

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

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-I, УСК 500-I+5, УСК 500-I+13

Заместитель директора института *Г.Н.Элонбоген*
17.07.89

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

Главный инженер проекта *Н.А.Войнилович*
Барыкин

Москва 1989 г.

33945 Код А.Н.О.89

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	Зообининич	13/7	15.05.Частоиновка анкерно-угловых	Страница	Лист	Листов
Н.контр.	Зуборынка	Зубр	15.05.Установка анкерно-угловых	Р	2	47
Нач.под	Ходор		15.05.Частоиновка анкерно-угловых			
Ст. инж	Эмирнова	Илья	УСК 500-1+5, УСК 500-1+13			

Всесоюзный институт
"Брэзнергострой"
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-I, УСК 500-I+5, УСК 500-I+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, составляемого 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 III-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:

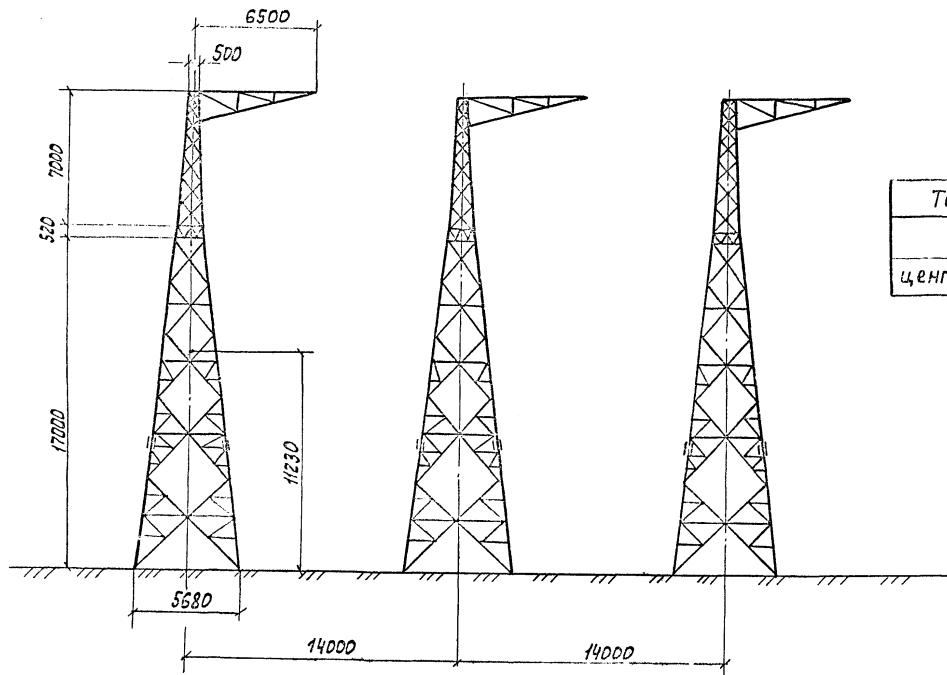
- запрещается подъем опоры на фундамент, не засыпанный полностью грунтом и не закрепленный от сдвига;
- опорные части монтажной стрелы должны быть установлены в приямки глубиной 0,3 м.;
- в начале установки опоры следует проверить правильность крепления тяжелажа, приподняв опору на 0,3 м. При обнаружении 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



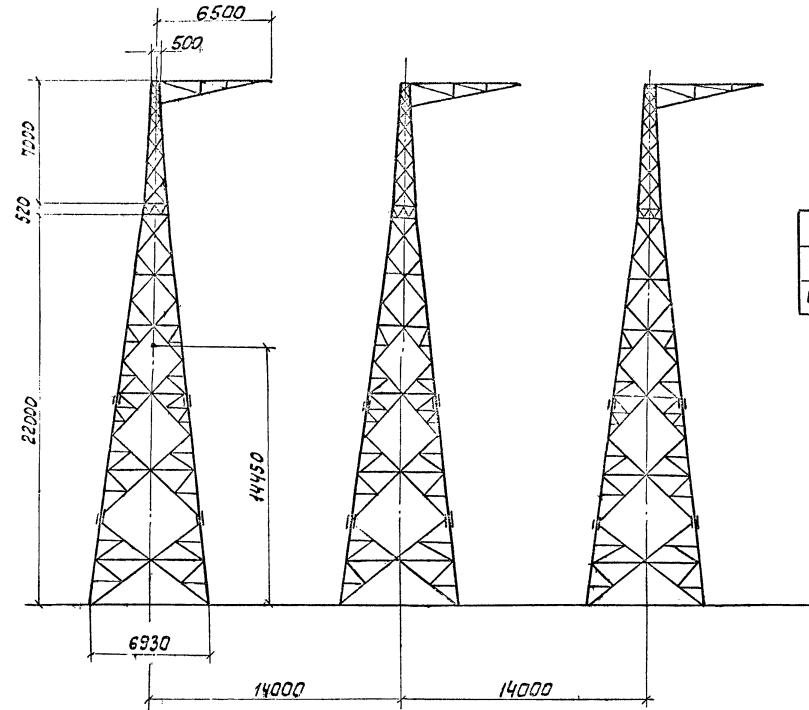
Тип опоры	УСК 500-1
масса, т	16,6
центр тяжести, м	11,23

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

БЛ-Т (К-3-47)

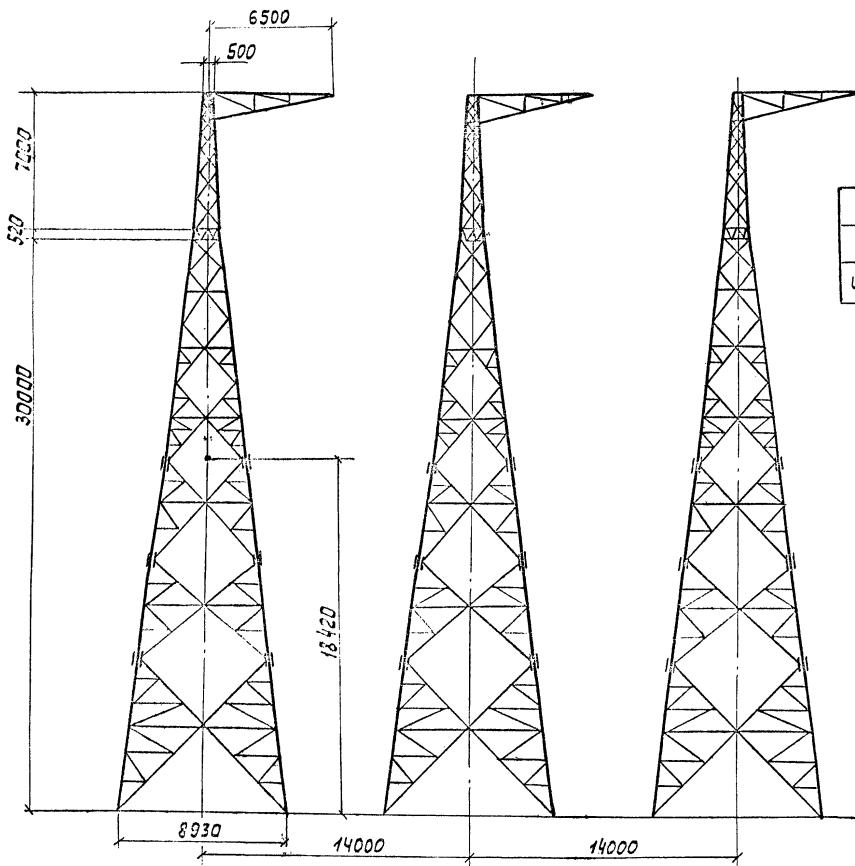
Лист
5

Формат А3



Тип опоры	YCK-500-1+5
масса, т	21.7
центр тяжести, м	14.45

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

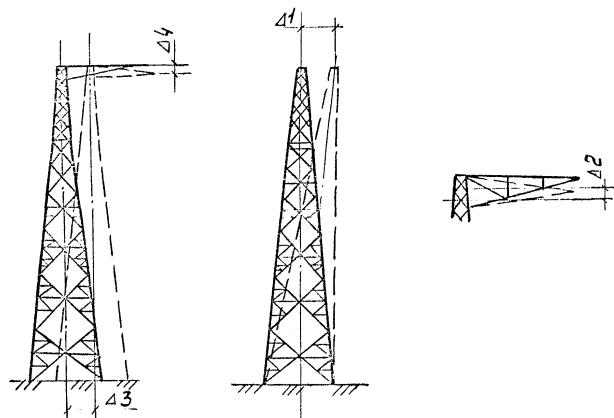


Тип опоры	YCK 500-1+13
масса, т	31.0
центр тяжести, м	18,42

Рис. D-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

ВЛ-Т(К-3-47)

Лист
8

Формат А3

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

К-3-47-5

УСТАНОВКА АНКЕРНО-УГЛОВОЙ ТРЕХСТОЕЧНОЙ СВОБОДНОСТОЯЩЕЙ ОПОРЫ УСК 500-І+5 КРАНОМ И ТРАКТОРОМ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Технологическая карта разработана на установку анкерно-угловой трехстоечной опоры УСК 500-І+5 краном и трактором, а также применима для установки опоры УС 500-І+5 и других опор, аналогичных по массе и габаритам.

I.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- установка автокрана и сборка такелажной схемы;
- подъем стоек опоры в проектное положение;
- выверка и окончательное закрепление стоек опоры;
- демонтаж такелажа.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.1. До начала подъема опоры должны быть закончены работы, приведенные в п.7 "Общей части" настоящего сборника.

2.2. Последовательность производства работ по установке стойки опоры.

2.2.1. Установить на подложники монтажные шарниры.

2.2.2. Завести пяты стойки опоры в монтажные шарниры и закрепить.

2.2.3. Раскрепить фундаменты стойки от сдвига согласно рис.І-3.

2.2.4. Установить кран в исходное рабочее положение для подъема стойки (рис.5-І).

2.2.5. Присоединить к стойке опоры тяговый и тормозной канаты, строп для подъема краном (рис.4-2).

2.2.6. Поднять стойку краном на высоту 16 м.

2.2.7. Передать усилие на трактор и отцепить крюк крана от стойки опоры.

2.2.8. Выполнить подъем стойки трактором с одновременным торможением.

2.2.9. Временно закрепить два свободных башмака стойки навинчиванием гаек на анкерные болты.

2.2.10. Снять монтажные шарниры, наклонив стойку тяговым тросом.

2.2.11. Произвести выверку установленной стойки опоры согласно допускам, приведенным на рис.0-4.

2.2.12. Произвести окончательное закрепление стойки затяжкой гаек на анкерных болтах фундаментов.

2.2.13. Демонтировать такелаж со стойки.

2.3. При временном закреплении стойки опоры гайки не должны вилотную доходить до поверхности башмака.

2.4. Отклонения от проектного положения стойки устраиваются установкой стальных подкладок между пятой опоры и фундаментом.

2.5. Две другие стойки опоры устанавливаются аналогично.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Операционный контроль качества осуществляется согласно п.6 "Общей части" настоящего сборника.

ВЛ-Т(К-3-47)

41

**4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ
И ЗАРАБОТОННОЙ ПЛАТЫ**

Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы на установку опоры УСК 500-1+5 краном и трактором приведена в таблице № 5-1.

5. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

График производства работ по установке опоры УСК 500-1+5 краном и трактором приведен в таблице № 5-2.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

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

Наименование	Техническая характеристика, Кол., Назначение марка, ГОСТ, № чертежа
Трактор	Т-130М с лебедкой
Кран автомобильный	КС-4561А ℓ стр.=18 м
Шарнир	
Трос Т-1	$\phi 21,5$ -Г-1-Н-160 ГОСТ 3079-80
Трос Т-2	$\phi 15,5$ -Г-1-Н-160 ГОСТ 3079-80
Трос Т-3	$\phi 13,5$ -Г-1-Н-160 ГОСТ 3079-80
Трос Т-4	$\phi 13,5$ -Г-1-Н-160 ГОСТ 3079-80
Строп Т-5	$\phi 13,5$ -Г-1-Н-160 ГОСТ 3079-80

Наименование	Техническая характеристика, марка, ГОСТ, № чертежа	Кол., Назначение шт.
Коуш	45 ГОСТ 2224-72	2
Коуш	63 ГОСТ 2224-72	1
Зажим	16 ОСТ 24.090.51-88	21
Зажим	22 ОСТ 24.090.51-88	4
Скоба	СК-25-1А 7434-13-11420-89	6
Ролик-коуш	6 ОМ-199882	2
Лес круглый	\varnothing 200мм ГОСТ 9468-72	0,8 м3

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;

ВА-Т (К-3-47)

42

33945

- продолжение подъема стойки трактором допускается после отъезда крана с одновременным торможением.

8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Нормативные затраты труда электролинейщиков, чел.-ч	107,55
Нормативные затраты труда машинистов, чел.-ч	64,53
Заработка шата электролинейщиков, р.-к	86-81
Заработка шата машинистов, р.-к	109-76
Продолжительность выполнения работ, смена	2,6
Производительность одного звена в смену, опор-смена	0,33

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ
НА УСТАНОВКУ ОПОРЫ УСК 500-1+5 КРАНОМ И ТРАКТОРОМ

ТАБЛИЦА № 5-1

Назначение процесса	Номер касеты для измере- ния объема	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНП и др нормы)	Норма времени		расценка		Затраты труда		Затратная плата		Время пребывания на объекте	Зарплатная пла- та машинистов с учетом приемки на объекте, р.н.
					ЭЛЕКТРО- МАШИ- НИЧЕСКИЙ КОВ, 421-4	МАШИ- НИСТОВ, чел-ч (маш-ч)	ЭЛЕКТРО- МАШИ- НИЧЕСКИЙ КОВ, р-к	МАШИ- НИСТОВ, р-к	ЭЛЕКТРО- МАШИ- НИЧЕСКИЙ КОВ, 421-4 (маш-ч)	МАШИ- НИСТОВ, р-к	ЭЛЕКТРО- МАШИ- НИЧЕСКИЙ КОВ, р-к	МАШИ- НИСТОВ, р-к		
Установка анкерно-угловых опор	I опора	Ix3	п. I3, I4 (ПР-1)	ЕНП §E23-3-II табл.2	25,0	15,0	19-75	15-90	75,0	45,0	59-25	47-70		
	I т	21,7			1,5	0,9	1-27	2-86	32,55	19,53	27-56	62-06		
									107,55	64,53	86-81	109-76		

ВЛ-Т (К-3-47)

МАС-24

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО УСТАНОВКЕ ОПОРЫ УСК 500-1+5
КРАНОМ И ТРАКТОРОМ

ТАБЛИЦА № 2

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	ЗАТРАТЫ ТРУДА		Принятый состав звена	Продолжительность процесса ч/см	Часы					
			ЭЛЕКТРОЛІН- ИЕЙЩИКОВ, чел.-4	МАШИНС- ТОВ, чел.-4 (маш-4)			5	10	15	20	25	30
Установка анкерно-угловых опор	опора	I	107,55	64,53	Эл.Линейщики бр.-1 4р.-1 3р.-3 Машинист крана 6р.-1 Тракторист 6р.-2	21,5 2,6					21,5 (8 чел.)	

161-1972-1000

33.945

11.022-45/14-80 М-51128960

ВЛ-Т (К-3-47)

145

145

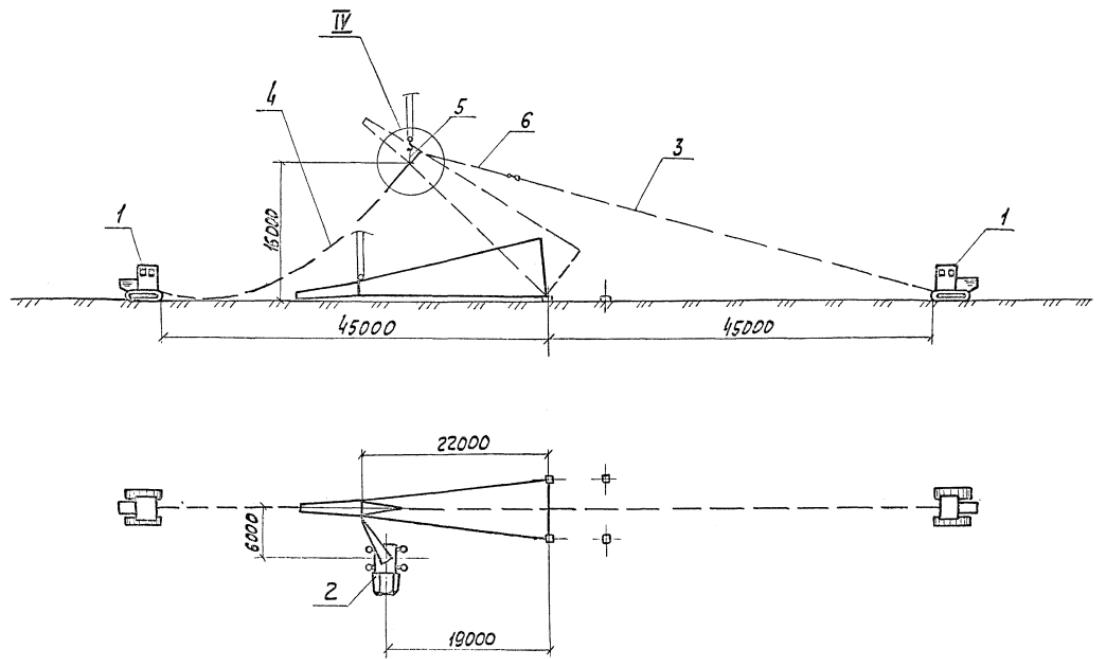


Рис. 5-1 Схема подъема опоры УСК 500-1+5 краном и трактором

1-Трактор Т-130М; 2-Кран КС-4551А; 3-Трос $\varnothing 21,5$; 4-Трос $\varnothing 11,5$
5-Строп $\varnothing 13,5$; 6-Строп $\varnothing 15,5$

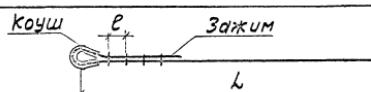
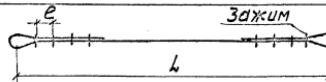
Назначение	Эскиз марки	Марка	Канат, ГОСТ 3079-80		Зажим, ОСТ 24. 090. 51- 88		Коуш ГОСТ 222972	
			φ, мм	L, м	диаметр заготовки м	ε, мм	Обознач	Кол. шт
Тяговый Тормозной		T-1	21,5	66,0	68,0	130	22	8
		T-3	11,5	43,0	45,0	70	13	8
Строповка опоры при подъеме		T-5	13,5	3,0	4,0	90	16	8
От опоры к тяговому тросу		T-2	15,5	7,0	10,5	100	16	6
От опоры к тормозному тросу		T-4	13,5	7,0	10,5	90	16	6

Рис. 5-2 Ведомость стропов