Объединение ОРГЭНЕРГОСТРОЙ

СБОРНИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ ВЛ 500 кВ

Сооружение фундаментов под промежуточные стальные опоры ВЛ 500 кВ на оттяжках в котлованах со шпунтовым ограждением

I5/I87 ВЛ - ППРЗ

Зав.отделом ЭМ-20 Е.Н.Коган

Главный инженер проекта Н.А.Войнилович

Зав.группой Е.А.Ссорин

206 Сол 03.04.92

gost.e-ecolog.ru

Москва 1992

СОДЕРЖАНИЕ

Шифр карты	Наименование	Лист
	Общая часть	3
К-I	Устройство лежневой площадки	7
К-2	Устройство шпунтового ограждения	19
К-3	Разработка котлованов в шпунтовом ограждении	35
К-4	Установка фундаментов в котлованы со шпунтовым ограждением	43
К-5	Обратная засыпка котлованов с уплотнением грунта	57

Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № подл. 3902.06

				15/187 ВЛ - ППРЗ		
ГИП	Войнилович		18.03.92	Сооружение фундаментов под промежуточные стальные опоры ВЛ 500 кВ на оттяжках в котлованах со шпунтовым ограждением	Стадия: —	Лист: 2 / Листов: 62
Н.контр.	Зубрицкая		18.03.92			
Зав.отд.	Коган		18.03.92		Объединение „ОРГЭНЕРГОСТРОЙ" Отдел ЭМ-20	
Зав.гр.	Ссарин		18.03.92			
Инж.	Янина		17.03.92			

Формат А1

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

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I. Технологические карты разработаны по договору № 04.830.20 от 27.05.9Iг. с трестом Дальэлектросетьстрой.

2. Технологическими картами сборника предусматривается устройство фундаментов под промежуточные стальные опоры на оттяжках с применением шпунтового ограждения, когда открытый водоотлив не обеспечивает защиту котлована от постоянного притока грунтовых вод.

3. Исходные данные для разработки.

Тип опор - ПБ2, ПБ4 по каталогу института Энергосетьпроект № 5713тм-3. За базовый вариант принята опора ПБ2.

Тип фундаментов - Ф2-05, Ф4-05 с анкерными плитами ПА2-2, ПА3-2 по каталогу института Энергосетьпроект № I623тм-т.5.

Эскизы фундаментов представлены на рис.0-I.

Грунты - пески и супеси I группы по сложности разработки, согласно сборнику Единых Норм и Расценок Е2.

4. В сборник включены 5 технологических карт охватывающих весь комплекс основных и вспомогательных работ по сооружению фундаментов: устройство лежневой площадки для сооружения котлована К-I, устройство шпунтового ограждения К-2, разработка котлованов К-3, установка фундаментов К-4, обратная засыпка фундаментов К-5.

5. Размеры лежневой площадки определены из условия выкладки фундаментов и для размещения механизмов, занятых на строительно-монтажных работах.

Конструкция лежневой площадки разработана с использованием типового проекта № I2575тм-I (СЗО института Энергосетьпроект 1988г.).

6. Карты составлены для нормальных условий работы (равнинная местность, летний период, работа в одну смену продолжительностью 8,0 часа).

При привязке карт к конкретному объекту необходимо уточнить вы-

полнение отдельных операций,скорректировать объемы работ и технико-экономические показатели в соответствии с проектом ВЛ и условиями строительства. Для определения затрат труда и механизмов в сложных условиях следует пользоваться коэффициентами,приведенными в Вводной части сборника Е23 выпуск 3 и Е2 выпуск I.

В картах не рассматриваются частные проектные решения по закреплению фундаментов (замена местного грунта привозным,устройство насыпей и т.п.),которые требуют разработки индивидуального ППР.

7. До начала работ должен выполняться входной контроль качества, заключающийся в проверке соответствия поставляемых конструкций и деталей рабочим чертежам,государственным стандартам и техническим условиям.

При приемке железобетонных фундаментов проверяется:

- наличие паспорта завода-изготовителя;
- наличие на поверхности маркировки с указанием даты изготовления;
- наличие гидроизоляции;
- отсутствие на бетонной поверхности раковин и выбоин размером более I0 мм по длине,ширине и глубине;
- наличие и правильность расположения закладных деталей;
- комплектность гаек и шайб для анкерных болтов и отсутствие на их поверхности трещин и раковин,прямолинейность болтов,сохранность резьбы.

Подлежат устранению следующие дефекты:

- нарушения гидроизоляции на бетонных поверхностях восстанавливаются путем нанесения расплавленного битума в два слоя;
- раковины и выбоины размером до I0 мм по длине,ширине и глубине заделываются при положительной температуре цементным раствором или защитной эмульсией.

Элементы,не соответствующие требованиям рабочих чертежей,стандартов и технических условий при невозможности устранения обнаруженных дефектов,должны быть отбракованы.

Контроль качества в ходе работ выполняется согласно указаниям соответствующих технологических карт настоящего сборника.

8. При производстве работ должны строго соблюдаться правила техники безопасности, изложенные в следующих нормативных документах:

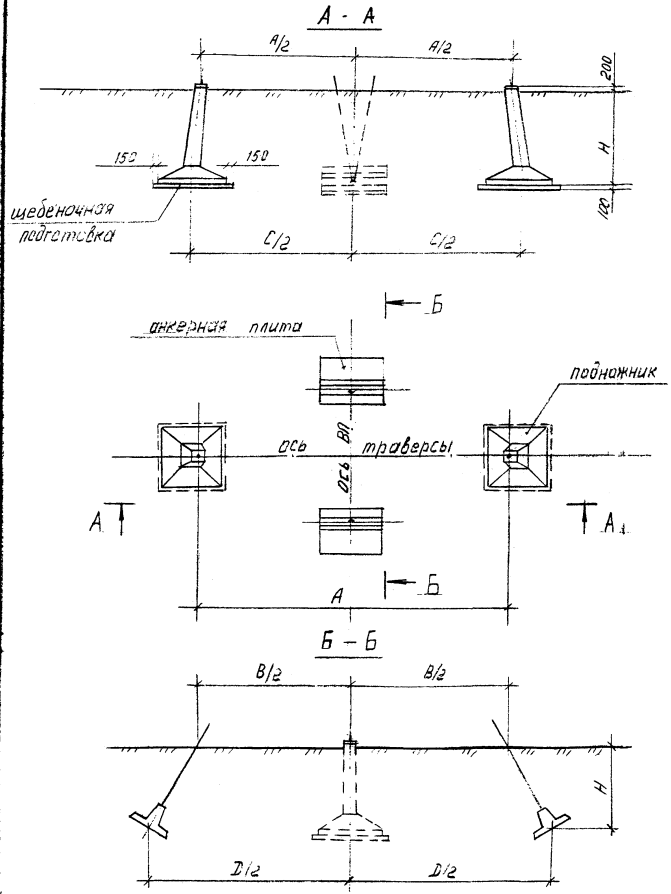
- СНиП Ш-4-80. Техника безопасности в строительстве.
- Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР. 1984г.
- Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Госгортехнадзор СССР. 1976г.
- Инструктивные указания по технике безопасности при эксплуатации тракторов и других механизмов, смонтированных на базе тракторов. Информэнерго 1987г.
- Типовая инструкция по охране труда рабочих электролинейщиков на строительстве воздушных линий электропередачи 1987г.,

а также требования по технике безопасности, изложенные в соответствующих разделах технологических карт настоящего сборника.

9. Средства индивидуальной защиты.

Наименование	ГОСТ, ТУ	Примечания
Каска строительная	ГОСТ 12.4 087-84	масса - 0,4 кг
Рукавицы х/б	ГОСТ 12.4 010-75	
Бак-термос для воды с кружкой	ТУ 34-594-70	емкость 20 л
Аптечка универсальная	ТУ 64-7-125-78	
Сапоги резиновые	ГОСТ 5375-79	

39206



Установочные размеры фундаментов, мм

Шифр опоры	А	В*	С	Д*	Н
ПБ2	17400	18200	17850	20000	2500
ПБ4	18400	18200	18850	20000	2500

*) Уточняется по проекту ВЛ

Состав фундаментов

Шифр опоры	Вариант установки	Наименование	Марка	Размер, м	Масса, т	Кол.
ПБ2	I	Подножник	Ф2-05	1,5×1,5×2,7	2,4	2
		Анкерная плита	ПА2-2	3,0×1,5×0,6	2,2	2
	II	Подножник	Ф4-05	2,0×2,0×2,7	3,3	2
		Анкерная плита	ПА3-2	4,0×2,0×0,6	3,7	2

За базовый вариант принята опора ПБ2.

Рис. 0-1. Схема фундаментов под промежуточную опору ПБ2

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

К-4

УСТАНОВКА ФУНДАМЕНТОВ В КОТЛОВАНЫ СО ШПУНТОВЫМ ОГРАЖДЕНИЕМ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта разработана на установку унифицированных фундаментов под стальную промежуточную опору ПБ 2 в котлованы со шпунтовым ограждением.

I.2. В карте рассмотрены два варианта установки фундаментов:

I вариант - подножники Ф2-05 и анкерные плиты ПА2-2,

П вариант - подножники Ф4-05 и анкерные плиты ПА3-2.

I.3. В состав работ,рассматриваемых картой,входит:

- ручная разработка недобора грунта в месте устройства щебеночной подготовки;
- устройство основания под фундаменты (щебеночной подготовки);
- устройство основания под анкерные плиты;
- установка фундаментов и анкерных плит.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.I. До начала производства работ по установке фундаментов должны быть выполнены следующие работы,предусмотренные в картах:

- К-I. Устройство лежневой площадки.
- К-2. Устройство шпунтового ограждения.
- К-3. Разработка котлованов,а так же проверена комплектность завезенных элементов фундаментов и нанесено,если это предусмотрено проектом,антикоррозийное покрытие на фундаменты.

2.2. Работа по установке фундаментов в котлован производится автомобильным краном КС-4561А со стрелой I4 м с лежневой площадки.

2.3. Схема производства работ по установке фундаментов в котлованы показана на рис.4-2,4-3.

2.4. Последовательность производства работ.

2.4.I. Произвести ручную зачистку недобора грунта в местах установки фундаментов.

2.4.2. Проверить нивелиром отметки спланированных оснований под фундаменты.

2.4.3. Произвести устройство щебеночной подготовки под фундаменты.

2.4.4. Установить фундаменты.

2.4.5. Произвести устройство оснований под анкерные плиты вручную с проверкой уклона по шаблону.

2.4.6. Опустить в котлованы анкерные плиты с заведенными в петли U-образными болтами.

2.4.7. Произвести выверку установленных элементов фундамента, согласно допускам приведенным на рис.4-5,4-6.

2.4.8. Для обеспечения проектного положения U-образные брлты укладываются на шаблон (бревно Ø120) и закрепляются проволокой.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Операционный контроль качества вести согласно рис.4-5,4-6.

4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

Калькуляция затрат труда и машинного времени на установку фундаментов приведена в таблице № 4-I.

Таблица № 4-I

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени эл.лин. чел.-ч	Норма времени маш. чел.-ч	Затраты труда эл.лин. чел.-ч	Затраты труда маш. чел.-ч
			I вариант				
Устройство основания под анкерные плиты и подножники	$м^3$	2,4	§Е2-I-50таб.2 стр.Iд к=I,2 Е23 ВЧ-I9пр	I,3хI,2	-	3,74	-
Устройство щебеночного основания под фундаменты	$м^3$	0,65	§Е23-3-5таб.а к=I,2 Е23 ВЧ-I9	2,7хI,2	-	2,II	-
Установка фундаментов Ф2-05	Iшт Iт	2 4,8	§Е23-3-6таб. стр.3,4 к=I,4 Е23 ВЧ-20	I,8хI,4 I,04хI,4	0,45хI,4 0,36хI,4	5,04 6,99	I,26 I,75

Продолжение таблицы № 4-I

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Обоснование (ЕниР и др. нормы)	Норма времени эл.лин. чел.-ч	Норма времени маш. чел.-ч	Затраты труда эл.лин. чел.-ч	Затраты труда маш. чел.-ч
Установка анкерных плит ПА2-2	Iшт Iт	2 4,4	§E23-3-6таб. стр.7,8 к=I,4 E23 ВЧ-20	0,44xI,4 0,88xI,4	0,IIxI,4 0,22xI,4	I,23 5,42	0,3I I,36
Работа эл.станции 50% продолжительности процесса (откачка воды)	час	3,75	Машинист 5р	-	I	-	3,75
Итого:						24,53	8,43
			II вариант				
Устройство основания под анкерные плиты и поднежники	$м^3$	3,04	§E2-I-50таб.2 стр.Iд к=I,2 E23 ВЧ-I9пр	I,3xI,2	-	4,74	-
Устройство щебеночного основания под фундаменты	$м^3$	I,06	§E23-3-5таб.а к=I,2 E23 ВЧ-I9	2,7xI,2	-	3,43	-
Установка фундаментов Ф4-05	Iшт Iшт	2 6,6	§E23-3-6таб. стр.3,4 к=I,4 E23 ВЧ-20	I,8xI,4 I,04xI,4	0,45xI,4 0,26xI,4	5,04 9,6I	I,26 2,4
Установка анкерных плит ПА3-2	Iшт Iт	2 7,4	§E23 3-6таб. стр.7,8 к=I,4 E23 ВЧ-20	0,44xI,4 0,88xI,4	0,IIxI,4 0,2 xI,4	I,23 9,I2	0,3I 2,28
Работа эл.станции 50% продолжительности процесса (откачка воды)	час	4,I5	Машинист 5р	-	I	-	4,I5
Итого:						33,I7	I0,4

5. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

График производства работ на установку фундаментов приведен на рис.4-I.

39206

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Потребность в механизмах, оборудовании, приспособлениях и такелаже приведена в таблице № 4-2.

Таблица № 4-2

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Кол., шт.	Назначение
Кран	КС-4561А длина стрелы 14м	I	Установка фундамента
Электростанция	ДЭС-30	I	Обеспечение электроэнергией
Насос погружной	ГНОМ10-10Т	I	Откачка воды из котлована
Нивелир со штативом	НВ-I ГОСТ 10528-76	I	Проверка отметки дна котлована
Рейка нивелирная	РН-10 ГОСТ 11158-83	I	То же
Лестница деревянная	Н=3,5м	2	Спуск в котлован
Лопата остроконечная	ЛКО-2 ГОСТ 19596-87	2	Выравнивание дна котлована
Лопата подборочная	ЛП-2 ГОСТ 19596-87	2	То же
Лом монтажный	ЛМ-24 ГОСТ 1405-83	2	Вспомогательные работы
Шаблон	деревянный рис.4-8	I	Проверка уклона анкерных плит
Уровень строительный	УС-300 ГОСТ 9416-83	I	То же
Леска	Ø0,8-1мм ОСТ6-06-384.74	100м	Разметка осей
Строп двухветвевой	2СК-4,0.3000 РТІ ГОСТ 25573-82	I	Установка фундаментов
Такелажная деталь	рис.4-7	I	То же
Строп	СКК1-5,6Ø8000 ГОСТ 25573-82	I	Установка анкерных плит
Рулетка	РС-20 ГОСТ 7502-80	I	Линейные измерения
Лес круглый	Ø 120 длина 6м	2	Фиксация U-образных болтов
Площадка	1мх1м деревянная рис.2-	4	Установка под выносные опоры крана

В перечень не включены средства индивидуальной защиты, предус-

мотренные в Общей части п.9 настоящего сборника.

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.I. При ведении работ по установке фундаментов следует руководствоваться нормативными документами по технике безопасности, перечисленными в Общей части п.8 настоящего сборника.

7.2. Особое внимание обратить на соблюдение следующих требований:

7.2.I. Для подъема фундаментов необходимо применять стандартные стропы соответствующей грузоподъемности.

7.2.2. Строповка подножников должна производиться только при помощи такелажной детали.

7.2.3. Строповка анкерных плит должна производиться только за петли.

7.2.4. Во время перерывов в работе не допускается оставлять на весу поднятые элементы конструкций.

8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ФУНДАМЕНТОВ

Наименование показателя	Величина показателя	
	I вариант	П вариант
Нормативные затраты труда электролинейщиков, чел.-ч	24,53	33,I7
Нормативные затраты труда машинистов, чел.-ч	8,43	I0,4
Продолжительность выполнения работ, смена	0,77	I,03
Выработка в смену, пикет	I,3	0,97

39206

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда: Эл.лин. чел.-ч	Затраты труда: маш. чел.-ч	Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч/см	Часы: 1 2 3 4 5 6 7
				I вариант			
Устройство основания под анкерные плиты и подножники	$м^3$	2,4	3,74	-	Электролинейщики: 6р-I 4р-I 2р-I Машинисты: крана 6р-I эл.станции 5р-II	0,94 / 0,I2	0,94 — 4 чел
Устройство щебеночного основания под фундаменты	$м^3$	0,65	2,II	-		0,53 / 0,07	0,53 — 4 чел
Установка анкерных плит	шт	2	6,65	I,67		I,67 / 0,2I	I,67 — 4 чел
Установка подножников	шт	2	I2,03	3,0I		3,0I / 0,38	3,0I — 4 чел
Работа эл.станции (откачка воды)	час	3,75	-	3,75		3,75 / 0,47	3,75 — I чел
И т о г о :			24,53	8,43		6,I5 / 0,77	

Продолжение графика производства работ см. на листе

39206

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда эл.лин. чел.-ч	Затраты труда маш. чел.-ч	Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч/см	Часы I	2	3	4	5	6	7	8	9
					П вариант										
Устройство основания под анкерные плиты и подножники	$м^3$	3,04	4,74	-	Электролинейщики: 6р-I 4р-I 2р-2 Машинисты: крана 6р-I эл.станция 5р-I	I,I9 / 0,I4	I,I9 / 4 чел								
Устройство щебеночного основания под фундаменты	$м^3$	I,06	3,43	-		0,86 / 0,I		0,86 / 4 чел							
Установка анкерных плит	шт	2	I0,35	2,59		2,59 / 0,32			2,59 / Ч чел						
Установка подножников	шт	2	I4,65	3,66		3,66 / 0,46				3,66 / 4 чел					
Работа эл.станции (откачка воды)	час	4,I5	-	4,I5		4,I5 / 0,52		4,I5 / I чел							
Итого:			30,I7	I0,4		8,3 / I,03									

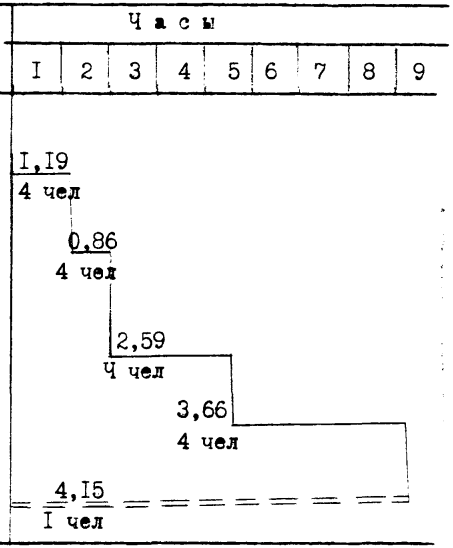
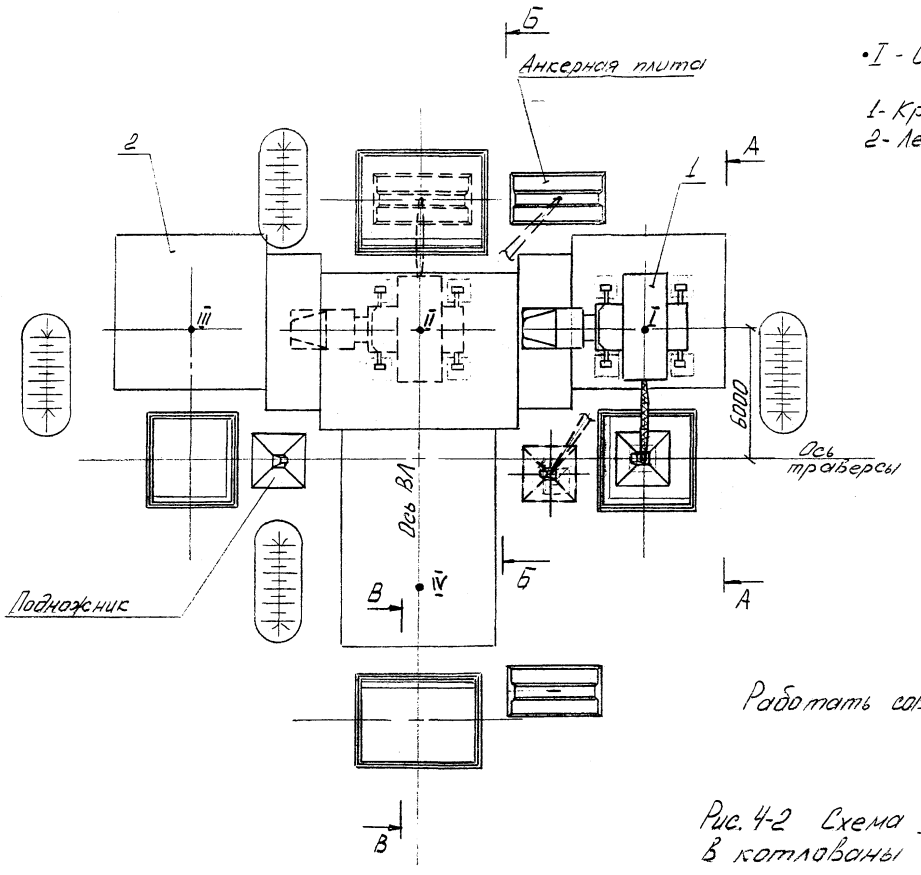


Рис.4-I. График производства работ

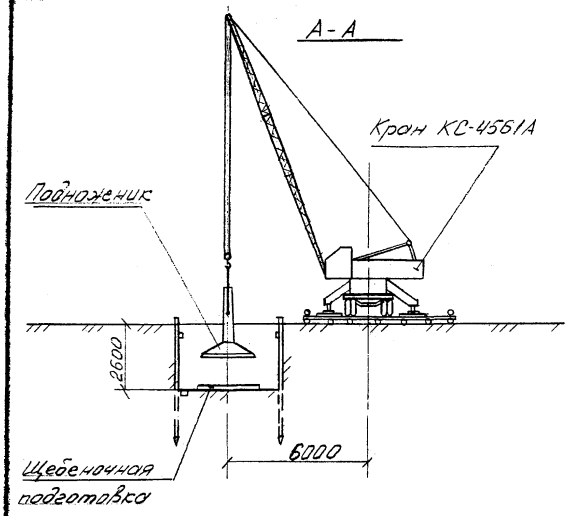


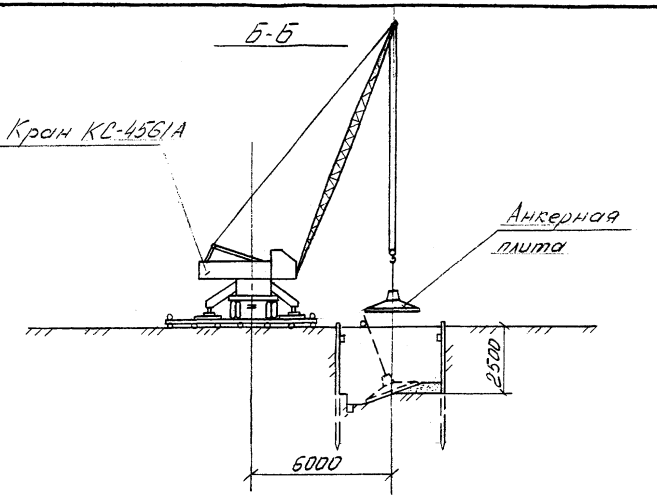
•I - Стоянка крана

1- Кран КС-4561А
2- Лежневая площадка

Работать совместно с рис. 4-3

Рис. 4-2 Схема установки фундаментов в котлованы со шпунтовым ограждением





Работать совместно с рис. 4-2

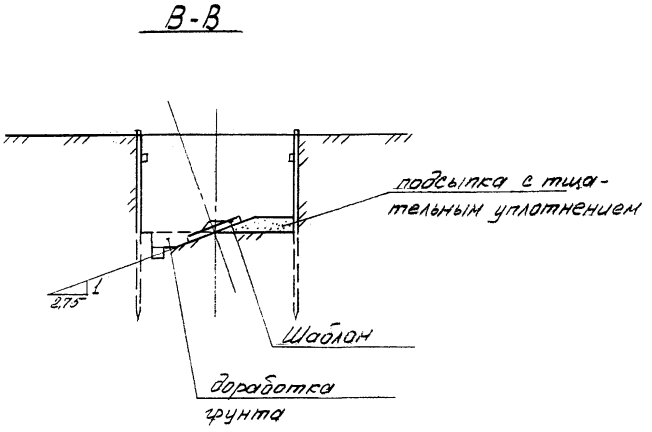


Рис. 4-3 Схема установки железобетонных элементов фундамента в котлованы со шпунтовым ограждением

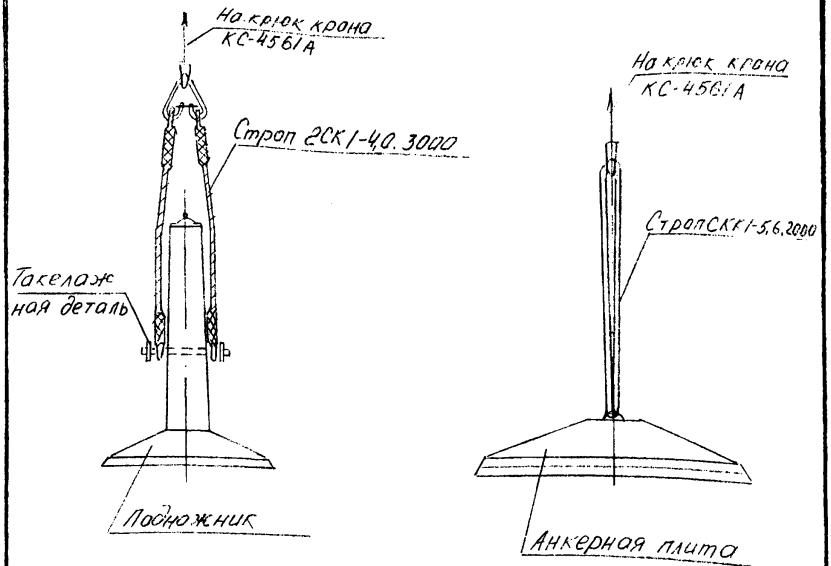
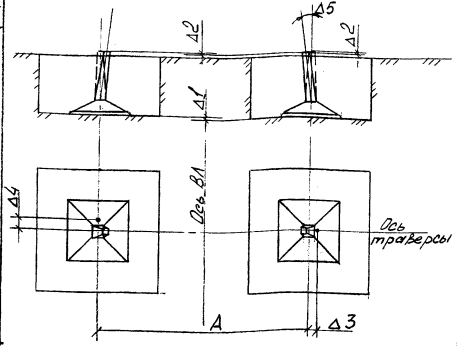


Рис 4-4 Схема строповки подножника и анкерной плиты

Δ	Контролируемые показатели	Критерии оценки качества
1	Расхождение отметок дна котлованов (мм)	10
2	Отклонение отметки верха подножника и разность между ними (мм)	±20
3	Погрешность в расстоянии между центрами подножников (мм)	±50

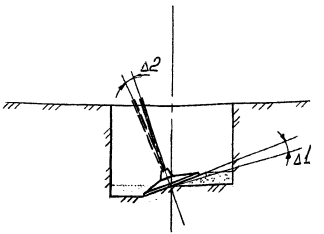


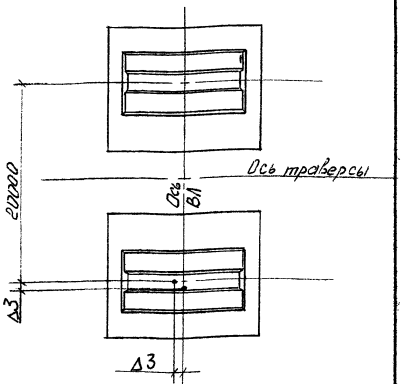
Δ	Контролируемые показатели	Критерии оценки качества
4	Смещение центров подножников от проектной оси траверсы (мм)	50
5	Отклонение продольной оси подножника от проектного положения	±1°30′

Основные процессы и операции подлежащие контролю	Подготовка дна котлована		Установка подножников в котлован			
Состав контроля (что проверяется)	Отметки дна	Разность отметок дна котлованов Δ1	Вертикальность Δ5	Расстояние между центрами Δ3	Разность отметок верха Δ2	Смещение центров относительно оси траверсы Δ4
Техническое оснащение (чем проверяется)	Геодезическая рейка. Нивелир. Уровень		Отвес. Метр	Рулетка	Геодезическая рейка. Уровень	Теодолит
Вид контроля (режим, периодичность)	Сплошной в процессе работы					
Кто контролирует	Мастер					

Рис. 4-5. Схема операционного контроля качества при установке подножников

Δ	Контролируемые показатели	Критерии оценки качества
1	Погрешность в наклоне дна котлована (град)	± 3°
2	Погрешность в наклоне V-образного болта (град)	± 3°
3	Смещение анкерной плиты в плане (мм)	±50

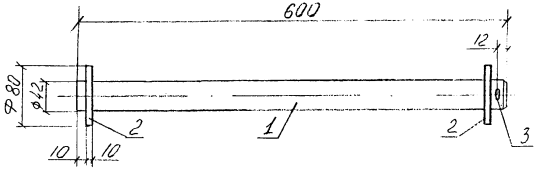




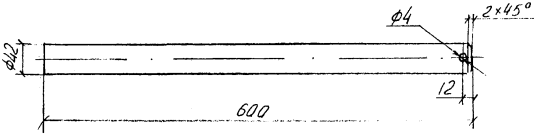
Основные процессы и операции подлежащие контролю	Подготовка дна котлована	Установка анкерной плиты	
Состав контроля (что проверяется)	Наклон дна, Δ1	Положение в плане, Δ3	Наклон V-образного болта Δ2
Техническое оснащение (чем проверяется)	Шаблон. Уровень	Рулетка. Теодолит	Шаблон Отвес
Вид контроля (режим, периодичность)	Сплошной в процессе работ		
Кто контролирует	Мастер		

Рис. 4-6 Схема операционного контроля качества при установке анкерных плит

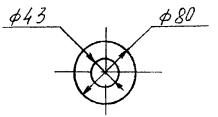
ЭПДС-2



Поз.1



Поз.2



1-Круг Ф42 Сталь С255 ГОСТ 27772-88
2-Лист-10 Сталь С245 ГОСТ 27772-88
3- Шплинт, 3,2×50 ГОСТ 397-79
Сварку производить по ГОСТ 5264-80 электродами Э-42 ГОСТ 9467-75
Высота сварного шва h = 6мм

Рис 4-7 Такелажная деталь

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
39206		

15/187ВЛ-ППР3

Лист 55

Копировал

Формат А4

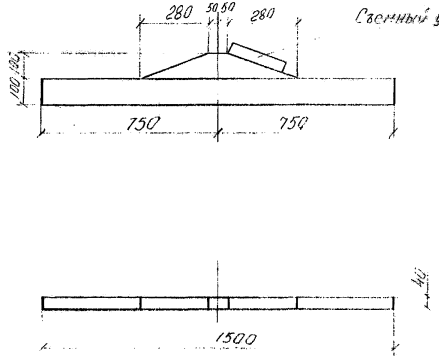


Рис 4-8 Шаблон деревянный

gost.e-ecolog.ru