

Специализированное строительное объединение

ЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙ

Малое предприятие

ЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙПРОЕКТ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

К-4-101

Монтаж одностоечных свободностоящих железобетонных
опор ВЛ 35-220 кВ в копаные котлованы с откосами

Срок действия: до 1996г.

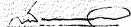
Утверждаю:

Главный инженер ССО
Электросетьстрой

 В.Т.Найнов

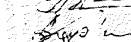
Разработана:

МП Электросетьстройпроект

Директор  А.В.Тищенко

Разработчик  Е.Н.Коган

Эксперты  А.Е.Лашин

 А.П.Кудрявцев

 В.А.Леонов

 Э.А.Овчаров

Москва 1992г.

СОДЕРЖАНИЕ СБОРНИКА

Шифр карты	Наименование	Лист
	Общая часть	3
К-4-101-1	Устройство котлованов с откосами	10
К-4-101-2	Установка опоры краном	21
К-4-101-3	Установка опоры краном с подтаскиванием комля	36
К-4-101-4	Установка опоры при помощи неподвижной стрелы	50

Шифр карты

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ	ВЛ 35-220 кВ
МОНТАЖ ОДНОСТОЕЧНЫХ СВОБОДНОСТОЯЩИХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР В КОПАНИИ КОТЛОВАНОВ С ОТКОСАМИ	К - 4 - 101
ОБЩАЯ ЧАСТЬ	

1. Сборник технологических карт разработан МП Электросетьстрой проект по заданию 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 (ПС и ППР).

3. Картами предусматривается установка железобетонных опор в котлованы, разрабатываемые экскаватором, когда по геологическим условиям трассе устройство буровых котлованов не может быть выполнено из-за обрушения стенок и выключения твердых пород.

4. Карты охватывают промежуточные и анкерно-угловые одностоечные свободностоящие железобетонные опоры по каталогу института Энергосетьпроект № 5713ТМ-ТЗ 1985г.

В качестве опор-представителей приняты унифицированные опоры:

ПВ 110-15 (на стойках диаметром 650мм, длиной 22,6м)

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

УВ 110-2 (на стойках диаметром 800мм, длиной 20,0м)

Карты применимы также для аналогичных по габаритам и массе опор другого шифра, перечисленных ниже в п.6.

Эскизы опор и грунтовой заделки представлены на рис.0-1.

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

Лист 46 из 46

5. Картами предусматривается удаление воды из котлована путем открытого водосточива. При притоке грунтовых вод более $2 \text{ м}^3/\text{час}$, а также на глубоких белятах и в плавнуках рекомендуется применять шпунтовое ограждение котлована.

6. Сводные технико-экономические показатели по монтажу опор с разработкой котлованов в песчаных грунтах III группы приведены в таблице № 0-I.

Таблица № 0-I

Параметры железобетонной стойки	Шифр опоры		Метод установки опоры	Показатели для базовой опоры		
	Базовая	Аналогичная		Трудозатраты, чел.-дн.		Предел работ, ем.
$\phi 550 \text{ мм}$ $L = 22,6 \text{ м}$ ГОСТ 21632-72		ПБ 35-1	Кренич КГ 4601-А			
		5.2				
		ПБ 35-2				
		5.6				
		ПБ 35-3				
		5.1				
		ПБ 35-4				
		5.3				
		ПБ 110-1				
		5.2				
$\phi 650 \text{ мм}$ $L = 22,6 \text{ м}$ ГОСТ 21632-72	ПБ 110-15	ПБ 110-2	Кренич КГ 4601-А			
		5.9				
		ПБ 110-3				
		5.6				
		ПБ 110-5				
		5.6				
		ПБ 110-5				
		5.6				
		ПБ 110-11				
		5.2				
$\phi 650 \text{ мм}$ $L = 22,6 \text{ м}$ ГОСТ 21632-72	ПБ 110-15	ПБ 110-12	Кренич КГ 4601-А			
		5.8				
		ПБ 110-13				
		5.5				
		ПБ 110-15				
		5.5				

стр.

Продолжение таблицы № 0-1

Параметры железобетонной стойки	Шифр операции		Метод установ-ки опе-ры	Показатели для базис-ной операции		
	Базовая	Аппроксимация		Трудоемкости, чел.-дн. эл. лнм.	мнм.	Продол-ность, мин.
ϕ 650 мм $l = 26.0$ м ГОСТ 22687.1-85	$\frac{ПБ 220-3}{7.6}$	$\frac{ПБ 110-4}{7.3}$	Кроном КС 4561-А с подтягиванием камня	4.72	5.9	1.18
		$\frac{ПБ 110-8}{7.5}$				
		$\frac{ПБ 110-10}{7.6}$				
		$\frac{ПБ 220-1}{7.5}$				
		$\frac{ПЧСБ 220-1}{7.4}$				
ϕ 800 мм $l = 20.0$ м ГОСТ 22687.2-85	$\frac{УБ 110-2}{11.2}$	$\frac{УСБ 110-2}{12.0}$	неподвижной стрелой	17.42	13.65	3.0
		$\frac{УБ 110-7}{10.5}$				
		$\frac{УСБ 110-19}{10.7}$				
		$\frac{УБ 220-7}{11.0}$				

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

При привязке карт к конкретному объекту необходимо уточнить выполняемые отдельные операции, скорректировать объемы работ и технику

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.

9. 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 стоек проверяется:

- наличие паспорта завода-изготовителя;
- наличие на поверхности маркировки с указанием даты изготовления;
- наличие медных полос с указанием расстояния до заглубляемого в грунт конца стойки;
- наличие гидроизоляции;
- отсутствие на бетонной поверхности раковин и выбоин размером более 10 мм по длине, ширине и глубине;
- наличие и правильность расположения закладных деталей и подпятника (нижних крышек).

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.

Подлежат устранению следующие дефекты:

- нарушение гидроизоляции на бетонных поверхностях восстанавливается путем нанесения расплавленного битума в два слоя;

Лист 4 из 4. Подпись и дата. Подпись и дата.

стр

6

9.11.2008

- раковины и выбоины размером до 10 мм по длине, ширине и глубине заделываются при положительной температуре цементным раствором или защитной эмульсией;
- продольные трещины на поверхности центрифугированных стоек с шириной раскрытия ^{до 0,1 мм} заделываются защитными эмульсиями;
- мелкие дефекты оцинковки металлических элементов допускаются закрашивать.

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 разделов технологических карт настоящего сборника.

9. При производстве работ должны строго соблюдаться правила техники безопасности, наложенные 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 1976г.
- Инструктивные указания по технике безопасности при эксплуатации тракторов и других механизмов, смонтированных на базе тракторов. Информэнерго 1987г.
- Типовая инструкция по охране рабочих электролинейщиков на строительстве воздушных линий электропередачи. 1987г.,

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

Лист № 1028	Подписав и Дата	19.12.81. 3.41
-------------	-----------------	----------------

	стр 7
--	----------

10. Средства санитарии и индивидуальной защиты.

Таблица № 0-2.

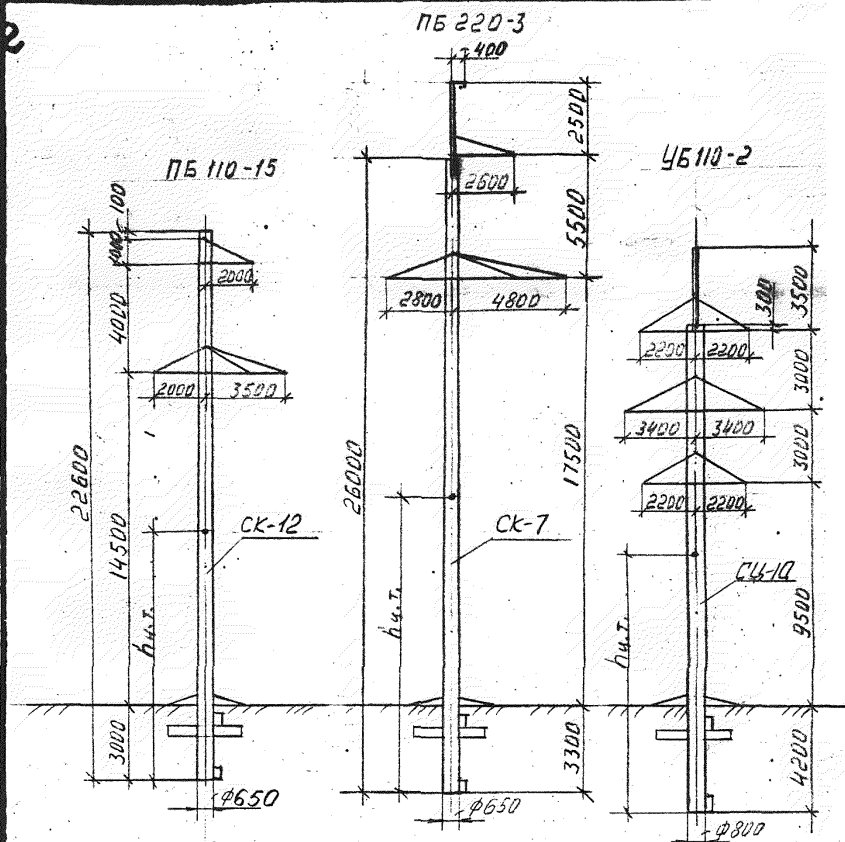
Наименование	ГОСТ, ТУ	Примечание
Классы стрелковые	ГОСТ 12.4 087-84	масса 0,4 кг
Рукавицы х/б	ГОСТ 12.4 010-75	
Подшлемник	ТУ 17-08-149-081	под маску антим.
Бак-термос для воды с крышкой	ТУ 34-594-70	емкость 20 л
Аптечка универсальная	ТУ 64-7-125-78	
Санит. резиновые	ГОСТ 5375-79	
Пояс предохранительный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

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

	стр.
	8

Эп. 1.0.01. 14

Стр. 2



Шифр опоры	И черт. ЭСП	Масса опоры, т	Высота до цент- ра тяжести, м
ПБ 110-15	5713 ТМ-ТЗ	5,52	10,3
ПБ 220-3	5713 ТМ-ТЗ	7,05	12,0
ЧБ 110-2	9574 ТМ-1	10,3	10,3

Рис. 0-1. Эскизы одноствечных
свободностоящих железобетонных опор.

Стр.

9

Копия

Формат А1

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

ВЛ 35-220 кВ

МОНТАЖ ОДНОСТОЕЧНЫХ СВОБОДНОСТОЯЩИХ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР В КОПАНЫЕ КОТЛОВАНЫ
С ОТКОСАМИ

К - 4 - 101 - 2

УСТАНОВКА ОПОРЫ КРАНОМ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

1.3. В качестве базового варианта, для которого подсчитаны технико-экономические показатели, принята установка опоры ПБ 110-15 в котлован глубиной 3,0 м с откосами 1:1.

Карта применима для аналогичных опор на стойках длиной 22,6 м ПБ 35-1, ПБ 35-3, ПБ 35-2, ПБ 35-4, ПБ 110-1, ПБ 110-3, ПБ 110-11, ПБ 110-13, ПБ 110-5, ПБ 110-2, ПБ 110-6, ПБ 110-12, ПБ 110-16, а также при установке опор в котлован 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:

- сборка опоры с выкладкой в исходное положение для подъема;
- установка опоры в котлован;
- обратная засыпка котлована с установкой ригелей.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.1. До начала сборки опоры должны быть закончены следующие рабо-

ты:

- разработка котлована с откосами согласно карте К-4-101-1;
- вывозка на пикет железобетонной стойки, ригелей и металлоконструкций опоры.

2.2. Сборка опоры и установка ригелей производится тракторным краном ТК-53М, установка опоры - автомобильным краном КС-4561А.

2.3. Последовательность производства работ.

2.3.1. Выложить железобетонную стойку опоры на деревянные подкладки.

2.3.2. Присоединить траверсы к стойке опоры.

2.3.3. Установить кран КС-4561А в рабочее положение (рис.2-1).

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

2.3.5. Осуществить поворот опоры в вертикальное положение на вылете стрелы крана 7,0м. Уменьшив вылет стрелы до 6,7м, оторвать опору от земли и на этом вылете опустить её в проектное положение (рис.2-2).

2.3.6. Удерживая опору на крюке крана КС-4561А, произвести краном ТК-53М установку нижнего ригеля. Произвести предварительную выверку опоры.

2.3.7. Бульдозером выполнить обратную засыпку с послойным трамбованием грунта электротрамбовками до уровня верхних ригелей.

2.3.8. Установить верхние ригеля краном ТК-53М и завершить обратную засыпку котлована.

2.3.9. Произвести окончательную выверку опоры согласно допускам, приведенным на рис.2-4 и в таблице № 2-1.

2.3.10. Демонтировать такелаж с опоры при помощи освобождающего 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.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Операционный контроль качества следует выполнять согласно таблице № 2-1 и рис.2-4.

Таблица № 2-1.

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Ответст- венный за контроль	Технические критерии оценки качества	
				Обозначе- ние	Величина
Сборка оперы					
Установка болтов	Резьба должна находиться вне соединяемых элементов, а гладкая часть не должна вы- ступать из пайбы	Визуально	Бригадир	-	-
Затяжка гаек	При отстукиваний молотком болт не должен дрожать или перемещаться	Молоток	Бригадир	-	-
Проектное положение траверсы	Отклонение тра- версы длиной "2" от проектного положения	Визуально Рулетка Штур	Бригадир	Δ I	$\frac{e}{100}$

продолжение таблицы № 2-1.

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Ответственный за контроль	Технические критерии оценки качества	Обозначение	Величина
Установка оперы						
Установка оперы	Выход оперы из отвеса линии при длине пролета до 200м более 200м	Теодолит Рулетка	Мастер	$\Delta 2$ $\Delta 2$		100мм 200мм
Вертикальность оперы и выверка отвеса и перпендикулярности	Отклонение оперы от вертикальной оси вдоль и поперек линии	Отвес Теодолит	Мастер	$\Delta 3$		H 150
Горизонтальность траверсы	Отклонение траверсы от горизонтальной	Теодолит	Мастер	$\Delta 4$		c 100
Разворот траверсы в плане	Смещение конца траверсы от оси	Теодолит	Мастер	$\Delta 4$		100мм
Засыпка котлована	Плотность грунта засыпки	Шуп Выборочный в процессе работы в 4 местах по периметру засыпки	Бригадир			

Инв. и подл. Подпись и дата ВЗН. инв. 2

См.в.

24

Формат А4

4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

Калькуляция затрат труда и машинного времени для базового варианта (опора ПБ IIО-ІІ5, котлован глубиной 3,0 м с откосами І:І) приведена в таблице № 2-2.

ведена в таблице № 2-2.					Таблица № 2-2			
Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Обоснование (ЕИР и др. нормы)	Норма времени		Затраты труда		
				Эл.-лин. чел.-ч	маш. чел.-ч	Эл.-лин. чел.-ч	маш. чел.-ч	
Сборка опоры	шт	1	\$E23-3-7 таб.2, стр. I, 2	2,2	0,55	2,2	0,55	
	т	0,25		12,4	3,1	3,1	0,78	
Установка опоры	шт	1	\$E23-3-10 таб.2, стр. Ia	3,2	0,8	3,2	0,8	
Установка ригелей	шт	1	\$E23-3-12 таб., стр.3а, б	1,5	0,5	1,5	0,5	
	шт	2	на кажд. последующий	0,66	0,22	1,32	0,44	
Обратная засыпка котлована	100м ³	0,8	\$E2-1-34 таб., стр.2в к=1,2 (ВЧ 4 сб. E23-3)	-	0,49	-	0,47	
Разравнивание грунта вручную (70%)	м ³	60	\$E2-1-57 таб. I, стр.2в	0,09	-	5,4	-	
Уплотнение грунта электротрамбовками	100м ²	2,67	\$E2-1-59 таб.3, стр. Iб к=1,2 (ШР-I)	2,8	-	8,97	-	
Работа электростанции	час	2,99	Машинист 5 разр.	-	1	-	2,99	
Работа автомобильного крана по удержанию опоры	час	5,57	Машинист 6 разр.	-	-	-	5,57	

Итого:

25,69 12,1

В калькуляции учтена работа автомобильного крана по удержанию опоры при установке ригелей и обратной засыпке котлована.

5. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

График производства работ приводится на рис.2-5.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Потребность в механизмах, оборудовании, приспособлениях и инструменте 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, навески ригелей
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
Освобождающее устройство	черт. ОМ-104834 ОЭС	1	Расстреловка троса
Строп кольцевой	длина 2,5м из каната Ø19,5 ГОСТ 3079-80	1	Подъем опоры, рис.2-6
Строп петлевой	длина 3,0м из каната Ø 21,5 ГОСТ 3079-80	1	Подъем опоры, рис.2-6
Строп двухветвевой	2СК-3,2.3000 ГОСТ 25573-82	1	Установка ригелей
Канат канроновый	длина 50м Ø 9,6 ГОСТ 10293-77	2	Вспомогательные работы
Теодолит	Т-30 ГОСТ 10529-80	1	Выверка опоры
Рулетка	РС-20 ГОСТ 7502-80	1	Линейные измерения
Отвес строительный	ОТ 400 ГОСТ 2948-80	1	Выверка опоры
Ключ гаечный дуотеронный	27х30 ГОСТ 2839-80Е	2	Сборка опоры

Стр. 1

26

продолжение таблицы № 2-3.

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Код, шт	Назначение
Ключ гаечный двуостеренный	32х36 ГОСТ 2839-80Е	2	Сборка опоры
Ключ гаечный одностеренный	55 ГОСТ 2841-80Е	2	То же
Ключ гаечный одностеренный	75 ГОСТ 2841-80Е	2	То же
Кузальца тугоплавкая	К-5 ГОСТ 11401-75	1	Вспомогательные работы
Лом	ЛМ-24 ГОСТ 1405-88	1	То же
Пила поперечная двуручная	ГОСТ 979-70	1	То же
Топор клинчатый	А-2 ГОСТ 18578-71	1	То же
Лопата копальная сетркенечная	ЛКО-2 ГОСТ 19596-87	3	Засыпка котлована
Лопата надборочная	ЛН-2 ГОСТ 19596-87	3	То же
Лестница	длина 4м	1	Спуск в котлован
Лес круглый	Ø 200 ГОСТ 9463-88	0,5м ³	Подкладки под опоры

В перечень не включены средства индивидуальной защиты, предусмотренные в "Общей части" п. 10 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:

7.2.1. Присоединение металлоконструкций к железобетонной стойке, не выложенной на подкладки, запрещается. Для облегчения доступа монтажника к сборочным узлам высота подкладок должна быть не менее 30см.

Дата и подл. Взам. инв. №

Стр

27

Формат А4

7.2.2. Наводку соединяемых элементов и совмещение отверстий болтовых соединений следует производить при помощи монтажных домиков.

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

7.2.4. Во время подъема монтажного элемента необходимо следить за тем, чтобы полиспаст крана не отклонился от вертикали, что достигается совмещением операций по подъему крана и повороту стрелы.

7.2.5. При подъеме опоры нахождение людей, не участвующих в технологическом процессе, в опасной зоне радиусом 40м запрещается.

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

7.2.7. Наводка в котлован и разворот опоры в проектное положение осуществляется с помощью расчалок, закрепленных в 5м от конья стойки.

7.2.8. Строповка ригеля должна производиться только за монтажные петли.

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

7.2.10. При групповой работе электротрамбоек расстояние между ними должно быть не менее 2м.

7.2.11. Запрещается работать с незаземленными электротрамбовками, не прошедшими проверку на отсутствие замыкания на корпусе и на исправное состояние изоляции.

Во время грозы и дождя электротрамбовки должны быть отключены, а питающие их кабели убраны.

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

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

8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОПОРЫ

Наименование показателя	Величина показателя
Затраты труда электролинейщиков, чел.-дн	3,96
Затраты труда машинистов, чел.-дн	3,96
Продолжительность выполнения работ, смен	0,92
Выработка в смену, опор	1,09
Состав бригады, чел.	
Электролинейщиков	4
машинистов	4

Технико-экономические показатели подсчитаны для комплексной бригады, исходя из общей продолжительности работ согласно графику, приведенному на рис.2-5.

Инв. № подл. Подписано и болито (всего) 12/12/12

Стр

29

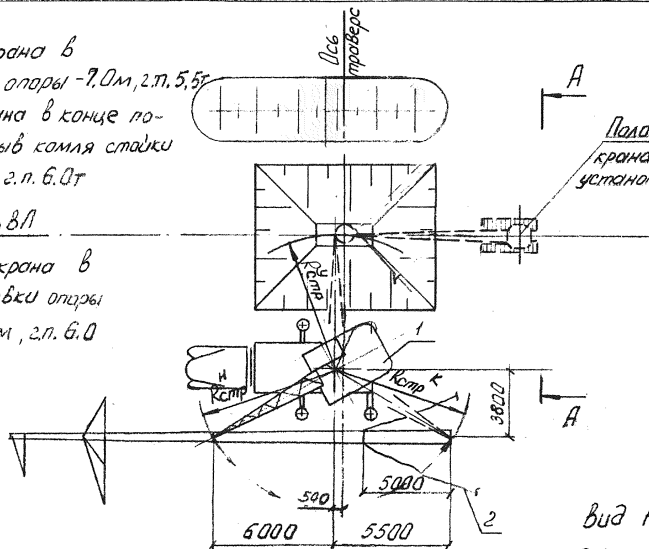
ФОРМАТ АУ

Инв. №	подпись и дата	взам. инв. №

$R_{стр}^H$ - вылет стрелы крана в
 начале поворота опоры - 7,0 м, з.п. 5,5 м
 $R_{стр}^K$ - вылет стрелы крана в конце по-
 ворота опоры (отрыв камня стойки
 от земли) - 6,7 м з.п. 6,0 м

Ось 8/1

$R_{стр}^y$ - вылет стрелы крана в
 момент установки опоры
 в котлован - 6,7 м, з.п. 6,0



Вид А-А
 см. рис. 2-2

Рис. 2-1 Схема установки опоры краном

1- кран КС 4561-А $R_{стр} = 14,0$ м
 2- веревочные расчалки ($l = 50$ м)

формат А4

Стр. 30

Имя и фамилия	Подпись и дата	Взам. инв. №

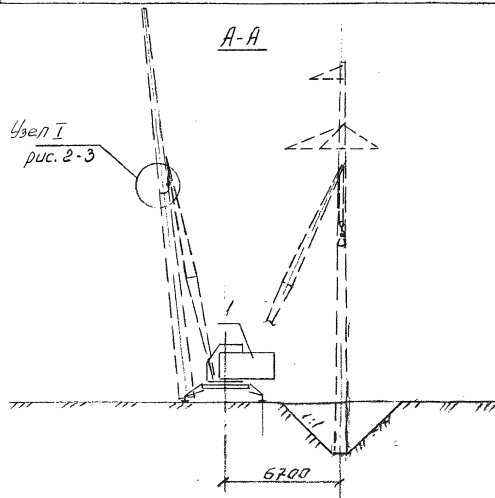


Рис. 2-2. Схема установки опоры краном. Вид А-А

1- Кран КС 4561А Встр: 14,0м;

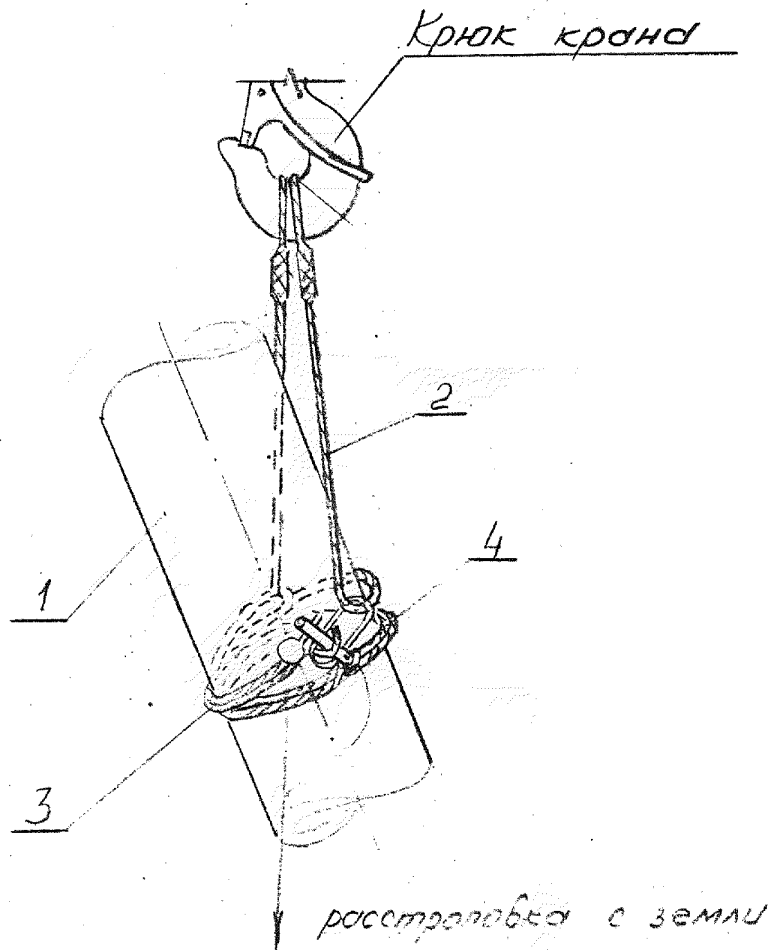


Рис. 2-3. Узел I.

- 1- стойка опоры ; 2- строп петлевой $\phi 21.5 \text{ мм}$, $l=3.0 \text{ м}$
 3- строп кольцевой $\phi 19.5 \text{ мм}$ $l=2.5 \text{ м}$
 4- освобождающее устройство.

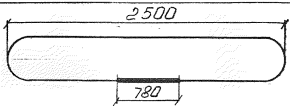
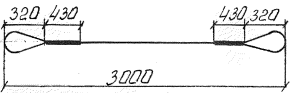
№ п. п.	Схема стропы	Диаметр каната длина заготовки	Назначение
1		$\phi 19,5 \text{ мм}$ $\ell = 5,78 \text{ м}$	Строповка аппара- ты при подземе
2		$\phi 21,5 \text{ мм}$ $\ell = 4,5 \text{ м}$	Строповка аппара- ты при подземе

Рис. 2-6 Таблица стропов для установки аппар-
кром

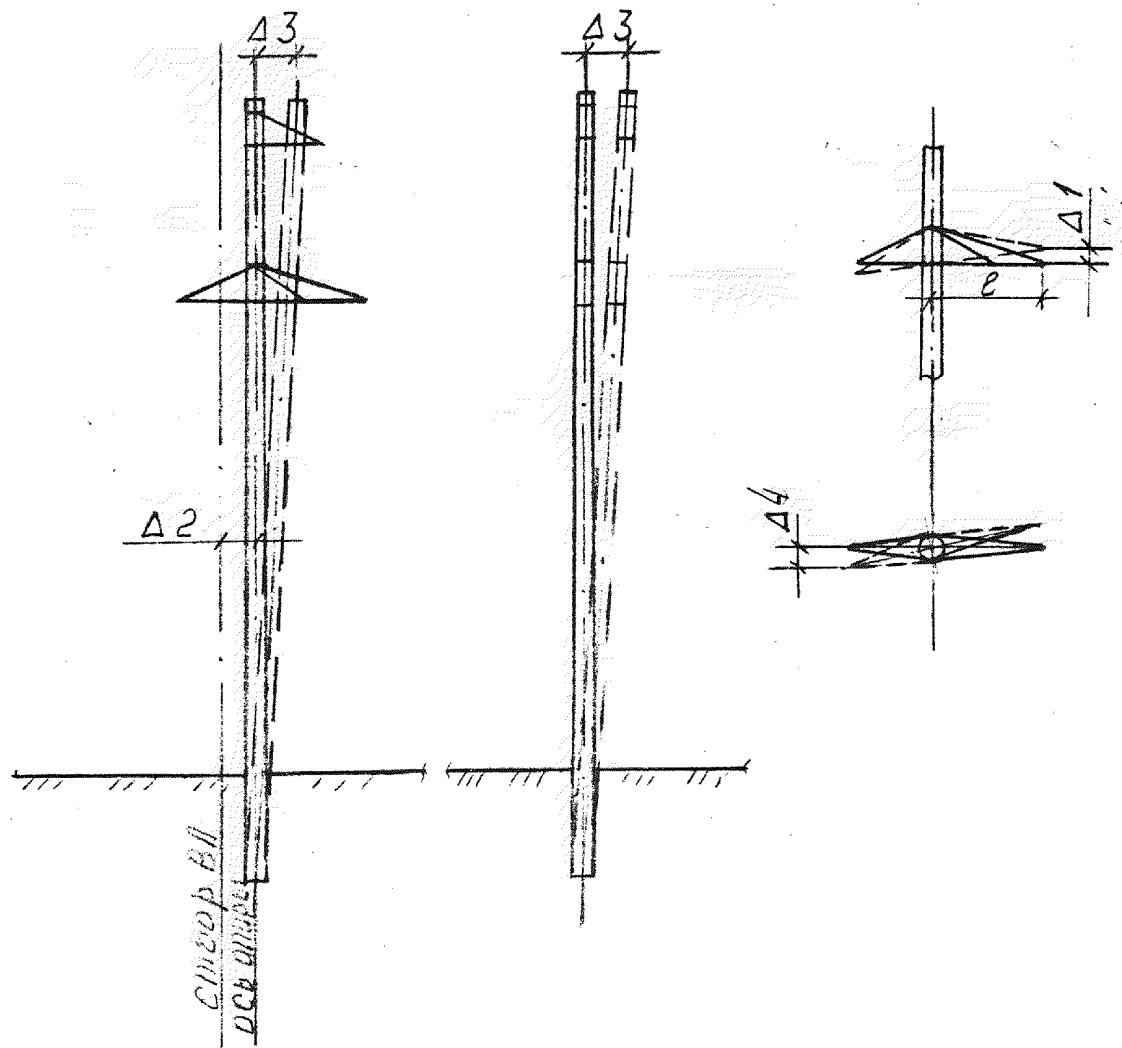


Рис. 2-4 Допуски на сборку и установку
свободностоящих односторонних опор

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Нормативные за- ряды труда		Принятый состав звена	Продол- житель- ность процесса ч/см	Ч а с											
			вд. / лин. чел. - ч	маш. чел. - ч			1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Сборка опоры	шт.	I	5,3	1,33		<u>1,33</u> 0,17	1,33 5чел											
Установка опоры	шт.	I	3,2	0,8	Электролинейщики:	<u>0,8</u> 0,1	0,8 5чел											
Установка ригелей	шт	3	2,82	0,94	6 разр. - I	<u>0,94</u>												
					5 разр. - I	<u>0,12</u>												
					4 разр. - I													
					3 разр. - I													
Обратная засыпка котлована бульдо- зером	м³	80	-	0,47	Машинисты крана: 6 р.-2	<u>0,47</u> 0,06												
					бульдозера: 6 р.-I													
Разравнивание грунта вручную	м³	60	5,4	-	электростанции: 5 р.-I	<u>1,35</u> 0,17												
Трамбование грун- та электротрамбо- вками	м²	267	8,97	-		<u>2,99</u> 0,37												
Работа электро- станции	час	2,99	-	2,99		<u>2,99</u> 0,37												
Работа автомобиль- ного крана по уде- ржанию опоры	час	5,57	-	5,57		<u>5,57</u> 0,7												
И т о г о:			25,69	12,1		<u>7,88</u> 0,99	7,88											

Рис. 2-5. График производства работ на установку опоры.