

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+1500 кВ

Сооружение унифицированных фундаментов под стальные опоры ВЛ 35+330 кВ  
 Сборник технологических карт К-1-38

Монтаж фундаментов типа Ø1,5x1-2; Ø1,5x1,5-2; Ø1,5x2,2-2; Ø2x2,1-2;  
 Ø2x2,8-2 при глубине заделки до 3 м. ( сборка фундаментов в котловане)

Заместитель директора института  
 Начальник отдела  
 Главный инженер проекта

*Л.Н.* — 17.07.89  
*Б.И.* — 10.07.89  
*Б.И.*

Г.Н.Эленбоген  
 Е.Н.Коган  
 Н.А.Войнилович

Москва 1989 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

### I. Общая часть

2. Технологическая карта К-1-38-1
3. Технологическая карта К-1-38-2
4. Технологическая карта К-1-38-3
5. Технологическая карта К-1-38-4
6. Технологическая карта К-1-38-5
7. Технологическая карта К-1-38-6
8. Технологическая карта К-1-38-7
9. Технологическая карта К-1-38-8

### ПРИЛОЖЕНИЯ:

	Стр.
Разбивка контура общего котлована.....	8
Разработка общего котлована.....	14
Установка фундаментов в общий котлован.....	24
Обратная засыпка фундаментов с уплотнением грунта в общем котловане.....	28
Разбивка контуров разделенных котлованов.....	35
Разработка разделенных котлованов.....	41
Установка фундаментов в разделенные котлованы.....	48
Обратная засыпка фундаментов с уплотнением грунта в разделенных котлованах.....	55
<b>I. Журнал работ по устройству сборных железобетонных фундаментов</b>	<b>62</b>
<b>2. Такелажная деталь</b>	<b>63</b>

И.В.Родионов  
Н.Д.Смирнова  
33038

ВЛ-Т (К-1-38)			
ГИП	Волынкович Иванова Ильинская Макарова Чижевский	Родионов Зубчикова Когон Луканов Горбачёва	11.01.14 3.4-6 1.01.14 0.07.14 1.01.14
Фундаменты	Супензиями	Супензиями	Супензиями
Фундаменты	1.5х1-2; 0.1, 5х1.5-2; 1.5х2.2-2; 0.2x2.1-2; 1.5х2.8-2 при глубине засыпки до 3 м	1.5х1-2; 0.1, 5х1.5-2; 1.5х2.2-2; 0.2x2.1-2; 1.5х2.8-2 при глубине засыпки до 3 м	1.5х1-2; 0.1, 5х1.5-2; 1.5х2.2-2; 0.2x2.1-2; 1.5х2.8-2 при глубине засыпки до 3 м
столбов	2	2	65
лент			
масив			
Всесоюзный институт "Прогресс" г. Москва Октябрь 1970			

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
К-1-38-4

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 ВЛ, устанавливаемых в общий котлован глубиной до 3м.

1.2. В качестве основного (базового) варианта, для которого подсчитаны технико-экономические показатели, принята обратная засыпка фундамента типа Ф2х2,8-2 грунтом I группы с уплотнением вибротрамбовкой, подвешенной к крану КС-3571.

1.3. Исходные данные для пересчета показателей по вариантам (другие типы фундаментов и группы грунта) 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+0,5м) - ручной электротрамбовкой ЭИ-4505, в остальных местах вибротрамбовкой ПВТ-3 на кране КС-3571.

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

2.4. Технологическая последовательность выполнения работ:

- бульдозером сдвинуть грунт из отвалов в котлован;
- разбить образовавшиеся комья;
- вручную с перекидкой разравнять грунт слоями по 0,6м;
- вблизи подножника послойно уплотнить грунт ручной электротрамбовкой, 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.

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 форме.

4. Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы на обратную засыпку фундаментов

4.1. Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы на обратную засыпку фундаментов Ф2х2,8-2 с уплотнением грунта засыпки в общем котловане приведена в таблице №4-1.

4.2. Для других типов фундаментов пользоваться фасетом 01.

5. График производства работ

График производства работ на обратную засыпку фундаментов с уплот-

уплотнением грунта засыпки в общем котловане приведен в таблице №1-2.

#### 6. Материально-технические ресурсы

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

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, № черт.	Кол., Назначение
Бульдозер	ДЗ-53	I Перемещение грунта
Кран	КС-357I	I Подвеска вибротрамбовки
Эл.станция	ЖЭС-9	I Обеспечение эл.энергии
Вибротрамбовка	ПВТ-3	I Трамбование грунта
Эл.трамбовка	ИЭ-4505	2 То же
Нивелир	НА-1 10528-76	I Определение отметки верха фундамента
Рейка геодезическая	III58-83	I То же
Лестница деревянная	H=4м	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 в соответствии с указаниями, приведенными в "Общей части".  
Обратить 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 прошедшим проверку на отсутствие замыкания на корпусе и на исправное состояние изоляции;

- во время грозы и дождя электротрамбовки должны быть отключены, а питающие их кабели убрани.

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

Нормативные затраты труда электролинейников, чел.-ч.	85,20
Нормативные затраты труда машинистов, чел.-ч.	25,56
Заработка плата электролинейников, р.-к.	52-14
Заработка плата машинистов, р.-к.	25-82
Продолжительность выполнения работ, см.	1,04
Выработка звена в смену, опора/см.	0,96

#### 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-7(к-1-38)

Лист  
29

## ФАСЕТ О1

## Обратная засыпка общих котлованов

Наименование фактора	Обосно-вание	Код		Iгр.	Пр.	Шгр.	ПУгр.
		I П	III У				

Фундамент Ø2x2,8-2 ЕИР  
База опоры Сборник Е2  
Выпуск I

5,32x5,32до6,06x6,06	I Ia Ib -	[1]	I,02	I,21	-	-
4,21x4,21до4,39x4,39	2 2a 2б 2в	0,77	0,76	0,89	0,99	
3,78x3,78до4,39x4,39	3 3a 3б 3в	0,77	0,71	0,82	0,90	

Фундамент Ø2x2,1-2 То же

База опоры

5,32x5,32до6,06x6,06	4 4a 4б -	0,93	0,94	I,II	-	-
3,78x3,78до4,39x4,39	5 5a 5б 5в	0,70	0,69	0,85	0,87	
3,14x3,14до3,56x3,56	6 6a 6б 6в	0,61	0,59	0,63	0,74	
2,89x2,89до3,02x3,02	7 7a 7б 7в	0,54	0,52	0,59	0,63	

Фундамент Ø1,5x2,2-2 То же

База опоры

6,06x6,06	8 8a 8б -	0,67	0,69	-	-	-
4,21x4,21до5,32x5,32	9 9a 9б -	0,58	0,60	0,71	-	-
3,78x3,78до4,39x4,39	I0I0aI06I0в	0,46	0,46	0,53	0,60	
3,14x3,14до3,56x3,56	IIIaII6IIв	0,42	0,42	0,49	0,54	
2,53x2,53до3,02x3,02	I2I2aI26I2в	0,37	0,36	0,42	0,46	

Фундамент Ø1,5x1,5-2  
Ø1,5x1,0-2 То же

База опоры

5,32x5,32до6,06x6,06	I3I3aI3б -	0,61	0,63	-	-	-
3,78x3,78до4,39x4,39	I4I4aI4б -	0,45	0,45	0,52	-	-
3,14x3,14до3,56x3,56	I5I5aI56I5в	0,38	0,37	0,43	0,47	
2,15x2,15до3,02x3,02	I6I6aI66I6в	0,33	0,32	0,37	0,40	

ВЛ-Т(К-Л-38)

Лист

30

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТОЧНОЙ ПЛАТЫ  
на обратную засыпку снего котлования с уплотнением грунта

ТАБЛИЦА 1-1

Наименование работы	Номер расчета для измерения	Единица измерения	Объем работ	Основание (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени		расценка		Затраты труда		Зароботная плата		Время измерения машин на снегоубороч- ных машинах объеме, ч-к	Зароботная пла- та машин с учетом износа на машину обсл., р-к
					ЭЛЕКТРО- МАШИНИСТЫ КОЛ. ЧЕЛ.-Ч	МАШИ- НИСТОВ, ЧЕЛ.-Ч (ЧАС.)	ЭЛЕКТРО- МАШИНИСТЫ КОЛ. ЧЕЛ.-Ч (ЧАС.)	МАШИ- НИСТОВ, ЧЕЛ.-Ч (ЧАС.)	ЭЛЕКТРО- МАШИНИСТЫ КОЛ. ЧЕЛ.-Ч (ЧАС.)	МАШИ- НИСТОВ, ЧЕЛ.-Ч (ЧАС.)	ЭЛЕКТРО- МАШИНИСТЫ КОЛ. ЧЕЛ.-Ч (ЧАС.)	МАШИ- НИСТОВ, ЧЕЛ.-Ч (ЧАС.)		
1. Засыпка котлов бульдозером	10	100м <sup>3</sup>	5,47	ЕНиР §E2-I-34 п.3а	-	0,31	-	0-329	-	1,7	-	1-80	-	-
2. Разравнивание грунта вручную 70% от п.1	10	м <sup>3</sup>	383	ЕНиР §E2-I-57 п.1а	0,07	-	0-041	-	26,8	-	15-70	-	-	
3. Перекладка грунта вручную 30% от п.2	10	м <sup>3</sup>	115	ЕНиР §E2-I-56 п.1а	0,58	-	0-342	-	66,7	-	39-33	-	-	
4. Разравнивание грун- та бульдозером 30% от п.1	10	100м <sup>3</sup>	1,64	ЕНиР §E2-I-28 п.2г	-	0,33	-	0-35	0-24	0,54	0-27	0-57	-	-
5. Уплотнение грунта вручную эл.трамбов- кой № 4505 (15% от объема)	10	100м <sup>2</sup>	2,05	ЕНиР §E2-I-59 п.2а	2,3	-	1-61	-	4,72	-	3-30	-	-	
6. Уплотнение грунта взбортрамбовкой ПВТ-3 на кране (8% от объема)	10	100м <sup>3</sup>	4,65	ЕНиР §E2-I-23 применительно машинист 5 разр.	-	0,86	-	0-91	-	4,0	-	4-23	-	-
7. Работа электростан- ции	1	час	-	-	-	1,0	-	0-91	-	6,36	-	5,79	-	-
- Итого:										98,22	12,60	58-33	12-39	
- Всего:										110,8	-	70-72	-	
С учетом комплексно- го характера работы звена										85,20	25,56	52-14	25-82	25,56
										110,8	-	77-96	-	25-82

01-1(к-1-38)

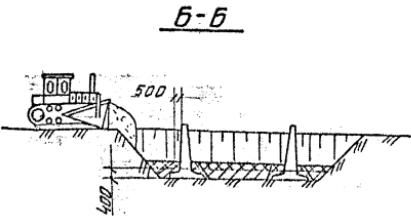
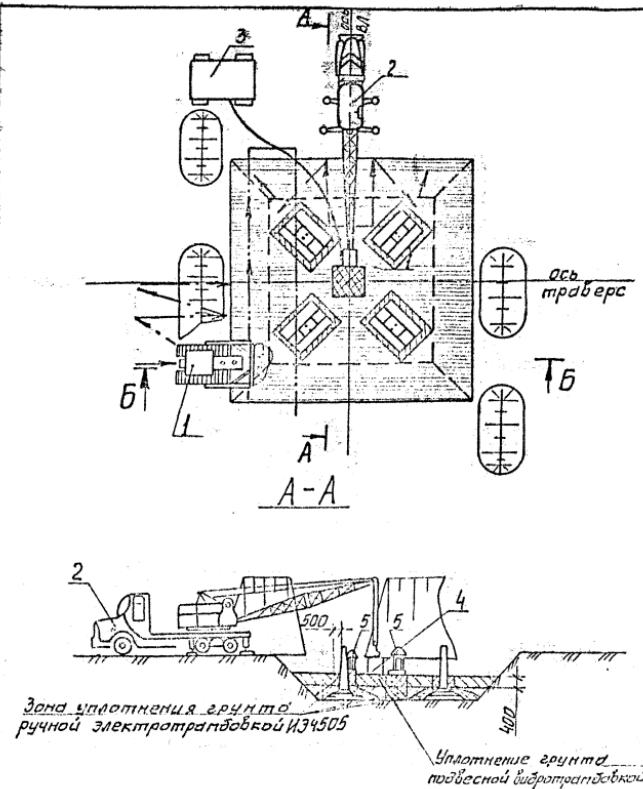
### ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА ОБРАТНУЮ ЗАСЫПКУ ОВЩЕГО КОТЛОВАНА С УПЛОТНЕНИЕМ ГРУНТА

Таблица N<sub>4-2</sub>

AS-T (K-1-38)

三

卷之三

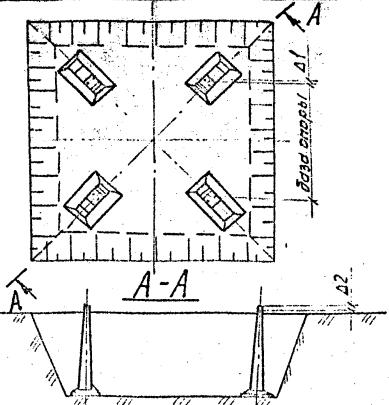


1. Бульдозер ДЗ-53
2. Кран автомобильный КС-3571. Ёмк.: 10т
3. Передвижная электростанция ЭЭС-9
4. Подвесная виброподборodka ПВТ-3
5. Ручная электротрамбовка ИЭ-4505
- Направление движения вибрационной плиты
- Направление движения дымоборода при перетаскивании грунта для обратной эзылки
- Направление обсыпания бульдозера при разработке дна

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

Рис. 4.1. Схема производство работ по обратной эзылке фундаментов

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



$\Delta$	Контролируемые параметры	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 д/г анкерных болтов	Отметка верха фундаментов А2
Техническое оснащение контроля (чем проверяется)	Рулетка	Геодезическая рейка Нивелир
Вид контроля (режим и периодичность)	Сплошной в процессе работы	Сплошной в процессе работы по 1-2 залега для каждого слоя
Кто контролирует	Мастер	Мастер
Где регистрируются результаты контроля (исполнительская документация)	Журнал работ	

Рис. 4-2 Схема операционного контроля качества

Министерство энергетики и  
электрификации СССР

Трест \_\_\_\_\_  
Мехколонна № \_\_\_\_\_

**ЖУРНАЛ**  
работ по устройству сборных железобетонных фундаментов  
под опоры ВЛ № \_\_\_\_\_ кв. \_\_\_\_\_  
(назначение ВЛ),  
опоры от № \_\_\_\_\_ до № \_\_\_\_\_

№ опоры	Тип опоры	Тип фундамен- та	Завод-изго- титель сборного железобе- тона	№ установоч- ного чеку- жа	Выполнение работы		Наличие или наиссе- ние гидроизоляции	Особые отметки (указать место локации к/б элементов; отклоне- ния от проекта; превыше- ние допусков при произ- водстве работ; принятые меры по устранению недо- статков)	Установка опоры разрешается	
					Устройство фундаментов	Подпись бри- гадира или мас- тера				

Примечание:

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

" " 19 г.

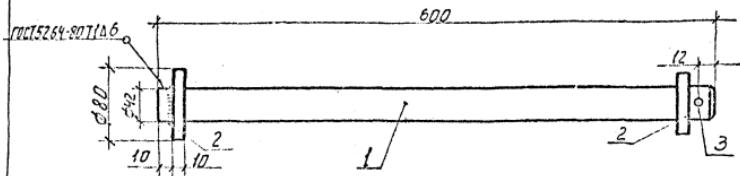
Начальник участка

(фамилия, подпись)

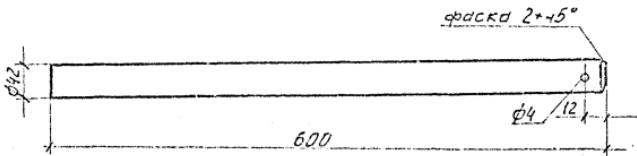
БЛ-Т(К-1-38)

Лист  
62

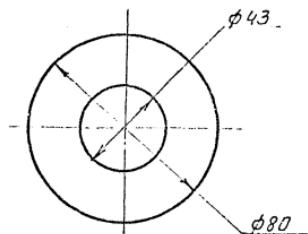
## Приложение 2



Поз. 1



## Такелажная деталь



BL-T (K-1-38)

63