

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 11.07.89

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

I. 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)			
ГИП	Зубаревич	Соф	1506.10.Установка анкерно-изгибных
Н.контр.	Зубаревская	Зуб	1507.10.Установка анкерно-изгибных
Ноч. отв	Ходор	Ходор	1507.10.Установка анкерно-изгибных опор УСК 500-1
Ст. инж	Эмельянова	Мария	15.05.13.Установка анкерно-изгибных опор 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 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 тяжелых 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:

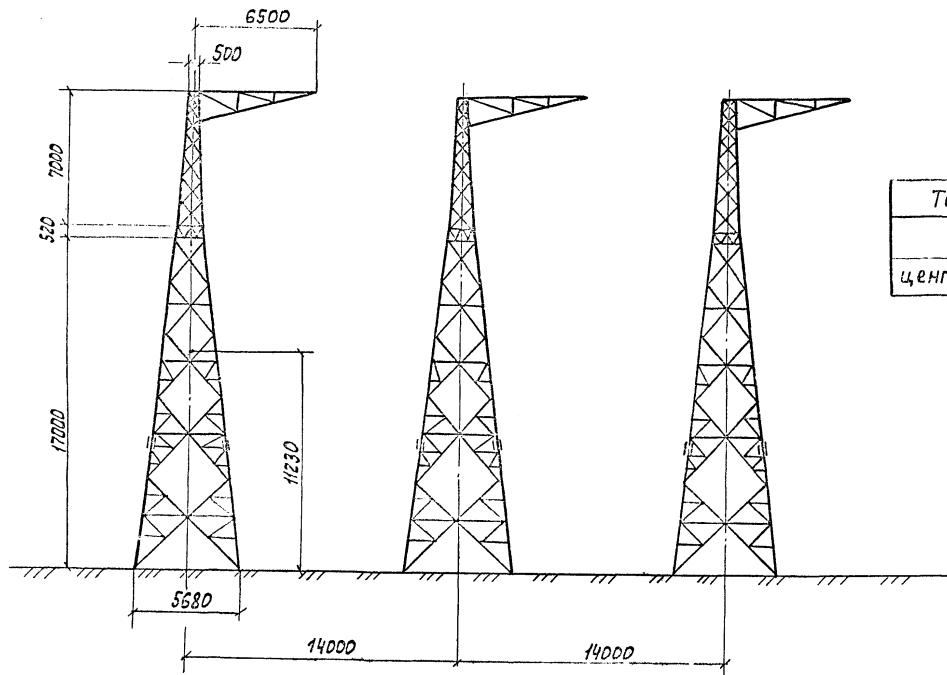
- запрещается подъем опоры на фундамент, не засыпанный полностью грунтом и не закрепленный от сдвига;
- опорные части монтажной стрелы должны быть установлены в приямки глубиной 0,3 м.;
- в начале установки опоры следует проверить правильность крепления тяжелажа, приподняв опору на 0,3 м. При обнаружении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



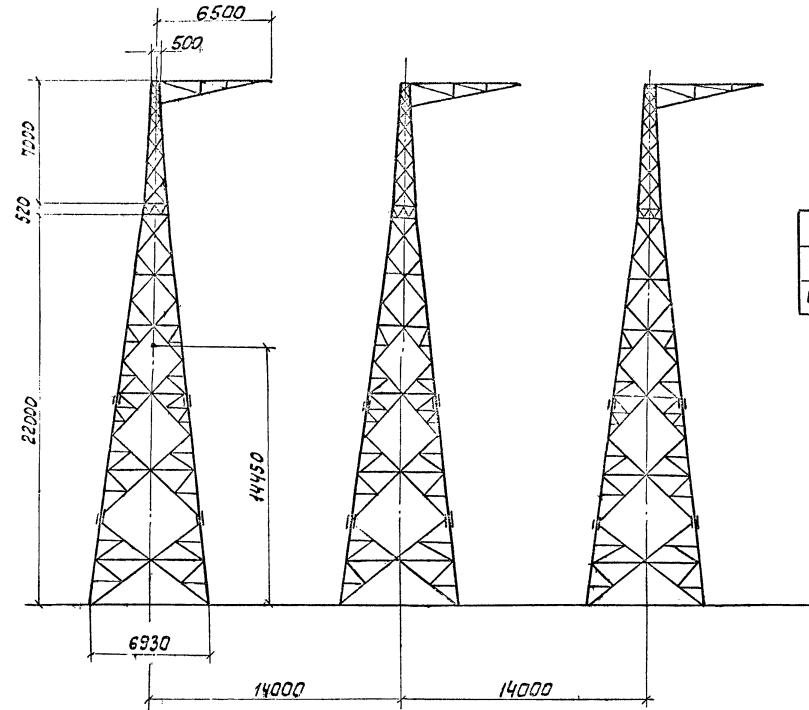
Тип опоры	УСК 500-1
масса, т	16,6
центр тяжести, м	11,23

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

БЛ-Т (К-3-47)

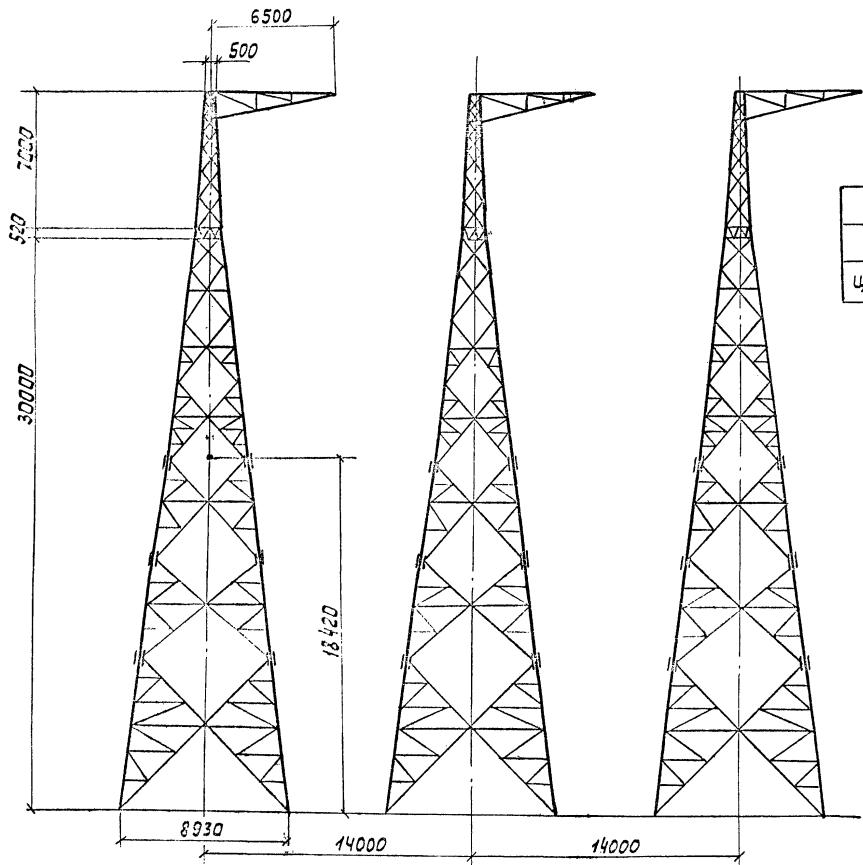
Лист
5

Формат А3



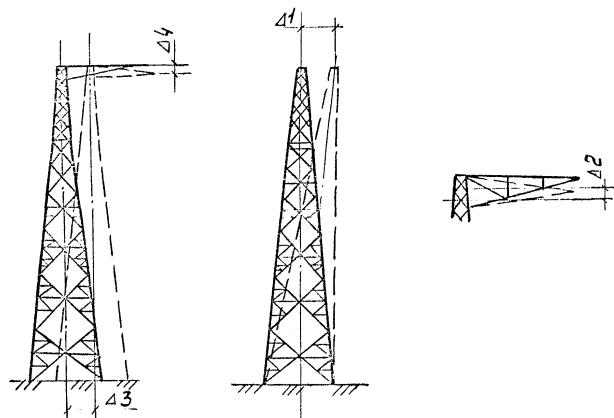
Тип опоры	YCK-500-1+5
масса, т	21.7
центр тяжести, м	14.45

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

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
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-3-47-1

УСТАНОВКА АНКЕРНО-УГОЛОВОЙ ТРЕХСТОЕЧНОЙ СВОБОДНОСТОЯЩЕЙ
ОПОРЫ УСК 500-1 ПАДАЮЩЕЙ СТРЕЛОЙ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на установку анкерно-угловой трехстоечной опоры УСК 500-1 методом поворота падающей стрелой, а также применима для установки опоры УС 500-1 и других опор, аналогичных по массе и габаритам.

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- установка монтажной стрелы и сборка тяжелажной схемы;
- подъем стоек опоры в проектное положение;
- временное закрепление стоек и снятие шарниров;
- выворка и окончательное закрепление опоры;
- опускание стрелы и демонтаж тяжелажа.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ (ФОРМУЛИРОВКА)
РАБОТЫ

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

2.2. Последовательность производства работ по установке стойки опоры:

- 2.2.1. Раскрепить фундаменты от сдвига (рис. I-3).
- 2.2.2. Установить на фундамент монтажные шарниры.
- 2.2.3. Завести пять стоек в монтажные шарниры и закрепить.
- 2.2.4. Выложить А-образную стрелу и закрепить на ее вершине тяжелажные канаты (рис. I-3).

- 2.2.5. Установить стрелу в исходное положение путем подъема ее краном на 10 м с последующим дотягиванием трактором (рис. I-1).
- 2.2.6. Присоединить к опоре тяжелажные канаты согласно рис. I-1.
- 2.2.7. Выполнить подъем стойки опоры выбирая лебедкой трос тягового полиспаста (рис. I-2).
- 2.2.8. Временно закрепить две свободные ноги стойки навинчиванием гаек на анкерные болты.

2.2.9. Снять шарниры, наклонив стойку тяговым механизмом.

2.2.10. При временном закреплении стойки опоры гайки не должны вплотную доходить до поверхности башмаков.

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

Отклонения от проектного положения устраняются установкой стальных подкладок между пятой опоры и фундаментом.

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

2.2.13. Демонтировать тяжелаж, опустить стрелу на землю, используя один из механизмов.

2.3. Две другие стойки опоры устанавливаются аналогично.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

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

4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ
И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы на установку опоры УСК 500-1 методом поворота при помощи падающей стрелы приведена в таблице № I-1.

5. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

График производства работ по установке опоры УСК 500-1 методом поворота при помощи падающей стрелы приведен в таблице № I-2.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Потребность в механизмах, оборудовании, приспособлениях и такелаже на одно звено

Наименование	Техническая характеристика, марка, ГОСТ, № чертежа	Кол., шт.	Назначение
Трактор	Т-130М с лебедкой	2	Подъем опоры
Кран тракторный	TK-53М	1	Подъем стрелы
Стрела монтажная А-образная	КС-1 975.00.00.000	1	Подъем опоры
Шарнир		2	
Блок однороликовый 9=5 тс		1	Для опускания стрелы
Трос Т-1	Ø15,5-Г-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	2	Воксы
Трос Т-2	Ø19,5-Г-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	1	Тяговый
Трос Т-3	Ø15,5-Г-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	1	Тормозной
Трос Т-4	Ø15,5-Г-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	1	От стрелы к тяговому тросу
Трос Т-5	Ø15,5-Г-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	1	От опоры к тормозному тросу

Наименование	Техническая характеристика, марка, ГОСТ, № чертежа	Кол., шт.	Назначение
Трос Т-6	Ø15,5-Г-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	1	Для опускания стрелы
Трос Т-7	Ø15,5-Г-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	1	Крепление блока для опускания стрелы
Трос Т-8	Ø19,5-Г-1-Н-160 ГОСТ 3079-80	1	Для подъема стрелы
Коуш	45 ГОСТ 2224-72	2	
Коуш	63 ГОСТ 2224-72	2	
Зажим	16 ОСТ 24.090.51-88	39	
Зажим	22 ОСТ 24.090.51-88	12	
Скоба	СК-25-1А ТУ 34-13-11420-89	6	
Лес круглый	Ø 200 мм ГОСТ 9463-72	0,5 м3	
Ролик-коуш	6 ОМ-199832	2	

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

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

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

ВЛ-7 (К-3-47)

Рисунок
10

7ДС-2а

8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Нормативные затраты труда электролинейников, чел.-ч	123,9
Нормативные затраты труда машинистов, <i>чел.-ч</i>	46,5
Заработка плата электролинейников, р.-к	96-43
Заработка плата машинистов, р.-к	49-30
Продолжительность выполнения работ, смена	1,9
Выработка на одно звено в смену, опор-смена	0,5

33945

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ
НА УСТАНОВКУ ОПОРЫ УСК 500-1 РЛМ. И ТРАКТОРОМ ПРИ ПОМОЩИ ПАДАЮЩЕЙ СТРЕЛЫ

ТАБЛИЦА № 1-1

Назначение процесса	Номер расчета для определения нормы	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНП и др. нормы)	Норма времени		расценка		Затраты труда		Заработка платы		Время пребывания машин на объекте, ч	Заработка платы машиниста с учетом премии на объекте, р. -ч	
					ЭЛЕКТРО-АНИЧИЦИ КОВ, Чел-ч	МАШИ-НИСТОВ, Чел-ч (маш-ч)	ЭЛЕКТРО-АНИЧИЦИ КОВ, р-к	МАШИ-НИСТОВ, Чел-ч	ЭЛЕКТРО-АНИЧИЦИ КОВ, Чел-ч (маш-ч)	МАШИ-НИСТОВ, Чел-ч (маш-ч)	ЭЛЕКТРО-АНИЧИЦИ КОВ, р-к	МАШИ-НИСТОВ, Чел-ч			
Установка анкерно-угловой опоры		I опора	Iх3	ЕНП §23-3-II Табл.2, с.15.16.	104,0	39,0	81-00	41-34	104,0	39,0	81-00	41-34			
		I т	I6,59	(ПР-2)		1,2	0,45	0-93	0-48	19,9	17,5	15-43	7-96		

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО УСТАНОВКЕ ОПОРЫ

УСК 500-1 СР НИИ ТРАКТОРОВ ПРИ ПОМОЩИ ПЛАДЮЩЕЙ СТРЕЛЫ

ТАБЛИЦА N I-2

Наименование процесса	Единица изменения	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжи- тельность процесса ч/см	Часы					
			Электроли- нейщиков, чел.-ч	Машинист тб., чел.-ч (маш-4)			2	4	6	8	10	12
Установка анкерно-угловой опоры	Опора	I	123,9	46,5	Эл.линейщики 6 р.-1 5 р.-1 4 р.-2 3р.-2 2 р.-2 Машинист крана 6 р.-1 Тракторист 6 р.-2	15,5 1,9						

16/12/2010 15:57:45 16-588-2500
33945

ВЛ-Т(К-3-47)

13.

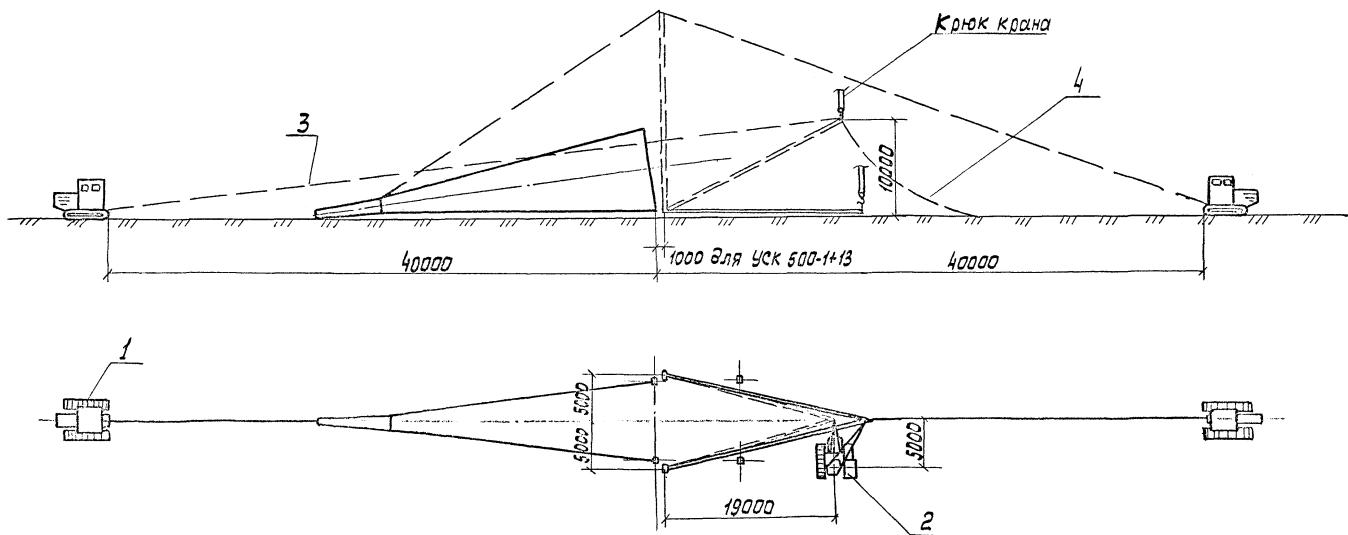


Рис. 1-1. Схема подъема стрелы КС-1

1- Трактор Т-130М; 2- кран ТК-53М; 3- Трос Т-8; 4- Трос Т-2

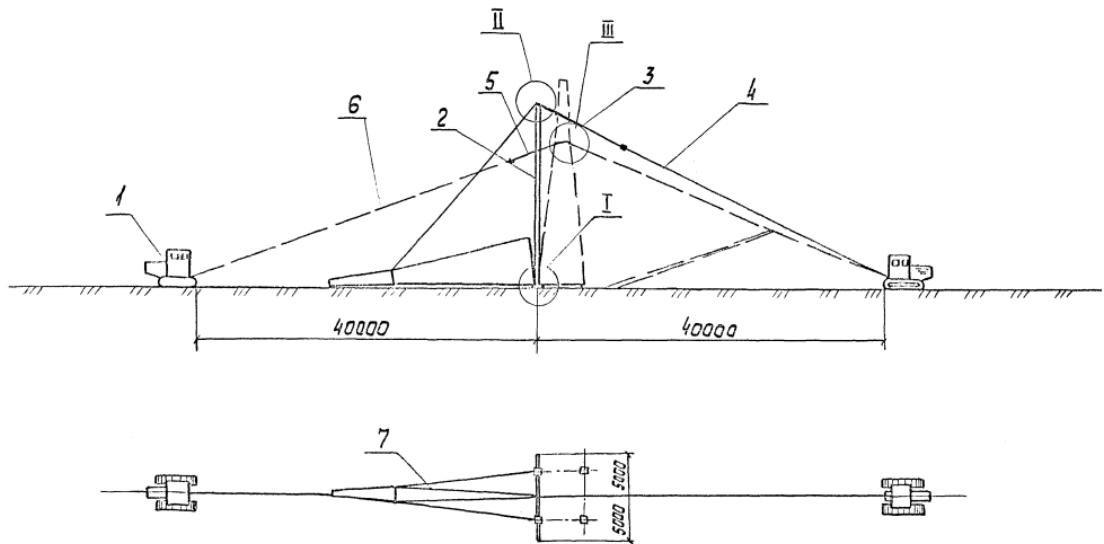


Рис. 1-2. Схема подъема апарты УСК 500-1 при помощи А-образной стрелы Н=22 м.

1- Трактор Т-130м; 2- Стрела ка-1; 3- Строп Т-4; 4- Трос Т-2; 5- Строп Т-5; 6- Трос Т-3; 7- Строп Т-1

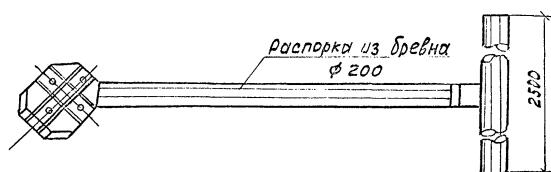
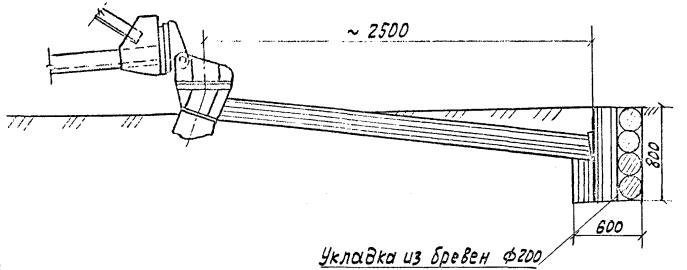
ВЛ-Т(К-3-4)

Лист
15

Формат А2

I

Временное закрепление железобетонных подножников



II

Закрепление тросов на оголовке стрелы

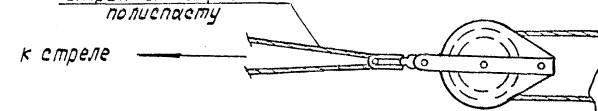
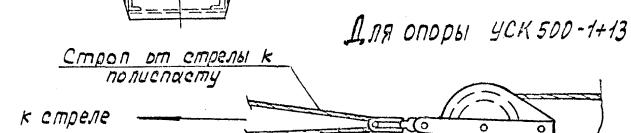
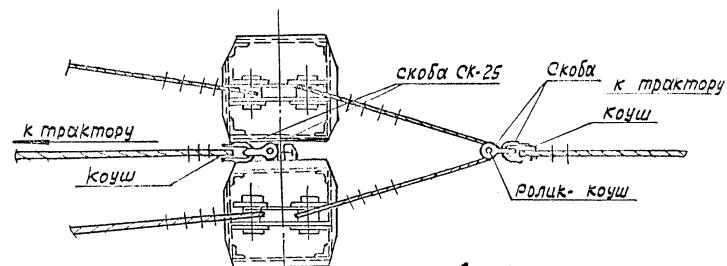
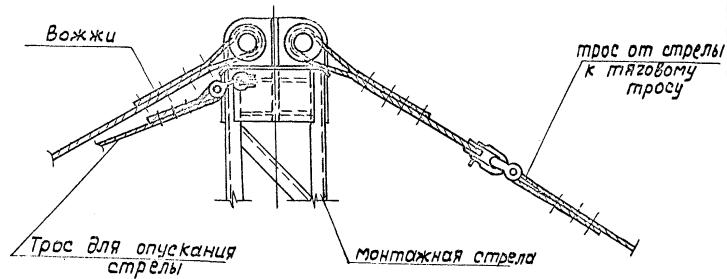
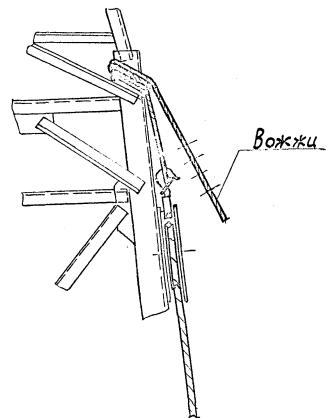
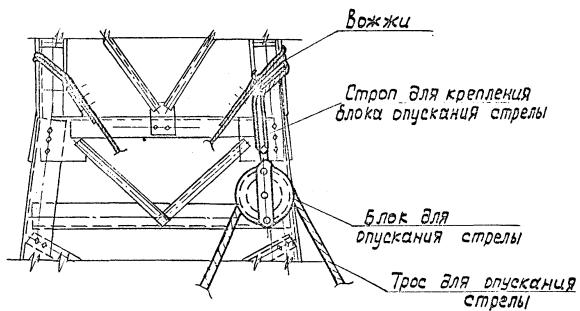


Рис. 1-3. Узлы I и II

III

Закрепление "вожжей" и блока для опускания стрелы на опоре



Закрепление тормозного троса на опоре

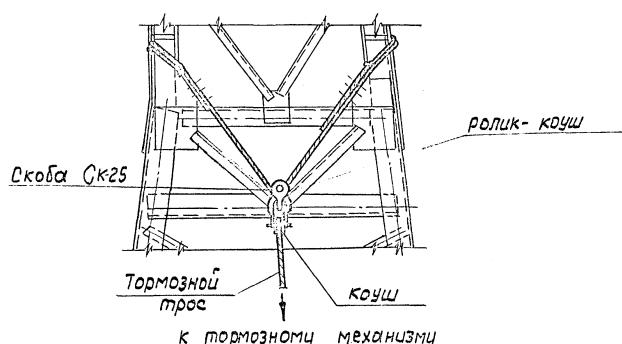


Рис. 1-4 Узел III

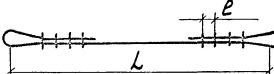
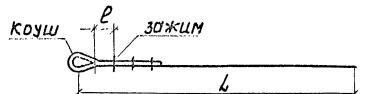
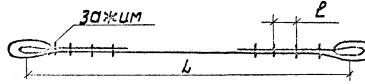
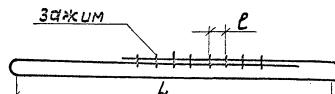
Назначение	Эскиз марки	Марка	Канат ГОСТ 3079-80		Зажим ГОСТ 24.090.51-88		Коуш ГОСТ 2224-72	
			φ, мм	L, м	Влина зажимовки, м	E, мм	Обознач	Кол. шт
От стрелы к тяговому тросу		T-4	15,5	8,0	9,5	100	16	6
Тормозной Тяговый		T-3	15,5	40,0	44,0	100	16	6
		T-2	19,5	55,0	56,0	120	22	8
Для опускания стрелы		T-6	15,5	90,0	91,0	100	16	6
Для подъема стрелы		T-8	19,5	90,0	91,0	120	22	8
Вожжи		T-1	15,5	27,0	30,0	100	16	6
От опоры к тормозному тросу		T-5	15,5	12,0	17,0	100	16	6
Крепление блока для опускания стрелы		T-7	15,5	8,0	9,0	100	16	6

Рис. 1-5. Ведомость тросов

ВЛ-Т(К-3-47)

Лист
18