

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации энергетического строительства  
"ОГЭРГОСТРОЙ"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС 35 + 1500 кВ

Монтаж унифицированных стальных опор ВЛ 500 кВ

СБОРНИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ  
К-3-47

Установка анкерно-угловых трехстоечных свободностоящих опор  
УСК 500-1, УСК 500-1+5, УСК 500-1+13

Заместитель директора института *Г.Н.Элонбоген*  
17.07.89

Начальник отдела ЭМ-20 *Е.Н.Коган*  
10.07.89

Главный инженер проекта *И.А.Войнилович*  
*Бар*

Москва 1989 г.

33945 К6.М.0.29

## СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1. Общая часть	3
2. Технологическая карта К-3-47-1. Установка анкерно-угловой трехстоечной свободностоящей опоры УСК 500-1 падающей стрелой	9
3. Технологическая карта К-3-47-2. Установка анкерно-угловой трехстоечной свободностоящей опоры УСК 500-1+5 падающей стрелой	19
4. Технологическая карта К-3-47-3. Установка анкерно-угловой трехстоечной свободностоящей опоры УСК 500-1+13 падающей стрелой	26
5. Технологическая карта К-3-47-4. Установка анкерно-угловой трехстоечной свободностоящей опоры УСК 500-1 краном и трактором	33
6. Технологическая карта К-3-47-5. Установка анкерно-угловой трехстоечной свободностоящей опоры УСК 500-1+5 краном и трактором	41

ВЛ-Т (К-3-47)

ГНП	Зооцимович	13/7	15.05.Установка анкерно-угловой Н.контр. Зуборынка Нач.под. Козин	15.05.Установка анкерно-угловой трехстоечной свободносто- ящей опоры УСК 500-1 15.05.Установка анкерно-угловой трехстоечной свободносто- ящей опоры УСК 500-1+5, УСК 500-1+13	Страница	Лист	Листов
						2	47

Всероссийский институт  
"Газэнергострой"  
Отдел ЗМ-20 г. Москва

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. В настоящий сборник включены технологические карты на установку анкерно-угловых трехстоечных свободностоящих опор.

2. Карты разработаны на установку анкерно-угловых опор УСК 500-1, УСК 500-1+5, УСК 500-1+13.

Конструкции опор признаны по типовому проекту 3.407.2-155 Отделения дальнних передач института "Энергосетыпроект". Эскизы опор рис. 0-1-0-3.

3. Технологические карты предназначены для использования в качестве руководства при производстве работ и составлении организационно-технологической документации (ПОС и ППР).

Карты выполнены в соответствии с "Методическими указаниями по разработке типовых технологических карт в строительстве" Москва, 1987г, Госстрой СССР.

4. Карты составлены для нормальных условий работы (равнинная местность, несвободные грунты, летний период, продолжительность рабочей смены 8,2 ч).

При привязке технологических карт к конкретному объекту необходимо уточнить выполнение отдельных технологических операций, скорректировать объемы работ и технико-экономические показатели в соответствии с проектом ВЛ и условиями строительства.

При строительстве ВЛ в усложненных условиях на затраты труда и механизмов следует применять поправочные коэффициенты, приведенные в "Вводной части" ЕНиР сборник Е23 выпуск 3.

5. Картами предусмотрено ведение работ специализированными эwenьеми при поточном строительстве. Количество эwenьев назначается в зависимости от заданных сроков строительства на основании графика производства работ, составленного для конкретной ВЛ с учетом технико-экономических показателей, приведенных в картах настоящего сборника.

6. Операционный контроль качества осуществляется согласно схеме, приведенной на рис. 0-4.

Приемочный контроль установленной опоры имеет целью проверку готовности к эксплуатации и осуществляется ИТР межколонны.

Результаты приемочного контроля фиксируются в журнале приемо-сдаточной документации установленной формы.

Полное закрепление установленной опоры производится только после выверки и приведения опоры в проектное положение в соответствии с допусками (рис. 0-4).

7. До установки опоры должны быть выполнены следующие работы, не учитываемые настоящими картами:

- закончена сборка опоры в исходном для подъема положении согласно технологическим картам сборника К-2-42;
- намечены пути движения тяговых и тормозных механизмов и очищены от деревьев, пней, кустарника и других предметов;
- скомплектован тягелах и монтажные приспособления и проверено их соответствие ГОСТам и проекту;
- в соответствии с гидрогеологическими условиями пикета устроены якоря.

8. При производстве работ должны строго соблюдаться правила техники безопасности, изложенные в следующих нормативных документах:

- СНиП II-4-80 "Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве";
- "Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР" Москва, 1984 г;
- "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзор СССР, 1976 г;
- "Инструктивные указания по технике безопасности при эксплуатации механизмов, смонтированных на базе тракторов", Москва 1987;
- "Типовая инструкция по охране труда для рабочих-электролинейников на строительстве воздушных линий электропередачи" Москва 1987 г.

Особое внимание следует обратить на соблюдение следующих требований:

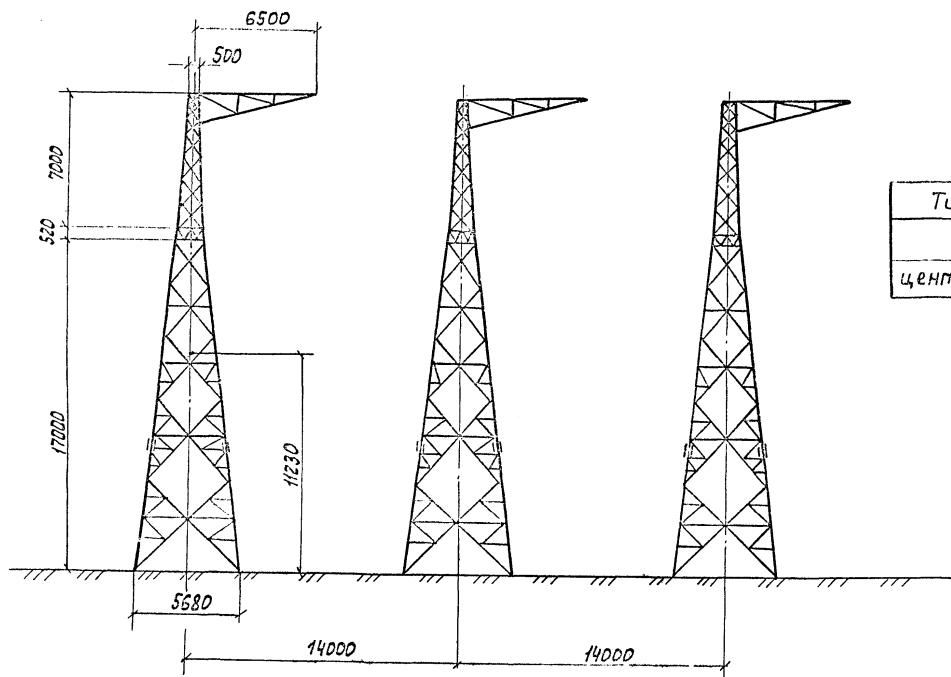
- запрещается подъем опоры на фундамент, не засыпанный полностью грунтом и не закрепленный от сдвига;
- опорные части монтажной стрелы должны быть установлены в приямки глубиной 0,3 м.;
- в начале установки опоры следует проверить правильность крепления тяжелажа, приподняв опору на 0,3 м. При обнаружении дефектов опору опустить для их устранения;
- влезать на опору для снятия тяжелажа до полного ее закрепления в проектном положении запрещается;
- не разрешается производить подъем опоры при ветре 6 баллов и выше.

Специальные требования техники безопасности, связанные с особыми условиями производства работ (в зоне влияния действующих ВЛ, сложный рельеф местности, стесненные условия и т.п.) должны быть оговорены в ППР при привязке технологических карт к конкретному объекту.

33945

ВЛ-Т(К-3-47)

4



Тип опоры	YCK 500-1
масса, т	16,6
центр тяжести, м	11,23

Рис. 0-1 Анкерно-угловая опора YCK 500-1

ВЛ-Т (К-3-47)

Лист  
5

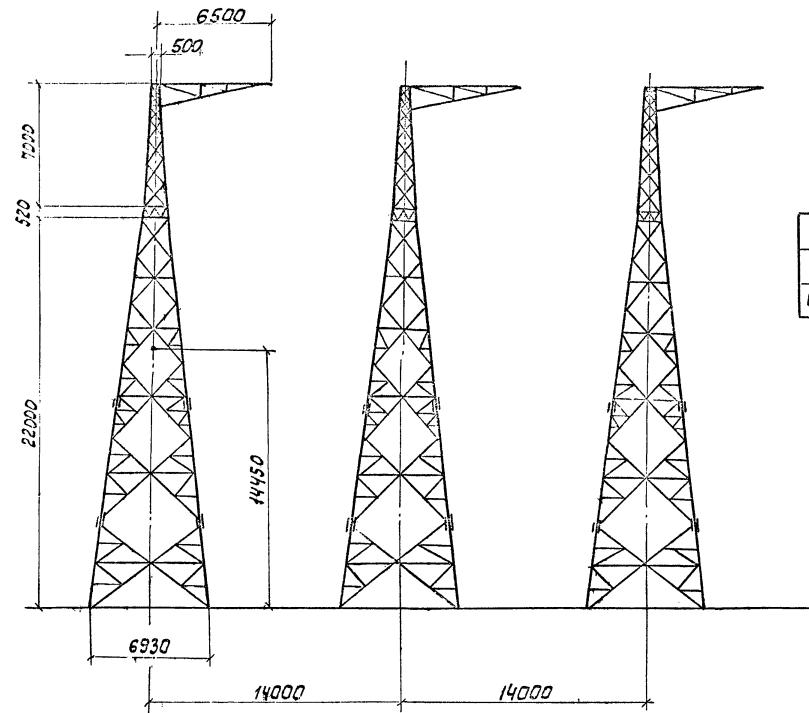
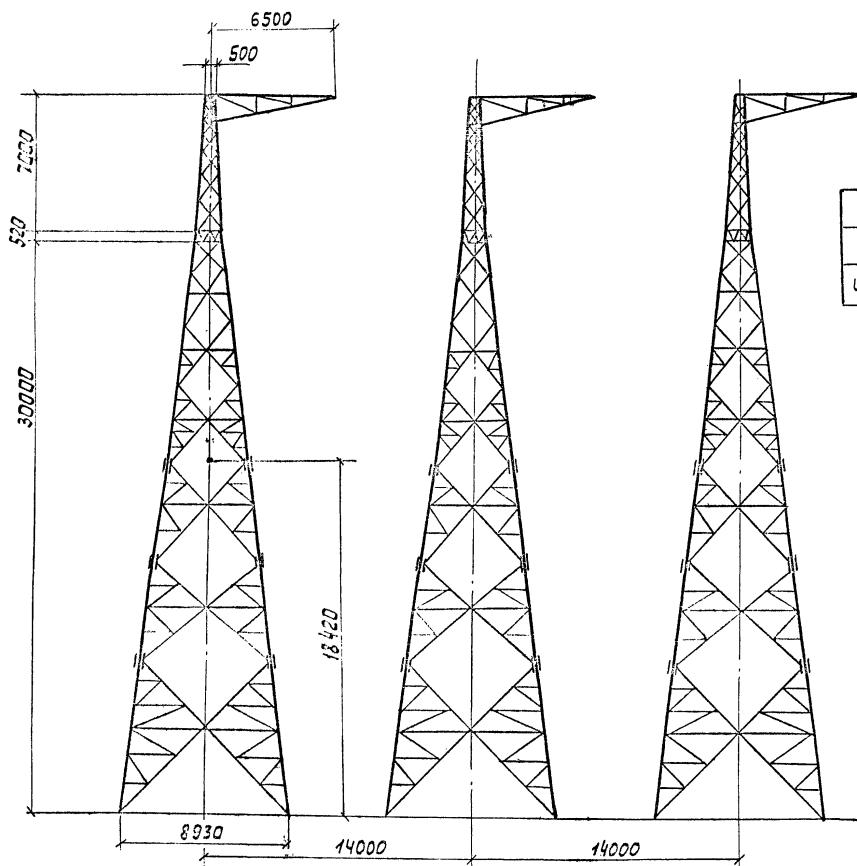


Рис. D-2. Акерно-угловая опора YCK-500-1+5

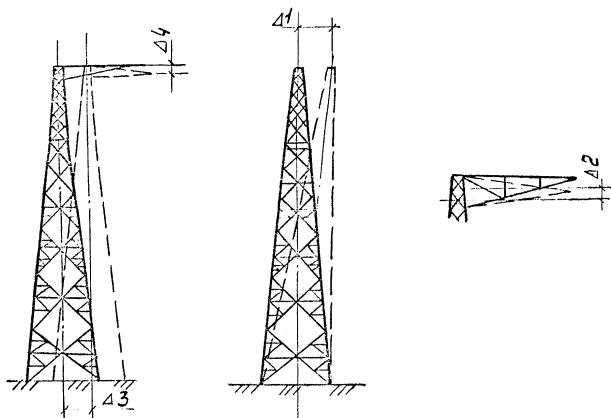


Тип опоры	YCK 500-1+13
масса, т	31.0
центр тяжести, м	18,42

Рис. 0-3 Анкерно-угловая опора YCK 500-1+13

ВЛ-Т(К-3-47)

Δ	Контролируемые показатели	Критерии оценки качества		
		УСК 500-1	УСК 500-1+5	УСК 500-1+13
1	Отклонение вершины стойки от вертикальной оси вдоль и поперек оси ВЛ.	125 мм	150 мм	190 мм
2	Смещение конца траперсы от линий, перпендикулярных к оси трассы	100 мм	100 мм	100 мм
3	Выход опоры из створа линии при длине пролета до 200 м от 200 до 300м свыше 300 м	100 мм 200 мм 300 мм	100 мм 200 мм 300 мм	100 мм 200 мм 300 мм
4	Отклонение оси траперсы от горизонтали.			



Основные процессы и операции, подлежащие контролю		Установка опоры			
Состав контроля (что проверяется)	Вертикальность стойки Δ 1	Горизонтальность траперсы Δ 4	Разворот конца траперсы Δ 2	Створность Δ 3	
Техническое оснащение (чем проверяется)	Отвес, теодолит	Теодолит	Теодолит	Теодолит	
Вид контроля (время, режим, периодичность)		После установки стойки			
Кто контролирует		Мастер			

Рис. 0-4. Схема операционного контроля качества



#### 4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы на установку опоры УСК 500-1 краном и трактором приведена в таблице № 4-1.

#### 5. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

График производства работ по установке опоры УСК 500-1 краном и трактором приведен в таблице № 4-2.

#### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Потребность в материалах, приспособлениях, оборудовании и талакаже на одно звено

Наименование	Техническая характеристика, Кол., марка, ГОСТ, № чертежа	шт.	Назначение
Трактор	Т-130М с лебедкой	2	Подъем опоры
Кран автомобильный	КС-4561А $\ell$ стр.=18м	1	То же
Шарир		2	
Трос Т-1	φ13,5-Т-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	1	Тяговый
Трос Т-2	φ13,5-Т-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	1	От опоры к тяговому тросу
Трос Т-3	φ11,5-Т-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	1	Тормозной
Трос Т-4	φ11,5-Т-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	1	От опоры к тормозному тросу
Строп. Т-5	φ13,5-Т-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	1	Строповка опоры при подъеме

Наименование	Техническая характеристика, Кол., марка, ГОСТ, № чертежа	шт.	Назначение
Коуш	40 ГОСТ 2224-72	1	
Коуш	45 ГОСТ 2224-72	2	
Зажим	13 ОСТ 24.090.51-83	12	
Зажим	16 ОСТ 24.090-51-83	18	
Скоба	СК-25-1А ТУ 34-13-11420-83	6	
Лес круглый	φ200 мм ГОСТ 9463-72	0,5 м3	
Ролик-коуш	6 ОМ-199832	1	

В перечень не включаются инструмент, средства измерения и контроля, средства индивидуальной защиты, предусмотренные технологическим нормо-комплектом.

#### 7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Работы по установке опоры следует производить в строгом соответствии с указаниями по технике безопасности, изложенными в п.8 "Общей части" настоящего сборника.

7.2. Особое внимание обращается на следующее:

- отцепка крюка крана от стойки опоры должна производиться после полной передачи усилий на тяговый трактор;
- продолжение подъема стойки трактором допускается после отвода стрелы крана и натяжения тормозного троса.

ВЛ-Т (К-3-47)

Лист  
34

8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Нормативные затраты труда электролинейников, чел.-ч	99,89
Нормативные затраты труда машинистов, чел.-ч	59,9
Заработка плата электролинейников, р.-к	80-82
Заработка плата машинистов, р.-к	95-40
Продолжительность выполнения работ, смена	2,44
Производительность одного звена в смену, опор-смена	0,4

ВЛ-Т (К-3-47)

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ  
НА УСТАНОВКУ ОПОРЫ УСК 500-Т КРАНОМ И ТРАКТОРОМ

ТАБЛИЦА Г 4-1

Наименование объектов	Быт расчет для измерения работ	Единицах измерения работ	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени		расценка		Затраты труда		Зарплатная плата		Время приведения машин на объект работ	Зарплатная плата машин с учетом приведения ма- шин на объекте, р.а.
					ЭЛЕКТРО- МАШИ- НИСТЫ КОВ, ЧСА-4	МАШИ- НИСТЫ КОВ, ЧСА-4	ЭЛЕКТРО- МАШИ- НИСТЫ КОВ, ЧСА-4	МАШИ- НИСТЫ КОВ, ЧСА-4	ЭЛЕКТРО- МАШИ- НИСТЫ КОВ, ЧСА-4	МАШИ- НИСТЫ КОВ, ЧСА-4	ЭЛЕКТРО- МАШИ- НИСТЫ КОВ, ЧСА-4	МАШИ- НИСТЫ КОВ, ЧСА-4		
Установка анкерно-угловой опоры	I опора	Ix3	16,50	§ ЕНиР табл. 2, п. 13, 14 (ПР-1)	25,0	15,0	19-75	15-90	75,0	45,0	59-25	47-70		
					1,5	0,9	I-27	2-85	24,89	14,9	21-07	47-45		
									99,89	59,93	80-32	95-40		

ВА-Т (К-347)

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО УСТАНОВКЕ ОПОРЫ УСК 500-1  
КРАНОМ И ТРАКТОРОМ

ТАБЛИЦА N 4-2

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	ЗАТРАТЫ ТРУДА		Причтый состав звена	Продолжи- тельность процесса ч/см	ЧАСЫ			
			ЭЛЕКТРОЛИ- НЕЙЩИКОВ, ч/ч-4	МАШИНИС- ТОВ, ч/ч-4 (маш-4)			10	20	30	40
Установка анкерно-угловой опоры	опора	I	99,89	59,9	Эл.линейщики 6р.-1 4р.-1 3р.-3  Машинист крана бр.-1 Тракторист бр.-2	20  2,44			20,0  (8чел.)	

ВА-Т (К-3-47)

33945

11.03.49/51-80 44-548 3-100

37

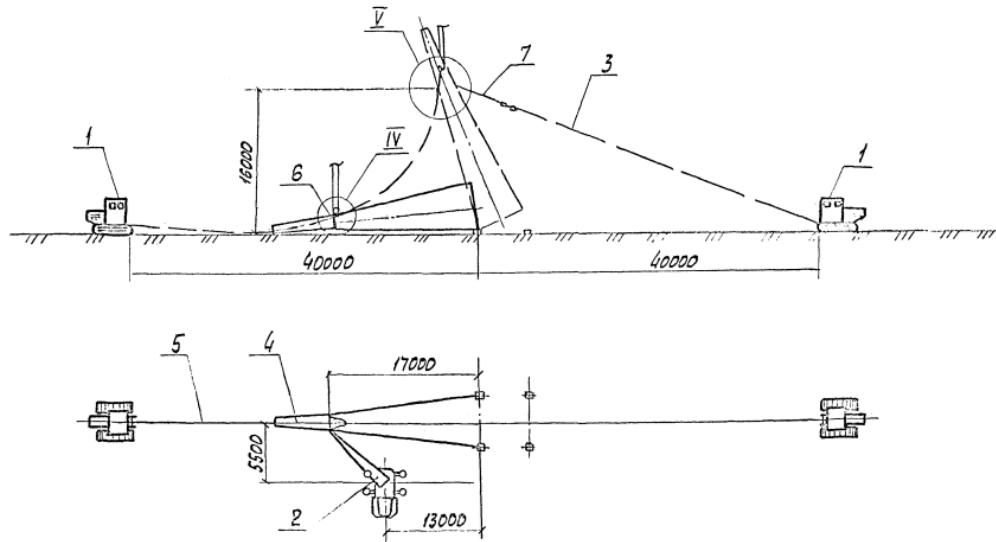


Рис.4-1 Схема подъема опоры УСК 500-1 краном и трактором

1-Трактор Т-130м ; 2-кран КС-4561А ; 3-Трос Т-1; 4-Строп Т-4 ; 5-Трос Т-3  
6-Строп Т-5 ; 7-Строп Т-2

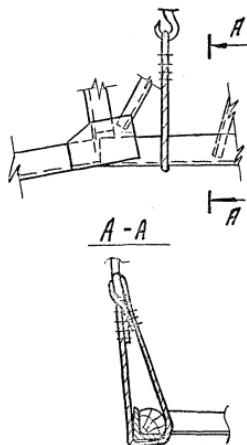
ВЛ-Т(К-3-47.)

документ  
38

Фомичев А.З.

IV

Строповка опоры при  
подъеме краном



V

Крепление тягового(тормозного)  
троса к опоре

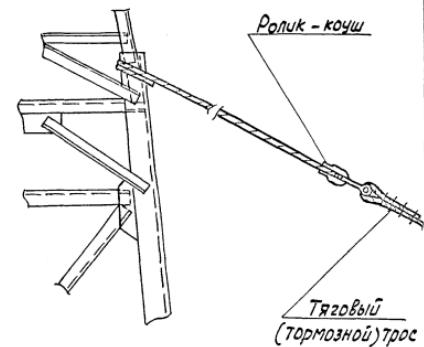
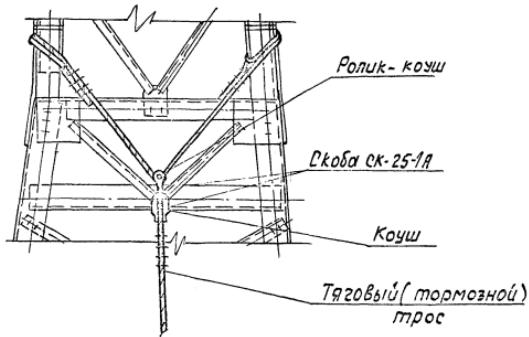


Рис. 4-2 Черт. IV-V

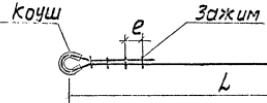
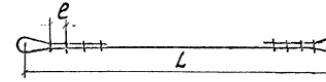
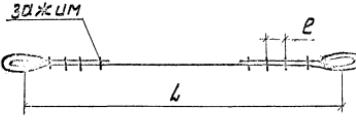
Назначение	Эскиз марки	Марка	Канат ГОСТ 3079-80			Зажим ГОСТ 24.090.51-88		Коуш ГОСТ 2224-72	
			φ, мм	l, м	длина зажимовки, м	ε, мм	Обознач.	Кол., шт	Обознач
Тяговый Тормозной		T-1	13.5	43.0	45.0	90	16	6	45
		T-3	11.5	25.0	27.0	70	13	6	40
Строповка опоры при подъёме		T-5	13.5	3.0	4.0	90	16	6	
От опоры к тяговому тросу		T-2	13.5	7.0	10.5	90	16	6	
От опоры к тормозному тросу		T-4	13.5	7.0	10.5	90	16	6	

Рис. 4-3 Ведомость стропов