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.÷ 1500 кВ

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

Монтаж фундаментов типа ФI,5хI-2; ФI,5хI,5-2; ФI,5х2,2-2; Ф2х2,I-2; Ф2х2,8-2 при глубине заделки до 3 м.(сборка фундаментов в котловане)

Заместитель директора института — Г.Н.Элленбоген
Начальник отдела — Е.Н.Коган
Главный инженер проекта — Н.А.Войнилович

Москва 1989 г.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
33933 14.02.89г.

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
I. Общая часть		3
2. Технологическая карта К-I-38-I	Разбивка контура общего котлована.....	8
3. Технологическая карта К-I-38-2	Разработка общего котлована.....	14
4. Технологическая карта К-I-38-3	Установка фундаментов в общий котлован.....	21
5. Технологическая карта К-I-38-4	Обратная засыпка фундаментов с уплотнением грунта в общем котловане.....	28
6. Технологическая карта К-I-38-5	Разбивка контуров раздельных котлованов.....	35
7. Технологическая карта К-I-38-6	Разработка раздельных котлованов.....	41
8. Технологическая карта К-I-38-7	Установка фундаментов в раздельные котлованы.....	48
9. Технологическая карта К-I-38-8	Обратная засыпка фундаментов с уплотнением грунта в раздельных котлованах.....	55
ПРИЛОЖЕНИЯ:	I. Журнал работ по устройству сборных железобетонных фундаментов	62
	2. Такелажная деталь	63

ГИП	Войнилович		15.06.87	ВЛ-Т (К-I-38)
Н.контр.	Зубницкая		12.07.87	Монтаж фундаментов типа ФI,5хI-2; ФI,5хI,5-2; ФI,5х2,2-2; Ф2х2,I-2; Ф2х2,8-2 при глубине заделки до 3 м
Нач. отд.	Коган		10.07.87	
инж.	Горбачёва		10.07.87	

стадия	лист	листов
Р	2	63

Всесоюзный институт „Оргэнергострой" г. Москва Отдел ЭМ 20

Инв. № подл. 33938 | Подпись и дата | Взам. инв. №

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
К-I-38-4

ОБРАТНАЯ ЗАСЫПКА ФУНДАМЕНТОВ С УПЛОТНЕНИЕМ ГРУНТА В ОБЩЕМ КОТЛОВАНЕ

I. Область применения

I.I. Технологическая карта разработана на обратную засыпку с уплотнением грунта унифицированных фундаментов под стальные промежуточные опоры ВЛ, устанавливаемых в общий котлован глубиной до 3м.

I.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-357I.

I.3. Исходные данные для пересчета показателей по вариантам (другие типы фундаментов и группы грунта) 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.I. 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.

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

2.4. Технологическая последовательность выполнения работ:

- бульдозером сдвинуть грунт из отвала 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.I. 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 на обратную засыпку фундаментов

4.I. 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 К4-I.

4.2. Для других типов фундаментов пользоваться фасетом 0I.

5. График производства работ

График производства работ на обратную засыпку фундаментов с уплот-

нением грунта засыпки в общем котловане приведен в таблице И-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-3571	I	Подвеска вибротрамбовки
Эл.станция	ЖЭС-9	I	Обеспечение эл.энергией
Вибротрамбовка	ПВТ-3	I	Трамбование грунта
Эл.трамбовка	ИЭ-4505	2	То же
Нивелир	НА-I I0528-76	I	Определение отметки верха фундамента
Рейка геодезическая	III50-83	I	То же
Лестница деревянная	Н=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 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.	- 85,20
Нормативные затраты труда машинистов чел.-ч	- 25,56
Заработная плата электролинейщиков, р.-к	- 52-I4
Заработная плата машинистов, р.-к	- 25-82
Продолжительность выполнения работ, см.	- I,04
Выработка звена в смену, опора/см.	- 0,96

9. Фасетный классификатор факторов

9,I. 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.

ТДС-24

ФАСЕТ 01

Обратная засыпка общих котлованов

Наименование фактора	Обоснование	Код	Iгр.	IIгр.	IIIгр.	IVгр.
		I II III IV	Затраты труда и зарплату умножить на			
Фундамент Ф2х2,8-2	ЕНиР Сборник Е2 Выпуск I					
База опоры						
5,32х5,32до6,06х6,06		I Iа Iб –	[1]	1,02	1,21	–
4,21х4,21до4,36х4,36		2 2а 2б 2в	0,77	0,76	0,89	0,99
3,37х3,37до4,02х4,02		3 3а 3б 3в	0,72	0,71	0,82	0,90
Фундамент Ф2х2,1-2	То же					
База опоры						
5,32х5,32до6,06х6,06		4 4а 4б –	0,93	0,94	1,11	–
3,78х3,78до4,39х4,39		5 5а 5б 5в	0,70	0,69	0,85	0,97
3,14х3,14до3,56х3,56		6 6а 6б 6в	0,61	0,59	0,68	0,74
2,89х2,89до3,02х3,02		7 7а 7б 7в	0,54	0,52	0,59	0,63
Фундамент Ф1,5х2,2-2	То же					
База опоры						
6,06х6,06		8 8а 8б –	0,67	0,69	–	–
4,21х4,21до5,32х5,32		9 9а 9б –	0,58	0,60	0,71	–
3,78х3,78до4,39х4,39		I0I0аI0бI0в	0,46	0,46	0,53	0,60
3,14х3,14до3,56х3,56		IIIIаIIбIIв	0,42	0,42	0,49	0,54
2,53х2,53до3,02х3,02		I2I2аI2бI2в	0,37	0,36	0,42	0,46
Фундамент Ф1,5хI,5-2 Ф1,5хI,0-2	То же					
База опоры						
5,32х5,32до6,06х6,06		I3I3аI3бI3в	0,61	0,63	–	–
3,78х3,78до4,39х4,39		I4I4аI4бI4в	0,45	0,45	0,52	–
3,14х3,14до3,56х3,56		I5I5аI5бI5в	0,38	0,37	0,43	0,47
2,15х2,15до3,02х3,02		I6I6аI6бI6в	0,33	0,32	0,37	0,40

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

ТАБЛИЦА № 1-I

Наименование процесса	Номер расчет для перечета [illegible]	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени		Расценка		Затраты труда		Заработная плата		Время пребывания машин на объекте	Заработная плата машинистов с учетом пребывания машин на объекте, р.-к
					Электролинейщиков, чел.-ч	Машинистов, чел.-ч (маш.-ч)	Электролинейщиков, р.-к	Машинистов, р.-к	Электролинейщиков, чел.-ч	Машинистов, чел.-ч (маш.-ч)	Электролинейщиков, р.-к	Машинистов, р.-к	маш.-ч	
1. Засыпка котлов бульдозером	[illegible]	100м³	5,47	ЕНиР §Е2-I-34 п.3а	-	0,3I	-	0-329	-	I,7	-	I-80		
2. Разравнивание грунта вручную 70% от п.I		м³	383	ЕНиР §Е2-I-57 п.Iа	0,07	-	0-04I	-	26,8	-	I5-70	-	-	-
3. Перекладка грунта вручную 30% от п.2		м³	II5	ЕНиР §Е2-I-56 п.Iа	0,58	-	0-342	-	66,7	-	39-33			
4. Разравнивание грунта бульдозером 30% от п.1		100м³	I,64	ЕНиР §Е2-I-28 п.2г	-	0,33	-	0-35	[illegible]	0,54	[illegible]	0-57		
5. Уплотнение грунта вручную эл.трамбовкой ИЭ 4505 (I5% от объема)		100м²	2,05	ЕНиР §Е2-I-59 п.2а	2,3	-	I-6I	-	4,72	[illegible]	3-30	[illegible]		
6. Уплотнение грунта вибротрамбовкой ПБТ-3 на кране (85% от объема)		100м³	4,65	ЕНиР §Е2-I-23 применительно	-	0,86	-	0-9I	-	4,0	-	4-23		
7. Работа электростанции		Iчас		машинист 5 разр.	-	I,0	-	0-9I	-	6,36	-	5,79		
Итого:									98,2[illegible]	I2,60	58-33	I2-39		
Всего:									II0,8		70-72			
С учетом комплексного характера работы звена									85,20	25,56	52-I4	25-82	25,56	25-82
									II0,8		77-96			

ВЛ-Т(К-1-38)

СПДС-2а

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА ОБРАТНУЮ ЗАСЫПКУ ОБЩЕГО КОТЛОВАНА
С УПЛОТНЕНИЕМ ГРУНТА

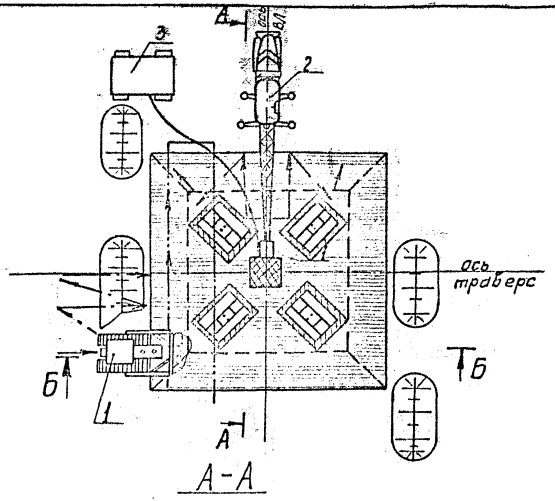
Таблица N 4-2

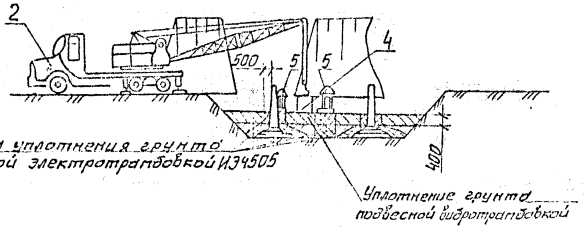
Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда: электролинейщиков, чел.-ч	Затраты труда: машинистов, чел.-ч (маш-ч)	Принятый состав звена	Продолжительность процесса ч/см	Часы: I	2	3	4	5	6	7	8	9
Обратная засыпка котлована	котлован	I	85,2	25,56	Эл.лин.Iр - 8ч. 3р - 2ч М.бульд.6р- Iчел. Крана 6р- Iч. Эл.станц.5р - Iч I3 чел.	8,52 I,04	8,52 I3 чел								

ВЛ-Т(к-1-38)

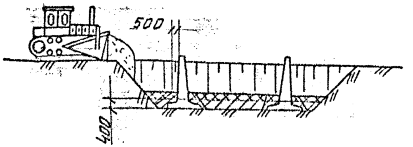
32

33938





Б-Б



1. Бульдозер ДЗ-53
2. Кран автомобильный КС-3571 . $l_{стр.}$ = 10м
3. Передвижная электростанция ЖЭС-9
4. Подвесная вибротрамбовка ПВТ-3
5. Ручная электротрамбовка ИЭ-4505

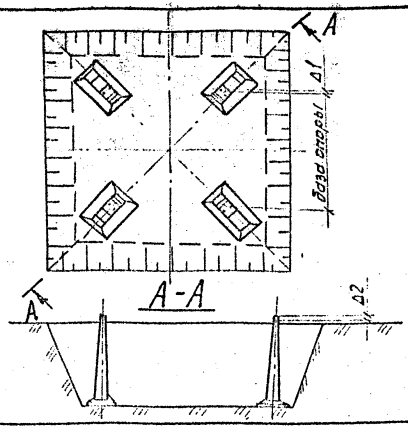
→ Направление движения вибрационной плиты
—·→ Направление движения бульдозера при перемещении грунта для обратной засыпки
→ Направление движения бульдозера при разравнивании грунта

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

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

Инв. № подл. 33938 | Подпись и дата | Взам. инв. №

△	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 Δ1 анкерных болтов	Отметка верха фундаментов Δ2	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 (режим и периодичность)	Сплошной в процессе работы		Сплошной в процессе работы по 1-2 захвата для каждого слоя
Кто контролирует	Мастер		Мастер
Где регистрируются результаты контроля (исполнительная документация)	Журнал работ		

Рис. 4-2 Схема операционного контроля качества

Приложение I

Министерство энергетики и электрификации СССР

Трест _____

Мехколонна № _____

ЖУРНАЛ

работ по устройству сборных железобетонных фундаментов

под опоры ВЛ_____кв _____
(наименование ВЛ)

опоры от № _____ до № _____

№ опоры	Тип опоры	Тип фундамента	Завод-изготовитель сборного железобетона	№ установочного чертежа	Выполнение работы				Особые отметки (указать имевшие место дефекты ж/б элементов; отклонения от проекта; превышение допусков при производстве работ; принятые меры по устранению недостатков)	Установка опоры разрешается	
					Устройство фундаментов		Наличие или нанесение гидроизоляции				
					Дата	Подпись бригадира или мастера	Дата	Подпись бригадира или мастера		Дата	Подпись производителя работ

Примечание:

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

"____"_____19__г.

Начальник участка _____
(фамилия, подпись)

ВЛ-Т(К-1-38)

Лист 62

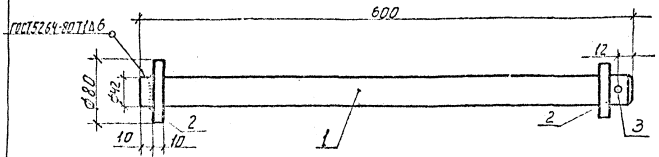
Формат А3

Инв. № подл. 33938

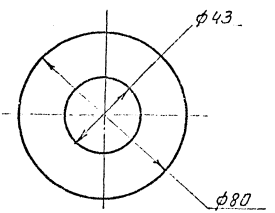
Подпись и дата

Взам. инв. №

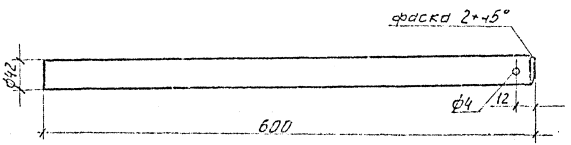
Приложение 2



Поз. 2



Поз. 1



Такелажная деталь

gost.e-ecolog.ru

1. Круг Ф 42 Сталь ВСт3пс5
2. Лист δ=10 Сталь ВСт3пс5
3. Шплинт Ф 3,7

$h_{св}$, шва = 6 мм

ВЛ-Т (К-1-38)

Лист 63

33938