежуточной опоры на	I т	1,6	0,46	9,6	15,4	4,4
	оттяжках краном и трак- тором при помощи падающей стрелы						
Всего						34,4	9,8

Общие трудозатраты составляют 44,2 чел.-ч..

Здесь и в последующих калькуляциях приняты сокращения

эл. лин. - электролинейщик

маш. - машинист

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Показатели	Установка опор	
	ПБ 1, ПБ 2, ПБ 3, ПБ 4, ПБ-5, ПУБ-2, ПУБ-5	
Трудоемкость, чел.-дн.	5,4	
Работа механизмов, маш.-см.	1,2	
Численность звена, чел.	9	
Продолжительность установки опоры, смен	0,6	
Производительность звена за смену, опор	1,7	

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	тяговый класс Юг	1	
2	Кран	тракторный	ТК-53	1	встр.=11,5 м
3	Стрела монтаж.	А-образная	чертеж 728.00.00.000	1	
4	Шарнир		чертеж 656.07.00.00	2	для опор ПБ 1+ПБ 5
			чертеж 656.09.00.00	2	для опор ПУБ-2, ПУБ-5
5	Блок	однороликовый	каталог ПСК выпуск 3, 1978 г	1	г.п. 10 т
6	Блок	однороликовый	то же	2	г.п. 5 т

Продолжение

№№ поз.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
7	Трос-вожжи	канат I9,5-Г-I-H-I80	3079-80	2	рис. I-I2
8	Трос полиспастн.	канат I9,5-Г-I-H-I80	3079-80	I	то же
9	Трос тормозной	канат I5,5-Г-I-H-I80	3079-80	I	—"
IO	Трос для подъема и опускания стрелы	канат I9,5-Г-I-H-I80	3079-80	I	—"
II	Трос от стрелы к тяго- вому полиспасту	канат I9,5-Г-I-H-I80	3079-80	I	—"
I2	Трос-временной связи	канат I3,5-Г-I-H-I80	3079-80	2	—"
I3	Строп от опоры к тор- мозному тросу	СКП-2,8	25000 25573-82	I	
I4	Строп для блока опус- кания стрелы	дольцев. СКК-2,8	8000 25573-82	I	
I5	Строп для закрепле- ния вожжей за опору	кольцев. СКК-4,5	5000 25573-82	2	
I6	Звено	ПТР-7 СКТБ ЭСИ		2	
I7	Якорь	деревоземл. в зависимости от грунтов		I	г.п. IO т
I8	Коуш	63	2224-72	4	
I9	Коуш	45	2224-72	3	
20	Зажим	22	ОСТ 24.090 51-79	32	
2I	Зажим	I6	ОСТ 24.090. 51-79	15	
22	Скоба	СК-25	2724-78	8	

Шифр № подл. 24393
Листы и вставки
Взам. инв. №

ВЛ-Т(К-3-39)

Лист

12

Продолжение

№ поз.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
23	Скоба		СК-7 2724-78	8	
24	Строп для натягива- ния оттяжек	кольцев.	СККИ-0,63 2000 25573-82	I	
25	Трос для полиспаста натягивания оттяжек		канат 6,4-Г-I-H-180 3079-80	I	рис. 1-12
26	Трос для натягива- ния оттяжек $\ell = 1,5\text{м}$		канат 15,5-Г-I-H-180 3079-80	I	без эскиза
27	Зажим		8 ОСТ 25.090. 51-79	3	
28	Коуш		25 2224-82	1	
29	Блок	трехролик.	Дмитровский ЭМЗ	2	
30	Лес круглый $\varnothing 200\text{мм}$		9463-72	10 м ³	рис. 1-2
31	Измеритель тяжения		ВЛ-ИН	I	

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

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах

Наименование	Норма на один час работы, кг	Количество на одну опору
Дизельное топливо		
трактор	8,0	39,2
кран тракторный	6,2	30,4
Дизельная смазка		
трактор	0,4	2,0
кран тракторный	0,25	1,2

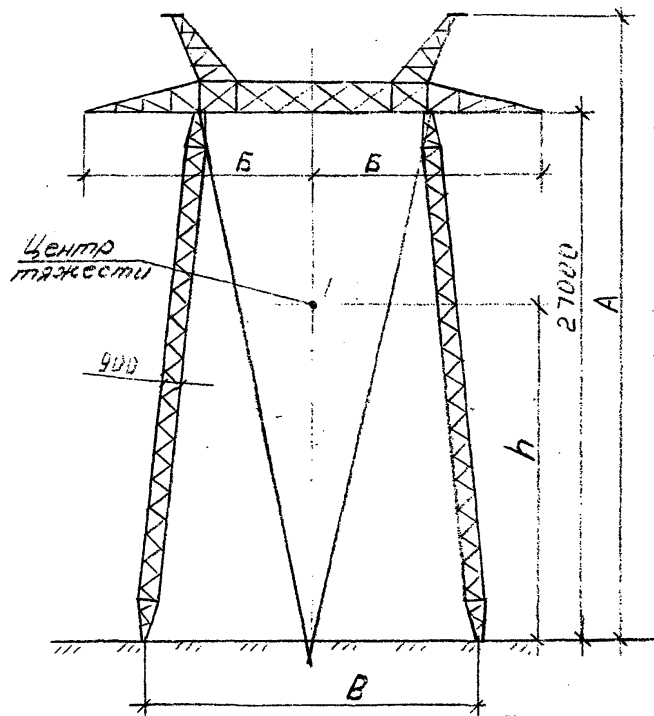
ВЛ-Т(К-3-39)

Лист

13

Шифр
24393

Шифр № подл.	Подпись и дата	Взам. шиф. №
24393		

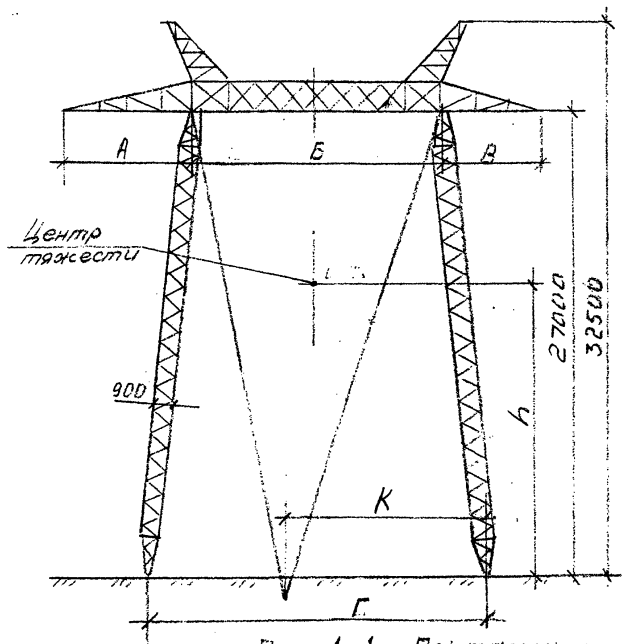


Тип опоры	ПБ1	ПБ2	ПБ3	ПБ4	ПБ5
масса опоры, т	6,7	6,9	7,5	7,9	8,4
А, м	32,05	32,05	32,05	32,06	32,06
Б, м	12,0	12,0	12,8	12,8	12,8
В, м	17,4	17,4	18,4	18,4	18,4
h, м	19,6	20,0	20,3	20,5	21,6

рис. 1-1. Портальные опоры для натяжки

1-1 Промежуточные опоры между ПБ1 и ПБ5

ВА-Т (К-3-39)



тип опоры	ПЧБ 2	ПЧБ 5
масса опоры, т	9,7	9,6
А, м	7,1	7,8
Б, м	15,4	14,5
В, м	7,1	6,1
Г, м	20,8	19,9
К, м	10,4	11,9
Н, м	23,0	22,4
Угол поворота ВП	2°	5°

Рис. 1-1. Портальные опоры на оттяжках
1-1-2. Промежуточно-угловые опоры типа ПУБ2, ПУБ5.

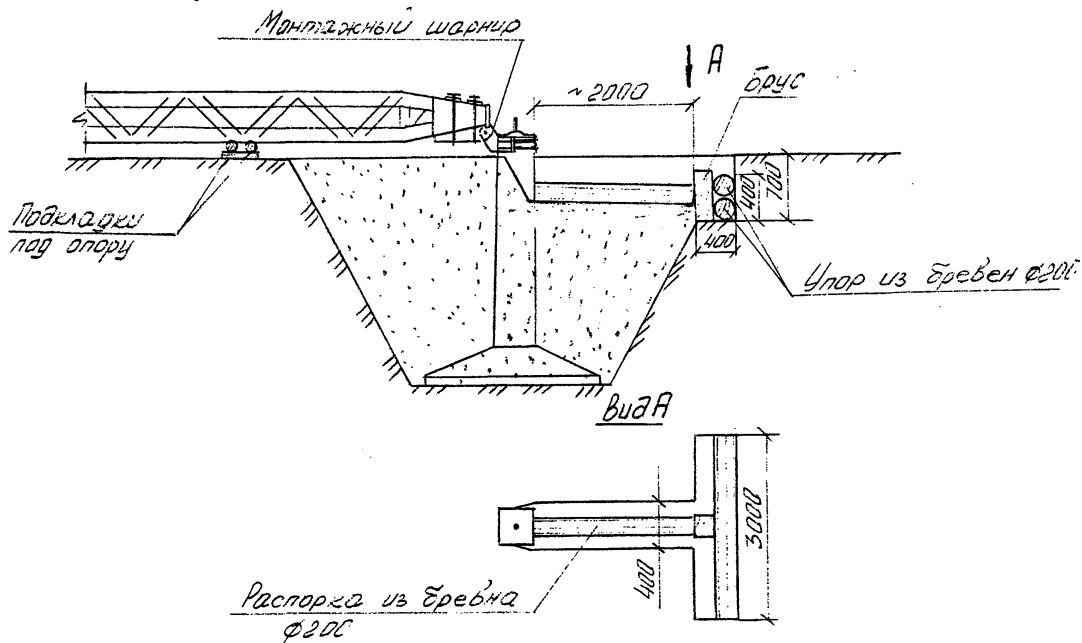


Рис. 1-2

временное раскрепление железобетонных подожников.

ВА-Т (К-3-39)

Лист 16

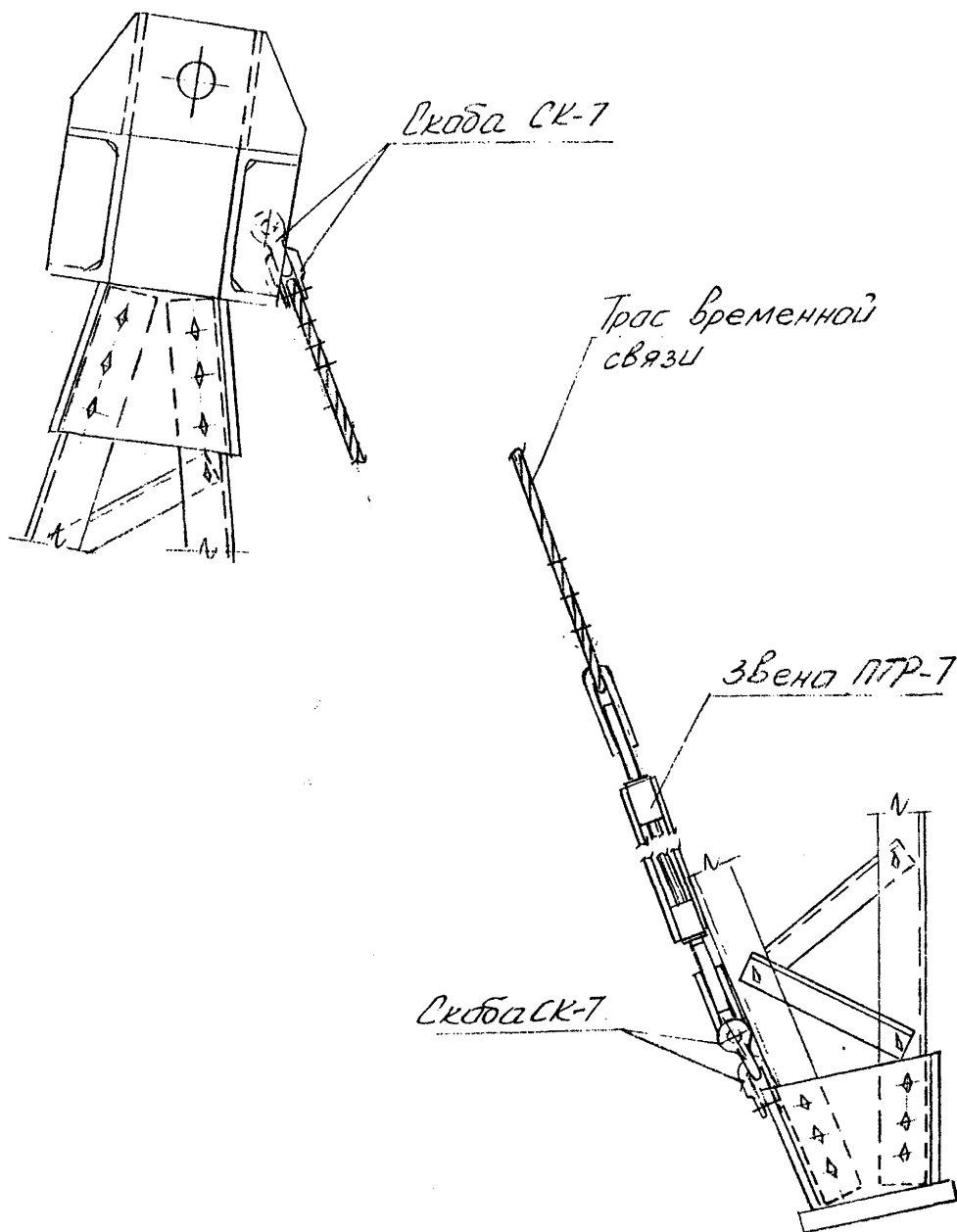


Рис. 1-3

Крепление временных связей
на опоре

ВЛ-Т(К-3-39)

Лист

17

Ш. № 1000. 21.103-78. 17

1. 25/12-80 РТ-411 + 500

Колосов

Лист 17

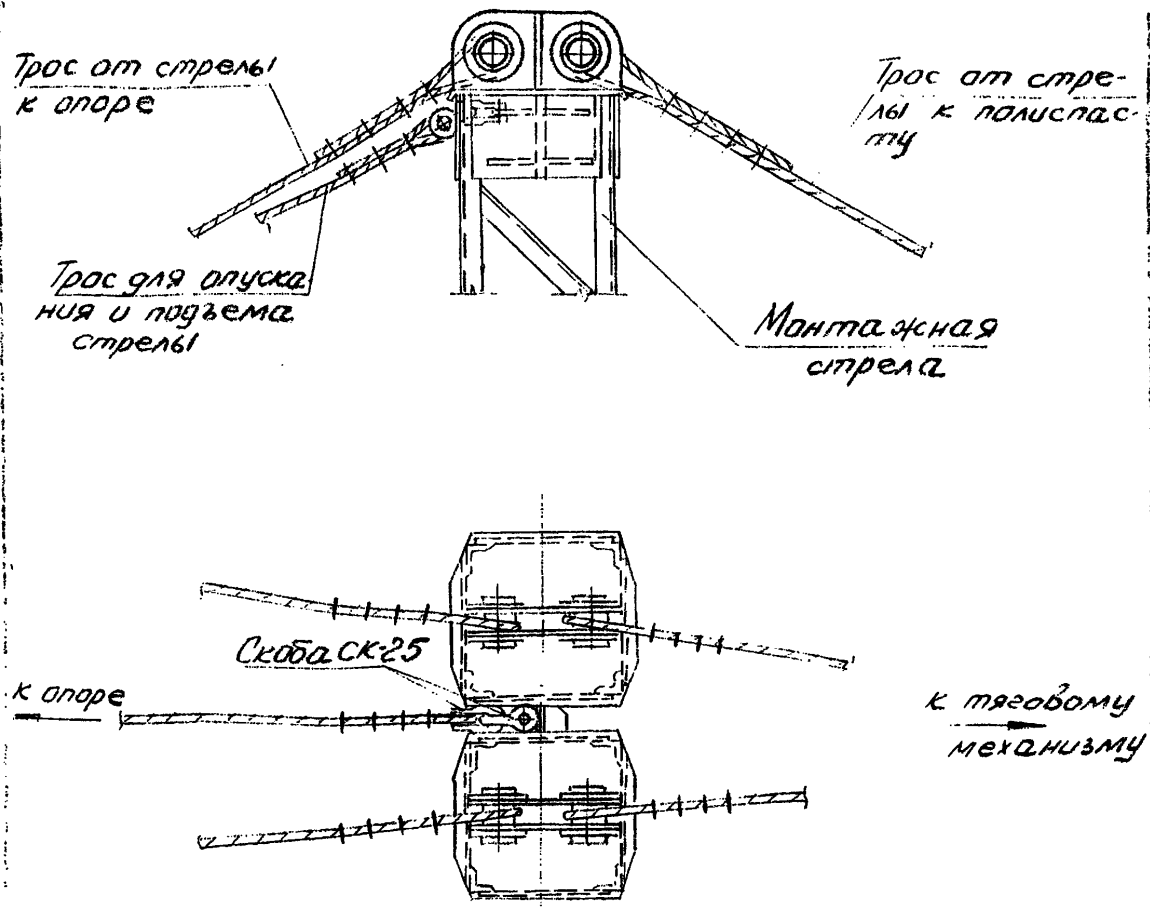


Рис. 1-4. Закрепление тросов на оголовке стрелы

ВЛ-Т(К-3-39)

24393

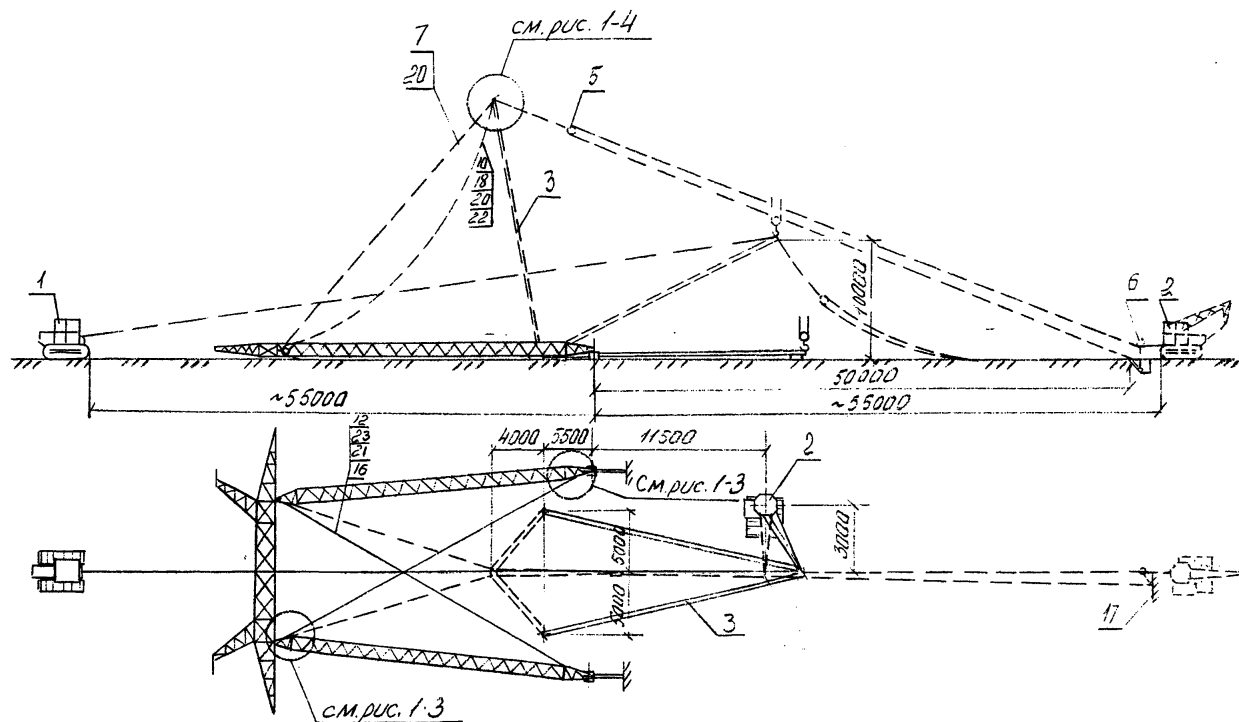


Рис. 1-5 Схема подзема А-образной монтажной стрелы Н-22м
(номера позиций соответствуют ведомости 4.1)

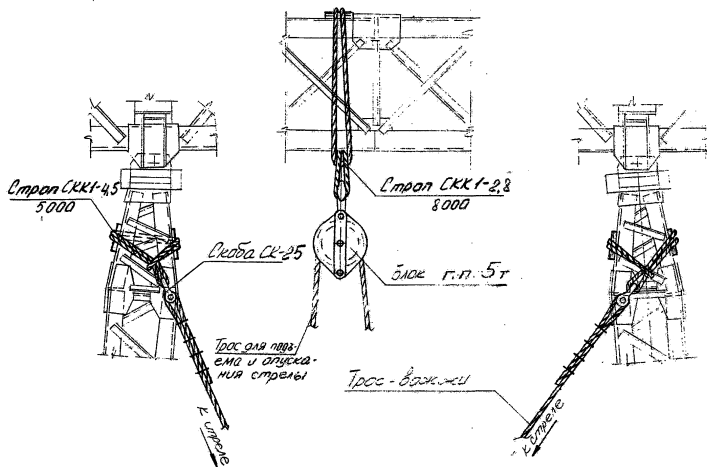


Рис. 1-б

Закрепление на опоре "важжи" и блока для опускающей стрелы

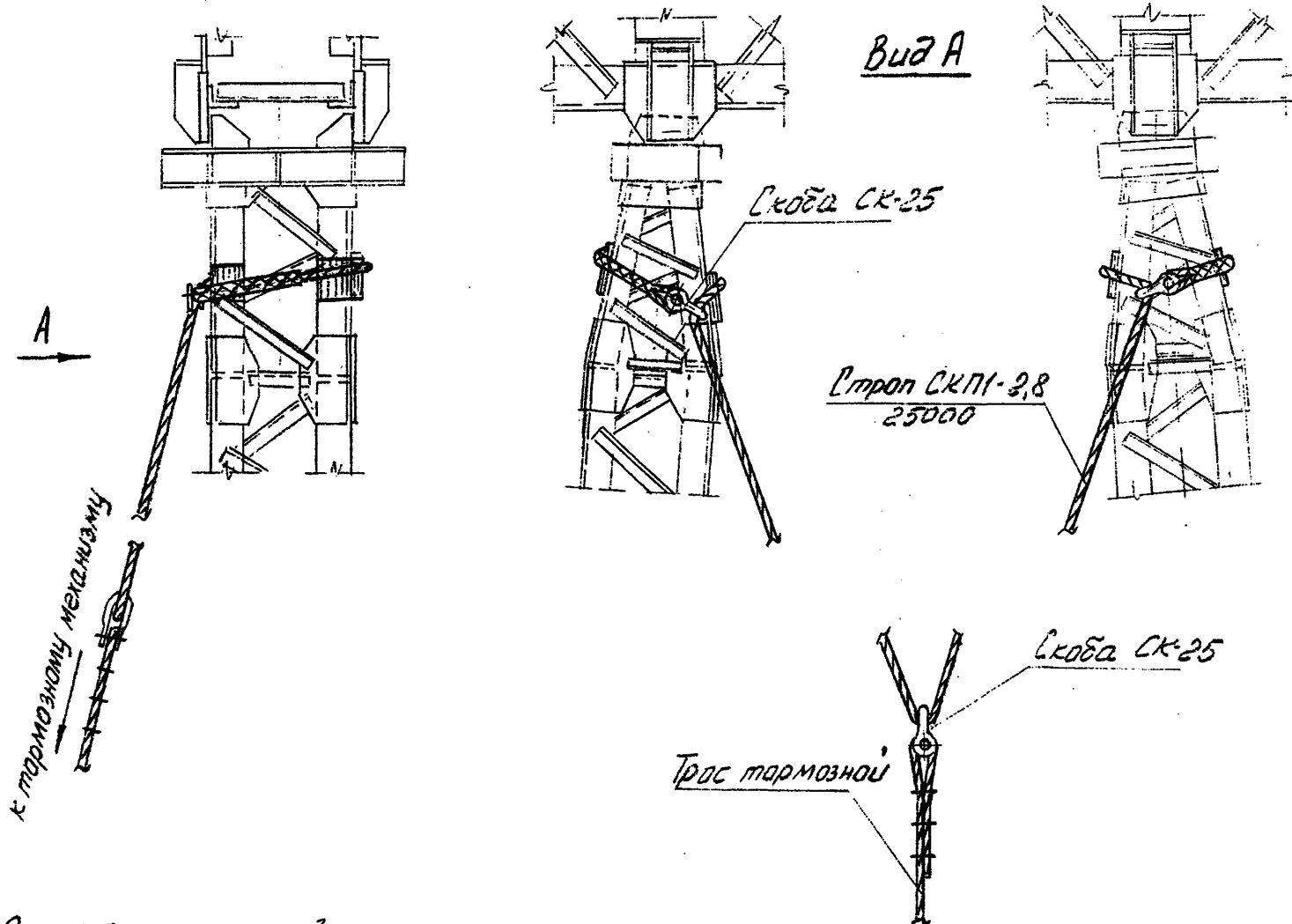


Рис. 1-7. Закрепление тормозного троса на опоре.

ВА-Т (К-3-39)

24393

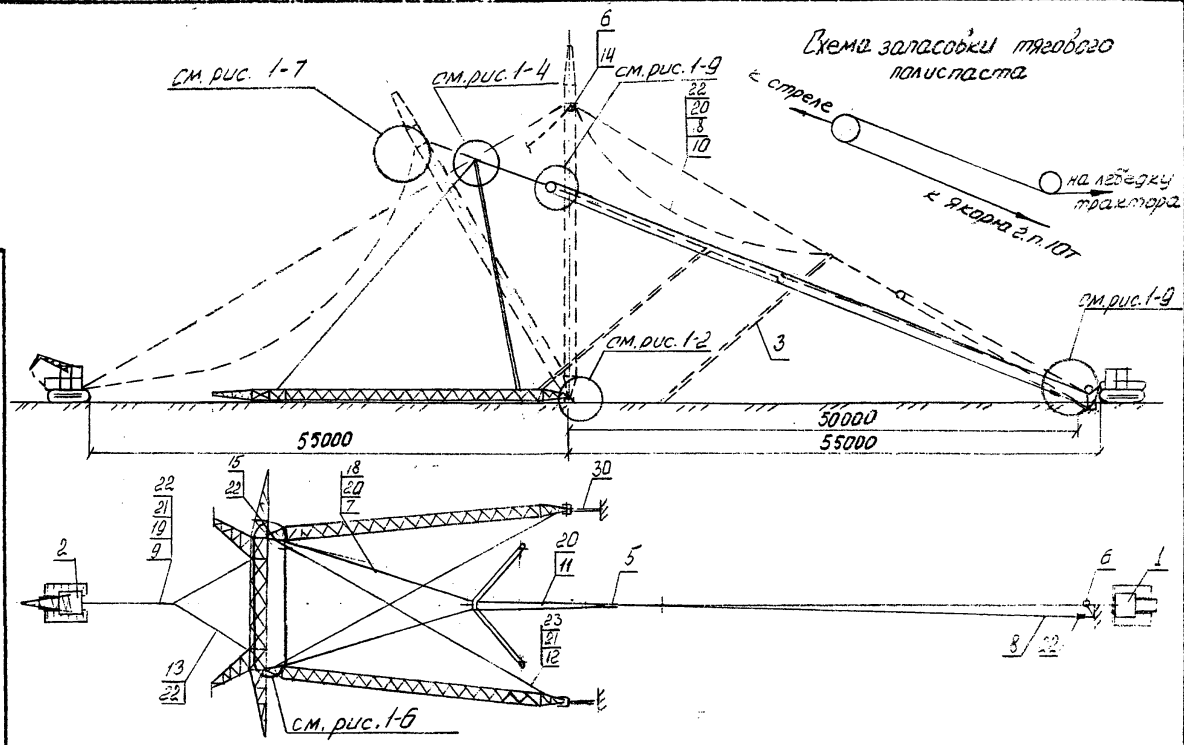


Рис. 1-8. Схема подвеса опоры на оттяжках
 (номера позиций соответствуют ведомости 4.1)

ВН-Т(К-3-39)

22

Ф 4 ГОСТ 21.103-78

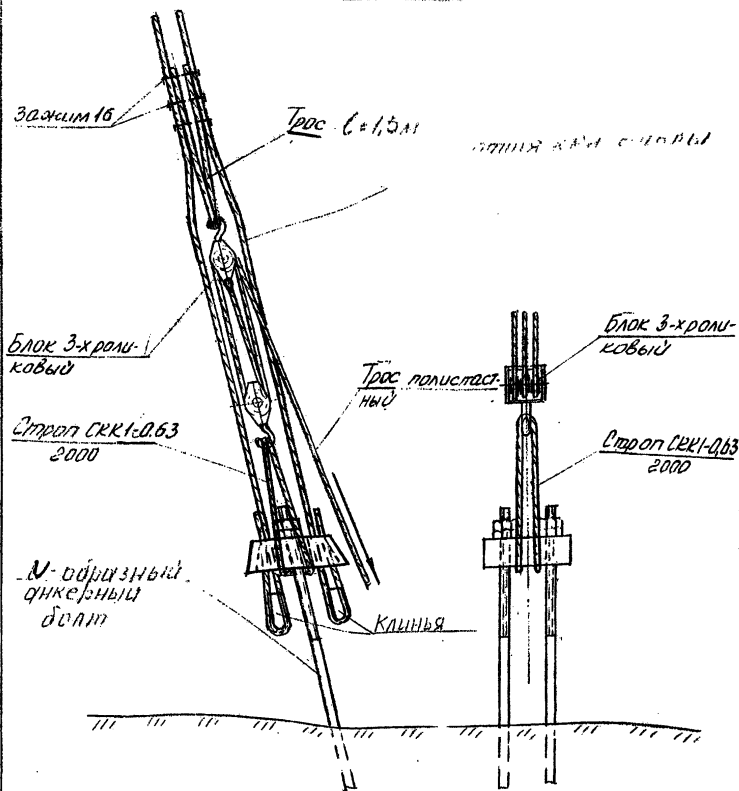


Рис. 19 Крепление полиспаста для подтягивания оттяжек

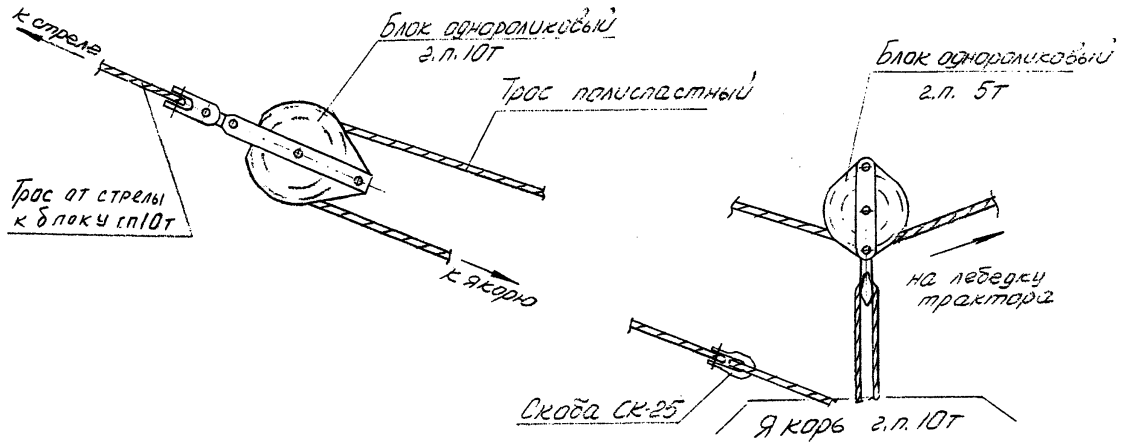
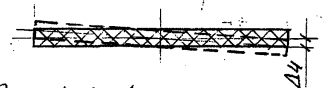
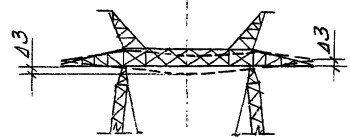
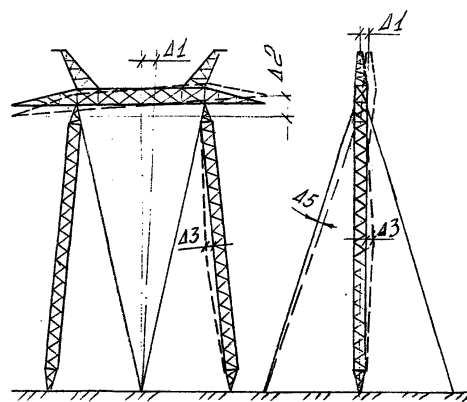


Рис. 4-10 Тяговый полусласт

ВН-Т(К-3-39)



Δ	Показатели	Шкала опоры
		ПБ1, ПБ2 ПУБ-2 ПБ3, ПБ4 ПУБ-5 ПБ5
1	Отклонение опоры от вертикальной оси вдоль и поперек линии, мм	160
2	Отклонение траверсы, мм	100
3	Стрела прогиба (кривизна) стоек, траверсы, мм	40
4	Смещение конца траверсы от линии перпендикулярной оси ВЛ, мм	120
5	Изменение угла оттяжек относительно проектной величины, град	2

Рис. 1-11 Допуски на установку опор на оттяжках типа ПБ1÷5, ПУБ-2, ПУБ-5

ВА-Т(К-3-39)

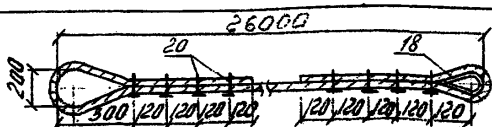
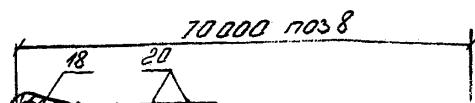
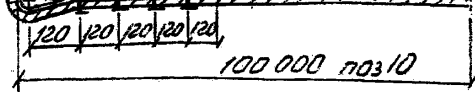
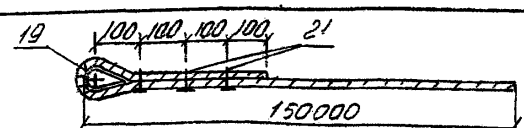
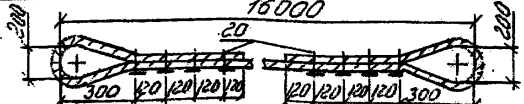
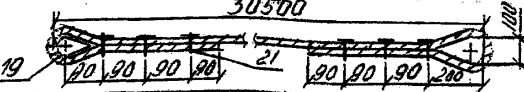
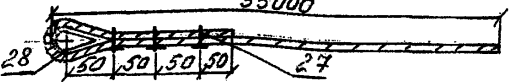
Поз	Схема троса	Диаметр каната, мм	Кол-во		Зажим		Назначение
		Длина заготовки, м	Поз	Прозна-чение	Поз	Прозна-чение	
				Кол.шт		Кол.шт	
7		28.0	18	$\frac{63}{1}$	20	$\frac{22}{8}$	Трос - Вожжи
8		71.0	18	$\frac{63}{1}$	20	$\frac{22}{4}$	Трос полиспастный
10		100.0	18	$\frac{63}{1}$	20	$\frac{22}{4}$	Трос для подвеса и опускания стрелы
9		150.0	19	$\frac{45}{1}$	21	$\frac{16}{3}$	Трос тормозной
11		18.0	-	-	20	$\frac{22}{8}$	Трос от стрелы к тяговому полиспасту
12		31.5	19	$\frac{45}{1}$	21	$\frac{16}{6}$	Трос временных связей
25		35.3	28	$\frac{25}{1}$	27	$\frac{8}{3}$	Трос для полиспаста натяжения стяжек

Рис. 1-12 Таблица тросов для монтажа опор (номера позиций соответствуют ведомости 4.1)