

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

Начальник отдела ЭМ-20

Е.Н.Ибган

Главный инженер проекта

Н.А.Войнилович

Москва 1989 г.

33945 186-140784

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	Войничев	В.В.	1906.10	Установка анкерно-угловых	Стрелой	Лист
Н.контр.	Зубрицкий	В.В.	1908.10	трехстоечных свободносто-	Р	2
Нач. отд.	Козин	В.В.	1907.10	ящих опор УСК 500-1	Всероссийский институт "Оргэнергострой" Отдел ЭМ-20 г. Москва	
Ст. инж.	Смирнов	В.В.	1908.10	УСК 500-1+5, УСК 500-1+13		

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 приняты по типовому проекту 3.407.2-155 Отделения дальних передач института "Энергосетьпроект". Эскизы опор рис. 0-I+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, 1987 г., Госстрой СССР.

4. Карты составлены для нормальных условий работы (равнинная местность, необходимые 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 осложненных условиях на затраты труда и механизмов следует применять поправочные коэффициенты, приведенные в "Вводной части" ЕНП сборник Е23 выпуск 3.

5. Картами предусмотрено ведение работ специализированными звеньями при поточном строительстве. Количество звеньев 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 мехколонны.

Результаты приемочного контроля фиксируются в журнале приемосдаточной 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 такелак и монтажные приспособления и проверено их соответствие ГОСТам и проекту;
- в соответствии с гидрогеологическими условиями плекета 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-электролинейщиков на строительстве воздушных линий электропередачи" Москва 1987 г.

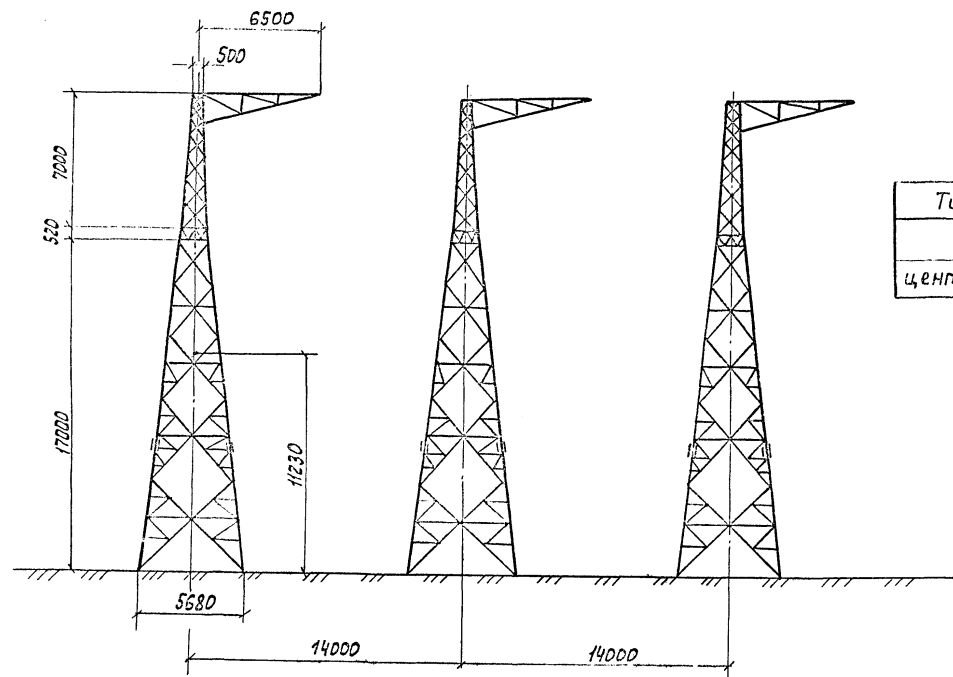
35945

Особое внимание следует обратить на соблюдение следующих требований:

- запрещается подъем опоры на фундамент, не засыпанный полностью грунтом и не раскрепленный от сдвига;
- опорные части монтажной стрелы должны быть установлены в ямки глубиной 0,3 м ;
- в начале установки опоры следует проверить правильность крепления такелажа, приподняв опору на 0,3 м. При обнаружении дефектов опору опустить для их устранения;
- влезать на опору для снятия такелажа 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 ПНР при привязке технологических карт к конкретному объекту.

33945



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

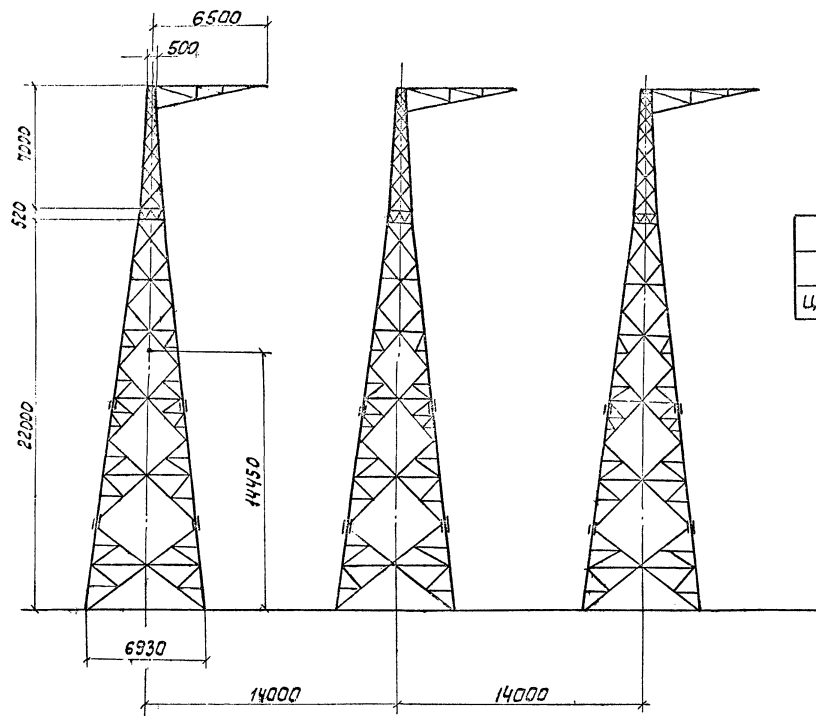
Рис. Q-1 Якорно-угловая опора УСК 500-1

ВЛ-Т (К-3-47)

Лист
5

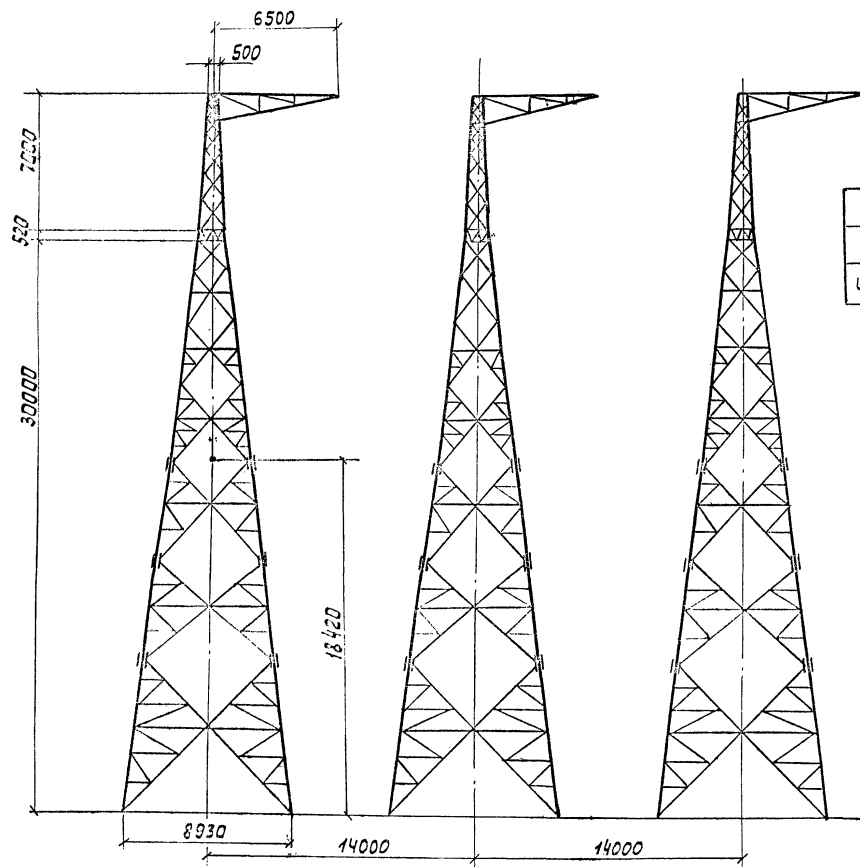
Формат А3

Лист 1 из 1
33045



Тип опоры	УСК-500-1+5
масса, т	21,7
центр тяжести, м	14,45

Рис. 0-2 Анкерно-угловая опора УСК-500-1+5



Тип опоры	УСК 500-1+13
масса, т	31,0
центр тяжести, м	18,42

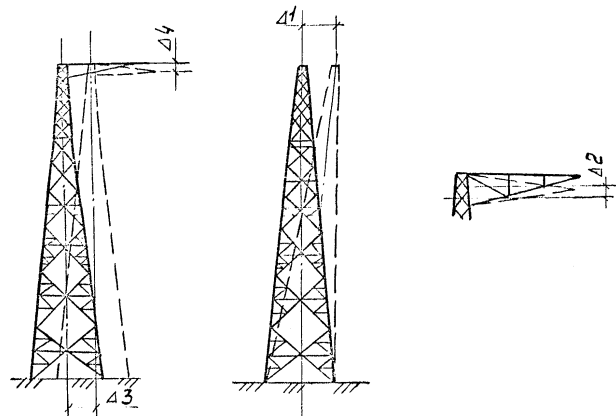
Рис. 0-3 Анкерно-угловая опора УСК 500-1+13

ВЛ-Т(К-3-47)

Лист
7

Формат А3

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 траверсы от линий, перпендикулярной к оси трассы	100 мм	100 мм	100 мм
3	Выход опоры из створа линии при длине пролета до 200 м от 200 до 300 м свыше 300 м	100 мм	100 мм	100 мм
		200 мм	200 мм	200 мм
		300 мм	300 мм	300 мм
4	Отклонение оси траверсы от горизонтали.			



Основные процессы и операции, подлежащие контролю	Установка опоры			
Состав контроля (что проверяется)	Вертикальность стойки Δ 1	Горизонтальность траверсы Δ 4	Разворот конца траверсы 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)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

К-3-47-5

УСТАНОВКА АНКЕРНО-УГЛОВОЙ ТРЕХСТОЕЧНОЙ СВОБОДНОСТОЯЩЕЙ ОПОРЫ УСК 500-1+5 КРАНОМ И ТРАКТОРОМ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

1.2. 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 пятую стойку опоры в монтажные шарниры и закрепить.

2.2.3. Раскрепить фундаменты стойки от сдвига согласно рис.1-3.

2.2.4. Установить кран в исходное рабочее положение для подъема стойки (рис.5-1).

2.2.5. Присоединить к стойке опоры тягловый 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 навигчиванием гаек на анкерные болты.

2.2.10. Снять монтажные шарниры, наклонив стойку тягловым 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 вплотную доходить до поверхности башмака.

2.4. Отклонения от проектного положения стойки устраняются 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.

ВА-Т(К-3-47)

Лист
41

4. КАЛКУЛЯЦИИ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

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

5. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

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

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

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

Наименование	Техническая характеристика, марка, ГОСТ, № чертежа	Кол., шт.	Назначение
Трактор	T-130M с лебедкой	2	Подъем опоры
Кран автомобильный	KO-456IA стр.=18 м	1	То же
Шарнир		2	
Трос Т-1	Ø12,5-Т-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	1	Тяговый
Трос Т-2	Ø15,5-Т-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	1	От опоры к тяговому тросу
Трос Т-3	Ø13,5-Т-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	1	Тормозной
Трос Т-4	Ø13,5-Т-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	1	От опоры к тормозному тросу
Строп Т-5	Ø13,5-Т-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	1	Строповка опоры при подъеме

Наименование	Техническая характеристика, марка, ГОСТ, № чертежа	Кол., шт.	Назначение
Коуш	45 ГОСТ 2224-72	2	
Коуш	63 ГОСТ 2224-72	1	
Защелка	16 ОСТ 24.090.51-88	21	
Защелка	22 ОСТ 24.090.51-88	4	
Скоба	СК-25-1А 7434-13-11420-89	6	
Ролик-коуш	6 ОМ-199882	2	
Лес круглый	Ø 200мм ГОСТ 9463-72	0,8 м3	

В перечень не включаются инструмент, средства измерения и контроля, средства индивидуальной защиты, предусмотренные технологическим нормокомплектном.

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)

Всего
42

33945

114L-22

- 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
Заработная плата электролинейщиков, р.-к	86-81
Заработная плата машинистов, р.-к	109-76
Продолжительность выполнения работ, смена	2,6
Производительность одного звена в смену, опор-смена	0,33

33945

ВЛ-Т(К-3-47)

43

КАЛКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИНОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ
НА УСТАНОВКУ ОПОРЫ УСК 500-1+5 КРАНОМ И ТРАКТОРАМИ

Таблица № 5-1

Наименование процесса	Код по смете для учета затрат на производство	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др нормы)	Норма времени		Расценка		Затраты труда		Заработная плата		Время пребывания машин на объекте	Заработная плата машинистов с учетом приписания машин на объекте, р. н
					Электромонтажные работы, чел.-ч	Машино-механические работы, чел.-ч (маш.-ч)	Электромонтажные работы, р.-н	Машино-механические работы, р.-н	Электромонтажные работы, чел.-ч	Машино-механические работы, чел.-ч (маш.-ч)	Электромонтажные работы, р.-н	Машино-механические работы, р.-н		
Установка анкерно-угловых опор		I опора	Ix3	ЕНиР №23-3-II табл.2	25,0	15,0	19-75	15-90	75,0	45,0	59-25	47-70		
		I т	2I,7	п. 13, 14 (ПР-1)	1,5	0,9	1-27	2-86	32,55	19,53	27-56	62-06		
									107,55	64,53	86-81	109-76		

ВА-Т (К-3-47)

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

Таблица № 52

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжи- тельность процесса ч/см	Часы					
			Электромон- тейщиков, чел.-ч	Машинис- тов, чел.-ч (маш.-ч)			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 бр.-1 Тракторист бр.-2	21,5 2,6	21,5 (8 чел.)					

33945

ВЛ-Т (К-3-41)

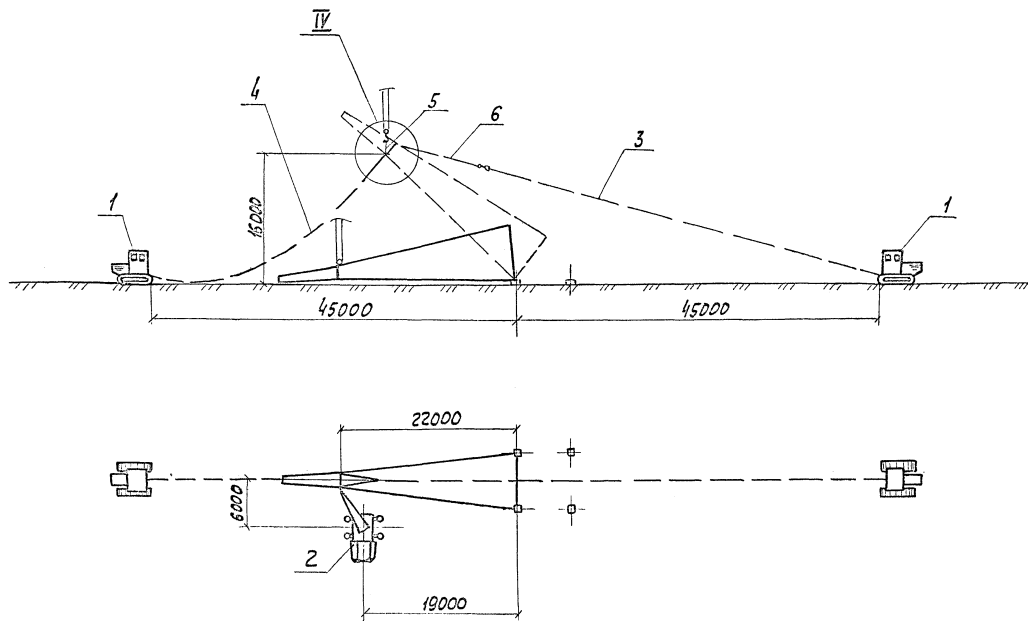


Рис. 5-1 Схема подъема опоры УСК 500-1+5 краном и трактором

1-Трактор Т-130М; 2-Кран КС-4561А; 3-Трос $\phi 21,5$; 4-Трос $\phi 11,5$
5-Строп $\phi 13,5$; 6-Строп $\phi 15,5$

ВЛ-Т (К-3-47)

Лист
46

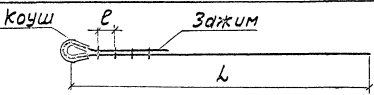
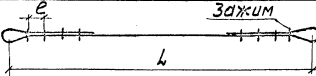
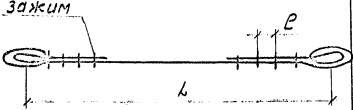
Назначение	Эскиз марки	Марка	Канат, ГОСТ 3079-80			Зажим, ОСТ 24.090.51-88			Коуш ГОСТ 2224-72	
			φ, мм	L, м	Ближе заготовки, мм	φ, мм	Обознач	Кол, шт	Обознач	Кол, шт.
Тяговый Тормозной		T-1	21,5	66,0	68,0	130	22	8	63	1
		T-3	11,5	43,0	45,0	70	13	8	40	1
Строповка опоры при подъеме		T-5	13,5	3,0	4,0	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

ВЛ-Т(К-3-47)

Лист
47

Формат А3

Исполнитель: Подпись: Дата: 30.04.05