

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

Разработана:

МП Электросетьстройпроект

Директор

А.В.Тищенко

Разработчик

Е.Н.Коган

Эксперты

А.Е.Лашин

А.П.Кудрявцев

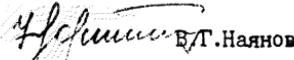
В.А.Леонов

Э.А.Овчаров

Срок действия: до 1996г.

Утверждаю:

Главный инженер ССО
Электросетьстрой


Б.Т.Наянов

Москва 1992г.

СОДЕРЖАНИЕ СБОРНИКА

Шифр карты	Наименование	Лист
	Общая часть	3
K-4-I0I-1	Устройство котлованов с откосами	10
K-4-I0I-2	Установка опоры краном	21
K-4-I0I-3	Установка опоры краном <i>с подтаскиванием</i> комля	36
K-4-I0I-4	Установка опоры при помощи неподвижной стрелы	50

Лист 2 из 2
Изображение 1 из 1
Изображение 2 из 2

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

ВЛ 35-220 кВ

МОНТАЖ ОДНОСТОЕЧНЫХ СВОБОДНОСТОЯЩИХ

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР В КОПАННЫЕ КОТЛОВАНЫ С ОТКОСАМИ

К - 4 - 101

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Сборник технологических карт разработан МП Электроресетьстрой проект по заданию ССО Электроресетьстрой 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 ееоружению ВЛ (ПОС и ППР).

3. Картами предусматривается установка железобетонных опор в котлованы, разрабатываемые экскаватором, когда по геологическим условиям трассы устройство буревых 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-т3 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 масце 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 4 из 4
Приложение к типовым технологическим картам

5. Картами предусматривается удаление воды из котлована путем открытого водостока. При притоке грунтовых вод более 2 м³/час, а также на глубоких болотах и в плавунах рекомендуется применять шпунтовое ограждение котлована.

6. Сводные технико-экономические показатели по монтажу спер с разработкой котлованов в песчаных грунтах III группам приведены в таблице № 0-1.

Таблица № 0-1

Параметры железобетонной стойки	Шифр сперы		Метод установки сперы	Показатели для базе- вой сперы	
	Масса, т	Базовая		Трудоемкость, чел.-чн.	Предел работ. маш.
		ПБ 35-1 5.2			
		ПБ 35-2 5.6			
		ПБ 35-3 5.1			
		ПБ 35-4 5.3			
		ПБ 110-1 5.2			
		ПБ 110-2 5.9			
		ПБ 110-3 5.6			
		ПБ 110-5 5.6			
		ПБ 110-5 5.6			
		ПБ 110-14 5.2			
		ПБ 110-15 5.8			
		ПБ 110-15 5.5			
		ПБ 110-15 5.5			
Ø 3000мм L= 22.6м 100722642-32	375	Красный КС 4551.А			
6500мм L= 22.6м 100722754180	375				

Предложение таблицы № 0-1

Параметры железобетонной стенки	Шифр операции		Метод установки стенки операции	Некоторые для базе- вой операции	
	Базовая	Аналогичная		Трудоемкость, час. - дн.	Продел. рабоч. сут.
$\phi 650 \text{мм}$ $l = 26.0 \text{м}$ ГОСТ 22687.1-85	<u>ПБ 110-4</u> <u>7.3</u> <u>ПБ 110-8</u> <u>7.5</u> <u>ПБ 220-3</u> <u>7.6</u> <u>ПБ 110-10</u> <u>7.6</u> <u>ПБ 220-1</u> <u>7.5</u> <u>ПУСБ 220-1</u> <u>7.4</u>	<u>ПБ 110-4</u> <u>7.3</u> <u>ПБ 110-8</u> <u>7.5</u> <u>ПБ 220-3</u> <u>7.6</u> <u>ПБ 110-10</u> <u>7.6</u> <u>ПБ 220-1</u> <u>7.5</u> <u>ПУСБ 220-1</u> <u>7.4</u>	Краном КС 4561-А с подъемником крана	4,72	5,9
$\phi 800 \text{мм}$ $l = 20.0 \text{м}$ ГОСТ 22687.2-85	<u>УСБ 110-2</u> <u>11.2</u> <u>УБ 110-7</u> <u>10.5</u> <u>УСБ 110-19</u> <u>10.7</u> <u>УБ 220-7</u> <u>11.0</u>	<u>УСБ 110-2</u> <u>12.0</u> <u>УБ 110-7</u> <u>10.5</u> <u>УСБ 110-19</u> <u>10.7</u> <u>УБ 220-7</u> <u>11.0</u>	Неподвижной стрелой	17.42	13.65

7. 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 выполнение отдельных операций, скорректировать объемы работ и технико-

экономические показатели в соответствии с проектом ВИ и условиями строительства. Для определения затрат труда и механизмов в сложных условиях следует пользоваться коэффициентами, приведенными в Вводной части ежемесячника 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 кельцевых 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 под пятника (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.

Подлежат устранению следующие дефекты:

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

- раковины и изобники размером до 10 мм по длине, ширине и глубине заделываются при плавиковой температуре цементным раствором или защитной эмульсией;
- продольные трещины на поверхности центрифугированных стоеч с шириной раскрытия $90 \text{ } \mu\text{m}$ заделываются защитными эмульсиями;
- мелкие дефекты очищавки металлических элементов допускается скрывать.

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

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

19. 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 безопасности эксплуатации грузонесущих 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.

Сост. № подп.	Подпись и фамилия

СМР	?
-----	---

IV. Средства санитарии и индивидуальной защиты.

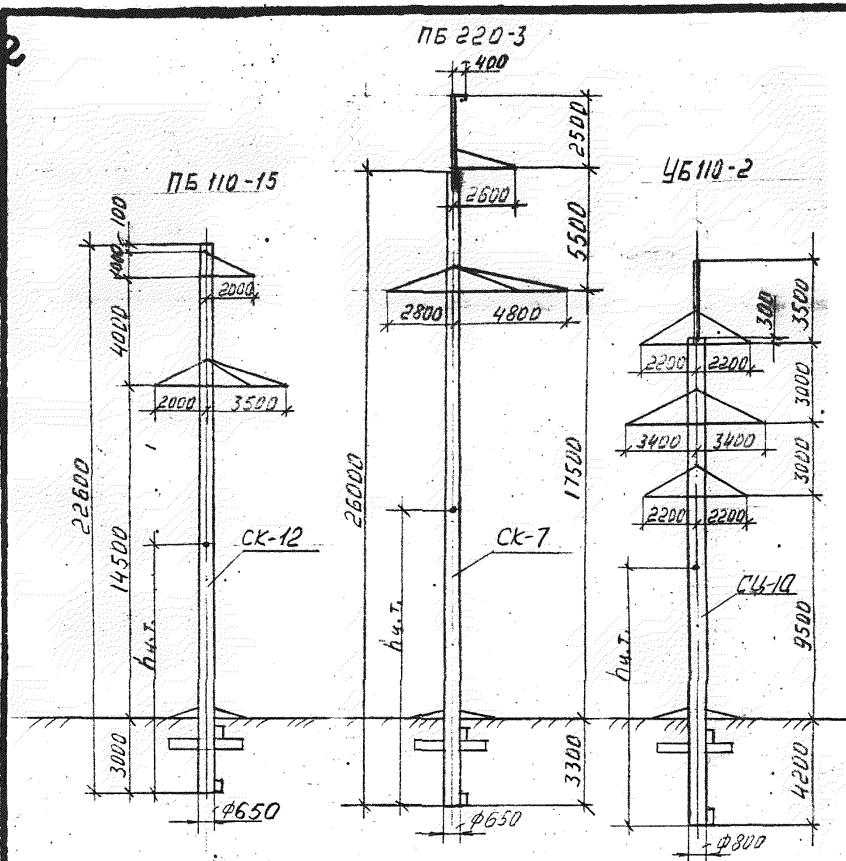
Таблица № 0-2.

Наименование	ГОСТ, ТУ	Примечание
Клемы строительные	ГОСТ 12.4 087-84	масса 0,4 кг
Рукоятка х/б	ГОСТ 12.4 010-75	
Нодыжки	ТУ 17-08-149-88	под клему симей
Болт-гайка для водя е кружкой	ТУ 34-594-70	масса 20 л
Антечка универсальная	ТУ 64-7-125-78	
Салоты резиновые	ГОСТ 5375-79	
Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4 089-80	для работы на высоте

Лист № 2	Подпись и дата	03.04.1986

спр
8

Схема



Шифр опоры	Н. черт. ЭСП	Масса опоры, т столбки известняк и цементно-песчаный	Высота до центра тяжести, м
ПБ 110-15	5713 ТМ-73	5,52	0,25
ПБ 220-3	5713 ТМ-73	7,05	0,58
УБ 110-2	9574 ТМ-1	10,3	0,89

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

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

ВЛ 35-220 кВ

МОНТАЖ ОДНОСТОЕЧНЫХ СВОБОДНОСТОЯЩИХ

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР В КОПАНЫЕ КОТЛОВАНЫ

С ОТКОСАМИ

К - 4 - 101 - 2

УСТАНОВКА ОПОРЫ КРАНОМ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Технологическая карта разработана на установку одностоечных свободностоящих железобетонных опор стрелевым краном.

I.2. Карта охватывает работы по установке одностоечных опор по единой технологической схеме.

I.3. В качестве базового варианта, для которого исчисляны технико-экономические показатели, принята установка опоры ПБ 110-15 в котловане глубиной 3,0м 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 котлованах с более крутыми откосами. При этом технико-экономические показатели пересчитываются в соответствии с изменившимися объемами работ по сбörке металлоконструкций и обратной засыпке грунта.

I.4. В состав работ, рассматриваемых картой, входит:

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

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.1. До начала сбörки опоры должны быть заканчены 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 ригели 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 ГНОМФ-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	Ответственный за контроль	Технические критерии оценки качества
				Обозначение Величина
Сборка сперм				
Установка болтов	Резьба должна находиться вне соединяемых элементов, а гладкая часть не должна выступать из шайбы	Визуальное	Бригадир	-
Затяжка гаек	При отстукивании молотком болт не должен дрожать или перемещаться	Молоток	Бригадир	-
Проектное положение траверсы	Отклонение траверсы длиной "l" от проектного положения	Визуально Рулетка Шнур	Бригадир	д1 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 опор						
Установка опоры	Выход опоры из створа линии при длине проекта	Теодолит Рулетка до 200м безе 200м	Мастер		$\Delta 2$ $\Delta 2$	100мм 200мм
Вертикальность опоры имеющей Н идаль и поверки линии	Отклонение опоры имеющей Н идаль и поверки линии от вертикальной оси	Отвес Теодолит	Мастер		$\Delta 3$	H 150
Горизонтальность траверс	Отклонение траверс линий "Г" от горизонтали	Теодолит	Мастер		$\Delta 4$	ℓ 100
Разворот траверс в плане	Смещение конца траверс от оси	Теодолит	Мастер		$\Delta 4$	100мм
Засыпка котлована	Плотность грунта засыпки	Шуп Выборочный в процессе работы в 4 местах по периметру засыпки	Бригадир			

Цель и задачи	Подпись и фамилия
---------------	-------------------

Сстр.
24

4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И
МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

Калькуляция затрат труда и машинного времени для базового варианта (опора ПВ 110-15, котлован глубиной 3,0 м с откосами 1:1) приведена в таблице № 2-2.

Таблица № 2-2

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Основание (ЕНИР и др.)	Норма времени нормы	Затраты труда	
				чел.-ч	чел.-ч	чел.-ч
				чел.-ч	чел.-ч	чел.-ч
Сборка опоры	шт	I	§Е23-3-7 0,25 таб.2,стр.1,2	2,2 12,4	0,55 3,1	2,2 3,1
Установка опоры	шт	I	§Е23-3-10 таб.2,стр.1а	3,2	0,8	3,2
Установка ригелей	шт	I	§Е23-3-12 таб., стр.3а,б	1,5	0,5	1,5
	шт	2	на кажд.последу- ющий.	0,66	0,22	1,32
Обратная засыпка котлована	100м ³	0,8	§Е2-1-34 таб. стр.2в к=1,2 (ВЧ 4 сб.Е23-3)	-	0,49	-
Разравнивание грунта вручную	м ³	60	§Е2-1-57 таб.1,стр.2в	0,09	-	5,4
Уплотнение грунта электротрамбовками	100м ²	2,67	§Е2-1-59 таб.3,стр.1б к=1,2 (ПР-1)	2,8	-	8,97
Работа электростанции	час	2,99	Машинист 5 разр.	-	I	-
Работа автомобильного крана по удержанию опоры	час	5,57	Машинист 6 разр.	-	-	5,57
Итого:					25,69	I2,1

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

5. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

График производства работ приведется на рис.2-5.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

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

Таблица № 2-3.

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Клк., шт	Назначение
Кран	КС-4561А длина стрелы 14м	I	Подъем опоры
Кран	TK-53М	I	Сборка опоры, навеска ригелей
Бульдозер	ДЗ-110В	I	Засыпка щебенки
Эл.станция	ЖЭС-9	I	Эл.энергия для трамбовок
Эл.трамбовка	ИЭ-4505	3	Уплотнение грунта
Насос	ГНОМ10-10Т	I	Откачка воды из щебенки
Совбетающее устройство	черт. ОМ-104834 ОЭС	I	Расстремление тяжелых
Стрек кольцевой	длина 2,5м из каната Ø19,5 ГОСТ 3079-80	I	Подъем опоры, рис. 2-6
Стрек петлевой	длина 3,0м из каната Ø 21,5 ГОСТ 3079-80	I	Подъем опоры, рис. 2-6
Стрек двухзвеневый	2СК-3,2.3000 ГОСТ 25573-82	I	Установка ригелей
Канат капроновый	длина 50м Ø 9,6 ГОСТ 10293-77	2	Вспомогательные работы
Теддехит	Т-30 ГОСТ 10529-80	I	Выверка опоры
Рулетка	РС-20 ГОСТ 7502-80	I	Линейные измерения
Отвес строительный	ОТ 400 ГОСТ 2948-80	I	Выверка опоры
Ключ гаечный двухсторонний	27х30 ГОСТ 2839-80Е	2	Сборка опоры

продолжение таблицы № 2-3.

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ №	Кол.	Назначение
Ключ гаечный двухсторонний	32х36 ГОСТ 2839-80Е	2	Сборка опоры
Ключ гаечный односторонний	55 ГОСТ 2841-80Е	2	Те же
Ключ гаечный односторонний	75 ГОСТ 2841-80Е	2	Те же
Кувада тупоносая	К-5 ГОСТ 11401-75	1	Вспомогательные работы
Лем	ЛМ-24 ГОСТ 1405-88	1	Те же
Пила поперечная двуручная	ГОСТ 979-79	1	Те же
Топор пистолетный	А-2 ГОСТ 18578-71	1	Те же
Лепата кепальная сетренечная	ЛКО-2 ГОСТ 19596-87	3	Засыпка котлована
Лепата подборочная	ЛП-2 ГОСТ 19596-87	3	Те же
Лестница	длина 4м	1	Спуск в котлован
Лес круглый	Ø 200 ГОСТ 9463-88	0,5м ³	Подкладки под опору

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 30 см.

Приложение	ВЗДП СИИ №
Лист 1 из 1	

Смр

27

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

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

7.2.4. Во время подъема металлического 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 находящие ладей, 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 края 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 электротрамбовок расстояние между ними должно быть не менее 2м.

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

Во время грозы и дождя электротрамбовки должны быть отключены, а питание их кабеля убрани.

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	1,02
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.

Лист № 1 из 2	Приложение к рабочему чертежу

СМР

29

R^H стр - вылет стрелы крана в

начале поворота опоры - 7,0 м, 2 п. 5,5 г

R^L стр - вылет стрелы крана в конце по-
вороцка опоры (отрыв копия стойки
от земли) - 6,7 м 2 п. 6,0 г

R^U стр - вылет стрелы крана в

момент установки опоры
в котлован - 6,7 м, 2 п. 6,0

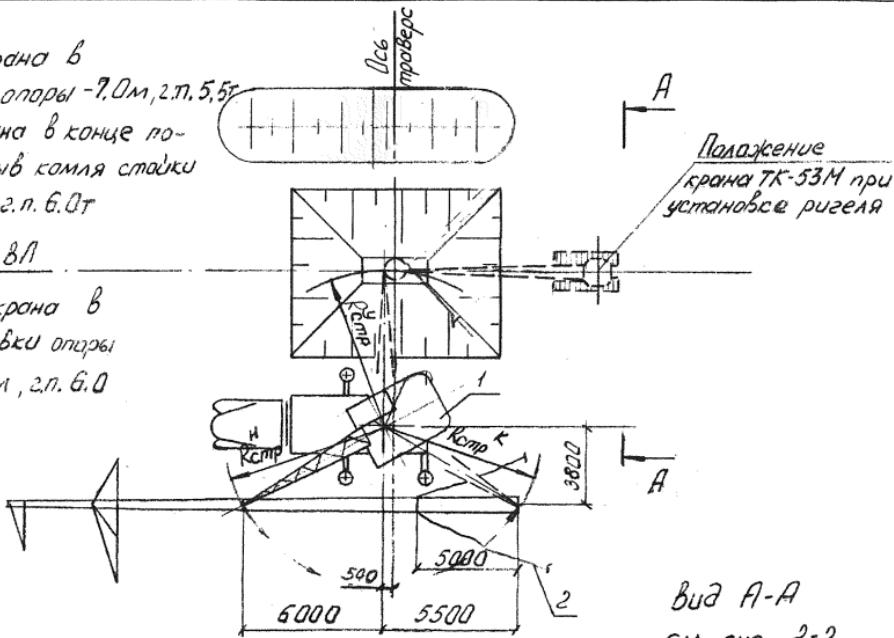


Рис. 2-1 Схема установки опоры краном

1 - кран КС 4561-А R стр = 14,0 м

2 - веревочные расчалки ($R = 50$ м)

Инв.номер	Подпись мастера	Взам.инв.нр.

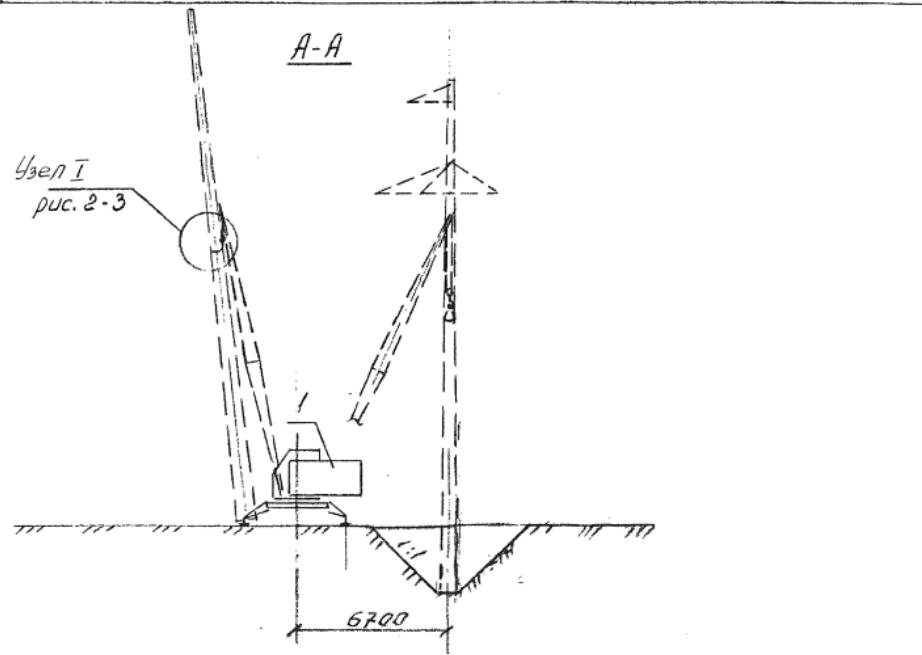


Рис. 2-2. Схема установки опоры краном. Вид А-А

1. Кран КС 4561А Вспр: 14.0М;

сдс-2

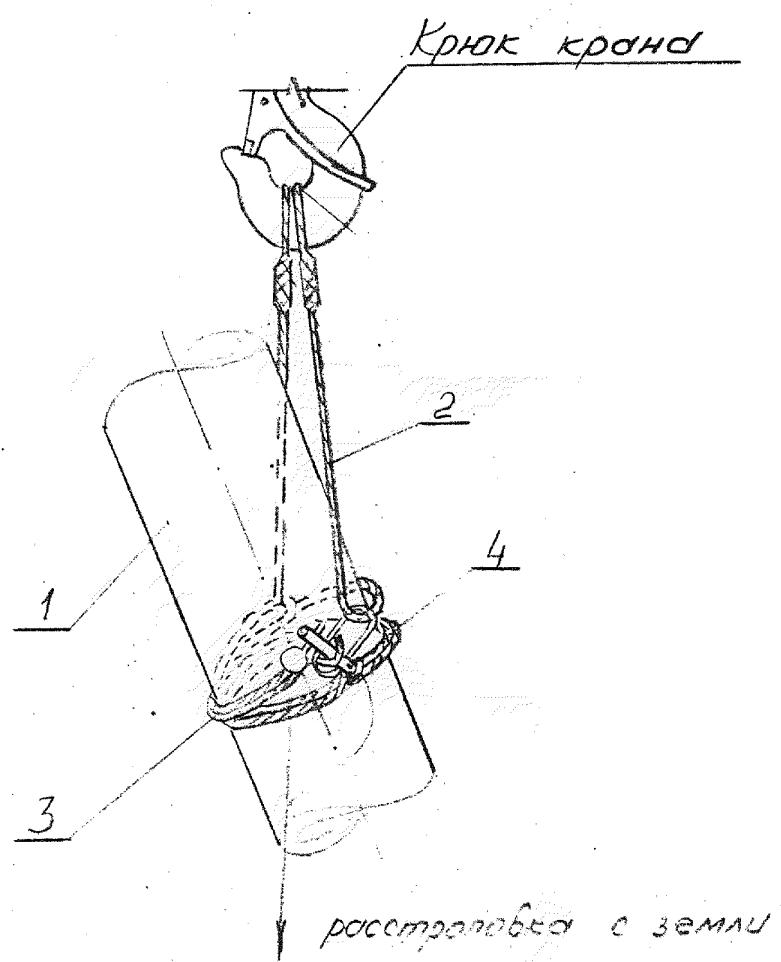


Рис. 2-3. Узел 1.

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-обобщающее устройство.

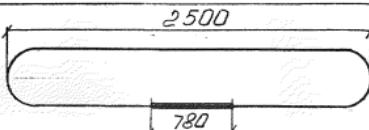
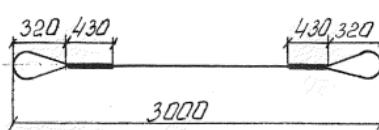
N п.п.	Схема стропа	Диаметр каната длина заготовки	Назначение
1		$\phi 19.5\text{мм}$ $l=5.78\text{м}$	Строповка опоры при подъеме
2		$\phi 21.5\text{мм}$ $l=4.5\text{м}$	Строповка опоры при подъеме

Рис. 2-6 Таблица стропов для установки опоры краном

черт

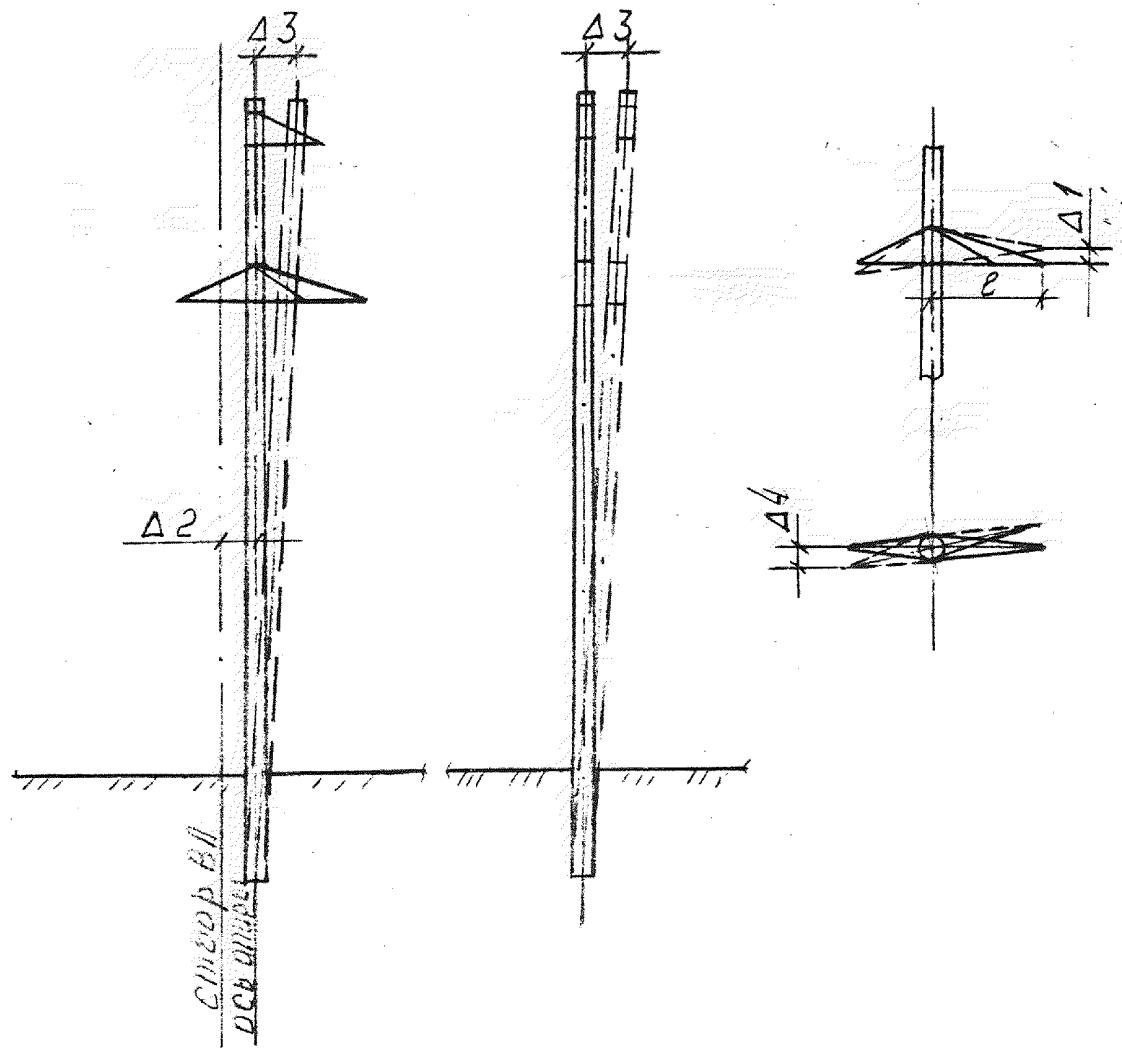


Рис. 2-4 Допуски на сборку и установку
свободностоящих однокомпонентных
упоров

Установка и сборка упоров

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Нормативные затраты труда	Принятый состав звена	Продолжительность процесса ч/см	Часы								
						1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сборка опоры	шт.	I	5,3	I,33	1,33 0,17	I,33 5чел								
Установка опоры	шт.	I	3,2	0,8	0,8	0,8								
Установка ригелей	шт.	3	2,82	0,94	Электролинейщики: 0,1 6 разр. - I 5 разр. - I 4 разр. - I 3 разр. - I	0,94 5чел								
Обратная засыпка котлована бульдозером	м ³	80	-	0,47	Машинисты крана: 6 р.-2 бульдозера: 6 р.-1	0,47 0,06								
Разравнивание грунта вручную	м ³	60	5,4	-	электростанции: 1,35 5 р.-I	1,35 0,17								
Трамбование грунта электротрамбовками	м ²	267	8,97	-	-	2,99 0,37								
Работа электростанции	час	2,99	-	2,99	-	2,99 0,37								
Работа автомобильного крана по удержанию опоры	час	5,57	-	5,57	-	5,57 0,7								
Итого:		25,69	I2,1		7,88 0,99	7,88								

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