

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ С С С Р

**Главное производственно-техническое управление
по строительству**

**Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"**

Технологические карты на сооружение ВЛ 35-500 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

(Сборник)

К-1-19

**СООРУЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПОДНОЖНИКОВ
С НАКЛОННЫМИ СТОЙКАМИ ДЛЯ УНИФИЦИРОВАННЫХ СТАЛЬНЫХ
АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 35-330 кВ
(В НЕОБВОДЯЩИХ ГРУНТАХ)**

**Москва
1975**

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ С С С Р

Главное производственно-техническое управление
по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

Технологические карты на сооружение ВЛ 35-500 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

(Сборник)

К-I-19

СООРУЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПОДНОЖНИКОВ
С НАКЛОННЫМИ СТОЙКАМИ ДЛЯ УНИФИЦИРОВАННЫХ СТАЛЬНЫХ
АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 35-330 кВ
(В НЕОБВОДНЕННЫХ ГРУНТАХ)

Москва

1975

Типовые технологические карты разработаны отделом организации и механизации строительства линий электропередачи (ЭМ-20) института "Оргэнергострой"

**Составители: Б.И. РАВИН, Г.Н. ПОКРОВСКИЙ,
Н.А. ВОЙНИЛОВИЧ, П.Н. БЕРМАН,
А.Ф. КУЗЬМИНА**

Сборник типовых технологических карт составлен на разработку котлованов и устройство фундаментов в несводенных грунтах из железобетонных подкошек с наклонными стойками для унифицированных стальных анкерно-угловых опор ВЛ 35-330 кВ.

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 фундаментов под унифицированные стальные анкерно-угловые опоры ВЛ 35-330 кВ.

ВВЕДЕНИЕ

В 1972 году разработана сборник типовых технологических карт К-1-17 (ОМ-193456) на сооружение фундаментов из железобетонных подожкиков с прямыми стойками для унифицированных стальных промехуточных и анкерно-угловых опор ИИ 35-330 кВ.

В настоящем сборнике приведены технологические карты на сооружение фундаментов из железобетонных подожкиков с наклонными стойками для унифицированных стальных анкерно-угловых опор ИИ 35-330 кВ.

Для составления технологических карт Северо-Западным Отделением "Энергосетьпроект" выданы установочные чертежи фундаментов-кнв. № 7071гн-I листы I-4.

На рис. I-3, листы 7-9 приведены викопировки из установочных чертежей.

Карты разработаны для необожженных сульфидов и глине средней плотности туго- и мягкопластичных, с влажностью $W=0,3-0$, и коэффициентом пористости $K=0,55-1,0$, а также песков средней плотности мелких и средней крупности с коэффициентом пористости $K=0,55-0,8$ и $\varphi=30^\circ$.

Сборник на сооружение фундаментов из подожкиков с наклонными стойками для унифицированных стальных анкерно-угловых опор ИИ 35-330 кВ. выполнен в виде отдельных карт на устройство котлованов, на сборку фундаментов и засыпку котлованов с уплотнением грунта засыпки.

В соответствии с этим сборник технологических карт состоит из трех разделов:

Раздел I - Технологические карты на разработку котлованов под фундаменты из железобетонных подожкиков с наклонными стойками для унифицированных стальных анкерно-угловых опор ИИ 35-330 кВ. Раздел II - Технологические карты на монтаж фундаментов из подожкиков с наклонными стойками для унифицированных стальных анкерно-угловых опор ИИ 35-330 кВ.

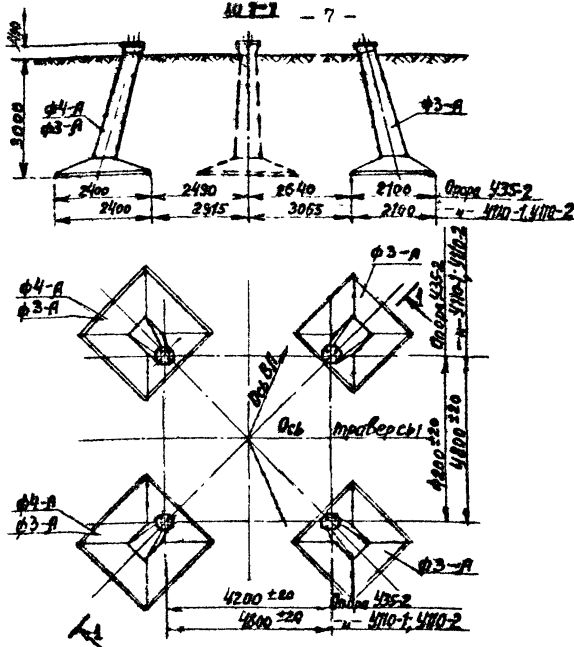
Раздел III - Технологические карты на засыпку фундаментов и уплотнение грунта засыпки.

При использовании типовых технологических карт необходимо их уточнять в соответствии с рабочими чертежами фундаментов, условиями местности и конкретными грунтовыми условиями.

Работы по сооружению фундаментов в зоне расположения подземных коммуникаций (трубопроводы, кабели и т.д.) должны производиться по согласованию с организацией, в ведении которой находятся эти коммуникации.

Разрыв во времени между окончанием работы по устройству котлованов и установкой в них фундаментов (подножников), во избежание обрушения котлованов, должны быть минимальными и не превышать 1-2 суток в сухих, глинистых грунтах. В песчаных грунтах установка фундаментов должна производиться, как правило, немедленно вслед за отрывкой котлованов и, во всяком случае, не более одной суток.

Земляные работы, установка подножников и засыпка фундаментов должны производиться с соблюдением "Правил техники безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи" 1972 г.

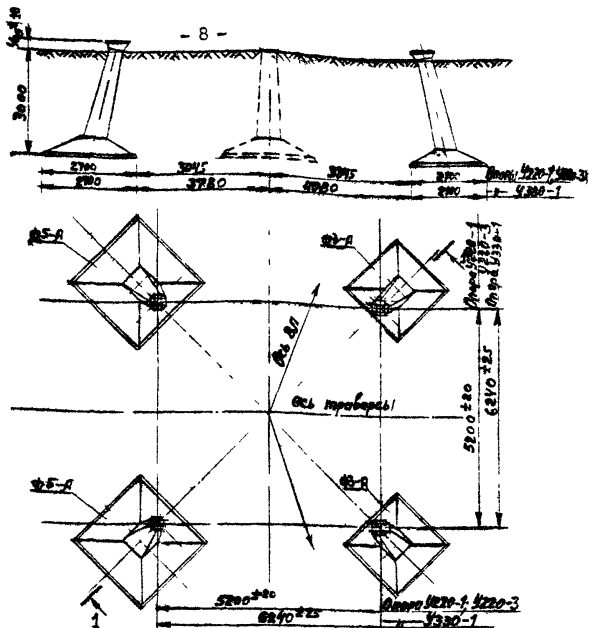


Тип опоры	Материал по степени обводнения	База опоры, мм		Шир элемент Хар-го на опору	Коэф-т поп-сти	Размер плиты подложки мм		Средн поп-сти поп-сти поп-сти	Средн поп-сти поп-сти поп-сти	Средн поп-сти поп-сти поп-сти	Средн поп-сти поп-сти поп-сти
		А	Б			а	б				
У35-2	Бетон	4200	4200	φ4-А	2	2400	2400	2,0	5,0		
				φ3-А	2	2100	2100	1,7	4,3		
				Р1-А				0,2	0,5		
У10-1		4800	4800	φ3-А	4	2100	2100	1,7	4,3		
				Р1-А				0,2	0,5		
У10-2	Бетон	4200	4800	φ4-А	2	2400	2400	2,0	5,0		
				φ3-А	2	2100	2100	1,7	4,3		
				Р1-А				0,2	0,5		

Примечания

1. В качестве элементов фундамента используются конструкции АББ-1, фундамента под унифицированные стальные анкерно-угловые опоры ВЛ 35-330 кВ. Типовой проект № 407-4-32.
2. Печатаемые типы подложки соответствуют большому углу поворота.
3. Выкопировка с чертежа № 70 ТИИ-1, лист 2.

Рис. 1. Схема фундаментов под опоры У35-2, У10-1, У10-2



Тип опоры / Грунт	Базы опоры, мм		Шифр элемента	Количество, шт.	Размер плиты подложки, мм		Количество, шт.	Количество, шт.	Количество, шт.	Количество, шт.
	А	Б			А	Б				
У220-1	5200	5200	Ф5-А	2	2700	2700	3,0	1,7	4,3	0,5
			Ф3-А	2	2700	2700				
			Р1-А	8						
У220-3	5200	5200	Ф5-А	2	2700	2700	3,0	1,7	4,3	0,5
			Ф3-А	2	2700	2700				
			Р1-А	8						
У330-1	6200	6200	Ф5-А	2	2700	2700	3,0	1,7	4,3	0,5
			Ф3-А	2	2700	2700				
			Р1-А	8						

Примечание

- Вместо элементов фундамента используются конструкции типа 1, фундаменты под унифицированные старые анкерные опоры ВЛ 35-330 кВ. Типовой проект № 707-4-32.
- Принятые типы подложек соответствуют большому углу поворота.
- Выкопировка с чертежа № 707111-1, лист 2.

Рис. 2. Схема фундаментов под опоры У220-1, У220-3, У330-1

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ

ВН 35-500 КВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

К-1-19

(СООРУЖ.)

Раздел II

СБОРКА ФУНДАМЕНТОВ КЪ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМ

ПОДНОЖНИКОМ С НАКЛОННЫМ

СТОЙКАМ

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Устройство фундаментов для унифицированных стальных ядерно-углеводородных опор ВД 25-330 кВ предусматривается из железобетонных подкошек с наклонными стойками, разработанных Северо-Западным отделением института "Энергопроект" в 1972 году (см. типовой проект № 407-4-42).
2. Земляные работы под фундаментами должны производиться в соответствии с технологическими картами, приведенными в разделе 1 настоящего сборника.
3. До начала работ по сборке фундаментов на пикет должен быть завезен полный комплект (согласно рабочим чертежам) железобетонных элементов фундаментов, а также заготовленные элементы заземлителей, если они предусмотрены проектом. Заземлители должны укладываться в котлованы после сборки фундаментов.
4. При привязке технологических карт к конкретным условиям уточняется калькуляция трудовых затрат, отдельные технологические операции, расход эксплуатационных материалов.
5. Собранные из отдельных элементов фундаменты должны удовлетворять нормам и допускам, приведенным на рис. 7, лист 28.
6. Разрыв во времени между окончанием работ по устройству котлованов и установкой в них фундаментов, во избежание обрушения стенок котлованов, должен быть минимальным и не превышать 1-2 суток в сухих глинистых грунтах.
- В песчаных грунтах установка фундаментов должна производиться, как правило, немедленно вслед за отрывкой котлована и, во всяком случае, не более одних суток.

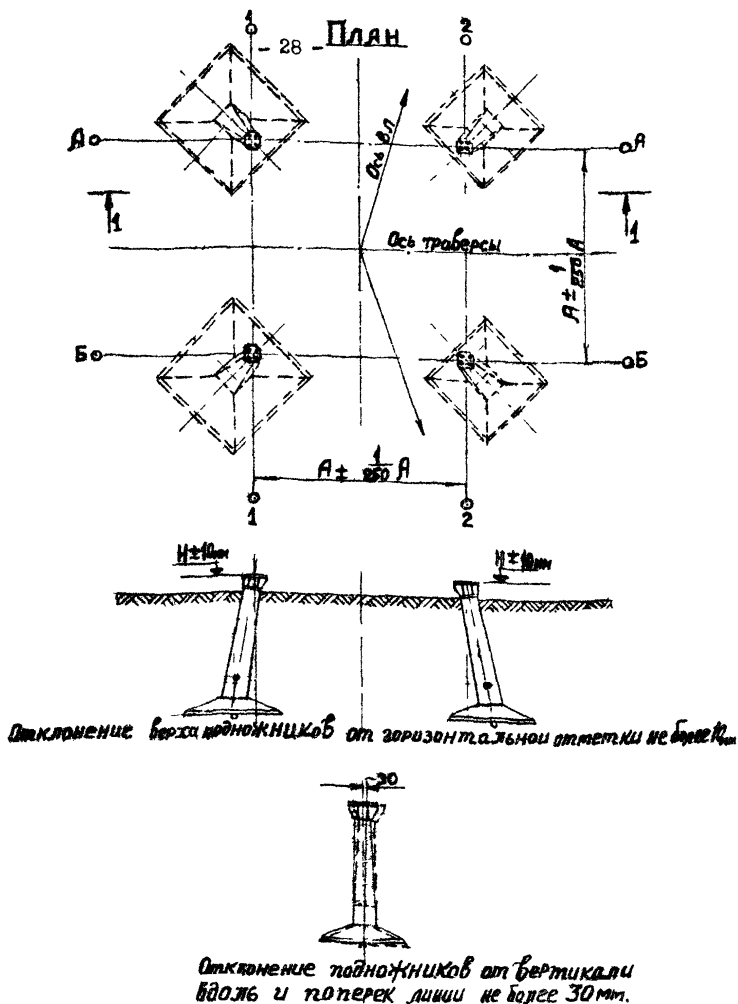


Рис. 7. Нормы и допуски на установку фундаментов из унифицированных железобетонных элементов под металлические опоры

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВЛ 25-500 кв
СБОРКА ФУНДАМЕНТОВ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПОДНОЖНИКОВ С НАКЛОННЫМИ СТОЙКАМИ ДЛЯ УНИФИЦИРОВАННЫХ СТАЛЬНЫХ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ТИПОВ У220-1, У220-2, У220-3, У330-1 и У330-2	К-1-19-4

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-1-19-4 служит руководством при устройстве фундаментов из железобетонных ~~подножников~~ подножников с наклонными стойками для унифицированных стальных анкерно-угловых опор типов У220-1, У220-2, У220-3, У330-1 и У330-2 на ВЛ 220-330 кв.

Карта предназначена также в качестве пособия при проектировании производства работ.

Установочные схемы фундаментов показаны на рис. 2, 3 лист 8, 9

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА СБОРКУ ФУНДАМЕНТОВ (на одну опору)

№ п/п	Показатели	Т и п ы о п о р				
		У220-1	У220-2	У220-3	У330-1	У330-2
1	2	3	4	5	6	7
1. Трудозатраты, чел.-дней		<u>5,45</u> 6,42	<u>6,3</u> 7,25	<u>5,45</u> 6,42	<u>5,45</u> 6,42	<u>6,33</u> 7,30
2. Работа механизмов, маш.-смен		<u>1,35</u> 1,6	<u>1,57</u> 1,81	<u>1,35</u> 1,6	<u>1,35</u> 1,6	<u>1,59</u> 1,83
3. Производительность за смену, (8,2 часа), фундаментов под опору		<u>0,74</u> 0,63	<u>0,635</u> 0,56	<u>0,74</u> 0,63	<u>0,74</u> 0,63	<u>0,63</u> 0,55

ПРИМЕЧАНИЕ: В числителе - при установке 4-х ригелей под опору,
в знаменателе - при установке 8-ми ригелей под опору.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ ФУНДАМЕНТОВ

1. Сборка фундаментов из отдельных железобетонных элементов должна производиться по установочным чертежам фундаментов.

2. Сборка фундаментов производится в последовательности:

а) производится зачистка грунта в местах установки подножников вручную (недобора грунта) с откидыванием грунта на площадке между фундаментами. Снимаемый слой грунта не должен мешать передвижению крана при установке подножников;

б) устанавливаются в проектное положение подножки, пригрузочные плиты, ригели;

в) после сборки фундаментов в котлован укладываются заземлители, если они предусмотрены проектом.

3. Монтаж фундаментов производится с помощью прицепного крана Т-75.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

1. Сборку фундаментов в готовых котлованах производит звено рабочих в составе:

№№: п/п:	Профессия	раз- ряд	к-во чел.	Примечание
1.	Электродельщик	6	1	Бригадир
2.	"	4	1	
3.	"	2	2	
4.	Машинист крана	6	1	
Итого			5	

2. Распределение обязанностей в звене рабочих:

а) электродельщик 6 разряда проверяет размеры и отметки дна котлована и соответствие их рабочим чертежам фундаментов, комплектность завезенных на пикет железобетонных элементов фундамента и заземлителей, руководит работой всего звена, проверяет правильность установки фундаментов;

б) электродельщики 4 и 2 разрядов производят зачистку дна котлована до проектной глубины, устанавливают элементы фундамента

та и заземлителей, производят выверку установленных элементов;

в) машинист 6 разряда устанавливает кран в соответствии с рис. 9, лист 39, производит подачу элементов фундамента в котлован и установку их согласно проекту.

3. Установленные элементы фундаментов должны удовлетворять требованиям проекта, а также допускам, приведенным на рис. 7, лист 28.

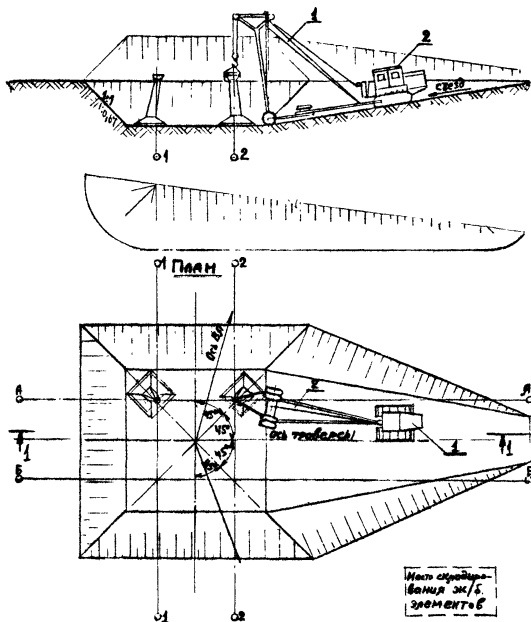


Рис. 9. Схема установки железобетонных элементов фунда-об
для опор У220-1, У220-3, У330-1, У220-2, У330-2

Материально-технические ресурсы

(на одно звено рабочих)

А. Механизмы

Г				
№:	Наименование	Марка	К-во	Примечание
1.	Кран прицепной	T-75	I	или ТПК-10
2.	Трактор	T-100M	I	

Б. Инструменты и материалы

№:	Наименование	Ед. изм.	К-во	Примечание
№:				
1.	Рулетка стальная 20м	шт.	I	
2.	Шнур крученый	м.	100	
3.	О т в е с	шт.	2	
4.	Уровень плотничный	"	I	
5.	Рейка для уровня 4-5 м	"	I	
6.	То же, 2 м.	"	I	
7.	Лопаты штыковые	"	4	
8.	Топор плотничный	"	I	
9.	Пила поперечная	"	I	
10.	Лом Ø 30мм $l = 1,5$ м	"	2	
11.	Строп инвентарный из стального каната	канц.	2	
12.	А н т е ч а	"	I	
13.	Бак для воды	шт.	I	
14.	К р у х а	"	I	
15.	Лестницы деревянные, приставные 3,5 м	"	2	

В. Материалы на фундамент под одну опору

1.	Колышки 3 x 3 см, $l = 30$ см.	шт.	30
----	--------------------------------	-----	----

Потребность в основных эксплуатационных материалах

Наименование	Ед. изм.	Расход мате риалов на 1 час работы
2	3	4
1. Дизельное топливо	кг.	8,4
2. Б е н з и н	"	0,04
3. Дизельное масло	"	0,38
4. Индустриальное масло	"	0,01
5. Н и г р о л	"	0,25
6. С о л и д о л	"	0,08
7. Канатная мазь	"	0,005
8. К е р о с и н	"	0,08
9. А в т о л	"	0,02
10. Обтирочный материал	"	0,02

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

НА СБОРКУ ФУНДАМЕНТОВ

(Над одну опору)

№ п/п	Основание Норма	Описание работ	Ед. измер.	Типы опор
				У220-1, У220-2, У330-1
1	2	3	4	5
1.	Применит. § 22-3-7, п.15, 7	Установка железобетон- ных подкожников электролинейщики машинисты	ч.-час. - "	05-А = 2 шт 08-А = 2 шт $12,5 \times 2 + 5,8 \times 2 = 36,6$ $3,1 \times 2 + 1,45 \times 2 = 9,1$
		Вес элемента 05-А = 6,5 т		
		Вес элемента 08-А = 4,3 т		
2.	§ 22-3-7, п.18	Установка ригелей 4 или 8 штук на одну опору		
		электролинейщики	ч.-час.	$\frac{2 \times 4}{2 \times 8} = \frac{8}{16}$
		машинисты	- "	$\frac{0,5 \times 4}{0,5 \times 8} = \frac{2}{4}$
Итого:				
		электролинейщики	ч.-дн.	$\frac{5,45}{6,42}$
		машинисты	- "	$\frac{1,25}{1,6}$

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Продолжительность рабочего дня
принята 8,2 часа.

2. В числителе - при установке 4 ригелей на
опору, в знаменателе - при установке 8 ри-
гелей на опору.

КАЛКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ НА СБОРКУ ФУНДАМЕНТОВ (на одну опору)

№ п/п	Основание форм	Описание работ	Ед. измер.	Т и п ы о п о р	
				У220-2	У330-2
1	2	3	4	5	6
1.	Применит. § 23-3-7, п. 15, 7, 9	Установка железобетонных подножников		Ф6-А = 2 шт Ф8-А = 2 шт	Ф6-А = 2 шт Ф4-А = 2 шт
		Электродлинейщики	ч.-ч	12,5x2+5,8x2=26,6	12,5x2+6x2 = 37
		машинисты	-"-	3,1x2+1,45x2=9,1	3,1x2+1,5x2= 9,2
		Вес элемента Ф6-А = 6,8 т			
		Вес элемента Ф8-А = 4,3 т			
		Вес элемента Ф4-А = 5,0 т			
2.	Применит. § 23-3-7, п. 22 с К=1,5 на крепление болтами	Установка плит ДН2-А с креплением болтами. Вес плиты - 2,9 т			
		Электродлинейщики	ч.-ч.	1,15x1,5x4 = 6,9	1,15x1,5x4 = 6,9
		машинисты	-"-	0,29x1,5x4 = 1,74	0,29x1,5x4 = 1,74
3.	§ 23-3-7, п. 18	Установка ригелей (4 или 8 на опору)			
		Электродлинейщики	ч.-ч	$\frac{2x4}{2x8} = \frac{8}{16}$	$\frac{2x4}{2x8} = \frac{8}{16}$
		машинисты	-"-	$\frac{0,5x4}{0,5x8} = \frac{2}{4}$	$\frac{0,5x4}{0,5x8} = \frac{2}{4}$
		Итого: электродлинейщики	ч.-дн	$\frac{6,3}{7,25}$	$\frac{6,33}{7,30}$
		машинисты	м.-ом.	$\frac{1,57}{1,81}$	$\frac{1,59}{1,83}$

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Продолж. рабочего дня принята 8,2 часа.

2. В числителе - при установке 4 ригелей на опору, в знаменателе - 8 ригелей.

Л-2860I Подп.к печати I3/II I975 г. Т.300 экз. 3 уч.-изд.л.
Москва, Оргэнергострой. Ротапринт. Заказ 86. Цена 39 коп.