

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организаций

энергетического строительства

«ОРГЭНЕРГОСТРОЙ»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА
СООРУЖЕНИЕ ВЛ 35-500 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(СБОРНИК)

K-III-32

УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ СТАЛЬНЫХ ОПОР
ТИПА П220-1 НА ОТТЕЖКАХ ВЛ 220 кВ

ОРГЭНЕРГОСТРОЙ
МОСКВА 1974

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление
по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организациям
энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

Технологические карты по сооружению ВЛ 35-500 кв

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

(Сборник)

К-II-32

УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ СТАЛЬНЫХ ОПОР
ТИПА II-220-I НА ОТтяжках ВЛ 220 кв

Москва
1974

Типовые технологические карты (сборник) К-Ш-32 разработан отделом организации и механизации строительства линий электропередачи (ЗМ-20) института "Органергострой".

Составители: Б.И.РАВИН, Г.Н.ПОКРОВСКИЙ, Н.А.ВОЙНИЛОВИЧ,
П.И.БЕРМАН, Е.А.ССОРИН, И.И.ЗОЛОТНИЦКАЯ

В сборнике типовых технологических карт разработаны два варианта установки унифицированных стальных промежуточных опор на оттяжках типа П220-1 ВЛ 220 кв:

- установка опор краном К-162 и тремя тракторами Т-100М;
- установка опор краном К-162 и двумя тракторами Т-100М.

Технологические карты составлены согласно методическим указаниям по разработке типовых технологических карт в строительстве, утвержденным Госстроем СССР 2 июля 1964 года и служат руководством при сооружении линий электропередачи 35-500 кв на унифицированных опорах.

В настоящем сборнике учтены замечания и внесены коррективы в соответствии с решением об утверждении технологических карт.

В связи с этим аннулируется сборник технологических карт № ОМ-193246.

О Г Л А В Л Е Н И Е

1. Общая часть	4
2. Организация и методы труда рабочих при установке опор.	6
3. Типовая технологическая карта К-Ш-32-1 на установку унифицированных стальных промежуточных опор типа П220-1 краном К-162 и тремя тракторами	11
4. Типовая технологическая карта К-Ш-32-2 на установку унифицированных стальных промежуточных опор типа П220-1 краном К-162 и двумя тракторами	20

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I. Сборник К-III-32 состоит из 2 технологических карт на установку унифицированных стальных промежуточных опор на оттяжках типа П220-I для ВЛ-220 кв :

- карта К-III-32-1 установка краном К-162 и тремя тракторами Т-100 М ;
- карта К-III-32-2 установка краном К-162 и двумя тракторами Т-100 М.

Монтажная схема опоры приведена на чертеже № 3080-ТМ-Т6-17 Северо-Западного Отделения Энергосетьпроекта

Общий вид опоры и ее показатели приведены на рис. I, стр.7.

Карты служат руководством при сооружении линий электропередачи на указанных опорах, а также в качестве пособия при составлении проектов производства работ.

Наиболее экономичным вариантом является вариант установки опор краном К-162 и двумя тракторами, но этот вариант требует исполнителей, имеющих большой опыт по установке опор.

Установка опор краном К-162 и тремя тракторами проста в исполнении и допускает установку опор в пересеченной местности.

2. При привязке типовых карт к конкретному объекту следует уточнить отдельные технологические операции, калькуляцию трудозатрат и нормы расхода эксплуатационных материалов.

3. Типовые технологические карты предусматривают установку промежуточных стальных опор типа П220-I на готовые фундаменты при поточном строительстве линий электропередачи специализированными подразделениями механизированных колонн.

4. До начала установки каждой опоры должны быть выполнены следующие работы, неучитываемые картами :

- а) закончено сооружение фундаментов ;
- б) закончена сборка опоры с закреплением ее на фундаменте монтажным шарниром ;
- в) весь тяжелаж для подъема опоры должен быть заранее подготовлен и испытан согласно правилам техники безопасности.

5. Опоры устанавливаются на фундамент (подножник) бригадой рабочих, снабженной приспособлениями, механизмами и тяжелажем, перечисленными в карте.

6. Руководитель подъема опоры обязан до начала работы проверить расположение анкерных плит для оттяжек по отношению к фундаменту (подножнику).

7. Опору установить на подножник согласно схемам, приведенным в картах.

8. Все работы по монтажу опор должны производиться с соблюдением "Правил по технике безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи" (1972 г.).

9. В зимнее время для обеспечения надежного сцепления тракторов с грунтом монтажная площадка должна иметь снежный покров 10 см.

10. На установку каждой опоры должен быть составлен журнал установленной формы.

II. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ ПРИ
УСТАНОВКЕ ОПОР

1. Опору на фундамент устанавливает бригада рабочих в составе, указанном в карте.

2. Распределение обязанностей в бригаде :

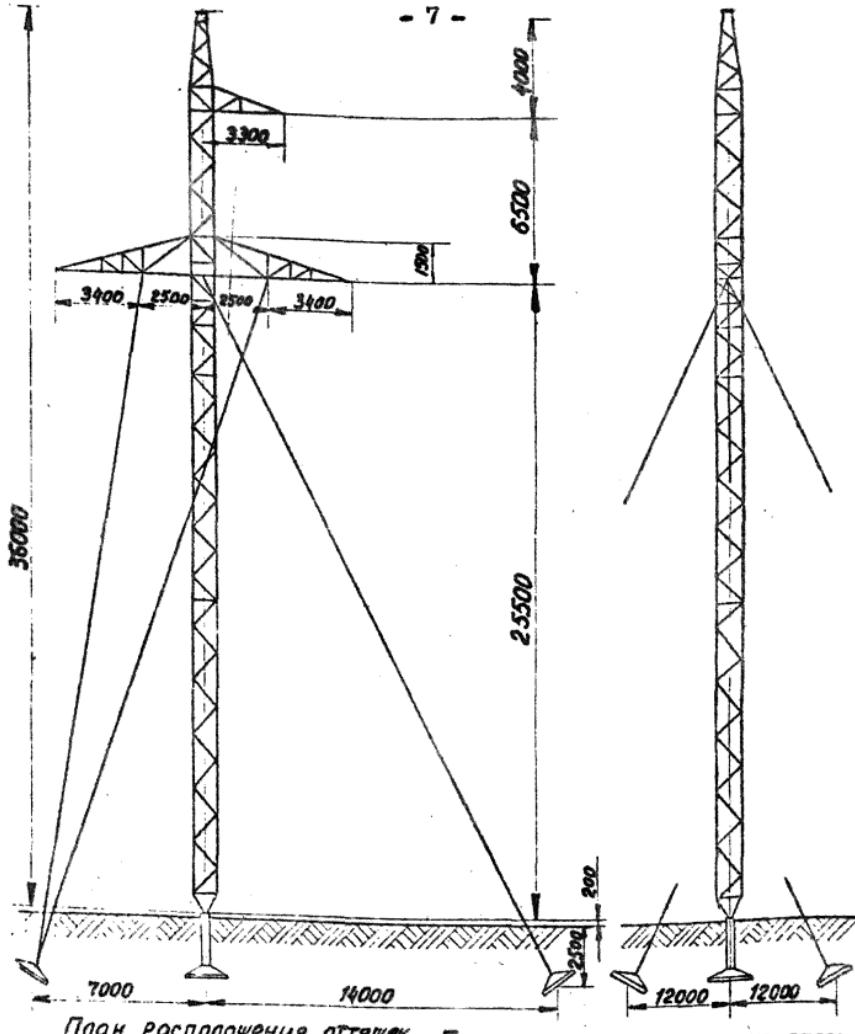
а) бригадир проверяет прямолинейность стоек опоры, наличие деталей для крепления проводов, расстояние между центрами У-образных болтов анкерных плит по отношению к подножнику (фундаменту), качество крепления узлов опоры и монтажного маркира ;

б) электролинейщики и машинисты производят работы по сборке схемы подъема опоры, укрепляют , если это требуется, распорками фундамент (подножник) согласно рис. 2, стр.8.

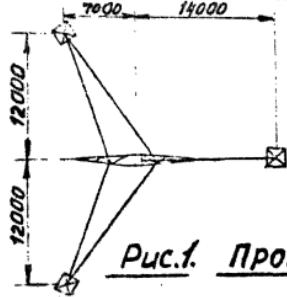
Расстановка механизмов при подъеме опоры показана в картах .

При подъеме опоры, бригадир со своего места должен видеть поднимаемую опору, механизмы и рабочих , участвующих в подъеме.

3. Продолжительность рабочего дня принята 8,2 часа.



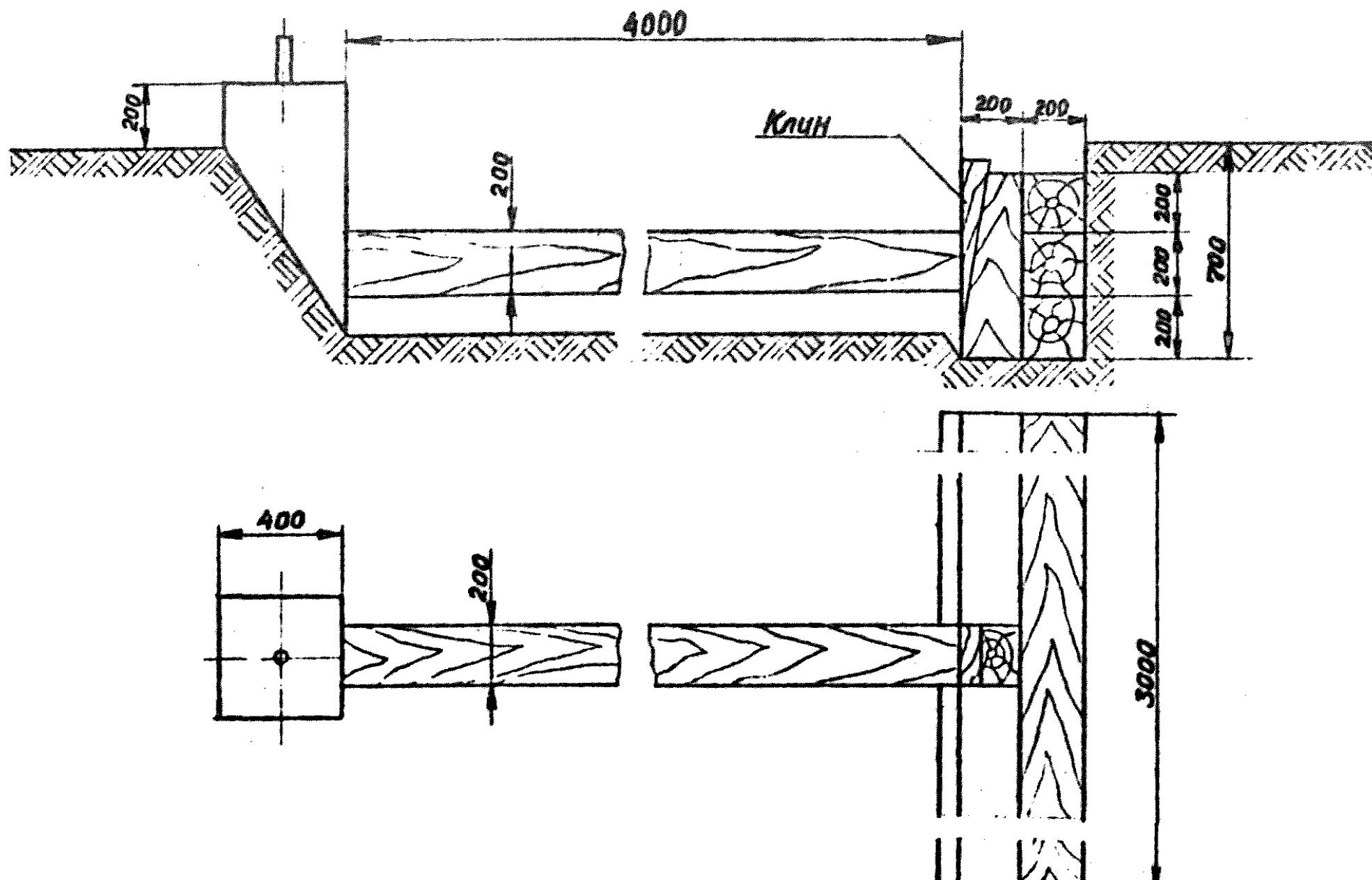
План расположения отяжек



Техническая характеристика опоры

Вес металла, кг на опору	3607
К-во деталей, шт.	162
К-во винтов, шт.	712
Метизы	237
Вес сплавленного металла, кг	7
Общий вес опоры без цинкового покрытия, кг	3657
Вес цинкового покрытия, кг	97
Общий вес опоры с цинковым покрытием, кг	3748

Рис.1. Промежуточная опора П220-1

Рис.2.Временное крепление железобетонного подножника

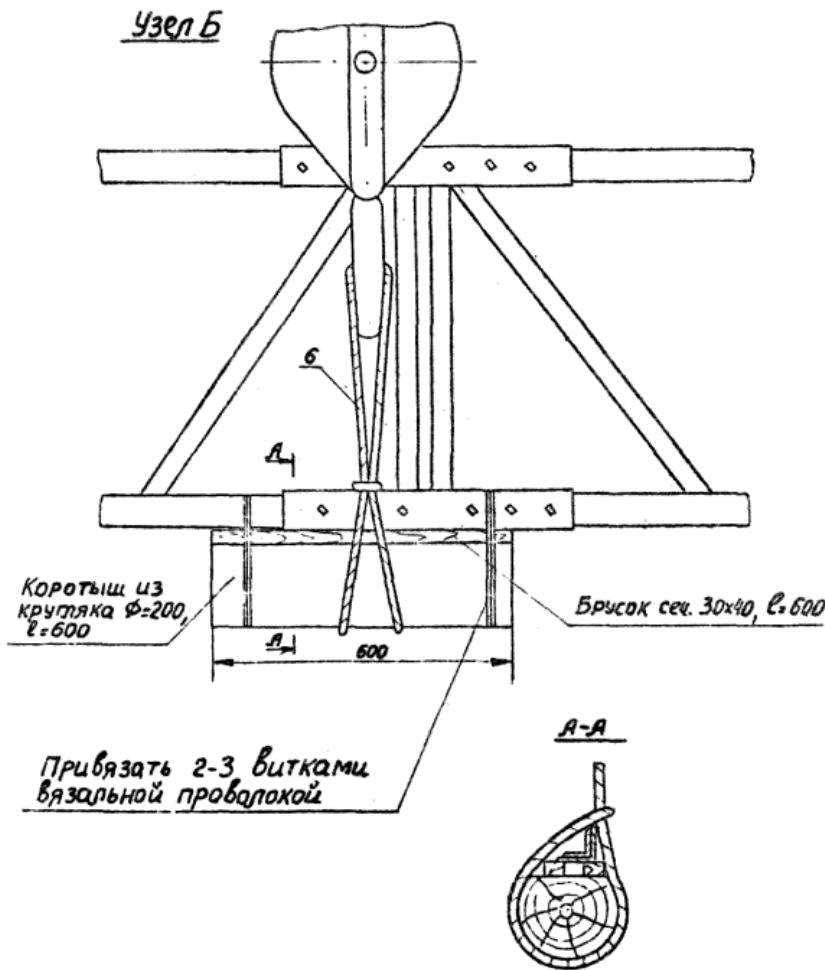


Рис.3

Узел строповки за крюк крана
6-строп из троса Ф20, L=1200мм.

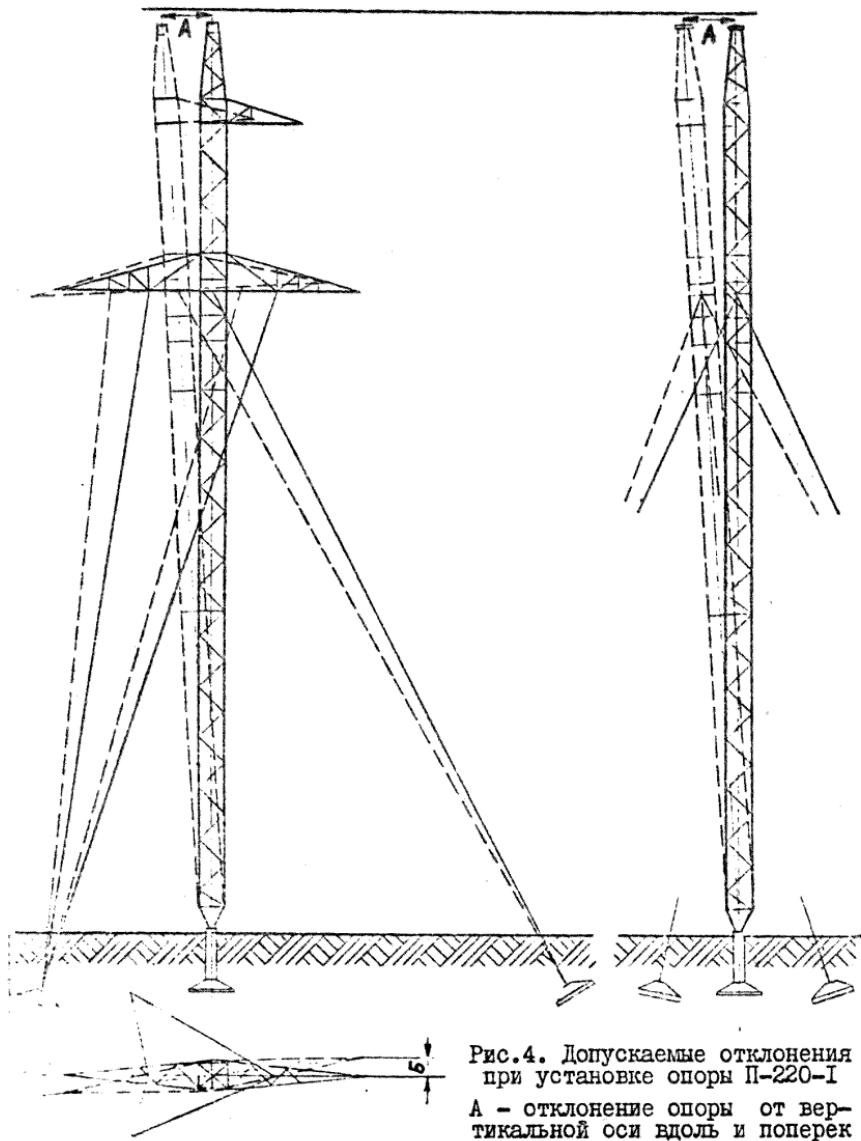


Рис.4. Допускаемые отклонения при установке опоры П-220-1

А - отклонение опоры от вертикальной оси вдоль и поперек линии не более $1/200$ высоты опоры; Б - смещение конца траверсы от линии, перпендикулярной к оси трассы не более 100 мм.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВИ С5-500 кв.
УСТАНОВКА УНИФИЦИРОВАННЫХ СТАЛЬНЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР ТИПА П220-1 КРАНОМ К-162 И ТРЕМЯ ТРАКТОРАМИ Т-100	К-III-32-1

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-III-32-1 служит руководством для установки на фундаменты унифицированных стальных промежуточных опор типа П220-1 краном К-162 и тремя тракторами Т-100 м.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПОРЫ

№ пп	Наименование	В летнее время	В зимнее время
1.	Трудоемкость, человеко-дни	1,62	1,98
2.	Работа механизмов, машино-смен	0,94	1,1
3.	Расход дизельного топлива, кг.	75	88
4.	Численность бригады, человек	7	7
5.	Производительность бригады в смену, опор	4,4	3,6
6.	Продолжительность установки опоры, смен	0,23	0,276

Общие указания по организации технологии установки опор и методы труда рабочих приведены на стр.4-6. настоящего сборника.

Установка опоры производится согласно схеме, приведенной на рис.5, стр.14, в последовательности:

а) укрепить железобетонный подножник временными деревянными распорками, см.рис. 2, стр.8.

В зимнее время, при промерзании грунта на 0,25 м и глубже, распорки не ставить.

Запрещается установка опор на фундамент (подножник), не засыпанный полностью грунтом;

б) опору оснастить тяговым тросом и боковыми монтажными растяжками;

в) установить тракторы на места, согласно рис. 5, стр.14;

г) закрепить тяговый трос и боковые растяжки к лебедкам тракторов;

д) краном К-162 поднять опору на высоту 14 м (рис. 5, стр.14);

е) тяговыми тракторами удерживать опору в поднятом положении;

ж) освободить от стропа кран К-162 и вывести его за пределы Опасной зоны;

з) тяговыми тракторами дотянуть опору до вертикального положения;

Во время подъема опоры, тракторы, стоящие на временных, боковых растяжках, поворачивать так, чтобы растяжки были перпендикулярны барабанам лебедок.

и) при дотягивании, боковыми оттяжками удерживать опору в вертикальном положении, а в конце подъема произвести тор-можение опоры;

к) закрепить постоянные оттяжки к У-образным болтам анкерных плит;

л) выверить опору согласно допускам, указанным в карте, и окончательно закрепить оттяжки;

м) демонтировать с опоры тяжелаж.

Закрепление тросов к опоре показано на рис.6, стр.15.

Схемы тросов даны на рис. 7, стр.16.

Установленная на фундамент опора должна удовлетворять допускам, приведенным на рис. 4, стр.10.

Механизмы, приспособления, инструмент и материалы, потребные для установки опор, приведены на стр.17-18.

Опору на фундамент устанавливает бригада рабочих в составе :

№ пп.	Профессия	Разряд	К-во человек
1.	Электролинейник (бригадир)	5	I
2.	Электролинейник	4	I
3.	-" -	8	I
4.	Машинист крана	6	I
5.	Машинист трактора	5	3
Итого			7 человек

Таблица усилий

Усил. 0000.	Наименование	Усилия, кН
P	Вес опоры	3748
Q	Усилие в тяговом тросе	46
M	Горизонтальная составляю- щая на шарнир и фундамент	43
	Усилие на шарнир	65

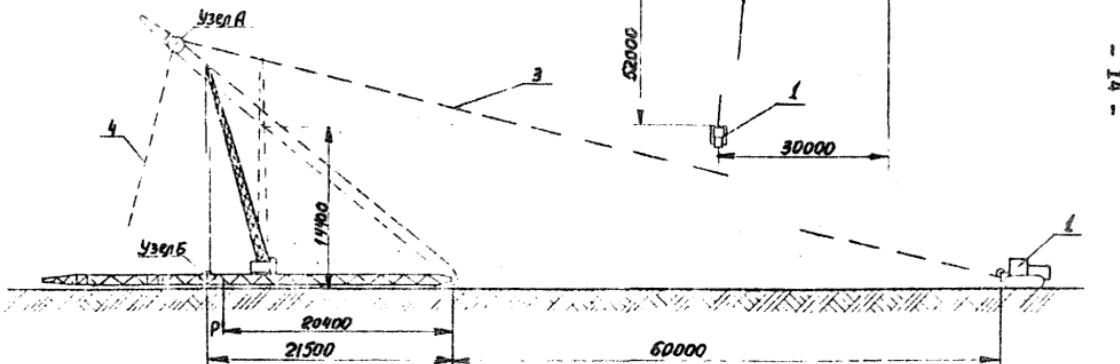


Рис.5. Схема подъема опоры П220-1 краном К-162 и тракторами

2 - кран К-162; 1 - трактор Т-100М с лебедкой Л-8; 3 - тяговый трос; 4 - боковая растяжка.

Узел А
(Траверса условно не показана)

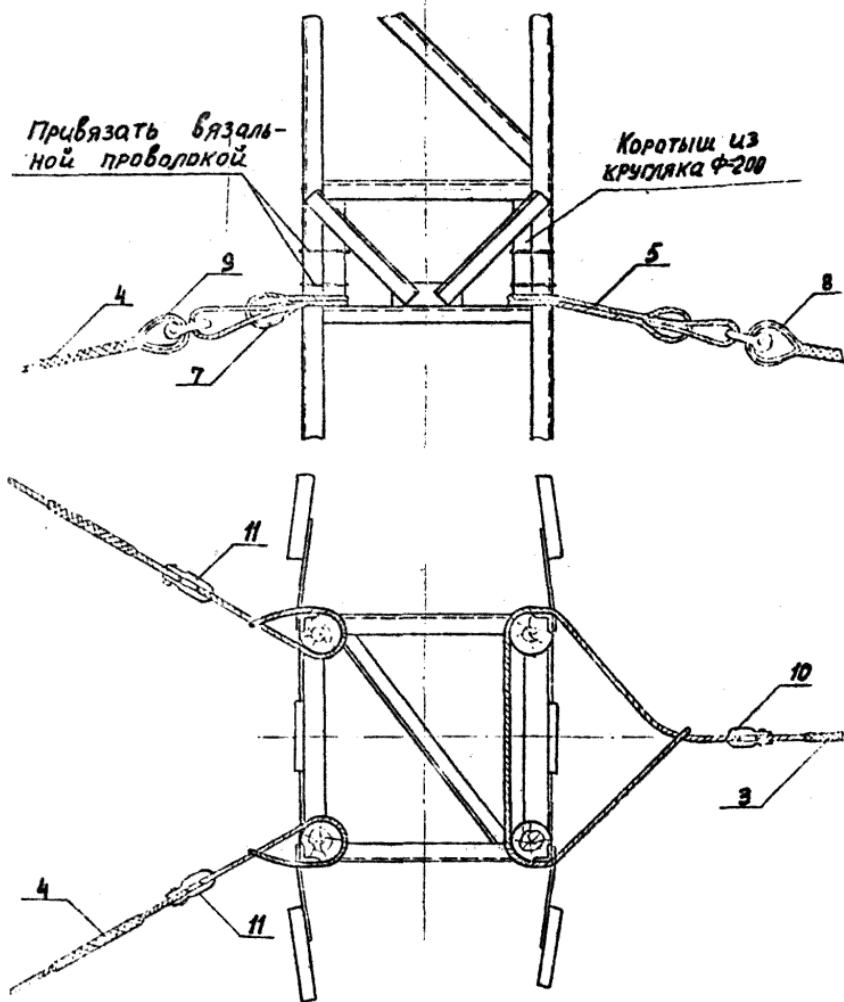


Рис.6. Крепление тросов к стойке опоры
3 - тяговый трос; 4 - боковая растяжка; 5 - универсальный строп;
7 - универсальный строп; 8 - коуш 65; 9 - коуш 50;
10 - скоба СК-25; 11 - скоба СК-20.

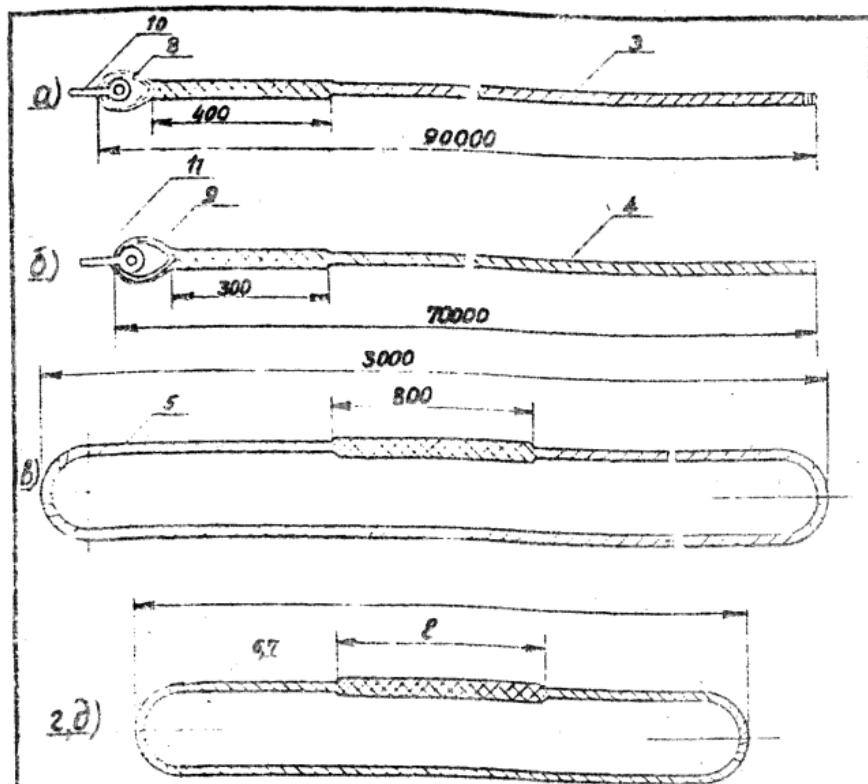


Рис.7. Схема тросов для установки опоры

а-тяговый трос; **3**-трос $\phi 20\text{мм}$; **8**-коуш 65; **10**-скоба СК-25;
б-боковая растяжка; **4**-трос $\phi 15\text{мм}$; **9**-коуш 50;
11-скоба СК-20;
в-универсальный строп; **5**-трос $\phi 20\text{мм}$, $L=3000\text{мм}$;
г-универсальный строп; **6**-трос $\phi 20\text{мм}$, $L=1200\text{мм}$, $\ell=800\text{мм}$;
д-универсальный строп; **7**-трос $\phi 15\text{мм}$, $L=1500\text{мм}$, $\ell=600\text{мм}$.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

(Для одной бригады)

I. Механизмы

№ пп.	Наименование	Тип	Марка	К-во	Техническая характеристика
1.	Трактор с лебедкой Л-8	Гусев- Нижний	Т-100М	3	Мощность двигателя 100 л.с. Лебедка 0=8 тс. Пра- вый от вала отбора мощн.
2.	Кран	автомо- бильный	К-162	1	Мощн. двигателя 240 л.с., на базе автомобиля КРАЗ-257, длина стрелы 18 м, г/п. 8 тс.

Примечание:— В зимнее время для очистки проходов от снега
добавляется бульдозер.

II. Приспособления и инструменты

№ пп.	Наименование	К-во	Причение
1	2	3	4
3.	Трос стальной Ø 20 мм. Тяговый от опо- ры к трактору, $\ell = 90$ м, шт.	1	ГОСТ 2071-66 20-Г-1-Н-160
4.	Растяжка броневая из стального троса Ø 15 мм, $\ell = 70$ м, шт.	2	ГОСТ 3071-66 15-Г-1-Н-160
5.	Строп универсальный из стального троса Ø 20 мм, $\ell = 2$ м, шт.	1	ГОСТ 3071-66 20-Г-1-Н-160
6.	То же, $\ell = 1,2$ м, шт.	1	—“—
7.	То же, из троса Ø 15 мм, $\ell = 1,5$ м, шт.	2	ГОСТ 3071-66 15-Г-1-Н-160
8.	Коуш 65, шт.	1	ГОСТ 2224-43
9.	—“— 50, шт.	2	—“—
10.	Скоба монтажная СК-25, шт.	1	По каталогу трес- та Электросетьэзо- лиции СК-25-1А
11.	То же, СК-20, шт.	2	то же, СК-20-1А
12.	Ключ сборочный под болт М30, шт.	4	
13.	То же, под болт М12, шт.	4	
14.	Домкрат реечный 5 т, шт.	2	
15.	Лом Ø 28 мм, шт.	2	
16.	Лопата штыковая, шт.	2	

1	2	3	4
17.	Лида поперечная, шт.	2	
18.	Т о п о р, шт.	1	
19.	Пояс монтерский с карабинами и цепями, компл.	1	
20.	Зубило слесарное ручное. шт.	1	
21.	К у в а х а д а 5 кг, шт.	1	
22.	Термос для воды, шт.	1	
23.	А п т е ч к а, компл.	1	
24.	Рулетка стальная 20 м, шт.	1	
25.	Теодолит с треногой, компл.	1	
26.	О т в е с, шт.	1	
27.	Веревка х/б, б 20 мм, м	50	

Материалы для временного крепления
железобетонных подножников

1.	Брус сечением 20х20 см, $l = 4$ м, шт.	1	
2.	То же, $l = 3$ м, шт.	3	общий объем 0,57 м ³
3.	-"- $l = 0,6$ м, шт.	1	

№ пп.	Шифр норм	Состав работы	Состав бригады				Трудозатраты			
			Профессия, разряд	к-во	Ед. изм	Объем работ	Норма времени на установ- ку опоры, чел.-ч	на весь объем, чел.-дн.	в зимних условиях К=1,183, чел.-дн.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.	Применимельно § 23-3-18. Раздел А. Табл.2, п.18	Установка стальных опор на оттяжках типа П220-1 краном К-162 и тремя трак- торами Т-100 м.	Электролинейщик, ур. — " — Ур. — " — Шр. Машинист Ур. — " — Ур.	1 1 1 3						
		ИТОГО		7						
		Электролинейщик $\frac{7}{3} \cdot 8 = 4,7$ ч.			Опора	I	4,7	0,57	0,68	
		Машинисты $\frac{3}{2} \cdot 1 = 1,5 = 6,2$ ч.			"	I	6,2	0,78	0,92	
2.	Применимельно § 23-3-16, п.3 $\frac{1,8 \cdot 5}{4} = 2,25$ ч.									
		Электролинейщик $2,25 \times 3 = 0,96$			"	I	0,96	0,117	0,14	
		Машинисты $2,25 \times 4 = 1,29$			"	I	1,29	0,157	0,19	
		ИТОГО						1,62	1,98	
3.	ДНИИ МСЭС. 1966г. НИР. Вып. I, § 16	Расчистка площади от снега в зимнее время			1000 м ²		0,575		0,21	

Затраты времени бригадо-дней: а) летом $1,62 : 7 = 0,23$; б) зимой $1,98 : 7 = 0,276$

- Примечания: 1. Поправочный коэффициент на трудозатраты в зимнее время принят средний для В-ой температурной зоны.
 2. Продолжительность рабочего дня принята 8,2 часа.