

207

Сборник типовых технологических карт разработан отделом организации и механизации строительства линий электропередач (ЭЛ-20) института "Оргэнергострой".

Сборник К-4-17 на монтаж анкерно-угловых железобетонных опор на оттяжках УОБ220-1 и УБ220-3 составлен согласно "Руководству по разработке типовых технологических карт в строительстве" (ИННИОМТИ Госстроя СССР, 1976 г.).

Инв. № подл. Подп. и дата
Взам. инв. № Инв. № 2/80. Подп. и дата
2099

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1. 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
краном 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

ВН-Т (К-4-17)

Технологические карты на сооружение ВЛ
и подстанций 35-750 кВТиповые
технологические картыЛист Лист Листов
3 64

Монтаж анкерно-угловых железобетонных опор на оттяжки

Всесоюзный институт
Дальнейшего
Монтаж опор 3М-20

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Разработано: С.В. Берман

Г.И.П. Берман

Г.И.П. Берман

Н.И.Кочетков

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 пилеоподъемным 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 МД в соответствии с действующими нормами (СНП) и типовыми технологическими картами, введенными ранее для аналогичных унифицированных опор:

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

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

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

5. Приведённая в общей части сборника сводная ведомость ^{82 часа} трудозатрат составлена исходя из односменной работы (при продолжительности смены) на равнинной местности летом в необводненных грунтах. При привязке карт к объекту необходимо в зависимости

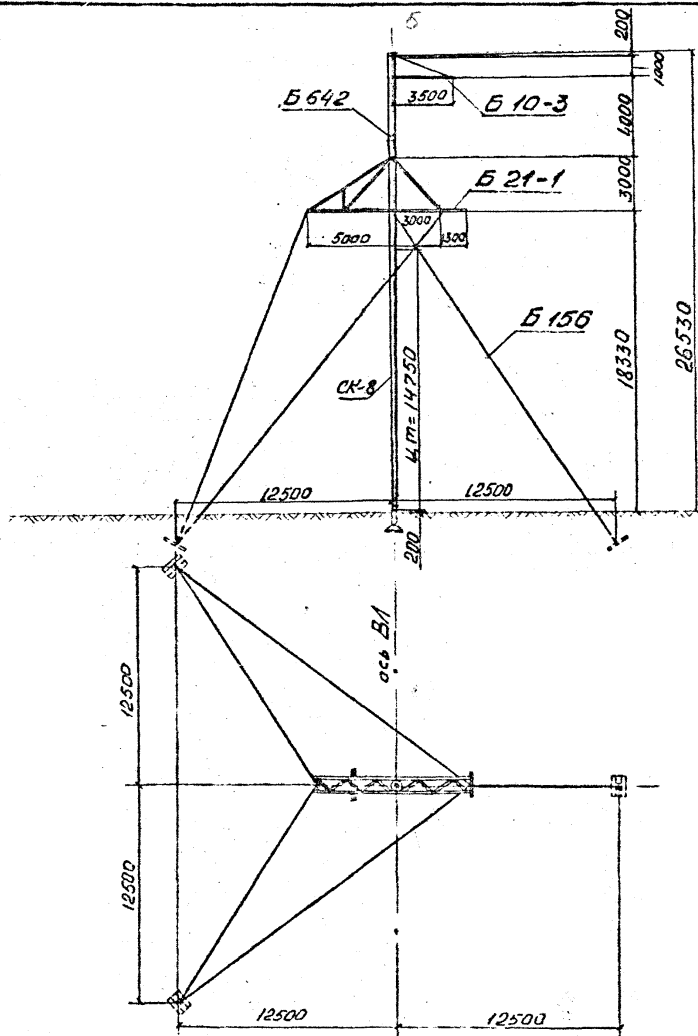


Рис 0-1 Общий вид опоры УСБ 220-1

№ 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

ВЛ-Т(К-4-17)

Лист
5

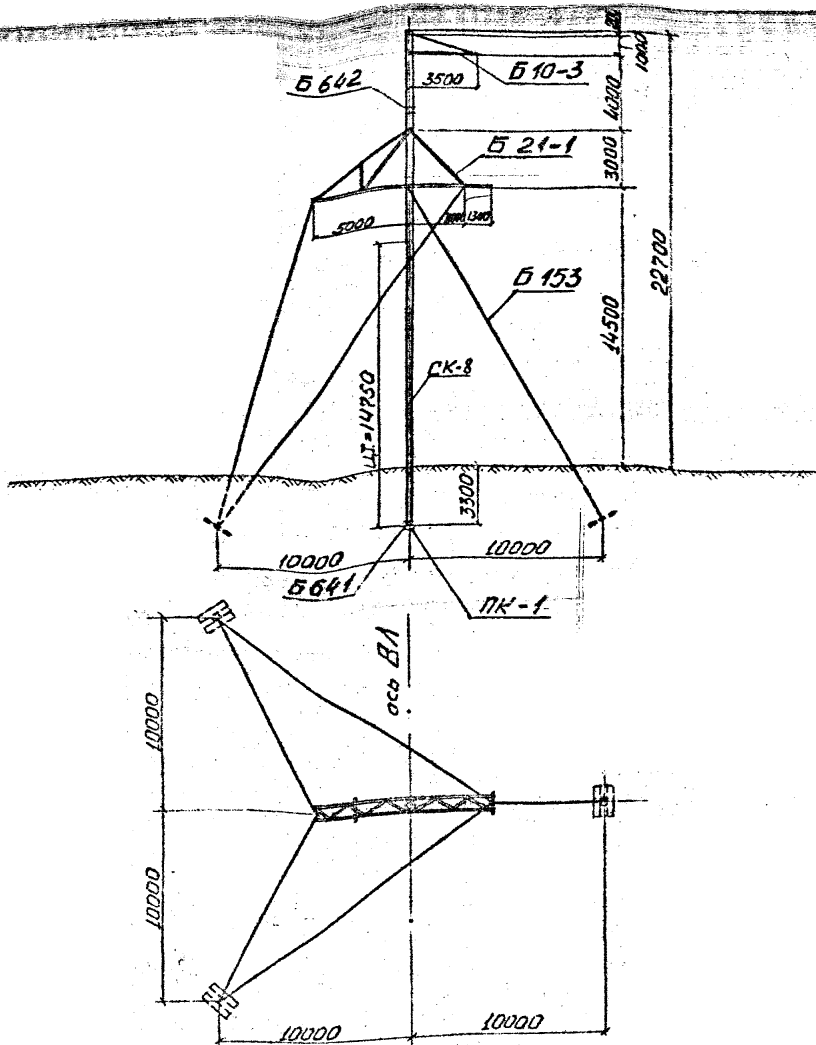


Рис. 0-2 Общий вид опоры УБ 220-3

№ 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

Изм. № 0001
Исполн. И.И.И.И.
Провер. И.И.И.И.
Датум 2099

Изм.	Исполн.	И.И.И.И.	Провер.	Датум

ВЛ-Т(К-4-17)

Лист
6

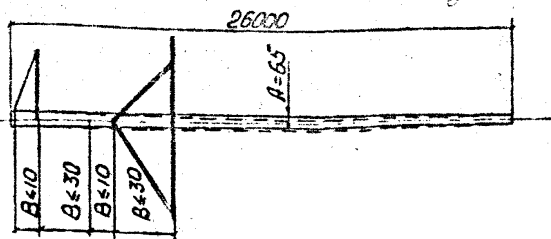
от конкретных условий ВД уточнить отдельные технологические операции, объемы работ, трудовые затраты и нормы расхода эксплуатационных материалов.

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

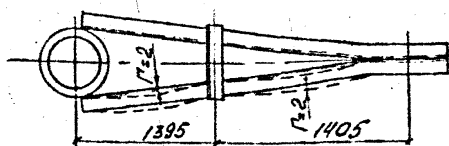
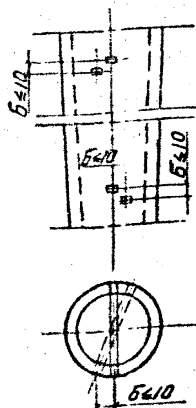
При выверке опоры в процессе установки необходимо обеспечить допуски, приведенные на рис.0-4.

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 УСБ 220-3, не требуется.



Верхняя траверса



Нижняя траверса

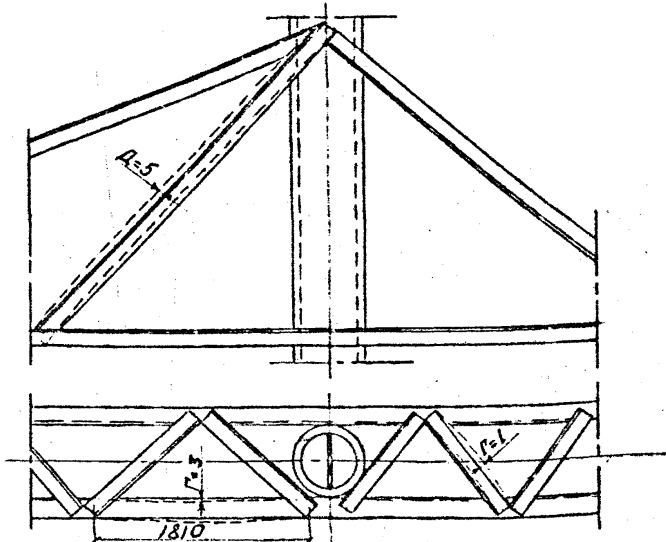


Рис. 0-3 Допуски на сборку одностоечных анкерно-угловых железобетонных опор

- 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 уголков и элементов решетки
 Д - стрела прогиба (кривизна) стержней и подкосов

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

2099

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ВЛ-Т(К-4-17)

Лист 8

Инв. № акта	Подп. и дата	Эксп. инв. №	Уч. № 8-88	Подп. и дата
2099				

**Сводная ведомость трудовых затрат на монтаж анкерно-угловых железобетонных опор
УСБ220-I и УБ220-3**

Основание	Наименование работ	Состав звена	Механизмы	Трудовые затраты, чел.-дн.		
				Продолжительн., смен		
				УСБ220-I	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 2 р- 2	-	0,62 0,21	0,39 0,13
См. карту К-I-I7-4 применительно к опоре П220-I с К-I,9 (УСБ220-I) и К-I,6 (УБ220-3) на объем земли	Разработка котлованов под анкерные плиты и подложки (УСБ220-I)	Машинист Пом.машин.	5 р- I 4 р- I	Экскаватор Э-304 А	2,66 1,33	2,24 1,12
См. карту К-I-I7-7 применительно к опоре П220-I с К=0,8 (УБ220-3) (УСБ220-I)	Установка анкерных плит и подложки	Эл.линейщик " " " Машинист	6 р- I 4 р- I 2 р- 2 6 р- I	Кран К-I62 со стрелой 10 м	1,62 0,52	1,3 0,26
См. карту К-I-I7-8 применительно к опоре П220-I с К-I,9 (УСБ220-I) и К-I,6 (УБ220-3) на объем земли	Обратная засыпка с трамбовкой	Эл.линейщик Машинист " " "	2 р- 3 6 р- 2 5 р- I	Бульдозер Д-27И Кран К-I62 Эл. станция ЖЭС-30	3,30 0,55	2,78 0,46
ВНИР, § 23-3-2, п. I "в", "г" (для котлованов более 3,0 м и буром более 700 мм) К-I, I	Бурение котлованов	Эл.линейщик Машинист	3 р- I 5 р- I	Буровая машина МРК-2	-	0,23 0,125

ВН-ГК-4-17)

№ проекта	Подп. и дата	Затр. на м. м.	№ 04-05	Подп. и дата
2099				

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

Примечание: При подсчете трудовых затрат на земляные работы и устройство фундаментов принята установка (в грунтах II группы) подножника Ф4-05 и плит ПАЗ-I согласно типовому проекту ЭСП № 727I тм.

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

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на установку краном КС-5363 анкерно-угловых железобетонных опор УСБ-220-1 и УСБ-220-3.

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

1.3. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- установка опоры в пробуренный котлован (УСБ-220-3) или на подножник (УСБ-220-1);
- закрепление оттяжек на анкерных болтах;
- засыпка пазух между стойкой и стенками котлована (для опоры УСБ-220-3).

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 аутигерах.

2099
ВН-220 кВ
К-4-17-2
УСБ-220-1
УСБ-220-3
КС-5363

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 крюка 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 подмостки (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

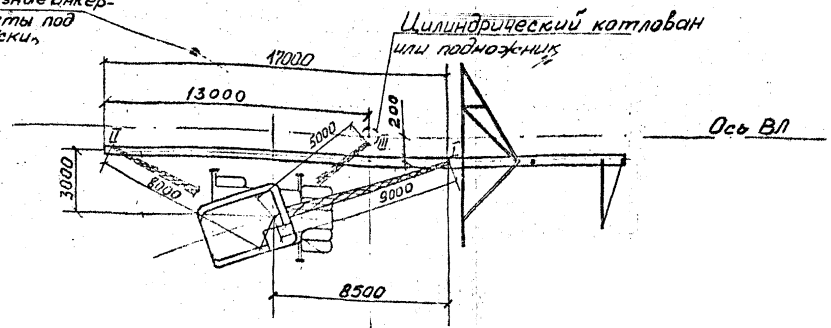
Шв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Шв. № буд.	Подп. и дата
2099				

Шв. № подл.
Подп. и дата

ВЛ-Т(К-4-17)

Лист
22

U-образные анкер-
ные болты под
оттяжки.



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

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

опора 4Б-220-3

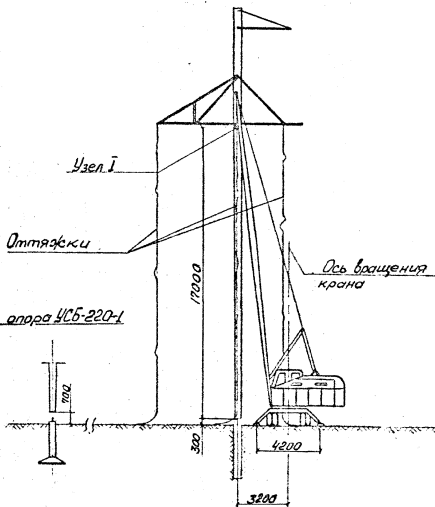


Рис. 2-2 Схема подъема анкерно-целовых железобетонных опор краном К-5363

Изд. 1999 г. Подпись: [подпись] Дата: [дата]

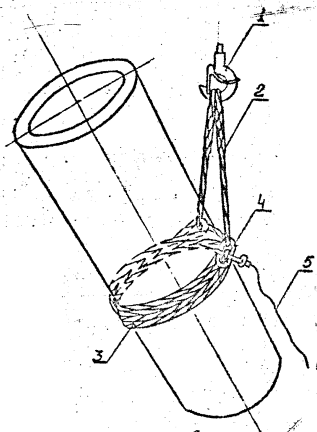
2099

ВЛ-Т(К-4-17)

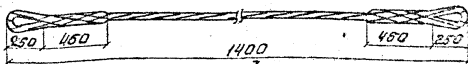
Лист
23

24

Узел I



по 32



по 33

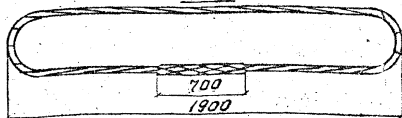


Рис 2-3. Строповка опоры.

- 1- крюк крана с предохранительной скобой
- 2- строп в 230 мм $\ell=1,4$ м
- 3- универсальный строп $\phi 17,5$ мм $\ell=1,9$ м
- 4- освобождающее устройство
- 5- трос $\phi 6,4$ мм $\ell=20$ м для расстроповки

ВЛ-Т(К-4-17)

Лист
24

Шифр докум. Подп. и дата Взам. инв. № инв. Подп. и дата

2099

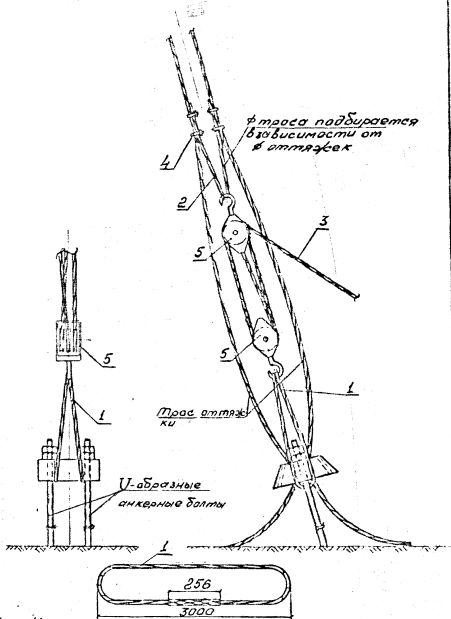


Рис 2-4 Узел крепления полиспаста для подтягивания оттяжек

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

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 траверс.

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 подъема крюка и поворота стрелы крана;
- в случае превышения проектного веса опоры подъем 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 проектом положении.

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

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

ВА-Т(К 417)

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № подл.	Подп. и дата
2099				

2.9. Калькуляция трудовых затрат

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

ВН-Т(К-4-12)

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-Т(К-4-17)

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- мажный			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	

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

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