

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

Одесский филиал

ТЕМА В 5423<sup>В</sup> 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 райо-  
нах, на болотах, скале (сооружение фундаментов, сборку  
и установку опор и транспортные работы)".

СБОРНИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ К-1-26

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

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

К-1-26-I + К-1-26-8

Главный инженер

Начальник отдела Загран ТЭС

Главный специалист

Руководитель темы

А.А.Кожкин

Д.Г.Халтурин

Л.М.Пепчук

В.В.Ткешелашвили

Одесса 1979

Сборник из восьми технологических карт К-1-26-1 + К-1-26-8 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 5423 в плана Централизованых отчислений 1979 г.; рабочей программе по выполнению оборонки технологических карт К-1-26, утвержденной институтом 29 апреля 1979 г.; а также согласованных троестом "Кавказэлектросетьстрой" основных положений по разработке сборника К-1-26.

В выполнении работы участвовали:

Руководитель группы Морозова В.Н.

Старший инженер Иванюк А.О.

Старший инженер Ладур В.Г.

Каждая технологическая карта содержит материалы, применяемые при использовании только данной карты. Общая часть сборника К-1-26 содержит материалы, применяемые ко всем без исключения технологическим картам К-1-26-1 + К-1-26-8. Каждая технологическая карта, а также общая часть, состоит 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. Принятие предложений 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, нормоконспекта оборудования и средств малой механизации, а также опыта, накопленного строительными организациями во внедрении этого нового типа закрепленных опор на скале.

# СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1. Общие черты К-1-26 на сооружение фундаментов в трещиноватых скальных грунтах на ВЛ 35-500кВ, сооружаемых в горных условиях	4
2. Технологическая карта К-1-26-1 на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФМТС-I-2, ФМТС-I-4, ФМТС-I-4т	29
3. Технологическая карта К-1-26-2 на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФМТС-II-2, ФМТС-II-4, ФМТС-II-4т	48
4. Технологическая карта К-1-26-3 на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФМТС-III-2, ФМТС-III-4, ФМТС-III-4т	60
5. Технологическая карта К-1-26-4 на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФМТС-IV-2, ФМТС-IV-4, ФМТС-IV-4т	73
6. Технологическая карта К-1-26-5 на сооружение фундаментов опор ВЛ из одного фундамента типа ФМТС-I-I, ФМТС-II-I, ФМТС-III-I и трех фундаментов типа АТС	86
7. Технологическая карта К-1-26-6 на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФОТС-I-2	99
8. Технологическая карта К-1-26-7 на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФОТС-II-2	110
9. Технологическая карта К-1-26-8 на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФОТС-I-4, ФОТС-II-4	121
10. Приложение I. Форма сдаточной документации (образец).	133

Изм. № докум. Подпись и дата

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Тема 5423<sup>В</sup> сборник К-1-26

Лист

3

# I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

ВЛ-35-500 кВ

СООРУЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ В ТРЕЩИНОВАТЫХ СКАЛЬНЫХ ГРУНТАХ НА ВЛ 35-500кВ, СООРУЖАЕМЫХ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ

К-I-26

## I.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1.1. Технологические карты предназначены для использования в составе проектов производства работ по ВЛ 35-500 кВ при устройстве фундаментов унифицированных опор по типовым решениям 3.407-123 выпуск 3 института "Энергосетьпроект" на трещиноватой и сильнотрещиноватой скале с шириной раскрытия трещин от 0,1 мм и более, вплоть до разборной скалы.

I.1.2. Технологические карты применяются при способе закрепления фундаментов опор ВЛ на трещиноватой скале при помощи ТРЕХ или четырех анкерующих стержней  $\varnothing$  22, 28, 36 АШ, устанавливаемых в шпур глубиной порядка 4м, заполняемые цементным раствором.

I.1.3 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.1.4. Скальные основания фундаментов опор ВЛ должны обладать (по петрографическому составу и крепости пород, трещиноватости, водонепроницаемости и водостойкости, морозостойкости и другим дополнительным изыскательским данным) свойствами, предусмотренными типовыми решениями 3.407-123 выпуск 3 "Энергосетьпроект" для трещиноватой скалы.

I.1.5. Работы выполняются в период с положительными температурами наружного воздуха, в отсутствие грунтовых вод, при неагрессивной грунтовой среде, в светлое время суток в одну смену. Продолжительность смены 8,2 часа при пятидневной рабочей неделе. Сложность района строительства и прочие условия определяются проектом.

И.1.6. 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;  
техничко-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;

И.1.7. Технологические карты разработаны на основании следующих исходных данных:

"Типовые решения 3.407-123. 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-ТЗ;

"Специальные фундаменты на трещиноватых скальных массивах. Отчет по испытаниям оснований и фундаментов" Северо-Западного отделения "Энергосетьпроект" от 15 декабря 1975 года, инв. № 7279 ТМ - Т5; "Разработка, испытание и внедрение скальной заделки анкерных болтов в трещиноватых скальных грунтах. Техн.-рабочий проект" Грузинского отделения "Энергосетьпроект" 1978 года, инв. № 4599-25-Т1.

И.1.8. При работе использовались нормативные документы: "Руководство по разработке типовых технологических карт в строительстве", 1976 г.;

ЕНиРы 1969 года;

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

СНиП III-A-I-70; СНиП III-15-76; СНиП III-33-76; СНиП III-8-76; СНиП III-9-74; "Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ", 1978 г.

## И.2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

И.2.1. До начала устройства фундаментов под опоры 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;

Изм. № 1  
Изм. № 2  
Изм. № 3  
Изм. № 4  
Изм. № 5  
Изм. № 6  
Изм. № 7  
Изм. № 8  
Изм. № 9  
Изм. № 10  
Изм. № 11  
Изм. № 12  
Изм. № 13  
Изм. № 14  
Изм. № 15  
Изм. № 16  
Изм. № 17  
Изм. № 18  
Изм. № 19  
Изм. № 20  
Изм. № 21  
Изм. № 22  
Изм. № 23  
Изм. № 24  
Изм. № 25  
Изм. № 26  
Изм. № 27  
Изм. № 28  
Изм. № 29  
Изм. № 30  
Изм. № 31  
Изм. № 32  
Изм. № 33  
Изм. № 34  
Изм. № 35  
Изм. № 36  
Изм. № 37  
Изм. № 38  
Изм. № 39  
Изм. № 40  
Изм. № 41  
Изм. № 42  
Изм. № 43  
Изм. № 44  
Изм. № 45  
Изм. № 46  
Изм. № 47  
Изм. № 48  
Изм. № 49  
Изм. № 50  
Изм. № 51  
Изм. № 52  
Изм. № 53  
Изм. № 54  
Изм. № 55  
Изм. № 56  
Изм. № 57  
Изм. № 58  
Изм. № 59  
Изм. № 60  
Изм. № 61  
Изм. № 62  
Изм. № 63  
Изм. № 64  
Изм. № 65  
Изм. № 66  
Изм. № 67  
Изм. № 68  
Изм. № 69  
Изм. № 70  
Изм. № 71  
Изм. № 72  
Изм. № 73  
Изм. № 74  
Изм. № 75  
Изм. № 76  
Изм. № 77  
Изм. № 78  
Изм. № 79  
Изм. № 80  
Изм. № 81  
Изм. № 82  
Изм. № 83  
Изм. № 84  
Изм. № 85  
Изм. № 86  
Изм. № 87  
Изм. № 88  
Изм. № 89  
Изм. № 90  
Изм. № 91  
Изм. № 92  
Изм. № 93  
Изм. № 94  
Изм. № 95  
Изм. № 96  
Изм. № 97  
Изм. № 98  
Изм. № 99  
Изм. № 100

Изм. №	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

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 необходи-  
мости);

доставлены на площадку и размещены согласно схемам произ-  
водства работ окомплектованные материально-технические ресурсы для  
производства работ;

проведен входной контроль качества поступивших на площад-  
ку строительных конструкций, изделий и материалов;

установлен и обеспечен проверенным противопожарным ин-  
вентарем переносной противопожарный щит;

собрана и испытана система временного электроснабжения;

испытаны приспособления и инструмент;

разработаны оргтехмероприятия по осуществлению коопера-  
ционного контроля качества работ;

организован инструктаж работающих по охране труда, технике  
безопасности и пожарной безопасности.

1.2.2. Запас материальных ресурсов (конструкций, изделий и мате-  
риалов) создается в количестве, необходимом и достаточном для выпол-  
нения 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.

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

Точность геодезических разбивочных работ принимается по табл. 1,  
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 переполюсовка по высоте	определение отметок, мм
3-р	20	$\frac{1}{5000}$	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, выкопанных в скале, обложив их камнями и сделав надписи масляной краской.

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

Таблица 2

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

1.2.5. 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 МВ. Рабочий (бетонщик) разрыхляет грунт молотком сверху вниз, зачищает поверхность дна и

стенок, мнимо затупившиеся пилы. Второй рабочий (бетошник) перебрасывает разрыхленный грунт на бровку врубки-прямки и производит окончательную зачистку дна вручку по уровню.

1.2.6. Бурение шпуров на доступных гусеничному транспорту площадках (пикетах) производится автономной бурильной машиной ШПА-ЭМ (БТС-2), технические характеристики которых см. табл. 3

Таблица 3

Наименование характеристик	Един. изм.	Характеристики	
		Для ШПА-ЭМ	для БТС-2
Глубина бурения до	м	35	25
Диаметр шпура	мм	2 x 105	1 x 108
Поперечное расстояние между шпурами	м	1,05±2,10	-
Угол наклона шпура от горизонтальной плоскости	град	0±90	0±90
Мощность генератора	кВт	30	-
Общая масса установки	т	8,57	17,6
Количество обслуживающего персонала	чел	1	2
Габаритные размеры	мм	5880x1800x x2600 (h)	7420x 2958x x3600 (h)

При использовании машины ШПА-ЭМ бурятся шпуры диаметром 105 мм с проектным наклоном на глубину, превышающую проектную на 10% без отступки шпура от шлага. При использовании машины БТС-2 бурятся шпуры диаметром 108 мм с проектным уклоном на проектную глубину с отступкой от шлага при помощи скатого 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-ЭМ ограничивает невозможность использования обоих буровых рабочих органов с одной стоянки. Вариант с машиной БТС-2 принят как дополнительный.

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

Таблица 4

Наименование	Ед. измер.	Характеристика
Глубина бурения	м	15
шнеками		5
подыми шнеками		25
колонковым снарядом		
Диаметр скважин	мм	62, 70, 102
при бурении шнеками		36
то же, колонковым снарядом		90+60
Угол наклона скважины к горизонту	град	ДВС "Дружба-4"
Двигатель, тип-мощность	кВт	1775x1090x2060 (1.2)
Размеры	мм	90
Масса (без инструмента)	кг	

Установкой УПБ-25 бурятся шпур диаметром 62, 70 или 102 мм с проектным наклоном на глубину, превышающую проектную на 10%, без учета шпуров от шлама; с отбором образцов грунта.

1.2.8. В каждый пробуренный шпур устанавливается анкерующие стержни. После установки последнего анкерующего стержня под данной фундаментом блок, анкерующие стержни устанавливаются в проектное положение при помощи инвентарных фиксаторов. В случае перерывов в работе, дождя и т.п. шпур необходимо закрыть тампонами для предохранения от загрязнения и обрушения. При необходимости шпур предохраняют от обрушения обсадными трубами до установки анкерующих стержней.

В типовых решениях "Энергосетьпроект" рекомендуется сначала провести заливку шпура раствором, а затем установить в него анкерующий стержень. В настоящем сборнике для исключения проваливания анкерующих стержней при установке в заполненные раствором шпуры с увеличенной на 10% глубиной рекомендуется сначала заложить все анкерующие стержни данного блока в шпур, 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.

1.2.9. Цементный раствор готовится в передвижном растворомере теле СО-46А с подачей электроэнергии от бурительной машины либо от передвижного электроагрегата.

Рекомендуется цементный раствор с водоцементным отношением

1:2 с добавлением на 1 л раствора 18 г бентонита и 5 см<sup>3</sup> силиката натрия при объемном весе раствора 1,33 кг/дм<sup>3</sup>. 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.

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

1.2.11. 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-1. Применять для обеспечения проектного положения арматуры подкладки из обрезков арматуры, деревянных брусков и щебня запрещается.

1.2.12. Для опалубливания фундаментных блоков используется щитовая инвентарная фанерно-металлическая опалубка проекта 926.00.00, разработанная НИС-39 "Оргэнергострой" в 1972 году. Фундаментные блоки опалубливаются щитами ИС-1, 0х0,4 размером 1,0х0,4 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.

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

1.2.14. 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.

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

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

1.2.17. 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. Опираие вибратора при работе на арматуру, закладные части и элементы крепления не допускается.

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

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

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

1.2.20. 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.

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

технологическим картам состоит <sup>в</sup> уточнении объемов работ и затрат труда в зависимости от вида фундаментных блоков под опору РЛ:

1.2.22. 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	10 см	СНиП III-8-76
Отклонение dna врубки-приямка от проектного уклона	10%	СНиП III-33-76
Взаимное смещение анкерующих стержней	50 мм	типовые решения 3.407-123 выпуск 3
Смещение арматурных стержней	$\frac{I}{5}$ наибольшего диаметра стержня $\frac{I}{4}$ диаметра устанавливаемого стержня.	СНиП III-15-76
Отклонение от проектной толщины бетонного защитного слоя при толщине защитного слоя 15 мм и менее	3 мм	—
То же, при толщине защитного слоя более 15 мм	5 мм	—
Отклонение расстояния между опорами изгибаемых элементов опалубки и расстояния между связями вертикальных поддерживающих конструкций от проектных размеров на 1 м длины	25 мм	—

Подпись и дата

Изм. № докум. Взам. №

Подпись и дата

Изм. № докум.

Изм. Лист № докум.

Подпись Дата

Тема 5423<sup>В</sup> оборуд. К-1-26

Лист  
12

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Отклонение расстояния по вертикали или проценту уклона плоскости основания и линий их пересечения на 1 м высоты	5 мм	СНП Ш-15-76
Разность между верхними отметками оголовков фундаментов под соответствующие 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	СНП Ш-33-76
Разность между верхними отметками анкерных болтов	20 мм	- " -

1.2.23. 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 .

1.2.24. Схема пооперационного контроля качества работ приведена в табл.6.

1.2.25. 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.

1.2.26. При сооружении фундаментов необходимо обладать техникой безопасности согласно СНиП III-A.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 поискового бурения УПБ-25 необходимо кроме СНиП III-A.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, последние ограждены и обозначены сигналами;

работно 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;

работные, 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 электроинструментом подвергать периодическому меди-

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата

Таблица 6

Наименование операций, подлежащих контролю		Контроль качества выполнения операций			
производителем работ	мастером	Состав	Способы	время	Привлекаемые слухи
1	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, наложение рулеткой (замеры)	До начала работ	-
Выполнение врубок-прямых	-	Визерка для врубки-прямки относительно для других котлованов.	Нивелиром	До начала бурения шпуров	Геодезическая
-	Выполнение врубок-прямых	Соответствие расположения и размеров в плане.	Рулеткой	-	-

Лист 5423 В сборник К-1-26

продолжение таблицы 6

1	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
-	Приготовление цементного раствора	Прочность раствора	-	каждая партия	-
-	-	Заданная дозировка компонентов	визуально; по объему и массе	2 раза в смену	-
-	-	время перемешивания	по часам	-	-
Заливка цементного раствора в шпур	-	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 шпур	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 цемента в шпуре проектной прочности	Совместно с заказчиком



Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. №	Имя, № дубл.	Подпись и дата

Имя	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Тема 5423 В				
Оборудован К-1-26				
19	Лист			

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6
		Плотность стыков сопряжения элементов опалубки между собой и с ранее уложенным бетоном	Визуальным осмотром	Ежедневное	-
-	Приготовление бетонной смеси	Влажность заполнителей	Отбором проб	2 раза в смену	Строительная лаборатория
		Состояние лопастей бетоно-смесителя	Визуально	1 раз в смену	-
		Время и качество перемешивания	по часам, визуальное	1 раз в смену	Строительная лаборатория
		Подвижность бетонной смеси	по ГОСТ 10181-76	2 раза в смену	- "
		Расслоение бетонной смеси	Визуально	1 раз 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	- "

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата

Продолжение таблицы 6

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

Изм. № подл. Подпись и дата

Тема 54233 оборотки К-1-26

Лист 20

цинскому обследованию;

через каждые 30-35 минут вибратор выключать для охлаждения;  
омывать 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.

1.2.27. 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.

1.2.28. При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать меры пожарной безопасности;

1.2.29. Площадка для хранения горючесмазочных материалов (ГСМ) выбирается с подветренной стороны на расстоянии 5-10 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 10 м от рабочей площадки между ними у обвалования должны быть установлены переносные негорючие экраны (высотой 1,5 м) из асбестоцементных листов с металлическим каркасом.

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

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

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

1.2.33. 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.

### 1.3. Техничко-экономические показатели.

1.3.1. Техничко-экономические показатели приводятся в каждой технологической карте К-1-26-1+К-1-26-8.

1.3.2. Техничко-экономические показатели рассчитывались для производства работ на площадке, доступной гусеничным машинам, с применением машины ШНА-УМ. При недоступности площадки гусеничным машинам отсчетность ведется по фактическим трудозатратам. Сравнение основных технико-экономических показателей по сооружению фундаментов, приведенных в картах К-1-26-1+К-1-26-8, приведено ниже.

Таблица сравнения ТЭП

Технологическая карта	Техничко-экономические показатели				
	Объем фундаментов, м <sup>3</sup>	Длина шпуров, м	Трудоемкость, чел-день	Продолжительность, день	Стоимость затрат труда, руб
К-1-26-1	1,64	54,4	9,02	2,76	43,34
К-1-26-2	1,84	54,4	9,06	2,91	45,55
К-1-26-3	1,92	54,4	9,10	2,93	46,97
К-1-26-4	2,24	54,4	9,97	3,11	49,55
К-1-26-5	1,59	40,9	7,86	2,04	38,47
К-1-26-6	0,52	39,6	5,99	1,88	30,64
К-1-26-7	0,72	39,6	6,73	2,14	33,84
К-1-26-8	0,88	54,4	8,90	2,82	45,44



Продолжение таблицы 7

I	2	3	4	5
Передвижной электро-агрегат ТУ ОБА.-516.022-70	На са- лазках	АБ-4-Т/ 400MI	I	Угол наклона скважины к горизонту 90±60°; общая масса 90 кг; Двигатель-ДВС "Дружок"- 4" мощностью 3 кВт.  Мощность 4 кВт; Ток 3~400В, 50Гц; Масса 195 кг.
Передвижной раство- смеситель (в комплек- те с штепсельным сое- динением ИЭ-990I)	На тележке	СО-46А	I	Производительность- 2 м <sup>3</sup> /ч;  Объем готового замеса- 65 л; мощность 1,5 кВт; напряжение 220/380 В; масса -210 кг.
Трансформатор одно- постовой сварочный для ручной дуговой сварки (ТУ-16-517-219-69)	Перенос- ной	ТДП-I	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	Перед- вижной	СБ-10I	I	Мощность 0,75 кВт; Напряжение 380/220 В; Масса 213 кг; Продолжительность пере- мешивания - 45±50 сек.
Молоток ручной элек- трический (в комп- лексе с защитнооткло- няющим устройством ИЭ-980I, штепсель- ным соединением ИЭ- 990I и сменными рабо- чими инструментами)	ручной	ИЭ-4212	I	Энергия удара I кгм; Мощность 250 Вт; Ток 3~220В, 50Гц; Масса 12,5 кг.

продолжение таблицы 7.

1	2	3	4	5
Вибратор глубинный с гибким валом	ручной	ИБ-67	I	Вибронаконечник: диаметр - 51 мм, длина рабочей части - 410 мм; мощность 0,8 кВт; ток 3 ~ 36а, 50 гц; масса - 46 кг.
Трансформатор понижа- ющий для преобразования напряжения трехфазного переменного тока 380/220 В частотой 50 гц	-	ИБ-10	I	Мощность 0,5 кВт; Напряжение вторичное - 36 В
Электрическая силовая распределительная коробка	-	ИР9232- -204	I	На 5 точек
Кабель с резиновой изоляцией переносной тяжелый	шланго- вый	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	-	РЗ-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 строи- тельный	-	ОТ-1500	2	По ГОСТ 7948-71
Термометр наружный	-	-	I	-
Стандартный конус для определения подвижности бетонной смеси	-	-	I	
Огнетушитель углекис- лотный	-	ОУ-5	2	
Лопата растворная	-	ЛП-2	2	По ГОСТ 3620-76
Лопата штыковая	-	ЛКО-2	2	-
Топор плотничный	-	А-2	I	По ГОСТ 18578-73
Напильник трехгранный	-	Г200МЗ	I	По ГОСТ 6476-67
Клещи строительные	-	250	I	По ГОСТ 14184-69 *
Брусok шлифовальный	-	-	2	По ГОСТ 2456-75
Шпатель стальной	-	ПМС-100	2	По ГОСТ 10778-76
Лом стальной строи- тельный	-	ЛО-28	I	По ГОСТ 1405-72
Молоток стальной строительный	-	-	I	По ГОСТ 11042-72
Отвертка с диэлектри- ческим покрытием ручек	-	А-175х х0,7	2	По ГОСТ 17199-71
Плоскогубцы комбиниро- ванные	-	200	2	По ГОСТ 5547-75
Ножовка по дереву	-	-	I	По ОТУ22-1632-69
Кувалда кузнечная	-	-	I	По ГОСТ 11402-75
Щетка стальная	-	-	2	По МРТУ
Кисть малярная	-	КМ-70	2	По ГОСТ 10597-70

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	"-	1	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	
Электродержатель для ручной электродуговой сварки	-	-	1	По ГОСТ 14651-69
Фиксатор инвентарный	Для 4х анкерующих стержней	ФИ-1	8	См. карту К-1-26-1 (рис.5)
	Для 3х анкерующих стержней	ФИ-2	8	См. карту К-1-26-5 (рис.13)
Шиты опалубочные (в комплекте с элементами крепления)	фанерно-металлические	ШС-1,0хх0,4	48	По проекту НИС-39 "Организгострой" 1972 год № 926.00.00
Лейка для поливки бетона	-	-	1	Емкость 10 л
Канистра для топлива	-	-	13 шт	Емкость 10 л

Продолжение табл.7

I	2	3	4	5
Полотна брезентовые	-	-	5	Размером 4,0х2,0
Аптечка	Медицин- ская	-	I	
Перчатки резиновые диэлектрические	-	-	2 пары	По ТУ 38-105504-72
Калоши диэлектричес- кие	-	-	I пара	По ГОСТ 13385-67
Ковер диэлектричес- кий резиновый	-	-	I	По ГОСТ 4997-75
Перчатки резиновые двухоленные из латекса	-	-	2 пары	По ТУ 38-6-74-69.
Каска с двухоленным съемным подшлемником	-	"Труд"	2	По ТУ 39/22-8-9-2-72
Респиратор	-	ШБ-I "Делег- ток"	4	По ТУ 95-7039-73
Стеллаж для хранения арматуры и закладных деталей	Индивиду- ально го из- готовле- ния	-	I	-
Каска со щитком для электросварочных работ	-	-	I	По ТУ 5-74-02-70
Каска с противошум- ными наушниками	-	ВНИИОТ- 2	2	По ТУ 60-02-67
Очки защитные	-	-	2	-
Доски	-	-	0,5 м3	ГОСТ 8486-86
Пленка полиэтиле- новая	-	-	30м2	ГОСТ 10354-73

7.1.1. Технологическая карта К-1-26-6 служит руководством для сооружения фундаментов опор ВЛ 35-500 кВ из четырех фундаментных блоков типа ФОТС-1-2 в трещиноватых скальных грунтах, в горных условиях.

7.1.3. 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.

7.2.1. Указания по подготовке объекта и требования к готовности предшествующих работ и строительных конструкций см. пункт 1.2.1.

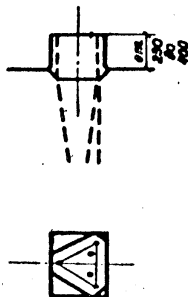
7.2.3. Указания по выполнению геодезических разбивочных работ в процессе строительства см. пункт 1.2.3.

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

7.2.6. В случае доступности площадки гусеничным машинам, бурение шпуров производится при помощи буровой машины на гусеничном ходу

Шир фундамента
Количество и диаметр анкерующих стержней
Высота фундамента (м)
Объем бетона (м <sup>3</sup> )
Расход стали (кг)

ГОТС - I - 2
3 Ø 28 А III
от 0,23 до 0,4
до 0,13
до II5



ФОТС - I - 2

3 8 28 A III

от 0,23 до 0,4

до 0,13

до II5

ШПА-2М (или БТС-2). Схема производства работ по этапу № I на 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.

7.2.7. Методы и последовательность работ по этапу № I на площадке, доступной гусеничным машинам, изложены в пунктах 1.2.5, 1.2.6, 1.2.8, 1.2.9. 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 электромолокот ИЭ-4212 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),.

7.2.8. При работе бурильной машиной необходимо до начала бурения:

проверить наличие разбивочных знаков;

установить бурильную машину так, чтобы острие бура находилось <sup>точно</sup> над центром шпура;

установить нужный угол и направление механизма бурения.

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

7.2.10. 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.

7.2.11. Методы и последовательность работ по этапу № I на площадке, недоступной гусеничным машинам, изложены в пунктах 1.2.5, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9. Корректировку калькуляции трудовых затрат по результатам пробного бурения производить в соответствии с пунктом 7.2.9.

7.2.12. Приспособление для установки в проектное положение 3х анкерующих стержней Ø 28 - фиксатор инвентарный ФИ-2 - показан на рис.13 (см. Технологическую карту К-I-26-5). Применять фиксатор ФИ-2 согласно указаниям по применению фиксатора ФИ-I (см. пункт 2.2.12)

7.2.13. В случае доступности площадки гусеничным машинам, в качестве источника электроэнергии для строительных машин и электрифицированного 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 № 1 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-1-26-1.

7.2.14. Методы и последовательность работ по этапу № 2 на площадке, доступной гусеничным машинам, изложены в пунктах 1.2.10 + 1.2.19.

7.2.15. 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-1-26-1.

7.2.16. Методы и последовательность работ по этапу № 2 на площадке, недоступной гусеничным машинам, изложены также в пунктах 1.2.10 + 1.2.19.

7.2.17. Указания по привязке карт трудовых процессов см. пункт 1.2.21.

7.2.18. Допускаемые отклонения геометрических размеров при сооружении фундаментов см. пункт 1.2.22 (таблицу 5).

7.2.19. Перечень требуемых актов освидетельствования открытых работ приведен в пункте 1.2.23.

7.2.20. Схема пооперационного контроля качества работ приведена в пункте 1.2.24 (Таблица 6).

7.2.21. Решения по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды приведены в пунктах 1.2.25 + 1.2.27.

7.2.22. Меры по пожарной безопасности см. пункты 1.2.28 + 1.2.33.

7.2.23. График выполнения работ приводится в табл.33.

7.2.24. Калькуляция трудовых затрат приведена в табл.34.

Таблица 33

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудоемк. на ед.изм. в чел.-час	Трудоемк. на весь объем работ чел.-день	Состав бригады /звена/, используемые механизмы	Рабочие дни				
						1	2	3	...	7
1 Устройство врубки-приямка в скальном грунте	м <sup>3</sup> шт	0,16 4	11,98	0,24		0,24 дн. 1 чел.				
2 Бурение наклонных шпуров	м шт	39,6 4	0,485	2,37	Бурильная машина ШПА-2М	1,39 дн. 2 чел.				
3 Установка анкерующих стержней	шт	12	0,819	1,20	Бурильщик 4р-1ч " 3р-1ч	0,6 дн. 2 чел.				
4 Заполнение шпуров цементным раствором	м <sup>3</sup> шт	0,8	6,43	0,63	Бетонщик 4р-1ч " 3р-1ч	0,31 дн. 2 чел.				
5 Установка арматуры фундаментов	т	0,014	58,5	0,10	Всего - 4ч					
6 Установка и разборка опалубки	м <sup>2</sup>	4,1	0,36	0,48		0,48 дн. 1 чел.				0,08 дн. 1 чел.
7 Установка закладных деталей	шт	8	0,609	0,6		0,15 дн. 1 чел.				
8 Бетонирование фундаментов	м <sup>3</sup>	0,52	5,81	0,37		0,37 дн. 1 чел.				
И Т О Г О				5,99						

Этап №1

Этап №2

Таблица 34

Обосн. (ЕНПР и др.)	Наименование работ	Едини- ца	Объ- ем работ	Норма времени на единицу измерения чел.-час	Затраты труда на весь объ- ем работ чел.-дн.	Расценка на единицу измерения, руб. коп.	Стоим. затрат труда на весь объем работ руб. коп.
1	2	3	4	5	6	7	8
1# ЕНПР 2-1-14 табл. 3 в 2-д. Объем	Разрыхление скального грунта УП группы ручным электролопкой	м <sup>3</sup>	0,16	7,4	1,18	4,11х1,08 =4,438	0,71
2# 2-1-31 табл. 2 K=1,08	Разработка грунта вручную с откидыванием на расстояние до 3 м	м <sup>3</sup>	0,16	1,65	0,26	0,72х1,08=	0,124
3# 1-14 в 10 а 20, K=1,08	Переноска скального грунта вручную на носилках на рас- стояние до 15 м	т	0,312	0,94+0,3= =1,24	0,386	(0,463+ +0,148)х х1,08=0,659	0,205
4# 2-3-3 табл. 4 K=1,1 в 2, K=1,08	Бурение наклонных до 15° шпуров глубиной до 4 м в грунтах УП группы	м	39,6	0,42х1,1= =0,462	18,3	0,279х1,1х х1,08=0,331	13,11

Имя Лист № докум. Подпись Дата

Тема 5423 В

сборник К-1-26

104

Продолжение таблицы 34

1	2	3	4	5	6	7	8
50 3а, 18, И, а	Загрузка растворесмеси- составляющих	м3	0,8	1,05	0,84	0,518	0,41
60 1а, 3, а	Приготовление раствора	м3	0,8	0,61	0,49	0,339	0,27
70 1-14	Подноска раствора в ведрах вручную и заливка в приемную воронку	т	1,76	0,94	1,65	0,412	0,73
80 4-1-31	Установка приемной <sup>над шлангом</sup> воронки	шт	4	0,32	1,28	0,178	0,71
90 4-1-31 Б 8	над шлангом снятие воронки	"	4	0,16	0,64	0,079	0,32
100 4-1-42 Б 2 обш. ч. п. у.	Установка анкерных стержней в шпур длиной до 1,0 м	шт	21	0,78	16,38	0,461 1,08= 0,496	10,42
110 4-1-43 Б 1, а Обш. ч. п. у. Б 4 Б-1,08	Установка арматуры отдельными стержнями вручную при диа- метре до 6 мм	т	0,006	26	0,16	14,53	0,09
120 4-1-27 Б 2 Б 1, а	Установка опалубки из дере- вянных досок площадью до 10 м <sup>2</sup>	м2	6,29	0,65	4,09	0,363	2,28

Тема 5423  
Сборник К-1-26

№ докум.	Подпись	Дата	Тема	Стороник	Лист
14	4-1-32	13	Баделька щелей в опалубке паклей при работе сбоку	100м	
15	4-1-33	13	Укладка арматурных сеток вручную при весе до 20 кг	мт	
16	4-1-31	13	Установка закладных деталей в опалубку без вырезки и заделки отверстий в опалубке весом до 60 кг	1 мт	
17	4-1-2	13	То же, весом до 20 кг	мт	
18	4-1-35	13	Загрузка ковша бетоносмесителя вручную при подаче заполнителей на расстояние до 10 м	100м	
19	4-1-35	13	Приготовление бетонной смеси бетоносмесителя при времени перемешивания 45-40 сек	м	
20	4-1-24	13	Укладка бетонной смеси в фундаменты вручную при объеме конструкций до 3 м³ и уплотнения вибратором	м	

Продолжение таблицы 34

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. №	Инв. № убл.	Подпись и дата	1	2	3	4	5	6	7	8
21	И-14	12	Подноска бетонной смеси от бетоносмесительной установки и месту укладки на расстояние 10 м	т	3,975	0,94	3,74	0,412	1,64			
22	4-1-42	17	Поливка бетонной поверхности за 8 раз	100 м <sup>2</sup>	7,37 х 18 х 0,01 = 0,59	0,15	0,09	0,074	0,04			
23	4-1-42	18	Покрытие фундаментов рогами	1 м <sup>2</sup>	0,0737	0,2	0,01	0,099	0,01			
24	4-1-42	10	Снятие рога	1 м <sup>2</sup>	0,0737	0,23	0,02	0,113	0,01			
25	4-1-27	12	Снятие опалубки из цитов	м <sup>2</sup>	6,29	0,155	0,97	0,081	0,51			
26	38-1-22	2	Укладка щебня в штабель	100 м <sup>3</sup>	0,014	10	0,14	4,93	0,069			
27	4-1-27	3	То же, песка	100 м <sup>3</sup>	0,007	6,8	0,05	3,35	0,02			
Итого:										60,61		36,64
Прочие и неучтенные работы										3,04		1,83
ВСЕГО:										63,85		38,47
Всего в чел.-днях										7,86		

Тема 5423 В Сборник 1-2-6

### 7.3. Техничко-экономические показатели

**Таблица 35**

Наименование	Ед.изм.	Код-во	Примечание
1. Объем фундаментов	м3	0,52	
2. Длина шпуров	м	39,6	
3. Трудоемкость	чел-день	5,99	
4. Продолжительность	день	1,08	
5. Стоимость затрат труда	руб	30,64	
6. Численность рабочих	чел	4	
7. Удельная трудоемкость	<u>чел-день</u> м3	11,519	
8. Выработка одного рабочего в смену	<u>м3 фундам.</u> смена	0,069	
9. Удельная заработная плата рабочего	<u>руб</u> смена	5,12	

#### 7.4. Материально-технические ресурсы

7.4.1. Потребность в строительных материалах и полуфабрикатах производится в табл. 36.

### Таблица 36

Наименование	Марка	Ед.изм.	Количество
Цемент глиноземистый	400	т	0,40
Песок	-	м3	0,23
Щебень	-	м3	0,47
Вода	-	м3	0,28
Арматура	AI	кг	4,4
"-	AII	кг	212,8
Анкерные болты	-	кг	44,8
Закладные детали	ВСтЗ	кг	197,6
Бентонит	-	кг	14,4
Силикат натрия	-	м3	0,004

7.4.2. Потребность в машинах, оборудовании, инструменте, инвентаре и приспособлениях приведена в пункте 1.4.3 (таблица 7).

7.4.3. Потребность в эксплуатационных материалах приводится в табл. 37.

Таблица 37

Наименование	Ед. изм.	Норма на час работы машины	Количество на принятый объем работ
Бензин :			
Электроагрегат АБ-4-Т/400МІ	кг	2,60	43
Дизельное топливо :			
Бурильная машина ШПА-2М	кг	3,92	41
Масло :			
Электроагрегат АБ-4-Т/400МІ	кг	0,08	1,4
Бурильная машина ШПА-2М	кг	0,09	1,1

Изм. № 002. Подпись и дата. Изм. № 001. Подпись и дата. Изм. № 001. Подпись и дата.

Изм. Лист. № докум. Подпись. Дата.

Тема 5423<sup>В</sup> сборник К-1-26

Лист  
109

ФОРМА СЛАТОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
( ОБРАЗЕЦ )

Форма \_\_\_\_\_

Наименование министерства,  
ведомства \_\_\_\_\_

Город \_\_\_\_\_

Заказчик \_\_\_\_\_

Главк \_\_\_\_\_

Наименование и \_\_\_\_\_

Трест \_\_\_\_\_

напряжение ВЛ \_\_\_\_\_

Участок \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.

# ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_

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

Опора № \_\_\_\_\_

Тип опоры \_\_\_\_\_

Наименование опоры \_\_\_\_\_

1. Устройство фундаментов произведено в соответствии с проектом  
\_\_\_\_\_ . ППР, технологическими картами, п.п. 7.4, 7.21  
СНиП Ш-8-76; п.п. I.3, I.4, 2.12 СНиП Т-9-74; п.п. 10.37 СНиП Ш-33-76;  
разделом СНиП Ш-15-76, СНиП Ш-20-74 (при наличии гидроизоляции).

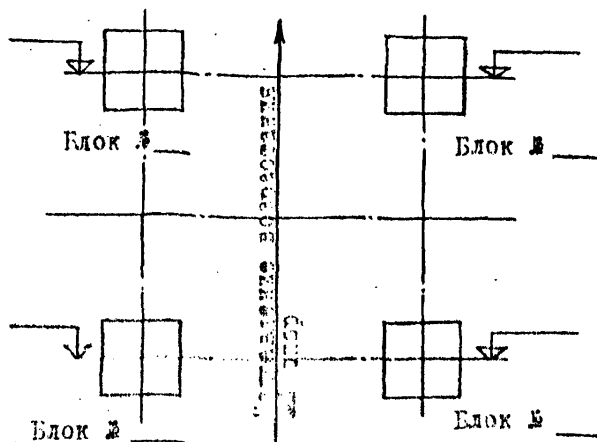
2. Отступления от проекта согласованы с заказчиком \_\_\_\_\_  
в лице \_\_\_\_\_ и с проектной организацией \_\_\_\_\_  
в лице \_\_\_\_\_; заключаются в следующем:

Все отступления от проекта нанесены на чертежи № \_\_\_\_\_

Тема 5423<sup>B</sup> сборник К-1-26

Лист  
134

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



4. Основание фундамента (врубка-прямик)

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

Отметка грунтовых вод \_\_\_\_\_ м

Характеристика грунта по проекту \_\_\_\_\_

То же, фактическая \_\_\_\_\_

Исполнитель \_\_\_\_\_

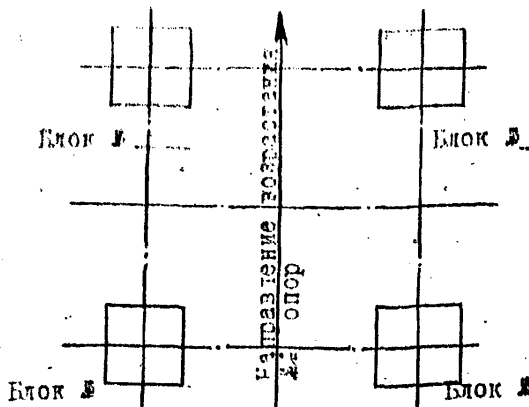
Выполненные котлованы соответствуют проектному расположению, размерам в плане, и имеют допустимые отклонения

Производитель работ \_\_\_\_\_

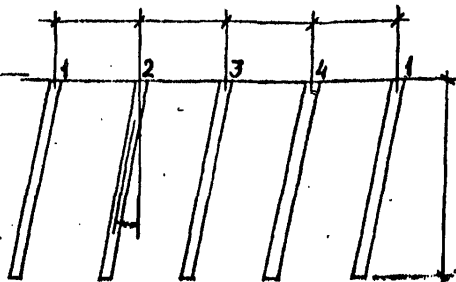
Мастер \_\_\_\_\_

5. Бурение шурфов.

План разбивки скважин



Развертка по скважинам



Форма \_\_\_\_\_  
Продолжение

Характеристика скважин (шпуров)

Наименование	Блок № 1		Блок № 2		Блок № 3		Блок № 4	
	С к в а ж и н ы (шпуров)							
	1	2	3	4	1	2	3	4
Дата бурения								
Диаметр шпура, мм								
Угол наклона шпура, град								
Глубина шпура, м								
Пламя в шпуре отсутствует на глубину, м								

Характеристика грунта по проекту \_\_\_\_\_

Характеристика грунта фактическая \_\_\_\_\_

Очистка шпуров от пламени \_\_\_\_\_

Исполнитель \_\_\_\_\_

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

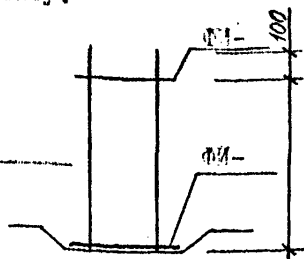
Производитель работ \_\_\_\_\_

Мастер \_\_\_\_\_

### 6. Установка анкерующих стержней.

Анкерующие стержни по материалу, диаметру, длине и форме соответ-  
ствуют проекту.

### Схема фиксации



Анкерующие стержни установлены  
согласно проекту с допускаремым  
отклонением

**Исполнитель**

Основные данные	Блок Б-1	Блок Б-2	Блок Б-3	Блок Б-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.

[illegible]

7.2. Данные лабораторного испытания образцов

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

7.3. Зативка шпуров выполнена согласно проекту. Фиксаторы сняты по достижении цементным раствором в шпурах \_\_\_\_\_ % прочности  
Дата снятия фиксаторов :

Блок № 1 - \_\_\_\_\_

Блок № 2 - \_\_\_\_\_

Блок № 3 - \_\_\_\_\_

Блок № 4 - \_\_\_\_\_

Взаимное смещение анкерующих стержней составляет \_\_\_\_\_ ≤ 50 мм.

Производитель работ \_\_\_\_\_ Мастер \_\_\_\_\_

8. Устройство надскальной части фундаментов из монолитного железобетона.

8.1. Характеристика материалов.

Наименование	М а т е р и а л			
	Цемент	Песок	Гравий	Щебень
Марка-крупность и вид				
Название карьера				
Результаты лабораторных испытаний				
Количество материалов на фундамент, м <sup>3</sup>				
Рабочий состав замеса, %				

Форма \_\_\_\_\_

Продолжение

8.2. Записи при производстве бетонных работ.

Принята марка бетона \_\_\_\_\_ кг/см<sup>2</sup>. Объем бетона \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>.

Номер	Температура наружного воздуха, °С	Температура подогрева, °С			Температура бетона при укладке, °С	Объем уложенного бетона, м <sup>3</sup>
		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 \_\_\_\_\_  
 $\leq \pm 10$  мм.Разность между верхними отметками анкерных болтов \_\_\_\_\_  $\leq 20$  мм.Разность между верхними отметками оголовков фундаментов под свободностоящие металлические опоры составит \_\_\_\_\_  $\leq 20$  мм.

Заключение : фундаменты готовы. Установка опоры разрешается.

Производитель работ \_\_\_\_\_ Мастер \_\_\_\_\_

Заказчик \_\_\_\_\_

Тема 5423<sup>В</sup> сборник К-1-26

Лист

139