МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное производственно-техническое управление по строительству
Всесоюзный институт по проектированию организации энергетического строительства
«ОРГЭНЕРГОСТРОЙ»

У Д К 621.315.
№ Гос. регистрации 77067079.
Инвентарный №

Заказ № 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-I и УБ-220-3

ВЛ-Т (К-4-17)

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИНСТИТУТА — Н.Т.БЫСТРИЦКИЙ
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20 — В.А.ЧЕРНОВ
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ — Е.Н.КОГАН
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — Н.В.БАЛАНОВ

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата
099 | 21.08.77

Москва 1977

gost.e-ecolog.ru

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

Сборник К-4-17 на монтаж анкерно-угловых железобетонных опор на оттяжках УСБ220-1 и УБ220-3 составлен согласно "Руководству по разработке типовых технологических карт в строительстве" (ЦНИИОМТП Госстроя СССР, 1976 г.).

Инв. № подл. | 2099 | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

I. Общая часть 4

2. Типовая технологическая карта К-4-I7-I.
Сборка анкерно-угловых железобетонных опор УСБ220-I и УБ220-3. . . . . I2

3. Типовая технологическая карта К-4-I7-2.
Установка анкерно-угловых железобетонных опор УСБ220-I и УБ220-3 пневмоколесным краном КС-5363 20

4. Типовая технологическая карта К-4-I7-3.
Установка анкерно-угловых железобетонных опор УСБ220-I при помощи падающей стрелы. . 3I

5. Типовая технологическая карта К-4-I7-4.
Установка анкерно-угловых железобетонных опор УСБ220-I и УБ220-3 при помощи неподвижной стрелы 46

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I. Сборник К-4-I7 состоит из 4 типовых технологических карт на сборку и установку анкерно-угловых железобетонных опор типа УСБ-220-I и УБ-220-3, изготовленных по чертежам Северо-Западного отделения института Энергосетьпроекта. Общий вид опор приведён на рис.0-I,0-2.

2. В сборник включены варианты установки опор пневмоколёсным краном КС-5363, падающей стрелой высотой I7м, 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 ЛЭП.

3. До монтажа опор должны быть закончены следующие работы, выполняемые согласно проекту ВЛ в соответствии с действующими нормами(СНиП) и типовыми технологическими картами, выпущенными 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 ВЛ специализированными звеньями комплексной бригады.

Количество звеньев определяется в зависимости от трудоёмкости сооружения ВЛ 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 необводненных грунтах. При привязке карт к объекту необходимо в зависимости

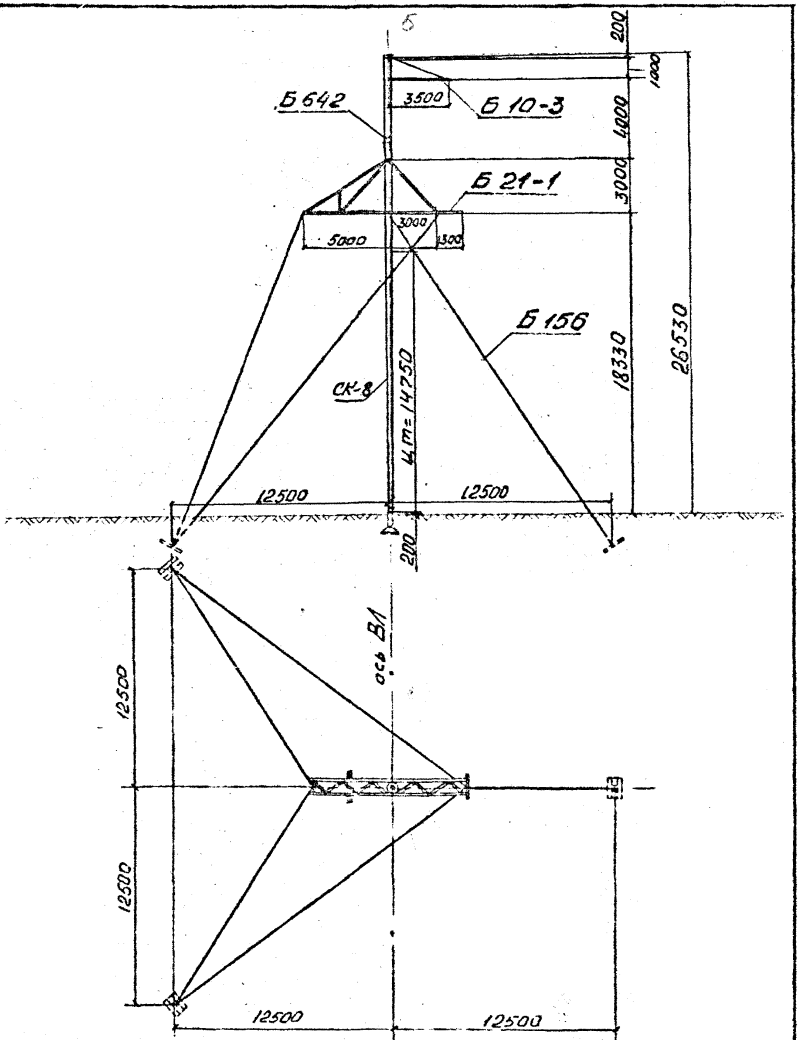


Рис 0-1 Общий вид опоры УСБ 220-1

N 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

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

2099

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВЛ-Т(К-4-17)	Лист 5

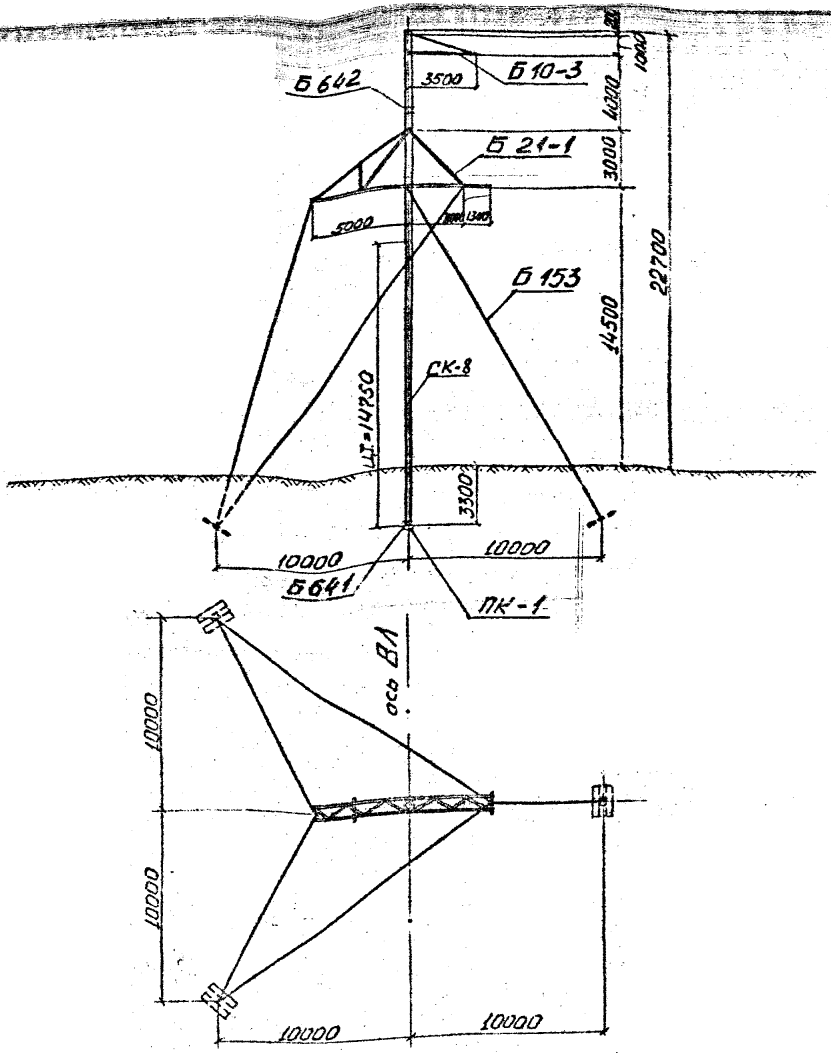


Рис 0-2 Общий вид опоры УБ 220-3

N монтажной схемы С30 ЭСП 7068тм-т3-1

Масса опоры 8,92т

в том числе

стойки с подпятником 7,12т

металлоконструкций и оттяжек 1,80т

Длина стойки 26м

Инв.№ подл. 2099 | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

ВЛ-Т(К-4-17)

Лист 6

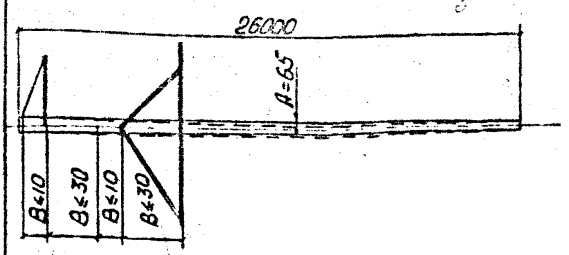
от конкретных условий ПЗ уточнить отдельные технологические операции, объёмы работ, трудозатраты и нормы расхода эксплуатационных материалов.

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

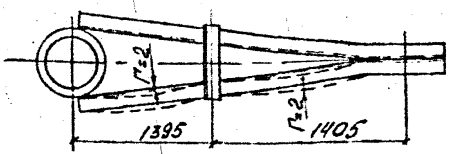
При выверке опоры в процессе установки необходимо обеспечить допуски, приведённые на рис.0-4.

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

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



Верхняя траверса



Нижняя траверса

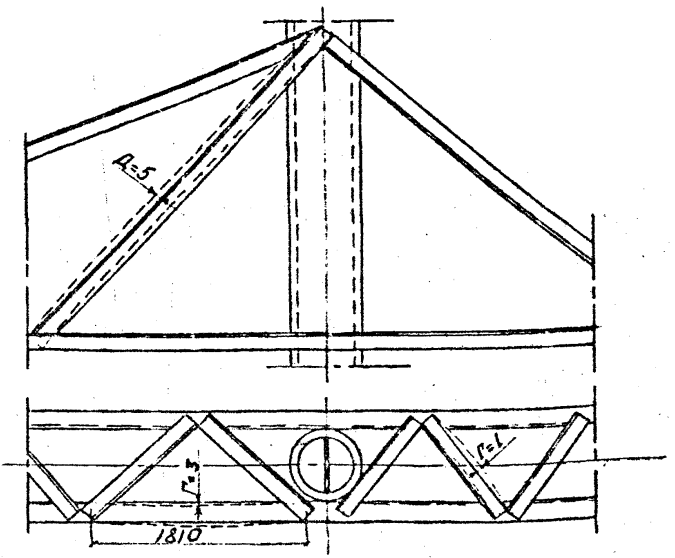


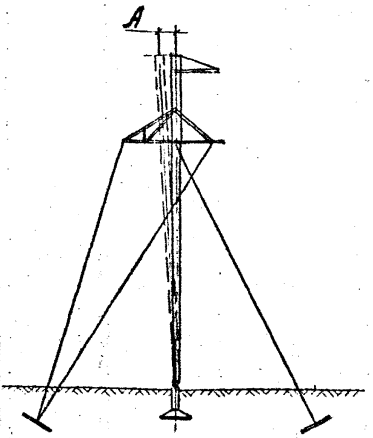
Рис.0-3 Допуски на сборку одностоечных анкерно-угловых железобетонных опор

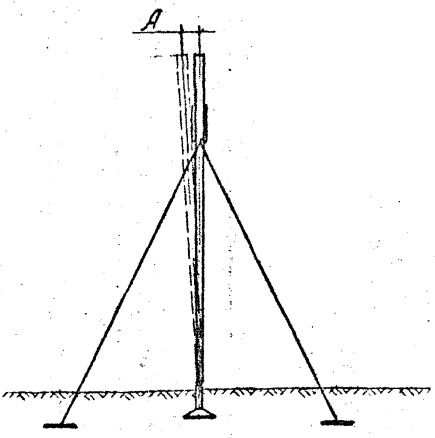
А- искривление стойки опоры
Б- смещение закладных деталей против проектного положения их по горизонтали и вертикали
В- отклонение от проектных размеров между закладными деталями.
Г- прогиб поясных уголков и элементов решетки
Д- стрела прогиба (кривизна) стоек и подкосов

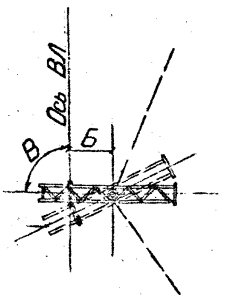
Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп. и дата

2099

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВЛ-Т(К-4-17)	Лист 8







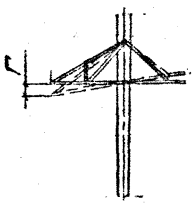


Рис 0-4 Допуски на установку одностоечных анкерно-угловых железобетонных опор

А - Отклонение опоры от вертикальной оси вдоль и поперек линии не более: для опоры УБ-220-3-340мм., для опоры УСБ-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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	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
ЕНиР, § 23-3-I, 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) К=I,6(УБ220-3) на объем земли	Разработка котлованов под анкерные плиты и подножник(УСБ220-I)	Машинист Пом.машин.	5 р- I 4 р- I	Экскаватор Э-304 А	2,66 I,33	2,24 I,12
См. карту К-I-I7-7 применительно к опоре П220-I с К=0,8(УБ220-3)	Установка анкерных плит и подножника (УСБ220-I)	Эл.линейщик " " Машинист	6 р- I 4 р- I 2 р- 2 6 р- I	Кран К-I62 со стрелой I0 м	I,62 0,32	I,3 0,26
См. карту К-I-I7-8 применительно к опоре П220-I с К=I,9(УСБ220-I) 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-27I Кран К-I62 Эл.станция ЖЭС-30	3,30 0,55	2,78 0,46
ЕНиР, § 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	-	0,25 0,I25

ВЛ-Т(К-4-I7)

10

10

I	2	3	4	5	6
См. калькуляцию трудозатрат в карте К-4-I7-I	Сборка опор	Эл.линейщик 6 р- I " 3 р- 3 Машинист 6 р- I	Кран К-I62 со стрелой I0 м	2,05 0,4I	2,34 0,47
См. калькуляцию трудозатрат в карте К-4-I7-2	Установка опор, вариант I	Эл.линейщик 6 р- I " 4 р- I " 3 р- I Машинист 6 р- I	Кран КС-5363	I,7 0,425	I,7 0,425
См. калькуляцию трудозатрат в карте К-4-I7-3	Установка опор, вариант 2	Эл.линейщик 6 р- I " 4 р- I " 3 р- I " 2 р- 2 Машинист 6 р- I " 5 р- 2	Кран ТК-53 Трактор Т-I00 М- - 2 шт.	4,68 0,58	-
См. калькуляцию трудозатрат в карте К-4-I7-4	Установка опор, вариант 3	Эл.линейщик 6 р- I " 4 р- I " 3 р- 2 " 2 р- 2 Машинист 6 р- I " 5 р- I	Кран ТК-53 Трактор Т-I00 М	4,I 0,5I	4,I 0,5I
Итого на монтаж опор:	по варианту I			II,95 3,25	II,0 3,0
	по варианту 2			I4,93 3,40	-
	по варианту 3			I4,35 3,33	I3,40 3,08

Примечание: При подсчете трудозатрат 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.

ЕЛ-Т(К-4-I7)

II

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВЛ 220 кВ
УСТАНОВКА АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР УСБ220-I ПРИ ПОМОЩИ ПАДАЮЩЕЙ СТРЕЛЫ	К-4-I7-3

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта разработана на установку анкерно-угловых железобетонных опор УСБ220-I методом поворота при помощи А-образной стрелы высотой I7 м.

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

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.I. До установки опор должны быть закончены работы, предусмотренные п.3 общей части сборника, а также выполнена сборка опор согласно карте К-4-I7-I.

2.2. Выкладка опоры перед подъемом производится согласно рис. 3-I, 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-I.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2099				

Таблица усилий

Условные обозначения	Наименование	Усилия т.с.		
		В начале подъема	При подъеме на 30°	При выводе стрелы из рб
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	Сжимающее усилие в стреле	9,6	5,0	—
M	Усилие на шарнир	5,8	10,7	12,1
N	Горизонтальная составляющая на шарнир	5,5	8,2	5,8

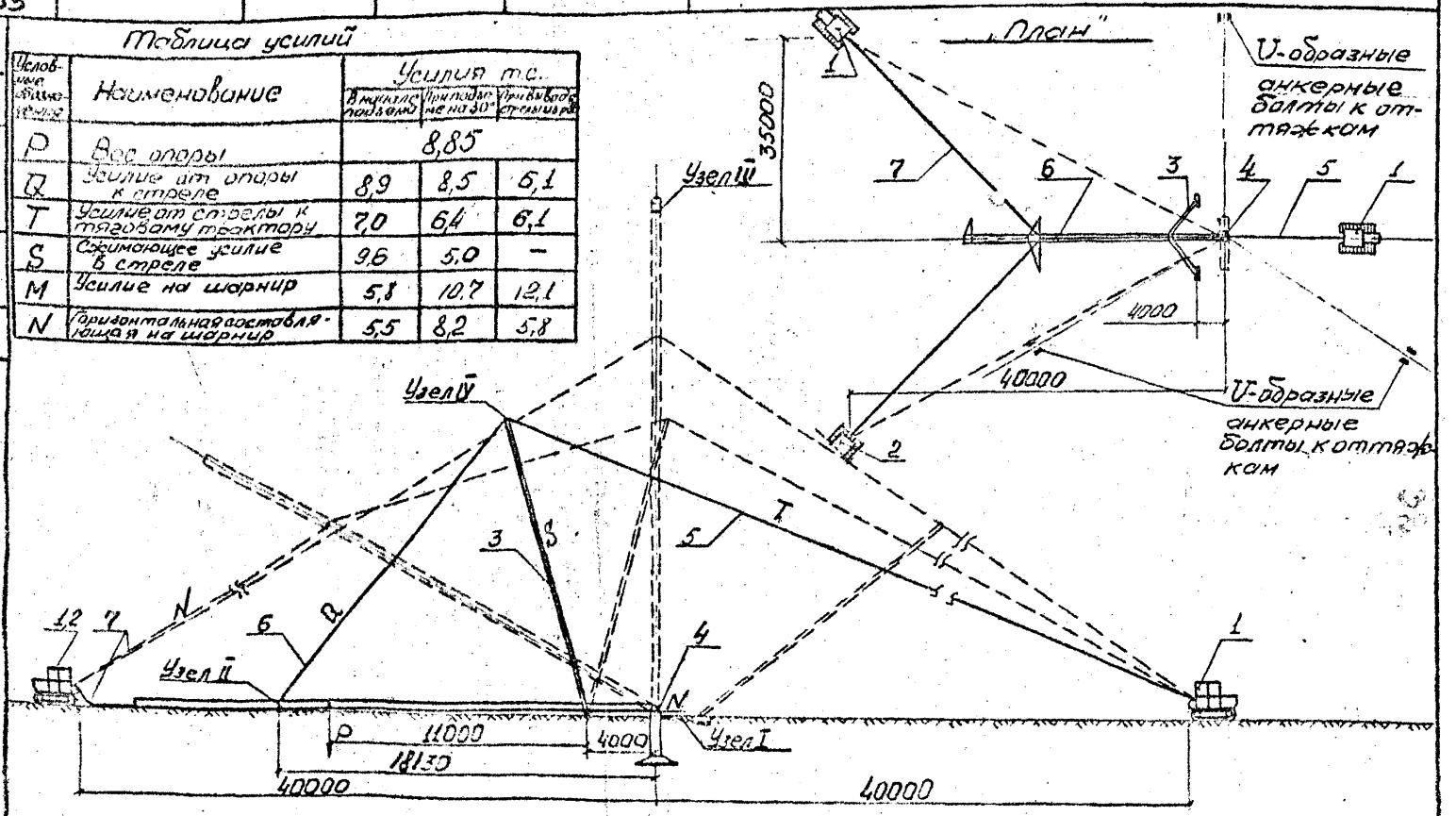


Рис. 3-1 Схема подъема анкерно-угловой опоры УСБ-220-1

1- трактор Т-100М с лебедкой Л-8; 2- кран ТК-53; 3- стрела А-образная Н=17м.; 4- монтажный шарнир; 5- тяговый трос ⌀23мм l=46м; 6- трос от стрелы к опоре (вожжи) ⌀23мм l=17м; 7- боковые растяжки ⌀17,5мм l=60м

ВЛ-Т (К-4-17)

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. 8-2;

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 загернуть две гайки);

г) закрепить на стойке временные боковые растяжки (рис.8-5) и блок для опускания стрелы (рис. 8-6);

д) выложить А-образную стрелу и закрепить на ее вершине такелажные тросы согласно рис. 8-4;

е) установить стрелу в исходное положение путем подъема ее на 10 м краном ТК-53 и последующим дотягиванием трактором (рис.8-3);

ж) присоединить трос от стрелы к опоре (вожжи), как это показано на рис. 8-5;

и) приподнять опору на 0,8 м, проверить состояние такелажа и, при отсутствии дефектов, продолжать подъем до установки опоры в вертикальное положение;

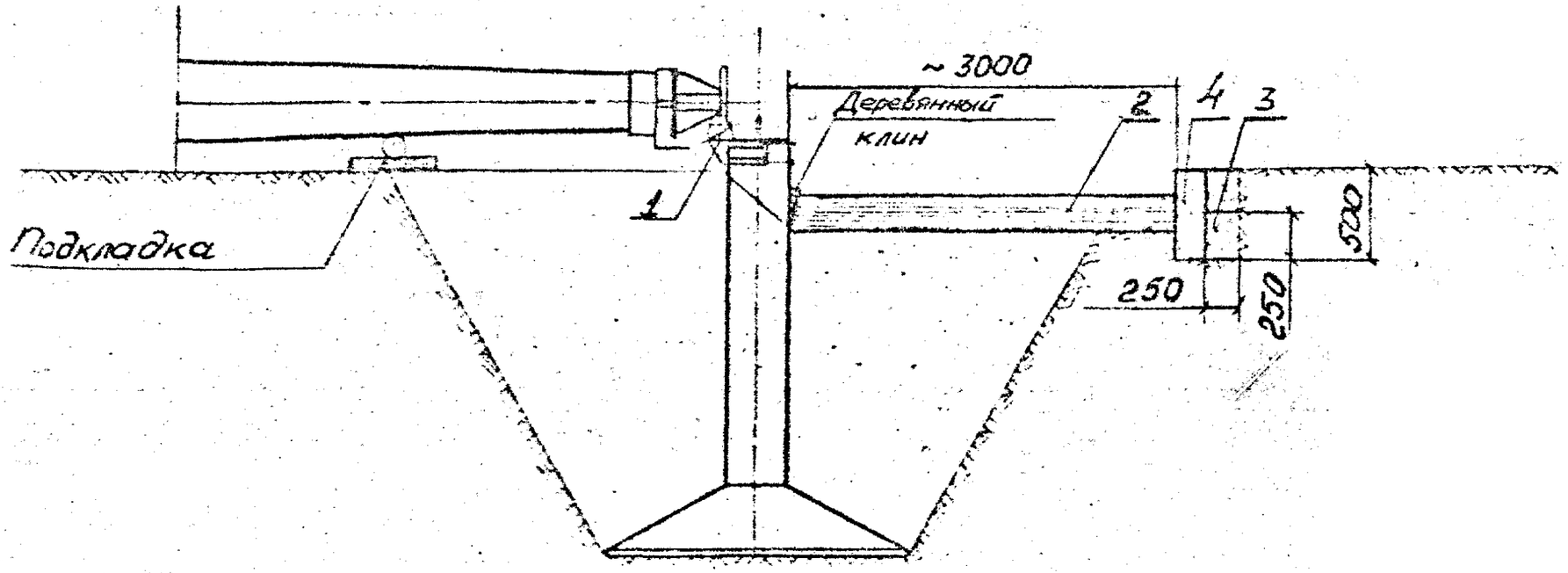
к) подтянуть и запасовать нижние концы передних (по ходу подъема) оттяжек в клиновые зажимы при помощи полиспаста, выбираемого вручную (рис. 2-4 карты К-4-17-2);

л) произвести предварительную проверку правильности положения установленной стойки;

м) довести натяжение в оттяжках до проектных усилий путем навинчивания гаек на анкерные болты;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
2099				

Узел I



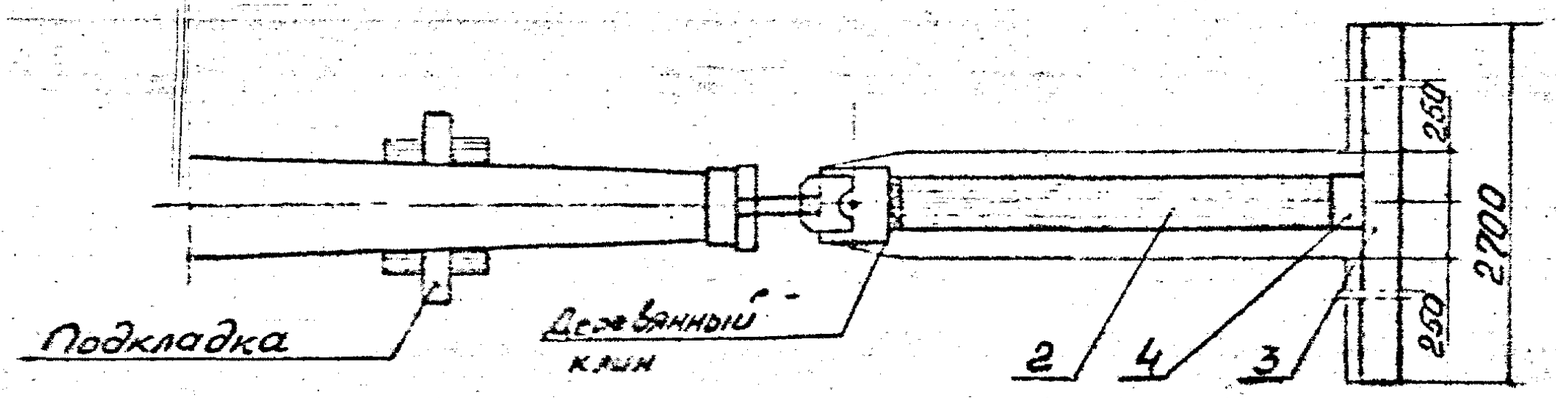


Рис. 3-2 Временное крепление железобетонного подножника

1 - монтажный шарнир 2 - распорка из бревна ф 20см. ℓ=3м; 3 - брус 250×250мм ℓ=2,7м; 4 - брус 250×250мм ℓ=0,5м.

ВН-Т (К-4-17)

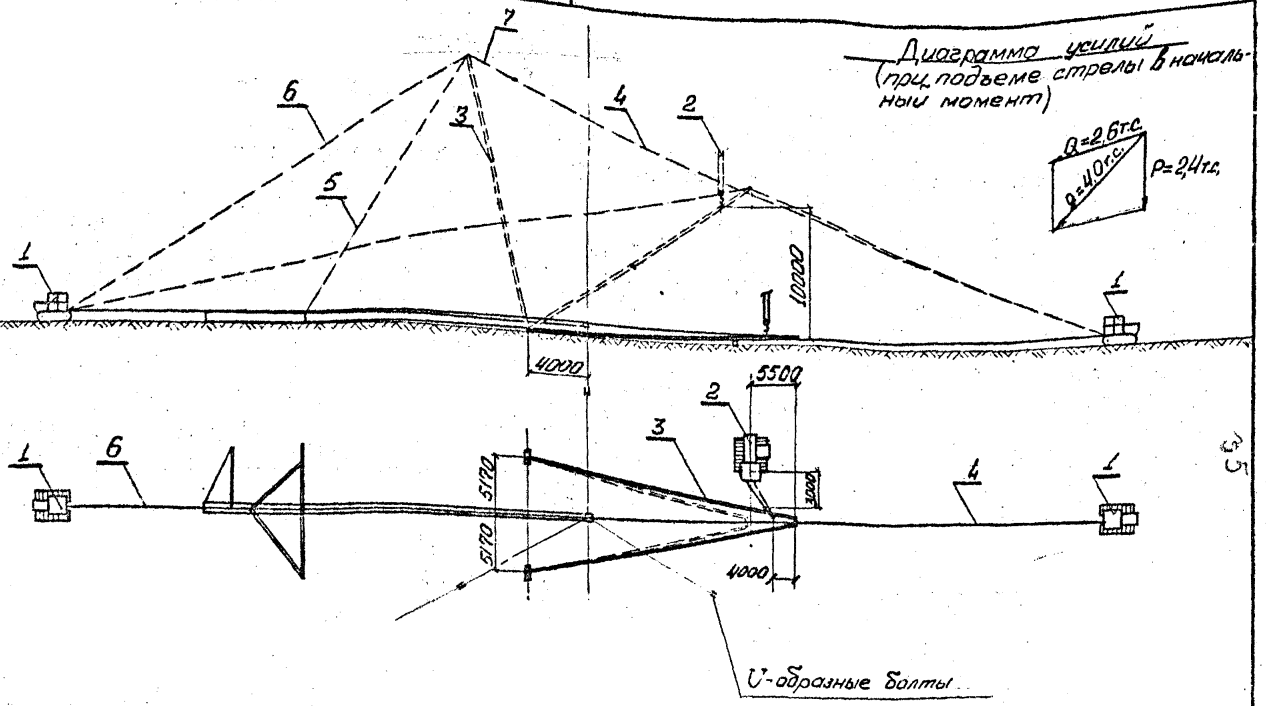


Диаграмма усилий (при подъеме стрелы в начальный момент)

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 ⌀ 23мм ℓ=46м.; 5-трос от стрелы к опоре (вожжи) ⌀23мм ℓ=17м;
6-трос ⌀ 17,5мм ℓ=60м; 7-строп ⌀ 23мм ℓ=6м

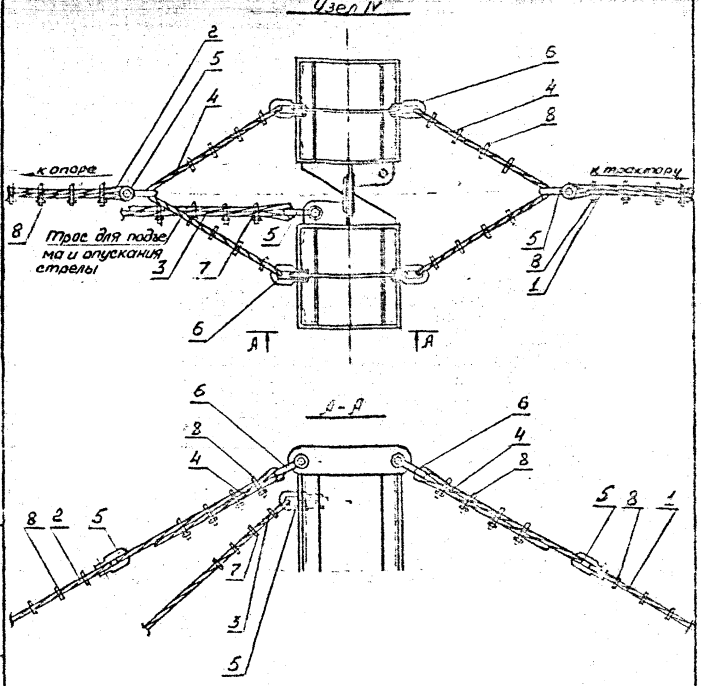
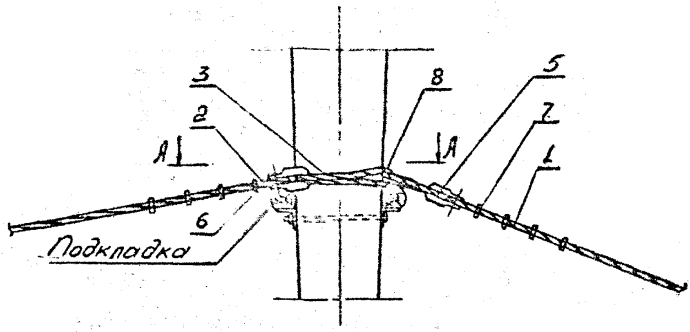


Рис.3-4 Схема крепления такелажных тросов к монтажной стреле

1- тяговый трос ⌀23мм ℓ=46м; 2- трос от стрелы к опоре ⌀23мм ℓ=17м
3-трос для подъема и опускания стрелы 17,5мм ℓ=60м; 4-строп ⌀23мм ℓ=6м
5- скоба СК-30; 6- скоба СК-45; 7- зажим 19; 8- зажим 23.

Узел II



А-А

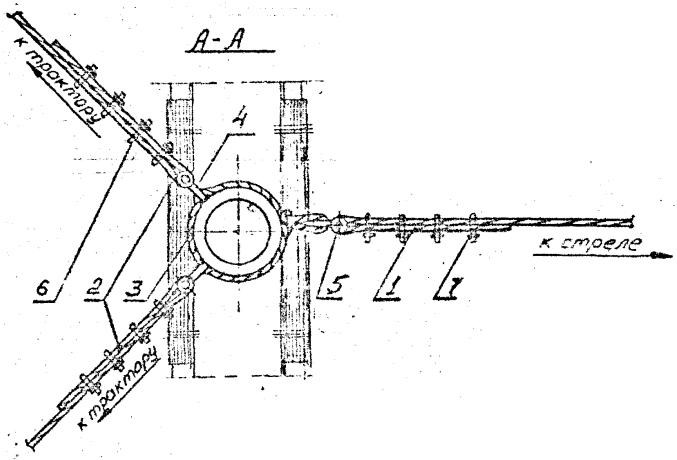


Рис. 3-5 Схема крепления боковых растяжек к опоре

1 - трос от стрелы к опоре (вожжи) ф23мм l=17м; 2 - боковые растяжки ф 17,5мм l=60м; 3 - универсальный строп ф17,5мм l=2,2м; 4 - скоба СК-16; 5 - скоба СК-30; 6 - зажим 19; 7 - зажим 23;

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | № дубл. | Подп. и дата

2099

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВЛ-Т(к-4-17)	Лист 37

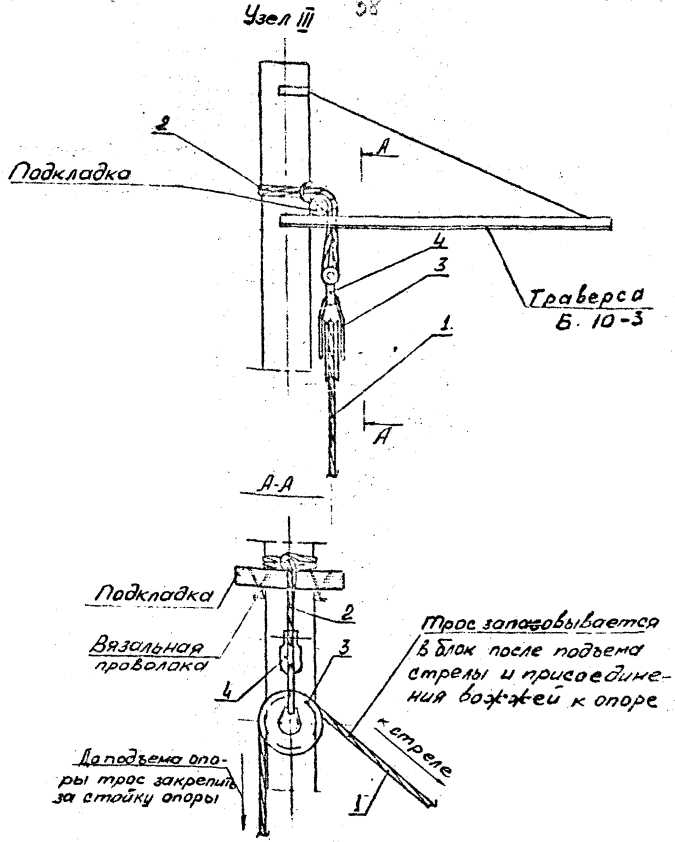


Рис 3-6 Закрепление блока для опускания стрелы

1-трос ⌀17,5мм ℓ=60м; 2-универсальный строп ⌀17,5мм ℓ=2,5м
3-блок однорольный Q=5т.с. 4-скоба СК-30

н) опустить монтажную стрелу на землю и демонтировать такелаж;

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 БІ56, 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 такелажа до полного закрепления опоры запрещается;

- расстроповка опоры производится только после ее окончательной выверки и закрепления оттяжек в проектном положении.

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

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

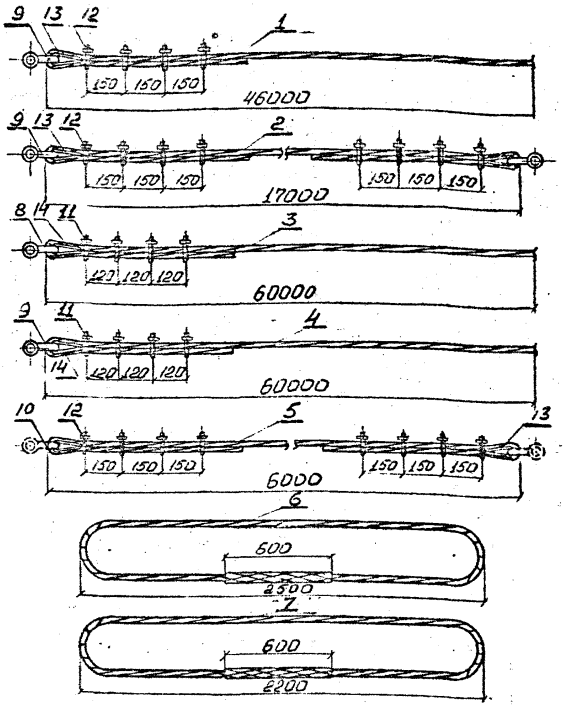


Рис. 3-7 Схема тросов для установки опоры

1 - тяговый трос ⌀23мм ℓ=46м; 2 - трос от стрелы к опоре ⌀23мм ℓ=17м; 3-трос-оттяжка ⌀17,5мм ℓ=60м; 4-трос для подъема и опускания стрелы ⌀ 17,5мм ℓ=60м; 5-строп ⌀ 23мм ℓ=6м; 6-универсальный строп для подвески блока ⌀ 17,5мм ℓ=2,5м; 7-универсальный строп ⌀ 17,5мм ℓ=2,2м; 8-скоба СК-16; 9-скоба СК-30; 10-скоба СК-45; 11-зажим 19; 12-зажим 23 13-коуш Д=56; 14-коуш Д=75;

2.9. Калькуляция трудовых затрат

Основание	Наименование работ	Ед. измер.	Объём работ	Затраты труда чел.-час: На единицу измерения	Затраты труда чел.-час: На весь объём работ
I	2	3	4	5	6
ЕНиР § 23-3-I2 табл.2п.3в,г К-I,2 на вес опоры	Установка ж/б опоры УСБ220-I при помощи 2 тракторов, падающей стрелой ℓ=I7м и краном ТК-53				
	электролинейщики	опора	I	24	24
	Машинисты $\frac{24}{5}$x3=I4,4	опора	I	I4,4	I4,4
	Всего				38,4

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

Трудоёмкость, чел-дн	4,68
Работа механизмов, маш-смен	I,76
Численность звена, чел	8
Продолжительность установки опоры, смен	0,58
Производительность звена за смену, опор	I,73

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

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

Наименование	Тип	Марки ГОСТ	Кол.	Техническая характеристика
I	2	3	4	5
I. Монтажный кран	Гусеничный	ТК-53	I	С удлинённой стрелой II,5м
2. Трактор	-"-	Т-I00м	2	С лебёдкой Л-8
3. Монтажная А-образная стрела высотой I7м	-"-	-	I	656.II.00.00.ВО
4. Шарнир			I комп.	
5. Измеритель тяжения в оттяжках	накладной	ИТ-5м	I	Предел измерения до 5т.с.
6. Блок	-		I	Г.п. 5т.с.
7. Блок для натяжения проводов		ГОСТ 6660-75	4	Для двух полиспастов.
8. Скобы	СК-I6	ГОСТ 2724-67	2	
9. Скобы	СК-30	-"-	6	
I0. Скобы	СК-45	-"-	4	(в составе стрелы).
II. Коуш для каната ф I7,5мм	Д-56	ГОСТ 2224-72	3	
I2. Коуш для каната ф 23мм	Д-75	-"-	7	
I3. Зажим	I9	ГОСТ I3I86-67	8	
I4. -"-	23	-"-	20	
I5. Полуавтоматический замок	-	-	-	-
I6. Кувалда 5кг	-	ГОСТ II40I-65	I	

I	2	3	4	5
I7. Рулетка металлическая	-	РС-20	I	
I8. Отвес	0-400	-	I	
I9. Топор	-	-	I	
20. Лопата копальная	ЛКО-2	-	I	
2I. Лопата подбороч.	ЛП-I	-	I	
22. Лом стальной	ЛО-28	-	I	
23. Ключи гаечные двусторонние 22-24	-	ГОСТ 2839-7I	2	
24. Ключи гаечные односторонние-55	-	ГОСТ 284I-7I	2	
25. Канат хлопчатобумажный	-	-	50 м.	
26. Канат стальной ⌀ 23мм ℓ=46м		3077-69 / 23-Г-СС-I-Л-О-Н-I80	I	
27. Канат стальной ⌀ 23мм ℓ=I7м	-	-"-	I	
28. Канат стальной ⌀ I7,5мм ℓ=60м	-	3077-69 / I7,5-Г-СС-I-Л-О-Н-I80	2	
29. Канат стальной ⌀ 17,5мм ℓ=60м	-	-"-	I	
30. Строп из каната стального ⌀ 23мм длиной 6м	-	3077-69 / 23-Г-СС-I-Л-О-Н-I80	2	
3I. То же ⌀ I7,5мм длиной 2,5м	-	3077-69 / I7,5-Г-СС-I-Л-О-Н-I80	I	
32. То же, длиной 2,2м	-	-"-	I	
33. Бревно ⌀ 20см длиной 3м	-	-	I	
34. Брус 250х250 длиной 2,7м	-	-	2	
35. Брус 250х250 длиной 0,5м	-	-	I	
36. Строп универсальный из каната ⌀ -6,4мм ℓ=3м		3077-69 / 6,4-Г-СС-I-Л-О-Н-I80	2	

1	2	3	4	5
37. Канат стальной ⌀ 6,4мм ℓ =20м		3077-69 6,4-Т-СС-I-Л-О-Н-I80	2	
38. Канат стальной ⌀ I7,5мм ℓ =Iм		3077-69 I7,5-Т-СС-I-Л-О-Н-I80	2	или ⌀I4мм

Примечание: В ведомость не включён 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 объём работы
Дизельное топливо:			
кран	кг	6,9	33,I
трактор	кг	7,6	73,0
Всего			I06,I

РАСЧЁТ

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 в год, что составляет 235 чел-дней. (235-средне 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:

$$Э=(A_1-A_2)+(A_1-A_2)(0,15+0,5)+0,6Д+0,12(Г_1-Г_2)\cdot 750$$

где:

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

0,15 – коэффициент, учитывающий уменьшение накладных расходов на основную зарплату;

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

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

Д – годовая экономия трудозатрат, чел-дн.;

0,12 – нормативный коэффициент эффективности для энергетического строительства;

$Г_1-Г_2$ – уменьшение числа рабочих, чел;

750 – удельные капвложения в непроизводственные фонды на одного рабочего, руб.

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

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

gost.e-ecolog.ru

Инв. № подл. 2099 | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата