

Объединение ОРГЭНЕРГОСТРОЙ

СБОРНИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ ВЛ 500 кВ

Сооружение фундаментов под промежуточные  
стальные опоры ВЛ 500 кВ на оттяжках в  
котлованах со шпунтовым ограждением

15/187 ВЛ - ППРЗ

Зав.отделом ЭМ-20

Главный инженер проекта

Зав.группой

*Е.Н. Коган*  
*Н.А. Войнилович*  
*Е.А. Скорин*

Е.Н.Коган

Н.А.Войнилович

Е.А.Скорин

Москва 1992

39206 Числ 03.04.92

# СОДЕРЖАНИЕ

Шифр карты	Наименование	Лист
	Общая часть .....	3
К-1	Устройство лежневой площадки .....	7
К-2	Устройство шпунтового ограждения .....	19
К-3	Разработка котлованов в шпунтовом ограждении .....	35
К-4	Установка фундаментов в котлованы со шпунтовым ограждением .....	43
К-5	Обратная засыпка котлованов с уплотнением грунта .....	57

Шифр карты, Подпись и дата, Взам. шиф. №

15/187 ВЛ - ШРЗ

Шифр карты	Подпись	Дата	Взам. шиф. №	15/187 ВЛ - ШРЗ	Страница	Лист	Листов
39206	Г.И.П. Войничавин	18.03.92	15.03.92	Сооружение фундаментов по промежуточные стальные опоры	2	2	62
	Н.С.С. Зайришхан	18.03.92	15.03.92	ВЛ 500 кВ на оттяжках в котлованах со шпунтовым ограждением	Объединение "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ" Отдел ЭМ-20		
	Зав. пр. Козан	18.03.92	15.03.92				
	Сод. р. Сидрич	18.03.92	15.03.92				
	Инж. Янина	18.03.92	15.03.92		Формат 11		

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Технологические карты разработаны по договору № 04.830.20 от 27.05.91г. с трестом Дальэлектросетьстрой.

2. Технологическими картами сборника предусматривается устройство фундаментов под промежуточные стальные опоры на оттяжках с применением шпунтового ограждения, когда открытый водоотлив не обеспечивает защиту котлована от притока грунтовых вод.

3. Исходные данные для разработки.

Тип опор - ПБ2, ПБ4 по каталогу института Энергосетьпроект № 5713тм-3. За базовый вариант принята опора ПБ2.

Тип фундаментов - Ф2-05, Ф4-05 с анкерными плитами ПА2-2, ПА3-2 по каталогу института Энергосетьпроект № 1623тм-т.5.

Эскизы фундаментов представлены на рис.0-1.

Грунты - пески и супеси I группы по сложности разработки, согласно сборнику Единых Норм и Расценок Е2.

4. В сборник включены 5 технологических карт охватывающих весь комплекс основных и вспомогательных работ по сооружению фундаментов: устройство лежневой площадки для сооружения котлована К-1, устройство шпунтового ограждения К-2, разработка котлованов К-3, установка фундаментов К-4, обратная засыпка фундаментов К-5.

5. Размеры лежневой площадки определены из условия выкладки фундаментов и для размещения механизмов, занятых на строительно-монтажных работах.

Конструкция лежневой площадки разработана с использованием типового проекта № 12575тм-1 (СЗО института Энергосетьпроект 1988г.).

6. Карты составлены для нормальных условий работы (равнинная местность, летний период, работа в одну смену продолжительностью 8,0 часа).

При привязке карт к конкретному объекту необходимо уточнить вы-

15/187 ВЛ-ППРЗ

Лист

3

полнение отдельных операций, скорректировать объемы работ и технико-экономические показатели в соответствии с проектом ВЛ и условиями строительства. Для определения затрат труда и механизмов в сложных условиях следует пользоваться коэффициентами, приведенными в Вводной части сборника Е23 выпуск 3 и Е2 выпуск 1.

В картах не рассматриваются частные проектные решения по закреплению фундаментов (замена местного грунта привозным, устройство насыпей и т.п.), которые требуют разработки индивидуального ППР.

7. До начала работ должен выполняться входной контроль качества, заключающийся в проверке соответствия поставляемых конструкций и деталей рабочим чертежам, государственным стандартам и техническим условиям.

При приемке железобетонных фундаментов проверяется:

- наличие паспорта завода-изготовителя;
- наличие на поверхности маркировки с указанием даты изготовления;
- наличие гидроизоляции;
- отсутствие на бетонной поверхности раковин и выбоин размером более 10 мм по длине, ширине и глубине;
- наличие и правильность расположения закладных деталей;
- комплектность гаек и шайб для анкерных болтов и отсутствие на их поверхности трещин и раковин, прямолинейность болтов, сохранность резьбы.

Подлежат устранению следующие дефекты:

- нарушения гидроизоляции на бетонных поверхностях восстанавливаются путем нанесения расплавленного битума в два слоя;
- раковины и выбоины размером до 10 мм по длине, ширине и глубине заделываются при положительной температуре цементным раствором или защитной эмульсией.

Элементы, не соответствующие требованиям рабочих чертежей, стандартов и технических условий при невозможности устранения обнаруженных дефектов, должны быть отбракованы.

15/87 ВЛ-П/РЗ

Лист  
4

Контроль качества в ходе работ выполняется согласно указаниям соответствующих технологических карт настоящего сборника.

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

- СНиП III-4-80. Техника безопасности в строительстве.
- Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР. 1984г.
- Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Госгортехнадзор СССР. 1976г.
- Инструктивные указания по технике безопасности при эксплуатации тракторов и других механизмов, смонтированных на базе тракторов. Информэнерго 1987г.
- Типовая инструкция по охране труда рабочих электролинейщиков на строительстве воздушных линий электропередачи 1987г.,

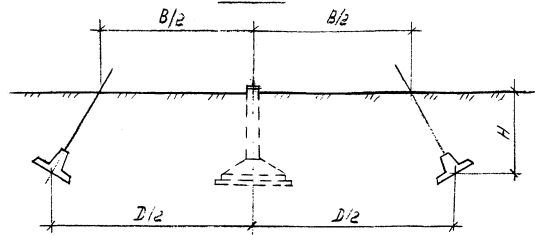
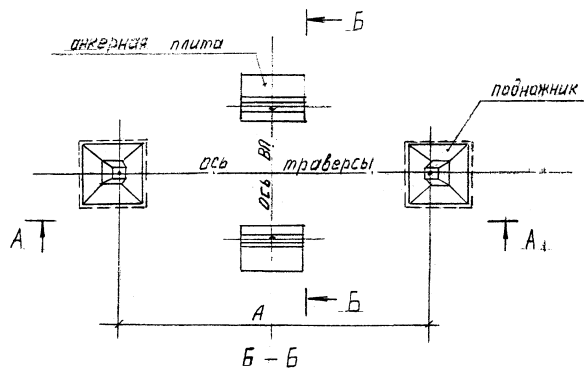
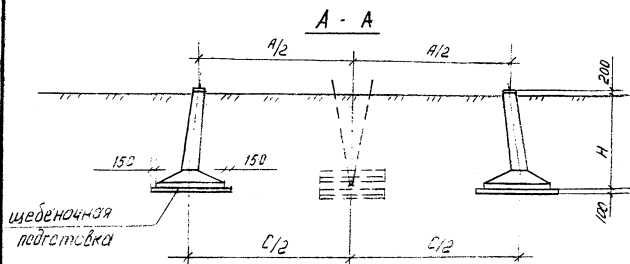
а также требования по технике безопасности, изложенные в соответствующих разделах технологических карт настоящего сборника.

9. Средства индивидуальной защиты.

Наименование	ГОСТ, ТУ	Примечания
Каска строительная	ГОСТ 12.4 087-84	масса - 0,4 кг
Рукавицы х/б	ГОСТ 12.4 010-75	
Бак-термос для воды с кружкой	ТУ 34-594-70	емкость 20 л
Аптечка универсальная	ТУ 64-7-125-78	
Сапоги резиновые	ГОСТ 5375-79	

15/87 ВЛ-ППРЗ

5



Установочные размеры фундаментов, мм

Шифр опоры	A	B*	C	D*	H
ПБ 2	17400	18200	17850	20000	2500
ПБ 4	18400	18200	18850	20000	2500

\* Уточняется по проекту ВП

Состав фундаментов

Шифр опоры	вариант установки	наименование	Марка	Размер, м	Масса, т	кол
ПБ 2	I	Поднажик	Ф2-05	1,5×1,5×2,7	2,4	2
		анкерная плита	ПА2-2	3,0×1,5×0,6	2,2	2
	II	Поднажик	Ф4-05	2,0×2,0×2,7	3,3	2
		анкерная плита	ПА3-2	4,0×2,0×0,6	3,7	2

За базовый вариант принята опора ПБ2.

Рис. 0-1. Схема фундаментов под промежуточную опору ПБ2

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

К-5

## ОБРАТНАЯ ЗАСЫПКА КОТЛОВАНОВ С УПЛОТНЕНИЕМ ГРУНТА

### 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на обратную засыпку котлованов с уплотнением грунта засыпки после установки унифицированных фундаментов под стальную промежуточную опору ПБ 2.

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входит:

- перемещение грунта из отвала;
- засыпка котлована;
- разравнивание грунта засыпки;
- уплотнение грунта засыпки.

### 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.1. До начала производства работ по обратной засыпке котлованов должны быть выполнены следующие работы:

- закончена установка фундаментов и проверено их проектное положение;
- зафиксировано положение U-образных болтов под оттяжки опоры.

2.2. Засыпка котлованов и уплотнение грунта должны производиться так, чтобы исключить смещение подножников, анкерных плит и U-образных болтов.

2.3. Картой предусматривается:

- перемещение грунта бульдозером ДЗ-110В;
- засыпка котлована экскаватором ЭО-3322А оборудованным грейферным ковшом;
- разравнивание грунта засыпки вручную;
- уплотнение грунта засыпки электротрамбовкой ИЭ-4505;
- питание электротрамбовки от электростанции ДЭС-30.

ИЗДАНИЕ ПОСЛЕДНЕЕ В ЗАКАЗЕ

39206

15/87 ВЛ-ППРЗ

57

2.4. Технологическая последовательность производства работ.

2.4.1. Грунт из отвала переместить бульдозером к котловану.

2.4.2. Экскаватором подать грунт в котлован.

2.4.3. Разравнивать грунт в котловане вручную слоями по 30 см.

2.4.4. Уплотнить разравниваемый слой грунта электротрамбовкой.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Операционный контроль качества вести согласно таблице № 5-1.

Таблица № 5-1

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Ответственный за контроль	Технические критерии оценки качества
Послойная засыпка котлованов грунтом с уплотнением	Толщина укладываемых слоев	Рулетка Рейка с делениями	Мастер	Н укладываемого слоя 0,3 м
	Соблюдение заданной технологии работ по отсыпке и уплотнению котлованов	Визуально	Мастер	Соблюдение последовательности, указанной в карте

### 4. КАЛКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

Калькуляция затрат труда и машинного времени на засыпку фундаментов приведена в таблице № 5-2.

Таблица № 5-2

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени эл. лин. чел.-ч	Затраты труда маш. эл. лин. чел.-ч	Затраты труда маш. чел.-ч
Перемещение грунта бульдозером	100м <sup>3</sup>	1,83	§Е2-1-34 таб. стр. 3а+3г Е23 (В4-4) применительно	-	0,47х1,2	- 1,03
Подача грунта в котлован экскаватором	100м <sup>3</sup>	1,83	§Е2-1-15 таб. стр. 1а к=1,1 Т4-1 прим-но	3,3х1,1	-	6,64



продолжение таблицы № 5-2

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени Затраты труда			
				эл. лин. чел.-ч	маш. эл. лин. чел.-ч	эл. лин. чел.-ч	маш. чел.-ч
Разравнивание грунта м <sup>3</sup> вручную 15% от общего объема		28	\$Е2-1-57 таб. 1а	0,07	-	1,96	-
Уплотнение грунта эл. трамбовкой ИЭ-4505	100м <sup>2</sup>	6,1	\$Е2-1-59 таб. 1а	2,3	-	14,03	-
Дементаж распорок из котлованов	шт т	16 4,8	\$Е23-3-6 таб. стр. II, II, II применительно	0,72 3,0	0,18 0,75	11,52 14,4	2,88 3,6
Работа эл. станции	час	4,68	Машинист 5р	-	I	-	4,68

Итого:

41,9 18,83

5. ГАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

График производства работ на засыпку фундаментов в котлованах со шпунтовым ограждением приведен на рис. 5-1.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Потребность в механизмах, оборудовании, приспособлениях и т.д. также приведена в таблице № 5-3.

Таблица № 5-3

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Кол., шт.	Назначение
Бульдозер	ДЗ-110В	I	Перемещение грунта
Экскаватор	30-3322А, оборудованный 3-грейфером ковша=0,35м	I	Засыпка котлована
Кран автомобильный	КС-4561А со стрелой 14м	I	Снятие распорок
Электротрамбовка	ИЭ-4505	3	Уплотнение грунта
Электростанция	передвижная ДЭС-30	I	Обеспечение эл. энергией
Лопата остроконечная	ЛКО-2 ГОСТ 19596-87	3	Разравнивание грунта
Лопата подборочная	ЛП-2 ГОСТ 19596-87	3	То же
Лестница	деревянная Н=3,0м	I	Спуск в котлован
Рулетка	РС-20 ГОСТ 7502-80	I	Линейные измерения

15/187 ВЛ-ПРЗ

59

39206

В перечень не включены средства индивидуальной защиты, предусмотренные в Общей части п.9 настоящего сборника.

#### 7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. При ведении работ по засыпке фундаментов следует руководствоваться нормативными документами по технике безопасности, перечисленными в Общей части п.8 настоящего сборника.

7.2. Особое внимание обратить на соблюдение следующих требований.

7.2.1. При совместной работе электротрамбоек, расстояние между ними должно быть не менее 2м.

7.2.2. Запрещается работать с незаземленными электротрамбовками, не прошедшими проверку на отсутствие замыкания на корпус и на исправное состояние изоляции.

7.2.3. Во время грозы и дождя электротрамбовки должны быть отключены, а питающие их кабели убраны.

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

#### 8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА ЗАСЫПКУ ФУНДАМЕНТОВ

Наименование показателя	Величина показателя
Нормативные затраты труда электролинейщиков, чел.-ч	41,9
Нормативные затраты труда машинистов, чел.-ч	18,83
Продолжительность выполнения работ, смена	0,78
Выработка в смену, пикет	1,28

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжи- тельность процесса, ч/см	Ч а с ы						
			эл. лин. чел.-ч	маш. чел.-ч			I	2	3	4	5	6	7
Обратная засыпка котлованов и уплотнение грунта	опора	I	4I,9	I8,83	Электролинейщики:	6,67	6,07						
					6р-I	0,38	10 чел						
					4р-I								
					2р-4								
					Машинисты:								
					крана	6р-I							
бульдозера	6р-I												
экскаватора	5р-I												
эл. станции	5р-I												

Рис.5-1. График производства работ.

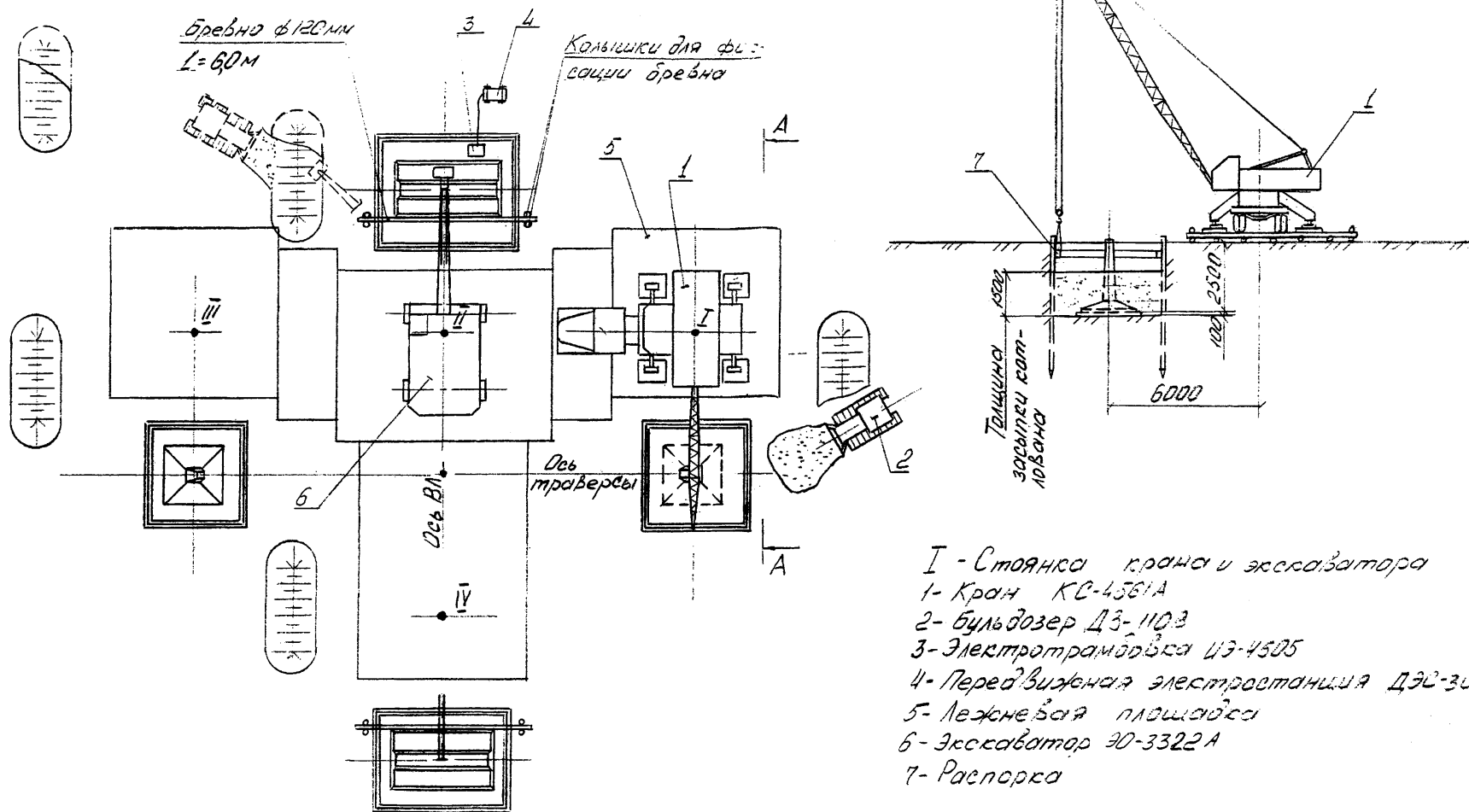


Рис. 5-2 Схема обратной засыпки котлобана