

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.

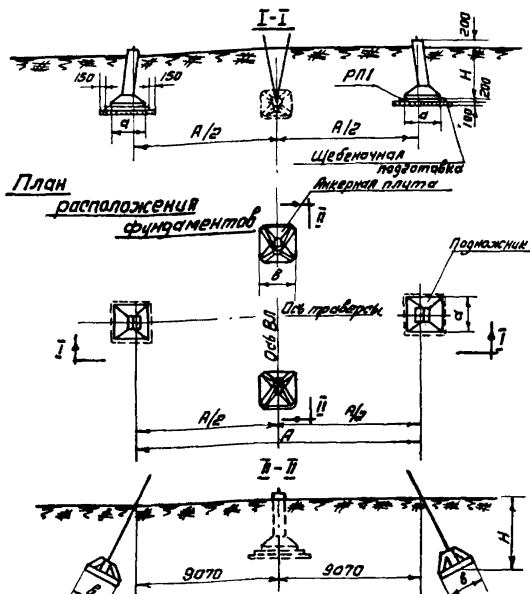
Раздел II содержит технологические карты на монтаж фундаментов из унифицированных ж/б элементов.

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.

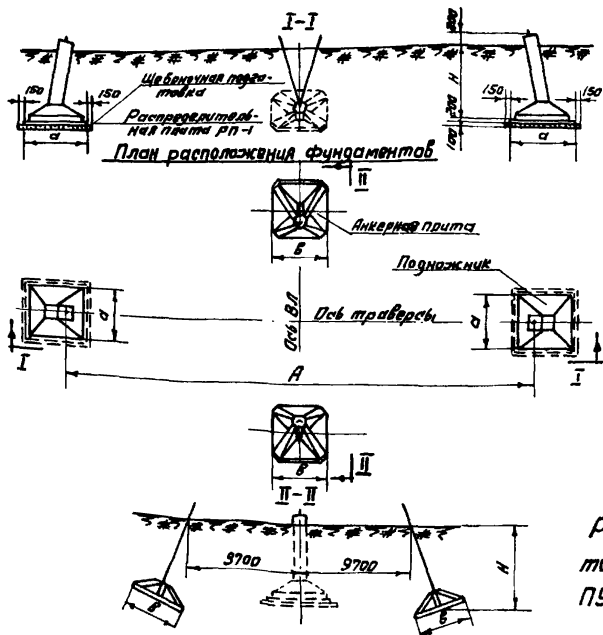
Разрыв во времени между окончанием работы по устройству котлованов и установкой в них фундаментов во избежание обрушения стенок котлованов должен быть минимальным и не превышать 1-2 суток в сухих глинистых грунтах, в песчаных грунтах установка фундаментов должна производиться, как правило, немедленно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



План опоры	Площадь опоры в м <sup>2</sup>	Средняя нагрузка на опору	Вариант фундамента	Широкое основание	Кол-во штырей	Средняя нагрузка на штырь	Средняя нагрузка на фундамент	Средняя нагрузка на штырь	Средняя нагрузка на фундамент	Средняя нагрузка на штырь	Средняя нагрузка на фундамент	
ПБ1	17400	—	Необъемный	I	ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	1.75	—
					АН-1	2	1600	1600	2500	0.7	1.75	—
					АН-1	4	—	—	—	—	—	—
					ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	0.65	—
					АН-1	2	2400	—	2500	1.1	2.75	—
					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	1900	3000	0.9	2.26	—
					АН-2	4	—	—	—	—	—	—
					ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	0.65	—
					АН-2	2	2400	—	2500	1.15	2.75	—
					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	2500	0.9	2.26	—
					АН-3	4	—	—	—	—	—	—
					ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	0.67	—
					АН-2	2	2400	—	2700	1.15	2.75	—
					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	—	—	—	—	—	—
					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	VIII	ФЗ-0	2	2000	—	2500	1.3	3.25	1.10
					АН-4	4	2500	3300	1.45	3.6	—	
					АН-4	4	—	—	—	—	—	—
					ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	0.67	—
					АН-1	2	2400	—	2700	1.15	2.75	—
					АН-3	2	2500	3300	1.45	3.6	1.50	

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

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



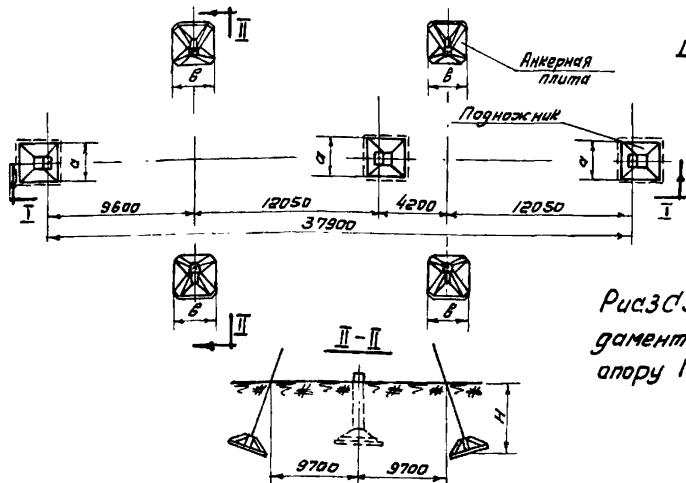
Тип опоры	Исполнение опоры по высоте	Высота опоры по проекту, мм	Ширина опоры по проекту, мм	Кол-во штыков	Размер штыка по проекту, мм	Высота штыка по проекту, мм	Расстояние между штыками по проекту, мм	Масса для расчета на растяжение, кг	Расчетная масса, кг	Масса штыка, кг	Масса анкеров, кг	Масса бетона, кг	Масса арматуры, кг	
ПУБ 2	20800	20800	ФЧ-0	2	2000	—	2500	1.3	3.25	—	—	—	—	
			АН-3	2	—	—	2500	2.0	3.6	—	—	—	—	
			АН-3	4	—	—	—	—	1.75	0.67	—	—	—	—
			ФЧ-0	2	2000	—	2500	1.3	3.25	1.10	—	—	—	—
ПУБ 5	19000	19000	ФЧ-0	2	2000	—	2500	1.3	3.25	—	—	—	—	
			АН-1	2	2400	—	—	—	1.15	0.9	—	—	—	—
			АН-3	2	—	—	2500	2.0	3.6	—	—	—	—	—
			АН-3	4	—	—	—	—	1.75	0.67	—	—	—	—
			ФЧ-0	2	2000	—	2500	1.3	3.25	—	—	—	—	—
			АН-1	2	2400	—	—	—	1.15	0.9	1.50	—	—	—
			АН-4	2	—	—	2500	2.0	3.6	—	—	—	—	—
			АН-4	4	—	—	—	—	1.75	0.67	—	—	—	—

**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

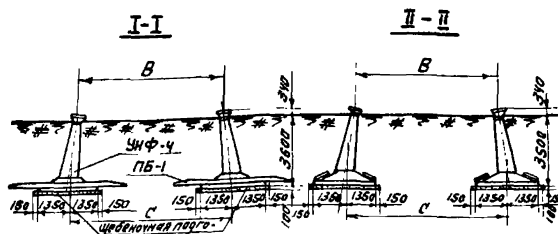


Тип опоры	Группа ст. для объек. вел. ветров	Ши. фр. зле. ветров	Кол-во штук	Размер ст. по шир.	Размер ст. по дл.	Зарядка м. бетона	Объем бетона м <sup>3</sup>	Вед. з.р. м <sup>2</sup>	Ценовая категория
ПУБ 20	ФУ-0	3	2000	—	2500	1,3	3,25	—	—
	АН-3	4	—	2500	2500	1,45	3,6	—	—
	АН-3	6	—	—	—	—	—	0,067	—
	АН-0	3	2000	—	2500	1,3	3,25	1,65	—
АН-4	4	—	2700	—	3300	2,0	5,0	—	
АН-4	6	—	—	—	—	—	0,089	—	



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

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



План расположения фундаментов

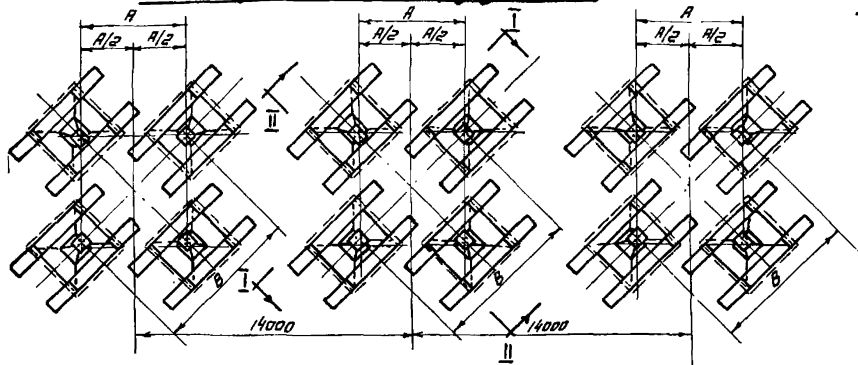
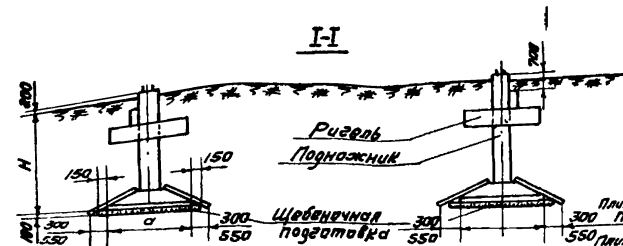


Рис. 4. Схема расположения фундаментов под анкерно-угловые опоры У1У2У1+5У2+5У1+12У2+12

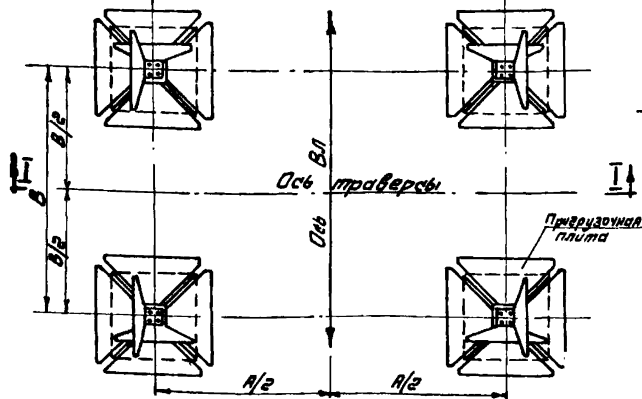
Тип опоры	Размеры для установки фундаментов			Грунты по табл. 1	Виды грунта	Шифр элемента	Кол. в штучк	Высота от микс. ст.	Размер в м	Защита от коррозии	Объем бетона м <sup>3</sup>	Вес арматуры т	Вес арматуры т	Удельный расход арматуры кг/м <sup>3</sup>
	A	B	C											
У1У2	5000	7070	8060	Несоблюдение	I	УНФ-4	12	2700	—	3500	2,6	6,5		
У1+5	6032	8531	9521		II	УНФ-4	12	2700	—	3500	2,6	6,5		
У2+5	7478	10575	11565		III	УНФ-4	12	2700	6000	—	3500	1,05	2,6	
У1+12	5000	7070	8060		IV	УНФ-4	12	2700	—	3500	2,6	6,5	10,8	
У2+5	6032	8531	9521		V	УНФ-4	12	2700	—	3500	2,6	6,5	10,8	
У2+12	7478	10575	11565		VI	УНФ-4	12	2700	6000	—	3500	2,6	6,5	10,8
				Соблюдение		ПБ-1	4	—	6000	—	3500	1,05	2,6	—

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





План расположения фундаментов



Тип опоры	База опоры		Высота от уровня земли	Щифр	Кол-во штырей	Размер стержня по диаметру	Размер стержня по длине	Шаг стержня	Шаг стержня по ширине	Шаг стержня по высоте	Шаг стержня по длине	Шаг стержня по ширине
	А	В										
	мм	мм										
P1	8008	5488	100	Р1	4	1800	2000	1.8	5.0	3.8	—	—
P1+S	9048	6272	100	Р1	8	—	—	0.08	0.2	—	—	—
P1+S	9048	6272	100	Р1	16	2000	3000	1.8	5.0	2.6	2.6	—
P1+S	10090	7056	100	Р1	4	—	—	0.24	0.6	—	—	—
P2	8008	5488	100	Р2	4	2000	3000	1.8	5.0	—	—	—
P2	8008	5488	100	Р2	8	—	—	0.13	0.32	—	—	—
P2+S	9048	6272	100	Р2	4	2600	3200	2.85	7.5	3.4	3.4	—
P2+S	9048	6272	100	Р2	16	—	—	0.7	1.8	—	—	—
P2+S	9048	6272	100	Р2	8	—	—	0.24	0.6	—	—	—
P2+S	9048	6272	100	Р2	4	2000	3000	1.8	5.0	—	—	—
P2+S	9048	6272	100	Р2	16	—	—	0.3	0.75	—	—	—
P2+S	9048	6272	100	Р2	8	—	—	0.13	0.32	—	—	—
P2+S	10090	7056	100	Р2	4	2600	3200	2.85	7.5	3.4	3.4	—
P2+S	10090	7056	100	Р2	16	—	—	0.7	1.8	—	—	—
P2+S	10090	7056	100	Р2	8	—	—	0.08	0.2	—	—	—
P2+S	10090	7056	100	Р2	4	—	—	0.84	0.6	—	—	—

Примечания: 1. В качестве элементов фундаментов используются конструкции Альбота основных шпалей унифицированных опор и фундаментов ВЛЗС-500 кв. инв. № 1623 т-75 выпуск 1966 г.

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+S, P1+10, P2, P2+S, P2+10

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ  
ВЛ 35-500 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ  
(Сборник)  
К-1-16

Раздел III

ЗАСЫПКА ФУНДАМЕНТОВ И УПЛОТНЕНИЕ ГРУНТА  
ЗАСЫПКИ

---

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Засыпка котлованов после сборки фундаментов и укладки заземлителей производится бульдозером, согласно схемам, приведенным в технологических картах.

2. Уплотнение грунта засыпки производится вибротрамбующей машиной ВТМ-2.

3. Уплотнение грунта должно производиться до получения объемного веса грунта засыпки  $\gamma = 1,600 \text{ т/м}^3$ . Количество проходов трамбовки по одному следу устанавливается опытным путем.

4. Засыпка котлованов должна производиться немедленно вслед за установкой фундаментов и укладкой заземлений.

5. При привязке типовых технологических карт к конкретным условиям необходимо учитывать:

- а) объем засыпки ;
- б) калькуляцию трудозатрат ;
- в) расход эксплуатационных материалов.

6. Объем засыпки фундаментов, принятый в картах, показан на рисунках, приведенных в технологических картах на устройство котлованов и в таблицах затрат труда и механизмов на засыпку фундаментов.

---

Засыпка фундаментов под опоры на оттяжках,  
с уплотнением грунта засыпки

К-1-16-8

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта К-1-16-8 служит руководством при засыпке фундаментов под опоры на оттяжках для ВЛ 35-500 кВ.

Карта предназначена также в качестве пособия при проектировании производства работ.

Технико-экономические показатели на  
100 м<sup>3</sup> засыпки

№ пп	Показатели	Един. изм.	К-во
1.	Затраты труда	чел.-дн.	0,77
2.	Работа механизмов	маш.-см.	0,33
3.	Производительность за смену (8,2 часа)	м <sup>3</sup>	820,0

## ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

1. Засыпка фундаментов производится бульдозером. Сдвинутый в котлован грунт разравнивается слоем от 0,8 до 1,4 м.

2. Уплотнение грунта производится виброотрамбовочной машиной ВТМ-2.

3. Перестановка машины по уплотненному слою грунта производится краном К-162 или К-156.

4. Электропитание виброотрамбовочной машины производится от передвижной электростанции ЖЭС-30.

## ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

1. Засыпку фундаментов и уплотнение грунта засыпки производит звено рабочих в составе:

а) машинист бульдозера VI разряда	-	I	человек
б) машинист крана	-	I	"
в) машинист электростанции у "	-	I	"
г) электролинейщик I разряда	-	3	"
-----			
всего		-	6 человек

2. **Распределение** обязанностей в звене рабочих при засыпке фундаментов:

- а) машинист бульдозера сдвигает грунт из отвалов в котлован;
- б) электролинейщики разравнивают грунт в котловане;
- в) машинист электростанции обеспечивает бесперебойное электрообеспечение вибротрамбующей машины ВТМ-2;
- г) машинист крана - устанавливает краном вибротрамбующую машину и переставляет ее по ходу трамбования.

3. Уплотнение грунта должно производиться до достижения грунтом засыпки объемного веса  $\gamma = 1,6 \text{ т/м}^3$ .

Степень уплотнения определяется на месте опытным путем в зависимости от свойств грунта и его влажности.

4. Засыпка фундаментов должна производиться так, чтобы исключить возможность смещения подножников от проектного положения.

### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ (на одно звено рабочих)

#### Механизмы

№ пп	Наименование	Марка	К-во	Примечание
1.	Бульдозер	Д-271	1	
2.	Кран автомобильный	К-162	1	или К-156
3.	Электростанция	ЖЭС-30	1	
4.	Вибротрамбующая машина	ВТМ-2	1	

Инструменты, материалы

№ пп	Наименование	К-во	Примечание
1.	Лопаты штыковые, шт.	1	
2.	Аптечка, компл.	1	
3.	Бак для воды, шт.	1	
4.	Кружка для питья, шт.	1	
5.	Кабель для ВТМ-2, м	50,0	

Потребность в основных эксплуатационных материалах

№ пп	Наименование	Един. изм.	Расход материалов на один час работы			Примечание
			для бульдозера	для ЭС-30	для автотокрана	
1.	Дизельное топливо	кг	9,8	11,0	16,0	
2.	Бензин	"	0,05	0,03	0,08	
3.	Дизельное масло	"	0,44	0,44	0,72	
4.	Индустриальное масло	"	0,01	-	0,02	
5.	Автол	"	0,03	-	0,12	
6.	Солидол	"	0,02	0,02	0,11	
7.	Канатная мазь	"	0,15	-	0,05	
8.	Нитрол (вискозин)	"	0,07	-	0,14	
9.	Обтирочные материалы	"	0,03	0,03	0,03	

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОЗАТРАТ  
на засыпку фундаментов и уплотнение грунта засыпки

Основание норм	Содержание работы	Един. изм.	К-во	Норма времени на един. измерен. в ч/час.	Норма времени на един. измерен. в ч/час.
1	2	3	4	5	6

ЕНИР 69 Г. § 2-1-21 табл. 2	Засыпка фундаментов бульдозером Д-271 с перемещением грунта на расстояние до 20 м	машинист У1 р. - 1 ч	100 м	1	1,0	0,122
		0,43+0,19х3-1,0				

1	2	3	4	5	6
ЕНИР 69 г. § 2-1-43 табл. I	Разравнивание грунта в котловане вручную 40% от общего объема  электролинейщик I разр. - I чел.	I м <sup>3</sup>	40	0,09	0,44
По расчету	Уплотнение грунта в котловане вибротрамбующей машиной ВТМ-2 при глубине уплотнения 100 см  Машинист крана 0,65x3x60=II7  I00:II7=0,86  Машинист электростанции	I00м <sup>3</sup>	I	0,86	0,105
			I	0,86	0,105
	Итого электролинейщик	ч/дн.			0,44
	машинистов	"			0,33

ТАБЛИЦА

затрат труда и механизмов на засыпку фундаментов и уплотнение грунта засыпки на объем работ, принятый в картах

Тип опоры	Един. изм.	Объем работ на фундамент	Затраты труда в чел/днях		Работа механизмов машино-смен
			электролинейщики	машинисты	
I	2	3	4	5	6

В грунтах I группы

ПБ1, ПБ2 (I вариант установки)	I00 м <sup>3</sup>	2,38	I,04	0,78	0,78
ПБ1, ПБ2 (II вариант установки)	"	3,2I	I,42	I,06	I,06
ПБ3, ПБ4, ПБ5 (У вариант установки)	"	2,75	I,20	0,9I	0,9I
ПБ3, ПБ4, ПБ5 (VI вариант установки)	"	3,35	I,47	I,II	I,II

1	2	3	4	5	6
ПУБ 2	100 м <sup>3</sup>	3,07	1,35	1,01	1,01
ПУБ 5	"	3,68	1,62	1,22	1,22
ПУБ 20	"	5,45	2,40	1,80	1,80
В грунтах II группы					
ПБ1, ПБ2 (I вариант установки)	"	1,30	0,57	0,43	0,43
ПБ1, ПБ2 (II вариант установки)	"	1,88	0,88	0,62	0,62
ПБ3, ПБ4, ПБ5 (У вариант установки)	"	1,48	0,65	0,49	0,49
ПБ3, ПБ4, ПБ5 (УI вариант установки)	"	1,86	0,82	0,61	0,61
ПУБ2	"	1,73	0,76	0,57	0,57
ПУБ5	"	2,00	0,88	0,66	0,66
ПУБ20	"	3,08	1,36	1,02	1,02



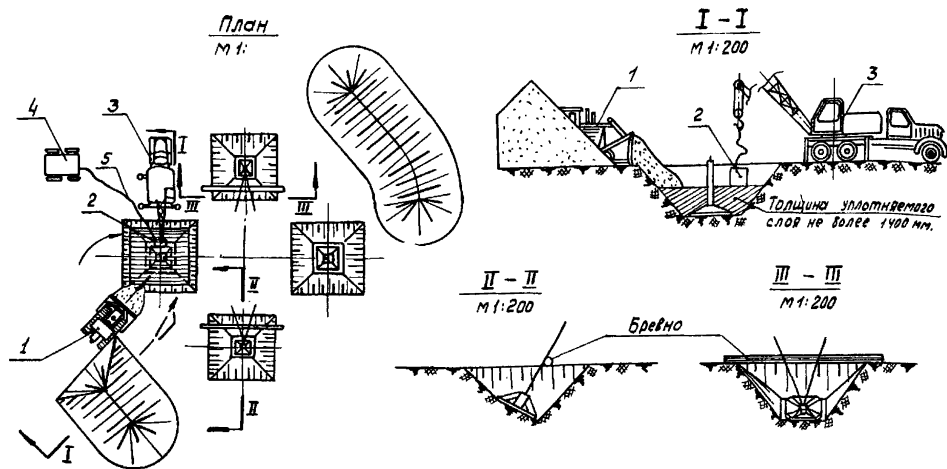


Рис. 29 Схема обратной засыпки котлованов под фунда-  
менты опор: ПБ1, ПБ2, ПБ3, ПБ4, ПБ5, ПЧБ2 и ПЧБ5.

1 - Бульдозер В-271, 2 - Вибротрембляющая машина ВТМ-2, 3 - Кран: К-162 или К-156,  
4 - Передвижная электростанция ЖЭС-30, 5 - Бревно.

## 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
<b>РАЗДЕЛ III.</b>	
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 <sup>1</sup> /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