

4-24

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

ТЕМА № 5628 ПЛАН ЦО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС

35-II50 кВ

ВЛ 500 кВ (все виды работ)

РАЗДЕЛ 10

ВЛ-Т-(К-I-37)

(СБОРНИК)

СООРУЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ ИЗ СБОРНЫХ

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОД

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20

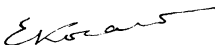
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ



Г. Н. ЗЕЛЕНБОГЕН



В. А. ПОЛУБНОВ



В. Н. КОГАН

1985

24397 16.06.86

Сборник К-I-37 состоит из двадцати технологических карт на сооружение сборных фундаментов в необходимых 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 (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-IO, К-I-I8-4, К-I-I8-5.

Подпись и дата (виза инв. №)

ВЛ-Т( К-I-37 )

24391

Нач. отд.	Полубков	22.10.81
Н. контр.	Зубрицкий	22.10.81
Гл. спец.	К. Ган	22.10.81
Ст. инж.	Кудинов	22.10.81
Разраб.	Ковальчук	22.10.81

Технологические карты  
Сооружение фундаментов из  
сборных железобетонных эле-  
ментов под металлические  
опоры.

Стадия	Лист	Листов
Р	2	184
Всероссийский институт "Оргэнергострой" Отдел ЭМ-20		

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Сооружение фундаментов из сборных железобетонных  
элементов под металлические опоры

Общая часть . . . . . 6

Технологическая карта К-1-37-1

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-1-37-2

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-1-37-3

Установка фундаментов под опоры на оттяжках

ПБ 1, ПБ 2, ПБ 3, ПБ 4, ПБ 5, ПУБ-2, ПУБ-5 . . . . . 38

Технологическая карта К-1-37-4

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-1-37-5

Разбивка котлованов для фундаментов

опоры на оттяжках ПУБ-20, . . . . . 57

Технологическая карта К-1-37-6

Разработка котлованов для фундаментов

опоры на оттяжках ПУБ-20 . . . . . 64

Технологическая карта К-1-37-7

Установка фундаментов под опору на

оттяжках ПУБ-20 . . . . . 71

ВЛ-Т(К-1-37)

Лист

3

Формат 11

Копировать

Шифр подл. 24391  
Подпись и дата

Технологическая карта К-И-37-8

Засыпка котлованов с фундаментами

опоры на оттяжках ПУБ 20 . . . . . 79

Технологическая карта К-И-37-9

Разбивка котлованов для фундаментов

промежуточных свободностоящих опор

Р1, Р2, Р1+5, Р2+5, Р1+10, Р2+10. . . . . 89

Технологическая карта К-И-37-10

Разработка котлованов для фундаментов

промежуточных свободностоящих опор

Р1, Р2, Р1+5, Р2+5, Р1+10, Р2+10 . . . . . 97

Технологическая карта К-И-37-11

Установка фундаментов под промежуточные

свободностоящие опоры Р1, Р2, Р1+5, Р2+5,

Р1+10, Р2+10 . . . . . 104

Технологическая карта К-И-37-12

Засыпка котлованов с фундаментами

промежуточных свободностоящих опор

Р1, Р2, Р1+5, Р2+5, Р1+10, Р2+10 . . . . . 112

Технологическая карта К-И-37-13

Разбивка котлованов для фундаментов

анкерно-угловых опор У1, У2, У1+5, У2+5,

У1+12, У2+12 . . . . . 121

Технологическая карта К-И-37-14

Разработка котлованов для фундаментов

анкерно-угловых опор У1, У2, У1+5, У2+5,

У1+12, У2+12 . . . . . 129

Шифр № подл. 24391  
Подпись и дата

ВН-Т(К-И-37)

Лист

4

## Технологическая карта К-I-37-15

Установка фундаментов под анкерно-угловые

опоры У1,У2,У1+5,У2+5,У1+12,У2+12 . . . . . I37

## Технологическая карта К-I-37-16

Засыпка котлованов с фундаментами

анкерно-угловых опор У1,У2,У1+5,У2+5,

У1+12,У2+12 . . . . . I45

## Технологическая карта К-I-37-17

Разбивка котлованов для фундаментов

опор на оттяжках УБМ-I7,УБМ-22 . . . . . I55

## Технологическая карта К-I-37-18

Разработка котлованов для фундаментов

опор на оттяжках УБМ-I7,УБМ-22 . . . . . I62

## Технологическая карта К-I-37-19

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

Изм. № 001  
24391

Подпись и дата

Изм. № 001

ВЛ-Т(К-I-37)

Лист

5

Технологические карты	ВЛ 500 кВ
Сооружение фундаментов из сборных железобетонных элементов под металлические опоры	К-1-37
Общая часть	

1. 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				
ВБ 3, ПБ 4	<u>К-1-37-1</u>	<u>К-1-37-2</u>	<u>К-1-37-3</u>	<u>К-1-37-4</u>
ПБ 5, ПУБ-2	стр.20	стр.30	стр.38	стр.48
ПУБ-5				
ПУБ-20	<u>К-1-37-5</u>	<u>К-1-37-6</u>	<u>К-1-37-7</u>	<u>К-1-37-8</u>
	стр.57	стр.64	стр.71	стр.79
Р1, Р2, Р1+5	<u>К-1-37-9</u>	<u>К-1-37-10</u>	<u>К-1-37-11</u>	<u>К-1-37-12</u>
Р2+5, Р1+10	стр.89	стр.97	стр.104	стр.112
Р2+10				
У1, У2, У1+5	<u>К-1-37-13</u>	<u>К-1-37-14</u>	<u>К-1-37-15</u>	<u>К-1-37-16</u>
У2+5, У1+12	стр.121	стр.129	стр.137	стр.145
У2+12				
УБМ-17, УБМ-22	<u>К-1-37-17</u>	<u>К-1-37-18</u>	<u>К-1-37-19</u>	<u>К-1-37-20</u>
	стр.155	стр.162	стр.169	стр.175

ВЛ-Т(К-1-37)

Стр.

6

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. Техничко-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:

ВЛ-Т(К-1-37)

Стр.

7

8

Вид работ	Особые условия	Поправочный коэффициент
Разбивка котлованов	в мерзлых грунтах	I,15
	в горной местности	I,2
Разработка котлованов	при глубине промерзания, м, до 0,5	I,3
	0,75	I,4
	1,0	I,5
	1,5	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	I,2
	с большим количеством пней (более 400 на I га)	
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,1
	IV (ноябрь-март)	I,12
	V (ноябрь-март)	I,14
	VI (октябрь-апрель)	I,18

ВД-Т(К-I-37)

Лист

8



8. Работы по сооружению фундаментов в зоне расположения подземных коммуникаций (трубопровод, кабель и т.п.) должны производиться на согласование 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 подножников на мерзлый льдонасыщенный грунт.

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

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

10.1. Устроены подеззды 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 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 отрывкой котлованов.

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

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

Вариант №  
Лист № 9  
24394

ССБТ. Государственные стандарты. Система стандартов безопасности труда.

„Правила техники безопасности при производстве электро-монтажных 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 2,5-3 м, 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 разбрасывать не ближе 0,5 м от бровки выемки.

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

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

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

ВЛ-Т(К-1-37)

Лист  
10

Шифр докум. 24391  
Взам. инв. №  
Подпись и дата

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
			Вариант установки фундаментов				
			I	II	III	IV	V
Разработка котлованов	Электролинейщик - 3		0,43	0,43	0,43	0,43	
			0,14	0,14	0,14	0,14	
Разработка котлованов	Электролинейщик Машинист - 1 - 1	экскаватор ЭО-3322А	1,4	0,9	1,7	1,2	
			0,7	0,45	0,9	0,6	
Установка фундаментов	Электролинейщик Машинист - 4 - 1	кран КС-4561А	2,2	2,1	3,2	2,4	
			0,44	0,4	0,64	0,5	
Обратная засыпка	Электролинейщик Машинист - 8 - 2	кран КС-4561А бульдозер Д-686	2,4	1,2	2,7	1,5	
			0,24	0,12	0,27	0,15	
ИТОГО			6,43	4,63	8,03	5,53	
			1,54	1,11	1,95	1,39	

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

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.-дн.							
			Продолжительность, см.							
			Тип опоры							
			Продолжительность, см.							
			ПВБ-2, ПВБ-5		ПВБ-20		УБМ-17		УБМ-22	
			Вариант установки фундаментов		Вариант установки фундаментов		Вариант установки фундаментов		Вариант установки фундаментов	
			I	II	I	II	I	II	I	II
Разбивка котлованов	Электролинейщик - 3		0,54	0,54	0,85	0,85	1,5	1,5	1,5	1,5
			0,18	0,18	0,28	0,28	0,49	0,49	0,49	0,49
Разработка котлованов	Электролинейщик - I	экскаватор	1,6	1,1	3,1	2,1	5,9	3,3	6,0	3,4
	Машинист - I	ЭО-3322А	0,8	0,55	1,6	1,1	3,0	1,7	3,0	1,7
Установка фундаментов	Электролинейщик - 4	кран КС-456П								
	Машинист - I		3,3	2,5	5,4	4,2	6,2	5,2	6,4	5,4
			0,7	0,5	1,1	1,8	1,2	1,0	1,3	1,1
Обратная засыпка	Электролинейщик - 8	кран КС-456П								
	Машинист - 2	бульдозер ДЗ-400	2,6	1,4	4,9	2,6	10,0	4,5	10,0	4,5
			0,26	0,14	0,5	0,28	1,0	0,45	1,0	0,45
ИТОГО			8,04	5,54	14,25	9,75	23,6	14,5	23,9	14,8
			1,94	1,37	3,48	3,46	5,69	3,64	5,79	3,74

12

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

№ п. п. по кал. и дата выдачи 24391

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

Наименование	Состав звена, чел.	Механизмы	Трудозатраты, чел.-дн. Продолжительность, см.											
			Р1, Р2		И+5, Р2+5		Р1+10, Р2+10		У1, У2		У1+5, У2+5		У1+12, У2+12	
			Тип опоры		Тип опоры		Тип опоры		Тип опоры		Тип опоры		Тип опоры	
			Вариант установки фундаментов		Вариант установки фундаментов		Вариант установки фундаментов		Вариант установки фундаментов		Вариант установки фундаментов		Вариант установки фундаментов	
			I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Разбивка котлованов	Электролинейщик - 3	-	<u>0,44</u> 0,15	<u>0,44</u> 0,15	<u>0,44</u> 0,15	<u>0,44</u> 0,15	<u>0,44</u> 0,15	<u>0,44</u> 0,15	<u>1,0</u> 0,33	<u>1,0</u> 0,33	<u>1,0</u> 0,33	<u>1,0</u> 0,33	<u>1,0</u> 0,33	<u>1,0</u> 0,33
Разработка котлованов	Машинист - 2	экскаватор ЭО-3322А бульдозер ДЗ-240А	<u>2,5</u> 1,25	<u>1,1</u> 0,5	<u>2,6</u> 1,3	<u>1,1</u> 0,5	<u>2,8</u> 1,4	<u>1,1</u> 0,5	<u>16,2</u> 8,1	<u>5,5</u> 2,8	<u>17,6</u> 8,8	<u>5,5</u> 2,8	<u>19,8</u> 9,9	<u>5,5</u> 2,8
Установка фундаментов	Электролинейщик - 4 Машинист - 1	кран КС-4561А	<u>5,9</u> 1,2	<u>4,4</u> 0,9	<u>5,9</u> 1,2	<u>4,4</u> 0,9	<u>5,9</u> 1,2	<u>4,4</u> 0,9	<u>23,0</u> 4,6	<u>15,4</u> 3,1	<u>23,0</u> 4,6	<u>15,4</u> 3,1	<u>23,0</u> 4,6	<u>15,4</u> 3,1
Обратная засыпка	Электролинейщик - 8 Машинист - 2	кран КС-4561А бульдозер ДЗ-240А	<u>3,9</u> 0,4	<u>1,4</u> 0,15	<u>4,2</u> 0,45	<u>1,4</u> 0,15	<u>4,4</u> 0,45	<u>1,4</u> 0,15	<u>10,4</u> 2,6	<u>7,5</u> 0,75	<u>11,2</u> 2,8	<u>7,5</u> 0,75	<u>12,8</u> 3,2	<u>7,5</u> 0,75
ИТОГО			<u>12,74</u> 3,0	<u>7,34</u> 1,7	<u>13,14</u> 3,1	<u>7,34</u> 1,7	<u>13,54</u> 3,2	<u>7,34</u> 1,7	<u>50,6</u> 15,63	<u>29,4</u> 6,98	<u>52,8</u> 16,53	<u>29,4</u> 6,98	<u>56,6</u> 18,03	<u>29,4</u> 6,98

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

№ 14/1000  
24.3.91  
Ведомость и отчет

# 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
пб 5-2	20800	18300	21250	21200	2500

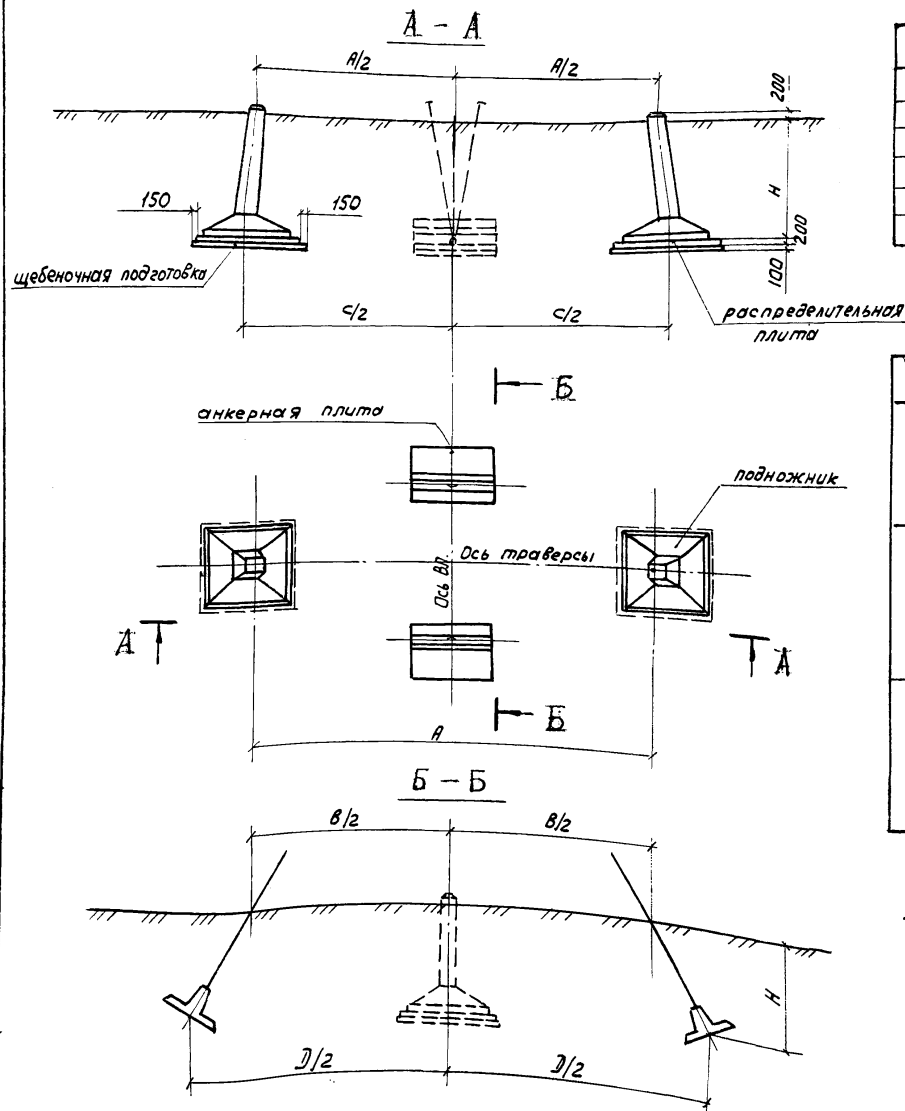
\* Уточняется по проекту ВЛ

## Состав фундаментов

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

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 пб5-2

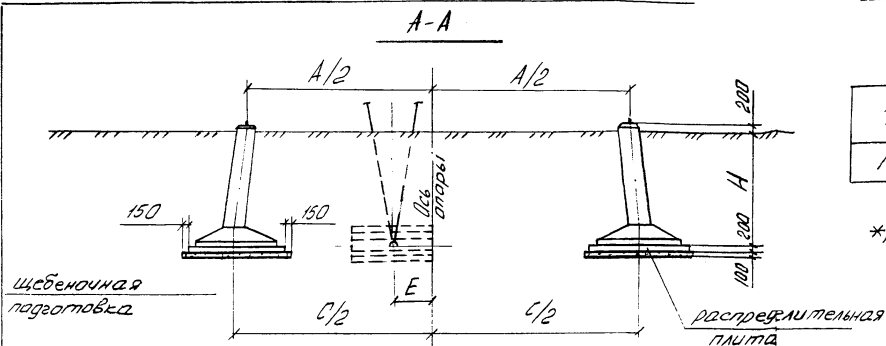


Шифр проекта  
2-4391  
Подпись и дата  
Взят инв. №

ВЛ-Т (К-1-37)

формат А3

Лист  
14



Установочные размеры фундаментов, мм

Тип опоры	A	B*	C	D*	E*	H
ПЧБ-5	18900	18300	20350	21000	7000	2500

\*) Уточняется по проекту ВЛ

Состав фундаментов

Тип опоры	Вариант установки	Наименование элемента	Марка	Размер, мм	Масса, т	Кол.
ПЧБ-5	I	подложник	ФЧ-05	20х20х2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА3-1	30х20х0,6	2,8	2
		распределительная плита	РП-1	24х24х0,2	2,9	2
	II	подложник	ФЧ-05	20х20х2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА3-1	30х20х0,6	2,8	2

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

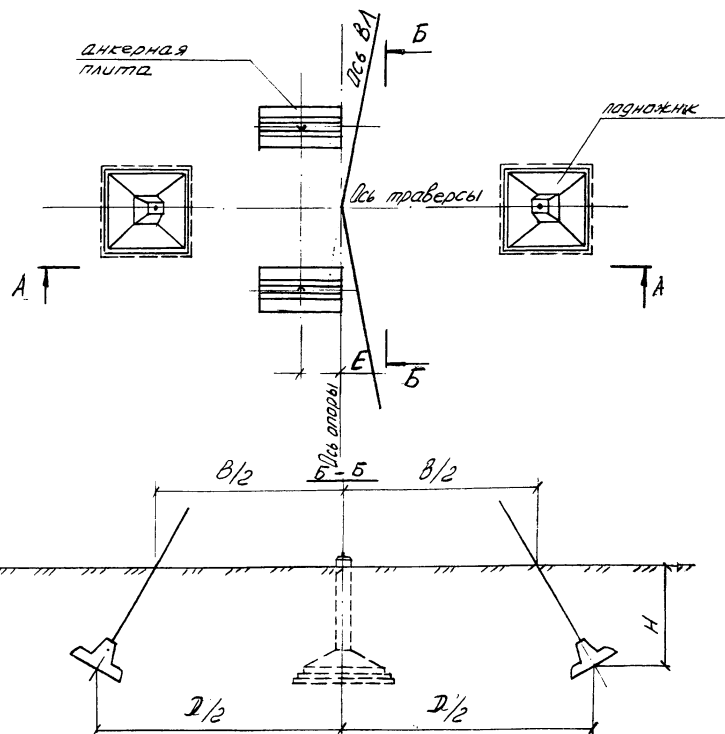


Рис. D-2 Схема фундаментов под промежуточно-уловную опору ПЧБ-5.

ВЛ-Т(К-1-37)

Лист  
15

A-A

Установочные размеры фундаментов, мм

Тип опоры	A	B	C	D*	E*	H
ПЧБ-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
ПЧБ-20	I	подножник	Ф4-05	20*20*2,7	3,3	3
		анкерная плита распределительная плита	ПА3-1	30*20*0,6	2,8	4
	II	подножник	Ф4-05	20*20*2,7	3,3	3
		анкерная плита	ПА3-1	30*20*0,6	2,8	4

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

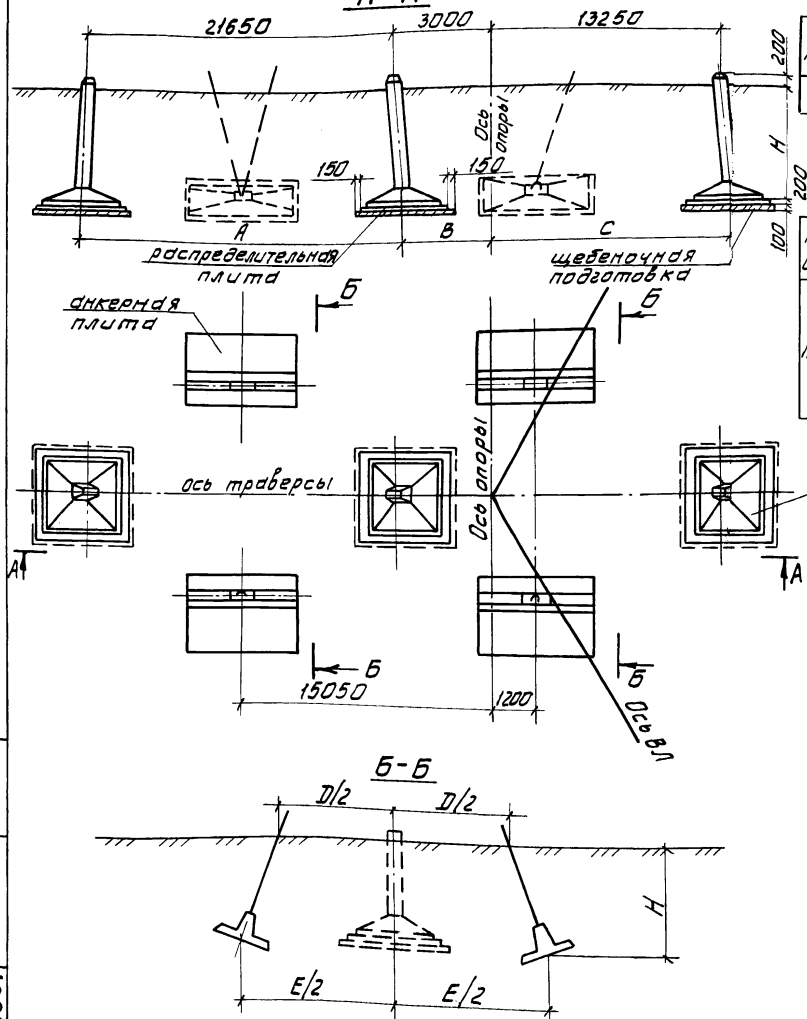
Рис. 0-3 Схема фундаментов под промежуточно-угловую опору ПЧБ-20

ВЛ-Т (К-1-37)

Лист  
16

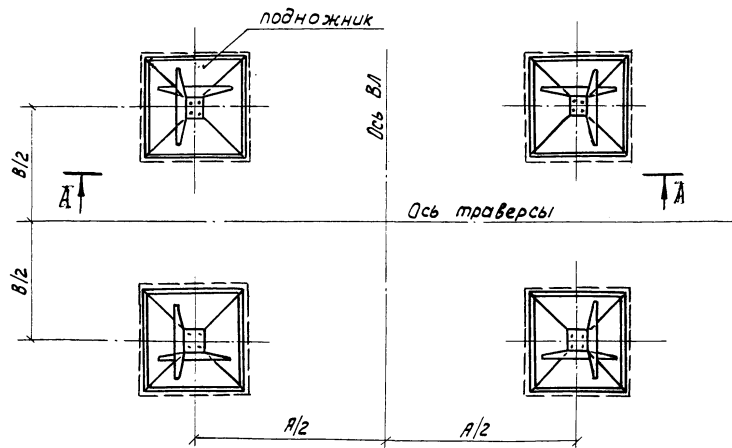
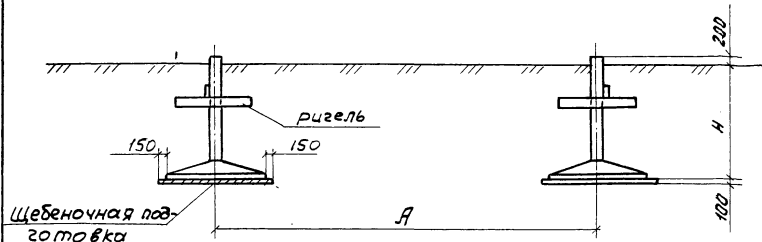
ФОРМАТ А3

Шифр проекта, вид и дата выдачи  
04391





A - A



Установочные размеры фундаментов, мм

Тип опоры	A	B *	H *
P1	8008	5488	3000 (2500)
P1+5	9048	6272	3000 (2500)
P1+10	10090	7056	3000 (2500)
P2	8008	5488	3000 (2500)
P2+5	9048	6272	3000 (2500)
P2+10	10090	7056	3000 (2500)

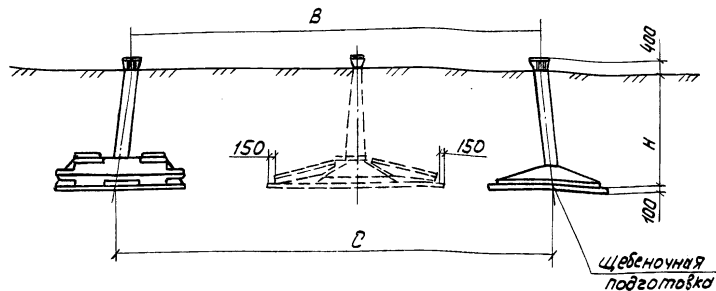
\*) Глубина заложения подножников при I варианте установки фундаментов - 3,0 м, при II варианте установки фундаментов - 2,5 м

Состав фундаментов

Тип опоры	Группа грунта	Наименование элементы	Марка	Размер, м	Масса, т.	Кол-во
P1	I	подножник	Ф5-4	2,7×2,7×3,2	5,6	4
P1+5		ригель	P1	1,5×0,5×0,5	0,2	8
P1+10		ригель	P1	1,5×0,5×0,5	0,2	8
P2	II	подножник	Ф4-4	2,1×2,1×2,7	3,4	4
P2+5		ригель	P1	1,5×0,5×0,5	0,2	8
P2+10		ригель	P1	1,5×0,5×0,5	0,2	8

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

A - A

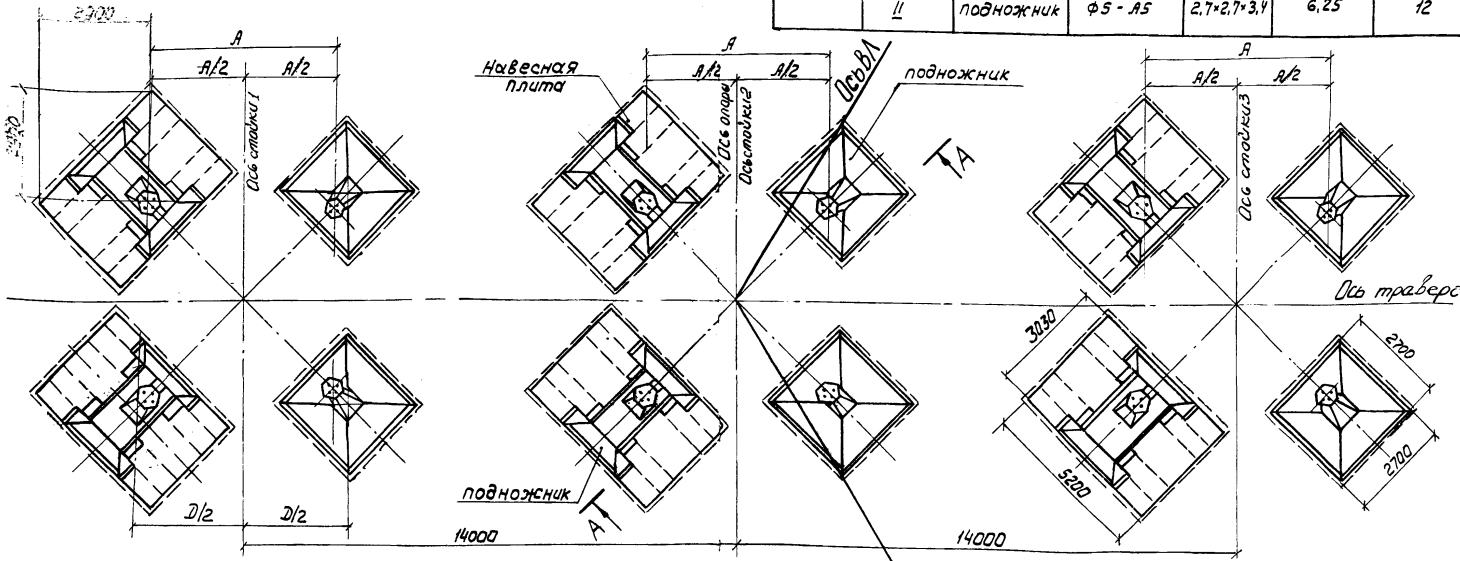


Установочные размеры фундаментов, мм

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



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

ВА-Т (К-1-37)

Тип опары	Вариант установки	Наименование элемента	Марка	Размер	Масса, т	Кол. шт
УБМ-17	I	подножник	ФЗ-0	18х18х2,7	2,9	3
		анкерная плита	ПА2-2	30х15х0,6	2,2	12
	II	подножник	ФЗ-0	18х18х2,7	2,9	3
		анкерная плита	ПА2-1	20х15х0,6	1,6	12
УБМ-22	I	подножник	ФЧ-0	21х21х2,7	3,4	3
		анкерная плита	ПА2-2	30х15х0,6	2,2	12
	II	подножник	ФЧ-0	21х21х2,7	3,4	3
		анкерная плита	ПА2-1	20х15х0,6	1,6	12

The drawing shows a 4x4 grid of square pillars. Handwritten annotations include:
 

- Top left: *Анкерная плита* (Anchor plate) with a line pointing to the top-left pillar.
- Top right: *Размеры А и В заданы* (Dimensions A and B are given).
- Right side: *подожжик* (burner) with a line pointing to the right edge of the grid.
- Bottom right: *Рис. анкер 46 м* (Drawing of anchor 46 m).
- Internal labels for pillars:
  - Ось стойки 1* (Axis of column 1) pointing to the first column from the left.
  - Ось стойки 3* (Axis of column 3) pointing to the third column from the left.
  - Ось траверс* (Axis of transverse beam) pointing to the middle horizontal line.
  - Ось А* (Axis A) pointing to the middle vertical line.
  - Ось В* (Axis B) pointing to the middle horizontal line.
- Dimensions:
  - Vertical dimensions labeled *В* (B) are shown on the left and right sides.
  - Horizontal dimensions labeled *А* (A) are shown at the top and bottom.

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

Технологическая карта	ВЛ 500 кВ
Разработка котлованов для фундаментов опор на оттяжках УБМ-17, УБМ-22	К-1-37-18

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта составлена на разработку котлованов под сборные железобетонные подножки и анкерные плиты для металлических опор на оттяжках-анкерно-угловых УБМ-17, УБМ-22.

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

1.2.1. Установка экскаваторов.

1.2.2. Разработка котлованов в нерободненных песчаных и глинистых грунтах средней плотности.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. Перед устройством котлованов должны быть выполнены следующие работы:

2.1.1. Разбивка контуров котлованов с закреплением их колышками согласно технологической карте К-1-37-17.

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

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

2.3. Схема производства работ показана на рис. 18-1.

2.4. Технологическая последовательность производства работ:

УТВ. Л.В. ПОДП. ПОДПИСЬ Ч. 3 З.А.Т.И. 24391

ВЛ-Т(К-1-37)

Стр.  
162

2.4.1. 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. Схема осуществления операционного контроля в процессе производства работ показана на рис. 12-2, 12-3.

2.6. Разработка котлованов под подложники производится с недобором грунта до проектной отметки не более 150 мм.

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

2.7. 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.

2.8. При устройстве котлованов следует руководствоваться указаниями по технике безопасности, изложенными в п.п. 12, 13.1, 13.2, 13.3 общей части настоящего сборника.

Особое внимание обращается на следующее:

2.8.1. Во время работы экскаватора запрещается нахождение посторонних лиц в опасной зоне — в радиусе 14 м.

2.8.2. 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.

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

ВЛ-Т(К-Е-37)

Стр.

163

## 2.9. Работку грунта производит звено в составе

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

Шифр докум. 94391  
 Подпись и дата  
 Шифр докум. 94391

ВЛ-Т (К-1-37)

Стр.

164

## 2.10. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Норма времени на един. измерения, чел.-ч	Тип опоры					
				УБМ-17			УБМ-22		
				Объем работ	Затраты труда, чел.-ч		Объем работ	Затраты труда, чел.-ч	
					эл.лин.	маш.		эл.лин.	маш.

### А. Вариант установки фундаментов I (грунты I группы)

ЕНиР 2	Разработка I групп-								
Выпуск I	пы грунта в котло-								
№ 2-I-10	ванах экскаватором	100м <sup>3</sup>	2,2	2,2	11,00	24,2	24,2	11,14	24,51
т.4п,2г									

### Б. Вариант установки фундаментов II (грунты II группы)

п.2д	Разработка II групп								
	грунта в котлованах								
	экскаватором	100м <sup>3</sup>	2,7	2,7	5,06	13,66	13,66	5,20	14,04

165

ВЛ-Г (К-1-37)

Стр. 165

Композит

Формат А4

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

	Тип опоры			
	УБМ-17		УБМ-22	
	Вариант установки фундаментов			
	I	II	I	II
Трудоемкость, чел.-дн.	5,9	3,3	6,0	3,4
Время работы механизмов, маш.-см.	3	1,7	3,0	1,7
Численность звена, чел.	2	2	2	2
Продолжительность, смен	3,0	1,7	3,0	1,7
Производительность за смену, опор	0,3	0,6	0,3	0,6

### 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
Экскаватор	колесный	ЭО-3322А	I	емкость ковша 0,5 м <sup>3</sup>
Рейка длиной 3,5 м		11153-83	I	собротв. изгот.

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

Шифр, дата подп.  
24391

ВЛ-Т (К-I-37)

Стр.  
166



#### 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
Дизельное топливо	5,6	135,5	76,5	137,3	78,6
Дизельная смазка	0,25	6,1	3,4	6,1	3,5

Лист № 1 из 1  
Подпись и дата  
2.4.39

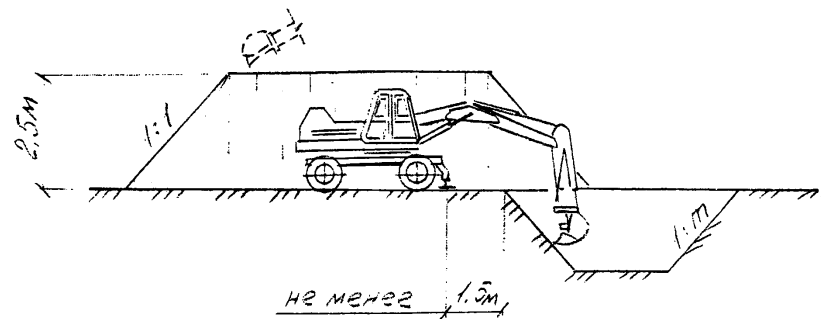
ВЛ-Т (К-1-37)

Стр.  
167

Копировал

Формат А4

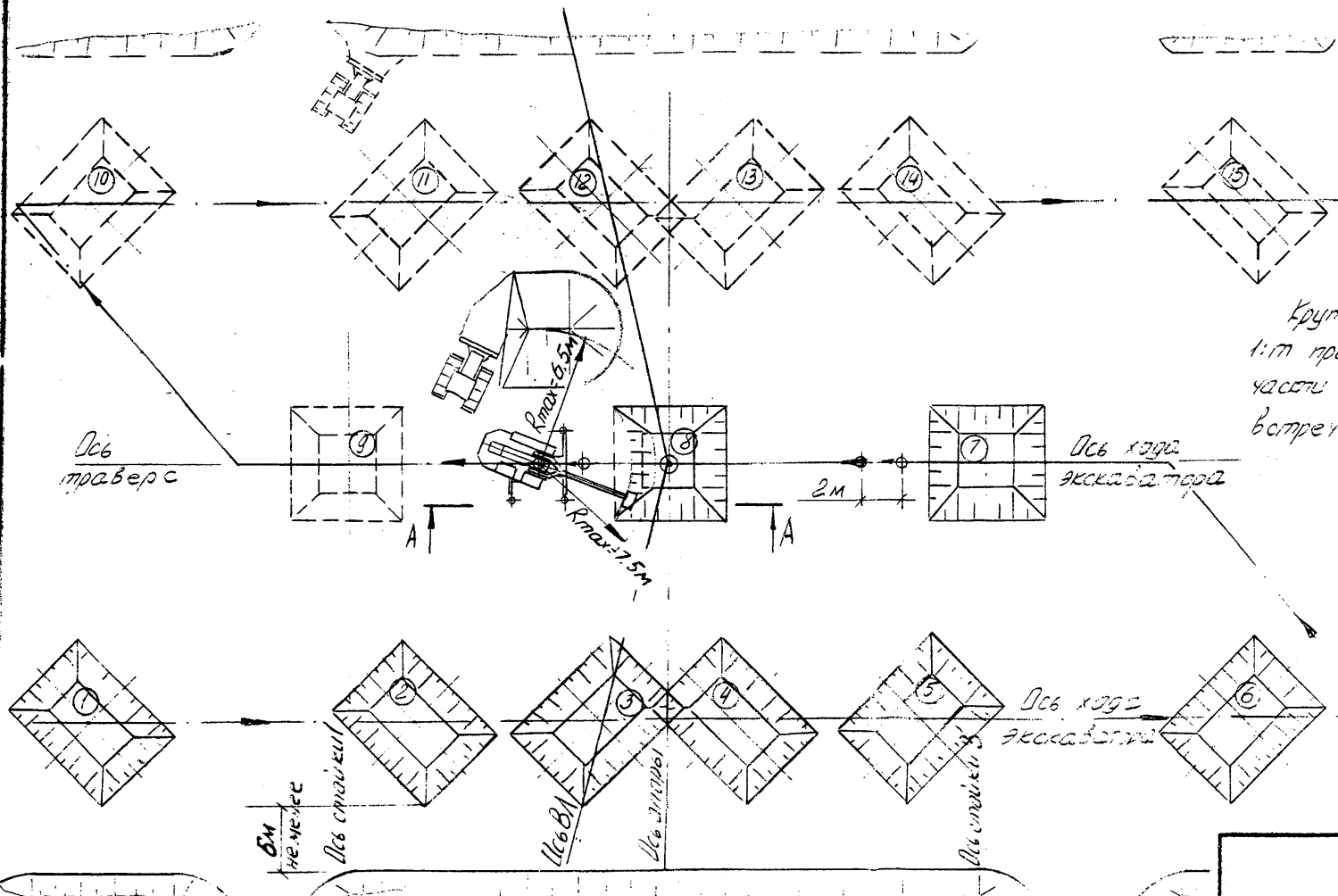
A-A



## Повсем земляных работ

Тип звары	Вариант установки	Разработчик котлованов
УБМ-17	I	1100 м <sup>3</sup>
	II	506 м <sup>3</sup>
УБМ-22	I	1114 м <sup>3</sup>
	II	520 м <sup>3</sup>

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



- ⊙ центр атары, пикета;
- ① порядок разработки котлованов;
- ⚡ станки экскаватора и направление его движения.

Крутизна откоса стенок котлованов  
1:1 принимается согласно п. 10-ой  
части 6 в зависимости от фактически  
встреченных грунтов

Рис. 18-1 Схема разработки  
готовованной под фундаментом  
анкерно-защитной стены  
опорной стены УЕМ-17, 18, 19.