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-I9

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

Москва
I975

gost.e-ecolog.ru

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-I9

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

Москва
I975

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

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

Сборник типовых технологических карт составлен на разработку котлованов и устройство фундаментов в неосвоенных грунтах из железобетонных подножников 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.

В В Е Д Е Н И Я

В 1972 году разработан сборник типовых технологических карт К-I-I7 (ОИ-I93456) на сооружение фундаментов из железобетонных подножников с прямыми стойками для унифицированных стальных про межуточных и анкерно-угловых опор ВЛ 35-330 кВ.

В настоящем сборнике приведены технологические карты на со оружение фундаментов из железобетонных подножников с наклонными стойками для унифицированных стальных анкерно-угловых опор ВЛ 35-330 кВ.

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

На рис. I-8, листы 7-9 приведены выкопировки из установочных чертежей.

Карты разработаны для необводненных суглинков и глин средней плотности туго- и мягкопластичных, с консистенцией B=0,8-0, и коэффициентом пористости E=0,55-I,0, а также песков средней плотности мелких и средней крупности с коэффициентом пористости E=0,55-0,8 и $\varphi = 30^{\circ}$.

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

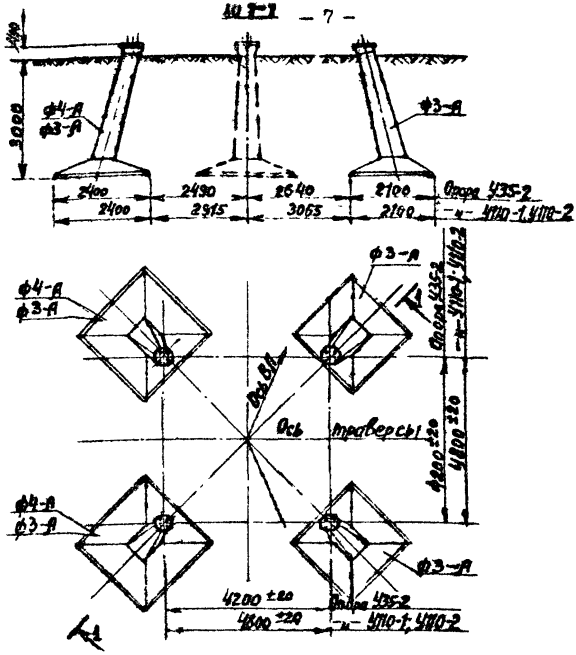
Раздел III-Технологические карты на засыпку фундаментов и уплотнение грунта засыпки.

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 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 одних суток.

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

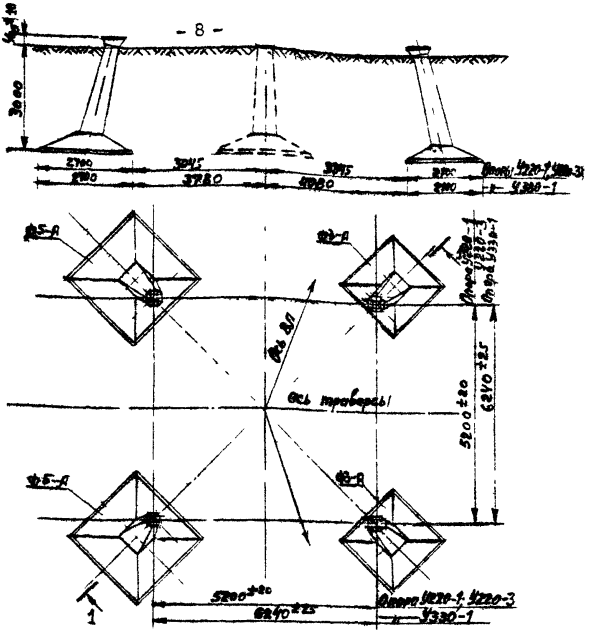


Тип опоры	Грунт по степени обводнения	База опоры, мм А	База опоры, мм Б	Шифр элемента	Кол-во на опору, шт.	Размер плиты подножника, мм а	Размер плиты подножника, мм б	Заглубл. подошвы фн-та, м	Объем бетона одного з-та, м³	Вес одного элем-та, т
У35-2	Грунт необводненный	4200	4200	ф4-А	2	2400	2400	3,0	2,0	5,0
				ф3-А	2	2100	2100		1,7	4,3
				Р1-А					0,2	0,5
У110-1		4800	4800	ф3-А	4	2100	2100	3,0	1,7	4,3
				Р1-А					0,2	0,5
У110-2		4800	4800	ф4-А	2	2400	2400	3,0	2,0	5,0
				ф3-А	2	2100	2100		1,7	4,3
				Р1-А					0,2	0,5

Примечания

1. В качестве элементов фундамента используются конструкции Альбома 1, фундаменты под унифицированные стальные анкерно-угловые опоры ВЛ 35-330 кв. Типовой проект № 407-4-32.
2. Принятые типы подножников соответствуют большим углам поворота.
3. Выкопировка с чертежа № 707 Пм-1, лист 2.

Рис. 1. Схема фундаментов под опоры У35-2, У110-1, У110-2

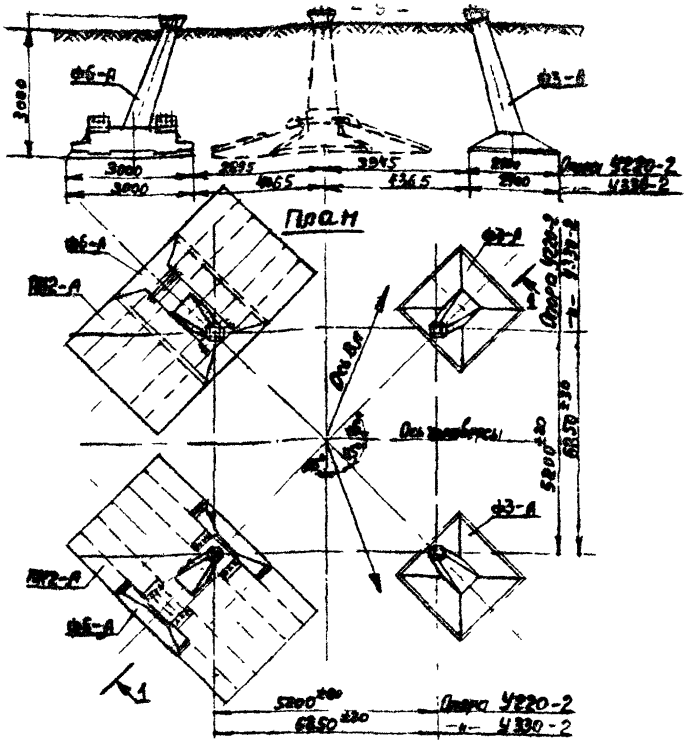


Тип опоры	Грунт по степени обводнения	База опоры, мм		Шифр элемента	Кол-во на опору, шт.	Размер плиты подножника, мм		Заглубл. подошвы фунт-та, м	Объем бетона, м³	Вес одного эл-та, т
		А	Б			а	б			
У220-1	необводненный	5200	5200	ф5-А	2	2700	2700	3,0	2,5	6,5
				ф3-А	2	2100	2100		1,7	4,3
				Р1-А	8				0,2	0,5
У220-3		5200	5200	ф5-А	2	2700	2700	3,0	2,5	6,5
				ф3-А	2	2100	2100		1,7	4,3
				Р1-А	8				0,2	0,5
У330-1	грунт	6240	6240	ф5-А	2	2700	2700	3,0	2,5	6,5
				ф3-А	2	2100	2100		1,7	4,3
				Р1-А	8				0,2	0,5

Примечание

1. В качестве элементов фундамента используются конструкции Альбома
1. фундаменты под унифицированные стальные анкерно-угловые опоры ВЛ 35-330 кв. Типовой проект № 407-4-32
2. Принятые типы подножников соответствуют большим углам поворота.
3. Выкопировка с чертежа № 7071 тм-I, лист 2.

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



Тип опоры	Грунт постепенн. обводнения	База опоры, мм		Шифр элемента	Кол-во на опору, шт.	Размер плиты подножн-ка, мм		Заглубл. подошвы, фун-та, м	Объем бетона одного ф-та, м³	Вес одного ф-та, т
		А	Б			а	б			
У220-2	Грунт необводненный	5200	5200	Ф6-А	2	2020	3000	3,0	2,7	6,8
				Ф3-А	2	2100	2100		1,7	4,3
				ПН2-А	4	3000	5200		0,97	2,4
				Р1-А	8				0,2	0,5
У330-2		6850	6850	Ф6-А	2	2020	3000	3,0	2,7	6,8
				Ф4-А	2	2400	2400		2,0	5,0
				ПН2-А	4	3000	5200		0,97	2,4
				Р1-А	8				0,2	0,5

Примечания:

1. В качестве элементов фундамента используются конструкции Альгора.
1. Фундаменты под унифицированные стальные анкерно-угловые опоры ВЛ 35–330 кВ. Типовой проект № 407-4-32
2. Принятые типы подножников соответствуют большим углам поворота.
3. Выкопировка с чертежа № 7071 тм-I, лист 3.

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

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ
ВЛ 35-500 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-1-19
(Сборник)

Раздел II

СБОРКА ФУНДАМЕНТОВ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
ПОДНОЖНИКОВ С НАКЛОННЫМИ
СТОЙКАМИ

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Устройство фундаментов для унифицированных стальных анкерно-угловых опор ВЛ 35-330 кВ предусматривается на железобетонных подножниках с наклонными стойками, разработанных Северо-Западным отделением института "Энергосетьпроект" в 1972 году (см.типовой проект № 407-4-42).

2. Земляные работы под фундаменты должны производиться в соответствии с технологическими картами, приведенными в разделе 1 настоящего сборника.

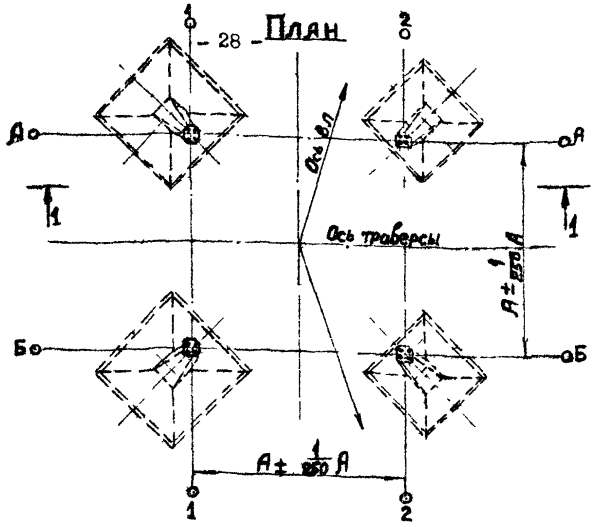
3. До начала работ по сборке фундаментов на пикет должен быть завезен полный комплект (согласно рабочим чертежам) железобетонных элементов фундаментов, а также заготовленные элементы заземлителей, если они предусмотрены проектом. Заземлители должны укладываться в котлованы после сборки фундаментов.

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 удовлетворить нормам и допускам, приведенным на рис. 7, лист 28.

6. Разрыв во времени между окончанием работы 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.



Отклонение верха подножников от горизонтальной отметки не более 10мм



Отклонение подножников от вертикали вдоль и поперек линии не более 30мм.

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

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВЛ 35-500 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 [illegible] 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)

№№ пп	Показатели	Типы опор				
		У220-1	У220-2	У220-3	У330-1	У330-2
1	2	3	4	5	6	7
1.	Трудозатраты, чел.-дней	5,45 6,42	6,3 7,25	5,45 6,42	5,45 6,42	6,38 7,30
2.	Работа механизмов, маш.-смен	1,35 1,6	1,57 1,81	1,35 1,6	1,35 1,6	1,59 1,83
3.	Производительность за смену, (8,2 часа), фундаментов под опору	0,74 0,63	0,635 0,56	0,74 0,63	0,74 0,63	0,63 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 площадки между фундаментами. Снимаемый слой грунта не должен мешать передвижению крана при установке подножников;

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

в) после сборки фундаментов в котлованы 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:

№ пп	Профессия	Разряд	К-во чел.	Примечание
1.	Электролинейщик	6	1	Бригадир
2.	-"-	4	1	
3.	-"-	2	2	
4.	Машинист крана	6	1	
	Итого		5	

2. Распределение обязанностей в звене рабочих:

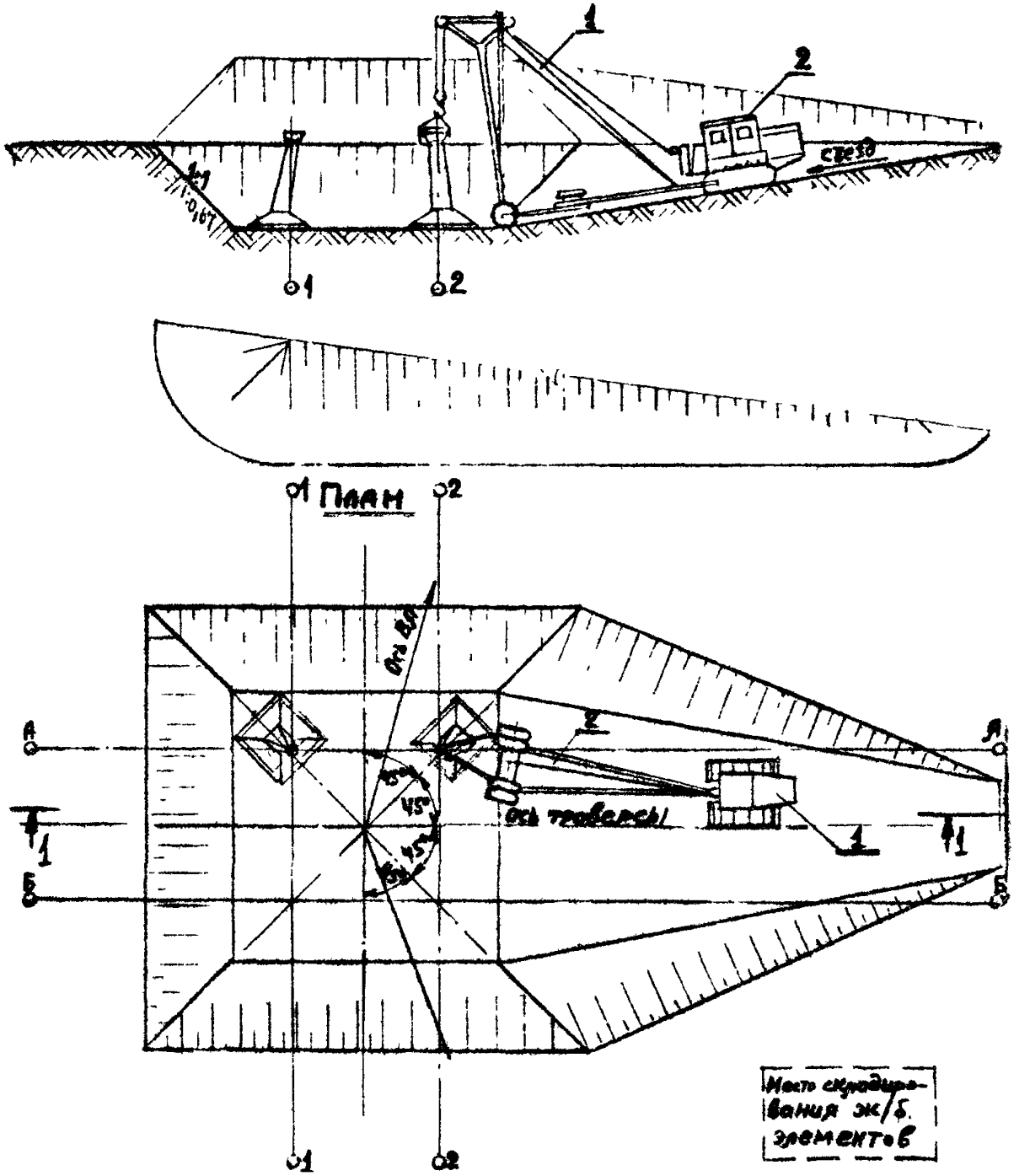
а) электролинейщик 6 разряда проверяет размеры и отметки дна котлована и соответствие их рабочим чертежам фундаментов, комплектность завезенных на пикет железобетонных элементов фундамента и заземлителей, руководит работой всего звена, проверяет правильность установки фундаментов;

б) электролинейщики 4 и 2 разрядов производят зачистку дна котлована до проектной глубины, устанавливают элементы фундамен-

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.

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



1-Трактор Т-100М;
2. Прицепной кран Т-75.

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

Материально-технические ресурсы

(на одно звено рабочих)

А. М е х а н и з м ы

№№ пп	Наименование	Марка	К-во	Примечание
I.	Кран пневмоколесный	Т-75	I	или ТЭК-IO
2.	Т р а к т о р	Т-IOOм	I	

Б. Инструменты и материалы

№№ пп	Наименование	Ед. изм.	К-во	Примечание
I.	Рулетка стальная 20м	шт.	I	
2.	Шнур крученый	м.	IOO	
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	
IO.	Лом ⌀ 30мм ℓ= I,5 м	"	2	
II.	Строп инвентарный на стального каната	Компл.	2	
I2.	А п т е ч к а	"	I	
I3.	Бак для воды	шт.	I	
I4.	К р у ж к а	"	I	
I5.	Лестницы деревянные, приставные 8,5 м	"	2	

В. Материалы на фундамент под одну опору

I.	Колышки 3 х 3 см, ℓ= 80 см.	шт.	80	

Потребность в основных эксплуатационных материалах

Наименование	Ед. изм.	Расход материалов 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

(На одну опору)

№ пп	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 железобетонных подножников		Ф5-А = 2 шт Ф8-А = 2 шт
		электромонтажники	ч.-час.	12,5х2+5,8х2 = 36,6
		машинисты	-"-	3,1х2+1,45х2= 9,1
		Вес элемента Ф5-А = 6,5 т		
		Вес элемента Ф8-А = 4,3 т		
2.	§ 22-3-7, п.18	Установка ригелей 4 или 8 штук на одну опору		
		электромонтажники	ч.-час.	$\frac{2х4}{2х8} = \frac{8}{16}$
		машинисты	-"-	$\frac{0,5х4}{0,5х8} = \frac{2}{4}$
		Итого:		
		электромонтажники	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 ригелей на опору.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ НА СБОРКУ ФУНДАМЕНТОВ (на одну опору)

№№ пп	Основание норм	Описание работ	Ед. измер.	Типы опор	
				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
		Электролинейщики	ч.-ч	12,5х2+5,8х2=36,6	12,5х2+6х2 = 37
		машинисты	-"-	3,1х2+1,45х2=9,1	3,1х2+1,5х2= 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 ПН2-А с креплением болтами. Вес плиты - 2,9 т			
		электролинейщики	ч.-ч.	1,15х1,5х4 = 6,9	1,15х1,5х4 = 6,9
		машинисты	-"-	0,29х1,5х4 = 1,74	0,29х1,5х4 = 1,74
3.	§ 23-3-7, п.18	Установка ригелей (4 или 8 на опору)			
		электролинейщики	ч.-ч	$\frac{2х4}{2х8} = \frac{8}{16}$	$\frac{2х4}{2х8} = \frac{8}{16}$
		машинисты	-"-	$\frac{0,5х4}{0,5х8} = \frac{2}{4}$	$\frac{0,5х4}{0,5х8} = \frac{2}{4}$
		Итого: электролинейщики	ч.-дн	$\frac{6,3}{7,25}$	$\frac{6,3}{7,30}$
		машинисты	м.-см.	$\frac{1,57}{1,81}$	$\frac{1,59}{1,83}$

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

Л-28601 Подп.к печати 13/П 1975 г. Т.300 экз. 3 уч.-изд.л.
Москва, Оргэнергострой. Ротапринт. Заказ 86. Цена 39 коп.

gost.e-ecolog.ru