ОТРАСЛЕВЫЕ ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

I2276 тм

# ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПОДВЕСКИ ВЛ 35-750 кВ ИЗ ИЗОЛЯТОРОВ С ШАРНИРНЫМ СОПРЯЖЕНИЕМ П СТ СЭВ I70-85 И УНИФИЦИРОВАННЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ АРМАТУРЫ

## АЛЬБОМ I

ПС ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

gost.e-ecolog.ru

ОТРАСЛЕВЫЕ ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
12276 тм

# ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПОДВЕСКИ ВЛ 35-750 кВ ИЗ ИЗОЛЯТОРОВ С ШАРНИРНЫМ СОПРЯЖЕНИЕМ ПС СТ СЭВ 170-85 И УНИФИЦИРОВАННЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ АРМАТУРЫ

## АЛЬБОМ I

## ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

| | |
|---|---|
| Альбом I | ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА |
| Альбом 2 | ИП1 ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПОДВЕСКИ ДЛЯ СТАЛЬНЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ 35-150 кВ |
| Альбом 3 | ИП2 ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПОДВЕСКИ ДЛЯ СТАЛЬНЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ 220-330 кВ |
| Альбом 4 | ИП3 ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПОДВЕСКИ ДЛЯ СТАЛЬНЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ 500 кВ |
| Альбом 5 | ИП4 ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПОДВЕСКИ ДЛЯ СТАЛЬНЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ 750 кВ |
| Альбом 6 | ИП5 ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПОДВЕСКИ ДЛЯ ДЕРЕВЯННЫХ ОПОР ВЛ 35-220 кВ |

РАЗРАБОТАНЫ

Институт "Энергосетьпроект"

Главный инженер
В.С.Лямбенко

Главный инженер проекта
В.Г.Хотинский

УТВЕРЖДЕНЫ

НТС института
"Энергосетьпроект"
Протокол от 4.09.89 №29-90

Введены в действие
Минэнерго СССР
Протокол от 17.01.90 № I

Министерство топлива и энергетики
Российской Федерации
Проектно-изыскательский
и научно-исследовательский институт
по проектированию энергетических систем
и электрических сетей
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ
МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

№ 26/2-93

МОСКВА
18.XI.1993 г.

СОДЕРЖАНИЕ : О внесении изменений в отраслевые типовые материалы для проектирования № I2276тм

гл. инженер института В.С.Ляшенко

нач.ПТО А.М.Кулаков

гл.специалист ПТО В.Г.Хотинский

ОСНОВАНИЕ : РД 34.5I.I0I-90

Количество изоляторов в изолирующих подвесках проводов ВЛ в типовых отраслевых материалах для проектирования "Изолирующие подвески ВЛ 35-750 кВ..." (№ I2276тм-т2-т6) принято в соответствии с "Инструкцией по проектированию изоляции в районах с чистой и загрязненной атмосферой".

Институт "Энергосетьпроект" разъясняет, что в связи с выходом в 1990г "Инструкции по выбору изоляции электроустановок" РД 34.5I.I0I-90 количество изоляторов, приведенное в таблицах числа изоляторов в альбомах 2-6 указанных типовых материалов, должно проверяться в соответствии с требованиями этой инструкции.

В таблицу числа изоляторов ВЛ 35кВ (I2276тм-т2, П3, лист 4) вносится следующее изменение:

количество изоляторов ПС 70Д и ПС 70Е для I-IУ СЗА независимо от строительной высоты изолятора следует принимать:

| Вид подвески | Кол-во цепей в подвеске | СЗА | Число изоляторов в цепи подвески |
|---|---|---|---|
| поддерживающие | одноцепные | I | 3 |
| | | II | 3 |
| | | III | 4 |
| | | IУ | 4 |
| натяжные | одноцепные | I | 4 |
| | | II | 4 |
| | | III | 5 |
| | | IУ | 5 |

В таблице числа изоляторов ВЛ 35 кВ (12276тм-т6.ПЗ,лист 4) количество изоляторов ПС 70Д, ПС 70Е и ПФ 70Д следует принимать:

в поддерживающих гирляндах для III СЗА - 3 (с большей строительной высотой);

в натяжных гирляндах для III СЗА - 4 и для IУ СЗА - 5 (независимо от строительной высоты).

3

Министерство энергетики и электрификации СССР
ГПИО «ЭНЕРГОПРОЕКТ»
Ордена Октябрьской революции
Всесоюзный Государственный проектно-изыскательский
и научно-исследовательский институт
энергетических систем и электрических сетей
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ
**МАТЕРИАЛЫ**
ДЛЯ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

№ 26/3-91

МОСКВА
1.10.91 №1

СОДЕРЖАНИЕ О внесении изменений в отраслевые типовые материалы для проектирования № I2276 тм-Т 2,3,4,6.

гл. инженер института
В.С.Ляшенко

нач. технического отдела
А.С.Бурцев

ОСНОВАНИЕ Информация МО СКТБ Союзэлектросетьизоляции

Гл.специалист ПТО
В.Г.Хотинский

Заводами ВПО "Союзэлектросетьизоляция" освоено производство поддерживающих зажимов типа ПГ (ПГ-2-11А, ПГ-2-11Б, ПГ-2-11Д и ПГ-3-12), имеющих ту же область применения, что и зажимы типа ПГН (ПГН-1-5, ПГН-2-6, ПГН-2-6А и ПГН-3-5). Зажимы типа ПГ в отличие от зажимов ПГН присоединяются к изолятору без применения ушка. Заводами выпускаются оба типа зажимов .

В связи с этим в состав отраслевых типовых материалов для проектирования № I2276тм дополнительно включаются чертежи изолирующих подвесок с зажи—мами типа ПГ: в альбом 2 - №№ ЭС-I0575А, ЭС-I0577А, ЭС-I0582А, ЭС-I0583А и ЭС-I0605А; в альбом 6 - ЭС-I0844А, ЭС-I0845А, ЭС-I0846А, ЭС-I0847А, ЭС-I0877А и ЭС-I0879А.

В связи с проведением унификации узлов крепления КГП-7-I и КГП-7-2Б и принятием к производству вместо них узла крепления КГП-7-2В (см.НиТМ № 26/8-90) разработаны новые чертежи изолирующих подвесок: в альбоме 2- ЭС-I0579А, ЭС-I0581А и ЭС-I0607А; в альбоме 3 - ЭС-I0618Б, ЭС-I0624А, ЭС-I0687А, ЭС-I0688А, ЭС-I0691А и ЭС-I0692А; в альбоме 4 - ЭС-I0737А, ЭС-I0738А, ЭС-I0746А и ЭС-I0755А; в альбоме 6-ЭС-I0848А. Чертежи изолирующих подвесок с номерами без индекса А, а также чертежи ЭС-I0689, ЭС-I0690, ЭС-I0693 и ЭС-I0694 из альбома 3 аннулируются.

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка . . . . . 3

Таблицы размеров узлов креплений проводов и грозозащитных тросов на опорах ВЛ . . . . . 7

Эскизы узлов креплений (чертежи л.л.1-27) . . . . . .

Отраслевые типовые материалы для проектирования "Изолирующие подвески ВЛ 35-750 кВ из изоляторов с шарнирным сопряжением по СТ СЭВ I70-85 и унифицированными конструкциями арматуры" выполнены институтом "Энергосетьпроект", его Северо-Западным отделением и МО СКТБ Союзэлектросетьизоляции по плану УТПД, поз. ЭСП 2.I9-82.

Работа выполнена на основании следующих нормативных и руководящих материалов:

I. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), шестое издание.

2. Инструкции по проектированию изоляции в районах с чистой и загрязненной атмосферой.

3. Номенклатурного каталога изоляторов и арматуры для воздушных линий электропередачи, изд. I989 г.

В настоящей работе представлены рабочие чертежи изолирующих подвесок для проводов

| | |
|---|---|
| АС 50/8 - АС I50/24 | - ВЛ 35 кВ |
| АС 70/II - АС 240/32, АС 240/39 | - ВЛ II0 кВ |
| АС I20/I9 - АС 240/32, АС 240/39 | - ВЛ I50 кВ |
| АС 240/32, АС 240/39, АС 240/56, АС 500/39, АС 300/48, АС 300/67, АС 330/43, АС 400/5I, АС 400/93 АС 500/64 | - ВЛ 220 кВ |
| 2хАС 240/32, 2хАС 240/39, 2хАС 240/56, 2хАС 300/39, 2хАС 300/48, 2хАС 300/67, 2хАС 330/43, 2хАС 400/5I, 2хАС 400/93, 2хАС 500/64 | - ВЛ 330 кВ |
| 3хАС 300/39, 3хАС 300/48, 3хАС 300/67, 3хАС 330/43, 3хАС 400/5I, 3хАС 400/64, 3хАС 400/93, 3хАС 500/26, 3хАС 50 /64 | - ВЛ 500 кВ |

5хАС 300/39, 5хАС 300/48,
5хАС 300/67, 5хАС 330/49,
5хАС 400/22, 5хАС 400/5I,
5хАС 400/93, 5хАС 500/27 - ВЛ 750 кВ, а также крепления грозозащитных тросов

С35 - ВЛ 35 кВ
С50 - ВЛ II0 кВ и ВЛ I50 кВ
С70 - ВЛ 220 кВ, ВЛ 330 кВ и ВЛ 500 кВ
АЖС 70/39 и 2хАЖС 70/39 - ВЛ 500 кВ
АС 70/72 и 2хАС 70/72 - ВЛ 500 кВ и ВЛ 750 кВ

Изолирующие подвески проводов и крепления грозозащитных тросов разработаны для стальных и железобетонных опор действующей и новой унификации и для деревянных опор действующей унификации.

На чертежах л.л. I-27 настоящего альбома приведены эскизы узлов опор, к которым крепятся изолирующие подвески и крепления грозозащитных тросов, а в таблицах I-6 дана привязка этих эскизов к опорам с указанием их шифров и размеры узлов креплений.

Для комплектования изолирующих подвесок проводов и изолированных креплений грозозащитных тросов использовались стеклянные и фарфоровые изоляторы.

Выбор материала изоляторов при конкретном проектировании следует производить в соответствии с действующими нормативными и руководящими документами.

Для крепления проводов и грозозащитных тросов на поддерживающих подвесках промежуточных опор применены глухие зажимы.

В поддерживающих подвесках промежуточно-угловых опор применены зажимы типа ПГУ. Для ВЛ 500 и 750 кВ изолирующие подвески для промежуточно-угловых опор не разрабатывались.

Тип узла крепления изолирующих подвесок и креплений грозозащитных тросов к опорам и его модификации принимались по конструкции элементов опор, с которыми узлы крепления сопрягаются. В связи с этим в ряде случаев узлы крепления и арматура и изоляторы, входящие в состав подвесок, относятся к различным рядам по разрушающей нагрузке.

В работе содержатся различные модификации изолирующих подвесок, отличающиеся типами изоляторов и зажимов, которыми они комплектуются.

Натяжные изолирующие подвески проводов и крепления тросов имеют три модификации: подвески без регулировки их длины, подвески с регулировкой длины с помощью регулируемых промежуточных звеньев типа ПРР и подвески с регулировкой длины с помощью звеньев типа ПТР-талрелов. Последние рекомендуется применять для подвески проводов и тросов в пролетах, ограниченных анкерными опорами, длиной до 200 м для ВЛ до 150 кВ и до 300 м для ВЛ 220-750 кВ с установкой их с одной стороны анкерного пролета.

Установку натяжных изолирующих подвесок и натяжных креплений троса без регулируемых звеньев, а также не имеющих монтажных звеньев НТМ, допускается производить только с одной стороны анкерного пролета (анкерного участка).

Настоящей работой предусматривается следующая область применения различных типов натяжных зажимов проводов:

- натяжной клиновой зажим типа ПКК - для провода АС 50/8 на ВЛ 35 кВ,
- натяжной болтовой самоклинивающийся зажим типа НЗ для проводов АС 70/II-АС 150/24 на ВЛ 35, 110 и 150 кВ,
- натяжной болтовой зажим типа НБ для проводов АС 185/29 - АС 240/39 на ВЛ 110 и 150 кВ,
- натяжной прессуемый зажим типа НАС для проводов АС 240/32 и большего сечения на ВЛ напряжением 220 кВ и выше

В случае применения на ВЛ 110 и 150 кВ провода АС 240/56 следует использовать натяжной прессуемый зажим типа НАС. Комплектование изолирующих подвесок проводов должно производиться в составе конкретного проекта по аналогии с настоящей работой.

Изолирующие подвески проводов с балластами типа БК в составе настоящей работы не разрабатывались, поскольку в ближайшее время будет осуществлен переход на балласты, устанавливаемые на провода (начато опытно-промышленное производство). Однако в связи с тем, что в течение некоторого времени балласты

типа БИ будут выпускаться заводами ПО "Союзэлектросетьизоляция", чертежи изолирующих подвесок с балластами типа БП приведены в отраслевых типовых материалах для проектирования "Специальные изолирующие подвески ВИ 110-750 кВ", выпускаемых в 1989 г.

В этой же работе будут приведены чертежи изолирующих натяжных подвесок ВИ 110-750 кВ с обратной комплектацией изоляторов, изолирующие подвески проводов для изолированной связи ВИ 330, крепления троса при наличии плавки гололеда на тросах.

В отличие от ранее действовавших типовых проектов изолирующих подвесок (гирлянд изоляторов), в которых каждая подвеска обозначалась шифром в зависимости от напряжения линии, типа и количества изоляторов и состава комплектующей арматуры, в настоящих отраслевых типовых материалах для проектирования шифр подвески не зависит от типа и количества изоляторов (в названии чертежа указывается только ряд изолятора по разрушающей нагрузке). Тип и количество изоляторов подвески должны указываться на чертеже при приложении его к проекту конкретного объекта.

При применении чертежей изолирующих подвесок в проектах конкретных ВЛ следует обращать внимание на ориентацию узлов крепления по отношению к оси траверсы опоры.

Таблица I

ТАБЛИЦА РАЗМЕРОВ УЗЛОВ У КРЕПЛЕНИЙ ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ НА ОПОРАХ ВЛ 35 КВ

| Шифр опоры | № типового проекта | Тип подвес-ки | для подвесок провода, (мм) | | | | | | для подвесок троса, мм | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $\ell$ | $d$ | $t$ | $K$ | $L/L_1$ | рис. | $\delta$ | $d$ | $t$ | $K$ | $L/L_1$ | рис. |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 | I5 |
| | | | Металлические опоры действующей унификации | | | | | | | | | | | |
| П35-1н | 5778тм | | | | | | | | | | | | | |
| П35-1в | II520тм- | | | | | | | | | | | | | |
| П35-2н | 5778тм | | | | | | | | | | | | | |
| П35-2в | II520тм | поддерж. | 80 | 22 | 8 | - | - | I | - | - | - | - | - | - |
| ПС35-4 | 3079тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПС35-4н | 5778тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПС35-4в | II520тм | | | | | | | | | | | | | |
| П35-1вт | II520тм | | | | | | | | | | | | | |
| П35-1впг | " | | | | | | | | | | | | | |
| П35-2вт | " | | | | | | | | | | | | | |
| П35-2внг | " | поддерж. | 80 | 22 | 8 | - | - | I | 80 | I7 | 8 | - | - | 3 |
| ПС35-4т | 3079тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПС35-4пг | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПС35-4вт | II520тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПС35-4впг | " | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| У35-I | 3078тм | натяжн. | - | 23 | I6 | 35 | - | 8 | - | - | - | - | - | - |
| | | поддерж. | 80 | 22 | 6 | - | - | 8 | - | - | - | - | - | - |
| У35-2 | " | | | | | | | | | | | | | |
| У35-3 | 7227тм- | натяжн. | 80 | 22 | 6 | - | - | 8 | - | - | - | - | - | - |
| У35-4 | " | | | | | | | | | | | | | |
| У35-IТ | 3078тм | натяжн. | - | 23 | I6 | 35 | - | 8 | - | I8 | I6 | 30 | - | II |
| У35-2Т | " | поддерж. | 80 | 22 | 6 | - | - | 8 | - | - | - | - | - | - |
| | Железобетонные опоры действующей унификации | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ35-I | 5384тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ35-3 | " | поддерж. | 80 | 22 | 6 | - | - | 5 | 80 | 22 | I0,5 | - | - | 6 |
| ПБ35-2 | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ35-4 | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПУСБ-35-I | 5384тм | поддерж. | 80 | 22 | 6 | - | - | 5 | - | - | - | - | - | - |
| УБ35-II | 5384тм | натяжн. | - | 23 | I6 | 30,35 | - | I3 | - | 23 | I6 | 30 | - | I4 |
| КБ35-II0-I | 7303тм | поддерж. | 80 | 22 | 6 | - | - | I3 | - | - | - | - | - | - |
| | Металлические опоры новой унификации | | | | | | | | | | | | | |
| ПП35-2Т | I2604тм | поддерж. | 80 | I7 | 8 | - | - | I | 80 | I7 | 6 | - | - | 8 |
| ПУ35-2Т | " | натяжн. | - | I7 | 7 | - | 85/4I | 9 | - | I7 | I6 | 30 | - | I4 |
| | | поддерж. | 80 | I7 | 7 | - | - | 9 | - | - | - | - | - | - |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Железобетонные опоры новой унификации | | | | | | | | | | | | | |
| 2ПСБ35-I | 3,407.I-I52 | поддерж. | 80 | I7 | 6 | - | - | 5 | 80 | I7 | 10,5 | - | - | 6 |
| I.2УБ35-I | 3.407.I-I5I | натяжн. | - | 23 | I6 | 30-35 | - | I3 | - | I7 | I6 | 30 | - | I4 |
| | | поддерж. | 80 | 22 | 6 | - | - | 5 | - | - | - | - | - | - |
| I.2УБ35-2 | " | натяжн. | - | 23 | I6 | 35 | - | I3 | - | I7 | I6 | 30 | - | I4 |
| | | поддерж. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| I.2УБII0-I (для ВЛ 35 кВ) | " | натяжн. | - | 23 | I6 | 35 | - | I3 | - | I7 | I6 | 30 | - | I4 |
| | | оттяжн. на стойку | - | 26 | I6 | 45 | - | I3 | - | - | - | - | - | - |
| | | поддерж. для обводки шлейфа троса при плавке гололеда | - | - | - | - | - | - | 80 | I7 | 5 | - | - | 3 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ПС150-2Н | 5778тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПС150-2В | 11520тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПС150-2В | " | | | | | | | | | | | | | |
| П150-2ВП | " | | | | | | | | | | | | | |
| | Железобетонные опоры действующей унификации | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-1 | 3082тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-3 | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-4 | " | поддерж. | 80 | 22 | 6 | - | - | 5 | 80 | 22 | 10,5 | - | - | 7 |
| ПБ110-11 | 9495-тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-13 | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-15 | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПСБ110-1 | 3083тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-2 | 3082тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-5 | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-6 | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-8 | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-10 | 5734тм | поддерж. | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-12 | 9495тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-16 | " | | 80 | 22 | 6 | - | - | 5 | 80 | 22 | 10,5 | - | - | 6 |
| ПУСБ110-1 | 3083тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПУСБ110-11 | 9495тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ150-1 | 3082тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ150-11 | 9495тм | | | | | | | | | | | | | |

| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ПС110-9ВШГ | 11520тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПС110-10В | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПС110-10ВШГ | " | | | | | | | | | | | | | |
| П110-4ВУ | 11520тм | поддерж. | 80 | 22 | 16 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| П110-4У | 3078тм | натяжн. | - | 23 | 16 | 35 | - | 13 | - | 19 | 16 | 30 | - | 11 |
| У110-3 | " | | | | | | | | | | | | | |
| У110-3Н | 5778тм | | | | | | | | | | | | | |
| У110-4 | 3078тм | | | | | | | | | | | | | |
| У110-4Н | 5778тм | | | | | | | | | | | | | |
| У110-1 | 3078тм | | | | | | | | | | | | | |
| У110-2 | " | | | | | | | | | | | | | |
| У110-2П | " | поддерж. | 80 | 22 | 7 | - | - | 8 | - | - | - | - | - | - |
| У110-2В | " | натяжн. | - | 23 | 16 | 35 | - | 8 | - | 19 | 16 | 30 | - | 11 |
| УС110-3 | 3079тм | | | | | | | | | | | | | |
| УС110-7 | " | | | | | | | | | | | | | |
| УС110-6 | " | | | | | | | | | | | | | |
| УС110-8 | " | | | | | | | | | | | | | |
| П150-1Н | 5778тм | | | | | | | | | | | | | |
| П150-1В | 11520тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПС150-1В | " | | | | | | | | | | | | | |
| П150-1ВШГ | " | поддерж. | 80 | 22 | 8 | - | - | 1 | 60 | 17 | 6 | - | - | 3 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ПС150-2Н | 5778тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПС150-2В | 11520тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПС150-2В | " | | | | | | | | | | | | | |
| П150-2ВП | " | | | | | | | | | | | | | |
| | Железобетонные опоры действующей унификации | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-1 | 3082тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-3 | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-4 | " | поддерж. | 80 | 22 | 6 | - | - | 5 | 80 | 22 | 10,5 | - | - | 7 |
| ПБ110-11 | 9495-тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-13 | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-15 | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПСБ110-1 | 3083тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-2 | 3082тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-5 | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-6 | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-8 | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-10 | 5734тм | поддерж. | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-12 | 9495тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ110-16 | " | | 80 | 22 | 6 | - | - | 5 | 80 | 22 | 10,5 | - | - | 6 |
| ПУСБ110-1 | 3083тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПУСБ110-11 | 9495тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ150-1 | 3082тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ150-11 | 9495тм | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ПСБ150-1 | 3038тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ150-2 | " | | | | | | | | | | | | | |
| УБ110-1 | 3083тм | | | | | | | | | | | | | |
| УБ110-11 | 9495тм | | | | | | | | | | | | | |
| УБ110-1-1 | 7305тм | | | | | | | | | | | | | |
| УБ110-7 | 9474тм | | | | | | | | | | | | | |
| УБ110-7-1 | " | | | | | | | | | | | | | |
| УБ110-9 | " | | | | | | | | | | | | | |
| УБ110-9-1 | " | | | | | | | | | | | | | |
| УСБ110-1 | 3083тм | | | | | | | | | | | | | |
| УСБ110-3 | " | | | | | | | | | | | | | |
| УСБ110-17 | 9495тм | шатажи. | - | 23 | 16 | 35 | - | 13 | - | 23 | 16 | 35 | - | 14 |
| УСБ110-19 | 9474тм | поддерж. | 80 | 22 | 6 | - | - | 5,13 | | | | | | |
| УСБ110-19-1 | " | | | | | | | | | | | | | |
| УСБ110-21 | " | | | | | | | | | | | | | |
| УСБ110-21-1 | " | | | | | | | | | | | | | |
| УСБ110-23 | " | | | | | | | | | | | | | |
| УСБ110-25 | " | | | | | | | | | | | | | |
| УСБ110-2 | " | | | | | | | | | | | | | |
| УСБ110-4 | " | | | | | | | | | | | | | |
| КСБ110-1 | 3083тм | | | | | | | | | | | | | |

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 | I5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| УБII0-2 | 9474тм | | | | | | | | | | | | | |
| УБII0-4 | " | | | | | | | | | | | | | |
| УСБII0-5 | 7068тм | натяж. | - | 23 | I6 | 35 | - | I3 | - | I9 | I6 | 30 | - | I4 |
| УСБII0-9 | " | поддерж. | 80 | 22 | 6 | - | - | 6,I3 | | | | | | |
| УБII0-I3 | 9495тм | | | | | | | | | | | | | |
| | Металлические опоры новой унификации | | | | | | | | | | | | | |
| IПII0-I | I2604тм | | | | | | | | | | | | | |
| IПII0-3 | " | | | | | | | | | | | | | |
| 2ПII0-I | " | | | | | | | | | | | | | |
| 2ПII0-3 | " | | | | | | | | | | | | | |
| IПII0-2 | " | поддерж. | 80- | I7 | 8 | - | - | I | 80 | I7 | 5-6 | - | - | 4 |
| IПII0-4 | " | | | | | | | | | | | | | |
| IПII0-6 | " | | | | | | | | | | | | | |
| 3ПII0-I | I3026тм | | | | | | | | | | | | | |
| 3ПII0-3 | " | | | | | | | | | | | | | |
| 3ПII0-2 | " | | | | | | | | | | | | | |
| IУII0-I | I2604тм | | | | | | | | | | | | | |
| IУII0-3 | " | | | | | | | | | | | | | |
| IУII0-2 | " | натяж. | - | I7 | I4 | - | 85/4I | 9 | - | I7 | I4-I6 | 30-35 | - | I2 |
| IУII0-4 | " | поддерж. | 80 | I7 | 7 | - | - | 9 | - | - | - | - | - | - |
| IУII0-5 | I3026тм | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Железобетонные опоры новой унификации | | | | | | | | | | | | | |
| 2ПСБ110-1 | 3.407-1-152 | поддерж. | 80 | 17 | 6 | - | - | 5 | 80 | 17 | 10 | - | - | 7 |
| 1,2УБ110-1 | " | натяжная | - | 23 | 16 | 35 | - | 13 | - | 17 | 11 | 30 | - | 14 |
| | | на стойку | | 26 | 16 | 45 | - | 13 | - | - | - | - | | - |
| | | поддерж. | - | - | - | - | - | - | 80 | 17 | 5 | - | - | 3 |
| | | для обводки шлейфа троса при плавке гололеда | | | | | | | | | | | | |
| 1,2УБ110-3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,2УБ110-5 | " | натяжн. | - | 23 | 16 | 35 | - | 13 | - | 17 | 16 | 30 | - | 14 |
| | | поддерж. | 80 | 22 | 6 | - | - | 6,13 | - | - | - | - | - | - |
| 1,2УБ110-7 | " | | | | | | | | | | | | | |
| 1,2УБ110-9 | " | | | | | | | | | | | | | |
| 1,2УБ110-11 | " | | | | | | | | | | | | | |

Инв.№15100

ТАБЛИЦА РАЗМЕРОВ УЗЛОВ КРЕПЛЕНИЙ ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ НА ОПОРАХ ВЛ 220 кВ

Таблица 3

| Шифр опоры | № типового проекта | Тип подвески | для подвесок провода, мм | | | | | | для подвесок троса, мм | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | b | d | t | K | L/L₁ | рис. | b | d | t | K | L/L₁ | рис. |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 | I5 |
| | Металлические опоры действующей унификации | | | | | | | | | | | | | |
| П220-3 | 3080тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПС220-3 | " | | | | | | | | | | | | | |
| П220-5 | 9226тм | | | | | | | | | | | | | |
| П220-2 | 3080тм | поддерж. | 80 | 22 | 8 | - | - | I | 80 | I7 | 8 | - | - | 8 |
| ПС220-2 | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПС220-5 | 308Iтм | | | | | | | | | | | | | |
| ПС220-6 | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПС220-7 | " | | | | | | | | | | | | | |
| П220-3т | 3080тм | | | | | | | | | | | | | |
| П220-2Т | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПС220-2т | " | поддерж. | 80 | 22 | 8 | - | - | I | 80 | I7 | 8 | - | - | 4 |
| ПС220-5т | 308Iтм | | | | | | | | | | | | | |
| ПС220-6т | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПС220-7ВТ | 11520тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПУС220-I | 308Iтм | поддерж. | - | 23 | I6 | 35 | - | I6 | 80 | 22 | 8 | - | - | 8 |
| ПУС220-Iт | 9284тм | | | | | | | | | | | | | |

I2276тм-тI

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 | I5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | b | d | t | x | 4/41 | рис. | b | d | t | x | 4/41 | рис. |
| У220-I | 3080тм- | | | | | | | | | | | | | |
| У220-3 | " | натяж. | - | 42 | I6 | - | - | I0 | - | 23 | I6 | 30 | - | II,I2 |
| У220-2 | " | поддерж. | 80 | 22 | 6 | - | - | I0 | - | - | - | - | - | |
| У220-2т | " | | | | | | | | | | | | | |
| УС220-6 | 308Iтм | | | | | | | | | | | | | |
| УС220-6т | " | | | | | | | | | | | | | |
| | Железобетонные опоры действующей унификации | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ220-I | 3082тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ220-3 | 5734тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПСБ-220-I | 3063тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ220-4 | 9222тм | поддерж. | 80 | 22 | 6 | - | - | 6 | 80 | 22 | 9 | - | - | 6 |
| ПБ220-I2 | 9495тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПУСБ220-I | 7068тм | | | | | | | | | | | | | |
| УБ220-I | 7068тм | | | | | | | | | | | | | |
| УБ220-3 | " | | | | | | | | | | | | | |
| УБ220-7 | 7275тм | | | | | | | | | | | | | |
| УБ220-тI | " | | | | | | | | | | | | | |
| УБ220-9 | " | натяжн. | - | 26 | 25 | 35 | - | I3 | - | 23 | I6 | 35 | - | I4 |
| | | поддерж. | 80 | 22 | 6 | - | - | I3 | - | - | - | - | - | - |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| УБ220-9-1 | 7275тм | | | | | | | | | | | | | |
| УСБ220-1 | 7068тм | | | | | | | | | | | | | |
| УСБ220-3 | 7275тм | | | | | | | | | | | | | |
| УСБ220-5 | " | | | | | | | | | | | | | |
| УСБ220-7 | " | | | | | | | | | | | | | |
| | Металлические опоры новой унификации | | | | | | | | | | | | | |
| 2П220-1 | 12976тм | | | | | | | | | | | | | 8 |
| 2П220-3 | " | | | | | | | | | | | | | 4 |
| 1П220-2 | " | | | | | | | | | | | | | 8 |
| 2П220-2 | " | поддерж. | 80 | 22 | 10 | - | - | 1 | 80 | 17 | 6-8 | - | - | 8 |
| 3П220-3 | " | | | | | | | | | | | | | 8 |
| 2П220-3Т | " | | | | | | | | | | | | | 4 |
| 1П220-2т | " | | | | | | | | | | | | | 4 |
| 2П220-2т | " | | | | | | | | | | | | | 4 |
| 1У220-1 | 12976тм | | | | | | | | | | | | | |
| 1У220-1т | " | | | | | | | | | | | | | |
| 1У220-2 | " | натяжн. | - | 47 | 14 | - | - | 10 | - | 23 | 16 | 35 | - | 11 |
| 1У220-2т | | поддерж. | 80 | 22 | 8 | - | - | 10 | - | - | - | - | - | - |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1У220-3 | I2976 тм | | | | | | | | | | | | | |
| 1У220-3т | " | | | | | | | | | | | | | |
| 1У220-4 | " | | | | | | | | | | | | | |
| 1У220-4т | " | | | | | | | | | | | | | |
| 1У220-5 | I3026тм | | | | | | | | | | | | | I2 |
| | Железобетонные опоры новой унификации | | | | | | | | | | | | | |
| 1ПБ220-2 | 3.407.1-152. | поддерж. | 80 | 22 | 8 | - | - | 5 | 80 | I7 | 9 | - | - | 6 |
| I,2УБ220-I | " | натяжн. | - | 26 | 25 | 40 | - | I3 | - | 23 | 20 | 35 | - | I4 |
| | | оттяжн. на стойку | - | 26 | 25 | 40 | - | I3 | - | 23 | 20 | 35 | - | I4 |
| | | Поддерж. для обводки плейфа троса при плавке гололеда | - | - | - | - | - | - | 80 | I7 | 5 | - | - | 3 |
| I,2УБ220-5 | 3.407.1-152 | натяжн. | - | 26 | I6-25 | 40 | - | I3 | - | 23 | I6-20 | 35 | - | I4 |
| I,2УБ220-7 | " | поддерж. | 80 | 22 | 6 | - | - | 5 | - | - | - | - | - | - |
| I,2УБ220-3 | " | | | | | | | | | | | | | |

ТАБЛИЦА РАЗМЕРОВ УЗЛОВ КРЕПЛЕНИЙ ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ НА ОПОРАХ ВЛ 330 КВ

| Шифр опоры | № типового проекта | Тип подвески | для подвесок провода, мм | | | | | | для подвесок троса, мм | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | b | d | t | K | L/L₁ | рис. | b | d | t | K | L/L₁ | рис. |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 | I5 |
| | Металлические опоры действующей унификации | | | | | | | | | | | | | |
| П330-3 | 3080тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПС330-3 | " | поддерж. | | | | | | | | | | | | |
| П330-2 | " | | | | | | | | 80 | I7 | 8 | - | - | 3 |
| ПС330-2 | " | | 80 | 22 | I0 | - | - | I | | | | | | |
| П330-3т | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПС330-3т | " | поддерж. | 80 | 22 | I0 | - | - | I | 80 | I7 | 8 | - | - | 4 |
| П330-2т | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПС330-2т | " | | | | | | | | | | | | | |
| П330-9 | 9226тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПС330-6 | 308Iтм | поддерж. | 80 | 22 | I0 | - | - | I | 80 | 22 | 8 | - | - | 3 |
| У330-I | 3080тм | | | | | | | | | | | | | |
| У330-2 | " | натяжн. | - | 42 | I6 | - | - | I0 | - | 23 | I6 | 30 | - | II |
| | | поддерж. | 80 | 22 | 7-I0 | - | - | I0 | - | - | - | - | - | - |
| У330-3 | " | | | | | | | | | | | | | |
| У330-2т | " | натяжн. | - | - | - | - | - | - | - | 23 | I6 | 30 | - | I2 |
| УС330-2т | 308Iтм | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Железобетонные опоры действующей и новой унификации | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ330-4<br>ПБ330-7н | 7073тм | поддерж. | 80 | 22 | 10 | - | - | 5 | 80 | 22 | 9 | - | - | 6 |
| УБ330-5 | 1717тм | натяж.<br>поддерж<br>оттяжная для влейфа на стойку | -<br>80<br>- | 42<br>22<br>17 | 16<br>6<br>16 | -<br>-<br>30 | -<br>-<br>- | 13а<br>5<br>13а | -<br>-<br>- | 23<br>-<br>- | 16<br>-<br>- | 30<br>-<br>- | -<br>-<br>- | 11<br>-<br>- |
| 1ПБ330-1 | 3.407.1.152 | поддерж. | 80 | 22 | 10 | - | - | для кр.ф. 5<br>для ср.ф. 1 | 80 | 17 | 9 | - | - | 6 |
| | Металлические опоры новой унификации | | | | | | | | | | | | | |
| 1ПБ330-1 | 12976тм | | | | | | | | | | | | | |
| 1ПБ330-1т | " | | | | | | | | | | | | | |
| 2ПБ330-1 | " | | | | | | | | | | | | | |
| 2ПБ330-1т | " | поддерж. | 80 | 22 | 14 | - | - | 1 | 80 | 17 | 6 | - | - | 5 |
| 3ПБ330-1 | 13026тм | | | | | | | | | | | | | |
| 3ПБ330-1т | " | | | | | | | | | | | | | |
| 3ПБ330-2 | " | | | | | | | | | | | | | |
| 3ПБ330-2т | | | | | | | | | | | | | | |

Таблица 5

ТАБЛИЦА РАЗМЕРОВ УЗЛОВ КРЕПЛЕНИЙ ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ
НА ОПОРАХ ВЛ 500 КВ

| Шифр опоры | № типового проекта | Тип подвески | для подвесок провода, мм | | | | | | для подвесок троса, мм | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $b$ | $d$ | $t$ | $K$ | $L/L_1$ | рис. | $b$ | $d$ | $t$ | $K$ | $L/L_1$ | рис |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| | Металлические опоры действующей унификации | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ-1 | 8539тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ-2 | " | | | | | | | | 80 | I7 | 7 | - | - | 2 |
| ПБ-3 | " | поддерж. | I00 | 26 | I6 | - | - | I5 | | | | | | |
| ПБ-4 | " | | | | | | | | | | | | | |
| Р2 | " | | | | | | | | 80 | 22 | I2 | - | - | 2 |
| У2 | " | натяжн. поддерж. | - | 2I,5 | I6 | - | 95/48 | 22 | 44 | 2I,5 | 7 | - | - | 28 |
| | | -на консоль | 80 | I7 | 6 | - | - | 24 | 80 | I7 | 7 | - | - | 2 |
| У2К | " | оттяжная на стойку | 44 | 2I,5 | 7 | - | - | 28 | - | - | - | - | - | - |
| У2т | " | натяжная для транспозиц. | - | I7 | 8 | - | 85/4I | 35 | - | - | - | - | - | - |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| УБМ-17Н | 3577тм | натяжн. | - | - | 16 | - | 95/48 | 27 | 44 | 21,5 | 12 | - | - | 28а |
| УБМ-22Н | " | поддерж. на консоль | 80 | 17 | 6 | - | - | 24 | 80 | 17 | 7 | - | - | 2 |
| | | оттяжная на стойку | 44 | 21,5 | 7 | - | - | 23 | - | - | - | - | - | - |
| | Железобетонные опоры действующей унификации | | | | | | | | | | | | | |
| ПБ500-1 | 3546тм | | - | - | - | | - | - | 80 | 17 | 8 | - | - | 6 |
| ПБ500-3 | " | | | | | | | 15, | 80 | 17 | 8 | - | | 6 |
| ПБ500-5н | 707Этм | поддерж. | 100 | 25 | 16 | - | - | 15а | 80 | 22 | 10 | - | - | 6 |
| ПБ500-7н | " | | | | | | | | 80 | 22 | 10 | - | - | 6 |
| | Металлические опоры новой унификации | | | | | | | | | | | | | |
| УО500-3 | 3.407.2-160 | | | | | | | | | | | | | |
| УОК-500-3 | " | натяжн. | - | 21,5 | 16 | - | 95/48 | 22 | - | 21,5 | 16 | 95/48 | - | 25 |
| УС500-3 | " | поддерж. на консоль | 80 | 17 | 6 | - | - | 24 | 80 | 17 | 7 | - | - | 26 |
| УСК500-3 | " | оттяжн. на стойку | - | 17 | 16 | - | 85/41 | 23 | - | - | - | - | - | - |
| УСТ500-3 | " | натяжная транспоз. | - | 17 | 8 | - | 85/41 | 35 | - | - | - | - | - | - |
| УСКТ500-3 | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| УС500-1 | 3.407.2-155 | натяжн. | - | 21,5 | 16 | - | 95/48 | 22 | - | 17 | 8 | 85/41 | - | 25 |
| УСК500-1 | " | поддерж. на консоль | 80 | 17 | 6 | - | - | 24 | 80 | 17 | 7 | - | - | 26 |
| УСТ500-1 | " | оттяжн.на стойку | - | 17 | 16 | - | 85/41 | 23 | - | - | - | - | - | - |
| УСК500-1 | " | натяжн. трансов. | - | 17 | 8 | - | 85/41 | 35 | - | - | - | - | - | - |
| УС500-1 | " | | | | | | | | | | | | | |
| УОК500-1 | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПП500-1 | 3.407.2-155 | | - | 21,5 | 14 | - | 95/48 | 17 | - | 17 | 6 | 85/41 | - | 19 |
| ПП500-3 | " | | - | 21,5 | 14 | - | 95/48 | 17 | - | 17 | 6 | 85/41 | - | 19 |
| ПС500-1 | " | | - | 21,5 | 16 | - | 95/48 | 18 | - | 17 | 19 | 85/41 | - | 19 |
| ПП500-5 | 3.407.2-160 | поддерж. | - | 21,5 | 14 | - | 95/48 | 17 | - | 17 | 6 | 85/41 | - | 19 |
| ПП500-7 | " | | - | 21,5 | 18 | - | 95/48 | 18 | - | 17 | 6 | 85/41 | - | 19 |
| ПС500-3 | " | | - | 21,5 | 16 | - | 95/48 | 18 | - | 21,5 | 24 | 95/48 | - | 19 |
| ПУ500-1 | 3.407.2-155 | | - | 21,5 | 16 | - | 95/48 | 20 | - | 17 | 12 | 85/41 | - | 21 |
| | Колозобетонные опоры новой унификации | | | | | | | | | | | | | |
| ПП500-1 | 3.407.1-152 | поддерж. | 100 | 25 | 16 | - | - для кр.ф. | 5 | | | | | | |
| | | | | | | | для ср.ф. | 1 | 80 | 21 | 10 | - | - | 6 |

ТАБЛИЦА РАЗМЕРОВ УЗЛОВ КРЕПЛЕНИЙ ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ НА ОПОРАХ ВЛ 750 КВ

| Шифр опоры | № типового проекта | Тип подвески | для подвесок провода, мм | | | | | | для подвесок троса, мм | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | b | d | t | k | L/L₁ | рис. | b | d | t | k | L/L₁ | рис. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| | | Металлические опоры | | | | | | | | | | | | |
| ПС750-1 | 10224тм | | | | | | | | | | | | | |
| ПС750-3 | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПП750-1 | " | поддерж. | - | 22 | - | - | 95/48 | 29 | - | 17 | 7 | - | 85/41 | 32 |
| ПП750-3 | " | | | | | | | | | | | | | |
| ПП750-5 | " | | | | | | | | | | | | | |
| УС750-1 | " | натяжн. | - | 21,5 | 16 | - | 95/48 | 33 | - | 17 | 10 | - | 85/41 | 31 |
| УСК750-1 | " | поддерж. на консоль | - | 17 | 7 | - | 85/41 | 32 | - | 17 | 7 | - | 85/41 | 32 |
| УС750-1+5т | " | оттяжн. на стойку | - | 17 | 16 | - | 85/41 | 34 | - | - | - | - | - | - |
| | | оттяжн. на транспов. | - | 21,5 | 16 | - | 95/48 | 35 | - | - | - | - | - | - |
| | | Железобетонные опоры | | | | | | | | | | | | |
| ПБ750-1 | 9207тм | поддерж. | - | 17 | 10 | 850 | 85/41 | 30 | 80 | 22 | 7 | - | - | 3 |
| ПБ750-3 | 9499тм | | | | | | | | | | | | | |

I2276тм-тI

## ПРИМЕЧАНИЯ К ТАБЛИЦАМ РАЗМЕРОВ УЗЛОВ КРЕПЛЕНИЯ

I. Перечень опор действующей унификации составлен по каталогу унифицированных и типовых опор / выпуск I968-I984гг. - инв. № 57I3тм-тЗ с учетом директивных указаний Энергосетьпроекта: от 25.II.87 №25/2-87 / о сокращении типов стальных опор и профилей проката/, от I2.03.86г. № 25/I-86 / о введении в действие стандарта на железобетонные центрифугированные стойки для опор высоковольтных линий электропередачи/ и НиТИ 25/I-86,

2. Для анкерно-угловых опор в графах 3-9 кроме натяжных подвесок указаны размеры поддерживающих - для обводки плейфов.

В таблицах размеров узлов креплений подвесок проводов и тросов на опорах принято:

- расстояние между отверстиями под КГП, мм;
- диаметр отверстий, мм;
- толщина элемента конструкции в с месте соединения с подвесками, мм;
- расстояние от оси отверстия под скобу до края элемента, мм;
- расстояние между отверстиями под кг, мм :

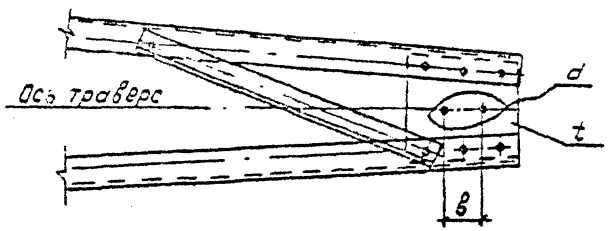



Рис. 1

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276 ТМ-Т1 | | | |
| Гл. спец | Рябов | | 4.09.72 | | | | |
| Зав. НЦ | Горелов | | 4.09.72 | Промежуточные стальные опоры ВЛ 35-330 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Гл. инж. пр. | Штин | | 4.09.72 | | РП | 1 | 1 |
| Рук. гр. | [illegible] | | 4.09.72 | Узел крепления изолирующей подвески проводов на опоре | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград 1972 | | |
| Провер. | Бунин | | 4.09.72 | | | | |
| Испол. | Сенина | | 15.04.72 | | | | |

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

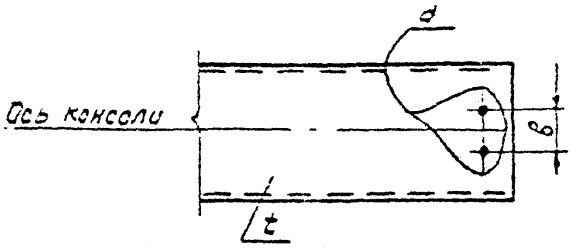



Рис. 2

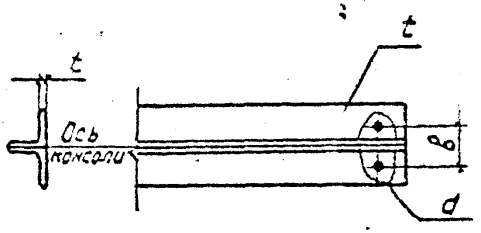



Рис. 3

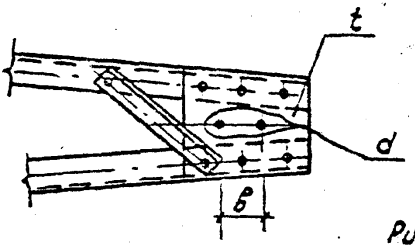



Рис. 4

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276 тм-т1 | | | |
| Гл. спец | Рябов | | 4.05.83 | | | | |
| Зав. чл. | Горелов | | 4.05.83 | Промежуточные стальные опоры БЛ 35 ÷ 500 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Штин | | 4.05.83 | | РП | 2 | 27 |
| Рук. пр. | Константинов | | 4.05.83 | Узлы крепления изолирующих подвесок тросов на опоре | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград 1983 г. | | |
| Провер. | [illegible] | | 4.05.83 | | | | |
| Исполн. | Ленина | | 29.04.83 | | | | |

Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. № подл.

Формат 4

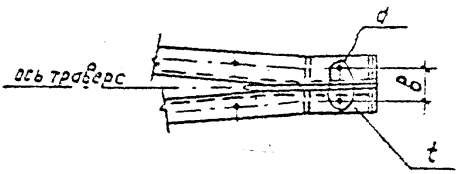



Рис. 5

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276тм-т1 | | | |
| Гл.спец. | Рябов | | | | | | |
| Зав.Кл.ов | Горелов | | | Железобетонные опоры 35÷500кВ | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Штин | | | | РП | 3 | 27 |
| Рук. гр. | Константинов | | | Узел крепления поддерживающей изолирующей подвески проводов на опоре | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград. [illegible] | | |
| Провер. | Бунин | | | | | | |
| Исполн. | Сенина | | | | | | |

Инв. № подл. 15100 | Подпись и дата | Взам. инв. №

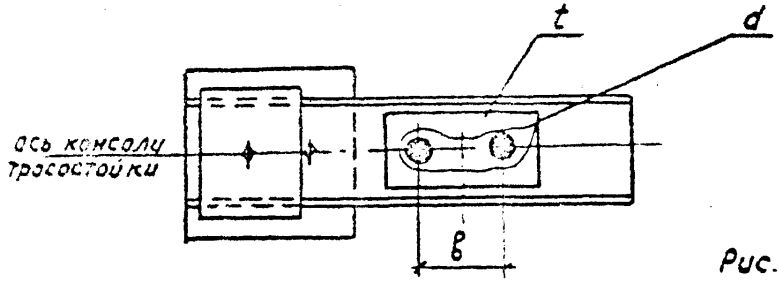



Рис. 6

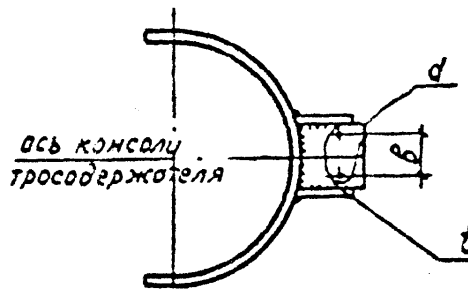



Рис. 7

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276 ТМ-Т1 | | | |
| Гл. спец | Рябов | | 4.09.89 | Промежуточные и промежуточно-угловые железобетонные опоры | Стадия | Лист | Листов |
| Зав. НИМВС | Горелов | | 4.09.89 | | Р.П. | 4 | 27 |
| ГИП | Штин | | 4.09.89 | | | | |
| Рук. гр. | Константинов | | 4.09.89 | Узлы крепления поддерживающих изолирующих подвесок | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | |
| Провер. | Бунин | | 4.09.89 | | Северо-Западное отделение | | |
| Исполн. | Сенина | | 29.09.89 | Тросов на опоре | Ленинград, 1989 г. | | |

Формат А4

Подпись и дата | Взам. инв. №

Узел крепления натяжных изолирующих подвесок проводов

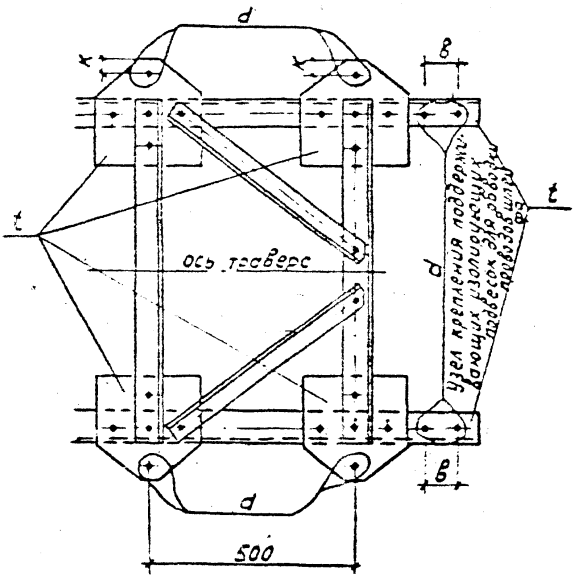



Рис. 8

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276тм-т1 | | | |
| Гл.спец | Орлов | | | | | | |
| Зав.отдел | Горелов | | | Анкерно угловые стальные опоры ВЛ 35 – 220 кв | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Штин | | | | РП | 5 | 2[illegible] |
| Рук. гр. | [illegible] | | | Узел крепления изолирующих подвесок проводов на опоре. | Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград [illegible] | | |
| Провер. | Бунин | | | | | | |
| Исполн. | Сенина | | | | | | |

Инв.№ подл. 10100 | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат [illegible]

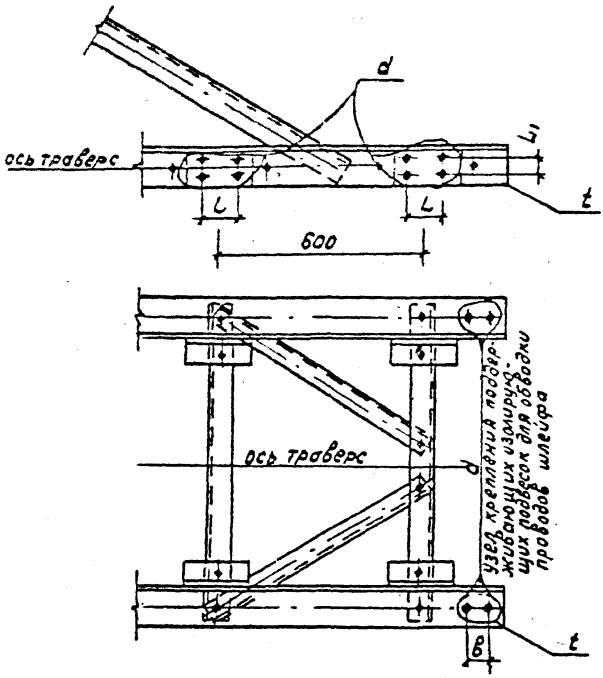



Рис. 9

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276 ТМ - Т1 | | | |
| Гл спец | Рябов | | 4.09.89 | | | | |
| Зав. мин. | Горелов | | 4.09.89 | Анкерно-угловые стальные опоры ВЛ 35 110 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Гл.п | Штин | | 4.09.89 | | РП | 6 | 27 |
| Рук. гр. | Константинова | | 4.09.89 | Узлы крепления изолирующих подвесок проводов на опоре | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград 1989г | | |
| Провер. | Бунин | | 4.09.89 | | | | |
| Исполн. | Сенина | | 4.09.89 | | | | |

Инв. № подл. 15100 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А4

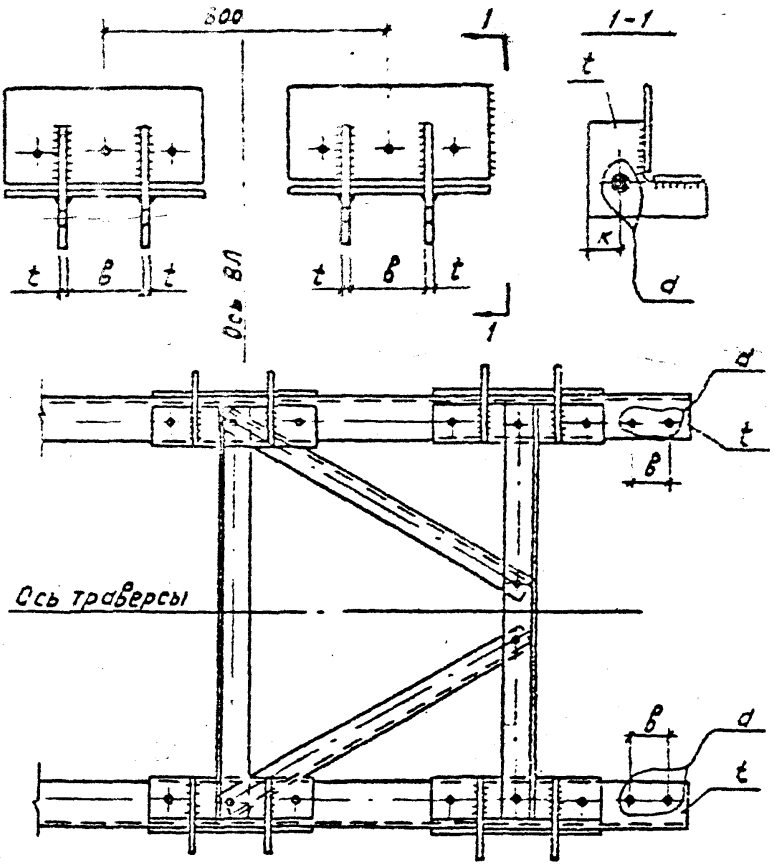



Рис.10

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Гл.спец. | Рябов | | | 12276 ТМ-т1 | | | |
| Зав.нал.ед. | Горелов | | | Анкерно-угловые стальные опоры ВЛ 220, 330 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Гл.инж.пр. | Штин | | | | РП | 7 | 27 |
| Рук.гр. | Константинова | | | Узлы крепления изолирующих лодбесок проводов на опоре | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград, 1988 г. | | |
| Провер. | Бунин | | | | | | |
| Исполн. | Сенина | | | | | | |

Инв.№ подл. 15100 | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А4

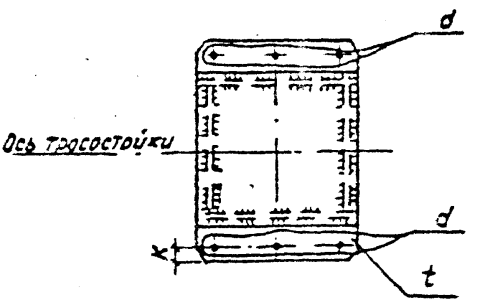



Рис. 11

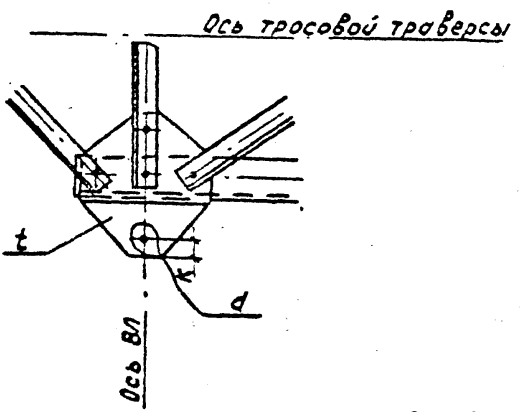



Рис. 12

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276 ТМ-Т1 | | | |
| Гл.спец | Рябов | | 4.09.83 | | | | |
| Зав.мл.кор. | Горелов | | 4.09.83 | Анкерно-угловые стальные опоры ВЛ 35 ÷ 330 кВ. | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Штин | | 4.09.83 | | РП | 8 | 27 |
| Рук. гр. | Константинова | | 4.09.83 | Узел крепления изолирующих подвесок тросов на опоре | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград, 1983г | | |
| Провер. | Бунин | | 4.09.83 | | | | |
| Исполн. | Сенина | | 23.08.83 | | | | |

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

Формат А4

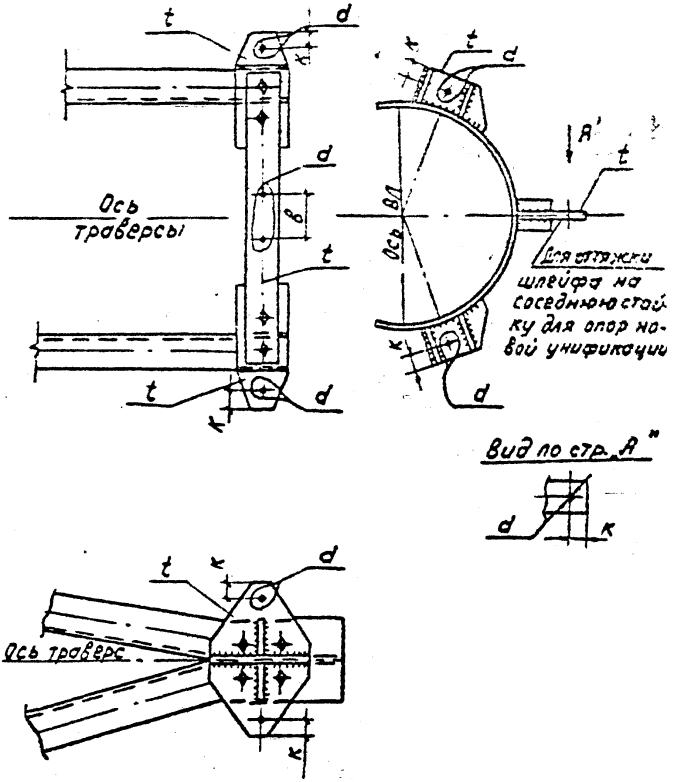


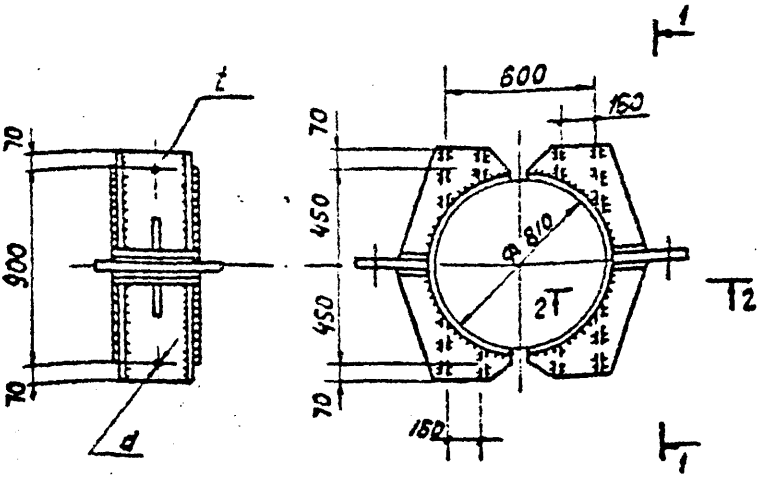

Рис. 13

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276ТМ-Т1 | | | |
| Гл.спец | Рябов | | 4.05.89 | | | | |
| Зав.мастер | Горелов | | [illegible] | Анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 35÷220кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Гип | Штин | | [illegible] | | РП | 9 | 27 |
| Рук. гр. | Константинова | | [illegible] | Узлы крепления изолирующих подвесок проводов на опоре | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград. 1988г | | |
| Провер. | Бунин | | [illegible] | | | | |
| Исполн. | Сенина | | [illegible] | | | | |

Инв.№ подл. 15100 | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А4

1-1




2-2

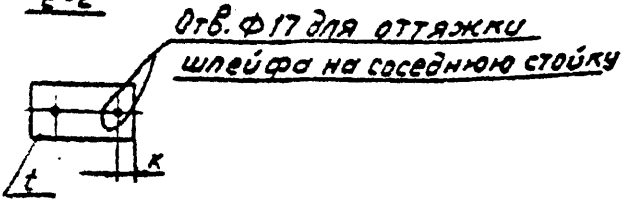



Рис. 13 а

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276тм-т1 | | | |
| Гл.спец. | Рябов | | 4.09 | | | | |
| Зав.маст. | Горелов | | 4.09 | Анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 330 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Гип | Штин | | 4.09 | | РП | 10 | 27 |
| Рук. гр. | Константинов | | 4.09 | Узлы крепления изолирующих подвесок проводов на опоре | Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград, 1989г. | | |
| Пробер. | Бунин | | 4.09 | | | | |
| Исполн. | Сенина | | 4.09 | | | | |

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

13520

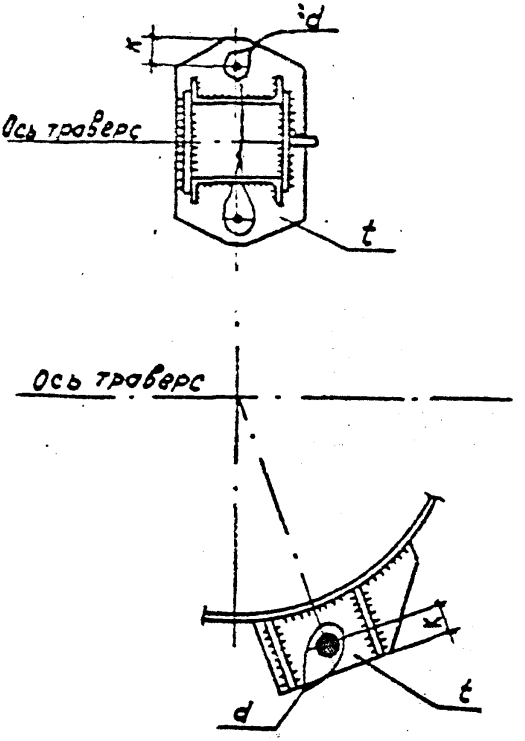



Рис. 14

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276 ТМ-Т1 | | | |
| Гл. спец | Рябов | | 4.09.89 | | | | |
| Зав. нач. | Горелов | | 4.09.89 | Анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 35÷330 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Штин | | 4.09.89 | | РП | 11 | 27 |
| Рук. гр. | Константинов | | 4.09.89 | Узел крепления изолирующих подвесок тросов на опоре | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград 1989 г. | | |
| Провер. | Бунин | | 4.09.89 | | | | |
| Исполн. | Сенина | | 23.08.89 | | | | |

Инв. № подл. 15100 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А4

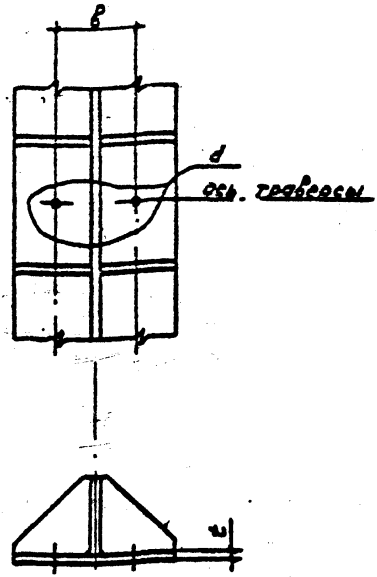
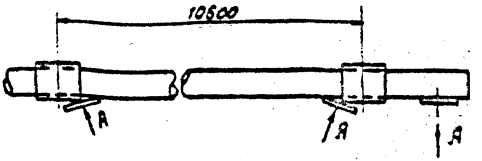



Рис. 15

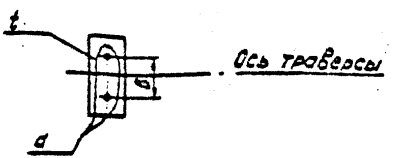
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276 ТМ-Т1 | | | |
| Гл.спец. | Рябов | | 4.09.89 | Промежуточные и промежуточно-угловые стальные опоры 3л. 500 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Зав.мин. | Горелов | | 4.09.89 | | РП | 12 | 27 |
| ГИП | Штин | | 4.09.89 | | | | |
| Рук.гр. | Константинов | | 4.09.89 | Узел крепления изолирующей подвески проводов на опоре | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград, 1989 г. | | |
| Пробер. | Бунин | | 4.09.89 | | | | |
| Испол.ин. | Сенина | | [illegible] | | | | |

Инв.№ подл. 15200 | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А4




Вид по стрелке „А"




V-обр. (вариант средней фазы) для ПБ 500-1,3

ПБ 500-5н } крайней фазы одиночных гирлянд
ПБ 500-7н }

Рис. 15а

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276 ТМ-Т1 | | | |
| Гл. спец. | Рябов | | 4.09.85 | Промежуточные железобетонные опоры ВЛ 500кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Зав. жилкос | Горелов | | 4.09.85 | | РП | 13 | 27 |
| ГИП | Штин | | 4.09.85 | | | | |
| Рук. гр. | Константинова | | 4.09.85 | Узел крепления изолирующей подвески проводов на опоре | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград, 1985г. | | |
| Провер. | Бунин | | 4.09.85 | | | | |
| Исполн. | Семина | | | | | | |

Инв. № подл. 15100 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат 64

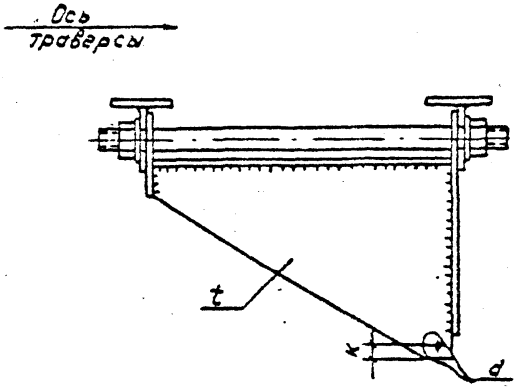



Рис.16

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276 ТМ-Т1 | | | |
| Гл.спец | Рябов | | 4.05.89 | | | | |
| Зав.нач.гр. | Горелов | | 4.05.89 | Промежуточные угловые стальные опоры ВЛ 220 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Гл.инж.пр. | Штин | | 4.05.89 | | РП | 14 | 27 |
| Рук.гр. | Константинов | | 4.05.89 | Узел крепления изолирующих подвесок на опорах. | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград, 1989 г. | | |
| Провер. | Бунин | | 4.05.89 | | | | |
| Исполн. | Сенина | | 4.05.89 | | | | |

Инв.№ подл. 15700 | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А4

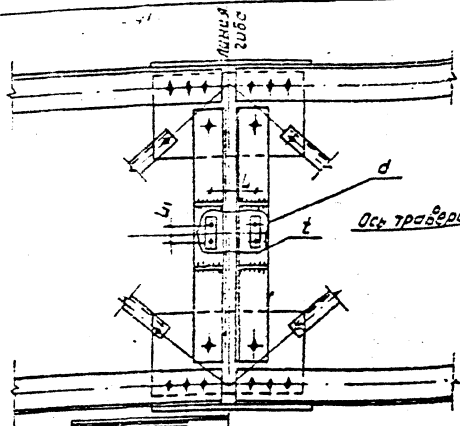



Рис. 17

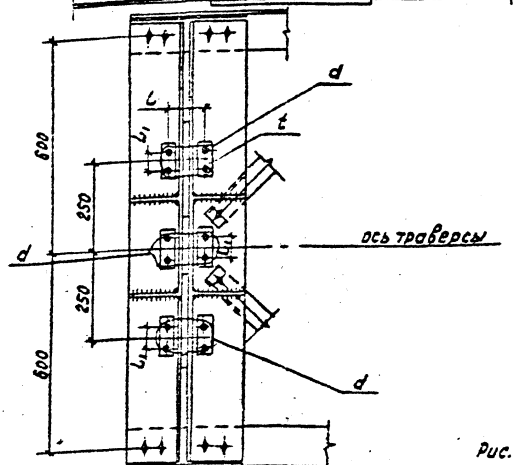



Рис. 18

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 12276 тм - т1 | | |
| Гл. спец. | Рябов | | | | | | |
| Зав. маст. | Горелов | | | Промежуточные стальные опоры ВЛ 500 кВ. Узлы крепления изолирующих подвесок проводов на опоре | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Штин | | | | РП | 15 | 27 |
| Рук. гр. | Константинов | | | | Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград | | |
| Провер. | Бунин | | | | | | |
| Исполн. | Семина | | | | | | |

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

Формат А4

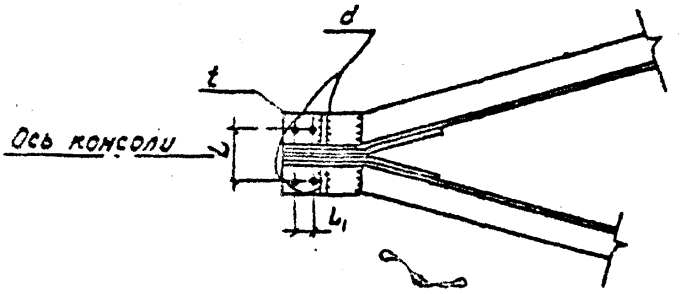



Рис.19

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276тм-т1 | | | |
| Гл.спец. | Рябов | | 4.09.95 | | | | |
| Зав.отд. | Горелов | | 4.09.95 | Промежуточные стальные опоры 8.1 500 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Штин | | 4.09.95 | | Р17 | 16 | 27 |
| Рук.гр. | Константинов | | 4.09.95 | Узел крепления изолирующей подвески троса на опоре. | Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград | | |
| Проверил | Бунин | | 4.09.95 | | | | |
| Исполн. | Сонина | | 4.09.95 | | | | |

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

15140

Формат А4

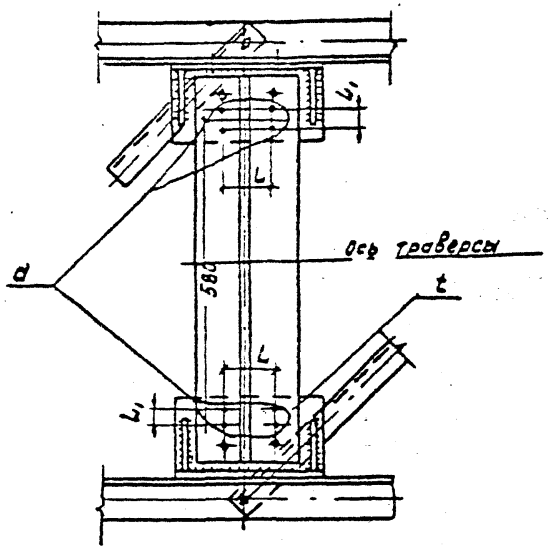



Рис. 20

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Гл. спец | Рябов | | 4.09.89 | 12276 ТМ-Т1 | | | |
| Зав. нижн. | Горелов | | 4.09.89 | Промежуточно-угловая стальная опора ВЛ 500кВ | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Штин | | 4.09.89 | | РП | 17 | 27 |
| Рук. гр. | Константинов | | 4.09.89 | Узлы крепления изолирующих подвесок проводов на опоре. | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград, 1985 г. | | |
| Провер. | Буним | | 4.09.89 | | | | |
| Исполн. | Сенина | | 26.08.89 | | | | |

Инв. № подл. 15100 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А4

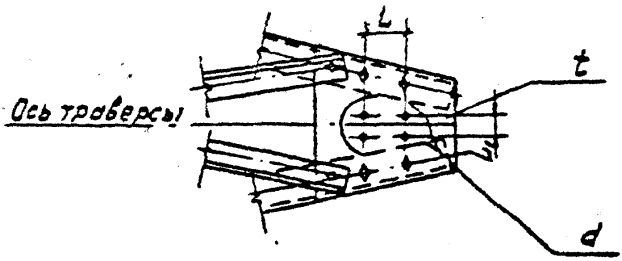



Рис. 21

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 12276тм-т1 | | |
| Гл.спец. | Рябов | | | | | | |
| Рук.группы | Горелов | | | Промежуточно-угловая стальная опора ВЛ 500кВ | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Штин | | | | РП | 18 | 27 |
| Вед. пр. | Константинова | | | Узлы крепления изолирующей подвески проводов на опоре. | Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград 1989г. | | |
| Пров. пр. | Бинин | | | | | | |
| Исполн. | Семина | | | | | | |

Инв. № подл. | 15700 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А4

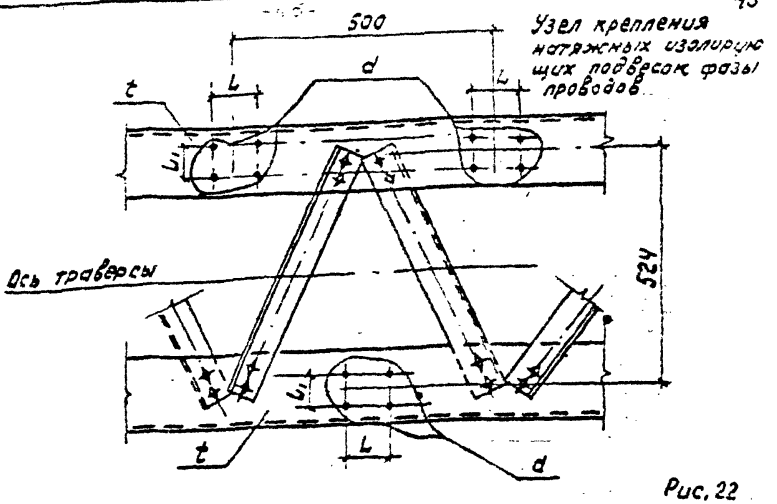



Рис. 22

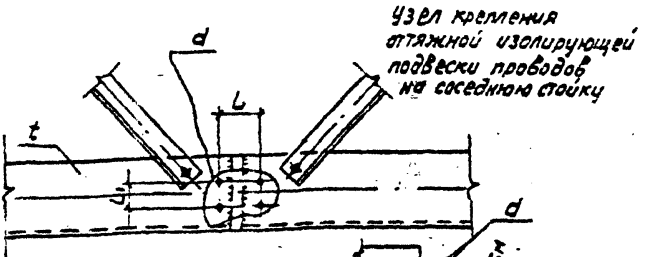



Рис. 23

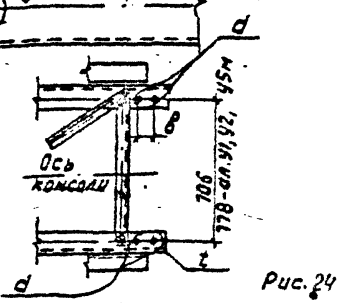



Рис. 24

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Гл.спец | Рябов | | 4.09.89 | 12276ТМ-Т1 | | | |
| Зав.мил.з. | Горелов | | 4.09.89 | Анкерно-угловые стальные опоры ВЛ 500кВ | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Штин | | 4.09.89 | | РП | 19 | 27 |
| Рук. гр. | Константинов | | 4.09.89 | Узлы крепления изолирующих подвесок проводов на опоре | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград, 1989г | | |
| Провер. | Бунин | | 4.09.89 | | | | |
| Исполн. | Сенина | | | | | | |

Инв.№подл. 15100 | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А4

Узел крепления натяжной изолирующей подвески троса

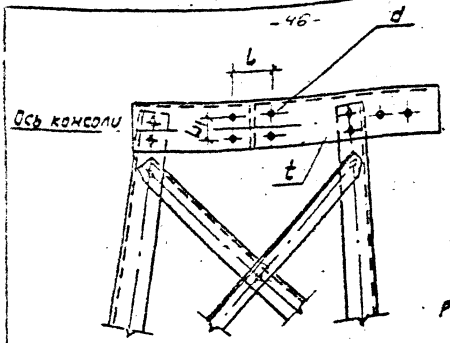



Рис. 25

Узел крепления поддерживающей изолирующей подвески для обводки шлейфа троса

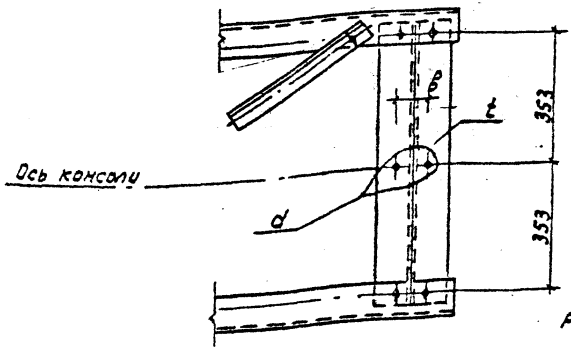



Рис. 26

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Гл. спец. | Рябов | | 4.09.89 | 12276 ТМ-Т1 | | | |
| Вед. инж. | Горелов | | 4.09.89 | Анкерно-угловые стальные опоры ВЛ 500 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Гил. | Штин | | 4.09.89 | | РП | 20 | 21 |
| Рук. гр. | Константинова | | 4.09.89 | Узлы крепления изолирующих подвесок тросов на споре | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград, 1989 г. | | |
| Пробер. | Зуним | | 4.09.89 | | | | |
| Исполн. | Сенина | | [illegible] | | | | |

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл. 15700

Формат 24

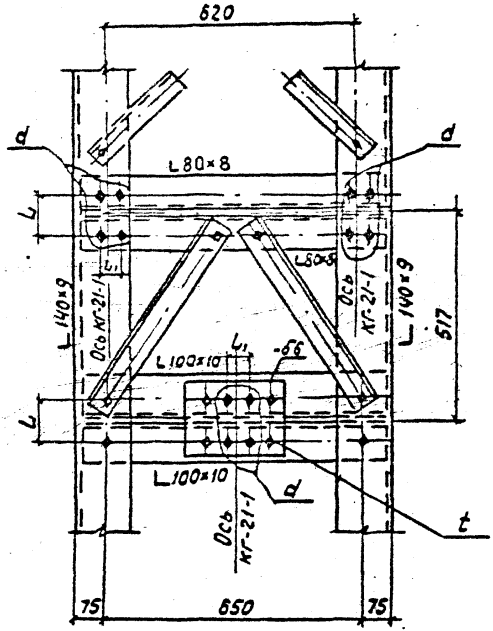



Рис. 27

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276 ТМ-Т1 | | | |
| Гл. спец. | Рябов | | 4.09.89 | | | | |
| Зав. НИАКЭС | Горелов | | 4.09.89 | Анкерно-угловые стальные опоры ВЛ 500 кВ УБМ-17Н, УБМ-22Н | Стадия | Лист | Листов |
| Гл. инж. пр. | Штин | | 4.09.89 | | РП | 21 | 27 |
| Рук. гр. | Константинов | | 4.09.89 | Узел крепления натяжных изолирующих подвесок проводов на опорах. | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград, 1989г | | |
| Провер. | Элькинд | | 4.09.89 | | | | |
| Исполн. | Масловская | | 29.09.89 | | | | |

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

15100

Формат А4

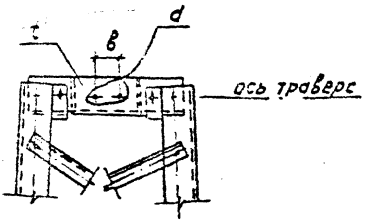
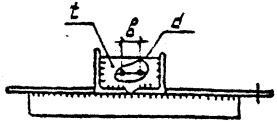



Рис. 28

Узлы крепления:

- натяжных изолирующих подвесок троса
- оттяжных изолирующих подвесок проводов на соседнюю стойку
- натяжных изолирующих подвесок проводов на стойках транспозиционных опор.




Узел крепления оттяжной изолирующей подвески троса на опорах УБМ-17Н, УБМ-22Н.

Рис. 28а

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276-ТМ-т1 | | | |
| Гл. спец | Рябов | | 4.09.89 | | | | |
| Зав. ин. | Горелов | | 4.09.89 | Анкерно-угловые стальные опоры ВЛ 500 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Шпин | | 4.09.89 | | РП | 22 | 27 |
| Рук. гр. | Константинова | | 4.09.89 | Узлы крепления натяжных изолирующих подвесок проводов и тросов | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград | | |
| Проверил | Буним | | 4.09.89 | | | | |
| Исполн. | Сенина | | 28.09.89 | | | | |

Инв. № подл. 15180 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А4

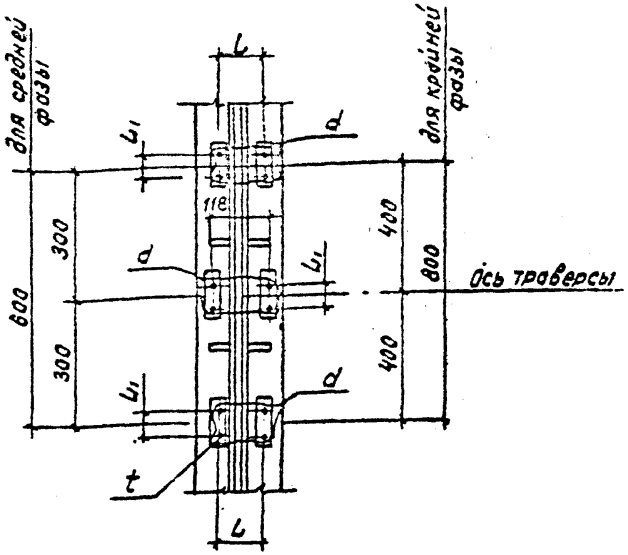



Рис. 29

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276 тм-т1 | | |
| Гл. спец. | Рябов | | 4.09.89 | | | |
| Зав. лаб. | Горелов | | 4.09.89 | Промежуточные стальные опоры ВЛ 750 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Шутин | | 4.09.89 | | РП | 25 | 27 |
| Рук. гр. | Константинова | | 4.09.89 | Узел крепления поддерживающих изолирующих подвесок проводов на опоре | Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград. 1989 г. | | |
| Проверил | Бунина | | 4.09.89 | | | | |
| Исполн. | Сенина | | 29.08.89 | | | | |

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

15100

Формат А4

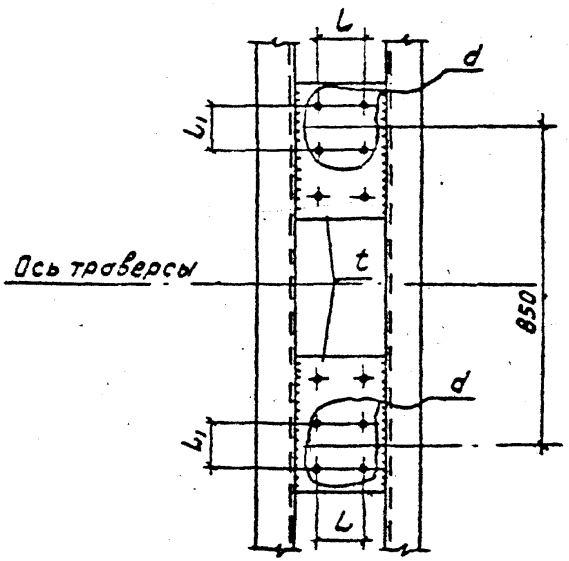



Рис. 30

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276 тм-т1 | | | |
| Гл. спец. | Рябов | | 4.0859 | Промежуточная железобетонная опора ВЛ 750 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Зав. маст. | Горелов | | 4.0859 | | РП | 24 | 20 |
| Гл. инж. пр. | Шитин | | 4.0859 | | | | |
| Рук. гр. | Константинов | | 4.0859 | Узел крепления изолирующей подвески проводов на опоре | Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград 1980 г. | | |
| Проверил | Бунин | | 4.0859 | | | | |
| Исполн. | Семина | | 4.0859 | | | | |

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

Формат А4

Узел крепления натяжной изолирующей подвески троса

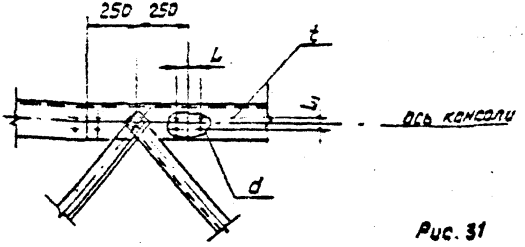



Рис. 31

Узел крепления поддерживающих изолирующих подвесок для:
- тросов промежуточных опор
- тросов и проводов анкерно-угловых опор для обводки шлейфа

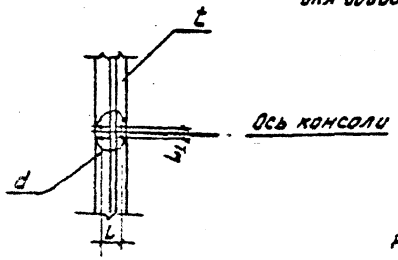



Рис. 32

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Гл.спец. | Рябов | | 4.09.89 | 12276 ТМ-Т1 | | | |
| Зав.мастер | Горелов | | 4.09.89 | Стальные опоры ВЛ 750 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Гип | Штин | | 4.09.89 | | Р.П. | 25 | 27 |
| Рук.гр. | Константинова | | 4.09.89 | Узлы крепления изолирующих подвесок проводов и тросов на опоре | Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград | | |
| Провер. | Бунин | | 4.09.89 | | | | |
| Исполн. | Семина | | 23.08.89 | | | | |

Инв.№ подл. 15700 | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А-

Узел крепления натяжных изолирующих подвесок фазы проводов

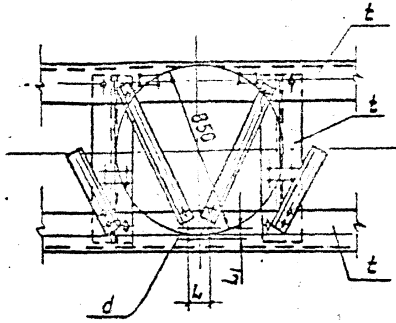



Рис. 33

Узел крепления оттяжной изолирующей подвески проводов на соседнюю стойку.

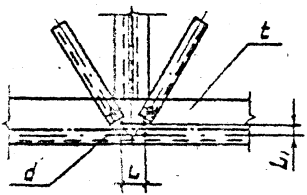
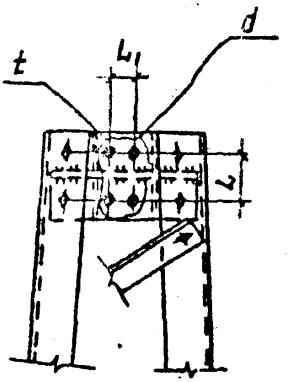



Рис. 34

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276 ТМ-Т1 | | | |
| Гл. спец. | Рябов | | 4.07.83 | | | | |
| Вед. инж. | Горелов | | 4.07.83 | Анкерно угловые стальные опоры ВЛ 750 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Штин | | 4.07.83 | | РП | 26 | 27 |
| Рут. гр. | Константинова | | 4.07.83 | Узлы крепления изолирующих подвесок проводов на опоре. | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград 1983г | | |
| Провер. | Буним | | 4.07.83 | | | | |
| Исполн. | Семина | | 29.04.83 | | | | |

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

Формат 94




| Напряжение, кВ | d | L | $L_1$ | t |
|---|---|---|---|---|
| 500 | 17 | 85 | 41 | 8 |
| 750 | 21,5 | 95 | 48 | 16 |

Рис. 35

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12276 ТМ-Т1 | | | |
| Гл. спец. | Рябов | | 4.09.89 | | | | |
| Зав. нач. КЭО | Горелов | | 4.09.89 | Анкерно-угловые стальные опоры ВЛ 500; 750 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| | тин | | 4.09.89 | | РП | 27 | 27 |
| Рук. гр. | Константинов | | 4.09.89 | Узел крепления изолирующей подвески проводов на стойке транспозиционной опоры | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград, 1989 г. | | |
| Провер. | Буним | | 4.09.89 | | | | |
| Исполн. | Сенина | | 4.09.89 | | | | |

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

Формат А4

gost.e-ecolog.ru