МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное производственно-техническое управление
по строительству
ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ОРГАНИЗАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

Одесский филиал

ТЕМА № 5423$^{В}$ ПЛАНА Ц.О. 1979 г.

# "ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПОДСТАНЦИЙ 35-500 КВ"

РАЗДЕЛ В "30-35 карт на строительство ВЛ в северных районах, районах пустынь, горных труднодоступных районах, на болотах, скале (сооружение фундаментов, сборку и установку опор и транспортные работы)".

## СБОРНИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ К-I-26

"Сооружение фундаментов в трещиноватых скальных грунтах на ВЛ 35-500 кВ, сооружаемых в горных условиях"
Вторая редакция

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

К-I-26-I + К-I-26-8

Главный инженер А.А.Кошкин
Начальник отдела Загран ТЭС Ю.Г.Халтурин
Главный специалист Л.М.Пепчук
Руководитель темы З.В.Ткешелашвили

Одесса 1979

gost.e-ecolog.ru

Сборник из восьми технологических карт К-I-26-I ÷ К-I-26-8 по сооружению фундаментов в трещиноватых скальных грунтах на ВЛ 35-500 кВ, сооружаемых в горных условиях, разработан отделом ЗагранТЭС Одесского филиала института "Оргэнергострой" во II квартале 1979 года согласно заданию института "Оргэнергострой" от 29 марта 1979 г.; программе работ по теме 5423в плана Централизованных отчислений 1979 г.; рабочей программе по выполнению сборника технологических карт К-I-26, утвержденной 28 апреля 1979 г.; а также согласованных трестом "Кавказэлектросетьстрой" основных положений по разработке сборника К-I-26.

В выполнении работы участвовали:
Руководитель группы Морозова В.Н.
Старший инженер Иваницкая О.Н.
Старший инженер Ладур В.Г.

Каждая технологическая карта содержит материалы, применяемые при использовании только данной карты. Общая часть сборника К-I-26 содержит материалы, применяемые ко всем без исключения технологическим картам К-I-26-I ÷ К-I-26-8. Каждая технологическая карта, а также общая часть, состоят из следующих разделов:

Область применения;
организация и технология строительного процесса;
технико-экономические показатели;
материально-технические ресурсы.

При применении фундаментов ВЛ из фундаментных блоков разных типов необходимо пользоваться для каждого типа соответствующей технологической картой.

Первая редакция настоящего сборника была направлена на согласования и отзывы в заинтересованные организации Минэнерго СССР. Принятые предложения и замечания учтены во второй редакции работы.

В процессе внедрения новых типов фундаментов технологические карты следует скорректировать с учетом разработанных "Энергостройтрудом" нормативов, подбора численного и квалификационного состава бригад, нормокомплекта оборудования и средств малой механизации, а также опыта, накопленного строительными организациями во внедрении этого нового типа закреплений опор на скале.

## СОДЕРЖАНИЕ


| | Лист |
|---|---|
| 1. Общая часть К-I-26 на сооружение фундаментов в трещиноватых скальных грунтах на ВЛ 35-500кВ, сооружаемых в горных условиях | 4 |
| 2. Технологическая карта К-I-26-I на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФМТС-I-2, ФМТС-I-4, ФМТС-I-4т | 29 |
| 3. Технологическая карта К-I-26-2 на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФМТС-II-2, ФМТС-II-4, ФМТС-II-4т | 48 |
| 4. Технологическая карта К-I-26-3 на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФМТС-III-2, ФМТС-III-4, ФМТС-III-4т | 60 |
| 5. Технологическая карта К-I-26-4 на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФМТС-IУ-2, ФМТС-IУ-4, ФМТС-IУ-4т | 73 |
| 6. Технологическая карта К-I-26-5 на сооружение фундаментов опор ВЛ из одного фундамента типа ФМТС-I-I, ФМТС-II-1, ФМТС-III-I и трех фундаментов типа АТС | 86 |
| 7. Технологическая карта К-I-26-6 на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФОТС-I-2 . | 99 |
| 8. Технологическая карта К-I-26-7 на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФОТС-II-2 | II0 |
| 9. Технологическая карта К-I-26-8 на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФОТС-I-4, ФОТС-II-4 | I2I |
| I0. Приложение I. Форма сдаточной документации ( образец ). | I33 |

## I.I.ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I.I.Технологические карты предназначены для использования в составе проектов производства работ по ВЛ 35-500 кВ при устройстве фундаментов унифицированных опор по типовым решениям 3.407-I23 выпуск 3 института "Энергосетьпроект" на трещиноватой и сильнотрещиноватой скале с шириной раскрытия трещин от 0,I мм и более, вплоть до разборной скалы.

I.I.2.Технологические карты применяются при способе закрепления фундаментов опор ВЛ на трещиноватой скале при помощи ТРЕХ или четырех анкерующих стержней Ø 22,28, 36 АШ, устанавливаемых в шпуры глубиной порядка 4м, заполняемые цементным раствором.

I.I.3 В состав основных работ, рассматриваемых картами, входит:

выполнение врубки-приямка в скале;
бурение шпуров;
установка анкерующих стержней;
заполнение шпуров раствором;
установка арматуры фундаментов;
установка опалубки фундаментов ;
установка закладных частей;
бетонирование фундаментов.

I.I.4. Скальные основания фундаментов опор ВЛ должны обладать (по петрографическому составу и крепости пород, трещиноватости, водопроницаемости и водостойкости, морозостойкости и другим дополнительным изыскательским данным) свойствами, предусмотренными типовыми решениями 3.407-I23 выпуск 3 "Энергосетьпроекта" для трещиноватой скалы.

I.I.5. Работы выполняются в период с положительными температурами наружного воздуха, в отсутствии грунтовых вод, при неагрессивной грунтовой среде, в светлое время суток в одну смену. Продолжительность смены 8,2 часа при пятидневной рабочей неделе. Сейсмичность района строительства и прочие условия определяются проектом.

I.I.6. При привязке технологических карт к конкретной разновидности фундаментов и условиям строительства уточняются в соответствии с проектом:

организация строительной площадки;

график выполнения работ;

калькуляция трудовых затрат;

технико-экономические показатели;

материально-технические ресурсы;

местные и ведомственные коэффициенты к зарплате и нормам времени, с учетом достижения максимально возможной производительности труда и интенсификации строительно-монтажных работ.

I.I.7. Технологические карты разработаны на основании следующих исходных данных:

"Типовые решения 3.407-I23. Фундаменты под унифицированные опоры ВЛ 35-500 кВ для особых грунтовых условий. Выпуск 3. Закрепления опор на скале", разработанные Северо-западным отделением института "Энергосетьпроект", инв.№ 9432 ТМ-Т3;

"Специальные фундаменты на трещиноватых скальных массивах. Отчет по испытаниям оснований и фундаментов" Северо-Западного отделения "Энергосетьпроект" от I5 декабря I975 года, инв.№ 7279 ТМ-Т5; "Разработка испытание и внедрение скальной заделки анкерных болтов в трещиноватых скальных грунтах. Техно-рабочий проект" Грузинского отделения "Энергосетьпроект" I978 года, инв.№4599-25-ТТ.

I.I.8. При работе использовались нормативные документы: "Руководство по разработке типовых технологических карт в строительстве", I976 г.;

ЕНиРы I969 года;

Правила производства и приемки работ СНиП III-I-76;

СНиП III-А.II-70; СНиП III-I5-76; СНиП III-33-76; СНиП III-8-76; СНиП III-9-74; "Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ", I978 г.

## I.2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

I.2.I. До начала устройства фундаментов под опору ВЛ должны быть выполнены следующие работы и мероприятия, не учитываемые данными картами:

Создана геодезическая плановая и высотная разбивочная основа для строительства согласно СНиП III-2-75;

устроена временная подъездная дорога(при необходимости);
расчищена территория площадки;
снят растительный слой и обеспечена его сохранность для использования при рекультивации;
обеспечен временный водоотвод с площадки и устройство на косогоре уступов для работы и перемещения механизмов (при необходимости);
доставлены на площадку и размещены согласно схемам производства работ скомплектованные материально-технические ресурсы для производства работ;
проведен входной контроль качества поступивших на площадку строительных конструкций,изделий и материалов;
установлен и обеспечен проверенным противопожарным инвентарем переносной противопожарный щит;
собрана и испытана система временного электроснабжения;
испытаны приспособления и инструмент;
разработаны оргтехмероприятия по осуществлению пооперационного контроля качества работ;
организован инструктаж работающих по охране труда,технике безопасности и пожарной безопасности.

I.2.2.Запас материальных ресурсов (конструкций,изделий и материалов) создается в количестве,необходимом и достаточном для выполнения работ по устройству фундаментов под опору на данной площадке (пикете).

Такая концентрация материально-технических ресурсов на объекте позволяет интенсифицировать и максимально совместить по времени строительно-монтажные работы.

I.2.3. До выполнения основных работ производятся геодезические разбивочные работы по выносу в натуру от пунктов геодезической разбивочной основы (путем геодезических вычислений,построений и измерений) осей; опоры ВЛ, отдельных фундаментных блоков опоры;шпуров (анкерующих стержней),анкерных болтов; а также геометрических размеров и отметок, определяющих в плане и по высоте положение всех врубок-приямков и элементов конструкций фундаментных блоков.

Точность геодезических разбивочных работ принимается по табл.I, если в проекте нет других указаний.

Таблица I

| Класс точности по СНиП III-2-75 | Допустимые средние квадратические погрешности измерений при разбивочных работах | | |
|---|---|---|---|
| | угловые измерения, С | линейные измерения и перенос осей по высоте | определение отметок, мм |
| 3-р | 20 | $\frac{I}{5000}$ | 2 |

Способы выполнения геодезических разбивочных работ должны соответствовать СНиП III-2-75. При этом, в скальных грунтах, положение точек разбивки допускается обозначать пересечением двух канавок, высеченных в скале, обложив их камнями и сделав надписи масляной краской.

I.2.4. Работы по устройству фундаментов производятся бригадой рабочих (см. табл. 2)

Таблица 2

| Профессия | Разряд и количество чел. | Выполняемая работа | Примечание |
|---|---|---|---|
| Бурильщик | 5р.-I | Бурение шпуров | |
| | 4р.-I | -"- | |
| Бетонщик | 4р.-I | Бетонные и прочие работы | |
| Электросварщик | 4р.-I | -"- и сварочные работы | |
| | всего 4 чел. | | |

I.2.5. Выполнение врубок-приямков в скале производится при помощи молотка ручного электрического МЭ-4212. Подвод электроэнергии осуществляется по кабелю от буровой машины ШПА-2М (или БТС-2) или от передвижного электроагрегата АБ-4-Т/400 МI. Рабочий (бетонщик) разрыхляет грунт молотком сверху вниз, зачищает поверхность дна и

стенок, извлекает затупившиеся пики. Второй рабочий (бетонщик) перебрасывает разрыхленный грунт на бровку врубки-приямка и производит окончательную зачистку дна вручную по уровню.

I.2.6. Бурение шпуров на доступных гусеничному транспорту плоскостях (пикетах) производится автономной буровой машиной ШПА-2М(БТС-2), технические характеристики которых см. табл.3

Таблица 3

| Наименование характеристики | Един. изм. | Характеристика | |
|---|---|---|---|
| | | Для ШПА-2М | для БТС-2 |
| Глубина бурения до | м | 35 | 25 |
| Диаметр шпура | мм | 2 x 105 | I x I08 |
| Поперечное расстояние между шпурами | м | I,05÷2,I0 | - |
| Угол наклона шпура от горизонтальной плоскости | град | 0÷90 | 0÷90 |
| Мощность генератора | кВт | 30 | - |
| Общая масса установки | т | 8.57 | I7,6 |
| Количество обслуживающего персонала | чел | I | 2 |
| Габаритные размеры | мм | 5880xI600x x2600(h) | 7420x 2958x x3600 (h) |

При использовании машины ШПА-2М бурятся шпуры диаметром 105 мм с проектным наклоном на глубину, превышающую проектную на 10% без очистки шпура от шлама. При использовании машины БТС-2 бурятся шпуры диаметром 108 мм с проектным уклоном на проектную глубину с очисткой от шлама при помощи сжатого воздуха, продуваемого через пустотелую буровую штангу. Бурение должно сопровождаться отбором образцов грунта для лабораторных испытаний. В случае несоответствия фактических инженерно-геологических условий участка учтенным в проекте должны быть произведены дополнительные исследования грунтов. При этом следует учитывать, что в основном варианте применение машины ШПА-2М ограничивает невозможность использования обоих буровых рабочих органов с одной стоянки. Вариант с машиной БТС-2 принят как дополнительный.

I.2.7. Бурение шпуров на недоступных гусеничному транспорту пикетах производится при помощи автономной установки для поискового бурения УПБ-25, техническую характеристику которой см. Табл.4.

Таблица 4

| Наименование | Ед.измер. | Характеристика |
|---|---|---|
| Глубина бурения | м | |
| шнеками | | I5 |
| полыми шнеками | | 5 |
| колонковым снарядом | | 25 |
| Диаметр скважин | мм | |
| при бурении шнеками | | 62, 70, I02 |
| то же, колонковым снарядом | | 36 |
| Угол наклона скважины к горизонту | град | 90÷60 |
| Двигатель, тип-мощность | кВт | ДВС "Дружба-4" I,3 |
| Размеры | мм | I775xI090x2060 (h) |
| Масса (без инструмента) | кг | 80 |

Установкой УПБ-25 бурятся шпуры диаметром 62, 70 или I02 мм с проектным наклоном на глубину, превышающую проектную на I0%, без очистки шпуров от шлама; с отбором образцов грунта.

I.2.8. В каждый пробуренный шпур вставляются анкерующие стержни. После установки последнего анкерующего стержня под данный фундаментный блок, анкерующие стержни устанавливаются в проектное положение при помощи инвентарных фиксаторов. В случае перерывов в работе, дождей и т.п. шпуры необходимо закрыть тампонами для предохранения от загрязнения и обрушения. При необходимости шпуры предохраняют от обрушения обсадными трубами до установки анкерующих стержней.

В типовых решениях "Энергосетьпроекта" рекомендуется сначала провести заливку шпура раствором, а затем установить в него анкерующий стержень. В настоящем сборнике для исключения провализания анкерующих стержней при установке в заполненные раствором шпуры с увеличением на I0% глубиной рекомендуется сначала заложить все анкерующие стержни данного блока в шпуры, объединить их фиксаторами и установить стержни в проектное положение, с выверкой. Не имея принципиального значения, эта замена последовательности обеспечивает более благоприятные условия выверки стержней, а также (при бурении узких шпуров) гарантирует возможность самой установки стержней, т.к. при бурении последующих шпуров отколы скальной породы могут забить ранее пробуренные скважины.

I.2.9. Цементный раствор готовится в передвижном растворосмесителе С0-46А с подачей электроэнергии от буровой машины либо от передвижного электроагрегата.

Рекомендуется цементный раствор с водоцементным отношением

I:2 с добавлением на I л раствора I8 г бентонита и 5 см3 силиката натрия при объемном весе раствора I,33 кг/дм3. После перемешивания бентонита и силиката натрия с водой добавляется цемент марки "400" с последующим перемешиванием. Сразу после приготовления раствора, его сливают в ведра и через воронку заливают в шпур без перерыва до выхода раствора на поверхность.

I.2.I0. Работы по устройству надокальной части фундаментных блоков производятся после набора цементом в шпурах необходимого процента прочности, указываемого в проекте, с приемкой основания и анкерующих стержней по акту в присутствии заказчика.

I.2.II. Арматура фундаментных блоков монтируется с закрепленными на ней сухариками из цементного раствора (подкладками) для обеспечения защитного слоя. Крестовые пересечения с арматурными стержнями диаметром более 25 мм, а также закрепление закладных деталей, выполняются ручной дуговой сваркой при помощи переносного сварочного трансформатора типа ТДП-I. Применять для обеспечения проектного положения арматуры подкладки из обрезков арматуры, деревянных брусков и щебня запрещается.

I.2.I2. Для опалубливания фундаментных блоков используется щитовая инвентарная фанерно-металлическая опалубка проекта 926.00.00, разработанная НИС-39 "Оргэнергостроя" в I972 году. Фундаментные блоки опалубливаются щитами ЩС-I,0х0,4 размером I,0х0,4 м, поддерживаемыми в проектном положении несущими элементами и элементами крепления и соединения. Все элементы опалубки хранятся в положении, соответствующем транспортному, рассортированные по маркам и типоразмерам. Шарнирные узлы и резьбовые элементы должны быть покрыты антикоррозийными составами, а стальные детали-окрашены атмосферостойкими красками.

I.2.I3. При установке опалубки стойки должны устанавливаться на основания, имеющие достаточную площадь опирания; тяжи, стяжки и прочие элементы крепления не должны мешать бетонированию; основание под опалубку выверяется до начала ее установки.

I.2.I4. При приготовлении бетонной смеси продолжительность перемешивания определяет строительная лаборатория. Перед бетонированием на скальном основании не должно быть мусора, грязи, масел, воды; опалубка должна быть очищена от мусора и грязи, а арматура -от налета ржавчины.

I.2.15. Бетонная смесь приготавливается в передвижном бетоносмесителе СБ-101. Компоненты бетонной смеси загружаются в бетоносмеситель вручную. После перемешивания бетонная смесь сливается в ведро и вручную переносится на расстояние до 10м к фундаментному блоку. При увеличении расстояния свыше 10 м можно пользоваться для транспортировки бетонной смеси ручной тележкой со съемной емкостью на 50л ,выпускаемой заводами Минэнерго.

I.2.16. Бетонная смесь укладывается в опалубку также вручную (из ведра), слоями, толщиной до 0,45 м; и уплотняется ручным глубинным вибратором с гибким валом ИВ-67 ,Перерыв в бетонировании фундаментного блока не допускается.

I.2.17. При уплотнении шаг перестановки вибратора не должен превышать полуторного радиуса его действия,определяемого бетонщиком визуально; а глубина погружения вибратора должна обеспечивать его углубление в ранее уложенный слой на 5+10 см. Опирание вибратора при работе на арматуру, закладные части и элементы крепления не допускается.

Вибрирование на каждой позиции заканчивается после прекращения оседания бетонной смеси и выделения пузырьков воздуха, а также появления цементного молока на поверхности смеси.

I.2.18. Снятие боковых элементов опалубки допускается при прочности бетона,обеспечивающей сохранность поверхности и кромок углов от повреждения; после прекращения ухода за бетоном.

I.2.19. Уход за бетоном должен продолжаться до достижения бетоном прочности 50% проектной (ориентировочно 5-7 дней). Уход заключается в покрытии бетона фундаментных блоков брезентом (или мешковиной) и поддержания покрытия во влажном состоянии,а также в предохранении бетона от ударов и сотрясений.В теплое и жаркое время необходимо увлажнять и фанерные части опалубки.

I.2.20. Схемы производства работ, графики выполнения работ и калькуляции трудозатрат приведены непосредственно в технологических картах К-1-26-1 ÷ К-1-26-8. В калькуляциях трудозатрат мероприятия по уходу за бетоном скорректировать с учетом погодных условий.

I.2.21.В настоящих технологических картах организация,методы и приемы труда по выполнению рабочих процессов и операций приняты в соответствии с типовыми картами трудовых процессов по буровзрывным и бетонным работам. Привязка карт трудовых процессов к настоящим

технологическим картам состоит уточнении объемов работ и затрат труда в зависимости от вида фундаментных блоков под опору ВЛ.

I.2.22. Допускаемые отклонения геометрических размеров при сооружении фундаментов приведены в табл. 5.

Таблица 5

| Наименование | Допускаемое отклонение | Нормативный документ |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| Перебор при разработке врубки-приямка в трещиноватой скале | I0 см | СНиП III-8-76 |
| Отклонение дна врубки-приямка от проектного уклона | I0% | СНиП III-33-76 |
| Взаимное смещение анкерующих стержней | 50 мм | типовые решения 3.407-I23 выпуск 3 |
| Смещение арматурных стержней | $\frac{I}{5}$ наибольшего диаметра стержня и $\frac{I}{4}$ диаметра устанавливаемого стержня. | СНиП III-I5-76 |
| Отклонение от проектной толщины бетонного защитного слоя при толщине защитного слоя I5 мм и менее | 3 мм | -"- |
| То же, при толщине защитного слоя более I5 мм | 5 мм | -"- |
| Отклонение расстояния между опорами изгибаемых элементов опалубки и расстояния между связями вертикальных поддерживающих конструкций от проектных размеров на Iм длины | 25 мм | -"- |

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

Продолжение таблицы 5

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| Отклонение расстояния по вертикали или проектного наклона плоскостей опорных и линий их пересечения на 1м высоты | 5 мм | СНиП III-15-76 |
| Разность между верхними отметками опорных фундаментов под свободностоящие металлические опоры | 20 мм | Типовые решения 3.407-123 Выпуск 3 |
| Отклонение расстояния по горизонтали между осями анкерных болтов, устанавливаемых для крепления одной ноги опоры | ±10 мм | СНиП III-33-76 |
| Разность между верхними отметками анкерных болтов | 20 мм | - " - |

I.2.23. Перечень требуемых актов освидетельствования скрытых работ :

Журнал буровых работ .
Журнал бетонных работ .
Акт на скрытые работы .

При устройстве данных фундаментов рекомендуется пользоваться формой сдаточной документации (образец), приведенной в приложении I и учитывающей в своем составе перечисленные выше акты .

I.2.24. Схема пооперационного контроля качества работ приведена в табл.6.

I.2.25. Условия труда работающих должны соответствовать всем нормативным документам согласно "Каталогу нормативных документов по безопасности труда, применяемых в строительных организациях и на промышленных предприятиях Минэнерго СССР". В проекте производства работ по сооружению ВЛ 35-500 кВ должны быть предусмотрены и разработаны вопросы отдыха, питания, питьевого водоснабжения, обогрева и охраны здоровья работающих.

I.2.26. При сооружении фундаментов необходимо соблюдать технику безопасности согласно СНиП Ш-А.II-70. Особое внимание обратить при этом на следующее:

перед началом бурения необходимо осмотреть бурильную машину и убедиться в отсутствии посторонних предметов на ее вращающихся деталях;

переезд бурильной машины в зоне работ производится только по команде руководителя работ, с выключенным бурильным механизмом;

при бурении шпуров установкой для ручкового бурения УПБ-25 необходимо кроме СНиП Ш-А.II-70 выполнять требования "Единых правил безопасности при геологоразведочных работах" Госгортехнадзора СССР;

при сухом способе бурения рабочие должны быть в респираторах и очках;

при возникновении на строительной площадке опасных условий люди должны быть немедленно выведены из опасного места, а последние ограждены и обозначены сигналами;

рабочие и ИТР должны быть обучены практическим приемам освобождения от тока пострадавших лиц и оказания им первой помощи;

во время дождя работа с электроинструментом на площадке допускается как исключение, при наличии навеса над рабочим местом и в диэлектрических перчатках;

-сварочный трансформатор включается в силовую сеть только через пусковое устройство;

особое внимание должно быть обращено на сохранность гибких питающих электрокабелей и заземлений при производстве работ;

рабочие, работающие совместно со сварщиком, должны также быть обеспечены очками со светофильтрами;

в случае исчезновения напряжения электрические инструменты и машины должны быть немедленно выключены.

работающих с электровибратором подвергать периодическому меди-

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

Таблица 6

| Наименование операций, подлежащих контролю | | Контроль качества выполнения операций | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| производителем работ | мастером | Состав | Способы | время | Привлекаемые службы |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Подготовительные работы | - | Правильность складирования. Наличие паспортов и соответствия им. Правильность хранения, Обеспечение сохранности, нанесение разбивочных осей. | Визуально (проверка по документам, наблюдение) рулеткой (замеры) | До начала работ | - |
| Выполнение врубок-приямков | - | Выверка дна врубки-приямка относительно дна других котлованов. | Нивелиром | До начала бурения шпуров | Геодезическая |
| - | Выполнение врубок-приямков | Соответствие расположения и размеров в плане. | Рулеткой | -"- | -"- |

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Тема 5423В сборник К-I-26

продолжение таблицы 6

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| Бурение шпуров | - | Замер глубины, диаметра, угла наклона шпура, формы и положения в плане устья. | Рейкой, шаблоном, теодолитом, рулеткой | До установки анкерующих стержней | Геодезическая |
| Бурение шпуров | - | Проверка фактического напластования и свойств грунтов, учтенных в проекте, а также возможность устройства фундаментов на данном основании | Передача образцов грунта в строительную лабораторию | В процессе бурения шпуров. | Строительная лаборатория |
| - | Бурение шпуров | Отсутствие шлама в шпуре до проектной глубины | Деревянной рейкой | До установки анкерующих стержней | - |
| Установка анкерующих стержней. | - | Соответствие проектному положению | Теодолитом, рулеткой, | До заливки цементного раствора | Геодезическая |
| - | Установка анкерующих стержней | Надежность закрепления анкерующих стержней | Визуально | -"- | - |

Продолжение таблицы 6

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| Приготовление цементного раствора | - | Пластичность раствора | Стандартным конусом | 2 раза в смену | Строительная лаборатория |
| | | Прочность раствора | -"- | каждая партия | -"- |
| - | Приготовление цементного раствора | Заданная дозировка компонентов | визуально; по обьему и массе | 2 раза в смену | - |
| | | время перемешивания | по часам | -"- | - |
| Заливка цементного раствора в шпуры | - | Качество заливки трещин в скале | Визуально, по выходу раствора на поверхность | во время заливки цементного раствора | - |
| | | отсутствие перерывов в заливке шпура | визуально | -"- | - |
| - | Заливка цементного раствора в шпуры | Марка и консистенция раствора, тщательность перемешивания | Стандартным конусом | в процессе приготовления раствора | - |
| Подготовка основания и анкерующих стержней для фундаментов | - | Соответствие основания и установки анкерующих стержней проекту | Визуально, по данным строительной лаборатории, теодолитом | После достижения цементом в шпуре проектной прочности | Совместно с заказчиком |

Тема 5423-В сборник К-1-26

Продолжение таблицы 6

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| Установка арматуры | - | Соответствие хомутов и сеток проектному положению | рулеткой | в процессе монтажа | - |
| - | установка арматуры | Соответствие проекту, марка электродов. Размеры швов_ | -"- визуально | -"- | - |
| Установка опалубки | - | Правильность установки опалубки и закладных частей | рулеткой | До начала бетонирования | - |
| | | Жесткость и неизменяемость всей системы и правильность монтажа поддерживающих опалубку конструкций. | визуально | В процессе установки опалубки | - |
| Установка опалубки | - | Поверхности опалубки и их положение относительно проектных осей фундаментов | Рулеткой, теодолитом | До начала бетонирования | - |
| | Установка опалубки | Чистота поверхности опалубки и нанесение антиадгезионной смазки. | Визуальным осмотром | Ежесменно | - |

Тема 5423-В обойник К-1-26

Лист 18

Продолжение таблицы 6

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Плотность стыков сопряжения элементов опалубки между собой и с ранее уложенным бетоном | Визуальным осмотром | Ежесменно | - |
| - | Приготовление бетонной смеси | Влажность заполнителей | Отбором проб | 2 раза в смену | Строительная лаборатория |
| | | Состояние лопастей бетоносмесителя | Визуально | I раз в смену | - |
| | | Время и качество перемешивания | по часам, визуально | I раз в смену | Строительная лаборатория |
| | | Подвижность бетонной смеси | по ГОСТ 10181-76 | 2 раза в смену | -"- |
| | | Расслоение бетонной смеси | Визуально | Iраз в смену | - |
| Укладка бетонной смеси | - | Прочность, морозостойкость, Водонепроницаемость бетона | ГОСТ 10180-74 ГОСТ 10060-76 | Частота отбора проб определяется по ГОСТ 10180-74 ГОСТ 10060-76 | Строительная лаборатория |
| | | Подвижность бетонной смеси | по ГОСТ 10181-76 | 2 раза в смену | -"- |

Продолжение таблицы 6

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| - | Укладка бетонной смеси | Время перерыва между укладкой отдельных слоев бетона | По часам | Каждый укладываемый слой | - |
| | | Толщина слоя бетона, качество уплотнения и время вибрации бетона | Рулеткой, визуально, по часам | -"- | - |
| Уход за бетоном | - | Температура бетона для обеспечения режима твердения | Термометром | I раз в смену | - |
| | | Прочность бетона | по ГОСТ 10180-74 | По плану строит. лаборатории | Строительная лаборатория |
| - | Уход за бетоном | Укрытие бетона брезентом | визуально | 2 раза в смену | - |
| | | Поливка бетона (брезента или опалубки) | визуально | I раз в смену | - |

цинскому обследованию;

через каждые 30-35 минут вибратор выключать для охлаждения; обмывать вибраторы водой запрещается;

на ручном электрическом молотке не допускаются повреждения (выбоины, сколы) рабочих концов;

включение нескольких токоприемников одним рубильником запрещается;

заземление металлических частей строительных машин и механизмов с электроприводами, корпуса электродвигателей, понижающих трансформаторов, электрического молотка, пусковых аппаратов, кожухов рубильников, и других устройств выполняется согласно "Правилам устройства электроустановок" Минэнерго СССР, "Инструкции по заземлению передвижных строительных механизмов и электрифицированного инструмента" Госстроя СССР и "Инструкции по выполнению сетей заземления в электрических установках" Госстроя СССР;

используемые при работе инструменты должны иметь изолированные ручки.

I.2.27. При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать правила по защите окружающей среды. Не допускается загрязнение земли производственными отходами и сточными водами. Должны быть приняты меры к ограничению уровня шума, вибрации, запыленности и загазованности воздуха. Перед передачей площадки под монтаж опор ВЛ она должна быть очищена от строительного мусора и передана вместе с материалами геодезической съемки.

I.2.28. При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать меры пожарной безопасности.

I.2.29. Площадка для хранения горючесмазочных материалов (ГСМ) выбирается с подветренной стороны на расстоянии 5-I0 м от рабочей площадки, в наиболее низкой точке рельефа. Площадка для хранения ГСМ обваловывается земляным валом высотой 0,5 м в целях пожарной безопасности и охраны окружающей среды; на ней разрешается хранение не более 200 л топлива и 20 л смазочного масла в герметически закрытых канистрах емк. 20л, а также порожней тары из-под топлива. При расположении площадки для хранения ГСМ ближе, чем на I0 м от рабочей площадки между ними у обвалования должны быть установлены переносные несгораемые экраны (высотой I,5 м) из асбестоцементных листов с металлическим каркасом.



Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата
Изм. Лист № докум. Подпись Дата

I.2.30. Строительную площадку следует содержать в чистоте. Курить разрешается в специально отведенных местах, обеспеченных бочкой с водой либо ящиком с песком.

I.2.31. На весь период производства работ должен быть выделен по приказу ответственный за выполнение мер пожарной безопасности.

I.2.32. На строительной площадке устанавливается противопожарный щит с двумя углекислотными огнетушителями типа ОУ-5.

I.2.33. Все огневые работы должны производиться, соблюдая "Правила пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства", утвержденные Минэнерго СССР 21.12.1973 г.

## I.3. Технико-экономические показатели.

I.3.I. Технико-экономические показатели приводятся в каждой технологической карте К-I-26÷I÷К-I-26-8 .

I.3.2. Технико-экономические показатели рассчитывались для производства работ на площадке, доступной гусеничным машинам, с применением машины ШПА-2М. При недоступности площадки гусеничным машинам отчетность ведется по фактическим трудозатратам. Сравнение основных технико-экономических показателей по сооружению фундаментов, приведенных в картах К-I-26-I÷К-I-26-8, приведено ниже.

Таблица сравнения ТЭП

| Технологическая карта | Технико-экономические показатели | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Объем фундаментов, м3 | Длина шпуров, м | Трудоемкость, чел-день | Продолжительн. день | Стоимость затрат труда, руб |
| К-I-26-I | I,64 | 54,4 | 9,02 | 2,76 | 43,34 |
| К-I-26-2 | I,84 | 54,4 | 9,06 | 2,9I | 45,55 |
| К-I-26-3 | I,9I | 54,4 | 9,40 | 2,93 | 46,97 |
| К-I-26-4 | 2,24 | 54,4 | 9,97 | 3,II | 49,55 |
| К-I-26-5 | I,59 | 40,9 | 7,86 | 2,04 | 38,47 |
| К-I-26-6 | 0,52 | 39,6 | 5,99 | I,88 | 30,64 |
| К-I-26-7 | 0,72 | 39,6 | 6,73 | 2,I4 | 33,84 |
| К-I-26-8 | 0,88 | 54,4 | 8,90 | 2,82 | 45,44 |

[illegible]

[illegible]

## I.4 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ.

I.4.I. Количество и номенклатура строительных конструкций, деталей, полуфабрикатов, материалов приводятся в каждой технологической карте.

I.4.2. Потребность в эксплуатационных материалах приводится также в каждой технологической карте К-I-26-I + К-I-26-8 индивидуально.

I.4.3. Количество и типы машин, инструмента, инвентаря и приспособлений для сооружения фундаментов одинаково для всех технологических карт и приводится в табл.7.

Таблица 7

| Наименование машин, оборудования, инструмента, инвентаря и приспособлений. | Т и п | Марка | К-во | Техническая характеристика |
|---|---|---|---|---|
| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Буровая машина | На гусеничном тракторе ДТ-75 | ШПА-2М | I | Диаметр шпура-I05мм; Глубина бурения до 35м; угол бурения 0÷90°; мощность генератора 30 квт; Общая масса-8,57т; производительность-20 м/смену в скальных породах УШ категории. |
| —"— | На гусеничном тракторе Т-I00 | БТС-2 | I | Диаметр шпура-I08мм; Глубина бурения до 25м; Угол бурения 0÷90°; общая масса I7,6 т; производительность-I0 м/ч в скальных породах УШ категории. |
| Установка для поискового бурения (с комплектом бурового инструмента №I и №2) | На пневмоколесах, автономная | УПБ-25 | I | Диаметр скважин-62,70- и I02 мм; Глубина бурения до I5м; |

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Тема 5423В сборник К-I-26

23

Продолжение таблицы 7

| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Угол наклона скважины к горизонту 90÷60°; общая масса 90 кг; Двигатель-ДВС "Дружба"- 4" мощностью 8 кВт. |
| Передвижной электроагрегат ТУ ОБА.-516.022-70 | На салазках | АБ-4-Т/400М1 | I | Мощность 4 кВт; Ток 3~400В, 50гц; Масса 195 кг. |
| Передвижной растворосмеситель (в комплекте с штепсельным соединением ИЭ-9901) | На тележке | СО-46А | I | Производительность- 2 м3/ч; Объем готового замеса- 65 л; мощность 1,5 кВт; напряжение 220/380 В; масса -210 кг. |
| Трансформатор однопостовой сварочный для ручной дуговой сварки (ТУ-16-517-219-69) | Переносной | ТДП-1 | I | Напряжение: первичное 220/380В; холостого хода-65÷75В; номинальное 26,4 В. Максимальный ток 160А; Номинальная мощность- 4,2 кВА; Масса 40 кг. |
| Бетоносмеситель с объемом замеса 100/65 л | Передвижной | СБ-101 | I | Мощность 0,75 кВт; Напряжение 380/220 В; Масса 213 кг; Продолжительность перемешивания - 45÷50 сек. |
| Молоток ручной электрический ( в комплекте с защитноотключающим устройством ИЭ-9801, штепсельным соединением ИЭ-9901 и сменными рабочими инструментами) | ручной | ИЭ-4212 | I | Энергия удара 1 кгм; Мощность 250 Вт; Ток 3~220В, 50гц; Масса 12,5 кг. |

продолжение таблицы 7.

| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Вибратор глубинный с гибким валом | ручной | ИВ-67 | I | Вибронаконечник: диаметр - 51 мм, длина рабочей части- 410 мм; мощность 0,8 кВт; ток 3 ~ 36в, 50 гц; масса - 46 кг. |
| Трансформатор понижающий для преобразования напряжения трехфазного переменного тока 380/220 В частотой 50 гц | - | ИВ-10 | I | Мощность 0,5 кВт; Напряжение вторичное - 36 В |
| Электрическая силовая распределительная коробка | - | ПР9232-204 | I | На 5 точек |
| Кабель с резиновой изоляцией переносной тяжелый | шланговый | КРПТ 3х2,5 | 55 п.м. | По ГОСТ 433-73. |
| Тележка ручная со съемной емкостью | - | КТ-0,5 | I | Емкость 50 л; Масса 47 кг. |
| Теодолит технический | - | Т15 | I | По ГОСТ 10529-70; Масса 3,5 кг. |
| Нивелир технический | - | НТС | I | По ГОСТ 10528-69; Масса 1 кг |
| Рейка нивелирная | - | РН-10 (РНТ) | I | По ГОСТ 11158-76 |
| Рулетка стальная в закрытом корпусе | - | Р3-10 | I | По ГОСТ 7502-69; длина 10 м |
| Уровень строительный | - | УС2-500 | I | По ГОСТ 9416-76 |

Продолжение табл. 7

| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Отвес стальной строительный | - | ОТ-I500 | 2 | По ГОСТ 7948-7I |
| Термометр наружный | - | - | I | - |
| Стандартный конус для определения подвижности бетонной смеси | - | - | I | |
| Огнетушитель углекислотный | - | ОУ-5 | 2 | |
| Лопата растворная | - | ЛП-2 | 2 | По ГОСТ 3620-76 |
| Лопата штыковая | - | ЛКО-2 | 2 | -"- |
| Топор плотничный | - | А-2 | I | По ГОСТ I8578-73 |
| Напильник трехгранный | - | Г200№3 | I | По ГОСТ 6476-67 |
| Клещи строительные | - | 250 | I | По ГОСТ I4I84-69 * |
| Брусок шлифовальный | - | - | 2 | По ГОСТ 2456-75 |
| Шпатель стальной | - | ШМС-I00 | 2 | По ГОСТ I0778-76 |
| Лом стальной строительный | - | ЛО-28 | I | По ГОСТ I405-72 |
| Молоток стальной строительный | - | - | I | По ГОСТ II042-72 |
| Отвертка с диэлектрическим покрытием ручек | - | А-I75х х0,7 | 2 | По ГОСТ I7I99-7I |
| Плоскогубцы комбинированные | - | 200 | 2 | По ГОСТ 5547-75 |
| Ножовка по дереву | - | - | I | По ОТУ22-I632-69 |
| Кувалда кузнечная | - | - | I | По ГОСТ II402-75 |
| Щетка стальная | - | - | 2 | По МРТУ |
| Кисть малярная | - | КМ-70 | 2 | По ГОСТ I0597-70 |

Продолжение табл.7

| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Ведро жестяное оцинкованное | - | - | 4 | По МРТУ;емкость 10л |
| Переносной защитный несгораемый экран | Из асбестоцементных листов со стальным каркасом | Индивидуального изготовления | 2 | Высота 1,5 м |
| Ящик для огарков электродов | стальной | -"- | I | Размером 0,5х0,3х0,3м |
| Зубило слесарное | - | - | 2 | По ГОСТ 7211-72 |
| Емкость для воды(бочка) | - | - | 3 | Емкость 0,2 м3 |
| Воронка (лейка) для цементного раствора | - | - | 2 | Диаметр отверстия 40 мм |
| Веник | - | - | 3 | |
| Электрододержатель для ручной электродуговой сварки | - | - | I | По ГОСТ 14651-69 |
| Фиксатор инвентарный | Для 4х анкерующих стержней | ФИ-I | 8 | См.карту К-I-26-I (рис.5) |
| | Для 3х анкерующих стержней | ФИ-2 | 8 | См.карту К-I-26-5 (рис.I3) |
| Щиты опалубочные (в комплекте с элементами крепления) | фанерно-металлические | ЩС-I,0х х0,4 | 48 | По проекту НИС-39 "Оргэнергостроя" 1972 год № 926.00.00 |
| Лейка для поливки бетона | - | - | I | Емкость 10 л |
| Канистра для топлива | - | - | I3 шт | Емкость 10 л |

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

Продолжение табл.7

| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Полотна брезентовые | - | - | 5 | Размером 4,0х2,0 |
| Аптечка | Медицинская | - | I | |
| Перчатки резиновые диэлектрические | - | - | 2 пары | По ТУ 38-I05504-72 |
| Калоши диэлектрические | - | - | I пара | По ГОСТ I3385-67 |
| Ковер диэлектрический резиновый | - | - | I | По ГОСТ 4997-75 |
| Перчатки резиновые двухслойные из латекса | - | - | 2 пары | По ТУ 38-6-74-69. |
| Каска с двухолойным съемным подшлемником | - | "Труд" | 2 | По ТУ 39/22-8-9-2-72 |
| Респиратор | - | ШБ-I "Лепесток" | 4 | По ТУ 95-7039-73 |
| Стеллаж для хранения арматуры и закладных деталей | Индивидуального изготовления | - | I | - |
| Каска со щитком для электросварочных работ | - | - | I | По ТУ 5-74-02-70 |
| Каска с противошумными наушниками | - | ВЦНИИОТ-2 | 2 | По ТУ 60-02-67 |
| Очки защитные | - | - | 2 | - |
| Доски | - | - | 0,5 м3 | ГОСТ 8486-86 |
| Пленка полиэтиленовая | - | - | 30м2 | ГОСТ I0354-73 |

## 8.I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

8.I.I. Технологическая карта К-I-26-7 служит руководством для сооружения фундаментов опор ВЛ 35-500 кВ из четырех фундаментных блоков типа ФОТС-П-2 в трещиноватых скальных грунтах,в горных условиях.

8.I.2. Общий вид фундаментов приведен на рис.I5.

8.I.3. Номенклатуру (состав) работ,охватываемых картой; характеристику условий и особенностей производства работ; указания по привязке карты к конкретному объекту и условиям строительства; исходные и нормативные документы см.пункты I.I.I ÷ I.I.8.

## 8.2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

8.2.I.Указания по подготовке объекта и требования к готовности предшествующих работ и строительных конструкций см.пункт I.2.I.

8.2.2.Указания по продолжительности хранения и запасу конструкций, изделий и материалов в рабочей зоне,см.пункт I.2.2.

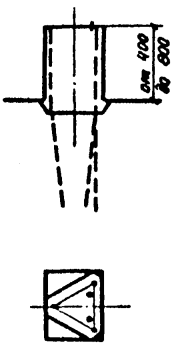
8.2.3.Указания по выполнению геодезических разбивочных работ в процессе строительства см.пункт I.2.3.

8.2.4. Состав бригады рабочих, выполняющих сооружение фундаментов, см.пункт I.2.4 (таблицу 2).

8.2.5. Работы по сооружению фундаментов выполняются в два этапа, разделяемых возможным технологическим перерывом для набора цементным раствором в шурах, необходимой прочности.В состав работ первого этапа входит выполнение врубки-приямка в скале,бурение шуров,установка анкерующих стержней и заполнение шуров раствором. В состав работ второго этапа входят работы по выполнению надскальной части фундаментов из монолитного железобетона;установка арматуры, опалубки, закладных частей и бетонирование фундаментов.

8.2.6. В случае доступности площадки гусеничным машинам,бурение шуров производится при помощи буровой машины на гусеничном ходу ШПА-2М (или БТС-2).Схема производства работ по этапу № I на

Рис.I5

| ЭСКИЗ | Фундаменты под металлические свободностоящие опоры |
|---|---|
| |  |
| Шифр фундамента | ФОТС – П– 2 |
| Количество и диаметр анкерующих стержней | 3 Ø 28 А Ш |
| Высота фундамента (м) | от 0,4 до 0,8 |
| Объем бетона (м3) | от 0,I3 до 0,I8 |
| Расход стали (кг) | от II5 до I23 |



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



Формат А4

площадке, доступной гусеничным машинам, показана на рис.2. Разрез I-I и экспликация к схеме показана на рис.3 .Рисунки 2 и 3 см.технологическую карту К-I-26-I.

8.2.7. Методы и последовательность работ по этапу № I на площадке, доступной гусеничным машинам, изложены в пунктах I.2.5, I.2.6, I.2.8, I.2.9. При этом следует иметь в виду возможность использования буровой машины ШПА-2М также в качестве источника электроэнергии для работ этапа № I.При бурении шпуров машиной БТС-2 электромолоток ИЭ-42I2 и растворосмеситель СО-46А получают электроэнергию от передвижного электроагрегата. Возможно также применение передвижного электроагрегата - источника электроэнергии - и в случае использования для бурения машины ШПА-2М (освободив машину ШПА-2М от роли источника электроэнергии).

8.2.8.,При работе бурильной машиной необходимо до начала бурения:

проверить наличие разбивочных знаков;

установить бурильную машину так,чтобы острие бура находилось точно над центром шпура;

установить нужный угол и направление механизма бурения.

8.2.9. Фактическая норма времени определяется из пробного бурения трех шпуров ,по результатам которого составить акт и скорректировать калькуляцию трудовых затрат.

8.2.I0. В случае недоступности площадки гусеничным машинам, бурение шпуров производится при помощи автономной установки для поискового бурения УПБ-25. Схема производства работ по этапу №I на площадке, недоступной гусеничным машинам,показана на рис.4 .Разрез I-I и экспликация к схеме показана на рис.3. Рисунки 3 и 4 см. Технологическую карту К-I-26-I.

8.2.II. Методы и последовательность работ по этапу № I на площадке, недоступной гусеничным машинам, изложены в пунктах I.2.5, I.2.7, I.2.8, I.2.9. Корректировку калькуляции трудовых затрат по результатам пробного бурения производить в соответствии с пунктом 8.2.9.

8.2.I2. Приспособление для установки в проектное положение 3х анкерующих стержней $\varnothing$ 28 - фиксатор инвентарный ФИ-2 -показан на рис I3 (см.технологическую карту К-I-26-5).Применять фиксатор ФИ-2 согласно указаниям по применению фиксатора ФИ-I (см.пункт 2.2.I2).

8.2.I3. В случае доступности площадки гусеничным машинам, в качестве источника электроэнергии для строительных машин и электрифи-

цированного ручного инструмента на этапе № 2, как вариант, возможно применить машину ШПА-2М. Возможно также применение передвижного электроагрегата, т.к.после выполнения бурения шпуров и этапа № I в целом на данной площадке, буровая машина ШПА-2М может быть перебазирована на другую площадку (пикет).Схема производства работ по этапу № 2 на площадке, доступной гусеничным машинам, показана на рис.6. Разрез 2-2 и экспликация к схеме показана на рис.7. Рисунки 6 и 7 см.технологическую карту К-I-26-I.

8.2.I4. Методы и последовательность работ по этапу № 2 на площадке, доступной гусеничным машинам, изложен в пунктах I.2.I0÷I.2.I9.

8.2.I5. В случае недоступности площадки гусеничным машинам,источником электроэнергии для строительных машин и электрифицированного ручного инструмента служит передвижной электроагрегат.Схема производства работ по этапу № 2 на площадке,недоступной гусеничным машинам, показана на рис.8. Разрез 2-2 и экспликация к схеме показана на рис.7.
Рисунки 7 и 8 см.технологическую карту К-I-26-I.

8.2,I6.Методы и последовательность производства работ по этапу № 2 на площадке, недоступной гусеничным машинам, изложены также в пунктах I.2.I0÷I.2.I9.

8.2.I7.Указания по привязке карт трудовых процессов см.пункт I.2.2I.

8.2.I8.Допускаемые отклонения геометрических размеров при сооружении фундаментов см.пункт I.2.22 (таблицу 5).

8.2.I9.Перечень требуемых актов освидетельствования скрытых работ приведен в пункте I.2.23.

8.2.20.Схема пооперационного контроля качества работ приведена в пункте I.2.24 (таблица 6).

8.2,2I.Решения по охране труда,технике безопасности и охране окружающей среды приведены в пунктах I.2.25÷I.2.27.

8.2.22.Меры по пожарной безопасности см.пункты I.2.28÷I.2.33.

8.2,23.График выполнения работ приводится в табл.38.

8.2.24.Калькуляция трудовых затрат приведена в табл.39.

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

Таблица 38

| Наименование работ | Ед. изм. | Объем работ | Трудоемк. на ед.изм в чел-час | Трудоемк. на весь объем работ чел-день | Состав бригады /звена/, используемых механизмов | Рабочие дни: I | 2 | 3 | ... | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I Устройство врубки-приямка в скальном грунте | м3 / шт | 0,16 / 4 | II,98 | 0,24 | | 0,24 дн. 1 чел. | | | | |
| 2 Бурение наклонных шпуров | м / шт | 39,6 / 4 | 0,485 | 2,37 | Бурильная машина ШПА-2М | 1,18 дн. 2 чел. | | | | |
| 3 Установка анкерующих стержней | шт | I2 | 0,819 | I,20 | Бурильщик 4р-Iч -"- 3р-Iч | 0,6 дн. 2 чел. | | | | |
| 4 Заполнение шпуров цементным раствором | м3 / шт | 0,8 | 6,43 | 0,63 | Бетонщик 4р-Iч -"- 3р-Iч | 0,31дн. 2 чел. | | | | |
| 5 Установка арматуры фундаментов | т | 0,023 | 46,52 | 0,I3 | Всего - 4 ч | | | | | |
| 6 Установка и разборка опалубки | м2 | 8,I9 | I,00 | I,0I | | | 0,2 дн. 1 чел. | | | 0,2 дн. 1 чел. |
| 7 Установка закладных деталей | шт | 8 | 0,609 | 0,6 | | | 0,15дн. 1 чел. | | | |
| 8 Бетонирование фундаментов | м3 | 0,72 | 6,00 | 0,53 | | | 0,13дн. 1 чел. | | | |
| И Т О Г О | | | | 6,7I | | | Этап №1 | | Этап №2 | |

Таблица 39

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Обосн. (ЕНиР и др.) | Наименование работ | Един. изм. | Объёмы работ | Норма времени на единицу измерения, чел.час | Затраты труда на весь объём работ чел.-дн. | Расценка на един. измерения руб.коп. | Стоим. затрат труда на весь объём работ руб.коп. |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| I. ЕНиР §2-I-4I т.3 Б2,д общ.ч. п.4 К=I,08 | Рыхление скального грунта УП гр. ручным электромолотком | м3 | 0,I6 | 7,4 | I,I8 | 4,II x xI,08= =4,438 | 0,7I |
| 2. -"- §2-I-3I т.2 К=I,08 | Разработка грунта вручную с откидыванием на расстояние до 3 м | м3 | 0,I6 | I,65 | 0,26 | 0,72xI,08= 0,777 | 0,I24 |
| 3. -"- §I-I4, Б I0 а,б К=I,08 | Переноска скального грунта вручную на носилках на расстояние до I5 м | т | 0,3I2 | 0,94+0,3= =I,24 | 0,386 | (0,463+0,I48) xI,08=0,659 | 0,205 |
| 4. -"- § 2-3-3 т.ч.п.4 К=I,I, Б 3,г К=I,08 | Бурение наклонных до I5° шпуров глубиной до 4 м в грунтах УП группы | м | 39,6 | 0,42xI,I= =0,462 | I8,3 | 0,279xI,Ix xI,08= =0,33I | I3,II |
| 5. -"- | | | | | | | |

Тема 5423 Сборник К-I-26

Лист 115

Продолжение таблицы 39

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 §3-18, № 1,а | Загрузка растворителя (смес) составляющими | м3 | 0,8 | 1,05 | 0,84 | 0,518 | 0,41 |
| 6 № 3,а | Приготовление раствора | м3 | 0,8 | 0,61 | 0,49 | 0,339 | 0,27 |
| 7 §1-14 №2 | Подноска раствора в ведрах вручную и задивка в приёмную воронку | т | 1,76 | 0,94 | 1,65 | 0,412 | 0,73 |
| 8 §4-1-31, № 7 | Установка приёмной воронки над шпуром | шт | 4 | 0,32 | 1,28 | 0,178 | 0,71 |
| 9 §4-1-31 № 8 | Снятие воронки | шт | 4 | 0,16 | 0,64 | 0,079 | 0,32 |
| 10 §4-1-42 № 2 общ. ч. п.4 | Установка анкерных стержней в шпуры длиной более 1,0 м | шт | 12 | 0,78 | 9,36 | 0,46x1,08= =0,496 | 5,95 |
| 11 §4-1-34 № 1,а | Установка арматуры отдельными стержнями вручную при диаметре до 10 мм | т | 0,0132 | 26 | 0,34 | 14,53x1,08 =15,69 | 0,21 |
| 12 §4-1-33 т.2а общ. ч. п.4 | Укладка сеток арматурных вручную при весе до 20 кг | шт | 4 | 0,17 | 0,68 | 0,087x1,08= =0,093 | 0,37 |

Тема 5423 В Сборник Г-1-26

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I3 §4-I-27 т.2 п.I,а | Установка опалубки из деревянных щитов площадью до I,0 м2 | м2 | 8,I9 | 0,65 | 5,3 | 0,363 | 2,97 |
| I4 §4-I-32 п I3 | Заделка щелей в опалубке паклей при работе сбоку | I00м | 0,23 | 5,4 | I,24 | 3,00 | 0,69 |
| I5 § 4-I-3I п 3,б | Установка закладных деталей в опалубку без вырезки и заделки отверстий в опалубке весом до 60 кг | шт | 8 | 0,58 | 4,64 | 0,342 | 2,74 |
| I6 §4-I-35 т.I п.I,2,3 | Загрузка ковша бетоносмесителя вручную при подаче заполнителей на расстояние до 40 м | I0м3 | 0,8072 | 22+43+20 +83= I48 | I,07 | I0,85+2I,2 +40,92= =72,97 | 0,53 |
| I7 §4-I-35 т.2, п Ia | Приготовление бетонной смеси в бетоносмесителе при времени перемешивания 45-50 сек | м3 | 0,72 | 0,39 | 0,28 | 0,2I6 | 0,I6 |
| I8 §4-I-4I п.Ia общ.ч.п.4, К=I,08 | Укладка бетонной смеси в фундаменты вручную при объёме конструкций до 3 м3 и уплотнении вибратором | м3 | 0,72 | I,I5 | 0,83 | 0,643х х1,08= =0,694 | 0,5 |

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I9 §4-I-I4 п.2 | Подноска бетонной смеси от бетоносмесительной установки к месту укладки на расстояние I0 м | т | I,8 | 0,94 | I,69 | 0,4I2 | 0,74 |
| 20 §4-I-42 п.7 | Поливка бетонной поверхности за 8 раз | I00 м2 | 0,096х8= 0,768 | 0,I5 | 0,I2 | 0,074 | 0,06 |
| 2I §4-I-42 | Покрытие фундаментов рогожей | I00 м2 | 0,096 | 0,2 | 0,02 | 0,099 | 0,0I |
| 22 п.I0 | Снятие рогожи | I00 м2 | 0,096 | 0,23 | 0,02 | 0,II3 | 0,0I |
| 23 §4-I-27 | Снятие опалубки из щитов | м2 | 8,I9 | 0,I55 | I,27 | 0,08I | 0,66 |
| 24 §38-I-22 п.2 | Укладка щебня в шлакобетон | I00 м3 | 0,006 | I0 | 0,06 | 4,93 | 0,03 |
| 25 п.3 | То же, песка | I00 м3 | 0,003 | 5,8 | 0,02 | 3,35 | 0,0I |
| | | | | | 52,0I | | 32,23 |
| | Прочие и неучтенные работы | % | 5 | | 2,60 | | I,6I |
| | Всего | | | | 54,6I | | 33,84 |
| | ВСЕГО в чел-дн | | | | 6,73 | | |

## 8.3. Технико-экономические показатели.

Таблица 40

| Наименование | Ед.изм. | Кол-во | Примечание |
|---|---|---|---|
| I. Объем фундаментов | м3 | 0,72 | |
| 2. Длина шпуров | м | 39,6 | |
| 3. Трудоемкость | чел-день | 6,73 | |
| 4. Продолжительность | день | 2,I4 | |
| 5. Стоимость затрат труда | руб | 33,84 | |
| 6. Численность рабочих | чел | 4 | |
| 7. Удельная трудоемкость | чел-день / м3 | 9,347 | |
| 8. Выработка одного рабочего в смену | м3 фундам. / смена | 0,084 | |
| 9. Удельная заработная плата рабочего в смену | руб / смена | 5,03 | |

## 8.4. Материально-технические ресурсы.

8.4.I. Потребность в строительных материалах и полуфабрикатах приводится в табл.4I.

Таблица 4I

| Наименование | Марка | Ед.изм. | Количество |
|---|---|---|---|
| Цемент глиноземистый | 400 | т | 0,46 |
| Песок | - | м3 | 0,33 |
| Щебень | - | м3 | 0,65 |
| Вода | - | м3 | 0,32 |
| Арматура | AI | кг | I3,2 |
| -"- | AIII | кг | 235,6 |
| Анкерные болты | - | кг | 44,8 |
| Закладные детали | ВСт3 | кг | I97,6 |
| Бентонит | - | кг | I4,4 |
| Силикат натрия | - | м3 | 0,004 |

8.4.2. Потребность в машинах, оборудовании, инструменте, инвентаре и приспособлениях приведена в пункте I.4.3 (таблица 7).

8.4.3. Потребность в эксплуатационных материалах приводится в табл.42

Таблица 42

| Наименование | Ед. изм. | Норма на час работы машины | Количество на принятый объем работ |
|---|---|---|---|
| Бензин : | | | |
| Электроагрегат АБ-4-Т/400МI | кг | 2,60 | 43 |
| Дизельное топливо : | | | |
| Бурильная машина ШПА-2М | кг | 3,92 | 4I |
| Масло : | | | |
| Электроагрегат АБ-4-Т/400МI | кг | 0,08 | I,4 |
| Бурильная машина ШПА-2М | кг | 0,09 | I,I |

Приложение I

ФОРМА СДАТОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

( ОБРАЗЕЦ )

Форма _____

Наименование министерства, ведомства _____

Город _____

Заказчик _____

Главк _____

Наименование и напряжение ВЛ _____

Трест _____

"____" _____ 19___ г.

Участок _____

ПРОТОКОЛ № _____

работ по сооружению фундаментов под опору ВЛ 35-500 кВ с анкерующей заделкой в трещиноватых скальных грунтах.

Опора № _____ Тип опоры _____

Наименование опоры _____

I. Устройство фундаментов произведено в соответствии с проектом _____ номер _____, ППР, технологическими картами, п.п.7.4, 7.21 СНиП III-8-76; п.п.I.3, I.4, 2.I2 СНиП I-9-74; п.п.I0.37 СНиП III-33-76; разделом СНиП III-I5-76, СНиП III-20-74 (при наличии гидроизоляции).

2. Отступления от проекта согласованы с заказчиком _____ в лице _____ и с проектной организацией _____ в лице _____; заключаются в следующем :

_____

_____

Все отступления от проекта нанесены на чертежи №№ _____

_____

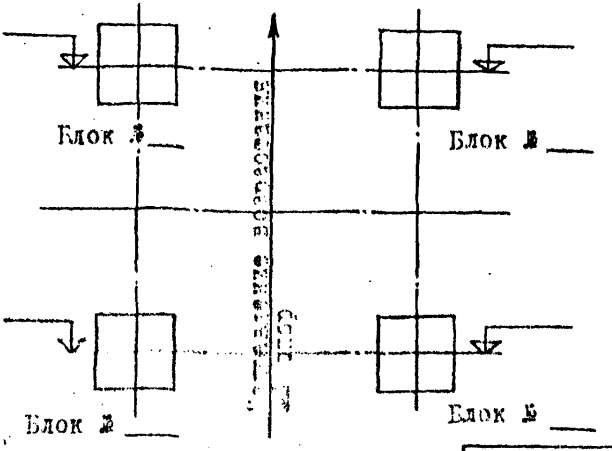
_____

_____

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

Форма ____
Продолжение

3. Схема расположения фундаментов на ПК и отметка верха фундаментов по отношению к отметке ПК+0.00




4. Основание фундамента (врубка-приямок)

| №№ котлована ( блока ) | | | |
|---|---|---|---|
| I | 2 | 3 | 4 |
| | | | |
| | | | |

Отметка дна котлованов по отношению к отметке ПК+0.00, м

Отметка грунтовых вод _____ м

Характеристика грунта по проекту _____

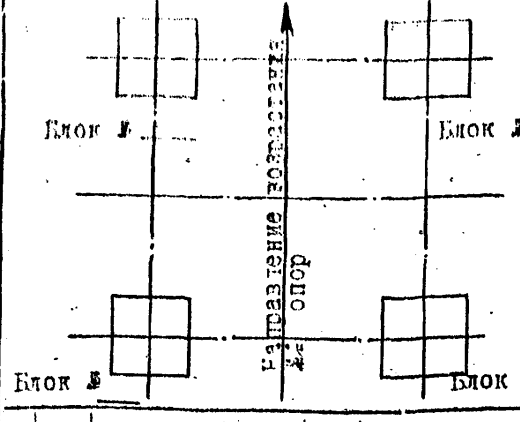
То же, фактическая _____ Исполнитель _____

Выполненные котлованы соответствуют проектному расположению, размерам в плане, и имеют допускаемые отклонения _____

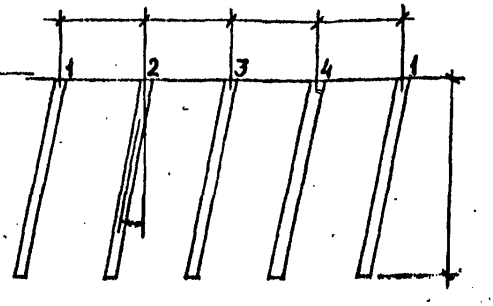
Производитель работ _____ Мастер _____

5. Бурение шпуров.

План разбивки скважин




Развертка по скважинам




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

Форма _____

Продолжение

Характеристика скважин (шпуров)

| Наименование | Скважины (шпуры) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Блок № 1 | | | | Блок № 2 | | | | Блок № 3 | | | | Блок № 4 | | | | | |
| | I | 2 | 3 | 4 | I | 2 | 3 | 4 | I | 2 | 3 | 4 | I | 2 | 3 | 4 | | |
| Дата бурения | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Диаметр шпура, мм | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Угол наклона шпура, град | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Глубина шпура, м | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Шлам в шпуре отсутствует на глубину, м | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Характеристика грунта по проекту _____

_____

_____

_____

Характеристика грунта фактическая _____

_____

_____

_____

Очистка шпуров от шлама _____

_____

_____

Исполнитель _____

Выполненные шпуры соответствуют в плане проектному положению. Диаметр шпуров, угол их наклона и глубина соответствуют проекту. Шлам в шпурах отсутствует на необходимую для установки анкерующих стержней глубину.

Производитель работ _____

Мастер _____

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Тема 5423[В] сборник К-I-26.

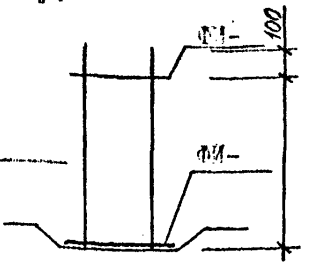
Форма_____

Продолжение

6. Установка анкерующих стержней.

Анкерующие стержни по материалу, диаметру, длине и форме соответствуют проекту.

Схема фиксации




Исполнитель_____

Анкерующие стержни установлены согласно проекту с допускаемым отклонением _____

| Основные данные | Блок № 1 | Блок № 2 | Блок №3 | Блок № 4 |
|---|---|---|---|---|
| Дата установки стержней | | | | |
| Тип фиксаторов | | | | |
| Количество фиксаторов | | | | |

Надежность закрепления анкерующих стержней обеспечена.

Производитель работ _____ Мастер _____

7. Заливка шпуров цементным раствором.

7.1. Журнал работ по заливке раствора.

| Дата, смена | Продолжительность заливки | | № шпура | № блока | раствор | | | | Расход раствора на шпур, л |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ч | мин | | | Консистенция по весу (В/Ц) | Расход цемента марки ____, кг | Добавки | Время между окончанием приготовл. и началом заливки | |
| | | | | | | | | | |

Форма _____

Продолжение

7.2. Данные лабораторного испытания образцов

| №№, дата | Место взятия образцов | Вид испытаний | Результат испытаний | Подпись | Фамилия |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

7.3. Заливка шпуров выполнена согласно проекту. Фиксаторы сняты по достижении цементным раствором в шпурах _____% прочности

Дата снятия фиксаторов :

Блок № I - _____ Блок № 2 - _____

Блок № 3 - _____ Блок № 4 - _____

Взаимное смещение анкерующих стержней составляет _____ ≤ 50 мм.

Производитель работ _____ Мастер _____

8. Устройство надскальной части фундаментов из монолитного железобетона.

8.I. Характеристика материалов.

| Наименование | Материал | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Цемент | Песок | Гравий | Щебень |
| Марка-крупность и вид | | | | |
| Название карьера | | | | |
| Результаты лабораторных испытаний | | | | |
| Количество материалов на фундамент, м3 | | | | |
| Рабочий состав замеса,% | | | | |

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

Форма _____
Продолжение

8.2. Записи при производстве бетонных работ.
Принята марка бетона _____ кг/см2. Объем бетона _____ м3.

| Номер | Температура наружного воздуха, °С | Температура подогрева, °С | | | Температура бетона при укладке, °С | Объем уложенного бетона, м3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | песка | гравия | воды | | |
| | | | | | | |

8.3. Данные лабораторного испытания образцов бетона.

| №№, дата | Место взятия образцов, №№ фундаментов | Вид испытаний | Результат испытаний | Подпись | Фамилия |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

8.4. Анкерные болты и закладные части установлены в соответствии с чертежами _____

8.5. Гидроизоляция произведена в соответствии с чертежом _____

8.6. Засыпка произведена _____
материал засыпки

8.7. Отклонение от проектных размеров по горизонтали между осями болтов, установленных для крепления одной ноги опоры, составляет _____ ≤ ± 10 мм.

Разность между верхними отметками анкерных болтов _____ ≤ 20 мм.

Разность между верхними отметками оголовков фундаментов под свободностоящие металлические опоры составит _____ ≤ 20 мм.

Заключение : Фундаменты готовы. Установка опоры разрешается.

_____

_____

Производитель работ _____ Мастер _____

_____

gost.e-ecolog.ru