

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ

Всесоюзный институт по проектированию организаций
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-1-16
(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

Москва 1978

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

Составители: Равин Б.И., Покровский Р.Н., Дубровин В.М.,
Войнилович 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 необводненных 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 Энергосеть-проекта № 09-301-1327 от 30. IV. 69 г. и схем фундаментов под опоры ВЛ 500 кВ приведенных на чертежах "Энергосетьпроекта" № 3935тм-ТИ листы

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

Технологические карты разработаны для необводненных суглинков и глины средней плотности тугого и мягкопластичных с консистенцией В=0,3, 0,7 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 $\varphi = 30^\circ$.

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 засыпкой.

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.

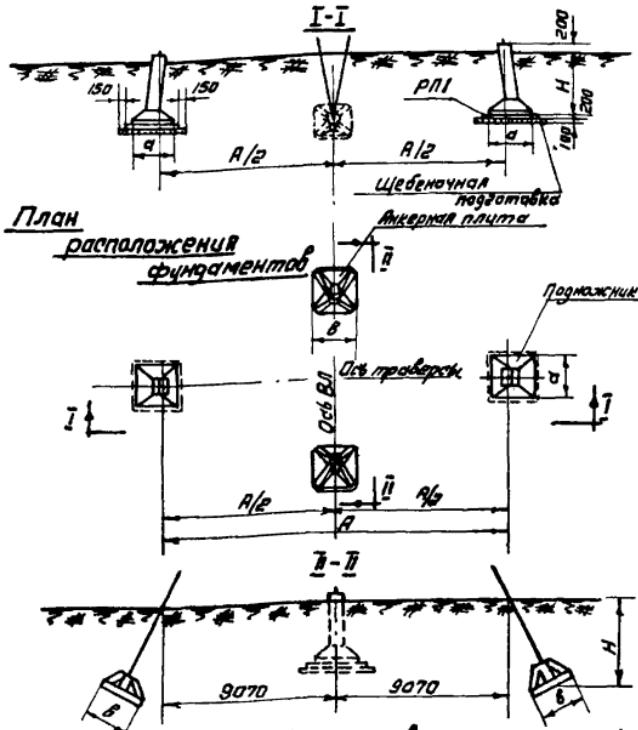
Раздел II содержит технологические карты на монтаж фундаментов из унифицированных к/б элементов.

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.

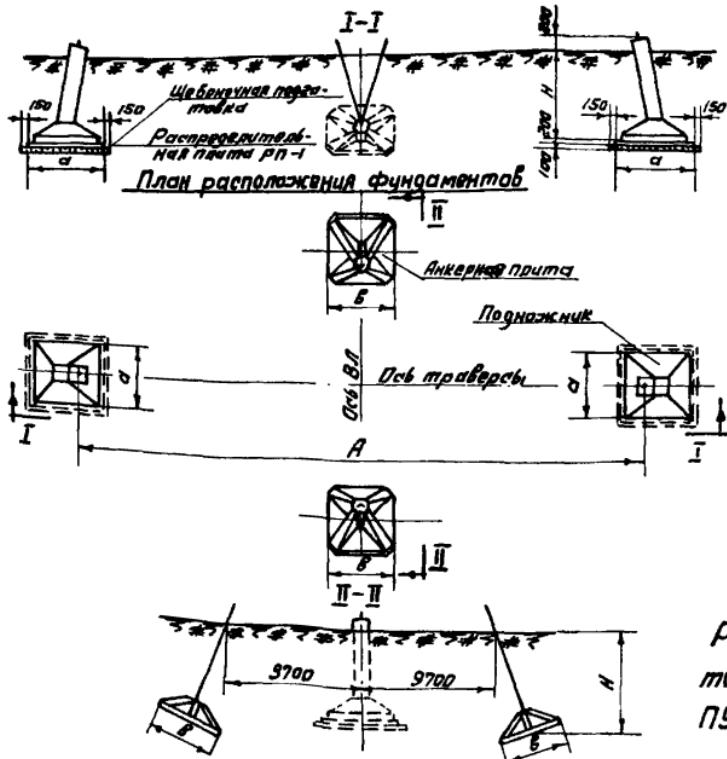
Разрыв во времени между окончанием работы по устройству котлованов и установкой в них фундаментов во избежание обрушения стенок котлованов должен быть минимальным и не превышать 1-2 суток в сухих глинистых грунтах, в песчаных грунтах установка фундаментов должна производиться, как правило, немедленно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



ПБ1	ПБ2	ПБ3	ПБ4	ПБ5	Приемлемые		Недопустимые		Приемлемые		Недопустимые		Приемлемые		Недопустимые	
					Породы	Глубина залегания	Породы	Глубина залегания	Породы	Глубина залегания	Породы	Глубина залегания	Породы	Глубина залегания	Породы	Глубина залегания
I	III	V	VII	IX	Г-3-0 АН-1 Г-3-0 ГЛ-1 АН-1 Г-3-0 ГЛ-1 АН-2 Г-3-0 АН-2 АН-2 Г-3-0 АН-2 АН-2 АН-3 Г-3-0 АН-2 АН-3 Г-3-1 ГЛ-1 АН-3 Г-3-0 АН-2 АН-2 АН-3 Г-3-0 АН-2 АН-3 Г-3-0 АН-2 АН-3 Г-3-0 АН-2 АН-3 АН-4	1' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2'	1800 1800 2400 1600 1600 1800 1900 3000 1800 2400 1900 3000 1900 2000 1800 2400 1900 2500	— — — — — — — — — — — — — — — — — —	2500 2500 2500 2500 2500 2500 3000 3000 2500 2700 3000 3300 3300 2500 2500 2500 2500 3300	0.7 0.7 1.1 0.7 0.7 1.1 0.9 0.9 1.1 1.1 0.9 0.9 0.9 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3	1.75 1.75 2.75 2.9 1.75 0.65 2.75 2.75 2.75 2.9 2.9 2.86 2.86 3.25 3.25 3.25 3.25 3.6	— — — — — — — — — — — — — — — — — —				
II	IV	VI	VIII	X	Г-3-0 АН-2 АН-2 АН-3 Г-3-1 ГЛ-1 АН-3 Г-3-0 АН-2 АН-3 Г-3-0 АН-2 АН-3 АН-4	2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2'	1800 2400 1900 3000 1800 2400 1900 2500 2000 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 3300	— — — — — — — — — — — — — — — — — —	2500 2500 2500 3000 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 3300	0.7 0.7 1.1 0.9 0.67 1.1 1.1 0.9 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 3.6	1.75 1.75 2.75 2.9 2.75 2.75 2.9 2.86 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.6	— — — — — — — — — — — — — — — — — —				
III	VII	VIII	IX	X	Г-3-0 АН-2 АН-2 АН-3 Г-3-1 ГЛ-1 АН-3 Г-3-0 АН-2 АН-3 Г-3-0 АН-2 АН-3 АН-4	2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 2'	1800 2400 1900 3000 1800 2400 1900 2500 2000 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 3300	— — — — — — — — — — — — — — — — — —	2500 2500 2500 3000 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 3300	0.7 0.7 1.1 0.9 0.67 1.1 1.1 0.9 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 3.6	1.75 1.75 2.75 2.9 2.75 2.75 2.9 2.86 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.6	— — — — — — — — — — — — — — — — — —				

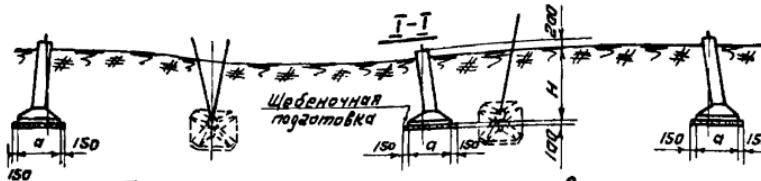
Примечание к качеству фундаментов: Качество контролируется. Надоется обновление чертежей унифицированных опор и фундаментов ВЛ 35+500 кВ. инв. № 1623 ТМ-ТБ, выпуск 1966 года.

Рис Схема фундаментов под промежуточные опоры на опорных пiers L61, L62, L63, L64 и L65

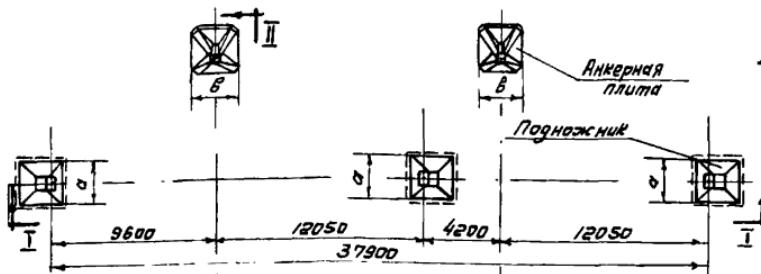


Примечание. В качестве элементов фундаментов используются конструкции „Альбома основных чертежей унифицированных опор и фундаментов ВЛ35+500 кв“ инв. № 1623 ТМ-75 выпуск 1966 года.

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



План расположения фундаментов



Примечание: в качестве элементов функциональных испытаний используются конструкции.. Альбома основных чертежей унифицированных опор и функциональных бл. 55-5000-6" инв. № 6237м-75, выпуск 1966 года.

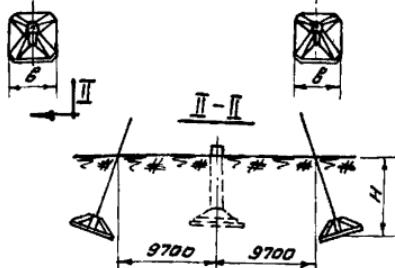
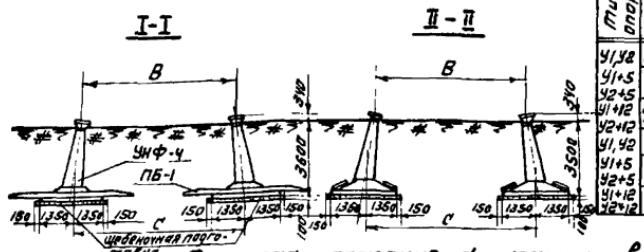


Рис. схема расположения фундаментов под промежуточно-угловой опору ПУБ 20



План расположения фундаментов

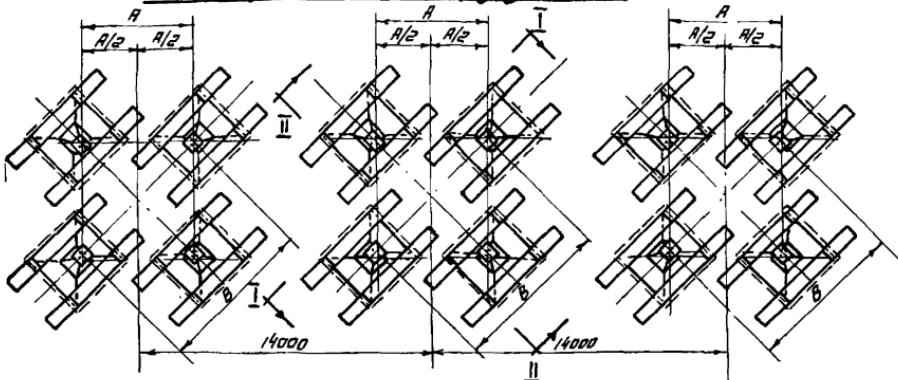
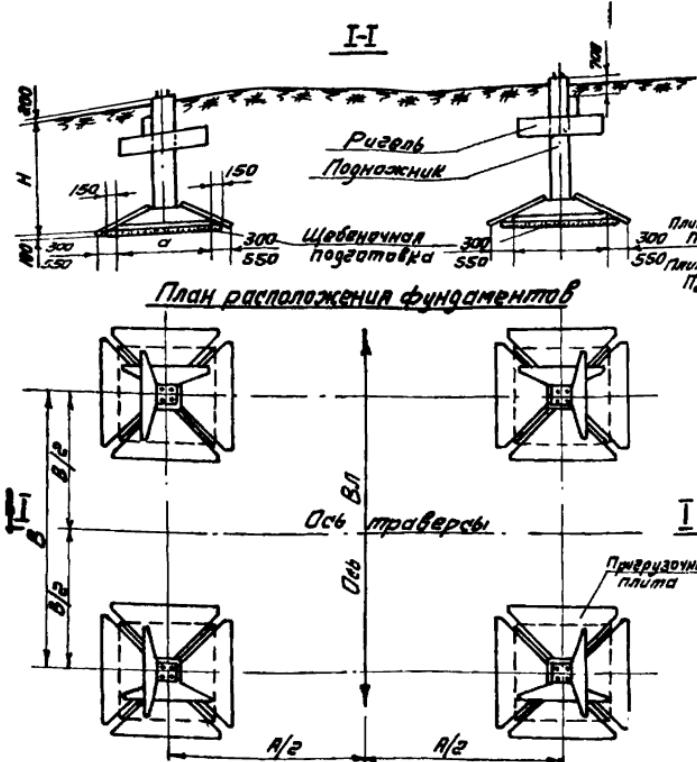


Рис. Схема расположения фундаментов под анкерно-заглобые опоры У1У2У1+5, У2+5, У1+12, У2+12

тип апоры	размеры из пусто- ков функционента			номер фундамен- тальной группы	расстояние от центра одного фунда- мента до центра другого	ширина платформы	ширина штук	расстояние от центра одного фунда- мента до центра плат- формы	расстояние от центра одного фунда- мента до центра фунда- мента	расстояние от центра одного фунда- мента до центра фунда- мента	расстояние от центра одного фунда- мента до центра фунда- мента	
	A	B	C									
У1, У2	5000	7070	8060	I	УНФ-Ч	12	2700	—	3500	2,6	6,5	—
У1+5	6032	8531	9521	II	УНФ-Ч	12	2700	—	3500	2,6	6,5	—
У2+5	7478	10575	11565	III	УНФ-Ч	12	2700	6000	3500	2,6	6,5	—
У1+12	5000	7070	8060	IV	УНФ-Ч	12	2700	—	3500	2,6	6,5	10,8
У1+5	6032	8531	9521	V	УНФ-Ч	12	2700	—	3500	2,6	6,5	10,8
У1+12	7478	10575	11565	VI	ПБ-1	24	6000	—	3500	2,6	6,5	—
У2+5	7478	10575	11565									

Примечание: В качестве элементов функционента используется подножник УНФ-Ч (типа бой) проект инв. Н35401м) и пригрузочная болка ПБ-1 из „Альбома основных чертежей унифицированных опор и фундаментов ВЛ 85 + 500 кв“ инв. Н 16231м-75, выпуск 1966 года



Номер опоры	База опоры		Диаметр болта	Материал болта	Материал подложника	Материал фундамента	Материал плиты	Материал опоры	Материал подложника	Материал фундамента	Материал плиты
	А	В									
P1	8008	5488	φ3-4	У	1000	2000	1.2	0.8	—	—	—
P1+5	9048	6272	φ5-4	У	2000	3000	1.8	5.0	2.6	—	—
P1+10	10090	7056	П1	16	—	—	—	—	—	—	—
			φ8-3	У	—	—	—	—	—	—	—
			φ12-4	У	—	—	—	—	—	—	—
P2	8008	5488	φ5-4	У	2000	3000	1.8	5.0	—	—	—
P2+5	9048	6272	φ6-4	У	2600	3300	2.85	7.5	3.4	—	—
P2+10	10090	7056	П2	16	—	—	—	—	—	—	—
			φ8-3	У	—	—	—	—	—	—	—
			φ12-4	У	—	—	—	—	—	—	—

Примечания: 1. В качестве элементов фундаментов используется конструкция Альбата основных фундаментов унифицированных опор и фундаментов ВЛ35-500 кв. инв. № 16237м-т выпуск 1966г.

2. Крепление ригелей к стойке подложника осуществляется пятыми 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

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ 35-500 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(Сборник)
К-1-І6

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 трудозатрат и расход эксплуатационных материалов.

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

Таблица I

Вид грунта	Глубина выемки					
	до 1,5 м		от 1,5 до 3м		от 3 до 5 м	
	угол между направлением откоса и горизонтом.	отношение высоты откоса к заложению.	угол между направлением откоса к горизонту.	отношение высоты откоса к заложению.	угол между направлением откоса и горизонтом.	отношение высоты откоса к заложению
Насыпной	76°	I:0,25	45°	I:I	38°	I:I,25
Песчаний и гравийный, влажный (ненасыщенный)	63	I:0,5	45	I:I	45	I:I
Глинистый						
супесь	76	I:0,25	56	I:0,67	50	I:0,85
суглинок	90	I:0	63	I:0,5	53	I:0,75
глина	90	I:0	76	I:0,25	63	I:0,5
лессовый сухой	90	I:0	63	I:0,5	63	I:0,5

Крутизну откосов в глинистых грунтах, переувлажненных дождевыми, снеговыми (тальми) 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 суглинстых грунтах - 1,25 м
- в) в глинах - 1,5 м
- г) в особоплотных не скальных грунтах - 2,0 м.

5. В зимнее время открытые 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 клинаббами, 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 к/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 ПРОМЕЖУТОЧНЫХ СВОБОДНОСТОЯЩИХ ОПОР Р1, Р2, Р1+5, Р2+5,
Р1+10 и Р2+10

К-1-16-3

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-1-16-3 служит руководством при разработке котлованов в песчаных и глинистых грунтах I и II группы, под фундаменты из унифицированных ж/б элементов для промежуточных свободностоящих опор на ВЛ 500 кВ.

Карта предназначена также в качестве пособия при проектировании производства работ.

Карта составлена для фундаментов приведенных на рис. 5.

Показатели	Р1	Р1+5	Р1+10	Р2	Р2+5	Р2+10
<u>В грунтах I группы</u>						
1. Трудоемкость, чел.-дн.	2,88	3,22	3,58	3,04	3,34	4,20
2. Работа механизмов, маш.-см	I,44	I,61	I,79	I,52	I,67	2,10
3. Производительность за смену (8,2 часа)						
	<u>м³</u>	<u>262,0</u>	<u>262,0</u>	<u>262,0</u>	<u>262,0</u>	<u>262,0</u>
фунд. под опору		0,70	0,62	0,56	0,66	0,60
<u>В грунтах II группы</u>						
1. Трудоемкость, чел.-дн.	2,30	2,48	2,68	2,45	2,66	3,32
2. Работа механизмов, маш.-см.	I,65	I,24	I,34	I,23	I,33	I,66
3. Производительность за смену (8,2 часа)						
	<u>м³</u>	<u>204,0</u>	<u>204,0</u>	<u>204,0</u>	<u>204,0</u>	<u>212,0</u>
фунд. под опору		0,87	0,81	0,75	0,81	0,75

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

- I. Разработка грунта в котлованах производится экскаватором Э-304А, оборудованным драглайном с ковшом 0,4 м³.
2. Котлован отрывается общий под два подножника согласно схеме, приведенной на рис. I8 и I9.
Вынутый из котлованов грунт укладывается в отвал и используется в дальнейшем для засыпки фундаментов после их установки.
3. Разработка котлованов должна производиться с недобором грунта до проектной отметки не более 0,1 м, перебор грунта не допускается.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

- I. Копание котлованов производится звеном рабочих в составе:
 - а) машинист экскаватора 6 разр. - I чел.
 - б) пом. машиниста 4 разр. - I чел.
2. Разработка грунта в котлованах производится согласно схеме, приведенной на рис. I8 и I9.
3. Машинист 6 разр. устанавливает экскаватор в забой и производит разработку грунта с выгрузкой его 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	I	Емкость ковша 0,4 м ³

Инструменты

Наименование	К-во, шт.	Примечание
I. Лопаты штыковые	2	
2. Рулетка стальная 20 м	I	
3. Топор плотничный	I	
4. Лом	2	
5. Аптечка	I компл.	

ПОТРЕБНОСТЬ В ОСНОВНЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛАХ

Наименование	Един. изм.	Расход материалов		Приме- чание
		на 1 час работы	на 100 м ³ грунта	
Дизельное топливо	кг	7,8	22,0	
Бензин	"	0,04	0,11	
Дизельное масло	"	0,36	1,02	
Индустриальное масло	"	0,02	0,06	
Веретенное масло	"	0,05	0,14	
Нигрол (вискозин)	"	0,03	0,09	
Автол	"	0,05	0,14	
Солидол	"	0,21	0,59	
Графитная мазь	"	0,05	0,14	
Канатная мазь	"	0,10	0,28	
Керосин	"	0,06	0,17	
Обтирочный материал	"	0,03	0,09	
Стальной канат	"	0,0125	0,04	

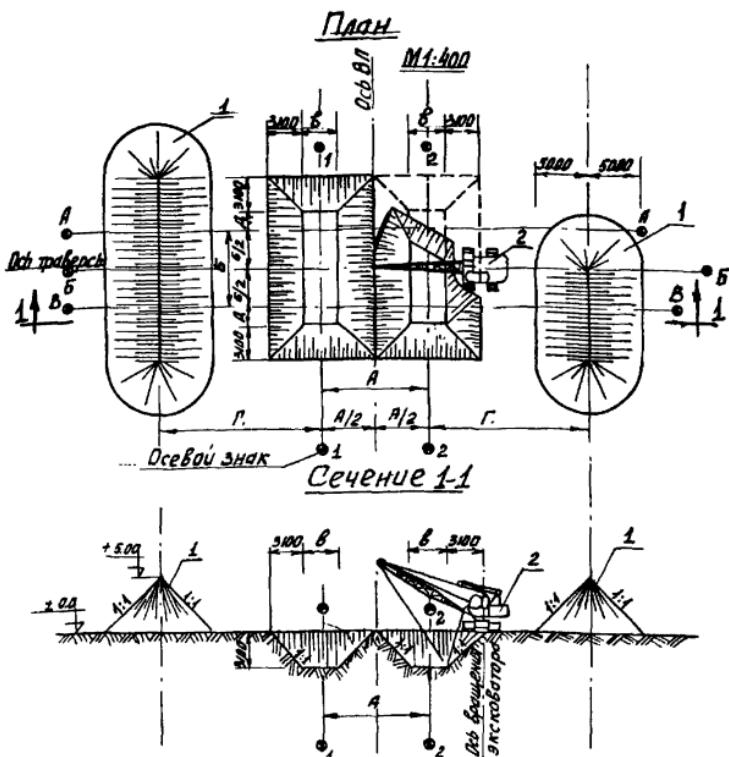


Таблица размеров котлованов. Таблица объемов работ

Тип опоры	База опоры				Размеры по длине котлована	Объемы работ в м ³
	A	B	C	D		
P1	3008	5488	2400	1200	14300	378,6
P1+5	9048	6272	2400	1200	14300	424,2
P1+10	10090	7056	2400	1200	14300	470,0
P2	3008	5488	2600	1300	14400	399,0
P2+5	9048	6272	2600	1300	14400	440,2
P2+10	10090	7056	3200	1600	14700	552,4

Наименование работ	Объем работ в м ³ на опору.					
	P1	P1+5	P1+10	P2	P2+5	P2+10
Разработка грунта экскаватором	378,6	424,2	470,0	399,0	440,2	552,4
Демонтаж брунчного (недобора) грунта	1.77	1.77	1.77	2.7	2.7	2.7
Обратная засыпка котлованов	373,2	418,8	464,6	390,8	431,9	539,4

Рис. N 18

Схема разработки котлованов под фундаменты опор Р1, Р1+5, Р1+10, Р2, Р2+5, Р2+10. 1-отвал грунта 2-экскаватор Э-30ЦЯ

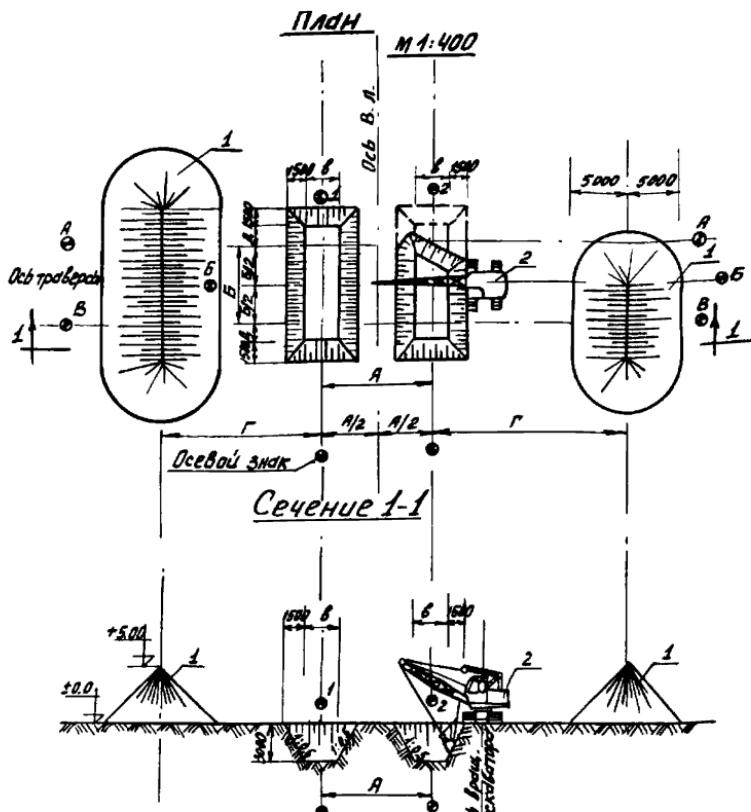


Таблица размеров котлованов

Тип опоры	Размеры опоры				Рабочая зона
	Я	Б	В	Д	
P1	8008	5488	2600/200	14300	
P1+5	9048	6272	2400/200	14300	
P1+10	10090	7056	2400/200	14300	
P2	8008	5488	2600/200	14400	
P2+5	9048	6272	2600/200	14400	
P2+10	10090	7056	2600/200	14700	

Таблица объемов работ на опору

Наименование работ	Объем работ с м ³ на опору					
	P1	P1+5	P1+10	P2	P2+5	P2+10
Разработка грунта	234	2514	2748	251	2716	3072
Экскаватор						
Заштукатурка						
Вручную						
(недобро)						
Грунт						
Обратная засыпка	1,77	1,77	1,77	2,7	2,7	2,7
котлованов						
	230,3	259,73	271,13	245,9	266,00	244,9

Рис. № 9 Схема разработки котлованов под фундаменты опор Н, Р1+Р1+5, Р2, Р2+5, Р2+10
1-отвада грунта 2-экскаватор Э 304 Я в зоне 11 ГР.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОЗАТРАТ
НА УСТРОЙСТВО КОТЛОВАНОВ ПОД ФУНДАМЕНТЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР Р1, Р2, Р1+5, Р2+5, Р1+10, Р2+10
В ГРУНТАХ I ГРУППЫ

Основание норм	Описание работ	Един. изм.	Нор- ма вре- мени на ал. изм. в ч. дн.	P I	PI+5	PI+10	P2	P2+5	P2+10							
				Объем работ	Норма времени на весь объем в чел.-дн.	Объем работ	Норма времени на весь объем в чел.-дн.	Объем работ	Норма времени на весь объем в чел.-дн.							
ЕНиР §2-1-9 табл.3, K=1,8 по разделу I п.6, К-1,2 со- гласно ЕНиР 23, вып.69г.! пункт 10	Рытье котлованов в грунтах I групп экскаватором Э-304А. машинист бр.- I пом. маш. 4р.- I	100 м ³		6,24	3,78	2,88	4,24	3,22	4,70	3,58	3,99	3,04	4,40	3,34	5,52	4,20
	Экскаватор															
	2,9x0,9x1,2=3,12		3,12	-	I,44	-	I,61	-	I,79	-	I,52	-	I,67	-	2,10	
	Итого машинистов, чел.-дн.				2,88	-	3,22	-	3,58	-	3,04	-	3,34	-	4,20	
	экскаватор маш.-см.				I,44	-	I,61	-	I,79	-	I,52	-	I,67	-	2,10	

Примечание: Продолжительность рабочего дня 8,2 часа.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОЗАТРАТ
НА УСТРОЙСТВО КОТЛОВАНОВ ПОД ФУНДАМЕНТЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР Р1, Р2, Р1+5, Р2+5, Р1+10, Р2+10
В ГРУНТАХ II ГРУППЫ

Основа- ние норм	Описание работ	Един. изм.	Р1	Р1+5	Р1+10	Р2	Р2+5	Р2+10
			Объем работ	Норма времени на весь объем в ч-дн.	Объем работ	Норма времени на весь объем в ч-дн.	Объем работ	Норма времени на весь объем в ч-дн.
ЕНИР §2-1-9 таб. 3 разделу I, п. 6, K=1,2 согласно ЕНИР 23, вып. 3-69г. пункт 10	Рытье котлованов в грунте II группы экска- ватором Э-304А машинист 6 разр. - I чел. пом. машиниста 4 разр. - I чел. 3,7x1,8x1,2=8,0	100 м ³						
	Экскаватор 3,7x0,9x1,2=3,57	4,00	-	I,15	-	I,24	-	I,34
	Итого: машинистов, чел.-дн.	2,30	-	2,48	-	2,68	-	2,45
	экскаватор, маш.-см.	I,15	-	I,24	-	I,34	-	I,23

Примечание: Продолжительность рабочего дня 8,2 часа.

СОДЕРЖАНИЕ

I. ВВЕДЕНИЕ.....	3
РАЗДЕЛ I.	
<u>Разработка котлованов под фундаменты металлических опор</u>	
<u>ВЛ 500 кВ в несвободненных грунтах</u>	
2. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....	10
3. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-І-І6-І.	
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-І-І6-2	
Разработка котлованов под фундаменты промежуточно-угло- вой опоры ПУБ20 в грунтах I и II группы.....	23
5. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-І-І6-3	
Разработка котлованов под фундаменты промежуточных свобод- ностоящих опор Р1, Р2, Р1+5, Р2+5, Р1+10, Р2+10 в грунтах I и II группы.....	34
6. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-І-І6-4	
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 к/б элементов	
7. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....	50
8. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-І-І6-5	
Сборка фундаментов из отдельных к/б элементов под метал- лические опоры ПБ1, ПБ2, ПБ3, ПБ4, ПБ5, ПУБ2, ПУБ5 и ПУБ20.....	51
9. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-І-І6-6	
Сборка фундаментов из отдельных к/б элементов под метал- лические свободностоящие опоры Р1, Р1+5, Р1+10, Р2, Р2+5, Р2+10 на ВЛ 500 кВ.....	61

I0. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-І-І6-7. Сборка фундаментов из отдельных к/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	
II. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	76
 I2. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-І-І6-8 Засыпка фундаментов под опоры на оттяжках с уплотнением грунта засыпки.....	77
 I3. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-І-І6-9 Засыпка фундаментов под промежуточные свободностоящие опоры ВЛ 500 кВ.....	83
 I4. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-І-І6-10 Засыпка фундаментов под анкерно-угловые трехстоечные опоры.....	89

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ
ВЛ 35-500 кВ
ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-1-16

Технический редактор – О.А.Секунова

Подписано к печати 12.09.78 Формат 60x84¹/16

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

трификации Минэнерго СССР, Москва, проспект Мира, д., 68

Типография Информэнерго, Москва, I-й Переяславский пер., д.5