

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ

Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства

"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ
ВЛ 35-500 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-1-16

СООРУЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ ПОД МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
ОПОРЫ ВЛ 500 кВ ИЗ УНИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗО-
БЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В НЕОБВОДНЕННЫХ ГРУНТАХ
ОМ-199854

Москва 1978

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ

Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ
ВЛ 35-500 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-І-І6
(Сборник)

СООРУЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ ПОД МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ ВЛ 500 кВ
ИЗ УНИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В НЕОБВОДНЕННЫХ
ГРУНТАХ

Главный инженер института
"Оргэнергострой"

С. Гробокопатель

Начальник отдела ЭМ-20

Б. Равин

Главный специалист

Г. Покровский

Главный инженер проекта

В. Дубровин

Типовые технологические карты разработаны отделом организации и механизации строительства линий электропередачи института "Оргэнергострой".

Составители: Равин Б.И., Покровский Г.Н., Дубровин В.М.,
Войничкович Н.А., Корсаков Г.А., Кондратьева Н.В.,
Муращенко Д.Д.

Сборник типовых технологических карт составлен на разработку котлованов и устройство фундаментов под опоры ВЛ 500 кВ из сборных железобетонных элементов в необходимых песчаных и глинистых грунтах I и II группы.

Карты составлены согласно методическим указаниям по разработке типовых технологических карт в строительстве, утвержденных Госстроем СССР 2.7.1964 г., и служат руководством при сооружении фундаментов под типовые металлические опоры ВЛ 500 кВ.

В В Е Д Е Н И Е

Типовые технологические карты, на сооружение фундаментов под унифицированные металлические опоры ВЛ 500 кВ, разработаны отделом организации и механизации строительства линий электропередачи института "Оргэнергострой" на основании задания Энергосетьпроект № 09-301-1327 от 30.IV.69 г. и схем фундаментов под опоры ВЛ 500 кВ приведенных на чертежах "Энергосетьпроект" № 3935тм-Т1 листы

Схемы фундаментов указаны на рис. 1, 2, 3, 4, 5.

Технологические карты разработаны для необводненных суглинков и глин средней плотности туго и мягкопластичных с консистенцией $B=0,3, 0,7$ и коэффициентом пористости $E=0,55+1,0$, а также песков средней плотности мелких и средней крупности с коэффициентом пористости $E=0,55+0,8$ и $\varphi = 30^{\circ}$.

Типовые технологические карты на сооружение фундаментов выполнены в виде отдельных карт на устройство котлованов, на сборку фундаментов из отдельных железобетонных элементов, и засыпку котлованов, с уплотнением грунта засыпки.

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

Раздел I состоит из технологических карт на разработку котлованов под фундаменты различных типов опор.

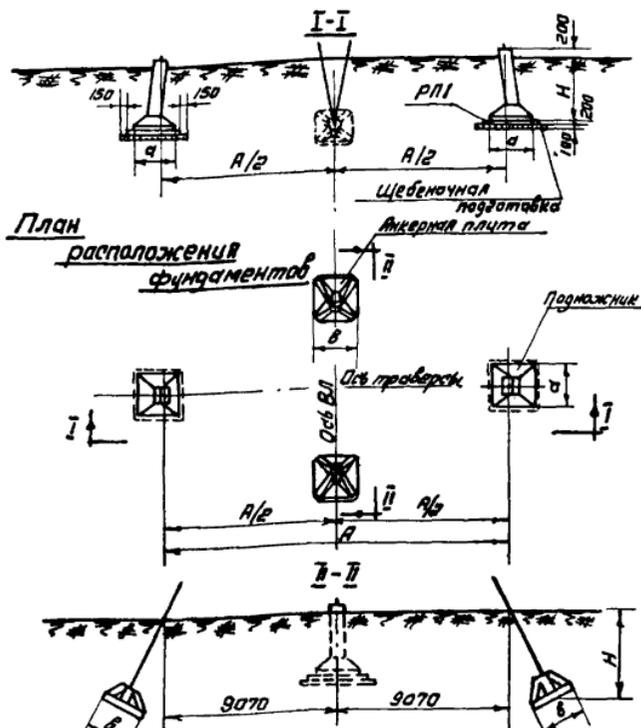
Раздел II содержит технологические карты на монтаж фундаментов из унифицированных ж/б элементов.

В разделе III приведены способы обратной засыпки котлованов, а также способы уплотнения засыпки.

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

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

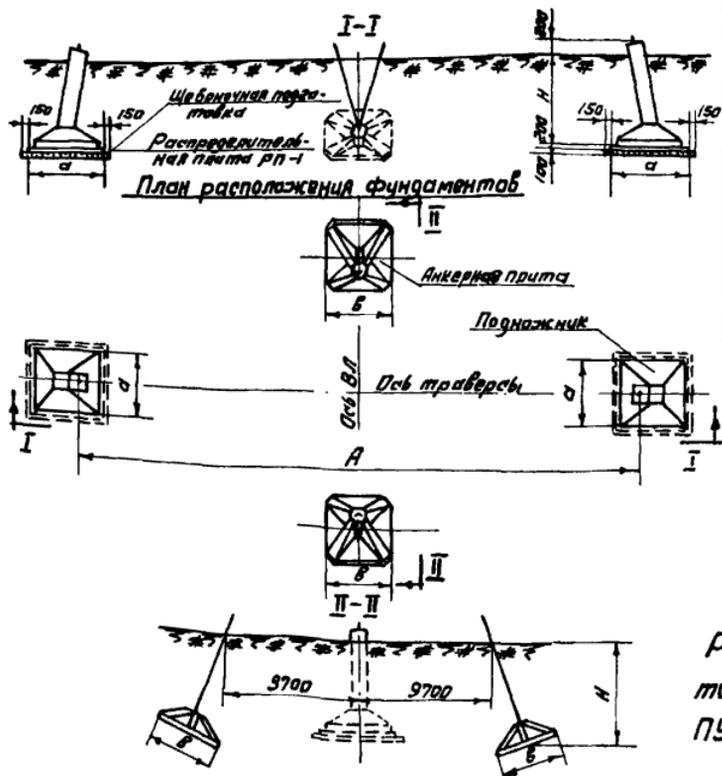
Разрыв во времени между окончанием работы по устройству котлованов и установкой в них фундаментов во избежание обрушения стенок котлованов должен быть минимальным и не превышать 1-2 суток в сухих глинистых грунтах, в песчаных грунтах установка фундаментов должна производиться, как правило, немедленно вслед за отрывкой котлованов и во всяком случае не более одних суток.



План опоры	Площадь опоры в м ²	Средняя нагрузка на опоры	Вариант фундамента	Широкое основание	Кол-во штырей	Средняя нагрузка на штырь	Средняя нагрузка на фундамент	Средняя нагрузка на грунт							
ПБ1	17400	—	Необъемный	I	ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	1.75	—	—		
					АН-1	2	1600	2500	0.7	1.75	—	—			
					АН-1	4	—	—	—	—	—	—			
				II	ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	2.75	—	—	—	—
					АН-1	2	2400	—	—	—	—	—	—	—	—
					АН-1	4	1800	2500	0.7	1.75	—	—	—	—	
ПБ2	17400	—	Объемный	III	ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	2.75	0.90	—		
					АН-2	2	1900	3000	0.9	2.26	—	—			
					АН-2	4	—	—	—	—	—	—			
				IV	ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	0.65	—	—	—	
					АН-2	2	2400	—	—	—	—	—	—	—	
					АН-2	4	1800	3000	0.9	2.26	1.50	—			
ПБ3	18400	—	Необъемный	V	ФЗ-0	2	2000	—	2500	1.3	3.25	—	—		
					АН-2	2	2500	1800	0.9	2.26	—	—			
					АН-3	4	—	—	—	—	—	—			
				VI	ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	2.75	—	—	—	
					АН-2	2	2400	—	—	—	—	—	—	—	
					АН-3	4	1800	2500	0.9	2.26	—	—			
ПБ4	18400	—	Объемный	VII	ФЗ-0	2	2000	—	2500	1.3	3.25	1.10	—		
					АН-3	2	2500	2500	1.45	3.6	—	—			
					АН-3	4	—	—	—	—	—	—			
				VIII	ФЗ-0	2	2000	—	2500	1.3	0.67	—	—	—	
					АН-3	2	2500	2500	1.45	3.6	—	—			
					АН-3	4	2000	2500	1.3	3.25	1.10	—			
ПБ5	18400	—	Объемный	IX	ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	2.75	—	—		
					АН-1	2	2400	—	—	—	—	—	—		
				X	ФЗ-0	2	2500	1800	0.9	2.26	1.50	—			
					АН-1	2	2500	3300	1.45	3.6	—	—			

Примечание: Качество элементов фундаментов используется конструкция. Алгоритм основных чертежей унифицированных опор и фундаментов ВЛ 35+500 кВ шв. № 1623 тм-тс, выпуск 1966 года.

Рис. 1. Схема фундаментов под промежуточные опоры на опорах ПБ1, ПБ2, ПБ3, ПБ4 и ПБ5



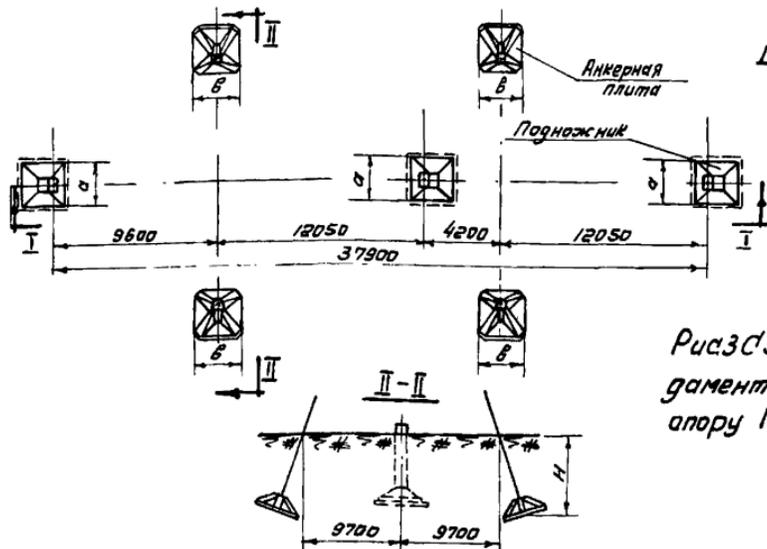
Тип опоры	Исполнение по высоте	Ширина основания	Ширина опоры	Класс бетона	Размер анкерной притчи	Размер поднажника	Размер распределительной планки	Размер щебеночной подушки	Количество бетона	Количество щебенки	Количество арматуры	Количество анкеров	Количество поднажников	Количество распределительных планок	Количество щебеночных подушек		
ПУБ 2	20800	150	ФЧ-0	2	2000	—	2500	1.3	3.25	—	—	—	—	—	—		
			АП-3	2	—	2500	2300	1.15	2.6	—	—	—	—	—	—		
			АП-3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			ФЧ-0	2	2000	—	2500	1.3	3.25	1.10	—	—	—	—	—	—	
ПУБ 5	19000	150	ФЧ-0	2	2000	—	2500	1.3	3.25	—	—	—	—	—	—		
			АП-1	2	2400	—	—	1.15	2.9	—	—	—	—	—	—	—	
			АП-3	2	—	2500	2500	1.15	2.9	—	—	—	—	—	—	—	
			АП-3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			ФЧ-0	2	2000	—	2500	1.3	3.25	—	—	—	—	—	—	—	
			ФЧ-0	2	2400	—	—	1.15	2.9	1.50	—	—	—	—	—	—	
			АП-4	2	—	2900	3300	2.0	5.0	—	—	—	—	—	—	—	
			АП-4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечание: В качестве элементов фундаментов используются конструкции „Альбама основных чертежей унифицированных опор и фундаментов В.135 + 500 кв” инв. № 1823 тм. т.5 выпуск 1966 года.

Рис.2 Схема расположения фундаментов под промежуточно-угловые опоры ПУБ 2 и ПУБ 5

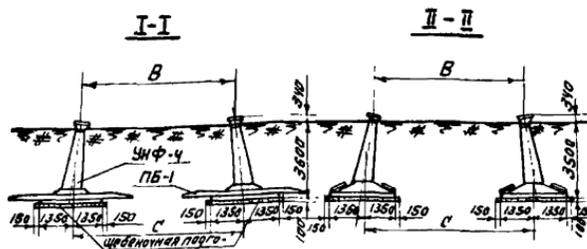


Тип опоры	Группа ст. для обв. моста	Ши. фр. заготовки	Кол-во штук	Размер ст. по ширине	Размер ст. по длине	Защита от коррозии	Средняя длина ст. в м	Вед. з.р. м	Ценовая категория	
ПУБ 20	УС 50-4, Необв. моста	ФУ-0	3	2000	—	2500	1,3	3,25	—	
		АН-3	4	—	2500	2500	1,45	3,6	—	
		АН-3	6	—	—	—	—	—	0,067	—
		АН-4	4	2000	—	2500	1,3	3,25	1,65	—
		АН-4	6	—	—	—	—	—	0,089	—



Примечание: в качестве элементов фундаментов используются конструкции „Альбатс основных чертажей унифицированных опор и фундаментов ВЛ 25-500Б“ шв. № 1823 т.м.-Т5, выпуск 1966 года.

Рис.30 Схема расположения фундаментов под промежуточно-угловую опору ПУБ 20



План расположения фундаментов

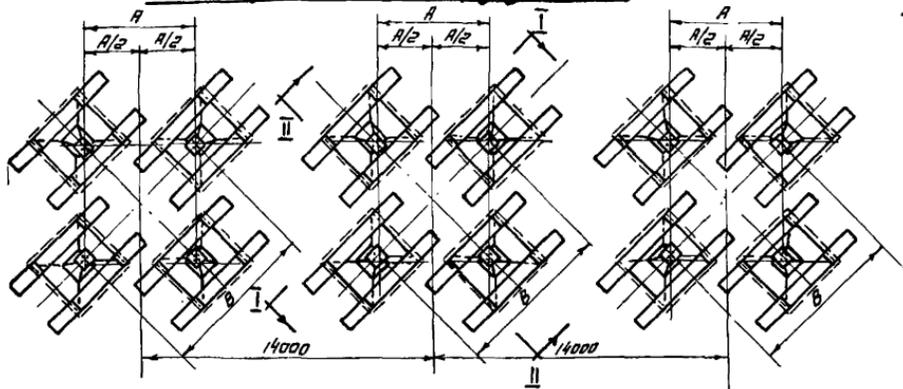
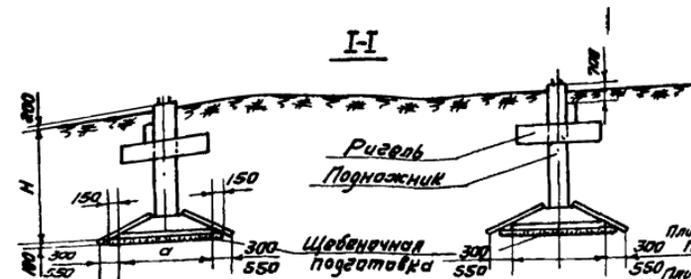


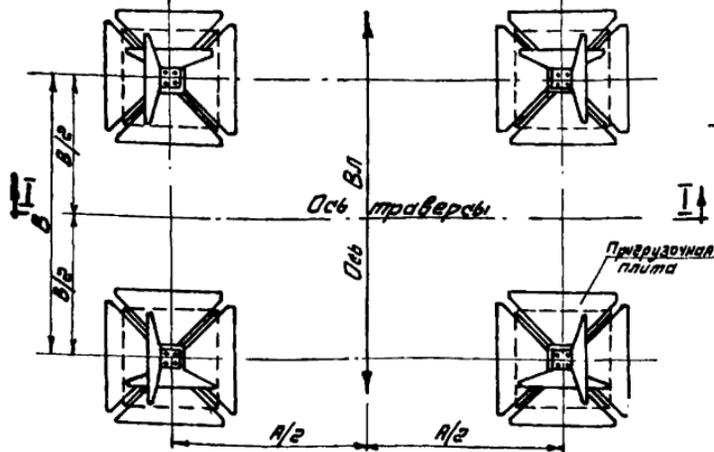
Рис. 4. Схема расположения фундаментов под анкерно-угловые опоры У1У2У1+5, У2+5, У1+12, У2+12

Тип опоры	Размеры для установки фундаментов			Грунты по табл. 1	Виды грунта	Шифр элемента	Кол. в штуче	Высота от уровня земли, мм	Размер основания, мм	Защита от коррозии	Изоляция от влаги	Вид заделки	Устойчивость
	A	B	C										
У1У2	5000	7070	8060	Необработанный	II	УНФ-4	12	2700	3500	2,6	6,5	6,5	10,8
У1+5	6032	8531	9521										
У2+5	7478	10575	11565										
У1+12	5000	7070	8060										
У2+12	6032	8531	9521										
У2+12	7478	10575	11565										
У1У2	5000	7070	8060	Обработанный	VI	УНФ-4	12	2700	3500	2,6	6,5	10,8	
У1+5	6032	8531	9521										
У2+5	7478	10575	11565										
У1+12	5000	7070	8060										
У2+12	6032	8531	9521										
У2+12	7478	10575	11565										

Примечания: В качестве элементов фундаментов используется подложник УНФ-4 (типовой проект инв. №35401м) и приармующая балка ПБ-1 из «Альбамы основных чертежей унифицированных опор и фундаментов ВЛ 35 ÷ 500 мм» инв. № 16231м-ТС, выпуск 1966 года



План расположения фундаментов



Тип опоры	База опоры		Длина по оси стоек, мм	Ширина вентилей	Кол-во штырей	Размер стержней по диаметру, мм	Среднее расстояние между стержнями, мм				
	А	В									
	мм	мм									
P1	8008	5488	1050	Ф3-У	4	1800	2000	1.8	5.0	—	—
				AP1	8			0.08	0.2		
P1+5	9048	6272	1050	Ф5-У	4	2000	3000	1.8	5.0	2.6	
				П1	16			0.3	0.75		
P1+10	10090	7056	1050	AP3	4			0.24	0.6		
				AP1	4			0.08	0.2		
P2	8008	5488	1050	Ф5-У	4	2000	3000	1.8	5.0	—	
				AP2	8			0.13	0.32		
				Ф6-У	4	2600	3200	2.85	7.5	3.4	
P2+5	9048	6272	1050	П3	16			0.7	1.8		
				AP3	8			0.24	0.6		
				Ф8-У	4	2000	3000	1.8	5.0	—	
				П1	16			0.3	0.75		
				AP2	8			0.13	0.32		
P2+10	10090	7056	1050	Ф6-У	4	2600	3200	2.85	7.5	3.4	
				П3	16			0.7	1.8		
				AP1	4			0.08	0.2		
				AP3	4			0.24	0.6		

Примечания: 1. В качестве элементов фундаментов используются конструкции Альбота основных шпалей унифицированных опор и фундаментов ВЛЗ3+500 кв. инв. № 16237-75 выпуск 1966г.

2. Крепление ригелей к стойке подножника осуществляют с помощью крепежных деталей КР2 и КР3. На один ригель приходится 4 детали КР2 и 2 детали КР3

Рис.5 Схема фундаментов под промежуточные свободностоящие опоры P1, P1+5, P1+10, P2, P2+5, P2+10

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА СООРУЖЕНИЕ
ВЛ 35-500 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-І-І6

Раздел II

СБОРКА ФУНДАМЕНТОВ ИЗ ОТДЕЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
ЭЛЕМЕНТОВ

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Устройство фундаментов под металлические опоры ВЛ 500 кВ, предусматривается из унифицированных ж/б элементов, разработанных институтом "Энергосетьпроект" см. альбом основных чертежей унифицированных опор и фундаментов ВЛ 35-500 кВ, инв. № I62ЭТМ-т5 выпуск I 1966 г.

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

3. До начала работ по сборке фундаментов, на пикет должен быть завезен полный комплект (согласно рабочих чертежей) ж/б элементов фундамента, 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 должны уточняться, калькуляция трудозатрат, отдельные технологические операции, расход эксплуатационных материалов.

5. Собранные из отдельных элементов фундаменты должны удовлетворять нормам и допускам, приведенным на рис.

6. Разрыв времени между окончанием земляных работ и установкой фундаментов, во избежание осыпания откосов котлованов должен быть не более 2-3 суток в сухих грунтах, в обводненных грунтах установка фундаментов должна производиться, как правило, немедленно вслед за отрывкой котлованов и не более одних суток.

Сборка фундаментов из отдельных ж/б элементов под металлические опоры ПБ1, ПБ2, ПБ3, ПБ4, ПБ5 ПУБ2 и ПУБ5, ПУБ20 на оттяжках для ВЛ 500 кВ

К-1-16-5

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-1-16-5 служит руководством при устройстве фундаментов из отдельных ж/б элементов под унифицированные промежуточные и промежуточно-угловые металлические опоры ВЛ 500 кВ.

Карта предназначена также в качестве пособия при проектировании производства работ.

Установочные схемы фундаментов показаны на рис. № 1.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Показатели	ПБ1	ПБ2	ПБ3	ПБ4, ПБ5	ПУБ2	ПУБ 5	ПУБ20
	ВЕРСИИ УСТАНОВКИ						
	I	II	У	УГ			
1. Трудоемкость, чел.-дн.	2,32	2,67	2,66	2,87	2,98	3,33	5,04
2. Работа механизмов, маш.-см.	0,46	0,53	0,52	0,55	0,59	0,66	1,00
3. Производительность за смену (8,2 часа) фунда- мент под опору	2,18	1,89	1,92	1,84	1,70	1,54	1,0

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ ФУНДАМЕНТОВ

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

2. Перед сборкой фундаментов недобор грунта (защитный слой) после экскавации зачищается вручную.

3. Сборка фундаментов производится в следующей последовательности:

а) на спланированное дно котлована укладывается щебеночная подготовка, распределительная плита если они предусмотрены проектом;

б) устанавливаются в проектное положение подножки и анкерные плиты, анкерные плиты должны устанавливаться в котлован с установленными U-образными болтами;

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

4. Монтаж фундаментов производится с помощью крана К-162 или К-156 в соответствии со схемами приведенными на рис.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

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

а) электролинейщик 6 разр. - 1 чел.

б) " " 4 " - 1 "

в) " " 2 " - 2 "

г) машинист 6 " - 1 "

всего - 5 чел.

2. Распределение обязанностей в звене рабочих:

а) электролинейщик 6 разряда проверяет размеры и отметки дна котлованов и соответствие их рабочим чертежам фундаментов.

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

в) машинист 6 разряда устанавливает кран в местах, указанных на рис. 22 и 23, производит подачу элементов фундамента в котлован и их установку согласно проекту.

3. Установленные элементы фундамента должны удовлетворять допускам, приведенным на рис. 25.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

(на одно звено рабочих)

Механизмы

Наименование	Марка	к-во	Примечание
Кран автомобильный со стрелой 10 м	К-162	1	Допускается применение других кранов, отвечающих требованиям по вылету стрелы и грузоподъемности, для данного конкретного фундамента.

Инструменты и материалы

Наименование	Кол-во	Примечание
1. Руметка стальная 20 м	1	
2. Шнур крученный, м	100	
3. Отвес, шт.	2	
4. Уровень плотничный, шт.	1	
5. Рейка для уровня $l=4-5$ м	1	
6. То же, $l=2$ м	1	
7. Лопаты штыковые, шт.	4	
8. Топор плотничный, шт.	1	
9. Пила поперечная, шт.	1	
10. Дом ϕ 30 мм, шт.	2	
11. Строп инвентарный из стального каната, компл.	2	
12. Аптечка, компл.	1	
13. Бак для воды	1	
14. Кружка	1	
15. Лестницы приставные, деревянные	2	

Материалы на фундамент под одну опору

1. Подтоварник ϕ 10-12 см. $l=5,0$ м, штук	4
2. Кольшки $l=30$ см, 3×3 см, шт.	30
3. Гвозди $l=150$ мм, ϕ 5 мм, кг	0,4

Потребность в основных эксплуатационных материалах

№ п/п	Наименование	Един. изм.	Расход материалов		Примечание
			на 1 час работы	на один фундамент средняя	
1	2	3	4	5	
1.	Дизельное топливо	кг	16,0	68,0	
2.	Бензин	"	0,08	0,34	
3.	Дизельное масло	"	0,72	3,07	
4.	Индустриальное масло	"	0,01	0,04	

1	2	3	4	5	6
5.	Нигрол (зисковин)	кг	0,07	0,30	
6.	Солидол	"	0,11	0,47	
7.	Графитная мазь	"	0,005	0,02	
8.	Канатная мазь	"	0,04	0,17	
9.	Керосин	"	0,05	0,20	
10.	Обтирочный материал	"	0,03	0,13	

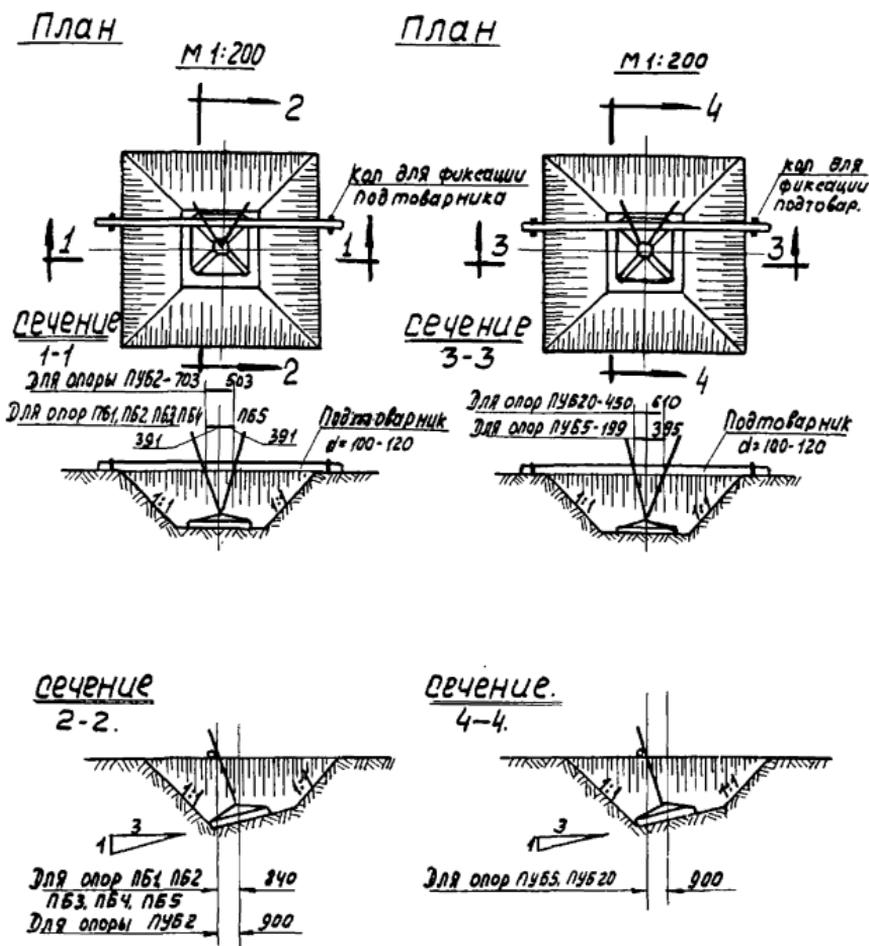
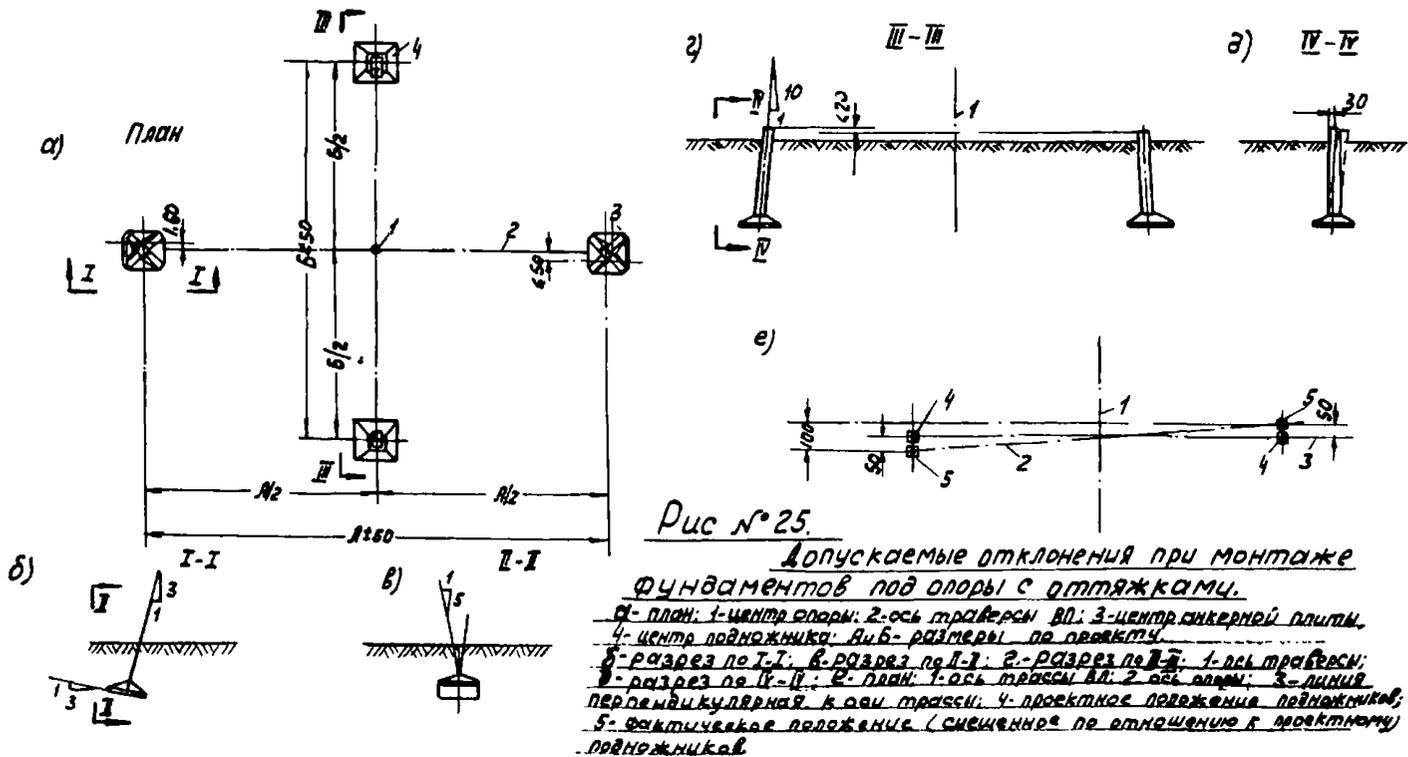


Рис. №24.

Установка анкерных плит и болтов



КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОЗАТРАТ
на сборку фундаментов под опоры на оттяжках

Основание норм	Описание работ	Норма времени на эл. в ч.-час	Объем работ	ПБ1	ПБ2	ПБ3, ПБ4	ПБ5	ПУБ2	ПУБ5	ПУБ2а	Примечание
				норма времени ч/дн.							
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ЕНПР 23, вып. 3, 1969г. §.23-3-7	1) Установка подножников Ф3-0 с зачисткой и планировкой дна котлована										
	электролинейщики машинисты	5,3 1,3	2	1,30 0,32	1,30 0,32	- -	1,30 0,32	- -	- -	- -	
То же	2) установка подножников Ф4-0										
	электролинейщики машинисты	6,0 1,5	2 -	- -	- -	1,46 0,36	- -	1,46 0,36	1,46 0,36	2,19 0,54	
"-	3) Установка анкерных плит АП-1										
	электролинейщики машинисты	2,3 0,58	2	0,56 0,14	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
"-	4) То же, АП-2										
	электролинейщики машинисты	2,3 0,67	2	- -	- -	0,68 0,16	0,68 0,16	- -	- -	- -	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ЕНЕР 23, выпуск 3 1969 г. § 23-3-7	5) То же, АП-3										
	электролинейщики машинисты	3,8 0,95	2	- -	- -	- -	- -	0,93 0,23	0,93 0,23	1,85 0,46	
"-	6) Установка распределительных плит РП-I										
	электролинейщики машинисты	1,15 0,29	2	- -	0,28 0,07	- -	0,28 0,07	- -	0,28 0,07	- -	
<hr/>											
	Итого электролинейщики, чел.-дн.	-	-	1,86	2,14	2,14	2,32	2,39	2,67	4,04	
	машинисты, ч-дн.	-	-	0,46	0,53	0,52	0,55	0,59	0,66	1,00	

Примечание. Продолжительность смены 8,2 часа.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

I. ВВЕДЕНИЕ.....	3
РАЗДЕЛ I.	
<u>Разработка котлованов под фундаменты металлических опор</u> <u>ВЛ 500 кВ в несоблюденных грунтах</u>	
2. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....	10
3. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6-1. Разработка котлованов под фундаменты промежуточных опор ПБ1, ПБ2, ПБ3, ПБ4, ПБ5 и промежуточно-угловых опор ПУБ2 и ПУБ5 в грунтах I и II группы.....	12
4. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6.2 Разработка котлованов под фундаменты промежуточно-угло- вой опоры ПУБ20 в грунтах I и II группы.....	23
5. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6-3 Разработка котлованов под фундаменты промежуточных свобод- ностоящих опор P1, P2, P1+5, P2+5, P1+10, P2+10 в грунтах I и II группы.....	34
6. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6-4 Разработка котлованов под фундаменты металлических опор У1, У2, У1+5, У2+5, У1+12, У2+12 в грунтах I и II группы..	41
РАЗДЕЛ II	
Сборка фундаментов из отдельных ж/б элементов	
7. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....	50
8. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6-5 Сборка фундаментов из отдельных ж/б элементов под метал- лические опоры ПБ1, ПБ2, ПБ3, ПБ4, ПБ5, ПУБ2, ПУБ5 и ПУБ20.....	51
9. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6-6 Сборка фундаментов из отдельных ж/б элементов под метал- лические свободностоящие опоры P1, P1+5, P1+10, P2, P2+5, P2+10 на ВЛ 500 кВ.....	61

10. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-16-7. Сборка фундаментов из отдельных ж/б элементов под металлические анкерно-угловые опоры на ВЛ 500 кВ У1, У1+5, У1+12, У2, У2+5, У2+12.....	68
РАЗДЕЛ III.	
Засыпка фундаментов и уплотнение грунта засыпки	
11. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	76
12. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-16-8 Засыпка фундаментов под опоры на оттяжках с уплотнением грунта засыпки.....	77
13. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-16-9 Засыпка фундаментов под промежуточные свободностоящие опоры ВЛ 500 кВ.....	83
14. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-16-10 Засыпка фундаментов под анкерно-угловые трехстоечные опоры.....	89

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ
ВЛ 35-500 кВ
ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-I-16

Технический редактор - О.А. Секунова

Подписано к печати 12.09.78	Формат 60x84 ¹ /16
Ротапринт Усл.печ.л. 5,58	Уч.-изд.л. 4,8
Тираж 1200 экз.	Заказ № 818 Цена 72 коп.

Центр научно-технической информации по энергетике и электротификации Минэнерго СССР, Москва, проспект Мира, д., 68
 Типография Информэнерго, Москва, I-й Переяславский пер., д.5