

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.

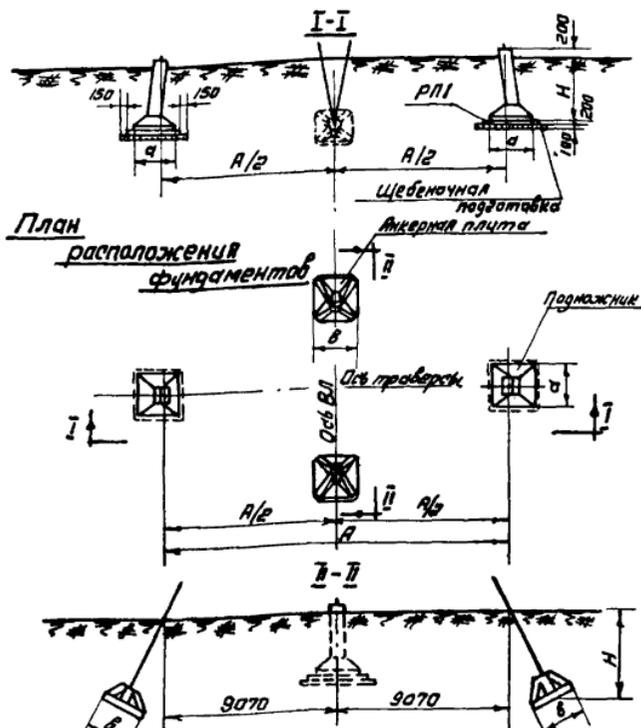
Раздел II содержит технологические карты на монтаж фундаментов из унифицированных ж/б элементов.

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.

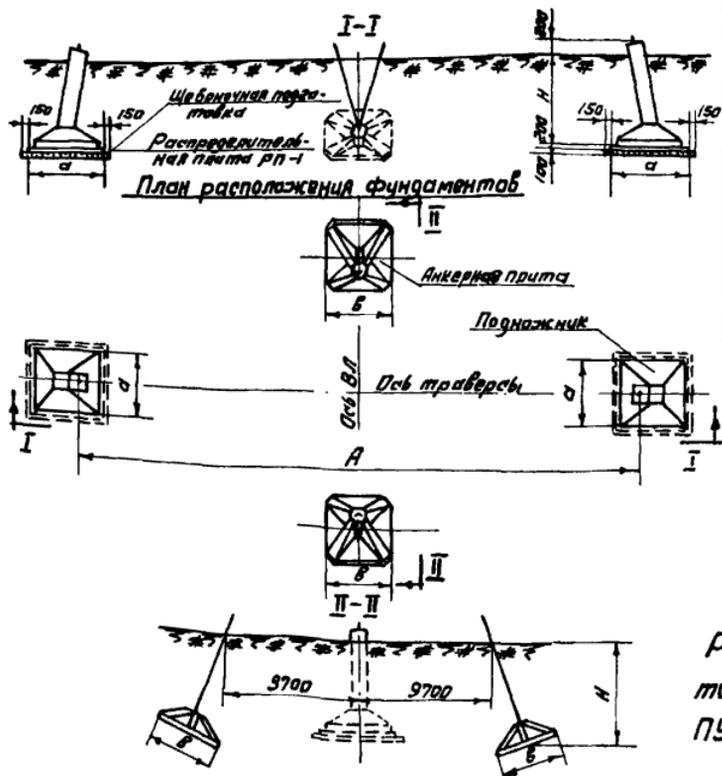


План расположения фундаментов

План опоры	Площадь опоры в м ²	Средняя высота в м	Вариант фундамента	Широкое основание	Кол-во анкеров	Средняя высота в м	Средняя ширина в м	Средняя высота в м	Средняя ширина в м	Средняя высота в м	Средняя ширина в м	Средняя высота в м	Средняя ширина в м		
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	—	1800	2500	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	3.25	1.10	—	—	—
					АН-3	2	—	2500	3300	1.45	3.6	—	—	—	—
					АН-3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ПБ5	18400		Объемный	IX	ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	2.75	—	—		
					АН-1	2	2400	—	—	—	—	—	—	—	
				X	ФЗ-0	2	—	—	2500	1.15	2.9	1.50	—	—	
					АН-3	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-ТБ, Выпуск 1966 года.

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



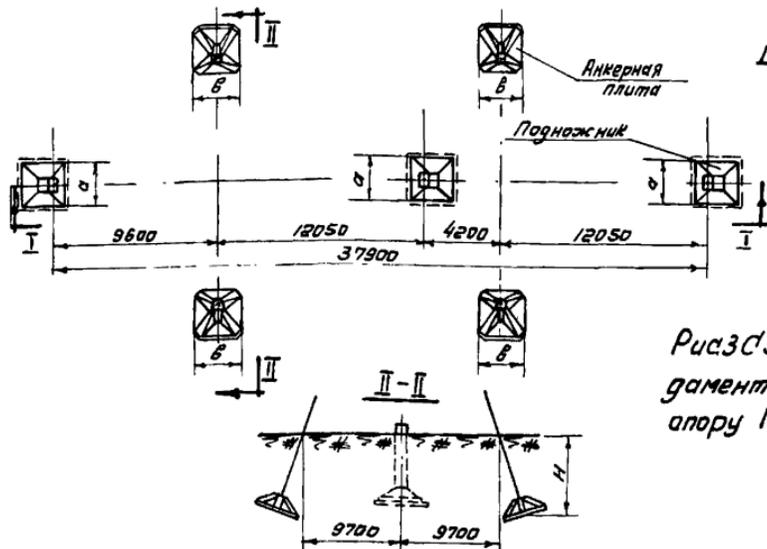
Тип опоры	Исполнение опоры по высоте	Ширина опоры по основанию	Ширина опоры по вершине	Класс бетона	Размер анкерной притчи	Размер поднажника	Размер распределительной планки	Размер щебеночной подушки	Размер анкерной притчи	Размер поднажника	Размер распределительной планки	Размер щебеночной подушки
ПУБ 2	20800	150	150	2000	ФЧ-0	2	2500	1.3	3.25	—	—	—
					АП-3	2	2500	2.00	3.6	—	—	
					АН-3	4	—	1.75	0.67	—	—	
					ФЧ-0	2	2000	—	2500	1.3	3.25	1.10
ПУБ 5	19000	150	150	2000	ФЧ-0	2	2500	1.3	3.25	—	—	—
					АП-1	2	2400	—	1.15	0.9	—	—
					АН-3	2	—	1.75	0.67	—	—	
					АН-3	4	—	1.75	0.67	—	—	
					ФЧ-0	2	2000	—	2500	1.3	3.25	—
					АП-1	2	2400	—	1.15	0.9	—	—
					АН-3	2	—	1.75	0.67	—	—	
					АН-3	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

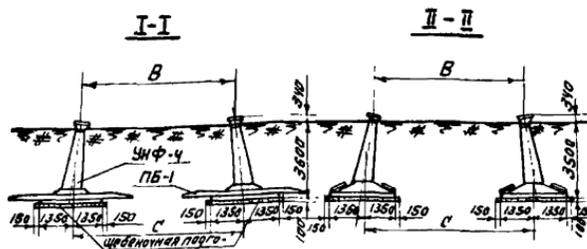


Тип опоры	Группа ст. для обв. моста	Ши. фр. заготовки	Кол-во штук	Размер ст. по ширине	Размер ст. по длине	Защита от коррозии	Средн. вес ст. в т	Вес ст. в т	Ценовая категория	
ПУБ 20	УС 60-4, Необяз. мост. мостов.	ФУ-0	3	2000	—	2500	1,3	3,25	—	
		АН-3	4	—	2500	2500	1,45	3,6	—	
		АН-3	6	—	—	—	—	—	0,067	—
		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	—	



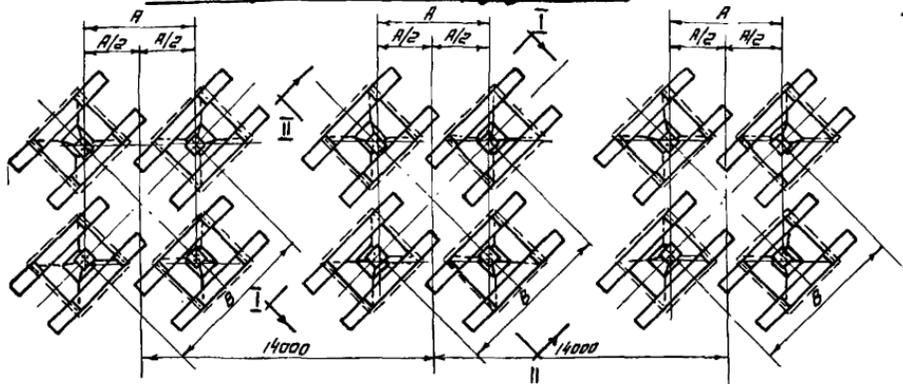
Примечание: в качестве элементов фундаментов используются конструкции „Альбатс основных чертажей унифицированных опор и фундаментов ВЛ 25-500Б“ шв. № 1823 т.м.-Т5, выпуск 1966 года.

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



Тип опоры	Размеры для установки фундамента			Грунты по табл. СНиП	Виды грунта	Шифр элемента	Кол. в штучк	Высота от уровня земли, мм	Размер шага, мм	№ п.п.	Защита от коррозии	Величина расхода бетона, м ³	Величина расхода арматуры, кг
	A	B	C										
У1+У2	5000	7070	8060	Необработанный	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	ПБ-1	24	6000	6000	—	1,05	2,6	
У1+У2	5000	7070	8060		IV	УНФ-4	12	2700	—	3500	2,6	6,5	10,8
У1+5	6032	8531	9521		V	УНФ-4	12	2700	—	3500	2,6	6,5	10,8
У2+5	7478	10575	11565		VI	ПБ-1	24	6000	6000	—	1,05	2,6	—
У1+У2	5000	7070	8060	Обработанный	I	УНФ-4	12	2700	—	3500	2,6	6,5	
У1+5	6032	8531	9521		II	ПБ-1	24	6000	6000	—	1,05	2,6	
У2+5	7478	10575	11565		III	ПБ-1	24	6000	6000	—	1,05	2,6	

План расположения фундаментов



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

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

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ 35-500 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(Сборник)
К-1-16

Раздел I

РАЗРАБОТКА КОТЛОВАНОВ ПОД ФУНДАМЕНТЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ
ОПОР ВЛ 500 кВ В НЕОБВОДНЕННЫХ ГРУНТАХ

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Разработка котлованов под фундаменты опор линий электропередачи должна производиться, как правило, экскаваторами, с максимально допустимыми для данных конкретных грунтов, откосами.

2. Способы выполнения земляных работ для различных типов опор приведены в технологических картах.

3. При привязке типовых технологических карт к конкретному объекту необходимо уточнять:

а) объем земляных работ в соответствии с грунтовыми условиями, допускаемой максимальной крутизной откосов котлованов для данных грунтов и конструкций фундаментов ;

б) уточнить калькуляцию трудовых затрат и расход эксплуатационных материалов.

4. Наибольшую крутизну откосов котлованов в грунтах естественной влажности следует принимать в соответствии с таблицей № I.

Таблица I

Вид грунта	Глубины выемки					
	до 1,5 м		от 1,5 до 3 м		от 3 до 5 м	
	угол между направлением откоса и горизонт.	отношение высоты откоса к заложению.	угол между направлением откоса к гориз.	отношение высоты откоса к заложению	угол между направлением откоса и горизонтом	отношение высоты откоса к заложению
Насыпной	76°	1:0,25	45°	1:1	33°	1:1,25
Песчаный и гравелистый, влажный (ненасыщенный)	63	1:0,5	45	1:1	45	1:1
Глинистый						
суглинок	76	1:0,25	56	1:0,67	50	1:0,85
глина	90	1:0	63	1:0,5	53	1:0,75
лессовый сухой	90	1:0	76	1:0,25	63	1:0,5
сухой	90	1:0	63	1:0,5	63	1:0,5

Крутизну откосов в глинистых грунтах, переувлажненных дождевыми, снеговыми (талыми) и другими водами, следует уменьшать против указанных в таблице I до крутизны I;I (45°).

Об уменьшении крутизны откоса производитель работ обязан составить акт.

Разработка котлованов и траншей в грунтах естественной влажности с вертикальными стенками без креплений разрешается не более:

- а) в насыпных, песчаных и гравелистых грунтах - I м
- б) в супесчаных и суглинистых грунтах - I,25 м
- в) в глинах - I,5 м
- г) в особоплотных не скальных грунтах - 2,0 м.

5. В зимнее время отрывные котлованы и вынутый из них грунт должны предохраняться от промерзания, если установка фундаментов производится с перерывом, путем укрытия их местными материалами (шлак, опилки, листья, снег и т.п.).

6. При промерзании грунта на глубину 0,2 м и менее разработка грунта производится экскаватором с ковшом 0,4 м без предварительного рыхления.

При промерзании грунта более 0,2 м применять рыхление грунта клин-бабами, баровыми машинами, дизель-молотами на экскаваторе и прочими механизмами.

7. Перед разработкой котлованов на пикете должны быть выполнены следующие подготовительные работы, неучитываемые картами:

- а) устроены подъезды к пикетам для транспортных средств и механизмов.
- б) Расчищена монтажная площадка от деревьев, пней, кустарника и других предметов, мешающих производству работ.
- в) Произведена разбивка осей фундаментов и границ котлованов.
- г) Завезен на пикет согласно проекту полный комплект ж/б элементов фундамента и электродов заземления.

8. Размеры монтажной площадки должны определяться в зависимости от типа опоры и фундамента. При определении размеров площадки следует учитывать также место для выкладки, сборки и установки опоры.

9. Технологические карты на устройство котлованов в мерзлых грунтах при промерзании более 0,2 м см. отдельные карты.

РАЗРАБОТКА КОТЛОВАНОВ ПОД ФУНДАМЕНТЫ ПРОМЕ-
ЖУТОЧНО-УГЛОВОЙ ОПОРЫ ПУБЭО НА ОТТЯЖКАХ В
ГРУНТАХ I и II ГРУППЫ

K-I-16-2

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта K-I-16-2 служит руководством при разработке котлованов в песчаных и глинистых грунтах I и II группы под фундаменты из унифицированных ж/б элементов для металлической промежуточно-угловой опоры ПУБЭО на оттяжках для ВЛ 500 кВ.

Карта предназначается также в качестве пособия при проектировании производства работ.

Карта составлена для фундаментов, приведенных на рис.3.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Показатели

в грунтах I группы

1. Трудоемкость чел.-дн.	4,78
2. Работа механизмов маш.-см.	2,39
3. Производительность за смену (8,2 часа)	
$\frac{м^3}{\text{котл.}}$	<u>228,0</u>
	0,42

в грунтах II группы

1. Трудоемкость чел.-дн.	3,81
2. Работа механизмов маш.-см.	1,905
3. Производительность за смену (8,2 часа)	
$\frac{м^3}{\text{котл.}}$	<u>162,0</u>
	0,53

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

1. Разработка грунта в котлованах производится экскаватором Э-304А, оборудованным драглайном с ковшем емкостью 0,4 м³.
2. Копание котлованов производится отдельно под каждый подножник и анкерную плиту согласно схемам, показанным на рис. 12, 13, 14, 15, 16 и 17.
3. Порядок копания котлованов показан на рисунках римскими цифрами.
4. После отрывки первого котлована, вынутый из него грунт, экскаватор перекидывает на место, указанное на рис. 12 и 15.
5. После переброски грунта, экскаватор производит копание следующих котлованов, в порядке, указанном на рисунках.
6. Копание котлованов должно производиться с недобором до проектной отметки не более 0,1 м. Перебор грунта не допускается.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

1. Копание котлованов производится звеном рабочих в составе:
 - а) машинист экскаватора 6 разр. - 1 чел.
 - б) Пом. машиниста 4 разр. - 1 чел.
2. Разработка котлованов производится в соответствии со схемами приведенными на рисунках.
3. Машинист 6 разряда устанавливает экскаватор в забой и производит разработку грунта в котловане с выгрузкой грунта в отвал.
4. Пом. машиниста следит за работой механизмов экскаватора, производит смазку и заправку горючего, проверяет глубину и размеры в плане отрываемого котлована.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Механизмы

Наименование	Марка	К-во	Примечание
Экскаватор, оборудованный драглайном	Э-304А	1	емкость ковша 0.4 м ³

Инструменты

Наименование	К-во, шт.
1. Лопата штыковая	2
2. Рулетка стальная 20 м	1
3. Топор плотничный	1
4. Лом	2
5. Аптечка	1 комплект

ПОТРЕБНОСТЬ В ОСНОВНЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛАХ

Наименование	Един. изм.	Расход материалов		Приме- чание
		на I час работы	на 100 м ³ грунта	
Дизельное топливо	кг	7,8	27,8	
Бензин	"	0,04	0,143	
Дизельное масло	"	0,36	1,128	
Индустриальное масло	"	0,02	0,071	
Веретенное масло	"	0,05	0,178	
Нигрол (вискозин)	"	0,03	0,107	
Автол	"	0,05	0,178	
Солидол	"	0,21	0,75	
Графитная мазь	"	0,05	0,178	
Канатная мазь	"	0,1	0,36	
Керосин	"	0,06	0,21	
Обтирочный материал	"	0,03	0,107	
Стальной канат	"	0,0125	0,04	

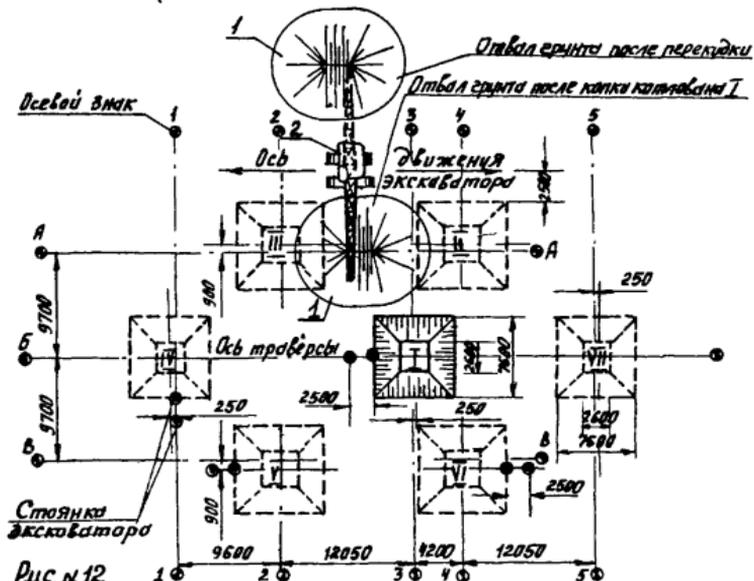
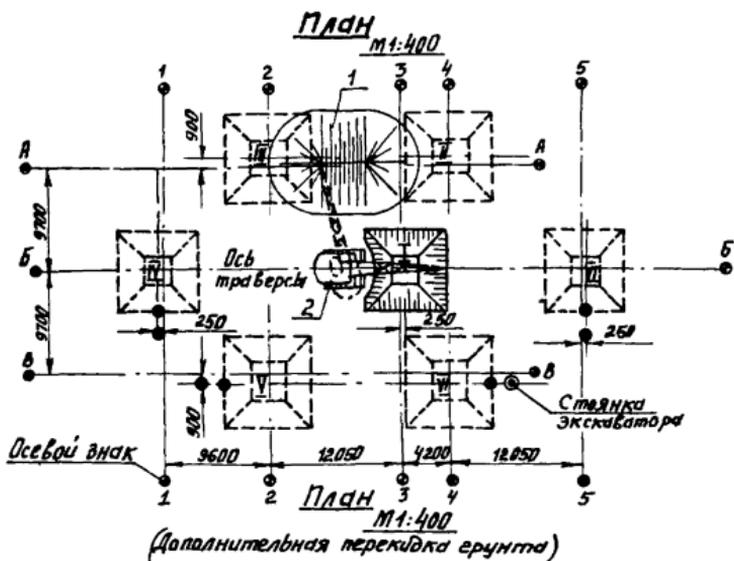
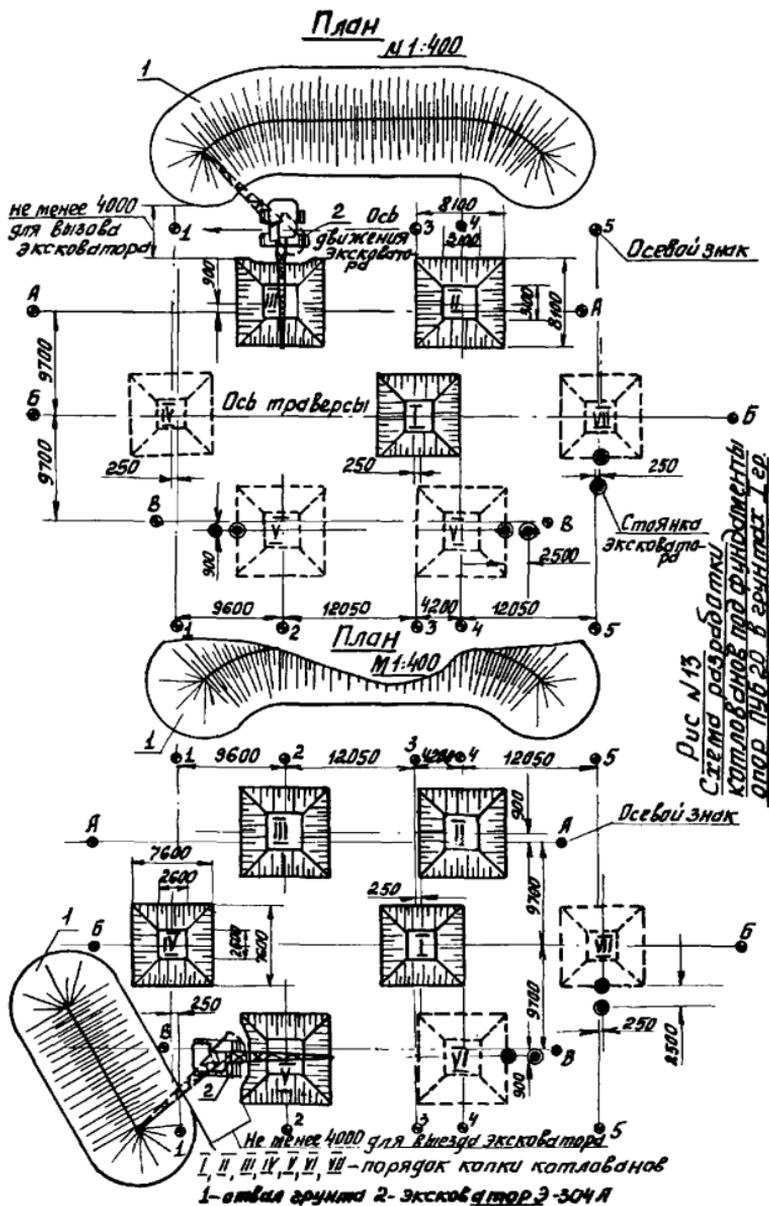


Схема разработки котлованов под фундаменти опор ПЧБЗД в грунт Ia
1-отвал грунта 2- экскаватор 3-ПЧБЗД 1000х1000 - котлованы



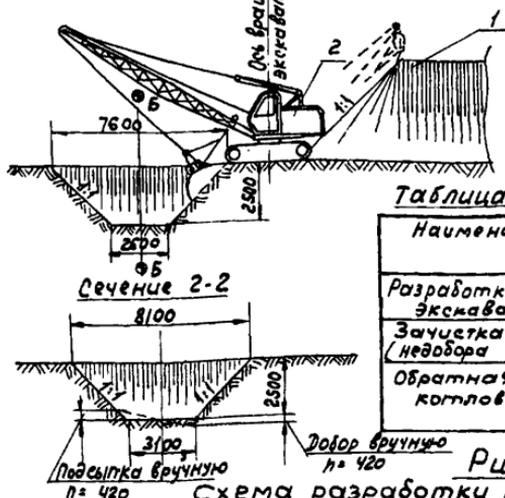
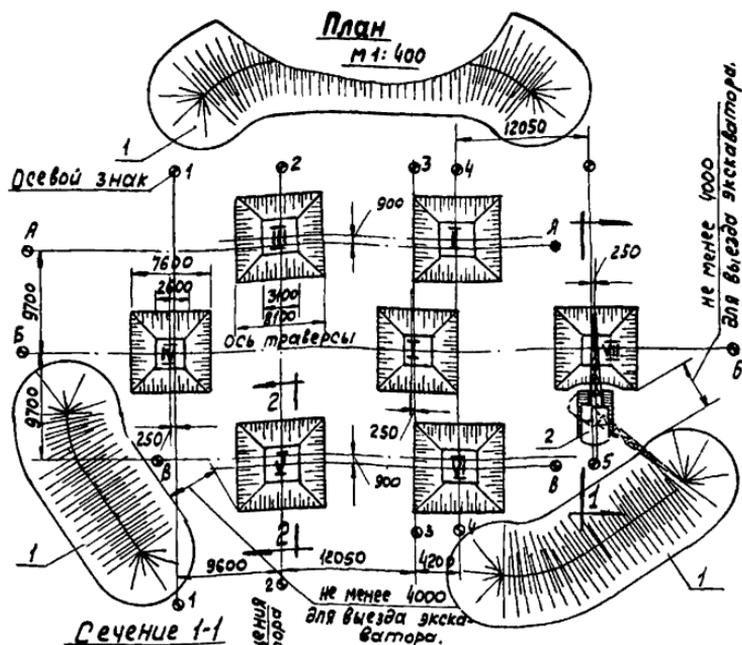


Таблица объемов работ

Наименование работ	Объем работ в м ³ на опору
Разработка грунта экскаватором.	544,0
Зачистка вручную (недора грунта).	10,10
Обратная засыпка котлованов.	545,0

Рис. №14.

Схема разработки котлованов под фундаменты опор ЛУБ 20 в грунтах I-г.

1-отвал грунта, 2- экскаватор 2-304А I, II, III, IV, V, VI - порядок копки котлованов.

План

М 1:400

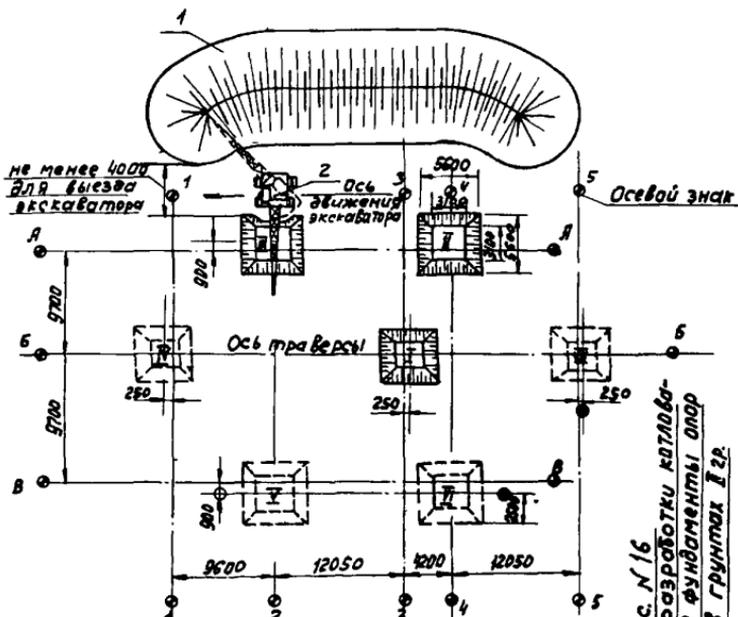
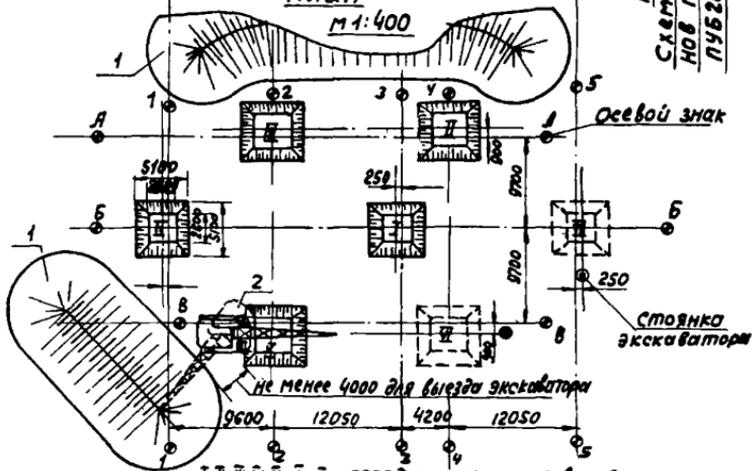


Рис. № 16

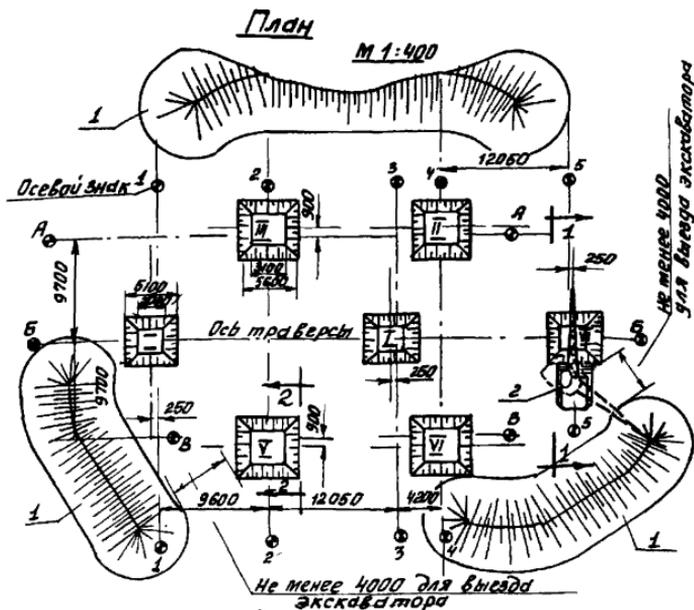
Схема разработки котла-Нов по фундаментам опор ПУБЭ в грунтах II гр.

План

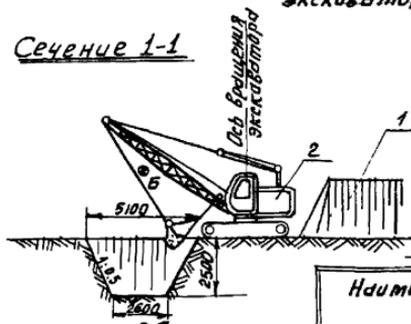
М 1:400



1, 2, 3, 4, 5, 6 - порядок копки котла-Нов
1 - отвал грунта, 2 - экскаватор 9-30УА



Сечение 1-1



Сечение 2-2

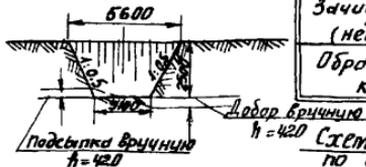


Таблица объемов работ

Наименование работ	Объем работ в м ³ из опоры
Разработка грунта экскаватором	308,4
Зачистка вручную (недобора грунта)	10,10
Обратная засыпка котлованов	308,8

Рис. N 17

Схема разработки котлованов по фундаментам опор ПУБ 20 Г. проект 1-01
 1-отвал грунта 2-экскаватор Э-304 А. 1:420
 1-отвал грунта 2-экскаватор Э-304 А. 1:420 - Порядок копки котлованов

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОЗАТРАТ
НА УСТРОЙСТВО КОТЛОВАНОВ ПОД ФУНДАМЕНТЫ ОПОРЫ ЛУБ 20 В ГРУНТАХ I ГРУППЫ НА ОДНУ ОПОРУ

Основание норм	Описание работ	Един. измерен.	Норма времени на един. в ч. - час	Объем работ	Норма времени на весь объем в ч. - дн.	Приме- чание
ЕИИР, §2-I-9 табл. 3, K=1,8 по разделу I п.5, K=1,2 со- гласно вводной части ЕИИР 23, вып. 3 1969 г., п. 10	Рытье котлованов в грунте I группы экскаватором Э-304А	100 м ³				
	Машинист 6 разр. - I чел. Пом. машиниста 4 разр. - I чел. 2,9x1,8x1,2=6,24		6,24	5,44	4,14	
То же	Экскаватор 2,9x0,9x1,2= = 3,12		3,12		2,07	
	Перекидка ранее вынутого грунта экскаватором Машинист 6 разр. - I чел. Пом. маш. 4 разр. - I чел. Экскаватор		6,24	0,83	0,64	0,32

		Итого машинистов чел. - дн.				4,78
		экскаватор маш. - см.				2,39

Примечание. Продолжительность рабочего дня 8,2 часа.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОЗАТРАТ
НА УСТРОЙСТВО КОТЛОВАНОВ ПОД ФУНДАМЕНТЫ ОПОРЫ ПУБЭО В ГРУНТАХ II ГРУППЫ НА ОДНУ ОПОРУ

Основание норм	Описание работ	Единица измер.	Норма времени на един. в ч.-час.	Объем работ	Норма времени на весь объем в ч.-дн.	Примечание
ЕНИР §2-1-9 табл. 3	Рытье котлованов в грунте II группы экскаватором	100 м ³				
К=1,8 по разделу I, п. 6.	Машинист 6 разр. - I чел.	3,7х1,8х1,2=8,00	8,00	3,08	3,0	
К=1,2 согласно вводной части	Пом. маш. 4 разр. - I "					
ЕНИР 23, вып. 3 1969 г., п. 10	Экскаватор 3,7х0,9х1,2=4,00		4,0		1,50	
То же	Перекидка грунта экскаватором			0,833		
	Машинисты		7,14		0,81	
	Экскаватор		3,57		0,405	
	Итого машинистов ч.-дн.				3,81	
	экскаватор маш.-см.				1,905	

Примечание. Продолжительность рабочего дня 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