

4-24

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

ТЕМА № 5628 ПЛАН ЦО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС

35-II50 кВ

ВЛ 500 кВ (все виды работ)

РАЗДЕЛ 10

ВЛ-Т-(К-I-37)

(СБОРНИК)

СООРУЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ ИЗ СБОРНЫХ

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОД

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20

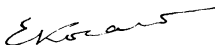
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ



Г. Н. ЗЛЕНБОЧЕН



В. А. ПОЛУБНОВ



В. Н. КОГАН

1985

24397
16.06.86

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

промежуточные - на оттяжках (ПБ)

и свободностоящие (Р),

промежуточные-угловые на оттяжках (ПУБ)

анкерно-угловые - свободностоящие (У)

и на оттяжках (УБМ)

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

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

Подпись и дата (виза инв. №)

24391

ВЛ-Т(К-I-37)

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Сооружение фундаментов из сборных железобетонных
элементов под металлические опоры

Общая часть 6

Технологическая карта К-1-37-1

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

ПУБ-2, ПУБ-5. 20

Технологическая карта К-1-37-2

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

ПУБ-5 30

Технологическая карта К-1-37-3

Установка фундаментов под опоры на оттяжках

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

Технологическая карта К-1-37-4

Засыпка котлованов с фундаментами опор
на оттяжках ПБ 1, ПБ 2, ПБ 3, ПБ 4, ПБ-5,

ПУБ-2, ПУБ-5 48

Технологическая карта К-1-37-5

Разбивка котлованов для фундаментов

опоры на оттяжках ПУБ-20, 57

Технологическая карта К-1-37-6

Разработка котлованов для фундаментов

опоры на оттяжках ПУБ-20 64

Технологическая карта К-1-37-7

Установка фундаментов под опору на

оттяжках ПУБ-20 71

ВЛ-Т(К-1-37)

Лист

3

Формат 11

Копировать

Шифр подл. 24391
Подпись и дата

Технологическая карта К-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+IO, P2+IO. 89

Технологическая карта К-I-37-IO

Разработка котлованов для фундаментов

промежуточных свободностоящих опор

PI, P2, PI+5, P2+5, PI+IO, P2+IO 97

Технологическая карта К-I-37-II

Установка фундаментов под промежуточные

свободностоящие опоры PI, P2, PI+5, P2+5,

PI+IO, P2+IO IO4

Технологическая карта К-I-37-I2

Засыпка котлованов с фундаментами

промежуточных свободностоящих опор

PI, P2, PI+5, P2+5, PI+IO, P2+IO II2

Технологическая карта К-I-37-I3

Разбивка котлованов для фундаментов

анкерно-угловых опор UI, U2, UI+5, U2+5,

UI+I2, U2+I2 I2I

Технологическая карта К-I-37-I4

Разработка котлованов для фундаментов

анкерно-угловых опор UI, U2, UI+5, U2+5,

UI+I2, U2+I2 I29

Шифр № подл. 24391
Подпись и дата

ВЛ-Т(К-I-37)

Лист

4

Технологическая карта К-I-37-15

Установка фундаментов под анкерно-угловые

опоры У1,У2,У1+5,У2+5,У1+12,У2+12 I37

Технологическая карта К-I-37-16

Засыпка котлованов с фундаментами

анкерно-угловых опор У1,У2,У1+5,У2+5,

У1+12,У2+12 I45

Технологическая карта К-I-37-17

Разбивка котлованов для фундаментов

опор на оттяжках УБМ-I7,УБМ-22 I55

Технологическая карта К-I-37-18

Разработка котлованов для фундаментов

опор на оттяжках УБМ-I7,УБМ-22 I62

Технологическая карта К-I-37-19

Установка фундаментов под опоры

на оттяжках УБМ-I7, УБМ-22 I69

Технологическая карта К-I-37-20

Засыпка котлованов с фундаментами опор

на оттяжках УБМ-I7,УБМ-22 I75

Изм. № 001
24391

Изм. № 001
24391

Изм. № 001
24391

ВЛ-Т(К-I-37)

Лист

5

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

І. 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 І, ПБ 2				
ВБ 3, ПБ 4	<u>К-І-37-І</u>	<u>К-І-37-2</u>	<u>К-І-37-3</u>	<u>К-І-37-4</u>
ПБ 5, ПУБ-2	стр.20	стр.30	стр.38	стр.48
ПУБ-5				
ПУБ-20	<u>К-І-37-5</u>	<u>К-І-37-6</u>	<u>К-І-37-7</u>	<u>К-І-37-8</u>
	стр.57	стр.64	стр.71	стр.79
РІ, Р2, РІ+5	<u>К-І-37-9</u>	<u>К-І-37-І0</u>	<u>К-І-37-ІІ</u>	<u>К-І-37-І2</u>
Р2+5, РІ+І0	стр.89	стр.97	стр.І04	стр.ІІ2
Р2+І0				
УІ, У2, УІ+5	<u>К-І-37-І3</u>	<u>К-І-37-І4</u>	<u>К-І-37-І5</u>	<u>К-І-37-І6.</u>
У2+5, УІ+І2	стр.І2І	стр.І29	стр.І37	стр.І45
У2+І2				
УБМ-І7, УБМ-22	<u>К-І-37-І7</u>	<u>К-І-37-І8</u>	<u>К-І-37-І9</u>	<u>К-І-37-20</u>
	стр.І55	стр.І62	стр.І68	стр.І75

ВЛ-Т(К-І-37)

Стр.

6

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

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

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

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

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

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

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

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

ВЛ-Т(К-1-37)

Стр.

7

8

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

ВД-Т(К-I-37)

Лист

8

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Взам. инв. №
Лист
Инв. № подл.
Подпись и дата
24394

СССР. Государственные стандарты. Система стандартов безопасности труда.

„Правила техники безопасности при производстве электро-монтажных работ на объектах Минэнерго СССР.“ Москва 1984 г.

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

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

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

для песков 1:1 ; для глины 1:0,25 ;

для супесей 1:0,67 ;

для суглинков 1:0,5 ;

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

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

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

13.4. Расстояние от основания откоса до ближайших опор крана при установке железобетонных элементов ^{и обратном засыпке} должен приниматься не менее значений, указанных в таблице

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

ВЛ-Т(К-1-37)

Лист
10

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

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

Наименование работ	Состав звена, чел.	Механизмы	Трудозатраты, чел.-дн. Продолжительность, см.				
			Тип опоры				
			ПБ1	ПБ2	ПБ3	ПБ4	ПБ5
			Вариант установки фундаментов				
			I	II	I	I	II
Разработка котлованов	Электролинейщик - 3		<u>0,43</u>	<u>0,43</u>	<u>0,43</u>	<u>0,43</u>	
			0,14	0,14	0,14	0,14	
Разработка котлованов	Электролинейщик Машинист - 1 - 1	экскаватор ЭО-3322А	<u>1,4</u>	<u>0,9</u>	<u>1,7</u>	<u>1,2</u>	
			0,7	0,45	0,9	0,6	
Установка фундаментов	Электролинейщик Машинист - 4 - 1	кран КС-4561А	<u>2,2</u>	<u>2,1</u>	<u>3,2</u>	<u>2,4</u>	
			0,44	0,4	0,64	0,5	
Обратная засыпка	Электролинейщик Машинист - 8 - 2	кран КС-4561А бульдозер Д-686	<u>2,4</u>	<u>1,2</u>	<u>2,7</u>	<u>1,5</u>	
			0,24	0,12	0,27	0,15	
ИТОГО			<u>6,43</u> 1,54	<u>4,63</u> 1,11	<u>8,03</u> 1,95	<u>5,53</u> 1,39	

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

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

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

12

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

№ п. п. по кал. и дата
24391

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

			Трудозатраты, чел.-дн.											
			Продолжительность, см.											
Наименование	Состав звена, чел.	Механизмы	Тип опоры											
			PI, P2		PI+5, P2+5		PI+10, P2+10		YI, Y2		YI+5, Y2+5		YI+12, Y2+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-240А	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-240А												
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.

№ 14/1000
24391

Установочные размеры фундаментов, мм

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

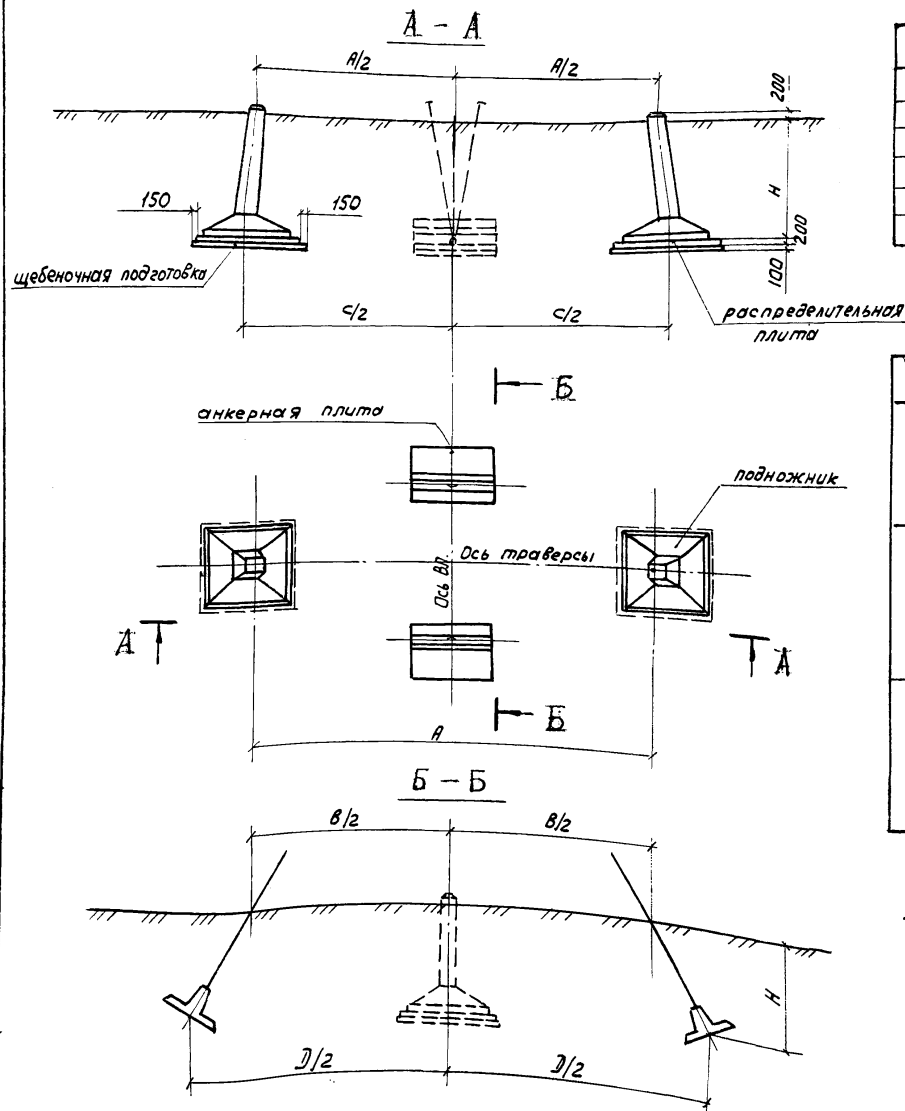
* Уточняется по проекту ВЛ

Состав фундаментов

Тип опоры	Вариант установки	Наименование элемента	Марка	Размер, м	Масса, т	Кол.
пб 1 пб 2	I	подножник	Ф4-0,5	2,0×2,0×2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА2-1	2,0×1,5×0,6	1,6	2
	II	подножник	Ф3-0,5	1,8×1,8×2,7	2,9	2
		анкерная плита	ПА2-1	2,0×1,5×0,6	1,6	2
пб 3 пб 4 пб 5	I	подножник	Ф4-0,5	2,0×2,0×2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА2-2	3,0×1,5×0,6	2,2	2
	II	распределительная плита	РП-1	2,4×2,4×0,2	2,9	2
		подножник	Ф4-0,5	2,0×2,0×2,7	3,3	2
пб 5-2	I	анкерная плита	ПА2-2	3,0×1,5×0,6	2,2	2
		подножник	Ф4-0,5	2,0×2,0×2,7	3,3	2
	II	анкерная плита	ПА3-1	3,0×2,0×0,6	2,8	2
		распределительная плита	РП-1	2,4×2,4×0,2	2,9	2

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

Рис. 0-1. Схема фундаментов под промежуточные опоры пб 1, пб 2, пб 3, пб 4, пб 5 и под промежуточно-угловые опоры пб 5-2



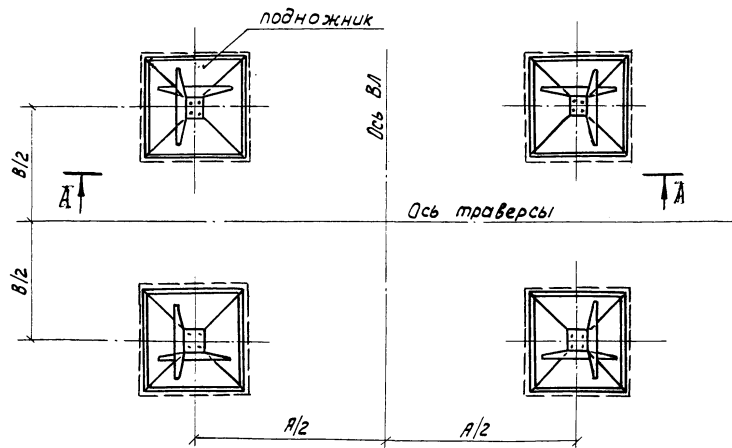
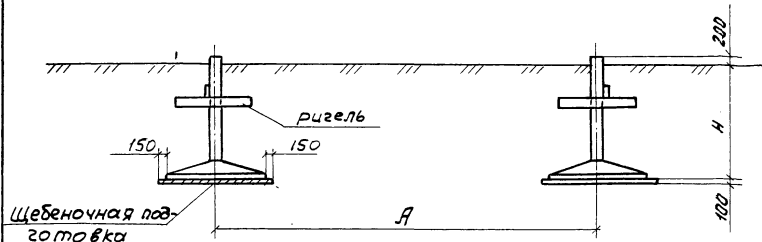
Шифр проекта
2.43.91
Подпись и дата
Взят инв. №

ВЛ-Т (К-1-37)

Формат А3

Лист
14

A - A



Установочные размеры фундаментов, мм

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

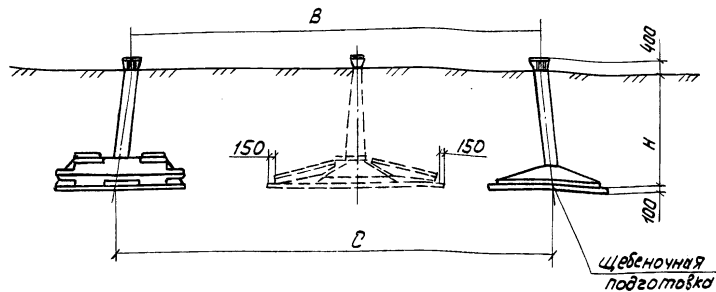
*) Глубина заложения подножников при I варианте установки фундаментов - 3,0 м, при II варианте установки фундаментов - 2,5 м

Состав фундаментов

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

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

A - A

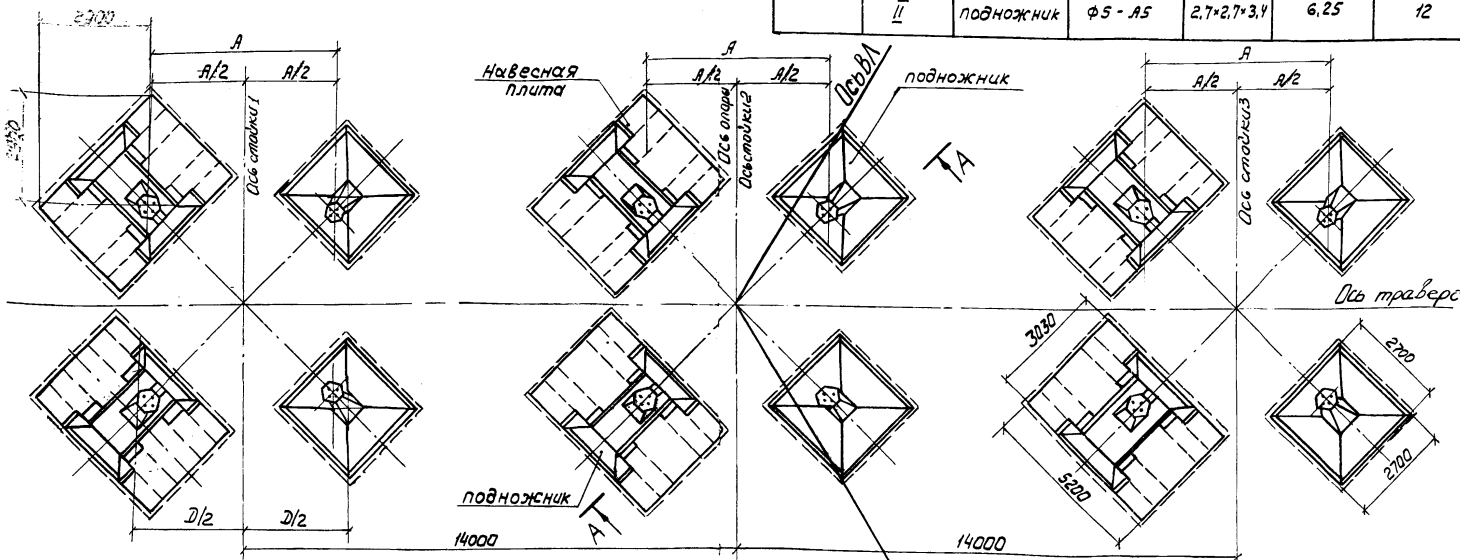


Установочные размеры фундаментов, мм

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

Состав фундаментов

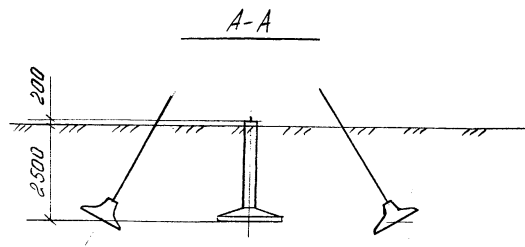
тип опоры	вариант установки	наименование элемента	марка	размер, м	масса, т	кол.
У1, У1+5, У1+12, У2, У2+5, У2+12	I	подножник	Ф5-А5	2,7*2,7*3,4	6,25	6
		подножник	Ф6-А5	2,0*3,0*3,4	6,8	6
		плита навесная	ПН2-А	2,2*3,0*0,4	2,4	12
	II	подножник	Ф5-А5	2,7*2,7*3,4	6,25	12



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

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

ВА-Т (К-1-37)



Состав фундаментов

Тип опоры	Вариант установки	Наименование элемента	Марка	Размер, м	Масса, т	Кол., шт
УБМ-17	I	подложник	ФЗ-О	1,8х1,8х2,7	2,9	3
		анкерная плита	ПА 2-2	3,0х1,5х0,6	2,2	12
	II	подложник	ФЗ-О	1,8х1,8х2,7	2,9	3
		анкерная плита	ПА 2-1	2,0х1,5х0,6	1,6	12
УБМ-22	I	подложник	ФЧ-О	2,1х2,1х2,7	3,4	3
		анкерная плита	ПА 2-2	3,0х1,5х0,6	2,2	12
	II	подложник	ФЧ-О	2,1х2,1х2,7	3,4	3
		анкерная плита	ПА 2-1	2,0х1,5х0,6	1,6	12

Размеры А и В задаются проектом ВЛ.

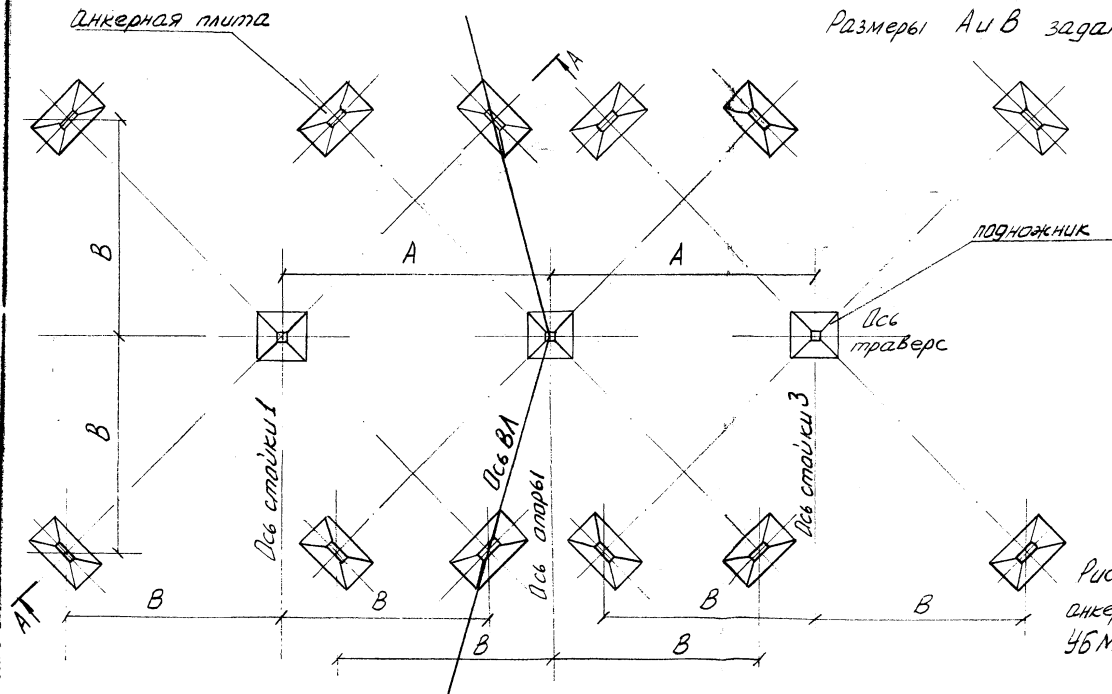


Рис. 0-6. Схема фундаментов под анкерно-уловые опоры УБМ-17 и УБМ-22.

Технологическая карта	ВЛ 500 кВ
Засыпка котлованов с фундаментами анкерно-угловых опор У1,У2,У1+5,У2+5, У1+12,У2+12	К-1-37-16

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта составлена на обратную засыпку котлованов с установленными фундаментами под металлические анкерно-угловые опоры У1,У2,У1+5,У2+5,У1+12,У2+12.

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

1.2.1. Послойная засыпка котлована грунтом.

1.2.2. Разравнивание грунта.

1.2.3. Уплотнение грунта.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. Перед обратной засыпкой котлованов должны быть выполнены следующие работы:

2.1.1. Закончена установка фундаментов и проверено их проектное положение согласно технологической карте К-1-37-15.

2.1.2. Из котлована удалены вспомогательные материалы и посторонние предметы.

2.2. Картой предусматривается производство работ по обратной засыпке бульдозером *ДЗ-100А* с послойным разравниванием грунта.

Рассматриваются *разделки* и *неразделки* котлованы.

При обратной засыпке общего котлована разравнивание грунта выполняется бульдозером. Разравнивание грунта в *раздельных* котло-

Инв. № 12 10501 Подпись и дата 24.3.91

ВЛ-Т(К-1-37)

Стр.
145

ванах осуществляется вручную.

Уплотнение грунта вблизи фундаментов осуществляется ручными механизмами, а в остальных местах подвесными к экскаватору или крану трамбовками.

Для уплотнения песчаных грунтов рекомендуется использование машин и механизмов вибрационного действия, а для связных глинистых грунтов — трамбовок ударного действия.

2.3. Схемы производства работ показаны на рис. 16-1, 16-2.

2.4. Технологическая последовательность работ по засыпке котлована:

2.4.1. Бульдозером сдвинуть грунт из отвала в котлован.

2.4.2. Произвести разравнивание слоев грунта толщиной до 0,3 м.

2.4.3. Выполняя вблизи подножника послойное уплотнение грунта ручными электротрамбовками, произвести обратную засыпку на высоту " h_1 " от верха плиты подножника.

2.4.4. Дальнейшую засыпку вести слоями до " h_2 " с уплотнением подвесными тяжелыми трамбовками. В непосредственной близости от стойки подножника на расстоянии " b " трамбовать вручную.

2.4.5. Произвести планировку поверхности бульдозером. В процессе работы бульдозер не должен подходить к стойке подножника ближе, чем на 0,4 м.

2.5. Величины " h_1 ", " h_2 " и " b " подбираются в зависимости от массы применяемой трамбовки.

Для трамбующих машин следует пользоваться паспортными данными. При использовании подвесных трамбовок рекомендуются табличные значения этих величин

Инв. № 12 подл. Подпись и дата 24.3.91

ВЛ-Т(К-1-37)

Стр.

146

Наименование оборудования	Минимальные расстояния от уплотняющего оборудования до фундамента		Толщина отсыпаемого слоя грунта, м	
	по горизонтали	по вертикали	в песчаных грунтах	в глинистых грунтах
	6	12	12	

Трамбовка (свободно падающая подвесная к экскаватору) диаметром 1,2 м массой 2,5 т

высота сбрасывания 6 м 0,6 1,6 1,4 1,2

Вибротрамбовка ПВТ-3 (подвесная к крану) массой 2,6 т

0,2 1,2 0,8 0,6

2.6. Число проходов (ударов) при работе свободно падающей трамбовкой - 4, электротрамбовками - 1. Время уплотнения одного следа при уплотнении грунта вибротрамбовкой ПВТ-3 - 15 с.

2.7. Труднодоступные места следует засыпать песком с последующим замачиванием его, за исключением оснований, сложенных просадочными грунтами.

2.8. В процессе производства работ следует контролировать:

2.8.1. Толщину отсыпаемого слоя грунта путем погружения металлического шупа.

2.8.2. Толщину уплотненного слоя грунта, которая примерно на 20 % должна быть меньше толщины отсыпаемого слоя.

2.8.3. Проектное положение штырей подножников.

2.9. В зимнее время обратную засыпку следует вести с такой интенсивностью, чтобы укладываемый грунт не замерзал до окончания его уплотнения.

Грунт, предназначенный для обратной засыпки, не должен содержать мерзлых комьев более 15 % общего объема засыпки.

ВЛ-Т(К-I-37)

Стр.

147

Копирован

Формат А4

2.10. При производстве работ по засыпке котлованов следует руководствоваться указаниями по технике безопасности, изложенными в п. 12, 13.3, 13.4 общей части настоящего сборника.

Особое внимание обращается на следующее:

2.10.1 При любой остановке бульдозера отвал должен быть опущен на землю.

2.10.2. При совместной работе нескольких механизмов возле одного котлована их действия должны быть согласованы. Машинист бульдозера, находящегося в радиусе действия стрелы крана, может приступать к работе после того, как подвесная трамбовка будет опущена на землю.

2.10.3. При групповой работе трамбовок расстояние между ними должно быть не менее 2 м.

2.10.4. Запрещается работать с электротрамбовками не прошедшими проверку на отсутствие замыкания на корпусе и на исправное состояние изоляции. Во время грозы и дождя электротрамбовки должны быть отключены, а питающие их кабели убраны.

2.11. Работы по обратной засыпке производит звено в составе

Профессия	Разряд	Кол. чел.			
		Вариант укладки фундам.			
Электролинейщик	2	2	3	8	
Машинист крана	6	I	I	I	
Машинист бульдозера	6	I	I	I	
Машинист электростанции	5		I		

Инв. № подл.
24391

Подпись и дата
Взам. инв. №

2.12. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Норма времени на едн. измерения		Тип опоры								
			чел.-ч		У1, У2		У1+5, У2+5		У1+12, У2+12				
			эл. лин.	маш.	Объем работ	Затраты труда чел.-ч эл. лин. маш.	Объем работ	Затраты труда чел.-ч эл. лин. маш.	Объем работ	Затраты труда чел.-ч эл. лин. маш.			
А. Вариант установки фундаментов I (грунты I группы)													
ЕНИР 2 Выпуск I § 2-1-21 т.2п.9а,г к=1,2 по об- щей части ЕНИР 23 (0,35+0,18)I,2	Засыпка котлованов бульдозером с перемещением на 10 м	100м ³	-	0,64	23,0	-	14,72	25,0	-	16,0	28,0	-	17,92
§ 2-1-20 т.2п.3 к=1,2 0,24хI,2	Разравнивание грунта бульдозером	100м ³	-	0,29	23,0	-	6,67	25,0	-	7,25	28,0	-	8,12
Расчетные данные ЦНИИОИТ	Уплотнение грунта электротрамбов- ками(5% от общего объема)	100м ³	4,1	-	1,15	4,71	-	1,25	5,12	-	1,4	5,74	-
§ 2-1-23	Уплотнение грунта вибровальневой вибро- трамбовкой(95% от общего объема)	100м ³	-	0,86	21,85	-	18,79	23,75	-	20,43	26,6	-	22,88
ИТОГО					4,71	40,18	5,12	43,68	5,74	48,92			
Б.Вариант установки фундаментов II(грунты II группы)													
ЕНИР 2 Выпуск I § 2-1-21 т.2п.9а,г к=1,2 по об- щей части ЕНИР 23 (0,35+0,18)I,2	Засыпка котлованов бульдозером с перемещением на 10 м	100м ³	-	0,64	8,4	-	5,37	8,4	-	5,37	8,4	-	5,37
§ 2-1-20 т.2п.3 к=1,2 0,24хI,2	Разравнивание грунта бульдозе- ром(30% от общего объема)	100м ³	-	0,29	2,52	-	0,73	2,52	-	0,73	2,52	-	0,73
§ 2-1-43 т.2п.1а	Разравнивание грунта в котлованах вручную(70% от общего объема)	1м ³	0,07	-	588,0	41,16	-	588,0	41,16	-	588,0	41,16	-

ВМ-Т(К-1-37)

14

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Норма времени на един. измерения	Тип опоры									
				У1, У2		У1+5, У2+5		У1+12, У2+12					
				чел.-ч эл. лин.	маш.	Объем работ	Затраты труда чел.-ч эл. лин.	маш.	Объем работ	Затраты труда чел.-ч эл. лин.	маш.	Объем работ	Затраты труда чел.-ч эл. лин.
Расчетные дан- ные ЦНИИОМТ	Уплотнение грунта электротрам- бовками (15% от общего объема)	100м ³	4,1	-	1,26	5,17	-	1,26	5,17	-	1,26	5,17	-
§ 2-1-23 применительно	Уплотнение грунта набросом вибро- трамбовкой (85% от общего объема)	100м ³	-	0,86	7,14	-	6,14	7,14	-	6,14	7,14	-	6,14
ИТОГО					46,33	12,14		46,33	12,24		46,33	12,24	

При подсчете технико-экономических показателей для первого варианта установки фундаментов определяющей принята продолжительность работы бульдозера. Трудоемкость работы электролинейщиков и машиниста крана вычисляется, исходя из этой величины.

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА ОБРАТНУЮ ЗАСЫПКУ КОТЛОВАНОВ ПОД ОДНУ ОПОРУ

Показатели	Тип опоры					
	У ₁ , У ₂		У ₁ +5, У ₂ +5		У ₁ +12, У ₂ +12	
	Вариант установки фундаментов					
	И	П	И	П	И	П
Трудоемкость, чел. -дн.	10,4	7,5	11,2	7,5	12,8	7,5
Время работы механиз- мов, маш. -см.	5,2	1,5	5,6	1,5	6,4	1,5
Численность звена, чел.	4	10	4	10	4	10
Продолжительность, смен	2,6	0,75	2,8	0,75	3,2	0,75
Производительность за смену, опор	0,4	0,7	0,35	0,7	0,3	0,7

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в основных машинах, оборудовании, приспособлениях, инструменте и инвентаре (на одно звено)

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Код. шт.	Примечание
Кран	автомоб.	КС-4561А	1	стр. = 10м
Бульдозер	гусеничн.	класс I	1	
Электростанция	передвиж.	ЖЭС-30	1	
Электротрамбовка	переставл. краном	ИЗ-4504	1	Масса 160кг размер плиты 500мм
Вибротрамбовка	подвесная к крану	ПВТ-3	1	масса 2600кг размер плиты 800х800мм
Лестница деревянная		ИЗ-10	2	

168.00.00.000 СБ

ВЛ-Т(К-1-37)

Стр.

151

4.2. Потребность в эксплуатационных материалах

Наименование	Норма на один час работы, кг	Количество, кг при типе опоры							
		У1, У2		У1+5, У2+5		У1+12, У2+12			
		Вариант установки фундаментов							
		I	II	I	II	I	II		
Дизельное топливо									
кран	6,4	120,3	40,0	130,0	40,0	146,6	40,0		
бульдозер	7,0	150,0	42,7	163,0	42,7	182,3	42,7		
электростанция	5,1	24,0	26,4	26,1	26,4	29,3	26,4		
Дизельная смазка									
кран	0,3	5,6	1,8	6,0	1,8	6,9	1,8		
бульдозер	0,35	7,5	2,2	8,1	2,2	9,1	2,2		
электростанция	0,24	1,1	1,3	1,2	1,3	1,4	1,3		

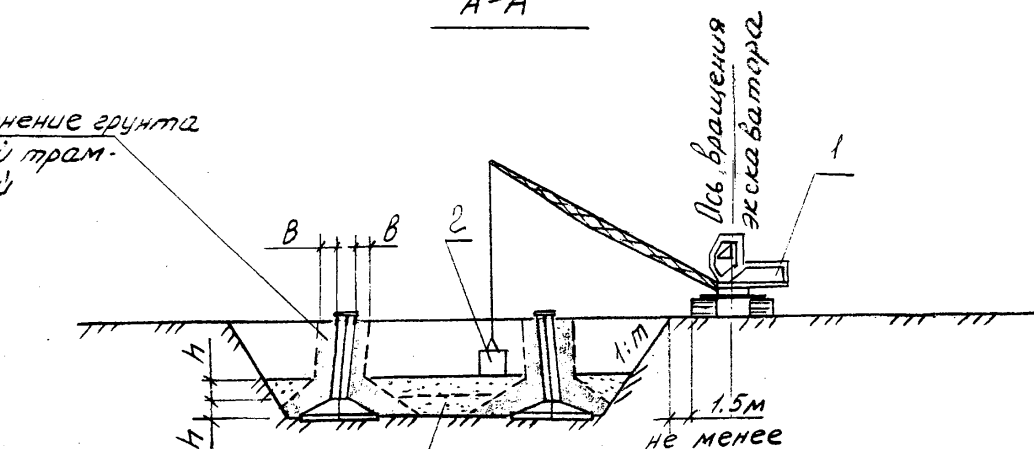
Инв. № инв. Подпись и дата Изм. №

94391

A-A

Уплотнение грунта
ручной трам-
бовкой

Уплотнение грунта подвес-
ной трамбовкой



1. Экскаватор Э6525;
2. бульдозер ДЗ-110А
3. Подвесная трамбовка.

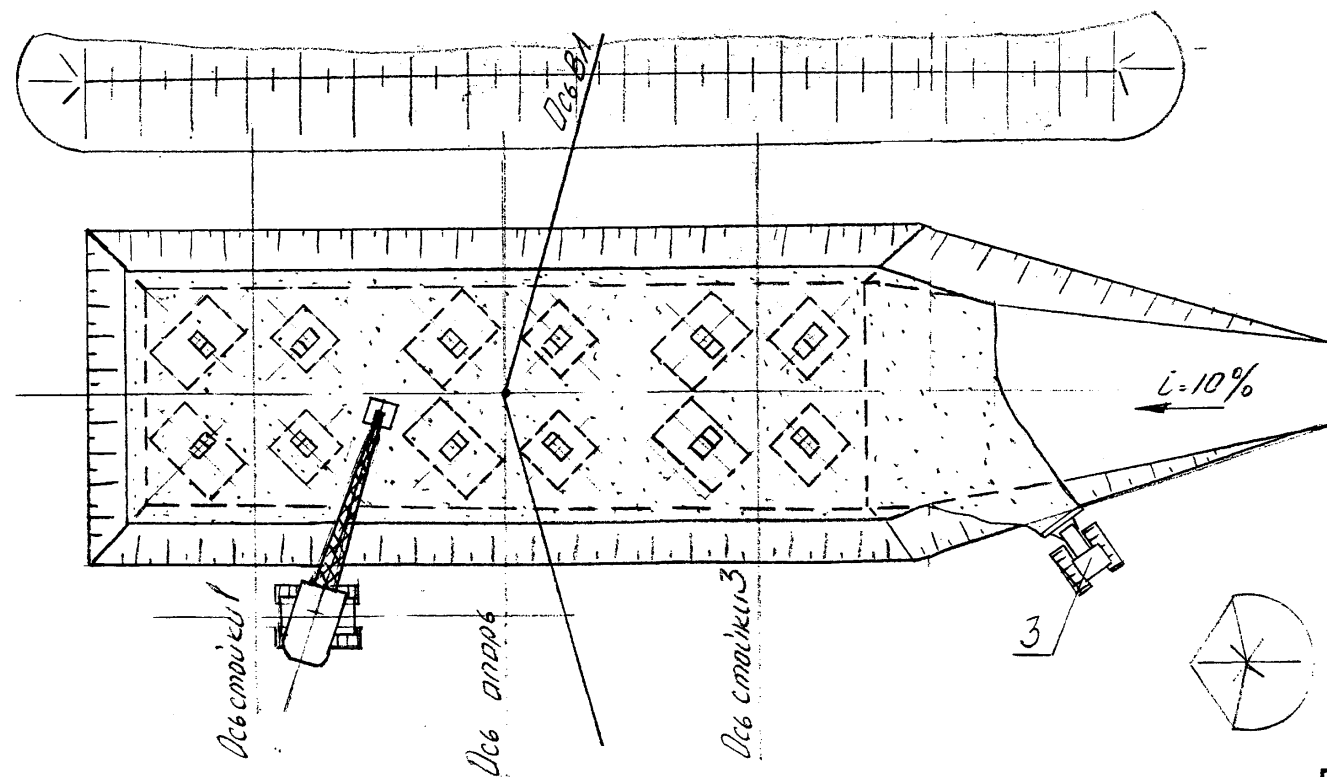
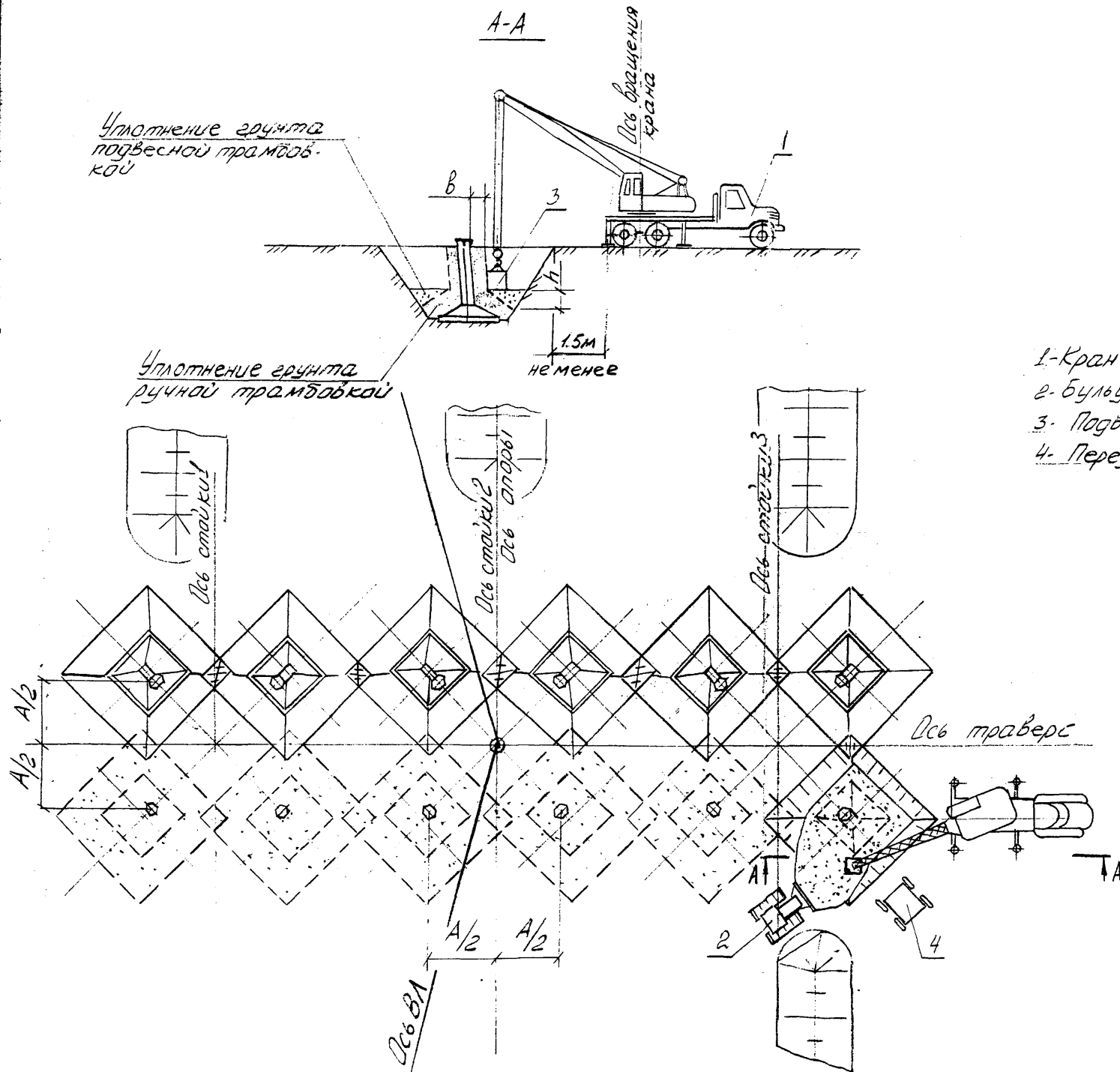


Рис. 16-1 Схема обратной засыпки котлована под фундамент анкерно-угловых опор У1, У2, У1+5, У2+5, У1+12, У2+12 в песчаных и супесчаных грунтах

ВЛ-Т(К-1-37)



- 1-Кран автомобильный КС 4561-А в стр.: 10м
 2-бульдозер ДЗ-110А
 3-Подвешная трамбовка
 4-Передвижная электростанция

Рис. 162 Схема обратной засыпки котлованов под фундаменты, анкерно-угловых опор У1, У2, У1+5, У2+5, У1+12, У2+12 в глинистых и суглинистых грунтах.