СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБЬЕДИНЕНИЕ

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.

gost.e-ecolog.ru

МИНЭНЕРГО СССР

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

ЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙ

МАЛОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙПРОЕТ

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

Срок действия до 1996 года

Разработан
МП Электросетьстройпроект

Директор А.В.Тищенко

Разработчик Ю.В.Бушуев

В.С.Тугаев

С.А.Шохтина

Эксперт А.Е.Лашин

Э.А.Овчаров

А.П.Кудрявцев

Утверждаю:

Главный инженер ССО

"Электросетьстрой"

Г.Г.Наянов

Дата 3/04-92г.

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 центрифугированная 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 вибрированная. 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 центрифугированная 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

			К-4-104, К-3-101		
ГИП	Бушуев		Установка промежуточных железобетонных и стальных опор ВЛ 35÷110 кВ с проводами до АС 240/32 и тросом С50	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Тугаев			Р	3	43
Разраб.	Шохтина			Малое предприятие Электросетьстрой проект		

Проектная ф 4

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.

Железобетоные опоры устанавливаютсяя 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 котлованан при установке железобетонных опор;

3.4.Закончена сборка опор;

3.5.Раскатаны провода и грозозащитный трос;

3.6.Весь такелаж 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 дерективных сроков строительства.

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

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

Копировал Формат А4

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-4-104-01

УСТАНОВКА ОДНОЦЕПНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ 35-110 кВ ПБ35-1-П35-9 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 ЦЕНТРИФУГИРОВАННАЯ ДЛИНОЙ 22,6м)

МОСКВА, 1992 г.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Технологическая карта на установку опор ПБ35-1 и ПБ110-1 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 промежуточных железобетонных опор ПБ35-1 и ПБ110-1 с подвешенными на них проводами с гирляндами изоляторов .

Карта предназначена для организаций,участвующих в сооружении ВЛ.

1.Область применения

1.1.Технологическая карта разработана на установку промежуточных железобетонных опор ПБ35-1 и ПБ 110-1 с подвешенными на них проводами с гирляндами изоляторов.Конструкция опор принята по чертежам института "Энергосетьпроект",а гирляды 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 ППР).

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 железобетонных промежуточных опор ПБ110-1 и ПБ35-1 краном КС-4561 с подвешенными проводами для опор ВЛ-110 кВ до АС-240/32 и грозозащитным тросом С-50,а для опор ВЛ-35 кВ до АС-120/19 и грозозащитным тросом С-35.По данной карте можно устанавливать опоры ПБ110-3 и ПБ110-5 с проводами до АС-240/32 и грозозащитным тросом С-50,а также опоры ВЛ 35 кВ ПБ35-3,ПБ35-5,ПБ35-7 и ПБ35-9 с проводами до АС-120/19 и грозозащитным тросом С-35.Для всех опор центрифугированная коническая стойка длиной 22,6м.

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;

-установка ригеля.

2.Организация и технология выполнения работ

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

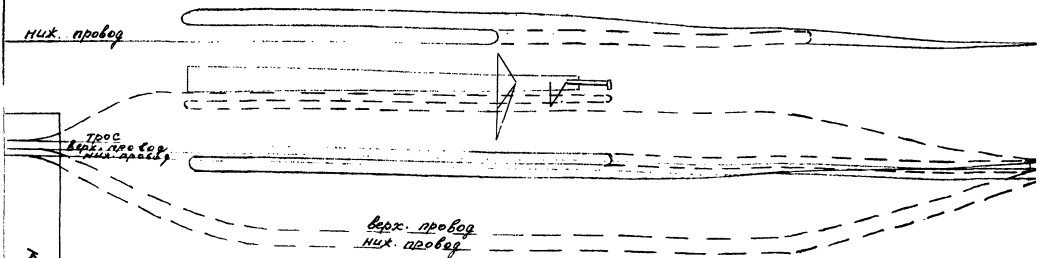
2.2.Технологическая последовательность производства работ;

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

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

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

Принципиальная схема организации выкладки петель провода, троса



1. Выложить трактором петлю провода со стороны одной траверсы.
2. Отнести вручную два провода для освобождения пути трактора при выкладки петли троса.
3. Выложить трактором петлю троса
4. Перенести вручную организованную петлю троса для укладки его в раскаточный ролик и уложить её под траверсами.
5. Выложить трактором петлю верхнего провода, перенести её вручную для укладки в раскаточный ролик. Петлю выложить под длинной траверсой нижнего провода.
6. Аналогично выложить петлю второго нижнего провода, повторив операцию по п.5

2.2.3.Уложить раскатанные провода и трос в раскаточные ролики.

2.2.4.Выложить с помощью крана комель опоры на сани и закрепить за стойку расчалки.

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.Застропить опору стропом по узлу 1,рис.2 с применением полуавтоматического замка.

2.2.7.Закрепить тяговый трос за сани и трактор.

2.2.8.Произвести подъем опоры краном на "взвес",одновременно подтягивая комель опоры трактором,при этом необходимо следить за тем, чтобы провода или трос не зацепились за кран,а полиспаст не отклонялся от вертикали.

2.2.9.Навести комель опоры с помощью расчалок над котлованом и опустить опору в котлован.

2.2.10.Выверить опору в соответствии с нормами и допусками таблицы 1 и выполнить засыпку пазух котлована,предусмотенной проектом смесью,с послойным трамбованием щелевой ручной трамбовкой.

2.2.11.Выполнить расстроповку опоры с земли.

2.2.12.Окончательную засыпку произвести после установки ригелей и монтажа заземления (если последние предусмотрены проектом).

2.2.13.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	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Ответственный за контроль	Технические критерии оценки качества
Отклонение опоры от вертикальной оси вдоль и поперек ВЛ	Вертикальность	Отвес, теодолит	Мастер	Не более 100мм
Отклонение траверсы от горизонтали	Горизонтальность траверсы	Теодолит	Мастер	Не более 20мм
Смещение конца траверсы от проектной оси	Разворот траверс в плане	Теодолит	Мастер	Не более 100мм
Выход опоры из створы линии не более: при длине полета до 200м	Выход опоры из створа	Теодолит	Мастер	Не более 100мм
при длине пролета более 200м				Не более 200мм

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.

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

5. График производства работ.

График производства работ на установку промежуточной железобетонной опоры ПБ35-1 и ПБ110-1 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. изм.	Объем работ	Обоснование (ЕНиР) и др. нормативные материалы	Норма времени: электролинейщика, чел.ч.	Норма времени: машиниста, чел.ч., маш.ч.	Затраты труда: электролинейщика, чел.ч.	Затраты труда: машиниста чел.ч маш.ч
Сборка изоляторов в гирлянду для провода	1гирл	3	ЕНиР Сборник Е23, выпуск3, §Е23-3-16 т.2, стр.3	0,39 ---- 0,66	-	1,17 ---- 1,98	-
То же для грозозащитного троса	1гирл	1	§Е23-3-16 т.2, стр.1	0,23 ---- 0,23	-	0,23 ---- 0,23	-
Выкладка раскатанных проводов и грозозащитного троса петлями у опоры с двойной перекладкой	1 км 3 пр. 1 тр.	0,75	§Е23-3-17 т.2, стр.1а, стр.3б	3,78 ---- 9,9	1,49 ---- 1,65	6,6 ---- 7,41	1,11 ---- 1,23
Укладка проводов и троса в раскаточные ролики и закрепление гирлянд к траверсам и тросостойке опоры	1опора ------ 3пр+1тр	1	§Е23-3-17 т.6, стр.1а к=0,5	3,64 ---- 4,12	-	1,82 ---- 2,06	-
Установка опоры с навешенными проводами и грозозащитным тросом	1опора	1	§Е23-3-10 т.2, стр.1а к=1,1	2,4 --- 2,4	1,6 --- 1,6	2,64 ---- 2,64	1,76 ---- 1,76
Установка ригеля	1ригель	1	§23-3-12 стр.2а	1,41 ---- 1,41	0,47 ---- 0,47	1,41 ---- 1,41	0,47 ---- 0,47
ИТОГО:						13,87 15.73	3,34 3,46
ВСЕГО:						17,21 19,19	

В числителе приведены данные для опоры ПБ35-1, в знаменателе для опоры ПБ110-1.

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

Таблица 3

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда: электролинейщик, чел.ч	Затраты труда: машинист, чел.ч (маш.ч)	Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч/см	часы 1	2	3
Установка опоры с подвешенными проводами и грозозащитным тросом	1опора	1	15,73	3,46	Электролинейщики: 5разр.-1	ПБ110-1: 3,19			
					4разр.-1	0,40			
					3разр.-2				
с установкой ригеля			13,87	3,34	Машинист крана 6разр.-1	ПБ35-1: 2,87			
					Тракторист 6разр.-1	0,36			

Материально-технические ресурсы

Таблица 4

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, N чертежа	Кол., шт.	Назначение
Кран автомобильный	КС4561, Lстр=14м	1	Установка опоры
Трактор с лебедкой ЛН-8	Т-130	1	Укладка проводов и тросов петлями и установка опоры
Лазы или сборно-разборная лестница	Конструкция А К.Бранта H=14м. Масса 29 кг.		Подъем на опору
Ролик раскаточный для провода	М1Р-6 (М1Р-5) по сечению проводов	3	
Ролик раскаточный для троса	М1Р-5	1	
Сани	МС-800, Каталог института Оргэнергострой	1	Подтягивание опоры
Трос тяговый	Канат 16,5-Г-I-Н-1570(60), L=77м ГОСТ 7668-80	1	Подтягивание опоры
Строп кольцевой	СКК1-6,3/2500 ГОСТ 25573-82	1	Строповка опоры
Строп двухпетлевой	СКП1-6,3/4000 ГОСТ 25573-82	1	То же
Строп двухпетлевой	СКП1-1,25/3000 ГОСТ 25573-82	1	Строповка ригеля
Замок полуавтоматический	Q=12т. с. Черт.N167600/20 л.20-22	1	Строповка опоры
Теодалит со штативом	Т-30, ГОСТ 10529-86	1	Выверка опоры
Приспособление для разворота опоры	Черт.656.22.00.00.80	1	Разворот опоры
Отвес строительный	ОТ-400, ГОСТ 10529-86	1	Выверка опоры

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

Копировал Формат А4

Таблица 4
(продолжение)

Зажим монтажный	МК-2 с клином N1,2 (по сечению провода,троса)	1	Выкладка провода, троса
Зажим монтажный	МК-3 с клином N 1,2,3		То же
Канат капроновый	КК40мм105 КТЕКС Об ГОСТ 10293-77,L=35м	2	Наведение комля стойки на котлован
Лом монтажный	ЛМ-24А,ГОСТ 1405-83	1	Вспомогательные работы
Молоток слесарный	ГОСТ 2310-77	1	То же
Скоба	СК-16-1А,ГОСТ 2724-78	4	Строповка опоры
Шпалы 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	6пар	

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 обьектах 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.

7.2.Особое внимание обратить на следующее:

7.2.1.Перед подъемом опору,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:разворота опоры,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 полиспаст 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).

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

Копировал Формат А4

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 болеее (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 участвующих 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

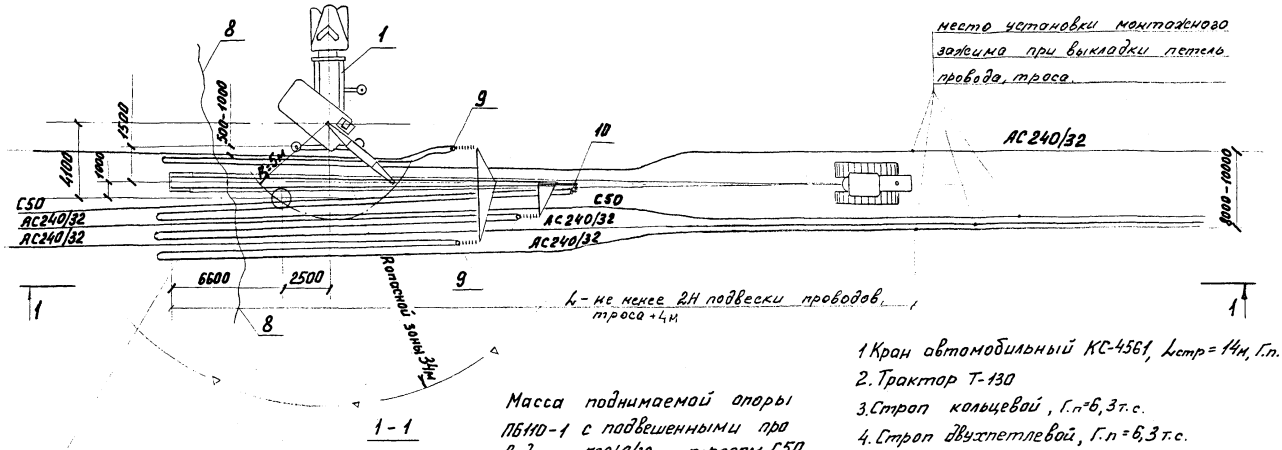
Наименование показателя	Величина показателя
Нормативные затраты труда электролинейщиков,чел./час	13,87/15,73
Нормативные затраты труда машиниста, чел./час	3,34/3,46
Продолжительность выполнения работ,см	0.36/0,40
Выработка звена в смену,опора/см	2,8/2,5

В числителе приведены данные для опоры ПБ35-1,
а в знаменателе для опоры ПБ110-1

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

Копировал формат А4

Рис.1 Установка опоры (начало подъема)

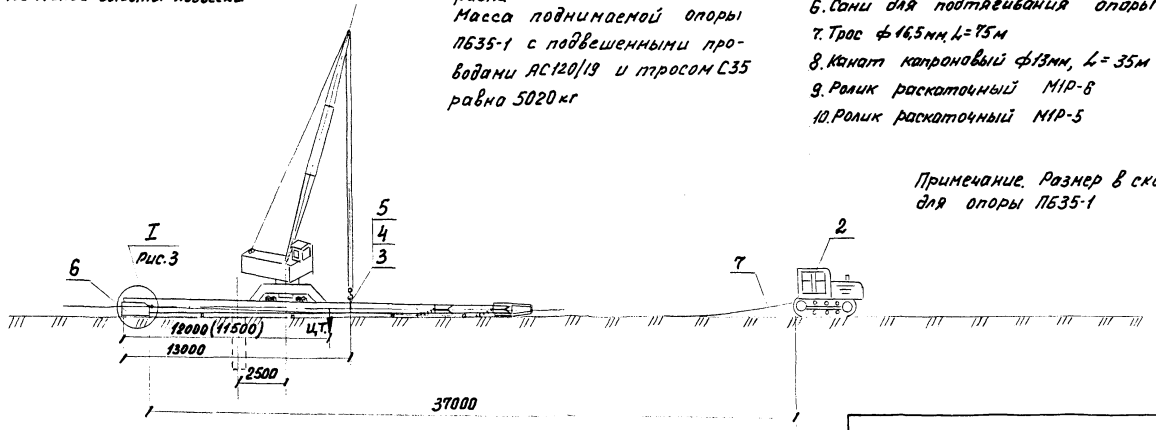


Длина петель должна быть не менее высоты подвески

Масса поднимаемой опоры ПБ110-1 с подвешенными проводами АС240/32 и тросом С50 равна 5420кг.

Масса поднимаемой опоры ПБ35-1 с подвешенными проводами АС120/19 и тросом С35 равна 5020кг

1. Кран автомобильный КС-4561, $L_{стр}$ = 14м, Г.п. = 12т.с.
2. Трактор Т-130
3. Строп кольцевой, Г.п=6,3т.с.
4. Строп двухпетлевой, Г.п = 6,3 т.с.
5. Замок полуавтоматический Г.п. = 12т.с.
6. Сани для подтягивания опоры
7. Трос ф 16,5мм, L=75м
8. Канат капроновый ф13мм, L = 35м
9. Ролик раскаточный М1Р-8
10. Ролик раскаточный М1Р-5



Примечание. Размер в скобках дан для опоры ПБ35-1

Рис.2 Установка опоры (окончание подъема)

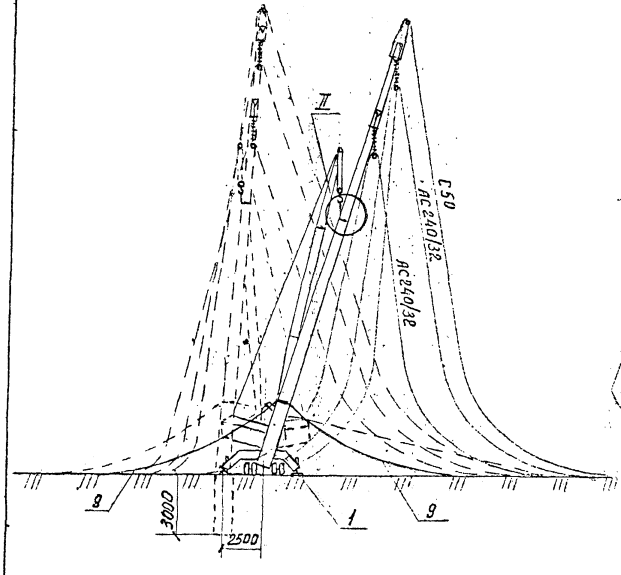
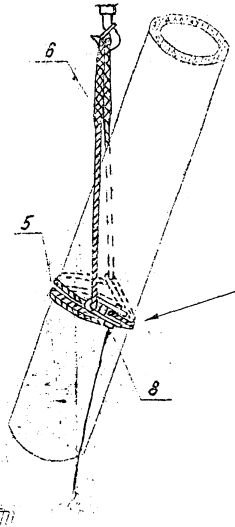


Рис.4 Узел II



1. Кран автомобильный НС-4561
2. Сани
3. Скоба СК-16-1А
4. Канат стальной ф16,5мм, L=75м
5. Строп кольцевой СКК1-С.3/2500
6. Строп двухветвевой СКП1-С.3/2000
7. Строп двухветвевой СКП1-1.25/3000
8. Замок полуавтоматический, г.п.=12т.с.
9. Канат капроновый ф13мм, L=35м

Внимание!

Перед подъемом опоры для предотвращения кручения её петлю кольцевого стропа поз.5 со стороны двух проводов, троса сместить из плоскости траверс на 10-15см в направлении к земле.

Стойка l=22,6м

Рис.3 Узел I

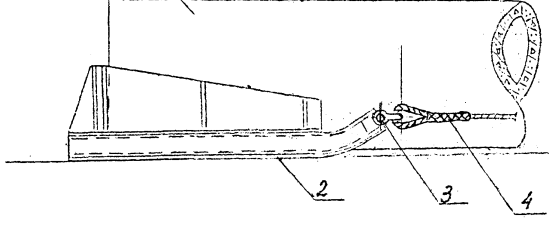


Рис.5

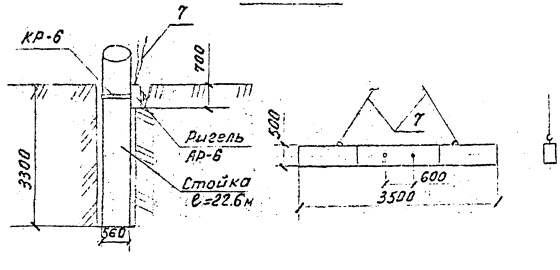
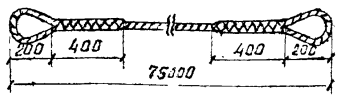
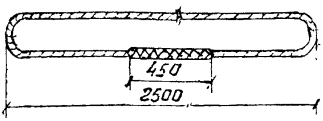
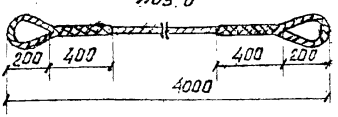
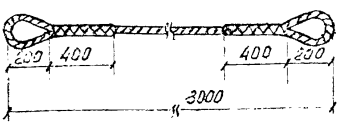


Схема стропа	Диаметр каната и длина заготовки	Назначение
поз. 4 	ф 16,5 мм L = 7700 мм	Подтягивание опоры
поз. 5 	ф 20,0 мм L = 5500 мм	Строповка опоры
поз. 6 	ф 27,0 мм L = 5500 мм	Строповка опоры
поз. 7 	ф 11,5 мм L = 4500 мм	Строповка ригеля и выкладка петель провода, троса

Канаты по ГОСТ 7668-80

Рис. 6 Стропы для подвеса опоры (номера позиций стропов соответствуют номерам на рис. 3, 4 и 5).

gost.e-ecolog.ru