

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 НЕОБВОДНЯНЫХ 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-1-19

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 линейной электросете-
подстанции (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
неосвоенных грунтах из железобетонных подкошек с
наклонными стойками для унифицированных стальных
анкерно-угловых опор ВЛ 35-330 кВ.**

**Технологические карты составлены согласно мето-
дическим указаниям по разработке типовых технологичес-
ких карт в строительстве, утвержденным Госстроем СССР
2 июля 1964 года и служат руководством при сооружении
фундаментов под унифицированные стальные анкерно-угло-
вые опоры ВЛ 35-330 кВ.**

В В Е Д Е Н И Е

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

Для составления технологических карт Северо-Западного Отделения "Энергосетьпроект" выданы установочные чертежи фундаментов-кв. № 7071гн-1 листы 1-4.

На рис. 1-3, листы 7-9 приведены викопровы из установочных чертежей.

Карты разработаны для необходимых суглинистых и глин средней плотности туго- и мягкопластичных, с консистенцией $B=0,3-0$, и коэффициентом пористости $K=0,55-1,0$, а также песков средней плотности мелких и средней крупности с коэффициентом пористости $B=0,55-0,8$ и $\beta=30^\circ$.

Сборник на сооружение фундаментов из подожкинов 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 подожкинов с наклонными стойками для унифицированных стальных анкерно-угловых опор ИИ 35-330 кВ. Раздел II - Технологические карты на монтаж фундаментов из подожкинов с наклонными стойками для унифицированных стальных анкерно-угловых опор ИИ 35-330кВ.

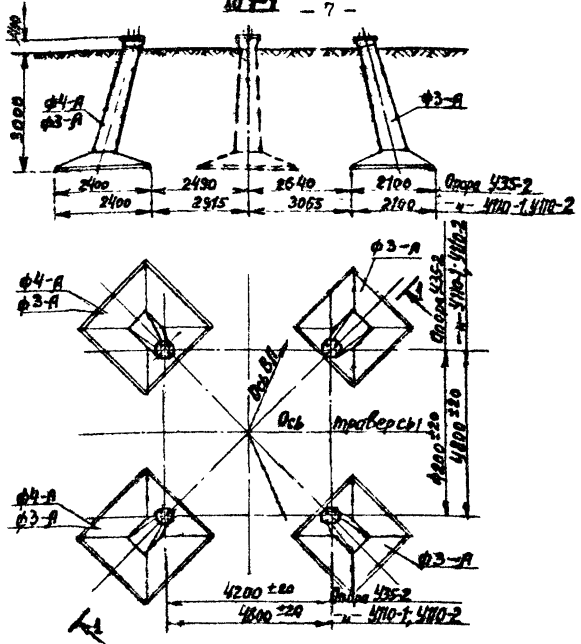
Раздел III - Технологические карты на засыпку фундаментов и уплотнение грунта засыпки.

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.

Разрывы во времени между окончанием работ 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.

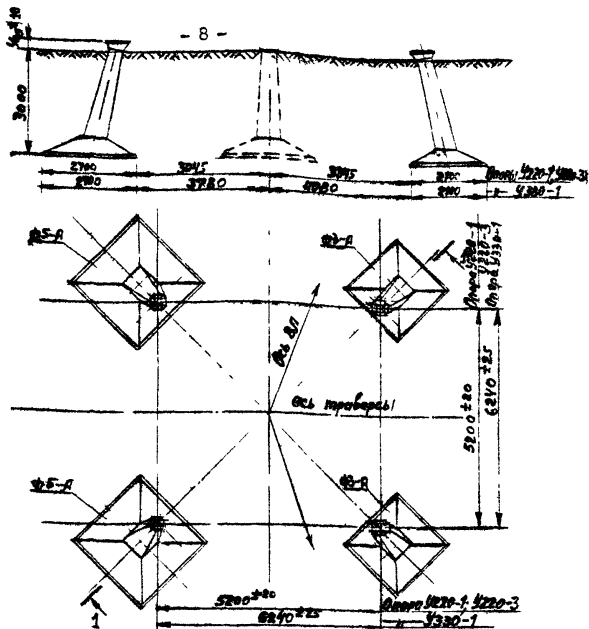


Тип опоры	Материал по отношению к элементу	База опоры, мм		Ширина элемента	Хар-го на опору	Размер плиты подложки, мм		Средняя нагрузка на опору, т	Средняя нагрузка на плиту, т	
		А	Б			а	б			
435-2	Бетон несобственные	4200	4200	φ4-A	2	2400	2400	2,0	5,0	
				φ3-A	2	2400	2100	3,0	1,7	4,3
				φ1-A					0,2	0,5
410-1	Бетон несобственные	4800	4800	φ3-A	4	2100	2100	3,0	1,7	4,3
				φ1-A					0,2	0,5
410-2	Бетон несобственные	4200	4800	φ4-A	2	2400	2400	2,0	5,0	
				φ3-A	2	2400	2100	3,0	1,7	4,3
				φ1-A					0,2	0,5

Примечания

1. В качестве элементов фундамента используются конструкции А5бм1.
2. Фундаменты под опоры выполняются стальными анкерно-угловыми опорами ВЛ 35-330 мм. Типовой проект № 407-4-32.
3. Плиты подложки выполняются соответствующим большим углом лаворота.
4. Выкопировка с чертежа № 70 ТИМ-1, лист 2.

Рис. 1. Схема фундаментов под опоры 435-2, 410-1, 410-2

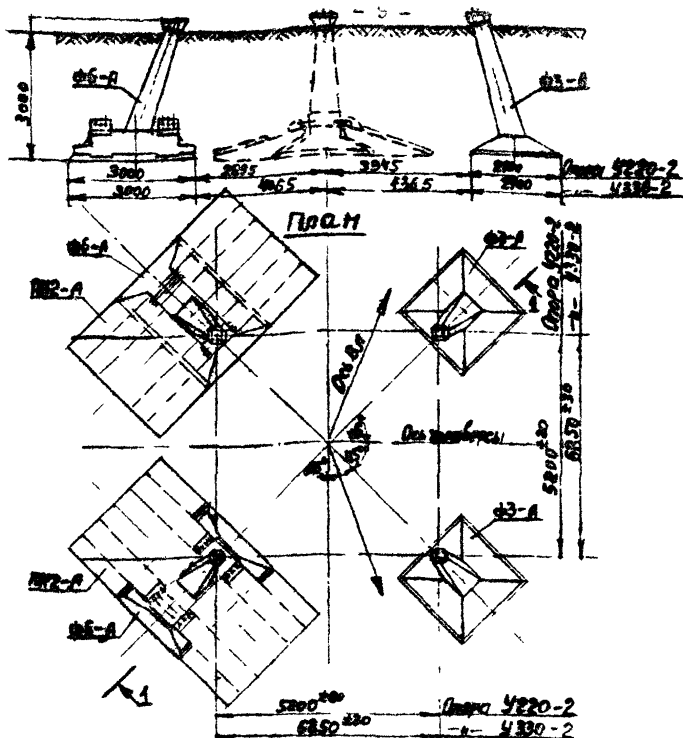


Тип опоры / Фундамент по плану размеры	Базы опоры, мм		Ширф элементы	№ оп. ст., шт.	Размер плиты / подложки мм		Размер детали фунд. по плану, мм	Диаметр детали фунд. по высоту, мм	Вес плиты, кг	Вес стержня, кг		
	А	Б			а	б						
4220-1	5200	5200	Ф5-А	2	2700	2700	3,0	2,5	6,5	0,5		
			Ф3-А	2	2100	2100					1,7	4,3
			Р1-А	8							0,2	0,5
4220-3	5200	5200	Ф5-А	2	2700	2700	3,0	2,5	6,5	0,5		
			Ф3-А	2	2100	2100					1,7	4,3
			Р1-А	8							0,2	0,5
4330-1	5200	6200	Ф5-А	2	2700	2700	3,0	2,5	6,5	0,5		
			Ф3-А	2	2100	2100					1,7	4,3
			Р1-А	8							0,2	0,5

Примечание

Вместо элементов фундамента
используется конструкция АНБ-1,
фундаменты под укрепляем-
ные старые анкерно-
вые опоры ВЛ 35-350кВ.
Типовой проект № 107-4-32
2. Прямые плиты подложки
соответствуют большим
углам поворота.
3. Выкопировка с чертежа
№ 7071М-I, лист 2.

Рис. 2. Схема фундаментов под опоры 4220-1, 4220-3, 4330-1



Тип опоры	Углубление в грунт, мм	Базы опоры, мм		Шифр элемента	Кол-во опор. на шп. шт.	Размер плиты подложки, мм		Углубление в грунт, мм	Углубление в грунт, мм	Вес плиты, кг	Вес плиты, кг	
		А	Б			а	б					
УЗ20-2	3000	5200	5200	ФБ-А	2	2020	3000	3,0	2,9	6,8	0,97	2,4
				ФЗ-А	2	2100	2100					
				ФВ-А	4	3000	5200					
				ФГ-А	8							
УЗ30-2	3000	3000	3000	ФБ-А	2	2020	3000	3,0	2,7	5,8	0,97	2,4
				ФЗ-А	2	2100	2100					
				ФВ-А	4	3000	5200					
				ФГ-А	8							

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. В качестве элементов фундамента используются конструкции типа А, 1. Фундаменты по укрупнительным стальным анкерным элементам опоры для 35-330 кВ. Типовой проект № 407-4-32
2. Прямоугольные плиты подложки соответствуют большому углу наклона поворота.
3. Выполнил с чертежа № 7071гм-1, лист 3.

Рис. 3. Схема фундаментов под опоры УЗ20-2, УЗ30-2

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ
ВЫ 35-500 КВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-1-19
(СООРУЖ.)

РАЗДЕЛ II

СБОРКА ФУНДАМЕНТОВ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
ПОДНОЖИЙ С НАКЛОННЫМИ
СТОЙКАМИ

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Устройство фундаментов для унифицированных стальных ажурно-угловых опор ВЛ Э5-330 кВ предусматривается на железобетонных подконниках с наклонными стойками, разработанных Северо-Западным отделением института "Энергоосеть-проект" 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 шпикет должен быть завезен полный комплект (согласно рабочим чертежам) железобетонных элементов фундаментов, а также заготовленные элементы заземлителей, если они предусмотрены проектом. Заземлители должны укладываться в котлован 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 одного суток.

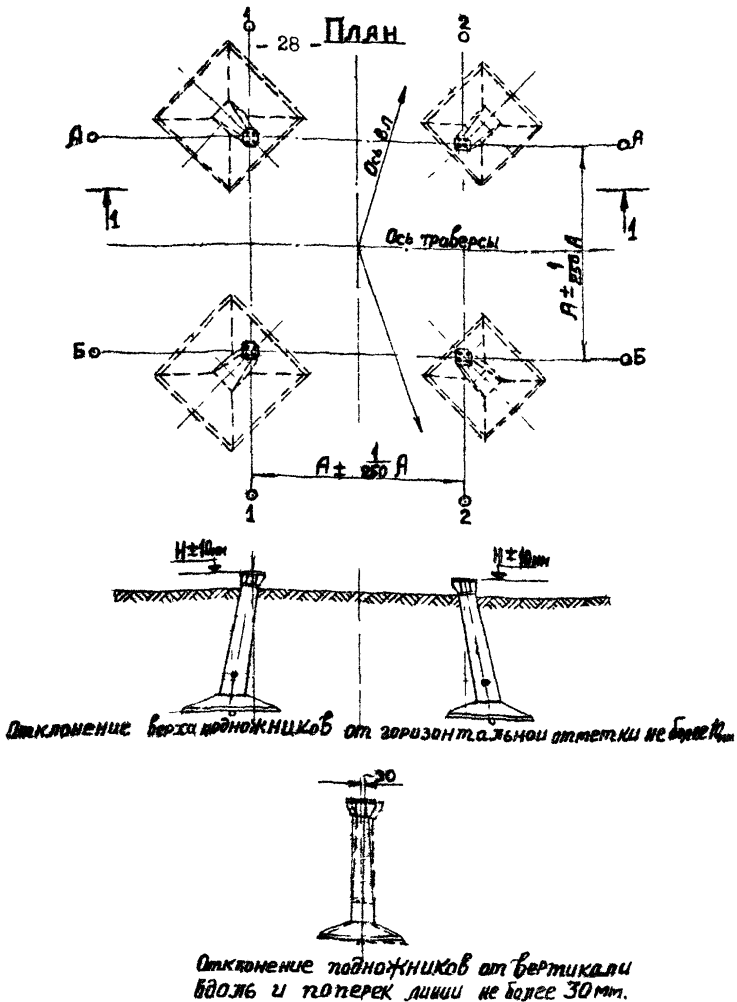


Рис. 7. Нормы и допуски на установку фундаментов из унифицированных железобетонных элементов под металлические опоры

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВЛ 35-500 кв
СБОРКА ФУНДАМЕНТОВ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПОДНОСЖИМОВ С НАКЛОННЫМИ СТОЙКАМИ ДЛЯ УНИФИЦИРОВАННЫХ СТАЛЬНЫХ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ТИПОВ У35-2, У110-1 и У110-2	К-1-19-3

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-1-19-3 служит руководством при устройстве фундаментов из железобетонных подносыжмиков с наклонными стойками для унифицированных стальных анкерно-угловых опор типов У35-2, У110-1 и У110-2 на ВЛ 35-110 кв.

Карта предназначается также в качестве пособия при проектировании производства работ.

Установочные схемы фундаментов показаны на рис. 1, лист 7.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

(На одну опору)

№ п/п	Показатели	Т И П Ы О П О Р		
		У35-2	У110-1	У110-2
1	2	3	4	5
1. Трудозатраты, чел.-дней		3,86	3,8	3,86
		4,84	4,8	4,84
2. Работа механизмов, машиносмен		0,97	0,95	0,97
		1,21	1,20	1,21
3. Производительность за смену (8,2 часа), фундаментов под опору		1,03	1,06	1,03
		0,825	0,83	0,825

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

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ
ФУНДАМЕНТОВ

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

2. Сборка фундаментов производится в последо стельности:

а) производится зачистка надобора грунта в местах установки подожников вручную с откладыванием грунта на откос котлована;

б) на спланированное дно (место установки подожников) укладывается небеночная подготовка, если она предусмотрена проектом;

в) устанавливаются в проектное положение подожники, пригрузочные плиты и ригели;

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

3. Монтаж фундамента производится с помощью крана К-162, в соответствии со схемой, приведенной на рис. 8, лист 32.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

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

№:	Профессия	Разряд	К-во человек
1.	Электролинейщик (бригадир)	6	1
2.	Электролинейщик	4	1
3.	—	2	2
4.	Машинист крана	6	1
Итого			5

2. Распределение обязанностей в звене рабочих

а) электролинейщик с разрядом проверяет размеры и отметки дни котлована в соответствии его рабочим чертежам фундаментов, комплектность завезенных на пункт железобетонных элементов фундамента и заземлителей, руководит работой всего звена, проверяет правильность установки фундаментов;

б) электролинейщики 4-го и 2-го разрядов производят зачистку и планировку дна котлована до проектной глубины, производят установку элементов фундамента и заземлителей, производят выверку установленных элементов;

в) малярный 6 разряда устанавливает края в местах, указанных на рис. 8. лист 32, производит подачу элементов фундамента в котлован и установку их согласно проекту.

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

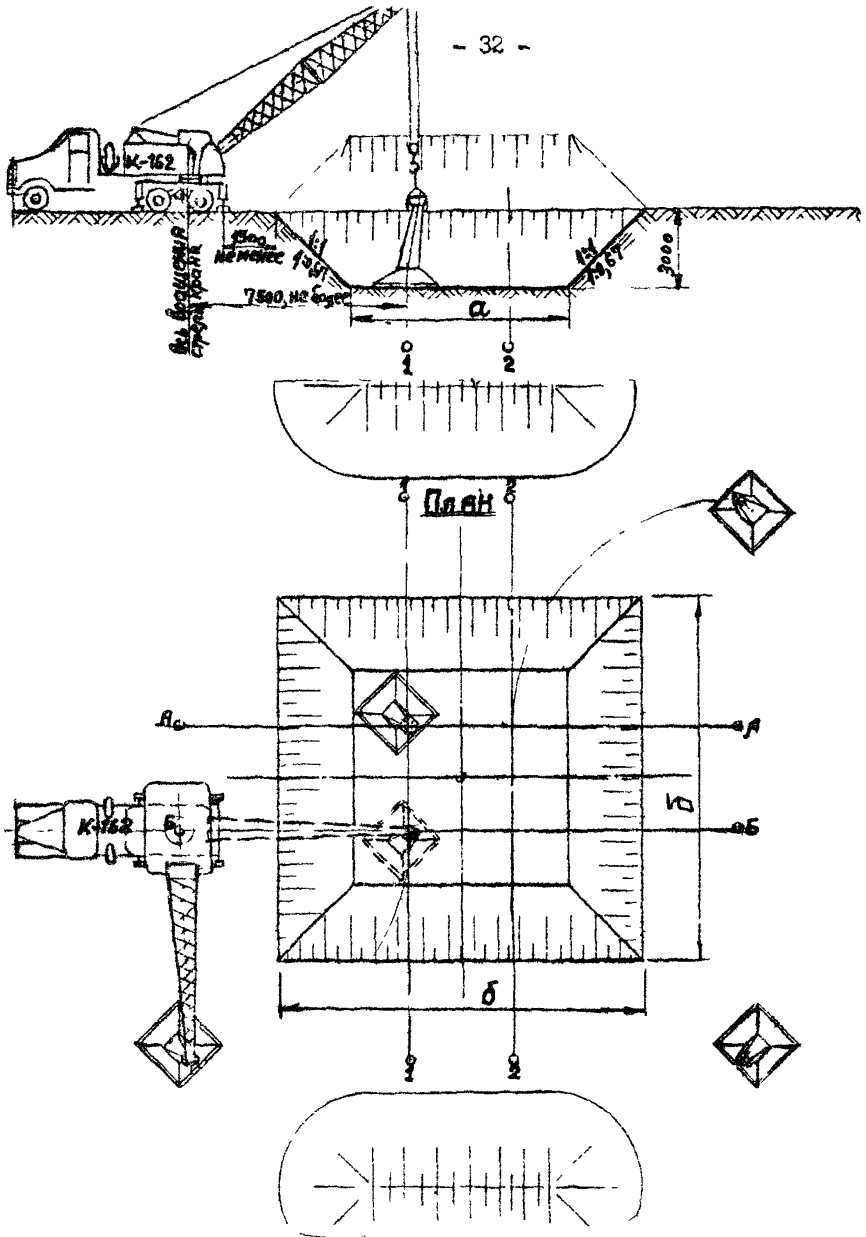


Рис. 8. Схема установки железобетонных элементов фундамента для опор УЗ5-2, У110-1, У110-2. Автокран К-162

Материально-технические ресурсы

(на одно звено рабочих)

А. Механизмы

№ п/п	Наименование	Марка	К-во ед.	Примечание
1.	Кран автомобильный со стрелой 10м	К-162	1	Допускается применение других кранов, отвечающих требованиям по вылету стрел и грузоподъемности для данного конкретного фундамента

Б. Инструменты и материалы

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	К-во	Примечание
1.	Рулетка стальная 20м	шт.	1	
2.	Шнур крученный	м	100	
3.	О т в е с	шт.	2	
4.	Уровень плотничный	"	1	
5.	Рейка для уровня 4-5 м	"	1	
6.	То же, 2 м	"	1	
7.	Лопаты штыковые	"	4	
8.	Топор плотничный	"	1	
9.	Пила поперечная	"	1	
10.	Лом \varnothing 30 мм, $l=1,5$ м	"	2	
11.	Стропы инвентарные из стального каната	Компл.	2	
12.	А п т е ч к а	"	1	
13.	Бак для воды	шт.	1	
14.	К р у ж к а	"	1	
15.	Лестницы деревянные приставные, 3,5 м	"	2	

В. Материалы на фундаменты на одну опору

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

Потребность в основных эксплуатационных
материалах

№: ш:	Наименование	Ед. изм.	Расход на 1 час работы
	1. Дизельное топливо	кг.	16,0
	2. Бензин	"	0,08
	3. Дизельное масло	"	0,72
	4. Индустриальное масло	"	0,01
	5. Н и г р о л	"	0,07
	6. С о л и д о л	"	0,11
	7. Графитная мазь	"	0,005
	8. Канатная мазь	"	0,04
	9. К е р о с и н	"	0,05
	10. Обтирочный материал	"	0,08

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ
на сборку фундаментов (под одну опору)

№ п/п	Основание норм	Описание работ	Ед. изм.	Т И П Н О П О Р			
				У35-2	У110-1	У110-2	
1	2	3	4	5	6	7	
1.	§ 23-3-7, п.п 8, 7	Установка железобетонных электродлинейщиков машинисты	ч.-ч.	Ф4-А - 2 шт. Ф8-А - 2 шт.	Ф8-А - 4 шт.	Ф4-А - 2 шт. Ф8-А - 2 шт.	
			ч.-ч.	6x2+5,8x2 = 23,6	5,8x4 = 23,2	6x2+5,8x2 = 23,6	
			"-	1,5x2+1,45x2=5,9	1,45x4= 5,8	1,5x2+1,45x2= 5,9	
				Вес элемента Ф4-А = 5 т Вес элемента Ф8-А = 4,3 т			
2. § 23-3-7, п.18		Установка ригелей 4 шт или 8 шт. на одну опору электродлинейщики машинистов	ч.-ч.	$\frac{2x4}{2x8} = \frac{8}{16}$	$\frac{2x4}{2x8} = \frac{8}{16}$	$\frac{2x4}{2x8} = \frac{8}{16}$	
			"-	$\frac{0,5x4}{0,5x8} = \frac{2}{4}$	$\frac{0,5x4}{0,5x8} = \frac{2}{4}$	$\frac{0,5x4}{0,5x8} = \frac{2}{4}$	
			Итого:	ч.-дн.	$\frac{3,86}{4,84}$	$\frac{3,8}{4,8}$	$\frac{3,86}{4,84}$
			машинисты	"-	$\frac{0,97}{1,21}$	$\frac{0,95}{1,20}$	$\frac{0,97}{1,21}$

- 35 -

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Продолжительность рабочего дня принята 8,2 часа.
2. В числителе - при установке 4-х ригелей на опору, в знаменателе - при установке 8-ми ригелей на опору.

Л-28601 Подп.к печати I3/II I975 г. Т.300 экз. 3 уч.-изд.л.
Москва, Оргэнергострой. Ротапринт. Заказ 86. Цена 39 коп.