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

Одесский филиал

ТЕМА № 5423^{В} ПЛАНА Ц.О. 1979 г.

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

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

СБОРНИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ К-I-26

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

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

К-I-26-I + К-I-26-8

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

Одесса 1979

gost.e-ecolog.ru

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

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

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

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

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

I.I.ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

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

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

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

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

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

организация строительной площадки;

график выполнения работ;

калькуляция трудовых затрат;

технико-экономические показатели;

материально-технические ресурсы;

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

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

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

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

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

ЕНиРы I969 года;

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

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

I.2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

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

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

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

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

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

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

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

Таблица I

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

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

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

Таблица 2

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

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

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

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

Таблица 3

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

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

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

Таблица 4

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

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

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

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

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

Рекомендуется цементный раствор с водоцементным отношением

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Таблица 5

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

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

Продолжение таблицы 5

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

I.2.23. Перечень требуемых актов освидетельствования скрытых работ :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

работающих с электровибратором подвергать периодическому меди-

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

Таблица 6

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

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Тема 5423В сборник К-I-26

продолжение таблицы 6

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

Продолжение таблицы 6

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

Тема 5423-В сборник К-1-26

Продолжение таблицы 6

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

Тема 5423-В обойник К-1-26

Лист 18

Продолжение таблицы 6

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

Продолжение таблицы 6

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

цинскому обследованию;

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

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

включение нескольких токоприемников одним рубильником запрещается;

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

используемые при работе инструменты должны иметь изолированные ручки.

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

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

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

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

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

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

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

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

I.3. Технико-экономические показатели.

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

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

Таблица сравнения ТЭП

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

[illegible]

[illegible]

I.4 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ.

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

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

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

Таблица 7

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

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Тема 5423В сборник К-I-26

23

Продолжение таблицы 7

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

продолжение таблицы 7.

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

Продолжение табл. 7

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

Продолжение табл.7

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

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

Продолжение табл.7

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

Приложение I

ФОРМА СДАТОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

(ОБРАЗЕЦ)

Форма _____

Наименование министерства, ведомства _____

Город _____

Заказчик _____

Главк _____

Наименование и напряжение ВЛ _____

Трест _____

"____" _____ 19___ г.

Участок _____

ПРОТОКОЛ № _____

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

Опора № _____ Тип опоры _____

Наименование опоры _____

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

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

_____

_____

Все отступления от проекта нанесены на чертежи №№ _____

_____

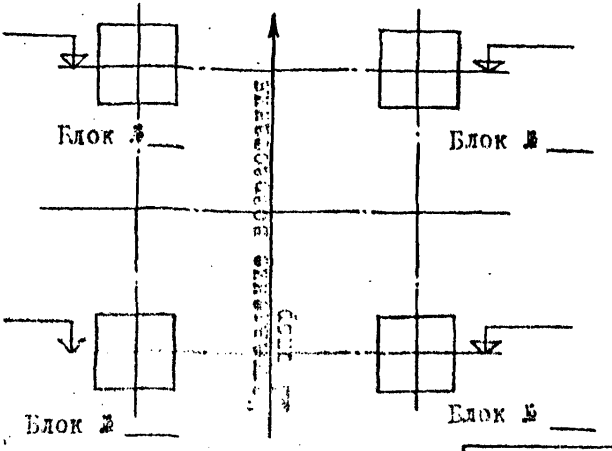
_____

_____

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

Форма ____
Продолжение

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



4. Основание фундамента (врубка-приямок)

№№ котлована (блока)			
I	2	3	4

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

Отметка грунтовых вод _____ м

Характеристика грунта по проекту _____

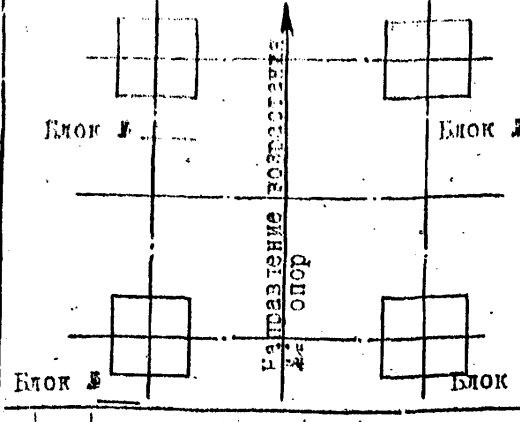
То же, фактическая _____ Исполнитель _____

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

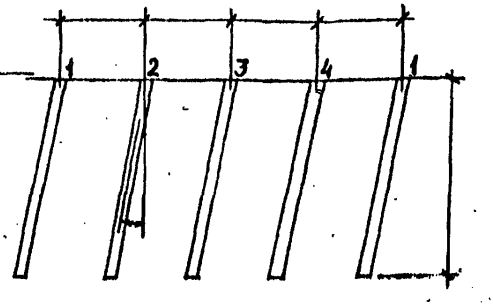
Производитель работ _____ Мастер _____

5. Бурение шпуров.

План разбивки скважин



Развертка по скважинам



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

Форма _____

Продолжение

Характеристика скважин (шпуров)

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

Характеристика грунта по проекту _____

_____

_____

_____

Характеристика грунта фактическая _____

_____

_____

_____

Очистка шпуров от шлама _____

_____

_____

Исполнитель _____

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

Производитель работ _____

Мастер _____

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Тема 5423[В] сборник К-I-26.

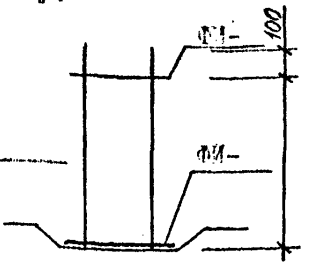
Форма_____

Продолжение

6. Установка анкерующих стержней.

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

Схема фиксации



Исполнитель_____

Анкерующие стержни установлены согласно проекту с допускаемым отклонением _____

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

Надежность закрепления анкерующих стержней обеспечена.

Производитель работ _____ Мастер _____

7. Заливка шпуров цементным раствором.

7.1. Журнал работ по заливке раствора.

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

Форма _____

Продолжение

7.2. Данные лабораторного испытания образцов

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

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

Дата снятия фиксаторов :

Блок № I - _____ Блок № 2 - _____

Блок № 3 - _____ Блок № 4 - _____

Взаимное смещение анкерующих стержней составляет _____ ≤ 50 мм.

Производитель работ _____ Мастер _____

8. Устройство надскальной части фундаментов из монолитного железобетона.

8.I. Характеристика материалов.

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

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

Форма _____
Продолжение

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

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

8.3. Данные лабораторного испытания образцов бетона.

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

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

8.5. Гидроизоляция произведена в соответствии с чертежом _____

8.6. Засыпка произведена _____
материал засыпки

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

Разность между верхними отметками анкерных болтов _____ ≤ 20 мм.

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

Заключение : Фундаменты готовы. Установка опоры разрешается.

_____

_____

Производитель работ _____ Мастер _____

_____

gost.e-ecolog.ru