

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организаций  
энергетического строительства

«ОРГЭНЕРГОСТРОЙ»

У Д К 621.315.

В Гос. регистрации 77067079.

Инвентарный №

Завая № 539

Тема № 5144 ПЛАНА Ц.О.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ  
ВЛ И ПОДСТАНЦИЙ 35-750 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ  
К-4-17

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

ВЛ-Т (К-4-17)

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА  
ИНСТИТУТА

Н. Т. ВИСИЦКИЙ

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА  
ЭМ-20

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
ПРОЕКТА

В. А. ЧЕРНОВ

Е. Н. КОГАН

Н. В. БАЛАГОВ

И. Д. № 10000  
2099  
Подп. и дата  
В зам. инж. И. Д. № 10000  
Подп. и дата

В. М. С. 10.10.77

10.10.77

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

Сборник К-4-17 на монтаж анкерно-угловых железобетонных  
опор на оттяжках УОБ220-1 и УБ220-3 составлен согласно "Руко-  
водству по разработке типовых технологических карт в строи-  
тельстве" (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

Д.И. спец.

Н.И. спец.

Н.И. спец.

## 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 М 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 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 <sup>82 часа</sup> трудозатрат составлена исходя из односменной работы (при продолжительности смены) на равнинной местности летом в необводненных грунтах. При привязке карт к объекту необходимо в зависимости

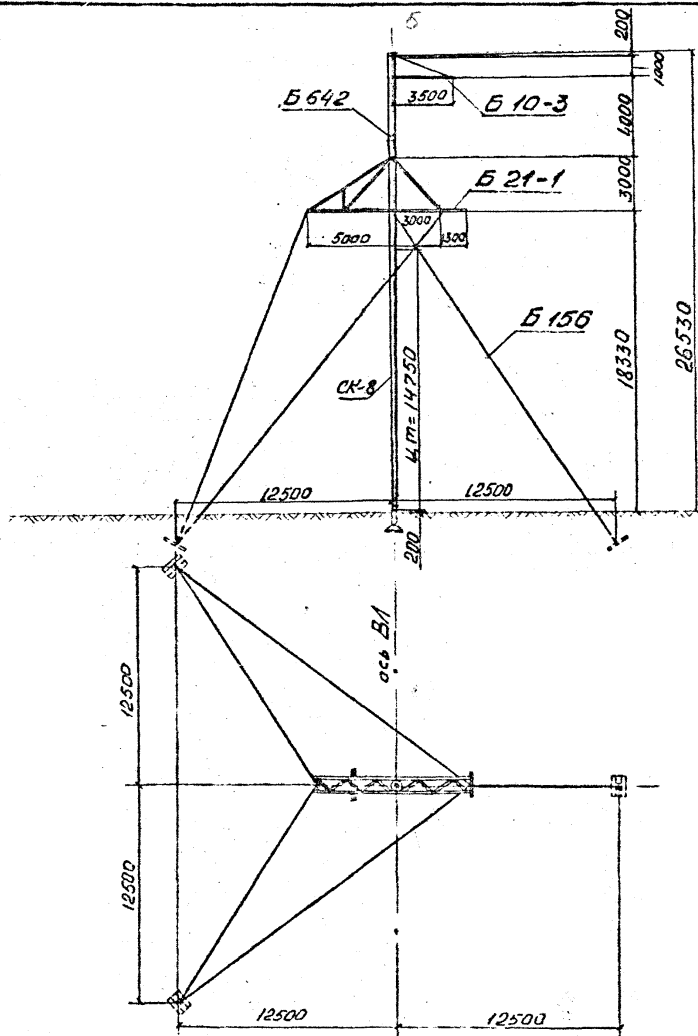


Рис 0-1 Общий вид опоры УСБ 220-1

№ монтажной схемы СЗО ЭСП 7068ТМ-Т3-2

Масса опоры 8,85 т

в том числе:

стойки 6,97 т

металлоконструкций и оттяжек 1,88 т

Длина стойки 26 м

ВЛ-Т(К-4-17)

Лист

5



№ монтажной схемы СЗД ЭСП 7068 ГМ-73-1

8,92 m

7.12m

1,80 m

26 M

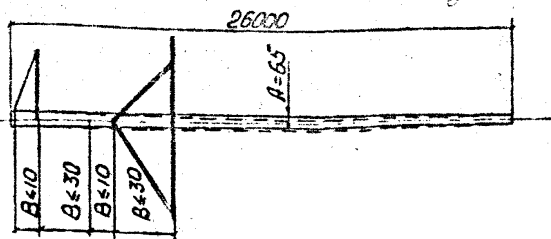
от конкретных условий ВД уточнить отдельные технологические операции, объемы работ, трудовые затраты и нормы расхода эксплуатационных материалов.

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

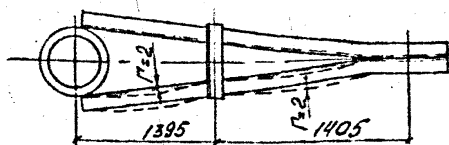
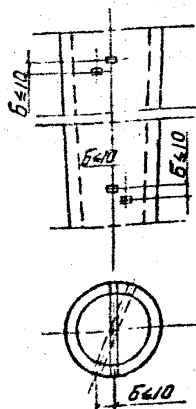
При выверке опоры в процессе установки необходимо обеспечить допуски, приведенные на рис.0-4.

7. Монтаж опор должен производиться со строгим соблюдением требований техники безопасности согласно СНиП II-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

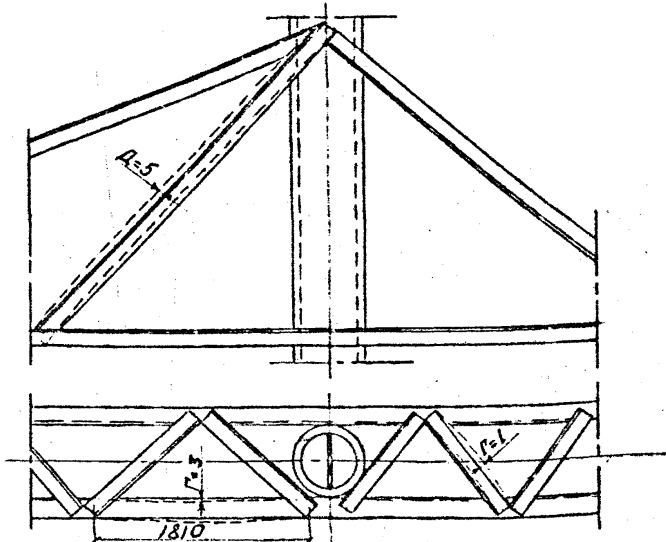


Рис. 0-3 Допуски на сборку одноэтажных анкерно-угловых железобетонных опор

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

Изм. и допол. Подп. и дата Исполн. Подп. и дата

2099

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ВЛ-Т(К-4-17)

Лист 8





Инв. № акта	Подп. и дата	Эксп. инв. №	Уч. № 8-82	Подп. и дата
2099				

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

Основание	Наименование работ	Состав звена	Механизмы	Трудозатраты, чел.-дн.	
				Продолжительн., смен	
				УСБ220-I	УБ220-3
I	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 при-менительно 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 под-ножник (УСБ220-I)	Машинист Пом. машин.	5 р- I 4 р- I Экскаватор 3-304 А	2,66 1,33	2,24 1,12
См. карту К-I-I7-7 при-менительно к опоре П220-I с К=0,8 (УБ220-3) (УСБ220-I)	Установка анкерных плит и подножника	Эл. линейщик " " Машинист	6 р- I 4 р- I 2 р- 2 6 р- I	1,62 0,52	1,3 0,26
См. карту К-I-I7-8 при-менительно к опоре П220-I с К-I,9 (УСБ220-I) и К-I,6 (УБ220-3) на объем земли	Обратная засыпка с тримбовкой	Эл. линейщик Машинист " "	2 р- 3 6 р- 2 5 р- I	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	-	0,23 0,125

ВН-ГК-4-17)

№ проекта	Подп. и дата	Затр. ин. №	Чис. № 04	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	<u>2,05</u> <u>0,41</u>	<u>2,34</u> <u>0,47</u>
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	<u>1,7</u> <u>0,425</u>	<u>1,7</u> <u>0,425</u>
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.	<u>4,68</u> <u>0,58</u>	-
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	<u>4,1</u> <u>0,51</u>	<u>4,1</u> <u>0,51</u>
Итого на монтаж опор: по варианту I				<u>11,95</u> <u>3,25</u>	<u>11,0</u> <u>3,0</u>
по варианту 2				<u>14,93</u> <u>3,40</u>	-
по варианту 3				<u>14,35</u> <u>3,33</u>	<u>13,40</u> <u>3,08</u>

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.

## І. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

І.І. Технологическая карта разработана на установку анкерно-угловых железобетонных опор УСБ220-І методом поворота при помощи А-образной стрелы высотой І7 м.

І.2. Карта служит руководством при строительстве линий электропередачи, а также пособием для проектирования производства работ.

І.3. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- установка А-образной стрелы и сборка такелажной схемы;
- подъем опоры в проектное положение;
- закрепление оттяжек на анкерных болтах.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.І. До установки опор должны быть закончены работы, предусмотренные п.3 общей части сборника, а также выполнена сборка опор согласно карте К-4-І7-І.

2.2. Выкладку опоры перед подъемом производится согласно рис. 3-І, с закреплением нижнего конца стойки в монтажном шарнире, установленном на подножнике.

2.3. Установка опоры производится с использованием падающей А-образной монтажной стрелы, тракторным краном ТК-53 и двумя тракторами, оборудованными навесными лебедками. Схема подъема приведена на рис. 3-І.

Таблица усилий

Услов- ное обозн. 1000	Наименование	Усилия тс.		
		В муфте подъем	При под- еме на 30° от гориз.	При под- еме на 45° от гориз.
P	Вес опоры	8,85		
Q	Усилие от опоры к стреле	8,9	8,5	6,1
T	Усилие от стрелы к тяговому трактору	7,0	6,4	6,1
S	Соединяющее усилие в стреле	9,6	5,0	-
M	Усилие на шарнир	5,8	10,7	12,1
N	Горизонтальная составля- ющая на шарнир	5,5	8,2	5,8

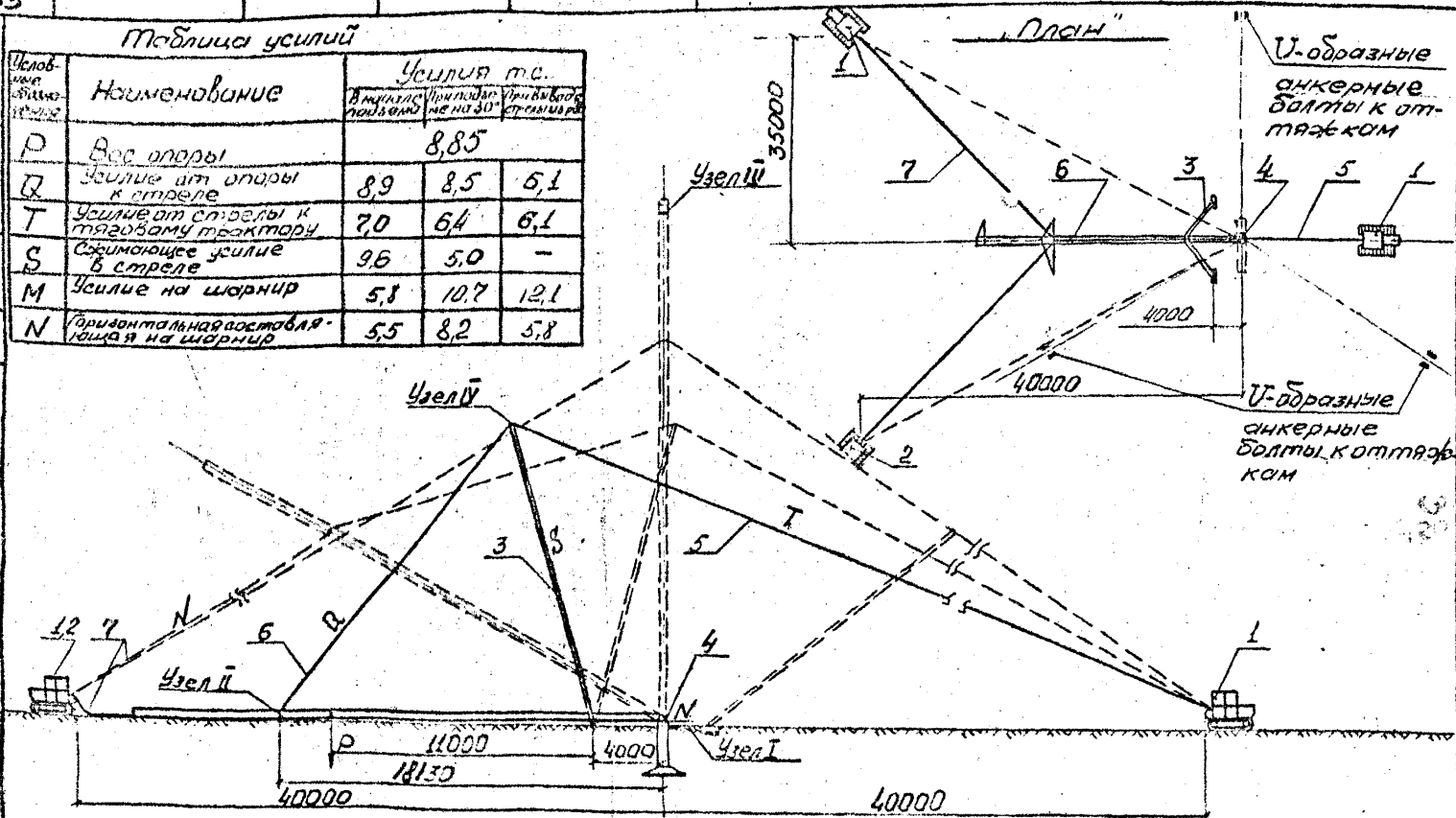


Рис 3-1 Схема подъема анкерно-угловой опоры УСБ-220-1

1- трактор Т-100М с лебедкой Л-8; 2- кран ТК-53; 3- стрела А-образная H=17м; 4- монтажный шарнир; 5- тягловый трос  $\phi 23$ мм  $L=46$ м; 6- трос от стрелы к опоре (восьмифи)  $\phi 23$ мм  $L=17$ м; 7- доковые растяжки  $\phi 17,5$ мм  $L=60$ м

# Техническая характеристика монтажной стрелы

грузоподъемность, тс . . . . . 30  
 высота в рабочем положении, м. . . . . 17,76  
 расстояние между опорными частями, м . . . . . 10,34  
 масса, кг . . . . . 2412

## 2.4. Технологическая последовательность производства работ:

- а) раскрепить железобетонный подножник согласно рис. 3-2;
- б) закрепить верхние концы всех оттяжек на стойке и траверсах выложенной опоры (учтено в карте К-4-17-1);
- в) закрепить нижние концы задних (по ходу подъема) и боковых оттяжек за анкерные болты при верхнем положении клиновых зажимов (так, чтобы можно было закрутить две гайки);
- г) закрепить на стойке временные боковые растяжки (рис.3-5) и блок для опускания стрелы (рис. 3-6);
- д) выложить А-образную стрелу и закрепить на ее вершине такелажные тросы согласно рис. 3-4;
- е) установить стрелу в исходное положение путем подъема ее на 10 м краном ТК-58 и последующим дотягиванием трактором (рис.3-3);
- ж) присоединить трос от стрелы к опоре (пожи), как это показано на рис. 3-5;
- и) приподнять опору на 0,3 м, проверить состояние такелажа и, при отсутствии дефектов, продолжать подъем до установки опоры в вертикальное положение;
- к) подтянуть и запасовать нижние концы передних (по ходу подъема) оттяжек в клиновые зажимы при помощи полиспаста, выбираемого вручную (рис. 2-4 карты К-4-17-2);
- л) произвести предварительную проверку правильности положения установленной стойки;
- м) довести натяжение в оттяжках до проектных усилий путем навинчивания гаек на анкерные болты;

ВЛ-Т(К-4-17)

Лист  
33

2099  
 Л. В. Лобн. Подп. и дата  
 В. В. Лобн. Подп. и дата  
 В. В. Лобн. Подп. и дата

Ш.л. и подл.	Подп. и дата	Взам. ш.л. и	Ш.л. и подл.	Подп. и дата
2099				

Ш.л.	
Подп.	
Дата	

# Узел I

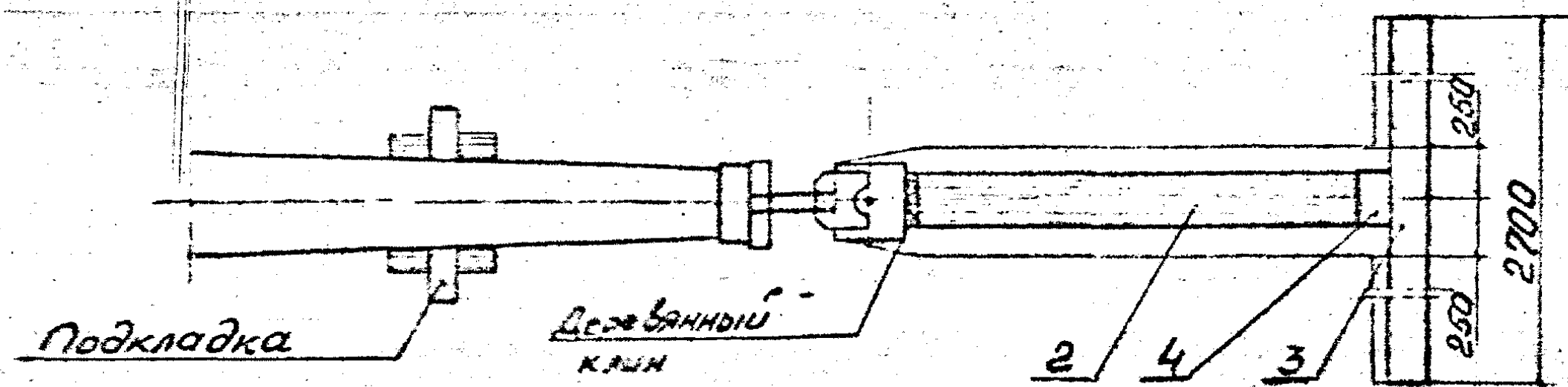
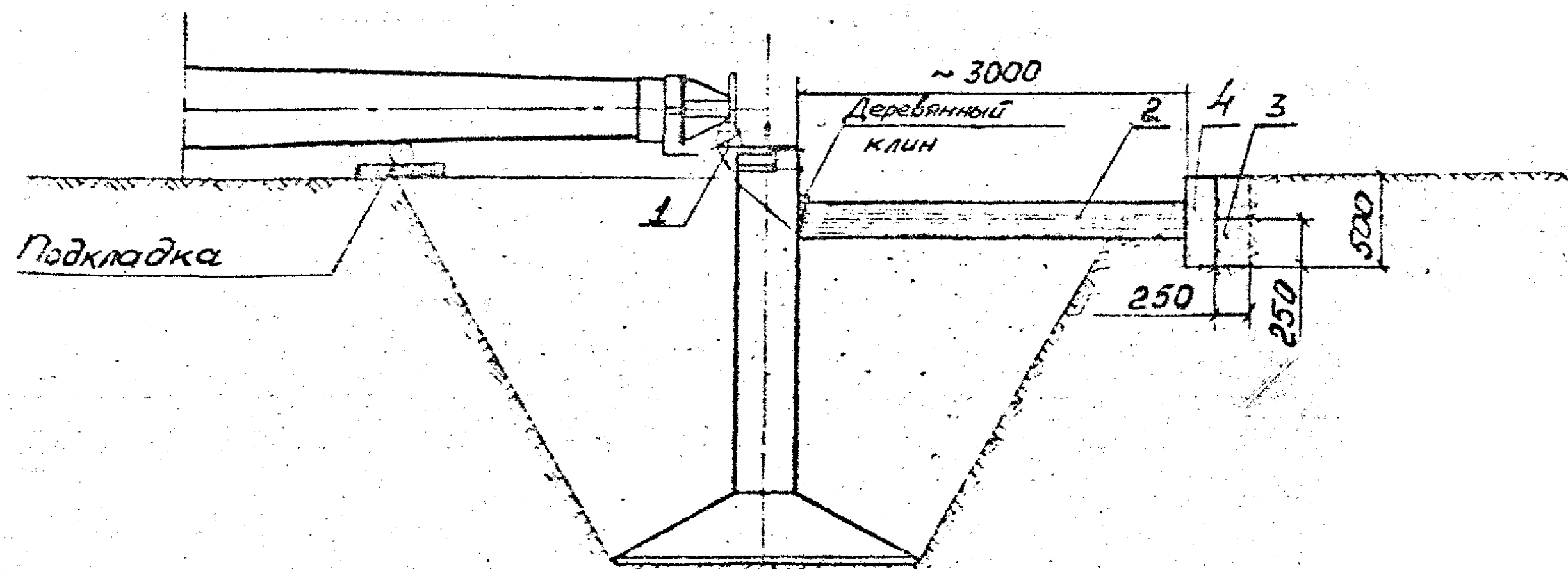


Рис. 3-2 Временное крепление железобетонного подножника

1 - монтажный шарнир 2 - распорка из бревна  $\phi 20\text{ см}$ .  $l=3\text{ м}$ ; 3 - брус  $250 \times 250\text{ мм}$   $l=2,7\text{ м}$ ; 4 - брус  $250 \times 250\text{ мм}$   $l=0,5\text{ м}$ .

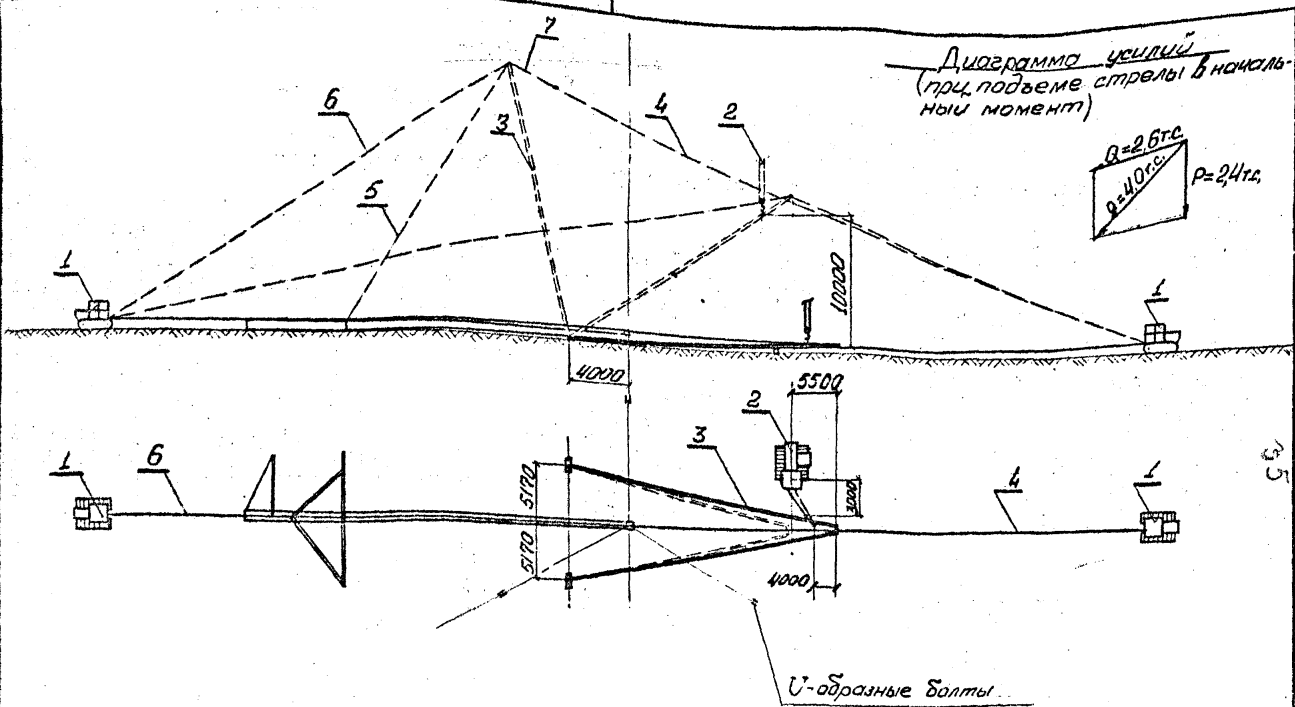


Рис 3-3. Схема подъема А-образной стрелы

1-трактор Т-100М с лебедкой Л-8; 2-кран ТК-53; 3-стрела А-образная Н=17м;  
 4-трос  $\phi$  23мм  $L=46$ м; 5-трос от стрелы к опоре (возжжи)  $\phi$  23мм  $L=17$ м;  
 6-трос  $\phi$  17,5мм  $L=60$ м; 7-строп  $\phi$  23мм  $L=6$ м

ВН-Т(К-4-17)



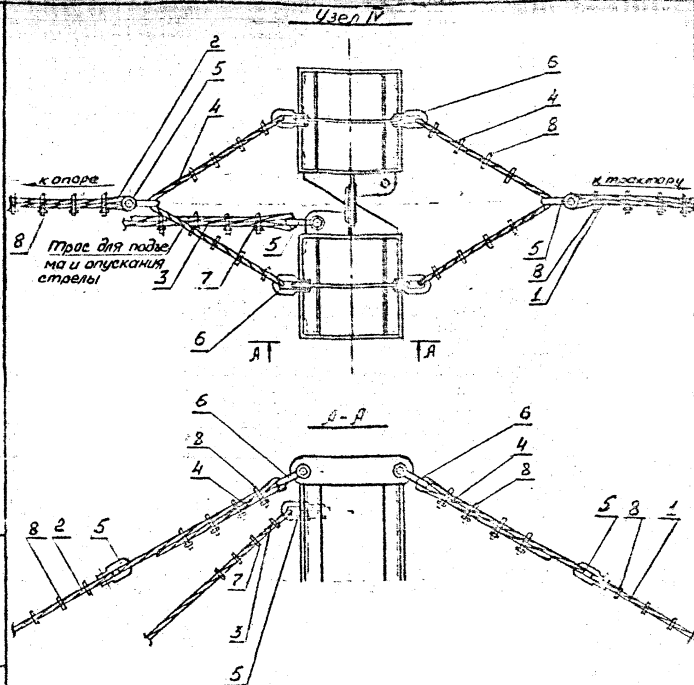


Рис. 3-4 Схема крепления такелажных тросов к монтажной стреле

1- тягачевый трос  $\phi 23$  мм  $l=46$  м; 2- трос от стрелы к опоре  $\phi 23$  мм  $l=17$  м;  
 3- трос для подъема и опускания стрелы  $\phi 17,5$  мм  $l=60$  м; 4- строп  $\phi 23$  мм  $l=6$  м;  
 5- скобы СК-30; 6- скобы СК-45; 7- захват 19; 8- захват 23.

ВЛ-Т(К-4-17)

лист  
 16

Чит. и подп. Подп. и дата  
 2099

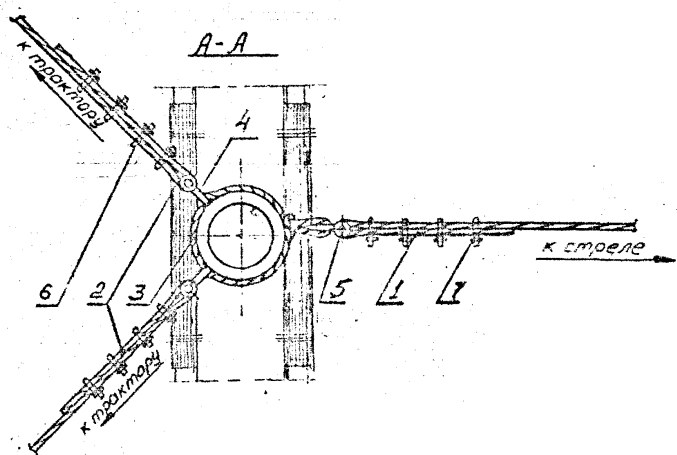
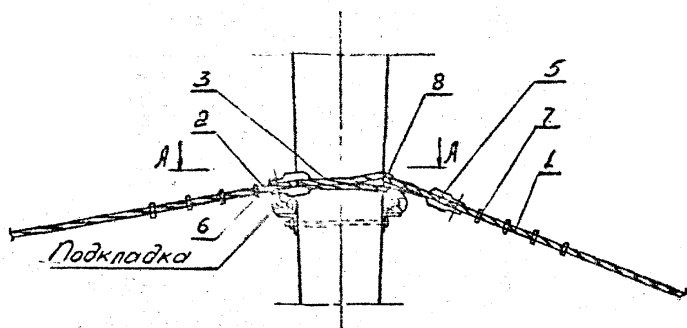


Рис. 3-5. Схема крепления боковых растяжек к опоре

1- трос от стрелы к опоре (зажим)  $\phi 23$  мм  $l=17$  м; 2- боковая растяжка  $\phi 17,5$  мм  $l=60$  м; 3- универсальный строп  $\phi 17,5$  мм  $l=22$  м; 4- скоба СК-16; 5- скоба СК-30; 6- зажим 19; 7- зажим 23;

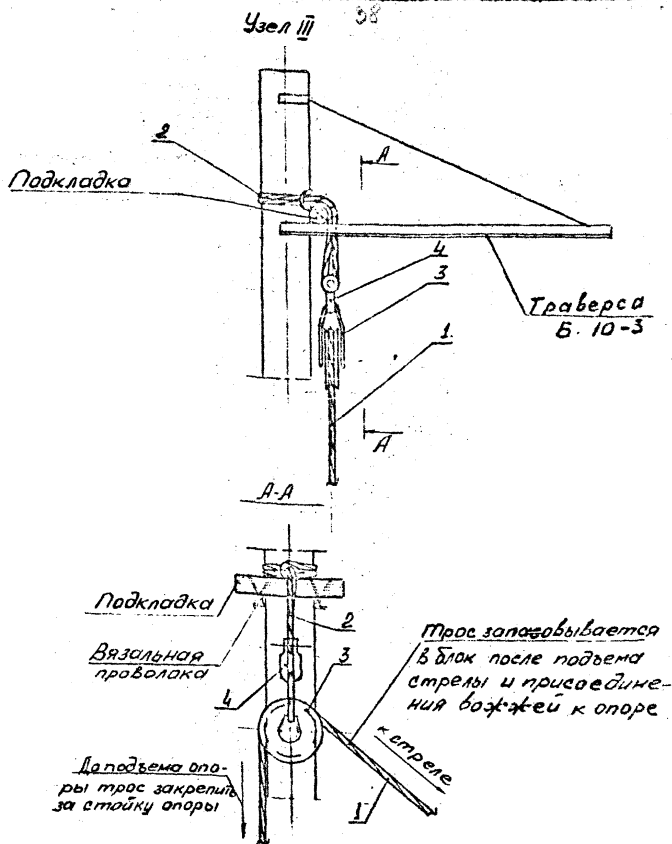


Рис 3-6      Закрепление блока для опускания стрелы

1-трос  $\phi 17,5\text{ мм}$   $l=60\text{ м}$ ; 2-универсальный строп  $\phi 17,5\text{ мм}$   $l=2,5\text{ м}$   
3-блок однорольный  $Q=5\text{ т}$ ; 4-скаба СК-30

н) опустить монтажную стрелу на землю и демонтировать талкелат;  
 п) произвести окончательную выверку опоры согласно нормам и допускам, приведенным на рис. 0-4, с использованием теодолита или отвеса.

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

2.6. Натяжение в оттяжках контролируется по усилию в элементе Б156, равному 10 тс, при условии вертикальности стойки и горизонтальности траверсы.

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

- запрещается подъем опоры на фундамент, не засыпанный полностью грунтом;
- влезать на опору для снятия талкелата до полного закрепления опоры запрещается;
- расстроповка опоры производится только после ее окончательной выверки и закрепления оттяжек в проектное положение.

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

Профессия	Разряд	Количество человек
Электролинейщик (звеньевой)	6	1
Электролинейщик	4	1
Электролинейщик	3	1
Электролинейщик	2	2
Машинист крана	6	1
Машинист трактора	5	2
Итого		8

ВЛ-Т(К-4-17)

Итого

39

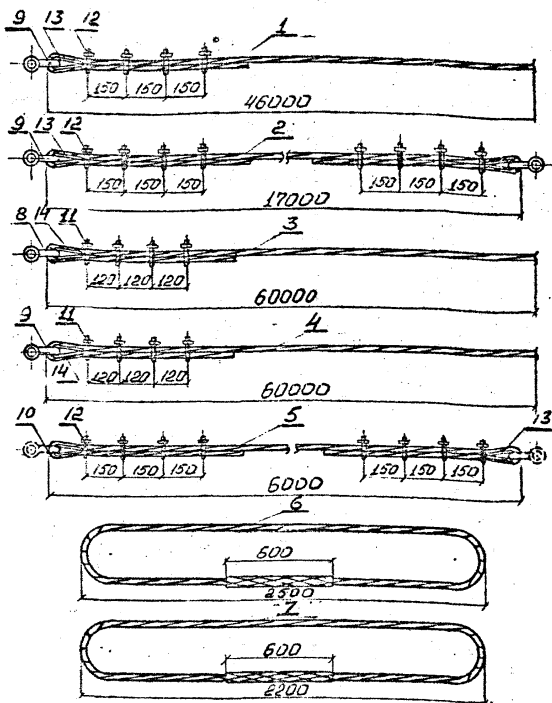


Рис. 3-7 Схема тросов для установки опоры

1 - тягловый трос  $\phi 23\text{мм}$   $l=46\text{м}$ ; 2 - трос от стрелы к опоре  $\phi 23\text{мм}$   $l=17\text{м}$ ; 3 - трос-оттяжка  $\phi 17,5\text{мм}$   $l=60\text{м}$ ; 4 - трос для подъема и опускания стрелы  $\phi 17,5\text{мм}$   $l=60\text{м}$ ; 5 - строп  $\phi 23\text{мм}$   $l=6\text{м}$ ; 6 - универсальный строп для подвески блока  $\phi 17,5\text{мм}$   $l=2,5\text{м}$ ; 7 - универсальный строп  $\phi 17,5\text{мм}$   $l=2,2\text{м}$ ; 8 - скоба СК-16; 9 - скоба СК-30; 10 - скоба СК-45; 11 - захватим 19; 12 - захватим 23; 13 - коуш  $D=56$ ; 14 - коуш  $D=75$ ;

2099

## 2.9. Калькуляция трудовых затрат

Основание	Наименование работ	Ед. измер.	Объем работ	Затраты труда чел.-час	
				На единицу измерения	На весь объем работ
1	2	3	4	5	6
ЕИИР § 23-3-12, табл. 2п. 3в, г	Установка ж/б опоры УСБ220-I при помощи 2 тракторов, надвигной стрелой $\ell=17\text{м}$ и краном ТК-53				
	электролинейщики	опора	I	24	24
	Машинисты $\frac{24}{5} \times 3 = 14,4$	опора	I	14,4	14,4
	Всего				38,4

ВН-Т(К-4-10)

### 3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

Трудоемкость, чел-ди .....	4,68
Работа механизмов, маш-смен .....	1,76
Численность звена, чел .....	8
Продолжительность установки опоры, смен .....	0,58
Производительность звена за смену, опор .....	1,73

2099

# 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

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

Наименование	Тип	Марки ГОСТ	Кол.	Техническая характеристика
I	2	3	4	5
1. Монтажный кран	Гусе- нич- ный	ТМ-53	I	С удлиненной стрелой II, 5м
2. Трактор	-"	T-100м	2	С лебедкой Л-8
3. Монтажная А-образ- ная стрела высо- той 17м	-"	-	I	656.II.00.00.В0
4. Шарнир			I комп.	
5. Измеритель тяже- ния в оттяжках	нак- лад- ной	ИТ-5м	I	Предел измере- ния до 5т.с.
6. Блок	-		I	Г.п. 5т.с.
7. Блок для натяже- ния проводов		ГОСТ 6660-75	4	Для двух полис- тастов.
8. Скобы	СК-16	ГОСТ 2724-67	2	
9. Скобы	СК-30	-"	5	
10. Скобы	СК-45	-"	4	(в составе стре- лы).
11. Коуш для каната φ 17,5мм	Д-56	ГОСТ 2224-72	3	
12. Коуш для каната φ 23мм	Д-75	-"	7	
13. Замки	19	ГОСТ 13186-67	8	
14. -"	23	-"	20	
15. Подуавтоматичес- кий замок	-	-	-	
16. Кувалда 5кг	-	ГОСТ II 40I-65	I	

ВЛ-Т(К-4-17)



1	2	3	4	5
17. Рулетка металлическая	-	РС-20		I
18. Отвес	0-400	-		I
19. Топор	-	-		I
20. Лопата копальная	ЛКО-2	-		I
21. Лопата подбороч.	ЛП-I	-		I
22. Лом стальной	ЛО-28	-		I
23. Ключи гаечные дву- сторонние 22-24	-	ГОСТ 2839-71		2
24. Ключи гаечные одно- сторонние-55	-	ГОСТ 2841-71		2
25. Канат хлопчатобумаж- ный	-	-		50 м.
26. Канат стальной $\phi$ 23мм $\ell=46$ м		<u>3077-69</u> 23-Г-СС-I-Л-О-Н-I80		I
27. Канат стальной $\phi$ 23мм $\ell=17$ м	-	-"-		I
28. Канат стальной $\phi$ 17,5мм $\ell=60$ м	-	<u>3077-69</u> 17,5-Г-СС-I-Л-О-Н-I80		2
29. Канат стальной $\phi$ 17,5мм $\ell=60$ м	-	-"-		I
30. Строп из каната стального $\phi$ 23мм длиной 6м	-	<u>3077-69</u> 23-Г-СС-I-Л-О-Н-I80		2
31. То же $\phi$ 17,5мм длиной 2,5м	-	<u>3077-69</u> 17,5-Г-СС-I-Л-О-Н-I80		I
32. То же, длиной 2,2м	-	-"-		I
33. Бревно $\phi$ 20см дли- ной 3м	-	-		I
34. Брус 250x250 длиной 2,7м	-	-		2
35. Брус 250x250 длиной 0,5м	-	-		I
36. Строп универсаль- ный из каната $\phi$ -6,4мм $\ell=3$ м		<u>3077-69</u> 6,4-Г-СС-I-Л-О-Н-I80		2

1	2	3	4	5
37. Канат стальной Ø 6,4мм $\ell=20м$	3077-69	6,4-Г-СС-І-Л-0-Н-І80	2	
38. Канат стальной Ø 17,5мм $\ell=1м$	3077-69	17,5-Г-СС-І-Л-0-Н-І80	2 или Ø14мм	

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	Ед. измер.	Норма на час работы машины	Количество на принятый объем работы
--------------	------------	----------------------------	-------------------------------------

##### Дизельное топливо:

кран	кг	6,9	33,1
трактор	кг	7,6	73,0

Всего

106,1

Уч. и подп. Подп. и дата  
2099  
Уч. и подп. Подп. и дата  
Уч. и подп. Подп. и дата  
Уч. и подп. Подп. и дата

## РАСЧЕТ

ожидаемой экономической эффективности от внедрения технологических карт К-4-17 на монтаж анкерно-угловых железобетонных опор на оттяжках ВЛ 220 кВ УСБ 220-1 и УБ 220-3.

Ожидаемое сокращение численности рабочих на монтаж анкерно-угловых железобетонных опор на оттяжках 220 кВ, по сравнению с анкерно-угловыми металлическими опорами У220-1, в результате применения технологических карт К-4-17, один человек, <sup>в год</sup> что составляет 235 чел.-дней. (235-среднее годовое число дней выхода на работу).

Годовой экономический эффект, подсчитанный в соответствии с "Инструкцией по определению годового экономического эффекта капитальных вложений в строительстве" СН 423-71, составит:

$$Э = (A_1 - A_2) + (A_1 - A_2)(0,15 + 0,5) + 0,6Д + 0,12(G_1 - G_2) \cdot 750$$

где:

$A_1 - A_2$  - годовая экономия основной заработной (при стоимости 1 чел.-дня 10 руб.) 235-10=2350 руб;

0,15 - коэффициент, учитывающий уменьшение накладных расходов на основную заработную;

0,5 - коэффициент, учитывающий выплаты за подвижной характер работ;

0,6 - экономия накладных расходов от сокращения трудоемкости строительно-монтажных работ на 1 чел.-день, руб;

Д - годовая экономия трудозатрат, чел.-дн.;

0,12 - нормативный коэффициент эффективности для энергетического строительства;

$G_1 - G_2$  - уменьшение числа рабочих, чел.;

750 - удельные капиталовложения в непроизводственные фонды на одного рабочего, руб.

Годовая экономическая эффективность от внедрения технологических карт К-4-17 составит:

$$Э = 2350 + 2350(0,15 + 0,5) + 0,6 \cdot 235 + 0,12 \times 1 \times 750 = 4108 \text{ руб.}$$