

Специализированное строительное объединение
ЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙ

Малое предприятие
ЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙПРОЕКТ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-4-101

Монтаж одностоечных свободностоящих железобетонных
опор ВЛ 35-220 кВ в копаные котлованы с откосами

Разработана:

МП Электросетьстройпроект

Директор

А.В.Тищенко

Разработчик

Е.Н.Коган

Эксперты

А.Е.Лашин

А.П.Кудрявцев

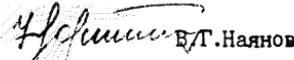
В.А.Леонов

Э.А.Овчаров

Срок действия: до 1996г.

Утверждаю:

Главный инженер ССО
Электросетьстрой


Б.Т.Наянов

Москва 1992г.

СОДЕРЖАНИЕ СБОРНИКА

| Шифр карты | Наименование | Лист |
|------------|---|------|
| | Общая часть | 3 |
| K-4-I0I-1 | Устройство котлованов с откосами | 10 |
| K-4-I0I-2 | Установка опоры краном | 21 |
| K-4-I0I-3 | Установка опоры краном <i>с подтаскиванием</i> комля | 36 |
| K-4-I0I-4 | Установка опоры при помощи неподвижной стрелы | 50 |

Лист 2 из 2
Изображение 1 из 1

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

ВЛ 35-220 кВ

МОНТАЖ ОДНОСТОЕЧНЫХ СВОБОДНОСТОЯЩИХ

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР В КОПАННЫЕ КОТЛОВАНЫ С ОТКОСАМИ

К - 4 - 101

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Сборник технологических карт разработан МП Электроресетьстрой проект по заданию ССО Электроресетьстрой в соответствии с требованиями "Методических указаний по разработке типовых технологических карт на сооружение ВЛ и ПС 35 кВ и выше".

2. Карты предназначены для использования в качестве руководства при производстве работ и составления организационно-технической документации по ееоружению ВЛ (ПОС и ППР).

3. Картами предусматривается установка железобетонных опор в котлованы, разрабатываемые экскаватором, когда по геологическим условиям трассы устройство буревых котлованов не может быть выполнено из-за обрушения стенок и выключения твердых пород.

4. Карты охватывают промежуточные и анкерно-угловые одностоечные свободностоящие железобетонные опоры по каталогу института Энергосетьпроект № 5713тм-т3 1985г.

В качестве опор-представителей приняты унифицированные опоры: ПВ 110-15 (на стойках диаметром 650мм, длиной 22,6м)

ПВ 220-3 (на стойках диаметром 650мм, длиной 26,0м)

УВ 110-2 (на стойках диаметром 800мм, длиной 20,0м)

Карты применимы также для аналогичных по габаритам и масце опор другого шифра, перечисленных ниже в п.6.

Эскизы опор и грунтовой заделки представлены на рис.0-1.

В картах не рассматриваются частные проектные решения по закреплению опор в слабых грунтах (применение оттяжек, замена местного грунта привозным, устройство высоких насыпей и т.п.), которые требуют составления индивидуального ППР.

Лист 4 из 4
Приложение к типовым технологическим картам

5. Картами предусматривается удаление веды из котлована путем открытого ведеотлива. При притеке грунтовых вод более $2 \text{ м}^3/\text{час}$, а также на глубоких болотах и в плавунах рекомендуется применять шпунтовое ограждение котлована.

6. Сводные технико-экономические показатели по монтажу опер с разработкой котлованов в песчаных грунтах III группы приведены в таблице № 0-1.

Таблица № 0-1

| Параметры железобетонной стойки | Шифр опоры | | Метод установ- ки опо- ры | Показатели для базе- вой опоры | |
|---------------------------------------|------------|-------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| | Базовая | Аналогичная | | Трудоемкость, чел.-ч. | Продел работ, ем. |
| $\phi 350 \text{ mm}$ | | | П6.35-1 | 5.2 | |
| $l = 22.6 \text{ м}$ | | | П6.35-2 | 5.6 | |
| 100721062-32 | | | П6.35-3 | 5.1 | |
| | | | П6.35-4 | 5.3 | |
| | | | П6.110-1 | 5.2 | |
| | | | П6.110-2 | 5.9 | |
| | | | П6.110-3 | 5.6 | |
| | | | П6.110-5 | 5.6 | |
| | | | П6.110-6 | 5.6 | |
| $\phi 650 \text{ mm}$ | | | П6.110-7 | 5.6 | |
| $l = 22.6 \text{ м}$ | | | П6.110-11 | 5.2 | |
| 100721062-32 | 916 | | П6.110-12 | 5.8 | |
| | | | П6.110-13 | 5.5 | |
| | | | П6.110-15 | 5.5 | |

Предложение таблицы № 0-1

| Параметры железобетонной стенки | Шифр операции | | Метод установки стенки операции | Некоторые для базе- вой операции | |
|--|---|---|--|-------------------------------------|---------------------|
| | Базовая | Аналогичная | | Трудоемкость, час.-дн. | Продел. рабоч. сут. |
| $\phi 650 \text{мм}$ $l = 26.0 \text{м}$ ГОСТ 22687.1-85 | <u>ПБ 110-4</u> <u>7.3</u> <u>ПБ 110-8</u> <u>7.5</u> <u>ПБ 220-3</u> <u>7.6</u> <u>ПБ 110-10</u> <u>7.6</u> <u>ПБ 220-1</u> <u>7.5</u> <u>ПУСБ 220-1</u> <u>7.4</u> | <u>ПБ 110-4</u> <u>7.3</u> <u>ПБ 110-8</u> <u>7.5</u> <u>ПБ 220-3</u> <u>7.6</u> <u>ПБ 110-10</u> <u>7.6</u> <u>ПБ 220-1</u> <u>7.5</u> <u>ПУСБ 220-1</u> <u>7.4</u> | Краном КС 4561-А с подъемником крана | 4,72 | 5,9 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| $\phi 800 \text{мм}$ $l = 20.0 \text{м}$ ГОСТ 22687.2-85 | <u>УСБ 110-2</u> <u>11.2</u> <u>УБ 110-7</u> <u>10.5</u> <u>УСБ 110-19</u> <u>10.7</u> <u>УБ 220-7</u> <u>11.0</u> | <u>УСБ 110-2</u> <u>12.0</u> <u>УБ 110-7</u> <u>10.5</u> <u>УСБ 110-19</u> <u>10.7</u> <u>УБ 220-7</u> <u>11.0</u> | Неподвижной стрелой | 17.42 | 13.65 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

7. 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 выполнение отдельных операций, скорректировать объемы работ и технико-

экономические показатели в соответствии с проектом ВИ и условиями строительства. Для определения затрат труда и механизмов в сложных условиях следует пользоваться коэффициентами, приведенными в Вводной части ежемесячника Е23 выпуск 3.

9. 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 стоек проверяется:

- наличие паспорта завода-изготовителя;
- наличие на поверхности маркировки с указанием даты изготовления;
- наличие кельцевых полос с указанием расстояния до заглубляемого в грунт конца стойки;
- наличие гидроизоляции;
- отсутствие на бетонной поверхности раковин и выбоин размером более 10 мм по длине, ширине и глубине;
- наличие и правильность расположения закладных деталей и под пятника (нижней крышки).

При приемке металлоконструкций проверяется:

- наличие паспорта завода-изготовителя;
- наличие маркировки элементов, соответствующей схеме сборки;
- наличие защиты от коррозии;
- комплектность болтов, гаек, шайб и отсутствие на их поверхности трещин и раковин, прямолинейность болтов, сохранность резьбы.

Подлежат устранению следующие дефекты:

- нарушение гидроизоляции на бетонных поверхностях восстанавливается путем нанесения расплавленного битума в два слоя;

- раковины и изобники размером до 10 мм по длине, ширине и глубине заделываются при плавиковой температуре цементным раствором или защитной эмульсией;
- продольные трещины на поверхности центрифугированных стоеч с шириной раскрытия $90 \text{ } \mu\text{m}$ заделываются защитными эмульсиями;
- мелкие дефекты очищавки металлических элементов допускается закрывать.

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

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

19. 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 безопасности эксплуатации грузонесущих 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 рабочих электролинейщиков на строительстве воздушных линий электропередачи. 1987г., а также требования по технике безопасности, изложенные в соответствующих разделах технологических карт настоящего сборника.

| | |
|---------------|-------------------|
| Сост. № подп. | Подпись и фамилия |
| | |

| | |
|--|------|
| | смср |
| | ? |

IV. Средства санитарии и индивидуальной защиты.

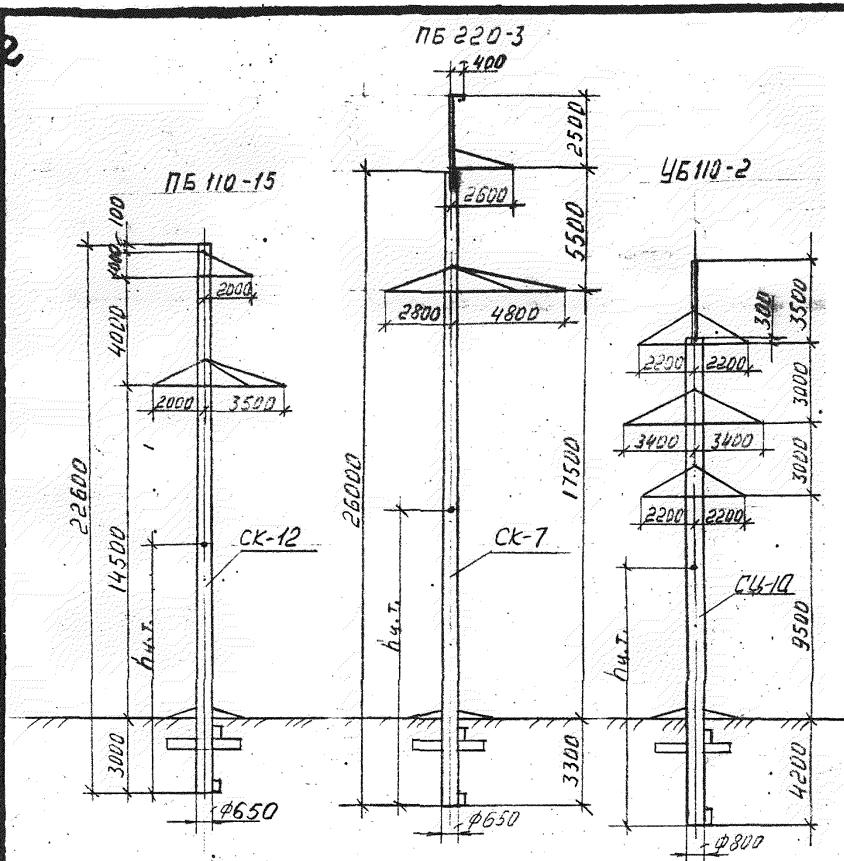
Таблица № 0-2.

| Наименование | ГОСТ, ТУ | Примечание |
|-----------------------------------|------------------|-------------------------|
| Ключи строительные | ГОСТ 12.4 087-84 | масса 0,4 кг |
| Рукоятка х/б | ГОСТ 12.4 010-75 | |
| Нодылоком | ТУ 17-08-149-88 | под ключу склад |
| Болт-гайка для водя. с кружкой | ТУ 34-594-70 | срокость 20 л |
| Антечка универсальная | ТУ 64-7-125-78 | |
| Салоти резиновые | ГОСТ 5375-79 | |
| Полы предохранительные | ГОСТ 12.4 089-80 | для работы на высоте |

| | | |
|----------|----------------|------------|
| Лист № 2 | Подпись и дата | 03.04.1986 |
| | | |

| |
|-----|
| спр |
| 8 |

Схема 2



| Шифр опоры | Н. черт. ЭСП | Масса опоры, т столбки известняк и цементно-песчаный | Высота до центра тяжести, м |
|------------|--------------|---|-----------------------------|
| ПБ 110-15 | 5713 ТМ-73 | 5,52 | 0,25 |
| ПБ 220-3 | 5713 ТМ-73 | 7,05 | 0,58 |
| УБ 110-2 | 9574 ТМ-1 | 10,3 | 0,89 |

Рис. 0-1. Эскизы одностоечных
свободностоящих железобетонных опор.

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

ВИ 35-220 кВ

МОНТАЖ ОДНОСТОЕЧНЫХ СВОБОДНОСТОЯЩИХ
ЖИЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР В КОПАЛЬНЫ КОТЛОВАНЫ
С ОТКОСАМИ

К - 4 - 101 - 3

УСТАНОВКА ОПОРЫ КРАНОМ С ПОДТАСКИВАНИЕМ КОМКИ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на установку одностоечных свободностоящих железобетонных опор стреловыми кранами с подтаскиванием комка стойки.

1.2. Карта охватывает работы по установке одностоечных опор по одной технологической схеме.

1.3. В качестве базового варианта, для которого подсчитаны технико-экономические показатели, принята установка опоры ПВ 220-3 в котловане глубиной 3,3 м с откосами 1:1.

Карта применима для аналогичных опор на стойках длиной 26 м ПВ 220-1, ПУСВ 220-1, ПВ 110-8, ПВ 110-10, ПВ 110-4, а также при установке опор в котлованах с более крутыми откосами. При этом технико-экономические показатели пересчитываются в соответствии с изменявшимися объемами работ по сборке металлоконструкций и обратной засыпке котлована.

1.4. В состав работ, рассматриваемых картой, входит:

- разработка котлована с пандусом;
- сборка опоры с выкладкой в исходное положение для подъема;
- установка опоры в котлован;
- обратная засыпка котлована с установкой ригелей.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

- 2.1. До начала сборки должна быть закончена вывозка на пикет железобетонной стойки, ригелей и металлоконструкций опоры.
- 2.2. Разработка котлована производится экскаватором Э0-3322А, сборка опоры и установка ригелей производится тракторным краном ТК-53М, установка опоры - автомобильным краном КС-4561А, бульдозером ДЗ-110В и тракторным краном, обратная засыпка котлована бульдозером.
- 2.3. Последовательность производства работ.
- 2.3.1. Разработать экскаватором котлован согласно рис.3-1.
- 2.3.2. Выложить железобетонную стойку на деревянные подкладки согласно рис.3-3.
- 2.3.3. Присоединить траверсы и тросостойку к стойке тракторным краном.
- 2.3.4. Бульдозером и краном ТК-53М надвинуть опору по деревянным подкладкам на котлован в исходное для подъема положение.
- 2.3.5. Установить кран КС-4561А, бульдозер ДЗ-110В и тракторный кран ТК-53М в рабочее положение согласно рис.3-4.
- 2.3.6. Закрепить на опоре такелажные стропы, одеть свободные петли стропа на крюк крана (рис.2-3).
- 2.3.7. Осуществить подъем опоры на постоянном вылете стрелы крана с подтягиванием комля стойки бульдозером до края котлована (рис.3-5).
- 2.3.8. Опустить опору по пандусу в котлован, подтаскивая её комель бульдозером и удерживая его тракторным краном. При этом автомобильный кран не должен отрывать опору от земли.
- 2.3.9. При достижении опорой проектного вертикального положения произвести предварительную выверку опоры и освободить тяговый и удерживающий тросы.

2.3.10. Удерживая опору в вертикальном положении автомобильным краном, установить нижний ригель краном ТК-53М.

2.3.11. Бульдозером выполнить обратную засыпку котлована с установкой верхних ригелей тракторным краном.

2.3.12. Произвести окончательную выверку опоры согласно допускам, приведенным на рис.2-4 и в таблице № 2-1 карты К-4-101-2 настоящего сборника.

2.3.13. Демонтировать такелаж с опоры при помощи освобождающего устройства.

2.4. Откачка воды из котлована осуществляется насосом ГНОМ10-10Т. Откачиваемую воду следует отводить в более низкое место с тем, чтобы она снова не попала в котлован.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Операционный контроль качества следует выполнять согласно таблице № I-4,2-1 и рис. I-3,2-4 карты К-4-101-2 настоящего сборника.

4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

4.1. Калькуляция затрат труда и машинного времени для базового варианта (опора ПВ 220-3, котлован глубиной 3,3м с откосами 1:1) приведена в таблице № 3-1.

4.2. Технико-экономические показатели в разделе 8 настоящей карты подсчитаны для комплексной бригады, исходя из общей продолжительности работ согласно графику, приведенному на рис.3-7.

| | |
|-------|--------------|
| Номер | Наименование |
| | |
| | |
| | |
| | |

Таблица № 3-1

| Наименование процесса | Ед. изм. | Объем работ | Обоснование (НиР и др.) | Норма времени (нормы) | Затраты труда |
|---|-------------------|-------------|---|-----------------------|---------------|
| | | | | эл.-лин. маш. | эл.-лин. маш. |
| | | | | чел.-ч | чел.-ч |
| Разбивка контура котлована | котл. | I | §E23-3-I таб.стр.2а | 1,8 | - |
| Разработка грунта экскаватором ЭО-3322А | 100м ³ | 0,84 | §E2-1-II таб.7,стр.3 | - | 3,3 |
| Сборка опоры | шт. | I | §E23-3-7 таб.2,стр.1,2 | 2,2 12,4 | 0,55 3,1 |
| Установка опоры | шт. | I | §E23-3-10 таб.2,стр.1а к=3 на дополнительные механизмы | 3,2 | 0,8 |
| Установка ригелей | шт. | 3 | §E23-3-I2 таб.,стр.3а,б | 1,5 0,66 | 0,5 0,22 |
| Обратная засыпка котлована бульдозером | 100м ³ | 0,84 | §E2-1-34 таб.,стр.2в к=1,2 (ВЧ-4 E23-3) | - | 0,49 |
| Разравнивание грунта вручную (70%) | м ³ | 58,8 | §E2-1-57 таб.1,стр.2в | 0,09 | - |
| Трамбование грунта электротрамбовками | 100м ² | 2,8 | §E2-1-59 таб.3,стр.1б к=1,2 (ИР-1) | 2,8 | - |
| Работа электростанции | час | 2,61 | Машинист 5 разр. | - | I |
| Работа автомобильного крана по удержанию опоры на время засыпки котлована и установке ригелей | час | 5,28 | Машинист крана 6 разр. | - | I |
| Итого: | | | | 30,34 | 16,76 |

В калькуляции учтена работа автомобильного крана по удерживанию опоры при установке ригелей и обратной засыпке котлована.

5. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

График производства работ приводится на рис. 3-7.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Потребность в механизмах, оборудовании, приспособлениях и т.д. также приведена в таблице № 3-2.

Таблица № 3-2.

| Наименование | Марка, техническая характеристика, ГОСТ № | Кол., шт | Назначение |
|-------------------------------|---|----------|--|
| Кран | КС-4561А длина стрелы 18м | 1 | Подъем опоры |
| Кран | TK-53М | 1 | Сборка опоры, навеска ригелей |
| Экскаватор | ЭС-3322А | 1 | Разработка котлована |
| Бульдозер | ДЗ II0В | 1 | Засыпка котлована |
| Эл.станция | ЭСС-9 | 1 | Эл.энергия для трамбовки |
| Эл.трамбовка | ИЭ-4505 | 3 | Уплотнение грунта |
| Насос | ГНОМ10-10Т | 1 | Откачка воды из котлована |
| Освобождающее устройство | г.п.10т | 1 | Расстяжка тягелажа |
| Строп кольцевой | длина 2,5м из каната Ø 19,5 ГОСТ 3079-80 | 1 | Подъем опоры, рис. 3-6 |
| Строп петлевой | длина 3,0м из каната Ø 21,5 ГОСТ 3079-80 | 1 | Подъем опоры, рис. 3-6 |
| Трос | длина 50м из каната Ø 19,5 ГОСТ 3079-80 | 2 | Для подтачивания и удер- живания комля стойки, рис.3б |
| Строп двухзвеневой | 2СК-3,2,3000 ГОСТ 25573-82 | 1 | Установка ригелей |
| Теодолит | Т-30 ГОСТ 10529-80 | 1 | Выверка опоры |
| Рулетка | РС-20 ГОСТ 7502-80 | 1 | Линейные измерения |
| Отвес строительный | ОТ 400 ГОСТ 7948-80 | 1 | Выверка опоры |
| Ключ гаечный двусторонний | 27x30 ГОСТ 2839-80Е | 2 | Сборка опоры |
| Ключ гаечный двусторонний | 32x36 ГОСТ 2839-80Е | 2 | Сборка опоры |
| Ключ гаечный односторонний | 55 ГОСТ 2841-80Е | 2 | Сборка опоры |
| Трос | длина 25м из каната Ø 19,5 ГОСТ 3079-80 | 2 | Натаскивание опоры |

продолжение таблицы № 3-2.

| Наименование | Марка, техническая характеристика, ГОСТ № | Кол., шт | Назначение |
|-----------------------------|---|-------------------|------------------------|
| Ключ гаечный односторонний | 75 ГОСТ 2841-80Е | 2 | Сборка опоры |
| Кувалда тупоносая | К-5 ГОСТ 11401-75 | 1 | Вспомогательные работы |
| Лем | ЛМ-24 ГОСТ 1405-88 | 1 | То же |
| Пила поперечная двуручная | ГОСТ 979-70 | 1 | То же |
| Топор пластичный | А-2 ГОСТ 18578-71 | 1 | То же |
| Лесата копальная одноручная | ЛКО-2 ГОСТ 19596-87 | 3 | Засыпка котлована |
| Лесата подбороцкая | ЛН-2 ГОСТ 19596-87 | 3 | То же |
| Лестница | длина 4м | 1 | Спуск в котлован |
| Лес круглый | Ø 200 ГОСТ 9463-88 | 2,5м ³ | Подкладки под опору |
| Лом монтажный | | 2 | Сборка опоры |
| Скоба строительная | 200х20х12 | 8 | |

В перечень не включены средства индивидуальной защиты, предусмотренные в "Общей части" п. 4) настоящего сборника.

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. При ведении работ по сборке и установке опоры следует руководствоваться нормативными документами по технике безопасности, перечисленными в "Общей части" настоящего сборника и п.7.2. карты К-4-101-1.

7.2. Особое внимание обратить на соблюдение следующих требований:

7.2.1. Присоединение металлоконструкций к железобетонной стойке, не выложенной на подкладки, запрещается. Для облегчения доступа монтажника к сборочным узлам высота подкладок должна быть не менее 30см.

7.2.2. Наводку соединяемых элементов и совмещение отверстий болтовых соединений следует производить при помощи монтажных ломиков.

7.2.3. Перед установкой опора должна быть осмотрена и освобождена от посторонних предметов.

7.2.4. Во время подъема опоры необходимо следить за тем, чтобы полиспаст крана не отклонялся от вертикали.

7.2.5. При подъеме опоры нахождение людей, не участвующих в технологическом процессе, в опасной зоне радиусом 40м запрещается.

7.2.6. При обратной засыпке котлована отвал бульдозера не должен приближаться к опоре ближе 0,5м.

7.2.7. При перерывах в работе бульдозера его отвал должен быть опущен на землю.

7.2.8. При групповой работе электротрамбовок расстояние между ними должно быть не менее 2м.

7.2.9. Запрещается работать с незаземленными электротрамбовками не прошедшиими проверку на исправность изоляции. Во время грозы и дождя электротрамбовки должны быть отключены, а питающие их кабели убраны.

7.2.10. Запрещается подниматься на опору до полного закрепления опоры в грунте согласно проекту.

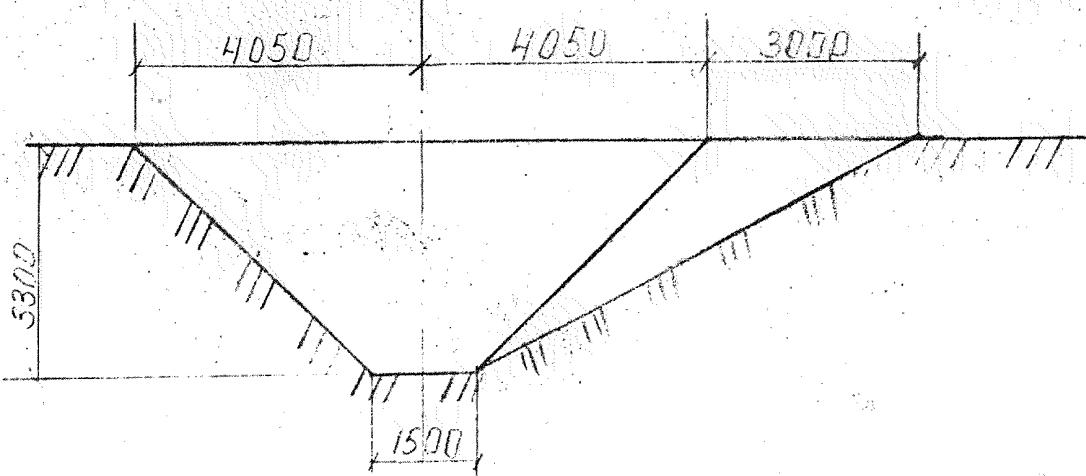
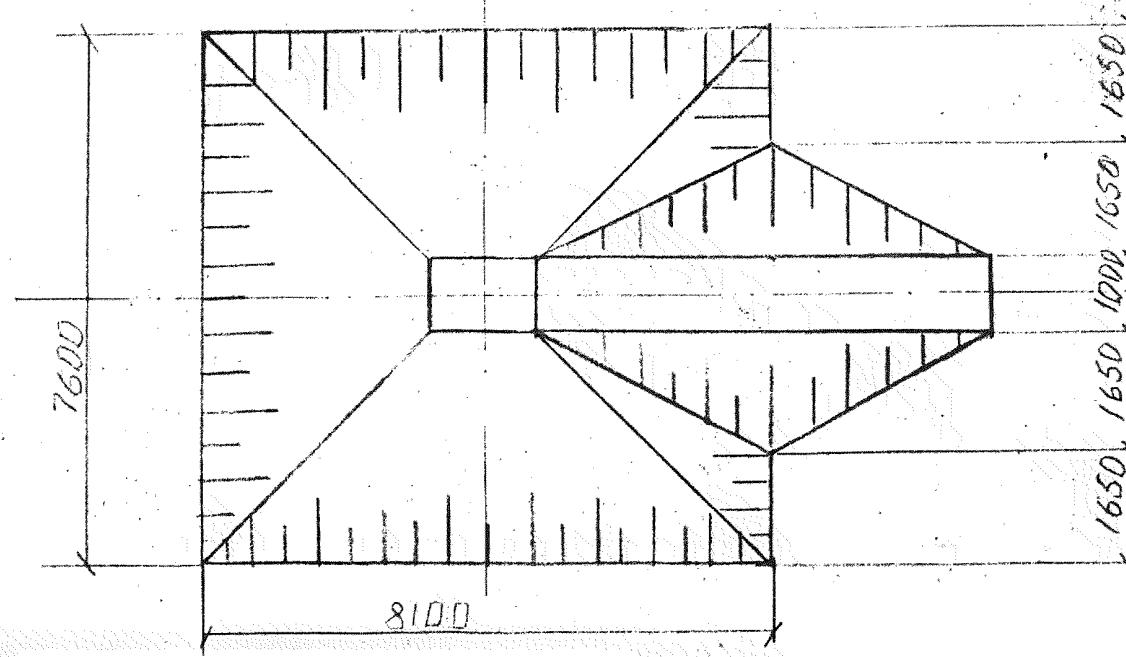
7.2.11. Строповка ригеля должна производиться только за монтажные петли.

7.2.12. Спуск в котлован разрешается только по лестнице после проверки устойчивости откосов.

8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

НА УСТАНОВКУ ОПОРЫ

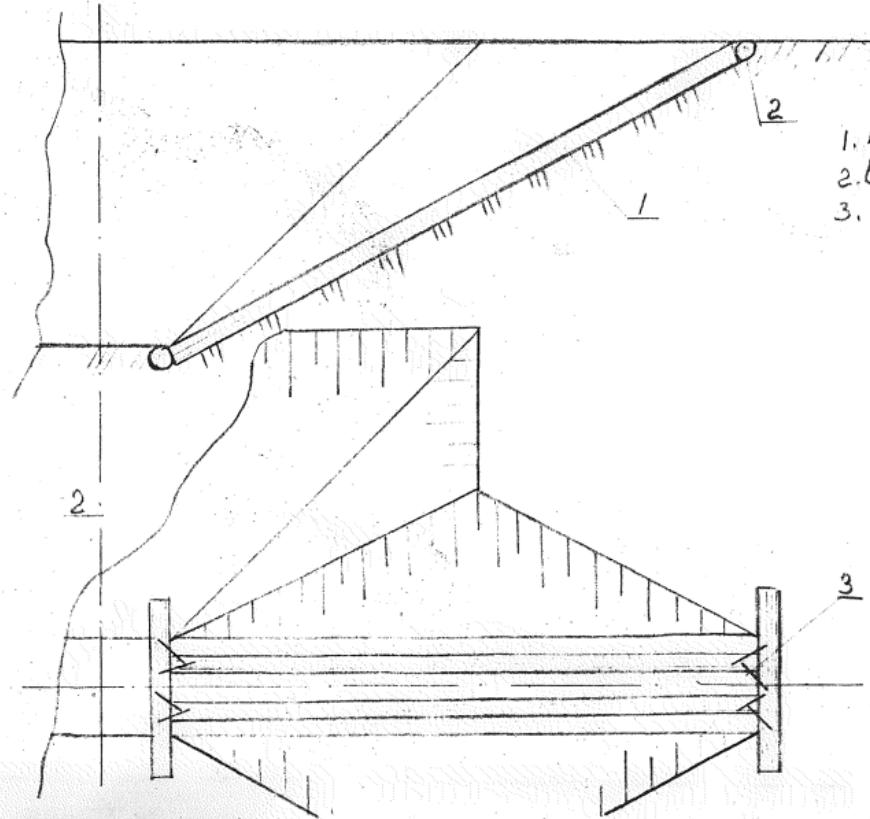
| Наименование показателя | Величина показателя |
|--|---------------------|
| Затраты труда электролинейщиков, чел/дн | 4,72 |
| Затраты труда машинистов, чел/дн | 5,9 |
| Продолжительность выполнения работ, смен | 1,18 |
| Выработка в смену опор | 0,85 |
| Состав бригады, чел. | |
| электролинейщиков | 4 |
| машинистов | 5 |



Объем земляных
работ $V = 84 \text{ м}^3$

ДСБ ВЛ

Рис. 3-1 Устройство
комплектации с пан-
гусом



1. бревно $\varnothing 200$ $l=7\text{м}$
2. бревно $\varnothing 200$ $l=2\text{м}$
3. скоба строитель-
ная $200 \times 80 \times 12$

Рис 3-2
Подкладки под
комель опоры

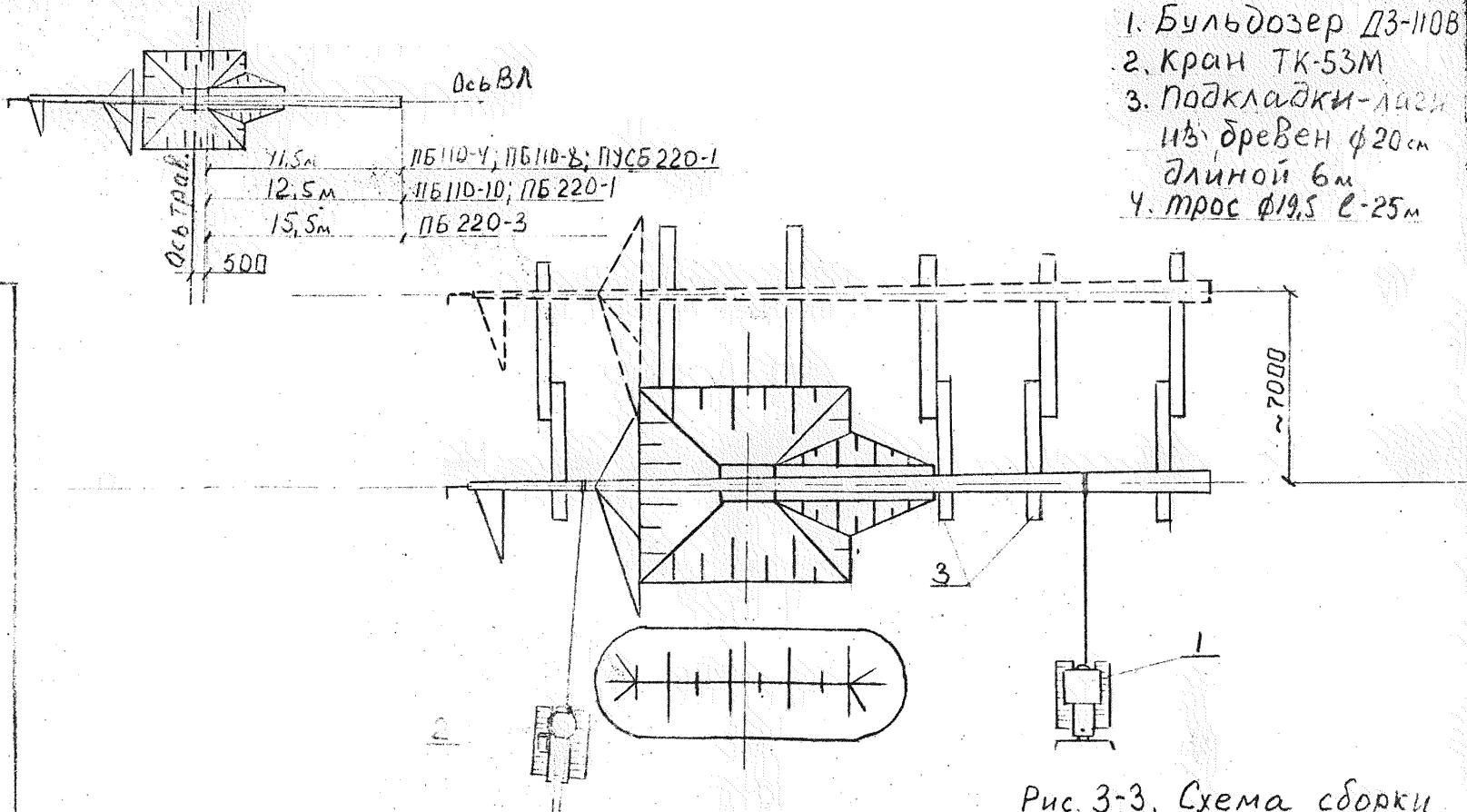


Рис. 3-3. Схема сборки
 опоры и намаскива-
 ния в исходное положе-
 ние для подъема

| | | |
|------------|----------------|----------|
| Инв № подл | Подпись и дата | Взамен № |
|------------|----------------|----------|

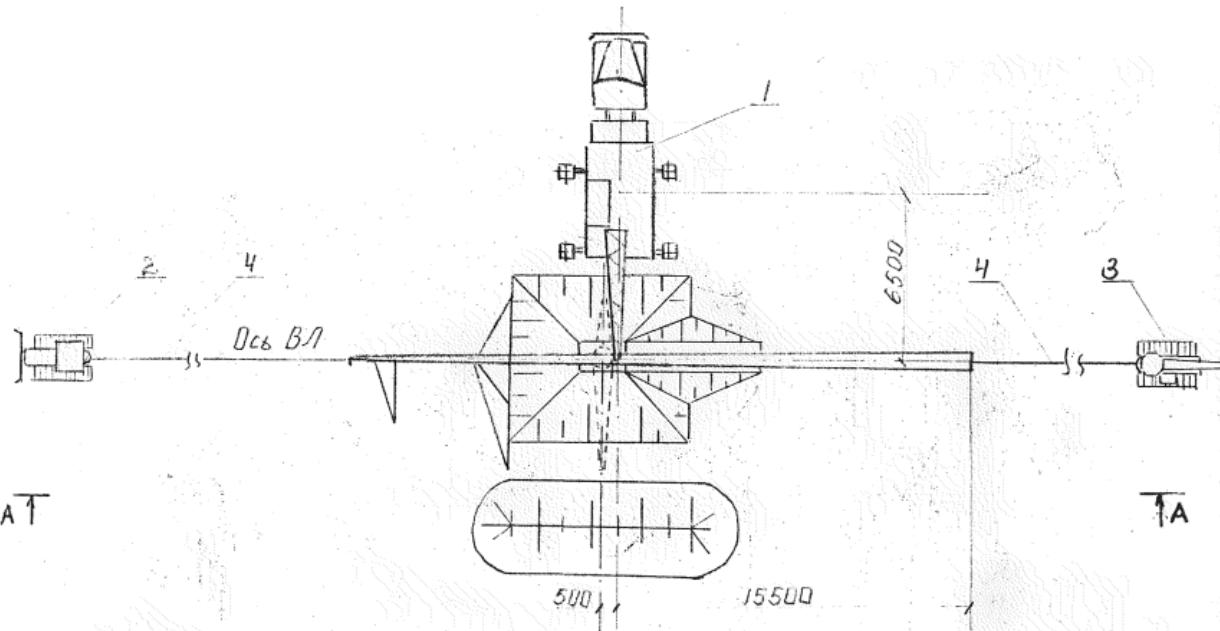


Рис 3-4 Схема установки оторвавшегося краном с подтаскиванием комля
 1-Кран КС-14561-А $\ell_{стпр}=18,0\text{м}$ 2-Бульдозер 23110В 3-Кран ТК-53М $\ell_{стпр}=11,5\text{м}$
 4-Трос тяговый $\phi 19,5\text{мм}$ $\ell=50\text{м}$ 5-Трос тормозной $\phi 19,5\text{мм}$ $\ell=50\text{м}$

| | | |
|-----------|----------------|----------|
| Индивиду. | Подпись и дата | Взаминка |
|-----------|----------------|----------|

Внимание!

Комяло опоры от земли не отрывается

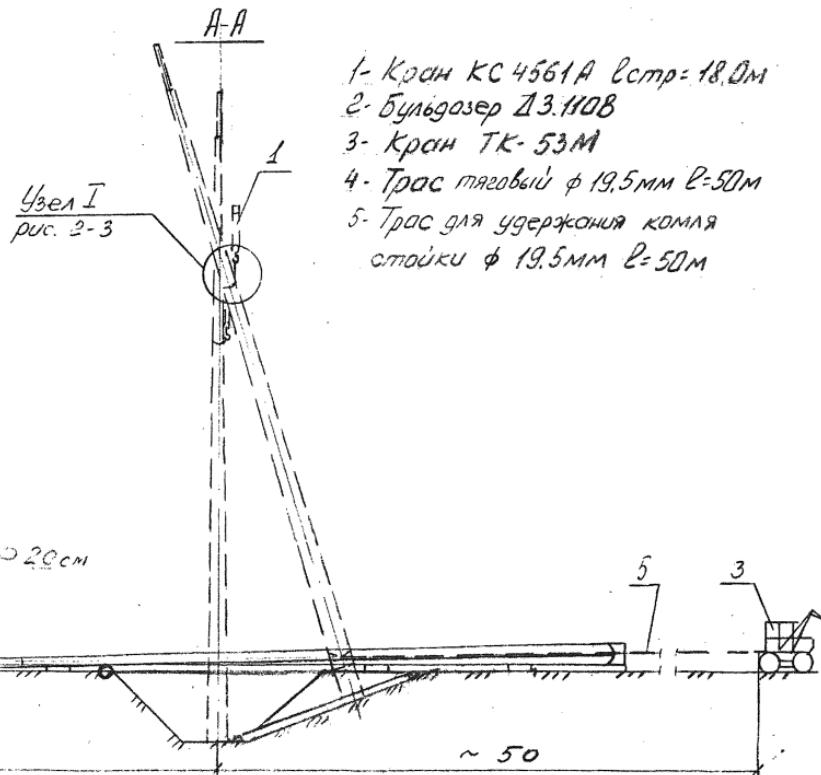


Рис. 3-5. Схема установки опоры краном с подъёском комля

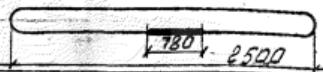
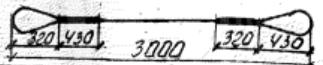
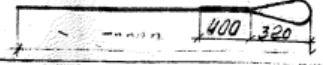
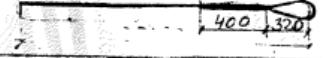
| №/п | Схема троса или стропа | Диам. каната и длина залога | Назначение |
|-----|---|--|---|
| 1 |  | $\phi 19,5 \text{ мм}$ $l = 5,78 \text{ м}$ | Строповка опоры при подъеме |
| 2 |  | $\phi 21,5 \text{ мм}$ $l = 4,5 \text{ м}$ | Строповка опоры при подъеме |
| 3 |  | $\phi 19,5 \text{ мм}$ $l = 50 \text{ м}$ | Трос тяговый, для удержания комля опоры |
| 4 |  | $\phi 19,5 \text{ мм}$ $l = 50 \text{ м}$ | Трос для подтаскивания комля опоры |

Рис. 3-6. Таблица тросов и стропов для установки опоры краном с подтаскиванием комля.

| Наименование процесса | Ед. изм. | Объем работ | Нормативные затраты труда | Принятый состав звена | Продолжительность процесса | Часы | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------|-------------|---------------------------|-----------------------|----------------------------|--------|--------|------|------|------|------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | чел.-ч | чел.-ч | ч/см | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Разбивка контура котлована | шт | I | 1,8 | - | - | | | | 0,6 | 0,6 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 0,08 | | | | | | | | |
| Разработка грунта 100м ³ экскаватором | | 0,84 | - | 2,77 | Электролинейщики: | 2,77 | | | | 2,77 | | | | | | | |
| | | | | | 6 разр. - I | 0,35 | | | | 1чел | | | | | | | |
| Сборка опоры | шт | I | 9,39 | 2,35 | 5 разр. - I | 2,35 | | | | 2,35 | | | | | | | |
| | | | | | 4 разр. - I | 0,29 | | | | 5чел | | | | | | | |
| | | | | | 3 разр. - I | 0,29 | | | | | | | | | | | |
| Установка опоры | шт | I | 3,2 | 2,4 | Машинисты: | 0,8 | | | | | 0,8 | | | | | | |
| | | | | | экскаватора: | 0,8 | | | | | 1чел | | | | | | |
| Установка ригелей | шт | 3 | 2,82 | 0,94 | 6 разр. - I | 0,1 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | крана: | 0,94 | | | | | | | | | | | |
| Обратная засыпка котлована бульдозером | 100м ³ | 0,84 | - | 0,41 | 6 разр. - 2 | 0,12 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | бульдозера: | 0,12 | | | | | | | | | | | |
| Разравнивание грунта вручную | м ³ | 58,8 | 5,29 | - | 6 разр. - I | 0,41 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | электростанции: | 0,05 | | | | | | | | | | | |
| Трамбование грунта электротрамбовками | 100м ² | 2,8 | 7,84 | - | 6 разр. - I | 0,33 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Работа электростанции | час | 2,61 | - | 2,61 | | | | | 2,61 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 0,33 | | | | | | | | |
| Работа автокрана по поддержанию опоры | час | 5,28 | - | 5,28 | | | | | 5,28 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 0,68 | | | | | | | | |
| Итого: | | | | | | | | | 9,45 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 1,18 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Рис. 3-7. График производства работ на установку опоры