

СПАС-3^а

Специализированное строительное объединение
ЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙ

Малое предприятие
ЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙПРОЕКТ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-4-102

Монтаж одностветчных железобетонных опор с оттяжками
на ВЛ 35-220 кВ в районе котлованов с откосами

Срок действия: до 1996г

Разработана

МП Электросетьстройпроект

Директор *[подпись]* А.В.Тищенко

Разработчик Н.А.Вейнилович *Вей*

Эксперты: *[подпись]* А.Е.Ланин

[подпись] А.П.Кудрявцев

В.А.Леонев

Э.А.Овчарев

Утверждаю:

Главный инженер ССО

Электросетьстрой

[подпись] В.Г.Нянов

Лист 4 из 4 Подпись и дата (вместе с печатью)

Москва 1992 г.

СОДЕРЖАНИЕ СБОРНИКА

Шифр карты	Наименование	Лист
	Общая часть	3
К-4-102-1	Устройство котлованов	12
К-4-102-2	Установка опоры краном	25
К-4-102-3	Установка опоры краном с подтягиванием козла	46
К-4-102-4	Установка опоры при помощи неподвижной стрелы	65

Шифр карты

с. 14

2

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

ВЛ 35-220 кВ

МОНТАЖ ОДНОСТОЕЧНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР С
ОТТЯЖКАМИ В КОПАНЫЕ КОТЛОВАНЫ С ОТКОСАМИ

К - 4 - 102

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Сборник технологических карт разработан МП Электросетьстрой-проект по заданиям ССО Электросетьстрой в соответствии с требованиями "Методических указаний по разработке типовых технологических карт на сооружение ВЛ и ПС 35 кВ и выше."

2. Карты предназначены для использования в качестве руководства при производстве работ и составления организационно-технической документации по сооружению ВЛ (ПОС и ППР).

3. Картами предусматривается установка железобетонных опор в шапках котлованов, разрабатываемых экскаватором, когда по геологическим условиям трассы бурение цилиндрических котлованов не может быть выполнено из-за обрушения стенок или включения твердых пород.

4. Карты охватывают промежуточные-угловые и анкерно-угловые одностоечные железобетонные опоры с оттяжками, закрепляемыми на одной или на трех анкерных плитах.

Конструкции опор приняты по каталогу института Энергосетьпроект № 5713тм-т3 1985 г., анкерные плиты - по типовому проекту 3.407-115.

В качестве опор-представителей приняты унифицированные опоры: с одной анкерной плитой ПУСВ 110-1 (на стойках диаметром 650мм, длиной 22,6м)

с тремя анкерными плитами УБ 110-1 (на стойках диаметром 560мм, длиной 22,2м)

УБ 220-3 (на стойках диаметром 650мм, длиной 26,0м).

Эскизы опор и анкерной плиты представлены на рис. 0-1+0-4.

Карты применимы также для аналогичных по габаритам и массе опор ПУСВ 35-1, УБ 35-11, КБ 35-110-1, ПУСВ 110-11, УБ 110-11, УБ 110-1-1, УБ 110-1, УСБ 110-3, УСБ 220-1.

Лист № 001 из 001 и всего 001

см/л

3

Основные параметры железобетонных опор приведены в таблице

№ 0-I.

Таблица № 0-I

Шифр опоры по каталогу № 5713тм-т3	Количество анкерных плит на опору, шт	М а с с а , т			Положение центра тяжести опоры, м
		Стойки	Металло- конструкции	Всего	
ПУСВ 35-I	I	4,68	0,2I	4,69	10,6
ПУСВ II0-I		5,1	0,2	5,3	10,75
ПУСВ II0-II		5,1	0,4	5,5	10,75
УВ 35-II	3	6,5	0,27	6,77	10,1
КВ 35-II0-I		6,5	0,77	7,34	10,3
УВ II0-I		5,88	1,53	7,41	11,4
УВ II0-II		6,22	1,54	7,76	11,4
УВ-II0-I-I		6,5	0,8	7,3	11,4
УСВ II0-3		5,88	1,52	7,4	11,4
УВ 220-3	3	7,12	1,8	8,92	14,75

В таблице выделены базовые опоры.

Шифр опоры по каталогу № 5713тм-т3

Стр

4

5. В картах не рассматриваются частные проектные решения по закреплению опор в слабых грунтах (применение дополнительных оттяжек, замена местного грунта привозным, устройство насыпей и т.п.), которые требуют разработки индивидуального ППР.

6. Картами предусматривается удаление воды из котлована путем открытого водоотлива. При притоке грунтовых вод более $2 \text{ м}^3/\text{час}$, на глубоких болотах и в пльунах рекомендуется применять шпунтовое ограждение котлованов.

7. Сводные технико-экономические показатели по монтажу опор с разработкой котлованов для базовых вариантов приведены в таблице № 0-2.

Таблица № 0-2

Шифр базовой опоры	Шифры аналогичных опор по каталогу ЭСП № 5713тм-т3	Метод установки опор	Показатели		
			Трудозатраты чел.-дн	маш. эл.-лин.	Продолжительность процесса см
ПУСБ 110-I	ПУСБ 35-I, ПУСБ 110-II	краном	3,49	4,62	1,71
УБ 110-I	УБ 110-II, УБ 110-I-I, УСБ 110-3, УБ 35-II, КБ 35-110-I	краном с подтягиванием комля	7,38	11,9	3,58
УБ 220-3		неподвижной стрелой	24,48	13,19	4,63

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

9. При привязке карт к конкретному объекту необходимо уточнить выполнение отдельных операций, скорректировать объемы работ и технико-

Стр.

5

экономические показатели в соответствии с проектом ВД и условиями строительства. Для определения затрат труда и механизмов в данных условиях следует пользоваться коэффициентами, приведенными в Вводной части сборника Е23 выпуск 3.

10. До начала работ должен выдаваться входной контроль качества, заключающийся в проверке соответствия поставленным конструкторским и детальной рабочим чертежам, государственными стандартами и техническим условиям.

При приемке железобетонных стоек проверяется:

- наличие паспорта завода-изготовителя;
- наличие на поверхности маркировки с указанием даты изготовления;
- наличие кольцевых поясов с указанием расстояния до заглубленного в грунт конца стойки;
- наличие гидроизоляции;
- отсутствие на бетонной поверхности раковин и выбоин размером более 10 мм по длине, ширине и глубине;
- отсутствие более одной продольной трещины в одном сечении с шириной раскрытия до 0,1 мм;
- наличие и правильность расположения закладных деталей и накладных (нижней крышки).

При приемке металлоконструкций проверяется:

- наличие паспорта завода-изготовителя;
- наличие маркировки элементов, соответствующей схеме сборки;
- наличие защиты от коррозии;
- комплектность болтов, гаек, шайб и отсутствие на их поверхности трещин и раковин, прямолинейность болтов, сохранность резьбы.

Элементы, не соответствующие требованиям рабочих чертежей, стандартов и технических условий, при невозможности устранения обнаружен-

них дефектов, должны быть отображены.

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

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

- СНиП III-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 1976 г.
 - Инструктивные указания по технике безопасности при эксплуатации тракторов и других механизмов, смонтированных на базе тракторов. Информэнерго 1987г.
 - Типовая инструкция по охране труда рабочих электростроительных предприятий воздушных линий электропередачи 1987г.,
- а также требования по технике безопасности, изложенные в соответствующих разделах технологических карт настоящего сборника.

12. Средства санитарии и индивидуальной защиты.

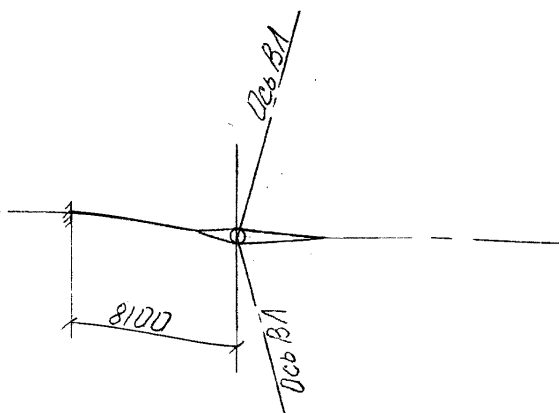
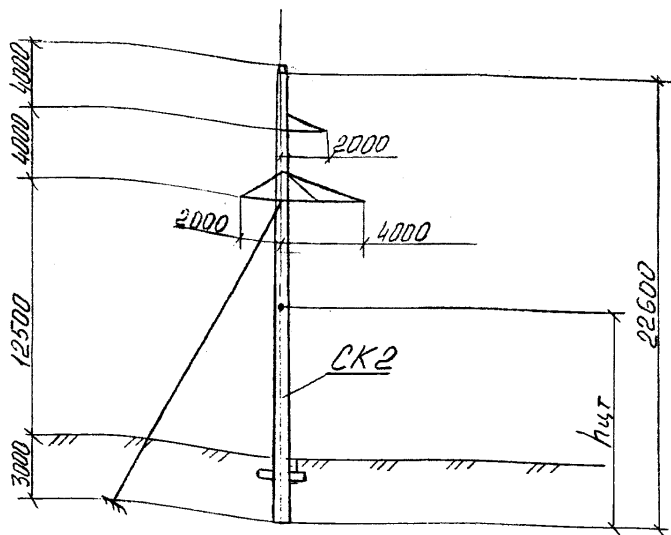
Таблица 0-3

Наименование	ГОСТ, ТУ	Примечания
Каска стрелительная	ГОСТ 12.4 087-84	масса 0,4кг
Рукавицы х/б	ГОСТ 12.4 010-75	
Подшлемник	ТУ 17-08-149-081	под каску зимой
Бак-термос для воды с крышкой	ТУ 34-594-70	емкость 20л
Аптечка универсальная	ТУ 64-7-125-78	
Сапоги резиновые	ГОСТ 5375-79	
Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4 089-80	для работы на высоте

стр

7

Формат А4



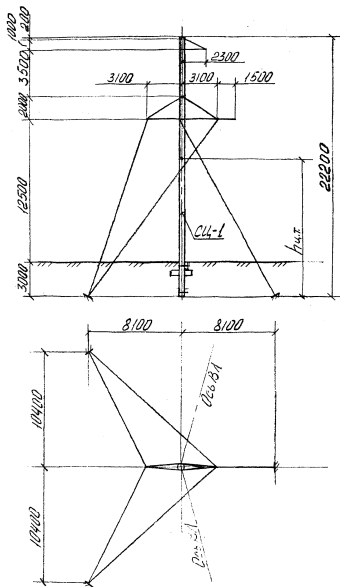
Шифр опоры	№ черт. ЭСП	Масса, т	Высота до центра тяжести, м
ПУСБ 110-1	3083ТН-Т2-4	5,30	10,75

Рис. 0-1 Эскиз одностоечной железобетонной опоры типа ПУСБ 110-1

Шифр, № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Стр.
8

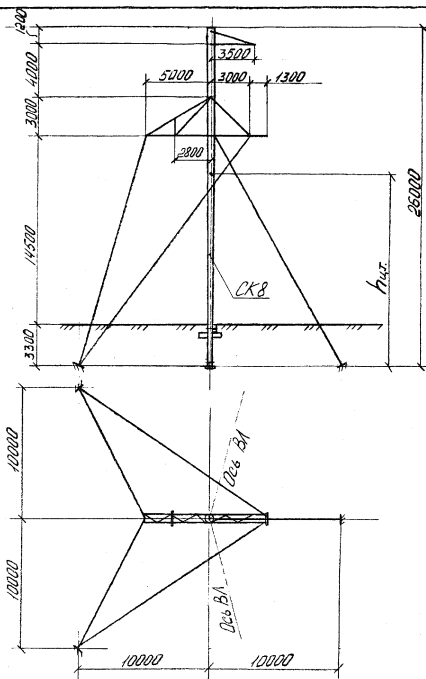
Формат А4



Штук опоры	№ черт. ЭСП	Масса, т	Высота до центра тяжести, м
45110-1	3082гч-г4-1а	7,41	11,4

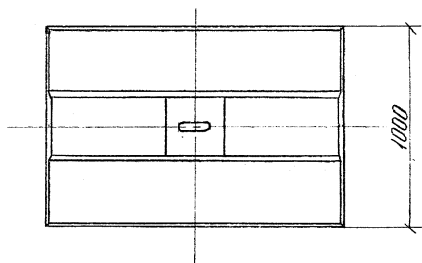
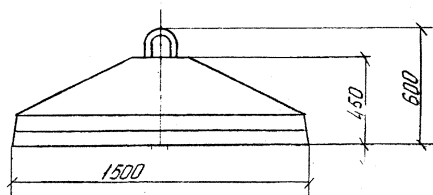
Рис. 0-2 Эскиз одностоечной железобетонной опоры типа 45110-1

Штук. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №



Шифр опоры	№ черт. ЭСП	Масса, т	Высота до центра тяжести, м
45 220-3	7068тм-т3-1	8,92	14,75

Рис. 0-3 Эскиз одностоечной железобетонной опоры типа 45 220-3



Масса элемента - 0,7 т.

Рис. 0-4 Эскиз анкерной плиты ПА1-2

Шифр листа 0-4
Листов 1
Итого листов 1

Стр.
48

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ	ВЛ 35-220 кВ
МОНТАЖ ОДНОСТОЕЧНЫХ СВОБОДНОСТОЯЩИХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР С ОТТЯЖКАМИ В КОПАНЫЕ КОТЛОВАНЫ С ОТКОСАМИ	К-4-102-2
УСТАНОВКА ОПОРЫ КРАНОМ	

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на установку одностоечных свободностоящих железобетонных опор с оттяжками стреловым краном.

1.2. Карта охватывает работы по установке однотипных опор по одной технологической схеме.

1.3. В качестве базового варианта, для которого подсчитаны технико-экономические показатели, принята установка опоры ПУСБ 110-1 в котлован глубиной 3,0 м с откосами 1:1.

Карта применима для аналогичных опор со стойками длиной 22,6 м: ПУСБ 35-1, ПУСБ 110-11, а также при установке опор в котлованы с более крутыми откосами. При этом технико-экономические показатели пересчитываются в соответствии с изменившимися объемами работ по сборке металлоконструкций и обратной засыпке грунта.

1.4. В состав работ, рассматриваемых картой, входит:

- установка анкерной плиты с обратной засыпкой котлована с уплотнением грунта;
- сборка опоры с выкладкой в исходное положение для подъема;
- установка опоры в котлован;
- обратная засыпка котлована с установкой ригелей с уплотнением грунта;
- монтаж оттяжек.

СМ-3

25

ФОРМАТ А4

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.1. До начала сборки опоры должны быть закончены следующие работы:

- разработка котлованов с откосами согласно карте К-4-102-1;
- вывозка на микет железобетонной стойки, ригелей, анкерной плиты и металлоконструкций опоры.

2.2. Сборка опоры и установка ригелей производится тракторным крапом ТК-53М, установка анкерной плиты и опоры - автомобильным крапом КС-4561А. Обратная засыпка котлованов - бульдозером. Уплотнение грунта - электротрамбовками ИЭ-4505.

2.3. Последовательность производства работ.

2.3.1. Вручную произвести подготовку дна котлована согласно рис.2-2: уклон основания под анкерную плиту проверить шаблоном рис.2-3.

2.3.2. С помощью крана продеть V-образные болты, надбивая их втулку деревянными клиньями, так, чтобы они не касались бетонной поверхности плиты.

2.3.3. Произвести строповку анкерной плиты и установить её на дно котлована.

2.3.4. Закрепить V-образные болты скобами или проволокой к деревянным направляющим (рис.2-1).

2.3.5. Произвести бульдозером обратную засыпку котлована, с разравниванием грунта вручную и уплотнением эл.трамбовками.

2.3.6. Выложить д/б стойку опоры на деревянные подкладки.

2.3.7. Присоединить траверсы и оттяжку к стойке опоры, на время подъема опоры оттяжку подвизать к стойке.

2.3.8. Установить крапом КС-4561А в рабочее положение. (рис.2-2, 2-3).

2.3.9. Закрепить на опоре такелажные тросы, одеть свободные петли на крюк крана (рис.2-3).

2.3.10. Осуществить поворот опоры в вертикальное положение вокруг козла крапом на вылете стрелы 7,0м. Изменив вылет стрелы до 6,7м оторвать опору от земли, перенести в котлован и установить в проектное поло-

линейный
подъем и
опору

жение.

2.3.11. Удерживая опору на кране крапа КС-4561А, произвести выверку ригери, а затем обратную засыпку котлована бульдозером с установкой ригелей и разравниванием грунта вручную и уплотнением ол.трамбовками.

2.3.12. Присоединить оттяжку к анкерной плите:

- последовательно натянуть и запаровать концы оттяжек в клинковые зажимы при помощи полиспаста, выбираемого вручную (рис.2-5);
- довести натяжение оттяжек до проектных усилий путем навинчивания гаек на анкерные болты.

При подтягивании нижних концов оттяжек к анкерным болтам, клинковые зажимы следует установить в верхнее положение так, чтобы между ними было накрутить две гайки.

2.3.13. Произвести окончательную выверку опоры согласно допускам, приведенным на рис.2-8 и в таблице № 2-1.

2.3.14. Демонтировать талы с опоры при помощи съезбоудалющего устройства.

2.4. Откачка воды из котлована осуществляется насосом ГНОМ10-10Т. Откачиваемую воду следует отводить в более низкое место с тем, чтобы она снова не попала в котлован.

продолжение таблицы № 2-1

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ зацты	Ответственный за контроль	Технические критерии оценки качества	Обозначение	Величина
Установка оперы						
Положение оперы на ВЛ	Выход оперы из створа линии при длине пролета	Рулетка Теодолит	Мастер			
	до 200м			Δ 2		100мм
	более 200м			Δ 2		200мм
Вертикальность оперы выстой и вдоль и поперек линии	Отклонение верха оперы от вертикальной оси вдоль и поперек линии	Отвес Теодолит	Мастер	Δ 3		$\frac{H}{150}$
Горизонтальность тразера	Отклонение конца тразера длиной "L" от горизонтали	Теодолит	Мастер	Δ 1		$\frac{L}{100}$
Разверт тразера в плане	Смещение конца тразера от оси	Теодолит	Мастер	Δ 4		100мм
Засыпка котлована	Плотность грунта засыпки	Шуа Выборочный в процессе работы в 4 местах по периметру засыпки	Бригадир			
Установка оттяжки	Тяжение в оттяжке	Измеритель тяжения	Мастер	Δ 5	по проекту	

4. МАЛКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

Малькуляция затрат труда и машинного времени для базового варианта (опера ПУСВ П10-1, котлован глубиной 3,0м с откосами 1:1) приведена в таблице № 2-2.

Лист № 1 из 1
Подпись и дата
Величина

стр.

29

Рольмост № 4

Таблица № 2-2

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Обоснование (ЕНПР и др. нормы)	Норма времени Затраты труда			
				эл.лн. чел.-ч	ман. чел.-ч	эл.лн. чел.-ч	ман. чел.-ч
Установка анкерной ленты	шт т	I 0,7	\$E23-3-6таб. стр.7,8	0,44 0,88	0,11 0,22	0,44 0,62	0,11 0,15
Обратная засыпка котлована бульдозером	100м ³	0,713	\$E2-I-34таб. стр.2в к-I,2 (B4-4 E23-3)	-	0,49	-	0,35
Разравнивание грунта вручную 70%	м ³	50,3	\$E2-I-57табI стр.2в	0,09	-	4,3	-
Уплотнение грунта эл.трамбовками	100м ²	2,38	\$E2-I-59таб3	2,8	-	6,66	-
Работа эл.станции	час	2,22	Машинист эл.станции 5р	-	I	-	2,22
Сборка опери	шт т	I 0,414	\$E23-3-7таб2 стр.I,2	2,2 12,4	0,55 3,1	2,2 5,13	0,55 1,28
Установка опери	шт	I	\$E23-3-10 таб2 стр.Ia	3,2	0,8	3,2	0,8
Крепление оттяжек	шт	I	ПР-I	0,48	0,12	0,48	0,12
Обратная засыпка котлована бульдозером	100м ²	0,57	\$E2-I-34таб стр.2в к-I,2 (B4-4 E23-3)	-	0,49	-	0,28
Установка рыгелей	шт	2	\$E23-3-12 таб 3а,б	1,5 0,66	0,5 0,22	1,5 0,66	0,5 0,22
Разравнивание грунта вручную 70%	м ³	40,0	\$E2I-57табI стр.2в	0,09	-	3,60	-
Уплотнение грунта эл.трамбовками	100м ²	I,9	\$E2-I-59таб3	2,8	-	5,32	-
Работа эл.станции	час	I,77	Машинист эл.станции 5р	-	I	-	I,77
Работа автомо- бильного крана не удержания опери	час	2,77	Машинист 6р	-	I	-	2,77
И т о г о :				34,31 II,12			

срб

30

Робинзон АН

5. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

График производства работ на установку опоры краном приводится на рис.2-22

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Потребность в механизмах, оборудовании, приспособлениях и инструментах приведена в таблице № 2-3.

Таблица № 2-3

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Кол., шт	Назначение
Кран	КС-4561А длина стрелы 14м	1	Подъем опоры
Кран	ТК-53М	1	Сборка опоры, малая ригель
Бульдозер	ДЗ-110В	1	Засыпка котлована
Эл.станция	ЖЭС-9	1	Эл.энергия для трамблеров
Эл.трамблер	ИЗ-4505	3	Уплотнение грунта
Насос	ГНОМ10-10Т	1	Откачка воды из котлована
Освещающее устройство		1	Расстреловка котлована
Строп кольцевой	длина 2,5м из каната Ø 19,5 ГОСТ 3079-80	1	Подъем опоры
Строп петлевой	длина 3,0м из каната Ø 21,5 ГОСТ 3079-80	1	Подъем опоры
Строп двухветвевой	250-1,2.3000 ГОСТ25573-82	1	Установка ригелей
Канат капроновый	длина 50м Ø 9,6 ГОСТ 10293-77	2	Вспомогательные работы
Техдолит	Т-30 ГОСТ 10529-80	1	Выверка опоры
Рулетка	РС-20 ГОСТ 7502-80	1	Линейные измерения
Отвес строительный	ОТ 400 ГОСТ 7948-80	1	Выверка опоры
Ключ гаечный двустворчатый	27x30 ГОСТ 2839-80Е	2	Сборка опоры
Ключ гаечный двустворчатый	32x36 ГОСТ 2839-80Е	2	То же
Ключ гаечный односторонний	55 ГОСТ 2841-80Е	2	То же
Шаблон с уровнем	рис.2-7	1	Проверка уклона основания под анкерную плиту

Шифр 4: подл. Подпись и дата. Подпись и дата

продолжение таблицы № 2-3

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Кол., шт	Назначение
Ключ гаечный односторонний ломик монтажный	75 ГОСТ 2841-80Е	2	Сборка опоры
Кузакда тугоносая	К-5 ГОСТ 11401-75	2	То же
Лом	ЛМ-24 ГОСТ 1405-88	1	Вспомогательные работы
Пила поперечная двуручная	ГОСТ 979-70	1	То же
Тепер шпательный	А-2 ГОСТ 18578-71	1	То же
Лопата козальная острекочная	ЛКО-2 ГОСТ 19596-87	3	Засыпка котлована
Лопата козберочная	ЛШ-2 ГОСТ 19596-87	3	То же
Лестница	длина 4 м	1	Спуск в котлован
Лес круглый	Ø 200 ГОСТ 9463-88	0,5м ³	Подкладки под опоры
Блок	трекрейлерный Дмитровского з-да	2	Натягивание стяжек
Строп	СНК-I-0,63.2000 ГОСТ 85573-82	1	То же
Трос	длина 35,0м из каната Ø 6,5 ГОСТ 3079-80 для полисоста	1	То же
Трос	длина 1,5м из каната Ø 15,5 ГОСТ 3079-80	1	То же
Измеритель тяжения		1	То же

В перечень не включены средства индивидуальной защиты, предусмотренные в "Общей части" п.12 настоящего сборника.

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. При ведении работ по сборке и установке опоры следует руководствоваться нормативными документами по технике безопасности, перечисленными в "Общей части" настоящего сборника.

7.2. Особое внимание обратить на соблюдение следующих требований.

Цифр № подл. Подпись и дата. Водитель

с/п/с

32

7.2.1. Устойчивое положение собираемых деталей должно обеспечиваться деревянными подкладками. Для обеспечения доступа монтажников к обрешечным углам высоты подкладок под выложенной стойкой должна быть не менее 30 см.

7.2.2. Наведку соединяемых элементов и совмещение отверстий бетонных соединений следует производить при помощи монтажных лежков.

7.2.3. Перед установкой опора должна быть осмотрена и освобождена от посторонних предметов.

7.2.4. Наведка в котлован и развертка монтажного элемента осуществляется с помощью расчалок, закрепленных в 5м от косяка стойки.

7.2.5. Во время подъема опоры необходимо следить за тем, чтобы нелинейная крана не отклонялась от вертикали.

7.2.6. При подъеме монтажных элементов нахождение людей, не участвующих в технологическом процессе, в опасной зоне радиусом 40м запрещается.

7.2.7. При обратной засыпке котлована отвал бульдозера не должен приближаться к опоре ближе 0,5м.

7.2.8. При перерывах в работе бульдозера его отвал должен быть опущен на землю.

7.2.9. При грузовой работе электротрамбозов расстояние между ними должно быть не менее 2м.

7.2.10. Запрещается работать с незаземленным электротрамбозом на не прошедших проверку на исправность изоляции. Во время грозы и дождя электротрамбозы должны быть отключены, а питающие их кабели убраны.

7.2.11. Запрещается подниматься на опору до полного закрепления опоры в грунте согласно проекту.

7.2.12. Строповка ригеля должна производиться только за монтажные петли.

7.2.13. Спуск в котлован разрешается только по лестнице после проверки устойчивости откосов.

Шнек не подниматься и болта

стр

33

Формат А4

8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОПОРЫ

Наименование показателя	Величина показателя
Затраты труда электромонтеров, чел.-дн	23,05
Затраты труда машинистов, чел.-дн	20,27
Продолжительность выполнения работ, смен	1,02
Выработка в смену, опер	0,83
Состав звена, чел	3
Электромонтеров	4
Машинистов	

Показатели подсчитаны для комплексной бригады, исходя из
общей продолжительности работ, согласно графику, приведенному на рис.2-10.

Указ. № работ Подписан и датирован

34

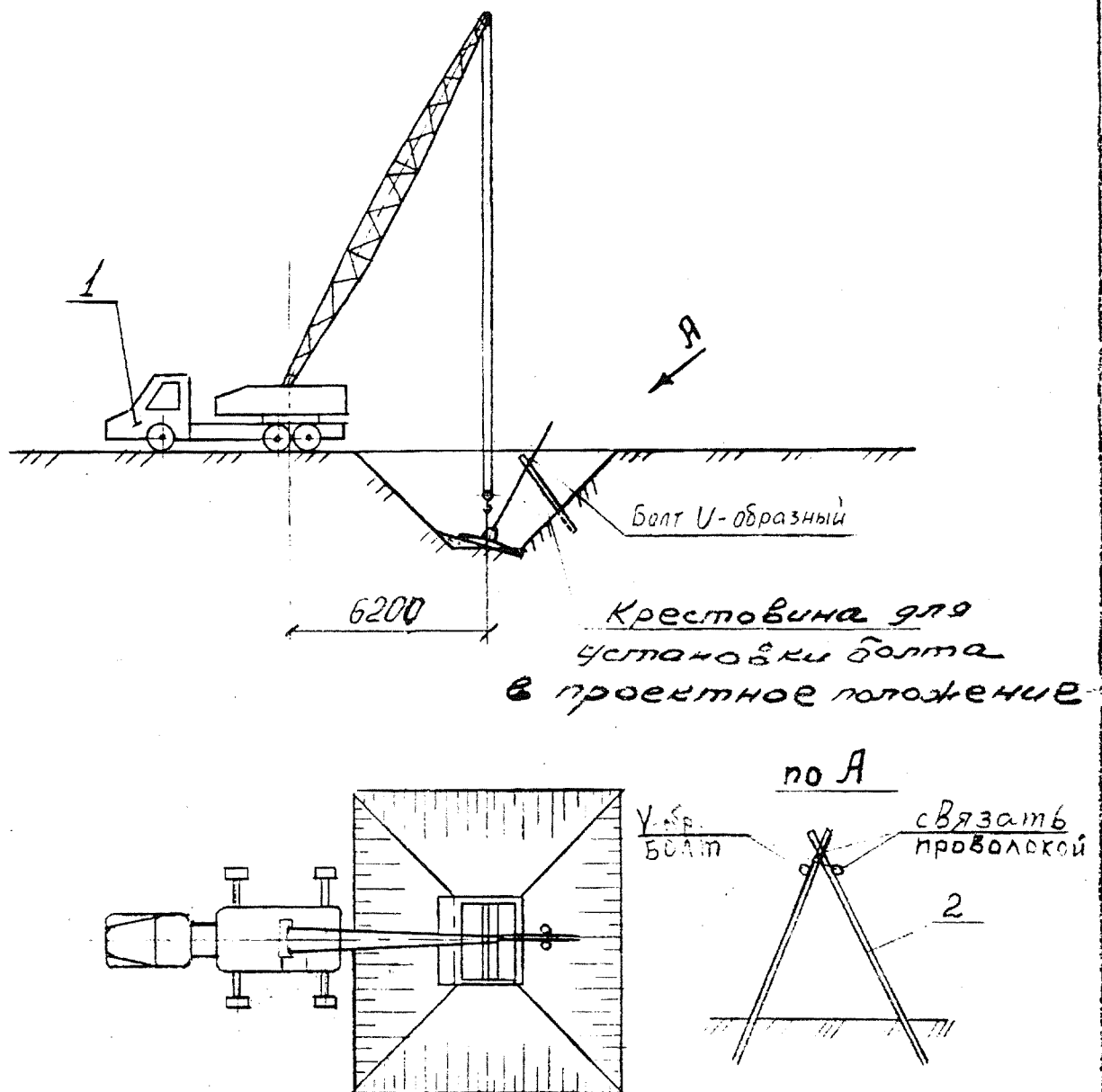


Рис. 2-1 Установка анкерной плиты

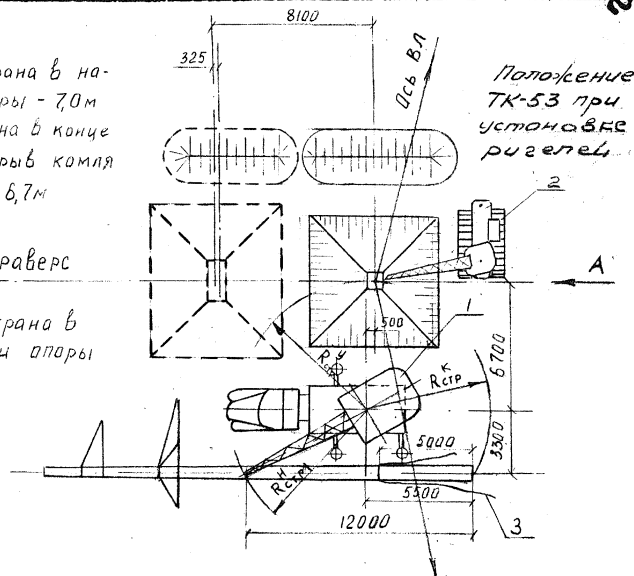
1-Кран КС-4561А; 2-Бревно $\phi 100 \div 120$ мм L-3 м

с. 22

$R_{стр}^H$ - вылет стрелы крана в начале подъема опоры - 7,0 м
 $R_{стр}^K$ - вылет стрелы крана в конце подъема опоры (отрыв козла стойки от земли) - 6,7 м

Ось траверс

$R_{стр}^y$ - вылет стрелы крана в момент установки опоры в котлован - 6,7 м



Положение
 ТК-53 при
 установке
 ригелей

Рис 2-2 Схема установки опоры краном (Начальное положение)

1-Кран КС-4561А $R_{стр}=14$ м 3-Расчалки веревочные ($\ell=50$ м)
 2-Кран ТК-53М

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

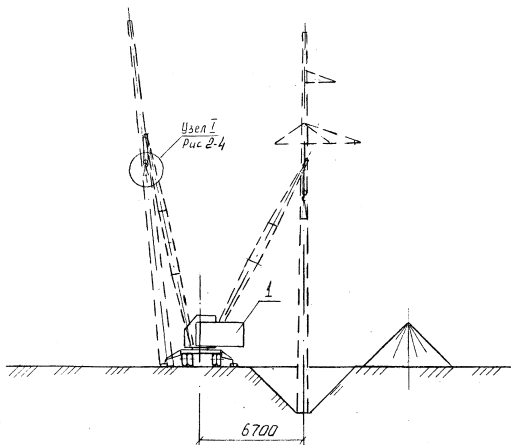


Рис 2-3 Схема установки опоры краном. (по А) (Конечное положение)

1- Кран КС-4561А Встр=14,0м.

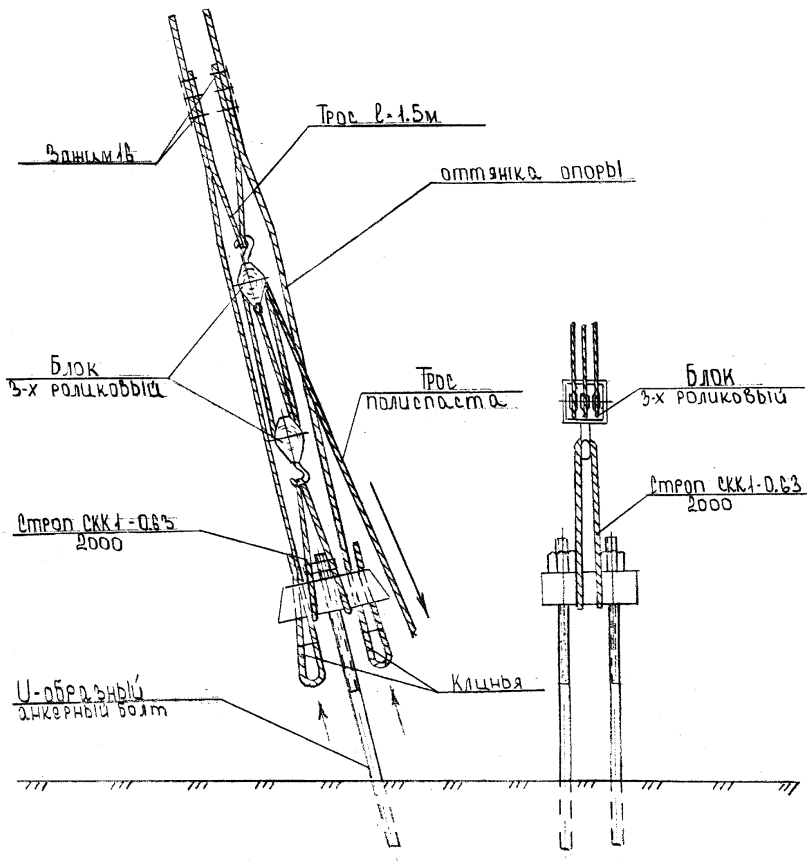
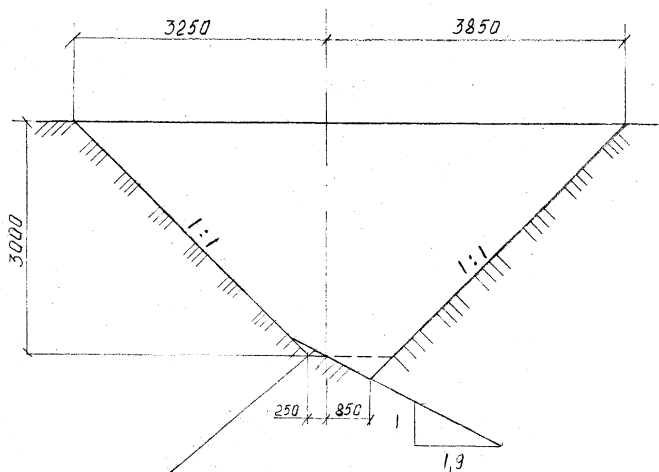


Рис.2-5. Крепление полиспаста для подтягивания оттяжек.

Шиф. №проект.	Подпись и дата	Взам. инв. №



Площадка для установки
плиты. Проверяется шаблоном

Рис 2-6 Котлован под анкерную плиту для
апары ПУСБ 110-1

CTDC-2

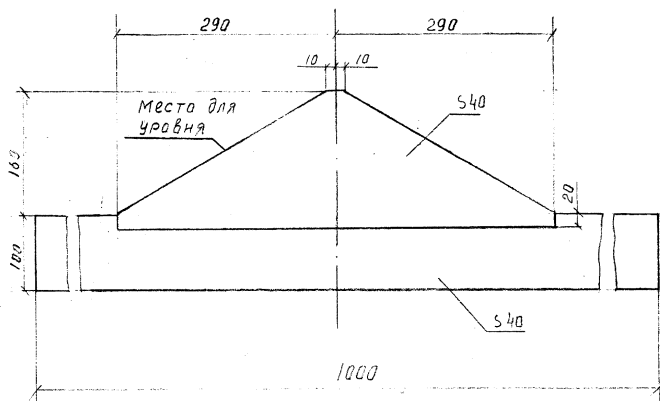


Рис. 2-7 Щаблон деревянный для проверки
уклона, дна котла/бана под анкерную плиту
для опоры ПУСБ 110-1

стр. 2

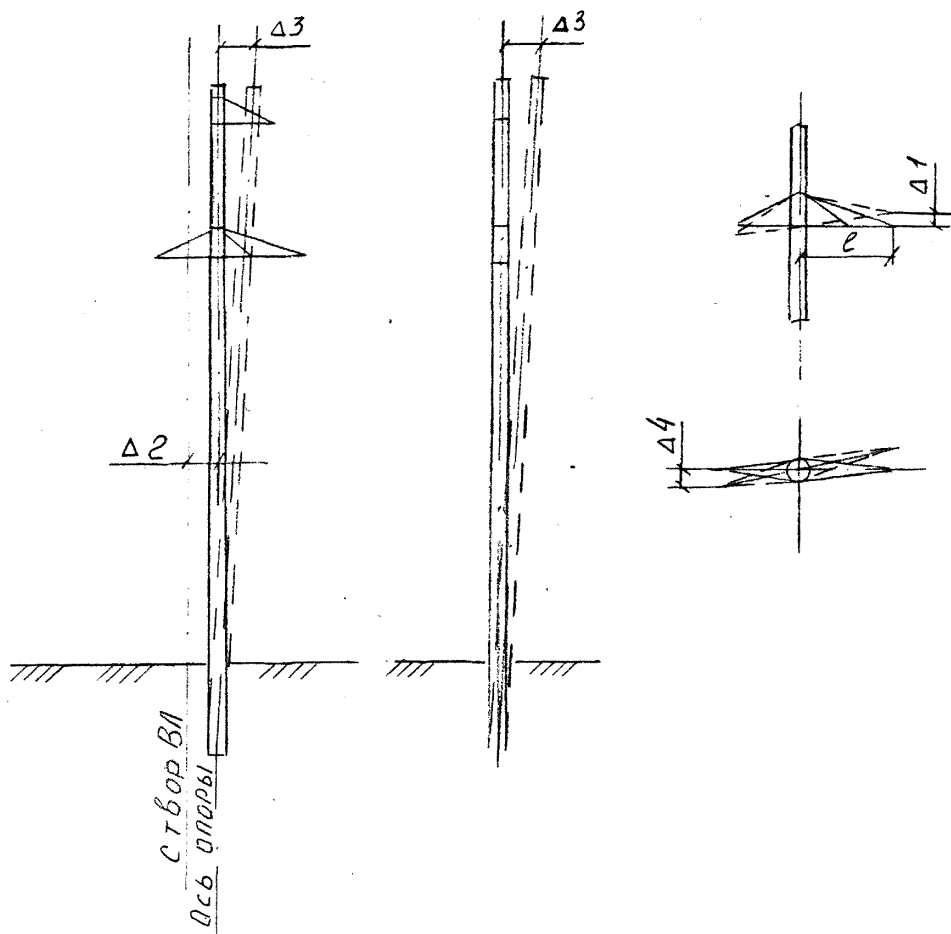


Рис 2-8 Допуски на сборку, установку
опор с натяжками

Сборка и установка опор с натяжками

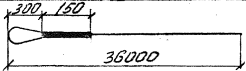
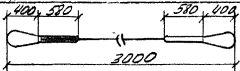
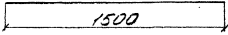
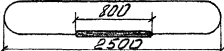
№ п/п	Схема троса или стропы	Диаметр каната та и длина заготовки	Назначение
1		$\phi 6,5 \text{ мм}$ $L = 37 \text{ м}$	Для натягивания оттяжек
2		$\phi 21,5 \text{ мм}$ $L = 5,0 \text{ м}$	Для подвеса опоры
3		$\phi 15,5 \text{ мм}$ $L = 1,5 \text{ м}$	Для оттяжки
4		$\phi 19,5 \text{ мм}$ $L = 6 \text{ м}$	Для подвеса опоры

Рис. 2-9 Таблица тросов и стропов

Изм. N подл. Подпись и дата. Взам. инв. N

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжи- тельность процесса ч/см	Ч а с ы									
			эл. лин. чел.ч	маш. чел.ч			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Подготовка кот- лована. Установ- ка анкерной пли- ты	шт	I	I,08	0,26												
Обратная засыпка котлована буль- дозером	100м3	0,713	-	0,35	Электролинейщи- ки:	2,83 0,35		2,83 7 чел.								
Разравнивание грунта вручную	м3	50,0	4,5	-	6р.- I 4р.- I 3р.- I											
Уплотнение грун- та эл. трамбовкой	100м2	2,38	6,66	-	Машинисты крана: 6р.- 2 Бульдозера: 6р.- I											
Работа эл. стан- ции	час	2,22	-	2,22	эл. станции: 5р.- I											
Сборка опоры	шт	I	7,33	I,83		1,83 0,22		1,83 7 чел.								
Установка опоры	шт	I	3,2	0,8		0,92 0,11							0,92 7 чел.			
Установка риге- лей	шт.	2	2,16	0,72												

формат А4

лист

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

Наименование процесса	Ед. Изм.	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжи- тельность процесса ч/см	Ч а с ы										
			эл.лин. чел.ч	маш. чел.ч			I	2	3	4	5	6	7	8	9		
Обратная засыпка котлована буль-дозером	100м3	0,57	-	0,28													
Разравнивание грунта вручную	м3	40,0	3,6	-		2,77 0,34										2,77 7 чел.	
Уплотнение грунта эл.трамбов-кой	100м2	1,9	5,32	-													
Крепление от-тяжек	шт	I	0,48	0,12													
Работа эл.стан-ции	час	1,77	-	1,77													
Работа крана по удержанию опоры	час	2,77	-	2,77													
Итого:			34,31	11,12		8,35 1,02										8,35	

Рис.2-10. График производства работ на установку опоры.