

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

Арх. № 5569

Заказ № 539

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
УБ-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" (ЦНИИОМПП Госстроя СССР 1976 г.).

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
1. Общая часть.....	4
2. Типовая технологическая карта К-4-І9-І 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-І62 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 УВ 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 трудовых затрат 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, трудовые затраты 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-A.П.70, действующих правил, а также указаний, приведенных в картах.

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ТРУДОЗАТРАТ НА МОНТАЖ УНИФИЦИРОВАННОЙ АНКЕРНО-УГЛОВОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ОПОРЫ НА ОТТЯЖКАХ УБ 500-1

Основание	Наименование работ	Состав звена	Механизмы	Трудоза- раты, <u>чел.-дн.</u> продолжи- тельность, смен
1	2	3	4	5
ЕНИР §23-3-1 п.3в прим. 3 К-1, 25 на число котлованов	Разбивка котлованов	Эл. линейщик 5 р. - I 2 р. - 2	-	<u>1,5</u> 0,50
ЕНИР §2-1-9 таб. 3 п. 1д К-1,8 прим.6 Техн. часть разд. I (=1300 м3)	Разработка котлова- нов под фундаменти	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 железоб- етонных элементов	Эл. линейщик 6 р. - I 4 р. - I 2 р. - 2	кран К-162	<u>11,9</u> 2,38
Калькуляция трудо- затрат в карте К-1-16-8 (=1280 м3)	Засыпка фундамен- тов с уплотнением	Машинист 6 р. - I Эл. линейщик I р. - 3 Машинист крана 6 р. - I Машинист бульдозера 5 р. - I Машинист эл.станции 5 р. - I	кран К-162 бульдозер Д-271 вибротрамбующая машина ВМ-2 электростанция ЭС-30	<u>9,9</u> 1,65

1	2	3	4	5
См. калькуляцию трудо- затрат в карте К-4-19-1	Сборка опоры	Эл. линейщик 6 р. - I Машинист 3 р. - 3 6р. - I	Кран К-162	<u>5,8</u> I,16
См. калькуляцию трудо- затрат в карте К-4-19-2	Установка опоры двумя кранами К-162 и трактором	Эл. линейщик 6 р. - I 4 р. - I 3 р. - I Машинист 6 р. - 2 5 р. - I	Кран К-162- 2 шт. Трактор Т-100М- -I шт.	<u>6,36</u> I,06
См. калькуляцию трудо- затрат в карте К-4-19-3	Установка опоры при помощи падающей стрелы	Эл. линейщик 6 р. - I 4 р. - I 3 р. - I 2 р. - 2 Машинист 5 р. - 3	Кран ТК-53 Трактор Т-100М -2шт.	<u>11,7</u> I,46
См. калькуляцию трудо- затрат в карте К-4-19-4	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-162- I шт. Трактор Т-100 М-3 шт.	<u>12,3</u> I,86
См. калькуляцию трудо- затрат в карте К-4-19-5	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 тажной стрелы	А-образной мон- тажной стрелы	<u>51,4</u> 12,45
		вариант поворотом	краном и тракторами	<u>52,0</u> 12,35
		вариант с краном	К-255	<u>48,94</u> 11,65

Примечание. При подсчете трудозатрат на устройство фундаментов установка анкерных плит размером 3х3 м = 3 м и подножников 2,2х2,2 м = 2,7 м в грунтах II группы с откосами 1:1.

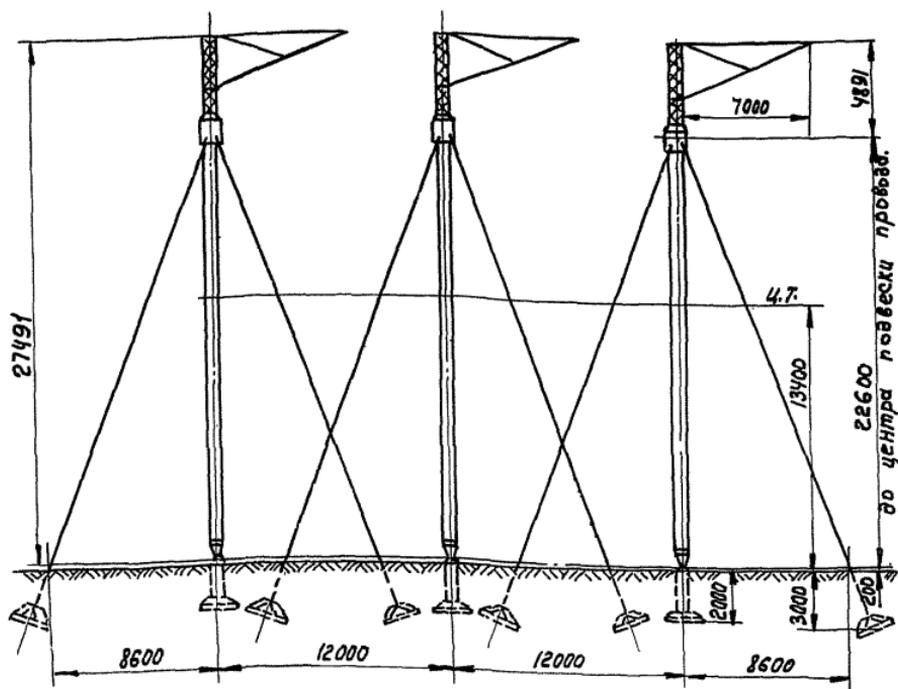


Рис. 0-1. Общий вид и характеристика анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ-500-1.

№ чертежа монтажной схемы.

Типовой проект 407-4-31
Альбом № лист КЖ-1

Масса опоры

28,791т.

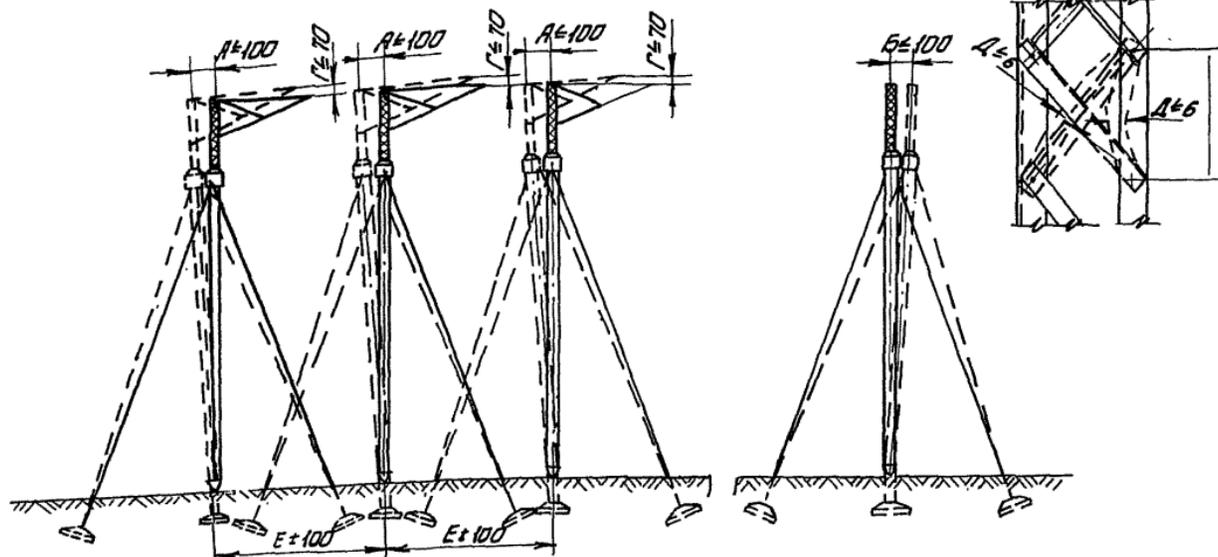
в том числе:

стойка сц-3 шт.3

20,25т.

металлических деталей

8,541т.



Ось траверсы

Ось ВЛ

50°

B±70

- А - Отклонение поперек оси ВЛ середины траверсы от центра опоры
- Б - Отклонение опоры от вертикали вблизь оси ВЛ
- В - Разборот оси траверсы от линии, перпендикулярной оси ВЛ
- Г - Отклонение траверсы от горизонтальной линии
- Д - Допускаемый прогиб поясных уголков
- Е - Расстояние между стойками опоры

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

І. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

І.І. Технологическая карта разработана на установку методом поворота вокруг шарнира при помощи крана К-І62 унифицированных анкерно-угловых железобетонных опор на оттяжках УБ 500-І.

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

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

- сборка такелажной 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.І. 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-І62 при работе на выносных опорах и тремя тракторами Т-І00 М, оборудованными лебедками, согласно схеме, представленной на рис. 4-І.

Техническая характеристика крана

Марка:.....	К-І62
Длина стрелы.....	І8 м
Грузоподъемность	
при работе на выносных опорах	
максимальная.....	8,І5 тс
минимальная.....	І,2 тс

Вылет стрелы

максимальный.....	14 м
минимальный.....	5 м

2.3. Технологическая последовательность производства работ:

- а) раскрепить железобетонные подножки согласно рю. 3-6;
- б) закрепить нижний конец стойки в монтажном шарнире, установленном на подножке;
- 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 слабицу 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 накладного динамометра;
- л) демонтировать такелаж 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 подишпасты 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 ;

- расстроповку стойки краном производить только после ее надежного раскрепления в промежуточном положении тяговыми и тормозными канатами.

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

Профессия	Разряд	К-во человек
1. Электролинейщик	6	1
2. То же	4	1
3. -"	3	1
4. -"	2	2
5. Машинист крана	6	1
6. Машинист трактора	5	3
	-----	-----
	Итого	9

2.7. Калькуляция грузовых затрат

Основание	Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	Норма времени на един. изм., чел.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн.
ИИР 23-3-12 Табл. 2, п. 3 "д" с учетом двух дополнительных тракторов	Установка трех- стоечной опоры УБ 500-1 при по- мощи крана и трех тракторов	1	1		
	Электролинейщики			18,5	6,9
	Машинисты				
	<u>7,4</u> · 4			14,8	5,4
	2	-----	-----	-----	-----
	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	Т и п	Марка	К-во	Техническая характеристика
1	2	3	4	5
1. Кран	автомобильный	K-162	1	Со стрелой 18 м
2. Трактор	гусеничный	T-100 M	3	с лебедкой Л-8
3. Измеритель тяжения в оттяжках	накладной	ИТ-5 м	1	предел измерения до 5 тс
4. Блок для натяжения проводов	БР-3	6660-75	4	
5. Шарнир			1	
6. Инвентарное освобождающее устройство			1	
7. Канат стальной, м	ЛК-0	3077-69	55	6,4-Г-I-H-180
8. Канат стальной, м	ЛК-0	3077-69	110	17,5-Г-I-H-180
9. Канат стальной, м	ЛК-0	3077-69	75	23,Г-I-H-180
10. Канат капроновый \varnothing 9,6, м		10293-67	25	
11. Коуш	70	2224-72	1	

1	2	3	4	5
12. Зажим	19	13186-67	8	
13. Зажим	23	13186-67	4	
14. Кувалда 5 кг		11401-65	1	
15. Рулетка метал- лическая	РС-20	7502-69	1	
16. Отвес	ОТ-400	7948-71	1	
17. Метр складной металлический		7253-54	1	
18. Топор строи- тельный	А 2	1399-73	1	
19. Пила поперечная двуручная по дереву		979-70	1	
20. Лопата копальная остроконечная	ЛКО-2	3620-63	1	
21. Лопата подбо- рочная	ЛШ-2	3620-63	1	
22. Лом стальной строительный	ЛО-28	1405-72	1	
23. Ключ гаечный с открытым зе- вом двусторон- ний	17-19	2839-71	2	
24. То же	22-24	2839-71	2	
25. Ключ гаечный с открытым зевом одно- сторонний	55	2841-71	2	
26. Лес круглый, м ³			0,5	
27. Теодолит		10529-70	1	

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

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах:

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

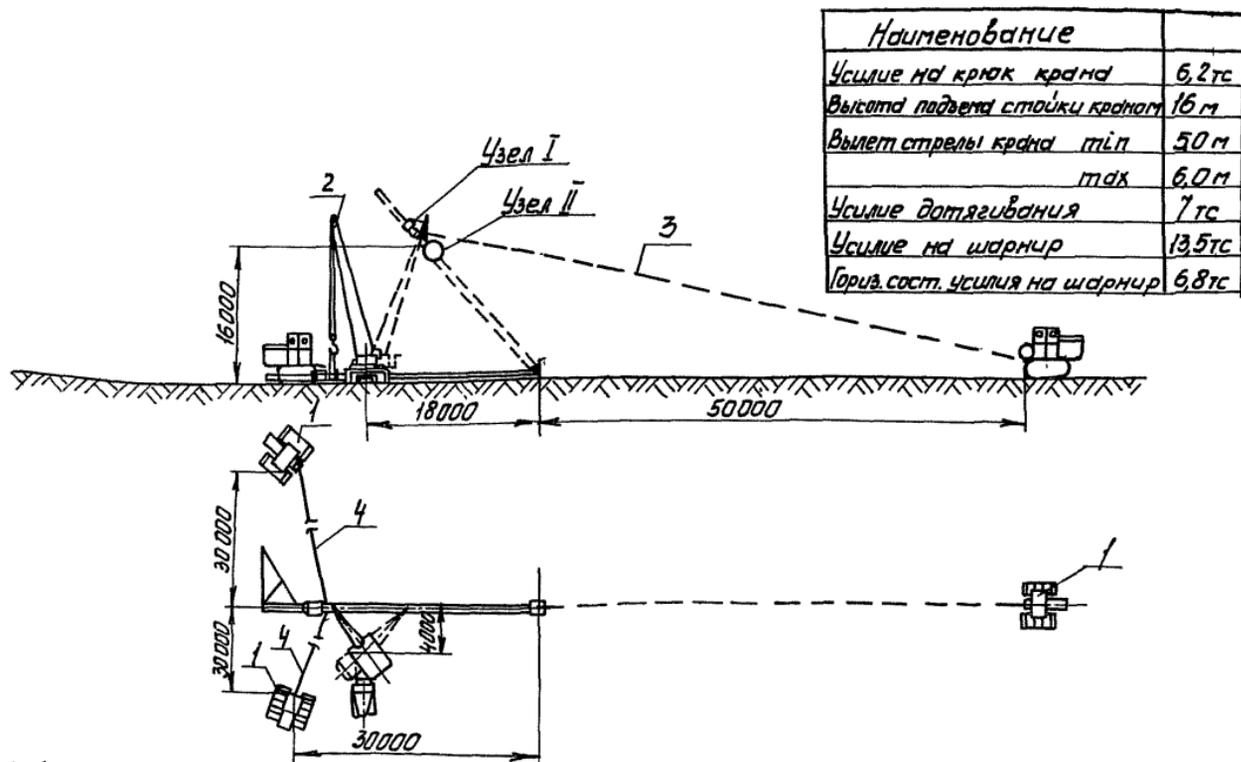


Рис. 4-1 Схема подъема стойки опоры типа УБ 500-1

1-трактор Т-100 м следбедкой Л-8; 2-кран К-162; 3-канат тягловый; 4-канат тормозной

Узел I

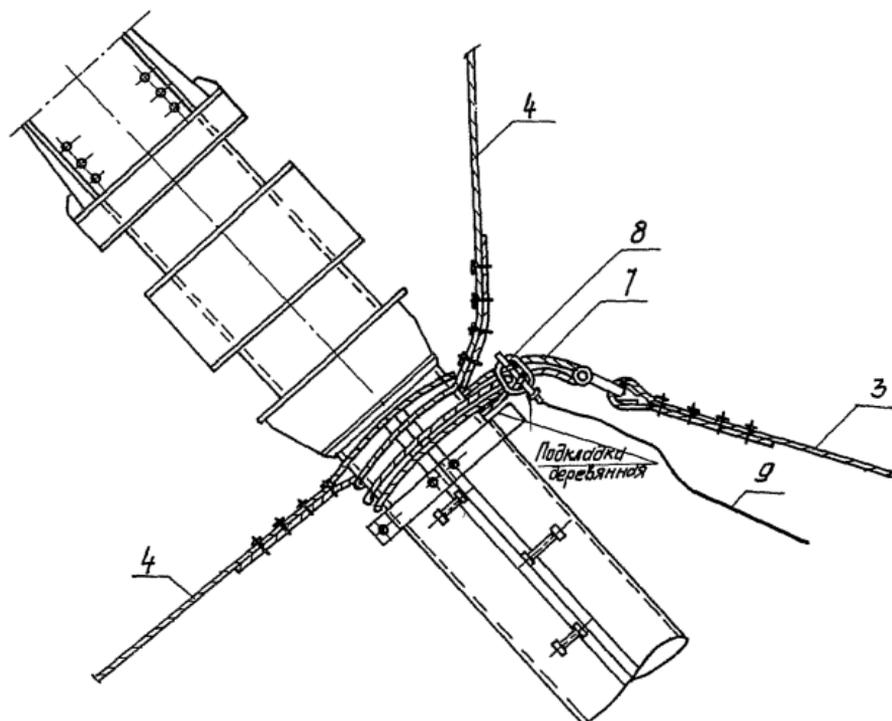


Рис 4-2 Закрепление канатов на опоре
3-канат тягачный; 4-канат тормозной; 7-универсальный строп;
8-инвентарное освобождающее устройство; 9-канат
капроновый

Узел II

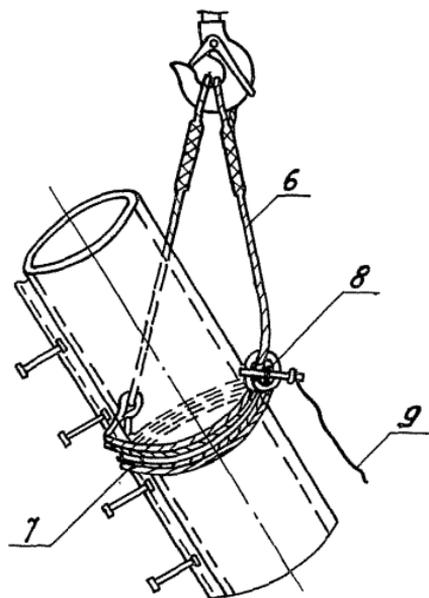


Рис. 4-3 Закрепление канатов на опоре.

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

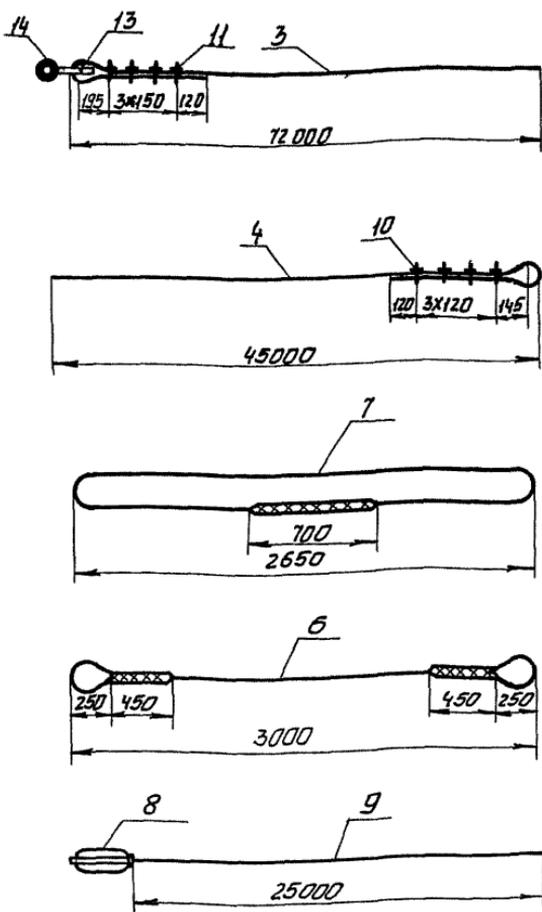


Рис. 4-4 Детали строповки опоры 46 500-1

- 3- канат тягловый ϕ 23 мм
 4- канат тормозной ϕ 17,5 мм (2шт)
 6- строп ϕ 17,5 мм
 7- универсальный строп ϕ 17,5 мм (2шт)
 8- инвентарное освобождающее устройство
 9- канат капроновый ϕ 9,6 мм
 10- зсжм 19
 11- " 23
 12- кауч 55
 13- " 70
 14- скоба СК-30-1А

Подписано в печать 12.01.81

Формат 60x84^I/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, Г2904Г, Москва, проспект Мира, 68

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