

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организаций энергетического строительства

«ОРГЭНЕРГОСТРОЙ»

У Д К 621.375.

В Гос. регистрации 77067079.

Инвентарный №

Заказ № 539

Тема № 5144 ПЛАНА Ц.О.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ
ВЛ И ПОДСТАЦИИ 35-750 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-4-17

МОНТАЖ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
ОПОР НА ОТТЯЖКАХ УСБ-220-1 и
УБ-220-3

ВЛ-Т (К-4-17)

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА
ИНСТИТУТА

H. T. Bystriцкий
Н. Т. БЫСТРИЦКИЙ

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
ЭМ-20

Чернов 15.07.77
В. А. ЧЕРНОВ

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ

Е. Н. Котан 15.8.77
Е. Н. КОТАН

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ПРОЕКТА

Балагов 15.10.77
Н. В. БАЛАГОВ

И. А. Подл. Подл. и дата Взам инв. № Инв. № Подл. и дата
2099 21.08.77

В. М. ...

Август 1977

Сборник типовых технологических карт В. разработан отделом организации и механизации строительства Ленин электросетевой (ЛЭС-20) института "Оргэнергострой".

Сборник К-4-17 на монтаж анкерно-угловых железобетонных опор на оттяжках УСБ220-1 и УВ220-3 составлен согласно "Руководству по разработке типовых технологических карт в строительстве" (ЦНИИОМПИ Госстроя СССР, 1976 г.).

Инв. № подл. Пост. и дата. Инв. № подл. Пост. и дата.

2099

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

- I. Общая часть 4
- 2. Типовая технологическая карта К-4-17-1.
Сборка анкерно-угловых железобетонных
опор УСБ220-1 и УБ220-3. 12
- 3. Типовая технологическая карта К-4-17-2.
Установка анкерно-угловых железобетонных
опор УСБ220-1 и УБ220-3 пневмоколесным
крайом КС-5363 20
- 4. Типовая технологическая карта К-4-17-3.
Установка анкерно-угловых железобетонных
опор УСБ220-1 при помощи падающей стрелы. . . 31
- 5. Типовая технологическая карта К-4-17-4.
Установка анкерно-угловых железобетонных
опор УСБ220-1 и УБ220-3 при помощи
неподвижной стрелы 46

Взам. инд. М. И. С. № 10/100. Подп. и дата

ВЛ-Т (К-4-17)

Технологические карты на сооружение ВЛ
и подстанций 35-750 кВ

Типовые
технологические карты

Лист	Лист	Листов
	3	64

Монтаж анкерно-угловых железобетонных опор на откос

Всесоюзный институт
Дорожного строительства
Москва стр. 3/1-20

2099

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
	Разр	Сев	Саб	15/07/72
	Проб	Берман	Син	15/06/72
	Г.И.П.			
	Г.А. спец.			
	И.И.Иванов			
	И.К.Кочер			

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Сборник К-4-17 состоит из 4 типовых технологических карт на сборку и установку анкерно-угловых железобетонных опор типа УСБ-220-1 и УБ-220-3, изготовленных по чертежам Северо-Западного отделения института Энергосетьпроект. Общий вид опор приведён на рис.0-1,0-2.

2. В сборник включены варианты установки опор пневмоподъёмным краном КС-5363, падающей стрелой высотой 17м, а также при помощи неподвижно закреплённой стрелы высотой 22,0м.

Выбор способа установки осуществляется с учётом рационального использования наличного парка монтажных механизмов в увязке с технологией производства работ на смежных участках М.

3. До монтажа опор должны быть закончены следующие работы, выполняемые согласно проекту М в соответствии с действующими нормами (СНиП) и типовыми технологическими картами, введёнными ранее для аналогичных унифицированных опор:

- а) разбивка котлованов,
- б) разработка котлованов экскаватором,
- в) установка анкерных плит и подножников с обратной засыпкой,
- г) бурение котлованов.

4. Картами предусмотрен монтаж железобетонных опор при поточном строительстве М специализированными звеньями комплексной бригады.

Количество звеньев определяется в зависимости от трудоемкости сооружения М и директивных сроков строительства.

5. Приведённая в общей части сборника сводная ведомость трудозатрат составлена исходя из односменной работы (при продолжительности смены) ^{8 часов} на равнинной местности летом в несоблюденных грунтах. При привязке карт к объекту необходимо в зависимости

2099
 Проект № 1115-8/84
 М.П.

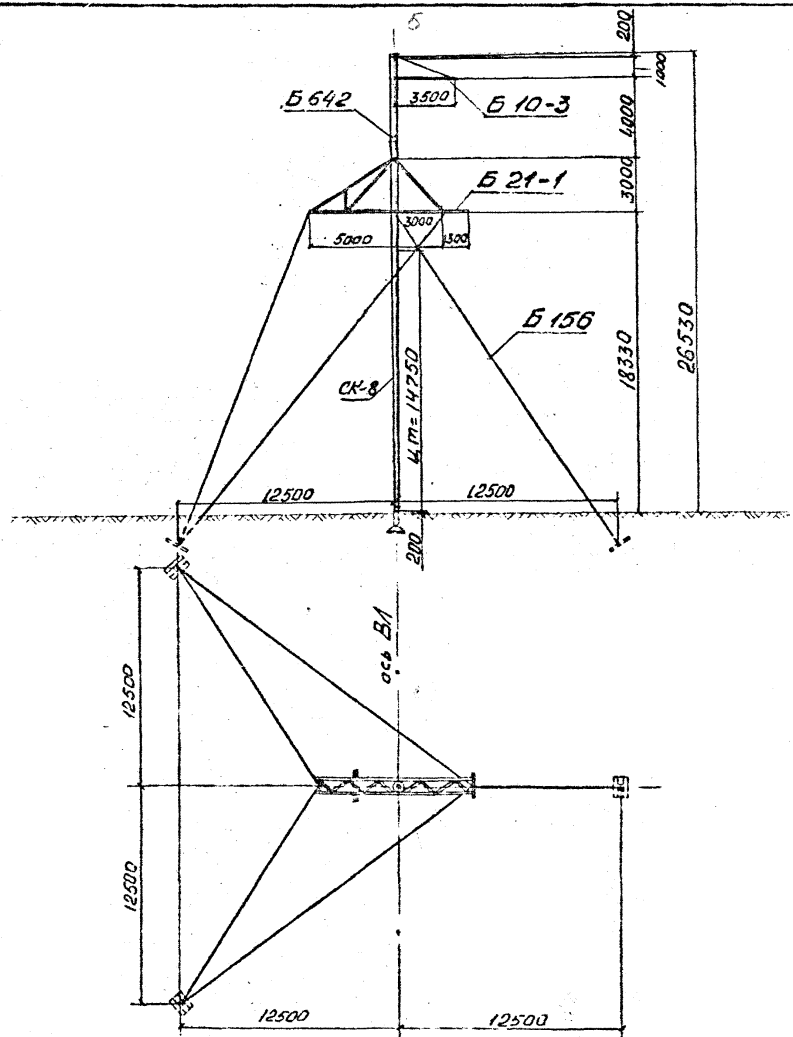


Рис 0-1 Общий вид опоры УСБ 220-1
 № монтажной схемы СЗО ЭСП 7068ТМ-Т3-2
 Масса опоры 8,85т
 в том числе:
 стойки 6,97т
 металлоконструкций и оттяжек 1,88т
 Длина стойки 26м

2099
 Изд. № 1
 Подп. и дата
 1.3.81
 Подп. и дата

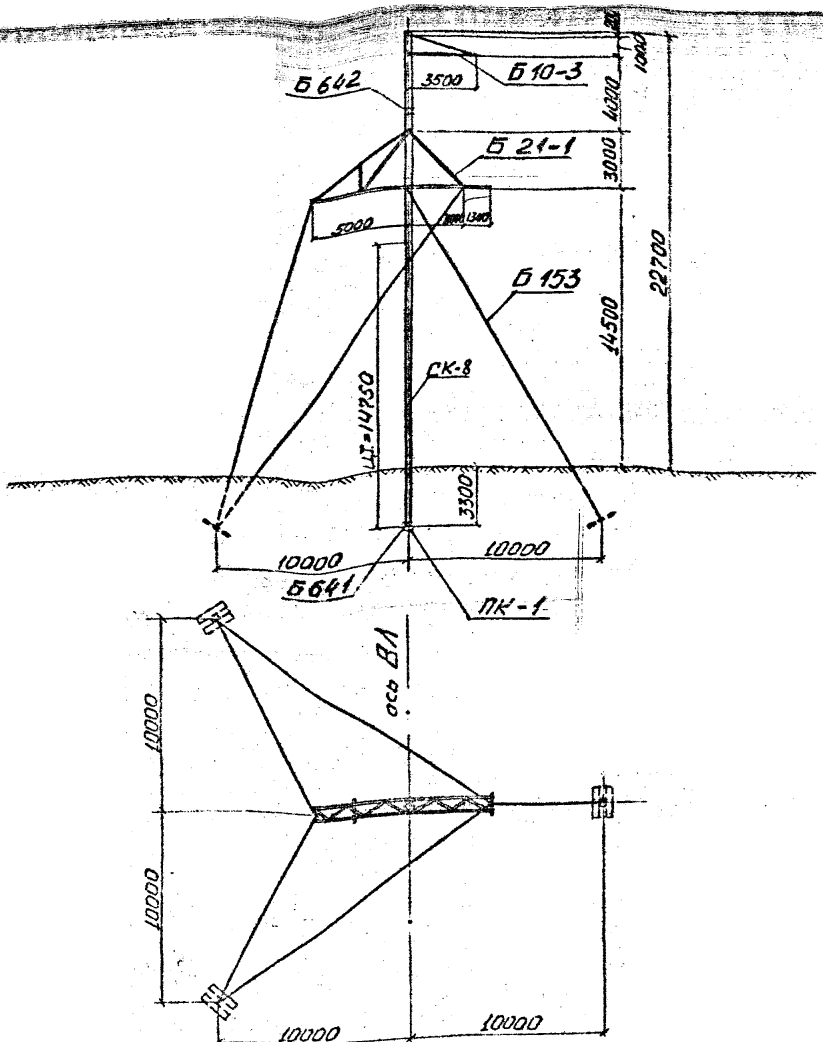


Рис. 2. Общий вид опоры УБ 220-3
 N монтажной схемы С30 ЭСП 7068ТМ-73-1
 Масса опоры 8,92 т
 в том числе
 стойки с подпятником 7,12 т
 металлоконструкций и потяжек 1,80 т
 Длина стойки 26 м

11.6. № 2099
 Изм. № 1
 Проект и детали
 Изм. № 2
 Проект и детали
 Изм. № 3
 Проект и детали

ВЛ-Т(К-4-17)

от конкретных условий ВД уточнить отдельные технологические операции, объемы работ, трудовые затраты и нормы расхода эксплуатационных материалов.

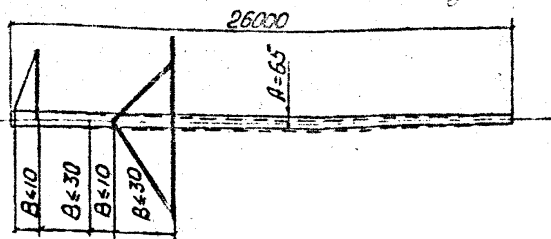
6. При сборке опор следует руководствоваться допусками, приведенными на рис.0-3.

При выверке опор в процессе установки необходимо обеспечить допуски, приведенные на рис.0-4.

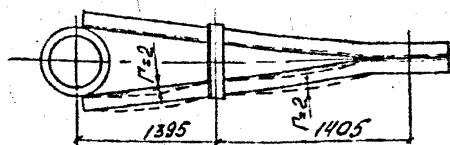
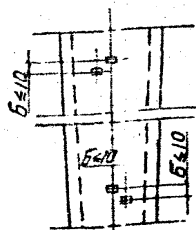
7. Монтаж опор должен производиться со строгим соблюдением требований техники безопасности согласно СНиП Е-4.П.70, действующим правилам, а также указаниям, приведенным в картах.

Специальной проектной разработки вопросов, связанных с обеспечением безопасности при монтаже опор УСБ 220-1 и УБ 220-3, не требуется.

2099
Исполнитель: И.И.И. и др. Проверено: И.И.И. Дата: 1.1.1970



Верхняя траверса



Нижняя траверса

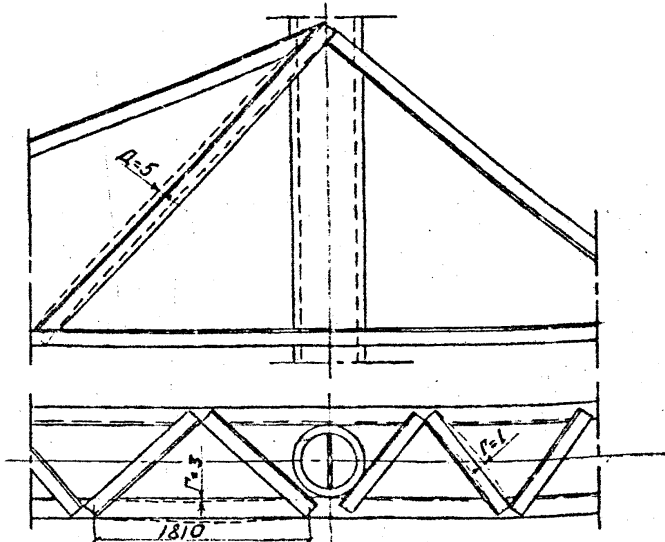
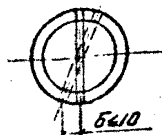


Рис. 0-3 Допуски на сборку одноэтажных анкерно-угловых железобетонных опор

- А - искривление стойки опоры
- Б - смещение закладных деталей против проектного положения их по горизонтали и вертикали
- В - отклонение от проектных размеров между закладными деталями.
- Г - прогиб поясных узлов и элементов решетки
- Д - стрела прогиба (кривизна) стерж и подкосов

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Инв. №. Выд. Подп. и дата.

2099

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ВЛ-Т(К-4-17)

Лист 8

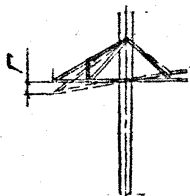
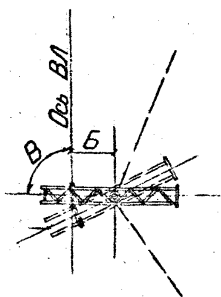
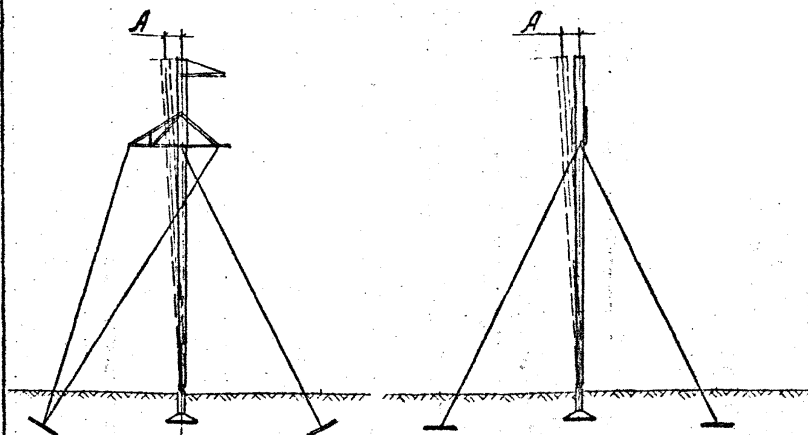


Рис 0-4 Допуски на установку одностоечных
анкерно-угловых железобетонных опор

- А - Отклонение опоры от вертикальной оси вдоль и поперек линии не более: для опоры 45-220-3-340мм, для опоры 45-220-1-400мм
 Б - Выход опоры из створа линии не более;
 а) при длине пролета до 200м - 100мм
 б) при длине пролета более 200м - 200мм
 В - Смещение конца траверсы от биссектрисы угла поворота линии - 100мм
 Г - Отклонение траверсы от горизонтали не более 50мм

Изм. № 1. Лист № 1. Эскиз. Подп. и дата

Изм. № 1. Лист № 1. Эскиз. Подп. и дата

2099

ВЛ-Т(К-4-17)

Лист
а

2099

Сводная ведомость трудозатрат на монтаж анкерно-угловых железобетонных опор
УСБ220-1 и УБ220-3

Основание	Наименование работ	Состав звена	Механизмы	Трудозатраты, чел.-дн.		
				Продолжительн., смен		
				УСБ220-1	УБ220-3	
1	2	3	4	5	6	
ВНИР, § 23-3-1, п.3 "г" и п. 3 "в", примеч. 3	Разбивка котлованов	Эл.линейщик	5 р- I	-	0,62	0,39
			2 р- 2		0,21	0,13
См. карту К-1-17-4 применительно к опоре П220-1 с К=1,9 (УСБ220-1) К=1,6 (УБ220-3) на объем земли	Разработка котлованов под анкерные плиты и подножники (УСБ220-1)	Машинист Пом. машин.	5 р- I	Экскаватор Э-304 А	2,66	2,24
			4 р- I		1,33	1,12
См. карту К-1-17-7 применительно к опоре П220-1 с К=0,8 (УБ220-3) (УСБ220-1)	Установка анкерных плит и подножника (УСБ220-1)	Эл.линейщик	6 р- I	Кран К-162 со стрелой 10 м	1,62	1,3
			4 р- I		0,32	0,26
			2 р- 2			
			6 р- I			
См. карту К-1-17-8 применительно к опоре П220-1 с К=1,9 (УСБ220-1) К=1,6 (УБ220-3) на объем земли	Обратная засыпка с тримбовкой	Эл.линейщик Машинист	2 р- 3	Бульдозер Д-271 Кран К-162 Эк. станция ЖС-30	3,30	2,78
			6 р- 2		0,55	0,46
			5 р- I			
ВНИР, § 23-3-2, п.1 "в", "г" (для котлованов более 3,0 м и буром более 700 мм) К=1,1	Бурение котлованов	Эл.линейщик Машинист	3 р- I	Буровая машина МРК-2	-	0,25
			5 р- I			0,125

ВН-17(К-4-17)

10

1	2	3	4	5	6	
См. калькуляцию трудовых затрат в карте К-4-17-1	Оборка опор	Эл. линейщик	6 р- I	Кран К-162 со стрелой 10 м	2,05	2,34
		"	3 р- 3		0,41	0,47
		Машинист	6 р- I			
См. калькуляцию трудовых затрат в карте К-4-17-2 вариант I	Установка опор,	Эл. линейщик	6 р- I	Кран КС-5363	1,7	1,7
		"	4 р- I		0,425	0,425
		"	3 р- I			
См. калькуляцию затрат в карте К-4-17-3	Установка опор, вариант 2	Эл. линейщик	6 р- I	Кран ТК-53 Трактор Т-100 М - - 2 шт.	4,68	-
		"	4 р- I		0,58	
		"	3 р- I			
		"	2 р- 2			
		Машинист	6 р- I			
См. калькуляцию затрат в карте К-4-17-4	Установка опор, вариант 3	Эл. линейщик	6 р- I	Кран ТК-53 Трактор Т-100 М	4,1	4,1
		"	4 р- I		0,51	0,51
		"	3 р- 2			
		"	2 р- 2			
		Машинист	6 р- I			
Итого на монтаж опор: по варианту I				11,95	11,0	
по варианту 2				14,93	-	
по варианту 3				14,35	13,40	
				3,25	3,0	
				3,40		
				3,33	3,08	

Примечание: При подсчете трудовых затрат на земляные работы и устройство фундаментов принята установка (в грунтах II группы) подожника Ф4-05 и плит ПАЗ-I согласно типовому проекту ЭСН № 7271 тм.

ВН-7(К-4-17)

II

СКД-23

20

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	: ЕН-220 кВ
УСТАНОВКА АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕ- ТОННЫХ ОПОР УСБ-220-1 И УБ-220-3 ПРЕЗМОКОБЕСНЫМ КРАНОМ КС-5363	: К-4-17-2

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на установку краном КС-5363 анкерно-угловых железобетонных опор УСБ220-1 и УБ220-3.

1.2. Карта служит руководством при строительстве линии электропередачи, а также пособием для проектирования производства работ.

1.3. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- установка опоры в пробуренный котлован(УБ220-3) или на подножник (УСБ220-1);
- закрепление отливки на анкерных болтах;
- засыпка пазух между стойкой и стенками котлована (для опоры УБ220-3).

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. До установки опор должны быть закончены работы, предусмотренные п.3 общей части, а также выполнена сборка опор согласно карте К-4-17-1.

2.2. Выкладка опор перед подъёмом производится согласно рис.2-1 так, чтобы нижний конец стойки находился на расстоянии 13,0м от центра пробуренного котлована(центра подножника).

2.3. Установка опор производится краном КС-5363 при работе на аутригерах.

2099
Исполнитель: [unreadable]
Проверил: [unreadable]
Инженер: [unreadable]
М.П. [unreadable]

ВЛ-Т(К-4-17)

Техническая характеристика крана

Марка	- КС-5363
Длина стрелы	- 20 м
Грузоподъёмность:	
при вылете стрелы-9м	- 8 т.с.
при вылете стрелы-8м	- 9 т.с.
Высота подъёма крана при вылете стрелы 8м	- 18 м

2.4. Технологическая последовательность производства работ:

а) закрепить верхние концы оттяжек на стойке и траверсах выложенной опоры;

б) установить кран в рабочее положение с соблюдением расстояний, указанных на рис.2-1 и 2-2;

в) закрепить на опоре такелажные стропы с освобождающим устройством и одеть свободные петли на крюк крана (рис.2-3);

г) повернуть опору краном из горизонтального положения в вертикальное до отрыва от земли;

д) опустить опору в пробуренный котлован (УБ220-3) или установить на подножник (УСБ 220-1) с наводкой и разворотом её с земли при помощи верёвочных расчалок, закреплённых на стойке в 4-5 метрах от низа;

е) последовательно натянуть и запасовать концы оттяжек в клиновые зажимы при помощи полиспаста, выбираемого вручную (рис.2-4);

ж) произвести предварительную проверку правильности положения установленной стойки;

и) довести натяжение оттяжек до проектных усилий путём навививания гаек на анкерные болты;

к) произвести окончательную выверку опоры согласно нормам и допускам, приведённым на рис.0-4, с использованием теодолита или

2099
 Дата и время
 Место и дата
 Проверено
 Проверено

Шв. № покл:	Полн и дата	Взам инв. №	Шв. № 2 буд:	Полн и детали
2099				

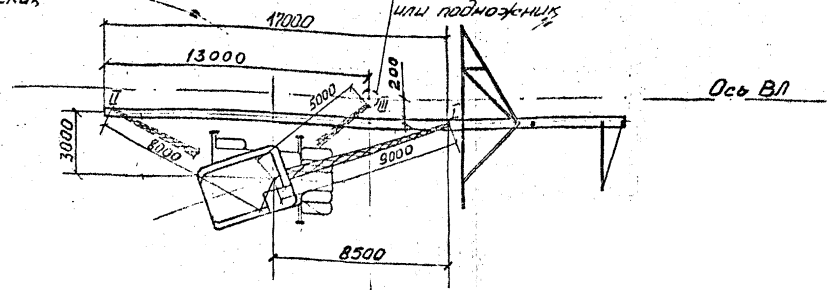
Шв. № покл
Лист
Кодовый лист
Дата

ВЛ-Т (К-4-17)

Лист
22

U-образные анкерные болты под оттяжки

Цилиндрический котлован или подмощник



I - начало подъема опоры
 II - отрыв опоры от земли
 III - опускание опоры в котлован или установка на подмощник

Рис. 2-1 Схема установки крана К-5363 при подъеме анкерно-угловых железобетонных опор

опора 4Б-220-3

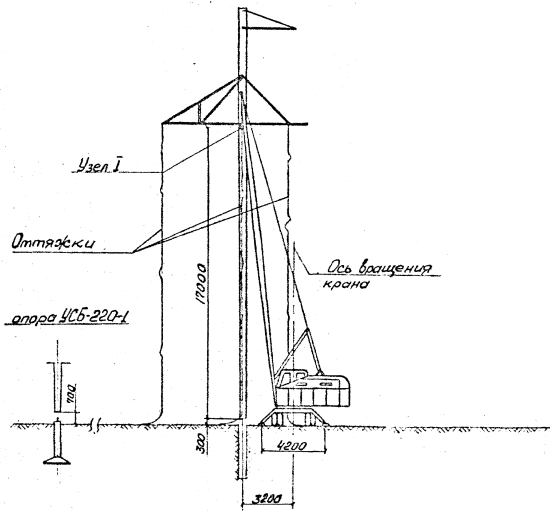


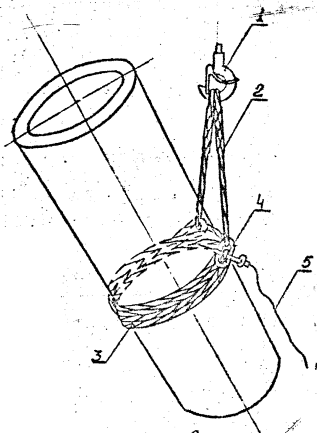
Рис. 2-2 Схема подъема анкерно-целовых железобетонных опор краном К-5363

2099
Лист 1 из 1
Подъем анкерно-целовых железобетонных опор краном К-5363

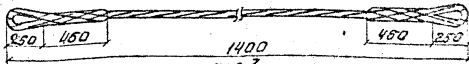
ВЛ-Т(К-4-17)

24

Узел I



поз 2



поз 3

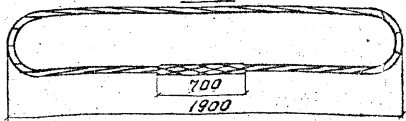


Рис 2-3. Строповка опоры.

- 1- крюк крана с предохранительной скобой
- 2- строп в 23,0 мм, L=1,4 м
- 3- универсальный строп ϕ 17,5 мм L=1,9 м
- 4- освобождающее устройство
- 5- трос ϕ 6,4 мм L=20 м для расстроповки

Ш.С. М. Кош. Пад. и Гама
 Вост. Укр. № 1-5, № 2-4
 Подп. и Гама
 2099

ВЛ-Т(К-4-17)

Лист
24

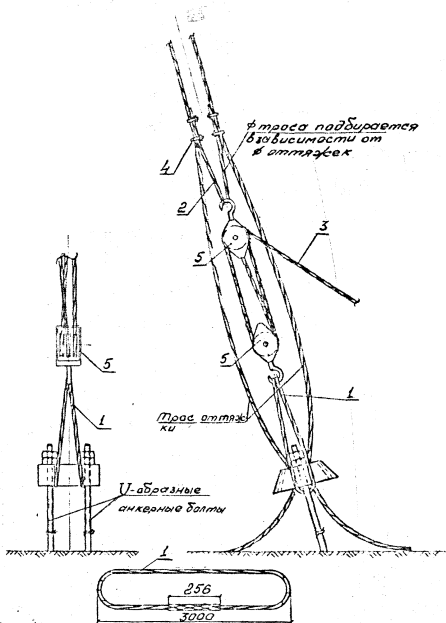


Рис 2-4 Узел крепления полисапаста для подтягивания оттяжек

1- универсальный строп ϕ 6,4 мм $l=3$ м; 2- трос ϕ 17,5 мм (или ϕ 14 мм) $l=1$ м;
 3- трос ϕ 5,4 мм $l=20$ м; 4- зажим 19; 5- блок трос-
 ральный

2099
 1 м лист 1 докн 1 докн 1 докн

отвеса;

л) засыпать пазухи между стойкой и стенками бурового котлована (для опоры УБ 220-3) гравийно-песчаной смесью состава 1:2 с тщательным уплотнением железными трамбовками.

2.5. При подтягивании нижних концов оттяжек к анкерным болтам клиновые зажимы следует установить в верхнее положение так, чтобы можно было завернуть две гайки.

2.6. Натяжение в оттяжках контролируется по усилию в элементах Б 153 (УБ 220-3) и Б 156 (УСБ 220-1), равному 10т.с. при условии вертикальности стойки и горизонтальности траверсы.

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

- во время поворота опоры полиспаст должен оставаться вертикальным, что может быть осуществлено совмещением операций подъёма крюка и поворота стрелы крана;
- в случае превышения проектного веса опоры подъём следует выполнять с подтягиванием нижнего конца опоры трактором;
- отрыв опоры от земли производить, когда грузовой крюк крана находится на расстоянии 1 метра от нижнего её конца;
- расстроповка опоры производится только после её окончательной выверки и закрепления оттяжек в проектной позиции.

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

Профессия	: Разряд	: Кол. (человек)
1. Электромонтер (элеватор)	6	1
2. Электромонтер	4	1
3. То же	3	1
4. Машинист крана	6	1
Итого		4

ВА-Т(К 417)

2.9. Калькуляция трудовых затрат

Основание	Наименование работ	Ед. измер.	Объём работ	Затраты труда чел.-час	
				На единицу	На весь объём работ
ВНР § 23-3-12 табл. 2 п. 2 или п. 3 в,б <i>K=1,2 на вес опоры</i>	Установка опор (УСБ220-I и УБ220-3) краном КС-5363 со стрелой 20м на подложник или в цилиндрический котлован с закреплением оттяжек к болтам анкерных плит				
	электрик-линейники	опора	I	10,44	10,44
	машинисты	опора	I	3,48	3,48
Всего					13,92

ВН-Т(К-4-12)

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

Трудоемкость, чел.-дн.	- 1,70
Работа механизмов, маш.-см.	- 0,425
Численность звена, чел.	- 4
Продолжительность установки опоры, смен	- 0,425
Производительность звена за смену	- 2,35

ВЛ-4-23
2099

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в машинах, оборудовании, инструменте, и приспособлениях.

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Коли- чест.	Техническая характеристика
1	2	3	4	5
1. Монтажный кран	Пневмоколёс- ный	КС-5363	1	Оборудован стрелой 20м
2. Измеритель тяжения в оттяжках	накладной	ИТ-5м	1	Предел изме- рения до 5т.с
3. Полуавтоматический замок			1	Освобождающее устройство
4. Блок для натяжения проводов БЛ		ГОСТ 6660-75	4	Для двух полиспастов
5. Кувалда 5 кг.		И1401-65	1	
6. Рулетка металлическая	РС-20		1	
7. Отвес	0-400	-	1	
8. Топор	-	-	1	
9. Лопата копальная	ЛКО-2	-	1	
10. Лопата подборочная	ЛП-1	-	1	
11. Лом стальной	ЛО-28	-	1	
12. Ключи гаечные двусторонние 22-24	-	2839-71	2	
13. Ключи гаечные одно- сторонние-55	-	2841-71	2	
14. Канат хлопчатобу- мачный			50м	
15. Зажим для стальных канатов	16	ГОСТ 13186-67	8	Для каната φ-14,0мм
16. То же	19	"-	8	Для каната φ-17,5мм
17. Строп универсальный из стального каната φ-17,5мм l=1,9м		3077-69		
		И7,5-Г-СС-1-Л-0-Н-180	1	

	I	2	3	4	5
18. Строн из стального каната \varnothing 23,0мм $\ell=1,4м$	-	$\frac{3077-69}{23,0-Г-СС-І-І-0-Н-І80}$		I	
19. Канат стальной \varnothing 17,5мм $\ell=1м$	-	$\frac{3077-69}{17,5-Г-СС-І-А-0-Н-І80}$		2	
20. Канат стальной \varnothing -6,4мм $\ell=20м$	-	$\frac{3077-69}{6,4-Г-СС-І-І-0-Н-І80}$		3	
21. Строн универсальный из стального каната \varnothing 6,4мм $\ell=3м$	-	$\frac{3077-69}{6,4-Г-СС-І-І-0-Н-І80}$		2	
22. Канат стальной \varnothing -14мм $\ell=1м$	-	$\frac{3077-69}{14-Г-СС-І-І-0-Н-І80}$		2	

Примечание: В ведомость не включен бригадный инвентарь по технике безопасности (аптечка, предохранительные пояса и т.п.), предусмотренный табелем средств малой механизации.

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах:

Наименование	Единица измерения	Норма на час работы машины	Количество извьятый объем работ
Дизельное топливо	кг	7,6	26,5

№5 Указа / Инв. Ч.детта. Обознач. / №5 Указа / Инв. Ч.детта. / 2099