

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
Главное производственно-техническое управление  
по строительству

ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ  
ОРГАНИЗАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА  
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

Одесский филиал

ТЕМА № 5423<sup>В</sup> ПЛАНЫ 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-1-26-1 + К-1-26-8

Главный инженер

А.А. Кошкин

Начальник отдела Загран ТЭС

Д.Г. Халтурин

Главный специалист

Л.М. Пепчук

Руководитель темы

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 ЗагранГЭС Одесского филиала института "Органергострой" во II квартале 1979 года согласно заданию института "Органергострой" от 29 марта 1979 г.; программе работ по теме 5423в плана Централизованных отчислений 1979 г.; рабочей программе по выполнению сборника технологических карт К-1-26-~~утвержденной инстанцией~~ 26 апреля 1979 г.; а также согласованием требованием "Кавказэлектросетьстрой" основных положений по разработке сборника К-1-26.

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-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, 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 согласование и отозван 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, нормокомплекта оборудования и средств малой механизации, а также опыта, накопленного строительными организациями во внедрении этого нового типа закреплений опор на скале.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

## СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1. Общая часть К-1-26 на сооружение фундаментов в трацироватых 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-І-2, ФМТС-І-4, ФМТС-І-4т	29
3. Технологическая карта К-1-26-2 на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФМТС-ІІ-2, ФМТС-ІІ-4, ФМТС-ІІ-4т	48
4. Технологическая карта К-1-26-3 на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФМТС-ІІІ-2, ФМТС-ІІІ-4, ФМТС-ІІІ-4т	60
5. Технологическая карта К-1-26-4 на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФМТС-ІV-2, ФМТС-ІV-4, ФМТС-ІV-4т	73
6. Технологическая карта К-1-26-5 на сооружение фундаментов опор ВЛ из одного фундамента типа ФМТС-І-1, ФМТС-ІІ-1, ФМТС-ІІІ-1 и трех фундаментов типа АТС	86
7. Технологическая карта К-1-26-6 на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФОТС-І-2	99
8. Технологическая карта К-1-26-7 на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФОТС-ІІ-2	110
9. Технологическая карта К-1-26-8 на сооружение фундаментов опор ВЛ из четырех фундаментов типа ФОТС-І-4, ФОТС-ІІ-4	121
10. Приложение Г. Форма сдачной документации (образец).	133

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	ВЛ-35-500 кВ
СООРУЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ В ТРЕШИНОВАТЫХ СКАЛЬНЫХ ГРУНТАХ НА ВЛ 35-500кВ, СООРУЖАЕМЫХ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ	K-I-26

### I.I.ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

- I.I.3 В состав основных работ, рассматриваемых картами, входит:
- выполнение врубки-приямка в скале;
  - бурение шурпов;
  - установка анкерующих стержней;
  - заполнение шурпов 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 водоотстойности, морозостойкости и другим дополнительным изыскательским данным) свойствами, предусмотренными типовыми решениями 3.407-123 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.

1.1.6. 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;  
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;

1.1.7. Технологические карты разработаны на основании следующих исходных данных:

"Типовые решения З.407-123. Фундаменты под унифицированные опоры ВЛ 35-500 кВ для особых грунтовых условий. Выпуск 3. Закрепление 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 15 декабря 1975 года, инв. № 7279 ТМ-Т5; "Разработка испытание и внедрение скальной заделки анкерных болтов в трещиноватых скальных грунтах. Техно-рабочий проект" Грузинского отделения "Энергосетьпроект" 1978 года, инв. № 4599-25-Т1.

1.1.8. 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-II-70; СНиП III-15-76; СНиП III-53-76; СНиП III-8-76;

СНиП III-9-74; "Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ", 1978 г.

## 1.2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1.2.1. 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;

Имя	Фамилия	Лист	№ документа	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 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 осуществление кооперационного контроля качества работ;

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

1.2.2. Залас материалов (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.

1.2.3. 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-призмков 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, выщеченных в скале, обложив их камнями и сделав надписи масляной краской.

Г.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	

Г.2.5. Выполнение врубок-приямков в скале производится при помощи молотка ручного электрического (ИЭ-4212). Подвод электроэнергии осуществляется по кабелю от буровой машины ШПА-2М (или БТС-2) или от передвижного электроагрегата АБ-4-Т/400 М1. Рабочий (бетонщик) разрыхляет грунт шovelком сверху вниз, зачищает поверхность дна и

стенок, меняют затупившиеся наки. Второй рабочий (фотошник) переворачивает разрыхленный грунт на бровку врубки-призмка и производят окончательную зачистку дна вручную по уровню.

1.2.6. Бурение шпуров на доступных гусеничному транспорту площадках (пикетах) производится автономной буральной 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 Линия наклона	м мм	35 2 x 105	25 1 x 108
Поперечное расстояние между шпурами	м	1,05±2,10	-
Угол наклона шпура от горизонтальной плоско- сти	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-2М бурятся шпуры диаметром 105 мм с проектным наклоном на глубину, превышающую проектную на 10% без откатки шпура от забоя. При использовании машины БТС-2 бурятся шпуры диаметром 108 мм с проектным уклоном на проектную глубину с откаткой от забоя 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 применения машины ШПА-2М 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 поискового бурения УПБ-25, техническую характеристику которой см. Табл. 4.

Таблица 4

Наименование	Ед.измер.	Характеристика
Глубина бурения шнеками	м	15
полными шнеками		5
колонковым снарядом		25
Диаметр скважин при бурении шнеками	мм	62, 70, 102
то же, колонковым снарядом		36
Угол наклона скважины к горизонту	град	90+60
Двигатель, тип-мощность	кВт	ДВС "Дружба-4" 1,3
Размеры	мм	1775x1090x2060 (1)
Масса (без инструмента)	кг	50 (2)

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

1.2.8. В каждый пробуренный шпур вставляются анкерующие стержни. После установки последнего анкерующего стержня под давлением фундаментный блок, анкерующие стержни устанавливаются в проектное положение при помощи инвентарных фиксаторов. В случае перерывов в работе, когда при работе 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 провести заливку шпуря раствором, а затем установить в него анкерующие стержни. В настоящем сборнике для исключения превализации анкерующих стержней при установке в заполненные раствором шпуры с увеличенной на 10% глубиной рекомендуется сначала заложить все анкерующие стержни в данного блока в шпуре, объединить их фиксаторами и установить стержни в проектное положение, с выверкой. Не имея принципиального значения, эта замена последовательности обеспечивает более благоприятные условия для 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 растворосмесителе СО-46А с подачей электроэнергии от бурильной машины либо от передвижного электроагрегата.

Рекомендуется цементный раствор с водоцементным отношением

Полисульфидная  
эмаль № 472Б  
Взам. № 1  
документ № 1  
документ № 2  
документ № 3  
документ № 4

I: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 производятся после набора цементом в шпурах необходимого процента прочности, указываемого в проекте, с приемкой основания и всех 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 обезопасения проектного положения арматуры подкладки из отрезков 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 ШС-1, Ох0,4 размером 1,0х0,4 м, поддерживающимися 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; тяжи, 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 сливаются в ведро и вручную переносится на расстояние до 10 м к фундаментному блоку. При уменьшении расстояния свыше 10 м можно пользоваться для транспортировки бетонной смеси ручной тележкой со съемной емкостью по 50 л, выпускаемой заводами Минэнерго.

1.2.16. Бетонная смесь укладывается в опалубку также вручную (из вагра), склоня, толщина до 0,45 м; и уплотняется ручным гибким вибратором с гибким валом ИВ-67. Перерыв 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. Опирание вибратора при работе на арматуру, закладные части и элементы крепления не допускается.

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

1.2.18. Снятие боковых элементов опалубки производится 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 включается в покрытие бетона фундаментных блоков брезентом (или мешковиной) и поддержания покрытия во влажном состоянии, а также в предохранение 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 организация, методы и приемы труда по выполнению рабочих процессов и операций приняты в соответствии с типичными картами трудовых процессов по бурноваривным и бетонным работам. Привязка карт трудовых процессов к настоящим

8  
технологическим картам состоит уточнение объемов работ и затрат труда в зависимости от вида фундаментных блоков под опору ВМ.

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	$\frac{1}{5}$ наибольшего диаметра стержня и $\frac{1}{4}$ 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 1м длины	25 мм	-"-

Продолжение таблицы 5

I	2	3
Отклонение расстояния по вертикали или проектного наклона плоскостей опорных и линий их пересечений на 1 м высоты	5 мм	СНиП III-15-76
Разность между верхними отметками оголовков фундаментов под свариваемые металлические опоры	20 мм	Типовые решения 3.407-123 Выпуск 3
Отклонение расстояния по горизонтали между осьми анкерных болтов, устанавливаемых для крепления одной ноги опоры	+10 мм -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 скрытие работы .

При устройстве данных фундаментов рекомендуется пользоваться формой сдаточной документации (образец), приведенной в приложении I и учитываемой 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 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 поискового бурения УПБ-25 необходимо кроме СНиП Ш-А.II-70 выполнять требования "Единных 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 сигнальными;

рабочие и ИТР должны быть обучены практическим приемам сопровождения 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;

рабочие, работающие с электровибратором, подвергать периодическому меди-

Изв. № подз.	Подпись и дата	Взам. №	Изв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	---------	--------------	----------------

Ном. лист № документа	Наименование операций, подлежащих контролю	Контроль качества выполнения операций			
Порядок Приложения	производителем работ	Состав	Способы	время	Привлекаемые службы
I	2	3	4	5	6

Подготовительные работы	-	Правильность складирования. Наличие паспортов и соответствие им. Правильность хранения. Обеспечение сохранности, нанесение разбивочных осей.	Визуально(проверка по документам, наложение рулеткой (замеры))	До начала работ	-
Выполнение врубок-приямков	-	Выверка для врубки приямка относительно для других котлованов.	Нивелиром	До начала бурения шурпов	Геодезическая
	Выполнение врубок-приямков	Соответствие расположения и размеров в плане.	Рулеткой	-	-

Таблица 5423<sup>3</sup> отборник К-1-26

Лист 15

Таблица 6

## продолжение таблицы 6

н.п.	дата	взято	№	письмо	номер

н.п.	дата	взято	№	письмо	номер
номер листа № листа	Порядок дел	Тема 5423 <sup>В</sup>	одобрил К-1-26		
1	2	3	4	5	6
Бурение шпуров	-	Замер глубины, диаметра, угла наклона шпуря, формы и положения в плане устья.	Рейкой, наблоном, теодолитом, рулеткой	До установки анкерующих стержней	Геодезическая
Бурение шпуров	-	Проверка фактического нарастования 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 пылами 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	-"	-
16					

Продолжение таблицы 6

I	2	3	4	5	6
Приготовление цементного раствора	-	Пластичность раствора Прочность раствора Заданная дозировка компонентов время перемешивания	Стандартным конусом визуально; по объему и массе по часам	2 раза в смену каждая партия 2 раза в смену	Строительная лаборатория
Заливка цементного раствора в штурн	-	Качество заливки трещин в скеле отсутствие перерывов в заливке штурна	Визуально, по выходу раствора на поверхность визуально	во время заливки цементного раствора	-
Подготовка основания и анкерных стержней для фундаментов	-	Марка и консистенция раствора, текучесть перемешивания	Стандартным конусом	в процессе приготовления раствора	-
		Соответствие основания и установки анкерных стержней проекту	Визуально, по данным строительной лаборатории, теодолитом	После достижения цементом в штурне проектной прочности	Совместно с заказчиком

## 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  Жесткость и неизменность всей системы и правильность монтажа поддерживающих опалубку конструкций.	рулеткой  визуально	до начала бетонирования  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	Бесконтактно	-

Тема 5423<sup>3</sup>  
обзорник Г-1-26

Продолжение таблицы 6

I	2	3	4	5	6
		Плотность стыков сопряжения элементов опалубки между собой и с ранее уложенным бетоном	Визуальным осмотром	Бесстенных	-
-	Приготовление бетонной смеси	Влажность заполнителей  Состояние лопастей бетоном-смесителя  Время и качество перемешивания  Подвижность бетонной смеси  Расслоение бетонной смеси	Отбором проб  Визуально  по часам, визуально  по ГОСТ 10181-76  Визуально	2 раза в смену  1 раз в смену  1 раз в смену  2 раза в смену  1 раз в смену	Строительная лаборатория  Строительная лаборатория  --  --
Укладка бетонной смеси	-	Прочность, морозостойкость, Водонепроницаемость бетона  Подвижность бетонной смеси	ГОСТ 10180-74 ГОСТ 10060-76  по ГОСТ 10181-76	Частота отбора проб определяется по ГОСТ 10180-74 ГОСТ 10060-76  2 раза в смену	Строительная лаборатория  --

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 укладывающийся 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	-
Тема 5423 В оборник К-1-26	-	Уход за бетоном	Укрытие бетона брезентом Поливка бетона (брезента или опалубки)	визуально  визуально	2 раза в смену  I раз в смену	Строительная лаборатория  -

цинскому обследованию;

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

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

включение нескольких токоприемников одним рубильником запрещается;

заземление металлических частей строительных машин и механизмов с электроприводами, корпуса электродвигателей, поникающих 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 герметических закрытых канистрах емк. 20 л, 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 несгораемые 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 произволиться, соблюдая "Правила пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства", утвержденные Минэнерго СССР 21.12.1973 г.

### 1.3. Технико-экономические показатели.

1.3.1. Технико-экономические показатели приводятся в каждой технологической карте К-1-26-1+К-1-26-2.

1.3.2. Технико-экономические показатели рассчитывались для производства работ на площадке, доступной гусеничным машинам, с применением машин марки ШНА-2М. При недоступности площадки гусеничным машинам отчетность ведется по фактическим трудозатратам. Сравнение основных технико-экономических показателей по сооружению фундаментов, приведенных в картах К-1-26-1+К-1-26-2, приведено ниже.

Таблица сравнения ТЭП

Технологическая карта	Технико-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	1,14	54,4	9,06	2,91	45,55
К-1-26-3	1,93	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

М.И.Т. Материально-технические показатели промышленных сооружений и зданий  
из камня и бетона. Технологическая карта К-1-26-8.

#### I.4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ.

I.4.1. 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-1-26-1 + К-1-26-8 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.	Тип	Марка	К-во	Техническая характеристика	
				1	2
				3	4
				5	
Буровая машина	На гусеничном тракторе ДТ-75	ШПА-2М	I	Диаметр шпура-105мм; Глубина бурения до 35м; угол бурения 0+90°; мощность генератора 30 квт; общая масса-8,57т; производительность- 20 м <sup>3</sup> /смену в скальных породах 3 категорий.	
	На гусеничном тракторе Т-100	БТС-2	I	Диаметр шпура-108мм; Глубина бурения до 25м; Угол бурения 0+90°; общая масса 17,6 т; производительность- 10 м <sup>3</sup> /ч в скальных породах 3 категорий.	
Установка для поискового бурения (с комплектом бурового инструмента №1 и №2)	На пневмо колесах, автономная	УПБ-25	I	Диаметр скважин-62,70- и 102 мм; Глубина бурения до 15м;	

Продолжение таблицы 7

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

## 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	шланго-вый	КРПТ 3х2,5	55 п.м.	По ГОСТ 433-73.
Тележка ручная со стальной 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 III58-76
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 строительный	-	ОТ-1500	2	По ГОСТ 7948-71
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 18578-73
Напильник трехгранный	-	Г200М3	I	По ГОСТ 6476-67
Клещи строительные	-	250	I	По ГОСТ 14184-69 *
Брусок шлифовальный	-	-	2	По ГОСТ 2456-75
Шпатель стальной	-	ПМС-100	2	По ГОСТ 10778-76
Лом стальной строительный	-	Л0-28	I	По ГОСТ 1405-72
Молоток стальной строительный	-	-	I	По ГОСТ II042-72
Отвертка с диэлектрическим покрытием ручек	-	A-175х Х0,7	2	По ГОСТ 17199-71
Плоскогубцы комбинированные	-	200	2	По ГОСТ 5547-75
Ножовка по дереву	-	-	I	По ОТУ22-1632-69
Кувалда кузнецкая	-	-	I	По ГОСТ II402-75
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 10 л
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-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-1,0х0,4	48	По проекту НИС-39 "Оргэнергостроя" 1972 год № 926.00.00
Лейка для поливки бетона	-	-	I	Емкость 10 л
Канистра для топлива	-	-	13 лт	Емкость 10 л

## Продолжение табл.7

I	2	3	4	5
Полотна брезентовые	-	-	5	Размером 4,0x2,0
Аптечка	Медицин- ская	-	I	
Перчатки резиновые дизэлектрические	-	-	2 пары	По ТУ 38-І05504-72
Каломы дизэлектричес- кие	-	-	I пара	По ГОСТ І3385-67
Ковер дизэлектриче- кий резиновый	-	-	I	По ГОСТ 4997-75
Перчатки резиновые двухслойные из латекса	-	-	2 пары	По ТУ 38-6-74-69.
Каска с двухслойным съемным подшлемником	-	"Труд"	2	По ТУ 39/22-8-9-2-72
Респиратор	-	ШБ-І "Депео- ток"	4	По ТУ 95-7039-73
Стеллаж для хранения врматуры и закладных деталей	Индиви- дуально- го из- готовле- ния	-	I	-
Каска со щитком для электросварочных работ	-	-	I	По ТУ 5-74-02-70
Каска с противовозду- мными наушниками	-	ВДНИИОТ	-2 2	По ТУ 60-02-67
Очки защитные	-	-	2	-
Дошки	-	-	0,5 м3	ГОСТ 8486-86
Пленка полиэтиле- новая	-	-	30м2	ГОСТ І0354-73

## 6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ВЛ 35-500 кВ

СООРУЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ ОПОР ВЛ ИЗ  
ОДНОГО ФУНДАМЕНТА ТИПА ФМТС-І-І,  
ФМТС-ІІ-І, ФМТС-ІІІ-І и 3х ФУНДАМЕНТОВ  
ТИПА АТС

К-І-26-5

### 6.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

6.1.1. Технологическая карта К-І-26-5 служит руководством для сооружения фундаментов опор ВЛ 35-500 кВ из одного фундаментного блока типа ФМТС-І-І, ФМТС-ІІ-І, ФМТС-ІІІ-І и трех фундаментных блоков типа АТС в трещиноватых скальных грунтах, в горных условиях.

6.1.2. Общий вид фундаментов приведен на рис. 12.

6.1.3. Номенклатуру (состав) работ, охватываемый картой; характеристику условий и особенностей производства работ; указания по привязке карты к конкретному объекту и условиям строительства; исходные и нормативные документы см. пункты I.1.1 + I.1.8.

### 6.2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

6.2.1. Указания по подготовке объекта и требования к готовности предшествующих работ и строительных конструкций см. пункт I.2.1.

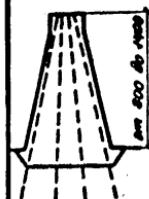
6.2.2. Указания по продолжительности хранения и запасу конструкций, изделий и материалов в рабочей зоне см. пункт I.2.2.

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

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

6.2.5. Работы по сооружению фундаментов выполняются в два этапа, разделляемых возможным технологическим перерывом для набора цементным раствором в шпурах необходимой прочности. В состав работ первого этапа входит выполнение врубки-приимка в скале, бурение шпуров, установка анкерующих стержней и заполнение шпуров раствором. В состав работ второго этапа входит работы по выполнению надскользкой части фундаментов из монолитного железобетона; установка арматуры, опалубки, закладных частей, бетонирование фундаментов.

## Эскиз

Фундаменты под стойки опор  
на оттяжкахФундаменты  
для закреп-  
ления оття-  
жек опорс оголов-  
комс анкеру-  
ющими  
стержнями

4Ф28АШ

ФМС-I-I

ФМС-II-I

ФМС-III-I

-

-

3Ф28АШ

-

-

-

ATC

Высота фундамента (м) от 0,2 до 0,4 от 0,4 до 0,6 от 0,8 до 1,4 0,192

Сечение столба (раз-  
меры поверху фунда-  
мента) (м) 0,4 x 0,4 0,4 x 0,4 0,4 x 0,4 0,59x0,69

Объем бетона (м3) до 0,17 от 0,17 до 0,47 от 0,47 до 1,35 0,08

Расход стали (кг) до 46 от 46 до 64 от 64 до 96 100

6.2.6. В случае доступности площадки гусеничным машинам, бурение шпуров производится при помощи буровой машины на гусеничном ходу ШПА-2М (или БТС-2). Схема производства работ по этапу № I на площадке, доступной гусеничным машинам, показана на рис.2. Рисунок I-I и экспликация к схеме показана на рис.3. Рисунки 2 и 3 см. технологическую карту К-I-26-1. Направление производства работ - от фундаментного блока под стойку опоры типа ФМТС-I-I, ФМТС-II-I, ФМТС-III-I к фундаментным блокам для закрепления оттяжек опор типа АТС.

6.2.7. 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-4212 и растворосмеситель СО-46А получают электроэнергию от передвижного электроагрегата АБ-4-Т/400М1. Возможно также применение передвижного электроагрегата-источника электроэнергии - в случае использования для бурения машины ШПА-2М (освободив машину ШПА-2М от роли источника электроэнергии).

6.2.8. При работе бурильной машиной необходимо до начала бурения:

проверить наличие разбивочных знаков;

установить бурильную машину так, чтобы острые бура находились точно над центром шпера;

установить нужный угол и направление механизма бурения.

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

6.2.10. 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-26-1.

6.2.11. 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 6.2.9.

6.2.12. Приспособление для установки в проектное положение 3х анкерующих отверстий Ø 28- фиксатор инвентарный ФИ-2- показан на рис.13. Применять фиксатор ФИ-2 согласно указаниям по применению фиксатора ФИ-1 (см.пункт 2.2.12).

6.2.13. 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 шурпов 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.

6.2.14. Методы и последовательность работ по этапу № 2 на площадке, доступной гусеничным машинам, изложены в пунктах I.2.10 + I.2.19.

6.2.15. 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 показаны на рис.7.

Рисунки 7 и 8 см.Технологическую карту К-1-26-1.

6.2.16. Методы и последовательность работ по этапу № 2 на площадке, недоступной гусеничным машинам, изложены также в пунктах I.2.10 + I.2.19.

6.2.17. Указания по привязке карт трудовых процессов см.пункт I.2.21.

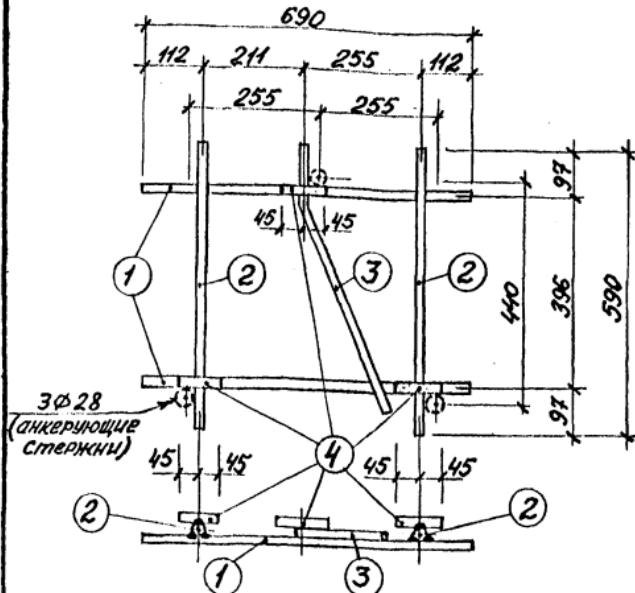
6.2.18. Допускаемые отклонения геометрических размеров при сооружении фундаментов см.пункт I.2.22 (таблица 5).

6.2.19. Перечень требуемых актов освидетельствования скрытых работ приведена в пункте I.2.23.

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

6.2.21. Решения по охране труда,технике безопасности и охране окружающей среды приведены в пунктах I.2.25 + I.2.27.

Рис.13. Фиксатор инвентарный ФИ-2



## Спецификация металлоконструкции

Марка	Поз.	Сечение	Длина, мм	Кол. шт.	Масса, кг			Примеч.
					1 поз.	всех	марки	
ФИ-2	1	Φ 16	690	2	1,090	2,180		
	2	Φ 16	590	2	0,932	1,864		
	3	Φ 16	570	1	0,901	0,901	5,45	
	4	Φ 16	90	3	0,142	0,426		
	Наплавл. металла 1,5%						0,079	

Изготовить Техническая спецификация стали  
класса С-38/23 марки ВСт3сп5 ГОСТ 380-77

Марка	Кол. шт.	Масса, кг 1 марки	Примеч.	Наименование	Масса, кг	Примеч.
ФИ-2	8	5,45	43,60	Φ 16	43,90	ГОСТ 2590-77

## Примечания:

1. Количество фиксаторов ФИ-2 подсчитано для устройства фундаментов под одну опору.
2. ФИ-2 крепится к анкерующим стержням взаимной проволокой ФЭСТ 3 ГОСТ 6927-53\*.
3. При отсутствии круглой стали ГОСТ 2590-77 возможно применение арматурной стали Ф16 А1 ГОСТ 5781-75 из стали ВСт3сп2.

6.2. 22. Меры по пожарной безопасности см. пункты I.2.28 +I.2.33.

6.2.23. График выполнения работ приводится в табл.28.

6.2.24. Калькуляция трудовых затрат приведена в табл.29.

Нан. № зданий	Подпись и дата	Бланк №	Лист №	Лист № Альб.	Подпись и дата
---------------	----------------	---------	--------	--------------	----------------

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

Таблица 28

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудоземк. на ед.изм в чел-час	Трудоземк. на весь объем работ	Состав бригады /звена/, используемые механизмы	Рабочие дни				
						1	2	3	...	7
1 Устройство врубки-приямка в скальном грунте	м <sup>3</sup> шт	0,2 <u>4</u>	12,02	0,3		0,3 дн. 1 час.				
2 Бурение наклонных шпуров	м <sup>3</sup> шт	40,9 <u>4</u>	0,504	2,54	Бурильная машина ШПА-2М	1,03 дн. 2 час.				
3 Установка анкерующих стержней	шт	21	0,82	2,12	Бурильщик 4р-Іч -" Зр-Іч	1,06 дн. 1 час.				
4 Заполнение шпуров цементным раствором	м <sup>3</sup> шт	0,8 <u>4</u>	6,43	0,63	Бетонщик 4р-Іч -" Зр-Іч	0,3 дн. 2 час.				
5 Установка арматуры фундаментов	т	0,0135	54,4	0,08		Всего - 4 ч				
6 Установка и разборка опалубки	м <sup>2</sup>	6,29	0,99	0,77			0,55 дн. 1 час.		0,08 дн. 2 час.	
7 Установка закладных деталей	шт	4	0,56	0,28			0,89 дн. 1 час.			
8 Бетонирование фундаментов	м <sup>3</sup>	1,59	5,84	1,14			0,29 дн. 1 час.			
<b>И Т О Г О</b>						7,86				
							Этап №1	Этап №2		

Тема 5423 В сборник К-1-26

Таблица 29

Сбес- возва- ние БИР и АРН	Наименование работ	Едини- ца изм.	Объём работ	Норма вре- мени на единицу измерения чел.-часы	Затраты труда на весь объём работ, чел.-дн.	Расценка за едини- цу измерения руб./чел.	Стоим. затрат труда на весь объём работ, руб.коп.
1	2	3	4	5	6	7	8
I, ЕНПР 2-1-1-1 табл.3 Б2, д. общ.чк	Разрыхление скального грунта УП группы ручным электромо- лотком	м3	0,2	7,4	1,48	4,438 I,08= 4,438	0,89
28 2-1-31 т2 К=1,08	Разработка грунта вручную с откидыванием на расстоя- ние до 3 м	м3	0,2	1,65	0,33	0,72 x 1,08= =0,777	0,16
3864 I-14 N10 a,6, K=1,08	Переноска скального грунта вручную из носилок на рас- стояние до 15 м	т	0,39	0,94+0,3= =1,24	0,48	( 0,463+ 0,148)x 1,08	0,42
4# 2-3-3 т2, п.4 К=1,1 Б3,2 K=1,08	Бурение вакуумных долот шнуром глубиной до 4 м в грунтах УП группы	м	40,9	0,48	19,63	0,318	13501

Нан. № подл.	Подпись в дата	Взам. №	Нан. № дубл.	Подпись в дата
--------------	----------------	---------	--------------	----------------

Продолжение таблицы 29

Нан. № подл. № токум. Подпись Лев.	I	2	3	4	5	6	7	8
	5.3-I8 II, а	Загрузка растворосмесителя составляющими	М3	0,8	1,05	0,84	0,518	0,41
	6. - II 3, а	Приготовление раствора	М3	0,8	0,61	0,49	0,339	0,27
	7. I-14, II	Подноска раствора в ведрах вручную и заливка в приёмную воронку	т	1,76	0,94	1,65	0,412	0,73
	8. 4-I-31 II 7	Установка приёмной воронки над шуром	шт	4	0,32	1,28	0,178	0,71
	9. 4-I-31 II 8	Снятие воронки	*	4	0,16	0,64	0,079	0,82
Тема 5423 оборонник К-1-26	10. 4-I-2 II 2 общ. чк п/4	Установка анкерных стержней в ядеры длиной более 1,0 м	шт	12	0,78	9,36	0,46x 1,08=0,496	5,95
	11. 4-I-1 II 4 II, а общ. чк п/4 К=1,08	Установка арматуры отдель- ными стержнями вручную при диаметре до 10 мм	т	0,004	26	0,1	14,53x 11,08= -15,69	0,06
	12. 4-I-33 твб 2 общ. чк п/4	Укладка арматурных сеток вручную при весе до 20 кг	шт	4	0,17	0,68	0,087x 11,08= -0,093	0,37

Продолжение таблицы 29

Номер Приложения	I	2	3	4	5	6	7	8
	I38 4-I-27 табл.2 п.2	Установка опалубки из деревянных щитов площадью до 1,0 м <sup>2</sup>	шт	4,1	0,65	2,67	0,363	1,49
	I48 4-I-32 п.3	Заделка щелей в опалубке паклей при работе сбоку	100м	0,07	5,4	0,38	3,00	0,21
	I58 4-I-31 п.3-6	Установка закладных деталей в опалубке без вырезки и заделки отверстий в опалубке весом до 60 кг	шт	8	0,58	4,64	0,342	2,74
Тема 5423 В сборник К-1-26	I68 4-I-35 табл.1 п.2,3	Загрузка ковша бетоносмесителя вручную при подаче заполнителей на расстояние до 10 м	100м3	0,0052	22+43+83=148	0,77	10,85+21,2+40,92=72,97	0,38
	I78 4-I-35 табл.2	Приготовление бетонной смеси в бетоносмесителе при времени перемешивания 45-50 сек.	м3	0,52	0,39	0,2	0,26	0,11
	I88 4-I-41 п.1, а общ.ч. п.4	Укладка бетонной смеси в фундаменты вручную при объеме конструкции до 3 м <sup>3</sup> и уплотнении вибратором	м3	0,52	1,15	0,6	0,63x1,08=0,694	0,36
	I98 I-14 п.2	Подноска бетонной смеси от бетоносмесительной установки к месту укладки на расстояние 10 м	т	1,3	0,94	1,22	0,412	0,54

## Продолжение таблицы 29

I	2	3	4	5	6	7	8
20 4-1-42 шт	Полировка бетонной поверхности за 8 раз	100м2	0,0554	0,15	0,01	0,074	0,01
21 4-1-42 шт	Покрытие фундаментов рогожкой	100м2	0,0554	0,2	0,01	0,099	0,01
22 4-1-42 шт	Снятие рогожки	100м2	0,0554	0,23	0,01	0,13	0,01
23 4-1-27 шт в 2 шт	Снятие опалубки из щитов	12	4,1	0,155	0,64	0,081	0,33
24 38-1-22 шт	Укладка щебня в штабеля	100м3	0,005	10	0,05	4,93	0,02
25 38-1-22 шт	То же; песка	100м3	0,002	6,8	0,01	3,35	0,01
ИТОГО:					46,38		29,18
Прочие и неучтенные работы		3	5		2,32		1,46
ВСЕГО:					48,69		30,64
ВСЕГО в чел.-дни					5,99		

### 6.3. Технико-экономические показатели

Таблица 30

Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1. Объем фундаментов	м <sup>3</sup>	1,59	
2. Длина шпуров	м	40,9	
3. Трудоемкость	чел -день	7,86	
4. Продолжительность	день	2,04	
5. Стоимость затрат труда	руб	38,47	
6. Численность рабочих	чел	4	
7. Удельная трудоемкость	чел -день м <sup>3</sup>	4,943	
8. Выработка одного рабочего в смену	м <sup>3</sup> фундамент смена	0,195	
9. Удельная заработка плата рабочего в смену	руб смена	4,89	

### 6.4. Материально-технические ресурсы

6.4.1. Потребность в строительных материалах и полуфабрикатах приводится в табл.31.

Таблица 31

Наименование	Марка	Ед.изм.	Количество
Цемент глиноземистый	400	т	0,72
Песок	-	м <sup>3</sup>	0,71
Щебень	-	м <sup>3</sup>	1,43
Вода	-	м <sup>3</sup>	0,48
Арматура	AI	кг	5,6
-"-	АШ	кг	222,6
Закладные детали	AI	кг	36,5
-"-	ВСт3	кг	131,2
Бентонит	-	кг	14,4
Силикат натрия	-	м <sup>3</sup>	0,004

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

6.4.3. Потребность в эксплуатационных материалах приводится в табл. 32

Таблица 32

Приименование	Ед. изм.	Норма на час работы маши- ны	Количество на принятый объем работ
Бензин :			
Электроагрегат АБ-4-Т/400М1	кг	2,60	43
Дизельное топливо :			
Бурильчая машина ШПА-2М	кг	3,92	37
Масло :			
Электроагрегат АБ-4-Т/400М1	кг	0,08	1,4
Бурильная машина ШПА-2М	кг	0,09	1,0

Имя, Фамилия, Подпись и дата  
Имя, Фамилия, Подпись и дата  
Имя, Фамилия, Подпись и дата  
Имя, Фамилия, Подпись и дата

Имя Лист № докум. Подпись Дата

Тема 5423В

сборник К-1-26

Лист 98

Приложение I

ФОРМА СДАТОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
( ОБРАЗЕЦ )

Нам.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Тема 5423 <sup>В</sup> сборник К-1-26	Лист 133

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 анкерурой заделкой в трещиноватых скальных грунтах.

Опора №

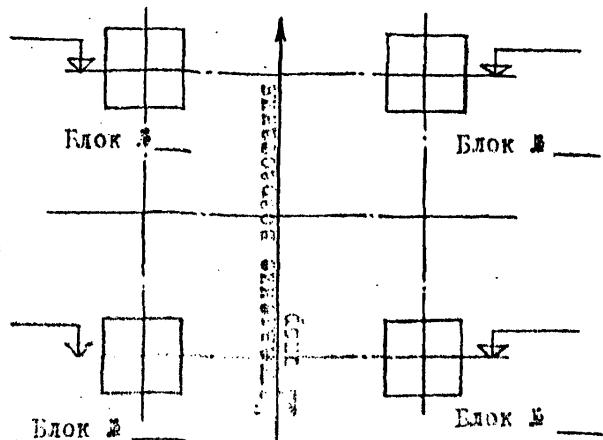
Тип опоры

Наименование опоры

1. Устройство фундаментов произведено в соответствии с проектом  
номер . ППР. технологическими картами, п.п. 7.4, 7.2I  
СНиП III-8-76; п.п. I.3, I.4, 2.I2 СНиП Т-9-74; п.п. I0.37 СНиП III-33-76;  
разделом СНиП III-15-76, 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 №

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



4. Основание фундамента  
(врасска-приямок)

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

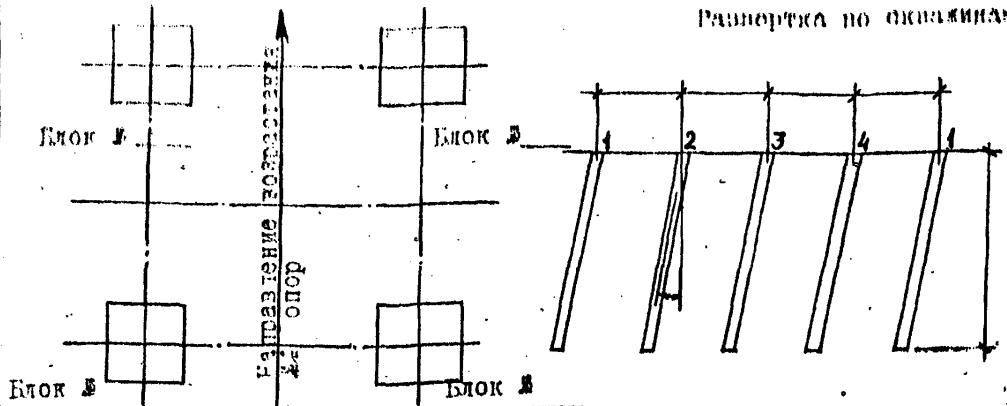
Производитель работ

Мастер

5. Бурение шурпов.

Шаг рябишки скважин

Развертка по скважинам



Форма \_\_\_\_\_  
Продолжение

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

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

Очистка шпурков от шлама \_\_\_\_\_

Исполнитель \_\_\_\_\_

Выполненные шпуры соответ-  
ствуют в плане проектному  
положению. Диаметр шпурков,  
угол их наклона и глубина  
соответствуют проекту.  
Шлам в шпурках отсутствует  
на необходимую для установки  
анкерующих стержней  
глубину.

Производитель работ \_\_\_\_\_

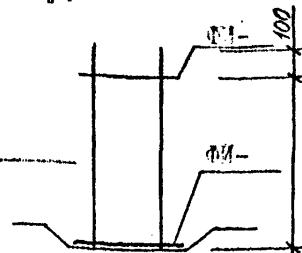
Мастер \_\_\_\_\_

Написание	Скважины (шпуры)												Блок № 4
	Блок № 1			Блок № 2			Блок № 3			Блок № 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Дата бурения													
Диаметр шпурка, мм													
Угол наклона шпурка, град.													
Глубина шпурка, м													
Шлам в шпурке отсутству- ет на глубине, м													

6. Установка анкерующих стержней.

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

Схема  
фиксации



Анкерующие стержни установлены согласно проекту с допускаемым отклонением \_\_\_\_\_

Исполнитель \_\_\_\_\_

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

Надежность закрепления анкерующих стержней обеспечена.

Производитель работ \_\_\_\_\_ Инженер \_\_\_\_\_

7. Заливка шпуров цементным раствором.

7.1. Журнал работ по заливке раствора.

Дата, смена	Продолжи- тельность заливки	№ шпу- ра	№ блока	раствор				Расход раство- ра на шпур, л
				Конси- стенция по весу (В/Ц)	Расход цемента марки _____, кг	Добавки	Время между окончанием приготовл. и началом заливки	

#### 7.2. Данные лабораторного испытания образцов

№ , дата	Часто взятия образцов	Вид испыта- ний	Результат испытаний	Полезен	Фамилия

7.3. Затяжка шпурров выполнена согласно проекту. Фиксаторы сняты по достижении проектным раствором в шпурах \_\_\_\_\_% прочности  
Дата снятия фиксаторов :

## **Блок А I -**

## Блок № 2 -

## **Блок 2 З -**

## Блск № 4 -

Взаимное сечение анкеруемых стержней составляет \_\_\_\_\_ ≤ 50 мм.  
Производитель работ \_\_\_\_\_ Мастер \_\_\_\_\_

## 8. Устройство надземной части фундаментов из монолитного железобетона.

### 8.1. Характеристика материалов.

Название	Материал			
	Чешуй	Песок	Гравий	Шебень
Марка- крупность и вид				
Название гарьера				
Результаты лабораторных испытаний				
Количество материалов на фундамент, м <sup>3</sup>				
Рабочий состав замеса, %				

8.2. Записи при производстве бетонных работ.

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

Номер	Температура наружного воздуха, °С	Температура подогрева, °С			Температура бетона при охлаждении, °С	Объем уложенного бетона, м <sup>3</sup>
		песка	гравия	воды		

8.3. Результаты лабораторного испытания образцов бетона.

№, дата	Число взятия образцов, № фундаментов испытаний	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 \_\_\_\_\_ материалов 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 свободностояние металлические опоры составит  $\leq 20$  мм.

Заключение : Фундаменты готовы. Установка опоры разрешается.

Производитель работ \_\_\_\_\_ Частер \_\_\_\_\_

Заказчик \_\_\_\_\_