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

ТЕМА № 5628 ПЛАНА ЦО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС 35–1150 КВ

РАЗДЕЛ 10

ВЛ 500 кВ (все виды работ)

ВЛ-Т(К-3-39)

(СБОРНИК)

УСТАНОВКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР

ЗАМ.ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА Г.Н.ЭЙЕНБОГЕН

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20 В.А.ПОЛУБКОВ

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ Е.Н.КОГАН

1985

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата
16.06.86
393

gost.e-ecolog.ru

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.	Полубкова		20.11.85
Н. контр.	Зубрицкая		20.11.85
Гл. спец.	Коган		20.11.85
ГИП	Кузин		20.11.85
Разраб.	Кудинова		11.11.85

Технологические карты
Установка металлических опор

Стадия	Лист	Листов
Р	2	152

Всесоюзный институт "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ" отдел ЭМ20

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Общая часть	4
Технологическая карта К-3-39-I. 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+I0	70
Технологическая карта К-3-39-6 Установка анкерно-угловой опоры У2 при помощи падающей стрелы	8I
Технологическая карта К-3-39-7 Установка анкерно-угловой опоры У2+5	97
Технологическая карта К-3-39-8 Установка анкерно-угловой опоры У2+I2	I07
Технологическая карта К-3-39-9 Установка анкерно-угловой опоры УБМ-I7 при помощи падающей стрелы	II7
Технологическая карта К-3-39-I0 Установка анкерно-угловой опоры УБМ-22	I3I
Технологическая карта К-3-39-II Установка анкерно-угловой опоры У2 краном и трактором	I40
Технологическая карта К-3-39-I2 Установка анкерно-угловой опоры УБМ-I7 краном и трактором	I49

Технологические карты ВЛ 500 кВ

Установка металлических опор

Общая часть К-3-39

I. 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:

Инв. № подл. 24393 | Подпись и дата | Взам. инв. №

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 ЕНиР):	
I (январь–февраль)	I,08
II (декабрь–март)	I,I3
III (ноябрь–март)	I,I9
IУ (ноябрь–март)	I,27
У (ноябрь–март)	I,29
УI (октябрь–апрель)	I,4I

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

9.I. 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 электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР". Москва 1984 г.

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

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

11.1. Запрещается подъем опоры на фундамент, не засыпанный полностью грунтом и не раскрепленный от сдвига.

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

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

11.4. Влезать на опору для снятия такелажа до полного ее закрепления (в проектном положении) запрещается.

11.5. 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 анкерно-угловой опоры
УБМ-I7 при помощи падающей стрелы К-3-39-9

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта разработана на установку анкерно-угловой трехстоечной опоры УБМ-I7 на оттяжках (рис. 9-I).

I.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

I.2.I. Установка стойки опоры на монтажный шарнир.

I.2.2. Установка монтажной стрелы и сборка такелажной схемы.

I.2.3. Подъем стойки опоры в проектное положение.

I.2.4. Закрепление нижних концов оттяжек.

I.2.5. Опускание монтажной стрелы.

I.2.6. Выверка установленной стойки опоры.

I.2.7. Демонтаж такелажа.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.I. До установки опоры должны быть закончены работы, перечисленные в п. 9. Общей части.

2.2. Работы по установке стойки опоры производятся двумя тракторами Т-I30 и тракторным краном ТК-53 при помощи А-образной стрелы высотой 22 м грузоподъемностью 30 т.

2.3. Технологическая последовательность производства работ:

2.3.I. Установить на подножник монтажный шарнир.

2.3.2. При помощи крана ТК-53 завести пяту стойки опоры в монтажный шарнир и закрепить.

Инв. № подл. 24393 Взам. инв. № Подп. Дата
Л.ОЭС 251к-80 РГ-471 т500 Копировал Формат 11

2.3.3. Раскрепить фундамент стойки опоры от горизонтального сдвига согласно рис. 1-2

2.3.4. Закрепить нижние концы задних(по ходу подъема стойки опоры)оттяжек.Клиновые зажимы анкерных болтов должны занимать верхнее положение так,чтобы можно было навернуть две гайки.

2.3.5. Выложить А-образную стрелу и закрепить на ее вершине такелажные канаты. (рис. 9-5)

2.3.6. Установить А-образную стрелу в исходное рабочее положение путем подъема ее краном на 10 м с последующим дотягиванием трактором (рис. 9-2).

2.3.7. Присоединить к стойке опоры канаты-от стрелы(вожжи), тормозной и для опускания стрелы согласно рис. 9-4.

2.3.8. Ходом тягового механизма произвести подъем стойки опоры с одновременным торможением согласно рис. 9-3 .

2.3.9. Подтянуть и запасовать в клиновые зажимы нижние концы передних(по ходу подъема) оттяжек при помощи полиспаста,выбираемого вручную или механизмом рис. 1-9

2.3.10. Довести натяжение оттяжек до проектных усилий путем навинчивания гаек на анкерные болты.

2.3.11. Опустить стрелу на землю,используя тормозной трактор.

2.3.12. Произвести выверку установленной стойки опоры,согласно допускам,приведенным на рис. 9-6.Отклонение стойки от проектного положения устраняется затягиванием гаек на анкерных болтах.

2.3.13. Демонтировать такелаж и монтажный шарнир.

2.4. При производстве работ по установке опоры следует руководствоваться указаниями по технике безопасности,изложенными в п.п. 10,11,12 Общей части настоящего сборника.

Особое внимание обращается на следующее:

2.4.I. Расчалки и тросы с установленной стойки опоры разрешается снимать только после ее закрепления. в проектном положении.

2.4.2. При установке опоры зимой монтажная площадка радиусом 30 м должна быть очищена от снега для обеспечения свободного подхода к опоре и безопасного ведения работ.

2.4.3. При производстве работ возле установленной стойки не допускать задевания постоянных оттяжек механизмами и монтажными тросами.

2.5. Работы по установке опор 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	2

2.6. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Ед. измер.	Норма времени на ед. измерения, чел.-ч. эл.лин.	маш.	Объем работ	Трудозатраты, чел.-ч. эл.лин.	маш.
ЕНиР 23-3-13 табл.2 стр.31,32 к=3(три стойки)	Установка анкерно-угловой опоры на оттяжках с помощью монтажной стрелы	I опора	35х3	I3х3	I	I05	39
		I т	I,2	0,45	I3,3	I5,96	5,98
ЕНиР 23-3-I6 табл. 2 стр.5 п.а,д	Изготовление и присоединение оттяжек к металлическим опорам	I оттяжка	I,2 (изготов)	-	I0	I2,4	-
			I,0 (присоед)	-	I0	I0	-
		Всего				120,96	44,98

Общие трудозатраты составляют 165,94 чел.-ч.

ВЛ-Т(К-3-39)

Альбом II

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

Наименование	Установка опоры
Трудоемкость, чел.-дн.	20,0
Работа механизмов, маш.-см.	6,08
Численность звена, чел.	10
Продолжительность установки опоры, смен	2,0
Производительность звена за смену, опор	0,5

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в основных машинах, оборудовании, приспособлениях, инструменте и инвентаре

№№ поз.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол., шт.	Примечание
1	Трактор	гусеничный	тяговый класса 10т	2	с лебедкой
2	Кран	тракторный	ТК-53	1	l стр.=11,5 м
3	Стрела монтажн.	А-образная	чертеж 778.00.00.000	1	Н=22 м
4	Блок монтажн.	одноролико в.	Каталог ЛСК, выпуск 3, 1978 г.	1	г.п. 10 т
5	Трос тяговый		канат 21,5-Г-I-Н-I80 3079-80	1	рис.9-7
6	Трос от стрелы к тяговому канату		канат 15,5-Г-I-Н-I80 3079-80	1	то же
7	Трос от стойки опоры к стреле (вожжи)		канат 15,5-Г-I-Н-I80 3079-80	2	-"-

Продолжение

№№ поз.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
8	Трос тормозной		канат I5,5-Г-I-Н-I80 3079-80	2	рис. 9-9
9	Трос для опускания стрелы		канат I9,5-Г-I-Н-I80 3079-80	I	то же
I0	Строп для подвески блока и крепления тросов к стойке		СККI-4,0 I500 25573-82	5	
II	Строп для натягивания оттяжек		СККI-0,63 2000 25573-82	I	
I2	Трос для полиспаста натягивания оттяжек		канат 6,4-Г-I-Н-I80 3079-80	I	
I3	Трос для натягивания оттяжек ℓ=1,5м		канат I5,5-Г-I-Н-I80 3079-80	I	без эскиза
I4	Скоба		СК-30 2724-78	I	
I5	Скоба		СК-25 2724-78	5	
I6	Зажим		23 ОСТ 24.090. 5I-79	8	
I7	Зажим		I6 ОСТ 24.090. 5I-79	24	
I8	Зажим		I3 ОСТ 24.090. 5I-79	3	
I9	Коуш		63 2224-72	2	
20	Коуш		45 2224-722	I	
2I	Коуш		25 2224-72	I	
22	Блок	трехроликов.	Дмитровский ЭМЗ	2	
23	Шарнир		по типу чертежа 252 ВЛ-ППР I30	I	
24	Брус 200х200		8486-66	0,8м^3	
25	Измеритель тяжения		ВЛ-ИН		

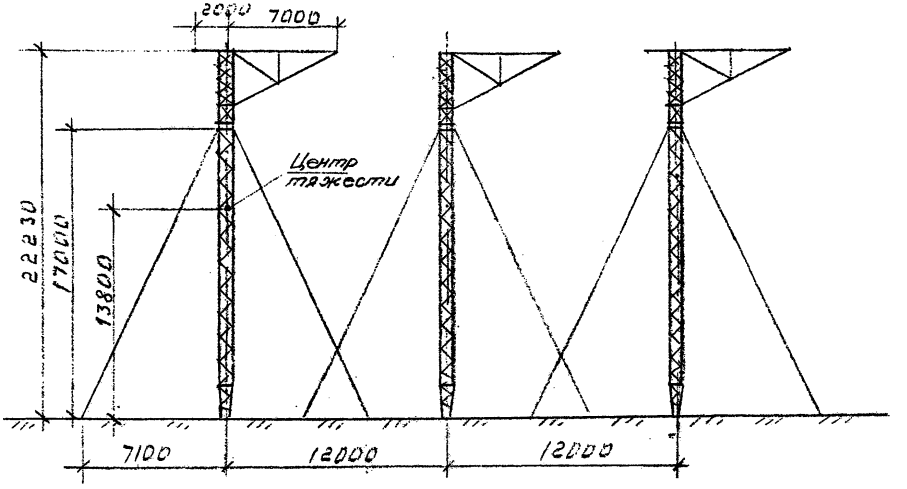
Инв. № подл. 2439 | Подпись и дата | Взам. инв. №

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 опору, кг
Дизельное топливо		
трактор	8,0	240,0
кран	6,2	93,07
Дизельная смазка		
трактор	0,4	12,0
кран	0,25	3,7

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
24393		



Масса опоры, т 13,3
Масса одной стойки, т 4,43

Рис. 9-1. Анкерно-угловая трехстоечная опора на оттяжках типа УБМ-17

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
24393		

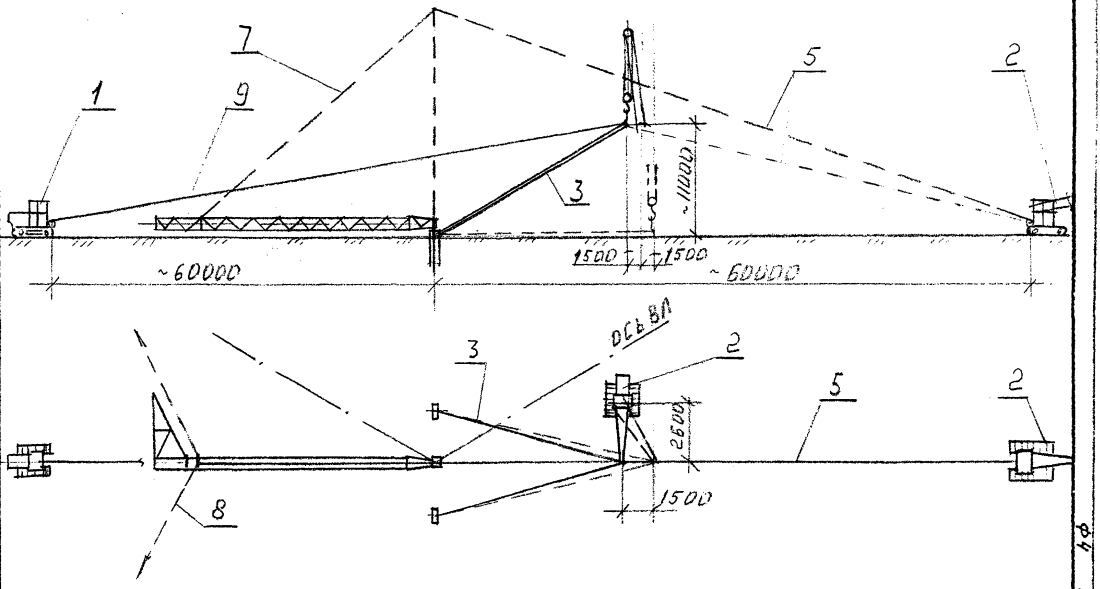
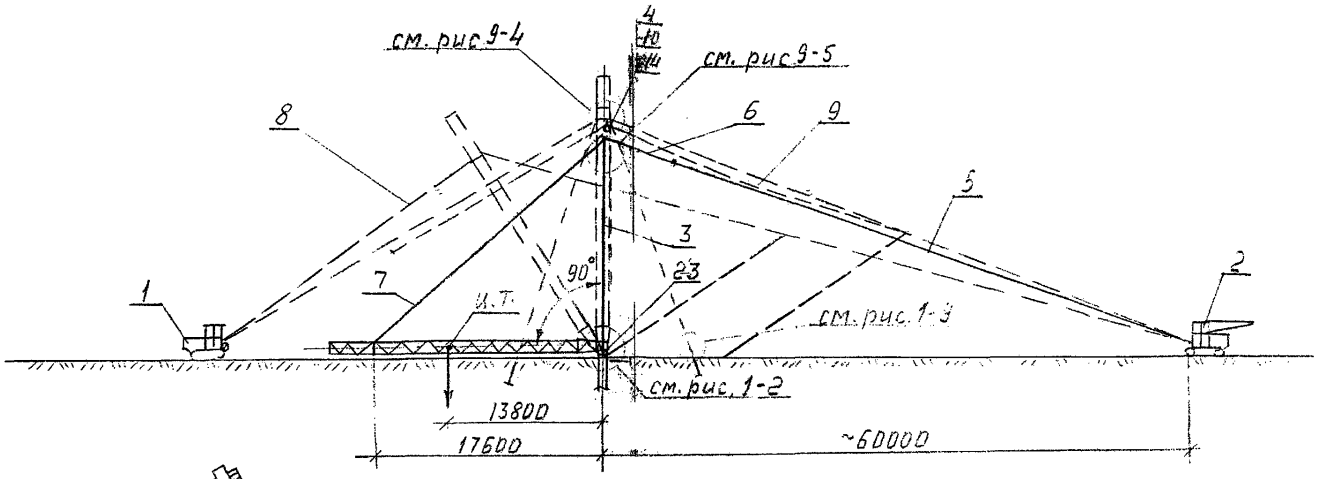


Рис. 9-2. Схема подъема падающей стрелы H=22м

ВЛ-Т(К-3-39)

Ф4 ГОСТ 21.103-78



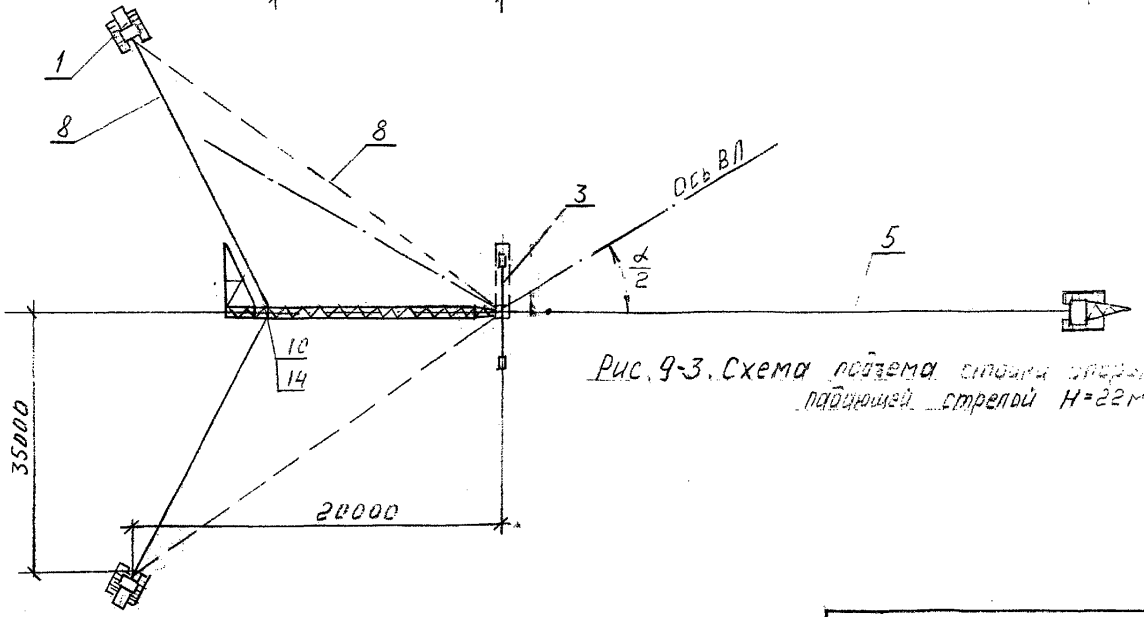


Рис. 9-3. Схема подъема опоры типа УБМ-17 падающей стрелой H=22м

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата
84393

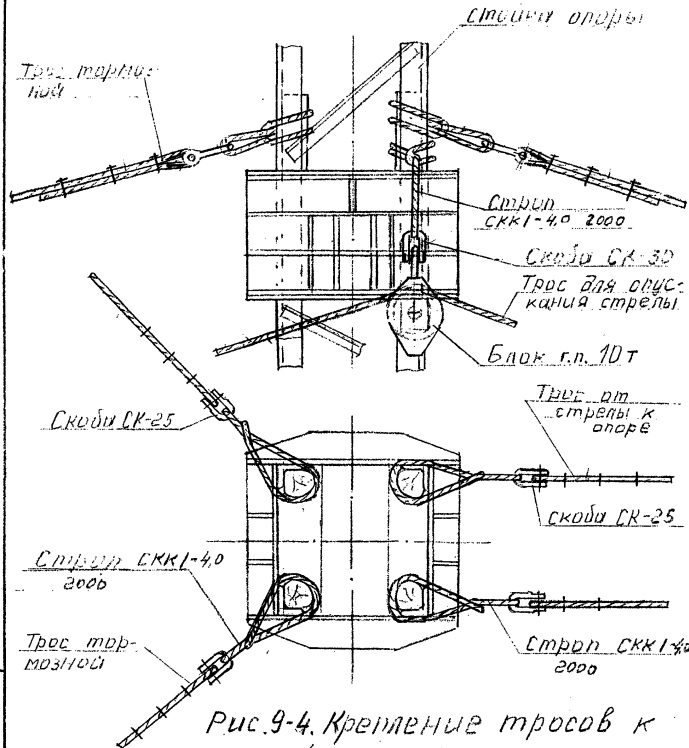


Рис. 9-4. Крепление тросов к стойке опоры

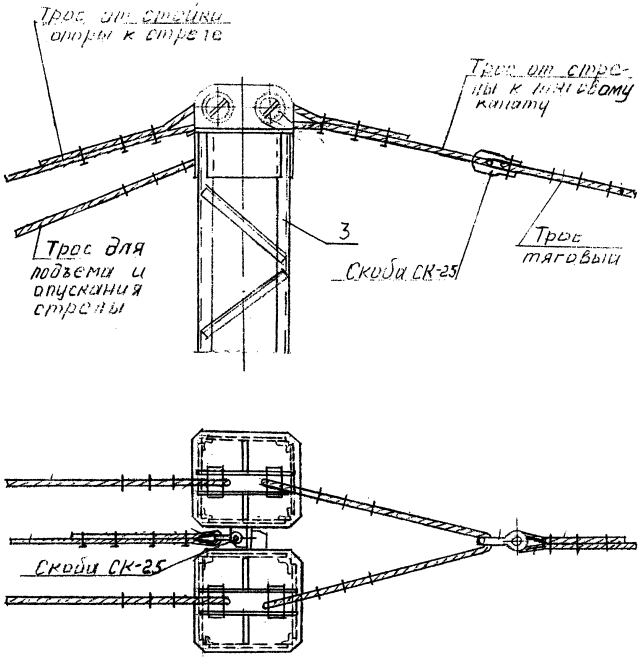
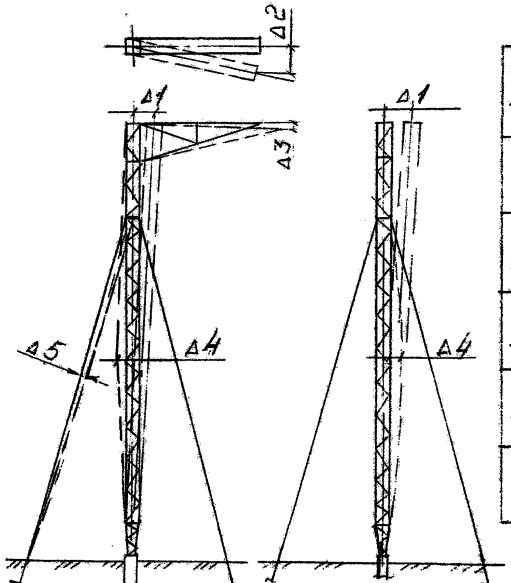
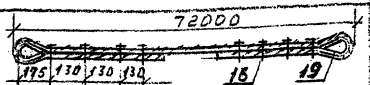


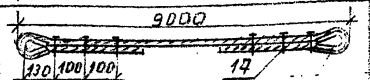
Рис. 9-5. Крепление тросов к стреле



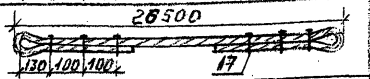
Δ	Показатели	тип опоры	
		УБМ-17	УБМ-22
1	отклонение стойки опоры от вертикальной оси вдоль и поперек линии, мм	110	135
2	смещение конца траверсы от линии, перпендикулярной оси ВЛ, мм	700	100
3	отклонение траверсы, мм	46	46
4	стрела прогиба, кривизна стойки опоры, мм	40	40
5	изменение угла оттяжек относительно проектной величины, град	-1 +2	-1 +2

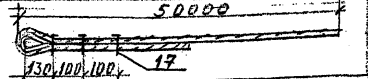
Рис. 9-6. Допуски на установку стоек анкерно-угловых опор на оттяжках типа УБМ-17, УБМ-22





N поз.	Схема троса	Диаметр каната, мм / длина заготовки, м	Коуш N поз.	Коуш обозначение кол. шт.	Зажим N поз.	Зажим обозначение кол. шт.	Назначение
5	72000; 175, 130, 130, 130, 16, 19	ф21,5 / l=74	19	63/2	16	23/8	тяговый
6	9000; 130, 100, 100, 17	ф15,5 / l=10		—	17	16/6	от стрелы к тяговому каниту
7	26500; 130, 100, 100, 17	ф15,5 / l=28			17	16/6	от стойки опоры к стреле (вожжи)
8	50000; 130, 100, 100, 17	ф15,5 / l=51		—	17	16/3	тормозной
9	20; 89500; 130, 100, 100, 17	ф15,5 / l=90	20	45/1	17	16/3	для опускания стрелы





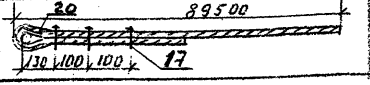


Рис. 9-7. Таблица тросов для монтажа стоек опоры УБМ-17 (номера позиций соответствуют ведомости п. 4.2; при монтаже стоек опоры УБМ-22 длина троса поз. 7 равна 31м).

gost.e-ecolog.ru