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

Арх. № 5569 Заказ № 539

ТЕМА № 5I44 ПЛАНА Ц.О.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПОДСТАНЦИЙ 35-750 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ К-4-I9

Монтаж унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ-500-I

ВЛ-Т (К-4-I9)

Зам. главного инженера института Н.Т. Быстрицкий
Начальник отдела ЭМ-20 В.А. Чернов
Главный специалист Е.Н. Коган
Главный инженер проекта Н.А. Войнилович

Москва I98I

gost.e-ecolog.ru

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

Сборник К-4-I9 на монтаж унифицированных анкерно-угловых железобетонных опор на оттяжках УБ 500-I составлен согласно "Руководству по разработке типовых технологических карт в строительстве" (ЦНИИОМТП Госстроя СССР I976 г.).

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

I. Общая часть..... 4

2. Типовая технологическая карта К-4-I9-I
Сборка унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ-500-I.... I0

3. Типовая технологическая карта К-4-I9-2
Установка унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ 500-I двумя кранами К-I62 и трактором..... I8

4. Типовая технологическая карта К-4-I9-3
Установка унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ 500-I при помощи падающей стрелы..... 3I

5. Типовая технологическая карта К-4-I9-4
Установка унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ 500-I методом поворота краном и тракторами..... 43

6. Типовая технологическая карта К-4-I9-5
Установка унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ 500-I краном К-255..... 52

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I. Сборник К-4-I9 состоит из 5 типовых технологических карт на сборку и установку унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ 500-I, изготовленной по чертежам Отделения Дальних передач института "Энергосетьпроект".

Общий вид опоры приведен на рис. 0-I.

2. В сборник включены 4 варианта установки опоры: монтажной А-образной стрелой Н-22 м, грузоподъемностью 30 тс и кранами К-I62, 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 Ш-А.П.70, действующих правил, а также указаний, приведенных в картах.

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

Основание	Наименование работ	Состав звена	Механизмы	Трудозатраты, чел.-дн. / продолжительность, смен
I	2	3	4	5
ЕНиР §23-3-I п.3в прим. 3 К=I,25 на число котлованов	Разбивка котлованов	Эл. линейщик 5 р. - I 2 р. - 2	-	I,5 / 0,50
ЕНиР §2-I-9 тб. 3 п. Iд К=I,8 прим.6 Техн. часть разд. I (=I300 м3)	Разработка котлованов под фундаменты	Машинист 6 р. - I 4 р. - I	экскаватор Э-304А	I0,6 / 5,3
ЕНиР § 23-3-7 п. I4 а,б, п.26 а,б	Сборка фундаментов из отдельных железобетонных элементов	Эл. линейщик 6 р. - I 4 р. - I 2 р. - 2 Машинист 6 р. - I	кран К-I62	II,9 / 2,38
Калькуляция трудозатрат в карте К-I-I6-8 (=I280 м^3)	Засыпка фундаментов с уплотнением	Эл. линейщик I р. - 3 Машинист крана 6 р. - I Машинист бульдозера 5 р. - I Машинист эл. станции 5 р. - I	кран К-I62 бульдозер Д-27I вибротрамбующая машина ВИМ-2 электростанция ЭСБ-30	9,9 / I,65

I	2	3	4	5
См. калькуляцию трудозатрат в карте К-4-I9-I	Сборка опоры	Эл. линейщик 6 р. - I Машинист 3 р. - 3 6р. - I	Кран К-I62	5,8 I,I6
См. калькуляцию трудозатрат в карте К-4-I9-2	Установка опоры двумя кранами К-I62 и трактором	Эл. линейщие 6 р. - I 4 р. - I 3 р. - I Машинист 6 р. - 2 5 р. - I	Кран К-I62- 2 шт. Трактор Т-I00М--I шт.	6,36 I,06
См. калькуляцию трудозатрат в карте К-4-I9-3	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-I00М -2шт.	II,7 I,46
См. калькуляцию трудозатрат в карте К-4-I9-4	Установка опоры поворотом 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-I62- I шт. Трактор Т-I00 М-8 шт.	I2,3 I,36
См. калькуляцию трудозатрат в карте К-4-I9-5	Установка опоры краном К-255	Эл. линейщик 6 р. - I 4 р. - I 3 р. - I Машинист 6 р. - I	Кран К-255	4,24 I,06
		Итого на монтаж опоры: вариант двумя кранами и трактором		46,06 I2,05

I	2	3	4	5
		вариант с помощью монтажной стрелы	А-образной мон-	51,4 12,45
		вариант поворотом	краном и тракторами	52,0 12,35
		вариант с краном К-255		43,94 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.

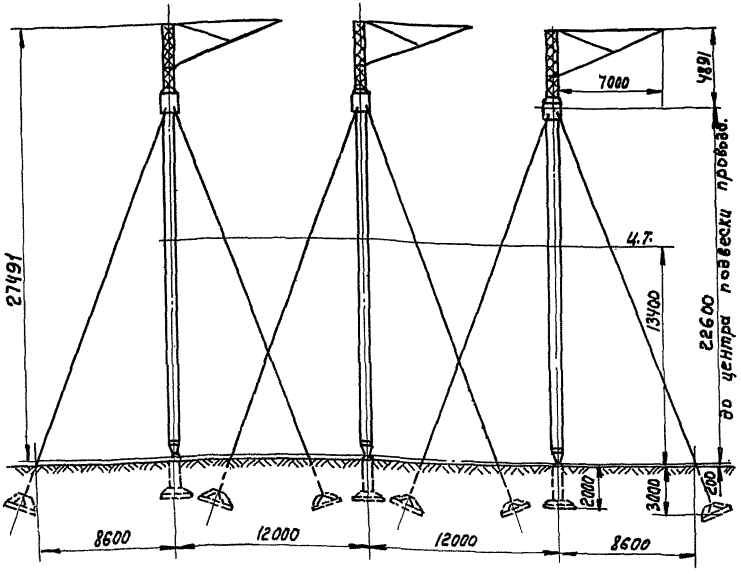

Рис. 0-1. Общий вид и характеристика анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ-500-1.

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

Масса опоры 28,791т.

в том числе:

стойка СЦ-3 шт.3 20,257.

металлических деталей 8,541т.

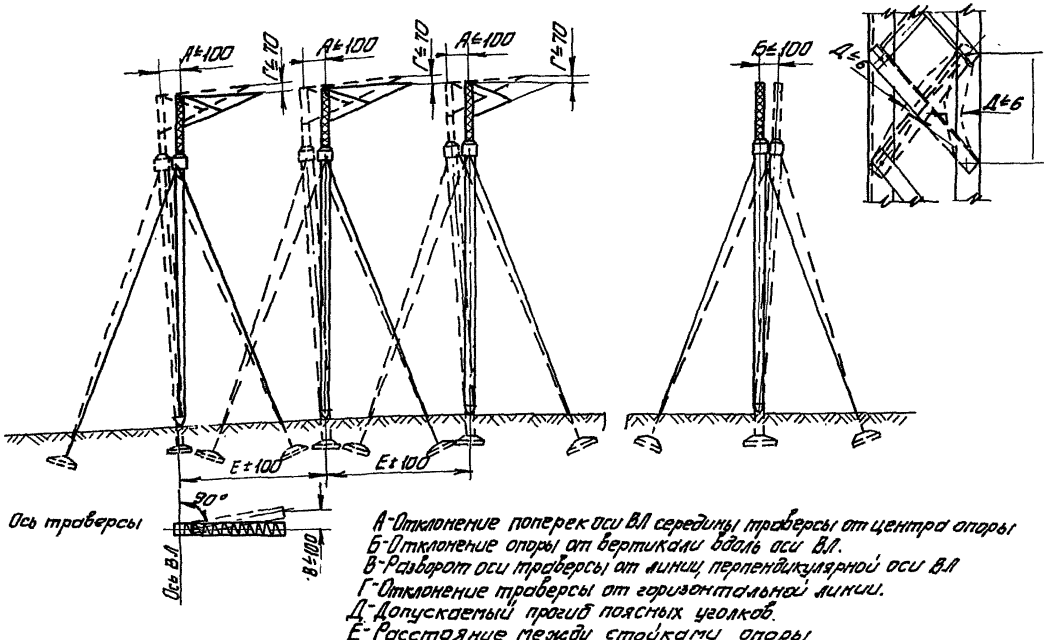

Рис. 0-2. Нормы и допуски на установку и выверку опоры.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВЛ 500 кВ
УСТАНОВКА УНИФИЦИРОВАННОЙ АНКЕРНО-УГЛОВОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ОПОРЫ НА ОТТЯЖКАХ УБ 500-I МЕТОДОМ ПОВОРОТА КРАНОМ И ТРАКТОРАМИ	К-4-I9-4

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта разработана на установку методом поворота вокруг шарнира при помощи крана К-I62 унифицированных анкерно-угловых железобетонных опор на оттяжках УБ 500-I.

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 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.I. До установки стоек опоры должны быть закончены работы, предусмотренные в п. 3 общей части, и выполнена сборка опоры согласно типовой технологической керте К-4-I9-I.

2.2. Установка стоек опоры производится краном К-I62 при работе на выносных опорах и тремя тракторами Т-I00 М, оборудованными лебедками, согласно схеме, представленной на рис. 4-I.

Техническая характеристика крана

Марка	К-I62
Длина стрелы	I8 м
Грузоподъемность при работе на выносных опорах	
максимальная	8,I5 тс
минимальная	I,2 тс

Вылет стрелы

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 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 полиспасти 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
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
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.-дн.
ЕНиР 23-3-12 табл.2,п.3"д" с учетом двух дополнительных тракторов	Установка трехстоечной опоры УБ 500-I при помощи крана и трех тракторов	Iстойка	3стойки		
	Электролинейщики			I8,5	6,9
	Машинисты $\frac{7,4 \cdot 4}{2}$			I4,8	5,4
	Итого				I2,3

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	Тип	Марка	К-во	Техническая характеристика
1	2	3	4	5
1. Кран	автомобильный	К-162	1	Со стрелой 18 м
2. Трактор	гусеничный	Т-100 М	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-1-Н-180
8. Канат стальной, м	ЛК-0	3077-69	110	17,5-Г-1-Н-180
9. Канат стальной, м	ЛК-0	3077-69	75	23-Г-1-Н-180
10. Канат капроновый Ø 9,6, м		10293-67	25	
11. Коуш	70	2224-72	1	

I	2	3	4	5
I2. Зажим	I9	I3I86-67	8	
I3. Зажим	28	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	А 2	I399-73	I	
I9. Пила поперечная двуручная по дереву		979-70	I	
20. Лопата копальная остроконечная	ЛКО-2	3620-63	I	
2I. Лопата подборочная	ЛП-2	3620-63	I	
22. Лом стальной строительный	ЛО-28	I405-72	I	
23. Ключ гаечный с открытым зевом двусторонний	I7-I9	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 тебалем 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+3х7,6=29,2	329
2. Дизельная смазка	кг	0,3+3х0,38=I,44	I8,2

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

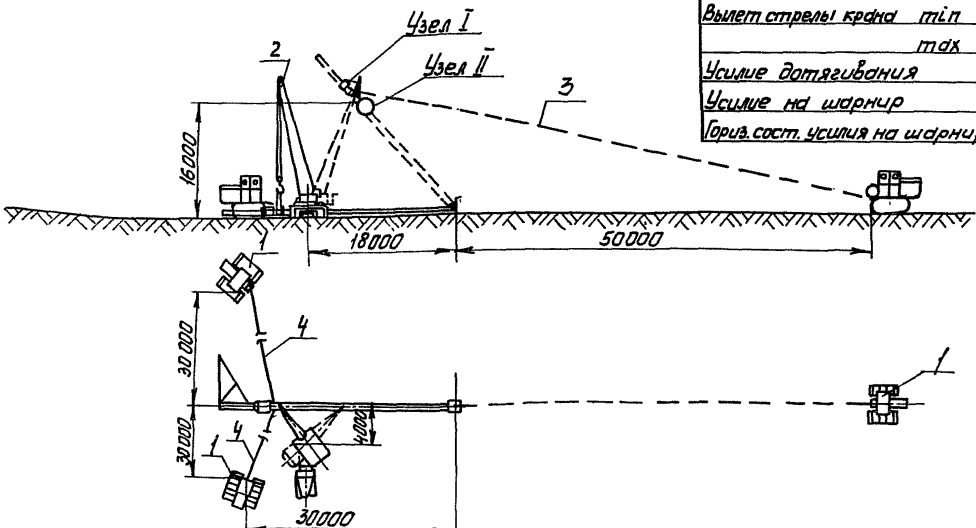

Рис. 4-1 Схема подъема стойки опоры типа УБ 500-1

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

Узел I

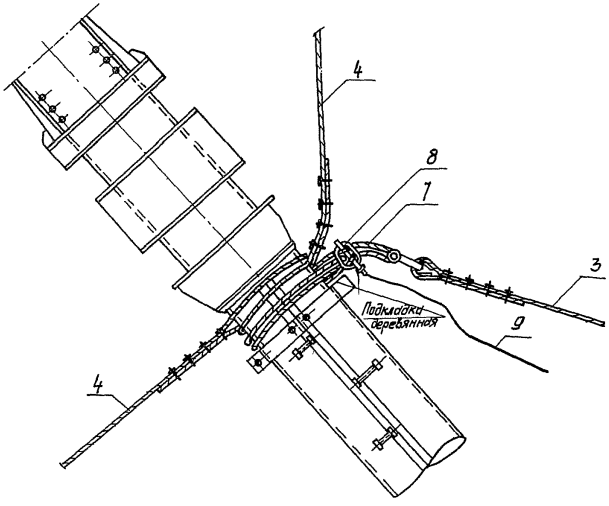

Рис 4-2 Закрепление канатов на опоре

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

Узел II

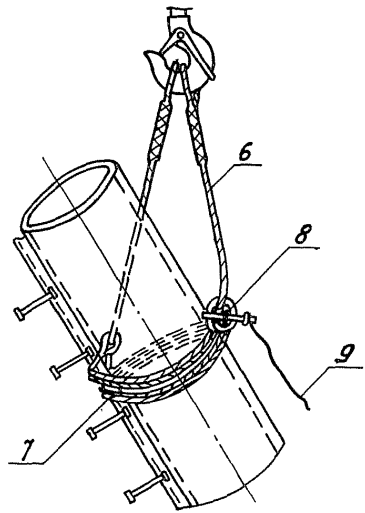

Рис. 4-3 Закрепление канатов на опоре.

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

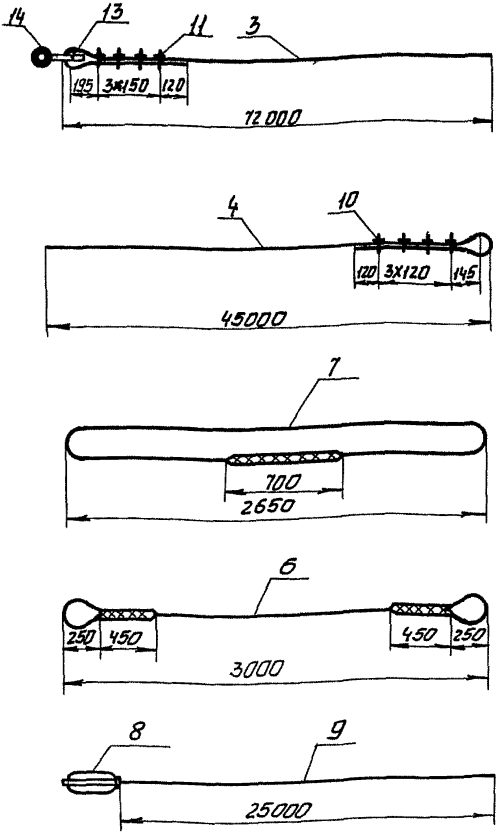

Рис. 4-4 Детали строповки опоры УБ 500-1

3- канат тяговый ф 23 мм
4- канат тормозной ф 17,5 мм (2шт)
6- строп ф 17,5 мм
7- универсальный строп ф 17,5 мм (2шт)
8- инвентарное освобождающее устройство
9- канат капроновый ф 9,6 мм
10- зажим 19
11- » 23
12- коуш 55
13- » 70
14- скоба СК-30-1А

Подписано в печать 12.01.81 Формат 60x84 I/I6
Печать офсетная Усл.-печ.л. 3,49
Уч.-изд.л. 3,4 Тираж 2000 Заказ № 9 Цена 5I коп.

gost.e-ecolog.ru

ческой информации по энергетике и электрификации
Минэнерго СССР, I2904I, Москва, проспект Мира, 68

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