4-24

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

ТЕМА № 5628 ПЛАНА ЦО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС 35-1150 кВ

ВЛ 500 кВ (все виды работ)

РАЗДЕЛ 10

ВЛ-Т-(К-1-37)

(СБОРНИК)

СООРУЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОД МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ

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

1985

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

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

промежуточные – на оттяжках (ПБ)

и свободностоящие (Р),

промежуточно-угловые на оттяжках (ПУБ)

анкерно-угловые – свободностоящие (У)

и на оттяжках (УБМ)

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

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

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

Подпись и дата | Взам. инв. №

24391

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Сооружение фундаментов из сборных железобетонных элементов под металлические опоры

Общая часть 6

Технологическая карта К-I-37-I

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

Технологическая карта К-I-37-2

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

Технологическая карта К-I-37-3

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

Технологическая карта К-I-37-4

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

Технологическая карта К-I-37-5

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

Технологическая карта К-I-37-6

Разработка котлованов для фундаментов опоры на оттяжках ПУБ-20 64

Технологическая карта К-I-37-7

Установка фундаментов под опору на оттяжках ПУБ-20 71

стр.

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

стр.

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

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

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

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

Расположение карт в сборнике указано в таблице

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

М.ОЭС 29/к-80 рт-471 т500 Копировал Формат 11

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

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

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

9.2. Не допускать установки подножников на мерзлый льдонасыщенный грунт.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

для песков 1:1 ; для глины 1:0,25 ;

для супесей 1:0,67 ;

для суглинков 1:0,5 ;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

11

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

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

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

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

12

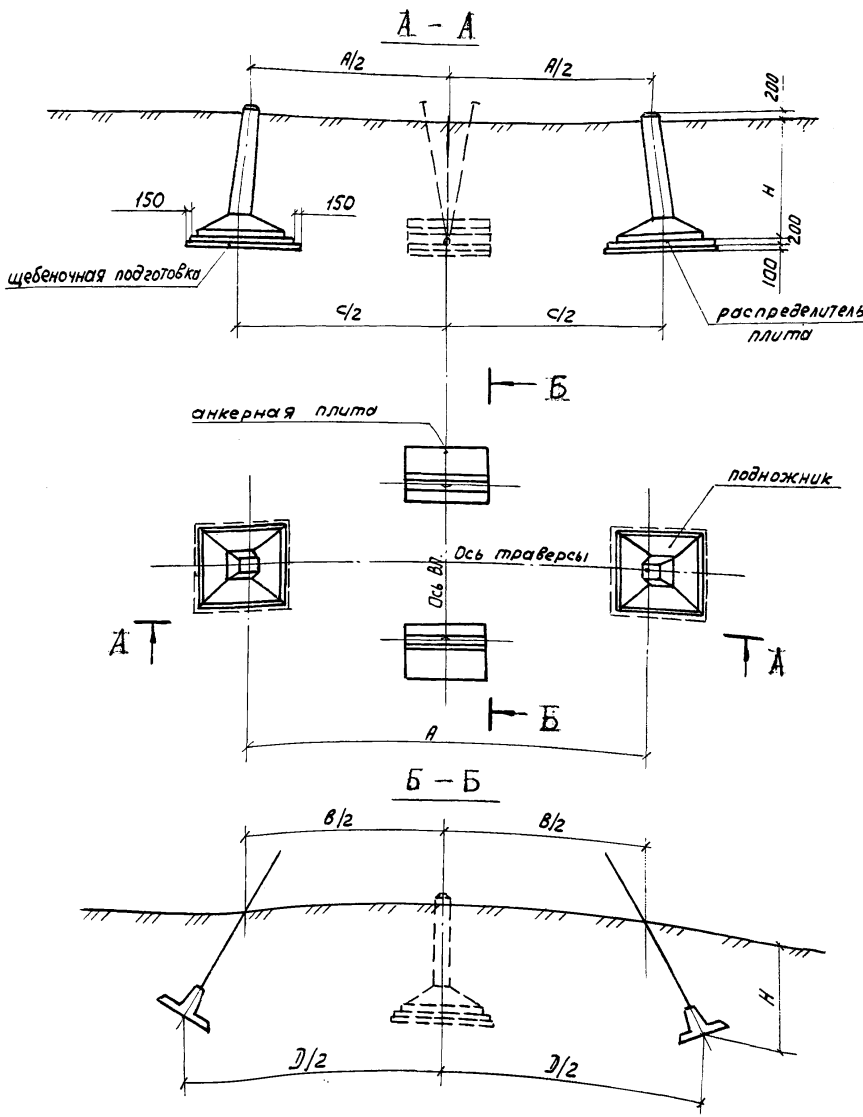
Инв.№ подл. 24397 | Подпись и дата | Взам.инв.№

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

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

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

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



Установочные размеры фундаментов, мм

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

*) Уточняется по проекту ВЛ

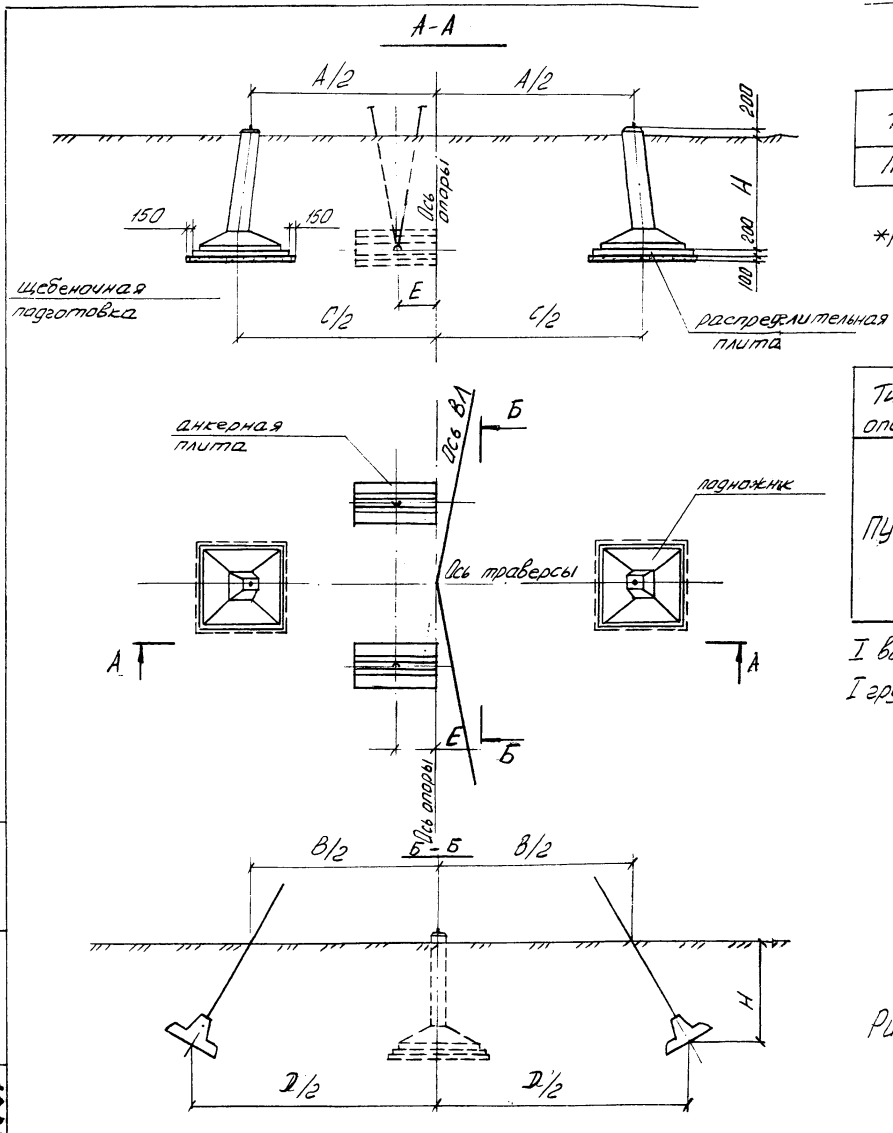
Состав фундаментов

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

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

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

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



Установочные размеры фундаментов, мм

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

*) Уточняется по проекту ВЛ

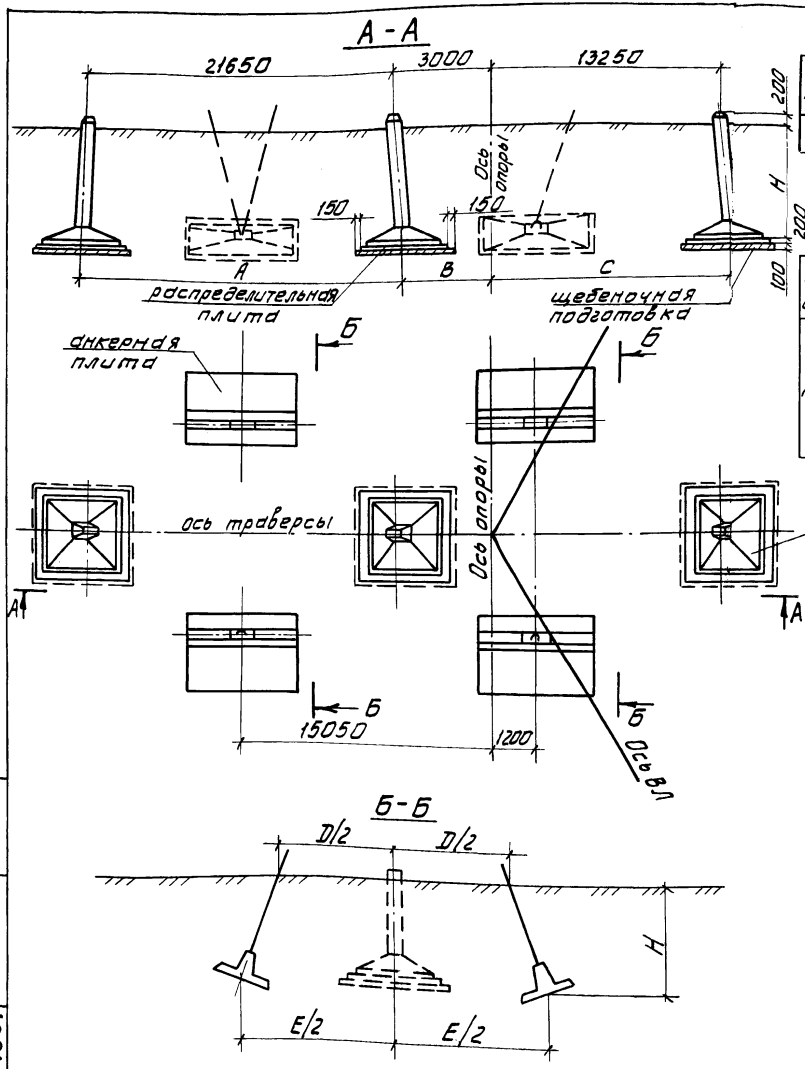
Состав фундаментов

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

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

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

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



Установочные размеры фундаментов, мм

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

*) Уточняется по проекту ВЛ

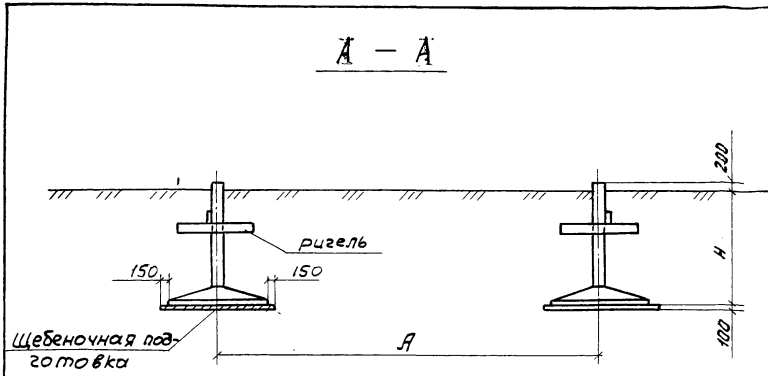
Состав фундаментов

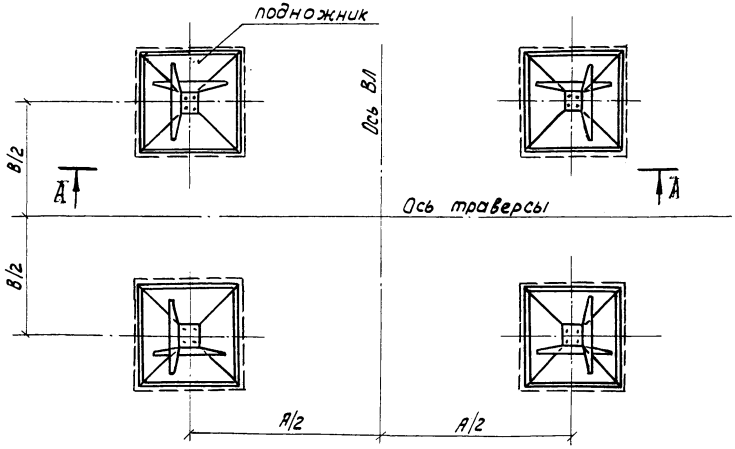
Тип опоры	Вариант установки	Наименование элемента	Марка	Размер, м	Масса, т	Кол-во
ПУБ-20	I	подножник	ф4-05	2,0×2,0×2,7	3,3	3
		анкерная плита	ПА3-1	3,0×2,0×0,6	2,8	4
		распределительная плита	РП-1	2,4×2,4×0,2	2,9	3
	II	подножник	ф4-05	2,0×2,0×2,7	3,3	3
		анкерная плита	ПА3-1	3,0×2,0×0,6	2,8	4

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

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

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





Установочные размеры фундаментов, мм

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

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

Состав фундаментов

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

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

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

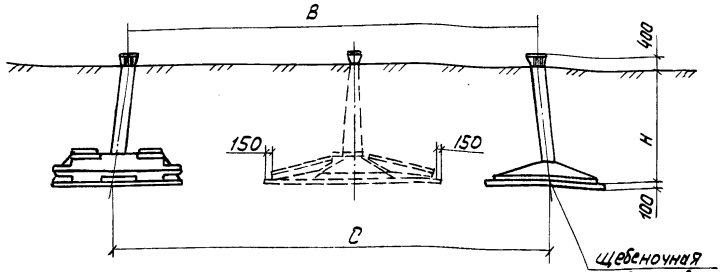
Установочные размеры фундаментов, мм

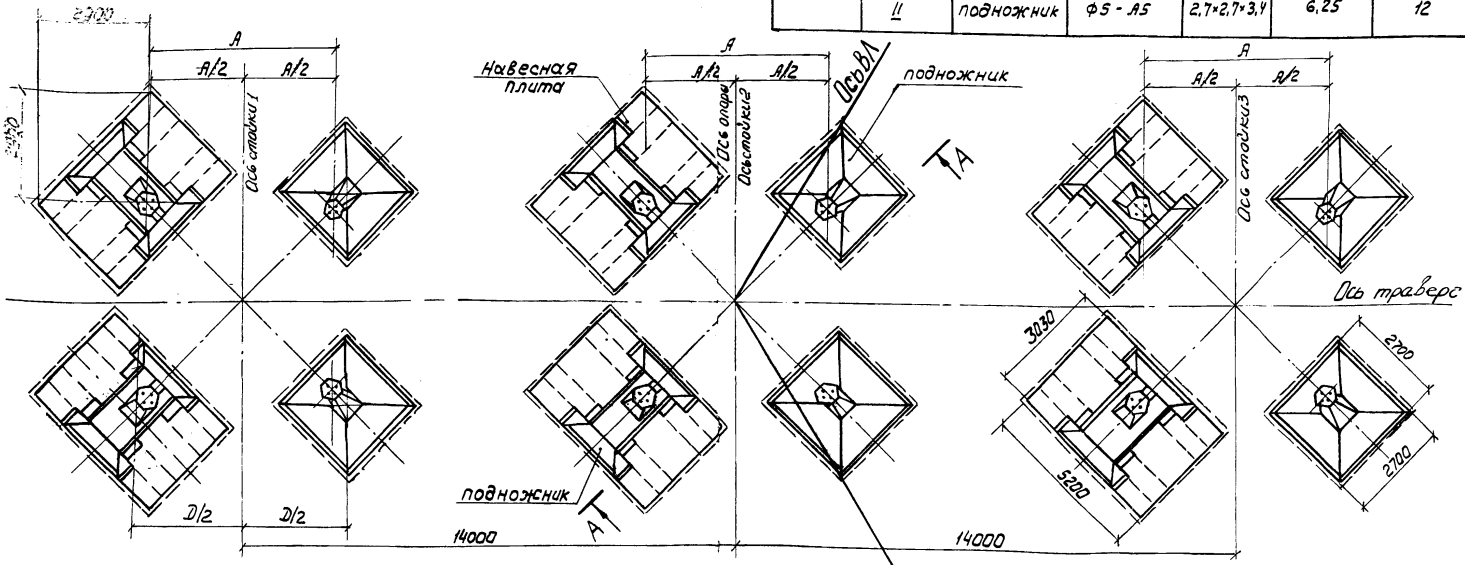
Тип опоры	A	B	C	D	H
У1, У2	5000	7050	8040	5702	3000
У1+5, У2+5	6032	8505	9495	6734	3000
У1+12, У2+12	7478	10544	11534	8180	3000

Состав фундаментов

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

А – А



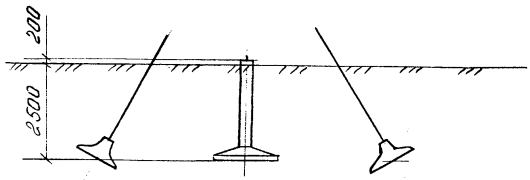


I вариант установки фундаментов соответствует I группе грунта, II вариант установки – II группе грунта

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

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

А-А



Состав фундаментов

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

Размеры А и В задаются проектом ВЛ.

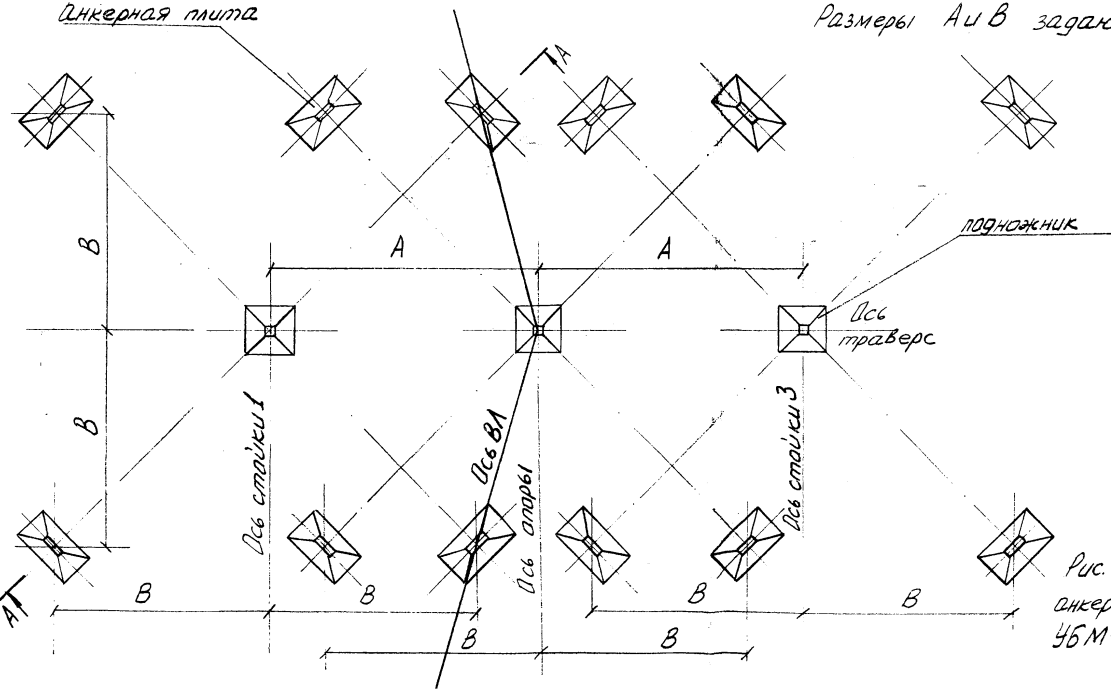


Рис. 0-6. Схема фундаментов под анкерно-угловые опоры УБМ-17 и УБМ-22.

ВЛ-Т(К-1-37)	Лист 19	

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

М., ОГС 14/IV-81 Р1-366 т 2000

Формат 12

Технологическая карта ВЛ 500 кВ

Разбивка котлованов для фундамента опоры на оттяжках ПУБ-20 К-I-37-5

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта составлена на разбивку котлованов для сборного железобетонного фундамента под металлическую промежуточно-угловую опору на оттяжках ПУБ-20.

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

I.2.I. 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.I. Работы по разбивке производятся вручную при помощи теодолита и мерной ленты (рулетки).

2.2. Схема разбивки показана на рис.5-I .

Указанные в таблице размеры относятся к котлованам с откосами I:0,5 и I:I для установки фундаментов, представленных на рис.0-3.

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 поверху котлованов, подлежащих разработке.

Размер котлована поверху $a^{в}$ рассчитывается по формуле:

58

$$a^{в} = a^{н} + h \times K \quad , \text{ где } a^{н} = a + 0{,}6$$

a – размер фундамента в плане

h – глубина котлована

K – заложение откоса на I м высоты, принимаемое согласно п.I3.I общей части.

2.4. Технологическая последовательность производства работ.

2.4.I. Установить теодолит на центре пикета.

2.4.2. Провесить ось трассы ВЛ.

2.4.3. Разбить биссектрису угла между полученными направлениями-ось траверсы.

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

2.4.5. Закрепить ось траверсы и ось опоры кольями(I), расположенными не менее, чем в 20 м от центра пикета.

2.4.6. Параллельно оси опоры на расстоянии, указанном в проекте ВЛ, разбить и закрепить колышками(I) оси котлованов под анкерные плиты.

2.4.7. По оси траверсы от центра пикета отмерить расстояния до центров котлованов под подножники, а от оси траверсы по осям анкерных плит расстояния до центров котлованов под анкерные плиты. Закрепить их колышками(2).

2.4.8. По обе стороны от центров котлованов вдоль осей, закрепленных согласно п. 2.4.5. и 2.4.6., а также в перпендикулярных направлениях, отмерить соответствующие размеры котлованов поверху и закрепить колышками(3,4) углы котлованов под подножники и анкерные плиты.

2.4.9. По обе стороны от центров котлованов под подножники и анкерные плиты перпендикулярно основным осям пикета наметить оси котлованов и анкерных плит, а в точках их пересечения забить колыш-

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

М.ОЭС 25/V-80 РГ-411 т500 Копировал Формат 11

ки(5).

2.5. Контроль за разбивкой котлованов осуществляется в соответствии с рис. 5-2.

2.6. Разбивочные работы производит звено в составе

Профессия	Разряд	Количество, чел.
Электролинейщик	5	I
Электролинейщик	2	2

2.7. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Един. измер.	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-час		Затраты труда на весь объем работ, чел.-час	
				зл.-лин.	маш.	зл.-лин.	маш.
ЕНиР § 23-3-I п.2а	Разбивка контуров котлованов на повороте	I котлован	I	I,8	-	I,8	2
п.2б		каждый последующий котлован	6	0,48	-	2,88	-
Прим.I	Заготовка деревянных колышков	I00 шт.	I	2,3	-	2,3	-
					ИТОГО	6,98	

60

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

Показатели	Тип опоры ПУБ-20
Трудоемкость ,чел.-дн.	0,85
Численность звена , чел.	3
Продолжительность , смен	0,28
Производительность за смену,опор	3,6

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

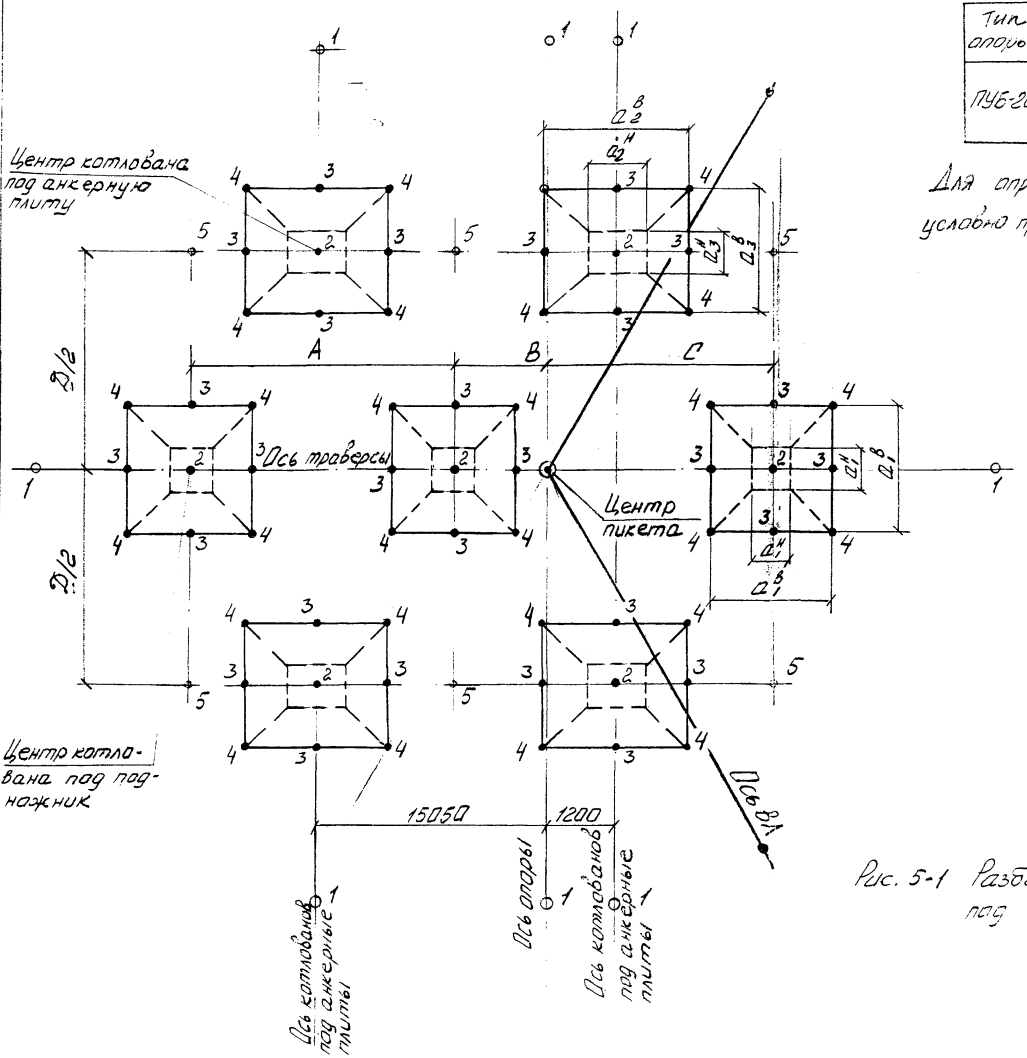
Наименование	Тип	Марка	Кол. шт.	Примечание
Теодолит		ТТ-4	I	
Рулетка		РС-20	I	
Вешка			4	собств. изгот
Колышки деревянные			100	зимой металлические шпильки
Треугольник(с размером катетов I м)			I	для разбивки прямых углов

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

Размеры котлованов, м

Тип опоры	вариант установки	понизу котлована			поверху котлована		
		$a_1^н$	$a_2^н$	$a_3^н$	$a_1^в$	$a_2^в$	$a_3^в$
ПУБ-20	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.

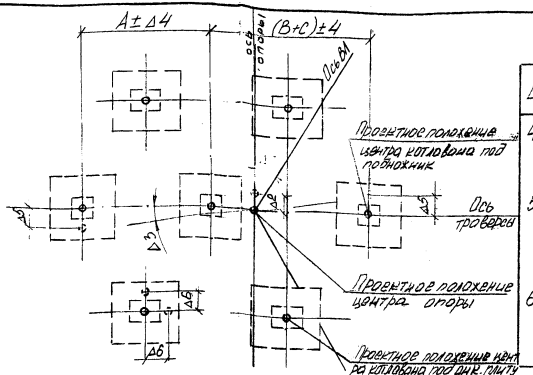


⊙ - стоянка теодолита
○ - колья
• - колышки
—— - контур котлована поверху
– – – - контур котлована понизу

Рис. 5-1 Разбивка котлованов для фундамента под промежуточно-угловую опору ПУБ-20.

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

Δ	Контролируемые показатели	
1	Погрешность в центрировании инструмента (мм)	±5
2	Погрешность в положении центра опоры (мм)	200
3	Погрешность в разбивке углов (сек)	±30



Δ	Контролируемые показатели	
4	Погрешность в расстоянии между центрами котлованов под подножники (мм)	50
5	Смещение центров котлованов под стойки опоры против проектной оси траверсы (мм)	±50
6	Погрешность в положении центров котлованов под анкерные плиты в плане (мм)	±50

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 контуров под подножники и анкерные плиты
Состав контроля (что проверяется)	Положение центра инструмента по отношению к центру опоры	Створность центра опоры	Угол	Расстояние между центрами	Разворот центров относительно оси траверсы	Положение центров в плане	Размеры котлована. Соответствие их проектным
Техническое оснащение (чем проверяется)	Отвес	Геодезическая рейка Теодолит	Теодолит	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	Выборочный в процессе работы для каждой 3-й опоры
Кто контролирует	Мастер	Мастер		Мастер		Мастер	Бригадир
Где регистрируются ... контроля (исполнительная документация)		Журнал работ по уст-ву сборных железобетонных фундаментов				Журнал работ по устройству сборных железобетонных фундаментов	

Рис. 5-2 Схема операционного контроля при разбивке котлованов под промежуточно-угловую опору ПУБ-20

gost.e-ecolog.ru