

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

ТЕМА № 5628 ПЛАНА 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*  
*Гасюк*  
*Екимов*

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

1985

24397 Над 16.06.86г.

2

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 анулируются типовые технологические карты К-1-16 - I + К-1-16-10, К-1-18-4, К-1-18-5.

Raddum's *u* *dermat* | *Scand med Ungh No*

2

17

1

1

1

BJ=T( K=L=37 )

Подпись					ВЛ-Т( К-1-37 )
	Нач. отв.	Полубков	Б. 19	22.10.81	
2439/1	Н. контр.	Зубрицкая	Б. 19	22.10.81	Технологические карты Сооружение фундаментов из сборных железобетонных эле- ментов под металлические опоры.
	Гл. спек.	Корян	Б. 19	22.10.81	Ст. инж.
	Ст. инж.	Кудинова	Б. 19	22.10.81	Разраб.
	Разраб.	Ковалчук	Б. 19	22.10.81	Стадия Руком листов р. 2 184 Всесоюзный институт "Оргэнергострой" Отдел ЭМ-20

## 3

## 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

Шифр	номер
ПДЗ-1	24391

ВА-Т(К-1-37)

лист
3

Технологическая карта К-1-37-8	
Засыпка котлованов с фундаментами	
опор на оттяжках ПУБ 20 . . . . .	79
Технологическая карта К-1-37-9	
Разбивка котлованов для фундаментов	
промежуточных свободностоящих опор	
PI, P2, PI+5, P2+5, PI+10, P2+10 . . . . .	89
Технологическая карта К-1-37-10	
Разработка котлованов для фундаментов	
промежуточных свободностоящих опор	
PI, P2, PI+5, P2+5, PI+10, P2+10 . . . . .	97
Технологическая карта К-1-37-II	
Установка фундаментов под промежуточные	
свободностоящие опоры PI, P2, PI+5, P2+5,	
PI+10, P2+10 . . . . .	104
Технологическая карта К-1-37-I2	
Засыпка котлованов с фундаментами	
промежуточных свободностоящих опор	
PI, P2, PI+5, P2+5, PI+10, P2+10 . . . . .	112
Технологическая карта К-1-37-I3	
Разбивка котлованов для фундаментов	
анкерно-угловых опор У1, У2, У1+5, У2+5,	
У1+12, У2+12 . . . . .	121
Технологическая карта К-1-37-I4	
Разработка котлованов для фундаментов	
анкерно-угловых опор У1, У2, У1+5, У2+5,	
У1+12, У2+12 . . . . .	129

Утв. и дата	Р. Тим. №
24.3.91	

БИ-Т(К-1-37)	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

Инв. № карт.	Подпись и фамилия Р. Г.Н. С.Н. №
24391	

БИ-Т(К-1-37)	Лист
	5

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

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, 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> стр.57	<u>К-1-37-6</u> стр.64	<u>К-1-37-7</u> стр.71	<u>К-1-37-8</u> стр.79
П1, П2, П1+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>
П2+5, П1+10	стр.89	стр.97	стр.104	стр.112
П2+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> стр.155	<u>К-1-37-18</u> стр.162	<u>К-1-37-19</u> стр.169	<u>К-1-37-20</u> стр.176

Чертеж №  
Последн. ч. здания  
Взам. инв. №  
24491

ВЛ-T(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. 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:

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:
	27.3.91

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.

Сн. № подп.	Подпись и фамилия
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 суглиников 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	суглинистом	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
			Вариант установки фундаментов				
Разработка котлованов	Электролинейщик	- 3		0,43 0,14	0,43 0,14	0,43 0,14	0,43 0,14
Разработка котлованов	Электролинейщик Машинист	- I - I	экскаватор ЭО-3322А	1,4 0,7	0,9 0,45	1,7 0,9	1,2 0,6
Установка фундаментов	Электролинейщик Машинист	- 4 - I	кран КС-4561А	2,2 0,44	2,1 0,4	3,2 0,64	2,4 0,5
Обратная засыпка	Электролинейщик Машинист	- 8 - 2	кран КС-4561А бульдозер Д-586	2,4 0,24	1,2 0,12	2,7 0,27	1,5 0,15
ИТОГО				6,43 1,54	4,63 1,11	8,03 1,95	5,53 1,39

Показатели продолжительности 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.-ди.									
			Продолжительность, си.м.									
			ПУБ-2, ПУБ-5		ПУБ-20		УБИ-17		УБИ-22		УБИ-22	
			I	II	I	II	I	II	I	II	I	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	1,5 0,49
Разработка котлованов	Электролинейник	- I	экскаватор	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	кран КС-456II									
	Машинист	- I	90-3322A	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	кран КС-456II									
	Машинист	- 2	бульдозер <del>Д800</del> 2,6	0,26 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		

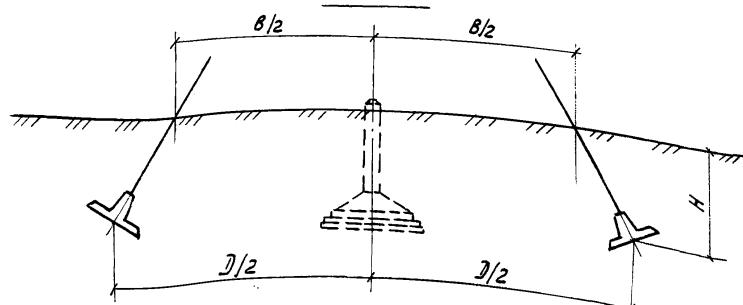
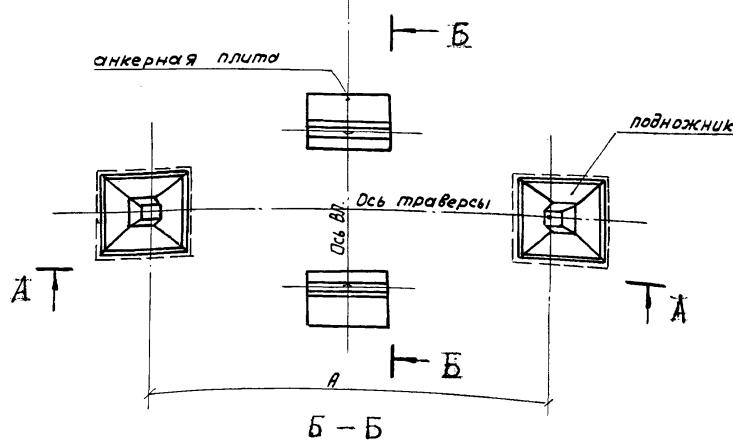
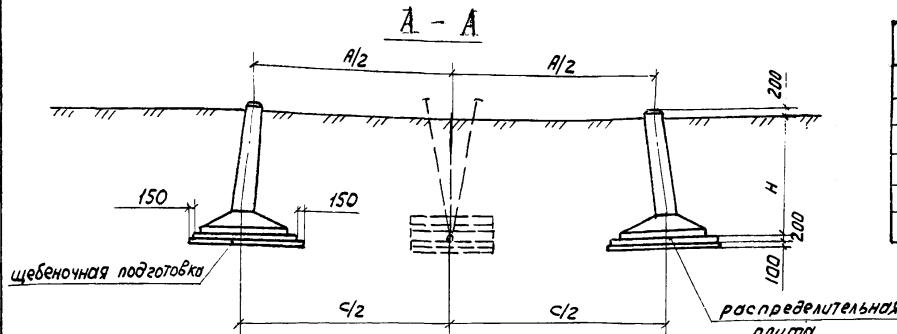
Показатели продолжительности уточняются при составлении календарного графика с учетом совмещения операций.

Лист 1  
24391

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

Наименование	Состав звена, чел.	Механизмы	Трудозатраты, чел.-дн.												
			П1, Р2				П1, Р2				П1+10, Р2+10				
			П1, Р2		П1+5, Р2+5		П1+10, Р2+10		П1+5, Р2+5		П1+12, Р2+12		П1+12, Р2+12		
			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	
Разработка котлованов	Машинист	- 2	экскаватор Э0-3322А бульдозер Д3-260А	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 Д3-260А												
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

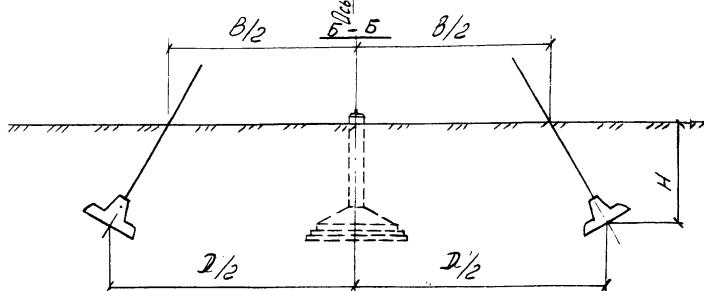
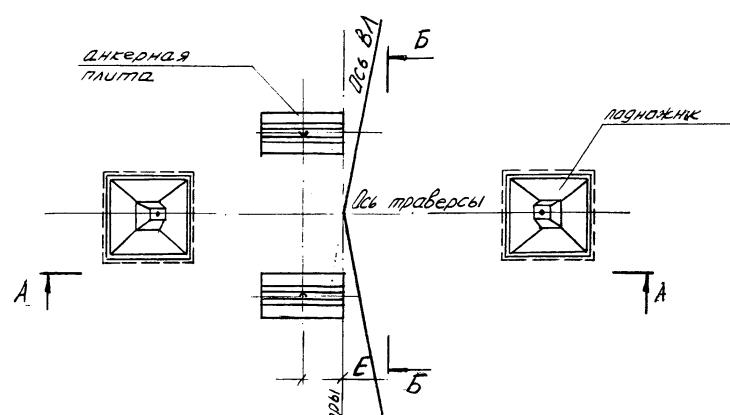
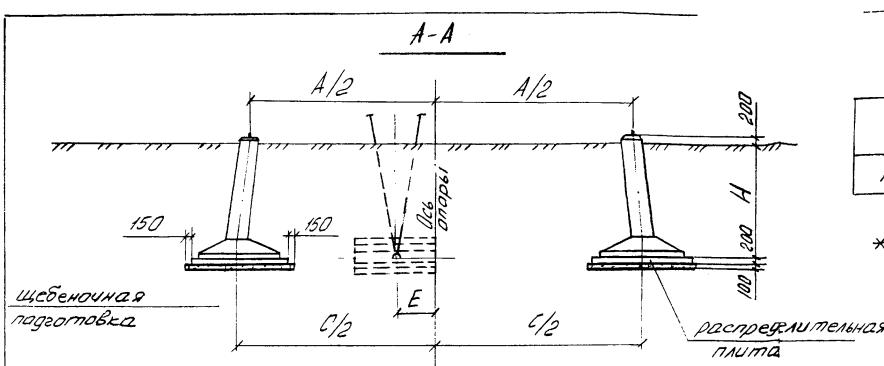
\*) Уточняется по проекту ВЛ

### 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	1,6	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
		распределительная плита	РП-1	2,4x2,4x0,2	2,9	2
ПУБ-2	II	подножник	Ф4-0,5	2,0x2,0x2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА2-2	3,0x1,5x0,6	2,2	2
ПУБ-2	I	подножник	Ф4-0,5	2,0x2,0x2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА3-1	3,0x2,0x0,6	2,8	2
		распределительная плита	РП-1	2,4x2,4x0,2	2,9	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

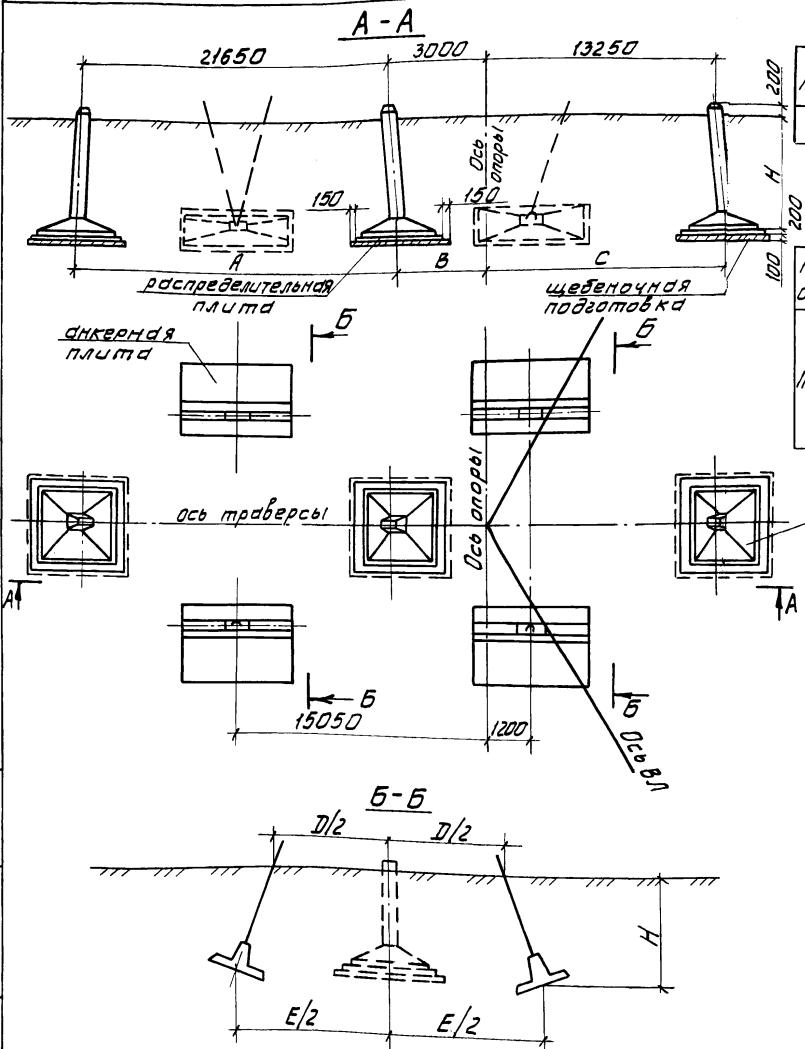
\*) Уточняется по проекту ВЛ

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 плита	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 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. 0-2 Схема фундаментов под промежуточно-челобую опору ПУБ-5.



### Установочные размеры фундаментов, мм

Модель опоры	A	B	C	D*	E*	H
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
ПЧБ-20	I	подножник	Ф 4-05	2,0*2,0*2,7	3,3	3
		анкерная плита под опорным блоком	ПАЗ-1	3,0*2,0*0,6	2,8	4
	II	подножник	Р 7-1	24*24*0,2	2,9	3
		анкерная плита	ПАЗ-1	3,0*2,0*0,6	2,8	4

Гвардиянъ установки фундаментовъ соответствует  
Группе грунта. Гвардиянъ установки-Группе грунта

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

### Установочные размеры фундаментов, мм

типа 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

типа опоры	Группа грунта	Наимено-вочное элемента	Марка	Размер, м	Масса, т.	кол-во
$P_1$	<u>I</u>	подножник	$\Phi 5\text{-}4$	$2,7\text{x}2,7\text{x}3,2$	5,6	4
$P_1+5$		ригель	$P_1$	$1,5\text{x}0,5\text{x}0,5$	0,2	8
$P_1+10$	<u>II</u>	подножник	$\Phi 4\text{-}4$	$2,1\text{x}2,1\text{x}2,7$	3,4	4
$P_2$		ригель	$P_1$	$1,5\text{x}0,5\text{x}0,5$	0,2	8
$P_2+5$						
$P_2+10$						

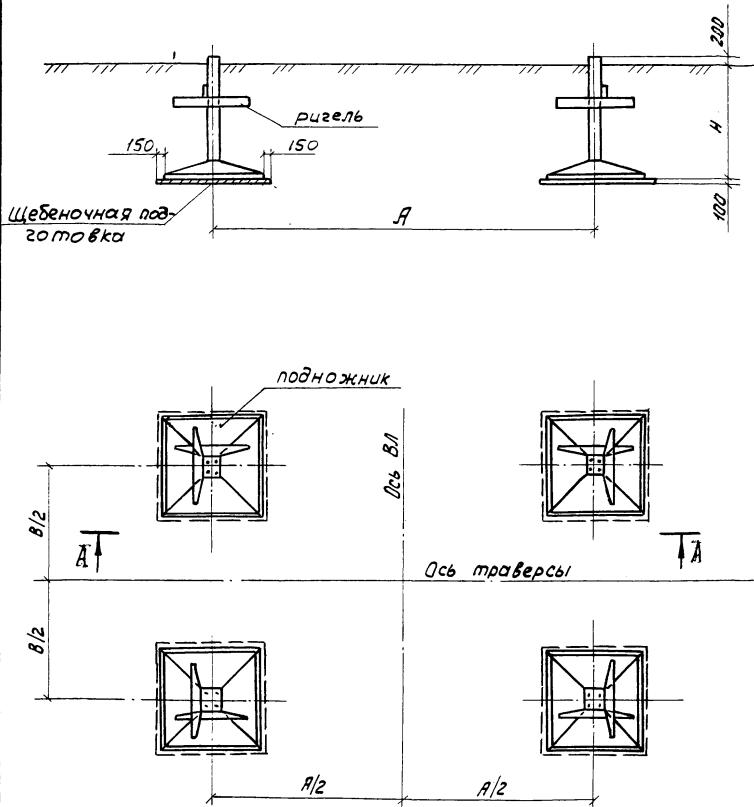
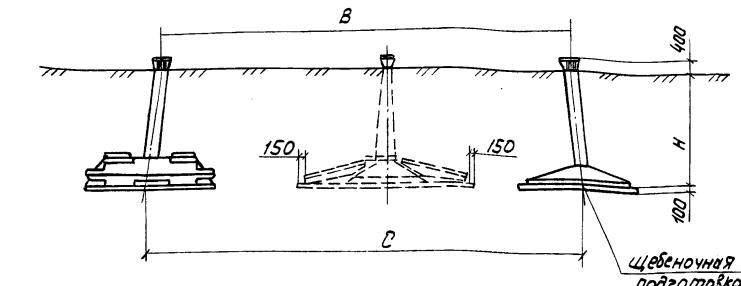


Рис. 0-4. Схемы фундаментов под промежуточные свободностоящие опоры  $P_1, P_1+5, P_1+10, P_2, P_2+5, P_2+10$

A - A

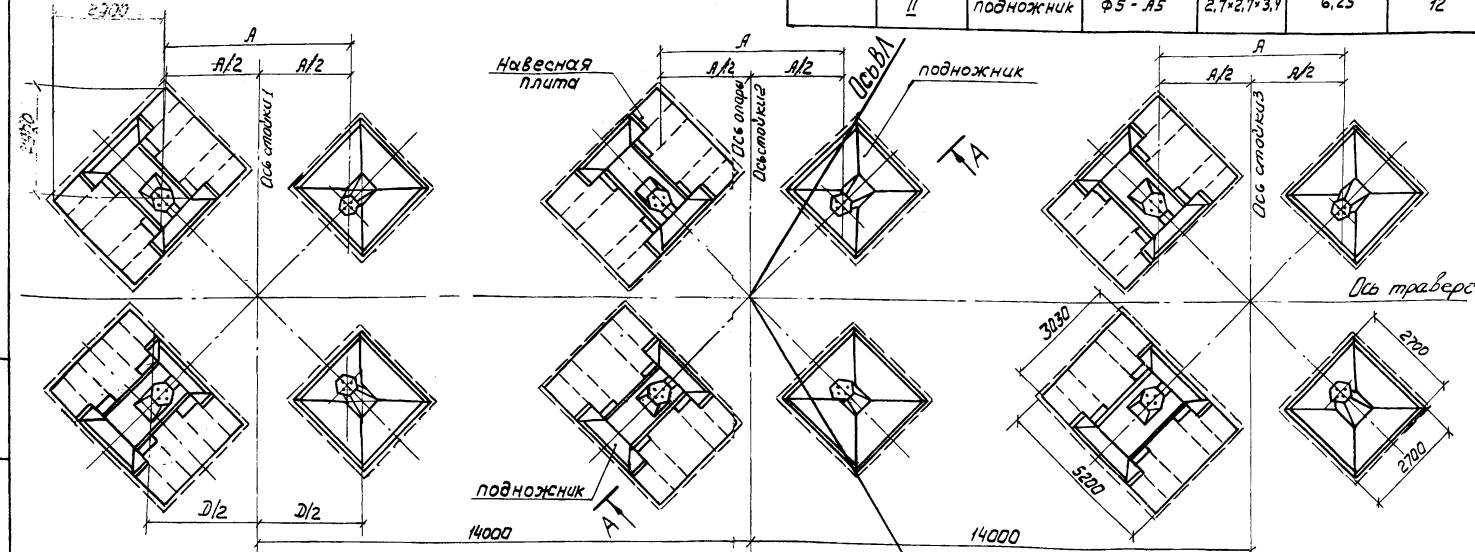


Установочные размеры фундаментов, мм

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

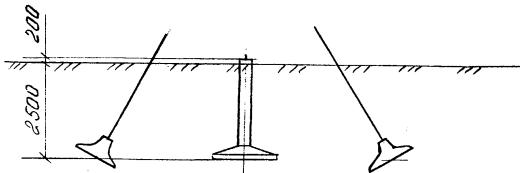
типа опоры	вариант установки	наименование элемента	марка	размер, м	масса, т	кол.
У1, У1+5, У1+12, У2, У2+5, У2+12	I	подножник	Ф5-А5	2,7x2,7x3,4	6,25	6
		подножник	Ф6-А5	2,0x3,0x3,4	6,8	6
		плита навесная	ПН2-Я	2,2x3,0x0,4	2,4	12
	II	подножник	Ф5-А5	2,7x2,7x3,4	6,25	12



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

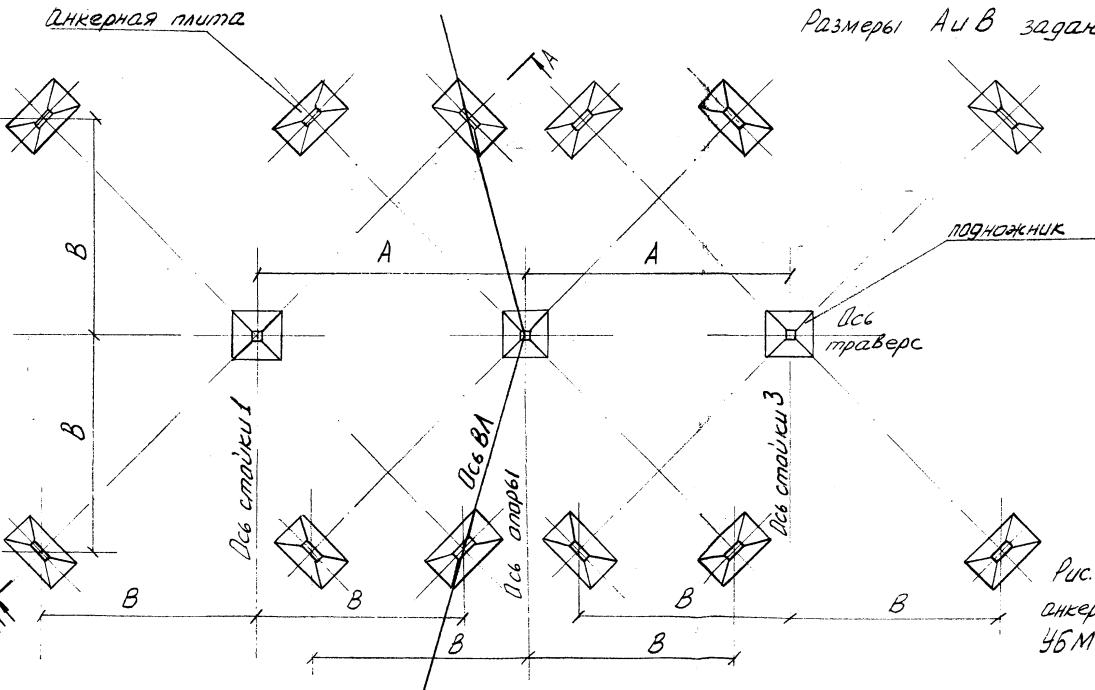
Рис. 0-5. Схема фундаментов под анкерно-угловые опоры У1, У1+5, У1+12, У2, У2+5, У2+12

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 пластина	ПА2-2	3,0x1,5x0,6	2,2	12
	II	подножник	Ф3-0	18x18x2,7	2,9	3
		анкерная пластина	ПА2-1	2,0x1,5x0,6	1,6	12
УБМ-22	I	подножник	Ф4-0	21x21x2,7	3,4	3
		анкерная пластина	ПА2-2	3,0x1,5x0,6	2,2	12
	II	подножник	Ф4-0	21x21x2,7	3,4	3
		анкерная пластина	ПА2-1	2,0x1,5x0,6	1,6	12



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

155

Технологическая карта	ВЛ 500 кВ
Разбивка котлованов для фундаментов анкерно-угловых опор УБМ-17, УБМ-22	К-1-33-17

## I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Технологическая карта составлена на разбивку котлованов для сборных железобетонных фундаментов под металлические трехстоечные анкерно-угловые опоры на оттяжках УБМ-17, УБМ-22.

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

I.2.1. Разбивка осей пикета.

I.2.2. Разбивка контуров котлованов.

I.2.3. Закрепление на местности осей пикета и контуров котлованов.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. Работы по разбивке производятся вручную при помощи теодолита и мерной ленты (рулетки).

2.2. Схема разбивки показана на рис. I-1.

Указанные в таблице размеры относятся к котлованам с откосами 1:0,5 и 1:1 для установки фундаментов, представленных на рис. 0-6.

При привязке к конкретному объекту они подлежат уточнению в соответствии с п. 2.3.

2.3. До начала работ на местности необходимо, исходя из предусмотренного проектом типа фундамента и фактических грунтов, определить размеры котлованов, подлежащих разработке.

Номер листа	1
Номер и дата	
Подпись и дата	

Размер котлована  $a^B$  рассчитывается по формуле

$$a^B = a^H + h \cdot k,$$

где  $a^H = a + 0,6$

$a$  - размер подножника или анкерной плиты в плане, м

$h$  - глубина котлована, м

$k$  - заложение откоса на 1 м высоты, принимаемое согласно п. I.3. I Общей части.

#### 2.4. Технологическая последовательность:

2.4.1. Установить теодолит на центре пикета (центре котлована под среднюю стойку).

2.4.2. Провесить ось трассы ВЛ

2.4.3. Разбить биссектрису угла между полученными направлениями - ось траверс (консолями для обводных шлейфов).

2.4.4. С той же стоянки восстановить перпендикуляр к оси траверсы по обе стороны (ось опоры - ось средней стойки).

2.4.5. Отмерить рулеткой по оси траверсы от центра пикета расстояния до центров крайних стоек (центров котлованов под подножники) и закрепить их колышками (2). Разбить основные оси крайних стоек.

Если проектом предусмотрено взаимное смещение стоек опоры вдоль оси трассы, то следует разбить и закрепить колышками ось траверсы для каждой из стоек по биссектрисе угла поворота ВЛ.

2.4.6. Закрепить разбитые основные оси каждой стойки коньками (1), расположенным не менее, чем в 20 м от центра стоек.

2.4.7. По обе стороны от центров котлованов вдоль основных осей стоек отмерить расстояния, равные половине соответствующих размеров котлованов  $\frac{a^B}{2}$  и закрепить их колышками (3).

2.4.8. В закрепленных точках восстановить перпендикуляры к основным осям и отмерить соответствующие расстояния  $\frac{a^B}{2}$ .

В полученных точках-углах котлованов под подножники забить колышки (4).

ВЛ-Т(К-1-37)

лист

156

Изм. №	Зад. №
24391	

2.4.9. Определить положение центров котлованов под анкерные плиты для каждой из стоек, с этой целью сначала параллельно осям стойки на расстояниях, принятых по установочным чертежам фундаментов, разбиваются оси анкерных плит. Точки их пересечения – центры котлованов закрепляются колышками (5).

2.4.10. Закрепить колышками (6) направления между центрами котлованов под подножники и анкерные плиты – оси оттяжек для каждой из стоек.

2.4.11. Из центров котлованов под анкерные плиты восстановить перпендикуляры к осям оттяжек и выполнить разбивку углов котлованов под анкерные плиты аналогично разбивке котлованов под подножники. В углах забить колышки (7).

2.5. Контроль за разбивкой котлованов осуществляется в соответствии с рис. 17-2.

2.6. Разбивочные работы производят звено в составе :

Профессии	Разряд	Кол. чел.
Электролинейщик	5	I
Электролинейщик	2	2

Лист №	Подпись и фамил. Ф.И.О. и № п/п
24391	

ВИ-Т(К-1-37)	Лист 157
--------------	-------------

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

2.7. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на един.изменение		Затраты на весь объём работ	
				чел.-ч.	чел.-ч.	чел.-ч.	чел.-ч.
ЕНир § 23-3-1	Разбивка контуров котло- ванов на повороте	ван	I	1,8	-	1,8	-
п.2 а		каждый					
п.2 б	последую- щий кот- лован	I4	0,48	-	6,72	-	
прим. I	Заготовка деревянных колышков	100 шт.	I,5	2,3	-	3,45	-
	ИТОГО:					II,97	

БИ-Л(К-1-37)

158

Метр

159

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

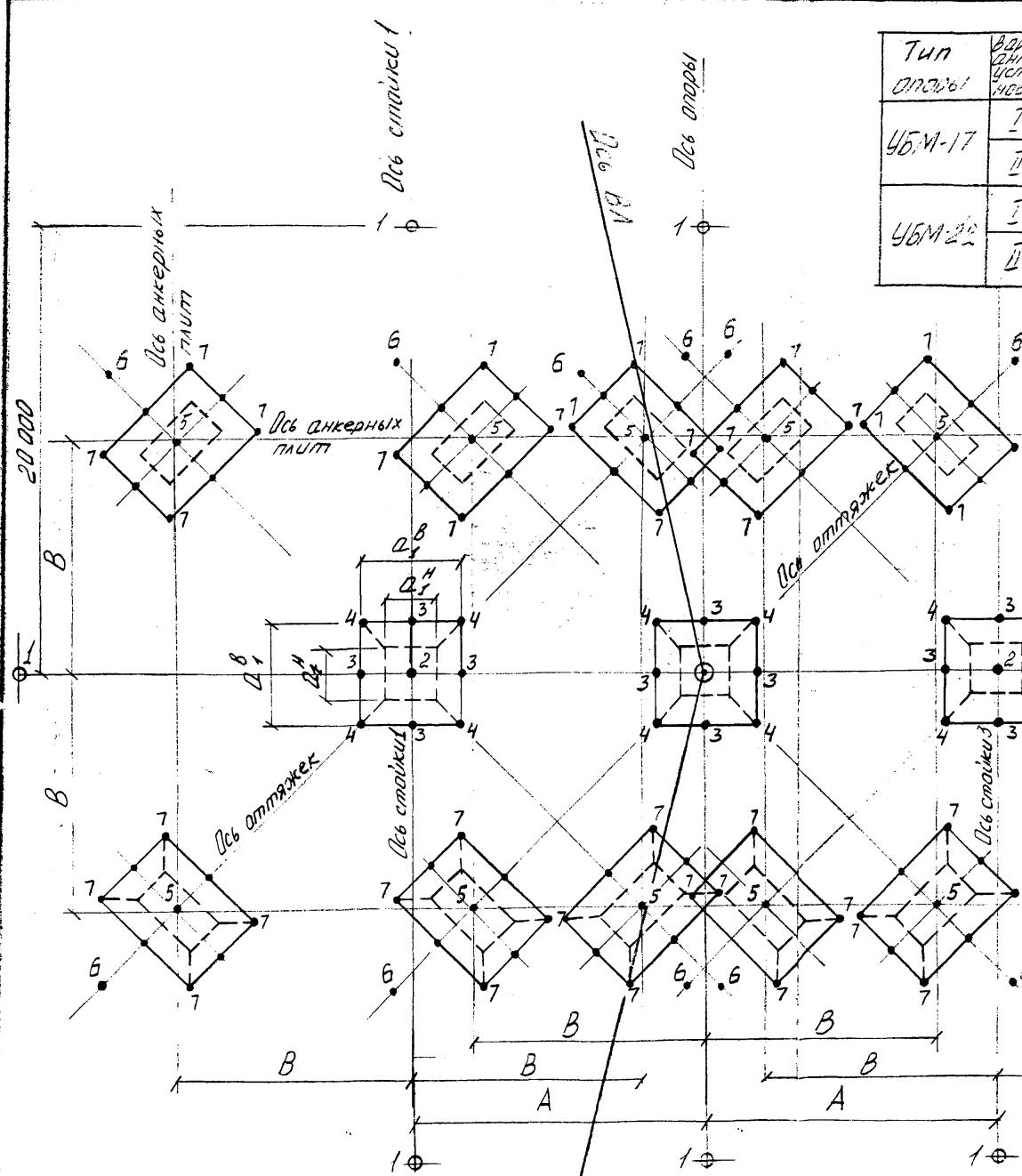
Показатели	Тип опоры	
	УБМ-17	УБМ-22
Трудоемкость чел.-дн.		1,5
Численность звена, чел.		3
Продолжительность, смен		0,49
Производительность за смену, опор		2,04

## 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
Теодолит	ТТ-4		I	
Рулетка	РС-20		I	
Вешка градусническая			4	собств. изгот.
Колышки деревянные			150	зимой металлические шпильки
Треугольник (с размером катетов 1м)			I	для разбивки прямых узлов

В перечень не включен бригадный инвентарь, предусмотренный  
табелем средств малой механизации (лопаты, топоры и т.д.)

Номер листа	Подпись и дата	Ред. №
24391		



Размер 61 Котлованов, ММ

Тип оружия	Вари- ант установ- ки	Понизу компоновка			Поверху компоновка		
		0,7	0,2	0,3	0,8	0,2	0,3
УБМ-17	I	2400	3600	2100	7410	8600	7100
	II	2400	2500	2100	4900	5100	4600
УБМ-22	I	2700	3600	2100	7700	8600	7100
	II	2700	2600	2100	6300	5100	4600

Для определения раз-  
меров соплово-носовой по-  
верхности условно прилагают  
откосы:

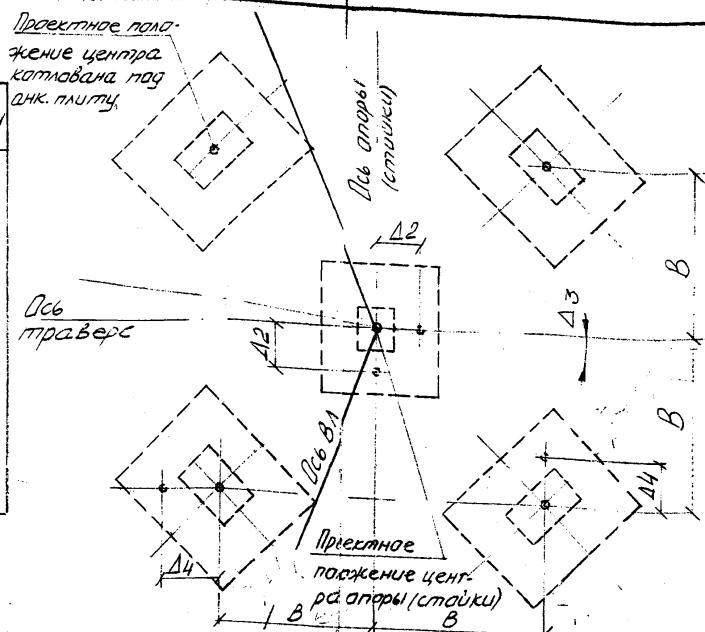
1:1-для варианта усил-  
новки I;

1:3.5-для варианта усло-  
новки II.

- ① Центр пятача, стоянка теодолитов
  - ② коля на осевых осях этажей
  - ③- коля, засекречивающие центры гравитации подножников
  - ④- коля, засекречивающие центры подножников
  - ⑤- анкерных гравитации
  - ⑥- коля на осевых этажах
  - ⑦- контур композиции по верху
  - ⑧- контур композиции по низу

Рис. 171. Схема разборки компоновки  
объекта 919 фундаментальной анкерной  
установки опоры № 12 отмежевок  
УБМ-17, УБМ-22.

Д	Контролируемые показатели	
1	Погрешность в центрировании инструмента, мм	$\pm 5$
2	Погрешность в положении центра опоры(мм)	200
3	Погрешность в разбивке углов, с	$\pm 30$



4		Контролируемое показатели
4	Погрешность в положении центровокотловых подшипников втулки в плане, мм	±50

Основные процессы и операции, подлежащие контролю	Центровка инструмента	Разбивка продольной и поперечной осей	Разбивка центров котлованов под стойки опор	Разбивка центров котлованов под стойки опор	Разбивка контуров котлованов под подножники станка
Состав контроля (что проверяется)	Положение центра инструмента по отношению к центру опоры	Отверстия центров опоры	Черт	Расстояние между центрами насечками оси пропилы	Положение центров в плане
Техническое оснащение (чем проверяется)	Отвес	Геодезическая рулетка	Геодолит	Рулетка РС-20	Рулетка РС-20
Вид контроля (режим, периодичность)	Сплошной в процессе работы	Сплошной в процессе работы	Сплошной в процессе работы	Сплошной в процессе работы	Выборочный в процессе работы для каждого вида опоры
Кто контролирует	Мастер	Мастер	Мастер	Мастер	Бригадир
Где регистрируются результаты контроля (исполнительская документация)		Журнал работ по устр. из сборок из/б. фундаментов		Журнал работ по устр. из сборок из/б. фундаментов	

Рис. 17-2 Схема спаривания корюков при разбивке соединений под анкерные стойки на земляных ящиках ЧБМ-17, ЧБМ-22

BA-T(K-1-37)