

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. ЗЕЛЕНБОГЕН

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
Гл. инж.	Кузин	20.11.85
Разраб.	Кудинов	20.11.85

Технологические карты
Установка металлических
опор

Страница	Лист	Листов
Р.	2	158
Всероссийский институт "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ" отдел 3М20		

Шифр по методу. Подпись и дата. Номер документа

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

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. Техничко-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 на-пряжением 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:

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.

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 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 анкерно-угловой опоры У2
при помощи падающей стрелы

К-3-39-6

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на установку трехстоечной свободностоящей опоры У2 и может быть распространена на установку опор У1. Схема опоры представлена на рис. 6-1.

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

1.2.1. Установка монтажной стрелы и сборка такелажной схемы.

1.2.2. Подъем стоек опоры в проектное положение.

1.2.3. Временное закрепление стоек и снятие шарниров.

1.2.4. Выверка и окончательное закрепление опоры.

1.2.5. Опускание стрелы и демонтаж такелажа.

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 при установке одной стойки опоры.

2.2.1. Раскрепить подножки 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

ВЛ-Т(К-3-39)

Лист

81

Формат 11

УТВ. № 104/01
24393
Подпись и дата
30.01.2002

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 вайки 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 затяжной 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 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

УНБ "ОДЛ"	13.11.18	Б30 Б.Н.
24393		

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

Инв. № подл. Подпись и дата. Изм. №

24393

ВЛ-Т(К-3-39)

Лист

83

2.5. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Един. измерен.	Норма времени на един. измерения		Объем работ	Трудозатраты, чел.-ч.	
			—	чел.-ч.		—	чел.-ч.
			эл.лин.	маш.		эл.лин.	маш.
ЕНиР 23-3-13	Установка трехстоечной ан-	I опора	I05	26	I	I05	26
табл.2 стр.31,32	керно-угловой опоры трак-	I т	I,2	0,3	I5,9	I9,I	4,8
к=2/3 в связи с	тором и краном при помощи						
использованием	падающей стрелы						
двух мех-ов вмес-							
то трех							
Итого						I24,I	30,8

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

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Установка опоры У2
Трудоемкость, чел.-дн.	18,9
Работа механизмов, маш.-см.	3,8
Численность звена, чел.	10
Продолжительность установки опоры, смен	1,9
Производительность звена за смену, опор	0,48

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	Т2206 вых. класс 107	1	с лебедкой
2	Кран	тракторный	ТК-53	1	в стр.=II, 5 м
3	Стрела монтажн. А-образная		чертеж 778.00.00.000	1	Н=22 м
4	Шарнир		чертеж 656.06.00.000	6	учтены в К-2-346
5	Блок	одноролики.	каталог ПСК выпуск 3, 1978 г	2	г.п. 10 т
6	Блок	одноролики.	то же	1	г.п. 5 т
7	Трос-вожки		канат 15,5-Г-I-H-180 3079-80	2	рис. 6-9
8	Трос полиспахтн.		канат 15,5-Г-I-H-180 3079-80	1	то же

148. 102. 185. 24393

Продолжение

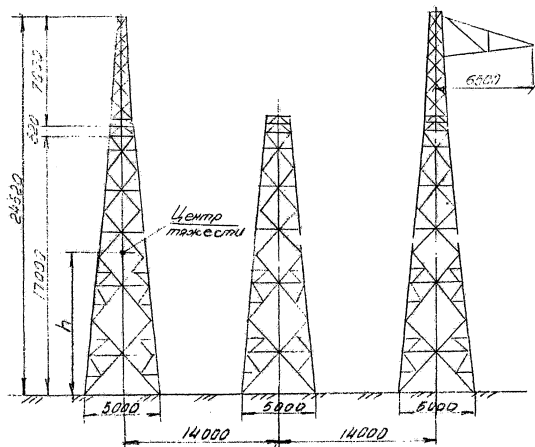
№№ поз.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
9	Трос тормозной		канат 15,5-Г-I-H-180 3079-80	I	рис. 6-9
10	Трос для подъема и опускания стрелы		канат 19,5-Г-I-H-180 3079-80	I	то же
11	Строп от <i>опоры к по-</i> <i>дъемнику и тормозному</i> тросу		СКПИ-2,8 I3000 25573-82	2	
12	Строп для крепления кольцевой вожжей и блока опу- скания стрелы		СККИ-2,8 4000 25573-82	3	
13.	Трос от стрелы к по- двигу и к уравни- тельному блоку		15,5-Г-I-H-180	2	рис. 6-9
14	Коуш		63 2224-72		
15	Коуш		45 2224-72		
16	Зажим		22 OCT 24.090. 5I-79		
17.	Зажим		16 OCT 24.090. 5I-79		
18.	Скоба		СК-25 2724-78	7	
19.	Лес круглый $\varnothing 200\text{мм}$		9463-72	1,5 м ³	рис. 6-2

В перечень не включен бригадный инвентарь, предусмотренный та-
белем средств малой механизации.

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах

Наименование	Норма на один час работы, кг	Количество на одну опору
Дизельное топливо	2,1	123,0
трактор	8,0	123,2
кран	6,2	95,5

Итого: 24395



Тур опоры	41	42
Масса опоры, т	14,8	15,9
h, м	8,9	8,9

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

24393

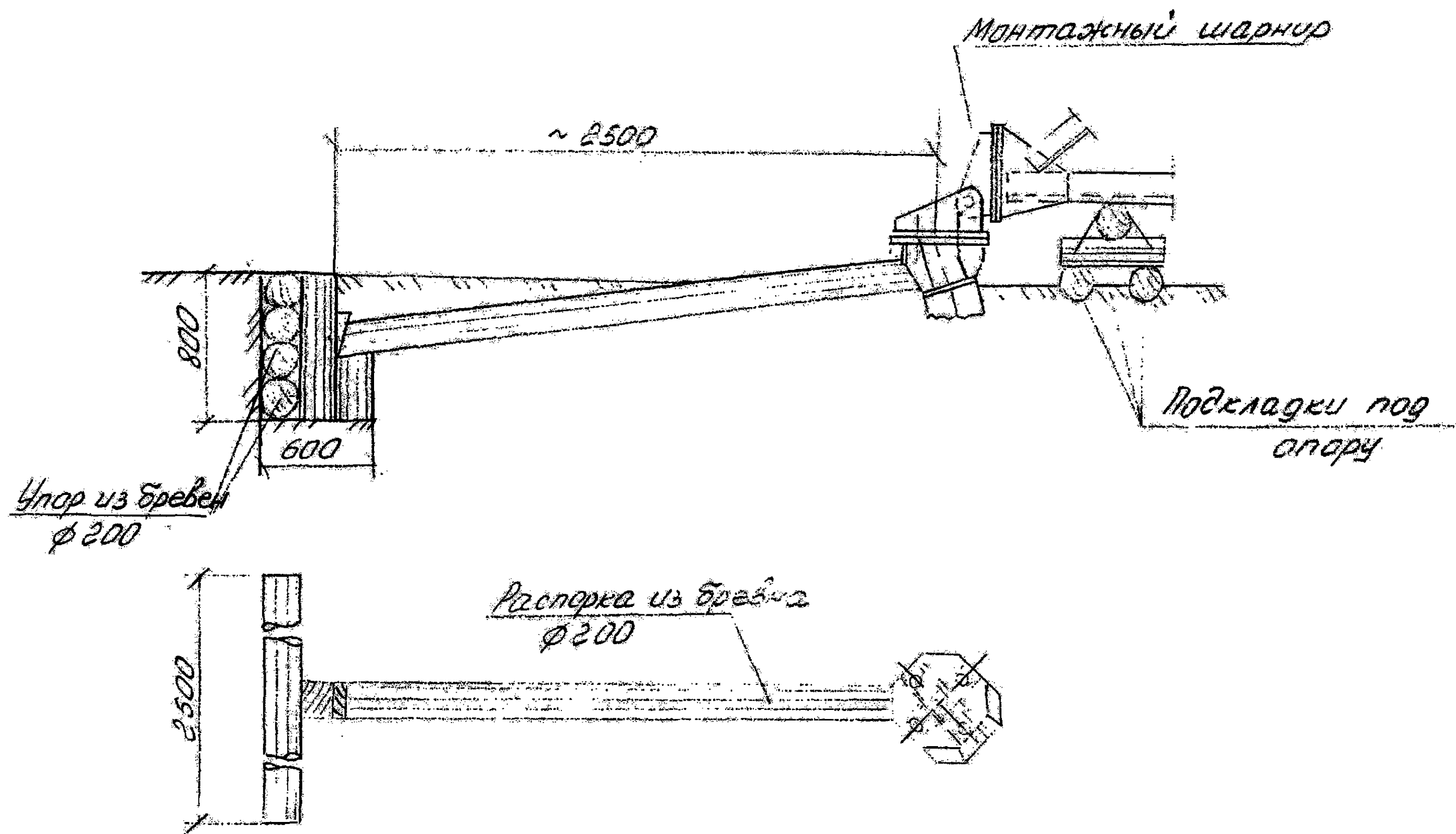


Рис. 6-2 Временное раскрепление железобетонных подножников

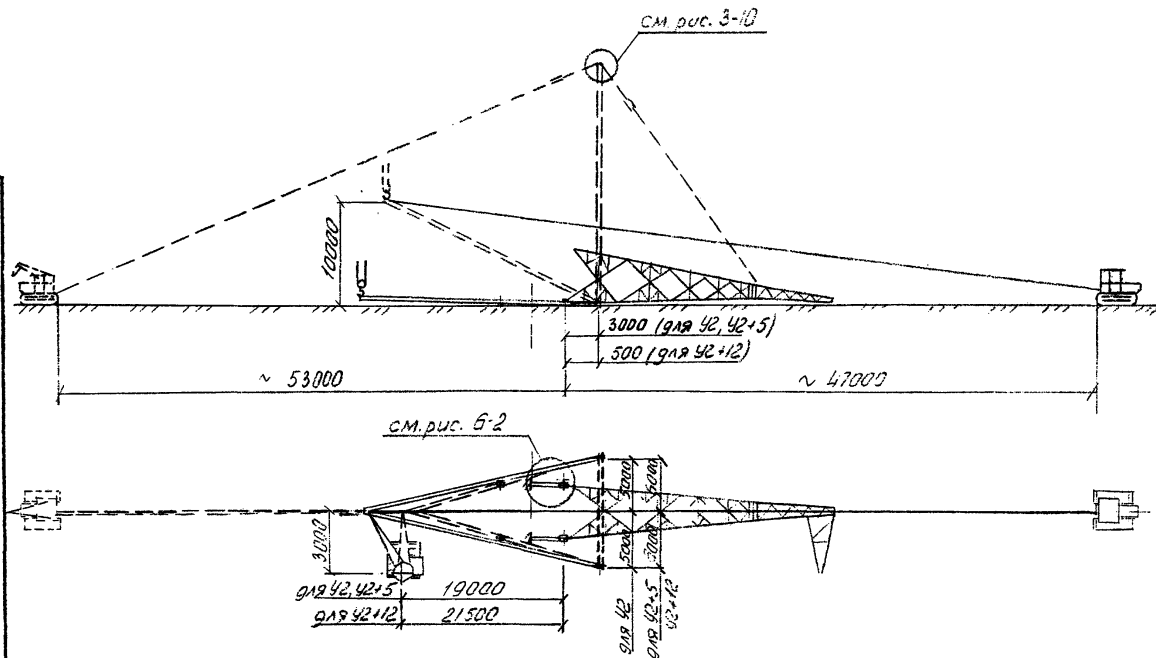


Рис. 6-3. Схема подъема А-образной монтажной стрелы Н=22м

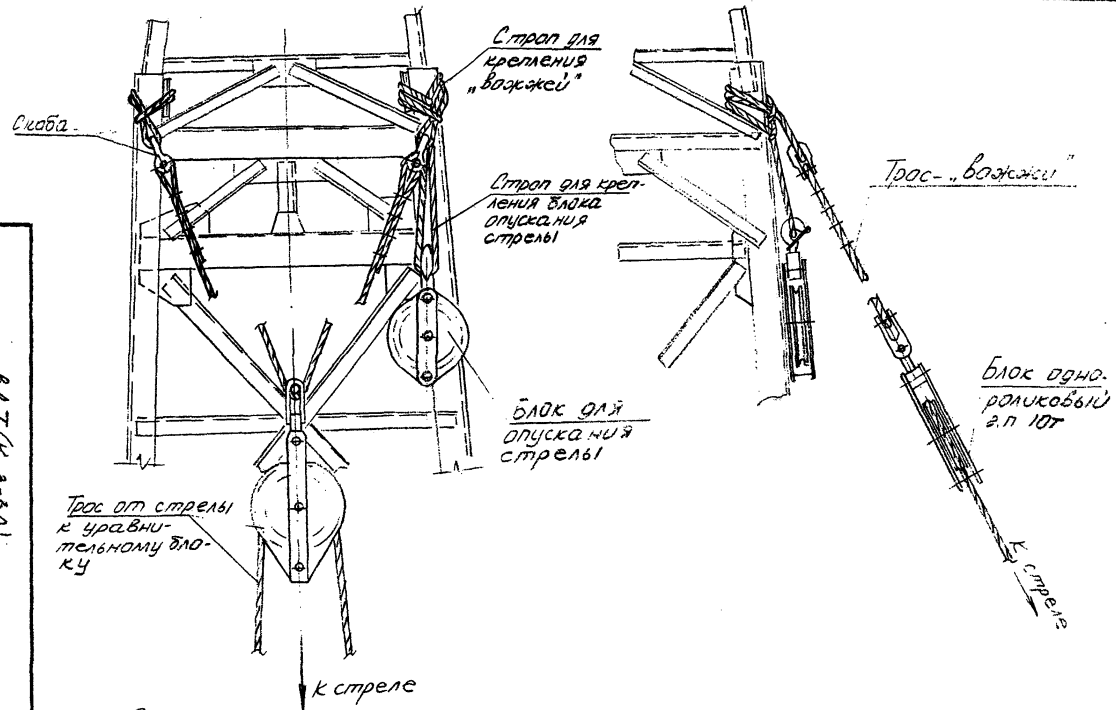


Рис. 6-4 Закрепление "возжей" и блока для опускания стрелы на опоре

В.Т. (К-3-39)

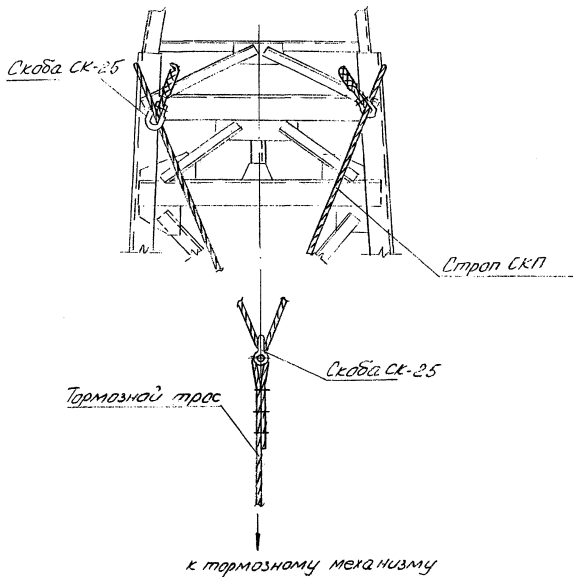


Рис. 6-5 Закрепление тормозного троса на опоре

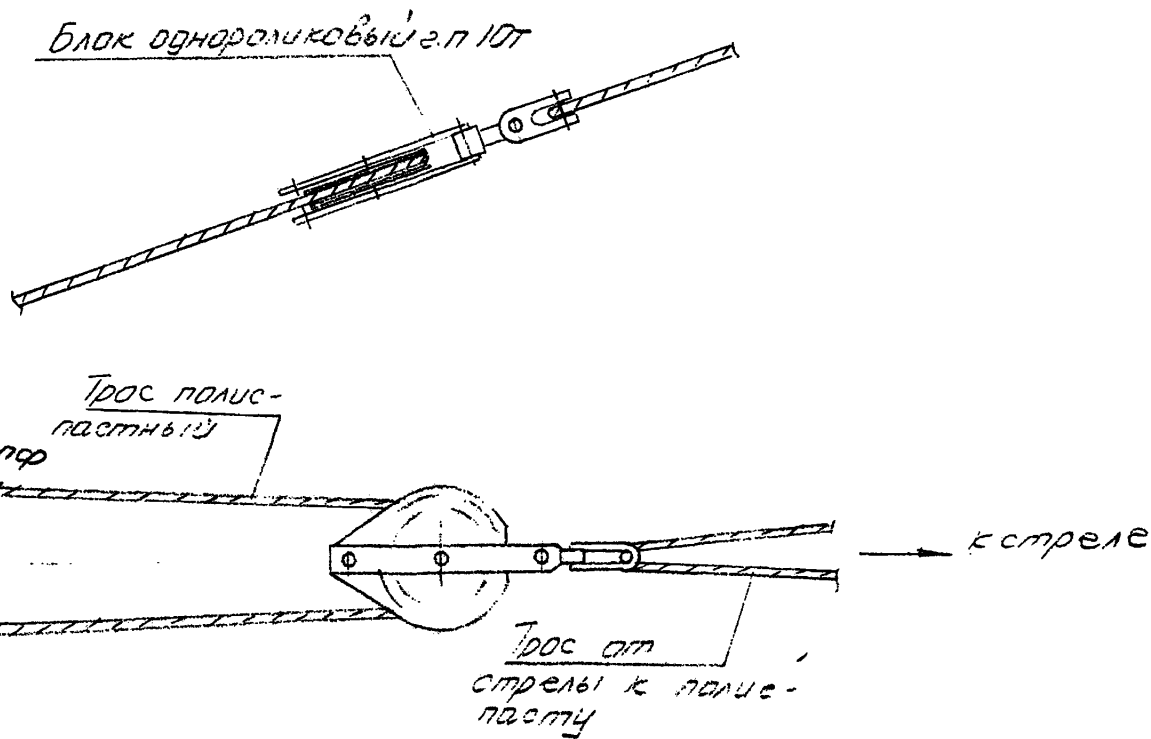


Рис. 6-6 Тяговый полусталь

В.А.Т (К-3-39)

Лист
93

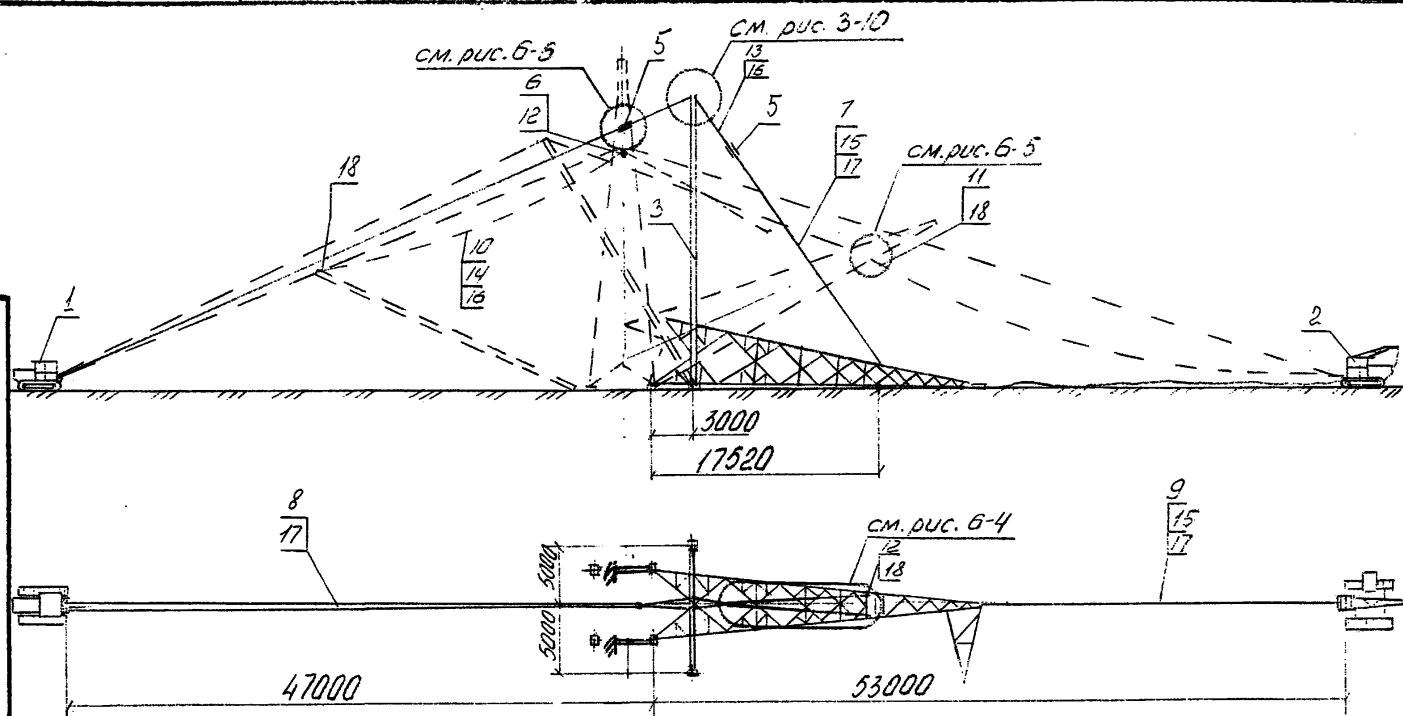
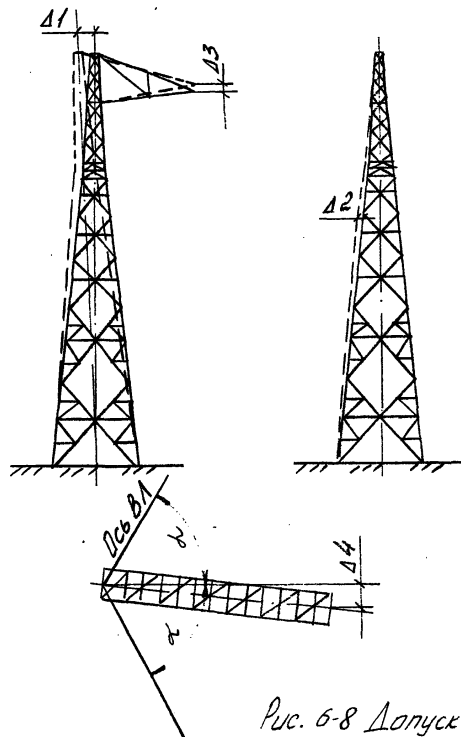


Рис. 6-7 Схема подъема опор типа . 42
(номера позиций соответствуют ведомости 4.1)

ВЛ-Т (К-3-39)



Δ	Показатели	Шифр опоры		
		42	42+5	42+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 α , мм	100	100	100

Рис. 6-8 Допуски на установку анкерно-угловых свободно-стоящих опор типа 42, 42+5, 42+12

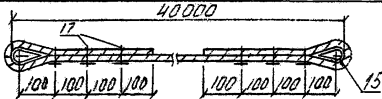
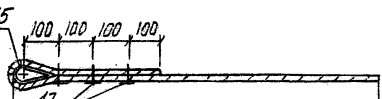
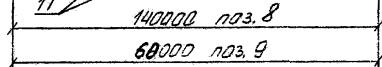
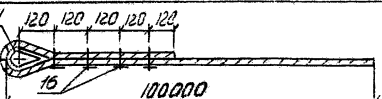
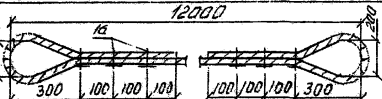
поз	Схема троса	Диаметр каната, мм Длина заготовке, м	Копии		Зажим		Назначение
			поз	обозначение кол, шт	поз	обозначение кол, шт	
7		φ15.5 41,0	15	$\frac{45}{2}$	17	$\frac{15}{6}$	Трос-вожжи
8		φ15.5 140,0	-	-	17	$\frac{15}{3}$	Трос полусплетный
9		φ15.5 60,5	15	$\frac{45}{1}$	-	-	Трос тормозной
10		φ19.5 100,0	14	$\frac{63}{1}$	15	$\frac{22}{4}$	Трос для подъема и опускания стрелы
13		φ15.5 13,6	-	-	15	$\frac{15}{6}$	Трос от стрелы с полусплету и к уравнительному блоку

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