

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
1	2	184
Всесоюзный институт "Оргэнергострой"		

Нач. отв. Полубков *Барб* 22.10.81
 Н. контр. Зубрицкая *Зуб* 22.10.81
 Гл. спец. Курган *Кур* 22.10.81
 Ст. инж. Кудинова *Куд* 22.10.81
 Разраб. Ковалчук *Коф* 22.10.81

Технологические карты
 Сооружение фундаментов из
 сборных железобетонных эле-
 ментов под металлические
 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. № под.	Подпись и дата
24391	

ВИ-Т(К-І-37)	Лист
4	

Технологическая карта К-1-37-15

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

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

ВИ-Т(К-1-37)

Лист

5

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

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

Расположение карт в сборнике указано в таблице

Тип опор	Вид работ			
	Разбивка котлованов	Разработка котлованов	Установка фундаментов	Обратная засыпка котлованов
ПБ 1, ПБ 2				
НБ 3, НБ 4	K-I-37-1	K-I-37-2	K-I-37-3	K-I-37-4
ПБ 5, ПУБ-2	стр.20	стр.30	стр.38	стр.48
ПУБ-5				
ПУБ-20	K-I-37-5 стр.57	K-I-37-6 стр.64	K-I-37-7 стр.71	K-I-37-8 стр.79
P1, P2, PI+5	K-I-37-9	K-I-37-10	K-I-37-II	K-I-37-I2
P2+5, PI+10	стр.89	стр.97	стр.104	стр.112
P2+10				
Y1, Y2, Y1+5	K-I-37-13	K-I-37-14	K-I-37-15	K-I-37-16
Y2+5, Y1+12	стр.121	стр.129	стр.137	стр.145
Y2+12				
УБМ-17, УБМ-22	K-I-37-17 стр.155	K-I-37-18 стр.162	K-I-37-19 стр.169	K-I-37-20 стр.176

7

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

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

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

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

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

5. Для составления калькуляций трудозатрат использован ЕНиР 2 выпуск I. Механизированные и ручные работы. Стройиздат. г. Москва. 1980 г и ЕНиР 23 выпуск 3. Воздушные линии электропередачи и строительные конструкции открытых распределительных устройств напряжением 35 кВ и выше (I редакция). Энергостройтруд. Москва. 1983 г.

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

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

Черт. № 24391
Подпись и дата

ВЛ-Т(К-1-37)	Стр.
	7

8

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

Лист № 1 из № 1	Подпись и дата:
	27.03.91

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

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

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

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

9.2. Не допускать установки подибников 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+P2	P1+5+P2+5	P1+10,P2+10	V1,V2	V1+5,V2+5	V1+12,V2+12	I	II	I	II
Разбивка котлованов	Электролинейщик - 3	-	0,44 0,15	0,44 0,15	0,44 0,15	0,44 0,15	0,44 0,15	0,44 0,15	1,0 0,33	1,0 0,33	1,0 0,33	1,0 0,33	1,0 0,33	1,0 0,33
Разработка котлованов	Машинист - 2	экскаватор ЭО-3322А бульдозер ДЗ-2004	2,5 1,25	1,1 0,5	2,6 1,3	1,1 0,5	2,8 1,4	1,1 0,5	16,2 8,1	5,5 2,8	17,6 8,8	5,5 2,8	19,8 9,9	5,5 2,8
Установка фундаментов	Электролинейщик - 4	кран КС-4561А	5,9 1,2	4,4 0,9	5,9 1,2	4,4 0,9	5,9 1,2	4,4 0,9	23,0 4,6	15,4 3,1	23,0 4,6	15,4 3,1	23,0 4,6	15,4 3,1
Обратная засыпка	Электролинейщик - 8	кран КС-4561А	3,9 0,4	1,4 0,15	4,2 0,45	1,4 0,15	4,4 0,45	1,4 0,15	10,4 2,6	7,5 0,75	11,2 2,8	7,5 0,75	12,8 3,2	7,5 0,75
	Машинист - 2	бульдозер ДЗ-2004												
	ИТОГО		12,74 3,0	7,34 1,7	13,14 3,1	7,34 1,7	13,54 3,2	7,34 1,7	50,6 15,63	29,4 6,98	52,8 16,53	29,4 6,98	56,6 18,03	29,4 6,98

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

Установочные размеры фундаментов, мм

тип опоры	A	B*	C	D*	H
ПБ 1	17400	18200	17850	20000	2500
ПБ 2	17400	18200	17850	20000	2500
ПБ 3	18400	18200	18850	20000	2500
ПБ 4	18400	18200	18850	20000	2500
ПБ 5	18400	18200	18850	20000	2500
ПУБ-2	20800	18300	21250	21200	2500

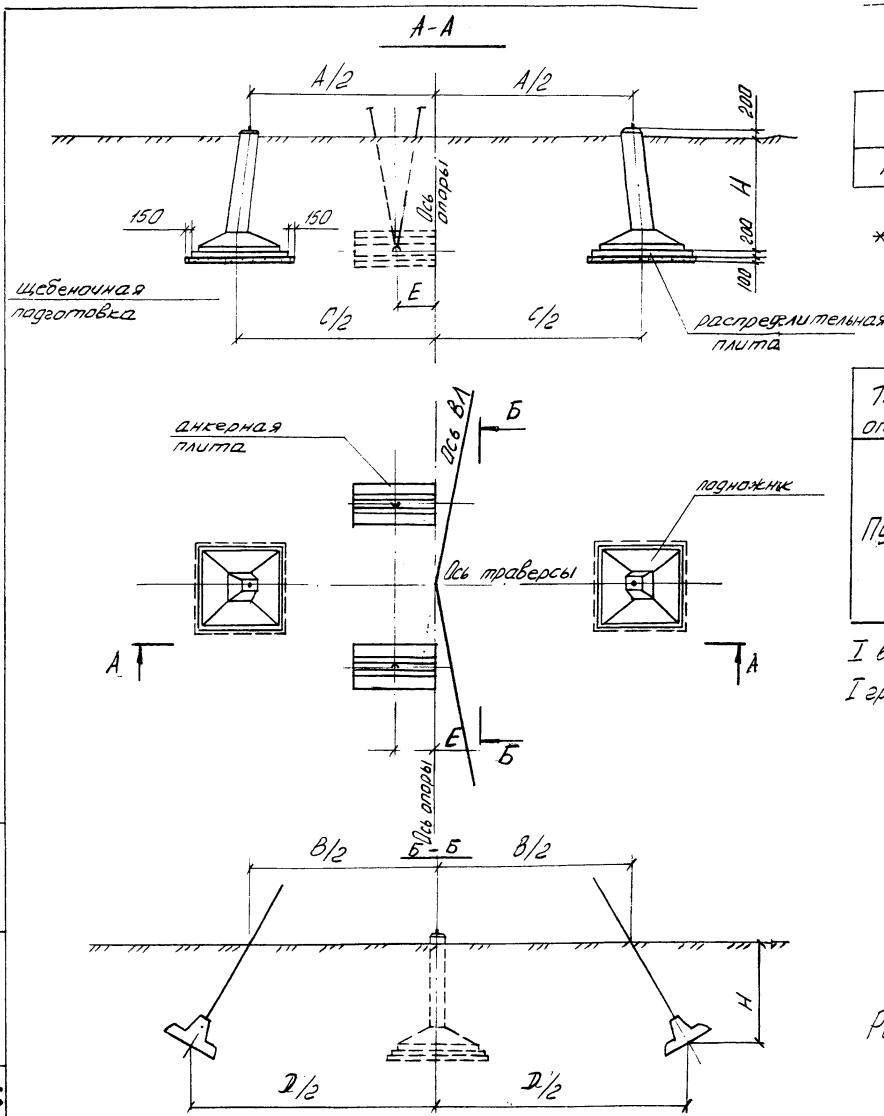
* Уточняется по проекции ВЛ

Состав фундаментов

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

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

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



Установочные размеры фундаментов, мм

Тип опоры	A	B *	C	D *	E *	H
ПУБ-5	19900	18300	20350	21000	7000	2500

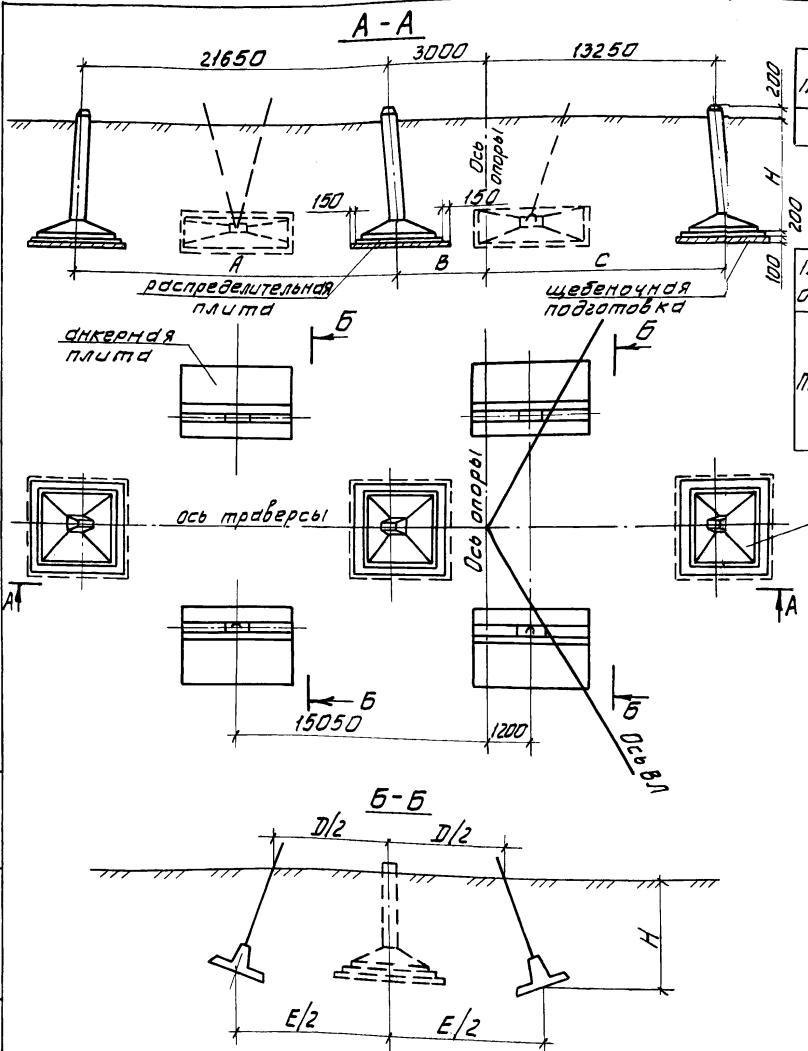
*) Уточняется по проекту ВЛ

Состав фундаментов

Тип опоры	Вариант установки	Наименование элемента	Марка	Размер, м	Масса, т	Кол.
ПУБ-5	I	подножник	Ф4-05	2,0x2,0x2,7	3,3	2
		анкерная пластина	ПА3-1	3,0x2,0x0,6	2,8	2
		распределительная плита	РП-1	2,4x2,4x0,2	2,9	2
	II	подножник	Ф4-05	2,0x2,0x2,7	3,3	2
	анкерная пластина	ПА3-1	3,0x2,0x0,6	2,8	2	

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

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



Установочные размеры фундаментов, мм

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

* Уточняется по проекту ВЛ

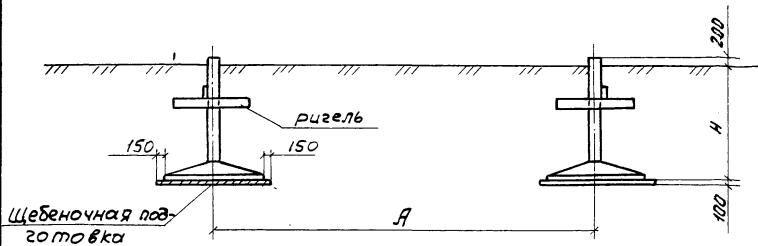
Состав фундаментов

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

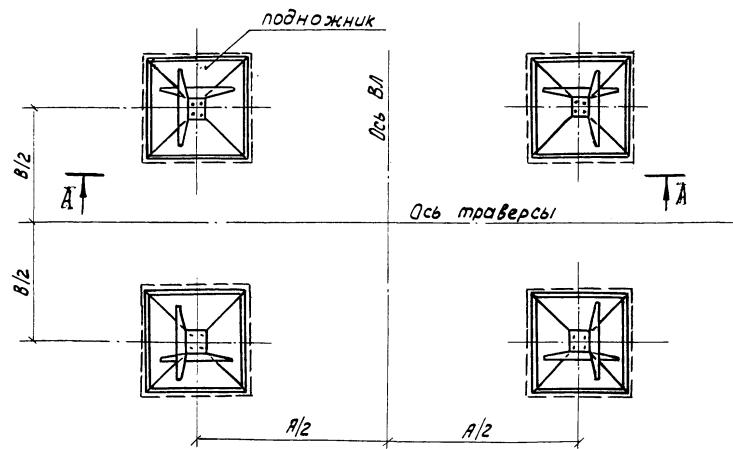
A - A



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

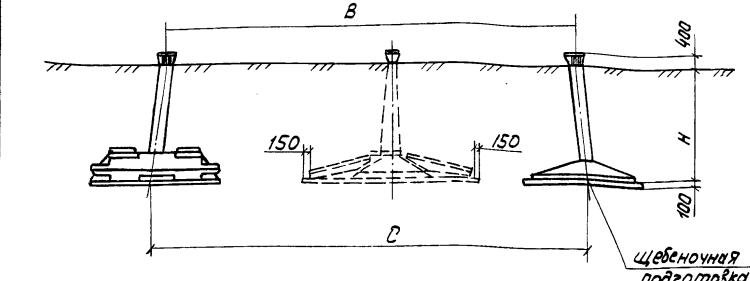


Состав фундаментов

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

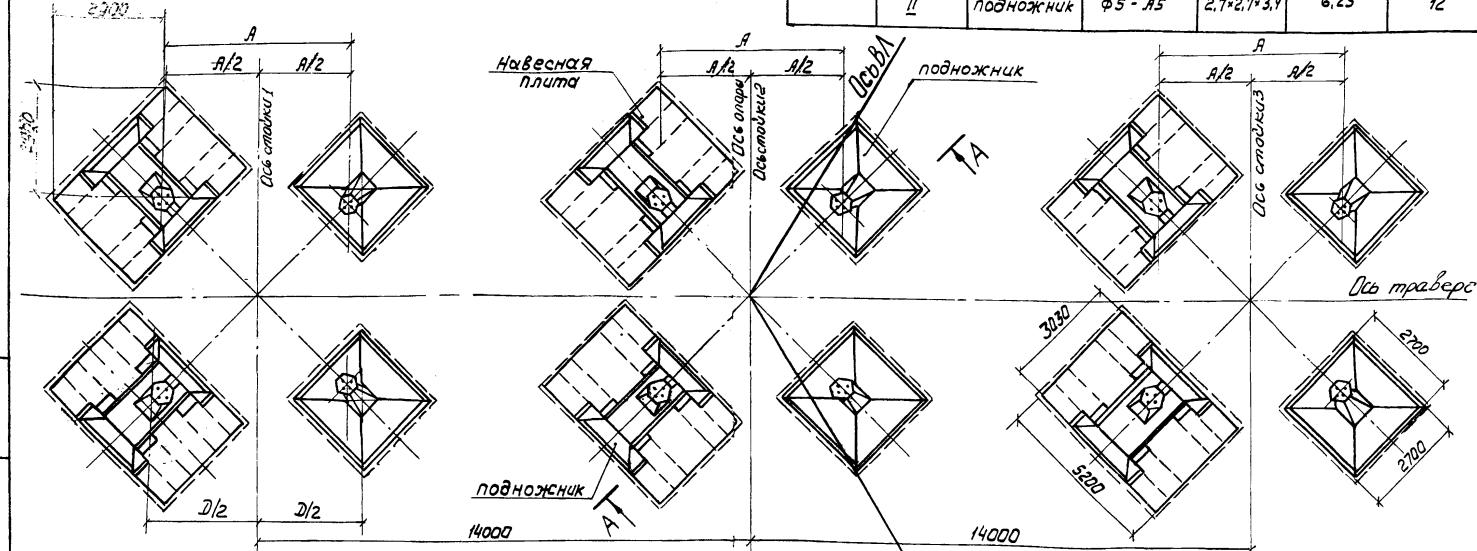


Установочные размеры фундаментов, мм

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

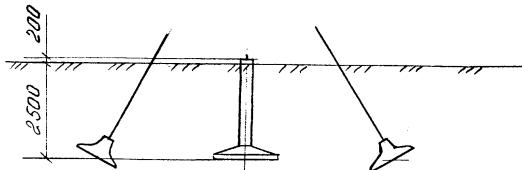
типа опоры	вариант установки	наименование элемента	марка	размер, м	масса, т	кол.
У1, У1+5, У1+12, У2, У2+5, У2+12	I	подножник	Ф5-А5	2,7x2,7x3,4	6,25	6
		подножник	Ф6-А5	2,0x3,0x3,4	6,8	6
		плита навесная	ПН2-Я	2,2x3,0x0,4	2,4	12
	II	подножник	Ф5-А5	2,7x2,7x3,4	6,25	12



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	2,1x2,1x2,7	3,4	3
		анкерная плита	ПА2-2	3,0x1,5x0,6	2,2	12
	II	подножник	Ф4-0	2,1x2,1x2,7	3,4	3
		анкерная плита	ПА2-1	2,0x1,5x0,6	1,6	12

Размеры А и В задаются проектом ВЛ.

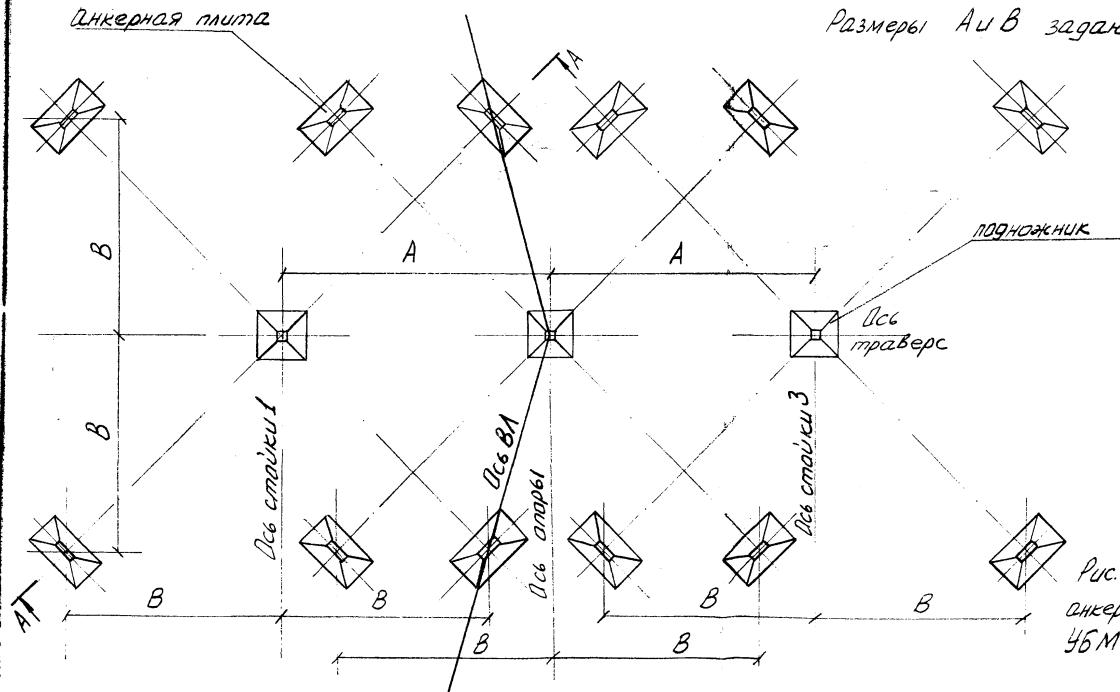


Рис. 8-6 Схема фундаментов под анкерно-угловые опоры УБМ-17 и УБМ-22.

ВЛ-Т/К-1-37)

Лист
19

Формат А2

Технологическая карта	ВЛ 500 кВ
Установка фундаментов под опоры на оттяжках ЛБ 1,ЛБ 2,ЛБ 3,ЛБ 4, ЛБ 5, ПУБ-2,ПУБ-5.	К-И-37-3

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Технологическая карта составлена на установку сборных железобетонных фундаментов под металлические опоры на оттяжках - промежуточные ЛБ 1,ЛБ 2,ЛБ 3,ЛБ 4,ЛБ 5 и промежуточно-угловые ПУБ-2 и ПУБ-5.

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

I.2.1. Подготовка основания.

I.2.2. Установка подножников, подкладных и анкерных плит.

I.2.3. Выверка фундамента.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. Перед установкой фундаментов должны быть выполнены следующие работы:

2.1.1. Закончена разработка котлованов.

2.1.2. Проверена устойчивость откосов котлованов с удалением обнаруженных камней и отслоений грунта.

2.1.3. Повторно выверены и закреплены колышками разбивочные оси подножников и анкерных плит.

Дополнительно должны быть разбиты и закреплены колышками оси верха подножников.

2.1.4. Проверена комплектность завезенных железобетонных элементов и металлических деталей фундаментов.

Лист №	2
Номер листа	2
Лист №	2

2.1.5. Нанесено антикоррозийное покрытие, если это предусмотрено проектом (в состав настоящего сборника эта работа не включена).

2.2. Установка железобетонных элементов производится автомобильным краном КС 4561-А со стрелой длиной 10 м.

2.3. Схема производства работ показана на рис. 3-1.

2.4. Технологическая последовательность производства работ :

2.4.1. Провести ручную зачистку недобора грунта в местах установки подножников и подкладных плит.

2.4.2. Проверить нивелиром отметки спланированных оснований под подножники.

2.4.3. Установить подкладные плиты, если они предусмотрены проектом, и подножники.

2.4.4. Подготовить основания под анкерные плиты вручную с проверкой уклона по шаблону.

2.4.5. Опустить в котлованы анкерные плиты с заведенными в крюки U-образными болтами.

2.4.6. Опустить в котлован заземлители, если они предусмотрены проектом.

2.5. Схема осуществления контроля в процессе производства работ показана на рис. 3-2, 3-3.

2.6. При установке фундаментов следует руководствоваться указаниями по технике безопасности, изложенными в п. I.2, I.3.3., I.3.4 Общей части настоящего сборника.

Особое внимание обращается на следующее:

2.6.1. Для подъема железобетонных элементов необходимо применять стандартные стропы соответствующей грузоподъемности.

2.6.2. Строповка железобетонных элементов фундаментов должна производиться только за монтажные петли.

Лист № 1 из 40	Подпись и дата
243/91	

ВЛ-Т(к-1-37)	Лист
39	

40

2.7. Работы по установке фундаментов производит звено
в составе:

Профессия	Разряд	Кол. чел.
Электролинейщик	6	I
Электромонтер	4	I
Электромонтер	2	2
Машинист	6	I

Цифр. № модуля	Последн. ч. № модуля
24391	

	Лист
	40

ВЛ-Т (К-1-37)

2.6. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Един. измер.	Норма времени на единицу из- мерения , чел.-час эл.-лин. маш.	Тип опоры				
				ПБ 1	ПБ 2	ПБ 3	ПБ 4	
				Объем работ	затраты труда чел.-час эл.-лин.	Объем работ	Затраты труда чел.-час эл.-лин.	ПБ-2 ПБ-5 Объем работ Затраты труда чел.-час эл.-лин.

A. Вариант установки I (грунты I группы)

Енр 23	Установка родникников с выпуск 3 наклонными стойками	I шт	I,85	0,46	2	3,70	0,92	2	3,70	0,92	2	3,70	0,92
§23-3-7п.3	Ф4-05 п.4 ($m=3,3$ т)	I т	I,05	0,26	6,6	6,93	I,72	6,6	6,93	I,72	6,6	6,93	I,72
	п.7 Установка анкерных плит	I шт	0,45	0,II	2	0,90	0,22						
	п.8 ПА 2-I ($m=1,6$ т)	I т	0,88	0,22	3,2	2,82	0,70						
	п.7 ПА 2-2	I шт	0,45	0,II				2	0,90	0,22			
	п.8 ($m=2,2$ т)	I т	0,88	0,22				4,4	3,87	0,97			
	п.7 ПА 3-I	I шт	0,45	0,II							2	0,90	0,22
	п.8 ($m=2,8$ т)	I т	0,88	0,22							5,6	4,93	I,23
	п.9 Установка распределитель- ных плит РИ-I	I шт.	0,24	0,06				2	0,48	0,12	2	0,48	0,12
	п.10 ($m=2,9$ т)	I т	0,85	0,2I				5,8	4,93	I,22	5,8	4,93	I,22

Итого	I4,35	3,56	20,8I	5,I7	2I,87	5,43
-------	-------	------	-------	------	-------	------

Продолжение

Обоснование	Наименование работ	Един. измерен.	Норма времени на единицу из- мерения , чел.-час	Тип опоры					ПУБ-2	ПУБ-5		
				ПБ 1 ПБ 2		ПБ 3	ПБ 4	ПБ 5				
				Объем работ	Затраты труда чел.-час							
			эл.-лин. маш.		эл.-лин. маш.							

Б. Вариант установки II (грунты II группы)

ЕИМР 23	Установка подножников с										
выпуск 3	наклонными стойками										
§23-3-7п.3	03-05	I шт	I,85	0,46	2	3,70	0,92				
п.4	($m = 2,9$ т)	I т	I,05	0,26	5,8	6,09	I,51				
п.3	04-05	I шт	I,85	0,46				2	3,70	0,92	2
п.4	($m = 3,3$ т)	I т	I,05	0,26				6,5	6,93	I,72	6,6
	Установка анкерных плит										
п.7	ПА 2-I	I шт	0,45	0,II	2	0,90	0,22				
п.8	($m = 1,6$ т)	I т	0,88	0,22	3,2	2,82	0,70				
п.7	ПА 2-2	I шт	0,45	0,II				2	0,90	0,22	
п.8	($m = 2,2$ т)	I т	0,88	0,22				4,4	3,87	0,97	
п.7	ПА 3-I	I шт	0,45	0,II							2
п.8	($m = 2,8$ т)	I т	0,88	0,22							5,6

Итого	13,51	3,35	15,40	3,83	16,46	4,09
-------	-------	------	-------	------	-------	------

**3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА
УСТАНОВКУ ФУНДАМЕНТОВ ПОД ОДНУ ОПОРУ**

Показатели	Тип опоры					Вариант установки фундаментов
	ПБ-1, ПБ-2	ПБ-3, ПБ-4, ПБ-5	ПБ-2, ПБ-5	ПБ-1, ПБ-2	ПБ-3, ПБ-4, ПБ-5	
	Вариант установки фундаментов		Вариант установки фундаментов		Вариант установки фундаментов	
Трудоемкость,чел.-ди.	2,2	2,1	3,2	2,4	3,3	2,5
Время работы механиз- мов, маш.-см.	0,44	0,4	0,64	0,5	0,7	0,5
Численность звена,чел.	5	5	5	5	5	5
Продолжительность, смен,	0,44	0,4	0,64	0,5	0,7	0,5
Производительность за смену,т/пор	2,5	2,5	1,7	2,0	1,4	2,0

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

**4.1. Потребность в основных машинах, оборудовании, приспособле-
ниях, инструментах и инвентаре(на одно звено)**

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол.	Примечания
Кран	автомоб.	КС-4561-А	I	$\ell_{cp} = 10\text{м}$
Нивелир	НА-1	10528-76	I	
Рейка нивелирная		III58-83	I	
Лестница деревянная		3-НД3-12 168.00.00.000.СБ.0	I	
Строп 2СК-3,2(РН-3,2)/ М-3,2/2500		СКУ-20-504 -5000 25573-82	I	

ВЛ-Т (ЖК-1-37)

Лист
43

44

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол.	Примечание
Строп для подъема плит РП	4СК-1, 0-3, 2-4000			со звеньями и захватами
Шаблон	деревян.	по месту	I	для установки анкерных плит

В перечень не включен бригадный инвентарь, предусмотренный "Технологическим нормоиномплектом средств малой механизации, ручного инструмента, приспособлений и инвентаря на устройство сборных железобетонных фундаментов ВЛ 500-750 кВ, разработанным "Энергостройтрудом" 1984 г.

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах

Наименование	Ед. изм.	Норма на один час работы	Тип опоры		
			ПБ I, ПБ2	ПБ3, ПБ4	ПУБ-2
					ПУБ-5

I вариант установки фундаментов

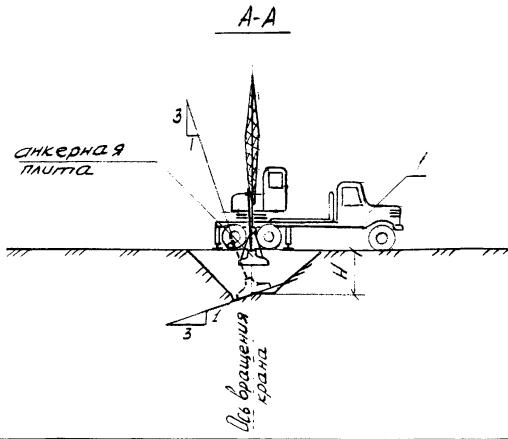
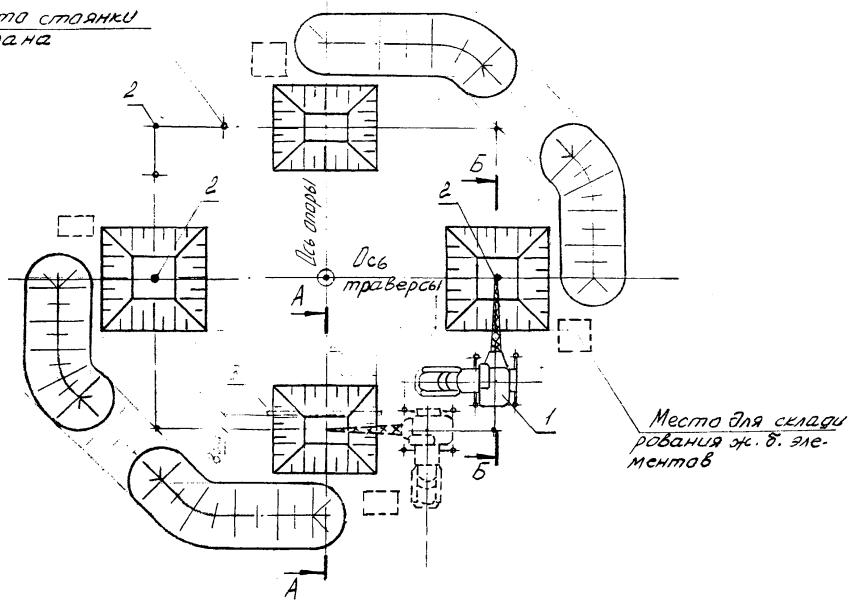
Дизельное топливо	кг	6,4	23,0	33,0	35,0
Дизельная смазка	кг	0,3	I, I	I, 6	I, 6

II вариант установки фундаментов

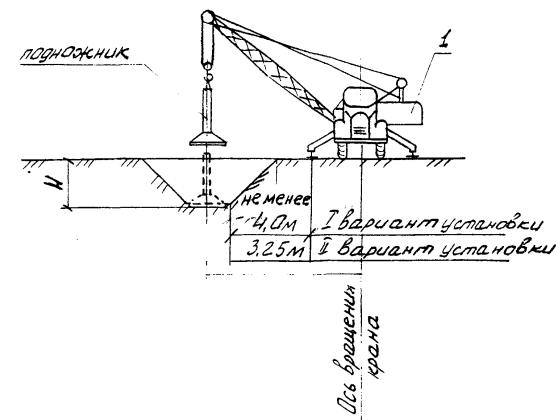
Дизельное топливо	кг	6,4	21,5	24,5	26,2
Дизельная смазка	кг	0,3	I, 0	I, 2	I, 2

Инв. № подл.	Ред. инв. № подл.
94391	

Место стоянки
крана



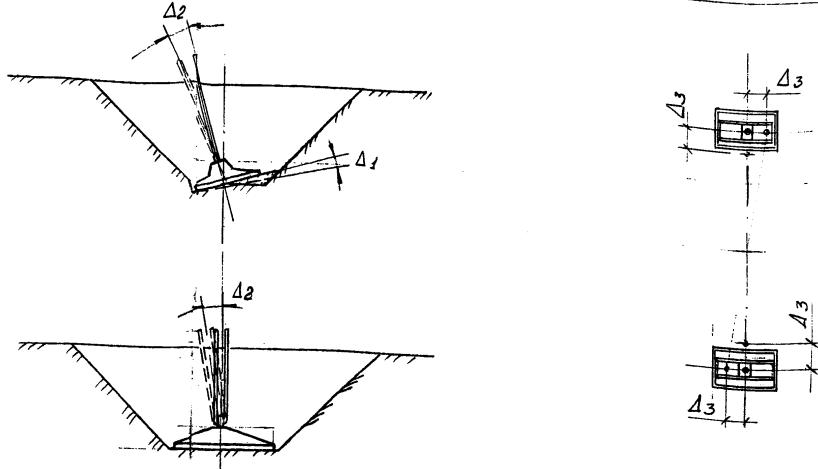
Б-Б



1- Кран автомобильный КС-4561А, борт: 10м;
2- Резиновые колёсные

Рис. 3-1. Схема установки железобетонных элементов фундаментов опор Пб1, Пб2, Пб3, Пб4, Пб5, Пб2-2, Пб2-5

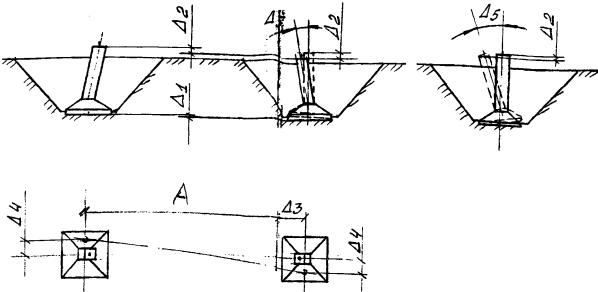
Д. Контролируемые показатели	
1. Погрешность в наклоне дна котлована (%)	±10
2. Погрешность в наклоне V-образного бэнгла (град)	±2°30'
3. Смещение анкерной плиты в плане (мм)	±50



Основные процессы и операции, подлежащие контролю.	Подготовка дна котлована	Установка анкерной плиты
Состав контроля (что проверяется)	Наклон дна	Положение в плане
Техническое оснащение контроля (чем проверяется)	Шаблон Уровень	Рулетка РС-20. Теодолит
Вид контроля (режим и периодичность)	Слошной в процессе работ	
Кто контролирует	Мастер	
Где регистрируются результаты контроля (исполнительская документация)	Журнал по устройству сборных железобетонных фундаментов под опоры ВЛ Акт на сдачу строительные работы	

Рис.3.2 Схема операционного контроля при установке анкерной плиты под опоры звена.

Δ	Контролируемые показатели
1	Расхождение отметок дна котлованов (мм) ± 10
2	Отклонение отметки берега подножника и разности между ними (мм) ± 20
3	Погрешность в расстояниях между центрами подножников (мм) ± 50



Δ	Контролируемые показатели
4	Смещение центр轴 подножников от проектной оси трапеции (мм) ± 50
5	Отклонение продольной оси подножника от проектного положения ± 100

Основные процессы и операции подлежащие контролю	Подготовка дна котлована	Установка подножников в котлован				
Состав контроля (что проверяется)	Отметки дна	Разность отметок дна котлованов	вертикальность	расстояние между центрами	разность отметок берега	разворот центр轴 относительно оси трапеции
Техническое оснащение контроля (чем проверяется)	геодезическая рейка. Нивелир. Уровень.	Отвес. Метр.	Рулетка РС-20	геодезическая рейка. Уровень.	Геодолит	
Вид контроля (режим и периодичность)	Стационарной в процессе работы		Стационарной в процессе работы			
Кто контролирует	Мастер				Мастер	
Где регистрируются результаты контроля (исполнительная документация)	Акт на скрытые работы		Акт на скрытые работы		Журнал работ по устройству железобетонных фундаментов	

Рис. 3-3. Схема операционного контроля при установке подножников по промежуточные опоры ПБ1, ПБ2, ПБ3, ПБ4, ПБ5 и промежуточные щебевые ПБ6-2, ПБ6-5, ПБ5-2.

Лист 1 из 1
04391