

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.

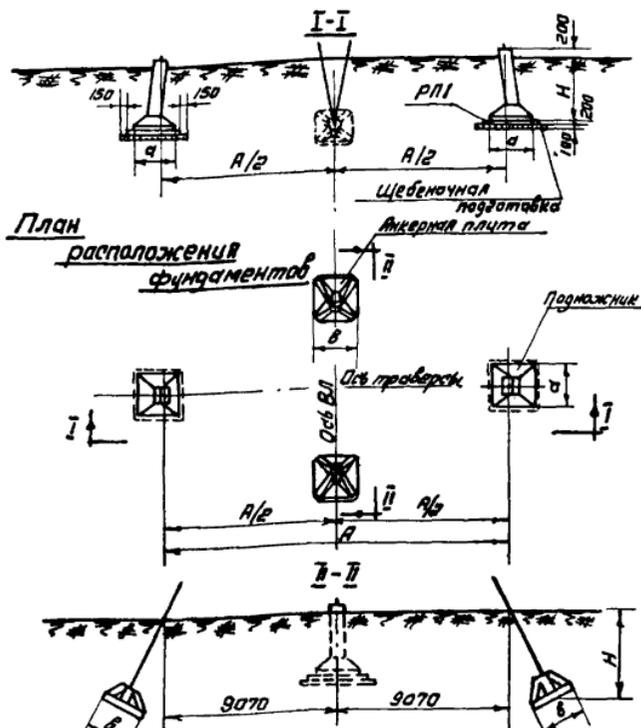
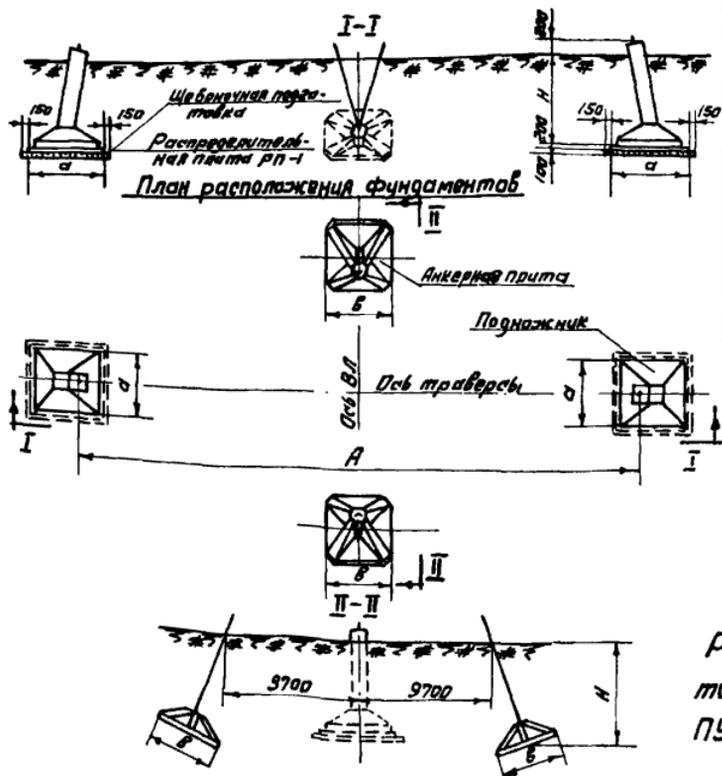


Рис. 1 Схема фундаментов под промежуточные опоры на опорах ЛБ1, ЛБ2, ЛБ3, ЛБ4 и ЛБ5

План опоры	Площадь опоры, м ²	Объем бетона, м ³	Вариант фундамента	Широкое основание	Кол-во анкеров	Средняя нагрузка, т	Средняя нагрузка на грунт, т/м ²							
ЛБ1	17400	—	Необъемный	I	ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	1.75	—	—	
					АН-1	2	—	1600	2500	0.7	1.75	—	—	
					АН-1	4	—	—	—	—	—	—	—	—
					ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	0.65	—	—	
					АН-1	2	2400	—	—	—	—	—	—	—
					АН-1	4	—	1800	2500	0.7	1.75	—	—	
ЛБ2	17400	—	Объемный	III	ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	2.75	0.90	—	
					АН-2	2	—	1900	3000	0.9	2.75	—	—	
					АН-2	4	—	—	—	—	—	—	—	—
					ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	0.65	—	—	
					АН-2	2	2400	—	—	—	—	—	—	—
					АН-2	4	—	1800	3000	0.9	2.75	1.50	—	
ЛБ3	18400	—	Необъемный	V	ФЗ-0	2	2000	—	2500	1.3	3.25	—	—	
					АН-2	2	—	1800	2500	0.9	2.25	—	—	
					АН-3	4	—	—	—	—	—	—	—	—
					ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	0.67	—	—	
					АН-2	2	2400	—	—	—	—	—	—	—
					АН-3	4	—	1800	2500	0.9	2.25	—	—	
ЛБ4	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	3300	1.45	3.6	—	—	
					АН-3	4	—	—	—	—	—	—	—	—
ЛБ5	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	—	—	—	—	—	—	—
					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. н 1623 тм-тс, Выпуск 1966 года.



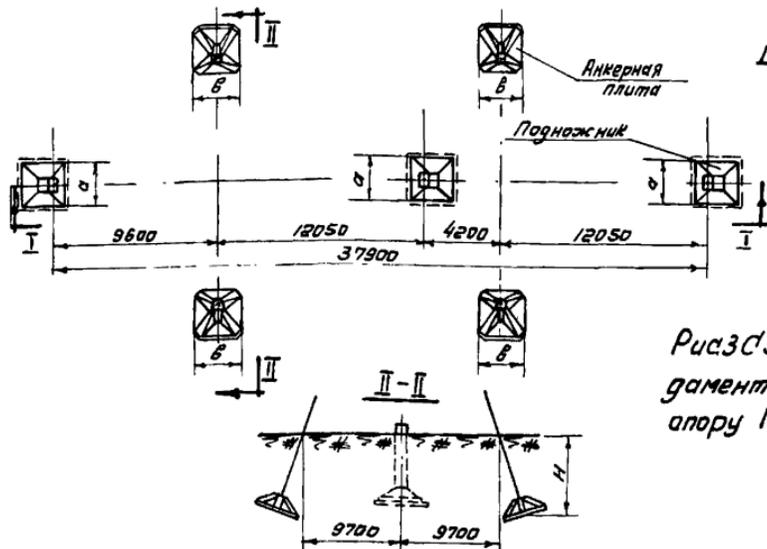
Тип опоры	Исполнение опоры по высоте	Ширина опоры по основанию	Ширина опоры по вершине	Класс бетона	Размер анкерной притчи	Размер поднажника	Размер распределительной планки	Размер щебеночной подушки	Размер анкерной притчи	Размер поднажника	Размер распределительной планки	Размер щебеночной подушки
ПУБ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

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

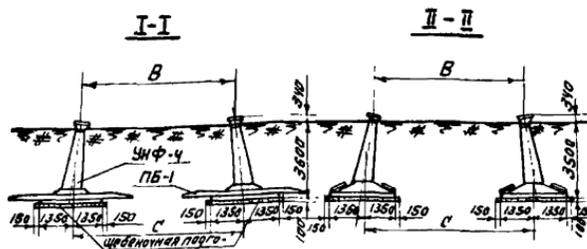


Тип опоры	Группа ст. по ст. и в. м. и в. м.	Ширина в. м. и в. м.	Кол-во штук	Размер по ширине, мм	Размер по высоте, мм	Защита от коррозии	Средняя длина, м	Средняя ширина, м	Вед. в. м. и в. м.	Цены на материалы
ПУБ 20	ФУ-0	3	2000	—	2500	1,3	3,25	—	—	—
	АН-3	4	—	2500	2500	1,45	3,6	—	—	—
	АН-3	6	—	—	—	—	—	0,067	—	—
	ФУ-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 „Аббата 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

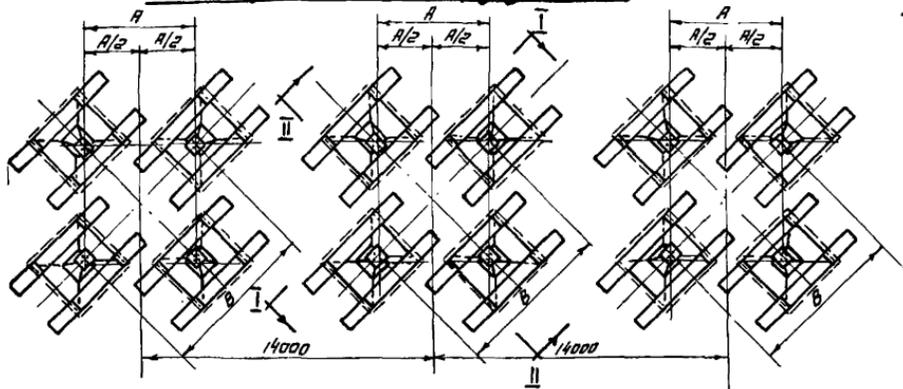
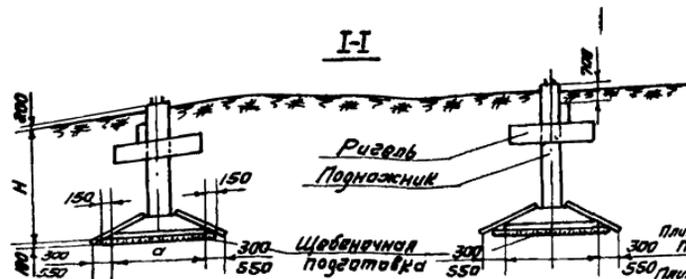


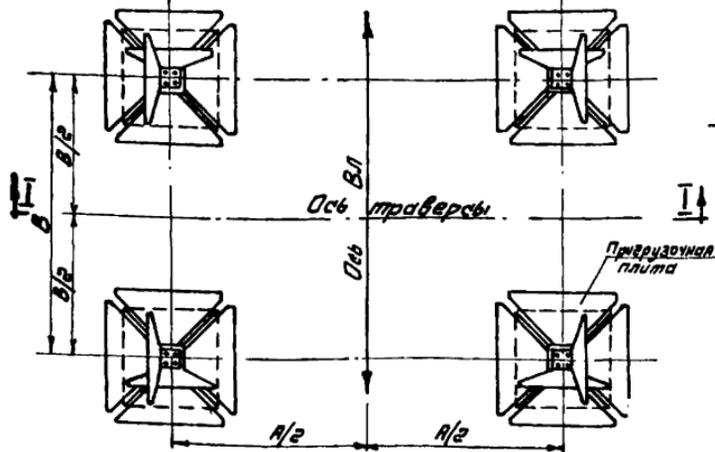
Рис. 4. Схема расположения фундаментов под анкерно-угловые опоры УНФ-4, УНФ-5, УНФ-12, УНФ-12

Тип опоры	Размеры для установки фундаментов			Гориз. расстояние между осями	Вид опоры	УНФ	Шаг арматуры	Хар. в. штырей	Высота ст. штыря	Размер бетона	Защитный слой бетона	Вс. стержней	Удельная нагрузка			
	A	B	C													
У1, У2	5000	7070	8060	14000	Невысотная	УНФ-4	12	2700	—	3500	2,6	6,5	—			
У1+5	6032	8531	9521													
У2+5	7478	10575	11565													
У1, У2	5000	7070	8060													
У1+5	6032	8531	9521													
У2+5	7478	10575	11565													
У1, У2	5000	7070	8060	14000	Высотная	УНФ-4	12	2700	6000	3500	2,6	6,5	10,8			
У1+5	6032	8531	9521													
У2+5	7478	10575	11565													
УНФ-4	12	2700	3500											2,6	6,5	10,8
ПБ-1	24	6000	1,05													
ПБ-1	48	6000	1,05													

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 мВ инв. № 16231м-ТС, выпуск 1966 года



План расположения фундаментов



Тип опоры	База опоры		Высота от уровня земли до центра опоры	Шифр арматуры	Кол-во шт/штук	Размер стержня по диаметру, мм	Размер стержня по длине, мм	Объем бетона, м³	Вес арматуры, кг	Вес бетона, т	Шифр арматуры	Кол-во шт/штук
	A	B										
	мм	мм										
P1	8008	5488	105	Ф3-У	7	1800	2000	1.2	3.8	—	—	—
				AP1	8	—	—	0.08	0.2	—	—	
P1+5	9048	6272	105	Ф5-У	4	2000	3000	1.2	5.0	2.6	—	—
				П1	16	—	—	0.3	0.75	—	—	
P1+10	10090	7056	105	AP3	4	—	—	0.24	0.6	—	—	—
				AP1	4	—	—	0.08	0.2	—	—	
P2	8008	5488	105	Ф5-У	4	2000	3000	1.8	5.0	—	—	—
				AP2	8	—	—	0.13	0.32	—	—	
P2+5	9048	6272	105	Ф6-У	4	2600	3200	2.85	7.5	3.4	—	—
				П3	16	—	—	0.7	1.8	—	—	
P2+10	10090	7056	105	AP3	8	—	—	0.24	0.6	—	—	—
				П1	16	—	—	0.3	0.75	—	—	
P2+10	10090	7056	105	Ф6-У	4	2600	3200	2.85	7.5	3.4	—	—
				AP2	8	—	—	0.13	0.32	—	—	
P2+10	10090	7056	105	AP1	4	—	—	0.08	0.2	—	—	—
				AP3	4	—	—	0.08	0.2	—	—	

Примечания: 1. В качестве элементов фундаментов используются конструкции Альбона 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 dna котлованов и соответствие их рабочим чертежам фундаментов.

б) электролинейщики 4 и 2 разрядов производят зачистку и планировку dna 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	

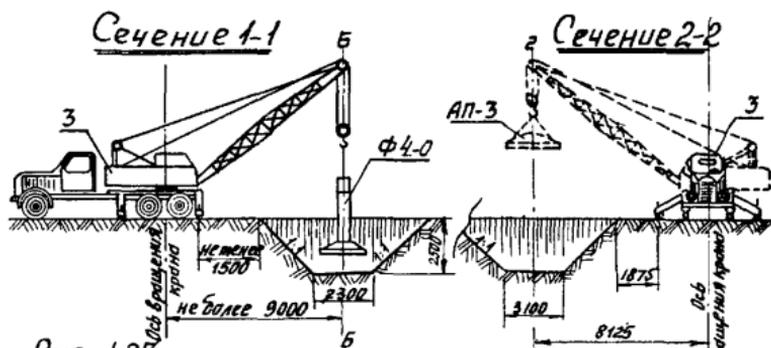
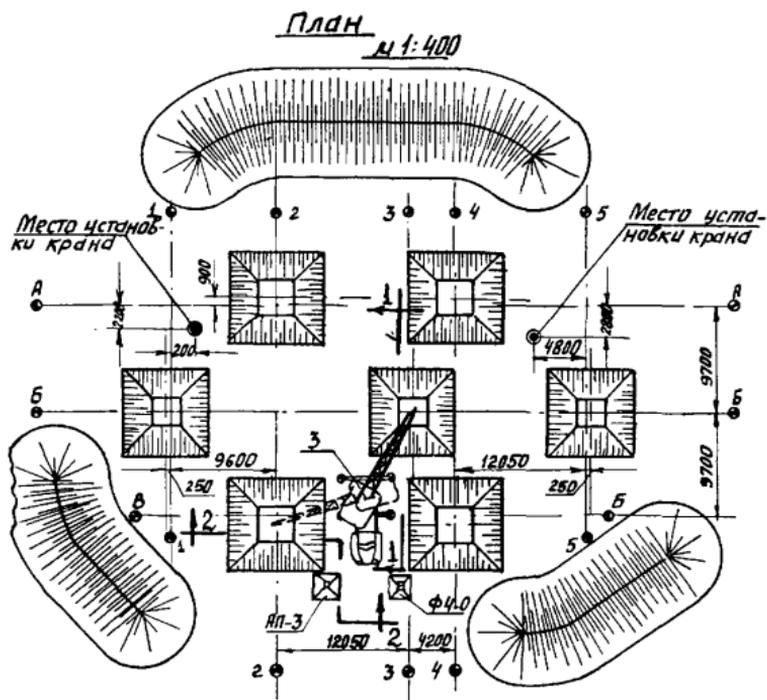


Рис №23
 Схема установки железобетонных элементов фундамента опоры ПЧ620
 3 - автокран марки К-156 или К-162

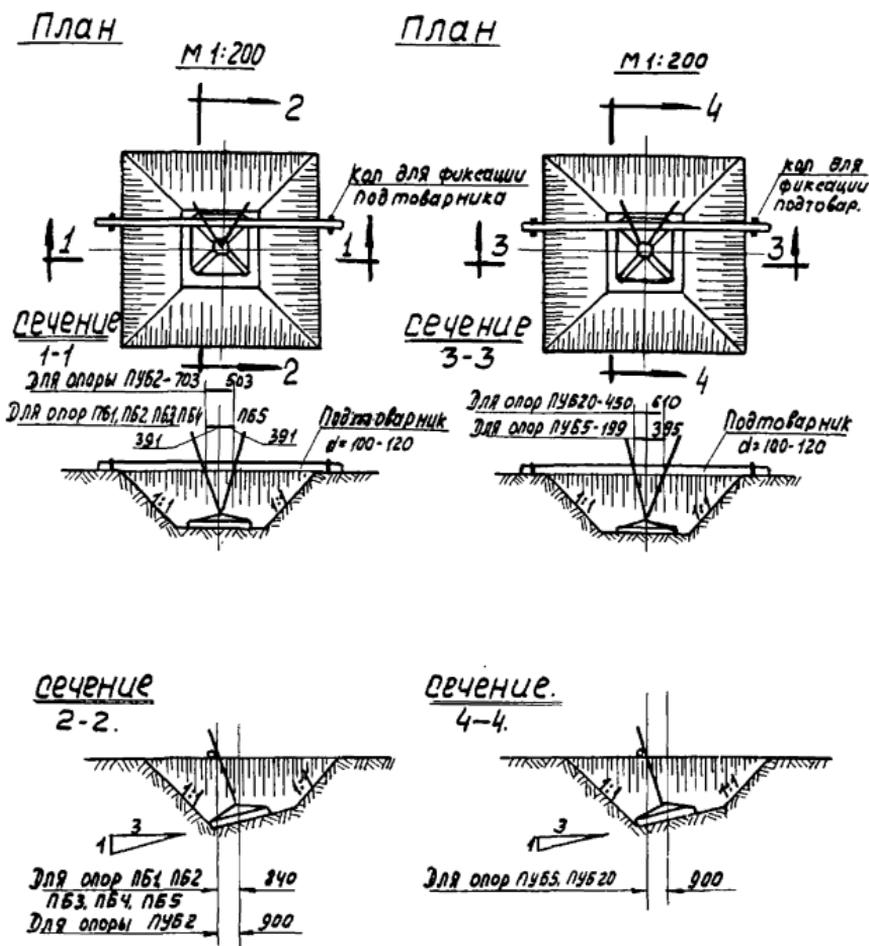
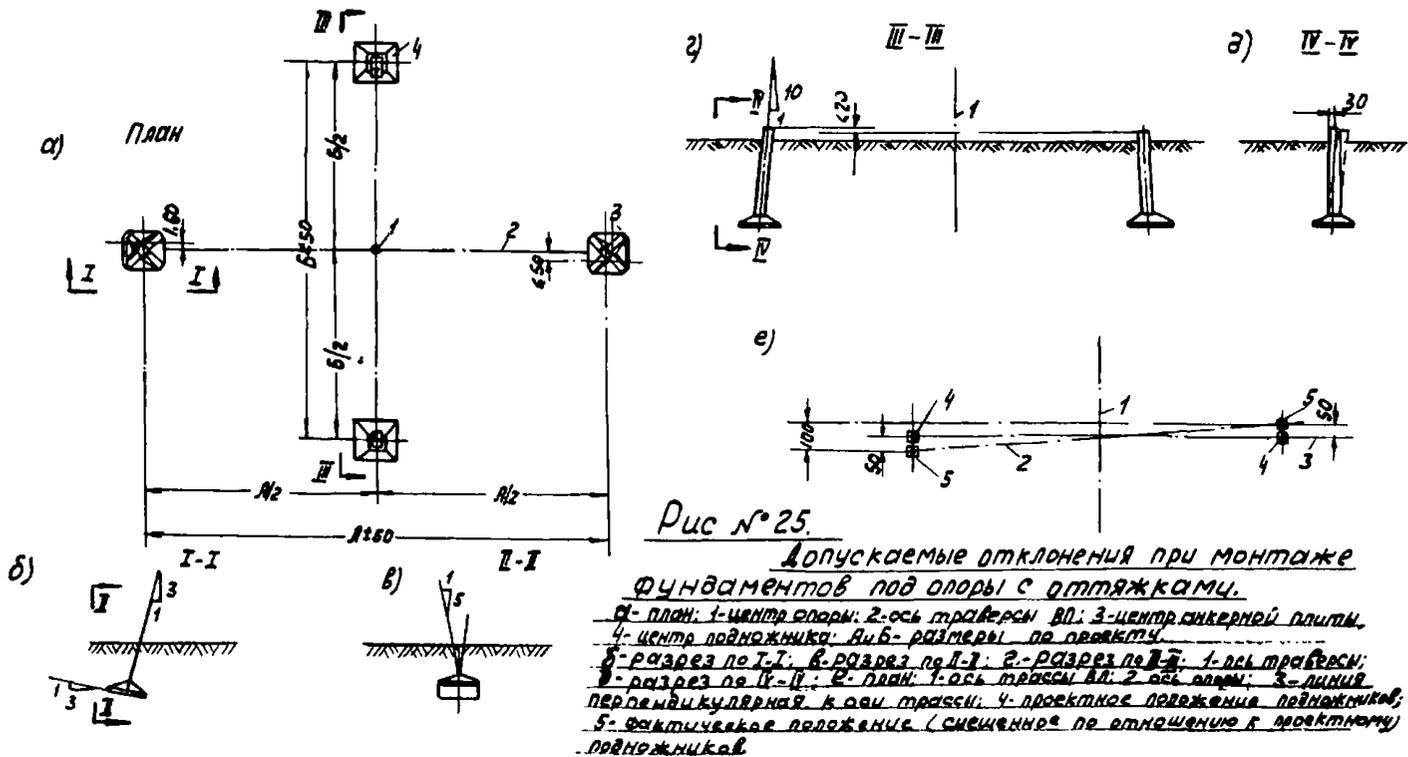


Рис. №24.

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 dna 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