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.

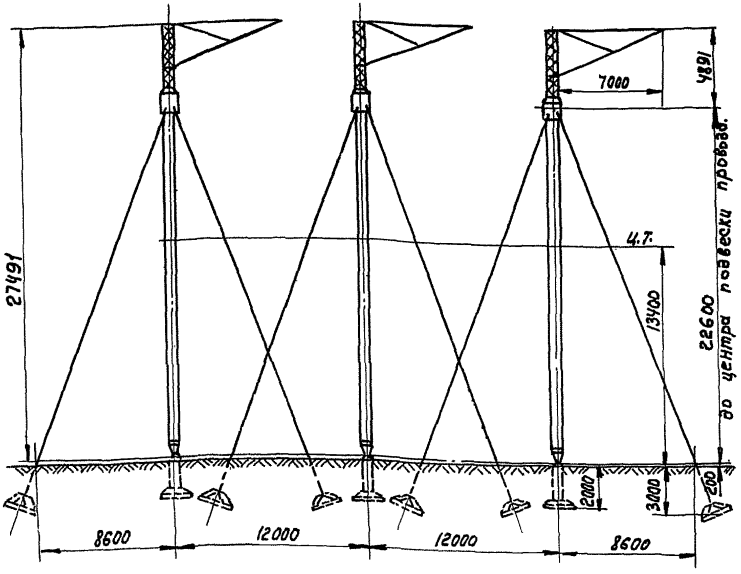


Рис. 0-1. Общий вид и характеристика анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ-500-1.

№ 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.

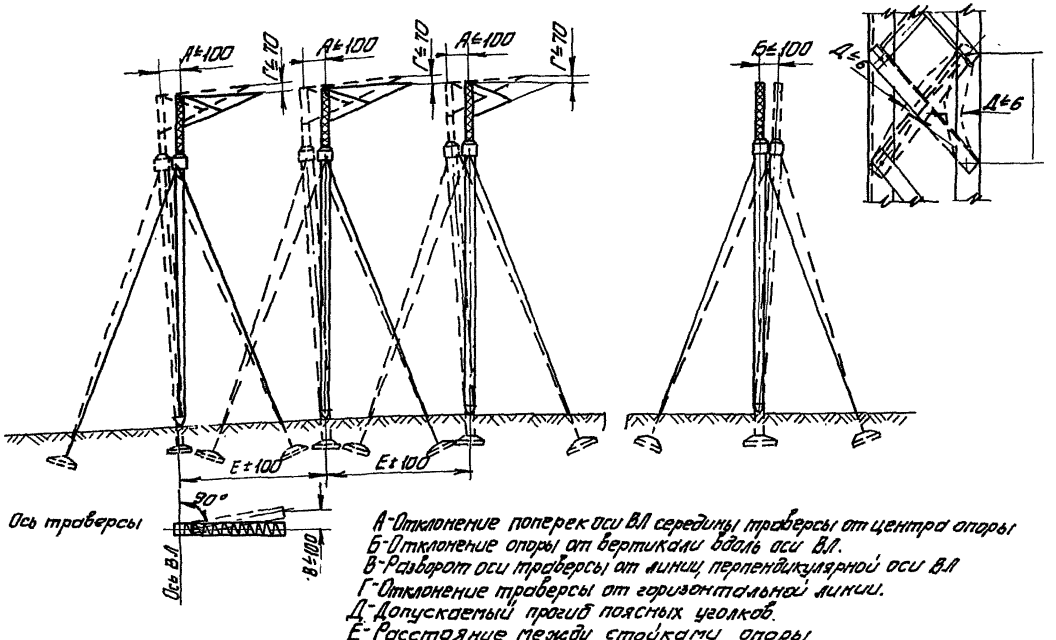


Рис. 0-2. Нормы и допуски на установку и выверку опоры.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВЛ 500 кВ

УСТАНОВКА УНИФИЦИРОВАННОЙ АНКЕРНО-УГЛОВОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ОПОРЫ НА ОТТЯЖКАХ УБ 500-I КРАНОМ К-255 К-4-I9-5

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта разработана на установку краном К-255 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:

- установка стоек опоры в проектное положение ;
- закрепление оттяжек на анкерных болтах ;
- выверка опоры.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.I. До установки стоек опоры должны быть закончены работы, предусмотренные п. 3 общей части сборника и выпонена сборка опоры согласно типовой технологической карте К-4-I9-I.

2.2. Выкладку стойки перед подъемом следует производить согласно рис. 5-I.

2.3. Установка стоек производится пневмоколесным краном К-255 при работе на аутригерах. Схема работы крана при подъеме стойки опоры представлена на рис. 5-2.

Техническая характеристика крана

Марка	К-255
Длина стрелы, м	20
Грузоподъемность при работе на выносных опорах	
максимальная, тс	I7
минимальная, тс	4
Вылет стрелы	
максимальный, м	I4
минимальный, м	4,5

2.4. Технологическая последовательность производства работ:

а) установить кран в рабочее положение с соблюдением расстояний, указанных на рис. 5-I ;

б) закрепить на стойке, подлежащей подъему в первую очередь, строп с освобождающим устройством и одеть на крюк крана (рис.4-3) ;

в) повернуть стойку краном из горизонтального положения в вертикальное до полного отрыва от земли ;

г) установить поднятую стойку на подножник с наводкой и разворотом ее с земли при помощи веревочных расчалок, закрепленных в I-I,5 м от опорного узла ;

д) подтянуть и запасовать нижние концы оттяжек в клиновые зажимы при помощи полиспаста, выбираемого вручную (рис.2-9) ;

е) довести натяжение в оттяжках до проектных усилий 3-4 тс путем навинчивания гаек на анкерные болты с контролем при помощи накладного динамометра ;

ж) с земли освободить крановый крюк, используя освобождающее устройство ;

и) произвести выверку установленной стойки согласно допускам, приведенным на рис, 0-2 с использованием теодолита ;

к) в аналогичной последовательности осуществить подъем второй и третьей стоек.

2.5. При производстве работ особое внимание обратить на соблюдение следующих правил техники безопасности:

- во время поворота опоры крановый полиспаст должен оставаться вертикальным, что может быть осуществлено совмещением операций подъема крюка и поворота стрелы крана ;

- расстроповка опоры производится только после надежного закрепления оттяжек в проектном положении.

2.6. Работы по установке опор выполняются звеном рабочих в составе:

Профессия	Разряд	Количество, человек
I. Электролинейщик	6	I
2. То же	4	I
3. -"-	3	I
4. Машинист крана	6	I
	Итого:	4

2.7. Калькуляция трудовых затрат

Основание	Наименование	Един. изм.	Объем работ	Норма на един. измер., чел.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн.
ЕНи Р 23-3-I2 п,3"а", "б"	Установка трехстоечной опоры УБ 500-I	I стойка	3 стойки		
	Электролинейщики			8,7	3,I8
	Машинист			2,9	I,06
	Итого				4,24

3. Технико-экономические показатели на установку одной опоры

Трудоемкость, чел.-дни..... 4,24
Работа механизмов, маш.-смен..... I,06
Численность звена, чел..... 4
Продолжительность установки опоры, смен..... I,06
Производительность звена за смену, опор..... 0,94

4. Материально-технические ресурсы

4.I. Потребность в машинах, оборудовании, инструменте, инвентаре, приспособлениях:

Наименование	Тип	Марка	К-во	Техническая характеристика
I	2	3	4	5
I. Кран	пневмоколесный	К-255	I	со стрелой 20 м
2. Измеритель тяжения в оттяжках	накладной	ИТ-5м	I	предел измерения $Q \leq 5$ тс
3. Блок для натяжения проводов (оттяжек)		6660-75	4	

I		2	3	4	5
4.	Инвентарное освобождающее устройство			I	
5.	Канат стальной, м	ЛК-О	3077-69	3	I7,5-Г-I-Н-I80
6.	Канат стальной, м	ЛК-О	3077-69	7	23-Г-I-Н-I80
7.	Канат капроновый Ø 9,6,м		I0293-67	25	
8.	Канат х/б, м			I00	
9.	Кувалда 5 кг		II40I-65	I	
I0.	Рулетка металлическая	РС-20	7520-69	I	
II.	Отвес	ОТ-400	6948-7I	I	
I2.	Метр складной металлический.		7253-54	I	
I3.	Топор строительный	А2	I399-73	I	
I4.	Пила поперечная двухручная по дереву		979-70	I	
I5.	Лопата копальная остроконечная	ЛКО-2	3620-63	I	
I6.	Лопата подборочная	ЛП-I	3620-63	I	
I7.	Лом стальной строительный	ЛО-28	I405-72	I	
I8.	Ключ гаечный с открытым зевом двусторонний	I7-I9	2839-7I	2	
I9.	То же	22-24	2839-7I	2	
20.	То же, односторонний	55	284I-7I	2	
2I.	Лес круглый, $м^3$			0,5	
22.	Теодолит		I0529-70	I	

Примечание. В ведомость не включен бригадный инвентарь по технике безопасности (аптечка, предохранительный пояс, каски и т.п.), предусмотренный табелем средств малой механизации.

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах:

Наименование	Един. изм.	Норма на час работы машины	Количество на принятый объем работ (одна опора) I,06x8,2=8,7
I. Дизельное топливо	кг	7,6	66
2. Дизельная смазка	кг	0,38	3.3

Р А С Ч Е Т

Ожидаемой экономической эффективности от внедрения технологических карт К-4-I9 на монтаж унифицированной анкерно-угловой железобетонной опоры на оттяжках УБ 500-I.

Ожидаемое сокращение численности рабочих на монтаже железобетонной опоры в результате применения технологических карт К-4-I9 I человек в год, что составит I x 235 = 235 чел.-дней (235 - среднегодвое число дней выхода на работу).

Годовой экономический эффект подсчитанный в соответствии с Инструкцией по определению годового экономического эффекта СН 423-7I составит:

$$Э=(A_I-A_2)+(A_I-A_2)(0,I5+0,5)+0,6Д+0,I2(Г_I-Г_2)x750$$

где:

A_I-A_2 - годовая экономия основной зарплаты (при стоимости одного чел.-дня I0 р.) 235 x I0 = 2350 р.

0,I5 - коэффициент, учитывающий уменьшение накладных расходов на основную зарплату

0,5 - коэффициент, учитывающий выплаты за подвижной характер работы

0,6 - экономия накладных расходов от сокращения трудоемкости строительно-монтажных работ на I чел.-день, руб. ;

Д - годовая экономия трудозатрат, чел.-день ;

0,I2 - нормативный коэффициент эффективности для энергетического строительства ;

$Г_I-Г_2$ - уменьшение числа рабочих, чел. ;

750 - удельные капвложения в непроизводственные фонды на I рабочего.

Годовая экономическая эффективность от внедрения технологических карт К-4-I9 составит:

Э=2350+2350. 0.65+0,6 .235+0,I2.6x750= 4II0 руб.

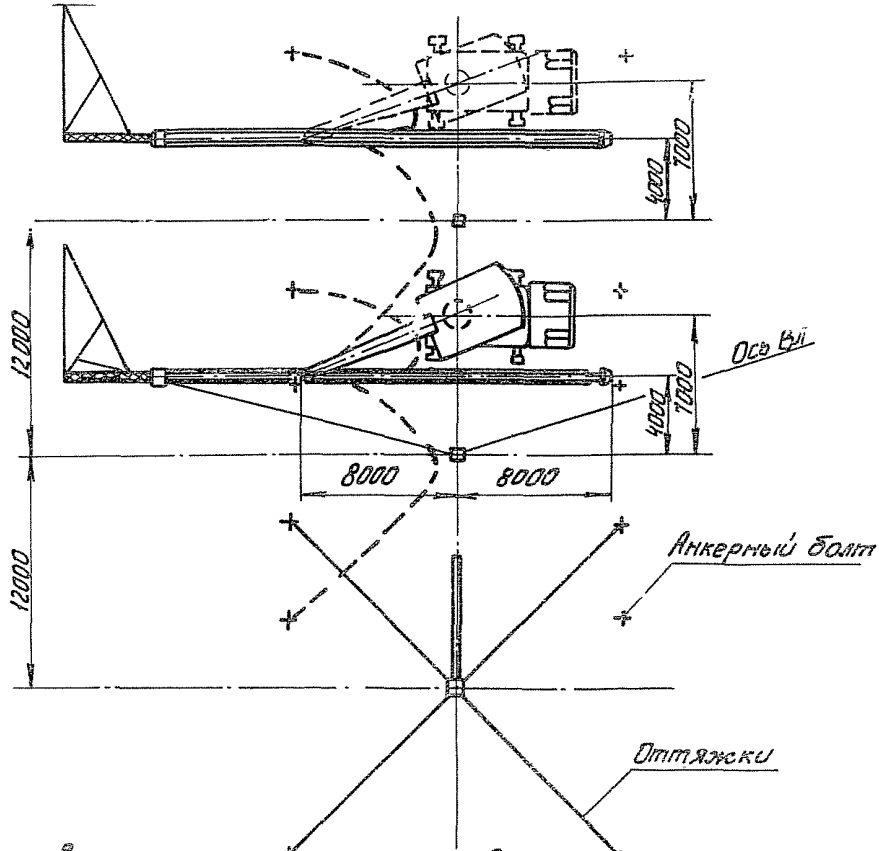


Рис. 5-1 Схема выкладки стоек и установки крана К-255 при подъеме опоры У5500-1

Наименование	Положение крюкового крюка		
	I	II	III
Вылет, м	8,5	7,5	1,0
Г.п. крана, тс	8,5	10	11
Нагрузка на крюк крана, тс	8,0	9,7	9,7

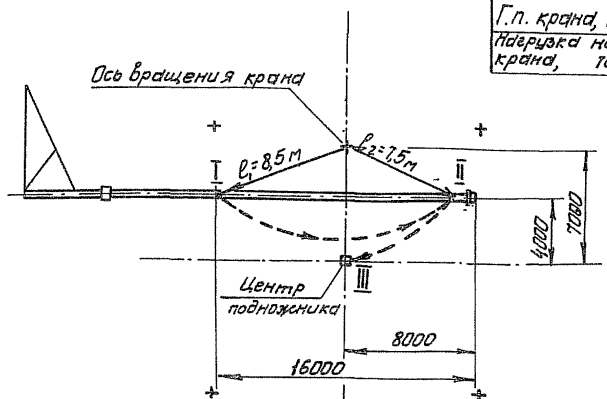


Рис.5-2 Схема работы крана К-255 при подъеме стойки опоры УБ 500-1

Поворот стойки в вертикальное положение
Подъем стойки над землей (0,2-0,3 м)
Перенос стойки над землей
Установка стойки в проектное положение

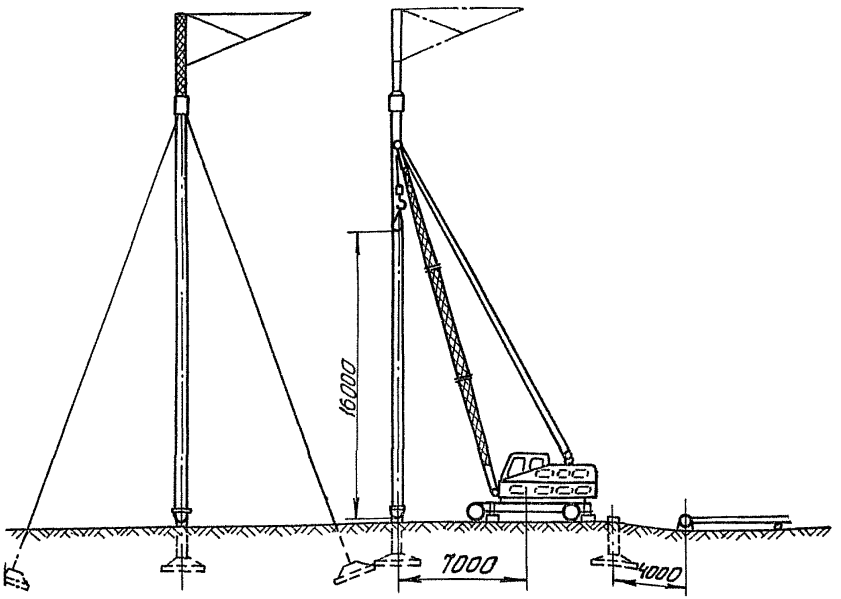


Рис 5-3 Схема установки стойки опоры УБ 500-1 краном К-255 со стрелой ℓ=20м

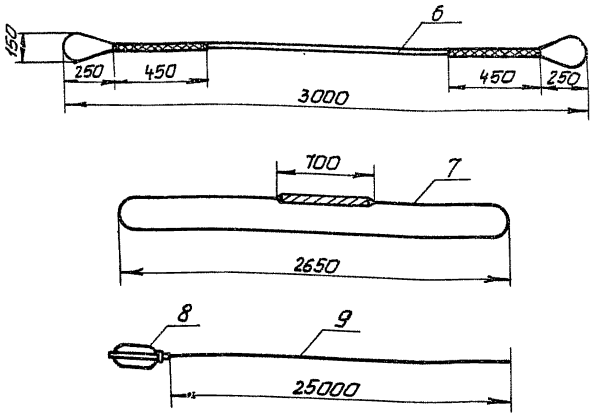


Рис. 5-4. Детали строповки опоры УБ 500-1
6- строп ф17,5 мм
7- универсальный строп ф 17,5 мм
8- инвентарное освобождающее устройство
9- канат капроновый ф 9,6 мм

Подписано в печать 12.01.81 Формат 60x84 I/16
Печать офсетная Усл.-печ.л. 3,49
Уч.-изд.л. 3,4 Тираж 2000 Заказ № 9 Цена 5I коп.

gost.e-ecolog.ru

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

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