Объединение ОРГЭНЕРГОСТРОЙ

# СБОРНИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ ВЛ 500 кВ

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

I5/I87 ВЛ - ППРЗ


Зав.отделом ЭМ-20 Е.Н.Коган

Главный инженер проекта Н.А.Войнилович

Зав.группой Е.А.Ссорин



206 Сол 03.04.92

gost.e-ecolog.ru



Москва 1992

# СОДЕРЖАНИЕ


| Шифр карты | Наименование | Лист |
|---|---|---|
| | Общая часть ..... | 3 |
| К-I | 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 |


Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № подл. 3902.06

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 15/187 ВЛ - ППРЗ | | |
| ГИП | Войнилович | | 18.03.92 | Сооружение фундаментов под промежуточные стальные опоры ВЛ 500 кВ на оттяжках в котлованах со шпунтовым ограждением | Стадия: — | Лист: 2 / Листов: 62 |
| Н.контр. | Зубрицкая | | 18.03.92 | | | |
| Зав.отд. | Коган | | 18.03.92 | | Объединение „ОРГЭНЕРГОСТРОЙ" Отдел ЭМ-20 | |
| Зав.гр. | Ссарин | | 18.03.92 | | | |
| Инж. | Янина | | 17.03.92 | | | |

Формат А1

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

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I. Технологические карты разработаны по договору № 04.830.20 от 27.05.9Iг. 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 постоянного 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 № I623тм-т.5.

Эскизы фундаментов представлены на рис.0-I.

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-I, 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 № I2575тм-I (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-

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 I.

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 I0 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 I0 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.

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 Ш-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.,

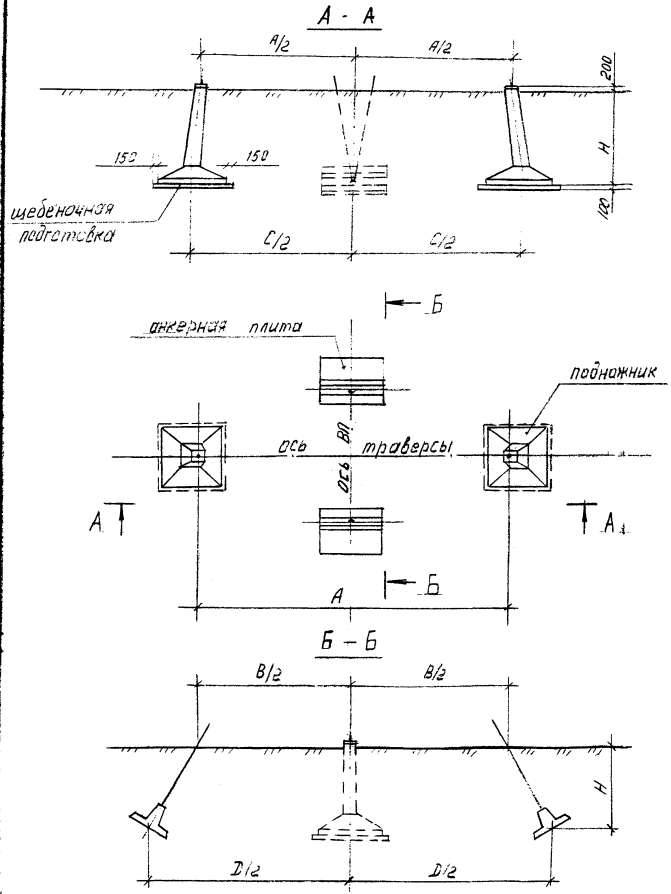
а также требования по технике безопасности, изложенные в соответствующих разделах технологических карт настоящего сборника.

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 | |



39206




Установочные размеры фундаментов, мм

| Шифр опоры | А | В* | С | Д* | Н |
|---|---|---|---|---|---|
| ПБ2 | 17400 | 18200 | 17850 | 20000 | 2500 |
| ПБ4 | 18400 | 18200 | 18850 | 20000 | 2500 |

*) Уточняется по проекту ВЛ

Состав фундаментов

| Шифр опоры | Вариант установки | Наименование | Марка | Размер, м | Масса, т | Кол. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ПБ2 | I | Подножник | 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 | Подножник | 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

## I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

I.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.I. 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-II0В;
- засыпка котлована экскаватором Э0-3322А оборудованным грейферным ковшом;
- разравнивание грунта засыпки вручную;
- уплотнение грунта засыпки электротрамбовкой ИЭ-4505;
- питание электротрамбовки от электростанции ДЭС-30.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
39206

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. Разравнять 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. КАЛЬКУЛЯЦИЯ 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 | Норма времени маш. чел.-ч | Затраты труда эл.лин. чел.-ч | Затраты труда маш. чел.-ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Перемещение грунта бульдозером | 100м$^3$ | 1,83 | §Е2-1-34таб. стр.3а+3г Е23 (ВЧ-4) применительно | - | 0,47х1,2 | - | 1,03 |
| Подача грунта в котлован экскаватором | 100м$^3$ | 1,83 | §Е2-1-15таб.3 стр.1а к=1,1 ТЧ-1 прим-но | - | 3,3х1,1 | - | 6,64 |

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
39206

продолжение таблицы № 5-2

| Наименование процесса | Ед. изм. | Объем работ | Обоснование (ЕНиР и др. нормы) | Норма времени эл.лин. чел.-ч | Норма времени маш. чел.-ч | Затраты труда эл.лин. чел.-ч | Затраты труда маш. чел.-ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разравнивание грунта вручную 15% от общего объема | $м^3$ | 28 | §Е2-1-57таб.1а | 0,07 | - | 1,96 | - |
| Уплотнение грунта эл.трамбовкой ИЭ-4505 | $100м^2$ | 6,1 | §Е2-1-59таб.1а | 2,3 | - | 14,03 | - |
| Демонтаж распорок из котлованов | шт | 16 | §Е23-3-6таб. стр.11,12 применительно | 0,72 | 0,18 | 11,52 | 2,88 |
| | т | 4,8 | | 3,0 | 0,75 | 14,4 | 3,6 |
| Работа эл.станции | час | 4,68 | Машинист 5р | - | 1 | - | 4,68 |
| И т о г о : | | | | | | 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 такелаже приведена в таблице № 5-3.

Таблица № 5-3

| Наименование | Марка,техническая характеристика,ГОСТ | Кол., шт. | Назначение |
|---|---|---|---|
| Бульдозер | ДЗ-110В | 1 | Перемещение грунта |
| Экскаватор | Э0-3322А,оборудованный грейфером ковша=0,35$м^3$ | 1 | Засыпка котлована |
| Кран автомобильный | КС-4561А со стрелой 14м | 1 | Снятие распорок |
| Электротрамбовка | ИЭ-4505 | 3 | Уплотнение грунта |
| Электростанция | передвижная ДЭС-30 | 1 | 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 | 1 | Спуск в котлован |
| Рулетка | РС-20 ГОСТ 7502-80 | 1 | Линейные измерения |

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 39206



(Формат А4)

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

## 7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.I. 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.I. При совместной работе электротрамбовок, 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

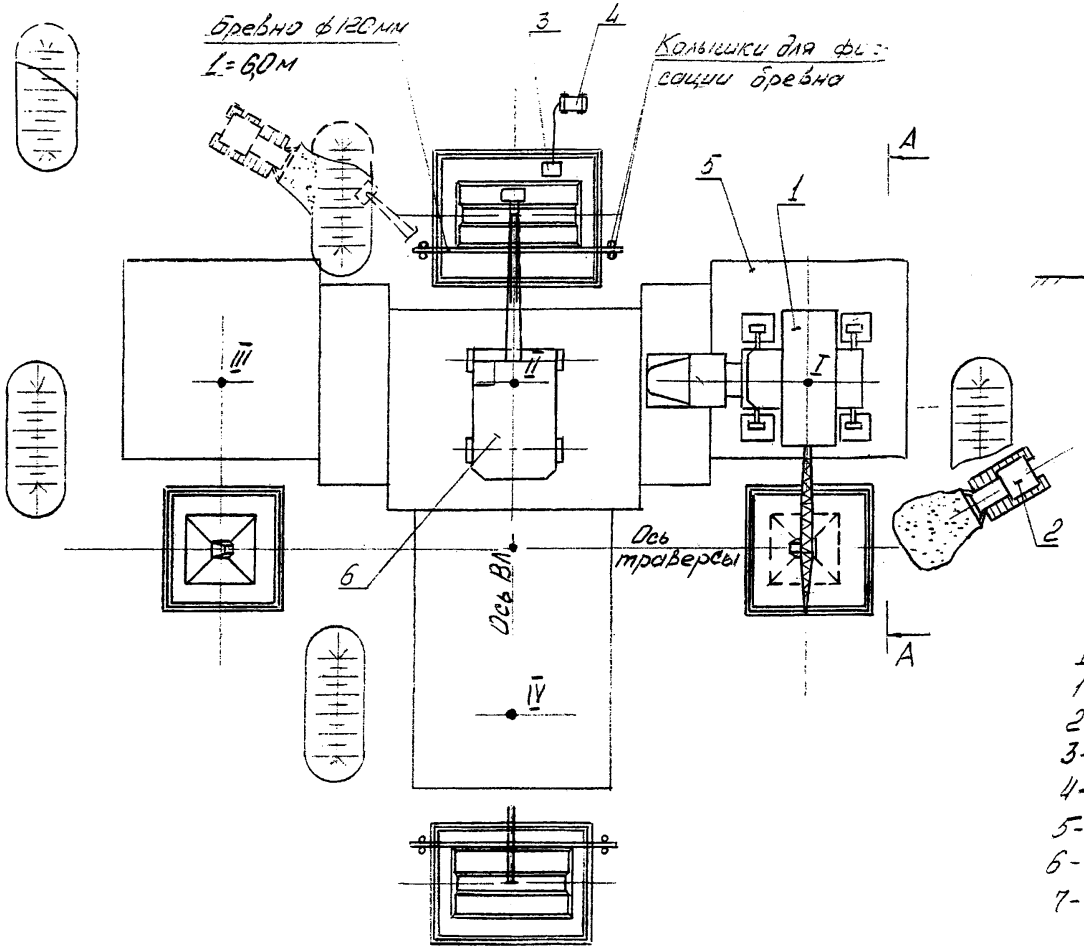
| Наименование показателя | Величина показателя |
|---|---|
| Нормативные затраты труда электролинейщиков, чел.-ч | 4I,9 |
| Нормативные затраты труда машинистов, чел.-ч | I8,83 |
| Продолжительность выполнения работ, смена | 0,78 |
| Выработка в смену, пикет | I,28 |

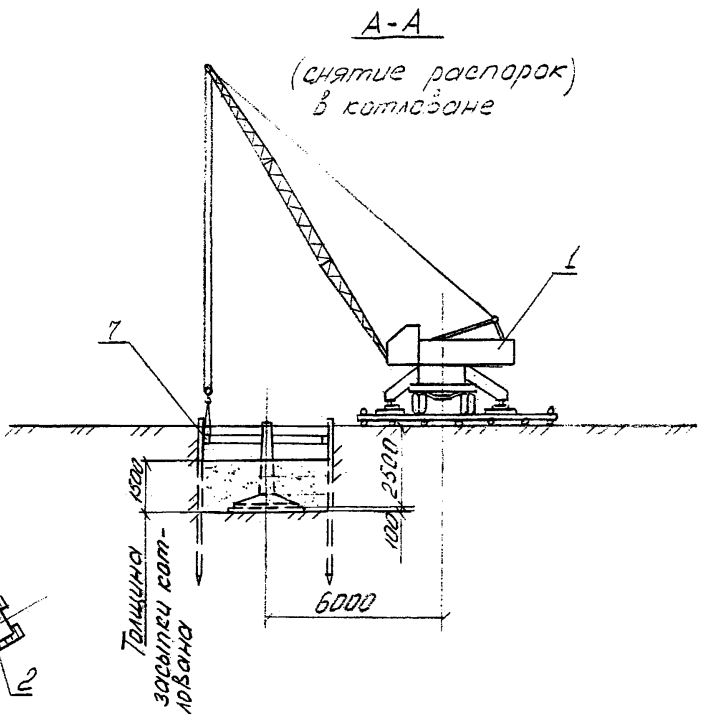
39206

| Наименование процесса | Ед. изм. | Объем работ | Затраты труда эл.лин. чел.-ч | Затраты труда маш. чел.-ч | Принятый состав звена | Продолжительность процесса, ч/см | Часы I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Обратная засыпка котлованов и уплотнение грунта | опора | I | 4I,9 | I8,83 | Электролинейщики: 6р-I, 4р-I, 2р-4<br>Машинисты: крана 6р-I, бульдозера 6р-I, экскаватора 5р-I, эл.станции 5р-I | 6,07 / 0,78 | 6,07 / I0 чел | | | | | | |

Рис.5-I. График производства работ.

15/18781-ППР3




I - Стоянка крана и экскаватора
1- Кран КС-4561А
2- Бульдозер Д3-110В
3- Электротрамбовка ИЭ-4505
4- Передвижная электростанция ДЭС-30
5- Лежневая площадка
6- Экскаватор ЭО-3322А
7- Распорка

Рис. 5-2 Схема обратной засыпки котлована

gost.e-ecolog.ru