

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙ
МАЛОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙПРОЕКТ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(СБОРНИК)

К-4-104, К-3-101

УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОДНОЦЕПНЫХ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ И СТАЛЬНЫХ ОПОР ВЛ
35-110 кВ С ПРОВОДАМИ ДО АС 240/32
И ТРОСОМ С 50

МОСКВА, 1992 г.

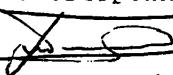
МИНЭНЕРГО СССР
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙ
МАЛОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОИПРОЕКТ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(СБОРНИК)

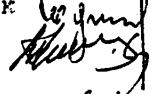
К-4-104, К-3-101
УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОДНОЦЕПЛЕНЫХ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ И СТАЛЬНЫХ ОПОР ВЛ
35-110 кВ С ПРОВОДАМИ ДО АС 240/32
И ТРОСОМ С 50

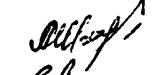
Срок действия до 1996 года

Разработан
МП Электросетьстройпроект

Директор  А. В. Тищенко

Разработчик  Ю. В. Бушуев

 В. С. Тугаев

 С. А. Шоктина

Эксперт  А. Е. Лашин

 Е. А. Овчаров

 А. П. Кудрявцев

Утверждаю:

Главный инженер ССО

"Электросетьстрой"

 Г. Г. Наянов

Дата 30.04.92г.

МОСКВА, 1992 г.

СОДЕРЖАНИЕ СБОРНИКА:

1. Общая часть к сборнику. 4
2. Типовая технологическая карта К-4-104-01. . 5
 Установка одноцепных железобетонных опор ВЛ 35-110 кВ
 ПБ35-1-ПБ35-9 с проводами до АС 120/19 и тросом С 35
 и ПБ110-1-ПБ110-5 с проводами до АС 240/32 и тросом С 50
 (Стойка центрифужированная длиной 22,6)
3. Типовая технологическая карта К-4-104-02 . . 15
 Установка одноцепных железобетонных опор ВЛ 35 кВ
 ПБ35-1В и ПБ35-3В с проводами до АС 120/19 и тросом С 35
 (Стойка виброрированная длиной 16 м)
4. Типовая технологическая карта К-4-104-03 . . 24
 Установка одноцепной железобетонной опоры ПСБ110-1 с
 проводами до АС 240/32 и тросом С 50
 (Стойка центрифужированная длиной 26 м)
5. Типовая технологическая карта К-3 101-01. . 34
 Установка одноцепных металлических опор ВЛ 110 кВ
 П110-1 и П110-3 с проводами до АС 240/32 и тросом С 50

			Стадия Лист Материал		
			Р	3	43
ГИП	Бучинев	Бучинев	Установка промежуточных железобетонных и сталь- ных опор ВЛ 35-110 кВ с проводами до АС 240/32 и тросом С 50	Малое предпринятие «Электротягострои» проект	
Проверил	Тугаев	Тугаев			
Разраб.	Шохтина	Ми-7			

ОБЩАЯ ЧАСТЬ К СБОРНИКУ

Технологические карты сборника разработаны в соответствии с руководством "Методические указания по разработке типовых технологических карт на сооружение ВЛ и ПС 35 кВ и выше."

1. Сборник состоит из 5 технологических карт на установку промежуточных железобетонных опор ВЛ 35-110 кВ с проводами до АС 240/32 и тросом С 50.

Установку опор предусмотрено выполнять автомобильными кранами СМК-10, КС-4561 и трактором Т-130 с лебедкой.

Железобетонные опоры устанавливаются методом на "взвес" с подтягиванием комля стойки опоры трактором, а стальные опоры - методом поворота через монтажные шарниры с последующим дотягиванием трактором.

2. Способ установки опор принимается в зависимости от условий прохождения механизмов до трассы и по трассе, а также с учетом рационального использования наличного парка монтажных механизмов.

3. До начала установки опор должны быть выполнены следующие подготовительные работы, не учитываемые данными картами:

3.1. Устройство подъездов к пикетам;

3.2. Расчистка площадок от деревьев, пней, кустарников, валунов и других местных предметов, мешающих производству работ;

3.3. Закончено сооружение фундаментов при установке стальных опор или пробурен котлован при установке железобетонных опор;

3.4. Закончена сборка опор;

3.5. Раскатаны провода и грозозащитный трос;

3.6. Весь тяжелаж для подъема опоры должен быть заранее подготовлен.

4. Установку опоры необходимо производить с соблюдением правил техники безопасности.

5. Картами предусмотрен монтаж опор при поточном строительстве ВЛ специализированными звеньями комплексной бригады.

Количество звеньев определяется в зависимости от трудоемкости сооружения ВЛ и директивных сроков строительства.

6. Технико-экономические показатели в картах составлены исходя из односменной работы (продолжительность смены - 8,0 часа).

Инв. № подачи	Подпись и фамилия
---------------	-------------------

K-4-104, K-3-101	Форма
------------------	-------

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-3 · 101-01

УСТАНОВКА ОДНОЦЕПНОЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ
ОПОР ВЛ 110 кВ П110-1,П110-3 С ПРОВОДАМИ
ДО АС 240/32 И ТРОСОМ С 50

МОСКВА, 1992 г.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Технологическая карта на установку опоры П110-3 разработана Малым предприятием Электросетьстройпроект по заданию ССО Электросетьстрой на основе руководства "Методические указания по разработке типовых технологических карт на сооружение ВЛ и ПС 35 кВ и выше"

Технологическая карта разработана на установку промежуточной металлической опоры П110-3 с подвешенными на ней проводами с гирляндами изоляторов.

Карта предназначена для организаций, участвующих в сооружении ВЛ

1. Область применения

1.1. Технологическая карта разработана на установку промежуточной металлической опоры П110-3 с подвешенными на ней проводами с гирляндами изоляторов. Конструкция опоры принята по чертежам института "Энергосетьпроект", а гирлянды изоляторов по чертежам МОСКТБ ВПО "Союзэлектросетьизоляция".

1.2. Карта предназначена для использования в качестве руководства при производстве работ и составлении организационно-технологической документации по сооружению ВЛ (ПОС и ЛПР).

1.3. Карта составлена для выполнения работ в нормальных условиях: равнинная местность, летнее время.

При привязке карты к конкретному объекту необходимо уточнить выполнение отдельных технологических операций, скорректировать объемы работ технико-экономические показатели в соответствии с проектом ВЛ и условиями строительства.

При строительстве ВЛ в условиях отличающихся от нормальных на затраты труда электролинейщиков и машинистов следует применять коэффициенты, приведенные в "Вводной части" ЕНиР, сборник Е23, выпуск 3.

1.4. В качестве основного (базового) варианта, для которого разработана и подсчитаны технико-экономические показатели, принята установка стальной промежуточной опоры П110-3 краном СМК-10 с подвешенными проводами до АС-240/32. По данной карте можно устанавливать опору П110-1 с проводом АС70/11.

Грозозащитный трос С-50 (ТК-9,1).

1.5. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- выкладка ранее раскатанных проводов и грозозащитного троса петлями у собранной опоры;
- сборка гирлянд изоляторов с раскаточными роликами;
- укладка раскатанных проводов и грозозащитного троса в раскаточные ролики и закрепление гирлянд к траверсам и тросостойке опоры;
- установка опоры;

2. Организация и технология выполнения работ

2.1. До начала работы по установке опоры должны быть выполнены работы, предусмотренные в п.п. 3.1-3.6 общей части данного сборника.

2.2. Технологическая последовательность производства работ:

2.2.1. Установить монтажные шарниры на фундаменты и с помощью крана присоединить к ним башмаки опоры.

2.2.2. Собрать гирлянды изоляторов с раскаточными роликами и закрепить их к траверсам и тросостойке опоры.

2.2.3. Установить на ранее раскатанном проводе монтажный зажим присоединенный к трактору и ходом его вдоль провода образовать петлю как показано на стр. 6, при этом электролинейщик должен постоянно следить за образованием петли и поправлять провод в случае необходимости.

2.2.4. Уложить раскатанные провода и трос в раскаточные ролики.

2.2.5. Установить кран в рабочее положение по размерам, указанным на рис. 1, следя за тем, чтобы выложенные провода и трос не попали под кран.

2.2.6. Расскрепить фундаменты в соответствии с рис. 4.

2.2.7. Застропить за опору тяговый и тормозной троса по узлу 2 рис. 3 и строп по узлу 1, рис. 2.

2.2.8. Произвести подъем опоры краном до максимальной высоты подъема крюка, выбрать слабину тягового троса и снять нагрузку с крана, при этом необходимо следить за тем, чтобы провода или трос не зацепились за кран.

2.2.9. Расстропить кран от опоры и перегнать его на торможение опоры.

2.2.10. Совместной работой трактора на подъеме и крана на торможении установить опору на фундаменты.

2.2.11. Закрепить опору на анкерных болтах двух свободных от шарниров фундаментах и с помощью трактора натянуть тяговый трос до появления слабины в осях монтажных шарниров. Демонтировать монтажные шарниры.

2.2.12. Выверить опору в соответствии с нормами и допусками табл. 1 и полностью закрепить на анкерных болтах всех фундаментов.

2.2.13. Снять тяговый и тормозной троса с опоры и проверить положение проводов и грозозащитного троса в раскаточных роликах. В случае выхода провода или троса из ручья раскаточного ролика выполнить их укладку обратно в ручей и одновременно проверить целостность проводов.

3. Требования к качеству и приемке работ.

Технические критерии пооперационного контроля качества работ при установке опоры приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование процессов, подлежащих контролю:	Инструмент и способ измерения:	Ответственный за контроль:	Критерии оценки качества:	
Отклонение опоры от вертикальной оси вдоль и поперек ВЛ	Верти - Отвес, кальность теодолит	Мастер	Не более 150мм	
Отклонение траверсы от горизонтали	Горизонтальность траверсы	Теодолит	Мастер	Не более 30мм
Смещение конца траверсы от проектной оси	Разворот траверсы в плане	Теодолит	Мастер	Не более 100мм

4. Калькуляция затрат труда и машинного времени

Калькуляция затрат труда и машинного времени составлена по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР, ЕНиР 23 выпуск 3 на все работы указанные в п. 1.5 раздела 1 и приведена в таблице 2.

5. График производства работ.

График производства работ на установку промежуточной металлической опоры П110-3 с подвешенными поводами и грозозащитным тросом составлен на все виды работ, входящие в полный законченный цикл работы на установку опоры. График приводится в таблице 3.

6. Материально-технические ресурсы.

Потребность в механизмах, материалах, оборудовании и приспособлениях на одну бригаду дана в таблице 4.

Калькуляция затрат труда и машинного времени на установку опоры с подвешенными проводами и грозозащитным тросом

Таблица 2

Наименование	Ед.	Объем	Обоснование	Норма времени	Затраты труда
			изм. работ: (ЕНиР) и др.		
			нормативные материалы	электро-машины	
				линей-ста, линей-щика, чел.ч.	линей-щика, чел.ч.
				маш.ч. маш.ч. маш.ч.	
Сборка изоля- торов в гир- лянду для провода	1 гирл	3	ЕНиР Сборник E23, выпуск 3, ФЕ23-3-16 т. 2, стр. 10	0,66	- 1,93
То же для грозозащит- ного троса	1 гирл	1	ФЕ23-3-16 т. 2, стр. 1	0,23	- 0,23
Выкладка раскатанных проводов и грозозащит- ного троса петлями у опоры с двойной перекладкой	1 км	0,75	ФЕ23-3-17 т. 2, стр. 1а, стр. 3в	9,9	1,65 7,41 1,23
Укладка про- водов и тро- са в раска- точные роли- ки и закреп- ление гир- лянд к тра- версам и тросостойке опоры	1 опора	1	ФЕ23-3-17 т. 5, стр. 1б 3пр+1тр т. 6, стр. 1а, к=0,5	4,12	- 2,06
Установка опоры с на- вешенными проводами и грозозащит- ным тросом	1 опора	1	ФЕ23-3-11 т. 2, стр. 1, 2 1тн 2,8 к=1,15	5,75 1,4	2,3 6,61 2,65 0,56 4,51 1,83
ИТОГО:					22,80 5,74
ВСЕГО:					28,51

График производства работ на установку опоры с подвешенными проводами и грозозащитным тросом

Таблица 3

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда	Принятый состав	Продолжительность процесса	Часы
				электро-машины	са, ч/см	1 : 2 : 3
				линей-ист.		
				шник, чел.ч		
				чел.ч (маш.)		
				чел.ч (автом.)		
Установка опоры с подвешенными проводами и грозозащитным тросом	1 опоры	1	22,80	5,71	Электролинейщики: бразр.-1 4разр.-1 3разр.-3 Машинист крана бразр.-1 Тракторист бразр.-1	4,1 0,5 -----

Материально-технические ресурсы

Таблица 4

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, № чертежа	Кол., шт.	Наименование
Кран автомобильный	СМК-10, Lстр=16м	1	Установка опоры
Трактор с лебедкой	Т-130	1	Укладка проводов и тросов петлями и установка опоры
Ролик раскаточный	М1Р-6 (М1Р-5) по сечению проводов	3	
Ролик раскаточный	М1Р-5	1	
Зажим монтажный	МК-2 с клином №1,2(по сечению провода, троса)	1	Выкладка провода.
Трос тяговый	Канат 13,5-Г-1-Н-1570(160), L=46м ГОСТ 7668-80	1	троса
Трос тормозной	Канат 9,0-Г-1-Н-1570(160), L=46м	1	Установка опоры
Строп кольцевой	СКК1-2/1500 ГОСТ 25573-82	1	Торможение
Строп двухпетлевой	СКП1-1,4/5000 ГОСТ 25573-82	1	башмаков
Замок полуавтоматический	Q=3т.с. Черт. №167600/20 л. 14-16	1	споры
Теодолит со штативом	Т-30, ГОСТ 10529-86	1	Строповка опоры
Приспособление для прогонки резьбы	ОМ-199830	1	Выверка опоры
Отвес строительный	ОТ-400, ГОСТ 10529-86	1	Прогонка резьбы анкерных болтов

Таблица 4
(продолжение)

Лом монтажный	ЛМ-24А, ГОСТ 1405-83	1	Вспомогательные работы
Молоток слесарный	ГОСТ 2310-77	1	То же
Ключи гаечные	ГОСТ 2839-80Е	1 компл.	
Скоба	СК-16-1А, ГОСТ 2724-78	4	Строповка опоры
Шпаги непропитанные	Тип I, ГОСТ 78-89, L=0,5	5	Выкладка опоры
Пояс предохранительный монтерский	ГОСТ 14185-69	2	
Каска защитная с подшлемником	ГОСТ 12.4.087-80	6	
Аптечка индивидуальная	ГОСТ 23267-78	1	
Рукавицы х/б типа Г	ГОСТ 12.4.010-75	6 пар	

7. Техника безопасности

7.1. При выполнении работ по установке промежуточной опоры необходимо выполнять требования правил техники безопасности, приведенные в следующих нормативных документах:

-Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве. СНиП III-4-80*.

-Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР. Москва, 1984г.

-Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Госгортехнадзор, Москва, 1976г.

-Типовая инструкция по охране труда для рабочих электролинейщиков на строительстве воздушных линий электропередачи. Москва, 1987г.

7.2. Особое внимание обратить на следующее:

7.2.1. Перед подъемом опоры, провод осмотреть, освободить от посторонних предметов. Подъем опоры возможен только после того, как люди выведены с опасной зоны. Подъем опоры должен быть прекращен и опора опущена на землю в случаях: заедание, заклинивание провода(троса), касания и трения провода об конструкции опоры, автокрана.

7.2.2. Во время подъема опоры необходимо следить за тем, чтобы грузовой подиспаст крана не отклонялся от вертикали.

7.2.3. Перед подъемом опоры обеспечить подвеску гирлянд и укладку провода в раскаточные ролики и на земле, так чтобы исключить заедание, заклинивание и касание провода конструкций опоры, крана, тем самым не допускать работу электролинейщиков в опасной зоне при подъеме опоры.

7.2.4. Подъем опоры должен производиться только под наблюдением и по указанию ответственного руководителя работ.

7.2.5. С момента начала подъема и до его окончания все команды должны подаваться одним лицом (производителем работ).

ИМЯ, ФИО	Подпись и дата

K-3-101-01	Рисунок
	39

7.2.6. При временных остановках подъема опоры машинисту оставлять свое рабочее место запрещается.

7.2.7. Подъем опоры производить только в светлое время суток. При подъеме опоры должна быть обеспечена ясная видимость сигналов.

7.2.8. Место строповки и установку крана принимать строго по чертежу на рис.1.

7.2.9. Подъем опоры при ветре 6 баллов и более (скорость ветра 10-12 м/с) и в тумане производить запрещается.

7.2.10. Все работы на опоре должны выполняться только с закреплением предохранительного пояса к опоре.

7.2.11. Находиться под поднимаемой опорой, проводами или грозозащитным тросом запрещается.

7.2.12. Рабочим, непосредственно не участвующим в процессе подъема опоры, следует находиться за пределами опасной зоны.

7.2.13. Все работающие, находящиеся на монтажной площадке должны быть в защитных касках и работать в рукавицах.

8. Технико-экономические показатели на установку одной опоры.

Таблица 5

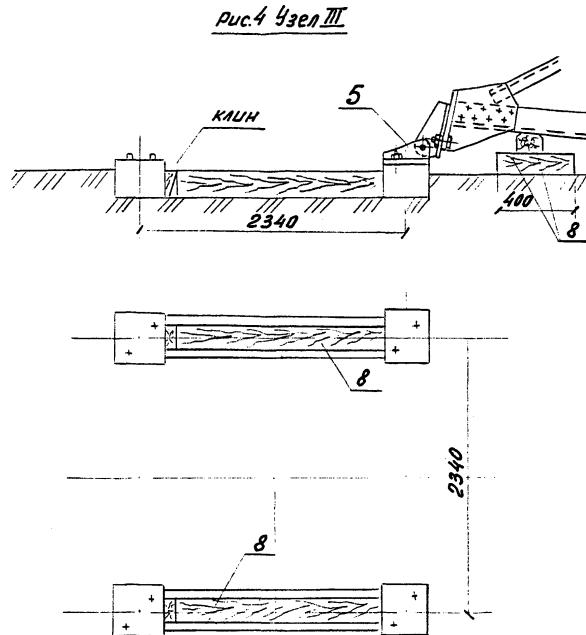
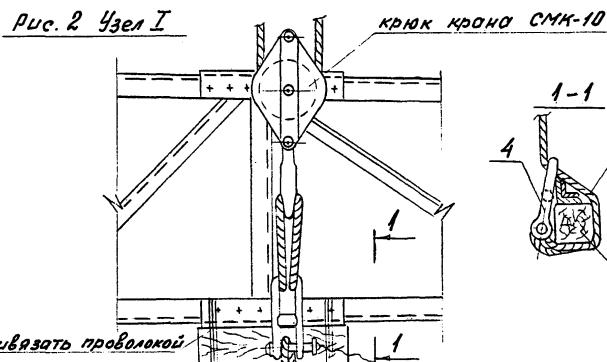
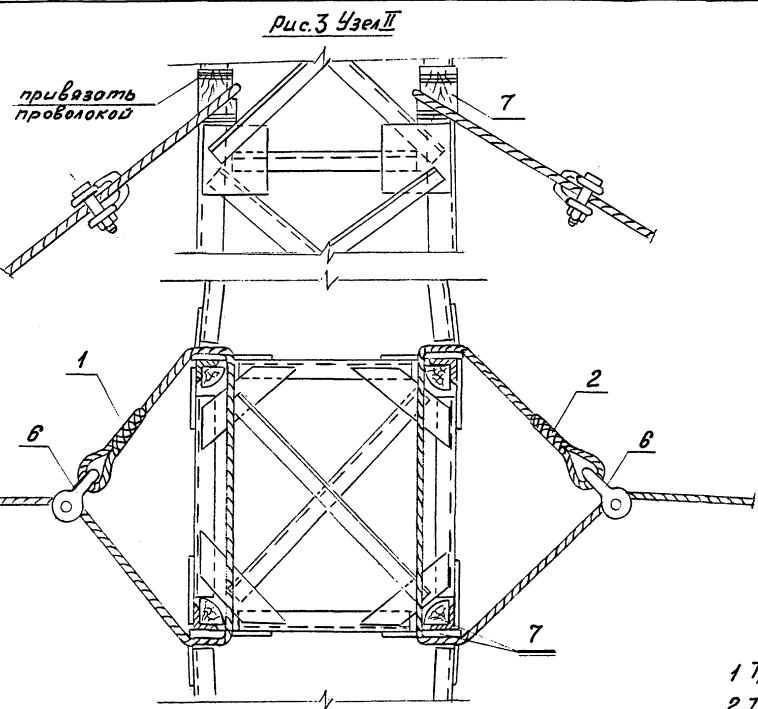
Наименование показателя	:	Величина показателя
Нормативные затраты труда электролинейщиков, чел./час	:	22,80
Нормативные затраты труда машиниста, чел./час	:	5,71
Продолжительность выполнения работ, см	:	0,5
Выработка звена в смену, опора/см	:	2,0

Инв. № 1024 Подпись и дата: 03.07.98г.

К-3-101-01

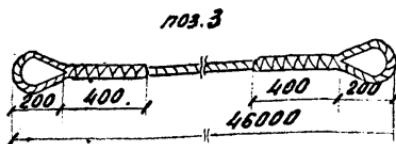
дата

40



- 1 Трос тяговый $\phi 13,5\text{мм}$ $l=46\text{м}$
 2 Трос тормозной $\phi 9,0\text{мм}$ $l=46\text{м}$
 3 Строп кольцевой СКК1-2/1500
 4 Запор полувтоматический, Г.п.=3,0 т.с.
 5 Шарнир монтажный
 6 Скоба СК-16-1A
 7 Подкладка деревянная по сечению уголка
 8 Шпильы непропитанные

Схема стропа



поз.3

Диаметр конца и длина заготовки

назначение

$\phi 13,5 \text{ мм}$

$L = 47500 \text{ мм}$

Тяговый

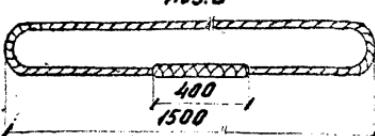


поз.4

$\phi 9,0 \text{ мм}$

$L = 47500 \text{ мм}$

Тормозной



поз.5

$\phi 11,5 \text{ мм}$

$L = 3500 \text{ мм}$

Строповка
опоры при
подъеме краном
и выкладка пе-
тель провода,
троса

Канат по ГОСТ 7668-80

Рис.5 Стропы для подъема опоры (номера позиций стро-
пов соответствуют номерам на Рис. 1)