4-24

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное производственно-техническое управление по строительству
Всесоюзный институт по проектированию организации энергетического строительства
«ОРГЭНЕРГОСТРОЙ»

ТЕМА № 5628 ПЛАНА ЦО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС 35-1150 кВ

ВЛ 500 кВ (все виды работ)

РАЗДЕЛ 10

ВЛ-Т-(К-1-37)

(СБОРНИК)

СООРУЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОД МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА Г. Н. ЭЛЬНОГЕН
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20 В. А. ПОЛУБКОВ
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ В. Н. КОГАН

1985

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
97 16.06.86г.
gost.e-ecolog.ru

Сборник К-I-37 состоит из двадцати технологических карт на сооружение сборных фундаментов в необводненных грунтах средней плотности под металлические опоры ВЛ 500 кВ следующих типов :

промежуточные – на оттяжках (ПБ)

и свободностоящие (Р),

промежуточно-угловые на оттяжках (ПУБ)

анкерно-угловые – свободностоящие (У)

и на оттяжках (УБМ)

Карты служат руководством при сооружении линий электропередачи и являются пособием при проектировании производства работ.

С выходом настоящего сборника аннулируются типовые технологические карты К-I-I6 – I + К-I-I6-I0, К-I-I8-4, К-I-I8-5.

				ВЛ-Т(К-I-37)			
Нач. отд.	Полубков		22.10.85	Технологические карты Сооружение фундаментов из сборных железобетонных элементов под металлические опоры.	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Зубрицкая		22.10.85		Р	2	184
Гл. спец.	Кган		22.10.85		Всесоюзный институт „Оргэнергострой" Отдел ЭМ-20		
Ст. инж.	Кудинова		22.10.85				
Разраб.	Ковальчук		22.10.85				

Подпись и дата | Взам. инв. №

24391

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Сооружение фундаментов из сборных железобетонных элементов под металлические опоры

Общая часть 6

Технологическая карта К-I-37-I

Разбивка котлованов для фундаментов опор на оттяжках ПБ I,ПБ 2, ПБ 3,ПБ 4,ПБ 5, ПУБ-2,ПУБ-5. 20

Технологическая карта К-I-37-2

Разработка котлованов для фундаментов опор на оттяжках ПБ I,ПБ 2,ПБ 3,ПБ 4,ПБ 5,ПУБ-2, ПУБ-5 30

Технологическая карта К-I-37-3

Установка фундаментов под опоры на оттяжках ПБ I,ПБ 2,ПБ 3,ПБ 4,ПБ 5, ПУБ-2,ПУБ-5 38

Технологическая карта К-I-37-4

Засыпка котлованов с фундаментами опор на оттяжках ПБ I,ПБ 2,ПБ 3,ПБ 4, ПБ-5, ПУБ-2,ПУБ-5 48

Технологическая карта К-I-37-5

Разбивка котлованов для фундаментов опоры на оттяжках ПУБ-20, ... 57

Технологическая карта К-I-37-6

Разработка котлованов для фундаментов опоры на оттяжках ПУБ-20 64

Технологическая карта К-I-37-7

Установка фундаментов под опору на оттяжках ПУБ-20 71

стр.

Технологическая карта К-I-37-8
Засыпка котлованов с фундаментами
опоры на оттяжках ПУБ 20 79
Технологическая карта К-I-37-9
Разбивка котлованов для фундаментов
промежуточных свободностоящих опор
PI,P2,PI+5,P2+5,PI+I0,P2+I0. 89
Технологическая карта К-I-37-I0
Разработка котлованов для фундаментов
промежуточных свободностоящих опор
PI,P2,PI+5,P2+5,PI+I0,P2+I0 97
Технологическая карта К-I-37-II
Установка фундаментов под промежуточные
свободностоящие опоры PI,P2,PI+5,P2+5,
PI+I0,P2+I0 . . . . . I04
Технологическая карта К-I-37-I2
Засыпка котлованов с фундаментами
промежуточных свободностоящих опор
PI,P2,PI+5,P2+5,PI+I0,P2+I0 . . . . . II2
Технологическая карта К-I-37-I3
Разбивка котлованов для фундаментов
анкерно-угловых опор УI,У2,УI+5,У2+5,
УI+I2, У2+I2 . . . . . I2I
Технологическая карта К-I-37-I4
Разработка котлованов для фундаментов
анкерно-угловых опор УI,У2,УI+5,У2+5,
УI+I2,У2+I2 . . . . . I29

стр.

Технологическая карта К-I-37-I5
Установка фундаментов под анкерно-угловые опоры УI,У2,УI+5,У2+5,УI+I2,У2+I2 . . . . . I37
Технологическая карта К-I-37-I6
Засыпка котлованов с фундаментами анкерно-угловых опор УI,У2,УI+5,У2+5, УI+I2,У2+I2 . . . . . I45
Технологическая карта К-I-37-I7
Разбивка котлованов для фундаментов опор на оттяжках УБМ-I7,УБМ-22 . . . . . I55
Технологическая карта К-I-37-I8
Разработка котлованов для фундаментов опор на оттяжках УБМ-I7,УБМ-22 . . . . . I62
Технологическая карта К-I-37-I9
Установка фундаментов под опоры на оттяжках УБМ-I7, УБМ-22 . . . . . I69
Технологическая карта К-I-37-20
Засыпка котлованов с фундаментами опор на оттяжках УБМ-I7,УБМ-22 . . . . . I75

Инв. № подл. 24391 | Подпись и дата | Взам. инв. №

М. ОЭС 2916-80 РГ-473 т 500 Копировал Формат 11

Технологические карты	ВЛ 500 кВ
Сооружение фундаментов из сборных железобетонных элементов под металлические опоры Общая часть	К-I-37

I. В настоящий сборник включены технологические карты, охватывающие комплекс работ нулевого цикла.

Расположение карт в сборнике указано в таблице

Тип опор	Вид работ			
	Разбивка котлованов	Разработка котлованов	Установка фундаментов	Обратная засыпка котлованов
ПБ I, ПБ 2 ПБ 3, ПБ 4 ПБ 5, ПУБ-2 ПУБ-5	К-I-37-I стр.20	К-I-37-2 стр.30	К-I-37-3 стр.38	К-I-37-4 стр.48
ПУБ-20	К-I-37-5 стр.57	К-I-37-6 стр.64	К-I-37-7 стр.7I	К-I-37-8 стр.79
РI, Р2, РI+5 Р2+5, РI+I0 Р2+I0	К-I-37-9 стр.89	К-I-37-I0 стр.97	К-I-37-II стр.I04	К-I-37-I2 стр.II2
УI, У2, УI+5 У2+5, УI+I2 У2+I2	К-I-37-I3 стр.I2I	К-I-37-I4 стр.I29	К-I-37-I5 стр.I37	К-I-37-I6. стр.I45
УБМ-I7, УБМ-22	К-I-37-I7 стр.I55	К-I-37-I8 стр.I62	К-I-37-I9 стр.I69	К-I-37-20 стр.I75

Инв. № подл. 24391 | Подпись и дата | Взам. инв. №
Копировал
Формат А4

2. Схемы фундаментов и конструкции унифицированных железобетонных элементов приняты по чертежам института "Энергосетьпроект" и приведены на рис. 0-I,0-2,0-3,0-4,0-5,0-6 .

3. Картами предусмотрено сооружение фундаментов при поточном строительстве ВЛ специализированными звеньями комплексной бригады. Количество звеньев определяется в зависимости от сроков строительства на основании показателей,приведенных в сводной ведомости трудозатрат.

4. Технико-экономические показатели составлены для грунтов I и П групп по трудности разработки,исходя из односменной работы (продолжительность смены 8,2 часа)на равнинной местности в летний период.

При подсчете объемов земляных работ условно приняты откосы котлованов - I:I - в грунтах I группы и I:0,5 - в грунтах П группы.

Распределение грунтов по группам в зависимости от трудности их разработки принимается в соответствии с характеристиками,приведенными в сборнике 2 ЕНиР выпуск I.

5. Для составления калькуляций трудозатрат использован ЕНиР 2 выпуск I.Механизированные и ручные работы.Стройиздат.г.Москва.I980 г и ЕНиР 23 выпуск 3.Воздушные линии электропередачи и строительные конструкции открытых распределительных устройств напряжением 35 кВ и выше (I редакция).Энергостройтруд.Москва.I983 г.

6. При привязке технологических карт к конкретному объекту необходимо уточнить отдельные технологические операции,объемы работ, калькуляции трудозатрат и расход эксплуатационных материалов в соответствии с рабочими чертежами фундаментов,рельефными и грунтовыми условиями местности.

7. При строительстве ВЛ в условиях,отличающихся от предусмотренных технологическими картами,к затратам труда и механизмов следует применять следующие поправочные коэффициенты:

Вид работ	Особые условия	Поправочный коэффициент
Разбивка котлованов	в мерзлых грунтах	I,I5
	в горной местности	I,2
Разработка котлованов	при глубине промерзания, м, до 0,5	I,3
	0,75	I,4
	I,0	I,5
	I,5	I,6
	2,0	I,7
	2,5	I,8
Установка фундаментов	в мерзлых и скальных грунтах	I,3
	в сыпучих грунтах	I,5
	в лесной местности с большим количеством пней (более 400 на I га)	I,2
Разработка котлованов, установка фундаментов, обратная засыпка.	Зимние условия для температурной зоны (согласно классификации, приведенной в общей части ЕНиР)	
	I (январь-февраль)	I,05
	II (декабрь-март)	I,07
	III (ноябрь-март)	I,I
	IУ(ноябрь-март)	I,I2
	У (ноябрь-март)	I,I4
	УI (октябрь-апрель)	I,I8

8. Работы по сооружению фундаментов в зоне расположения подземных коммуникаций (трубопровод, кабель и т.п.) должны производиться по согласованию с организацией, в ведении которой находятся эти коммуникации.

9. При сооружении фундаментов в зимних условиях необходимо соблюдать следующие требования :

9.I. Разработку мерзлого грунта экскаватором без предварительного рыхления производить при толщине мерзлого слоя не более 0,25м.

9.2. Не допускать установки подножников на мерзлый льдонасыщенный грунт.

9.3. Предохранять от промерзания грунт, подлежащий использованию для обратной засыпки котлованов.

IO. Перед началом работ нулевого цикла должны быть выполнены следующие работы, не учитываемые данными картами :

10.1. Устроены подъезды к пикетам для транспортных средств и монтажных механизмов ;

10.2. Расчищена площадка от деревьев, кустарника и других предметов, мешающих производству работ ;

10.3. Завезен полный комплект элементов сборных фундаментов и проверено их качество согласно требованиям СНиП Ш-33-76.

II. Разрыв во времени между разработкой котлованов и установкой в них фундаментов, во избежание обрушения стенок котлована, не должен превышать 2-суток в глинистых грунтах. В песчаных грунтах установка фундаментов должна производиться, как правило, немедленно вслед за отрывкой котлованов.

I2. При производстве работ должны строго соблюдаться правила техники безопасности, приведенные в следующих нормативных документах:

[illegible]. СНиП Ш-4-80. „Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве."

Инв. № подл. 24391 Подпись и дата Взам. инв. №
М. ОЭС 29/К-80 РГ-471 т 500 Копировал Формат 11

. . ССБТ. Государственные стандарты. Система стандартов безопасности труда.

. . „Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР." Москва 1984 г.

. . „Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов". Госгортехнадзор. СССР. 1976 г.

13. При производстве работ следует выполнять требования по технике безопасности, изложенные в настоящих технологических картах. Особое внимание необходимо обратить на следующее:

13.1. Наибольшую крутизну откосов котлованов глубиной 2,5-3м, устраиваемых без креплений в грунтах естественной влажности, рекомендуется принимать

для песков 1:1 ; для глины 1:0,25 ;

для супесей 1:0,67 ;

для суглинков 1:0,5 ;

Под крутизной откоса понимается отношение его высоты к горизонтальному заложению (1:K).

13.2. Грунт, вынутый из котлована, следует размещать не ближе 0,5 м от бровки выемки.

13.3. Для спуска людей в котлован необходимо применять инвентарные лестницы.

13.4. Расстояния от основания откоса до ближайших опор крана при установке железобетонных элементов и обратной засыпке должны приниматься не менее значений, указанных в таблице

Глубина, котлована, м	Расстояния от основания откоса до опор крана, м, при грунте :			
	песчаном	супесчаном	суглинковым	глинистым
2,5	3,5	3,0	2,6	1,6
3,0	4,0	3,6	3,25	1,75

Инв. № подл. 24391 Подпись и дата Взам. инв. №
М.ОЭС 29/Г-80 РГ-471 т 500 Копировал Формат 11

Сводная ведомость технико-экономических показателей на сооружение фундаментов под промежуточные опоры на оттяжках

Наименование работ	Состав звена, чел.	Механизмы	Трудозатраты, чел.-дн. / Продолжительность, см.			
			Тип опоры			
			ПБI	ПБ2	ПБ3	ПБ4	ПБ5
			Вариант установки фундаментов			
			I	II	I	II
Разбивка котлованов	Электролинейщик - 3		0,43 / 0,I4	0,43 / 0,I4	0,43 / 0,I4	0,43 / 0,I4
Разработка котлованов	Электролинейщик - I Машинист - I	экскаватор ЭО-3322А	I,4 / 0,7	0,9 / 0,45	I,7 / 0,9	I,2 / 0,6
Установка фундаментов	Электролинейщик - 4 Машинист - I	кран КС-456IА	2,2 / 0,44	2,I / 0,4	3,2 / 0,64	2,4 / 0,5
Обратная засыпка	Электролинейщик - 8 Машинист - 2	кран КС-456IА бульдозер Д-686	2,4 / 0,24	I,2 / 0,I2	2,7 / 0,27	I,5 / 0,I5
	ИТОГО		6,43 / I,54	4,63 / I,II	8,03 / I,95	5,53 / I,39

Показатели продолжительности уточняются при составлении календарного графика с учетом совмещения операций.

11

Инв.№ подл. 94391 Подпись и дата Взам.инв.№

Сводная ведомость технико-экономических показателей на сооружение фундаментов под промежуточно-угловые и анкерно-угловые опоры на оттяжках

Наименование работ	Состав звена, чел.	Механизмы	Трудозатраты, чел.-дн. / Продолжительность, см.							
			Тип опоры: ПУБ-2, ПУБ-5		ПУБ-20		УБМ-17		УБМ-22	
			Вариант установки фундаментов: I	II	I	II	I	II	I	II
Разбивка котлованов	Электролинейщик – 3		0,54 / 0,18	0,54 / 0,18	0,85 / 0,28	0,85 / 0,28	1,5 / 0,49	1,5 / 0,49	1,5 / 0,49	1,5 / 0,49
Разработка котлованов	Электролинейщик – 1	экскаватор	1,6 / 0,8	1,1 / 0,55	3,1 / 1,6	2,1 / 1,1	5,9 / 3,0	3,3 / 1,7	6,0 / 3,0	3,4 / 1,7
	Машинист – 1	ЭО-3322А								
Установка фундаментов	Электролинейщик – 4	кран КС-456П								
	Машинист – 1		3,3 / 0,7	2,5 / 0,5	5,4 / 1,1	4,2 / 1,8	6,2 / 1,2	5,2 / 1,0	6,4 / 1,3	5,4 / 1,1
Обратная засыпка	Электролинейщик – 8	кран КС-456П								
	Машинист – 2	бульдозер Д3[illegible]	2,6 / 0,26	1,4 / 0,14	4,9 / 0,5	2,6 / 0,28	10,0 / 1,0	4,5 / 0,45	10,0 / 1,0	4,5 / 0,45
ИТОГО			8,04 / 1,94	5,54 / 1,37	14,25 / 3,48	9,75 / 3,46	23,6 / 5,69	14,5 / 3,64	23,9 / 5,79	14,8 / 3,74

Показатели продолжительности уточняются при составлении календарного графика с учетом совмещения операций.

12

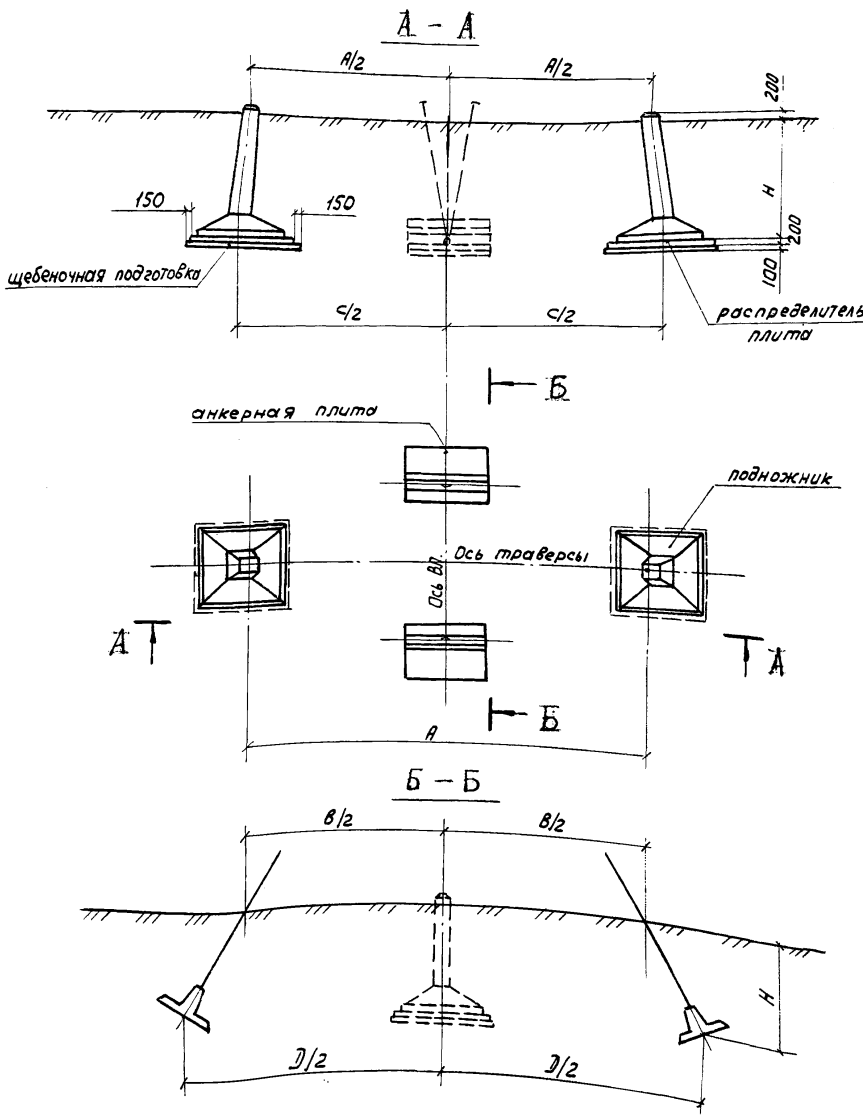
Инв.№ подл. 24397 | Подпись и дата | Взам.инв.№

Сводная ведомость технико-экономических показателей на сооружение фундаментов под промежуточные и анкерно-угловые свободностоящие опоры

Наименование	Состав звена, чел.	Механизмы	Трудозатраты, чел.-дн. / Продолжительность, см.											
			Тип опоры: П1,Р2		П1+5,Р2+5		П1+10,Р2+10		У1,У2		У1+5,У2+5		У1+12,У2+12	
			Вариант установки фундаментов: I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Разбивка котлованов	Электролинейщик – 3	–	0,44 / 0,15	0,44 / 0,15	0,44 / 0,15	0,44 / 0,15	0,44 / 0,15	0,44 / 0,15	1,0 / 0,33	1,0 / 0,33	1,0 / 0,33	1,0 / 0,33	1,0 / 0,33	1,0 / 0,33
Разработка котлованов	Машинист – 2	экскаватор ЭО-3322А бульдозер ~~ДЗ-24ОА~~	2,5 / 1,25	1,1 / 0,5	2,6 / 1,3	1,1 / 0,5	2,8 / 1,4	1,1 / 0,5	16,2 / 8,1	5,5 / 2,8	17,6 / 8,8	5,5 / 2,8	19,8 / 9,9	5,5 / 2,8
Установка фундаментов	Электролинейщик – 4	кран КС-456IA	5,9 / 1,2	4,4 / 0,9	5,9 / 1,2	4,4 / 0,9	5,9 / 1,2	4,4 / 0,9	23,0 / 4,6	15,4 / 3,1	23,0 / 4,6	15,4 / 3,1	23,0 / 4,6	15,4 / 3,1
	Машинист – 1													
Обратная засыпка	Электролинейщик – 8	кран КС-456IA	3,9 / 0,4	1,4 / 0,15	4,2 / 0,45	1,4 / 0,15	4,4 / 0,45	1,4 / 0,15	10,4 / 2,6	7,5 / 0,75	11,2 / 2,8	7,5 / 0,75	12,8 / 3,2	7,5 / 0,75
	Машинист – 2	бульдозер ~~ДЗ-24ОА~~												
ИТОГО			12,74 / 3,0	7,34 / 1,7	13,14 / 3,1	7,34 / 1,7	13,54 / 3,2	7,34 / 1,7	50,6 / 15,63	29,4 / 6,98	52,8 / 16,53	29,4 / 6,98	56,6 / 18,03	29,4 / 6,98

Показатели продолжительности уточняются при составлении календарного графика с учетом совмещения операций.

Инв.№ подл. 24391 | Подпись и дата | Взам.инв.№



Установочные размеры фундаментов, мм

Тип опоры	А	В*	С	Д*	Н
ПБ 1	17400	18200	17850	20000	2500
ПБ 2	17400	18200	17850	20000	2500
ПБ 3	18400	18200	18850	20000	2500
ПБ 4	18400	18200	18850	20000	2500
ПБ 5	18400	18200	18850	20000	2500
ПУБ-2	20800	18300	21250	21200	2500

*) Уточняется по проекту ВЛ

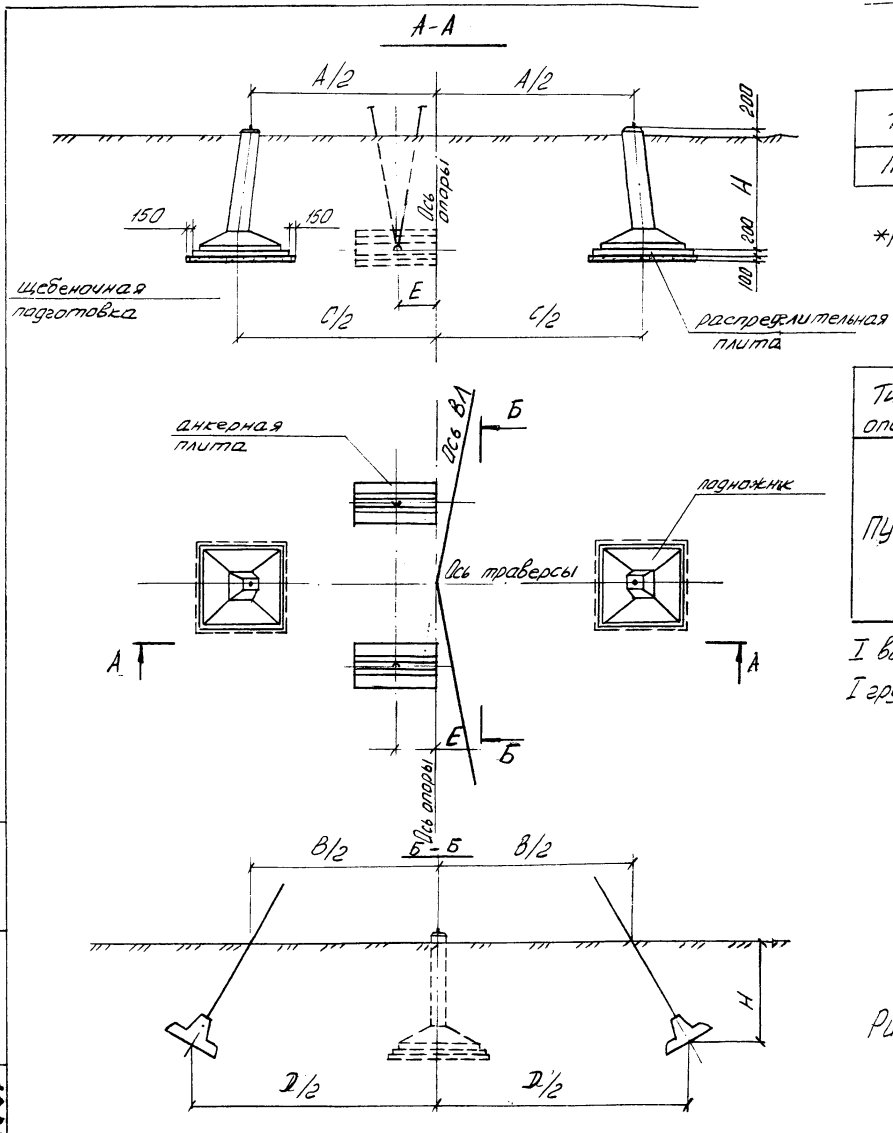
Состав фундаментов

Тип опоры	Вариант установки	Наименование элемента	Марка	Размер, м	Масса, т	Кол.
ПБ1 ПБ2	I	подножник	ФЧ-0.5	2,0×2,0×2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА2-1	2,0×1,5×0,6	1,6	2
	II	подножник	ФЗ-0,5	1,8×1,8×2,7	2,9	2
		анкерная плита	ПА2-1	2,0×1,5×0,6	1,6	2
ПБ3 ПБ4 ПБ5	I	подножник	ФЧ-0,5	2,0×2,0×2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА2-2	3,0×1,5×0,6	2,2	2
		распределительная плита	РП-1	2,4×2,4×0,2	2,9	2
	II	подножник	ФЧ-0,5	2,0×2,0×2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА2-2	3,0×1,5×0,6	2,2	2
ПУБ-2	I	подножник	ФЧ-0,5	2,0×2,0×2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА3-1	3,0×2,0×0,6	2,8	2
		распределительная плита	РП-1	2,4×2,4×0,2	2,9	2
	II	подножник	ФЧ-0,5	2,0×2,0×2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА3-1	3,0×2,0×0,6	2,8	2

I вариант установки фундаментов соответствует I группе грунта; II вариант установки – II группе грунта.

Рис. 0-1. Схема фундаментов под промежуточные опоры ПБ1, ПБ2, ПБ3, ПБ4, ПБ5 и под промежуточно-угловые опоры ПУБ-2

Инв. № подл. 2439 | Подпись и дата | Взам. инв. №



Установочные размеры фундаментов, мм

Тип опоры	А	В*	С	D*	Е*	Н
ПУБ-5	19900	18300	20350	21000	7000	2500

*) Уточняется по проекту ВЛ

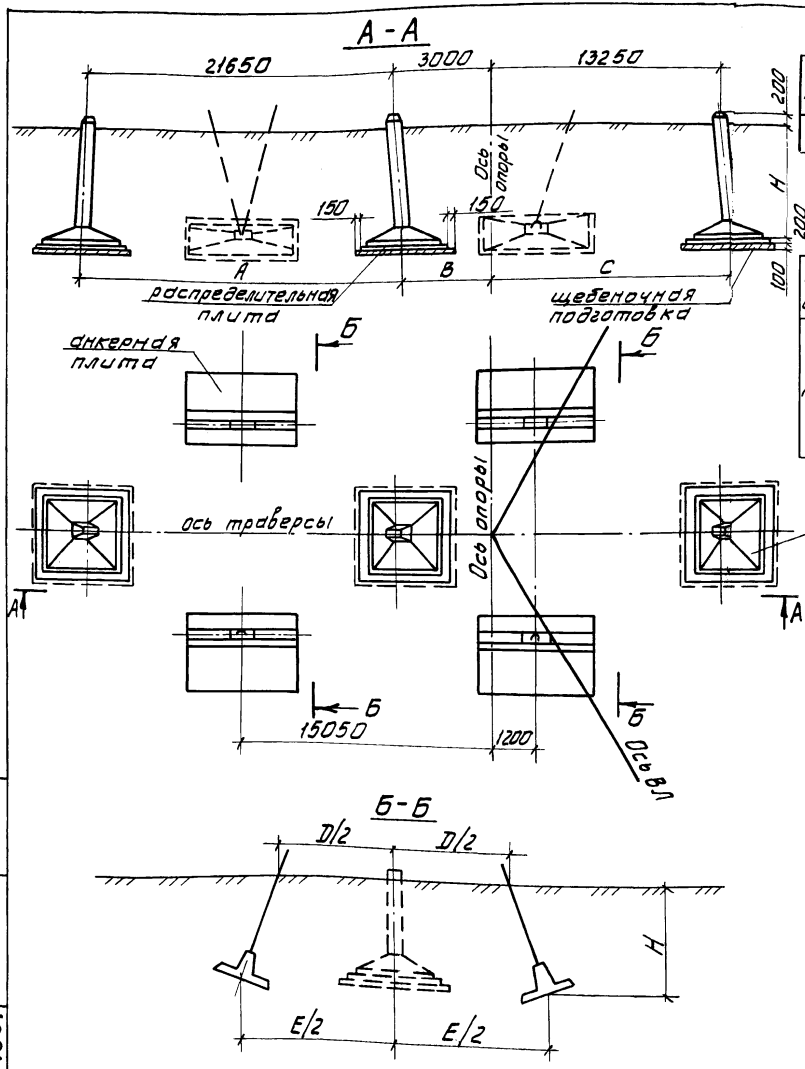
Состав фундаментов

Тип опоры	Вариант установки	Наименование элемента	Марка	Размер, м	Масса, т	Кол.
ПУБ-5	I	подножник	ФЧ-05	2,0×2,0×2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПАЗ-1	3,0×2,0×0,6	2,8	2
		распредели-тельная плита	РП-1	2,4×2,4×0,2	2,9	2
	II	подножник	ФЧ-05	2,0×2,0×2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПАЗ-1	3,0×2,0×0,6	2,8	2

I вариант установки фундаментов соответствует I группе грунта; II вариант установки - II группе грунта

Рис. 0-2 Схема фундаментов под промежуточно-угловую опору ПУБ-5.

Инв. № подл. 24397 | Подпись и дата | Взам. инв. №



Установочные размеры фундаментов, мм

Тип опоры	А	В	С	Д*	Е*	Н
ПУБ-20	22100	2775	13475	19400	21200	2500

*) Уточняется по проекту ВЛ

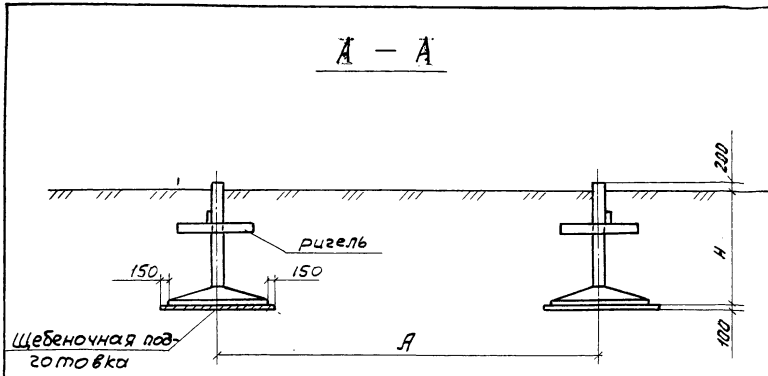
Состав фундаментов

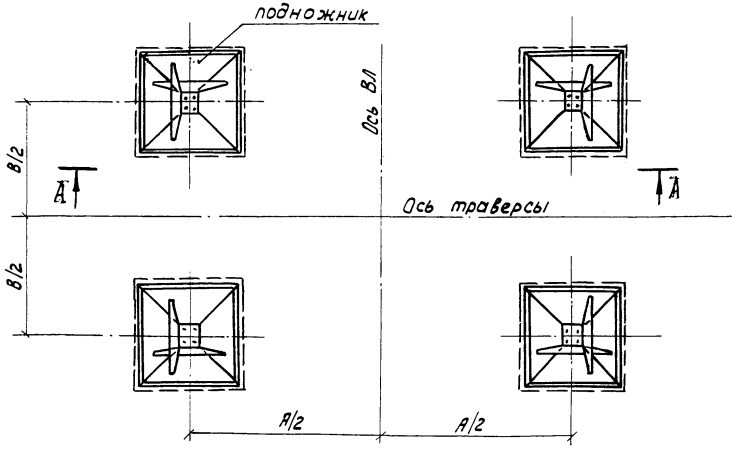
Тип опоры	Вариант установки	Наименование элемента	Марка	Размер, м	Масса, т	Кол-во
ПУБ-20	I	подножник	ф4-05	2,0×2,0×2,7	3,3	3
		анкерная плита	ПА3-1	3,0×2,0×0,6	2,8	4
		распределительная плита	РП-1	2,4×2,4×0,2	2,9	3
	II	подножник	ф4-05	2,0×2,0×2,7	3,3	3
		анкерная плита	ПА3-1	3,0×2,0×0,6	2,8	4

I вариант установки фундаментов соответствует I группе грунта; II вариант установки - II группе грунта

Рис. 0-3 Схема фундаментов под промежуточно-угловую опору ПУБ-20

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
2-1391





Установочные размеры фундаментов, мм

Тип опоры	А	В	Н *
Р1	8008	5488	3000 (2500)
Р1+5	9048	6272	3000 (2500)
Р1+10	10090	7056	3000 (2500)
Р2	8008	5488	3000 (2500)
Р2+5	9048	6272	3000 (2500)
Р2+10	10090	7056	3000 (2500)

*) Глубина заложения подножников при I варианте установки фундаментов = 3,0м, при II варианте установки фундаментов = 2,5м

Состав фундаментов

Тип опоры	Группа грунта	Наименование элемента	Марка	Размер, м	Масса, т.	Кол-во
Р1 Р1+5 Р1+10 Р2 Р2+5 Р2+10	I	подножник	Ф5-4	2,7×2,7×3,2	5,6	4
		ригель	Р1	1,5×0,5×0,5	0,2	8
	II	подножник	Ф4-4	2,1×2,1×2,7	3,4	4
		ригель	Р1	1,5×0,5×0,5	0,2	8

Рис. 0-4. Схемы фундаментов под промежуточные свободностоящие опоры Р1, Р1+5, Р1+10, Р2, Р2+5, Р2+10

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл. 4391

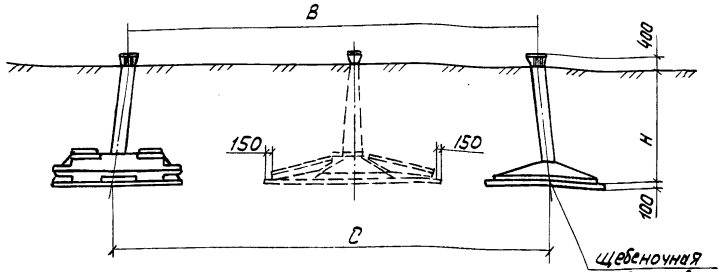
Установочные размеры фундаментов, мм

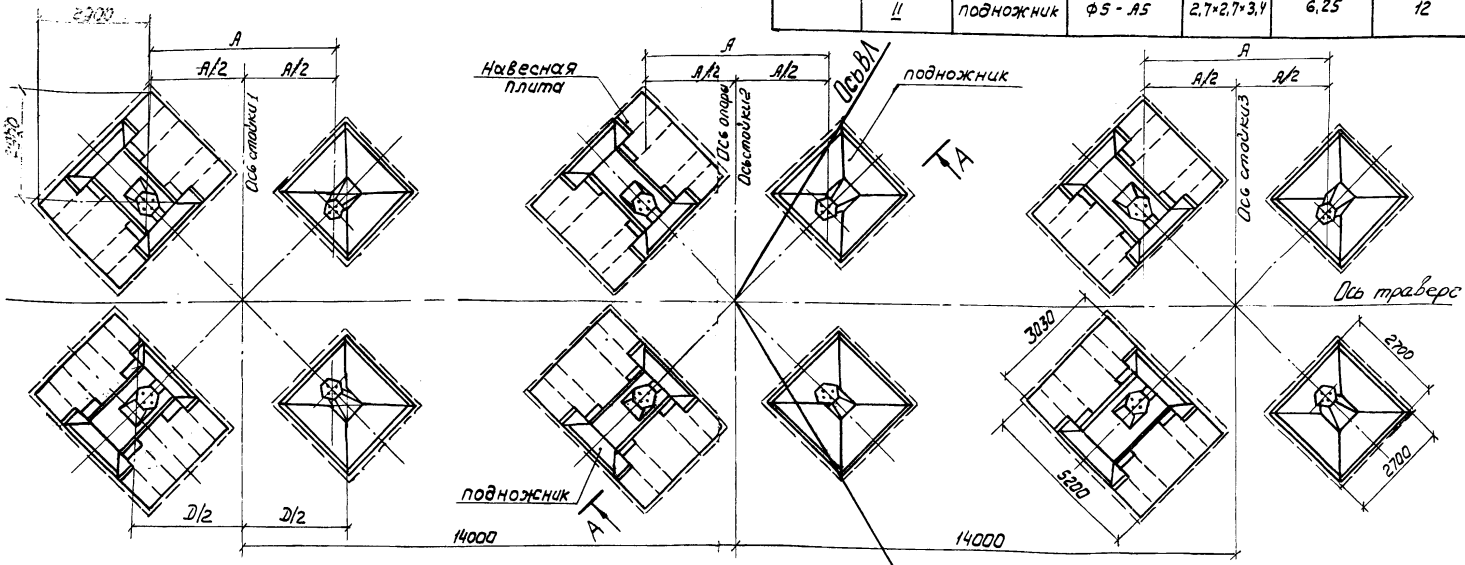
Тип опоры	A	B	C	D	H
У1, У2	5000	7050	8040	5702	3000
У1+5, У2+5	6032	8505	9495	6734	3000
У1+12, У2+12	7478	10544	11534	8180	3000

Состав фундаментов

Тип опоры	Вариант установки	Наименование элемента	Марка	Размер, м	Масса, т	Кол.
У1, У1+5, У1+12, У2, У2+5, У2,12	I	подножник	Ф5-А5	2,7×2,7×3,4	6,25	6
		подножник	Ф6-А5	2,0×3,0×3,4	6,8	6
		плита навесная	ПН2-А	2,2×3,0×0,4	2,4	12
	II	подножник	Ф5-А5	2,7×2,7×3,4	6,25	12

А – А



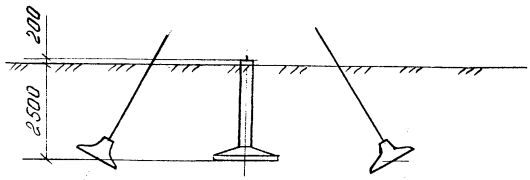


I вариант установки фундаментов соответствует I группе грунта, II вариант установки – II группе грунта

Рис. 0-5. Схема фундаментов под анкерно-угловые опоры У1, У1+5, У1+12, У2, У2+5, У2+12

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№
24331

А-А



Состав фундаментов

Тип опоры	Вариант установки	Наименование элемента	Марка	Размер, м	Масса, т	Кол., шт
УБМ-17	I	подножник	Ф3-0	1,8×1,8×2,7	2,9	3
		анкерная плита	ПА2-2	3,0×1,5×0,6	2,2	12
	II	подножник	Ф3-0	1,8×1,8×2,7	2,9	3
		анкерная плита	ПА2-1	2,0×1,5×0,6	1,6	12
УБМ-22	I	подножник	Ф4-0	2,1×2,1×2,7	3,4	3
		анкерная плита	ПА2-2	3,0×1,5×0,6	2,2	12
	II	подножник	Ф4-0	2,1×2,1×2,7	3,4	3
		анкерная плита	ПА2-1	2,0×1,5×0,6	1,6	12

Размеры А и В задаются проектом ВЛ.

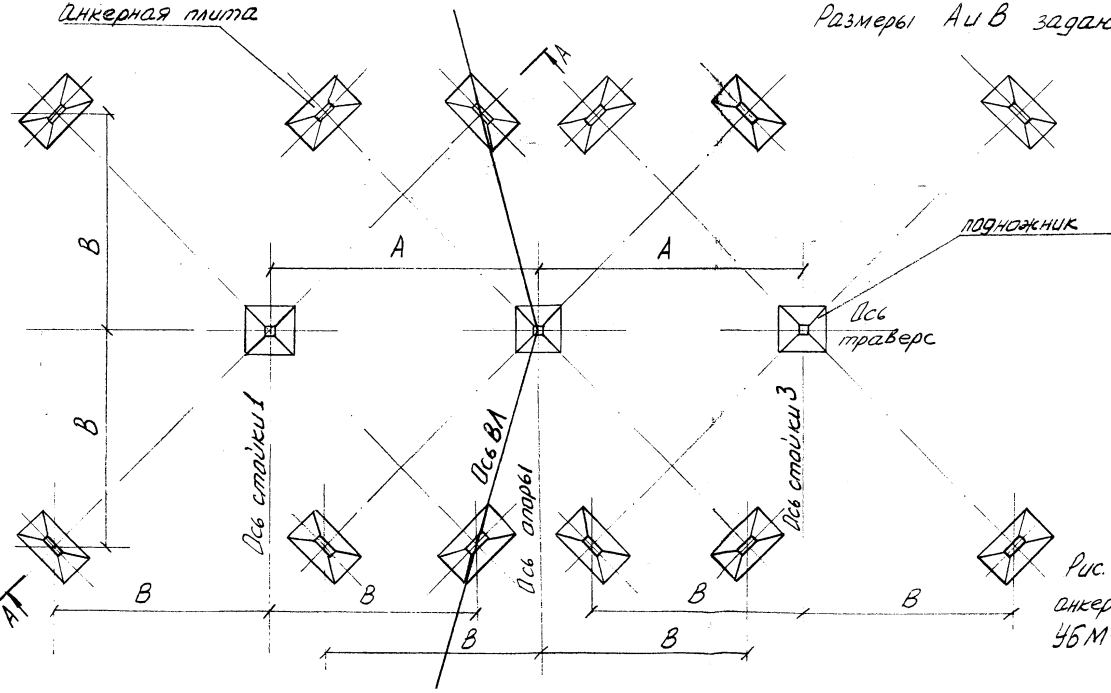


Рис. 0-6. Схема фундаментов под анкерно-угловые опоры УБМ-17 и УБМ-22.

ВЛ-Т(К-1-37)	Лист 19	

Инв. № подл. 24391 | Подпись и дата | Взам. инв. №

М., ОГС 14/IV-81 Р1-366 т 2000

Формат 12

Технологическая карта	ВЛ 500 кВ
Разработка котлованов для фундаментов опор на оттяжках ПБ 1,ПБ 2,ПБ 3,ПБ 4, ПБ 5, ПУБ-2, ПУБ-5	К-I-37-2

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта составлена на разработку котлованов под сборные железобетонные подножники и анкерные плиты для металлических опор на оттяжках-промежуточных ПБ 1,ПБ 2,ПБ 3,ПБ 4, ПБ 5, и промежуточно-угловых ПУБ-2,и ПУБ-5.

I.2. В состав работ,рассматриваемых картой,входят :

I.2.I. Установка экскаватора.

I.2.2. Разработка котлованов в необводненных песчаных и глинистых грунтах средней плотности.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.I. Перед устройством котлованов должны быть выполнены следующие работы:

2.I.I. Разбивка контуров котлованов с закреплением их колышками согласно технологической карте К-I-37-I.

2.I.2. В зависимости от условий пикета следует уточнить положение отвала грунта,размещая его с таким расчетом, чтобы не затруднять подъезда к котлованам. монтажных механизмов.

2.2. Разработка грунта в котлованах производится экскаватором ЭО-3322А, оборудованным обратной лопатой.

2.3. Схема производства работ показана на рис.2-I.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

М.090 29/2-80 рг-411 т500 Копировал Формат А4

2.4. Технологическая последовательность производства работ :

2.4.I. Установить экскаватор и привести его в рабочее положение

2.4.2. Произвести разработку первого котлована с устройством откосов и укладкой грунта в отвал.

2.4.3. Переместить экскаватор к следующим котлованам и выполнить их последовательную разработку.

2.5. Схемы осуществления, операционного контроля в процессе производства работ показаны на рис.2-2.

2.6. Разработка котлованов под подножники производится с недобором грунта до проектной отметки не более I50 мм.

Отметка дна котлована под наклонную анкерную плиту принимается по проектной отметке её центра.

2.7. При перезаглублении котлована под один из подножников до I00 мм ниже проектной отметки другой котлован следует довести до той же отметки.

2.8. В зимнее время при толщине мерзлого слоя грунта свыше 25 см, необходимо производить его предварительное оттаивание или рыхление механическим или взрывным способом (в состав настоящего сборника эти работы не включены).

Грунт в отвале, предназначенный для обратной засыпки, необходимо предохранять от промерзания опилками или дополнительным слоем грунта.

2.9. При устройстве котлованов следует руководствоваться указаниями по технике безопасности, изложенными в п.I2, I3.I, I3.2, I3.3 Общей части настоящего сборника.

Особое внимание обращается на следующее:

2.9.I. Во время работы экскаватора запрещается нахождение посторонних в опасной зоне – в радиусе I4 м.

2.9.2. При перерывах и по окончании работ экскаватор следует отвести на расстояние не менее 2 м от края котлована, стрелу расположить вдоль оси, а ковш опустить на землю.

2.10. Разработку грунта производит звено в составе:

Профессия	Разряд	Кол.чел.
Машинист экскаватора	6	I
Электролинейщик	2	I

2.II. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Ед. измер.	Норма времени на един. измерения чел.час		Тип опоры								
					ПБ I	ПБ 2		ПБ 3	ПБ4	ПБ5	ПУБ-2	ПУБ-5	
			Эл.лин.	Маш.	объем работ	затраты труда, чел.час		объем работ	затраты труда, чел.час		объем работ	затраты труда, чел.час	
						Эл.лин	Маш		Эл.лин	Маш		Эл.лин	Маш
	I. Вариант установки фундаментов I (грунты I группы)												
ЕНиР § 2-I-I0 т.4 п.2.г.	Разработка I группы грунта в котлованах экскаватором	I00м^3	2,2	2,2	2,7	5,9	5,9	3,I	6,8	6,8	3,0	6,6	6,6
	II. Вариант установки фундаментов II (грунты II группы)												
п.2 д.	Разработка II группы грунта в котлованах экскаватором	I00м^3	2,7	2,7	I,4	3,8	3,8	I,8	4,9	4,9	I,6	4,3	4,3

В состав звена введен электролинейщик согласно технической части ЕНиР сборник 2 главы I п.5

М.ОЭС 25/Б-80 РГ-471 Т 500 Копировал Формат 11 Ф4 ТОСТ 21.103-78

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА РАЗРАБОТКУ КОТЛОВАНОВ ПОД ОДНУ ОПОРУ

Показатели	Тип опоры					
	ПБ I	ПБ 2	ПБ 3	ПБ4 ПБ 5	ПУБ-2	ПУБ-5
	Вариант установки фундаментов					
	I	П	I	П	I	П
Трудоемкость, чел.-дн.	I,4	0,9	I,7	I,2	I,6	I,I
Численность звена, чел.	2	2	2	2	2	2
Продолжительность смен,	0,7	0,45	0,9	0,6	0,8	0,55
Производительность за смену, опор	I,4	2,2	I,I	I,7	I,3	I,8

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.I. Потребность в основных машинах, оборудовании, приспособлениях, инструменте и инвентаре (на одно звено).

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Техническая характеристика
Экскаватор	колесный	ЭО-3322А	I	Емкость ковша 0,5 м^3
Рейка длиной 3,5м		[illegible] 11158-83	I	собств. изгот.

В перечень не включен бригадный инвентарь, предусмотренный табелем средств малой механизации.

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах.

Наименование	Ед. измер.	Норма на один час работы	Тип опоры		
			ПБI, ПБ2	ПБ3, ПБ4, ПБ5	ПУБ2 ПУБ5
I вариант установки					
Дизельное топливо	кг	5,6	33,0	38,I	37,0

Инв. № подл. 24391 | Подпись и дата | Взам. инв. №

М.ОЭС 29/2-80 РГ-471 т 500 Копировал Формат 11

Продолжение

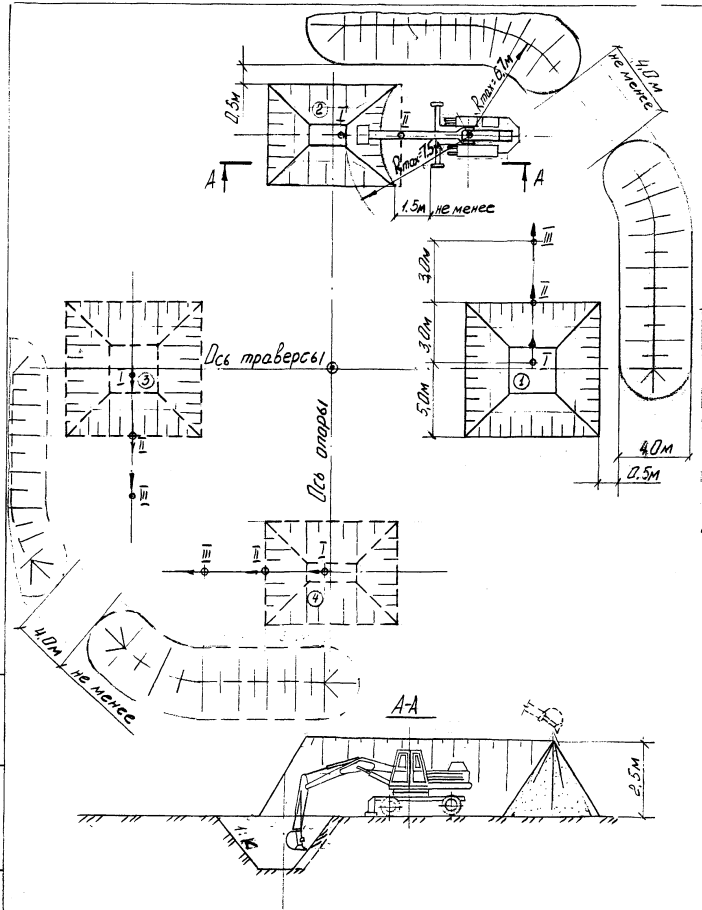
Наименование	Ед. измер.	Норма на один час работы	Тип опоры		
			ПБI, ПБ2	ПБ3, ПБ4, ПБ5	ПУБ2 ПУБ5
Дизельная смазка	кг	0,25	I,5	I,7	I,6
		II вариант установки			
Дизельное топливо	кг	5,6	2I,3	27,4	24,I
Дизельная смазка	кг	0,25	I,0	I,2	I,I

Объем земляных работ, м³

Тип опоры	Вариант установки	Разработка котлованов
ПБ1, ПБ2	I	270
	II	140
ПБ3, ПБ4, ПБ5	I	310
	II	175
ПУБ-2, ПУБ-5	I	300
	II	160

Для подсчета объемов земляных работ условно приняты откосы 1:1 для варианта установки I;
1:0,5 для варианта установки II.

Крутизна откоса котлованов 1:к принимается согласно п. 13.1 Общей части в зависимости от фактически встреченных грунтов.



⊙ - центр опоры,
① - порядок разработки котлованов
I - стоянки экскаватора и направление его движения

Рис. 2-1 Схема разработки котлованов под фундаменты промежуточных опор ПБ1, ПБ2, ПБ3, ПБ4, ПБ5 и промежуточно-угловых опор ПУБ-2, ПУБ-5.

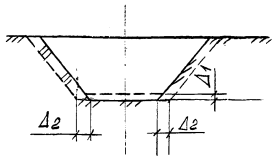
36

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
24397

ЭЛ-Т(К-1-37)

Лист

Δ	Контролируемые показатели	
1	Недобор грунта при разработке котлованов экскаватором (мм)	+150
2	Погрешность в размерах котлована (мм)	+100



Δ	Контролируемые показатели	
3	Крутизна откосов	п. 13.1 Общая часть сборника —

Основные процессы и операции, подлежащие контролю	Разработка котлованов экскаватором	Планирование откосов котлованов
Состав контроля (что проверяется)	Размеры (соответствие проектным данным) Недобор грунта	Крутизна откосов
Техническое оснащение контроля (чем проверяется)	Рулетка РС-20 геодезическая рейка	Шаблон
Вид контроля (режим и периодичность)	Сплошной в процессе работы	выборочный в процессе работы по визуальной оценке
Кто контролирует	Мастер	бригадир

Рис. 2-2 Схема операционного контроля при разработке котлованов

37

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

gost.e-ecolog.ru