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 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В НЕОБВОДНЕННЫХ ГРУНТАХ ОМ-199854

Москва 1978

gost.e-ecolog.ru

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-I-I6

(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 Г.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 Энергосетьпроекта № 09-301-1327 от 30.IУ.69 г. и схем фундаментов под опоры ВЛ 500 кВ приведенных на чертежах "Эеергосетьпроекта" № 3935тм-ТI листы

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

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

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.

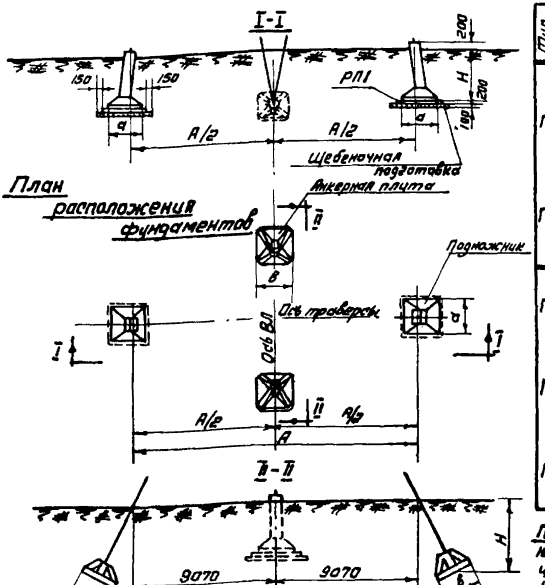
Раздел П содержит технологические карты на монтаж фундаментов из унифицированных ж/б элементов.

В разделе Ш 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.

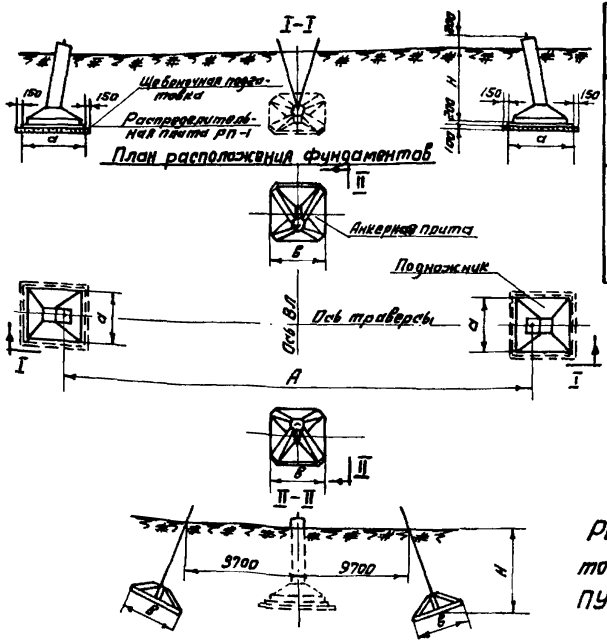
Разрыв во времени между окончанием работы по устройству котлованов и установкой в них фундаментов во избежание обрушения стенок котлованов должен быть минимальным и не превышать I-2 суток в сухих глинистых грунтах, в песчаных грунтах установка фундаментов должна производиться, как правило, немедленно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



Тип опоры	Расстояние между фундаментами	Грунты по условию обводнен.	Вариант установки	Шифр элемента	Кол-во штук	Размер плиты подпол.	Размер анкерной плиты	Вес элемента	Удаление фундамента	Вес элемента	Щебеночная подготовка
ПБ1	17400	Необводненный	I	ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	1.75	—
				ЛП-1	2		1600	2500	0.7	1.76	
				АН-1	4					0.05	
			II	ФЗ-0	2	1800		2500	1.1	2.75	—
				РП-1	2	2400			1.16	2.9	
				АП-1	2		1600	2500	0.7	1.75	
				АН-1	4					0.05	
ПБ2	17400	Обводненный	III	ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	2.75	0.90
				АП-2	2	—	1900	3000	0.9	2.26	
				АН-2	4					0.058	
			IV	ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	2.75	
				РП-1	2	2400			1.15	2.9	1.50
				АП-2	2	—	1900	3000	0.9	2.26	
				АН-2	4					0.058	
ПБ3	18400	Необводненный	V	ФЧ-0	2	2000		2500	1.3	3.25	—
				АП-2	2		1900	2500	0.9	2.26	
				АН-3	4					0.067	
			VI	ФЗ-0	2	1800		2500	1.1	2.75	
				РП-1	2	2400		2700	1.15	2.9	
				АП-2	2		1900	2500	0.9	2.26	
				АН-3	4					0.067	
ПБ4	18400	Обводненный	VII	ФЧ-0	2	2000		2500	1.3	3.25	1.10
				АП-3	2		2500	2500	1.45	3.6	
				АН-3	4					0.067	
			VIII	ФЧ-0	2	2000		2500	1.3	3.25	1.10
				АП-3	2		2500	3300	1.45	3.6	
				АН-4	4					0.089	
ПБ5	18400		IX	ФЗ-0	2	1800	—	2500	1.1	2.75	
				РП-1	2	2400	—	2700	1.15	2.9	1.50
				АП-3	2		2500	3300	1.45	3.6	
				АН-4	4					0.089	

Примечания: В качестве элементов фундаментов используются конструкции „Альбома основных чертежей унифицированных опор и фундаментов ВЛ 35÷500 кв" инв. № 1623 тм-ТБ, выпуск 1966 года.

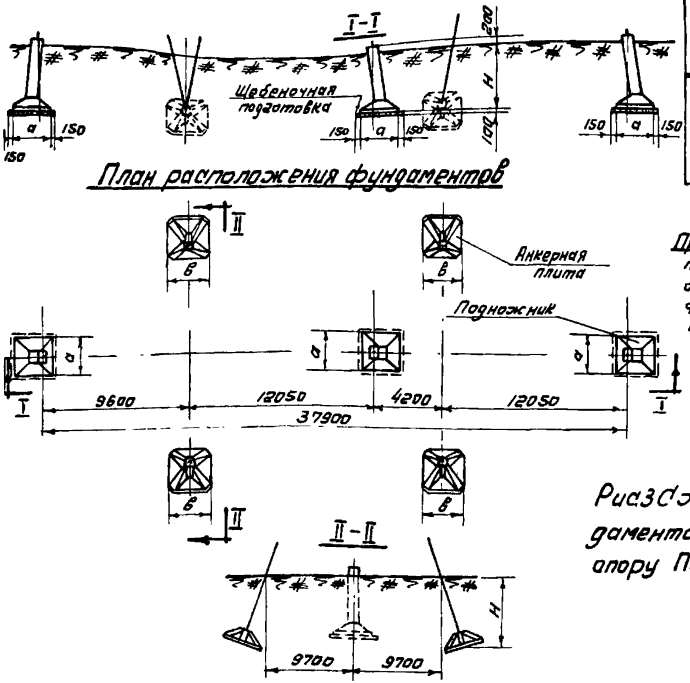
Рис. 1 Схема фундаментов под промежуточные опоры на оттяжках ПБ1, ПБ2, ПБ3, ПБ4 и ПБ5



Тип опоры	Установленная мощность ВЛ, кВ	Обозначение чертежа	Наименование фундамента	Шифр элемента	Кол-во шт.	Размеры, мм: подошва	Размеры, мм: подножник	Размеры, мм: анкерная плита	Заглубление фундамента, м	Объем бетона, м³	Вес, кг/см, т	Расход стали на фундамент, т
ПУБ2	20800	Новый	ФУ-0	ФУ-0	2	2000	—	2500	1.3	3.25	—	—
			АП-3	АП-3	2	—	2500	2500	1.45	3.6	—	—
			АН-3	АН-3	4	—	—	—		0.067	—	—
			ФУ-0	ФУ-0	2	2000	—	2500	1.3	3.25	1.10	—
			АП-4	АП-4	2	—	2700×3400	3300	2.0	5.0	—	—
			АН-4	АН-4	4	—	—	—		0.089	—	—
ПУБ5	19900	Обращение ниже	ФУ-0	ФУ-0	2	2000	—	2500	1.3	3.25	—	—
			РП-1	РП-1	2	2400	—	—	1.15	2.9	—	—
			АП-3	АП-3	2	—	2500	2500	1.45	3.6	—	—
			АН-3	АН-3	4	—	—	—		0.067	—	—
			ФУ-0	ФУ-0	2	2000	—	2500	1.3	3.25	1.50	—
			РП-1	РП-1	2	2400	—	—	1.15	2.9		—
			АП-4	АП-4	2	—	2700×3400	3300	2.0	5.0		—
			АН-4	АН-4	4	—	—	—		0.089		—

Примечание: В качестве элементов фундаментов используются конструкции „Альбома основных чертежей унифицированных опор и фундаментов ВЛ35÷500 кВ" инв. № 1623 тм-ТС выпуск 1966 года.

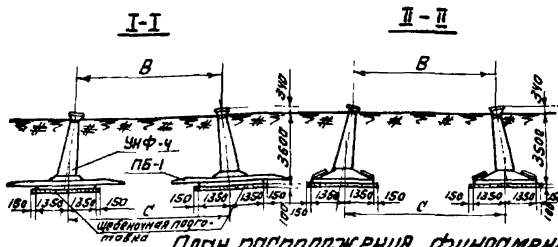
Рис 2 Схема расположения фундаментов под промежуточно-угловые опоры ПУБ 2 и ПУБ 5



Тип опоры	Грунт по степени обводненности	Шифр элемента	Кол-во штук	Размер плиты подножника "а"	Размер анкерной плиты "в"	Заглубление фундамента "Н"	Объем бетона на элемент м³	Вес элемента т	Щебеночная подготовка под элемент м³
ПУБ 20	Необводненн.	ФУ-0	3	2000	—	2500	1.3	3.25	—
		АП-3	4	—	2500	2500	1.45	3.6	—
		АН-3	6	—	—	—	—	0.067	—
	Обводненн.	ФУ-0	3	2000	—	2500	1.3	3.25	1.65
		АП-4	4	—	2700 × 3400	3300	2.0	5.0	—
		АН-4	6	—	—	—		0.089	—

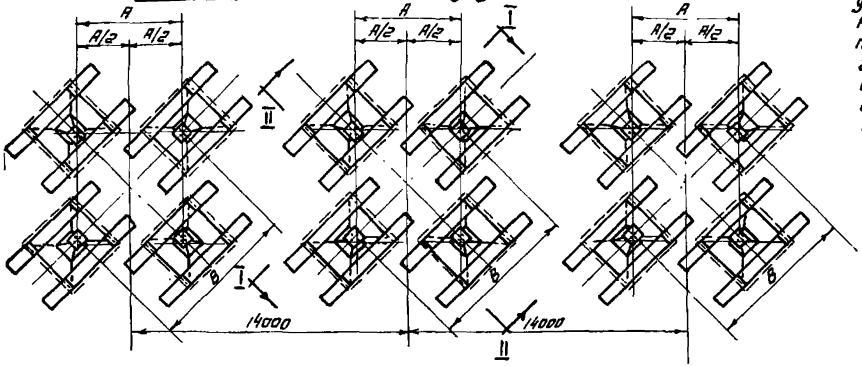
Примечание. В качестве элементов фундаментов используются конструкции „Альбома основных чертежей унифицированных опор и фундаментов ВЛ 35÷500кВ" инв. № 1623 тм-Т5, выпуск 1966 года.

Рис.3 Схема расположения фундаментов под промежуточно-угловую опору ПУБ 20



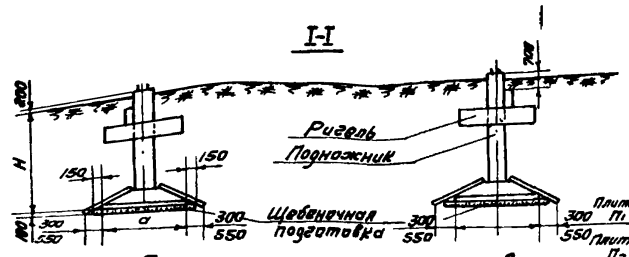
Тип опоры	Размеры для установки фундаментов A	B	C	Грунт под подошвой фундамента	Вариант установки	Шифр элемента	Кол-во штук	Размер ник. "С"	Размер ник. "В"	Закладные детали	Объем бетона на элемент м³	Вес элемента т	Расход стали кг
У1,У2	5000	7070	8060	Однородный ненавод-нённый	I	УНФ-ч	12	2700	—	3500	2.6	6.5	
У1+5	6032	8531	9521		II	УНФ-ч	12	2700		3500	2.6	6.5	
У2+5						ПБ-1	24		6000		1.05	2.6	
У1+12	7478	10575	11565		III	УНФ-ч	12	2700		3500	2.6	6.5	
У2+12						ПБ-1	48		6000		1.05	2.6	
У1,У2	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
У2+5						ПБ-1	24		6000		1.05	2.6	—
У1+12	7478	10575	11565		VI	УНФ-ч	12	2700		3500	2.6	6.5	10.8
У2+12						ПБ-1	48		6000		1.05	2.6	—

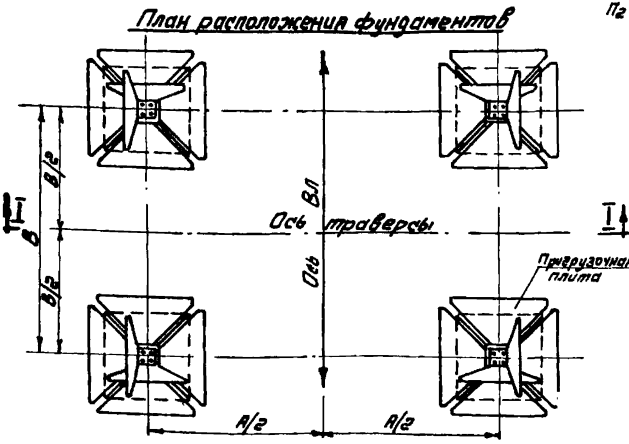
План расположения фундаментов



Примечания: В качестве элементов фундаментов используется подножник УНФ-ч (типовой проект инв. №3540тм) и пригрузочная балка ПБ-1 из „Альбома основных чертежей унифицированных опор и фундаментов ВЛ 35÷500 кв" инв. № 1623тм-тс, выпуск 1966 года

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





Тип опоры	База опоры A мм	База опоры B мм	Инв. № альбома	Шифр элемента	Кол-во штук	Размеры подпорожниковой плиты a	Размеры подпорожниковой плиты b	Объем бетона элемента м³	Вес элемента т	Вес подпорожниковой плиты т
P1	8008	5488	Инв. № альбома	ФЗ-У	4	1800	2000	1.2	3.0	—
				АР1	8	—	—	0.08	0.2	
P1+5	9048	6272		ФЗ-У	4	2000	3000	1.8	5.0	2.6
				П1	16			0.3	0.75	
				Л13	4			0.24	0.6	
P1+10	10090	7056		АР1	4			0.08	0.2	
P2	8008	5488	Инв. № альбома	ФЗ-У	4	2000	3000	1.8	5.0	—
				АР2	8			0.13	0.32	
P2+5	9048	6272		ФЗ-У	4	2600	3300	2.86	7.5	3.4
				Л13	16			0.7	1.8	
				АР3	8			0.24	0.6	
P2+10	10090	7056	Инв. № альбома	ФЗ-У	4	2000	3000	1.8	5.0	—
				П1	16			0.3	0.75	
				АР2	8			0.13	0.32	
				ФЗ-У	4	2600	3300	2.85	7.5	3.4
				Л13	16			0.7	1.8	
				АР1	4			0.08	0.2	
				АР3	4			0.24	0.6	

Примечания: 1. В качестве элементов фундаментов используются конструкции Альбома основных чертежей унифицированных опор и фундаментов ВЛ35÷500 кв. инв. № 16237-тм-Т5 выпуск 1966г.

2. Крепление ригелей к стойке подножника осуществляется 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-I-I6

Раздел II

СБОРКА ФУНДАМЕНТОВ ИЗ ОТДЕЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I. 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. № I623тм-т5 выпуск I966 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 железобетонных элементов под анкерно-угловые опоры на ВЛ 500 кВ У1, У1+5, У1+12, У2, У2+5, У2+12 К-1-16-7

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-1-16-7 служит руководством при устройстве фундаментов из отдельных железобетонных элементов под унифицированные анкерно-угловые опоры ВЛ 500 кВ.

Карта предназначена также в качестве пособия при проектировании производства работ.

Установочная схема фундаментов показана на рис. 4.

Технико-экономические показатели

№ пп	Показатели	У1,У2	У1+5 У2+5	У1+12 У2+12
1.	Трудоемкость, чел.-дн.	18,2	33,13	48,01
2.	Работа механизмов, м/см.	4,2	6,63	9,61
3.	Производительность за смену (8,2 часа), фундаментов под опору	0,24	0,15	0,10

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ ФУНДАМЕНТОВ

1. Сборка фундаментов из отдельных железобетонных элементов должна производиться по установочным чертежам фундаментов.

2. Зачистка недобора грунта (защитного слоя) после экскавации производится вручную только в местах установки подножников. Снимаемый слой грунта должен выбрасываться в сторону, на площадки между фундаментами и не мешать передвижению крана, при установке подножников.

3. Сборка фундаментов производится в следующей последовательности:

а) производится зачистка и планировка грунта в местах установки подножников;

б) производится подвозка и установка подножников и пригрузочных плит и установка их в проектное положение ;

в) укладываются заземлители, согласно проекту.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

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

а) электролинейщик УI разряда - I чел.
б) То же, IУ " - I "
в) -"- II " - 2 "
г) машинист УI разряда - I "

2. Распределение обязанностей в звене рабочих:

а) электролинейщик 6 разр. проверяет размеры и отметки дна котлована и соответствие их рабочим чертежам фундаментов, комплектность завезенных на пикет железобетонных элементов фундаментов и заземлителей, производит разметку мест установки подножников и руководит работой всего звена.

Проверяет правильность установки фундаментов.

б) электролинейщики 4 и 2 разрядов производят зачистку и планировку дна котлована под подножники до проектной отметки, производят установку элементов фундамента и заземлителей. Производят выверку установленных элементов.

в) машинист 6 разр. подает и устанавливает в котловане подножники и пригрузочные балки в соответствии с рис.

3. Установленные элементы фундамента должны удовлетворять требованиям, указанным на рис. 28.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ
(на одно звено рабочих)

Механизмы

Наименование	Марка	К-во	Примечание
I. Кран прицепной	Т-75	I	или ТПК-I0
2. Трактор	Т-I00	I	

Инструменты и материалы

Наименование	К-во	Примечание
I. Рулетка стальная, 20 м, шт.	I	
2. Шнур крученый, м	200	
3. Отвес, шт.	2	
4. Уровень плотничный, шт.	I	
5. Рейка для уровня ℓ =5 м, шт.	I	
6. Лопаты штыковые, шт.	4	
7. Топор плотничный, шт.	I	
8. Пила поперечная, шт.	I	
9. Лом Ø 30 мм, ℓ =I,5 м, шт.	2	
I0. Стропы инвентарные из стального каната, компл.	2	
II. Аптечка, компл.	I	
I2. Бак для воды, шт.	I	
I3. Кружка, шт.	I	
I4. Лестница приставная, деревянная	2	

Материалы на фундамент под одну опору

Колышки 3х3 см. ℓ =30 см, шт. I20

Потребность в основных эксплуатационных материалах

Наименование	Един. изм.	Расход материалов		Примечание
		на I час работы	на один фундам. средняя	
I. Дизельное топливо	кг	8,4	34,0	
2. Бензин	"	0,04	0,I6	
3. Дизельное масло	"	0,38	I,40	
4. Индустриальное масло	"	0,0I	0,04	
5. Нигрол (вискозин)	"	0,25	I,0	
6. Солидол	"	0,08	0,32	
7. Канатная мазь	"	0,005	0,02	
8. Керосин	"	0,03	0,I2	
9. Автол	"	0,02	0,08	
I0. Обтирочный материал	"	0,02	0,08	

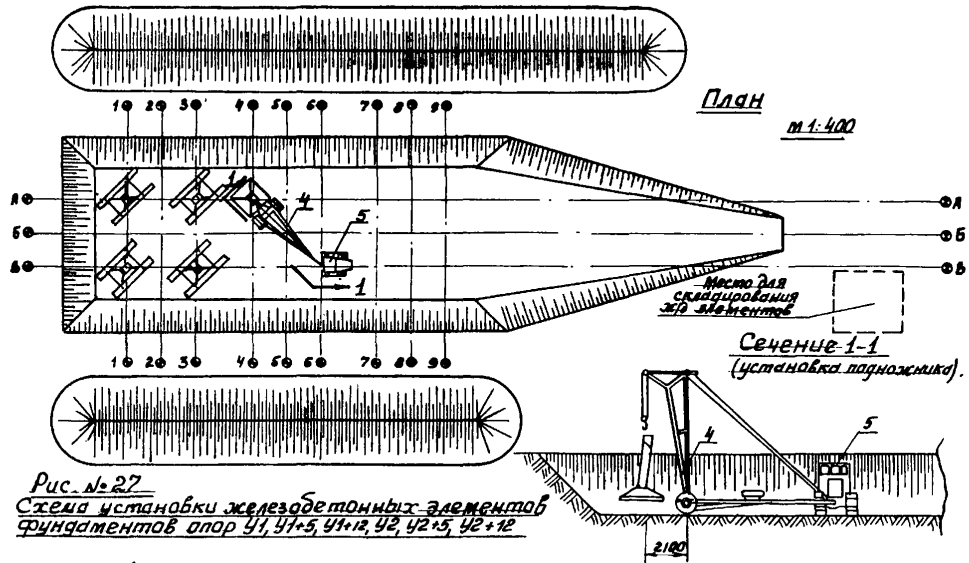


Рис. №27
Схема установки железобетонных элементов фундаментов опор У1, У1+5, У1+12, У2, У2+5, У2+12

4.-Прицепной кран Т-75, 5-трактор Т-100

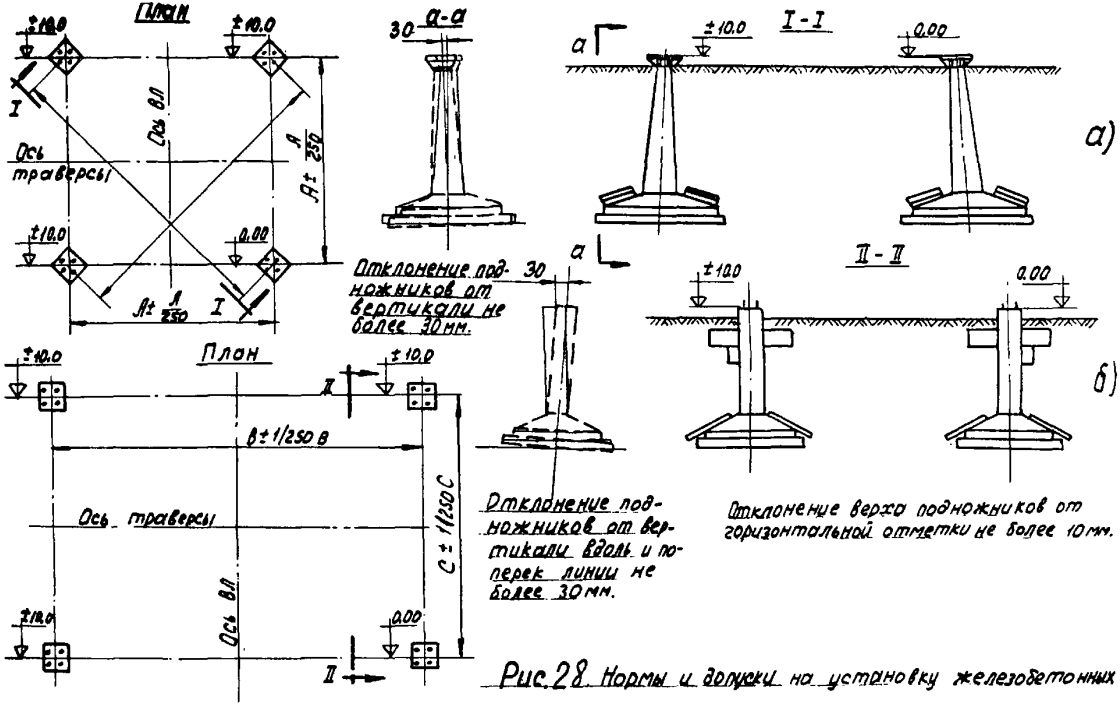


Рис.28. Нормы и допуски на установку железобетонных подножников под опоры: а) Ч1, Ч2, Ч1+5, Ч2+5, Ч1+12, Ч2+12 (под одну стойку); б) Р1, Р2, Р1+5, Р2+5, Р1+10, Р2+10.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОЗАТРАТ
на сборку фундаментов под опоры типа У1 и У2 краном Т-75

Основание норм	Описание работ	Един. изм.	Норма времени на един. в ч/ч	Объем работ	Норма времени на весь объем в ч/дн.
Сборник местных норм и расценок по сооружен. ВЛ § 30, т. Iг табл. 3-в	Подвозка подножников в котлован на расстояние до I00 м на прицепном кране Т-75				
	Машинист 5 р. - I чел.	I элемент			
	$\frac{I2,5xI00}{I00xI000}$ x 6,5+0,4I= = 0,49		0,49	I2	0,72
ЕНиР 64 г. Сборник 23 § 23-3-I6 табл. I	Установка подножников в котловане в проектное положение с зачисткой и планировкой основания. Тип подножника - УНФ-4 Вес - 6,5 т	-"-			
	электролинейщик 6р. - Iч.				
	То же, 4 разр. - I чел.				
	-"- 2 разр. - 2 чел.				
	(I.65+6,5x0,92)xI,25= = 9,55		9,55	I2	I4,0
	Машинист 6 разр. - I чел.				
	(0,4I+0,23x6,5)xI,25= ==2,38		2,38		3,48
	Итого: электролинейщиков, ч/дн.				I4,0
	машинистов, ч-дней				4,20

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОЗАТРАТ

на сборку фундаментов под повышенные опоры У1+5, У2+5, У1+12 и У2+12 краном Т-75

Основание норм	Описание работ	Норма времени на 1 эл. в чел.-ч	Объем работ	У1+5, У2+5 норма времени на весь объем в ч/днях	Объем работ	У1+12, У2+12 норма времени на весь объем в ч/днях
Сборник местн. норм и расцен. по сооружен. ВЛ § 30, т.1-г, т.1-в	Подвозка подножников в котлован с установкой их в проектное положение с зачисткой и планировкой основания. Подвозка на расстояние до 100 м.					
	электролинейщики $\frac{12,5 \times 100}{100 \times 1000}$ х х65+0,41+(1.65+6,5х0,92)х1,25= = 10,0	10,0	12	14,6	12	14,6
	Машинист 10 : 4= 2,5	2,5	-	3,65	-	3,65
ЕНиР § 23-3-1 т. 1	Установка пригрузочных балок ПБ-1 с подвозкой до 100 м					
	электролинейщики $\frac{12,5 \times 100}{100 \times 1000}$ х х2,6+1,65+0,92х2,6=4,07	4,07	24	11,9	48	23,8
	Машинисты	1,02		2,98		5,96
	Итого: электролинейщики, чел.-дн.			26,50		38,40
	машинисты			6,63		9,61

С О Д Е Р Ж А Н И Е

I. ВВЕДЕНИЕ..... 3

РАЗДЕЛ I.
Разработка котлованов под фундаменты металлических опор ВЛ 500 кВ в необводненных грунтах

2. ОБЩАЯ ЧАСТЬ..... I0

3. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6-I.
Разработка котлованов под фундаменты промежуточных опор ПБI, ПБ2, ПБ3, ПБ4, ПБ5 и промежуточно-угловых опор ПУБ2 и ПУБ5 в грунтах I и II группы..... I2

4. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6.2
Разработка котлованов под фундаменты промежуточно-угловой опоры ПУБ20 в грунтах I и II группы..... 23

5. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6-3
Разработка котлованов под фундаменты промежуточных свободностоящих опор PI, P2, PI+5, P2+5, PI+I0, P2+I0 в грунтах I и II группы..... 34

6. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6-4
Разработка котлованов под фундаменты металлических опор УI, У2, УI+5, У2+5, УI+I2, У2+I2 в грунтах I и II группы.. 4I

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 металлические опоры ПБI, ПБ2, ПБ3, ПБ4, ПБ5, ПУБ2, ПУБ5 и ПУБ20..... 5I

9. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6-6
Сборка фундаментов из отдельных ж/б элементов под металлические свободностоящие опоры PI, PI+5, PI+I0, P2, P2+5, P2+I0 на ВЛ 500 кВ..... 6I

10. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6-7.
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 Ш.
Засыпка фундаментов и уплотнение грунта засыпки
11. ОБЩАЯ ЧАСТЬ 76

12. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6-8
Засыпка фундаментов под опоры на оттяжках с уплотнением грунта засыпки..... 77

13. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6-9
Засыпка фундаментов под промежуточные свободностоящие опоры ВЛ 500 кВ..... 83

14. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6-10
Засыпка фундаментов под анкерно-угловые трехстоечные опоры..... 89

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ
ВЛ 35-500 кВ
ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-I-I6

Технический редактор - О.А.Секунова

Подписано к печати I2.09.78 Формат 60x84 1/16
Ротапринт Усл.печ.л. 5,58 Уч.-изд.л. 4,8
Тираж I200 экз. Заказ № 818 Цена 72 коп.

Издательство научно-технической информации по энергетике и электрификации Минэнерго СССР, Москва, проспект Мира, д., 68

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

gost.e-ecolog.ru