

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
Всесоюзный институт "Оргэнергострой"		
Отдел ЭМ-20		
Нач. отп. Полубков <i>Барб</i>	22.10.81	Технологические карты
Н. контр. Зубрицкая <i>Зуб</i>	22.10.81	Сооружение фундаментов из
Гл. спец. Курган <i>Кур</i>	22.10.81	сборных железобетонных эле-
Ст. инж. Кудинова <i>Куд</i>	22.10.81	ментов под металлические
Разраб. Ковалчук <i>Коф</i>	22.10.81	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 №	Подпись и дата
24391	

ВА-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.I04	стр.I12
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.I21	стр.I29	стр.I37	стр.I45
Y2+12				
УБМ-17, УБМ-22	K-I-37-17 стр.I55	K-I-37-18 стр.I62	K-I-37-19 стр.I69	K-I-37-20 стр.I76

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
Формат 11	8

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 ^{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	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
			Вариант установки фундаментов				
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
ИТОГО			6,43 1,54	4,63 I.II	8,03 1,95	5,53 I,39	

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

24.09.1991
Лицо, подпись и дата приемки

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

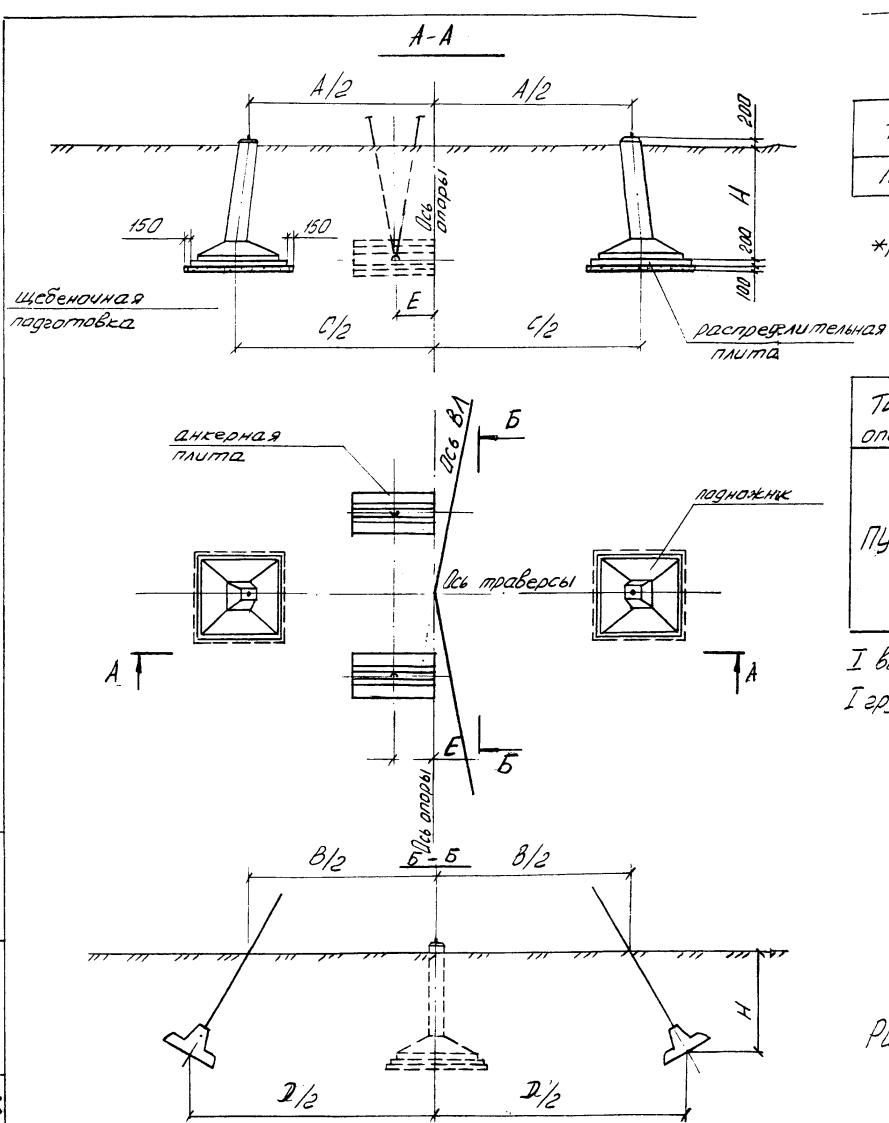
* Уточняется по проекции ВЛ

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	<i>A</i>	<i>B</i> [*]	<i>C</i>	<i>D</i> [*]	<i>E</i> [*]	<i>H</i>
ЛЧБ-5	19900	18300	20350	21000	10000	2500

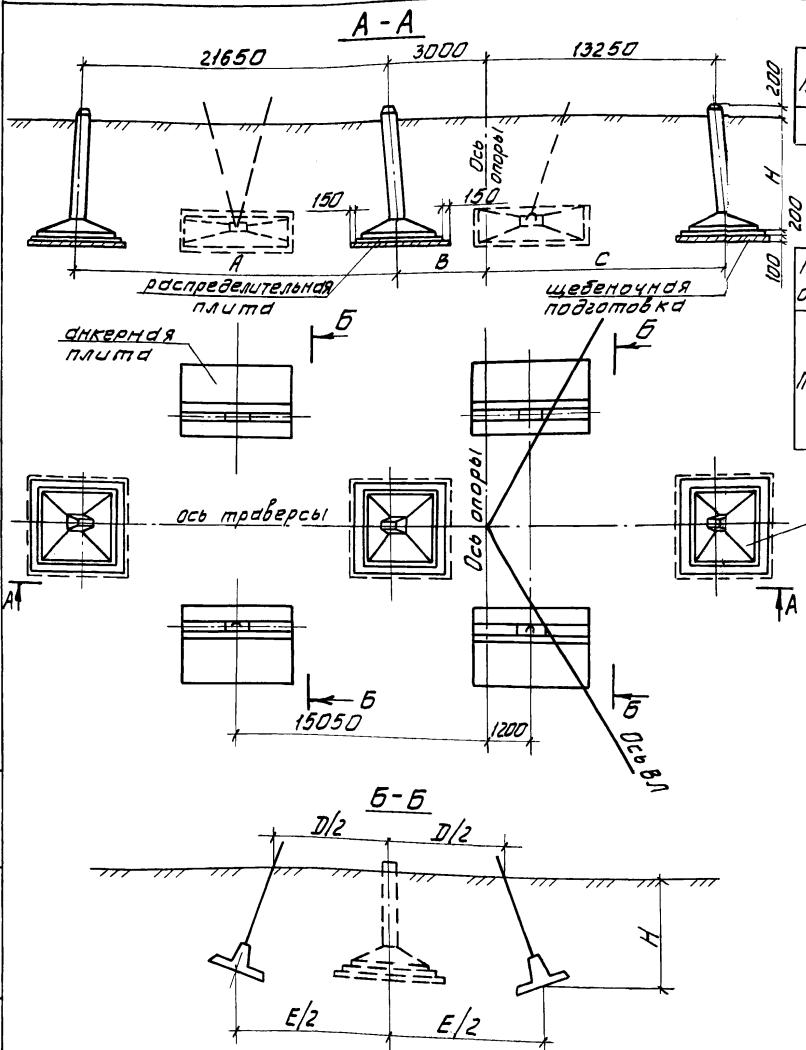
*) Уточняется по проекту ВЛ

Состав фундаментов

Тип опоры	вариант установки	Наименование элемента	Марка	Размер, м	Масса, т	КОД.
ПЧБ-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. II-2 Схема фундаментной под промежуточно-затягивую опору пуб. 5.



Установочные размеры фундаментов, мм

Тип опоры	A	B	C	A^*	E^*	H
ПУБ-20	22100	2775	13475	19400	21200	2500

* Уточняется по проекту ВЛ

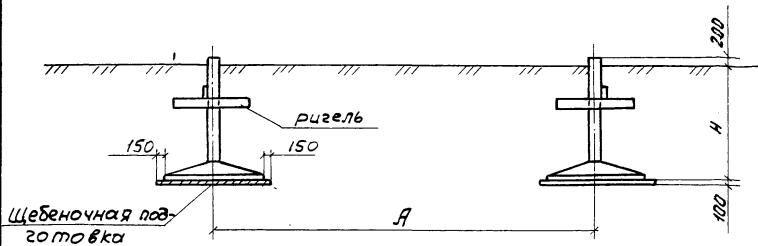
Состав фундаментов

Тип опоры	Вариант установки	Наименование элемента	Марка	Размер, м	Масса, т	Кол-во
ПУБ-20	I	подножник	Ф 4-05	2,0*2,0*2,7	3,3	3
	I	анкерная плита	ПАЗ-1	3,0*2,0*0,6	2,8	4
	I	распределительная плита	РП-1	2,4*2,4*0,2	2,9	3
	II	подножник	Ф 4-05	2,0*2,0*2,7	3,3	3
	II	анкерная плита	ПАЗ-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. D-3 Схема фундаментов под промежуточно-угловую опору ПУБ-20

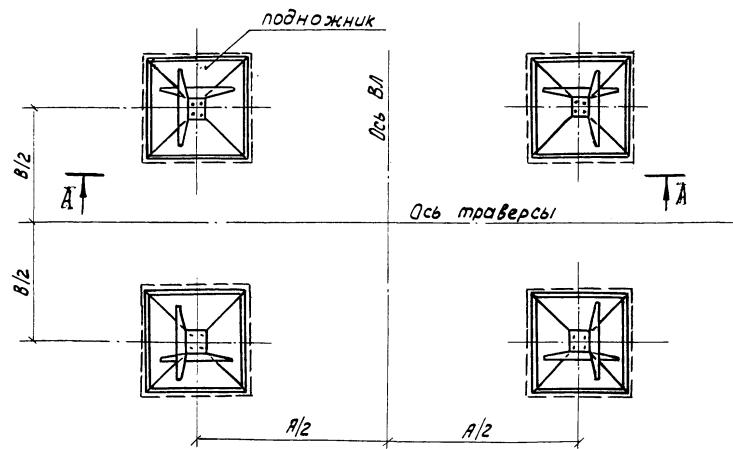
A - A



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 виражанте установки фундаментов - 3,0м, при II виражанте установки фундаментов - 2,5м

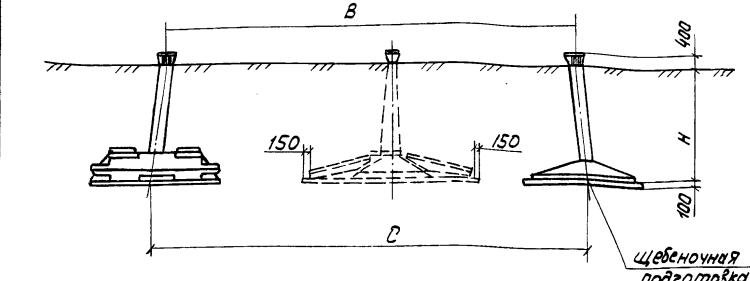


Состав фундаментов

типа опоры	группа грунта	наименование элемента	Марка	размер, м	масса, т.	кол-во
P1 P1+5 P1+10 P2 P2+5 P2+10	I	подножник	Ф5-4	2,7x2,7x3,2	5,6	4
		ригель	P1	1,5x0,5x0,5	0,2	8
	II	подножник	Ф4-4	2,1x2,1x2,7	3,4	4
		ригель	P1	1,5x0,5x0,5	0,2	8

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

A - A

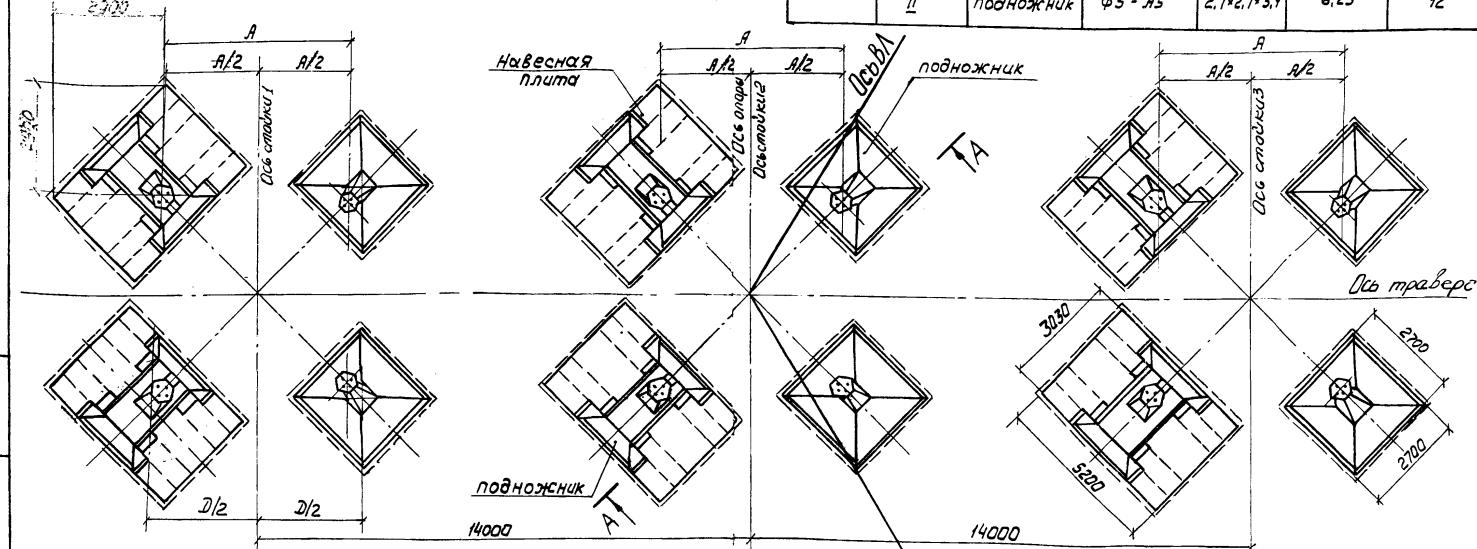


Установочные размеры фундаментов, мм

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

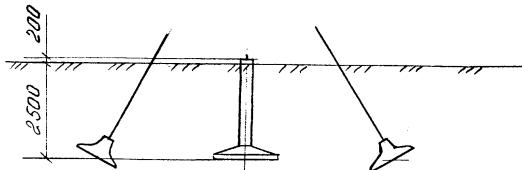
типа опоры	вариант установки	наименование элемента	марка	размер, м	масса, т	кол.
У1, У1+5, У1+12, У2, У2+5, У2+12	I	подножник	Ф5-А5	2,7x2,7x3,4	6,25	6
		подножник	Ф6-А5	2,0x3,0x3,4	6,8	6
		плита навесная	ПН2-Я	2,2x3,0x0,4	2,4	12
	II	подножник	Ф5-А5	2,7x2,7x3,4	6,25	12



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	21x21x2,7	3,4	3
		анкерная плита	ПА2-2	3,0x1,5x0,6	2,2	12
	II	подножник	Ф4-0	21x21x2,7	3,4	3
		анкерная плита	ПА2-1	3,0x1,5x0,6	1,6	12

анкерная плита

Размеры А и В задаются проектом ВЛ.

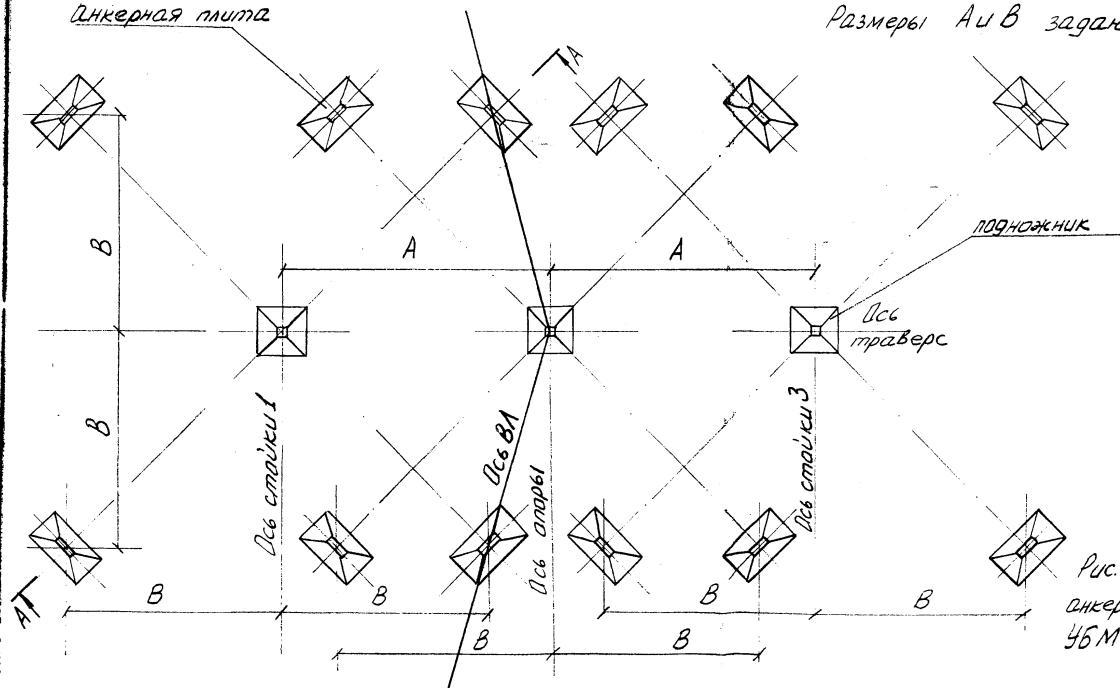


Рис. 8-6 Схема фундаментов под анкерно-угловые опоры УБМ-17 и УБМ-22.

ВЛ-Т/К-1-37)

*Лист
19*

Формат А2

Технологическая карта

ВЛ 500 кВ

Разбивка котлованов для фундаментов
опор на оттяжках ПБ 1,ПБ 2,ПБ 3,ПБ 4,
ПБ 5, ПУБ-2, ПУБ-5.

К-1-37-1

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Технологическая карта составлена на разбивку котлованов для сборных железобетонных фундаментов под металлические опоры на оттяжках – промежуточные ПБ 1,ПБ 2,ПБ 3,ПБ 4,ПБ 5 и промежуточно-угловые ПУБ-2 и ПУБ-5.

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 котло-
ванов.

**2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО
ПРОЦЕССА**

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

2.2. Схемы разбивки показаны на рис. I-1 для промежуточных опор, на рис.I-2 для промежуточно-угловой опоры ПУБ-2, на рис.I-3 для промежуточно-угловой опоры ПУБ-5.

Указанные в таблицах размеры относятся к котлованам с откосами 1:0,5 и 1:1 для установки фундаментов, представленных на рис.О-1 и О-2.

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

ВЛ-Т(К-1-37)

Лист

20

Исп. №	Подпись и дата
24391	

21

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

Размер котлована поверху a^B рассчитывается по формуле:

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

$$\text{где } a^H = a + 0,6$$

a — размер фундамента в плане

h — глубина котлована

k — заложение откоса на 1 м высоты,

принимаемое согласно п. 13.1

Общей части.

2.4. Технологическая последовательность производства работ для промежуточных опор (ПБ).

2.4.1. Установить теодолит на центре пикета.

2.4.2. Провести ось трассы ВЛ, для чего поочередно ось инструмента навести на центры предыдущей и последующей опор.

2.4.3. С той же стоянки восстановить перпендикуляр к оси трассы по обе стороны (ось траверсы).

2.4.4. Закрепить ось трассы и ось траверсы колышами (1), расположенным не менее чем в 20 м от центра пикета.

2.4.5. Отметить рулеткой по оси трассы и оси траверсы от центра пикета расстояния, равные половине разноса котлованов под подножники и анкерные плиты. Полученные точки — центры котлованов — закрепить колышками (2).

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

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

Подпись и дата	Взам. и № л. №
Д.И.М. № 37 14/3/97	

БЛ-Т(К-1-37)	лист 21
--------------	------------

22

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

2.4.8. По обе стороны от центров котлованов перпендикулярно основным осям пикета наметить оси котлованов, а в точках их пересечения забить колышки (5-6).

2.5. Технологическая последовательность производства работ для промежуточно-угловых опор (ПУБ).

2.5.1. Установить теодолит на центре пикета.

2.5.2. Провесить ось трассы ВИ.

2.5.3. Разбить биссектрису угла между полученными направлениями – ось траверсы.

2.5.4. С той же стоянки восстановить перпендикуляр к оси траверсы, по обе стороны (ось опоры).

2.5.5. Закрепить ось траверсы и ось опоры колышками (I) расположеннымми не менее, чем в 20 м от центра пикета.

2.5.6. Параллельно оси опоры на расстоянии, указанном в проекте ВИ, разбить и закрепить колышками ось котлованов под анкерные плиты (только для опоры ПУБ-5).

2.5.7. По аналогии с промежуточными опорами, следуя п.2.4.5., 2.4.6., 2.4.7., 2.4.8., выполнить разбивку центров и углов котлованов, закрепить их колышками. За основные оси пикета при этом для опоры ПУБ-5 принимается ось траверсы и ось котлованов под анкерные плиты, а для опоры ПУБ-2 ось траверсы и ось опоры.

2.6. Контроль за разбивкой котлованов осуществляется в соответствии с рис. I-4.

2.7. Разбивочные работы производят звено в составе :

Профессия	Разряд	Кол.чел.
Электромонтер	5	I
Электромонтер	2	2

2.8. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Ед. номер.	Объем работ	Норма времени на един. измерения		Затраты на весь объем работ	
				Чел. чел.-ч	Эл.лин. Маш.	Эл.лин. Маш.	Эл.лин. Маш.
А. Для промежуточных опор (ПБ)							
ЕНиР § 23-3-1 п.1а	Разбивка котлованов						
	на прямой	I котлован	I	1,8	-	1,8	-
п.1б		каждый последую- щий кот- лован	3	0,21	-	0,63	-
прим. I	Заготовка деревянных колышков	100 шт.	0,5	2,3	-	1,15	-
					ИТОГО:		3,58
Б. Для промежуточно-угловых опор (ПУБ)							
п.2а	Разбивка контуров котлованов на повороте	I котлован	I	1,8	-	1,8	-
п.2б		каждый последую- щий кот- лован	3	0,48	-	1,44	-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Зам. инв. №
24391		

Обоснование	Наименование работ	Един. измер.	Объем работ	Норма времени на единицу измерения		Стоимость затрат на объем работ	Продолжение
				Эл.дн.	Маш.		
прим. I	Заготовка деревянных колышков		100 шт.	0,5	2,3	-	1,15

ИТОГО: 4,39

Здесь и в последующих калькуляциях приняты сокращения

эл.лин. - электролинейщик

маш. - машинист

М.032 2512-80 РР-Ч11-1500
Кончоров

ВИ-Т(К-1-37)

24

Формат II

14

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

Показатели	Тип опоры	
	ПБ1, ПБ2, ПБ3, ПБ4, ПБ5,	ПУБ2, ПУБ5
Трудоемкость, чел.-дн.	0,43	0,54
Численность звена, чел.	3	3
Продолжительность, смен	0,14	0,18
Производительность, за смену, опор	7,1	5,6

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Наименование	Тип	Марка	Кол. шт.	Примечание
Теодолит	ТТ-4	I		
Рулетка	РС-20	I		
Вешки	ПРУДКОВЫЕ	4		собств. изгот.
Колышки деревянные		50		Зимой - металлические шпильки
Треугольник (с размером катетов 1м)		I		для разбивки прямых углов

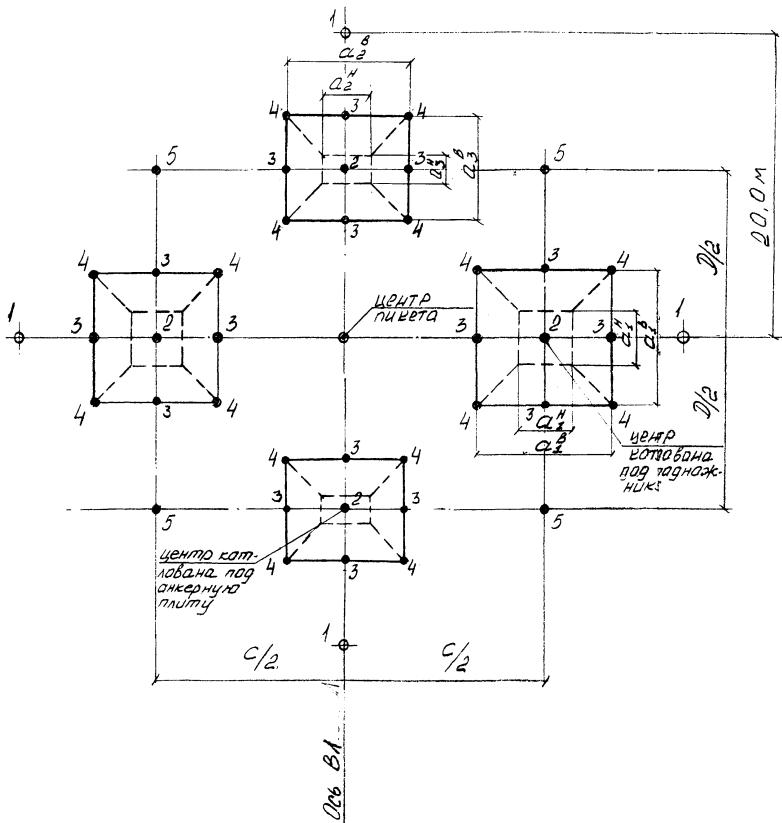
В перечень не включен бригадный инвентарь, предусмотренный табелем средств малой механизации (халаты, топоры и т.п.).

Инв. №	Подпись и дата
24391	

Размеры котлованов, м

Тип опоры	вариант установки	по низу котлована			по верху котлована		
		a_1^H	a_2^H	a_3^H	a_1^B	a_2^B	a_3^B
ПБ1	I	2,6	2,6	2,1	7,6	7,6	7,1
ПБ2	II	2,4	2,6	2,1	4,9	5,1	4,6
ПБ3	I	3,0	3,6	2,1	8,0	8,6	7,1
ПБ4	II	2,6	3,6	2,1	5,1	6,1	4,6
ПБ5							

Для определения размеров котлованов поверху условно приняты откосы: 1:1 - для варианта установки I
1:0,5 - для варианта установки II



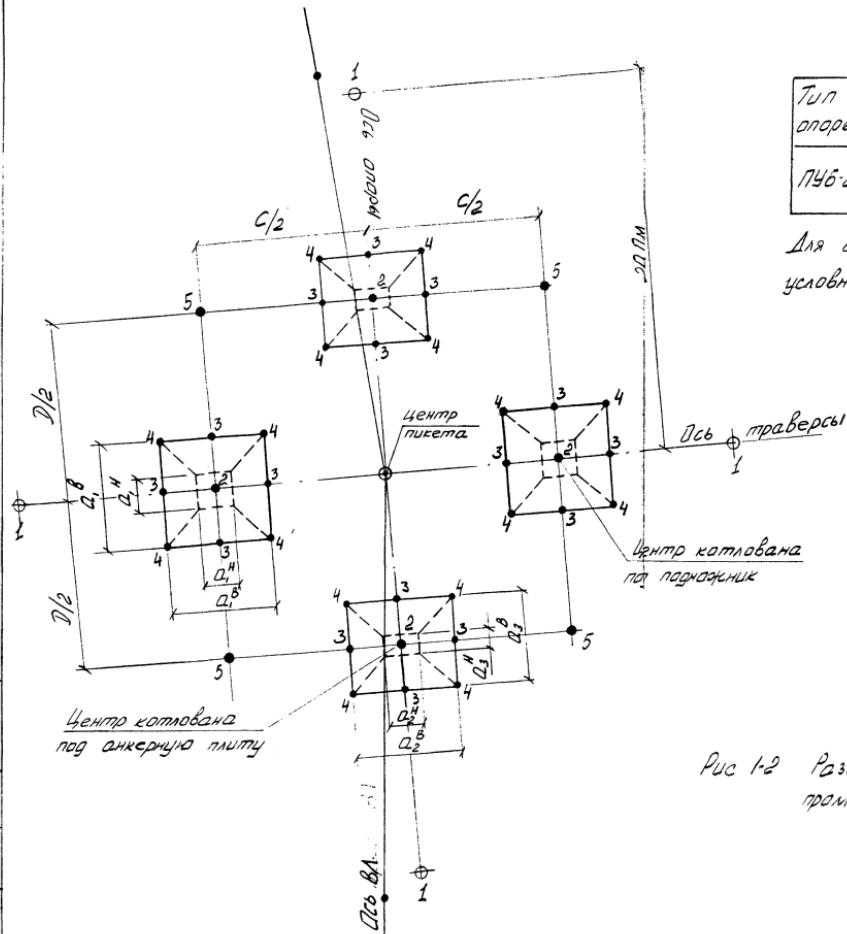
Лев. фланцы

Рис. 1-1 Разбивка котлованов для фундаментов промежуточных опор ПБ1, ПБ2, ПБ3, ПБ4, ПБ-5

Размеры котлованов, м

Тип установки	вариант	низовья			поверху		
		α_1^H	α_2^H	α_3^H	α_1^B	α_2^B	α_3^B
ПЧБ-2	I	3.0	3.6	2.6	8.0	8.6	7.6
	II	2.6	3.6	2.6	5.1	6.1	5.1

Для определения размеров котлованов поверху условно приняты откосы: H -для варианта установки I
1:0.5-для варианта установки II



- ◎ Стойка теодолита
- Колы
- Колышки
- Контур котлована поверху
- Контур котлована низу

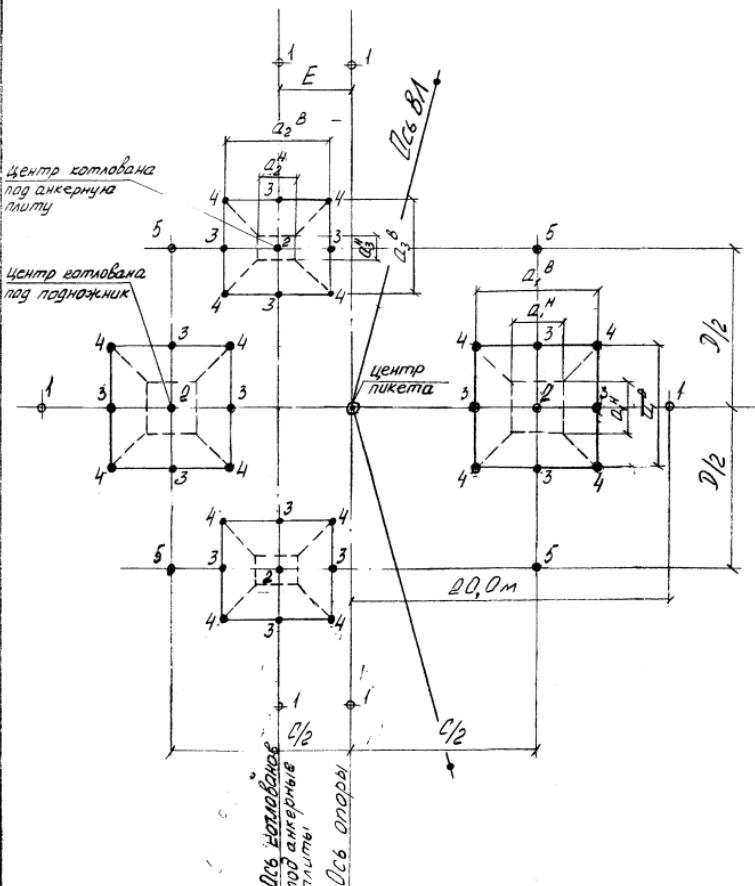
Рис 1.2 Разбивка котлованов для фундаментов промежуточно-угловой опоры ПЧБ-2

Размеры котлованов, м

тип опоры чуганов	вариант	помещ			поверх		
		a_1^H	a_2^H	a_3^H	a_1^B	a_2^B	a_3^B
ПУБ-5	I	3,0	3,6	2,6	8,0	8,6	7,6
	II	2,6	3,6	2,6	5,1	6,1	5,1

Для определения размеров котлованов поверху условно приняты откосы: 1:1 для варианта установки I;

1:0,5 для варианта установки II



Объ трапеции

- Столбка теодолита
- Колья
- Колышки
- Контур котлована поверху
- Контур котлована помещу

Рис. 1-3 Розмірка котлованів зі земляним фундаментом промежуточно-узлової опори ПУБ-5

△ Контролируемые показатели		A ± Δ4						△ Контролируемые показатели			
1	Погрешность в центрировании инструмента (мм)	± 5						4	Погрешность в расстоянии между центрами котлованов под подножники (мм)		
2	Погрешность в положении центра опоры (мм)	200						5	Смещение центров котлованов под стойки опоры против проектной оси траверсы (мм)		
3	Погрешность в разбивке углов (сек)	± 30						6	Погрешность в положении центров котлованов под анкерные плиты в плане (мм)		
Основные процессы и операции, подлежащие контролю		Центровка инструмента	Разбивка продольной и поперечной осей	Разбивка центров котлованов под стойки опоры	Разбивка центров котлованов под анкерные плиты	Разбивка центров котлованов под подножники и анкерные плиты					
Состав контроля (что проверяется)		Положение центра инструмента по относению к центру котлована	Стабильность центра опоры	Угол	Расстояние между центрами	извращение центров относительно оси траверсы	Положение центров в плане	размеры котлована. Соответствие их проектным			
Техническое оснащение (чем проверяется)		Отвес	Геодезическая редка. Теодолит	Геодолит	Рулетка РС-20 Теодолит	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	Быстроручный в процессе работы	для каждого из 3-х опор				
Кто контролирует		Мастер	Мастер	Мастер	Мастер	Мастер	Бригадир				
Где регистрируются результаты контроля (исполнительная документация)		Журнал работ по устройству сборных железобетонных фундаментов						Журнал работ по устройству сборных железобетонных фундаментов			

Рис 1-4. Схема операционного контроля при разбивке котлованов под промежуточные опоры ПБ1, ПБ2, ПБ3, ПБ4, ПБ5 и промежуточно-угловые опоры ПБ5-2, ПБ5-5