

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-1-42

Монтаж фундаментов типа ФП2х3,5-4 при глубине заделки 4,9 м
(сборка фундаментов в котловане)

Заместитель директора института

Г.Н.Эленбоген

Начальник отдела ЭМ-20

Е.Н.Коган

Главный инженер проекта

Н.А.Войнилович

Москва 1989 г

С О Д Е Р Ж А Н И Е

| | стр. |
|--|---|
| 1. Общая часть | 3 |
| 2. Технологическая карта К-1-42-1 | Разбивка контура общего котлована |
| 3. Технологическая карта К-1-42-2 | 45 |
| 4. Технологическая карта К-1-42-3 | Установка фундаментов в общий котлован |
| 5. Технологическая карта К-1-42-4 | Обратная засыпка фундаментов с уплотнением грунта в общем котловане |
| 6. Приложения: 1. Журнал работ по устройству сборных железобетонных фундаментов | 27 |
| 2. Такелажная деталь | 34 |
| | 35 |

БЛ-Т(К-1-42)

| | | | | |
|---------------------|------------|----------|----------|--|
| ГИП | Волнишевин | Ред. | 15.08.81 | Монтаж фундаментов типа ФП 2×3,5-4 при глубине забивки 4,9 м |
| Н. КОНТР. ЗАБРИЦКАЯ | Заб. 18 | У.07.81 | | |
| Науч. отв. Бозан | Б. Кост. | 10.07.81 | | |
| | | | | Страница 1 лист 1 из 35 |
| | | | | Всесоюзный институт "Дргэнергострой" г. Москва отдел ЭД-20 |
| | | | | Формат А3 |

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Сборник технологических карт разработан на монтаж унифицированного железобетонного фундамента с глубиной заделки 4,9м под промежуточные металлические свободностоящие опоры ВЛ.

2. Карты относятся к фундаменту ФП2х3,5-4 по типовому проекту серия 3.407.1-144 инв.№7236 тм СЗО ин-та "Энергосетьпроект". Фундамент устанавливается под унифицированные опоры с базой от 3,54x3,54м до 4,4x4,4м по типовому проекту № I3026тм.

Эскиз фундамента приведен на рис.0-1.

Схема установки приведена на рис.0-2.

3. Карты предназначены для использования в качестве руководства при производстве работ и составлении организационно-технологической документации по сооружению ВЛ (ПОС и ППР). Карты выполнены в соответствии с "Методическими указаниями по разработке типовых технологических карт в строительстве" Москва 1987г. Госстрой СССР.

4. Карты составлены для нормальных условий работ (равнинная местность, необводненные грунты, летний период, продолжительность рабочей смены 8,2 часа).

При привязке технологических карт к конкретному объекту необходимо уточнить выполнение отдельных технологических операций, скорректировать объемы работ и технико-экономические показатели в соответствии с проектом ВЛ и условиями строительства. При строительстве ВЛ в условиях, отличавшихся от нормальных, на затраты труда и механизмов следует применять коэффициенты, приведенные в "Вводной части" ЕНиР, Сборник Е-23, Выпуск 3.

5. Картами предусмотрено ведение работ специализированными звенями при поточном строительстве ВЛ. Количество звеньев назначает-

ся в зависимости от заданных сроков строительства на основании графика производства работ, составляемого для конкретной ВЛ с учетом технико-экономических показателей, приведенных в картах настоящего сборника.

6. Технико-экономические показатели подсчитаны для основных (базовых) вариантов применения конструкций. Для подсчета показателей по другим возможным вариантам карты снабжены таблицами (фасетами), содержащими необходимые исходные данные.

7. Входной контроль качества железобетонных элементов фундаментов производится на пикете внешним осмотром с целью выявления возникших при транспортировке, складировании, погрузке и разгрузке изделий дефектов. При этом проверяется комплектность деталей, состояние бетонной поверхности, прямолинейность анкерных болтов и сохранность резьбы. Операционный контроль в ходе работ выполняется в соответствии с указанными соответствующими разделами технологических карт настоящего сборника.

8. При производстве работ по монтажу фундамента должны строго соблюдаться правила техники безопасности, приведенные в следующих нормативных документах:

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

74С-2/4
Москва, 1987г., а также требования по технике безопасности, изложенные в соответствующих разделах технологических карт настоящего сборника.

Специальные требования техники безопасности, связанные с особыми условиями производства работ (в зоне влияния действующих ВЛ, сложный рельеф местности, стесненные условия и т.п.) должны быть оговорены в ППР при привязке технологических карт к конкретному объекту.

Особое внимание необходимо обратить на следующее:

- наибольшую крутизну откосов котлованов глубиной до 5м, устраиваемых без креплений в грунтах естественной влажности, рекомендуется принимать:

для грунтов I группы (песчаный) I:1

II группы (супесчаный) I:0,85

III группы (суглинистый) I:0,75

IV группы (глинистый) I:0,5

- для спуска людей в котлован необходимо применять инвентарные лестницы;

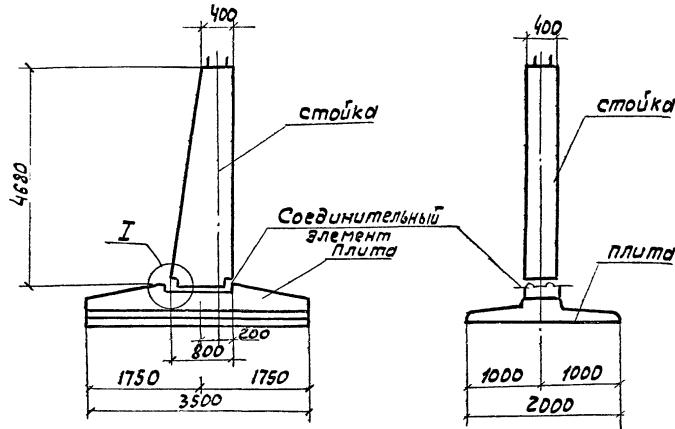
- расстояние от основания откоса до ближайших опор крана при его работе по установке ж/б элементов в котлован и обратной засыпке котлована (работа с вибротрамбовкой) должны приниматься не менее значений:

| Глубина котлована | Расстояние от основания откоса до опоры крана, м в грунтах | | | |
|-------------------|---|------------|-------------|-----------|
| | песчаном | супесчаном | суглинистом | глинистом |
| до 5м | 6,0 | 5,3 | 4,75 | 3,5 |

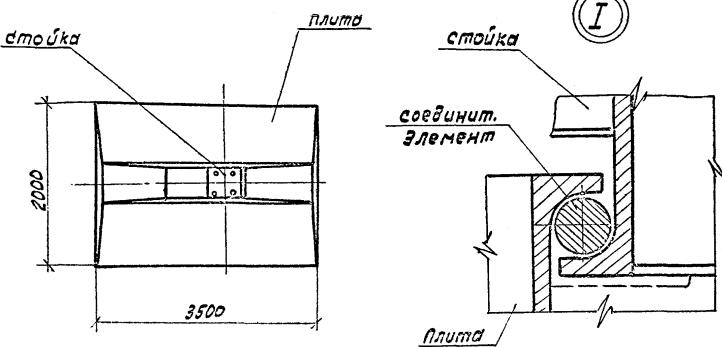
Таблица

объемов земляных работ по разработке котлованов под одну опору

| Тип фундамента | База опоры | Разработка общего котлована, м ³ | | | |
|----------------|------------|---|-----|-----|-----|
| | | I | II | III | IV |
| Ф П 2x3,5-4 | 4,4x4,4 | 844 | 743 | 680 | 536 |
| | 4,03x4,03 | 798 | 700 | 638 | 499 |
| | 3,54x3,54 | 739 | 645 | 586 | 452 |



| Фундамент | Стойка | | Плита | | Масса, т |
|----------------|---------|----------|--------|----------|----------|
| | Тип | Масса, т | Тип | Масса, т | |
| ФП 2 × 3,5 - 4 | К-4,6-4 | 2,75 | П2×3,5 | 3,42 | 6,17 |



Принято согласно проекту 3.407.1 - 144.0.00
СЗО ЭСП г. Ленинград

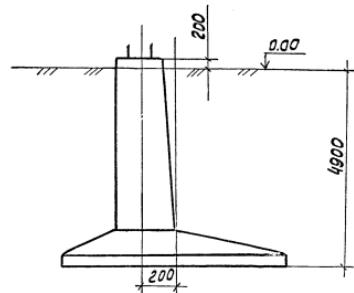
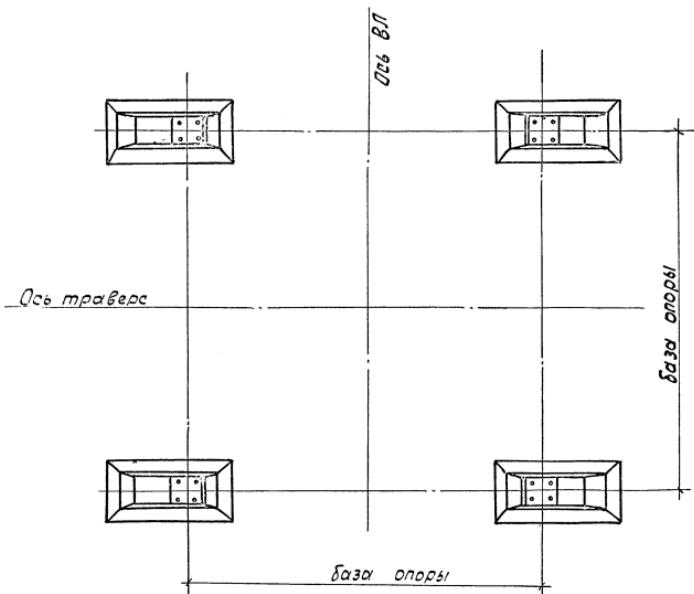
Рис. О-1 Конструкции унифицированных
железобетонных элементов фундаментов

ВЛ-Т(К-4-42)

Лист

5

формат А3



Принято согласно проекту 3407.1-144.0.00
СЗО ЗСП г. Ленинград

Рис. 0-2 Схема установки фундамента ФП2x3,5-4

ВЛ-Т (к-т 42)

Лист
6

93941

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

К-1-42-2

РАЗРАБОТКА ОБЩЕГО КОТЛОВАНА

I. Область применения

I.1. Технологическая карта разработана на разработку грунта в общем котловане глубиной ~~до 4,9 м~~ для унифицированного фундамента ФП2х3,5-4 под стальные промежуточные опоры.

I.2. В качестве основного (базового) варианта, для которого подсчитаны технико-экономические показатели, принята разработка котлована для фундамента ФП2х3,5-4 под опоры с базой 4,4x4,4м в грунтах I группы экскаватором с емкостью ковша 0,4м³.

I.3. Исходные данные для пересчета показателей по вариантам (другие размеры базы опор, группы грунтов и механизмы) приведены в табличной (фасетной) форме в разделе 9.

I.4. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- установка экскаватора;
- разработка грунта экскаватором в отвал.

2. Организация и технология выполнения работ

2.1. Перед устройством котлована должны быть выполнены следующие работы:

- разбивка контура котлована с закреплением колышами согласно технологической карте К-1-42-1.

2.2. Разработка грунта в котловане производится экскаватором, оборудованным обратной лопатой.

2.3. Схема производства работ показана на рис.2-1

2.4. Технологическая последовательность выполнения работ:

- установить экскаватор и привести его в рабочее состояние (стоянка №1);

- привести разработку котлована, последовательно передвигаясь со стоянки на стоянку, с устройством откосов и укладкой грунта в отвал. Разработка котлована производится с недобором грунта. Остающийся недобор до проектной отметки, который не должен превышать 50-70мм в местах установки фундаментов, дорабатывается вручную непосредственно перед установкой фундаментов.

2.5. Варианты, рекомендуемых механизмов для разработки грунта

| Наименование механизма | Вариант (фасет-код) | Техническая характеристика | Марка | Кол. шт. |
|------------------------------|---------------------|---|----------|----------|
| Эксаватор с обратной лопатой | I 02-I | Емкость ковша 0,4м ³ Глубинакопания 5,0м Радиускопания 8,2м Радиусвыгрузки 7,0м | ЭО-3322А | I |
| | 2 02-2 | Емкость ковша 0,65м ³ Глубинакопания 5,5м Радиускопания 8,95м | ЭО-4321 | I |

3. Требования к качеству и приемке работ

Операционный контроль качества вести согласно рис.2-2.

4. Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы

Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы на разработку общего котлована приведена в таблице №2-1.

5. График производства работ

График производства работ на разработку общего котлована приведен в таблице №2-2.

6. Материально-технические ресурсы

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

| Наименование | Марка, техническая характеристика, ГОСТ № чертежа | Кол-во, шт. | Назначение |
|---------------------|---|-------------|-----------------------------------|
| Экскаватор | Э0-3322А | I | Разработка грунта |
| Нивелир | НА-1 И0528-76 | I | Определение отметки дна котлована |
| Рейка геодезическая | III58-83 | I | То же |
| Лестница деревянная | | I | Спуск в котлован |
| Шаблон | | I | Проверка крутизны откоса |

В перечень не включаются инструмент, средства измерения и контроля, средства индивидуальной защиты, предусмотренные технологическим нормокомплектом.

7. Техника безопасности

При выполнении работ по разработке общего котлована должны строго соблюдаться правила техники безопасности и охраны труда, приведенные в нормативной документации (см.Общую часть).

Особое внимание обратить на следующее:

- во время работы экскаватора запрещается нахождение посторонних в опасной зоне - в радиусе 14м;
- при перерывах и по окончании работ экскаватор следует отвести на расстояние не менее 2м от края котлована, стрелу

расположить вдоль оси, а ковш опустить на землю.

8. Технико-экономические показатели на одну опору

| | |
|--|-------|
| Нормативные затраты труда электролинейщиков, чел.-ч. | - |
| Нормативные затраты труда машинистов, чел.-ч. | 21,1 |
| Заработка плата электролинейщиков, р.-к. | - |
| Заработка плата машинистов, р.-к. | 24-31 |
| Продолжительность выполнения работ, см | 2,57 |
| Выработка звена в смену, котлован/см | 0,39 |

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.

ФАСЕТ ОИ
база опоры, группа грунта

| Наименование фактора | Обоснование | Код | Значение фактора | | | |
|---|--------------------------|------|------------------|------|------|-------|
| | | | Грунт | | | |
| | | | Гр. | Пгр. | Шгр. | IVгр. |
| <u>Затраты труда и зарплату умножить на</u> | | | | | | |
| Фундамент 612x3,54 | | | | | | |
| База опоры 4,4x4,4м | ЕНиР Сборник Е2 Выпуск I | I | I,16 | I,15 | I,22 | |
| 4,03x4,03 | | 0,95 | I,09 | I,27 | I,14 | |
| 3,54x3,54 | | 0,83 | I,01 | I,17 | I,03 | |

ФАСЕТ О2

Тип механизма

| Наименование фактора | Код Обоснование | Iгр. | Пгр. | Шгр. | ИУгр. |
|----------------------|-----------------|--|------|------|-------|
| | I П III U | Затраты труда и зарплату указанные в фасете О1 умножить на | | | |

Экскаватор с гидро- БНиР
приводом типа Сборник Е2
ЭО-421 с ковшем Выпуск I
емкостью 0,65 м³
(обратная лопата)

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ
НА РАЗРАБОТКУ ОВЩЕГО КОТЛОВАНА

ТАБЛИЦА N²⁻¹

| Назначение процесса | Номер расчета для единицы измерения | Единица измерения | Объем работ | Обоснование (ЕНиР и др. нормы) | Норма времени | | Расценка | | Затраты труда | | Зарплатная плата | | Время пребывания на месте с учетом передвижения на объекте, р-н | Зарплатная плата рабочего с учетом передвижения на объекте, р-н |
|---|-------------------------------------|-------------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|---|---|
| | | | | | ЭЛЕКТРО-ЛИНЕЙЧИСТЫ, кв., 4кл-4 | МАШИ-НИСТОВ, чед-4 (чед-4) | ЭЛЕКТРО-ЛИНЕЙЧИСТЫ, кв., р-к | МАШИ-НИСТОВ, чед-4 (чед-4) | ЭЛЕКТРО-ЛИНЕЙЧИСТЫ, кв., р-к | МАШИ-НИСТОВ, чед-4 (чед-4) | ЭЛЕКТРО-ЛИНЕЙЧИСТЫ, кв., р-к | МАШИ-НИСТОВ, чед-4 (чед-4) | | |
| Разработка грунта экскаватором емк. ковша 0,4м ³ ЭО-3322А с обратной лопатой | 01,02 | 100м ³ | 8,44 | ЕНиР § Е2-1 II Табл.7 п.2 | - | 2,5 | - | 2-28 | - | 21,1 | - | 24-31 | 21,1 | 24,31 |

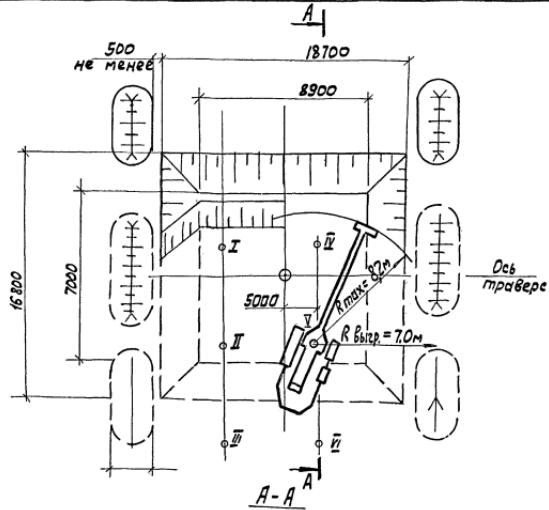
ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА РАЗРАБОТКУ ОВЩЕГО КОТЛОВАНА

ТАБЛИЦА N 2-2

| Наименование процесса | Единица измерения | Объем работ | ЗАТРАТЫ ТРУДА | | Приятый состав звена | Продолжи- тельность процесса ч/см | Часы | | | | | |
|--|----------------------|----------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--|----------------|----|----|----|----|----|
| | | | ЭЛЕКТРОДИ- НЕЙЩИКОВ, чел.-ч | МАШИНС- ТОВ, чел.-ч (маш-ч) | | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| Разработка грунта экскаватором ЭО-3322А с обратной лопатой | котлован | I | - | 21,1 | Машинист: 6 разр. -I | 21,1 2,57 | 21,1 1 чел. | | | | | |

33941

ВЛ-Т(К-1-42)

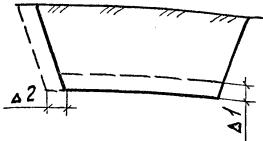


Условные обозначения

- Центр опоры
- Т Стоянки экскаватора
- 1 Экскаватор ЭО-3322Я
- 2 колья разбивочные

Рис. 2-1. Схема разработки котлована

| Δ | Контролируемые показатели | Критерии и оценки качества | Δ | Контролируемые показатели | Критерии и оценки качества |
|----------|---|-----------------------------------|----------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Отметка dna при разработке котлованов экскаватором, недобор грунта, мм. | +70 +100 | 3 | Крутизна откосов | Общая часть сборника п.8 |
| 2 | Размеры котлована, ми | | | | |



| Основные процессы и операции, подлежащие контролю | Разработка котлована экскаватором | | Планирование откосов котлованов |
|--|--|--|--|
| Состав контроля (Что проверяется) | Размеры (соответствие плановым картам K-1-42-1) | Недобор грунта (вместе с участком ф-та) | Крутизна откосов |
| Техническое оснащение | Рулетка РС-20 | Нивелир нивелирная рейка | Шаблон |
| Вид контроля (время, режим и периодичность) | Сплошной в процессе работы | | Выборочный в процессе работы по визуальной оценке |
| Кто контролирует | Мастер | | Мастер |

Рис. 2-2. Схема операционного контроля качества

ВЛ-Т (К-1-42)

Лист
19

Форма №3

746-24
Министерство энергетики и
электрификации СССР
Трест _____
Межколонна № _____

ЖУРНАЛ
работ по устройству сборных железобетонных фундаментов
под опоры ВЛ _____ кВ _____ (наименование ВЛ)
опоры от № _____ до № _____

Приложение I

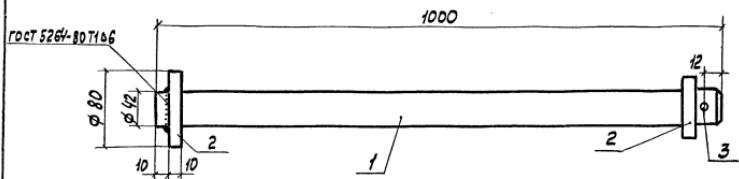
| № опоры | Тип опоры | Тип фун- дамента | Завод-изго- товитель сборного железобе- тона | № устано- вочного чертежа | Выполнение работы | | | | Особые отметки (ука- зать имеющие место дефекты ж/б элементов: отклонения от проекта; превышение допусков при производстве ра- бот; принятые меры по устранению недостат- ков) | Установка опоры разре- щается | | |
|------------|--------------|---------------------|--|------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--|--|--|-------------------------------------|--|--|
| | | | | | Устройство фундаментов | | Наличие или нанесе- ние гидроизоляции | | | | | |
| | | | | | Дата | Подпись бригадира или мастера | Дата | Подпись бригадира или масте- ра | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

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

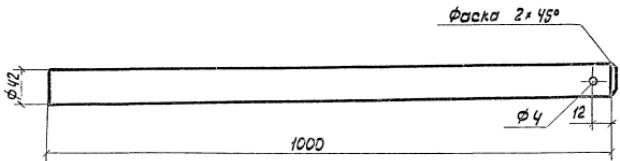
" ____ " 19 ____ г.

Начальник участка _____
(фамилия, подпись)

Приложение 2



Поз. 1



Тяжелая деталь

1. Круг φ 42 Сталь ВСТЗ лсб
2. Лист δ=10 Сталь ВСТЗ лс5
3. Шплинт φ 3,7
h об. шеб = 6 мм

Поз. 2

