

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

ТЕМА № 5628 ПЛНА ЦО  
 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС  
 35-II50 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  
 НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20  
 ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ

*Димитров*  
*Басов*  
*Егоров*

Г. Н. ЭЛЕНБОГЕН  
 В. А. ПОЛУБОВ  
 Е. Н. КОГАН

1985

24397 Нач 16.06.86г.

Сборник К-1-37 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),

промежуточные-угловые на оттяжках (ПУБ)

анкерно-угловые - свободностоящие (У)

и на оттяжках (УБИ)

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

С выходом настоящего сборника аннулируются типовые технологические карты К-1-16 - I + К-1-16-10, К-1-18-4, К-1-18-5.

ВЛ-Т( К-1-37 )

Страница	Лист	Листов
Р.	2	184
<b>Всесоюзный институт "Оргэнергострой"</b>		
Отдел ЭМ-20		
Нач. отп. Полубков <i>Барб</i>	22.10.87	Технологические карты
Н. контр. Зубрицкая <i>Зуб</i>	22.10.87	Сооружение фундаментов из
Гл. спец. Курган <i>Кур</i>	22.10.87	сборных железобетонных эле-
Ст. инж. Кудинова <i>Куд</i>	22.10.87	ментов под металлические
Разраб. Ковалчук <i>Коф</i>	22.10.87	опоры.

## 3

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Сооружение фундаментов из сборных железобетонных элементов под металлические опоры	
Общая часть . . . . .	6
Технологическая карта К-І-37-І	
Разбивка котлованов для фундаментов опор на оттяжках ПБ 1,ПБ 2, ПБ 3,ПБ 4,ПБ 5, ПУБ-2,ПУБ-5. . . . .	20
Технологическая карта К-І-37-2	
Разработка котлованов для фундаментов опор на оттяжках ПБ 1,ПБ 2,ПБ 3,ПБ 4,ПБ 5,ПУБ-2, ПУБ-5 . . . . .	30
Технологическая карта К-І-37-3	
Установка фундаментов под опоры на оттяжках ПБ 1,ПБ 2,ПБ 3,ПБ 4,ПБ 5, ПУБ-2,ПУБ-5 . . . . .	38
Технологическая карта К-І-37-4	
Засыпка котлованов с фундаментами опор на оттяжках ПБ 1,ПБ 2,ПБ 3,ПБ 4, ПБ-5, ПУБ-2,ПУБ-5 . . . . .	48
Технологическая карта К-І-37-5	
Разбивка котлованов для фундаментов опоры на оттяжках ПУБ-20, . . . . .	57
Технологическая карта К-І-37-6	
Разработка котлованов для фундаментов опоры на оттяжках ПУБ-20 . . . . .	64
Технологическая карта К-І-37-7	
Установка фундаментов под опору на оттяжках ПУБ-20 . . . . .	71

Шифр № подл. подпись и дата  
24391

ВЛ-Т(К-І-37)

лист  
3

Технологическая карта К-І-37-8	
Засыпка котлованов с фундаментами	
опор на оттяжках ПУБ 20 . . . . .	79
Технологическая карта К-І-37-9	
Разбивка котлованов для фундаментов	
промежуточных свободностоящих опор	
PI,P2,PI+5,P2+5,PI+IO,P2+IO . . . . .	89
Технологическая карта К-І-37-10	
Разработка котлованов для фундаментов	
промежуточных свободностоящих опор	
PI,P2,PI+5,P2+5,PI+IO,P2+IO . . . . .	97
Технологическая карта К-І-37-11	
Установка фундаментов под промежуточные	
свободностоящие опоры PI,P2,PI+5,P2+5,	
PI+IO,P2+IO . . . . .	104
Технологическая карта К-І-37-12	
Засыпка котлованов с фундаментами	
промежуточных свободностоящих опор	
PI,P2,PI+5,P2+5,PI+IO,P2+IO . . . . .	112
Технологическая карта К-І-37-13	
Разбивка котлованов для фундаментов	
анкерно-угловых опор Y1,Y2,Y1+5,Y2+5,	
Y1+I2, Y2+I2 . . . . .	121
Технологическая карта К-І-37-14	
Разработка котлованов для фундаментов	
анкерно-угловых опор Y1,Y2,Y1+5,Y2+5,	
Y1+I2,Y2+I2 . . . . .	129

Числ. № подл.	Подпись и дата
24391	

ВИ-Т(К-І-37)	Лист
4	

## Технологическая карта К-1-37-15

Установка фундаментов под анкерно-угловые опоры У1, У2, У1+5, У2+5, У1+I2, У2+I2 . . . . .	I37
Технологическая карта К-1-37-16	
Засыпка котлованов с фундаментами анкерно-угловых опор У1, У2, У1+5, У2+5, У1+I2, У2+I2 . . . . .	I45
Технологическая карта К-1-37-17	
Разбивка котлованов для фундаментов опор на оттяжках УБМ-17, УБМ-22 . . . . .	I55
Технологическая карта К-1-37-18	
Разработка котлованов для фундаментов опор на оттяжках УБМ-17, УБМ-22 . . . . .	I62
Технологическая карта К-1-37-19	
Установка фундаментов под опоры на оттяжках УБМ-17, УБМ-22 . . . . .	I69
Технологическая карта К-1-37-20	
Засыпка котлованов с фундаментами опор на оттяжках УБМ-17, УБМ-22 . . . . .	I75

Изм. №	Подпись и дата	Р. ГОСТ. Станд. №
24391		

ВИ-Т(К-1-37)

Лист

5

Технологические карты	ВЛ 500 кВ
Сооружение фундаментов из сборных железобетонных элементов под металли- ческие опоры	
Общая часть	K-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 1, ПБ 2				
НБ 3, НБ 4	K-I-37-1	K-I-37-2	K-I-37-3	K-I-37-4
ПБ 5, ПУБ-2	стр.20	стр.30	стр.38	стр.48
ПУБ-5				
ПУБ-20	K-I-37-5 стр.57	K-I-37-6 стр.64	K-I-37-7 стр.71	K-I-37-8 стр.79
P1, P2, PI+5	K-I-37-9	K-I-37-10	K-I-37-II	K-I-37-I2
P2+5, PI+10	стр.89	стр.97	стр.104	стр.112
P2+10				
Y1, Y2, Y1+5	K-I-37-13	K-I-37-14	K-I-37-15	K-I-37-16
Y2+5, Y1+12	стр.121	стр.129	стр.137	стр.145
Y2+12				
УБМ-17, УБМ-22	K-I-37-17 стр.155	K-I-37-18 стр.162	K-I-37-19 стр.169	K-I-37-20 стр.176

7

2. Схемы фундаментов и конструкции унифицированных железобетонных элементов приняты по чертежам института "Энергосетьпроект" и приведены на рис. 0-1,0-2,0-3,0-4,0-5,0-6 .

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 II 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 II 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. 1980 г и ЕНиР 23 выпуск 3. Воздушные линии электропередачи и строительные конструкции открытых распределительных устройств напряжением 35 кВ и выше (I редакция). Энергостройтруд. Москва. 1983 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:

Черт. № 24391  
Подпись и дата

ВЛ-Т(К-1-37)	Стр.
	7

8

Вид работ	Особые условия	Поправочный коэффициент
Разбивка котлованов	в мерзлых грунтах	1,15
	в горной местности	1,2
Разработка котлованов	при глубине промерзания, м, до 0,5	1,3
	0,75	1,4
	1,0	1,5
	1,5	1,6
	2,0	1,7
	2,5	1,8
Установка фундаментов	в мерзлых и скальных грунтах	1,3
	в сильнодренирующих грунтах	1,5
	в лесной местности	1,2
	с большим количеством пней (более 400 на 1 га)	
Разработка котлованов, установка фундаментов, обратная засыпка.	Зимние условия для температурной зоны (согласно классификации, приведенной в общей части ЕНиР)	
	I (январь–февраль)	1,05
	II (декабрь–март)	1,07
	III (ноябрь–март)	1,1
	IV (ноябрь–март)	1,12
	V (ноябрь–март)	1,14
	VI (октябрь–апрель)	1,18

Лист № 1 из № 1	Подпись и дата:
	27.03.91

БЛ-Т(К-1-37)	лист
--------------	------

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 :

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

9.2. Не допускать установки подиожников на мерзлый льдонасыщенный грунт.

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

10. Перед началом работ кунцевого цикла должны быть выполнены следующие работы, не учитывающие 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 подный комплект элементов сборных фундаментов и проверено их качество согласно требованиям СНиП II-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 отрытием котлованов.

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

12.1. СНиП II-4-80. Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве.

Инв. № подп.	Подпись и дата
24391	

ССБТ. Государственные стандарты. Система стандартов безопасности труда.

13.1. „Правила техники безопасности при производстве электро-монтажных работ на объектах Минэнерго СССР.“ Москва 1984 г.

13.2. „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 I:I ; для глины I:0,25 ;

для супесей I:0,67 ;

для суглинков I: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 изогнутые лестницы.

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

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

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				
			ПБ1	ПБ2	ПБ3	ПБ4	ПБ5
			I	II	III	IV	V
Разработка котлованов	Электролинейщик - 3		0,43 0,14	0,43 0,14	0,43 0,14	0,43 0,14	0,43 0,14
Разработка котлованов	Электролинейщик - I Машинист - I	экскаватор 90-3322А	1,4 0,7	0,9 0,45	1,7 0,9	1,2 0,6	1,2 0,6
Установка фундаментов	Электролинейщик - 4 Машинист - I	кран КС-4561А	2,2 0,44	2,1 0,4	3,2 0,64	2,4 0,5	2,4 0,5
Обратная засыпка	Электролинейщик - 8 Машинист - 2	кран КС-4561А бульдозер Д-586	2,4 0,24	1,2 0,12	2,7 0,27	1,5 0,15	1,5 0,15
<b>ИТОГО</b>			<u>6,43</u> <u>I,54</u>	<u>4,63</u> <u>I,II</u>	<u>8,03</u> <u>I,95</u>	<u>5,53</u> <u>I,39</u>	

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

24.09.1991

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

Наименование работ	Состав звена, чел.	Механизмы	Трудозатраты, чел.-ди.									
			Продолжительность, си.									
			ПУБ-2, ПУБ-5			ПУБ-20			УБИ-17			УБИ-22
			I	II		I	II		I	II		II
Разбивка котлованов	Электролинейник - 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	1,5 0,49	
Разработка котлованов	Электролинейник - I Машинист - I	экскаватор 90-3322A	1,6 0,8	1,1 0,55	2,1 1,6	2,1 1,1	3,9 3,0	3,3 1,7	6,0 3,0	3,4 1,7		
Установка фундаментов	Электролинейник - 4 Машинист - I	кран КС-456II	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	Электролинейник - 8 Машинист - 2	кран КС-456II бульдозер ДЗ-700	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.

Лист 1 из 2  
24.3.91

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

Наименование	Состав звена, чел.	Механизмы	Трудозатраты, чел.-дн.											
			Продолжительность, сч.				Тип опоры				Вариант установки фундаментов			
			P1+P2	P1+5+P2	P1+5+P2+5	P1+10+P2+10	У1, У2	У1+5+У2+5	У1+12+У2+12	У1+12+У2+12	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-2004	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-4561А	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
Обратная засыпка	Электролинейщик - 8	кран КС-4561А	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-2004												
	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.

*Установочные размеры фундаментов, мм*

тип опоры	A	B*	C	D*	H
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

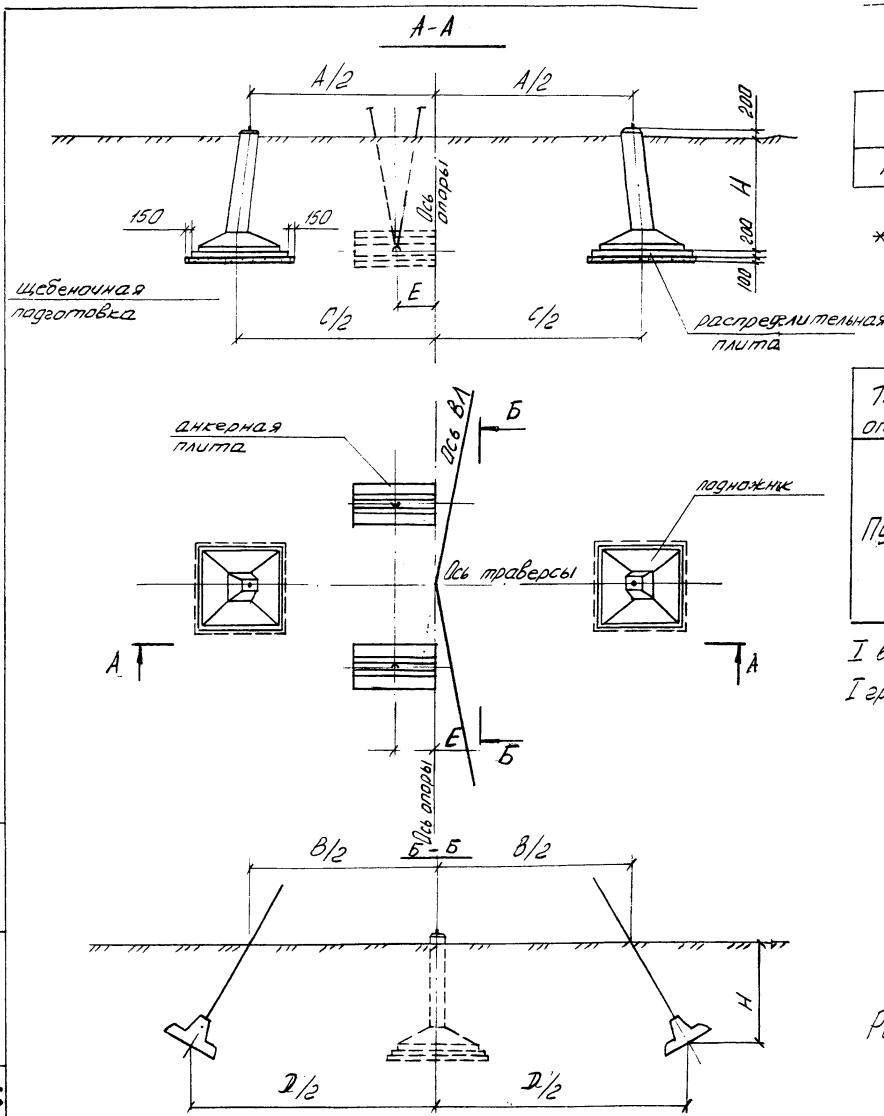
\* Уточняется по проекции ВЛ

*Состав фундаментов*

тип опоры	вариант установки	наименование элемента	марка	размер, м	масса, т	кол.
ПБ1	I	подножник	Ф4-0,5	2,0x2,0x2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА2-1	2,0x1,5x0,6	1,6	2
ПБ2	II	подножник	Ф3-0,5	1,8x1,8x2,7	2,9	2
		анкерная плита	ПА2-1	2,0x1,5x0,6	2,6	2
ПБ3 ПБ4 ПБ5	I	подножник	Ф4-0,5	2,0x2,0x2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА2-2	3,0x1,5x0,6	2,2	2
ПБ3 ПБ4 ПБ5	II	распределительная плита	РЛ-1	2,4x2,4x0,2	2,9	2
		подножник	Ф4-0,5	2,0x2,0x2,7	3,3	2
ПУБ-2	I	анкерная плита	ПА2-2	3,0x1,5x0,6	2,2	2
		подножник	Ф4-0,5	2,0x2,0x2,7	3,3	2
ПУБ-2	I	анкерная плита	ПА3-1	3,0x2,0x0,6	2,8	2
		распределительная плита	РЛ-1	2,4x2,4x0,2	2,9	2
ПУБ-2	II	подножник	Ф4-0,5	2,0x2,0x2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА3-1	3,0x2,0x0,6	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



Установочные размеры фундаментов, мм

Тип опоры	A	B *	C	D *	E *	H
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	Код
ПУБ-5	I	подножник	Ф4-05	2,0x2,0x2,7	3,3	2
		анкерная пластина	ПА3-1	3,0x2,0x0,6	2,8	2
		распределительная плита	РП-1	2,4x2,4x0,2	2,9	2
	II	подножник	Ф4-05	2,0x2,0x2,7	3,3	2
	анкерная пластина	ПА3-1	3,0x2,0x0,6	2,8	2	

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

Рис. D-2 Схема фундаментов под промежуточно-челюстную опору ПУБ-5.

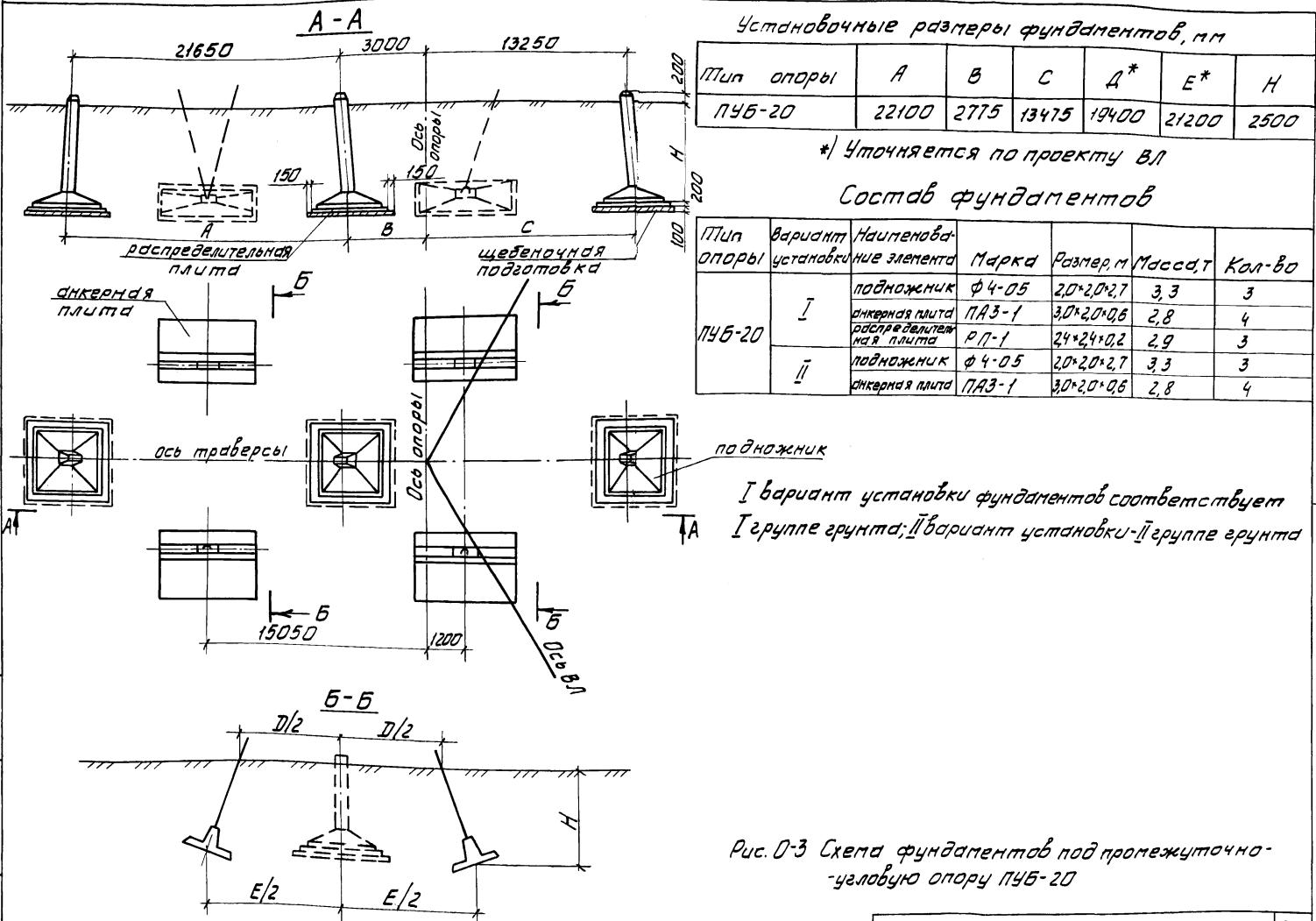


Рис. D-3 Схема фундаментов под промежуточно-угловую опору ПУБ-20

ВЛ-Т (К-1-37)

лист

15

формата А3

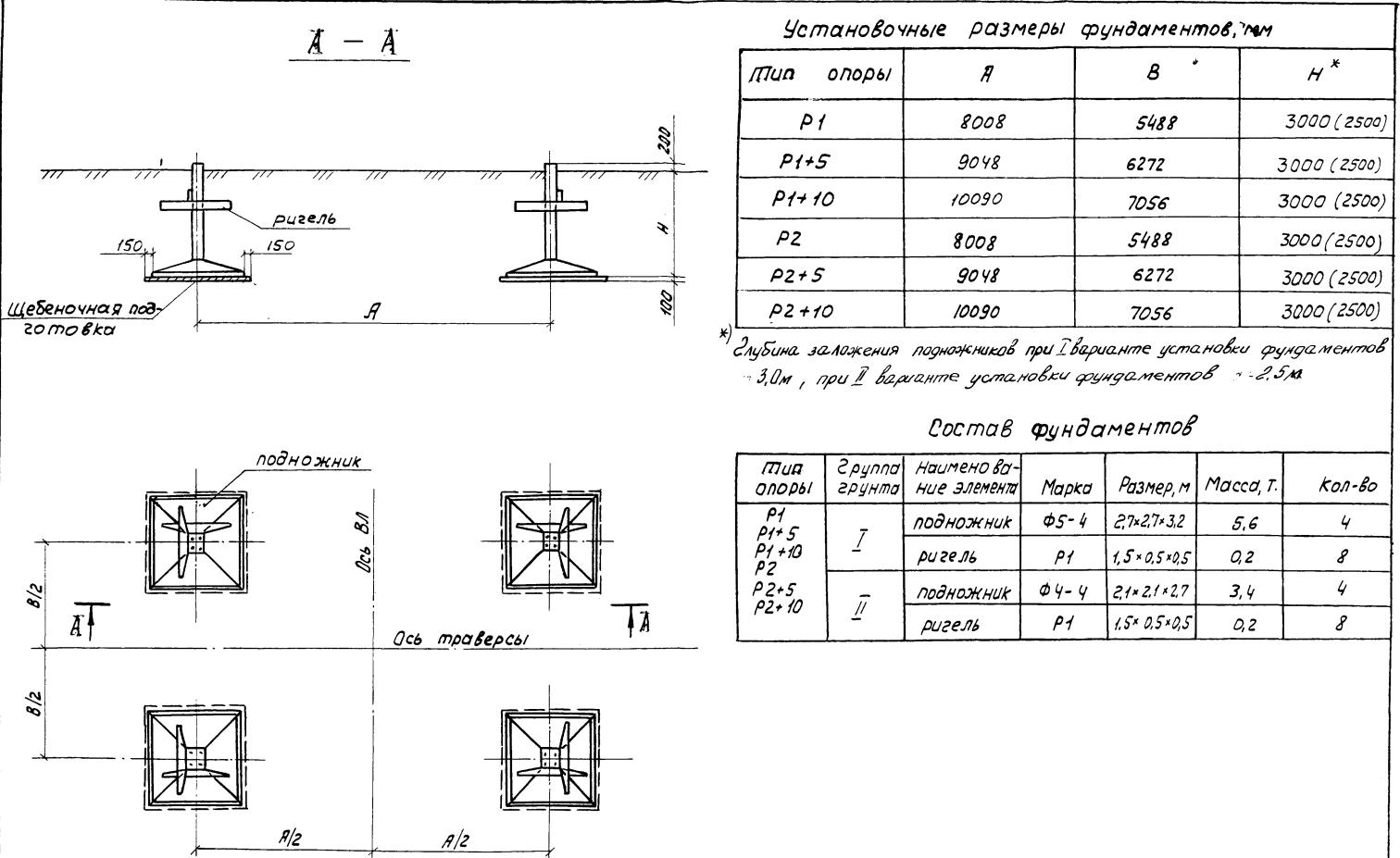
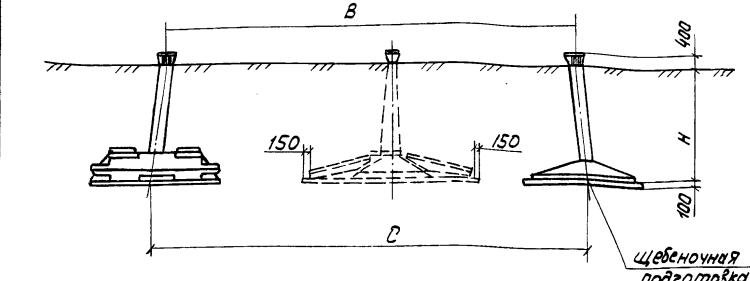


Рис. 0-4. Схемы фундаментов под промежуточные свободностоящие опоры P1, P1+5, P1+10, P2, P2+5, P2+10

A - A

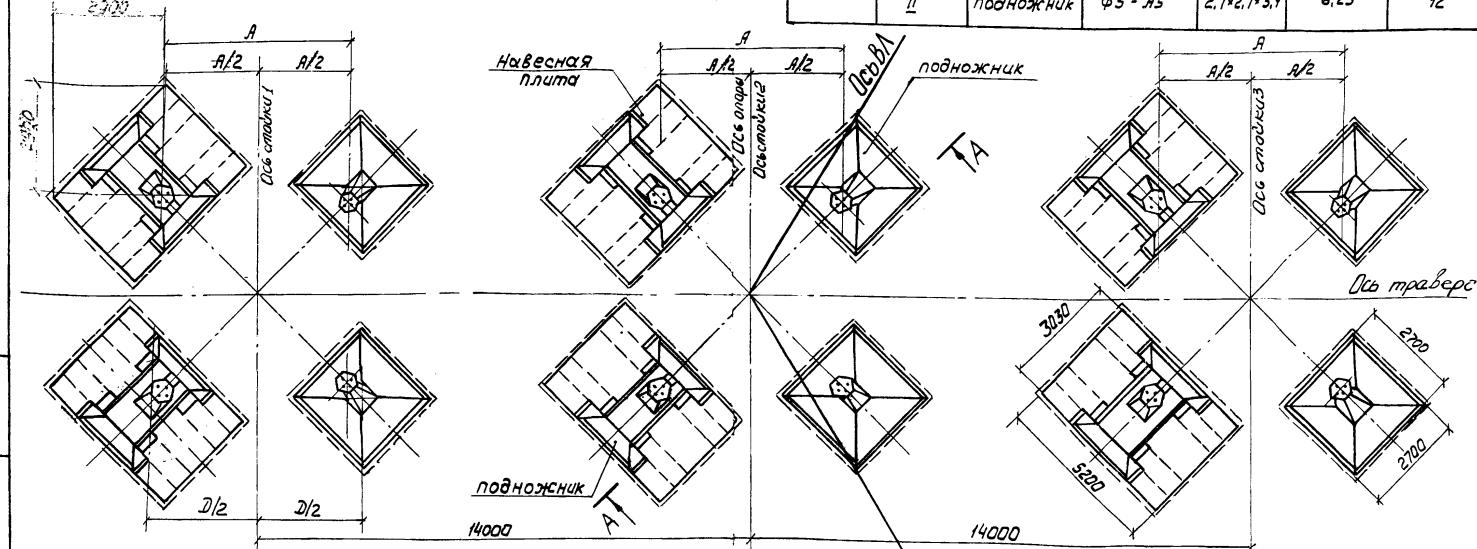


Установочные размеры фундаментов, мм

типа 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

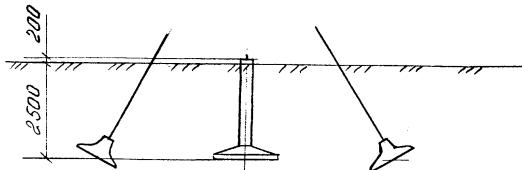
типа опоры	вариант установки	наименование элемента	марка	размер, м	масса, т	кол.
У1, У1+5, У1+12, У2, У2+5, У2+12	I	подножник	Ф5-А5	2,7x2,7x3,4	6,25	6
		подножник	Ф6-А5	2,0x3,0x3,4	6,8	6
		плита навесная	ПН2-Я	2,2x3,0x0,4	2,4	12
	II	подножник	Ф5-А5	2,7x2,7x3,4	6,25	12



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

*A-A*

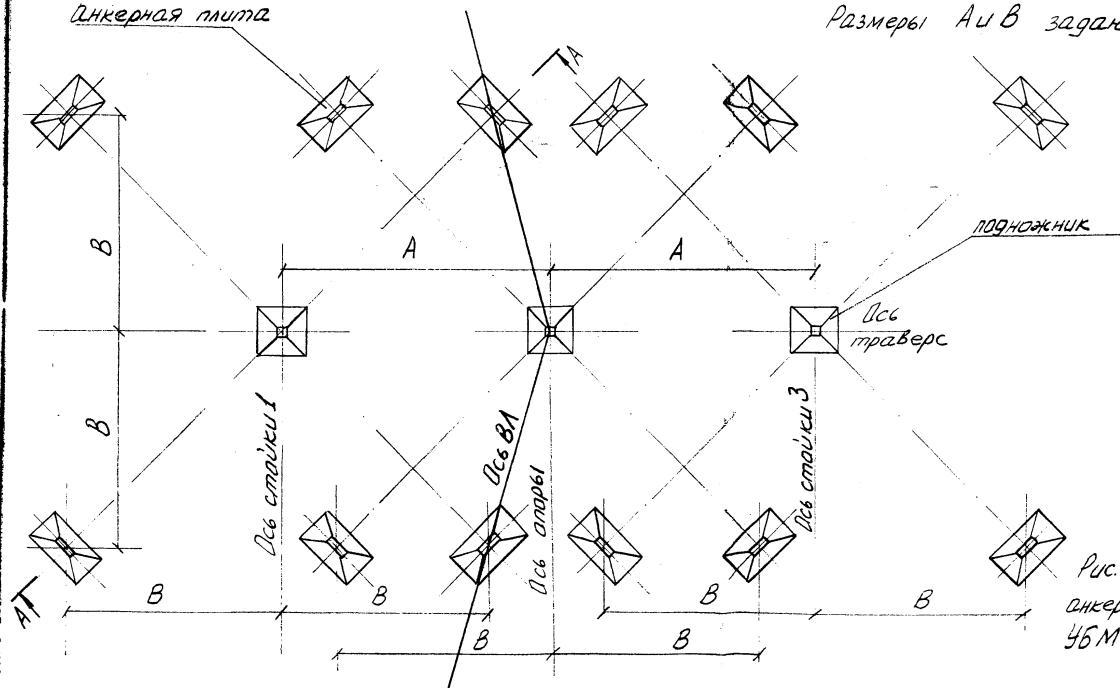


*Состав фундаментов*

Тип опоры	вариант установки	Наименование элемента	Марка	размеры	масса, т	кол. шт
УБМ-17	I	подножник	Ф3-0	18x18x2,7	2,9	3
		анкерная плита	ПА2-2	3,0x1,5x0,6	2,2	12
	II	подножник	Ф3-0	18x18x2,7	2,9	3
		анкерная плита	ПА2-1	2,0x1,5x0,6	1,6	12
УБМ-22	I	подножник	Ф4-0	2,1x2,1x2,7	3,4	3
		анкерная плита	ПА2-2	3,0x1,5x0,6	2,2	12
	II	подножник	Ф4-0	2,1x2,1x2,7	3,4	3
		анкерная плита	ПА2-1	2,0x1,5x0,6	1,6	12

*анкерная плита*

*Размеры А и В задаются проектом ВЛ.*



*Рис. 8-6 Схема фундаментов под анкерно-угловые опоры УБМ-17 и УБМ-22.*

*ВЛ-Т/К-1-37)*

*Лист  
19*

*Формат А2*

176

## Технологическая карта

ВЛ 500кВ

Засыпка котлованов с фундаментами

К-1-37-20

...опор на оттяжках УБМ-17,УБМ-22

## I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Технологическая карта составлена на обратную засыпку котлованов с установленными фундаментами под металлические опоры на оттяжках-анкерно-угловых УБМ-17,УБМ-22.

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

I.2.1. Послойная засыпка котлована грунтом.

I.2.2. Разравнивание грунта.

I.2.3. Уплотнение грунта.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО  
ПРОЦЕССА

2.1. Перед обратной засыпкой котлованов должны быть выполнены следующие работы:

2.1.1. Закончена установка фундаментов и проверено их проектное положение согласно технологической карте К-1-37-19.

2.1.2. Из котлована удалены вспомогательные материалы и посторонние предметы.

2.1.3. Положение U-образных болтов под оттяжки зафиксировано бревнами, укладываемыми поперек котлованов.

2.2. Картой предусматривается производство работ по обратной

Изм. № 1	Подпись и фамилия рук. карты
243/1	

ВЛ-Т (К-1-37)	Лист 176
---------------	-------------

засыпке бульдозером ДЭ-1101с послойным разравниванием грунта в котлованах вручную.

Уплотнение грунта вблизи фундаментов осуществляется ручными механизмами, а в остальных местах подвесными к экскаватору или крану трамбовками.

Для уплотнения песчаных грунтов рекомендуется использование машин и механизмов вибрационного действия, а для связных глинистых грунтов—трамбовок ударного действия.

2.3. Схема производства работ показана на рис.20-1 .

2.4. Технологическая последовательность работ по засыпке котлована:

2.4.1. Бульдозером сдвинуть грунт из отвала в котлован.

2.4.2. Вручную с перекидкой разровнять грунт слоями до 0,3 м.

2.4.3. Выполняя послойное уплотнение грунта ручными трамбовками, произвести обратную засыпку на высоту " $h_1$ " от верха плиты подножника или анкерной плиты.

2.4.4. Дальнейшую засыпку вести слоями до " $h_2$ " с уплотнением подвесными тяжелыми трамбовками. В непосредственной близости от стойки подножника на расстоянии " $b$ " трамбовать вручную.

2.4.5. Произвести планировку поверхности бульдозером. В процессе работы бульдозер не должен подходить к стойке подножника ближе, чем и на 0,4 м.

2.5. Величины " $h_1$ ", " $h_2$ " и " $b$ " подбираются в зависимости от массы применяемой трамбовки.

Для трамбующих машин следует пользоваться паспортными данными . При использовании подвесных трамбовок рекомендуются табличные значения этих величин:

Данные по свободнопадающим трамбовкам носят справочный характер и расчитаны на применение экскаватора со стрелой.

24391  
030 25/1-80 РГ-Ч1 т500

Наименование оборудования	Минимальные расстояния от уплотняемого оборудования до фундамента, м по горизонтали $b$	Толщина отсыпаемого слоя грунта, м в песчаных грунтах $h_2$	Толщина отсыпаемого слоя грунта, м в глинистых грунтах $h_1$
Трамбовка (свободно падающая подвесная к экскаватору) диаметром 1,2 м массой 2,5 т, высота сбросования 6 м	0,6	1,6	1,4
Вибротрамбовка ПВТ-3 (подвесная к крану) массой 2,6 т	0,2	1,2	0,8

2.6. Число проходов (ударов) при работе свободно падающей трамбовкой - 4, электротрамбовками - 1. Время уплотнения одного следа при уплотнении грунта вибротрамбовкой ПВТ-3 - 15 с.

2.7 Труднодоступные места следует засыпать песком с последующим его замачиванием, за исключением оснований, сложенных просадочными грунтами.

2.8. В процессе производства работ следует контролировать:

2.8.1. Толщину отсыпаемого слоя грунта путем погружения металлического шупа.

2.8.2. Толщину уплотненного слоя грунта, которая примерно на 20 % должна быть меньше толщины отсыпаемого слоя.

2.8.3. Проектные положение штырей подножников и U-образных болтов анкерных плит.

2.9. В зимнее время обратную засыпку следует вести с такой интенсивностью, чтобы укладываемый грунт не замерзал до окончания его уплотнения.

Исп. № 200/Подпись и дата  
24.3.91

ВЛ-Т (К-1-37)	Стр. 178
---------------	-------------

Грунт, предназначенный для обратной засыпки, не должен содержать меральных комьев более 15 % общего объема засыпки.

2.10. При производстве работ по засыпке котлованов следует руководствоваться указаниями по технике безопасности, изложенными в п. I2, I3.1, I3.2, I3.3 Общей части настоящего сборника.

Особое внимание обращается на следующее:

2.10.1. При любой остановке бульдозера отвал должен быть опущен на землю.

2.10.2. При совместной работе нескольких механизмов возле одного котлована, их действия должны быть согласованы. Машинист бульдозера, находящегося в радиусе действия стрелы крана, может приступить к работе после того, как подвесная трамбовка будет опущена на землю.

2.10.3. При групповой работе трамбовок расстояние между ними должно быть не менее 2 м.

2.10.4. Запрещается работать с электротрамбовками, не прошедшим проверку на отсутствие замыкания на корпусе и на исправное состояние изоляции. Во время грозы и дождя электротрамбовки должны быть отключены, а питающие их кабели убрать.

2.11. Работы по обратной засыпке производят звено в составе

Профессия	Разряд	Кол., чел.
Электролинейщик	2	8
Машинист крана	6	I
Машинист бульдозера	6	I
Машинист электростанции	5	I

Лист № 1 из 2  
Приложение к Записи № 179

Продолжение

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Норма времени на един.изме- рения,чел.-ч зл.лии. маш.	Тип опоры	
				УБМ-1?	УБМ-22
				Затраты тру- да час.	Затраты Тру- да час.

Б.Вариант установки фундаментов II (грунты II группы)

ИЧР 2 Засыпка котлованов бульдозером

Выпуск I  
§ 2-1-21 с перемещением на 10 м 100м<sup>3</sup> - 0,64 5,06 - 3,24 5,20 - 3,33  
т2п9а,г  
по общей час-  
ти ИЧР 23  
(0,35+0,18)I,2

§ 2-1-20 Разравнивание грунта бульдозе-  
ром(30% от общего объема) 100м<sup>3</sup> - 0,29 1,52 - 0,44 1,56 - 0,45  
т2п3 п1,2

§ 2-1-43 Разравнивание грунта в котло-  
ваниях вручную(70% от общего  
объема) 1м<sup>3</sup> 0,07 - 35,42 24,79 - 364,9 24,48  
т.1 п.1а

Расчетные  
данные  
ЦНИИОМТ Уплотнение грунта электротрам-  
бовками(15% от общего объема) 100м<sup>3</sup> 4,1 - 0,76 3,12 - 0,78 3,20

§ 2-1-23 Уплотнение грунта ~~электротрамбовкой~~  
примени-  
тельно ~~электротрамбовкой~~(85% от общего  
объема) 100м<sup>3</sup> - 0,86 4,30 - 3,7 4,42 - 3,8

ИТОГО

27,91 7,38 28,68 7,58

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
НА ОБРАТНУЮ ЗАСЫПКУ КОТЛОВАНОВ  
ПОД ОДНУ ОПОРУ

	Тип опоры			
	УБМ-17		УБМ-22	
	Вариант установки фундаментов		I	II
I	II	I	II	
Трудоемкость, чел.-дн.	I,0	4,5	I,0	4,9
Время работы механизмов, маш.-см.	2,0	0,9	2,0	0,9
Численность звена, чел.	10	10	10	10
Продолжительность, смен	I,0	0,45	I,0	0,45
Производительность за смену, I,0 опор		2,2	I,0	2,2

## 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

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

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
Кран	автомоб.	КС-4561 А	I	$\beta$ стр.=10м
Бульдозер	гусенич.	трефильный класс 10т	I	
Электростанция	передвижн.	МЭС-30	I	
Электротрамбовка	переставляется краном	ИЭ-4504	I	масса 160кг Ø плиты 500мм
Вибротрамбовка	подвесная к краину	ПВТ-3	I	масса 2600 кг размер плиты 800x800 мм
Лес круглый Ø 200мм		9463-72	2	
Лестница деревянная	з-н №3	166.00.000 СБ	2	H=4м

Инв. № земледелия  
24391

ВЛ-Т (К-1-37)

Стр.

182

## 4.2. Потребность в эксплуатационных материалах

Наименование	Норма на один час работы, кг	Количество, кг при типе опоры			
		УБМ-17	УБМ-22	Вариант установки фундаментов	
	I	II	I	II	
<b>Дизельное топливо</b>					
кран	6,4	51,5	23,6	52,1	24,3
бульдозер	7,0	56,0	25,8	56,7	26,5
электростанции	5,1	34,5	18,9	34,9	19,4
<b>Дизельная смазка</b>					
кран	0,3	2,4	1,1	2,4	1,1
бульдозер	0,35	2,8	1,3	2,8	1,3
электростанция	0,24	1,6	0,7	1,6	0,8

Инв. №	Последний из запаса	Запасы №
183	4	183
94391		

ВМ-Т (К-1-37)

Копировано

Стр.

183

Формат А4

ИЧ. № подл	Подпись и дата	Зам. ИЧ. №
24397		

### 2.12. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Ед.	Норма времени на един.изменение,чел.-ч		Тип опоры			
			ал.лии.	ман.	рабоч.	УБМ-17	УБМ-22	
					Объем	Затраты тру- работ	Объем	Затраты тру- работ

#### A. Вариант установки фундаментов I (группы I группы)

КНиР 2 Засыпка котлованов бульдозером

Выпуск I § 2-I-21 с перемещением на 10 м  
т.2п.9а,г  
к-1,2 по  
общей части  
КНиР 23  
(0,35+0,18)I,2

100м<sup>3</sup> - 0,64 II,0 - 7,04 II,I4 - 7,13

§ 2-I-20 Разравнивание грунта бульдозе-  
ром(30% от общего объема)  
т.2п.1,2 0,24х1,2

100м<sup>3</sup> - 0,29 3,3 - 0,96 3,34 - 0,97

§ 2-I-43 Разравнивание грунта в котле-  
ваниях вручную(70% от общего  
объема)

2м<sup>3</sup> 0,07 - 700 53,9 - 779,8 54,59 -

Расчетные данные  
ЦНИИОМТ Уплотнение грунта электротрам-  
пами(15% от общего объема)

100м<sup>3</sup> 4,1 - 1,65 6,77 - 1,67 6,85 -

§ 2-I-23 примене-  
тельно Уплотнение грунта  
трамбовкой(85% от общего  
объема)

100м<sup>3</sup> - 0,86 9,35 - 8,04 9,47 - 8,14

ИТОГО

60,67 16,04 61,44 16,24

компосиц

ВИ-Т (К-1-37)

Формула

180  
Сумма

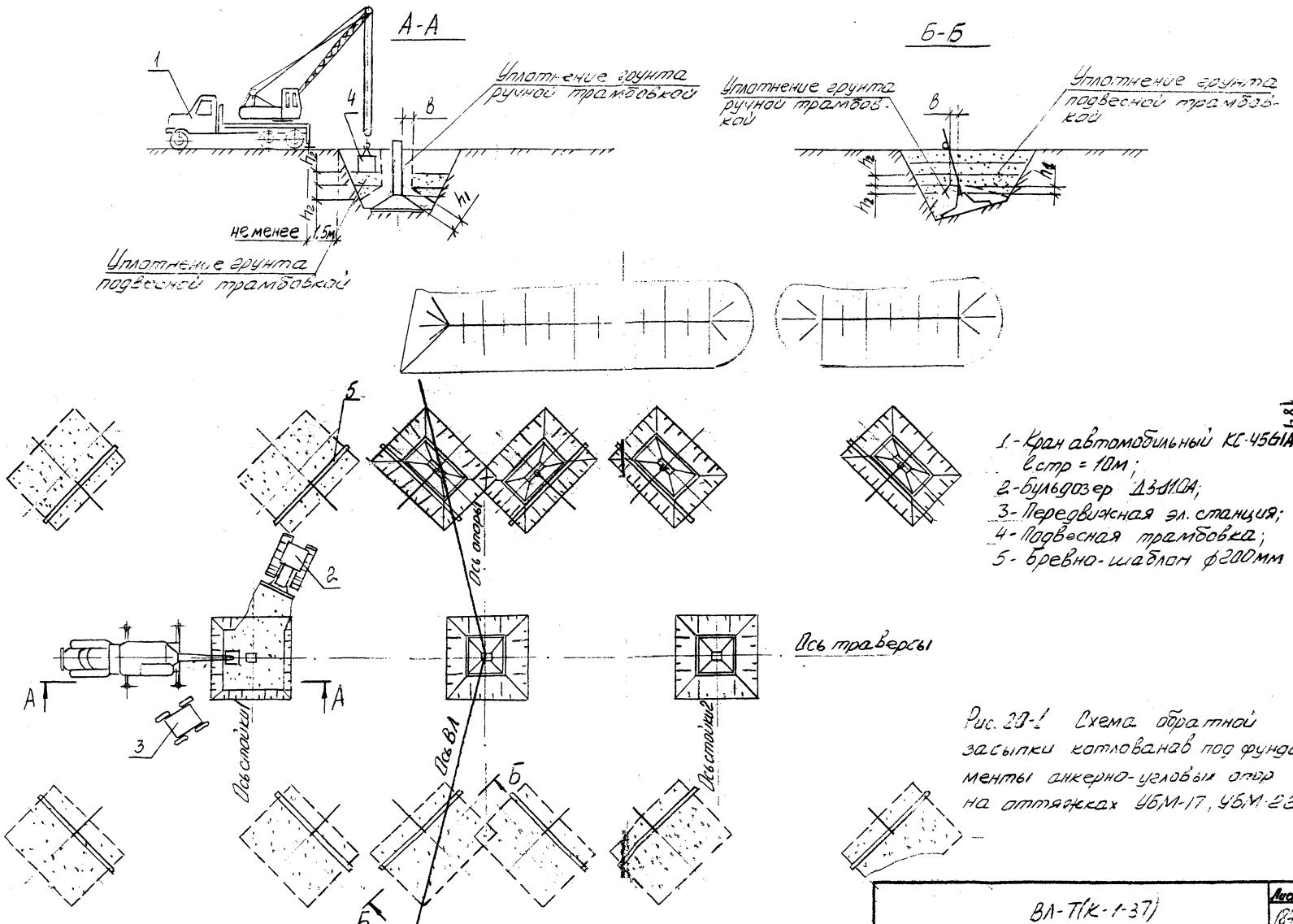


Рис. 29-1 Схема обратной засыпки котлована под фундаменты анкерно-углубленных опор на оттяжках ЧБМ-17, ЧБМ-22

BA-T(K-1-37)

66