

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
Главное техническое управление по строительству  
Всесоюзный институт по проектированию организаций  
энергетического строительства  
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС 35+1500кВ  
СООРУЖЕНИЕ УНИФИЦИРОВАННЫХ ФУНДАМЕНТОВ ПОД СТАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 35+330кВ  
СБОРНИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ  
К-1-40

МОНТАЖ ФУНДАМЕНТОВ ТИПА ФП 2x3,5-2 ПРИ ГЛУБИНЕ ЗАДЕЛКИ 4,9 м  
( СБОРКА ФУНДАМЕНТОВ В КОТЛОВАНИЕ)

Заместитель директора института

Начальник отдела ЭМ-20

Главный инженер проекта

Г.Н.Эленбоген

Е.Н.Коган

Н.А.Войнилович

448/17026. 10000000000000000000000000000000  
33939 16-14.07.89.

Москва 1989г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общая часть	3
2. Технологическая карта К-1-40-1	7
3. Технологическая карта К-1-40-2	13
4. Технологическая карта К-1-40-3	20
5. Технологическая карта К-1-40-4	27
6. Приложения	
1. Журнал по устройству сборных железобетонных фундаментов	34
2. Такелажная деталь	35

Исп.нр.  
Подпись и дата  
Мом.нр.№

33939

ВЛ-Т(К-1-40)			
Гип	Водонепроницаемый	Галь	11.06.78
Н.контр.	Зубрицкий	Зерн	0,065
Нач.даты	Косян	Бетон	10.07.85
Цинк	Горбачёва	Спирт	10.07.82

Монтаж фундаментов типа  
ФП2х3,5-2 при глубине  
зиделки 4,8 м

сторона	лист	листов
Р	2	35

Всесоюзный институт  
„Оргэнергострой“  
Отдел ЭМ-70 г. Москва

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

К-1-40-4

### ОБРАТНАЯ ЗАСЫПКА ФУНДАМЕНТОВ С УПЛОТНЕНИЕМ ГРУНТА В ОБЩЕМ КОТЛОВАНИЕ

#### I. Область применения

I.1. Технологическая карта разработана на обратную засыпку с уплотнением грунта унифицированных фундаментов под стальные промежуточные опоры ВЛ, устанавливаемых в общий котлован глубиной 4,9м.

I.2. В качестве основного (базового) варианта для которого подсчитаны технико-экономические показатели, принята обратная засыпка фундамента типа  $\text{Л2} \times 3,5-2$  грунтом I группы с уплотнением вибродембовкой, подвешенной к крану КС-4561А.

I.3. Исходные данные для пересчета показателей по вариантам (другие механизмы) приведены в табличной (фасетной) форме в разделе 9.

I.4. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- послойная засыпка котлована грунтом;
- разравнивание грунта;
- уплотнение грунта.

#### 2. Организация и технология выполнения работ

2.1. Перед обратной засыпкой должны быть выполнены следующие работы:

- закончена установка фундаментов и проверено их проектное положение;
- из котлована удалены вспомогательные материалы и посторонние предметы.

2.2. Картой предусматривается производство работ по обратной засыпке бульдозером с послойным разравниванием грунта.

Разравнивание грунта в котловане осуществляется вручную. Уплотнение грунта вблизи фундаментов (0,4+0,5)м - ручной вибродембовкой ЭИ-4505, в остальных местах вибродембовкой ПВТ-3 на кране КС-4561А.

2.3. Схема производства работ показана на рис.4-1.

2.4. Технологическая последовательность выполнения работ:

- бульдозером сдвинуть грунт из отвала в котлован;
- разбить образовавшиеся комья;
- вручную с перекидкой разравнивать грунт слоями по 0,6м;
- вблизи подножника послойно уплотнить грунт ручной вибродембовкой ЭИ-4505, в остальных местах ПВТ-3, подвешенной на кране;
- после полной засыпки котлована произвести планировку поверхности бульдозером, причем бульдозер не должен подходить к стойкам подножников ближе чем на 0,4м.

2.5. Варианты рекомендуемых механизмов и

Наименование механизма	Вариант (фасет-код)	Техническая характеристика	Марка	Кол., шт.
Кран	I	г.п. 16т стремя 14м	КС-4561А	I
	2	г.п. 25т, телескопическая стремя 14м	КС-5573	I

#### 3. Требования к качеству и приемке работ

3.1. Операционный контроль качества ведется согласно рис.4-2.

3.2. Результаты приемочного контроля после завершения работ фиксируются в журнале установленной формы.

#### 4. Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы

Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы

БЛ-7 (К-1-40)

на обратную засыпку фундаментов ФП2х3,5-2 с уплотнением грунта засыпки в общем котловане приведена в таблице №4-1.

### 5. График производства работ

График производства работ на обратную засыпку фундаментов с уплотнением грунта засыпки в общем котловане приведен в таблице №4-2.

### 6. Материально-технические ресурсы

Потребность в механизмах, оборудовании, приспособлениях и материалах на одно звено

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ № черт.	Кол., шт.	Назначение
Бульдозер	ДЗ-53	I	Перемещение грунта
Кран	КС-4561А	I	Подвеска вибромашин
Эл.станция	ЖЭС-9	I	Обеспечение эл. энергией
Вибротрамбовка	ПВТ-3	I	Трамбование грунта
Эл.трамбовка	ИЭ-4505	3	То же
Нивелир	НА-1 10528-76	I	Отметка верха фундамента
Геодезическая рейка	III58-83	I	Определение отметки верха фундамента
Лестница деревянная		I	Спуск в котлован

В перечень не включаются инструмент, средства измерения и контроля, средства индивидуальной защиты, предусмотренные технологическим нормокомплектом.

### 7. Техника безопасности

При выполнении работ по обратной засыпке унифицированных фундаментов в общем котловане с уплотнением грунта при послойном трамбовании должны строго соблюдаться правила техники безопасности и охраны труда, приведенные в нормативной документации (см.Общую часть), обратив особое внимание на следующее:

- при совместной работе нескольких механизмов их действия должны быть согласованы, машинист бульдозера, находящегося в радиусе действия стрелы крана, может приступить к работе после того, как подвесная трамбовка будет опущена на землю;
- запрещается работать с незаземленными электротрамбовками, не прошедши проверку на отсутствие замыкания на корпусе и на исправное состояние изоляции. Во время грозы и дождя электротрамбовки должны быть отключены, а питающие их кабели убрать.

### 8. Технико-экономические показатели на одну опору

Нормативные затраты труда электролинейщиков, чел.-ч	242,16
Нормативные затраты труда машинистов, чел.-ч.	60,54
Заработка плата электролинейщиков, р.-/к.	147,31
Заработка плата машинистов, р.-к.	61-15
Продолжительность выполнения работ, см	2,46
Выработка звена в смену, опора/см	0,41

### 9. Фасетный классификатор факторов

9.1. В фасеты введены исходные данные для пересчета показателей при привязке технологической карты с учетом конкретных данных по возможным вариантам.

9.2. Выделены те значения факторов на которые подсчитаны показатели в данной карте.

ВЛ-Т (К-1-40)

28

173

## ФАСЕТ О1

база опоры, группа грунта

Наименование фактора	Обоснование	Код	Грунт грунт грунт грунт			
			I	II	III	IV
затраты труда и зарплату умножить на						
Фундамент	ЕНиР					
ФП2x3,5-1	Сборник Е2					
База опоры	Выпуск I					
5,32x5,32до6,06x6,06		I	Ia	Ib	Ib	I,08
3,79x3,79до4,39x4,39		2	2a	2b	2b	0,8 0,86
						<b>1,32 0,98</b>
						I,43 I,16

33939

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ НА ОБРАТНУЮ ЗАСЫПКУ  
ОБЩЕГО КОТЛОВАНА С УПЛОТНЕНИЕМ ГРУНТА

ТАБЛИЦА N<sub>4-1</sub>

Наименование процесса	Факт расчет по измене- нию	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормф)	Норма времени		расценка		Затраты труда		Заработная плата		Время пребывания на объекте	Заработная плата и машинное время с учетом приложения на объекте, р.н.
					ЭЛЕКТРО- ЛИНЕЙЧИ КОВ, чел.-ч	МАШИ- НИСТОВ, чел.-ч (маш-ч)	ЭЛЕКТРО- ЛИНЕЙЧИ КОВ, р-к	МАШИ- НИСТОВ, р-к	ЭЛЕКТРИ- ЧИКОВ, чел.-ч (маш-ч)	МАШИ- НИСТОВ, чел.-ч (маш-ч)	ЭЛЕКТРО- ЛИНЕЙЧИ КОВ, р-к	МАШИ- НИСТОВ, р-к		
Обратная засыпка котлована бульдозером ДЗ-53		100м3	12,52	ЕНиР сб.2 §Е2-1-34 п.36	-	0,31	-	0-329	-	3,88	-	4-I2		
Разравнивание грунта вручную (70%) от п.1		м3	876,4	ЕНиР сб.2 §Е2-1-57 п.16 ЕНиР сб.2 §Е2-1-56	0,07	-	0-041	-	61,35	-	35-93	-		
Перекинка грунта вручную (40% от п.2)		м3	350,56	Табл. I	0,58	-	0-342	-	203,32	-	II9-89	-		
Разравнивание грунта бульдозером ДЗ-53 (30% от п.1)		100м3	3,76	ЕНиР сб.2 §Е2-1-28 п.2д	-	0,33	-	0-35	-	1,24	-	I-32		
Уплотнение грунта вручную эл.трамбовкой ИЭ-4505 (15%)		100м2	4,7	ЕНиР сб.2 §Е2-1-59 п.2а	2,3	-	I-61	-	10,81	-	7-57	-		
Уплотнение грунта вибротрамбовкой ПВТ-3 (85%) от п.1		100м3	10,64	ЕНиР §2-1-23 при применительно	-	0,86	-	0-91	-	9,15	-	9-68		
Работа электростанции		I час	12,94	машинист 5 раз- ряда				0-91		12,91		II-78		
				Итого: Всего:					275,48 302,7	27,21 69,60,54	163-39 190-29	26-90		
				С учетом комплексного характера работы засыпки					242,16	147-31	61-15	60,54	61-15	
										208,45				

ВЛ-7 (К-1-40)

30

33939

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА ОБРАТНУЮ ЗАСЫПКУ ОБЪЕКТО КОТЛОВАНА  
С УПЛОТНЕНИЕМ ГРУНТА

ТАБЛИЦА 4-2

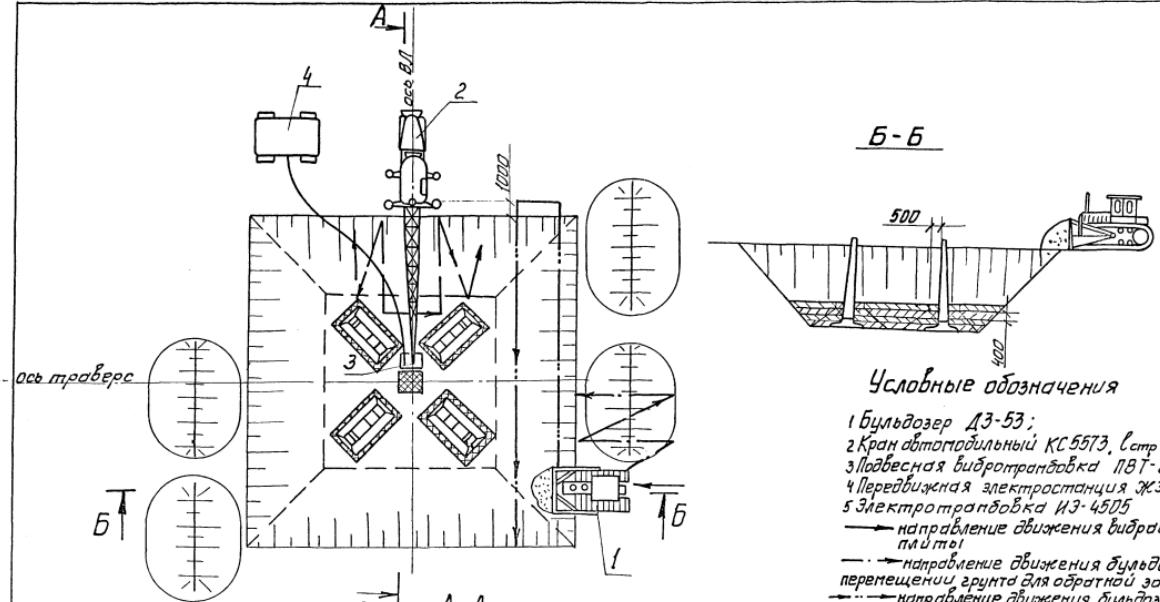
Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	ЗАТРАТЫ ТРУДА		Причтый состав звена	ПРОДАЖНАЯ ТЕЛНОСТЬ ПРОЦЕССА ч/см	ЧАСЫ				
			ЭЛЕКТРОДИ- НЯЩИКОВ, чел-ч	МАШИНОС- ТОВ, чел-ч (маш-ч)			5	10	15	20	25
С обратной засыпкой котлована	котлован	I	242,16	60,54	Эл.лин.1р-10ч Эр-2ч Маш.кр.6р-1ч. бульд.бр.-1ч. эл.ст.5р.-1ч	20,18 2,46		20,18			15 чол

33939

М.630 45/57-80 МГ-542-856

Б1-7(К-1-40)

31



### Условные обозначения

- 1 Бульдозер АЗ-53;
- 2 Кран автомобильный КС 5573,  $l_{стп} = 14\text{м}$ ;
- 3 Подвесная вибротрамбовка ПВТ-3;
- 4 Передвижная электростанция ЖЭС-9
- 5 Электротрамбовка ИЭ-4505
- направление движения вибротрамбовки
- направление движения бульдозера при перемещении грунта для обратной эскалопки
- направление движения бульдозера при разравнивании грунта

Примечание: Зона 6 в центре котлована, где уплотнение грунта виброплитой ПВТ-3 невозможно, уплотняется электротрамбовкой ИЭ-4505

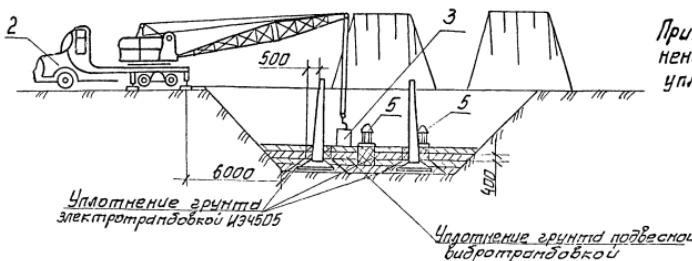


Рис. 4-1. Схема производством работ по обратной эскалопке фундаментов

ВЛ-Т(К-1-40)

Лист  
32

сформдп А3

Министерство энергетики и  
электрификации СССР

Трест \_\_\_\_\_

Межколонна № \_\_\_\_\_

## ЖУРНАЛ

работ по устройству сборных железобетонных фундаментов  
под опоры ВЛ \_\_\_\_\_ кВ \_\_\_\_\_

(наименование ВЛ)

опоры от № \_\_\_\_\_ до № \_\_\_\_\_

№ опоры	Тип опоры	Тип фунда- мента	Завод-изго- товитель сборного железобетона	№ установоч- ного чер- тежа	Выполнение работы				Особые отметки(указать имевшие место дефекты ж/б элементов; отклоне- ния от проекта; превы- шение допусков при про- изводстве работ; приня- тые меры по устранению недостатков)	Установка опоры разрешается Дата
					Устройство фундаментов	Наличие или наисе- ние гидроизоляции	Подпись брига- дира или мас- тера	Подпись бригадира или мастера		
Дата	Дата	Дата	Дата	Дата	Дата	Дата	Дата	Дата	Дата	Дата

Примечание: I. В графе "дата" указывается число, месяц, год

" \_\_\_\_\_ " 19 \_\_\_\_ г.

Начальник участка \_\_\_\_\_  
(фамилия, подпись)

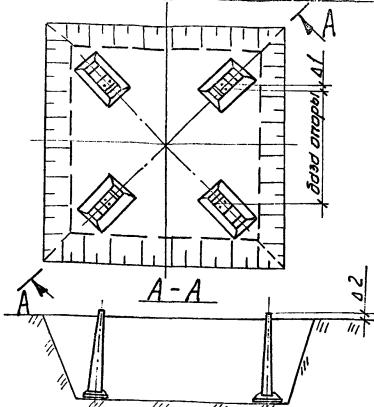
ВЛ-Г (К-1-40)

33939

34

62

△	Контролируемые показатели	Критерии оценки качества
1	Расстояние между осями анкерных болтов, мм	± 20

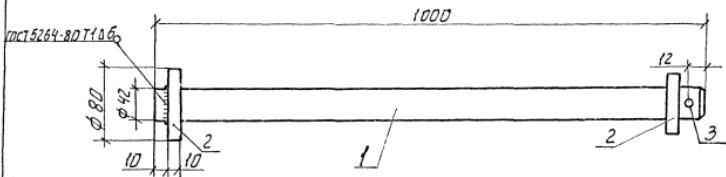


△	Контролируемые показатели	Критерии оценки качества
2	Отметка верха фундамента, мм	+ 20

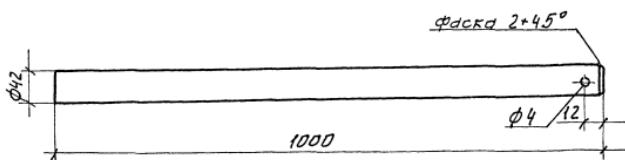
Основные процессы и операции, подлежащие контролю	Обратная засыпка котлована			Уплотнение грунта
Состав контроля (что проверяется)		Расстояние между осями анкерных болтов	Отметка верха фундаментов	Плотность грунта. Толщина утрамбованного слоя на 10-15% меньше начальной толщины слоя
Техническое оснащение контроля (чем проверяется)	Рулетка	Геодезическая рейка, нивелир	Нивелир, геодезическая рейка	
Вид контроля (время, режим и периодичность)	Сплошной в процессе работы			Сплошной в процессе работы по 1-2 замерам для каждого слоя
Кто контролирует	Мастер		Мастер	
Где регистрируются результаты контроля (исполнительная документация)	Журнал работ			

Рис. 4-2 Схема операционного контроля качества

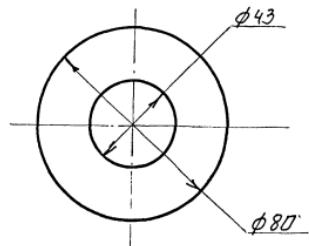
## Приложение 2



No 3, 1



№3.2



### Такелажная деталь

1. Круг  $\phi 42$  Сталь ВСТЗп5 2. Лист  $\delta=10$  ВСТЗп5  
3. Шплинт  $\phi 3,7$   $h_{\text{св.}}=6$  мм

BJ-T(K-1-40)

Lucy

### Формат А3