

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

ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ОРГАНИЗАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

Одесский Филиал

ТЕМА № 5423^В 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)".

СВОРНИК 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.И.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-1-26-1 + К-1-26-8, утвержденной инспектором 26 апреля 1979 г.; а также согласованных 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

	СОДЕРЖАНИЕ	
		Лист
1.	Общая часть 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-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 І. Форма сдаточной документации (образец).	133

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	ВЛ-35-500 кВ
СООРУЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ В ТРЕШИНОВАТЫХ СКАЛЬНЫХ ГРУНТАХ НА ВЛ 35-500кВ, СООРУЖАЕМЫХ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ	К-1-26

I.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I.I. Технологические карты предназначены для использования в составе проектов производства работ по ВЛ 35-500 кВ при устройстве фундаментов унифицированных опор по типовым решениям З.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.

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

I.I.3 В состав основных работ, рассматриваемых картами, входит выполнение врубки-приямка в скале; бурение шуров; установка анкерующих стержней; заполнение шуров раствором; установка арматуры фундаментов; установка опалубки фундаментов; установка закладных частей; бетонирование фундаментов.

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

1.1.5. 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 3.407-123. 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. Техни-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-1-76;

СНиП III-Я.2.11-70; 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 координационного 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-призмоков и элементов конструкций фундаментных блоков.

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

Таблица 1

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	$\frac{1}{5000}$	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, высеченных 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 (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 шлопотом 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	м	35	25
Диаметр шпуря	мм	2 x 105	1 x 108
Поперечное расстояние между шпурами	м	1,05±2,10	-
Угол наклона шпуря 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-2М бурятся шпуры диаметром 105 мм с проектным наклоном на глубину, превышающую проектную на 10% без откатки шпуря от забоя. При использовании машины БТС-2 бурятся шпуры диаметром 108 мм с проектным углом на проектную глубину с откаткой от забоя при помощи скатого воздуха, продувающего 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, подъема и т.п. шпуры необходимо закрыть тампонами для предохранения от загрязнения и обрушения. При необходимости шпуры предохраняют от обрушения обсадными трубами до установки анкерующих стержней.

В типовых решениях "Энергосетьпроекта" рекомендуется сначала провести заливку шпуря раствором, а затем установить в него анкерующие стержни. В настоящем сборнике для исключения превализации анкерующих стержней при установке в заполненные раствором шпуры с увеличением 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

Полисульфид
Ном. № докум.
Взам. №
Полисульфид
Ном. № докум.
Взам. №
Полисульфид
Ном. № докум.
Взам. №

I:2 с добавлением на 1 л раствора 18 г бентонита и 5 см³ силиката натрия при объемном весе раствора 1,33 кг/дм³. После перемешивания бентонита и силиката натрия с водой добавляется цемент марки "400" с последующим перемешиванием. Сразу после приготовления раствора, его сливают в ведра и через воронку заливают в шпур без перерыва до выхода раствора на поверхность.

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 обезопечения проектного положения арматуры подкладки из срезков 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 "Оргэнергостроя" в 1972 году. Фундаментные блоки опалубливаются щитами ШС-1, Ох0,4 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; 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 ведра), склоня, толкая до 0,45 м³; 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 молочка 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
1	2	3
Перебор при разработке врубки-приямка в трещиноватой скале	10 см	СНиП III-8-76
Отклонение дна 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 стыковки и линий их пересечения 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 осями 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.ИІ-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.ИІ-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-

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

Инв. № подз.	Подпись и дата	Инв. № подз.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	----------------

Таблица 6

Наименование операций, подлежащих контролю		Контроль качества выполнения операций			
производителем работ	мастером	Состав	Способы	время	Привлекаемые службы
1	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 дни врубки-приямка относительно дни других котлованов.	Нивелиром	До начала бурения шурпов	Геодезическая
	Выполнение врубок-приямков	Соответствие расположения и размеров в плане.	Рулеткой	-	-

продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6
Бурение шпуров	-	Замер глубины, диаметра, угла наклона шпуря, формы и положения в плане устья.	Рейкой, заблоном, 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 пылама 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	-	-

Тема 5423^В одобрен К-1-26

16

Продолжение таблицы 6

I	:	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 шурин	-	Качество заливки трещин в скеле	Визуально, по выходу раствора на поверхность	во время заливки цементного раствора	-"					
-	Заливка цементного раствора в шурин	отсутствие перерывов в заливке шурин	визуально	-"	-"					
		Марка и консистенция раствора, пластичность перемешивания	Стандартным конусом	в процессе приготовления раствора	-"					
Подготовка основания и анкерующих стержней для фундаментов	-	Соответствие основания и установки анкерующих стержней проекту	Визуально, по данным строительной лаборатории, теодолитом	После достижения цементом в шурине проектной прочности	Совместно с захватчиком					

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	-

1	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

Ним. Лист № листа	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 --
Тема 5423 В оборник К-1-26	Уход за бетоном	-	Температура бетона для обеспечения режима твердения Прочность бетона	Термометром по ГОСТ 10180-74	I раз в смену По плану строит.лаборатории
	-	Уход за бетоном	Укрытие бетона брезентом Поливка бетона (брезента или опалубки)	визуально визуально	Строительная лаборатория 2 раза в смену I раз в смену

цинскому обследованию;

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

на ручном электрическом молотке не допускаются повреждения (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 обвалований 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 устанавливаются 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. 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 ³	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

1.4.1. Количество-номенклатура поставляемых конструкций, деталей, полуфабрикатов, материалов приводится в каждой технологической карте, в виде К-1-26-К + К-1-26-8.

1.4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ.

1.4.1. Количество и номенклатура строительных конструкций, деталей, полуфабрикатов, материалов приводится в каждой технологической карте.

1.4.2. Потребность в эксплуатационных материалах приводится также в каждой технологической карте К-1-26-1 + К-1-26-8 индивидуально.

1.4.3. 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 шура-105мм; Глубина бурения до 35м; угол бурения 0+90°; мощность генератора 30 квт; общая масса-8,57т; производительность- 20 м ³ /смену в скальных породах 1-й категории. Диаметр шура-108мм;	
	На гусеничном тракторе Т-100	БТС-2	I	Глубина бурения до 25м; Угол бурения 0+90°; общая масса 17,6 т; производительность- 10 м ³ /ч в скальных по- родах 1-й категории.	
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 односторонней сварочной 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 стяжной 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 11042-72
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 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 10 л
Переносной защитный несгораемый экран	Из асбестоцементных листов со стальным каркасом	Индивидуального изготавления	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 диэлектрические	-	-	2 пары	По ТУ 38-105504-72
Каломы диэлектричес- кие	-	-	I пара	По ГОСТ 13385-67
Ковер диэлектричес- 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- шными наушниками	-	ВДНИИОТ	-2 2	По ТУ 60-02-67
Очки защитные	-	-	2	-
Дошки	-	-	0,5 м3	ГОСТ 8486-86
Пленка полиэтиле- новая	-	-	30м2	ГОСТ 10354-73

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВЛ 35-500 кВ
СООРУЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ ОПОР ВЛ ИЗ ЧЕТЫРЕХ ФУНДАМЕНТОВ ТИПА ФМТС-1-2, ФМТС-1-4, ФМТС-1-4т	К-1-26-1

2.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.

2.1.1. Технологическая карта К-1-26-1 служит руководством для сооружения фундаментов опор ВЛ 35-500 кВ из четырех фундаментных блоков типа ФМТС-1-2, ФМТС-1-4, ФМТС-1-4т в трещиноватых скальных грунтах, в горных условиях.

2.1.2. Общий вид фундаментов приведен на рис. I.

2.1.3. 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.1-1, I.1-8.

2.2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

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

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

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

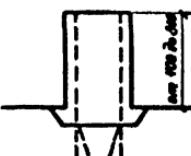
2.2.4. Состав бригады рабочих, выполняющих сооружение фундаментов, см. пункт I.2.4. (таблицу 2).

2.2.5. Работы по сооружению фундаментов выполняются в два этапа, разделяемых возможным технологическим перерывом для набора цементным раствором в шпурах необходимой прочности. В состав работ первого этапа входит выполнение врубки-приямка 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 колесобетона: установка арматуры,

Plc. I

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фундаменты под свободностоящие металлические опоры



Рівн. № 113. № 345. Поганка в бака

Эскиз		Фундаменты под свободностоящие металлические опоры	
Шифр фундаментов	С оголовком 	с анкерующими стержнями	
		4Ø22AIII	ФМТС-I-2-22
		4Ø28AIII	ФМТС-I-2-28
		4Ø36AIII	ФМТС-I-2-36
		4Ø22AIII	ФМТС-I-4-22
		4Ø28AIII	ФМТС-I-4-28
		4Ø36AIII	ФМТС-I-4-36
	Высота фундамента (м)		0,2 до 0,8
	Сечение столба (размеры поверху фундамента) (м)		0,6 x 0,6
	Съем бетона (м3)		0,46
	Расход стали (кг)		от 75 до 78

опалубки, закладных частей и бетонирование фундаментов.

2.2.6. В случае доступности площадки гусеничным машинам, бурение шпуров производится при помощи буровой машины № 2 гусеничном ходу 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.

2.2.7. 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 этапу № I. При бурении шпуров машиной БТС-2, электромолоток ИС-4212 и растворомеситель СО-46А получают электроэнергию от передвижного электроагрегата АБ-4-Т/400М1. Возможно также применение передвижного электроагрегата -источника электроэнергии- и в случае использования для бурения машины ШПА-2М (освободив машину ШПА-2М от роли источника электроэнергии).

2.2.8. При работе бурильной машиной необходимо до начала бурения:

- проверить наличие разбивочных знаков;
- установить бурильную машину так, чтобы острые бура находились точно над центром шпуря;
- установить нужный угол и направление механизма бурения.

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

2.2.10. 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.

2.2.11. 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 бурения пробного производить в соответствии с пунктом 2.2.9.

Рис.2 Схема производства работ по этапу №1 на площадке, доступной гусеничным машинам
(читать совместно с рис. 3)

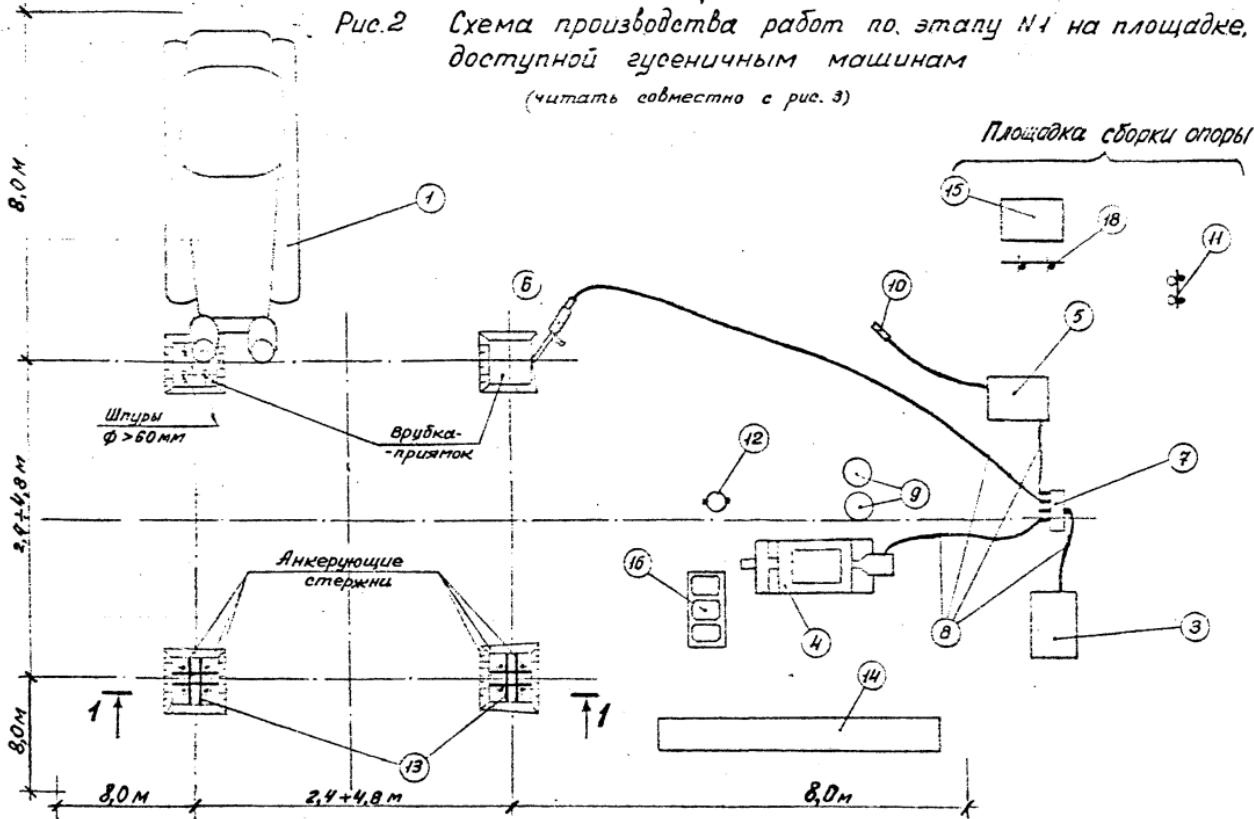
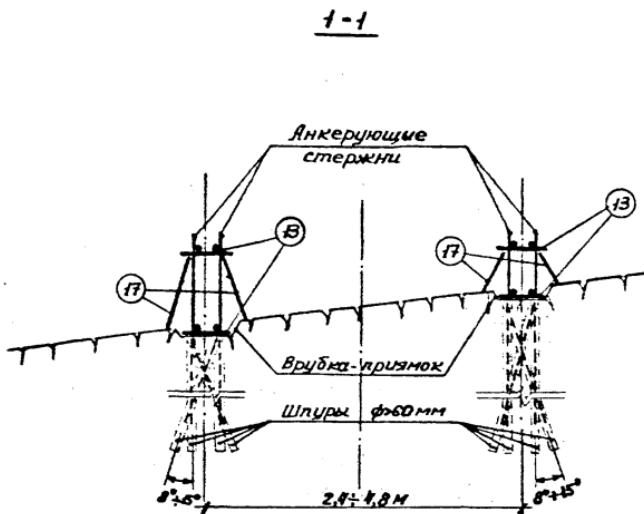


Рис. 3

Экспликация

1. Буровая машина ШПА-2М (или БТС-2)
2. Установка для поискового бурения УПБ-25
3. Передвижной электродвигатель АБ-4-Т/400 мт
4. Растворосмеситель СО-ЧВА
5. Трансформатор сварочный ТДП-1
6. Молоток ручной электрический ИЭ-4212
7. Электрическая силовая распределительная коробка ПР 9232-204
8. Электрический кабель типа КРЛТ
9. Емкость 0,2 м³ для воды
10. Электрододержатель
11. Противопожарный щит
12. Ведро
13. Фиксатор инвентарный ФИ-1 (ФИ-2)
14. Навес-стеллаж для хранения арматуры
15. Площадка для хранения ГСМ
16. Цементные мешки (в закрывающемся ящике)
17. Подкосные доски
18. Защитный экран



Читать совместно с рис. 2,4

Рис. 4 Схема производства работ по этапу № 1 на площадке, недоступной гусеничным машинам
(читать совместно с рис. 3)

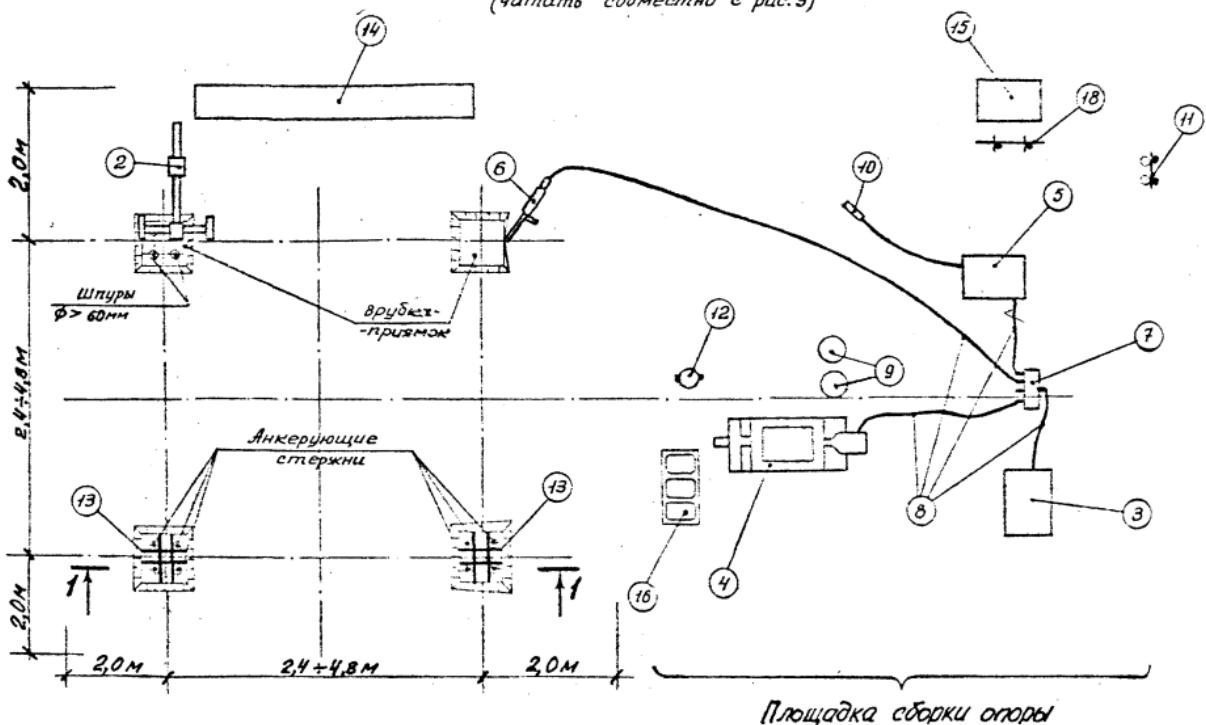
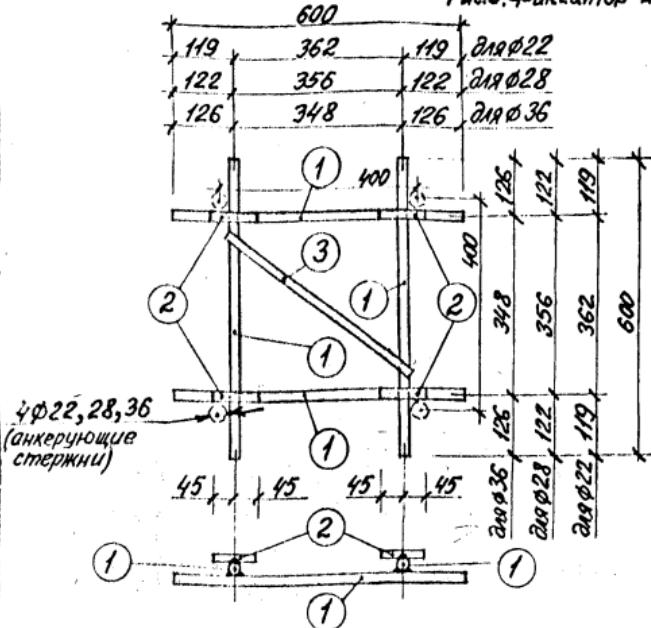


Рис.5. Фиксатор инвентарный ФИ-1



Спецификация металлоконструкции

Марка	Поз.	Сечение	Длина, мм	Масса, кг			Примеч.
				Кол. шт.	1 поз.	Всех марки	
ФИ-1	1	Ф16	600	4	0,948	3,792	
	2	Ф16	90	4	0,142	0,568	5,15
	3	Ф16	450	1	0,711	0,711	
	Наплавл. металла 1,5%					0,076	

Техническая спецификация стали класса С 38/23 марки ВСТЗСП 1 ГОСТ 380-71*

Изготавливать

Марка	Кол. шт.	Масса, кг		Примеч.	Наименование	Масса, кг	Примеч.
		1 марки	Всех				
ФИ-1	8	5,15	41,20		Ф16	41,5	ГОСТ 2590-71

Примечания:

1. Количество фиксаторов ФИ-1 подсчитано для устройств фундаментов под одну опору.
2. ФИ-1 крепится к анкерующим стержням вязальной проволокой ФЗС-3 ГОСТ 6927-53.*
3. При отсутствии круглой стали ГОСТ 2590-71 возможно применение стальной стали Ф16 А1 ГОСТ 5781-75 из стали ВСТЗСП2.

2.2.12. Приспособление для установки в проектное положение четырех анкерующих стержней Ø 22, 28, 36 - фиксатор. Инвентарный ФИ-1 показан на рис.5. Каждые четыре анкерующих стержня в надсекальной части раскрепляются между собой на проектном расстоянии двумя фиксаторами ФИ-1: один фиксатор установлен на дне врубки-приямка, а другой - на расстоянии 100 мм от конца анкерующих стержней; и привязывается к последним вязальной проволокой. Образовавшееся подобие арматурного каркаса раскрепляется в проектном положении подкосными досками, закрепленными от смещения. Фиксаторы снимаются после достижения цементным раствором шпуров процента прочности, при котором возможно начало этапа № 2.

2.2.13. 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 ША-2М. Возможно также применение передвижного электроагрегата, т.к. после выполнения бурения шпуров и этапа № 1 в целом на данной площадке, буровая машина ША-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 экспликации к схеме показана на рис.7.

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

2.1.15. В случае недоступности площадки гусеничным машинам источником электроэнергии для строительных машин и электрифицированного ручного инструмента служит передвижной электроагрегат АБ-4-Т/400 М1. 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.

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

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

2.1.18. Допускаемые отклонения геометрических размеров при

Изм	Лист	№	документ	Подпись	Дата
-----	------	---	----------	---------	------

Рис. 6. Схема производства работ по этапу №2 на площадке, доступной гусеничным машинам
(читать совместно с рис. 7)

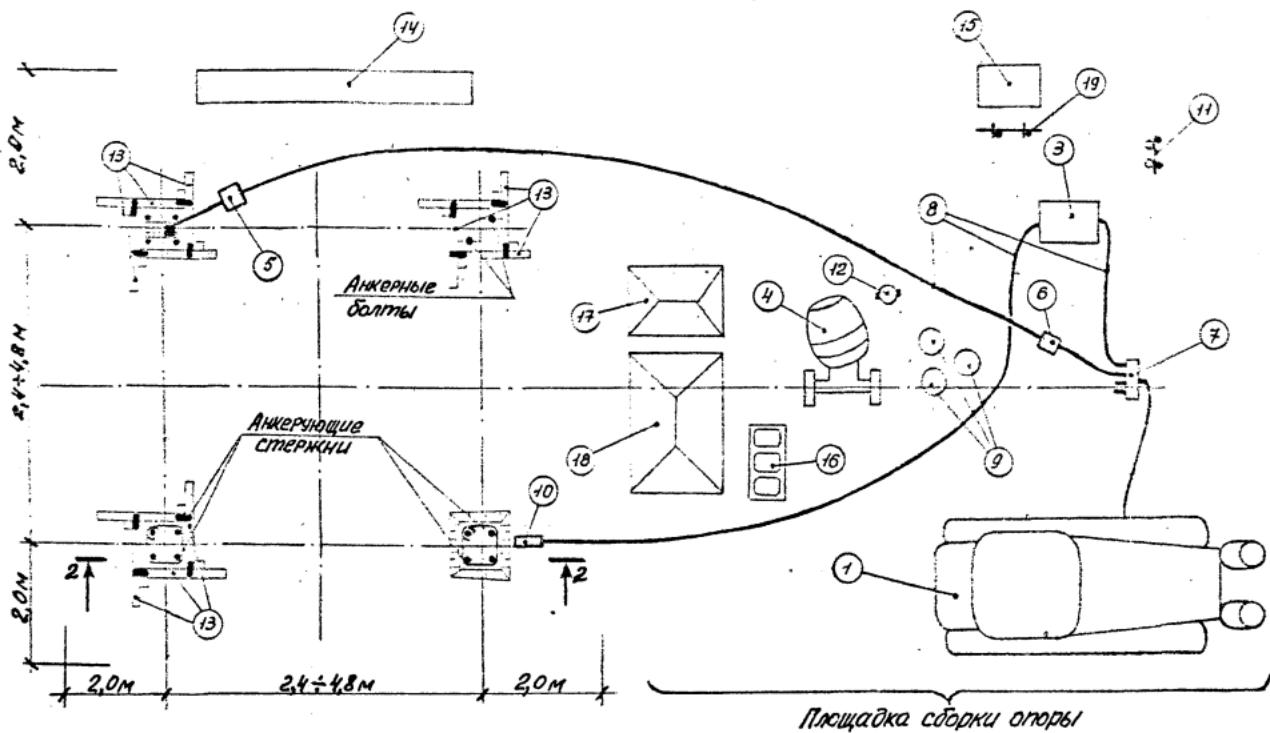
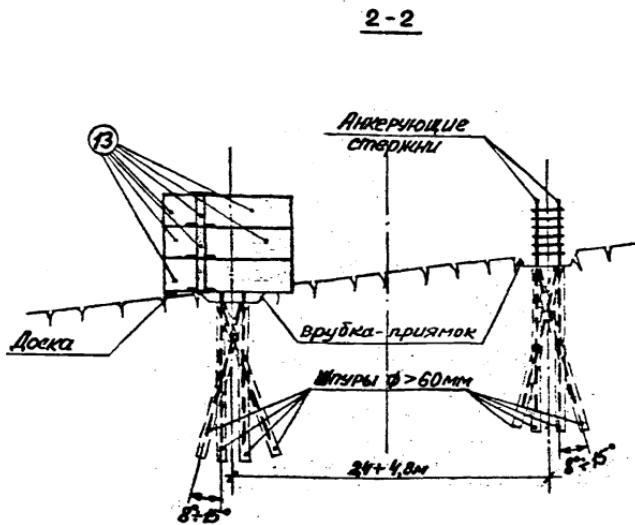


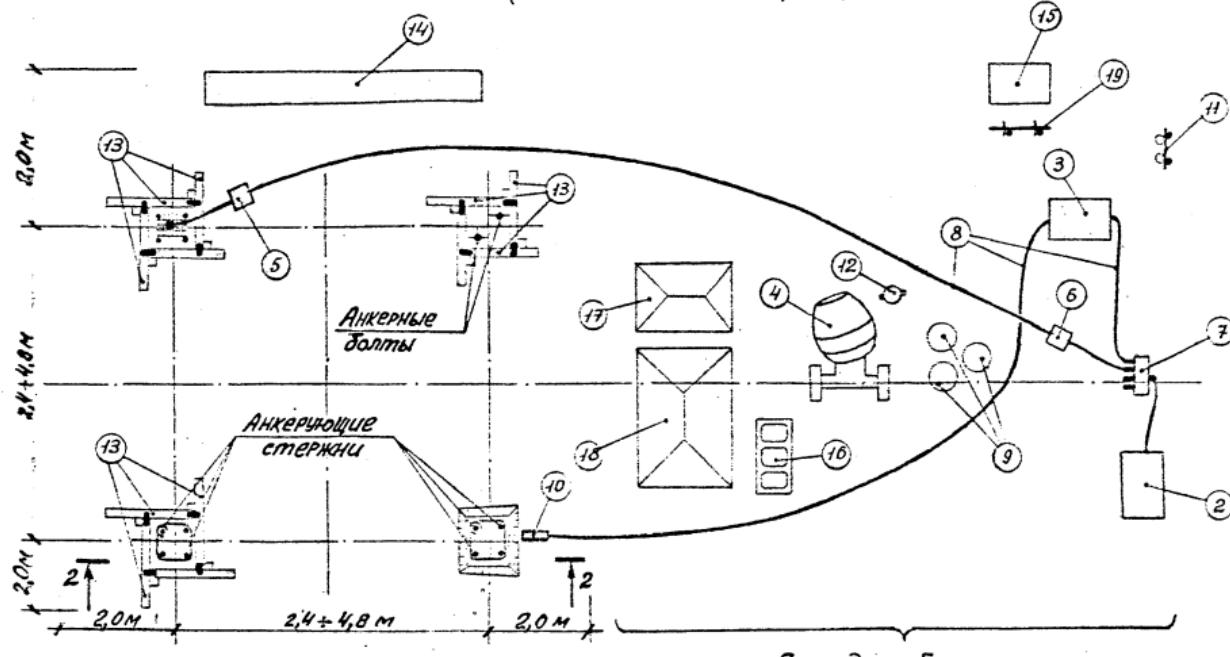
Рис. 7

Экспликация

1. Буровая машина ШПА-2М (или БТС-2)
2. Передвижной электроагрегат АБ-4-Т/400М1
3. Трансформатор сварочный ТДП-1
4. Бетоносмеситель СБ-101
5. Вибратор глубинный ИВ-67
6. Трансформатор понижающий ИВ-10 (для вибратора)
7. Электрическая силовая распределительная коробка ПР 9232-204
8. Электрический кабель типа КРПТ
9. Емкость 0,2 м³ для воды
10. Электрододержатель
11. Противопожарный щит
12. Ведро
13. Щиты опалубочные ЩС-1.0×0.4 с элементами крепления
14. Навес-стеллаж для хранения арматуры
15. Площадка для хранения ГСМ
16. Цементные мешки (в закрывающемся ящике)
17. Песок
18. Щебень
19. Защитный экран

Читать совместно с рис. 6; 8

Рис. 8 Схема производства работ по этапу №2 на площадке, недоступной гусеничным машинам
(читать совместно с рис. 7)



Площадка сборки опоры

сооружении фундаментов см.пункт I.2.22 (таблица 5).

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

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

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

2.2.22. Меры по пожарной безопасности см.пункты I.2.28+I.2.33.

2.2.23. График выполнения работ приводится в табл.8

2.2.24. Калькуляция трудовых затрат приведена в табл.9.

Подпись и дата	Изм. №	Лист №
Подпись и дата	Подпись и дата	Подпись и дата
Подпись и дата	Подпись и дата	Подпись и дата

Таблица 8

Ном. лист	№ листа	Пометка	Дата	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-приямков в скальном грунте	м3	0,16 шт	0,16 4	12,00	0,24	0,420ч. 2чел					
				2 Бурение наклонных шпуров	м	54,4 шт	54,4 16	0,485	3,25	Бурильная машина ШПА-2М	1,53 от- 2чел				
				3 Установка анкеруемых стержней	шт	16		0,819	1,61	Бурильщик 4р-1ч -" 3р-1ч	0,89 дн. 2чел				
				4 Заполнение шпуров цементным раствором	м3	0,46		7,28	0,54	Бетонщик 4р-1ч -" 3р-1ч	0,27 дн. 2чел				
				5 Установка арматуры фундаментов	т	0,038		38,947	0,18	Всего - 4ч	0,05 дн. 4чел				
				6 Установка и разборка опалубки	м2	7,68		7,68	0,97		0,25 дн. 7чел				
				7 Установка закладных деталей	шт	8		0,609	0,6		0,15 дн. 4чел				
				8 Бетонирование фундаментов	м3	1,64		5,866	1,18		0,3 дн. 4чел				
				И Т О Г О				8,57			Этап №1				

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

Таблица 9

Ном. № листа	Ном. № листа	Номенклатура работ	Единица изм	Объём работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-час	Затраты труда на весь объём работ, чел.-дни	Расценка на единицу измерения руб./коп.	Стоимость затрат труда на весь объём работ, руб/коп.
1	2	3	4	5	6	7	8	
1 № ЕНиР 2-1-41 табл.3 № 2900-шая чи-л № 4 К-1,08	Разрыхление скального грунта УП группы ручным электромолотком	м3	0,16	7,4	1,18	4,11x1,08- =4,438		0,71
2 № 2-1-31 табл.2 К-1,08	Разработка грунта вручную с отсыпыванием на расстояние до 3 м.	м3	0,16	1,65	0,26	0,72x1,08- =0,777		0,128
3 № 2-1-4 1-214 № 10 а-6 К-1,08	Перекоска скального грунта вручную на носилках на расстояние до 15 м	т	0,312	0,94+0,3- =1,24	0,386	(0,463+0,148)x 0,303x1,08 =0,659		0,205

Продолжение таблицы 9

	I	2	3	4	5	6	7	8
	49 2-3-3 г.ЧП, 4 К-1, 1 К-2 К-1, 08	Бурение наклонных до 15° шпуров глубиной до 4 м в грунте УД группы	м	54,4	$0,42 \times 1,1 = 0,462$	25,13	$0,279 \times 1,08 = 0,331$	
	59 3-18, 1 La	Загрузка растворосмесителя составляющими	м3	0,6	1,05	0,63	0,518	0,31
	69 3-1 К-2	Приготовление раствора	м3	0,6	0,61	0,37	0,339	0,20
	79 1-14 1 2	Педиска раствора в ведрах вручную и заливка в приёмную воронку	т	1,32	0,94	1,24	0,412	0,54
Темп 520,8	89 4-1-31 1 7	Установка приёмной воронки над шуром	шт	4	0,32	1,28	0,178	0,71
	99 4-1-31 1 8	Снятие воронки	шт	4	0,16	0,64	0,079	0,32
Сборник норм	109 4-1-42 1 2 Общеч. п-4	Установка анкерных стяжек в шурм длиной более 1,0 м	шт	16	0,78	12,48	$0,46 \times 1,08 = 0,996$	7,94
	119 4-1-2 34 К-2 Общеч. п-4 К-1, 08	Установка арматуры отдельными стяжками вручную при диаметре до 10 мм	т	0,028	26	0,73	$14,53 \times 1,08 = 15,69$	0,44

Продолжение таблицы 9

Ном Номер послед.	I	2	3	4	5	6	7	8
	I2 ¹ 4-I-33 т.2, а 0017.т. п.4	Укладка сеток арматурных вручную при весе до 20 кг	шт	4	0,17	0,68	0,087х 1,08- =0,093	0,37
	I3 ¹ 4-I-27 т.2 п.1, а	Установка опалубки из деревянных щитов площадью до 1,0 м ²	шт	7,68	0,65	4,99	0,363	2,79
	I4 ¹ 4-I-32 п.13	Заделка щелей в опалубке наклей при работе сбоку	100м	0,24	5,4	1,3	3,00	0,72
	I5 ¹ 4-I-31 п.3,6	Установка закладных деталей в опалубку без вырезки и заделки отверстий в опалубке весом до 60 кг	I шт	8	0,58	4,64	0,342	2,74
Тема 5-228	I6 ¹ 4-I-35 табл.1 п.2,3	Загрузка ковша бетоносмесителя вручную при подаче заполнителей на расстояние до 10 м	100м3	0,0164	22+43+83- -148	2,43	10,85+21,2+ +40,92- =72,97	142
Страница К-126	I7 ¹ 4-I-35 табл.2 п.1, а	Приготовление бетонной смеси в бетоносмесителе при времени перемешивания 45-50 сек	шт	1,64	0,39	0,64	0,216	0,35

Продолжение таблицы 9

	I	2	3	4	5	6	7	8
Изм. № 1 на листе	184 4-I-41 л 1 а общ. ч 4 п 4 к-1,08	Укладка бетонной смеси в фундаменты вручную при объеме конструкции до 3м ³ и уплотнении вибратором	м3	1,64	1,15	1,89	0,643х х1,08	1,14
Пометы Дата	194 1-I-4 л 2	Подноска бетонной смеси от бетоносмесительной уста- новки к месту укладки на рас- стояние 10 м	т	4,1	0,94	3,85	0,412	1,59
Тема	204 4-I-42 л 7	Поливка бетонной поверхности за 8 раз	100м2	9,12х х8- 72,96	0,15	0,11	0,074	0,05
5238	214 4-I-42 л 8	Покрытие фундаментов рогожкой	т	0,0912	0,2	0,02	0,099	0,01
Сборник №-126	224 4-I-22 л 10	Снятие рогожки	т	0,0912	0,23	0,02	0,0113	0,01
	234 4-I-27 табл.2 л 1,0	Снятие опалубки из щитов	м2	7,68	0,155	1,19	0,081	0,62
	244 28-21 л 22	Укладка щебня в штабели	100м3	0,013	10	0,15	4,93	0,07
	254 4-I-2 л 2	Транспортировка песка	т	0,007	6,8	0,05	3,33	0,02
		ИТОГО Прочие и неучтенные работы	т	5		66,29 3,31		41,28
		ВСЕГО				69,6		43,34
		ВСЕГО в часах-днях				8,57		

2.3. Технико-экономические показатели.

Таблица 10

Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1. Объем фундаментов	м ³	1,64	
2. Длина шпуров	м	54,4	
3. Трудоемкость	чел-день	9,02	
4. Продолжительность	день	2,76	
5. Стоимость затрат труда	руб	43,34	
6. Численность рабочих	чел	4	
7. Удельная трудоемкость	чел-день м ³	5,5	
8. Выработка одного рабочего в смену	м ³ фундам. смену	0,149	
9. Удельная заработка плата рабочего	руб смена	4,81	

2.4. Материально-технические ресурсы.

2.4.1. Потребность в строительных материалах и полуфабрикатах приводится в табл. II.

Таблица II

Наименование	Марка	Ед.изм.	Количество
Цемент глиноземистый	400	т	0,66
Песок	-	м ³	0,74
Щебень	-	м ³	1,48
Вода	-	м ³	0,43
Арматура	AI	кг	28
-"	AI	кг	557
Анкерные болты	ВСт3	кг	117
Закладные детали	ВСт3	кг	12
Бентонит	-	кг	10,8
Силикат натрия	-	м ³	0,003

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

2.4.3. Потребность в эксплуатационных материалах приводится в табл. I2.

Таблица I2

Наименование	Ед. изм.	Норма на час работы машины	Количество на принятый объем работ
Бензин :			
Электроагрегат АБ-4-Т/400М1	кг	2,60	60
Дизельное топливо :			
Бурильная машина ШПА-2М	кг	3,92	55
Масло :			
Электроагрегат АБ-4-Т/400М1	кг	0,08	2
Бурильная машина ШПА-2М	кг	0,09	1,3

Приложение I

ФОРМА СДАТОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
(ОБРАЗЕЦ)

Нам	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Тема 5423 ^В 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 анкеруемой заделкой в трещиноватых скальных грунтах.

Опора №

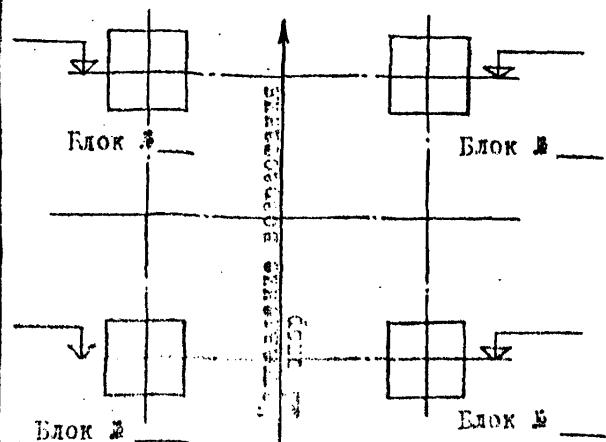
Тип опоры

Наименование опоры

1. Устройство фундаментов произведено в соответствии с проектом
номер . ППР. технологическими картами, п.п. 7.4, 7.21
СНиП III-8-76; п.п. I.3, I.4, 2.12 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

ЕВ котлована (блока)

I	2	3	4

Исполнитель

Выполненные котлованы соответствуют проектному расположению, размерам
в плане, и имеют доп/скажные отклонения

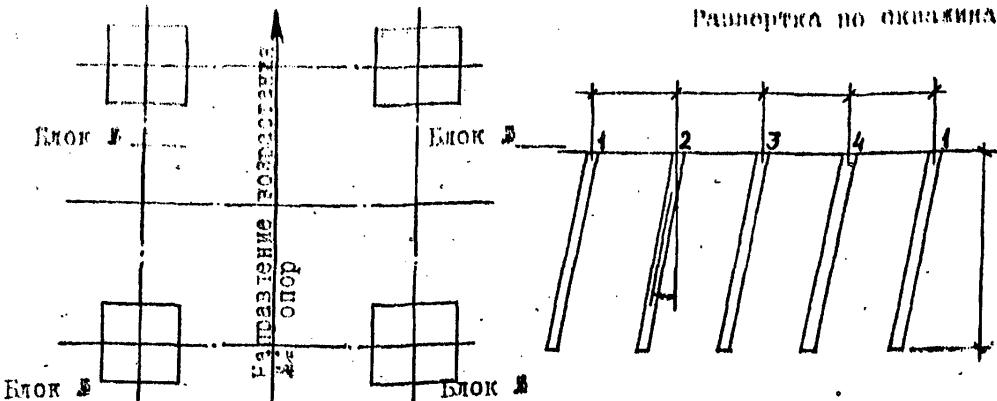
Производитель работ

Мастер

5. Бурение шурпов.

Шаг разбивки скважин

Разметка по скважинам



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 _____

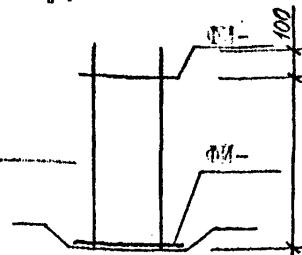
Мастер _____

Написано лицом	Характеристика скважин (шпурков)											
	Блок № 1			Блок № 2			Блок № 3			Блок № 4		
Скважинные (шпурные)												
	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	Продолжительность заливки		шпур	блока	раствор				расход раствора на шпур, л
	ч	мин			консистенция по весу (В/Ц)	расход цемента марки _____, кг	Добавки	время между окончанием приготовл. и началом заливки	

7.2. Данные лабораторного испытания образцов

№ , дата	Часть взятия образцов	Вид испытаний	Результат испытаний	Подпись	Фамилия

7.3. Затяжка шпилек выполнена согласно проекту. Фиксаторы сняты по достижении цементным раствором в шпурах % прочности
Дата снятия фиксаторов :

Блок № 1 - _____

Блок № 2 - _____

Блок № 3 - _____

Блок № 4 - _____

Взаимное сечение анкерующих стержней составляет _____ ≤ 50 мм.
Производитель работ _____ Настер _____

8. Устройство надоскальной части фундаментов из монолитного
железобетона.

8.1. Характеристика материалов.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. №
Подпись и дата
Инв. № полн.
Подпись и дата
Инв. № полн.

Наименование	Материал			
	Цемент	Песок	Гравий	Шебень
Марка- крупность и вид				
Название карьера				
Результаты лабораторных испытаний				
Количество материалов на фундамент, м ³				
Рабочий состав замеса, %				

Изм. Лист № зону. Подпись Дата

8.2. Записи при производстве бетонных работ.

Нижняя марка бетона _____ кг/см². Объем бетона _____ м³.

Номер	Температура наружного воздуха, °С	Температура подогрева, °С			Температура бетона при охлаждении, °С	Объем уложенного бетона, м ³
		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 ≤ 20 мм.

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

Заключение: Фундаменты готовы. Установка опоры разрешается.

Производитель работ _____ Частер _____

Заказчик _____