Типовые конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений

СЕРИЯ 3.407.1-167

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ 330-500 кВ

Выпуск 0

Материалы для проектирования

2684/1

gost.e-ecolog.ru

Типовые конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений

СЕРИЯ 3.407.1-167

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ 330-500 кВ

Выпуск 0

Материалы для проектирования

Разработаны
Северо-Западным отделением
института Энергосетьпроект
Минэнерго СССР

© СФ ЦИТП Госстрой СССР, 1989г.

2684/1

Утверждены и введены
в действие Минэнерго
СССР
протокол №32 от 31.08 1989г.

Главный инженер отделения Е.И. Баранов
Главный инженер проекта Б.М. Пинчук

СЕРИЯ 3.407.I-I67

"УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ 330-500 кВ"

выполнена в составе:

Выпуск 0 – Материалы для проектирования

Выпуск I – Схемы расположения элементов

Выпуск 2 – Изделия металлические.
Рабочие чертежи

Выпуск 3 – Изделия железобетонные.
Рабочие чертежи

Зав.			
НИЛХЭС	Горелов		11.08.87
ГИП	Пинчук		11.08.87
Рук.гр.	Гальперин		11.08.87
Н.контр.	Орлова		11.08.87

3.407.I-I67.0-00ТО

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р	I	2

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

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

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.I-I67.0-00ТО	Техническое описание	4
3.407.I-I67.0-0I	Обзорные листы анкерно-угловых железобетонных опор ВЛ 330-500 кВ	I6
3.407.I-I67.0-02	Область применения анкерно-угловых железобетонных опор ВЛ 330-500 кВ	3I
3.407.I-I67.0-03	Номенклатура железобетонных строек, применяемых в опорах	35
3.407.I-I67.0-04	Рекомендации по применению сталей	37
3.407.I-I67.0-05	Габариты приближения анкерно-угловых железобетонных опор ВЛ 330-500 кВ	38
3.407.I-I67.0-06	Расчетные нагрузки от проводов и тросов на анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 330-500 кВ	52
3.407.I-I67.0-07	Нагрузки для расчета закрепления в грунте анкерно-угловых железобетонных опор ВЛ 330-500 кВ	83

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

I. ВВЕДЕНИЕ

Серия 3.407.I-I67 выполнена взамен серий 3.407-I24 и 3.407-I26 и содержит рабочую документацию унифицированных конструкций анкерно- угловых железобетонных опор ВЛ 330-500 кВ.

2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.I. Расчетные климатические условия

Разработанные в настоящей серии опоры в зависимости от напряжения ВЛ рассчитаны на установку в районах со следующими климатическими условиями:

Опоры ВЛ 330 кВ:
I. регион - Ш ветровой район, q = 50 дан/м^2
I-IУ гололедные районы

2 регион - У ветровой район, q = 80 дан/м^2
I-IУ гололедные районы

Опоры ВЛ 500 кВ:
I регион - Ш ветровой район, q = 55 дан/м^2
II-IУ гололедные районы

2 регион - У ветровой район, q = 80 дан/м^2
II-IУ гололедные районы.

Значения нормативных ветровых и гололедных нагрузок, с уче том которых разработаны опоры настоящей серии.

Зав.		3.407.I-I67.0-00ТО	
НИЛКЭС	Горелов		
ГИП	Пинчук	Техническое описание	Стадия: Р; Лист: I; Листов: I2
Рук.гр.	Гальперин		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Н.контр.	Орлова		

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

268411

приняты согласно ПУЭ ("Правила устройства электроустановок") шестого издания:
для ВЛ 330 кВ соответствующими 10-летней повторяемости;
для ВЛ 500 кВ - 15-летней.
Опоры рассчитаны на применение во II районе по гололеду проводов с I-III степенью загрязнения атмосферы.

2.2. Провода и тросы

При выборе номенклатуры унифицированных опор, разработанных в настоящей серии, учитывалась сокращенная (унифицированная) номенклатура сечений проводов.
Провода приняты по ГОСТ 839-80, марок:

- для ВЛ 330 кВ - АС 240/32 и АС 400/51
- для ВЛ 500 кВ - АС 330/43 и АС 400/51.

На опорах могут быть подвешены и другие марки проводов с соответствующей корректировкой пролетов.
Для напряжений 330 и 500 кВ принят трос ТК11 (С70) по ГОСТ 3063-80.
Для ВЛ 500 кВ вместо троса ТК-II может быть применен провод АС 70/72 по ГОСТ 839-80.

Максимальные напряжения в проводах и тросах приняты в соответствии с таблицей 2.5.7 главы 2.5 ПУЭ шестого издания и даны в таблицах расчетных данных и области применения опор в выпуске I настоящей серии.

2.3. Пролеты

Номенклатура унифицированных опор получена методом математического программирования, при использовании которого из большого количества условий применения (напряжение ВЛ, регион, марка провода, район гололедности) с учетом взаимозаменяемости выбирается ограниченное число основных

условий, на которые рассчитываются опоры, исходя из минимума затрат на 1 км ВЛ. При расчете опор на эти основные условия соотношения ветровых ($L_{ветр.}$) и весовых ($L_{вес}$) пролетов, как правило принято следующее:

$$L_{вес} = 1{,}5\, L_{ветр.}$$

Значения пролетов по всей области применения опор приведены на схемах расположения элементов в выпуске 1 настоящей серии, а также в таблицах расчетных нагрузок на опоры в разделе 06 настоящей серии.

2.4. Шифровка опор

Шифры опор имеют буквенно- цифровой состав, где принято следующее обозначение:
две первые цифры, разделенные запятой – порядковые номера регионов, в которых применяется опора; последующее сочетание букв – тип опоры (УБ – угловая бетонная), последующая группа цифр – напряжение ВЛ в кВ, в габаритах которог о выполнена опора; последующее после тире число – порядковый номер опоры в унификации, при этом нечетные номера принадлежат одноцепным опорам, а четные – двухцепным.
Кроме того, на схемах расположения элементов (см.выпуск 1 настоящей серии) даны обозначения исполнения (модификаций) опоры.

Пример: 1,2УБ330-1
– одноцепная анкерно-угловая железобетонная опора, применяемая в 1-м и 2-м регионах, основного исполнения.
1,2УБ330-1 исп.01 – то же первого исполнения.

2.5. Нормативные документы для проектирования

При проектировании опор использовались следующие

нормативные документы: ПУЭ – "Правила устройства электроустановок, Шестое издание", СНиП2.03.01-84 – "Бетонные и железобетонные конструкции", СНиП-23-81* – "Стальные конструкции", СНиП2.03.11-85 – "Защита строительных конструкций от коррозии", ГОСТ 22687.0-85 + ГОСТ 22687.3-85 – "Стойки железобетонные центрифугированные для опор высоковольтных линий электропередачи".

3. ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

3.1. Номенклатура опор

В настоящей серии для напряжений 330-500 кВ на различные углы поворота ВЛ разработано 6 типов одноцепных опор, которые в свою очередь имеют различные исполнения в зависимости от количества стоек в опоре, отметки центра фазы проводов, конструкции фазового хомута, наличия оттяжек и их диаметра.

Для ВЛ 330 кВ разработаны одна свободностоящая многостоечная опора 1.2УБ330-1 на базе цилиндрических стоек диаметром 800 мм, длиной 20 м, имеющая девять исполнений и две трехстоечные опоры на оттяжках:
- 1.2УБ330-3 – на базе цилиндрических стоек диаметром 800 мм, длиной 20 м, имеющая четыре исполнения;
- 2.2УБ330-5 – на базе конических стоек диаметром 650/410 мм, длиной 26 м, имеющая также четыре исполнения.

Для ВЛ 500 кВ разработаны две свободностоящих многостоечных опоры на базе стоек диаметром 800 мм, длиной 20 м:
1) 1.2УБ500-1, имеющая три исполнения;
2) 1.2УБ500-3, имеющая одно исполнение;
и трехстоечная опора на оттяжках 1.2УБ500-5 на базе стоек диаметром 650/410 мм, длиной 26 м, имеющая четыре исполнения.

Копия верна
ГИП Б.М. Пинчук

Номенклатура опор представлена на обзорных листах раздела ОI настоящего выпуска и на схемах расположения элементов в выпуске I настоящей серии.

3.2. Конструкции опор

Унифицированные анкерно-угловые железобетонные опоры настоящей серии по своему конструктивному решению подразделяются на свободностоящие и опоры с оттяжками. Свободностоящие опоры выполняются многостоечными и могут иметь от трех до девяти стоек, которые в зависимости от исполнения опоры могут быть соединены между собой горизонтальными гибкими связями.

Опоры с оттяжками выполняются трехстоечными, в которых каждая стойка поддерживается оттяжками, установленными в плоскостях, образованных осью стойки и осью подходящей или уходящей фазы. На свободностоящих опорах провода крепятся к наголовникам или фазовым хомутам. На опорах, выполненных на базе конических стоек провода крепятся к балкам и полухомутам, которые устанавливаются в положение, соответствующее углу поворота ВЛ. На углах поворота ВЛ от 0 до 10° оттяжка, прикрепляемая к верхнему оттяжечному полухомуту, устанавливается в плане под углом 5° к биссектрисе угла поворота ВЛ.

В опорах обоих типов на крайних стойках, в тех случаях, когда это необходимо, устанавливаются металлические тросостойки, к которым крепятся грозозащитные тросы.
На крайних стойках, находящихся внутри угла, образованного осями подходящей и уходящей фаз проводов, устанавливаются траверсы для обводки шлейфа фазы.

Стойки опор, как правило, устанавливаются в сверленые котлованы, оттяжки крепятся с помощью U -образных болтов к анкерным плитам или винтовым анкерам.

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

2684/1

Основным элементом опор являются железобетонные центрифугированные предварительно напряженные стойки, имеющие закладные детали для крепления траверс и крепления заземляющих устройств, а в комлевой части – подпятники, изготовленные из вибрированного бетона.

В опорах применены стойки трех наружных типоразмеров: конические – длиной 26 м с диаметром 650/410 мм и цилиндрические – диаметром 800 мм длиной 20 и 10 м.

В зависимости от области применения конические стойки имеют различное количество и расположение закладных деталей для пропуска болтов.

Конические стойки могут быть выполнены с тремя взаимозаменяемыми видами армирования (с продольной стержневой арматурой различных классов, а также с ненапрягаемой стержневой арматурой и напрягаемой из каната). Цилиндрические стойки – с двумя видами армирования (с продольной стержневой арматурой различных классов).

Номенклатура железобетонных стоек, применяемых в опорах настоящей серии, а также их основные характеристики даны в разделе ОЗ настоящего выпуска. Рабочие чертежи разработанных стоек даны в выпуске 3 настоящей серии.
Маркировка новых стоек произведена в соответствии с ГОСТ 22687.0-85 "Стойки железобетонные, центрифугированные для опор высоковольтных линий электропередачи. Технические условия".

Траверсы и тросостойки опор настоящей серии представляют собой решетчатые конструкции, соединенные при помощи тяг, распорок и болтов с железобетонными стойками опоры и наголовниками. Пояса и распорки траверс выполняются из уголков или швеллеров, тросостоек – из уголков. Гибкие связи опор

выполняются из круглого проката. Наголовники фазовые, оттяжечные хомуты и соединительные элементы выполняются из листового проката.

Оттяжки выполняются из канатов по ГОСТ 3064-80. Для подвески проводов и тросов на траверсах, тросостойках и хомутах предусмотрены отверстия для узлов крепления натяжных и подвесных гирлянд изоляторов, диаметры которых даны в разделе 05 настоящего выпуска.

Для подъема на опору и производства ремонтных работ предусмотрены лестницы и инвентарные площадки, элементы которых крепятся к стойке опоры с помощью хомутов.
Схемы расположения элементов лестниц и площадок на опорах даны в выпуске I, а рабочие чертежи их элементов в выпуске 2 настоящей серии.

4. МАТЕРИАЛЫ КОНСТРУКЦИЙ ОПОР

4.I. Железобетонные стойки

Стойки опор выполняются способом центрифугирования из тяжелого бетона класса по прочности на сжатие В40, В45 марок, по морозостойкости F I50, по водонепроницаемости W 6 – для районов с расчетной температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки – минус 40°С и выше, и F 200 и W 8 – для районов с расчетной температурой – ниже минус 40°С.

Подпятники выполняются из вибрированного бетона класса по прочности на сжатие В25, марок; по морозостойкости F I50 и водонепроницаемости W4.

В качестве напрягаемой продольной арматуры применяется стержневая горячекатаная сталь периодического профиля классов А-IУ и А-Y по ГОСТ 5781-82* или арматурный канат класса К-7 по ГОСТ I3840-68, а в качестве ненапрягаемой

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

продольной арматуры - стержневая горячекатаная сталь периодического профиля классов А-IУ и А-У.

Для изготовления монтажных колец применяется гладкая горячекатаная арматурная сталь класса А-I по ГОСТ 5781-82* и ГОСТ 380-71.

Поперечная арматура (спираль) выполняется из арматурной проволоки классов В-I и Вр-I по ГОСТ 6727-80*.

4.2. Металлические детали

Траверсы, тросостойки, тяги, связи и закладные детали стоек, выполняются из углеродистых сталей марок ВСт3пс, ВСт3пс и низколегированной стали марки 09Г2С группы прочности I по ТУ 14-1-3023-80.
В конкретных случаях допускается применение углеродистой стали по ГОСТ 380-71 и низколегированной по ГОСТ 19281-73 и ГОСТ 19282-73.
Рекомендуемые марки стали в зависимости от вида проката и расчетной температуры приведены в таблицах раздела 04 настоящего выпуска.

Для болтовых соединений применяются болты класса прочности 4.6 и гайки класса прочности 4 из углеродистой стали ВСт3сп3 по ГОСТ 380-71, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 7798-70 и ГОСТ 5915-70 соответственно.

Шайбы круглые - по ГОСТ 11371-78*, шайбы пружинные - по ГОСТ 6402-70*. Степ-болты - по ГОСТ 7798-70*.

Сварку металлических элементов конструкций опор производить электродами 342А и 350А по ГОСТ 9467-75.
Допускается производить сварку под флюсом в углекислом газе согласно указаниям МРТУ 34-004-67.

Копия верна
Гип ... Б.М.Пинчук

5. ОБЩИЕ ПРИМЕЧАНИЯ К СХЕМАМ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ

5.1. Железобетонные стойки

Изготовление железобетонных предварительно-напряженных центрифугированных стоек опор должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 22687.0-85 "Стойки железобетонные центрифугированные для опор высоковольтных линий электропередачи. Технические условия".
Стойки поставляются на пикет с установленными на заводе подпятниками.
Открытые поверхности закладных деталей стоек, предназначенных для эксплуатации в неагрессивной среде должны иметь лакокрасочное покрытие, а в условиях воздействия агрессивной среды - комбинированное лакокрасочное покрытие по металлическому подслою. Покрытие должно наноситься на поверхность, очищенную от ржавчины и наплывов бетона. Если стойка предназначена для эксплуатации в агрессивной среде, то после установки подпятника, на длине, равной глубине ее заделки в грунт плюс 0,6 м должно быть нанесено защитное покрытие. Техническую характеристику лакокрасочного покрытия, толщину металлического подслоя в комбинированных покрытиях, материал для защитного покрытия стоек следует назначать в зависимости от вида и степени агрессивного воздействия в соответствии с главой СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии" и должны указываться в заказных спецификациях.

5.2. Металлические конструкции

Изготовление металлических элементов опор, упаковка, хранение и монтаж должны осуществляться в соответствии с требованиями ТУ34-29-10057-80 "Траверсы и тросостойки стальные для опор линий электропередачи (ВЛ) на железобетонных центрифугированных стойках напряжением 35 кВ и выше", главы

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

Е38411

СНиП Ш-I8-75 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ", главы СНиП 3.05.08-85 "Электротехнические устройства", главы СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве".

Образование отверстий продавливанием на полный диаметр допускается в элементах толщиной не более I2 мм из углеродистых сталей при расчетной температуре в районах установки опор - ниже минус 40 °С.
При расчетной температуре минус 40 °С и выше допускается образование отверстий продавливанием на полный диаметр в элементах толщиной не выше 20 мм из углеродистых сталей. При проектном расстоянии от оси отверстия до края элемента, по направлению вдоль усилия менее I,5 диаметра отверстия, образование отверстий должно производиться только сверлением. Отклонения размеров диаметра отверстия допускаются в пределах от 0 до +0,6 мм.
Резьба болтов не должна выступать из шайбы.

Все металлические конструкции должны иметь лакокрасочное или комбинированное лакокрасочное покрытие в зависимости от вида и степени агрессивного воздействия среды в соответствии с главой СНиП 2.03.II-85 или полимерное покрытие, технология нанесения которого в настоящее время осваивается заводами ВПО "Союзэнергостройпром".

5.3. Указания по монтажу опор

Монтаж опор, а также проводов и тросов на опорах производится в соответствии с технологическими картами, разработанными институтом "Оргэнергострой".
При монтаже лестниц и инвентарных площадок для обслуживания опор во время эксплуатации необходимо обратить особое внимание на тщательную затяжку болтов, соединяющих полухомуты крепления, и установку пружинных шайб под гайки стремболтов.

6. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ОПОР

6.1. Выбор опоры на конкретные условия

В настоящей серии разработаны унифицированные конструкции анкерно-угловых железобетонных опор ВЛ 330–500 кВ. Номенклатура опор дана в разделе 3 п.3.1 настоящего технического описания и на обзорных листах раздела 01 настоящего выпуска. Опоры могут иметь различные исполнения, характеризующиеся количеством железобетонных стоек, наличием или отсутствием тросостройки, а также высотой отметки центра фазы.

Такой подход к конструктивному решению опор позволяет, в отличии от действующей унификации, более дифференцированно выбирать опоры в зависимости от условий применения (напряжение ВЛ, регион, марка провода, район гололедности и т.д.). Выбор опоры на конкретные условия применения производится по таблице области применения опор, данной в разделе 02 настоящего выпуска, где все условия применения опоры имеют свой порядковый номер, а исполнение опоры обозначается: – (прочерк) – обычное, "Исп.01" – первое, "Исп.02" – второе и т.д.
Ветровые и весовые пролеты даны в таблицах расчетных нагрузок от проводов и тросов в разделе 06 настоящего выпуска.

6.2. Воздушные изоляционные расстояния

Для всех опор настоящей серии расстояния между проводами, а также проводами и тросами проверены по формулам раздела 2.5.53 ПУЭ шестого издания.
Габариты приближений построены по условиям безопасного подъема на опору при $q = 0$, $\alpha = 0$ и $\alpha = \alpha_{max}$
Наименьшие изоляционные расстояния по воздуху от токоведущих до заземленных частей опор даны в разделе 05 настоящего выпуска. При построении габаритов количество изоляторов

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

в поддерживающих гирляндах определено, исходя из нормированной удельной длины пути утечки в соответствии с "Инструкцией по проектированию изоляции в районах с чистой и загрязненной атмосферой" (ИПИ-83).

6.3. Нагрузки от проводов и тросов

Расчетные нагрузки на опоры от проводов и тросов, допустимые разности тяжения проводов и тросов, возможность применения опор в качестве концевых даны в разделе 06 настоящего выпуска.

6.4. Нагрузки для расчета закрепления опор в грунте

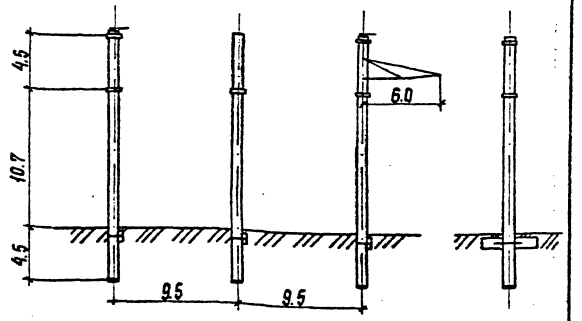
Нагрузки для расчета закрепления опор в грунте даны в разделе 07 настоящей серии.
Материалы для проектирования закреплений приведены в выпуске 0 серии 3.407.I-154 "Закрепление в грунтах железобетонных опор ВЛ 35-750 кВ".

При проектировании закреплений следует предусматривать установку на каждую стойку не менее одного ригеля в свободностоящих опорах, а также, если требуется по расчету, - упорных блоков в трехстоечных опорах на оттяжках, выполненных на базе конических стоек.

Обзорный лист опор ВЛ 330 кВ

Количество цепей		Одноцепная
Тип опоры		Анкерно-угловая
Район	Ветровой	III ($q=50$ дан/м²); V ($q=80$ дан/м²)
	Гололедный	I + IV
Марка	Провод	2×АС240/32 ; 2×АС400/51
	Трос	С70

Эскиз



Шифр опоры	1,2 УБ 330-1
Исполнение	—
Номер монтажной схемы	3.407.1 - 167.1 - 01СБ
Объем железобетона, м³	11,04
Масса металлоконструкций, кг	902,7
Шифр стойки	СЦ 20.2-5.1

Зав.пл.кз	Рогелов		3.07.89
ГИП	Пинчук		3.07.89
Рук гр.	Гальперин		3.07.89
Н контр.	Орлова		3.07.89
Провер.	Логинова		3.07.89
Ст инж	Солитов		3.07.89

3.407.1-167.0-01

Обзорные листы

Стадия	Лист	Листов
Р	1	15

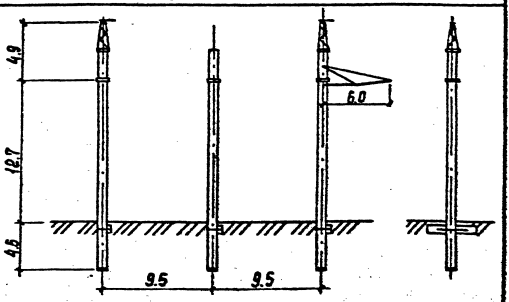
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

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

Копир. Сокл.

Формат А4 2684/1

Обзорный лист опор ВЛ 330 кВ

Количество цепей		Одноцепная
Тип опоры		Анкерно-угловая
Район	Ветровой	III ($q = 50^{дан}/м^2$); V ($q = 80^{дан}/м^2$)
	Гололедный	I ÷ IV
Марка	Провод	2×АС240/32; 2×АС400/51
	Трос	С70
Эскиз		
Шифр опоры		1,2 УБ 330-1
Исполнение		01
Номер монтажной схемы		3.407.1-167.1-01 СБ
Объем железобетона, $м^3$		11,04
Масса металлоконструкций, кг		1314,7
Шифр стойки		СЦ 20.2-5.1

3.407.1-167.0-01

Лист 2

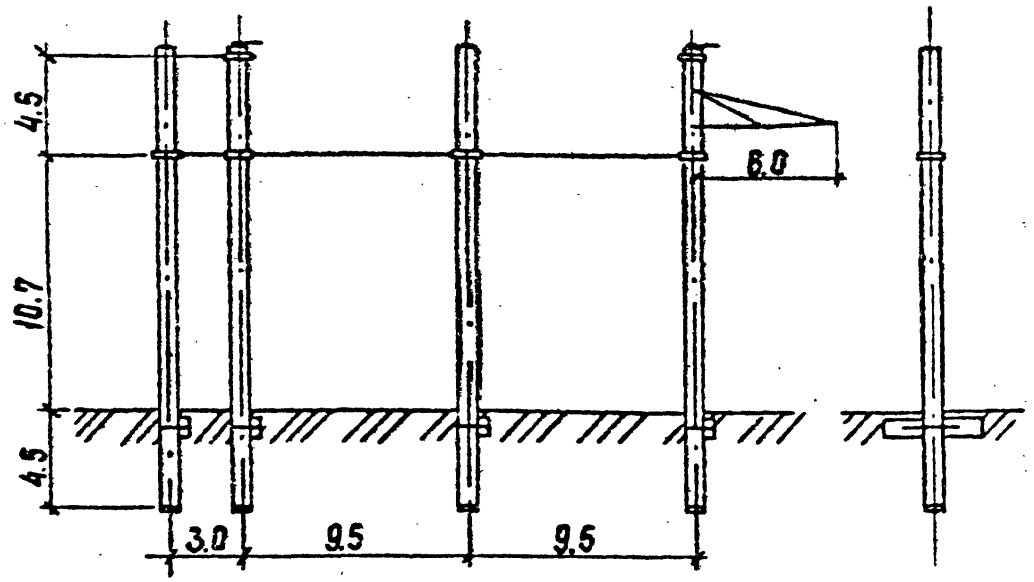
Копир. Сов.

Формат А4

Обзорный лист опор ВЛ 330 кВ

Количество цепей		Одноцепная
Тип опоры		Анкерно - угловая
Район	Ветровой	III ($q = 50$ даН/м²); V ($q = 80$ даН/м²)
	Гололедный	I ÷ IV
Марка	Провод	2×АС 240/32; 2×АС 400/51
	Трос	С70

Эскиз



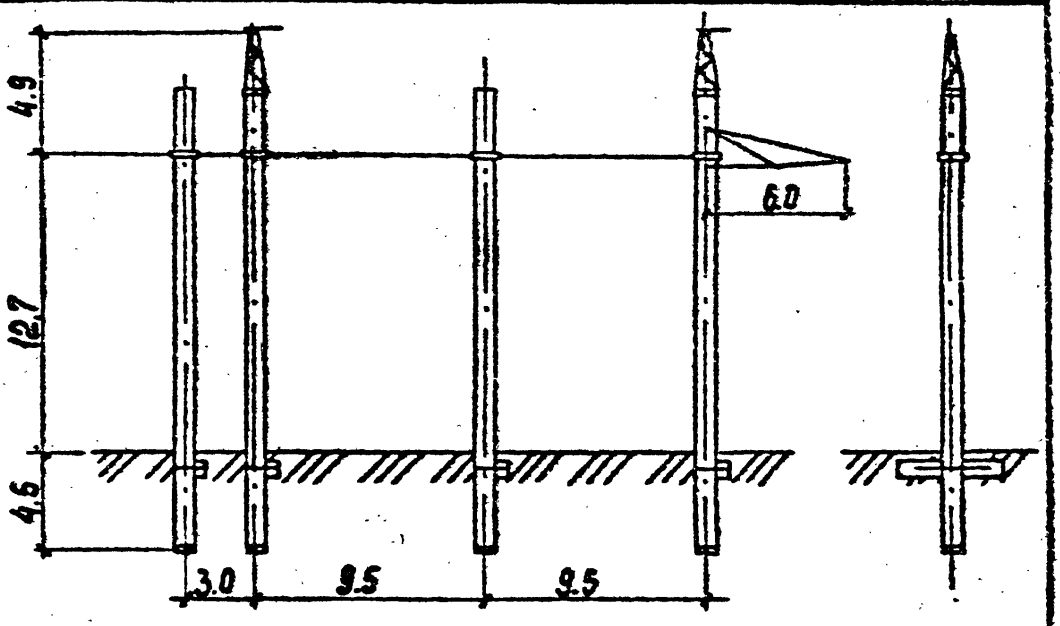
Шифр опоры	1.2 УБ330-1
Исполнение	02
Номер монтажной схемы	3.407.1 - 167.1 - 01СБ
Объем железобетона, м3	14,72
Масса металлоконструкций, кг	1028.1
Шифр стойки	СЦ 20.2 - 5.1

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

Обзорный лист опор ВЛ 330 кВ

Количество цепей		Одноцепная
Тип опоры		Анкерно-угловая
Район	Ветровой	III ($q=50^{даН}/м^2$); V ($q=80^{даН}/м^2$)
	Гололедный	I + IV
Марка	Провод	2×АС240/32; 2×АС400/51
	Трос	С70

Эскиз

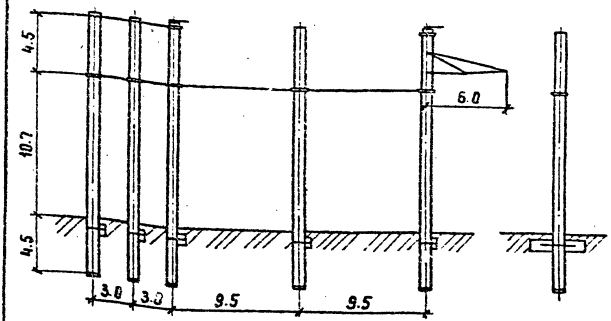


Шифр опоры	1.2 УБ 330-1
Исполнение	03
Номер монтажной схемы	3.407.1-167.1-01 СБ
Объем железобетона, м3	14,72
Масса металлоконструкций, кг	1440,1
Шифр стойки	СЦ 20.2-5.1

Обзорный лист опор ВЛ 330 кВ

Количество цепей		Одноцепная
Тип опоры		Анкерно - угловая
Район	ветровой	III ($q = 50\ даН/м^2$); V ($q = 80\ даН/м^2$)
	гололедный	I ÷ IV
Марка	провод	2×АС 240/32 ; 2×АС 400/51
	трос	С 70

Эскиз



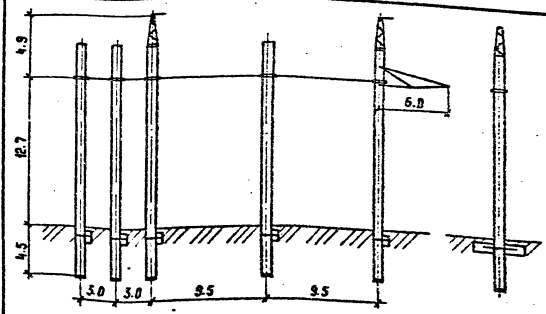
Шифр опоры	1.2 УБ 330 - 1
Исполнение	04
Номер монтажной схемы	3.407.1 - 167.1 - 01СБ
Объем железобетона, $м^3$	16,40
Масса металлоконструкций, кг	1200,1
Шифр стойки	СЦ 20.2 - 5.1

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

Обзорный лист опор ВЛ 330 кВ

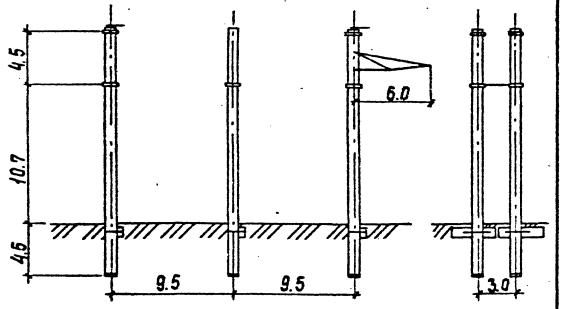
Количество цепей		Одноцепная
Тип опоры		Анкерно - угловая
Район	Ветровой	III ($q = 50$ $^{дан}/_{м^2}$), V ($q = 80$ $^{дан}/_{м^2}$)
	Гололедный	I ÷ IV
Марка	Провод	2 × АС 240/32 ; 2 × АС 400/51
	Трос	С 70

Эскиз



Шифр опоры	1,2 УБ 330-1
Исполнение	05
Номер монтажной схемы	3.407.1 - 167.1 - 01 СБ
Объем железобетона, м³	18,40
Масса металлоконструкций, кг	1612,1
Шифр стойки	СЦ 20.2-5.1

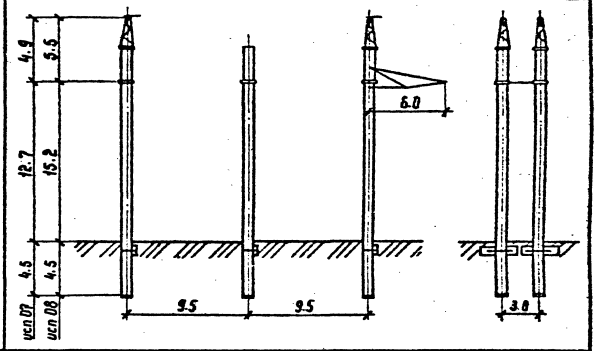
Обзорный лист опор ВЛ 330кВ

Количество цепей		Одноцепная
Тип опоры		Анкерно-угловая
Район	Ветровой	III ($q=50^{кгс}/м^2$); V ($q=80^{кгс}/м^2$)
	Гололедный	I ÷ IV
Марка	Провод	2×АС 240/32; 2×АС 400/51
	Трос	С70
Эскиз		
Шифр опоры		1.2 УБ 330-1
Исполнение		06
Номер монтажной схемы		3.407.1-167.1-01 СБ
Объем железобетона, м3		22,08
Масса металлоконструкций, кг		1692,2
Шифр стойки		СЦ 20.2-5.1

Обзорный лист опор ВЛ 330 кВ

Количество цепей		Одноцепные
Тип опоры		Анкерно - угловые
Район	Ветровой	III ($q = 50^{дан}/м^2$); V ($q = 80^{дан}/м^2$)
	Гололедный	I ÷ IV
Марка	Провод	2×АС 240/32; 2×АС 400/51
	Трос	С 70

Эскиз



Шифр опоры	1,2 УБ 330 - 1	
Исполнение	07	08
Номер монтажной схемы	3.407.1 - 167.1 - 01 СБ	
Объем железобетона, м3	22,08	
Масса металлоконструкций - кг	2575,8	2783,8
Шифр стойки	СЦ 20.2-5.1	

3.407.1 - 167.0 - 01

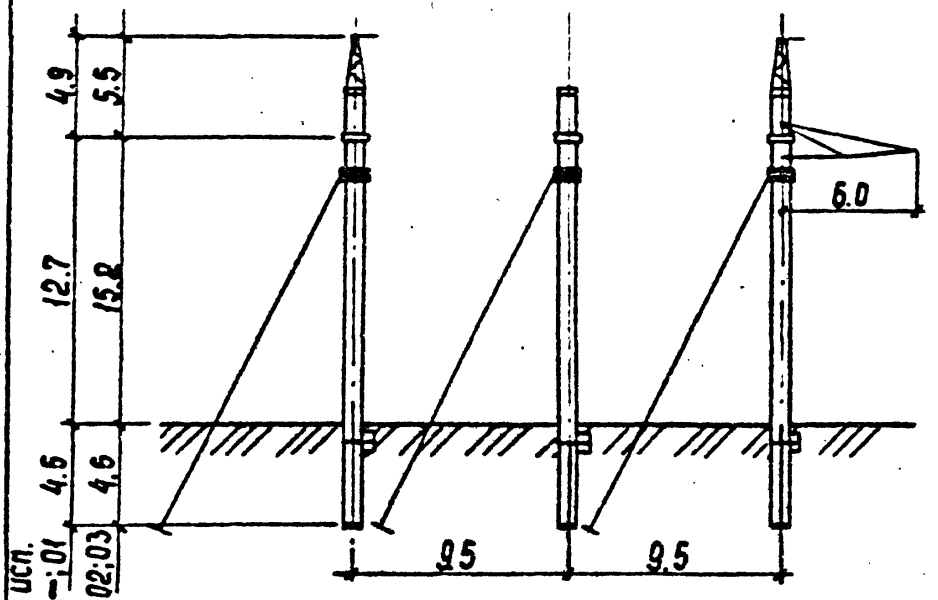
Лист 8

Копир. Ната

формат А4

2684/1

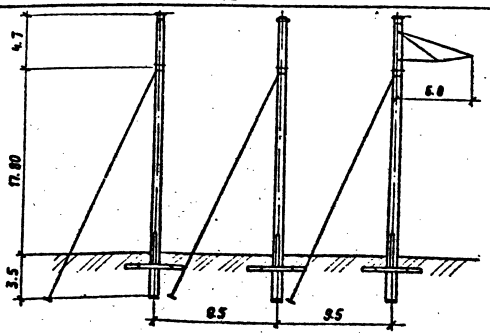
Обзорный лист опор ВЛ 330 кВ

Количество цепей		Одноцепные			
Тип опоры		Анкерно-угловые			
Район	Ветровой	III (q=50 даН/м²) ; V (q=80 даН/м²)			
	Гололедный	I ÷ IV			
Марка	Провод	2×АС 240/32; 2×АС 400/51			
	Трос	С70			
Эскиз					
Шифр опоры		1,2 УБ 330-3			
Исполнение		—	01	02	03
Номер монтажной схемы		3.407.1-167.1-02 СБ			
Объем железобетона, м³		11,04			
Масса металлоконструкций, кг		2352,4	2598,4	2512,2	2789,4
Шифр стойки		СЦ 20.2-5.1			

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

Копир. Сокл. Формат А4

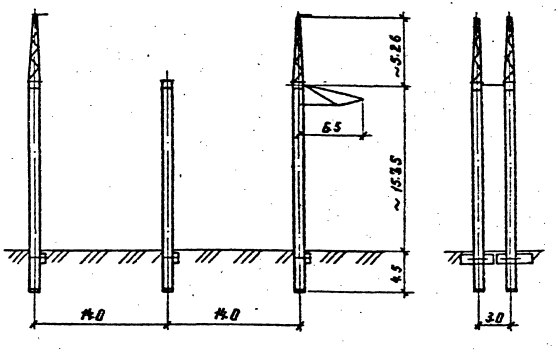
Обзорный лист опор ВЛ 330 кВ

Количество цепей		Одноцепные			
Тип опоры		Анкерно - угловые			
Район	Ветровой	III ($q = 50\ даН/м^2$); V ($q = 80\ даН/м^2$)			
	Гололедный	I ÷ IV			
Марка	Провод	2×АС 240/32; 2×АС 400/51			
	Трос	С 70			
Эскиз					
Шифр опоры		1,2 УБ 330-5			
Исполнение		—	01	02	03
Номер монтажной схемы		3.407.1 - 167.1 - 03 СБ			
Объем железобетона, м3		7,551			
Масса металлоконструкции, кг		2641,5	2885,1	2669,7	2913,3
Шифр стойки		СК 26.2 - 2.1			

Обзорный лист опор ВЛ 500 кВ

Количество цепей		Одноцепная
Тип опоры		Анкерно-угловая
Район	Ветровой	III ($q = 55$ даН/м²); V ($q = 80$ даН/м²)
	Гололедный	II ÷ IV
Марка	Провод	3×АС 330/43 ; 3×АС 400/51
	Трос	С70 ; АС 70/72

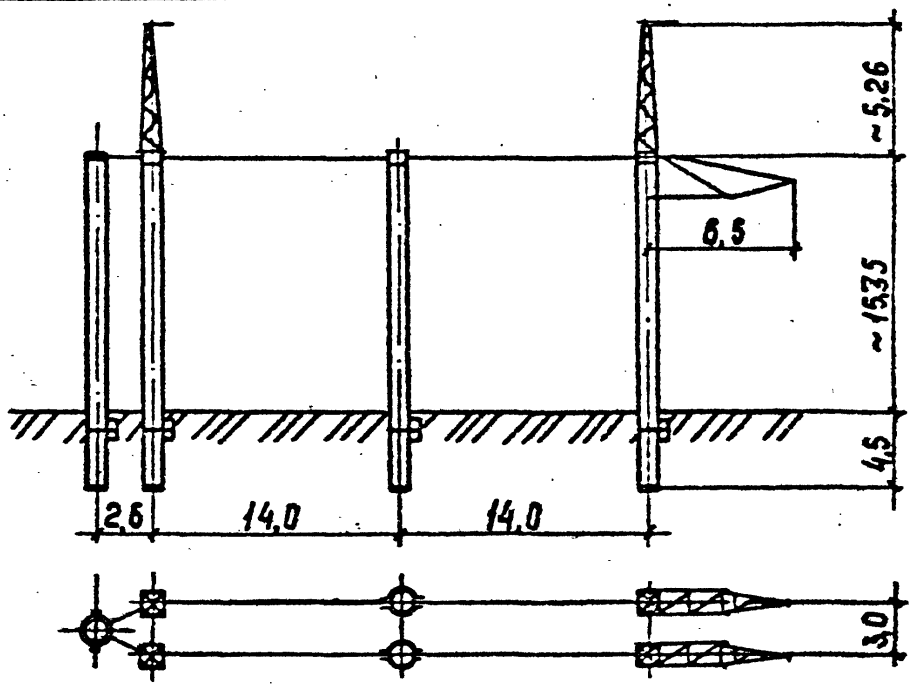
Эскиз



Шифр опоры	1,2У6 500-1
Исполнение	—
Номер монтажной схемы	3.407.1-167.1-04 СБ
Объем железобетона, м³	22.08
Масса металлоконструкций, кг	2722.8
Шифр стойки	СЦ 20.2-5.1

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

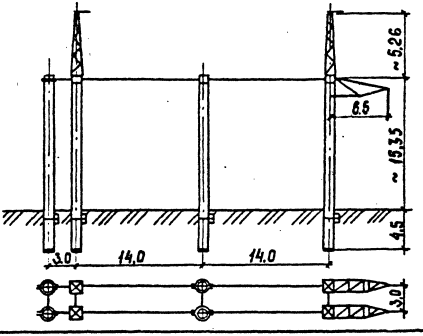
Обзорный лист опор ВЛ 500 кВ

Количество цепей		Одноцепная
Тип опор		Анкерно-угловая
Район	Ветровой	III (q = 55 даН/м²) ; V (q = 80 даН/м²)
	Гололедный	II ÷ IV
Марка	Провод	3×АС 330/43 ; 3×АС 400/51
	Трос	С70, АС 70/72
Эскиз		
Шифр опоры		1,2 УБ 500-1
Исполнение		01
Номер монтажной схемы		3.407.1-167.1-04СБ
Объем железобетона, м³		25.76
Масса металлоконструкций, кг		2985.8
Шифр стойки		СЦ 20.2-5.1

Обзорный лист опор ВЛ 500кВ

Количество цепей		Одноцепная
Тип опор		Анкерно-угловая
Район	Ветровой	III ($q = 55^{даН}/м^2$); V ($q = 80^{даН}/м^2$)
	Гололедный	II ÷ IV
Марка	Провод	3×АС 330/43; 3×АС 400/51
	Трос	С70; АС 70/72

Эскиз

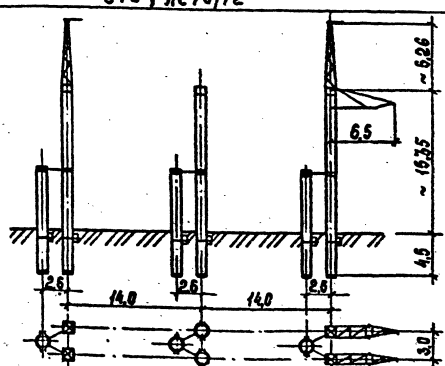


Шифр опоры	1.2 УБ 500-1
Исполнение	02
Номер монтажной схемы	3.407.1 - 167.1 - 04 СБ
Объем железобетона, м³	29,44
Масса металлоконструкций, кг	2979,8
Шифр стойки	СЦ 20.2 - 5.1

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

Копия Сост.

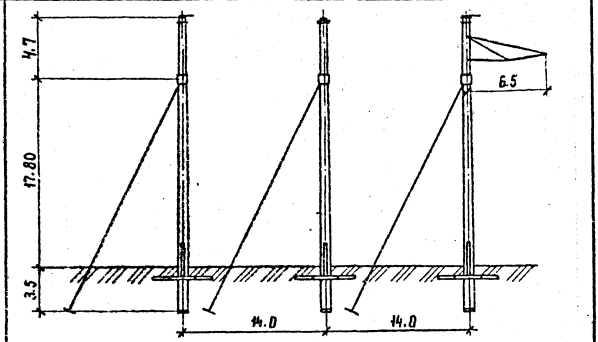
Обзорный лист опор ВЛ 500 кВ

Количество цепей		Одноцепная
Тип опор		Анкерно - угловая
Район	Ветровой	III ($q = 55^{даН/м^2}$); V ($q = 80^{даН/м^2}$)
	Гололедный	II ÷ IV
Марка	Провод	3×АС 330/43 ; 3×АС 400/51
	Трос	С 70 ; АС 70/72
Эскиз		
Шифр опоры		1,2 УБ 500-3
Исполнение		—
Номер монтажной схемы		3.407.1 - 167.1 - 05СБ
Объем железобетона, $м^3$		27.63
Масса металлоконструкций, кг		3441,9
Шифр стойки		СЦ 20.2-5.1 , СЦ 10.1 - 1.1

Обзорный лист опор ВЛ 500 кВ

Количество цепей		Одноцепные
Тип опоры		Анкерно - угловые
Район	Ветровой	III (q_0=55 даН/м²); V (q_0 = 80 даН/м²)
	Гололедный	II ÷ IV
Марка	Провод	3×АС 330/43 ; 3×АС 400/51
	Трос	С 70 ; АС 70/72

Эскиз



Шифр опоры	1,2 УБ 500 - 5			
Исполнение	—	01	02	03
Номер монтажной схемы	3.407.1 - 167.1 - 06 СБ			
Объем железобетона, м3	7,551			
Масса металлоконструкции, кг	3200,3	3307,1	3228,5	3335,3
Шифр стойки	СК 26.2 - 3.1			

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

Область применения анкерно-угловых опор ВЛ 330 кВ

Регион		1								2							
Марка провода		2×АС 240/32				2×АС 400/51				2×АС 240/32				2×АС 400/51			
Марка троса		С70								С70							
Район по ветру		III (q = 50 дан/м²)								V (q = 80 дан/м²)							
Район по гололеду		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Номер условий применения опоры		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Шифр опоры 1,2 УБ 330-1	Исп. —	50	52	48	47	37	39	36	34	46	48	45	44	33	32	34	32
	Исп.01	39	40	39	38	33	31			34	36		35	28	27		
	Исп.02	51÷80	53÷83	49÷78	48÷77	38÷56	40÷59	37÷56	35÷54	47÷74	49÷78	46÷75	45÷73	34÷52	33÷51	35÷53	33÷52
	Исп.03	40÷61	41÷66	40÷63	39÷62	34÷52	32÷50	32÷49	32÷50	35÷55	37÷60	37÷59	36÷58	29÷46	28÷44		
	Исп.04	81÷90	84÷90	79÷90	78÷90	57÷74	60÷78	57÷73	55÷71	75÷90	79÷90	76÷90	74÷90	53÷69	52÷67	54÷70	53÷68
	Исп.05	62÷81	66÷85	64÷83	63÷82	53÷68	51÷65	50÷64	51÷66	56÷73	61÷80	60÷78	59÷77	47÷61	45÷58		45÷57
	Исп.06	—				75	78	73	70	—				70	74	70	87
	Исп.07	82÷90	86÷90	84÷90	83÷89	58	61	58	56	74÷82	81÷88	79÷86	78÷84	53	56	55	53
	Исп.08	67	72	70	69	45	47	46	45	58	63	67	65	38	41	43	42

Зав.Нилкэс	Горелов	[signature]	3.07.89
ГИП	Пинчук	[signature]	3.07.89
Рук.гр	Гальперин	[signature]	3.07.89
Н.контр.	Орлова	[signature]	3.07.89
Проверил	Логинова	[signature]	3.07.89
Ст.инж	Солита	[signature]	3.07.89

3.407.1-167.0-02

Область применения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копир. Сол.

Формат А4 2684/1

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

Область применения анкерно-угловых опор ВЛ 330 кВ

Регион		1								2							
Марка провода		2×АС 240/32				2×АС 400/51				2×АС 240/32				2×АС 400/51			
Марка троса		С 70								С 70							
Район по ветру		III (q = 50 даН/м²)								V (q = 80 даН/м²)							
Район по гололеду		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Номер условий применения опоры		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Шифр опоры	1,2УБ330-3 Исп. —	60				—				60				—			
	Исп. 01	—				60				—				60			
	Исп. 02	60				—				60				—			
	Исп. 03	—				60				—				60			
Номер условий применения опоры		33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Шифр опоры	1,2УБ330-5 Исп. —	30				—				30				—			
	Исп. 01	—				30				—				30			
	Исп. 02	31÷60				—				31÷60				—			
	Исп. 03	—				31÷60				—				31÷60			

Область применения анкерно-угловых опор ВЛ 500 кВ

Регион		1						2					
Марка провода		3×АС 330/43			3×АС 400/51			3×АС 330/43			3×400/51		
Марка троса		С 70						С 70					
Район по ветру		III (q = 55 даН/м²)						V (q = 80 даН/м²)					
Район по гололеду		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Номер условий применения опоры		49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Шифр опоры 1,2УБ500-1	Исп. —	39	38	37	34	36		32	35	34	29	30	33
	Исп.01	51	49		45	47	48	43	47	46	39	40	43
	Исп.02	59	58	57	52	55	56	51	55	54	46	47	51
Номер условий применения опоры		61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
Шифр опоры 1,2УБ500-3		60	59		52	50		56	57	56	47	48	47
Номер условий применения опоры		73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
Шифр опоры 1,2УБ500-5	Исп. —	30			—			30			—		
	Исп.01	—			30			—			30		
	Исп.02	31÷60			—			31÷60			—		
	Исп.03	—			31÷60			—			31÷60		

Область применения анкерно-угловых опор ВЛ 500 кВ

Регион		1						2					
Марка провода		3 × АС 330/43			3 × АС 400/51			3 × АС 330/43			3 × АС 400/51		
Марка троса		АС 70/72						АС 70/72					
Район по ветру		III (q = 55 даН/м²)						V (q = 80 даН/м²)					
Район по гололеду		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Номер условий применения опоры		85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
Шифр опоры 1,2 УБ 500-1	исп.—	36			32	34	35	30	33		27	28	31
	исп.01	48		47	42	45	46	41	45		37	38	42
	исп.02	56		55	50	53	54	49	53		43	45	50
Номер условий применения опоры		97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
Шифр опоры 1,2 УБ 500-3		57		56	49	48		52	54	53	44	46	
Номер условий применения опоры		109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Шифр опоры 1,2 УБ 500-5	исп.—	30			—			30			—		
	исп.01	—			30			—			30		
	исп.02	31÷60			—			31÷60			—		
	исп.03	—			31÷60			—			31÷60		

Тип стойки	Размеры стойки L, м	D_2/D_1 мм	d_2/d_1 мм	Шифр стойки	Шифр опоры 1,2 УБ330-1	1,2 УБ330-3	1,2 УБ330-5	1,2 УБ500-1	1,2 УБ500-3	1,2 УБ500-5
Конические	26.0	650/504	410/280	СК26,2-2,0			X			
				СК26,2-2,1			X			
				СК26,2-2,3			X			
				СК26,2-3,0						X
				СК26,2-3,1						X
				СК26,2-3,3						X
Цилиндрические	20.0	800	630	СЦ20,2-5,0	X	X		X	X	
				СЦ20,2-5,1	X	X		X	X	
	10.0			СЦ10,1-1,0					X	
				СЦ10,1-1,1					X	

Зав.НИЛКЭ	Горелов	[signature]	3.07.89
ГИП	Пинчук	[signature]	3.07.89
Рук.гр.	Гальперин	[signature]	3.07.89
Н.контр.	Орлова	[signature]	3.07.89
Провер.	Логинова	[signature]	3.07.89
Ст.инж.	Салита	[signature]	3.07.89

3.407.1 - 167.0 - 03

Номенклатура железобетонных стоек, применяемых в опорах

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копир. Сок[illegible] 2684/1 · Формат А4

Технические характеристики стоек

Шифр стоек	Объем бетона $м^3$	Класс бетона	Предельный момент, тс·м		Масса изделия, кг
			по прочности	по трещинообразованию	
СК 26.2-2.0	2,5	В40	46.37	15.21	7099
СК 26.2-2.1			46.12	19.24	6946
СК 26.2-2.3			46.05	19.19	6817
СК 26.2-3.0			46.37	15.21	7120
СК 26.2-3.1			46.12	19.24	6967
СК 26.2-3.3			46.05	19.19	6838
СЦ 20.2-5.0	3,65	В45	127.07	26.88	10276
СЦ 20.2-5.1			126.08	30.23	10155
СЦ 10.1-1.0	1,82		127.07	26.88	5292
СЦ 10.1-1.1			126.08	30.23	5198

Углеродистые стали

Толщина элемента мм	Марка стали по ГОСТ 535-88	
	Расчетная температура воздуха $t \geq -30°C$	Расчетная температура воздуха $-30°C > t \geq -40°C$
От 4 до 10	ВСт3пс6	ВСт3пс6
От 11 до 25		ВСт3сп5
От 30 до 40	ВСт3сп3	

Низколегированные стали

Температура в градусах	Марка стали	Толщина элемента мм	Требования по ударной вязкости		
			$t=-40°C$	$t=-30°C$	после механического старения
$-40°C \geq t \geq -50°C$	09Г2-12	6-10	+	—	+
	09Г2С-12	6-80	+	—	+
	10Г2С-12	6-40	+	—	+
$-50°C \geq t \geq -65°C$	09Г2-12	6-10	+	—	+
	09Г2С-12	21-80	—	+	+
	10Г2С1-12	6-60	—	+	+

Зав.НИЛКЭС	Горелов		3.0735
ГИП	Линчук		3.0785
Рук. гр.	Гольперин		3.0789
Н.контр.	Орлова		3.0792

3.407.1-167.0-004

Рекомендации по применению сталей

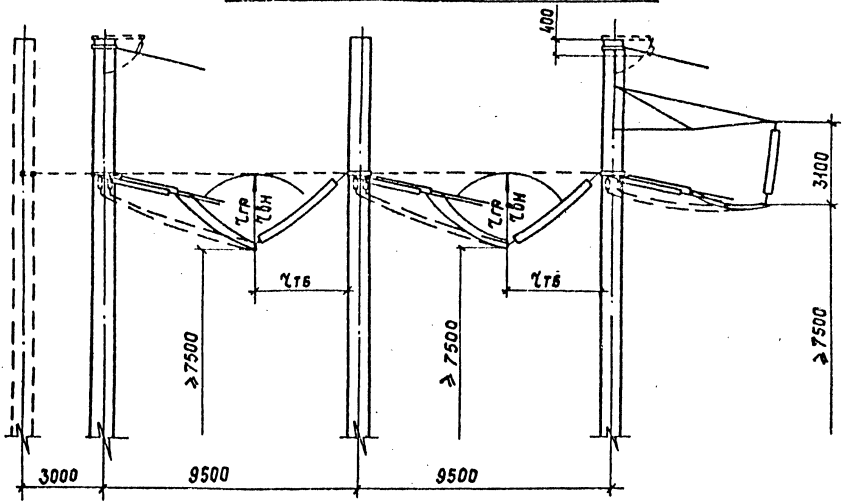
Стадия	Лист	Листов
Р		

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

Копир. Нина

Формат А4

1,2 УБ 330-1 исп. —...05



Зав.НИЛКЭС	Горелов		3.07.89
ГИП	Пинчук		3.07.89
Рук. гр.	Гальперин		3.07.89
Н.контр.	Орлова		3.07.89
Проверил	Логинова		3.07.89
Ст.инж.	Салита		3.07.89

3.407.1-167.0-05

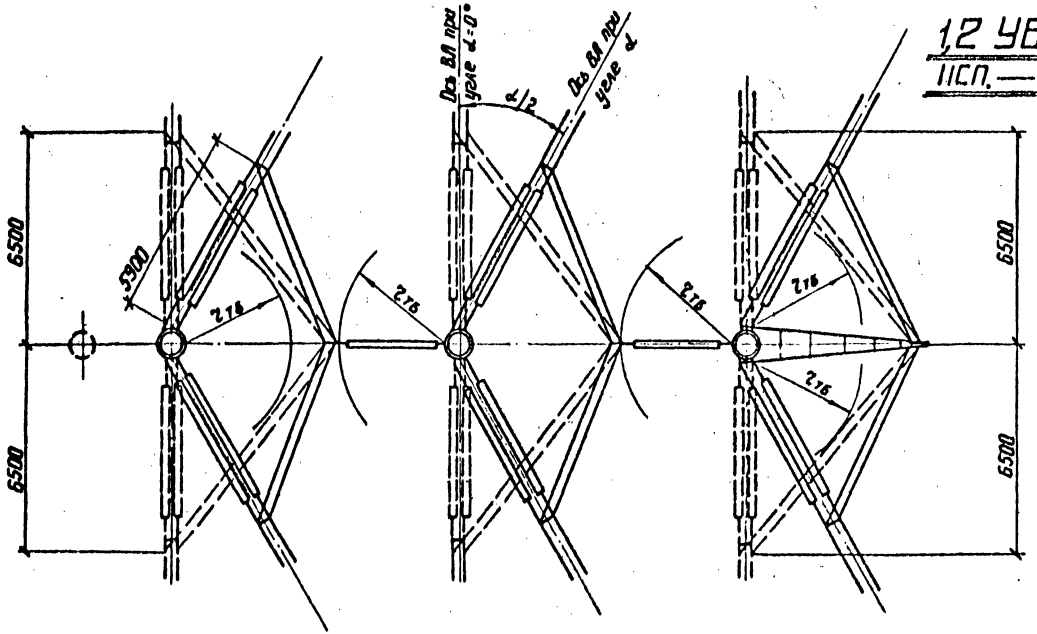
Габариты приближения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	14

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

Копир. Сак

Формат А4 26841/1



1,2 УБ 330-1

ИСП. — ... 05

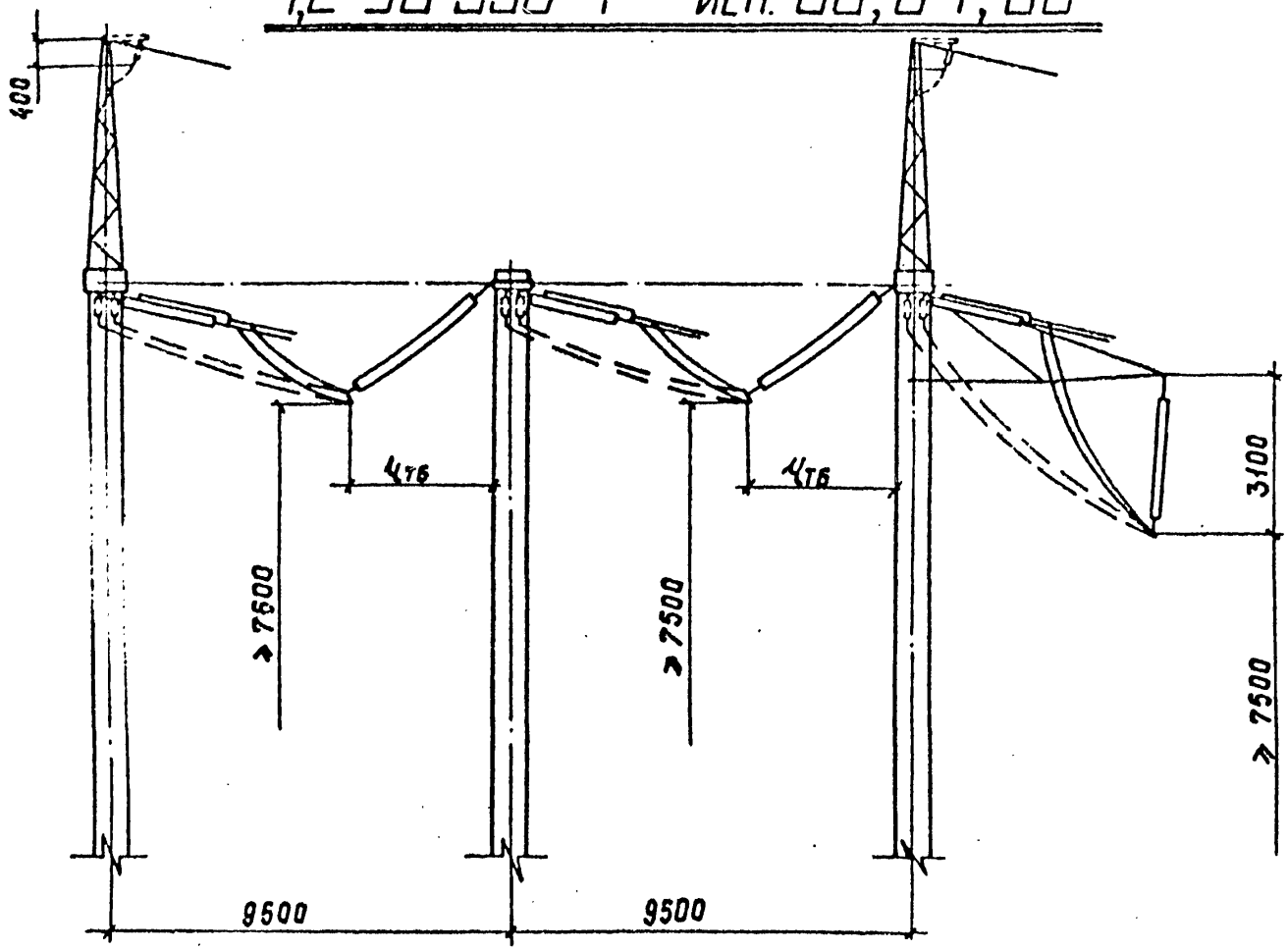
3.407.1 - 167.0 - 05	Лист 2

Копир. Ката 2684/1 формат А4

39

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

1,2 УБ 330-1 исп. 06, 07, 08

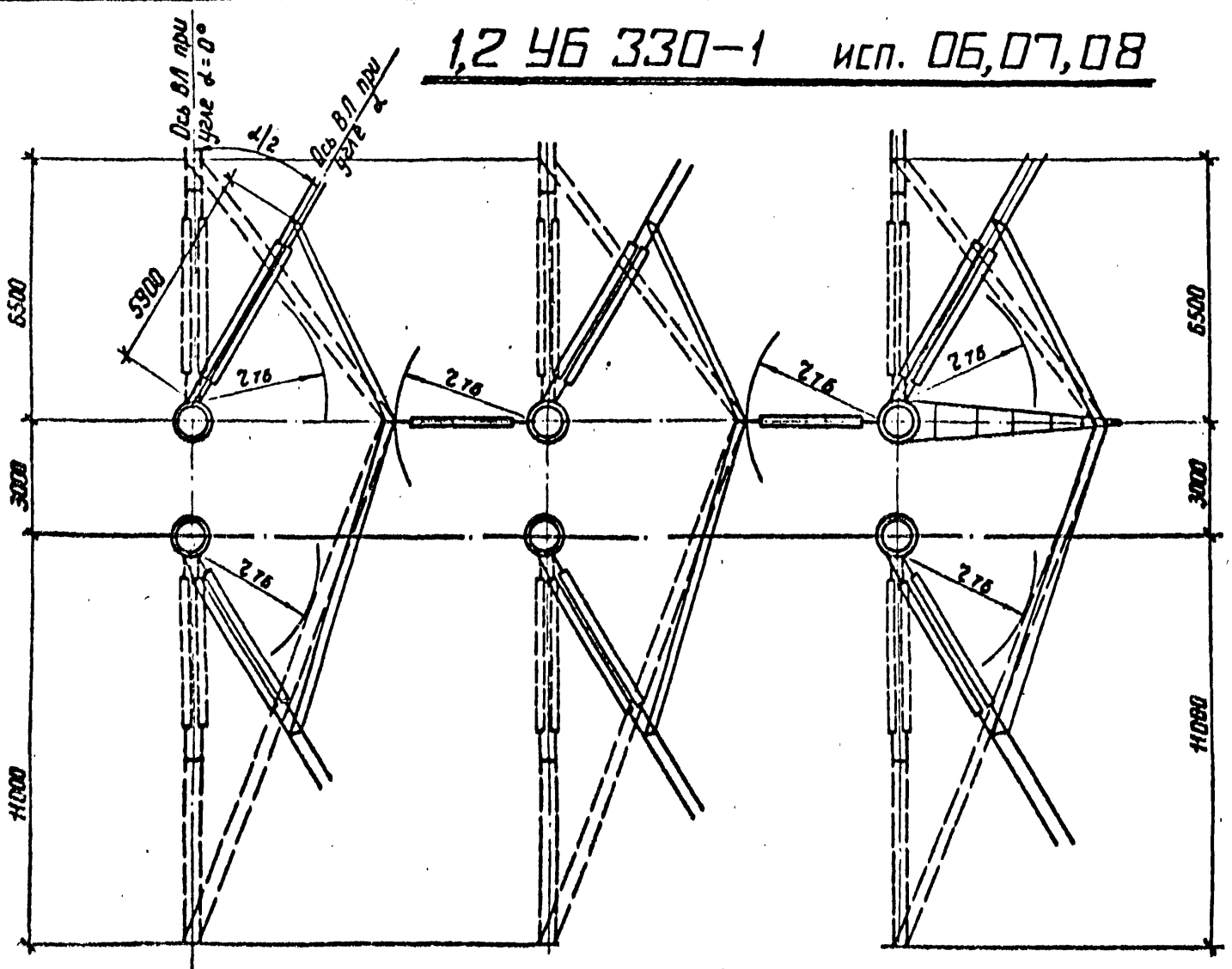


3.407.1-167.0-05	Лист 3

Копир. Сопр. 2684/1 Формат А4

40

1,2 УБ 330-1 исп. 06,07,08



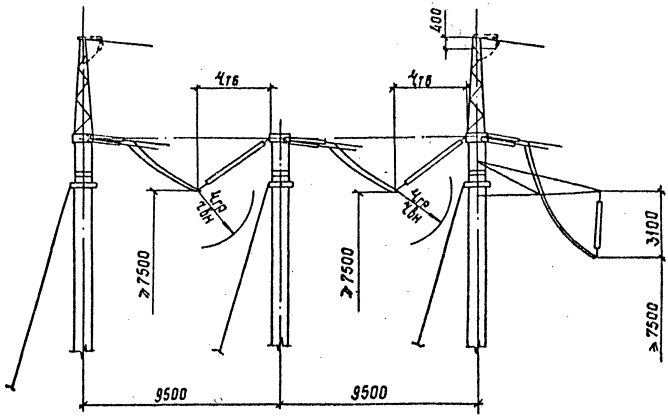
3.407.1- 167.0- 05

Лист 4

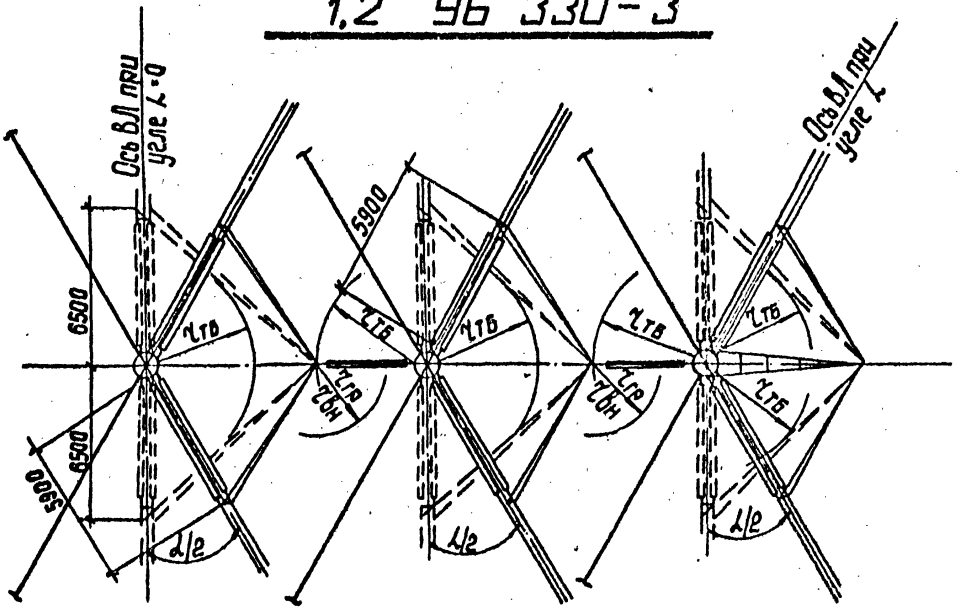
Копир. Нача 2684/1 формат А4

41

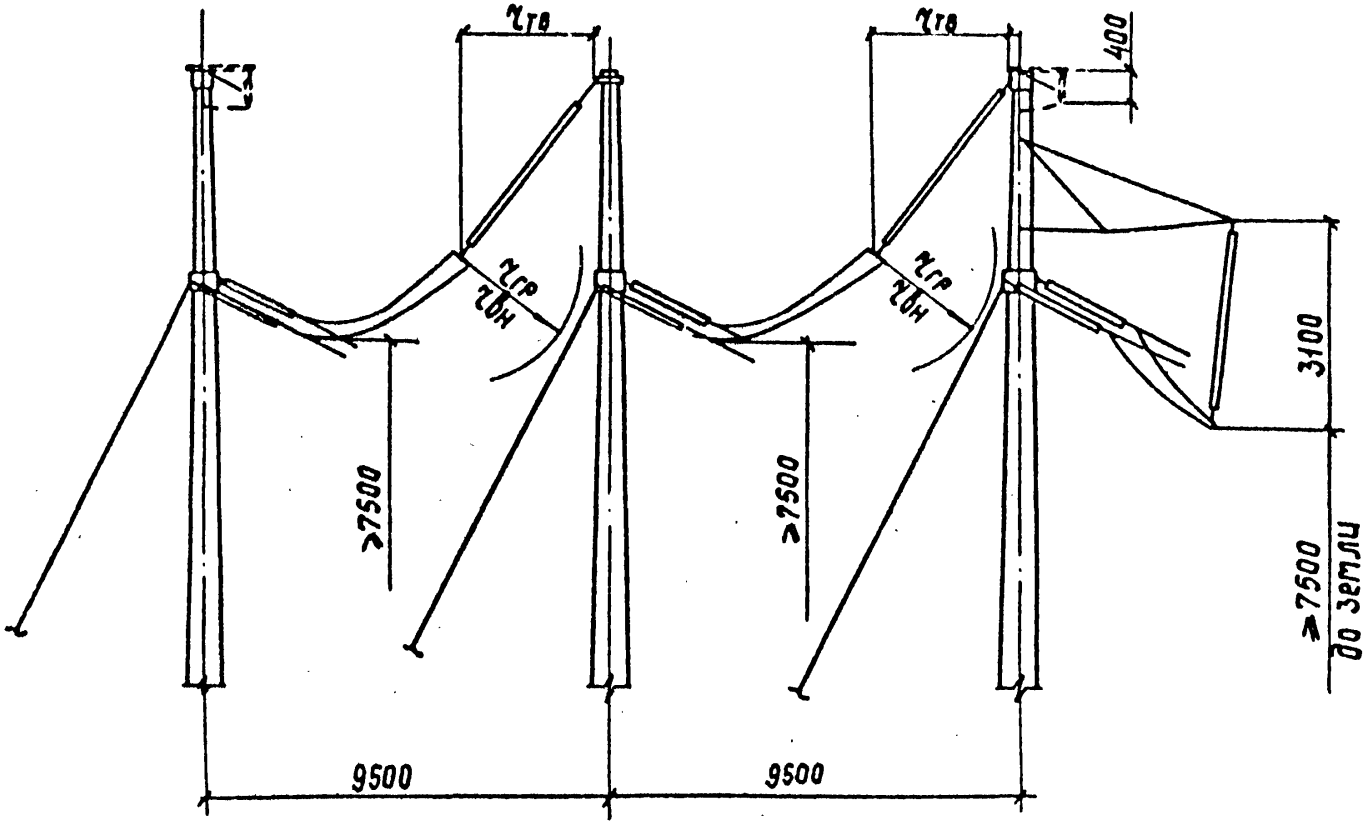
1.2 УБ 330-3



1.2 УБ 330-3

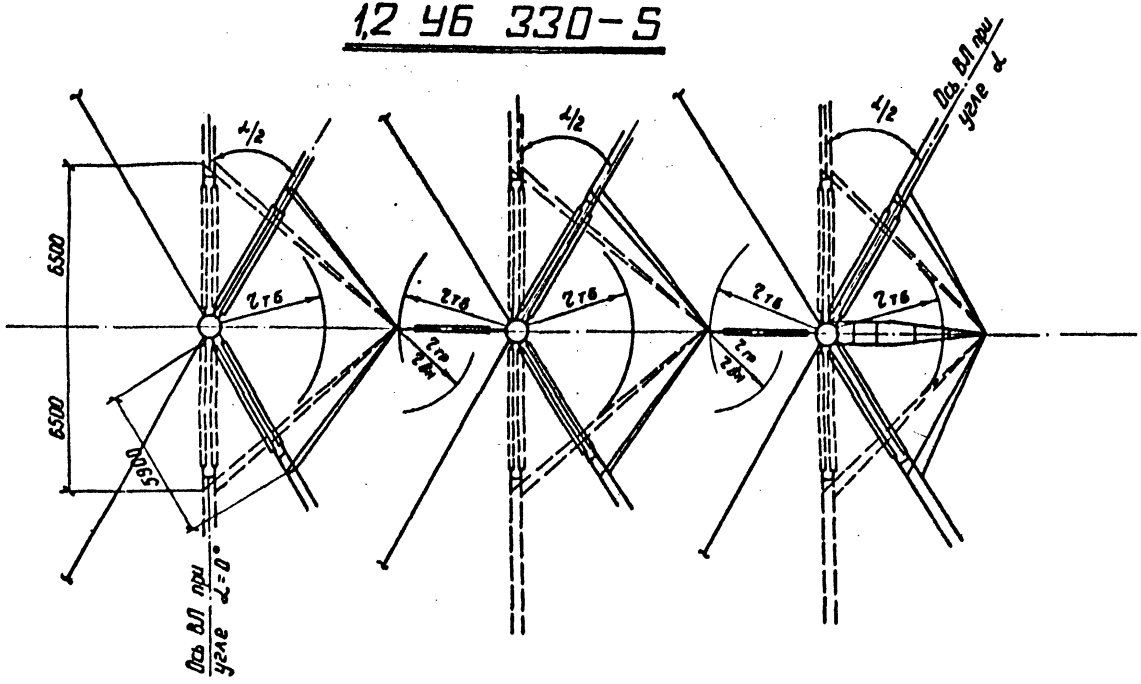

Ось ВЛ при угле 1-0
Ось ВЛ при угле 1
6500
5900
6500
5900
γ1Б
γ1Б
γ1Б

1,2 УБ 330-5



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

1,2 УБ 330-S

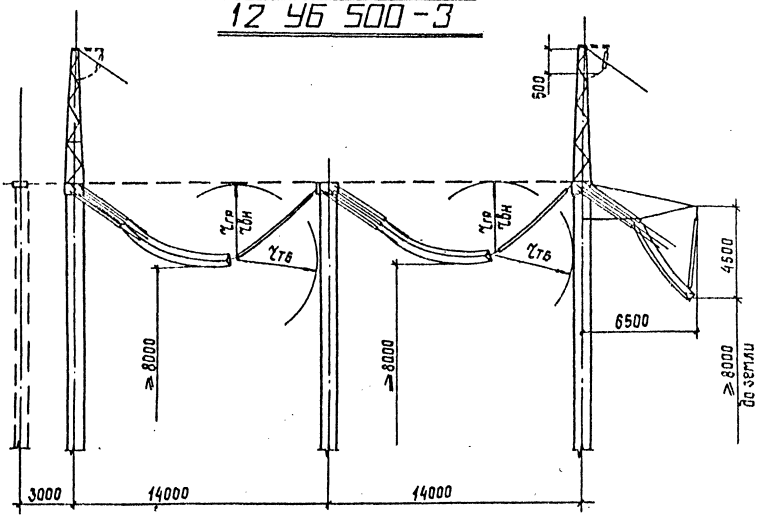


3.407.1-167.0-05	Лист 8

Копия Нота 2684/1 формат А4

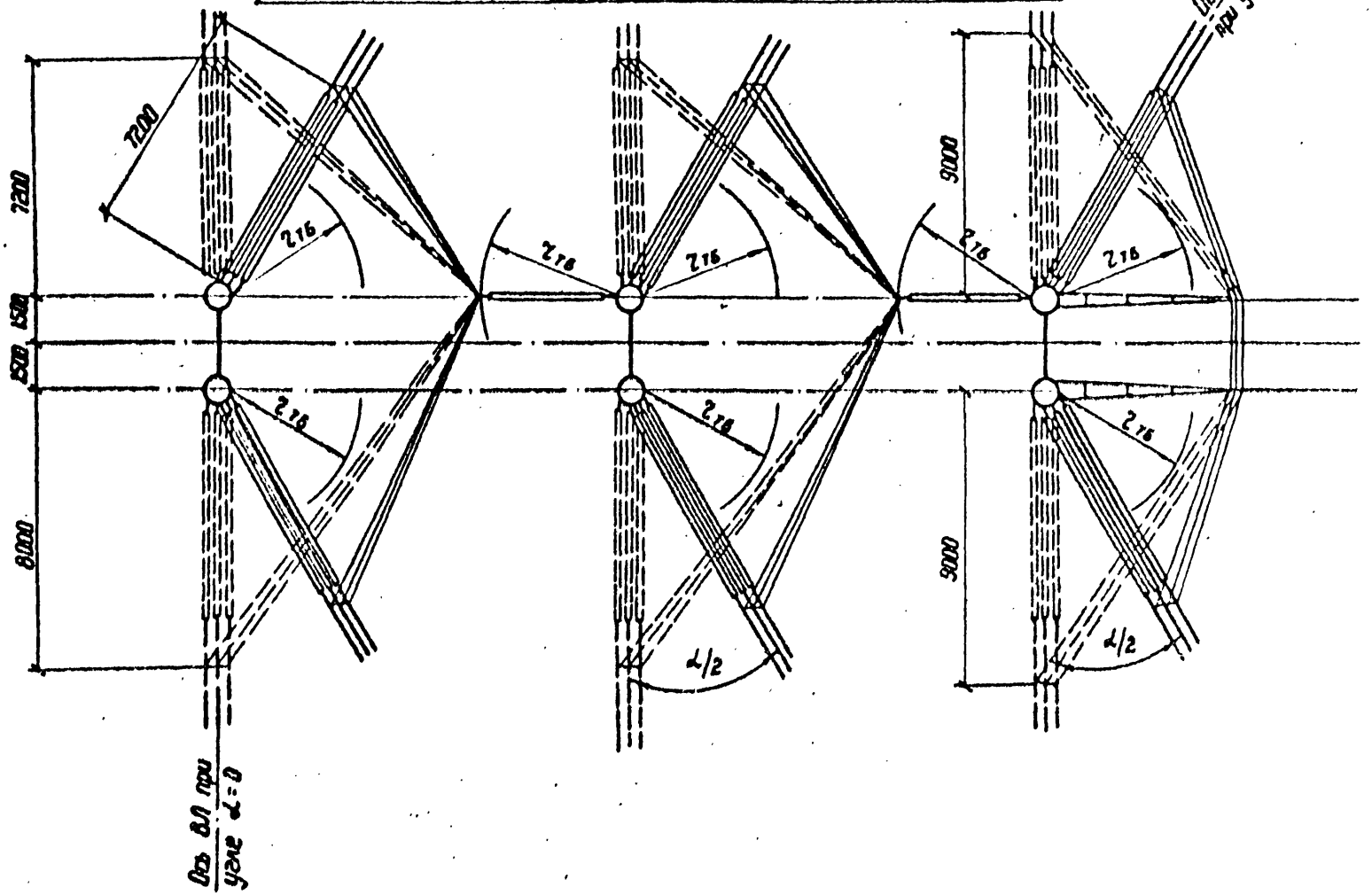
45

12 УБ 500-1
12 УБ 500-3



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

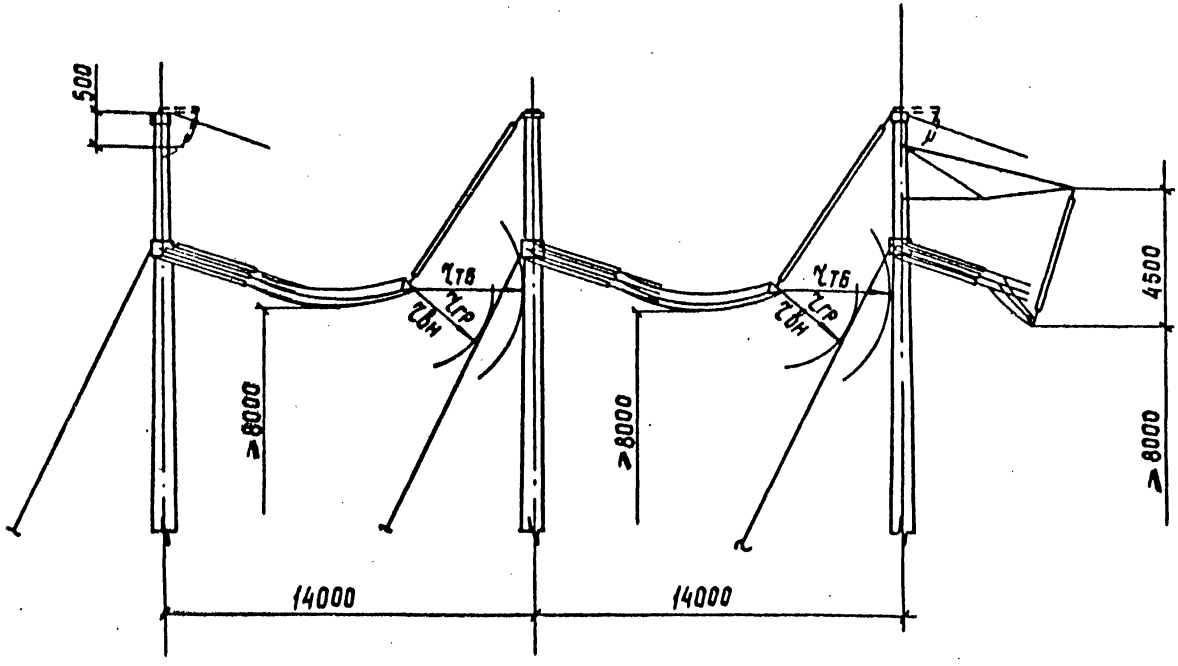
1,2 УБ 500-1, 1,2 УБ 500-3



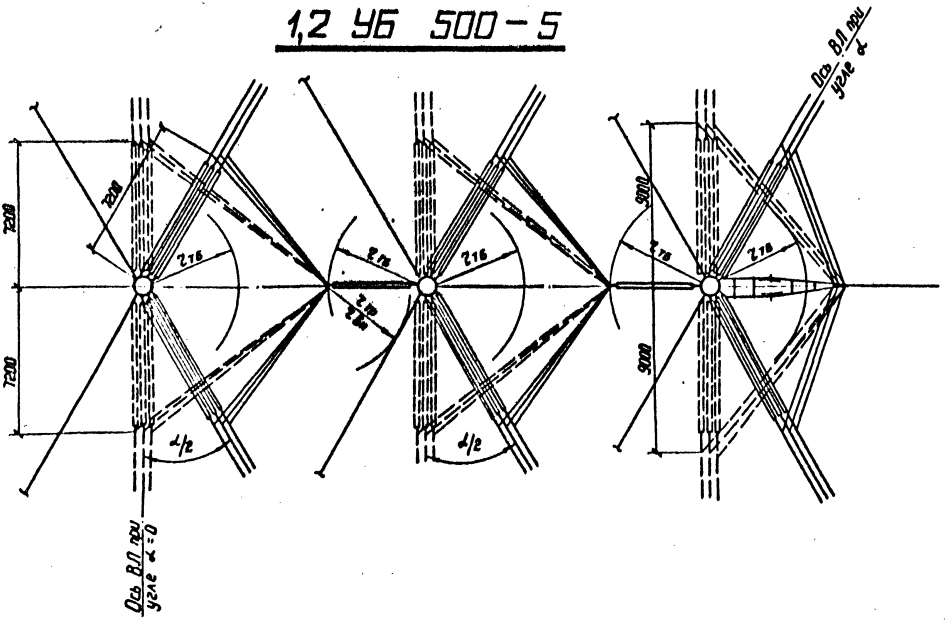
3.407.1-167.0-05	Лист 10

Копир. Ката 2584/1 формат А4

12 Ч6 500-5



1,2 УБ 500-5



3.407.1-167.0-05	Лист 12

Копир. Мита

Формат А4

Воздушные изоляционные расстояния (габариты)

Расчетные условия	Габариты приближения при напряжении ВЛ, кВ	
	330	500
По грозовым перенапряжениям, $z_{гр}$ (см)	260	320
По внутренним перенапряжениям, $z_{вн}$ (см)	215	300
По рабочему перенапряжению, $z_{р}$ (см)	80	115
По условию безопасного подъема на опору, $z_{тб}$ (см)	350	450

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Характеристики узлов крепления гирлянд изоляторов

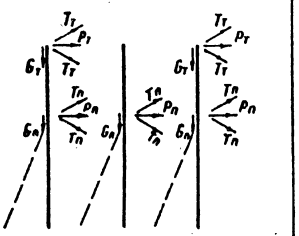
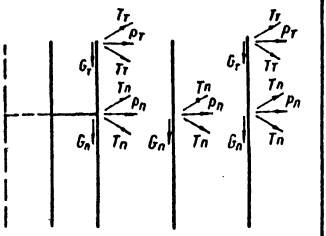
Шифр опоры	Крепление провода						Крепление троса			
	фаза		обводка шлейфа				трос		обводка шлейфа	
	натяжная гирлянда		натяжная гирлянда		подвесная гирлянда		натяжная гирлянда		подвесная гирлянда	
	марка узла	диаметр отверстия мм	марка узла	диаметр отверстия мм	марка узла	диаметр отверстия мм	марка узла	диаметр отверстия мм	марка узла	диаметр отверстия мм
1,2 УБ 330-1 1,2 УБ 330-3	КГН-16-5	42	СК-7-1А	17	КГП-16-2	22	СК-12-1А	23	КГП-7-1	17
1,2 УБ 330-5 1,2 УБ 500-1 1,2 УБ 500-3 1,2 УБ 500-5	КГ-21-1	21,5								

3.407.1-167.0-05

Лист 14

Копировал: Польс 2684/1 Формат: А4

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

Номер схемы	Характеристика схемы	Схемы нагрузок. Одноцепные опоры. трехстоечные, шестистоечные*	четырехстоечные, пятистоечные
I	Провода и тросы не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс $q = q_{max}$; $C = 0$; $t = -5°C$		
II	Провода и тросы не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс $q = 0.25\,q_{max}$; $C = C_{max}$; $t = -5°C$		

Зав.маст.	Горелов		3.07.85
ГИП	Линчук		3.07.85
Рук. гр.	Гольперин		3.07.85
Н.контр.	Орлова		3.07.85
Проверил	Логинова		3.07.85
Ст.инж.	Солита		3.07.85

Копир. Наташ

3.407.1-167.0-06

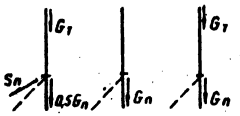
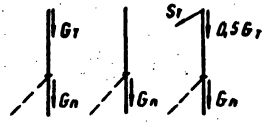
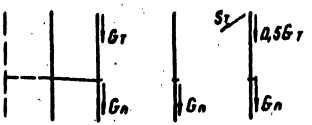
Расчетные нагрузки от проводов и тросов

Стадия	Лист	Листов
Р	1	31

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Формат А4 268411

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

Номер схемы	Характеристика схемы	Схемы нагрузок	
		одноцепные опоры	
		трехстоечные, шестистоечные*	четырехстоечные, пятистоечные
III	Оборваны провода одной фазы одного пролета, тросы не оборваны $q=0$; $C=C_{max}$; $t=-5°C$		
IV	Оборван трос, провода не оборваны $q=0$; $C=C_{max}$; $t=-5°C$		

* Схемы приложения нагрузок соответствуют трехстоечному варианту опор, в случае шестистоечного варианта опор нагрузки от проводов и тросов на каждую стойку соответственно уменьшаются в два раза.

Условные обозначения к схемам нагрузок на опоры

$T_т$ – составляющая от тяжения троса вдоль оси ВЛ в кГ.

$T_п$ – составляющая от тяжения проводов фазы вдоль оси ВЛ в кГ.

$S_т$ – составляющая от тяжения троса вдоль оси ВЛ ($\alpha_{ВЛ}=0°$) при обрыве троса в одном пролете в кГ.

$S_п$ – составляющая от тяжения проводов фазы вдоль оси ВЛ ($\alpha_{ВЛ}=0°$) при обрыве проводов одной фазы в одном пролете в кГ.

$P_т$ – давление ветра на трос на длине одного пролета в кГ.

$P_п$ – давление ветра на провода фазы на длине одного пролета в кГ.

$G_т$ – суммарная масса троса на длине одного пролета и двух натяжных гирлянд в кГ.

$G_п$ – суммарная масса проводов фазы на длине одного пролета и двух натяжных гирлянд в кГ.

$0.5G_т$ – суммарная масса троса на длине половины пролета и двух натяжных гирлянд в кГ.

$0.5G_п$ – суммарная масса проводов фазы на длине половины пролета и двух натяжных гирлянд в кГ.

Нормативные значения массы натяжных гирлянд приняты по таблице

Таблица

Напряжение кВ	1 регион		2 регион	
	провод	трос	провод	трос
330	300	18	300	18
500	540	18	540	18

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

Расчетные нагрузки на опору 1,2УБ330-1 исп. – 02, 04 от проводов и тросов

Номер условий применения			1	2	3	4	5	6	7	8
Пролеты м		ℓ вет.	325	320	285	255	325	320	300	270
		ℓ вес.	490	480	430	385	490	480	450	405
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	$T_п$	8745	7160	6372	5892	12383	11340	10580	9826
		$T_т$	2276	2466	2940	3035	2276	2466	3035	3414
		$P_п$	726	715	637	570	924	910	853	768
		$P_т$	202	199	177	158	202	199	186	168
		$G_п$	1653	1633	1531	1440	2266	2233	2135	1988
		$G_т$	376	369	335	304	376	369	349	318
	Схема II	$T_п$	8745				12383			
		$T_т$	2276	2466	2940	3035	2276	2466	3035	3414
		$P_п$	431	559	692	739	512	638	811	857
		$P_т$	143	208	275	306	143	208	289	324
		$G_п$	2390	3348	4201	5063	3167	4269	5380	6339
		$G_т$	598	939	1283	1654	598	939	1341	1737
	Схема III	$G_п$	2353	3262	4068	4882	3122	4167	5218	6121
		$G_т$	587	911	1236	1587	587	911	1291	1666
		$0,5G_п$	1507	1961	2364	2771	1891	2414	2939	3391
		$S_п$	8308				11764			
	Схема IV	$G_п$	2353	3262	4068	4882	3122	4167	5218	6121
		$G_т$	587	911	1236	1587	587	911	1291	1666
		$0,5G_т$	313	475	637	813	313	475	665	852
		$S_т$	2162	2343	2793	2883	2162	2343	2883	3243

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

Расчетные нагрузки на опору 1.2 УБ 330-1 исп. —, 02, 04 от проводов и тросов

Номер условий применения			9	10	11	12	13	14	15	16
Пролеты м		$\ell_{ветр.}$	325	320	285	255	325	320	300	270
		$\ell_{вес.}$	490	480	430	385	490	480	450	405
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Tп	8745	7684	6810	6236	12383	12382	11248	10360
		Tт	2276	2655	2940	3035	2276	2655	3130	3509
		Pп	1038	1022	910	814	1321	1301	1220	1098
		Pт	288	284	253	226	288	284	266	240
		Gп	1653	1633	1531	1440	2266	2233	2135	1988
		Gт	376	369	335	304	376	369	349	318
	Схема II	Tп	8745				12383			
		Tт	2276	2655	2940	3035	2276	2655	3130	3509
		Pп	690	895	988	1056	819	1021	1159	1225
		Pт	229	333	393	437	229	333	413	463
		Gп	2390	3348	4201	5063	3167	4269	5380	6339
		Gт	598	939	1283	1654	598	939	1341	1737
	Схема III	Gп	2353	3262	4068	4882	3122	4167	5218	6121
		Gт	587	911	1236	1587	587	911	1291	1666
		0.5Gп	1507	1961	2364	2771	1891	2414	2939	3391
		Sп	8308				11764			
	Схема IV	Gп	2353	3262	4068	4882	3122	4167	5218	6121
		Gт	587	911	1236	1587	587	911	1291	1666
		0.5Gт	313	475	637	813	313	475	665	852
		Sт	2162	2522	2793	2883	2162	2522	2974	3334

Расчетные нагрузки на опору 1.2УБ330-1 исп.01, 03,05 от проводов и тросов

Номер условий применения			1	2	3	4	5	6	7	8
Пролеты м		$l_{ветр.}$	360	350	315	275	360	355	330	295
		$l_{вес.}$	540	525	475	410	540	530	495	445
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	$T_п$	8745	7160	6372	5892	10415	10415	10415	9826
		$T_т$	2466	2845	2940	3035	2466	2940	3319	3604
		$P_п$	804	782	704	614	1024	1009	938	839
		$P_т$	223	217	195	171	223	220	205	183
		$G_п$	1754	1724	1622	1491	2430	2397	2283	2119
		$G_т$	411	400	366	321	411	404	380	345
	Схема II	$T_п$	8745				10415			
		$T_т$	2466	2845	2940	3035	2466	2940	3319	3604
		$P_п$	478	612	765	797	567	708	893	937
		$P_т$	159	228	304	330	159	231	318	354
		$G_п$	2566	3600	4572	5349	3423	4645	5852	6900
		$G_т$	655	1024	1413	1758	655	1033	1471	1905
	Схема III	$G_п$	2525	3506	4425	5156	3373	4533	5674	6661
		$G_т$	643	993	1361	1686	643	1002	1416	1827
		$0.5G_п$	1593	2083	2543	2908	2017	2597	3167	3661
		$S_п$	8308				9894			
	Схема IV	$G_п$	2525	3506	4425	5156	3373	4533	5674	6661
		$G_т$	643	993	1361	1686	643	1002	1416	1827
		$0.5G_т$	341	516	700	862	341	520	727	933
		$S_т$	2343	2703	2793	2883	2343	2793	3153	3424

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

3.407.1-167.0-06

Лист 6

копир. Лиш

формат А4

2584/1

Расчетные нагрузки на опору 1,2УБ 330-1 исп. 01, 03, 05 от проводов и тросов

Номер условий применения			9	10	11	12	13	14	15	16
Пролеты м		$\ell_{вет.}$	360	350	315	275	360	355	330	295
		$\ell_{вес.}$	540	525	470	410	540	530	495	445
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	$T_п$	8745	7684	6810	6236	10415	10415	10415	10360
		$T_т$	2561	2845	3035	3130	2561	3130	3414	3699
		$P_п$	1150	1118	1006	878	1464	1443	1342	1199
		$P_т$	319	310	279	244	319	315	293	262
		$G_п$	1754	1724	1612	1491	2430	2397	2283	2119
		$G_т$	411	400	362	321	411	404	380	345
	Схема II	$T_п$	8745				10415			
		$T_т$	2561	2845	3035	3130	2561	3130	3414	3699
		$P_п$	764	978	1092	1138	907	1133	1275	1338
		$P_т$	254	365	434	471	254	370	455	506
		$G_п$	2566	3600	4531	5349	3423	4645	5852	6900
		$G_т$	655	1024	1399	1758	655	1033	1471	1905
	Схема III	$G_п$	2525	3506	4385	5156	3373	4533	5674	6661
		$G_т$	643	993	1347	1686	643	1002	1416	1827
		$0,5G_п$	1593	2083	2523	2908	2017	2597	3167	3661
		$S_п$	8308				9894			
	Схема IV	$G_п$	2525	3506	4385	5156	3373	4533	5674	6661
		$G_т$	643	993	1347	1686	643	1002	1416	1827
		$0,5G_т$	341	516	693	862	341	520	727	933
		$S_т$	2433	2703	2883	2974	2433	2974	3243	3514

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

Расчетные нагрузки на опору 1,2У6 330-1 исп. 06 от проводов и тросов

Номер условий применения			1	2	3	4	5	6	7	8
Пролеты м		$l_{ветр.}$	325	320	285	255	325	320	300	270
		$l_{вес.}$	490	480	430	385	490	480	450	405
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Тп	8745	7160	6372	5892	14119	11340	10580	9826
		Тт	2276	2466	2940	3035	2276	2466	3035	3414
		Рп	726	715	637	570	924	910	853	768
		Рт	202	199	177	158	202	199	186	168
		Gп	1653	1633	1531	1440	2266	2233	2135	1988
		Gт	376	369	335	304	376	369	349	318
	Схема II	Тп	8745				14119			
		Тт	2276	2466	2940	3035	2276	2466	3035	3414
		Рп	431	559	692	739	512	638	811	857
		Рт	143	208	275	306	143	208	289	324
		Gп	2390	3348	4201	5063	3167	4269	5380	6339
		Gт	598	939	1283	1654	598	939	1341	1737
	Схема III	Gп	2353	3262	4068	4882	3122	4167	5218	6121
		Gт	587	911	1236	1587	587	911	1291	1666
		0.5Gп	1507	1961	2364	2771	1891	2414	2939	3391
		Sп	8308				13413			
	Схема IV	Gп	2353	3262	4068	4882	3122	4167	5218	6121
		Gт	587	911	1236	1587	587	911	1291	1666
		0.5Gт	313	475	637	813	313	475	665	852
		Sт	2162	2343	2793	2883	2162	2343	2883	3243

Расчетные нагрузки на опору 1.2УБ 330-1 исп. 06 от проводов и тросов

Номер условий применения			9	10	11	12	13	14	15	16
Пролеты м		$l_{ветр.}$	325	320	285	255	325	320	300	270
		$l_{вес.}$	490	480	430	385	490	480	450	405
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	$T_п$	8745	7684	6810	6236	14119	12382	11248	10360
		$T_т$	2276	2655	2940	3035	2276	2655	3130	3509
		$P_п$	1038	1022	910	814	1321	1301	1220	1098
		$P_т$	288	284	253	226	288	284	266	240
		$G_п$	1653	1633	1531	1440	2266	2233	2135	1988
		$G_т$	376	369	335	304	376	369	349	318
	Схема II	$T_п$	8745				14119			
		$T_т$	2276	2655	2940	3035	2276	2655	3130	3509
		$P_п$	690	895	988	1056	819	1021	1159	1225
		$P_т$	229	333	393	437	229	333	413	463
		$G_п$	2390	3348	4201	5063	3167	4269	5380	6339
		$G_т$	598	939	1283	1654	598	939	1341	1737
	Схема III	$G_п$	2353	3262	4068	4882	3122	4167	5218	6121
		$G_т$	587	911	1236	1587	587	911	1291	1666
		$0.5G_п$	1507	1961	2364	2771	1891	2414	2939	3391
		$S_п$	8308				13413			
	Схема IV	$G_п$	2353	3262	4068	4882	3122	4167	5218	6121
		$G_т$	587	911	1236	1587	587	911	1291	1666
		$0.5G_т$	313	475	637	813	313	475	665	852
		$S_т$	2162	2522	2793	2883	2162	2522	2974	3334

копир. Анисе

2684/1

Расчетные нагрузки на опору 1,2 УБ 330-1 исп. 07 от проводов и тросов

Номер условий применения			1	2	3	4	5	6	7	8
Пролеты м		$l_{ветр.}$	360	350	315	275	360	355	330	295
		$l_{вес.}$	540	525	475	410	540	530	495	445
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	$T_п$	8745	7160	6372	5892	14119	11340	10580	9826
		$T_т$	2466	2845	2940	3035	2466	2940	3319	3604
		$P_п$	804	782	704	614	1024	1009	938	839
		$P_т$	223	217	195	171	223	220	205	183
		$G_п$	1754	1724	1622	1491	2430	2397	2283	2119
		$G_т$	411	400	366	321	411	404	380	345
	Схема II	$T_п$	8745				14119			
		$T_т$	2466	2845	2940	3035	2466	2940	3319	3604
		$P_п$	478	612	765	797	567	708	893	937
		$P_т$	159	228	304	330	159	231	318	354
		$G_п$	2566	3600	4572	5349	3423	4645	5852	6900
		$G_т$	655	1024	1413	1758	655	1033	1471	1905
	Схема III	$G_п$	2525	3506	4425	5156	3373	4533	5674	6661
		$G_т$	643	993	1361	1686	643	1002	1416	1827
		$0,5G_п$	1593	2083	2543	2908	2017	2597	3167	3661
		$S_п$	8308				13413			
	Схема IV	$G_п$	2525	3506	4425	5156	3373	4533	5674	6661
		$G_т$	643	993	1361	1686	643	1002	1416	1827
		$0,5G_т$	341	516	700	862	341	520	727	933
		$S_т$	2343	2703	2793	2883	2343	2793	3153	3424

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

Расчетные нагрузки на опору 1,2 УБ 330-1 исп. 07 от проводов и тросов

Номер условий применения			9	10	11	12	13	14	15	16
Пролеты м		$\ell_{вет.}$	360	350	315	275	360	355	330	295
		$\ell_{вес.}$	540	525	470	410	540	530	495	445
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	$T_п$	8745	7684	6810	6236	14119	12382	11248	10360
		$T_т$	2561	2845	3035	3130	2561	3130	3414	3699
		$P_п$	1150	1118	1006	878	1464	1443	1342	1199
		$P_т$	319	310	279	244	319	315	293	262
		$G_п$	1754	1724	1612	1491	2430	2397	2283	2119
		$G_т$	411	400	362	321	411	404	380	345
	Схема II	$T_п$	8745				14119			
		$T_т$	2561	2845	3035	3130	2561	3130	3414	3699
		$P_п$	764	978	1092	1138	907	1133	1275	1338
		$P_т$	254	365	434	471	254	370	455	506
		$G_п$	2566	3600	4531	5349	3423	4645	5852	6900
		$G_т$	655	1024	1399	1758	655	1033	1471	1905
	Схема III	$G_п$	2525	3506	4385	5156	3373	4533	5674	6661
		$G_т$	643	993	1347	1686	643	1002	1416	1827
		$0,5G_п$	1593	2083	2523	2908	2017	2597	3167	3661
		$S_п$	8308				13413			
	Схема IV	$G_п$	2525	3506	4385	5156	3373	4533	5674	6661
		$G_т$	643	993	1347	1686	643	1002	1416	1827
		$0,5G_т$	341	516	693	862	341	520	727	933
		$S_т$	2433	2703	2883	2974	2433	2974	3243	3514

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

Расчетные нагрузки на опору 1,2УБ330-1 исп. 08 от проводов и тросов

Номер условий применения			1	2	3	4	5	6	7	8
Пролеты м		$\ell_{ветр.}$	400	385	340	305	400	395	360	320
		$\ell_{вес}$	600	580	510	455	600	595	540	480
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	$T_п$	8745	7160	6372	5892	14119	11340	10580	9826
		$T_т$	2655	3035	3035	3130	2655	3319	3509	3699
		$P_п$	893	860	759	681	1137	1123	1024	910
		$P_т$	254	244	213	191	254	251	228	201
		$G_п$	1876	1835	1693	1582	2627	2610	2430	2233
		$G_т$	452	438	390	352	452	449	411	369
	Схема II	$T_п$	8745				14119			
		$T_т$	2655	3035	3035	3130	2655	3319	3509	3699
		$P_п$	531	673	825	884	630	788	974	1016
		$P_т$	185	261	337	376	185	270	359	395
		$G_п$	2778	3908	4860	5863	3729	5134	6323	7391
		$G_т$	724	1127	1515	1947	724	1155	1602	2052
	Схема III	$G_п$	2733	3804	4702	5649	3674	5008	6128	7133
		$G_т$	710	1093	1459	1867	710	1120	1542	1968
		$0,5G_п$	1697	2232	2681	3155	2167	2834	3394	3897
		$S_п$	8308				13413			
	Схема IV	$G_п$	2733	3804	4702	5649	3674	5008	6128	7133
		$G_т$	710	1093	1459	1867	710	1120	1542	1968
		$0,5G_т$	374	566	749	953	374	579	790	1003
		$S_т$	2522	2883	2883	2974	2522	3153	3334	3514

Расчетные нагрузки на опору 1,2 УБ 330-1 исп. 08 от проводов и тросов

Номер условий применения			9	10	11	12	13	14	15	16
Пролеты, м		$l_{вет.}$	400	385	340	305	400	395	360	320
		$l_{вес.}$	600	575	510	455	600	595	540	480
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Тп	8745	7684	6810	6236	14118	12382	11248	10360
		Тт	2845	3035	3035	3130	2845	3509	3604	3793
		Рп	1277	1229	1086	974	1626	1606	1464	1301
		Рт	373	354	309	277	373	368	327	291
		Gп	1876	1825	1693	1582	2627	2610	2430	2233
		Gт	452	435	390	352	452	449	411	369
	Схема II	Тп	8745				14119			
		Тт	2845	3035	3036	3130	2845	3509	3604	3793
		Рп	849	1076	1179	1263	1008	1261	1391	1452
		Рт	296	416	482	537	296	432	511	564
		Gп	2778	3880	4860	5863	3729	5134	6323	7391
		Gт	724	1118	1515	1947	724	1155	1602	2052
	Схема III	Gп	2733	3777	4702	5649	3674	5008	6128	7133
		Gт	710	1084	1459	1867	710	1120	1542	1968
		0,5Gп	1697	2219	2681	3155	2167	2834	3394	3897
		Sп	8308				13413			
	Схема IV	Gп	2733	3777	4702	5649	3674	5008	6128	7133
		Gт	710	1084	1459	1867	710	1120	1542	1968
		0,5Gт	374	561	749	953	374	579	790	1003
		Sт	2703	2883	2883	2974	2703	3334	3424	3603

Копир. Сокл

Формат А4

Расчетные нагрузки на опору 1,2 УБ 330-3 исп. —, 01 от проводов и тросов

Номер условий применения			17	18	19	20	21	22	23	24
Пролеты м		ℓ вет.	360	350	315	275	360	355	330	295
		ℓ вес.	540	525	475	410	540	530	495	445
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	T_n	2745	7160	6372	5892	14119	11340	10580	9826
		$T_т$	2466	2845	2940	3035	2466	2940	3319	3604
		P_n	804	782	704	614	1024	1009	938	839
		$P_т$	223	217	195	171	223	220	205	183
		G_n	1754	1724	1622	1491	2430	2397	2293	2119
		$G_т$	411	400	366	321	411	404	380	345
	Схема II	T_n	8745				14119			
		$T_т$	2466	2845	2940	3035	2466	2940	3319	3604
		P_n	478	612	765	797	567	708	893	937
		$P_т$	159	228	304	330	159	231	318	354
		G_n	2566	3600	4572	5349	3423	4645	5852	6900
		$G_т$	655	1024	1413	1758	655	1033	1471	1905
	Схема III	G_n	2525	3506	4425	5156	3373	4533	5674	6661
		$G_т$	643	993	1361	1686	643	1002	1416	1827
		$0{,}5G_n$	1593	2083	2543	2908	2017	2597	3167	3661
		S_n	8308				13413			
	Схема IV	G_n	2525	3506	4425	5156	3373	4533	5674	6661
		$G_т$	643	993	1361	1686	643	1002	1416	1827
		$0{,}5G_т$	341	516	700	862	341	520	727	933
		$S_т$	2343	2703	2793	2883	2343	2793	3153	3424

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

Расчетные нагрузки на опору 1,2 УБ 330-3 исп. —, 01 от проводов и тросов

Номер условий применения			25	26	27	28	29	30	31	32
Пролеты м		$\ell_{ветр.}$	360	350	315	275	360	355	330	295
		$\ell_{вес.}$	540	525	470	410	540	530	495	445
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	$T_п$	8745	7684	6810	6236	14119	12382	11248	10360
		$T_т$	2561	2845	3035	3130	2561	3130	3414	3699
		$P_п$	1150	1118	1006	878	1464	1443	1342	1199
		$P_т$	319	310	279	244	319	315	293	262
		$G_п$	1754	1724	1612	1491	2430	2397	2283	2119
		$G_т$	411	400	362	321	411	404	380	345
	Схема II	$T_п$	8745				14119			
		$T_т$	2561	2845	3035	3130	2561	3130	3414	3699
		$P_п$	764	978	1092	1138	907	1133	1275	1338
		$P_т$	254	365	434	471	254	370	455	506
		$G_п$	2566	3600	4531	5349	3421	4645	5852	6900
		$G_т$	655	1024	1399	1758	655	1033	1471	1905
	Схема III	$G_п$	2525	3506	4385	5156	3373	4533	5674	6661
		$G_т$	643	993	1347	1686	643	1002	1416	1827
		$0,5G_п$	1593	2083	2523	2908	2017	2597	3167	3661
		$S_п$	8308				13413			
	Схема IV	$G_п$	2525	3506	4385	5156	3373	4533	5674	6661
		$G_т$	643	993	1347	1686	643	1002	1416	1827
		$0.5G_т$	341	516	693	862	341	520	727	933
		$S_т$	2433	2703	2883	2974	2433	2974	3243	3514

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

Расчетные нагрузки на опору 1.2УБ330-3 исп. 02, 03 от проводов и тросов

Номер условий применения			17	18	19	20	21	22	23	24
Пролеты м		$\ell_{ветр.}$	400	385	340	305	400	395	360	320
		$\ell_{вес.}$	600	580	510	455	600	595	540	480
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	$T_п$	8745	7160	6372	5892	14119	11340	10580	9826
		$T_т$	2655	3035	3035	3130	2655	3319	3509	3699
		$P_п$	893	860	759	681	1137	1123	1024	910
		$P_т$	254	244	213	191	254	251	228	201
		$G_п$	1876	1835	1693	1582	2627	2610	2430	2233
		$G_т$	452	438	390	352	452	449	411	369
	Схема II	$T_п$	8745				14119			
		$T_т$	2655	3035	3035	3130	2655	3319	3509	3699
		$P_п$	531	673	825	884	630	788	974	1016
		$P_т$	185	261	337	376	185	270	359	395
		$G_п$	2778	3908	4860	5863	3729	5134	6323	7391
		$G_т$	724	1127	1515	1947	724	1155	1602	2052
	Схема III	$G_п$	2733	3804	4702	5649	3674	5008	6128	7133
		$G_т$	710	1093	1459	1867	710	1120	1542	1968
		$0,5G_п$	1697	2232	2681	3155	2167	2834	3394	3897
		$S_п$	8308				13413			
	Схема IV	$G_п$	2733	3804	4702	5649	3674	5008	6128	7133
		$G_т$	710	1093	1459	1867	710	1120	1542	1968
		$0,5G_т$	374	566	749	953	374	579	790	1003
		$S_т$	2522	2883	2883	2974	2522	3153	3334	3514

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

Расчетные нагрузки на опору 1,2УБ 330-3 исп. 02, 03 от проводов и тросов

Номер условий применения			25	26	27	28	29	30	31	32
Пролеты м		$\ell_{вет.}$	400	385	340	305	400	395	360	320
		$\ell_{вес}$	600	575	510	455	600	595	540	480
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	$T_п$	8745	7684	6810	6236	14118	12382	11248	10360
		$T_т$	2845	3035	3035	3130	2845	3509	3604	3793
		$P_п$	1277	1229	1086	974	1626	1606	1464	1301
		$P_т$	373	354	309	277	373	368	327	291
		$G_п$	1876	1825	1693	1582	2627	2610	2430	2233
		$G_т$	452	435	390	352	452	449	411	369
	Схема II	$T_п$	8745				14119			
		$T_т$	2845	3035	3035	3130	2845	3509	3604	3793
		$P_п$	849	1076	1179	1263	1008	1261	1391	1452
		$P_т$	296	416	482	537	296	432	511	564
		$G_п$	2778	3880	4860	5863	3729	5134	6329	7391
		$G_т$	724	1118	1515	1947	724	1155	1602	2052
	Схема III	$G_п$	2733	3777	4702	5649	3674	5008	6128	7133
		$G_т$	710	1084	1459	1867	710	1120	1542	1968
		$0,5G_т$	1697	2219	2681	3155	2167	2834	3394	3897
	Схема IV	$S_п$	8308				13413			
		$G_п$	2733	3777	4702	5649	3674	5008	6128	7133
		$G_т$	710	1084	1459	1867	710	1120	1542	1968
		$0,5G_т$	374	561	749	953	374	579	790	1003
		$S_т$	2703	2883	2883	2974	2703	3334	3424	3603

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

Расчетные нагрузки на опору 1,2 УБ 330-5 от проводов и тросов

Расчетные нагрузки на опору, кг										
Номер условий применения			33	34	35	36	37	38	39	40
Пролеты м		$\ell_{ветр.}$	400	385	340	305	400	400	360	320
		$\ell_{вес.}$	600	580	510	460	600	600	540	480
	Схема I	Тп	8745	7160	6372	5892	14119	11340	10580	9826
		Тт	3224	3414	3319	3224	3224	3888	3983	4078
		Рп	893	860	769	681	1137	1137	1024	910
		Рт	261	252	218	193	261	261	233	205
		Gп	1876	1835	1693	1592	2627	2627	2430	2233
		Gт	452	438	390	355	452	452	411	369
	Схема II	Тп	8745				14119			
		Тт	3224	3414	3319	3224	3224	3888	3983	4078
		Рп	531	673	825	884	630	798	974	1016
		Рт	195	276	350	384	195	288	377	409
		Gп	2778	3908	4860	5921	3729	5171	6323	7391
		Gт	724	1127	1515	1968	724	1165	1602	2052
	Схема III	Gп	2733	3804	4702	5705	3674	5044	6128	7133
		Gт	710	1093	1459	1887	710	1129	1542	1968
		0.5Gп	1697	2232	2681	3182	2167	2852	3394	3897
		Sп	2308				13413			
	Схема IV	Gп	2733	3804	4702	5705	3674	5044	6128	7133
		Gт	710	1093	1459	1887	710	1129	1542	1968
		0.5Gт	374	565	748	963	374	584	790	1003
		Sт	3063	3243	3153	3063	3063	3694	3784	3874

Расчетные нагрузки на опору 1,2 УБ 330-5 от проводов и тросов

Номер условий применения			41	42	43	44	45	46	47	48
Пролеты м		$\ell_{вет.}$	400	385	340	305	400	395	360	320
		$\ell_{вес.}$	600	580	510	460	600	590	540	480
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	$T_п$	8745	7684	6810	6236	14119	12382	11248	10360
		$T_т$	3414	3414	3319	3319	3414	3983	4078	4078
		$P_п$	1277	1229	1086	974	1626	1606	1464	1301
		$P_т$	395	371	320	284	395	385	347	302
		$G_п$	1876	1835	1693	1592	2627	2594	2430	2233
		$G_т$	492	438	390	355	452	445	411	369
	Схема II	$T_п$	8745				14119			
		$T_т$	3414	3414	3319	3319	3414	3983	4078	4078
		$P_п$	849	1076	1179	1263	1008	1261	1391	1452
		$P_т$	314	437	499	549	314	453	539	583
		$G_п$	2778	3908	4860	5921	3729	5096	6323	7391
		$G_т$	724	1127	1515	1968	724	1146	1602	2052
	Схема III	$G_п$	2733	3804	4702	5705	3674	4971	6128	7133
		$G_т$	710	1093	1459	1887	710	1111	1542	1968
		$0,5G_п$	1697	2232	2681	3182	2167	2815	3394	3897
		$S_п$	8308				13413			
	Схема IV	$G_п$	2733	3804	4702	5705	3674	4971	6128	7133
		$G_т$	710	1093	1459	1887	710	1111	1542	1968
		$0,5G_т$	374	565	748	963	374	574	790	1003
		$S_т$	3243	3243	3153	3153	3243	3784	3874	3874

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

Расчетные нагрузки на опору 1,2 УБ 500-1 от проводов и тросов

Номер условий применения			49	50	51		52	53	54	
Пролеты м		$\ell_{вет.}$	380	360	310		400	370	320	
		$\ell_{вес.}$	570	540	465		600	555	480	
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Тп	14468	13239	12274		17010	15870	14739	
		Тт	3319	3414	3509		3319	3604	3699	
		Рп	1564	1482	1276		1797	1662	1437	
		Рт	259	242	209		273	253	215	
		Gп	3549	3424	3114		4138	3917	3546	
		Gт	433	413	361		454	423	371	
	Схема II	Тп	17262				17359			
		Тт	3319	3414	3509		3319	3604	3699	
		Рп	1190	1402	1426		1317	1501	1524	
		Рт	288	362	384		303	373	397	
		Gп	6952	8948	10245		7355	9919	11284	
		Gт	1110	1604	1991		1167	1647	2054	
	Схема III	Gп	6782	8672	9888		7764	9619	10897	
		Gт	1076	1544	1910		1131	1586	1970	
		0.5Gп	3985	4930	5538		4476	5404	6043	
		Sп	16399				16491			
	Схема IV	Gп	6782	8672	9888		7764	9619	10897	
		Gт	1076	1544	1910		1131	1586	1970	
		0.5Gт	558	792	975		586	813	1005	
		Sт	3153	3243	3334		3153	3424	3514	

Расчетные нагрузки на опору 1,2 УБ 500-1 от проводов и тросов

Номер условий применения			55	56	57		58	59	60	
Пролеты м		$l_{вет}$	380	360	310		400	370	320	
		$l_{вес}$	570	540	465		600	555	480	
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	$T_п$	15726	14117	12961		17359	16872	15540	
		$T_т$	3414	3414	3604		3509	3604	3793	
		$P_п$	2124	2012	1732		2439	2256	1951	
		$P_т$	354	331	285		377	341	294	
		$G_п$	3549	3424	3114		4138	3917	3548	
		$G_т$	433	413	361		454	423	371	
	Схема II	$T_п$	17262				17359			
		$T_т$	3414	3414	3604		3509	3604	3793	
		$P_п$	1731	2003	2037		1915	2145	2177	
		$P_т$	418	516	551		443	532	569	
		$G_п$	6952	8948	10245		7955	9919	11284	
		$G_т$	1110	1604	1991		1167	1647	2054	
	Схема III	$G_п$	6782	8672	9888		7764	9619	10897	
		$G_т$	1076	1544	1910		1131	1586	1970	
		$0.5G_п$	3985	4930	5538		4476	5404	6043	
		$S_п$	16399				16491			
	Схема IV	$G_п$	6782	8672	9888		7764	9619	10897	
		$G_т$	1076	1544	1910		1131	1586	1970	
		$0.5G_т$	558	792	975		586	813	1005	
		$S_т$	3243	3243	3424		3334	3424	3603	

Расчетные нагрузки на опору 1,2 УБ500-1 от проводов и тросов

Расчетные нагрузки на опору, кг		Номер условий применения	85	86	87		88	89	90	
		Пролеты м	$\ell_{вет.}$	380	360	310		400	370	320	
			$\ell_{вес.}$	570	540	465		600	555	480	
	Схема I		$T_п$	14468	13239	12274		17010	15870	14739	
			$T_т$	4204	4021	4204		4204	4387	4387	
			$P_п$	1564	1482	1276		1797	1662	1437	
			$P_т$	363	339	292		382	354	301	
			$G_п$	3549	3424	3114		4138	3917	3548	
			$G_т$	513	488	426		538	501	439	
	Схема II		$T_п$	17262				17359			
			$T_т$	4204	4021	4204		4204	4387	4387	
			$P_п$	1190	1402	1426		1317	1501	1524	
			$P_т$	329	401	417		346	413	431	
			$G_п$	6952	8948	10245		7955	9819	11284	
			$G_т$	1332	1881	2288		1400	1932	2360	
	Схема III		$G_п$	6782	8672	9888		7764	9619	10897	
			$G_т$	1291	1811	2195		1357	1860	2264	
			$0.5G_п$	3985	4930	5538		4476	5404	6043	
			$S_п$	16399				16491			
	Схема IV		$G_п$	6782	8672	9888		7764	9619	10897	
			$G_т$	1291	1811	2195		1357	1860	2264	
			$0.5G_т$	666	926	1118		699	950	1152	
			$S_т$	3994	3820	3994		3994	4168	4168	

Расчетные нагрузки на опору 1.2 УБ 500-1 от проводов и тросов.

Номера условий применения			91	92	93		94	95	96	
Пролеты м		$\ell_{ветр.}$	380	360	310		400	370	320	
		$\ell_{вес.}$	570	540	465		600	555	480	
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Тп	15726	14117	12961		17359	16872	15540	
		Тт	4204	4021	4204		4387			
		Рп	2124	2012	1732		2439	2256	1951	
		Рт	496	464	399		528	477	412	
		Gп	3549	3424	3114		4138	3917	3548	
		Gт	513	488	426		538	501	439	
	Схема II	Тп	17262				17359			
		Тт	4204	4021	4204		4387			
		Рп	1731	2003	2037		1915	2146	2177	
		Рт	477	572	599		506	589	618	
		Gп	6952	8948	10245		7955	9919	11284	
		Gт	1332	1881	2288		1400	1932	2360	
	Схема III	Gп	6782	8672	9888		7764	9619	10897	
		Gт	1291	1811	2195		1357	1860	2264	
		0.5Gп	3385	4330	5538		4476	5404	6043	
		Sп	16399				16491			
	Схема IV	Gп	6782	8672	9888		7764	9619	10897	
		Gт	1291	1811	2195		1357	1860	2264	
		0.5Gт	666	926	1118		699	950	1152	
		Sт	3994	3820	3994		4167			

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

Расчетные нагрузки на опору 1,2 УБ 500-3 от проводов и тросов

Номер условий применения			61	62	63		64	65	66	
Пролеты м		$l_{вета.}$	380	360	310		400	370	320	
		$l_{вес.}$	570	540	465		600	555	480	
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Тп	14468	13239	12274		17010	15870	14739	
		Тт	3319	3414	3509		3319	3604	3699	
		Рп	1564	1482	1276		1797	1662	1437	
		Рт	259	242	209		273	253	215	
		Gп	3549	3424	3114		4138	3917	3548	
		Gт	433	413	361		454	423	371	
	Схема II	Тп	17847				21178			
		Тт	3319	3414	3509		3319	3604	3699	
		Рп	1190	1402	1426		1317	1501	1524	
		Рт	288	362	384		303	373	397	
		Gп	6952	8948	10245		7955	9919	11284	
		Gт	1110	1604	1991		1167	1647	2054	
	Схема III	Gп	6782	8672	9888		7764	9619	10897	
		Gт	1076	1544	1910		1131	1586	1970	
		0.5Gп	3985	4930	5538		4476	5404	6043	
		Sп	16955				20119			
	Схема IV	Gп	6782	8672	9888		7764	9619	10897	
		Gт	1076	1544	1910		1131	1586	1970	
		0.5Gт	558	792	975		586	813	1005	
		Sт	3153	3243	3334		3153	3424	3514	

Расчетные нагрузки на опору 1,2 УБ 500-3 от проводов и тросов

Номер условий применения			67	68	69		70	71	72	
Пролеты м		$l_{ветр.}$	380	360	310		400	370	320	
		$l_{вес.}$	570	540	465		600	555	480	
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Тп	15726	14117	12961		18573	16872	15540	
		Тт	3414	3414	3604		3509	3604	3793	
		Рп	2124	2012	1732		2439	2256	1951	
		Рт	354	331	285		377	341	294	
		Gп	3549	3424	3114		4138	3917	3548	
		Gт	433	413	361		454	423	371	
	Схема II	Тп	17847				21178			
		Тт	3414	3414	3604		3509	3604	3793	
		Рп	1731	2003	2037		1915	2145	2177	
		Рт	418	516	551		443	532	569	
		Gп	6952	8948	10245		7955	9919	11284	
		Gт	1110	1604	1991		1167	1647	2054	
	Схема III	Gп	6782	8672	9888		7764	9619	10897	
		Gт	1076	1544	1910		1131	1586	1970	
		0.5Gп	3985	4930	5538		4476	5404	6043	
		Sп	16955				20119			
	Схема IV	Gп	6782	8672	9888		7764	9619	10897	
		Gт	1076	1544	1910		1131	1586	1970	
		0.5Gт	558	792	975		586	813	1005	
		Sт	3243	3243	3424		3334	3424	3603	

Копир. Сокл

Формат А4 2684/1

Расчетные нагрузки на опору 1,2 УБ 500-3 от проводов и тросов

Номер условий применения			97	98	99		100	101	102
Пролеты м		$\ell_{ветр.}$	380	360	310		400	370	320
		$\ell_{вес}$	570	540	465		600	555	480
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Тп	14468	13239	12274		17010	15870	14739
		Тт	4204	4021	4204		4204	4387	4387
		Рп	1564	1482	1276		1797	1662	1437
		Рт	363	339	292		382	354	301
		Gп	3549	3424	3114		4138	3917	3548
		Gт	513	488	426		538	501	439
	Схема II	Тп	17847				21178		
		Тт	4204	4021	4204		4204	4387	4387
		Рп	1190	1402	1426		1317	1501	1524
		Рт	329	401	417		346	413	431
		Gп	6952	8948	10245		7955	9919	11284
		Gт	1332	1881	2288		1400	1932	2360
	Схема III	Gп	6782	8672	9888		7764	9619	10897
		Gт	1291	1811	2195		1357	1860	2264
		0.5Gп	3985	4930	5538		4476	5404	6043
		Sп	16955				20119		
	Схема IV	Gп	6782	8672	9888		7764	9619	10897
		Gт	1291	1811	2195		1357	1860	2264
		0.5Gт	666	926	1118		699	950	1152
		Sт	3994	3820	3994		3994	4168	4168

Копир. Cord Формат А4 2684

Расчетные нагрузки на опору 1.2 УБ 500-3 от проводов и тросов

Номер условий применения			103	104	105		106	107	108	
Пролеты м		$l_{ветр.}$	380	360	310		400	370	320	
		$l_{вес.}$	570	540	465		600	555	480	
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	$T_п$	15726	14117	12961		18573	16872	15540	
		$T_т$	4204	4021	4204		4387			
		$P_п$	2124	2012	1732		2439	2256	1951	
		$P_т$	496	464	399		528	477	412	
		$G_п$	3549	3424	3114		4138	3917	3548	
		$G_т$	513	488	426		538	501	439	
	Схема II	$T_п$	17847				21178			
		$T_т$	4204	4021	4204		4387			
		$P_п$	1731	2003	2037		1915	2145	2177	
		$P_т$	477	572	599		506	589	618	
		$G_п$	6952	8948	10245		7955	9919	11284	
		$G_т$	1332	1881	2288		1400	1932	2360	
	Схема III	$G_п$	6782	8672	9888		7764	9619	10897	
		$G_т$	1291	1811	2195		1357	1860	2264	
		$0.5G_п$	3985	4930	5538		4476	5404	6043	
		$S_п$	16955				20119			
	Схема IV	$G_п$	6782	8672	9888		7764	9619	10897	
		$G_т$	1291	1811	2195		1357	1860	2264	
		$0.5G_т$	666	926	1118		699	950	1152	
		$S_т$	3994	3820	3994		4167			

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

Расчетные нагрузки на опору 1,2 УБ 500-5 от проводов и тросов

Номер условий применения			73	74	75		76	77	78	
Пролеты м		$\ell_{вет.}$	400	400	350		390	390	370	
		$\ell_{вес.}$	660	600	525		690	620	560	
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Тп	14468	13239	12274		17010	15870	14739	
		Тт	3604	3604	3699		3793	3793	3888	
		Рп	1647	1647	1441		1752	1752	1662	
		Рт	284	281	242		277	274	256	
		Gп	3921	3673	3362		4581	4237	3942	
		Gт	495	454	402		516	468	426	
	Схема II	Тп	17847				21178			
		Тт	3604	3604	3699		3793	3793	3888	
		Рп	1253	1558	1610		1284	1582	1762	
		Рт	319	421	450		312	413	479	
		Gп	7863	9811	11414		8970	10942	12967	
		Gт	1279	1777	2243		1336	1835	2390	
	Схема III	Gп	7666	9504	11011		8751	10607	12516	
		Gт	1240	1711	2151		1295	1767	2292	
		0.5Gп	4427	5346	6100		4970	5898	6852	
		Sп	16955				20119			
	Схема IV	Gп	7666	9504	11011		8751	10607	12516	
		Gт	1240	1711	2151		1295	1767	2292	
		0.5Gт	640	876	1096		668	904	1166	
		Sт	3424	3424	3514		3603	3603	3694	

Расчетные нагрузки на опору 1,2 УБ 500-5 от проводов и тросов

Номер условий применения			79	80	81		82	83	84	
Пролеты м		$\ell_{вет.}$	280	280	280		260	260	260	
		$\ell_{вес.}$	560	560	525		520	520	520	
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	Tп	15725	14117	12961		18573	16872	15540	
		Tт	3699				3793	3888	3983	
		Pп	1565				1586			
		Pт	276	270	267		257	254	248	
		Gп	3507	3507	3362		3745			
		Gт	426	426	402		399			
	Схема II	Tп	17847				21178			
		Tт	3699				3793	3888	3983	
		Pп	1276	1558	1840		1245	1507	1769	
		Pт	324	420	516		301	394	480	
		Gп	6851	9236	11414		7053	9369	12125	
		Gт	1091	1661	2243		1016	1546	2222	
	Схема III	Gп	6684	8950	11011		6888	9088	11706	
		Gт	1058	1599	2151		985	1489	2131	
		0.5Gп	3936	5069	6100		4038	5138	6447	
		Sп	16955				20119			
	Схема IV	Gп	6684	8950	11011		6888	9088	11706	
		Gт	1058	1599	2151		985	1489	2131	
		0.5Gт	549	820	1096		513	764	1085	
		Sт	3514				3603	3694	3784	

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

Расчетные нагрузки на опору 1.2 УБ 500-5 от проводов и тросов

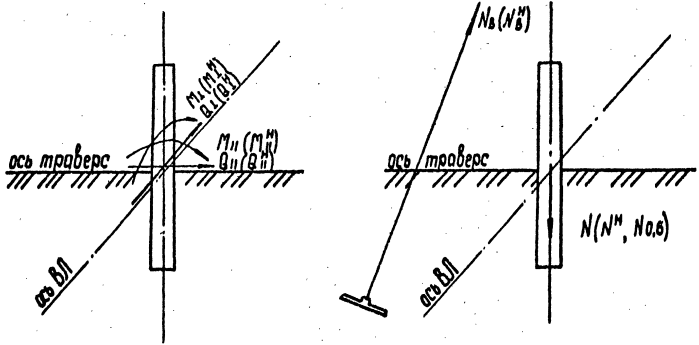
Номер условий применения			109	110	111		112	113	114
Пролеты м		$\ell_{ветр.}$	400	400	350		390	390	370
		$\ell_{вес.}$	660	600	525		690	620	560
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	$T_п$	14468	13239	12274		17010	15870	14739
		$T_т$	4387				4570	4570	4752
		$P_п$	1647	1647	1441		1752	1752	1662
		$P_т$	398	393	339		388	383	358
		$G_п$	3921	3673	3362		4581	4237	3942
		$G_т$	588	538	476		613	555	505
	Схема II	$T_п$	17847				21178		
		$T_т$	4387				4570	4570	4752
		$P_п$	1253	1558	1610		1284	1582	1762
		$P_т$	364	467	489		356	457	521
		$G_п$	7863	9811	11414		8970	10942	12967
		$G_т$	1536	2085	2578		1604	2154	2747
	Схема III	$G_п$	7666	9504	11011		8751	10607	12516
		$G_т$	1489	2008	2473		1554	2074	2635
		$0.5G_п$	4427	5346	6100		4970	5898	6852
		$S_п$	16955				20119		
	Схема IV	$G_п$	7666	9504	11011		8751	10607	12516
		$G_т$	1489	2008	2473		1554	2074	2635
		$0.5G_т$	765	1024	1256		797	1057	1338
		$S_т$	4168				4342	4342	4514

Расчетные нагрузки на опору 1,2УБ 500-5 от проводов и тросов

Номер условий применения			115	116	117		118	119	120	
Пролеты м		$\ell_{вет.}$	280	280	280		260	260	260	
		$\ell_{вес}$	560	560	520		520	520	520	
Расчетные нагрузки на опору, кг	Схема I	$T_п$	15726	14117	12961		18573	16872	15540	
		$T_т$	4387				4752			
		$P_п$	1565				1586			
		$P_т$	387	378	374		359	355	347	
		$G_п$	3507	3507	3362		3745			
		$G_т$	505	505	476		472			
	Схема II	$T_п$	17847				21178			
		$T_т$	4387				4752			
		$P_п$	1276	1558	1840		1245	1507	1769	
		$P_т$	371	466	560		344	436	521	
		$G_п$	6851	9236	11414		7053	9369	12125	
		$G_т$	1309	1949	2578		1219	1813	2554	
	Схема III	$G_п$	6684	8950	11011		6888	9088	11706	
		$G_т$	1269	1877	2473		1182	1746	2450	
		$0.5G_п$	3936	5069	6100		4038	5138	6447	
		$S_п$	16955				20119			
	Схема IV	$G_п$	6684	8950	11011		6888	9088	11706	
		$G_т$	1269	1877	2473		1182	1746	2450	
		$0.5G_т$	655	959	1257		611	893	1245	
		$S_т$	4168				4514			

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

Схема приложения нагрузок



				3.407.1-167.0-07			
Зав.пилкэс	Горелов		3.07.89	Нагрузки для расчета закрепления в грунте	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Пинчук		3.07.89		Р	1	26
Рук.гр.	Гальперин		3.07.89		Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград		
Н.контр.	Орлова		3.07.89				
Проверил	Богорад		3.07.89				
Ст.инж.	Салита		3.07.89				

Копир. Сокл.

Формат А4 2684/1

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

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки												
				Нормальный режим									Аварийный режим			
				M_1, тс·м	Q_{11}, тс	$M_{11}^н$, тс·м	$Q_{11}^н$, тс	$N_в$, тс	$N_в^н$, тс	N, тс	$N^н$, тс	$N_{г.б}$, тс	M_1, тс·м	Q_1, тс	$N_1^н$, тс·м	$Q_1^н$, тс
330	1,2У6330-1	—	1	125,43	10,828	97,58	8,426						88,90	8,308	68,38	6,391
			2	125,35	10,719	96,23	8,231						88,90	8,308	68,38	6,391
			3	125,51	10,609	96,25	8,139						88,90	8,308	68,38	6,391
			4	125,43	10,576	96,13	8,109						88,90	8,308	68,38	6,391
			5	125,26	11,014	97,58	8,582						125,87	11,764	96,83	9,049
			6	125,05	10,911	97,41	8,502						125,87	11,764	96,83	9,049
			7	124,93	10,765	95,72	8,252						125,87	11,764	96,83	9,049
			8	123,38	10,555	94,47	8,085						125,87	11,764	96,83	9,049
			9	125,66	10,875	98,30	8,510						88,90	8,308	68,38	6,391
			10	125,67	10,697	97,76	8,338						88,90	8,308	68,38	6,391
			11	124,45	10,520	95,31	8,061						88,90	8,308	68,38	6,391
			12	124,70	10,514	95,42	8,051						88,90	8,308	68,38	6,391
			13	123,45	10,872	96,79	8,526						125,87	11,764	96,83	9,049
			14	123,54	10,811	96,84	8,478						125,87	11,764	96,83	9,049
			15	126,07	10,838	98,13	8,486						125,87	11,764	96,83	9,049
			16	124,68	10,644	95,28	8,140						125,87	11,764	96,83	9,049

3.407.1-167.0-07

Лист 2

Копир. Ната 2684/1 Формат А4

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки												
				Нормальный режим									Аварийный режим			
				$M_{\parallel}$, тс·м	$Q_{\parallel}$, тс	$M^{н}_{\parallel}$, тс·м	$Q^{н}_{\parallel}$, тс	$N_{в}$, тс	$N^{н}_{в}$, тс	N, тс	$N^{н}$, тс	$N_{0.6}$, тс	$M_{\perp}$, тс·м	$Q_{\perp}$, тс	$M^{н}_{\perp}$, тс·м	$Q^{н}_{\perp}$, тс
330	1,2УБ 330-1	01	1	125.62	9.170	98.07	7.162						105.51	8.308	81.16	6.391
			2	123.75	8.905	94.94	6.835						105.51	8.308	81.16	6.391
			3	125.71	9.024	96.32	6.918						105.51	8.308	81.16	6.391
			4	124.98	8.951	95.71	6.859						105.51	8.308	81.16	6.391
			5	125.08	9.222	97.83	7.216						125.65	9.894	96.66	7.611
			6	123.40	9.025	96.53	7.063						125.65	9.894	96.66	7.611
			7	125.80	9.142	98.30	7.148						125.65	9.894	96.66	7.611
			8	124.68	8.937	95.91	6.922						125.65	9.894	96.66	7.611
			9	124.90	9.134	98.23	7.188						105.51	8.308	81.16	6.391
			10	124.29	8.989	97.73	7.074						105.51	8.308	81.16	6.391
			11	125.95	9.026	96.35	6.910						105.51	8.308	81.16	6.391
			12	125.46	8.970	95.90	6.863						105.51	8.308	81.16	6.391
			13	123.39	9.115	97.33	7.193						125.65	9.894	96.66	7.611
			14	124.73	9.136	98.33	7.208						125.65	9.894	96.66	7.611
			15	125.39	9.145	98.73	7.207						125.65	9.894	96.66	7.611
			16	125.04	9.079	98.32	7.145						125.65	9.894	96.66	7.611

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

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки												
				Нормальный режим									Аварийный режим			
				$M_{\parallel}$, тс·м	$Q_{\parallel}$, тс	$M_{\parallel}^{н}$, тс·м	$Q_{\parallel}^{н}$, тс	$N_{в}$, тс	$N_{в}^{н}$, тс	N, тс	$N^{н}$, тс	$N_{аб}$, тс	$M_{\perp}$, тс·м	$Q_{\perp}$, тс	$M_{\perp}^{н}$, тс·м	$Q_{\perp}^{н}$, тс
330	1,2УБ330-1	02	1	126,08	11,125	97,86	8,637						88,90	8,308	68,38	6,391
			2	125,22	10,972	96,29	8,439						88,90	8,308	68,38	6,391
			3	125,56	10,898	96,50	8,379						88,90	8,308	68,38	6,391
			4	125,81	10,899	96,66	8,376						88,90	3,308	68,38	6,391
			5	124,76	11,168	96,94	8,679						125,87	11,764	96,83	9,049
			6	124,29	11,061	95,70	8,517						125,87	11,764	96,83	9,049
			7	125,13	11,034	96,11	8,478						125,87	11,764	96,83	9,049
			8	124,59	10,924	95,66	8,390						125,87	11,764	96,83	9,049
			9	125,83	11,123	98,11	8,675						88,90	8,308	68,38	6,391
			10	125,53	10,959	96,51	8,429						88,90	8,308	68,38	6,391
			11	125,65	10,908	96,54	8,384						88,90	8,308	68,38	6,391
			12	124,81	10,814	95,85	8,308						88,90	8,308	68,38	6,391
			13	125,10	11,212	97,69	8,757						125,87	11,764	96,83	9,049
			14	125,55	11,193	98,03	8,742						125,87	11,764	96,83	9,049
			15	124,44	10,956	96,49	8,519						125,87	11,764	96,83	9,049
			16	125,95	11,026	96,63	8,464						125,87	11,764	96,83	9,049

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки												
				Нормальный режим									Аварийный режим			
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	$M^{н}_{II}$, тс·м	$Q^{н}_{II}$, тс	$N_{в}$, тс	$N^{н}_{в}$, тс	N, тс	$N^{н}$, тс	$N_{а.в}$, тс	M_{I}, тс·м	Q_{I}, тс	$M^{н}_{I}$, тс·м	$Q^{н}_{I}$, тс
330	1,2УБ330-1	03	1	124,56	9,282	96,97	7,228						105,51	8,308	81,16	6,391
			2	125,99	9,287	96,89	7,144						105,51	8,308	81,16	6,391
			3	125,99	9,269	96,82	7,126						105,51	8,308	81,16	6,391
			4	125,76	9,236	96,61	7,098						105,51	8,308	81,16	6,391
			5	126,08	9,467	98,27	7,381						125,65	9,894	96,66	7,611
			6	125,62	9,370	97,91	7,305						125,65	9,894	96,66	7,611
			7	125,60	9,319	97,84	7,263						125,65	9,894	96,66	7,611
			8	124,65	9,159	96,44	7,112						125,65	9,894	96,66	7,611
			9	124,88	9,315	97,80	7,299						105,51	8,308	81,16	6,391
			10	124,98	9,233	97,86	7,233						105,51	8,308	81,16	6,391
			11	125,35	9,210	96,28	7,078						105,51	8,308	81,16	6,391
			12	125,25	9,186	96,16	7,057						105,51	8,308	81,16	6,391
			13	125,27	9,416	98,29	7,391						125,65	9,894	96,66	7,611
			14	124,86	9,318	97,96	7,315						125,65	9,894	96,66	7,611
			15	125,57	9,338	98,44	7,324						125,65	9,894	96,66	7,611
			16	125,43	9,291	98,22	7,280						125,65	9,894	96,66	7,611

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

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки													
				Нормальный режим									Аварийный режим				
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	M_{II}^{H}, тс·м	Q_{II}^{H}, тс	N_B, тс	N_B^{H}, тс	N, тс	N^{H}, тс	$N_{аб}$, тс	M_{I}, тс·м	Q_{I}, тс	N_{I}^{H}, тс·м	Q_{I}^{H}, тс
330	1,246330-1	04	1	111,12	9,809	86,25	7,616						88,90	8,308	68,38	6,391
			2	106,76	9,356	82,16	7,202						88,90	8,308	68,38	6,391
			3	112,25	9,745	86,35	7,499						88,90	8,308	68,38	6,391
			4	113,56	9,839	87,33	7,569						88,90	8,308	68,38	6,391
			5	125,76	11,259	97,60	8,739						125,87	11,764	96,83	9,049
			6	125,60	11,181	96,62	8,604						125,87	11,764	96,83	9,049
			7	124,95	11,022	96,07	8,477						125,87	11,764	96,83	9,049
			8	125,37	10,995	96,36	8,454						125,87	11,764	96,83	9,049
			9	117,40	10,382	91,49	8,094						88,90	8,308	68,38	6,391
			10	112,09	9,788	86,48	7,557						88,90	8,308	68,38	6,391
			11	115,50	10,029	88,85	7,718						88,90	8,308	68,38	6,391
			12	117,02	10,141	89,98	7,801						88,90	8,308	68,38	6,391
			13	125,98	11,292	98,21	8,804						125,87	11,764	96,83	9,049
			14	125,67	11,204	97,96	8,736						125,87	11,764	96,83	9,049
			15	125,07	11,015	96,74	8,539						125,87	11,764	96,83	9,049
			16	125,54	10,995	96,46	8,452						125,87	11,764	96,83	9,049

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки												
				Нормальный режим									Аварийный режим			
				$M_н$, тс·м	$Q_н$, тс	$M_н^н$, тс·м	$Q_н^н$, тс	$N_в$, тс	$N_в^н$, тс	N, тс	$N^н$, тс	$N_{0,6}$, тс	$M_\perp$, тс·м	$Q_\perp$, тс	$M_\perp^н$, тс·м	$Q_\perp^н$, тс
330	1,2УБ330-1	05	1	125.16	9.326	97.31	7.253						105.51	8.308	81.16	6.391
			2	125.11	9.223	96.29	7.101						105.51	8.308	81.16	6.391
			3	125.66	9.246	96.67	7.116						105.51	8.308	81.16	6.391
			4	125.82	9.241	96.77	7.111						105.51	8.308	81.16	6.391
			5	125.91	9.454	97.99	7.359						125.65	9.894	96.66	7.611
			6	125.12	9.331	97.37	7.264						125.65	9.894	96.66	7.611
			7	125.83	9.333	97.88	7.263						125.65	9.894	96.66	7.611
			8	125.67	9.234	97.36	7.177						125.65	9.894	96.66	7.611
			9	125.11	9.332	97.80	7.298						105.51	8.308	81.16	6.391
			10	125.10	9.238	97.78	7.225						105.51	8.308	81.16	6.391
			11	124.93	9.181	96.12	7.067						105.51	8.308	81.16	6.391
			12	125.18	9.182	96.27	7.066						105.51	8.308	81.16	6.391
			13	125.64	9.443	98.36	7.396						125.65	9.894	96.66	7.611
			14	124.91	9.318	97.79	7.299						125.65	9.894	96.66	7.611
			15	125.92	9.359	98.51	7.326						125.65	9.894	96.66	7.611
			16	124.55	9.222	97.37	7.214						125.65	9.894	96.66	7.611

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

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки												
				Нормальный режим									Аварийный режим			
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	$M_{II}^{н}$, тс·м	$Q_{II}^{н}$, тс	N_{B}, тс	$N_{B}^{н}$, тс	N, тс	$N^{н}$, тс	$N_{об}$, тс	M_{I}, тс·м	Q_{I}, тс	$M_{I}^{н}$, тс·м	$Q_{I}^{н}$, тс
330	1,2УБ330-1	06	1	102,31	8,842	79,45	6.869						44,45	4,154	34,19	3,195
			2	98,55	8,433	75,86	6.494						44,45	4,154	34,19	3,195
			3	105,02	8,882	80,80	6.838						44,45	4,154	34,19	3,195
			4	106,52	8,989	81,93	6.917						44,45	4,154	34,19	3,195
			5	125,77	11,129	97,56	8.634						71,76	6,707	55,20	5,159
			6	124,97	10,983	96,16	8.453						71,76	6,707	55,20	5,159
			7	125,30	10,890	96,36	8.378						71,76	6,707	55,20	5,159
			8	124,92	10,783	96,04	8,294						71,76	6,707	55,20	5,159
			9	108,39	9,392	84,51	7.327						44,45	4,154	34,19	3,195
			10	104,32	8,900	81,38	6,948						44,45	4,154	34,19	3,195
			11	108,13	9,148	83,20	7.044						44,45	4,154	34,19	3,195
			12	109,85	9,271	84,49	7.136						44,45	4,154	34,19	3,195
			13	125,77	11,145	97,98	8.684						71,76	6,707	55,20	5,159
			14	125,29	10,967	96,42	8.444						71,76	6,707	55,20	5,159
			15	125,37	10,875	96,41	8.367						71,76	6,707	55,20	5,159
			16	124,98	10,769	96,07	8.282						71,76	6,707	55,20	5,159

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки														
				Нормальный режим										Аварийный режим				
				$M_н$, тс·м	$Q_н$, тс	$M''_н$, тс·м	$Q''_н$, тс	$N_в$, тс	$N''_в$, тс	N, тс	N'', тс	$N_{0,6}$, тс		$M_а$, тс·м	$Q_а$, тс	$M''_а$, тс·м	$Q''_а$, тс	
330	1,2УБ330-1	07	1	124.65	9.099	96.87	7.074							52.76	4,154	40.58	3,195	
			2	121.57	8.752	93.59	6.741							52.76	4,154	40.58	3,195	
			3	124.60	8.951	95.88	6.891							52.76	4,154	40.58	3,195	
			4	125.20	8.974	96.32	6.907							52.76	4,154	40.58	3,195	
			5	124.80	9.322	97.08	7.253							85.18	6.707	65.52	5,159	
			6	125.54	9.265	96.61	7.132							85.18	6.707	65.52	5.159	
			7	125.67	9.213	96.65	7.089							85.18	6.707	65.52	5.159	
			8	124.97	9.119	96.09	7.015							85.18	6.707	65.52	5,159	
			9	125.92	9.205	98.37	7.196							52.76	4,154	40.58	3,195	
			10	125.78	9.082	98.24	7.099							52.76	4,154	40.58	3,195	
			11	125.72	9.017	96.76	6.945							52.76	4,154	40.58	3,195	
			12	125.34	8.970	96.43	6.907							52.76	4,154	40.58	3 195	
			13	125.60	9.388	98.25	7.346							85.18	6.707	65.52	5.159	
			14	125.00	9.215	97.78	7.212							85.18	6.707	65.52	5,159	
			15	125.43	9.180	96.46	7.065							85.18	6.707	65,52	5,159	
			16	124.80	9.092	95.93	6.994							85.18	6.707	65,52	5.159	

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

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения	Нагрузки												
				Нормальный режим									Аварийный режим			
				$M_п$, тс·м	$Q_п$, тс	$M_п^н$, тс·м	$Q_п^н$, тс	$N_в$, тс	$N_в^н$, тс	N, тс	$N^н$, тс	$N_{0,6}$, тс	$M_\perp$, тс·м	$Q_\perp$, тс	$M_\perp^н$, тс·м	$Q_\perp^н$, тс
330	1,2УБ330-1	08	1	124.74	7.631	97.31	5.956						63.14	4.154	48.57	3.195
			2	125.29	7.550	96.51	5.819						63.14	4.154	48.57	3.195
			3	124.74	7.516	96.05	5.791						63.14	4.154	48.57	3.195
			4	125.31	7.534	96.43	5.802						63.14	4.154	48.57	3.195
			5	126.06	7.880	98.44	6.155						101.95	6.707	78.42	5.159
			6	124.17	7.642	95.59	5.886						101.95	6.707	78.42	5.159
			7	126.06	7.733	96.99	5.953						101.95	6.707	78.42	5.159
			8	125.95	7.702	96.86	5.927						101.95	6.707	78.42	5.159
			9	125.16	7.668	98.34	6.029						63.14	4.154	48.57	3.195
			10	125.46	7.616	98.53	5.987						63.14	4.154	48.57	3.195
			11	125.87	7.588	96.95	5.850						63.14	4.154	48.57	3.195
			12	125.27	7.536	96.42	5.806						63.14	4.154	48.57	3.195
			13	123.86	7.746	97.51	6.101						101.95	6.707	78.42	5.159
			14	125.96	7.776	99.11	6.123						101.95	6.707	78.42	5.159
			15	125.74	7.702	96.82	5.953						101.95	6.707	78.42	5.159
			16	125.80	7.682	96.74	5.913						101.95	6.707	78.42	5.159

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий бритвенной опоры	Нагрузки нормального режима*												
				$\alpha^{**}=0°$				$\alpha^{**}=60°$								
				$M_{п}$, тс·м	$Q_{п}$, тс	$M_{п}^{н}$, тс·м	$Q_{п}^{н}$, тс	$N_{в}$, тс	$N_{в}^{н}$, тс	N, тс	$N^{н}$, тс	$N_{о.в}$, тс				
330	1,246330-3	—	17	22,50	1,685	18,75	1,404	19,898	15,457	40,012	32,988	38,807				
			18	22,11	1,657	18,43	1,381	19,672	15,114	42,180	33,761	40,481				
			19	20,73	1,557	17,28	1,298	20,209	15,515	44,232	34,901	41,756				
			20	19,17	1,443	15,97	1,203	20,484	15,722	45,708	35,658	42,669				
		01	21	25,29	1,905	21,07	1,588	27,930	21,653	51,064	41,614	49,717				
			22	25,05	1,887	20,87	1,573	27,744	21,317	53,662	42,584	51,748				
			23	23,88	1,801	19,90	1,501	28,909	22,197	56,805	44,482	53,968				
			24	22,24	1,680	18,53	1,400	29,586	22,719	59,171	45,813	55,602				
		—	25	33,52	2,516	27,93	2,097	21,249	16,570	41,750	34,421	39,947				
			26	33,77	2,539	28,14	2,116	20,487	15,849	43,228	34,553	41,110				
			27	30,99	2,332	25,82	1,944	21,129	16,210	45,360	35,762	42,525				
			28	28,74	2,169	23,95	1,808	21,441	16,443	46,938	36,584	43,505				
		01	29	37,51	2,830	31,26	2,359	29,399	22,864	52,953	43,172	50,949				
			30	37,17	2,805	30,98	2,388	29,016	22,280	55,298	43,823	52,925				
			31	35,50	2,682	29,58	2,235	29,909	22,949	58,092	45,45	54,838				
			32	33,14	2,508	27,62	2,090	30,647	23,507	60,522	46,827	56,510				

* Нагрузки аварийного режима не являются определяющими

** α - угол поворота ВЛ

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

Напряжение, кв	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий приложения нагрузок	Нагрузки нормального режима * $\alpha^{**}=0°$ M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	M_{II}^{H}, тс·м	Q_{II}^{H}, тс	$\alpha^{**}=60°$ $N^{в}$, тс	N_{II}^{H}, тс	N, тс	N^{H}, тс	$N_{0,6}$, тс
330	1,2УБ 330-3	02	17	30.43	1.910	25.36	1.592	20.661	16.065	41.224	33.980	39.848
			18	29.72	1.867	24.77	1.556	20.270	15.574	43.427	34.680	41.536
			19	27.55	1.735	22.95	1.446	20.620	15.832	45.217	35.604	42.534
			20	25.90	1.635	21.59	1.363	20.949	16.078	47.076	36.577	43.686
		03	21	34.14	2.154	28.45	1.795	28.789	22.337	52.480	42.776	50.947
			22	33.87	2.137	28.22	1.781	28.813	22.138	55.721	44.116	53.560
			23	31.88	2.015	26.57	1.679	29.605	22.732	58.376	45.610	55.259
			24	29.59	1.874	24.66	1.562	30.098	23.103	60.526	46.749	56.648
		02	25	45.73	2.874	38.11	2.395	22.397	17.487	43.456	35.809	41.381
			26	44.61	2.807	37.17	2.339	21.184	16.511	44.566	35.547	42.214
			27	41.50	2.619	34.59	2.182	21.427	16.441	46.256	36.387	43.157
			28	39.14	2.475	32.62	2.062	21.816	16.729	48.191	37.414	44.355
		03	29	51.04	3.223	42.53	2.686	30.658	23.869	54.883	44.747	52.582
			30	50.63	3.198	42.19	2.665	30.205	23.192	57.511	45.473	54.828
			31	47.62	3.015	39.68	2.512	30.692	23.551	59.774	46.663	56.195
			32	44.40	2.816	37.00	2.346	31.235	23.959	61.990	47.849	57.622

* Нагрузки аварийного режима не являются определяющими

** α - угол поворота ВЛ.

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки нормального режима*												
				$\alpha^{**}=0$				$\alpha^{**}=30°$								
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	$M_{II}^{н}$, тс·м	$Q_{II}^{н}$, тс	$N_в$, тс	$N_в^{н}$, тс	N, тс	$N^{н}$, тс	$N_{0.6}$, тс				
330	1,2УБ330-5	—	33	30.21	1.628	25.17	1.357	21.074	16.481	38.095	31.195	35.929				
			34	29.42	1.586	24.51	1.322	19.942	15.260	39.346	30.956	36.820				
			35	26.86	1.451	22.38	1.209	20.417	15.600	41.297	31.985	37.834				
			36	26.35	1.379	20.75	1.123	20.510	15.657	42.930	32.760	38.678				
		01	37	34.55	1.872	28.79	1.560	28.743	22.418	48.760	39.555	46.286				
			38	34.55	1.872	28.79	1.560	28.144	21.551	51.246	40.067	48.346				
			39	31.91	1.731	26.59	1.443	29.041	22.208	53.989	41.610	49.977				
			40	29.26	1.589	24.38	1.324	29.401	22.474	55.970	42.614	51.152				
		—	41	45.12	2.430	37.60	2.025	23.472	18.459	41.179	33.739	37.942				
			42	43.72	2.358	36.44	1.965	21.884	17.225	41.455	32.517	38.086				
			43	40.03	2.164	33.36	1.804	21.869	16.671	43.164	33.363	38.954				
			44	37.64	2.016	31.02	1.680	22.231	16.929	45.143	34.396	40.087				
		01	45	49.33	2.779	42.78	2.316	31.399	24.611	52.176	42.375	48.498				
			46	48.75	2.749	42.29	2.291	30.102	23.514	53.670	41.868	49.865				
			47	47.37	2.569	39.47	2.141	30.846	23.540	56.310	43.324	51.452				
			48	43.45	2.361	36.21	1.968	31.132	23.745	58.197	44.248	52.488				

* Нагрузки аварийного режима не являются определяющими.

** α – угол поворота ВЛ.

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

Напряжение, кЗ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки нормального режима*												
								$\alpha^{**}=60$								
				$M_н$, тс·м	$Q_н$, тс	$M_н^н$, тс·м	$Q_н^н$, тс	$N_в$, тс	$N_в^н$, тс	N, тс	$N^н$, тс	$N_{0.6}$, тс				
330	1,2УБ330-5	02	33					18,883	14,655	35,287	28,846	34,248				
			34					18,476	14,178	37,470	29,564	35,699				
			35					18,613	14,272	38,987	30,277	36,452				
			36					18,572	14,234	40,447	30,929	37,192				
		03	37					26,231	20,325	45,538	36,872	44,357				
			38					26,493	20,337	49,133	38,516	47,082				
			39					26,996	20,709	51,369	39,691	48,409				
			40					27,248	20,897	53,211	40,595	49,500				
		02	41					20,204	15,735	36,986	30,236	35,430				
			42					19,245	14,750	38,459	30,299	36,292				
			43					19,294	14,776	39,862	30,925	36,977				
			44					19,462	14,896	41,592	31,781	37,960				
		03	45					27,671	21,505	47,391	38,390	45,631				
			46					27,495	21,083	50,327	39,412	47,864				
			47					27,925	21,399	52,563	40,579	49,207				
			48					28,058	21,494	54,252	41,362	50,125				

* Нагрузки аварийного режима не являются определяющими

** α - угол поворота ВЛ

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки														
				Нормальный режим											Аварийный режим			
				$M_н$, тс·м	$Q_в$, тс	$M^н_в$, тс·м	$Q^н_в$, тс	$W_в$, тс	$W^н_в$, тс	N, тс	$N^н$, тс	$N_{0,6}$, тс	$M_л$, тс·м	$Q_л$, тс	$M^н_л$, тс·м	$Q^н_л$, тс
500	1,2 УБ 500-1	—	49	126,33	7,780	97,61	6,014						126,26	8,199	97,13	6,307
			50	126,66	7,788	97,25	5,983						126,26	8,199	97,13	6,307
			51	124,91	7,670	95,89	5,891						126,26	8,199	97,13	6,307
			52	125,93	7,803	98,75	6,127						126,99	8,246	97,68	6,343
			53	126,57	7,800	99,16	6,114						126,99	8,246	97,68	6,343
			54	124,67	7,642	95,65	5,866						126,99	8,246	97,68	6,343
			55	124,64	7,716	98,34	6,092						126,26	8,199	97,13	6,307
			56	125,67	7,727	97,72	6,032						126,26	8,199	97,13	6,307
			57	124,64	7,645	95,59	5,867						126,26	8,199	97,13	6,307
			58	126,20	7,834	99,71	6,194						126,99	8,246	97,68	6,343
			59	125,85	7,799	99,33	6,160						126,99	8,246	97,68	6,343
			60	126,71	7,815	99,81	6,160						126,99	8,246	97,68	6,343

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

Напряжение, кв	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки												
				Нормальный режим									Аварийный режим			
				M_{II} тс·м	Q_{II}, тс	$M^{н}_{II}$, тс·м	$Q^{н}_{II}$, тс	N_B, тс	$N^{н}_B$, тс	N, тс	$N^{н}$, тс	$N_{o.в}$, тс	M_I, тс·м	Q_I, тс	$M^{н}_I$, тс·м	$Q^{н}_I$, тс
500	1,2УБ 500-1	—	85	124.10	7.564	97.28	5.929						126.26	8.199	97.13	6.307
			86	125.36	7.653	96.23	5.878						126.26	8.199	97.13	6.307
			87	126.87	7.729	97.38	5.935						126.26	8.199	97.13	6.307
			88	126.55	7.761	99.30	6.093						126.99	8.246	97.68	6.343
			89	127.02	7.755	99.58	6.083						126.99	8.246	97.68	6.343
			90	126.43	7.691	96.98	5.903						126.99	8.246	97.68	6.343
			91	125.06	7.670	98.76	6.061						126.26	8.199	97.13	6.307
			92	124.19	5.582	97.90	5.995						126.26	8.199	97.13	6.307
			93	125.80	7.665	96.46	5.881						126.26	8.199	97.13	6.307
			94	126.22	7.761	99.83	6.142						126.99	8.246	97.68	6.343
			95	125.50	7.711	99.16	6.096						126.99	8.246	97.68	6.343
			96	125.87	7.708	99.24	6.082						126.99	8.246	97.68	6.343

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки									Аварийный режим			
				Нормальный режим												
				$M_н$, тс·м	$Q_н$, тс	$M_н^н$, тс·м	$Q_н^н$, тс	$N_в$, тс	$N_в^н$, тс	N, тс	$N^н$, тс	$N_{0,6}$, тс	M_1, тс·м	Q_1, тс	$M_1^н$, тс·м	$Q_1^н$, тс
500	1,2УБ 500-1	01	49	127.10	7.950	97.86	6.122						126.26	8.199	97.13	6.307
			50	125.23	7.824	96.33	6.020						126.26	8.199	97.13	6.307
			51	125.98	7.863	96.89	6.049						126.26	8.199	97.13	6.307
			52	127.04	7.978	99.40	6.244						126.99	8.246	97.68	6.343
			53	125.61	7.855	98.23	6.145						126.99	8.246	97.68	6.343
			54	125.99	7.853	96.86	6.039						126.99	8.246	97.68	6.343
			55	125.41	7.868	98.69	6.194						126.26	8.199	97.13	6.307
			56	126.99	7.934	97.68	6.105						126.26	8.199	97.13	6.307
			57	126.14	7.866	97.01	6.052						126.26	8.199	97.13	6.307
			58	127.09	7.990	100.12	6.297						126.99	8.246	97.68	6.343
			59	126.07	7.916	99.25	6.235						126.99	8.246	97.68	6.343
			60	124.65	7.798	98.01	6.134						126.99	8.246	97.68	6.343

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

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки													
				Нормальный режим									Аварийный режим				
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	$M^{н}_{II}$, тс·м	$Q^{н}_{II}$, тс	$N_{в}$, тс	$N^{н}_{в}$, тс	N, тс	$N^{н}$, тс	$N_{0,6}$, тс	$M_{\perp}$, тс·м	$Q_{\perp}$, тс	$M^{н}_{\perp}$, тс·м	$Q^{н}_{\perp}$, тс
500	1,2УБ 500-1	01	85	125,24	7,771	96,41	5,984						126,26	8,199	97,13	6,307
			86	126,23	7,843	97,08	6,034						126,26	8,199	97,13	6,307
			87	125,15	7,763	96,24	5,971						126,26	8,199	97,13	6,307
			88	125,01	7,790	97,88	6,101						126,99	8,246	97,68	6,343
			89	125,68	7,803	98,33	6,107						126,99	8,246	97,68	6,343
			90	125,00	7,744	96,08	5,955						126,99	8,246	97,68	6,343
			91	125,46	7,815	98,78	6,156						126,26	8,199	97,13	6,307
			92	125,75	7,813	97,55	6,068						126,26	8,199	97,13	6,307
			93	126,95	7,876	97,61	6,058						126,26	8,199	97,13	6,307
			94	126,80	7,914	99,95	6,241						126,99	8,246	97,68	6,343
			95	125,52	7,829	98,87	6,170						126,99	8,246	97,68	6,343
			96	125,82	7,827	98,95	6,159						126,99	8,246	97,68	6,343

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер расчетного случая	Нагрузки														
				Нормальный режим									Аварийный режим					
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	M''_{II}, тс·м	Q''_{II}, тс	N_B, тс	N''_B, тс	N, тс	N'', тс	$N_{об}$, тс	M_I, тс·м	Q_I, тс	M''_I, тс·м	Q''_I, тс		
500	1,246.500-1	02	49	126,01	7.882	97.08	6.074						126,26	8,199	97.13	6,307		
			50	126,36	7.895	97.27	6.080						126,26	8,199	97.13	6.307		
			51	125,28	7.820	96.43	6.021						126,26	8,199	97.13	6.307		
			52	125,59	7.887	98.18	6.167						126,99	8,246	97.68	6,343		
			53	125,38	7.839	97.96	6,127						126.99	8,246	97.68	6,343		
			54	125,55	7.826	96,60	6.023						126.99	8,246	97.68	6,343		
			55	125.92	7.899	98,95	6,210						126,26	8,199	97.13	6,307		
			56	126,37	7.896	97,32	6.083						126,26	8,199	97.13	6,307		
			57	125,82	7.847	96,87	6,045						126,26	8,199	97.13	6,307		
			58	126,99	7.983	99,90	6,282						126,99	8,246	97.68	6,343		
			59	125,79	7.897	98,90	6,211						126,99	8,246	97.68	6,343		
			60	125,37	7,841	98,44	6,160						126,99	8,246	97.68	6,343		

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

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки													
				Нормальный режим									Аварийный режим				
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	M_{II}^{H}, тс·м	Q_{II}^{H}, тс	N_{B}, тс	N_{B}^{H}, тс	N, тс	N^{H}, тс	$N_{0.6}$, тс	M_{I}, тс·м	Q_{I}, тс	M_{I}^{H}, тс·м	Q_{I}^{H}, тс	
500	1,2УБ500-1	02	85	125,14	7,765	96,40	5,983						126,26	8,199	97,13	6,307	
			86	125,90	7,823	96,91	6,023						126,26	8,199	97,13	6,307	
			87	125,13	7,762	96,30	5,976						126,26	8,199	97,13	6,307	
			88	126,37	7,874	98,82	6,159						126,99	8,246	97,68	6,343	
			89	126,07	7,826	98,52	6,119						126,99	8,246	97,68	6,343	
			90	125,25	7,760	96,36	5,973						126,99	8,246	97,68	6,343	
			91	126,60	7,885	99,52	6,201						126,26	8,199	97,13	6,307	
			92	125,80	7,818	96,86	6,022						126,26	8,199	97,13	6,307	
			93	126,98	7,878	97,75	6,068						126,26	8,199	97,13	6,307	
			94	125,35	7,823	98,68	6,162						126,99	8,246	97,68	6,343	
			95	125,85	7,848	98,99	6,176						126,99	8,246	97,68	6,343	
			96	126,84	7,889	99,61	6,199						126,99	8,246	97,68	6,343	

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки													
				Нормальный режим									Аварийный режим				
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	$M_{II}^{н}$, тс·м	$Q_{II}^{н}$, тс	$N_{в}$, тс	$N_{в}^{н}$, тс	N, тс	$N^{н}$, тс	$N_{о.в}$, тс	M_{I}, тс·м	Q_{I}, тс	$M_{I}^{н}$, тс·м	$Q_{I}^{н}$, тс
500	1,2У6500-3		61	124,69	7,691	95,98	5,922						104,44	6,782	80,34	5,217
			62	125,24	7,713	96,32	5,935						104,44	6,782	80,34	5,217
			63	126,16	7,760	97,01	5,969						104,44	6,782	80,34	5,217
			64	126,34	7,842	97,20	6,036						123,94	8,048	95,33	6,190
			65	125,31	7,752	96,35	5,960						123,94	8,048	95,33	6,190
			66	126,15	7,795	96,98	5,995						123,94	8,048	95,33	6,190
			67	126,56	7,817	99,20	6,131						104,44	6,782	80,34	5,217
			68	126,84	7,811	97,55	6,011						104,44	6,782	80,34	5,217
			69	126,71	7,785	97,42	5,989						104,44	6,782	80,34	5,217
			70	125,78	7,810	98,71	6,132						123,94	8,048	95,33	6,190
			71	126,44	7,821	97,20	6,015						123,94	8,048	95,33	6,190
			72	125,76	7,762	96,65	5,968						123,94	8,048	95,33	6,190

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

Напряжение, кгс/см²	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки													
				Нормальный режим										Аварийный режим			
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	M''_{II}, тс·м	Q''_{II}, тс	N_B, тс	N''_{L}, тс	N, тс	N'', тс	$N_{0.6}$, тс	M_1, тс·м	Q_1, тс	M''_1, тс·м	Q''_1, тс
500	1,2УБ 500-3		97	125.54	7.664	96.62	5.900						104.44	6.782	80.34	5.217
			98	125.97	7.703	96.87	5.926						104.44	6.782	80.34	5.217
			99	125.55	7.661	96.54	5.893						104.44	6.782	80.34	5.217
			100	125.44	7.714	96.50	5.937						123.94	8.048	95.33	6.190
			101	125.72	7.716	96.65	5.934						123.94	8.048	95.33	6.190
			102	125.97	7.729	96.82	5.944						123.94	8.048	95.33	6.190
			103	125.81	7.699	98.68	6.042						104.44	6.782	80.34	5.217
			104	125.67	7.685	96.63	5.913						104.44	6.782	80.34	5.217
			105	125.30	7.646	96.32	5.882						104.44	6.782	80.34	5.217
			106	125.56	7.724	98.61	6.069						123.94	8.048	95.33	6.190
			107	126.76	7.779	97.42	5.982						123.94	8.048	95.33	6.190
			108	127.12	7.799	97.68	5.996						123.94	8.048	95.33	6.190

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Установленные опоры	Номер расчетного случая	Нагрузки нормального режима *									
				$\alpha^{**}=0$				$\alpha^{**}=30^{\circ}$					
				$M_и$, тс·м	$Q_и$, тс	$M^н_в$, тс·м	$G^н_п$, тс	$N_в$, тс	$N^н_в$, тс	N, тс	$N^н$, тс	$N_{0,6}$, тс	
500	1.245.500-5	—	73	44.99	2.452	37.49	2.044	31.109	25.312	58.620	45.469	54.635	
			74	44.92	2.449	37.43	2.041	32.157	26.062	62.352	47.495	56.760	
			75	40.75	2.204	33.65	1.837	32.524	26.333	64.873	48.714	58.204	
		01	76	46.70	2.550	38.92	2.125	34.760	28.887	65.525	50.749	61.323	
			77	46.63	2.547	38.86	2.123	35.788	29.623	69.259	52.728	63.407	
			78	44.62	2.439	37.19	2.033	35.576	30.194	72.803	54.583	65.477	
		—	79	47.57	2.599	39.64	2.166	31.456	25.605	57.844	45.029	54.054	
			80	47.43	2.593	39.53	2.161	32.426	26.298	61.991	47.358	56.543	
			81	47.36	2.590	39.47	2.159	32.396	26.989	63.944	49.521	58.846	
		01	82	47.51	2.601	39.59	2.168	34.755	28.918	63.281	49.279	59.595	
			83	47.45	2.598	39.54	2.165	35.822	29.689	67.439	51.649	62.166	
			84	47.31	2.592	39.43	2.160	35.868	30.445	72.157	54.294	65.073	

*Нагрузки аварийного режима не являются определяющими

**α угол поворота ВЛ

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки нормального режима * $\alpha^{**}=60$									
				M_{11}, тс·м	Q_{11}, тс	$M_{11}^{н}$, тс·м	$Q_{11}^{н}$, тс	N_8, тс	$N_8^{н}$, тс	N, тс	$N^{н}$, тс	$N_{s.c}$, тс	
500	1,245500-5	02	73					30.844	23.657	55.843	43.444	52.975	
			74					31.330	24.005	58.887	44.976	54.686	
			75					31.584	24.195	61.268	46.096	56.045	
		03	76					35.467	27.211	62.705	48.689	59.431	
			77					35.944	27.553	65.763	50.184	61.309	
			78					36.393	27.882	68.894	51.771	63.129	
		02	79					31.094	23.862	54.951	42.899	52.322	
			80					31.544	24.184	58.459	44.771	54.427	
			81					31.994	24.505	61.773	46.478	56.348	
		03	82					35.470	27.232	60.473	47.206	57.911	
			83					36.049	27.654	64.030	49.147	60.121	
			84					36.617	28.068	68.160	51.373	62.675	

* Нагрузки аварийного режима не являются определяющими

** α - угол поворота ВЛ

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки нормального режима *												
				$\alpha^{**}=0$				$\alpha^{**}=30$								
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	$M_{II}^{н}$, тс·м	$Q_{II}^{н}$, тс	$N_{в}$, тс	$N_{в}^{н}$, тс	N, тс	$N^{н}$, тс	$N_{о.в}$, тс				
500	1,2УБ500-5	—	109	47,55	2,566	39,63	2,139	31,520	26,390	60,610	46,961	56,495				
			110	47,44	2,561	39,53	2,134	31,571	27,142	64,399	49,012	58,649				
			111	42,56	2,301	35,46	1,918	31,763	27,279	66,731	50,075	59,899				
		01	112	48,20	2,661	41,00	2,218	36,159	29,956	67,512	52,236	63,176				
			113	48,08	2,656	40,90	2,214	37,187	30,691	71,293	54,237	65,286				
			114	46,92	2,541	39,10	2,118	37,110	31,367	75,051	56,236	67,547				
		—	115	48,06	2,710	41,72	2,259	31,719	26,765	59,615	46,355	55,699				
			116	47,88	2,701	41,56	2,251	32,686	27,258	63,828	48,716	58,227				
			117	47,77	2,697	41,48	2,248	32,649	27,946	67,820	50,895	60,553				
		01	118	47,81	2,703	41,51	2,253	36,452	30,212	67,725	52,081	63,058				
			119	47,72	2,699	41,43	2,250	37,356	30,862	71,751	54,334	65,475				
			120	47,54	2,691	41,28	2,243	37,245	31,497	76,341	56,864	68,229				

* Нагрузки аварийного режима не являются определяющими

** α - угол поворота ВЛ

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

Напряжение, кВ	Шифр опоры	Исполнение опоры	Номер условий применения опоры	Нагрузки нормального режима*												
								$\alpha^{**}=60$								
				M_{II}, тс·м	Q_{II}, тс	$M_{II}^{н}$, тс·м	$Q_{II}^{н}$, тс	$N_в$, тс	$N_в^{н}$, тс	N, тс	$N^{н}$, тс	$N_{о.в}$, тс				
500	1,2УБ500-5	02	109					31.182	24,683	57.745	44,872	54,780				
			110					31,670	25,032	60,842	46,427	56,519				
			111					31,759	25,096	63,048	47,401	57,693				
		03	112					36,794	28,229	64,604	50,114	64.432				
			113					37.271	28,570	67,713	51,630	63,136				
			114					37,858	29,006	71,053	53,334	65,148				
		02	115					31,281	24,771	56.627	44,157	53.910				
			116					31,729	25,092	60.204	45,064	56,056				
			117					32,177	25.411	63,561	47,789	58,001				
		03	118					37,092	28,477	64,829	49,947	61,321				
			119					37,515	28,778	68.258	51,773	63,379				
			120					37.927	29,073	72.263	53,884	65.781				

* Нагрузки аварийного режима не являются определяющими

** α - угол поворота ВЛ

gost.e-ecolog.ru