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 У2
при помощи падающей стрелы К-3-39-6

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта разработана на установку трехстоечной свободностоящей опоры У2 и может быть распространена на установку опоры УI.Схема опоры представлена на рис. 6-I .

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

I.2.I. Установка монтажной стрелы и сборка такелажной схемы.

I.2.2. Подъем стоек опоры в проектное положение.

I.2.3. Временное закрепление стоек и снятие шарниров.

I.2.4. Выверка и окончательное закрепление опоры.

I.2.5. Опускание стрелы и демонтаж такелажа.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.I. Работы по установке опоры производятся трактором Т-I30 с лебедкой и тракторным краном ТК-53 при помощи А-образной стрелы высотой 22 м грузоподъемностью 30 т.

2.2. Технологическая последовательность производства работ при установке одной стойки опоры.

2.2.I. Раскрепить подножники от сдвига в соответствии с рис.6-2.

2.2.2. Выложить А-образную стрелу и закрепить на ней такелажные канаты согласно рис. 3-10. Тяговый полиспаст комплектуется по

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

рис. 6-6 .

2.2.3. Установить стрелу в исходное рабочее положение путем подъема ее краном на 10 м с последующим дотягиванием трактором (рис. 6-3).

2.2.4. Присоединить к опоре тросы от стрелы(вожжи),тормозной и для опускания стрелы в соответствии с рис. 6-4,6-5 .

2.2.5. Выбирая трос тягового полиспаста тракторной лебедкой, выполнить подъем стойки опоры согласно рис.6-7.

2.2.6. Навинчивание гаек на анкерные болты временно закрепить две свободные ноги стойки и снять шарниры,немного наклонив стойку тяговым полиспастом.При временном закреплении стойки гайки не должны вплотную доходить к поверхности башмаков.

2.2.7. Произвести выверку установленной стойки опоры согласно допускам,приведенным на рис. 6-8.Отклонения от проектного положения устраняются установкой стальных подкладок между пятой опоры и фундаментом.

2.2.8. Произвести закрепление стойки затяжкой гаек и контргаек на анкерных болтах фундаментов.

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

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

Особое внимание обращается на следующее:

2.3.1. Тяговые тракторы обязательно [illegible] должны располагаться по оси каждой из поднимаемых стоек.

2.3.2. При установке стоек зимой площадка радиусом 35 м должна быть расчищена от снега для обеспечения свободного подхода к стойке.

2.3.3. Запрещается использовать установленную стойку в качестве

Инв. № подл. 24393 | Подп. | Дата | Взам. инв. №

Л. ОЭС 2916-80 ЮГ-471 +500 Копировал Формат 11

якоря при подъеме смежной стойки.

2.4. Работы по установке опор выполняются звеном рабочих в составе

Профессия	Разряд	Кол.,чел.
Электролинейщик	6	I
Электролинейщик	5	I
Электролинейщик	4	2
Электролинейщик	3	2
Электролинейщик	2	2
Машинист крана	6	I
Машинист трактора	6	I

2.5. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Един. измерен.	Норма времени на един. измерения чел.-ч. эл.лин.	маш.	Объем работ	Трудозатраты, чел.-ч. эл.лин.	маш.
ЕНиР 23-3-I3 табл.2 стр.3I,32 к=2/3 в связи с использованием двух мех-ов вместо трех	Установка трехстоечной анкерно-угловой опоры трактором и краном при помощи падающей стрелы	I опора	I05	26	I	I05	26
		I т	I,2	0,3	I5,9	I9,I	4,8
	Итого					I24,I	30,8

Общие трудозатраты составляют I54,9 чел.-ч . .

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Установка опоры У2
Трудоемкость, чел.-дн.	I8,9
Работа механизмов, маш.-см.	3,8
Численность звена, чел.	I0
Продолжительность установки опоры, смен	I,9
Производительность звена за смену, опор	0,48

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

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

№№ поз.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
I	Трактор	гусеничный	тяговый класс 10т	I	с лебедкой
2	Кран	тракторный	ТК-53	I	ℓ стр.=II,5 м
3	Стрела монтажн.	А-образная	чертеж 778.00.00.000	I	H=22 м
4	Шарнир		чертеж 656.06.00.000	6	учтены в К-2-346
5	Блок	одноролик.	каталог ПСК выпуск3, I978 г	2	г.п. I0 т
6	Блок	одноролик.	то же	I	г.п. 5 т
7	Трос-вожжи		канат I5,5-Г-I-Н-I80 3079-80	2	рис.6-9
8	Трос полиспастн.		канат I5,5-Г-I-Н-I80 3079-80	I	то же

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

24393

Формат А4

Продолжение

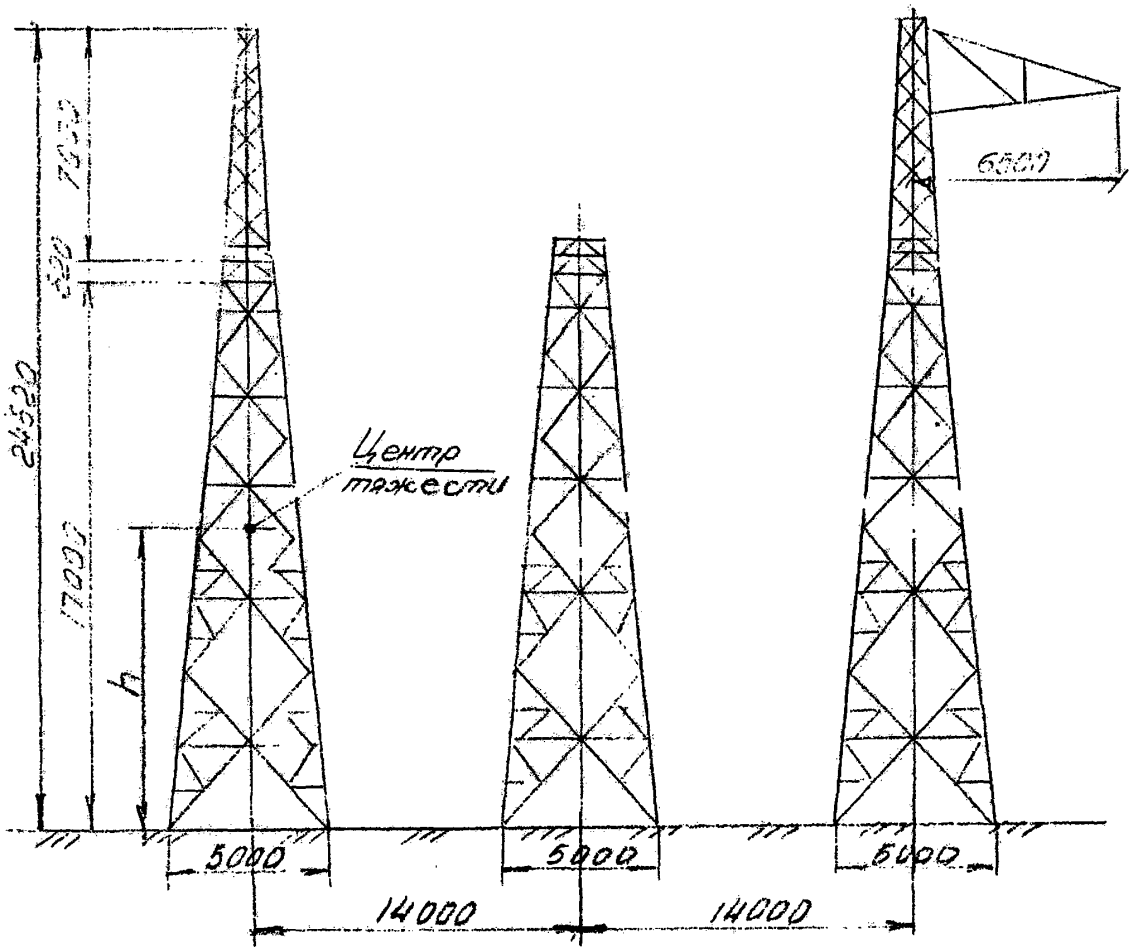
№№ поз.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
9	Трос тормозной		канат I5,5-Г-I-Н-I80 3079-80	I	рис. 6-9
I0	Трос для подъема и опускания стрелы		канат I9,5-Г-I-Н-I80 3079-80	I	то же
II	Строп от опоры к тормозному тросу		СКП-2,8 I3000 25573-82	2	
I2	Строп для крепления вожжей и блока опускания стрелы	кольцевой	СККI-2,8 4000 25573-82	3	
I3	Трос от стрелы к полиспасту и к уравнительному блоку		15,5-Г-I-Н-180	2	рис. 6-9
I4	Коуш		63 2224-72		
I5	Коуш		45 2224-72		
I6	Зажим		22 ОСТ 24.090. 5I-79		
I7	Зажим		I6 ОСТ 24.090. 5I-79		
I8	Скоба		СК-25 2724-78	7	
I9	Лес круглый	⌀200мм	9463-72	I,5 м^3	рис.6-2

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	8,1	123,1
трактор	8,0	I23,2
кран	6,2	95,5

Наименование	Норма на один час работы, кг	Количество на одну опору, кг
Дизельная смазка		
трактор	0,4	6,2
кран	0,25	3,9



Тип опоры	У1	У2
Масса опоры, т	14,8	15,9
h, м	8.9	8.9

Рис. 6-1. Анкерно-угловые опоры типа У1, У2

24393

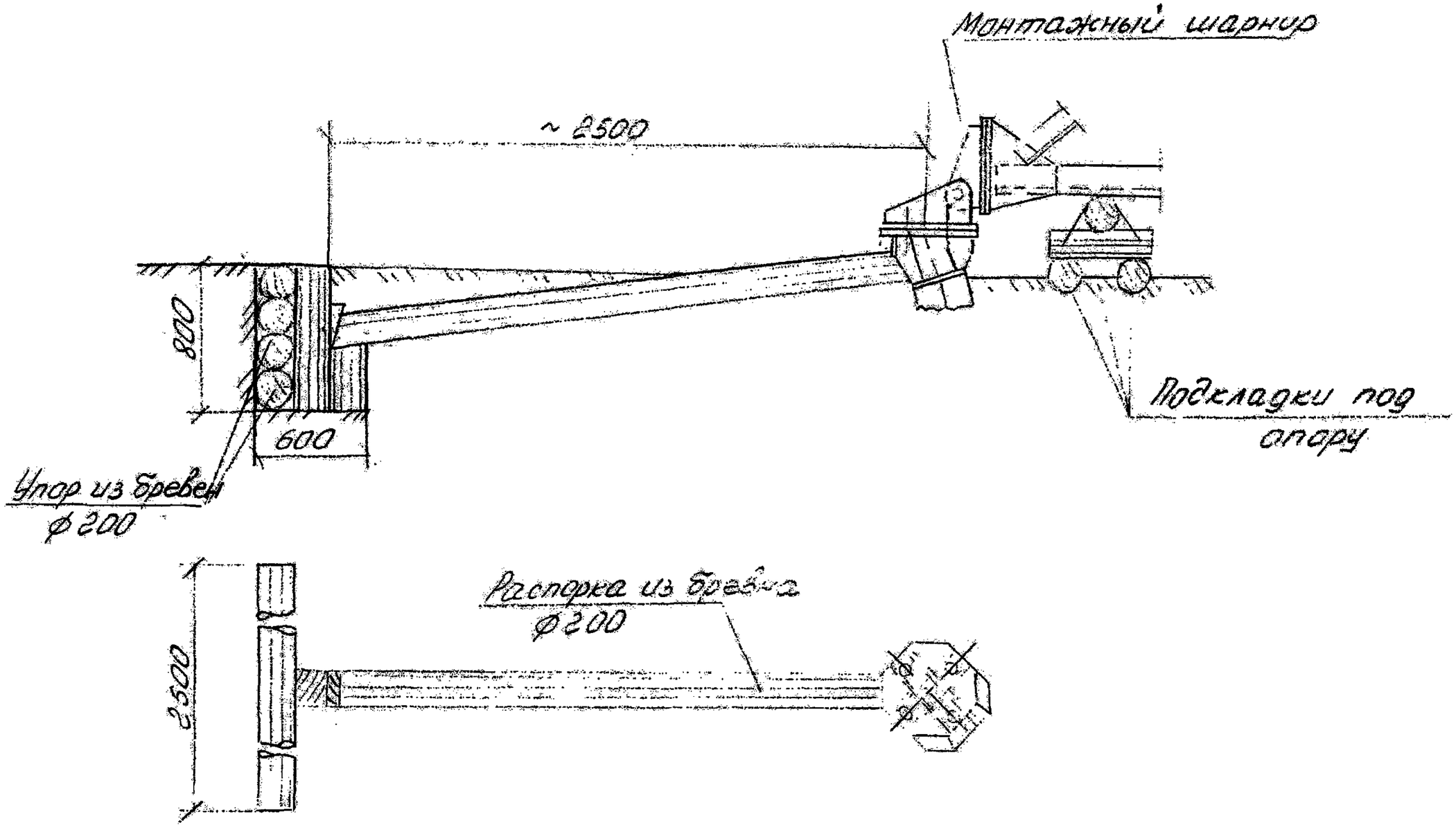


Рис. 6-2 Временное раскрепление железобетонных подножников

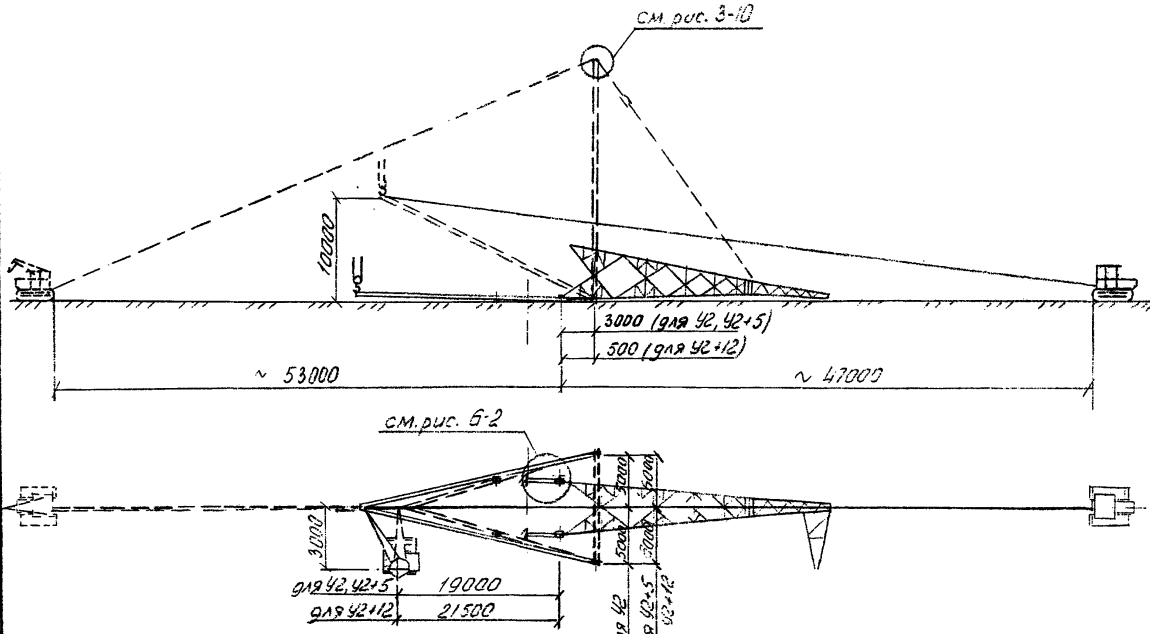


Рис. 6-3. Схема подъема А-образной монтажной стрелы Н-22м

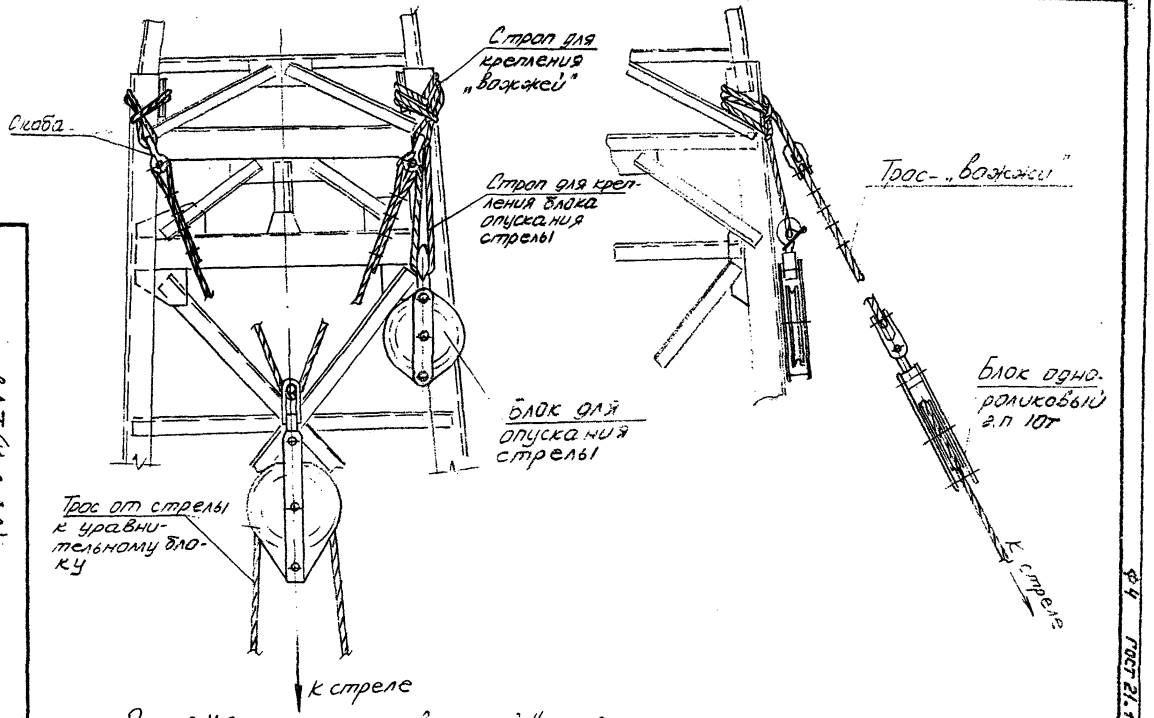


Рис. 6-4 Закрепление „вожжей" и блока для опускания стрелы на опоре

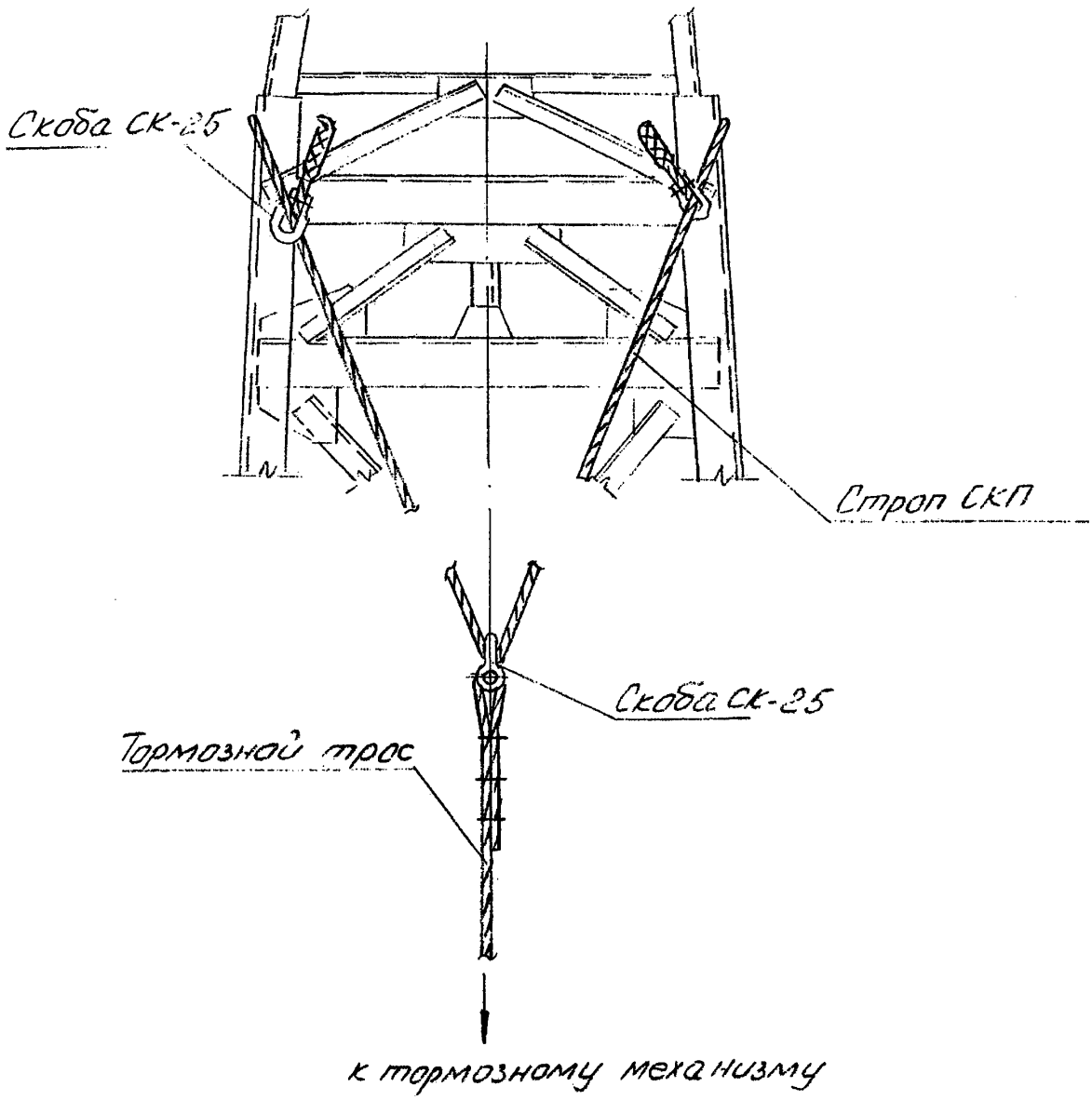


Рис. 6-5 Закрепление тормозного троса на опоре

Инв. № подл.	Подп.	Дата	Взам. инв. №
24393			

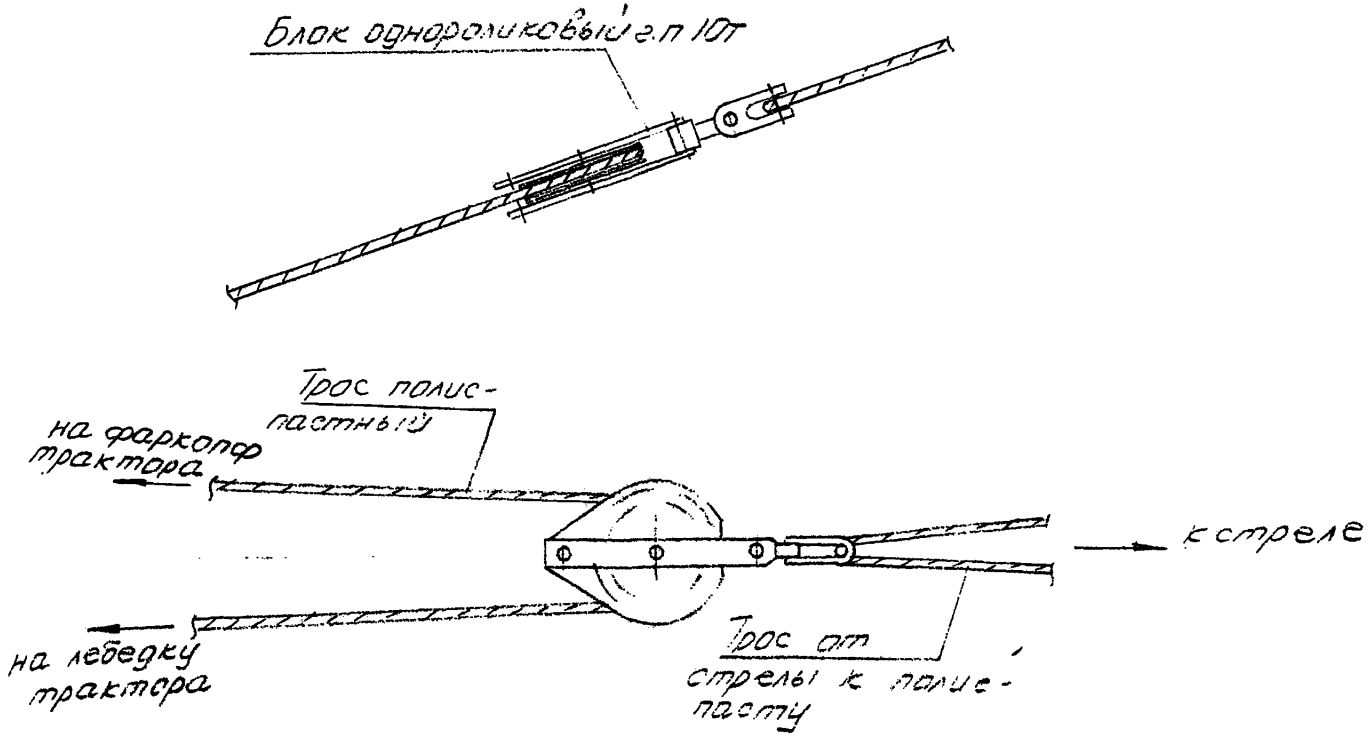


Рис. 6-6 Тяговый полиспаст

ВЛ-Т (К-3-39)

Лист 93

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

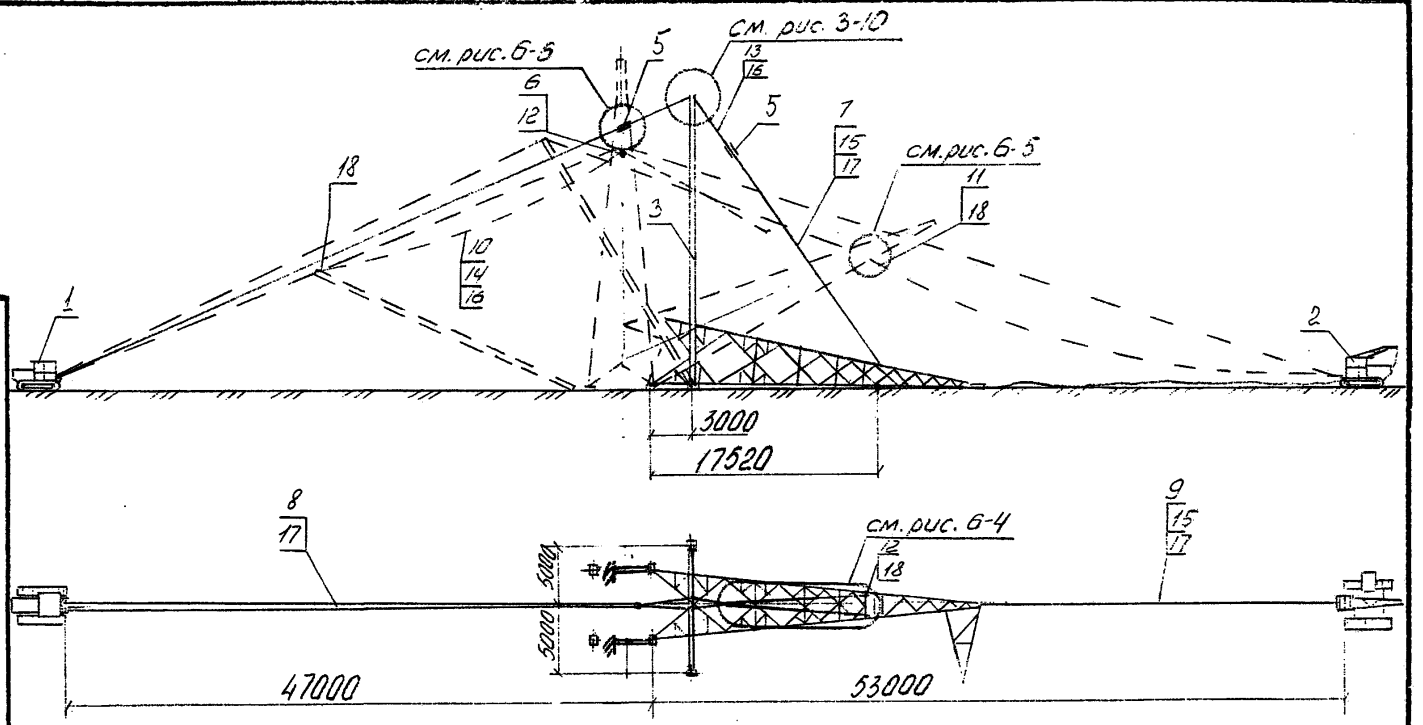


Рис. 6-7 Схема подъема опор типа , У2
(номера позиций соответствуют ведомости 4.1)

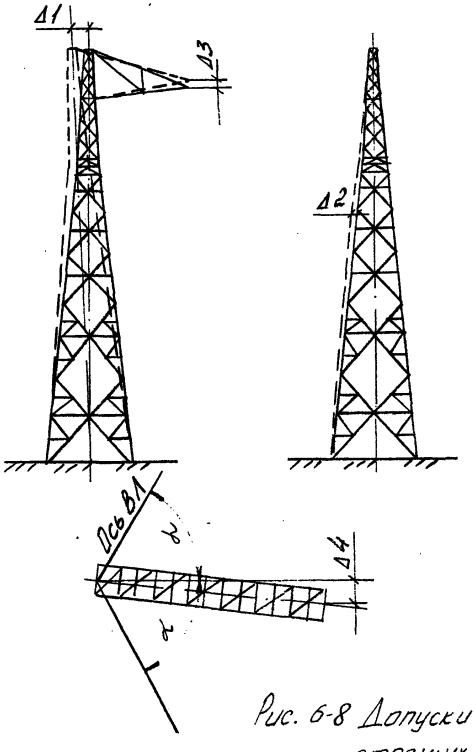
ВЛ-Т (К-3-39)

Лист 94

Формат 11

Ф4 ГОСТ 21.103-78

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



Δ	Показатели	Шифр опоры		
		У2	У2+5	У2+12
1	Отклонение опоры от вертикали вдоль и поперек линии, мм	120	150	180
2	Стрела прогиба (кривизна опоры), мм	30	40	45
3	Отклонение конца траверсы по вертикали, мм	40	40	40
4	Смещение конца траверсы от биссектрисы угла ВЛ, мм	100	100	100

Рис. 6-8 Допуски на установку анкерно-угловых свободностоящих опор типа У2, У2+5, У2+12

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

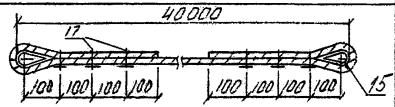
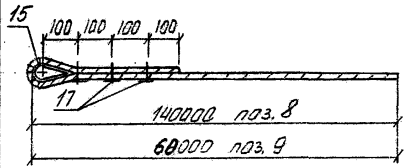
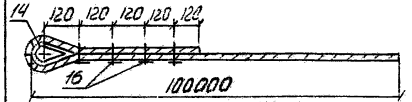
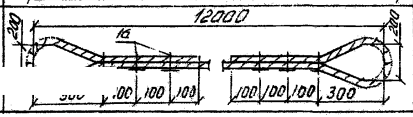
поз	Схема троса	Диаметр каната, мм / Длина заготовки, м	Коуш: поз	Коуш: обозначение / кол. шт	Зажим: поз	Зажим: обозначение / кол. шт	Назначение
7		ф15.5 / 41,0	15	45/2	17	16/6	Трос-вожжи
8		ф15.5 / 140,0	-	—	17	16/3	Трос полиспастный
9		ф15.5 / 60,5	15	45/1			Трос тормозной
10		ф19.5 / 100,0	14	63/1	16	22/4	Трос для подъема и опускания стрелы
13		ф15.5 / 13,6	-	—	16	16/6	Трос от стрелы к полиспасту и к уравнительному блоку

Рис. 6-9 Таблица тросов для монтажа опоры (номера позиций соответствуют ведомости 4.1)

gost.e-ecolog.ru