

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

Арх. № 5569

Заказ № 589

ТЕМА № 5144 ПЛАНА Ц.О.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ
И ПОДСТАНЦИИ 35-750 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-4-І9

Монтаж унифицированной анкерно-угловой
железобетонной опоры на оттяжках
УВ-500-І

ВЛ-Т (К-4-І9)

Зам. главного инженера
института
Начальник отдела ЭМ-20
Главный специалист
Главный инженер проекта

Н.Т. Быстрицкий
В.А. Чернов
Е.Н. Коган
Н.А. Войнилович

Москва 1981

Сборник типовых технологических карт разработан отделом организации и механизации строительства линий электропередачи (ЭМ-20) института "Оргэнергострой".

Сборник К-4-19 на монтаж унифицированных анкерно-угловых железобетонных опор на оттяжках УБ 500-1 составлен согласно "Руководству по разработке типовых технологических карт в строительстве" (ЦНИИОМП Госстроя СССР 1976 г.).

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Общая часть.....	4
2. Типовая технологическая карта К-4-І9-1 Сборка унифицированной анкерно-угловой же- лезобетонной опоры на оттяжках УБ-500-І....	10
3. Типовая технологическая карта К-4-І9-2 Установка унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ 500-І двумя кранами К-162 и трактором.....	18
4. Типовая технологическая карта К-4-І9-3 Установка унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ 500-І при помощи падающей стрелы.....	31
5. Типовая технологическая карта К-4-І9-4 Установка унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ 500-І методом поворота краном и тракторами.....	43
6. Типовая технологическая карта К-4-І9-5 Установка унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ 500-І краном К-255.....	52

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Сборник К-4-19 состоит из 5 типовых технологических карт на сборку и установку унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ 500-1, изготовленной по чертежам Отделения Дальних передач института "Энергосетьпроект".

Общий вид опоры приведен на рис. 0-1.

2. В сборник включены 4 варианта установки опоры: монтажной А-образной стрелой Н-22 м, грузоподъемностью 30 тс и кранами К-162, К-255.

Выбор способа установки осуществляется с учетом рационального использования наличного парка монтажных механизмов и приспособлений в увязке с технологией производства работ на смежных участках ВЛ.

3. До монтажа опоры должны быть закончены следующие работы, выполняемые согласно проекту ВЛ в соответствии с действующими нормами и правилами (СНиП) и типовыми технологическими картами, выпущенными ранее для аналогичных унифицированных опор

- а) разбивка котлованов ;
- б) разработка котлованов ;
- в) установка подножников и анкерных плит с обратной засыпкой.

4. Картами предусмотрен монтаж опоры при поточном строительстве ВЛ специализированными звеньями комплексной бригады.

Количество звеньев определяется в зависимости от трудоемкости сооружения ВЛ и директивных сроков строительства.

5. Приведенная в общей части сборника сводная ведомость трудозатрат составлена исходя из односменной работы (продолжительность смены 8,2 часа) на равнинной местности, летом, в необводненных грунтах.

При привязке карт к объекту необходимо в зависимости от конкретных условий строительства ВЛ уточнить отдельные технологические операции, объем работ, трудозатраты и нормы расхода эксплуатационных материалов.

6. При монтаже опоры необходимо обеспечить допуски, приведенные на рис. 0-2.

7. Порядок монтажа стоек опоры: крайняя-средняя-крайняя.

8. Монтаж опоры должен производиться при строгом соблюдении требований техники безопасности согласно СНиП III-А.П.70, действующих правил, а также указаний, приведенных в картах.

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ТРУДОЗАПАРТ НА МОНТАЖ УНИФИЦИРОВАННОЙ АНКЕРНО-
УГОЛОВОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ОПОРЫ НА ОТЧЕТКАХ УВ 500-1

Основание	Наименование работ	Состав звена	Механизмы	Трудозатраты, чел.-чн. продолжительность, смен
I	2	3	4	5
ЕНиР §23-3-1 п.3в прим. З К=1,25 на число котлованов	Разбивка котлованов	Эл. линейщик 5 р. - I 2 р. - 2	-	<u>1,5</u> 0,50
ЕНиР §23-1-9 тб. З п. 1Д К=1,8 прим.6 Техн. часть разд. I (=1300 м ³)	Разработка котлованов под фундаменты	Машинист 6 р. - I 4 р. - I	экскаватор Э-304А	<u>10,6</u> 5,3
ЕНиР § 23-3-7 п. 14 а, б, п. 26 а, б	Сборка фундаментов из отдельных железобетонных элементов	Эл. линейщик 6 р. - I 4 р. - I 2 р. - 2	кран К-162	<u>II,9</u> 2,38
Калькуляция трудо затрат в карте К-1-16-8 (=1280 м ³)	Засыпка фундаментов с уплотнением	Машинист 6 р. - I Эл. линейщик 1 р. - 3 Машинист крана 6 р. - I Машинист бульдозера 5 р. - I Машинист эл.станции 5 р. - I	кран К-162 бульдозер Д-271 выбротрамбующая машина ВМ-2 электростанция НЭС-30	<u>9,9</u> 1,65

I	2	3	4	5
См. калькуляцию тру- до затрат в карте К-4-І9-1	Сборка опоры	Эл. линейщик 6 р. - I Машинист 3 р. - 3 6р. - I	Кран К-І62	<u>5,8</u> I,16
См. калькуляцию тру- до затрат в карте К-4-І9-2	Установка опоры двумя кранами К-І62 и трактором	Эл. линейщик 6 р. - I 4 р. - I 3 р. - I Машинист 6 р. - 2 5 р. - I	Кран К-І62- 2 шт. Трактор Т-І00М- -I шт.	<u>6,36</u> I,06
См. калькуляцию тру- до затрат в карте К-4-І9-3	Установка опоры при помощи падающей стремы	Эл. линейщик 6 р. - I 4 р. - I 3 р. - I 2 р. - 2 Машинист 5 р. - 3	Кран ТК-53 Трактор Т-І00М -2шт.	<u>II,7</u> I,46
См. калькуляцию тру- до затрат в карте К-4-І9-4	Установка опоры по- воротом краном и трактором	Эл. линейщик 6 р. - I 4 р. - I 3 р. - I 2 р. - 2 Машинист 6 р. - I 3 р. - 3	Кран К-І62- I шт. Трактор Т-І00 М-3 шт.	<u>I2,3</u> I,36
См. калькуляцию тру- до затрат в карте К-4-І9-5	Установка опоры краном К-255	Эл. линейщик 6 р. - I 4 р. - I 3 р. - I Машинист 6 р. - I	Кран К-255	<u>4,24</u> I,06

Итого на монтаж опоры:

вариант двумя кранами и трактором

46,06

I2,05

I	2	3	4	5
		вариант с помощью такой стрель	A-образной мон- такой стрель	<u>51,4</u> I2,45
		вариант поворотом	краном и тракторами	<u>52,0</u> I2,35
		вариант с краном К-255		<u>43,94</u> II,65

Примечание. При подсчете трудозатрат на устройство фундаментов установка анкерных плит размером 3х3 м = 3 м и подножников 2,2x2,2 м =2,7 м в грунтах II группы с откосами I:I.

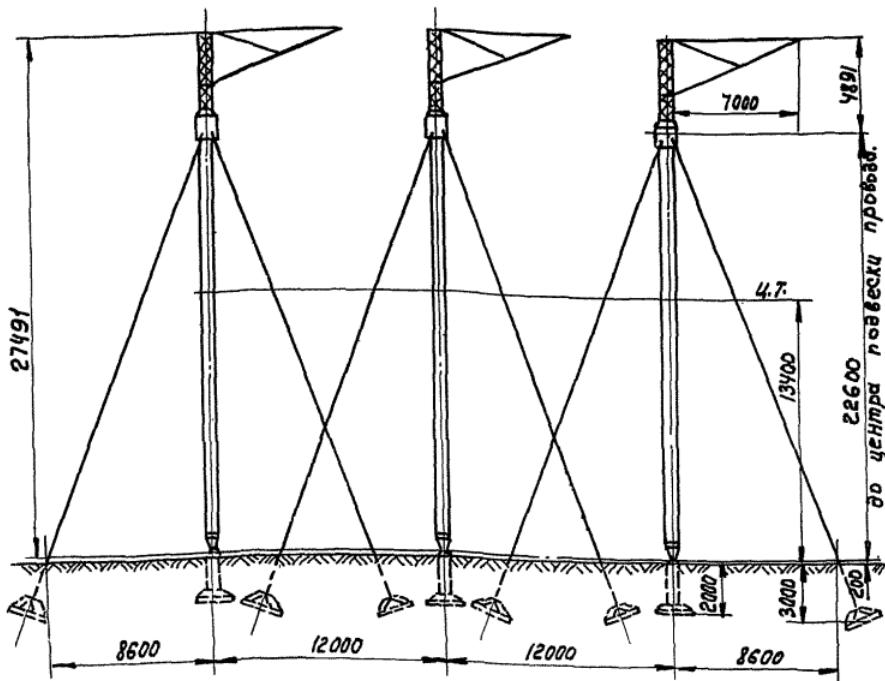


Рис. 0-1. Общий вид и характеристика анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ-500-1.

№ чертежа монтажной схемы. Типовой проект 407-4-31
Альбом III лист КЖ-1

Масса опоры
в том числе:

28,791т.

стойка сц-3 шт.3
металлических деталей

20, 25т.
8, 541т.

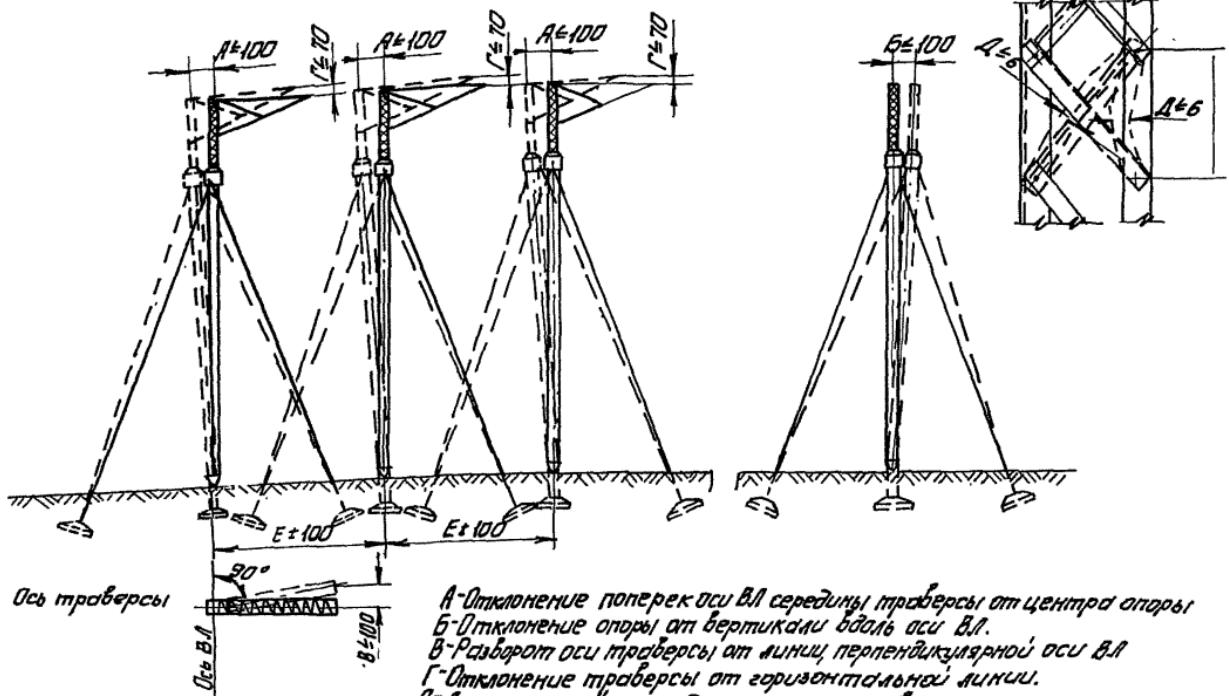


Рис. 0-2. Нормы и допуски на установку и выверку опоры.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ВЛ 500 кВ

УСТАНОВКА УНИФИЦИРОВАННОЙ АНКЕРНО-УГЛОВОЙ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ОПОРЫ НА ОТТЕЖКАХ УБ 500-І
МЕТОДОМ ПОВОРОТА КРАНОМ И ТРАКТОРАМИ

К-4-І9-4

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Технологическая карта разработана на установку методом поворота вокруг шарнира при помощи крана К-162 унифицированных анкерно-угловых железобетонных опор на оттяжках УБ 500-І.

I.2. Карта служит руководством при строительстве линий электропередачи, а также пособием для проектирования производства работ.

I.3. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- сборка тяжелажной схемы ;
- закрепление стоек опоры в монтажных шарнирах ;
- поворот стойки опоры краном в промежуточное положение ;
- дотягивание стойки в проектное положение трактором ;
- закрепление оттяжек на анкерных болтах и выверка опоры.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. До установки стоек опоры должны быть закончены работы, предусмотренные в п. 3 общей части, и выполнена сборка опоры согласно типовой технологической карте К-4-І9-І.

2.2. Установка стоек опоры производится краном К-162 при работе на выносных опорах и тремя тракторами Т-100 М, оборудованными лебедками, согласно схеме, представленной на рис. 4-І.

Техническая характеристика крана

Марка:..... К-162

Длина стрелы..... 18 м

Грузоподъемность

при работе на выносных опорах

максимальная..... 8,15 тс

минимальная..... 1,2 тс

Вылет стрельи	
максимальный.....	14 м
минимальный.....	5 м

- 2.3. Технологическая последовательность производства работ:
- а) раскрепить железобетонные подножники согласно рис. 3-6;
 - б) закрепить нижний конец стойки в монтажном шарнире, установленном на подножнике;
 - в) закрепить нижние концы задних (по ходу подъема опоры) оттяжек за анкерные болты при верхнем положении клиновых зажимов так, чтобы можно было завернуть две гайки;
 - г) присоединить к стойке, подлежащей подъему в первую очередь, тяговый и тормозные канаты, а также строп, снабженный освобождающим устройством;
 - д) поднять стойку на высоту 16 м;
 - е) выбрав слабину тягового каната тракторной лебедкой, с земли освободить крановый крюк, используя освобождающее устройство;
 - ж) продолжать подъем до установки стойки в вертикальное положение;
 - и) подтянуть и запасовать нижние концы передних (по ходу подъема) оттяжек в клиновые зажимы при помощи полиспаста, выбираемого вручную (рис. 2-8):
 - к) довести натяжение в оттяжках до проектных усилий 3-4 тс путем навинчивания гаек на анкерные болты с контролем при помощи на-кладного динамометра;
 - л) демонтировать талеки и снять монтажный шарнир;
 - м) произвести выверку установленной стойки согласно допускам, приведенным на рис. 0-2 с использованием теодолита;
 - н) осуществить подъем, выполняя операции по п. 2, остальных стоек.
 - 2.4. При подтягивании нижних концов оттяжек к анкерным болтам корпус клинового зажима следует установить в верхнее положение, на концы анкерных болтов навернуть гайки и после этого завести в зажим концы оттяжек.
 - 2.5. При производстве работ особое внимание обратить на соблюдение следующих правил техники безопасности ;
 - запрещается подъем опоры на фундамент, не засыпанный полностью грунтом и не раскрепленный от сдвига ;

- во время подъема опоры полиспасты кранов должны оставаться вертикальными, что может быть осуществлено совмещением операций подъема крюка и поворота стрелы;
- влезать на опору для снятия такелажа до полного закрепления опоры запрещается;
- расстroppовку стойки краном производить только после ее надежного закрепления в промежуточном положении тяговыми и тормозными канатами.

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

Профессия	Разряд	К-во человек
I. Электролинейщик	6	I
2. То же	4	I
3. -"	3	I
4. -"-	2	2
5. Машинист крана	6	I
6. Машинист трактора	5	3
<hr/>		
	Итого	9

2.7. Калькуляция трудовых затрат

Основание	Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	Норма времени на един. изм., чел.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ди.
ЕНиР 23-3-12 табл.2, п.3 "д" с учетом двух дополнительных тракторов	Установка трехстоечной опоры УВ 500-1 при помощи крана и трех тракторов	1стойка	3стойки		
	Электролинейщики			18,5	6,9
	Машинисты				
	7,4 . 4			14,8	5,4
	2				
	<hr/>				
	Итого				12,3

3. Технико-экономические показатели на установку одной опоры

Трудоемкость, чел.-день.....	12,3
Работа механизмов, маш.-смен.....	5,4
Численность звена, чел.....	9
Продолжительность установки опоры, смен.....	1,37
Производительность звена за смену, опор.....	0,73

4. Материально-технические ресурсы

4.1. Потребность в машинах, оборудовании, инструменте, инвентаре, приспособлениях:

Наименование I	Т и п 2	Марка 3	К-во 4	Техническая характеристика 5
1. Кран автомобильный		K-162	I	Со стрелой 18 м
2. Трактор гусеничный		T-100 М	3	с лебедкой Л-8
3. Измеритель тяжения в оттяжках	накладной	ИТ-5 м	I	предел измерения до 5 тс
4. Блок для натяжения проводов	БР-3	6660-75	4	
5. Шарнир			I	
6. Инвентарное освобождающее устройство			I	
7. Канат стальной, м	ЛК-0	3077-69	55	6,4-Г-I-H-I80
8. Канат стальной, м	ЛК-0	3077-69	II0	17,5-Г-I-H-I80
9. Канат стальной, м	ЛК-0	3077-69	75	23,Г-I-H-I80
10. Канат капроновый Ø 9,6, м		I0298-67	25	
II. Коуш	70	2224-72	I	

I	2	3	4	5
I2. Заким	I9	I3I86-67	8	
I3. Заким	23	I3I86-67	4	
I4. Кувалда 5 кг		II40I-65	I	
I5. Рулетка металлическая	РС-20	7502-69	I	
I6. Отвес	ОТ-400	7948-7I	I	
I7. Метр складной металлический		7253-54	I	
I8. Топор строительный	A 2	I399-73	I	
I9. Пила поперечная двуручная по дереву		979-70	I	
20. Лопата копальная остроконечная	ЛКО-2	3620-63	I	
21. Лопата подборочная	ЛП-2	3620-63	I	
22. Дом стальной строительный	ДО-28	I405-72	I	
23. Ключ гаечный с открытым зевом двусторонний	I7-19	2839-7I	2	
24. То же	22-24	2839-7I	2	
25. Ключ гаечный с открытым зевом односторонний	55	284I-7I	2	
26. Лес круглый, м ³			0,5	
27. Теодолит		I0529-70	I	

Примечание. В ведомость не включен бригадный инвентарь по технике безопасности (аптечка, предохранительные пояса, каски и т.п.), предусмотренный табелем средств малой механизации.

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах:

Наименование	Един. изм.	Норма работы на час всех машин	К-во на принятый объем работ (одна опора)
I. Дизельное топливо	кг	6,4+3x7,6=29,2	329
2. Дизельная смазка	кг	0,3+3x0,38=1,44	18,2

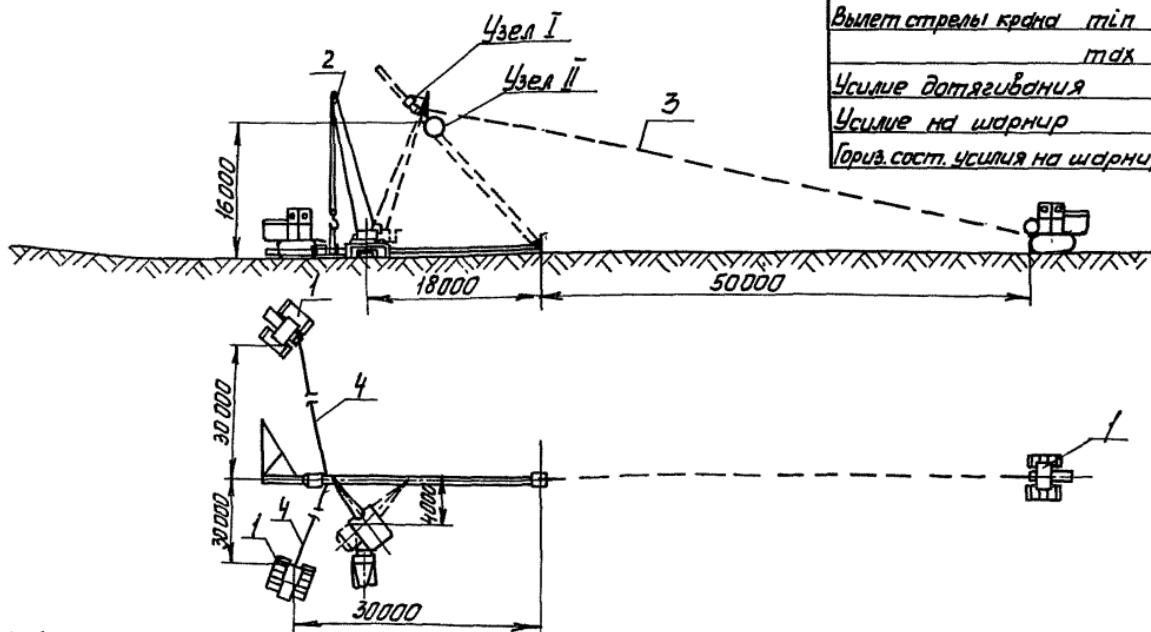


Рис.4-1 Схема подъема стойки опоры типа УБ 500-1

1-трактор Т-100м с лебедкой Л-8; 2-кран К-162; 3-канат тяговый; 4-канат тормозной

Наименование	
Усилие на крюк крана	6,2 тс
Высота подъема стойки краном	16 м
Вылет стрелы крана тип	50 м
так	6,0 м
Усилие дотягивания	7 тс
Усилие на шарнир	13,5 тс
Гориз.сост. усилия на шарнир	6,8 тс

Узел I

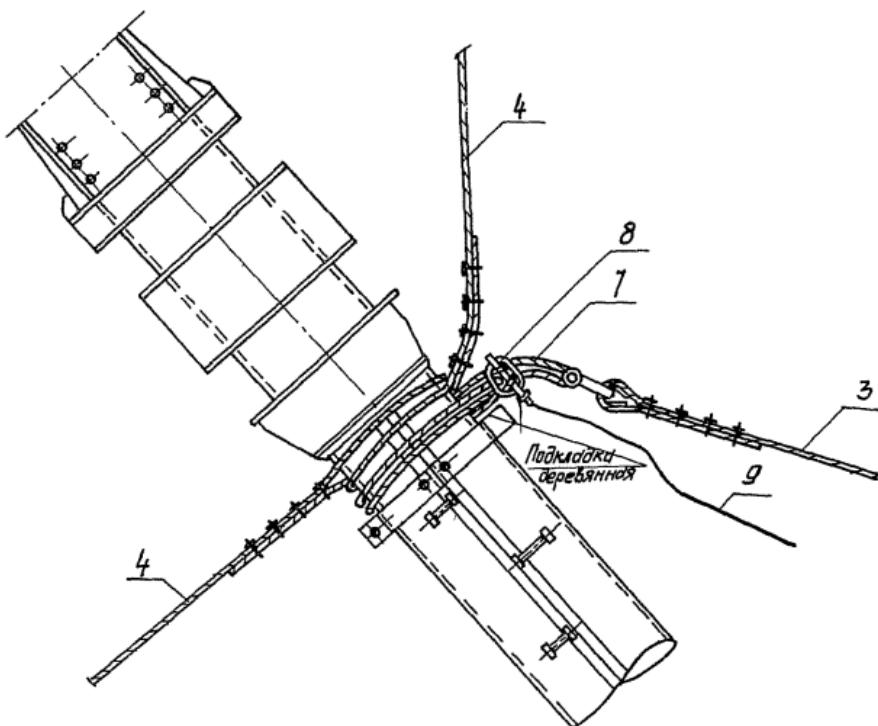


Рис 4-2 Закрепление канатов на опоре

3-канат тяговый; 4-канат тормозной; 7-универсальный строп;
8-инвентарное освобождающее устройство; 9-канат
капроновый

Часть II

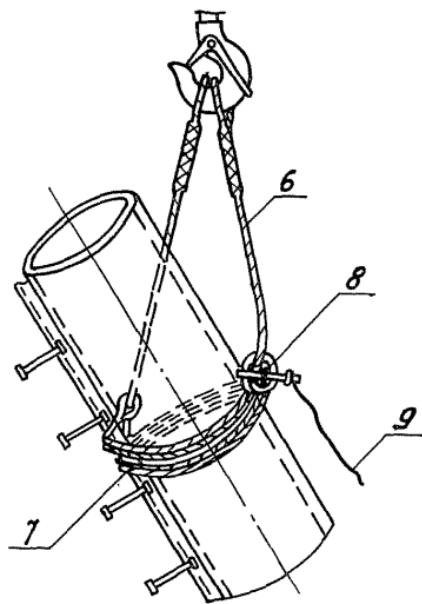


Рис. 4-3 Закрепление канатов на опоре.

6 - универсальный строп; 7 - строп; 8 - инвентарное
съёмное обжимающее устройство; 9 - канат капроновый

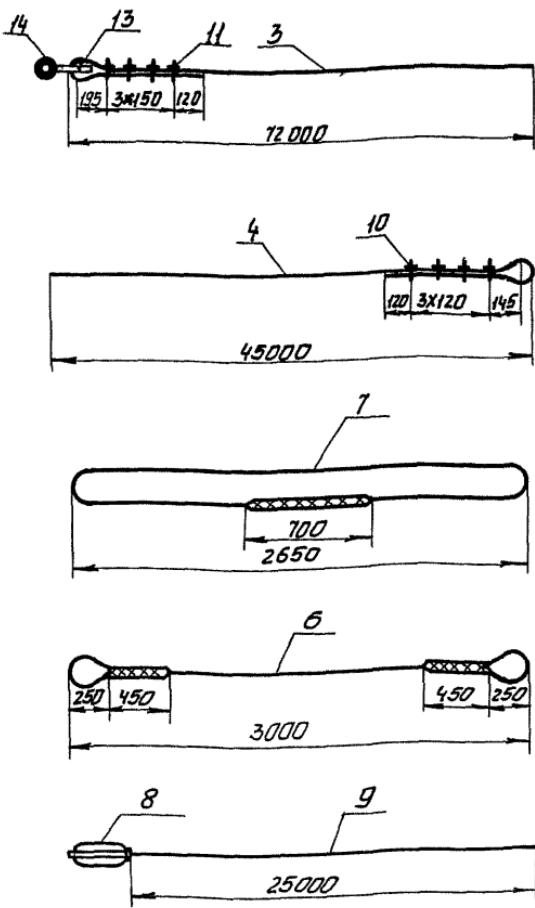


Рис.4-4 Детали строповки опоры ЧБ 500-1

- 3 - кронштейн тяговый $\phi 23$ мм
- 4 - кронштейн тормозной $\phi 17,5$ мм (2шт)
- 6 - строп $\phi 17,5$ мм
- 7 - универсальный строп $\phi 17,5$ мм (2шт)
- 8 - инвентарное свободоудаляющее устройство
- 9 - кронштейн капроновый $\phi 9,6$ мм
- 10 - зажим $1/2$
- 11 - " 23
- 12 - кулачок 55
- 13 - " 70
- 14 - скоба СК-30-1А

Подписано в печать 12.01.81

Формат 60x84¹/16

Печать офсетная

Усл.-печ.л. 3,49

Уч.-изд.л. 3,4 Тираж 2000 Заказ № 9

Цена 51 коп.

Центр научно-технической информации по энергетике и электрификации
Минэнерго СССР, 129041, Москва, проспект Мира, 68

Типография Информэнерго, Москва, I-й Переяславский пер., 5