

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

**Главное управление капитального
строительства /ГУКС/**

**Всесоюзный государственный проектно-изыскательский
и научно-исследовательский институт
"Сельэнергопроект"**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

на строительство ВЛ 6-10 кВ

на железобетонных опорах

ТК-1-1-10, ТК-1-2-10, ТК-1-3-10, ТК-1-4-10

УТВЕРЖДЕНЫ

**Главсельэлектроотделом
25 декабря 1985 г.**

Директор

П.А.Катков

Главный инженер

Г.Ф.Сумин

Москва, 1986

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

**Главное управление капитального
строительства /ГУКС/**

**Всесоюзный государственный проектно-исследовательский
и научно-исследовательский институт**

"Сельэнергопроект"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

**на строительство ВЛ 6-10 кВ
на железобетонных опорах**

ТК-1-1-10, ТК-1-2-10, ТК-1-3-10, ТК-1-4-10

**Заместитель главного
инженера института**

Н.П.Егорчев

**Начальник отдела органи-
зации, механизации и тех-
нологии электросетевого
строительства**

В.А.Прохоров

Главный инженер проекта

А.А.Никитин

Москва, 1986

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Общие положения	4
Погрузка и разгрузка железобетонных стоек автокраном с перевозкой авто- или тракторными поездами - ТК-I-I-IO	13
Сборка на площадке железобетонных опор ВЛ 6-IO кВ - ТК-I-2-IO	25
Установка железобетонных опор ВЛ 6-IO кВ с разработкой котлованов буровыми-крановой машиной - ТК-I-3-IO	59
Монтаж проводов ВЛ 6-IO кВ на железобетонных опорах - ТК-I-4-IO	80

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящие технологические карты распространяются на комплекс работ по сооружению ВЛ 6-10 кВ на железобетонных опорах, разработанных институтом "Сельэнергопроект", по проектам: "Опоры воздушных линий электропередачи напряжением 6, 10, 20 кВ из предварительно напряженных железобетонных вибрированных стоек", серия 3.407-101 и "Железобетонные опоры ВЛ 6-10 кВ с креплением проводов на крюках-кронштейнах с изменяемым расположением проводов", рабочие чертежи промежуточных опор, арх. № 09232-79.

2. В технологических картах учтены следующие изменения:

- "О внесении изменений в типовые конструкции серии 3.407-101" ДУ института "Сельэнергопроект" от 24.06.76 № 14/Ш;
- маркировка стоек типового проекта серии 3.407-101 по ГОСТ 23613-79;
- корректировка проекта "Рабочие чертежи промежуточных опор", арх. № 09232 на арх. № 09232-79.

3. В настоящих технологических картах опоры для ВЛ напряжением 20 кВ из типового проекта серии 3.407-101 не рассматриваются.

4. Технологические карты разработаны взамен ТК-1-1-0,4/20, ТК-1-2-0,4/20, ТК-1-3-0,4/20, ТК-1-4-0,4/20, выпущенных институтом "Сельэнергопроект" в 1976 году.

5. Карты выполнены в соответствии с "Руководством по разработке типовых технологических карт в строительстве", Стройиздат, М., 1976, с учетом опыта МК-23 треста "Верхневолжск СЭС" и МК-50 треста "Волговятск СЭС" по строительству ВЛ 6-10 кВ на железобетонных опорах.

6. Для индексов шифра технологических карт приняты следующие обозначения:

- ТК - технологическая карта;
- I - материал опор - железобетон;
- I ÷ 4 - вид работ, т.е.
 - I - транспортные (с погрузкой и разгрузкой);
 - 2 - сборка опор на пикетах;
 - 3 - установка опор с бурением котлованов;
 - 4 - монтаж проводов;
- IO - напряжение ВЛ 6-10 кВ.

Пример расшифровки:

ТК-I-I-IO - технологическая карта для ВЛ на железобетонных опорах, на выполнение погрузочно-разгрузочных и транспортных работ при строительстве ВЛ напряжением 6-10 кВ.

7. В настоящей работе выполнены следующие технологические карты:

- ТК-I-I-IO - погрузка и разгрузка железобетонных стоек автокраном с перевозкой авто-или тракторными поездами;
- ТК-I-2-IO - сборка на пикете железобетонных опор ВЛ 6-10 кВ;
- ТК-I-3-IO - установка железобетонных опор ВЛ 6-10 кВ с разработкой котлованов бурильно-крановой машиной;
- ТК-I-4-IO - монтаж проводов ВЛ 6-10 кВ на железобетонных опорах.

8. Строительство ВЛ 6-10 кВ в ненаселенной и населенной местностях выполняется на опорах (таблица I) с применением стоек СВ IIO-2,5 и СВ IIO-3,2 по ГОСТ 23613-79. Схемы опор приведены на рис. I.

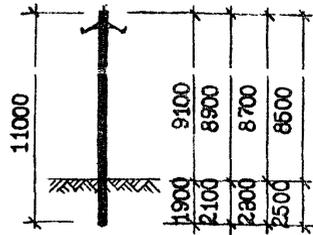
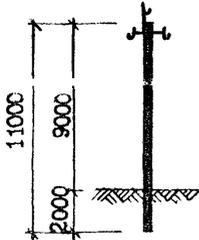
9. Шифры опор при строительстве ВЛ 6-10 кВ должны соответствовать проектным.

СХЕМЫ СПОР

Промежуточные опоры

Тип. проект серии Э.407-101

Проект арх. № 09232-79*



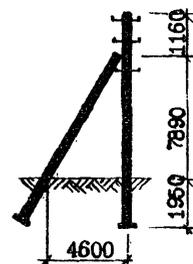
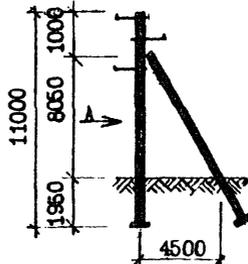
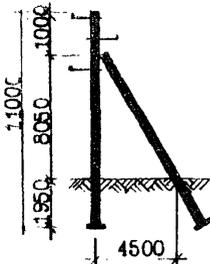
П10-1Б, П10-2Б, П10-3Бм, П10-4Бм,
ОП10-1Б, ОП10-2Б, ОП10-3Б,
ОП10-4Б, ПМ10-1Б, ПМ10-2Б

П10-5Б, П10-7Б, П10-11Б,
П10-12Б, П10-14Б

Сложные опоры

Тип. проект серии Э.407-101

по А



УП10-1Б, К10-1Б, К10-2Б,
ОУП10-1Б, ОУП10-2Б,
ОК10-1Б, ОК10-2Б, О10-1Б,
О10-2Б, О10-3Б, О10-4Б, КМ10-1Б

УА10-1Б, УА10-2Б

1. Размеры в мм.

2. Конструкцию оголовков см. рис. 2-3 и 2-25 ТК-1-2-10.

3. * Величина заглубления опоры определяется рабочим проектом ВЛ.

Рис. 1

Таблица I

Назначение опор	Шифры опор для местности	
	ненаселенной	населенной
Промежуточные	ППО-1Б ППО-3Бм ППО-5Б ППО-7Б ППО-11Б	ППО-2Б ППО-4Бм ППО-12Б ППО-14Б
Промежуточные с кабельной муфтой	ПМПО-1Б, ПМПО-2Б	
Угловые:	УПО-1Б	
- промежуточные		
- анкерные	УА-10-1Б	УА10-2Б
Концевые	КПО-1Б	КПО-2Б
Концевые с кабельной муфтой	КМПО-1Б	
Ответвительные	ОПО-1Б, ОПО-3Б	ОПО-2Б, ОПО-4Б
Ответвительные:		
- промежуточные	ОПО-1Б, ОПО-3Б	ОПО-2Б, ОПО-4Б
- концевые	ОКПО-1Б	ОКПО-2Б
- угловые промежуточные	ОУПО-1Б	ОУПО-2Б

Примечание: Опоры с шифрами ППО-5Б, ППО-7Б, ППО-11Б, ППО-12Б, ППО-14Б разработаны в проекте повторного применения арх.№ 09232-79, все остальные - в типовом проекте серии 3.407-101.

10. Технологические карты разработаны для применения в следующих условиях:

- работы выполняются в теплое время года, в светлое время суток, на равнинной местности при продолжительности рабочей смены 8,2 часа;

- котлованы под опоры разрабатываются в необходимых грунтах не выше II группы.

При выполнении работ в условиях, отличающихся от указан-

ных, в зависимости от имеющихся в наличии машин и механизмов, дорожно-транспортных и природно-климатических условий, трудо-затраты и расход материалов необходимо скорректировать.

II. Перед производством работ, предусмотренных настоящими картами, необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- разбивка центров опор с закреплением их на местности;
- устройство временных подъездных дорог;
- устройство просек;
- расчистка и планировка площадок для сборки опор и установки механизмов;
- снос строений, предусмотренных проектом, препятствующих строительству;
- укомплектование объекта строительства запасом конструкций опор и других материалов, необходимых для производства работ;
- выявление железобетонных стоек, непригодных для установки по ГОСТ 23613-79.

12. Калькуляции трудовых затрат, приведенные в картах, не могут быть использованы для расчета с рабочими.

13. Технологическими картами предусматривается выполнять работы специализированными звеньями. Количество звеньев определяется в каждом конкретном случае.

14. Эксплуатация транспортных средств при доставке на трассу ВЛ 6-10 кВ стоек и строительных материалов должна осуществляться в соответствии с "Правилами дорожного движения", М., Транспорт, 1984.

15. Работы по строительству ВЛ 6-10 кВ необходимо выполнять в соответствии с трассовыми СНиП 3,05,06-85 "Строительные нормы и правила. Электротехнические устройства".

16. Эксплуатация подъемно-транспортных машин, а также

стропов, канатов, крюков и др. на строительстве ВЛ 6-10 кВ должна осуществляться в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", М., Metallургия, 1983.

17. Работы по сооружению ВЛ 6-10 кВ необходимо выполнять в соответствии с требованиями СНиП III-4-80 "Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве" и "Правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР", М., 1984.

18. Основные правила безопасного выполнения работ с применением строительных машин в охранной зоне действующей ВЛ приведены ниже.

18.1. Охранной зоной ВЛ является участок земли и пространства, заключенный между вертикальными плоскостями, проходящими через параллельные прямые, отстоящие от крайних проводов (при неотклоненном их положении) на определенном расстоянии.

Расстояния от крайних проводов ВЛ до границ охранной зоны - L в зависимости от напряжения ВЛ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Напряжение ВЛ, кВ	L , м
до I	2
от I до 20	10
35	15
110	20
150, 220	25
330, 400, 500	30
750	40
800 (постоянный ток)	30

18.2. Строительно-монтажные работы в охранный зоне действующей ВЛ следует производить под непосредственным руководством инженерно-технического работника, ответственного за безопасность производства работ, при наличии письменного разрешения организации-владельца линии и наряда-допуска, определяющего безопасные условия работ.

18.3. На месте работ провода отключенной ВЛ должны быть заземлены переносными заземлениями.

18.4. Работа в действующих электроустановках допускается в случае, если исключено приближение людей к находящимся под напряжением токоведущим частям на расстоянии L , менее указанного в таблице 3.

Таблица 3

Напряжение воздушной линии, кВ	L , м
до I	0,6
от 6 до 35	0,6
от 60 до II0	1,0

18.5. При невозможности снятия напряжения с ВЛ работа строительных машин в охранный зоне допускается, если расстояние L от подъемной или выдвинутой части строительной машины в любом ее положении до вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода воздушной линии электропередачи, находящейся под напряжением, должно быть не менее указанного в таблице 4.

Таблица 4

Напряжение ВЛ, кВ	L, м
до I	1,5
от I до 20	2,0
от 35 до 110	4,0
от 150 до 220	5,0
330	6,0
от 500 до 750	9,0
800 (постоянный ток)	9,0

18.6. Работа стропительных машин под проводами ВЛ напряжением ниже 110 кВ без их отключения не допускается.

18.7. Допускается работа стропительных машин под проводами действующих ВЛ напряжением 110 кВ и выше, при условии, что расстояние от подъемной или выдвижной частей машин, а также от перемещаемого ими груза, находящегося в любом положении, до ближайшего провода будет составлять не менее указанного в таблице 4 для соответствующего напряжения ВЛ.

18.8. Корпусы грузоподъемных машин, за исключением машин на гусеничном ходу, работающих в охранной зоне действующей ВЛ без ее отключения, должны быть заземлены.

18.9. Крюки грузоподъемных машин и стропов должны быть снабжены предохранительными замками.

18.10. При переезде под проводами действующей ВЛ подземные и выдвижные части механизмов и грузоподъемных машин должны находиться в транспортном положении. Передвижение машин вне дорог под проводами действующей ВЛ следует производить в месте наименьшего провисания проводов (ближе к опоре).

Проезд машин и механизмов под проводами действующей ВЛ без проверки возможности обеспечения безопасных расстояний до

проводов, находящихся под напряжением, запрещается.

18. II. При случайном соприкосновении части машины с проводом ВЛ, находящимся под напряжением, или возникновении между ними электрического разряда запрещается прикасаться к машине стоящим на земле, подниматься на нее или охватить с нее до снятия напряжения с ВЛ или отвода соприкоснувшейся части машины на безопасное расстояние.

В случае возгорания машины водитель должен, не держаась руками за части машины, спрыгнуть на землю сразу обеими ногами и удалиться от нее прыжками на одной ноге или на двух ногах одновременно, либо короткими шагами, не превышающими длину стопы.

19. Во время грозы производство работ и пребывание людей вблизи опор действующей или строящейся ВЛ запрещается.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА - ТК-1-2-10
СБОРКА НА ПИКЕТЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ 6-10 кВ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящая технологическая карта служит руководством при сборке на пикетах промежуточных и сложных опор ВЛ 6-10 кВ на железобетонных стойках СВ 110-2,5 и СВ 110-3,2 (ГОСТ 23613-79), а также может быть использована при составлении проектов производства работ с привязкой к местным условиям.

1.2. Работы вести с учетом указаний Общих положений.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.

2.1. Перед сборкой опор необходимо выполнить:

- развозку по пикетам траверс, кронштейнов, ригелей, плит и т.д.;
- визуальный осмотр стоек в целях выявления на поверхности недопустимых раковин и выбоин.

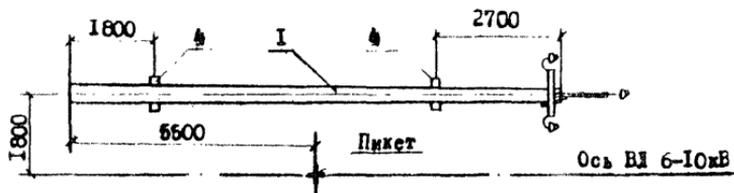
2.2. Сборка опор на пикетах выполняется в следующей последовательности:

- раскладка деталей опоры (см.рис. 2-1, 2-2);
- установка металлоконструкций;
- установка кронштейна М 10 на подкосы сложных опор;
- заземление металлоконструкций;
- установка штыревых изоляторов;
- установка ригелей и плит (при необходимости);
- нумерация опоры по трафарету.

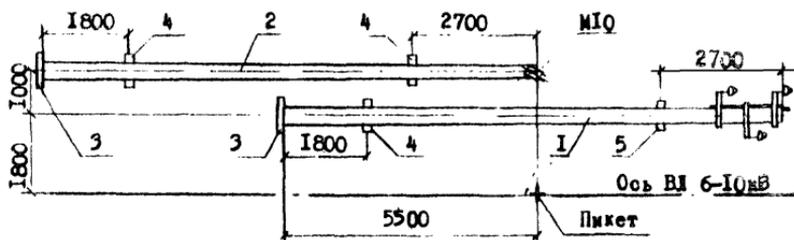
2.3. Сборку опор выполняют звенья рабочих, состав которых приведен в таблице 2-1.

СБОРКА НА ПИКЕТЕ

Промежуточные опоры



Сложные опоры с одним подкосом



1. Стойка.

2. Подкос.

3. Плита П-3 или П-4.

4. Деревянные подкладки высотой 100 мм.

5. Деревянная подкладка высотой 300 мм.

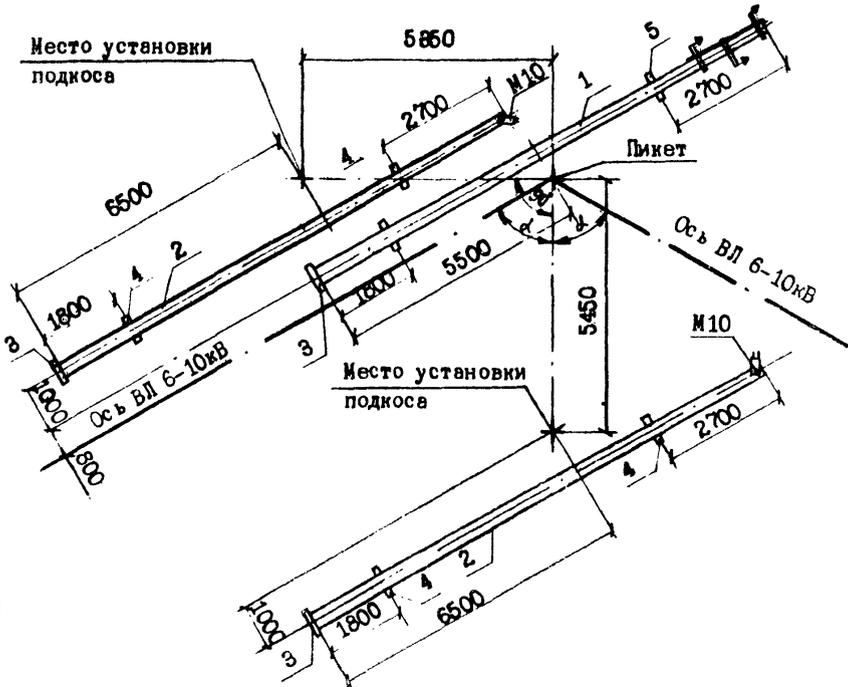
Примечания. Размеры в мм.

Конструкции оголовков см. рис. 2-3 + 2-23.

Рис. 2-1

СБОРКА НА ПИКЕТЕ

Сложные опоры с двумя подкосами



1. Стойка.
2. Подкосы.
3. Плита П-3 или П-4.
4. Деревянные подкладки высотой 100мм.
5. Деревянная подкладка высотой 300мм.

Примечания. Размеры в мм.

Конструкция оголовков см. рис. 2-24; 2-25.

Рис. 2-2

Таблица 2-1

Профессия и разряд рабочих	Количество, чел. при сборке опор	
	промежуточных	сложных
Электролинейщик 5 разр.	-	I
- " - 4 разр.	I	-
- " - 3 разр.	2	2

2.4. Последовательность выполнения работ при сборке опор приводится ниже.

Электролинейщик 4 разряда (5 разряда) производит разметку на стойке опоры мест установки металлоконструкций в соответствии с проектом и рис. 2-8) + 2-25.

Расстояния до мест установки кронштейнов М 10 (по верхним болтам) для крепления подкосов от верхнего торца стойки составляют:

- 1000 мм и 1160 мм для опор с двумя подкосами.
- 1000 мм для опор с одним подкосом.

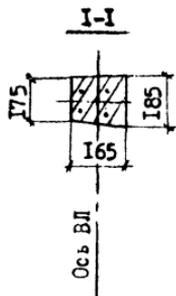
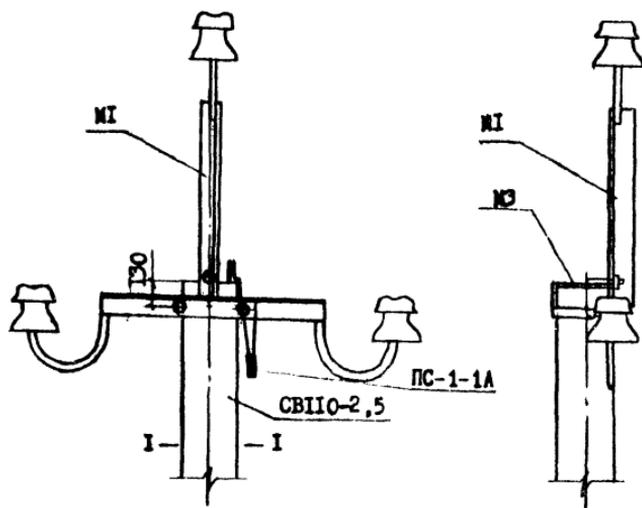
Электролинейщики 3 разряда в соответствии с разметкой на стойке опоры выполняют раскладку металлоконструкций, а также ригелей (плит). Для сложных опор ригели (плиты) выкладывают непосредственно у нижних торцов стоек и подкосов. Пластилиновые колпачки, крепежные и другие мелкие детали рекомендуется раскладывать на специальном поддоне, площадью 0,2-0,3 м² с высотой стенок не менее 5 см.

Электролинейщики 2 и 3 разрядов производят установку ригелей в проектное положение, а электролинейщик 4 разряда - их крепление с помощью хомутов и стяжек.

В процессе сборки электролинейщики с помощью ломов могут кантовать стойку для удобства выполнения работ.

Электролинейщик 5 разряда проверяет правильность сборки

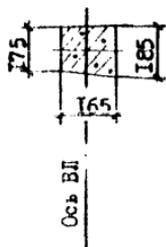
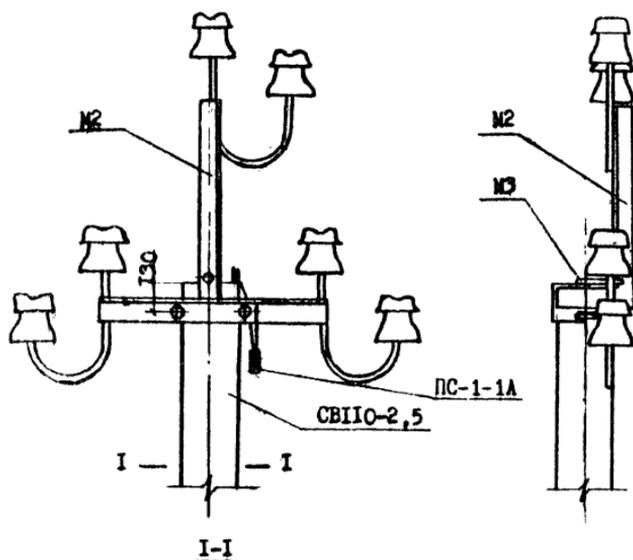
ОГОНКОВ ОПОРЫ ПНО-1Б В СБОРЕ



1. Размеры в мм.
2. Спецификации металлоконструкций
см. т.п.сер. Э.407-101,
альбом 1, лист 3.

Рис.2-3

ОГОНЬ ОПОРЫ ШО-2Б В СБОРЕ



- 1 Размеры в мм.
2. Спецификация металлоконструкции
см. т.п. сер. 3.407-101.
альбом 1, лист 4.

Рис. 2-4

ОГОДОВОК ОПОРЫ ПСО-ЭБм В СБОРЕ

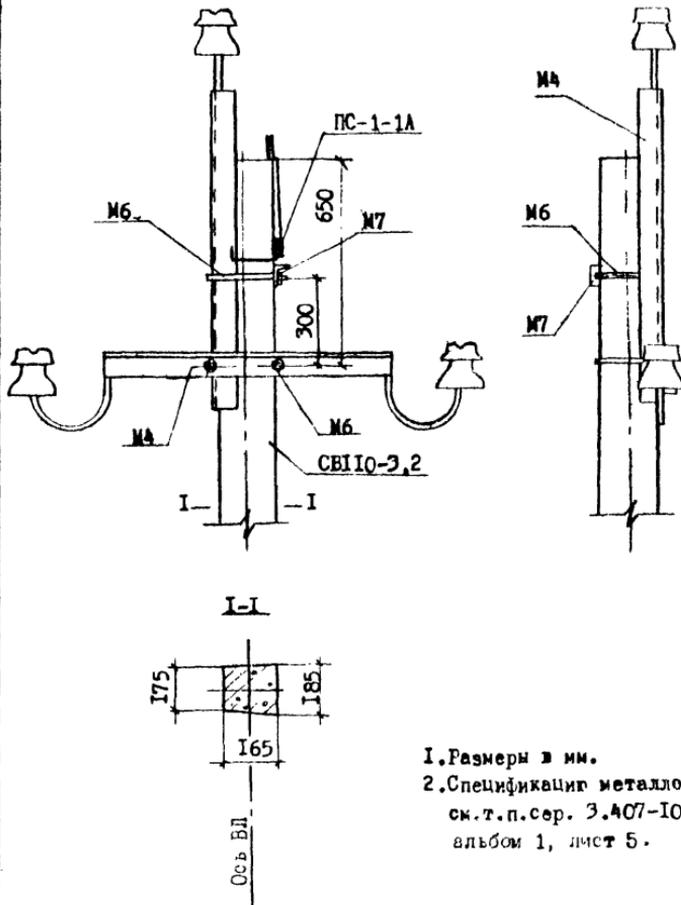


Рис.2-5

ОГОЛОВКИ ОПОРЫ ШО-4Бм В СБОРЕ

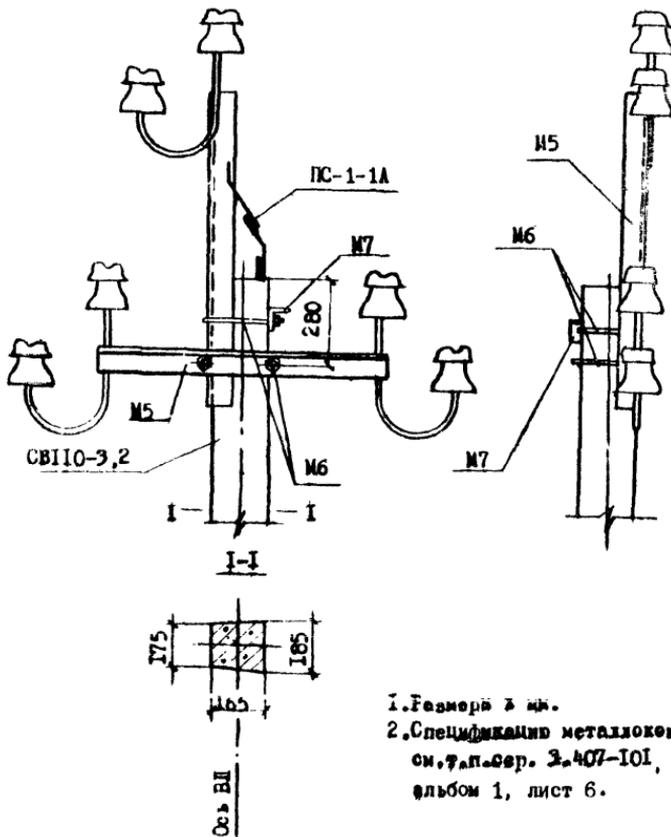
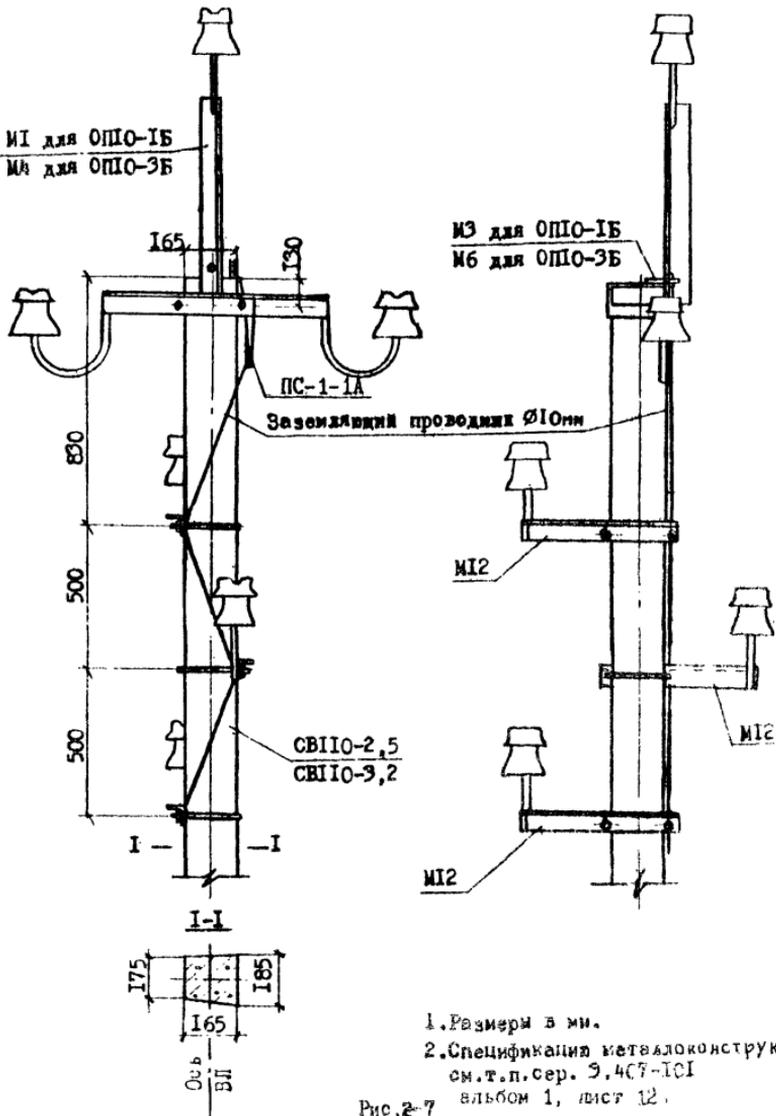
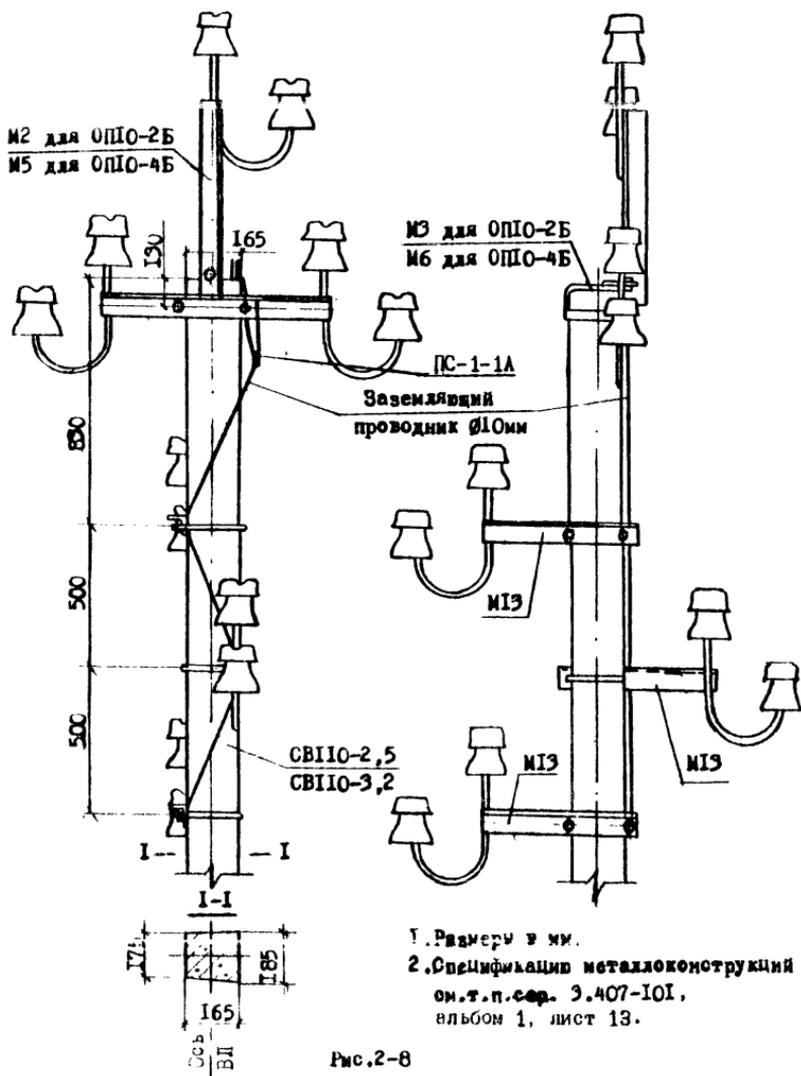


Рис.2-6

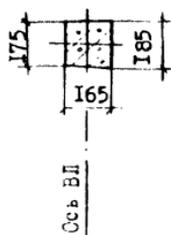
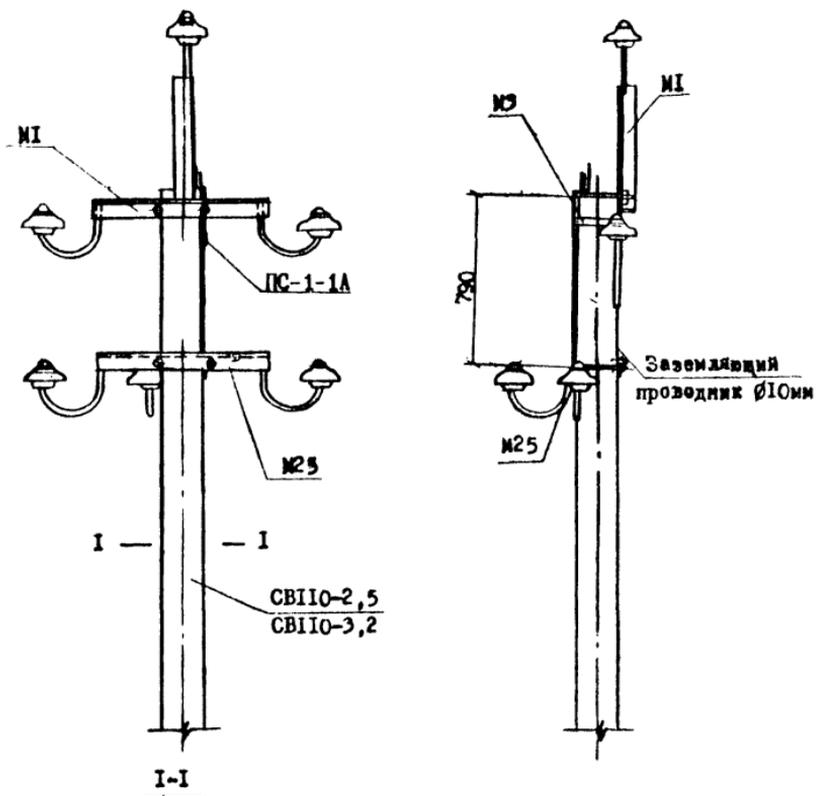
ОГОНКОВ ОПОР ОПО-1Б, ОПО-3Б В СБОРЕ.



ОГоловок опор ОПО-2Б, ОПО-4Б В СБОРЕ



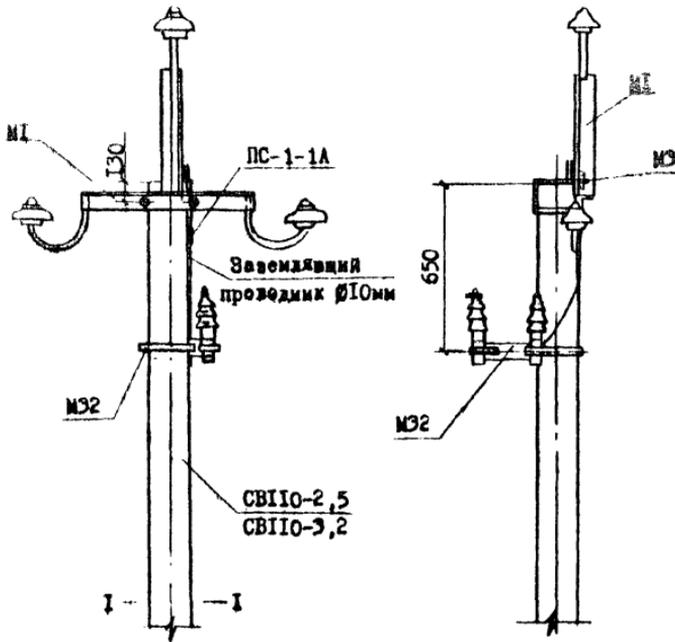
ОГОНКОВ ОПОРЫ ПМ10-1Б В СБОРЕ



1. Размеры в мм.
2. Спецификация металлоконструкции
ом.т.п.сер. 3.407-101,
вльбом 1, лист 20.

Рис.2-9

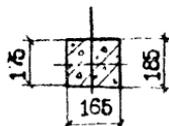
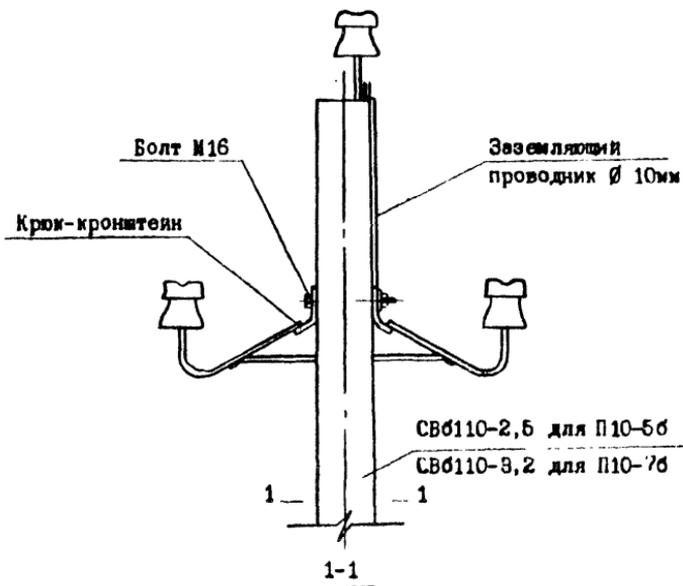
ОГОНДОВОЖ ОПОРЫ ПМ10-2Б В СБОРЕ



- 1. Размеры в мм.
- 2. Спецификация металлоконструкции
рм.т.п.сер. 3.407-101,
альбом 1, лист 20.

Рис. 2-10

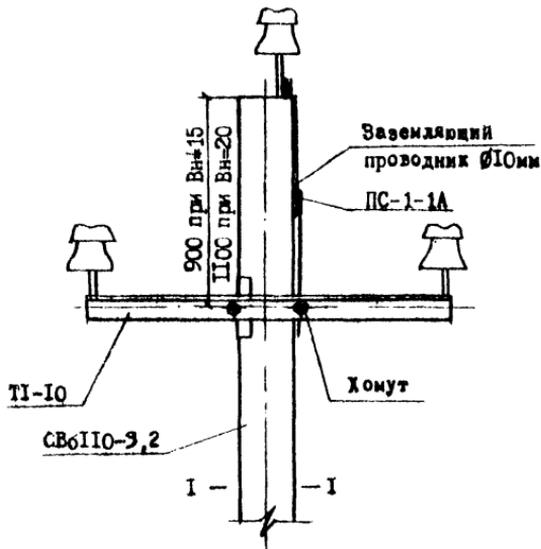
ОГОЛОВКИ СПОР П10-56, П10-76 В СВОРЕ



1. Размеры в мм.
2. Спецификацию металлоконструкций см. проект повторного применения арх. № 09.52-79, стр.15.

Рис. 2-11

ОГОЛОВОК ОПОРЫ ПЛО-ПБ В СБОРЕ



- 1. Размер в мм.
- 2. Спецификация металлоконструкции см. проект повторного применения арх. № 09232-79, стр. 19.
- 3. Вн - нормативная толщина стенки гололеда, мм.

Рис. 2-12

ОГОЛОВКИ ОПОР ППО-126, ППО-146 В СБОРЕ

Идентификационный номер опоры	h, мм	Вн, мм
ППО-126	550	5-10
	750	15
	850	20
ППО-146	450	5-10
	650	15
	860	20

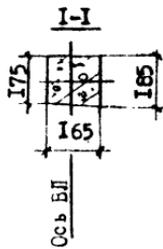
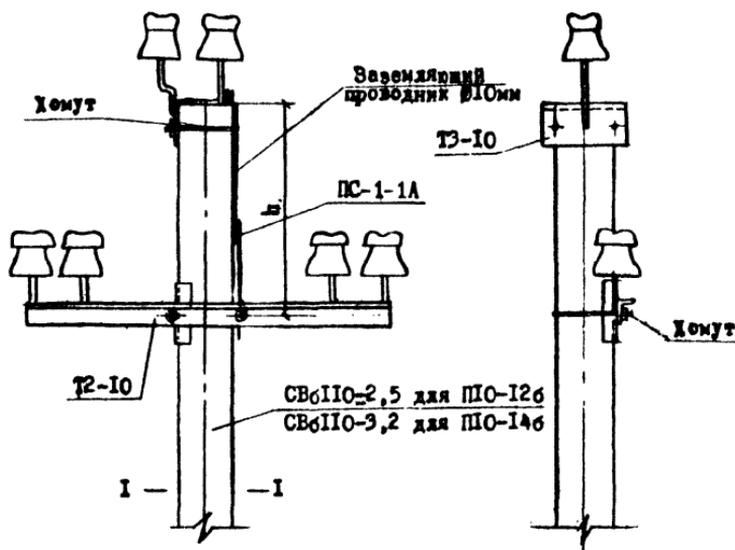
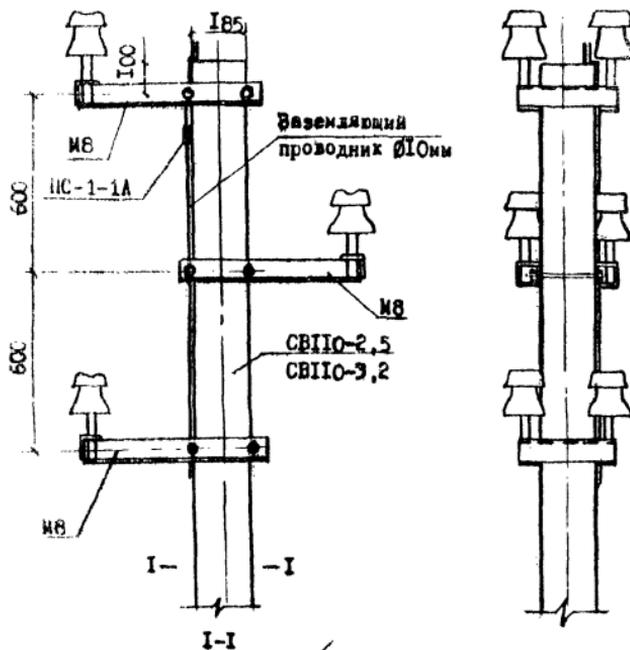


Рис. 2-13

1. Размеры в мм.
2. Спецификацию металлоконструкции см. проект повторного применения арх. № 09232-79, лист 20.
3. Вн - нормативная толщина стенки голопада.

ОГЛОВОК ОПОРЫ УПСО-1Б В СЕЧЕ



1. Размеры в мм.

2. Спецификации металлоконструкций см. г.п.сер. 3.407-101, альбом 1, лист 7.

Рис.2-14

ОГОЛОВК ОПОРЫ К10-1Б В СБОРЕ

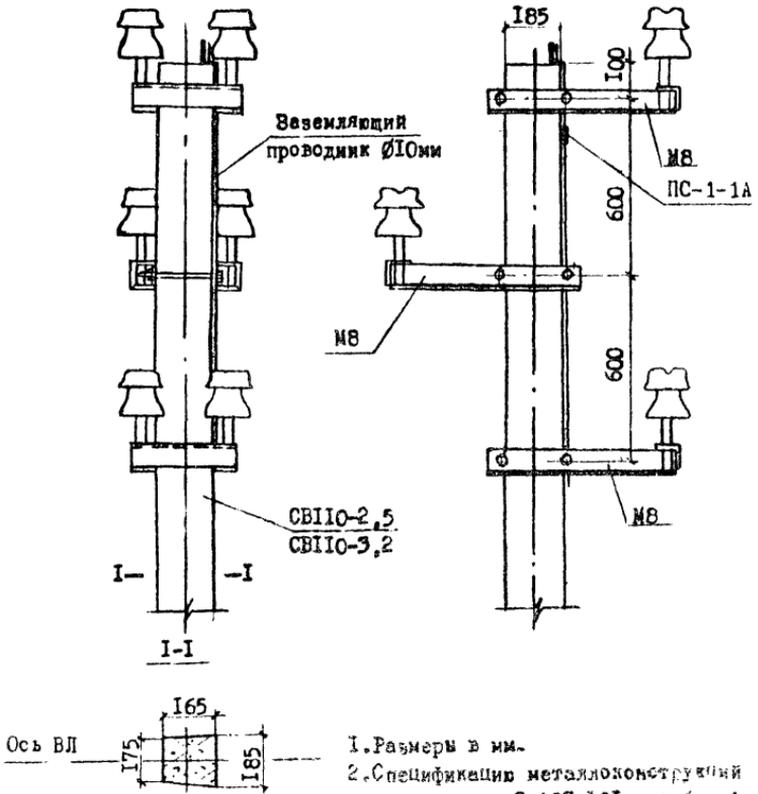
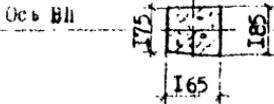
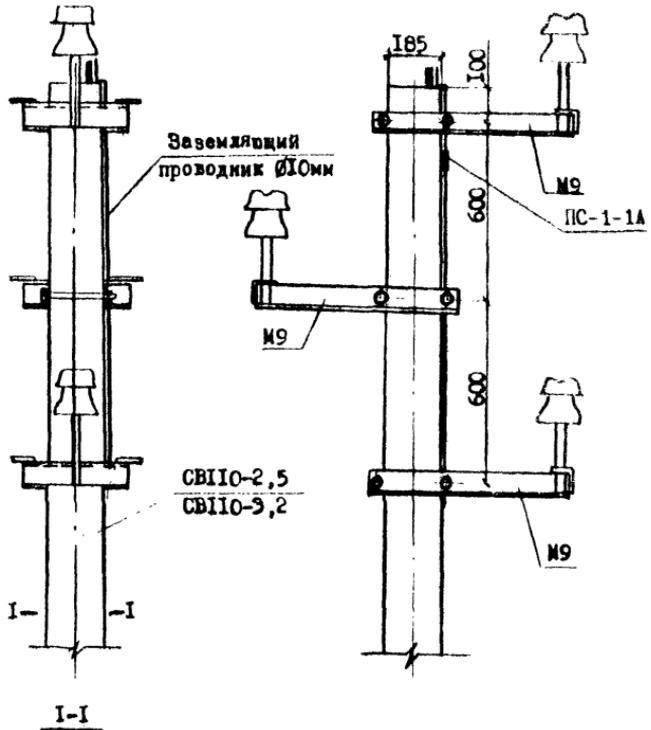


Рис.2-15

ОГоловок опоры К10-2Б в сборе



1. Размеры в мм.
2. Спецификация металлоконструкции
ом.т.п.сер. Э.407-101, альбом 1,
лист 9.

Рис.2-16

ОГОНОВОК ОПОРЫ ОУПО-1Б В СБОРЕ

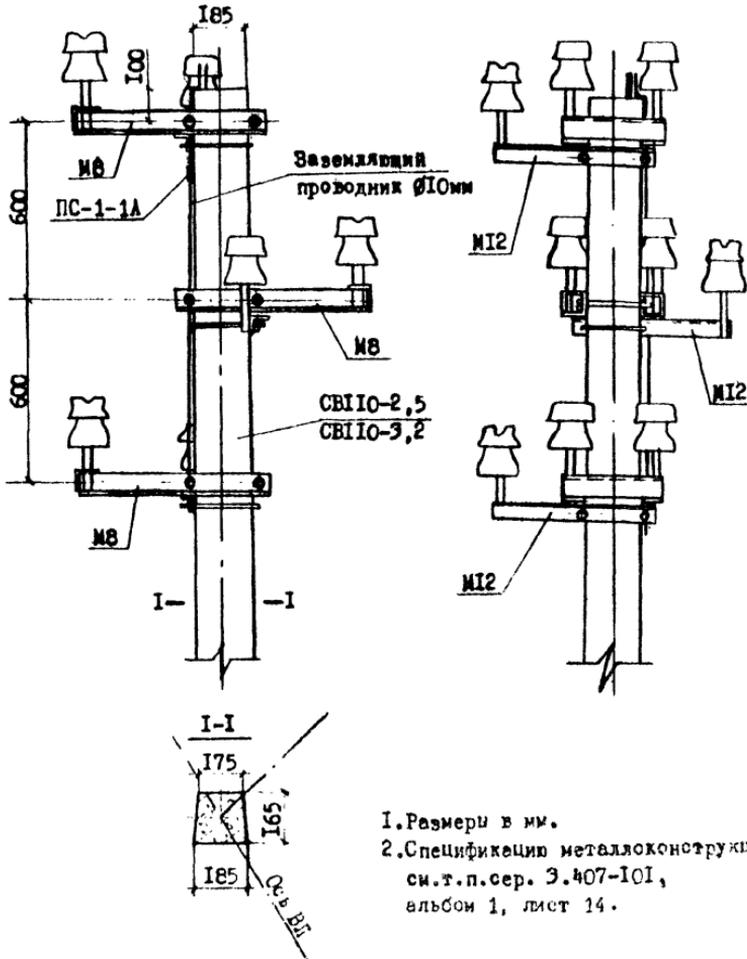


Рис.2-17

ОГОНКОВИК ОПОРЫ ОУПО-2Б В СБОРЕ

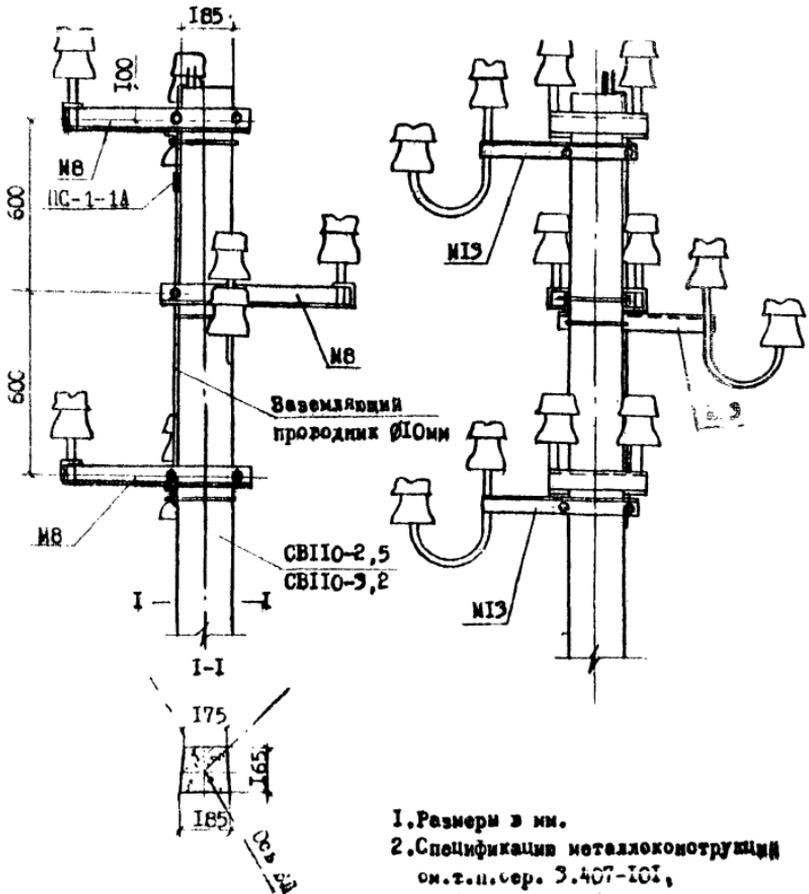
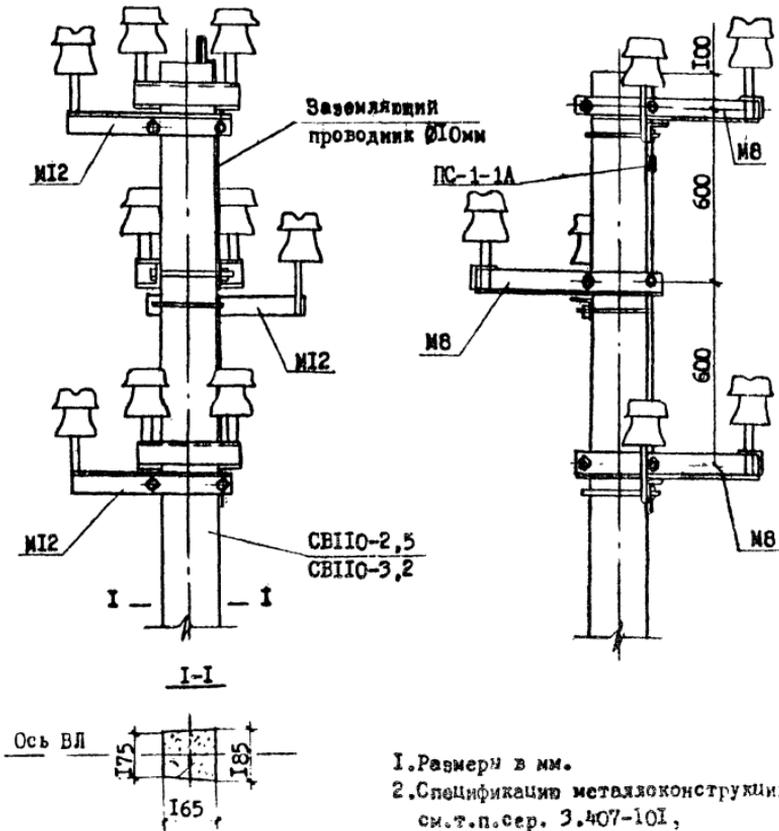


Рис.2-18

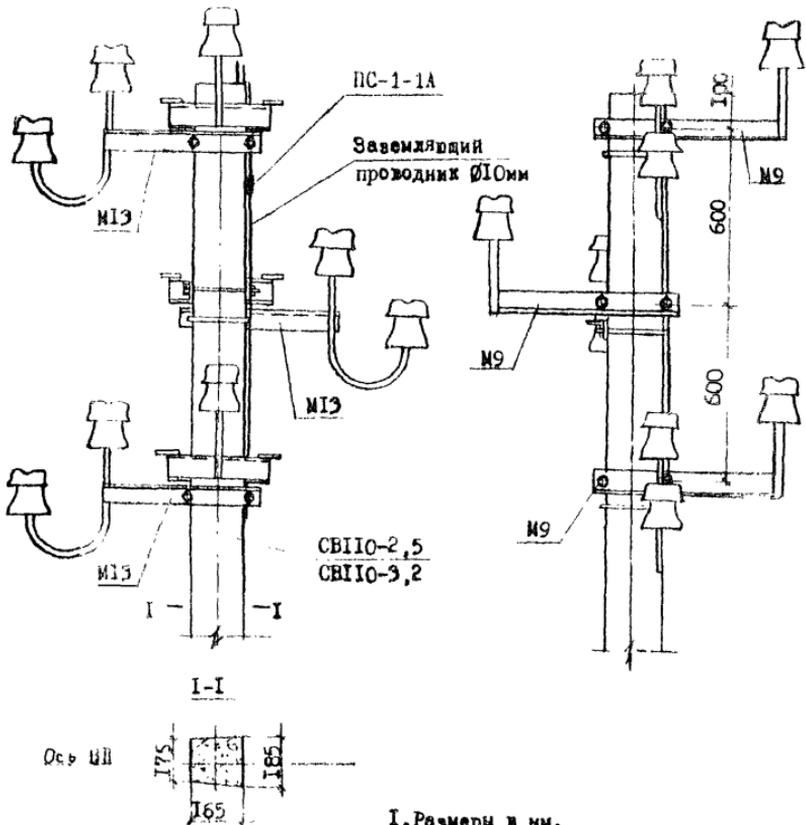
ОГоловок опоры ОКЛО-1Б в сборе



1. Размеры в мм.
2. Спецификации металлоконструкций см. п.сер. 3.407-101, альбом 1, лист 16.

Рис.2-16

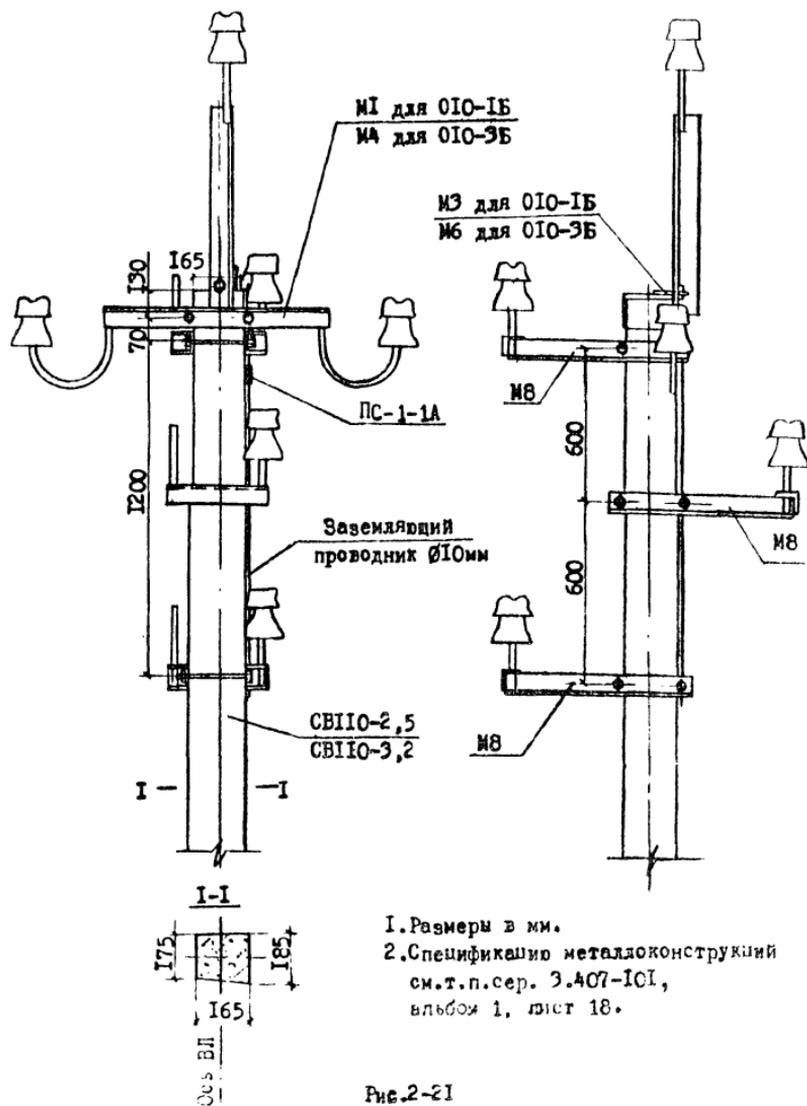
ОГОНОВОК ОПОРЫ ОК10-2Б В СБОРЕ



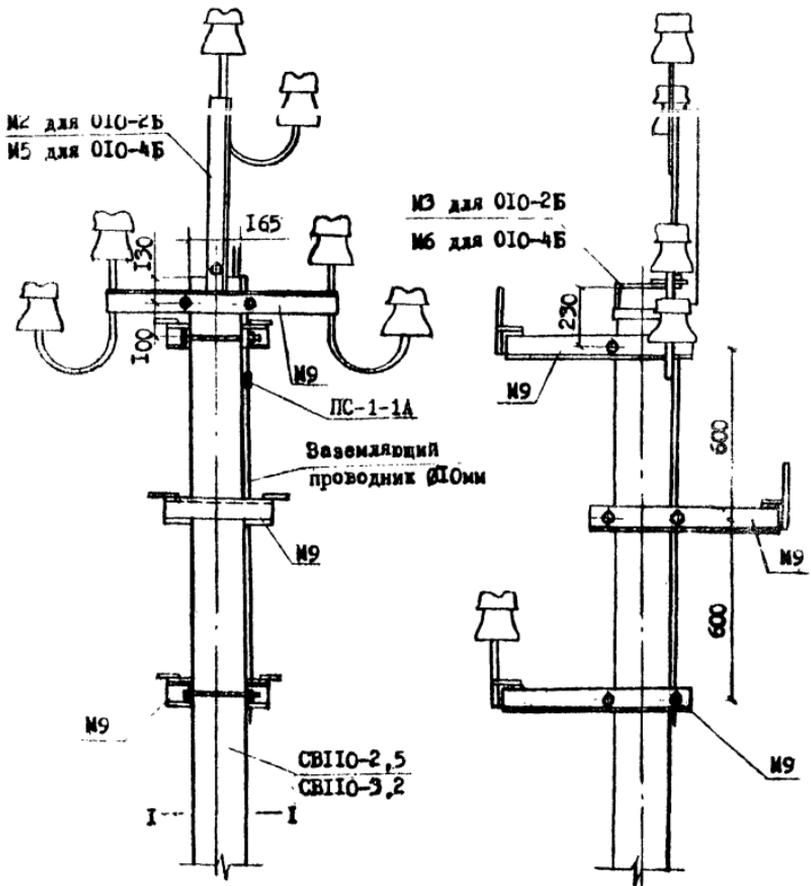
1. Размеры в мм.
2. Спецификации металлоконструкций см. г.п. сер. 3.407-101, альбом 1, лист 17.

Рис. 2-20

ОГЛОВОК ОПОР О10-1Б, О10-3Б В СБОРЕ



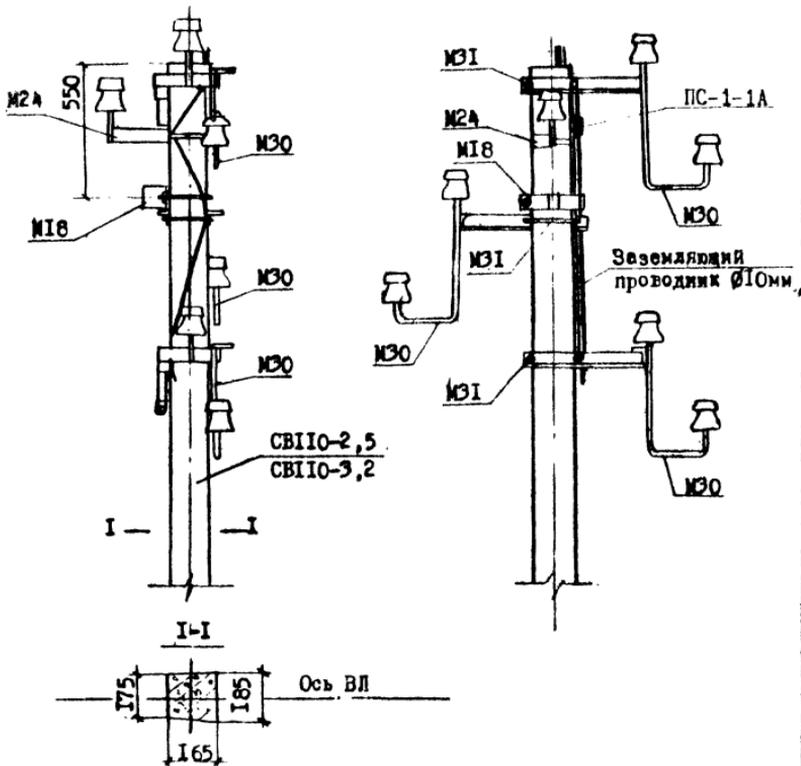
ОГОНОВОК ОПОР О10-2Б, О10-4Б В СБОРЕ



1. Размеры в мм.
2. Спецификация металлоконструкций
см. т.п. сер. 3.407-101,
альбом 1, лист 19.

Рис. 2-22

ОГОНКОВ ОПОРЫ КМ10-1Б В СБОРЕ



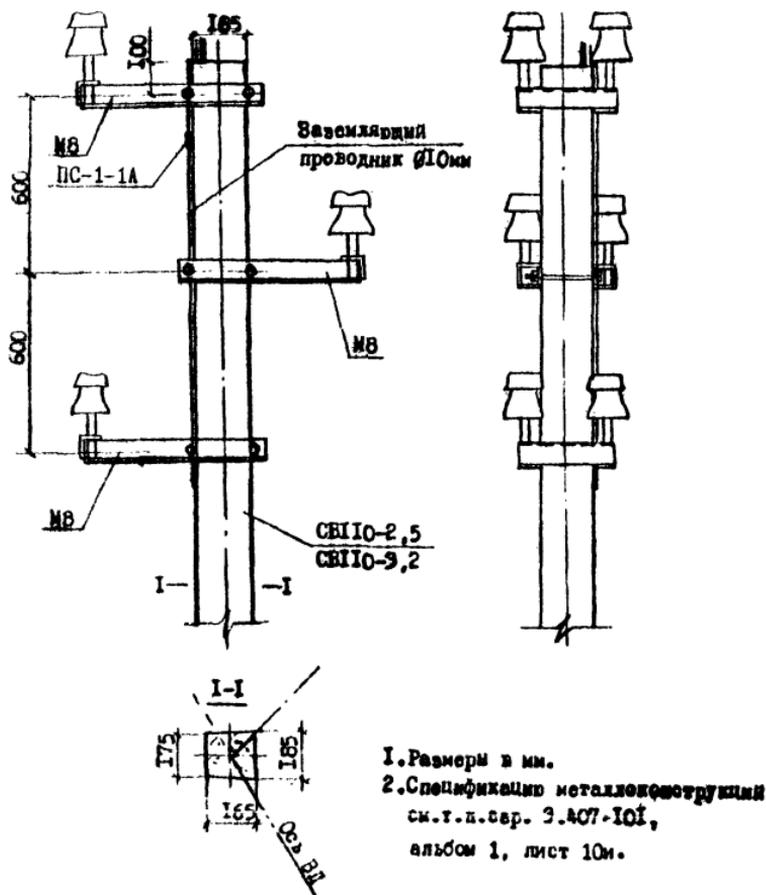
1. Размеры в мм.

2. Спецификацию металлоконструкций

см. т. п. сер. 3.407-101, альбом 1, лист 21.

Рис. 2-23

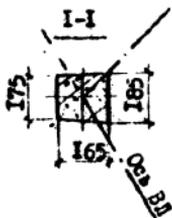
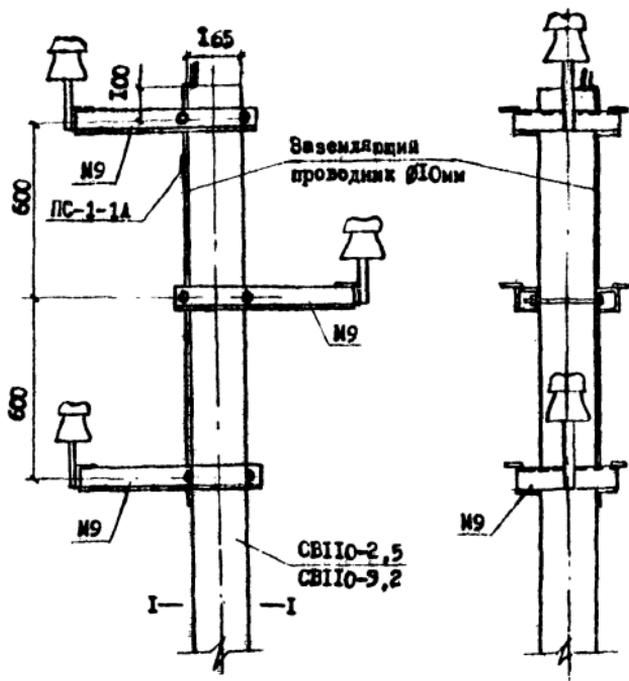
ГОЛОВКА ОПОРЫ 7А10-1Б В СБОРЕ



1. Размеры в мм.
2. Спецификация металлоконструкции см. г.п. с.р. 3.407-101, альбом 1, лист 10м.

Рис. 2-24

ОГОНЬКОМ ОБОИ УА10-2Б



1. Размеры в мм.
2. Спецификация металлоконструкции см. т.п. сер. 3.407-101, альбом 1, лист 11и.

Рис. 2-25

опоры и раскернивает резьбу.

После установки металлоконструкций электролинейщики производят их заземление.

Соединение заземляющих проводников с металлоконструкциями опор предусматривается с помощью сварки или болтовых плашечных зажимов типа ПС-I-IA. В местах установки плашечных зажимов заземляемые элементы должны быть зачищены до металлического блеска и покрыты тонким слоем технического вазелина.

Электролинейщики 3 разряда оснащают штыри траверс, кронштейны, крюки-кронштейны полиэтиленовыми колпачками типа К-2 (ГОСТ 18380-80) и надевают штыревые изоляторы.

Штыревые изоляторы перед установкой необходимо проверить на отсутствие дефектов (сколы, трещины, неполная глазуровка и т.п.).

При несоответствии марок изоляторов проекту они должны быть заменены, а при обнаружении дефектов - отбракованы.

Подвесные изоляторы устанавливаются при монтаже проводов.

Электролинейщики 3 разряда покрывают антикоррозионным лаком резьбовые соединения металлоконструкций и нумеруют опоры по трафарету на расстоянии 4 м от нижнего торца стоек.

2.5. Калькуляция трудовых затрат на сборку опор приведена в таблице 2-4.

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ (НА ОДНУ ОПОРУ)

Таблица 2-3

Наименование опор	Цифр опор	Трудоёмкость, чел.-час.	Стоимость трудозатрат, руб. коп.	Производительность ввс на за 8,2 часа
промежуточные	ПГО-1Б, ПГО-1Бм	0,86	0-49	28,6
	ПГО-2Б, ПГО-4Бм	1,01	0-58	24,4
	ОПГО-1Б, ОПГО-3Б	2,23	1-33	11,0
	ПМГО-2Б	2,09	1-22	11,8
	ОПГО-2Б, ОПГО-4Б	2,39	1-39	10,3
	ПМГО-1Б	2,26	1-31	10,9
	ПГО-5б, ПГО-7б, ПГО-11б	1,17	0-67	21,0
	ПГО-12б, ПГО-14б	1,84	1-06	13,4
слесари	КГО-1Б, КГО-2Б УАГО-1Б, УАГО-2Б КМГО-1Б, ОКГО-1Б ОКГО-2Б, ОГО-1Б ОГО-2Б, ОГО-3Б ОГО-4Б	2,53	1-51	13,0
	УПГО-1Б	2,46	1-47	13,3
	ОУПГО-1Б, ОУПГО-2Б	2,79	1-66	11,8
	УАГО-1Б, УАГО-2Б	3,03	1-81	10,8

Калькуляция трудовых затрат на сборку опор (на одну опору)

Таблица 2-4

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Н.вр., чел.-час. Расп., руб. коп.	
					на единицу измерения	на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7
1.	ЕИДР, § 23-2-9, п.3-б	Сборка одностоечных опор ПНО-1Б, ПНО-3Бм	I опора	I	<u>0,57</u> 0-33	<u>0,57</u> 0-33
2.	ЕИДР, § 23-2-9, п.3-в	То же, ПНО-2Б, ПНО-4Бм	То же	I	<u>0,72</u> 0-41,6	<u>0,72</u> 0-41,6
3.	ЕИДР, § 23-2-9, п.3-б и примечание (для 3-х траверс)	То же, ОПНО-1Б, ОПНО-3Б, ПМНО-2Б	- " -	I	<u>1,8</u> I-05,6	<u>1,8</u> I-05,6
4.	ЕИДР, § 23-2-9, п.3-в и примечание (для 3-х траверс)	То же, ОПНО-2Б, ОПНО-4Б	- " -	I	<u>1,95</u> I-14,2	<u>1,95</u> I-14,2
5.	ЕИДР, § 23-2-9, п.3-б (для 2-х траверс) и примечание (для 2-х траверс)	То же, ПМНО-1Б	- " -	I	<u>1,96</u> I-14,4	<u>1,96</u> I-14,4
6.	ЕИДР, § 23-2-9, п.1-б	То же, ПНО-5Б, ПНО-7Б, ПНО-11Б	- " -	I	<u>0,88</u> 0-50,9	<u>0,88</u> 0-50,9

Продолжение таблицы 2-4

I	2	3	4	5	6	7
7.	ТНПР, § 23-2-9, п.1-в	Сборка опор ШО-126, ШО-146	I опора	I	<u>1,55</u> 0-89,6	<u>1,55</u> 0-89,6
8.	ДкЗ, 1975 г. § 23-2-9а, п.1	Сборка сложных опор с одним полкосом КЮ-1Б, КЮ-2Б, УАЮ-1Б, УАЮ-2Б, КМЮ-1Б, ОКЮ-1Б, ОКЮ-2Б, ОЮ-1Б, ОЮ-2Б, ОЮ-3Б, ОЮ-4Б, УШЮ-1Б, ОУШЮ-1Б, ОУШЮ-2Б	- " -	I	<u>1,85</u> I-12	<u>1,85</u> I-12
9.	ДкЗ, 1975 г. § 23-2-9а, п.2	Сборка сложных опор с двумя полкосами УАЮ-1Б, УАЮ-2Б	- " -	I	<u>2,2</u> I-33	<u>2,2</u> I-33
10.	ТНПР, § Т-71.2-2, Табл.2, п.1-6	Присоединение траверс и кронштейнов пласче- выми зажимами к взаем- ляющему проводнику для опор: ШО-1Б, ШО-2Б, ШО-3Б, ШО-4Б, ШЮ-2Б ШЮ-1Б, ШО-5Б, ШО-7Б, ШО-11Б, ШО-12Б, ШО-14Б	- " -	I	<u>0,165</u> 0-09,2	<u>0,165</u> 0-09,2
II.	ТНПР, § Т-71.2-1 Табл.2, п.6-6	То же для опор: КЮ-1Б, КЮ-2Б, УАЮ-1Б, УАЮ-2Б, КМЮ-1Б, ОКЮ-1Б, ОКЮ-2Б, ОЮ-1Б, ОЮ-2Б, ОЮ-3Б, ОЮ-4Б, УАЮ-1Б, УАЮ-2Б	- " -	I	<u>0,38</u> 0-21,1	<u>0,38</u> 0-21,1

Продолжение таблицы 2-4

1	2	3	4	5	6	7
12.	ТНПР, § Т-71.2-1, Табл.2, п.7-б	То же для опор: ОП10-1Б, ОП10-2Б, ОП10-3Б, ОП10-4Б, УП10-1Б	I опора	I	$\frac{0,31}{0-17,2}$	$\frac{0,31}{0-17,2}$
13.	ТНПР, § Т-71.2-1, Табл.2, п.8-б	То же, для опор: ОУП10-1Б, ОУП10-2Б	- " -	I	$\frac{0,64}{0-35,5}$	$\frac{0,64}{0-35,5}$
14.	Диз.1975 г. § 23-2.9а	Крепление к одностоечным опорам ригелей	I ригель	I	$\frac{0,15}{0-09,1}$	$\frac{0,15}{0-09,1}$
15.	То же	Крепление к сложным опо- рам с одним полкосом плит П-3 или П-4	I плита	2	$\frac{0,15}{0-09,1}$	$\frac{0,3}{0-18,2}$
16.	То же	Крепление к сложным опо- рам с двумя полкосами плит П-3 или П-4	То же	3	$\frac{0,15}{0-09,1}$	$\frac{0,45}{0-27,3}$

Продолжение таблицы 2-4

1	2	3	4	5	6	7
17.	ЕНПР. § 23-2-18 Табл. п.3-б	Нумерация опоры по графу- рету	100 нап- пкоей	0,01	<u>12</u> 6-66	<u>0,12</u> 0-06,7
		Итого:	Трудоём- ность, чел.-час.		Стоимость работ, руб. коп.	
		Промежуточные опоры				
		ШО-1Б, ШО-3Бм	0,74		0-42	
		ШО-2Б, ШО-4Бм	0,89		0-51	
		ШО-1Б, ОШО-3Б	2,11		1-26	
		ПМО-2Б	1,97		1-15	
		ОШО-2Б, ОШО-4Б	2,27		1-32	
		ШМО-1Б	2,13		1-24	
		ШО-5б, ШО-7б, ШО-11б	1,05		0-60	
		ШО-12б, ШО-14б	1,72		0-99	
		Сложные опоры				
		КЮ-1Б, КЮ-2Б, УАЮ-1Б				
		УАЮ-2Б, КМО-1Б, ОКЮ-1Б,				
		ОКЮ-2Б, ОЮ-1Б, ОЮ-2Б,				
		ОЮ-3Б, ОЮ-4Б	2,53		1-51	
		УШО-1Б	2,46		1-47	
		ОУШО-1Б, СУШО-2Б	2,79		1-66	
		УАЮ-1Б, УАЮ-2Б	3,03		1-81	

Примечание. При установке плит (ригелей) на промежуточные опоры Н.вр. увеличить на 0,15 чел.час., Расц. - на 0-09 руб.коп.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ.
ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ.

Таблица 2-5

№ пп	Наименование	ГОСТ, ТУ	Количество, шт.	Примечание
1.	Каска стрелковая	12.4.087-80	3	
2.	Лопата копальная остроконечная ЛКО-2	3620-76	2	
3.	Лом строительный: - обычный ЛО-24	1405-83	1	масса 4 кг
	- монтажный ЛМ-20		1	
4.	Ключи гаечные 17 x 19 19 x 22 27 x 30 30 x 32	2839-80	2	
5.	Кувалда	11401-75	1	масса 3 кг
6.	Молоток слесарный А-5	2310-77	1	масса 0,5 кг
7.	Зубило слесарное 25 x 60	7211-72	1	
8.	Карнер	7213-72	1	
9.	Плоскогубцы ком- бинированные	5547-75*	1	
10.	Киянка прямоуголь- ная деревянная	ТУ22-3947-77	2	
11.	Щетка металличе- ская	ТУ494-01-104-76	1	
12.	Напильник круг- лый	1465-80	1	
13.	Кисть ручник КР-26	10597-80	1	
14.	Топор строитель- ный А-1	18578-73*	1	
15.	Рулетка металли- ческая	7502-80*	1	
16.	Поддон металличе- ский для медких де- талей 0,2 0,3 м2	-	1	изготов- ляется сж- лемо МК
17.	Трафареты	-	1	комплект для нумера- ции опор
18.	Аптечка	-	1	комплект
19.	Вак-термос с кружкой	ТУ34-594-70	1	комплект для питьевой воды

Заказ 752 Тираж 2200 экз.

Институт "Сельэнергопроект"