

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
Главное техническое управление по строительству  
Всесоюзный институт по проектированию организации  
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 КОТЛОВАНЕ )

Заместитель директора института

Начальник отдела ЭМ-20

Главный инженер проекта

*[Handwritten signature]*  
17.07.89  
*[Handwritten signature]*  
10.07.89  
*[Handwritten signature]*

Г.Н.Эленбоген

Е.Н.Коган

Н.А.Войнилович

Москва 1989г.

Днев. и подл. / Подпись и дата / 33339 / 14.07.89

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.	
1. Общая часть		3
2. Технологическая карта К-1-40-1	Разбивка контура общего котлована	7
3. Технологическая карта К-1-40-2	Разработка общего котлована	13
4. Технологическая карта К-1-40-3	Установка фундаментов в общий котлован .....	20
5. Технологическая карта К-1-40-4	Обратная засыпка фундаментов с уплотнением грунта в общем котловане	27
6. Приложения	1. Журнал по устройству сборных железобетонных фундаментов	34
	2. Такелажная деталь	35

№ п/п по листу  
 33939  
 Подписи и дата  
 Место и № п/п

				ВЛ-Т(К-1-40)			
ГМП	Возмлодич	Зуб	10.07.85	Монтаж фундаментов типа ФП2х3,5-2 при глубине заделки 4,9 м	страниц	лист	листов
Н.контр.	Зубышкая	Зуб	10.07.85		Р	2	35
Маш.опер.	Кован	Зуб	10.07.85		Всесоюзный институт "Оргэнергострой" Отдел ЭМ-20 г. Москва		
инж.	Горбачева	Зуб	10.07.85				

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
К-1-40-4

ОБРАТНАЯ ЗАСЫПКА ФУНДАМЕНТОВ С УПЛОТНЕНИЕМ ГРУНТА  
В ОБЩЕМ КОТЛОВАНЕ

1. Область применения

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

1.2. В качестве основного (базового) варианта для которого подсчитаны технико-экономические показатели, принята обратная засыпка фундамента типа ФЛ2х3,5-2 грунтом I группы с уплотнением вибротрамбовкой, подвешенной к крану КС-4561А.

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

1.4. 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 - ручная электротрамбовкой ЭИ-4505, а остальных местах вибротрамбовкой 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 электротрамбовкой 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	1	г.п. 16т стрела 14м	КС-4561А	1
	2	г.п. 25т, телескопическая стрела 14м	КС-5573	1

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

ВЛ-7 (К-1-40)

Лист  
28

33939

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 приведена 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 вибротрамбовки
Эл.станция	ЖЭС-9	I	Обеспечение эл. энергией
Вибротрамбовка	ПВТ-3	I	Трамбование грунта
Эл.трамбовка	ИЭ-4505	3	То же
Нивелир	НА-1 I0528-76	I	Отметка верха фундамента
Геодезическая рейка	III158-83	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 нормоконспектом.

#### 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 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.

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

Нормативные затраты труда электролинейщиков, чел.-ч	242,16
Нормативные затраты труда машинистов, чел.-ч.	60,54
Заработная плата электролинейщиков, р.-ч.	147,31
Заработная плата машинистов, р.-ч.	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.

ВА-Т(К-1-40)

Лист  
28

33939

## ФАСЕТ 01

база опоры, группа грунта

Наименование фактора	Обоснование	Код				Грунт			
		I	II	III	IV	Iгр.	IIгр.	IIIгр.	IVгр.
Фундамент ФП2х3,5-1 База опоры	ЕНиР Сборник Б2 Выпуск I								
5,32х5,32д06,06х6,06		I	Ia	Iб	Iв	I	1,08	1,32	1,43
3,79х3,79д04,39х4,39		2	2a	2б	2в	0,8	0,86	0,93	1,10

затраты труда и зарплату  
умножить на

33939

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИНОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ НА ОБРАТНУЮ ЗАСЫПКУ  
ОБЩЕГО КОТЛОВАНА С УЛЮЩЕНИЕМ ГРУНТА

Таблица № 4-1

Наименование работы	Коэффициент для учета показателя	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени		Расценка		Затраты труда		Заработная плата		Время прямая машина на объекте	Заработная плата машина с учетом прямая на объекте
					Электро- линейщик квб, чел.-ч	Маши- нистов, чел.-ч (маш.-ч)	Электро- линейщик квб, р.-ч	Маши- нистов, р.-ч	Электро- линейщик квб, чел.-ч	Маши- нистов, чел.-ч (маш.-ч)	Электро- линейщик квб, р.-ч	Маши- нистов, р.-ч		
Обратная засыпка котло- вана бульдозером ДЗ-53		100м3	12,52	ЕНиР сб.2 §Е2-1-34 п.36	-	0,31	-	0-329	-	3,88	-	4-12		
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	-		
Перекидка грунта вручную (40% от п.2)		м3	350,56	Табл.1	0,58	-	0-342	-	203,32	-	119-89	-		
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	-	1-32		
Уплотнение грунта вруч- ную эл. трамбовкой ИЭ- 4505 (15%)		100м2	4,7	ЕНиР сб.2 §Е2-1-59 п.2а	2,3	-	1-61	-	10,81	-	7-57	-		
Уплотнение грунта виб- ротрамбовкой ПВТ-3 (85%) от п.1		100м3	10,64	ЕНиР §2-1-23 применительно	-	0,86	-	0-91	-	9,15	-	9-68		
Работа электростанции		1 час	12,94	машина 5 раз- ряда				0-91		12,94		11-78		
Итого:									275,48	27,21	163-39	26-90		
Всего:									242,16	30,69	190-29	61-15	60,54	61-15
С учетом комплексного характера работ сезона									302,7	60,54	147-31	61-15	208,45	61-15

33939

ВЛ-7 (к-1-40)

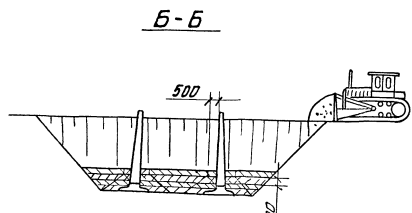
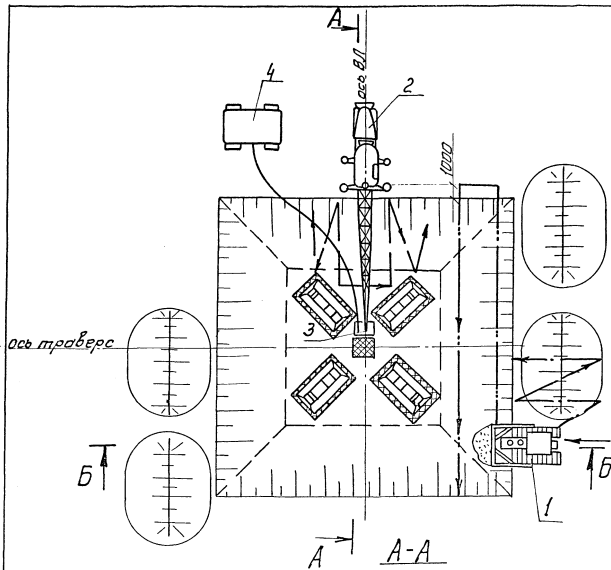
ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА ОБРАТНУЮ ЗАСЫПКУ ОБЪЕМОГО КОТЛОВАНА  
С УПЛОТНЕНИЕМ ГРУНТА

Таблица № 4-2

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжи- тельность процесса ч/см	Часы				
			Электромехаников, чел.-ч	Машинистов, чел.-ч (маш.-ч)			5	10	15	20	25
Обратная засыпка котлована	котлован	I	242,16	60,54	Эл. лин. 1р-10ч Зр-2ч Маш. кр. 6р-1ч. бульд. бр.-1ч. эл. ст. 5р.-1ч	20,18	20,18				
						2,46	15 чел				

№ 13939

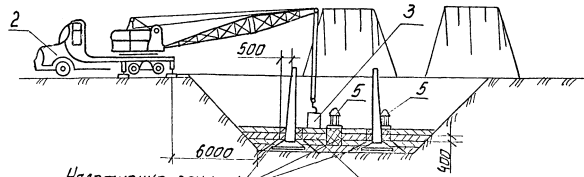
ВА-Т(К-1-40) 31



**Условные обозначения**

- 1 Бульдозер ДЗ-53;
  - 2 Кран автомобильный КС 5573,  $l_{стр} = 14m$ ;
  - 3 Подвесная вибротрамбовка ПВТ-3;
  - 4 Передвижная электростанция ЖЭС-9
  - 5 Электротрамбовка ИЭ-4505
- направление движения вибратриальной плиты
- направление движения бульдозера при перемещении грунта для обратной засыпки
- направление движения бульдозера при разравнивании грунта

**Примечание:** Зона Б в центре котлована, где уплотнение грунта вибротрамбовкой ПВТ-3 невозможно, уплотняется электротрамбовкой ИЭ-4505



Уплотнение грунта электротрамбовкой ИЭ-4505

Уплотнение грунта подвесной вибротрамбовкой

**Рис. 4-1. Схема производства работ по обратной засыпке фундаментов**

Ин. Л. Габеев. Инженер и Старший Инженер. № 33239



Министерство энергетики и  
электрификации СССР

Трест \_\_\_\_\_

Межколонна № \_\_\_\_\_

## Ж У Р Н А Л

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

(наименование ВЛ)

опоры от № \_\_\_\_\_ до № \_\_\_\_\_

Приложение I

№ опоры	Тип опоры	Тип фунда-мента	Завод-изго-товитель сборного железобетона	№ установочного чер-тежа	Выполнение работ				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 разрезается	
					Устройство фундаментов	Наличие или нанесе-ние гидроизоляции	Дата	Подпись брига-дира или мас-тера		Дата	Подпись бригадира или мастера

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

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_ г.

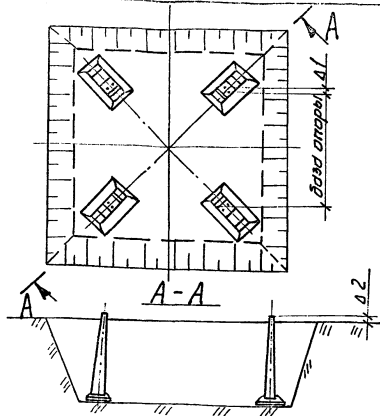
Начальник участка \_\_\_\_\_  
(фамилия, подпись)

ВЛ-Т (К-1-40)

34

Ш.В.И. "подп." Подпись и дата  
33.939

△	Контролируемые показатели	Критерии оценки качества
1	Расстояние между осями анкерных болтов, мм	$\pm 20$



△	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 $\Delta 2$	Плотность грунта. Толщина утрамбованного слоя на 10-15% меньше начальной толщины слоя
Техническое оснащение контроля (чем проверяется)	Руметка	Геодезическая рейка, нивелир	Нивелир, геодезическая рейка
Вид контроля (время, режим и периодичность)	Сплошной в процессе работы		Сплошной в процессе работы по 1-2 запера для каждого слоя
Кто контролирует	Мастер		Мастер
Где регистрируются результаты контроля (исполнительная документация)	Журнал работ		

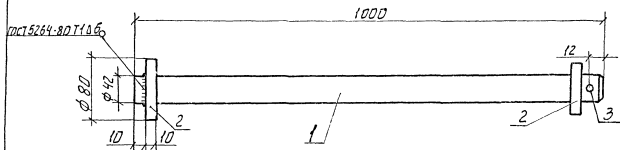
Рис. 4-2 Схема операционного контроля качества

Изд. № 1000, Подпись и печать ответственного  
33939

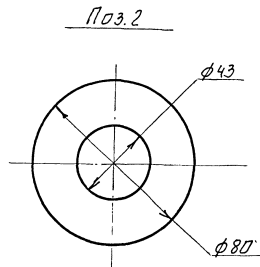
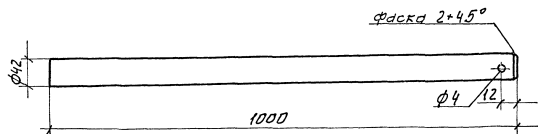
ВЛ-Т(К-1-40)

Лист  
33

Формат А3



Поз.1



Поз.2

Такелажная деталь

1. Круг  $\phi 42$  Сталь ВСтЗпс5
2. Лист  $\delta=10$  ВСтЗпс5
3. Шплинт  $\phi 3,7$  Нсв. швд = 6 мм