**О Б О С Н О В Ы В А Ю Щ И Е М А Т Е Р И А Л Ы**

**приложение к программе комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования Бесстрашненского сельское поселение** **Отрадненского района**

**Краснодарского края на период 20 лет (до 2032 года)**

**с выделением первой очереди строительства-10 лет с 2013г. до 2022 г. и на перспективу до 2041 года**

**Электроснабжение**

**Том 4**

Оглавление

[Оглавление 2](#_Toc355791137)

[I Введение. 3](#_Toc355791138)

[II. Перспективные показатели спроса на коммунальные ресурсы (электроснабжение). 3](#_Toc355791139)

[III. Характеристика состояния и проблем систем коммунальной инфраструктуры. 6](#_Toc355791140)

[3.1. Описание организационной структуры. 6](#_Toc355791141)

[3.2. Анализ существующего технического состояния системы электроснабжения. 6](#_Toc355791142)

[3.3. Балансы мощности и ресурса системы электроснабжения по группам потребителей. 12](#_Toc355791143)

[3.4. Надежность работы системы электроснабжения 12](#_Toc355791144)

[3.5. Качество поставляемого ресурса 14](#_Toc355791145)

[3.6. Воздействие системы электроснабжения на окружающую среду. 16](#_Toc355791146)

[IV. Характеристика состояния и проблем в реализации энерго- и ресурсосбережения и учета и сбора информации. 17](#_Toc355791147)

[4.1. Анализ состояния энерго-ресурсосбережения 17](#_Toc355791148)

[4.2. Анализ состояния и проблем в реализации энергоресурса, учета и сбора информации 19](#_Toc355791149)

[V. Перспективная схема электроснабжения поселения. 19](#_Toc355791150)

[5.1 Общие данные. 21](#_Toc355791151)

[5.2 Перспективные нагрузки, предложения по модернизации реконструкции и новому строительству электросетевого комплекса поселения. 21](#_Toc355791152)

# I Введение.

Раздел «Электроснабжение» Комплексной программы развития систем коммунальной инфраструктуры Бесстрашненского сельского поселения Отрадненского района выполнен на основании технического задания и исходных данных выданных заказчиком, генерального плана развития муниципального образования, генеральной схемы и программы перспективного развития электроэнергетики Краснодарского края на период 2012-2016 года, инвестиционных программ электроснабжающей организации: ОАО «Кубаньэнерго» на 2011-2015гг., в соответствии с требованиями действующего законодательства с учетом основных положений «Методических рекомендаций по разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований», утвержденных приказом Министерства регионального развития РФ от 6 мая 2011 года № 204.

В разделе проведен анализ существующего состояния отрасли, в том числе:

-технического состояния существующих объектов электроснабжения (основные технические характеристики источников, сетей и других объектов системы);

-балансов мощности и ресурса (с указанием производства, отпуска, потерь при передаче, конечного потребления ресурса по группам потребителей);

-доли поставки ресурса по приборам учета и состояния установки приборов учета и потребителей;

-надежности работы системы;

-качество поставляемого ресурса;

-ресурсных возможностей отрасли, наличия и потребности в ресурсах для достижения целей и результатов Программы с учетом перспективной численности населения муниципального образования, территориального развития населенных пунктов муниципального образования и инвестиционных проектов региона;

-даны предложения по реконструкции и модернизации электросетевого комплекса с учетом перспективного развития Бесстрашненского сельского поселения, а также определен необходимый объем финансирования.

# II. Перспективные показатели спроса на коммунальные ресурсы (электроснабжение).

Расчет спроса на коммунальные ресурсы произведен по укрупненным показателям в зависимости от численности населения на расчетный период времени.

Согласно прогнозу демографического развития территории, численность населения к основному проектному сроку достигнет 750 человек. Соответственно, в течение расчетного срока подлежит расселению 133 человек или 45 семей, при условно принимаемом коэффициенте семейности равном 3.

С учетом освоения территорий под застройку индивидуальными жилыми домами с участками при доме от 0,15 до 0,30 га, потребность в селитебной территории составит 13,5.

*Характеристика населенных пунктов,   
входящих в состав Бесстрашненского о сельского поселения*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование населенного пункта** | **Современное состояние, чел.** | **Прогноз на расчетный срок, чел.** | **Прирост, чел.** |
| Станица Бесстрашная | 617 | 750 | 133 |

*Существующие и проектные показатели станицы Бесстрашной*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование населенного пункта** | **Современное состояние** | | | **Расчетный срок** | | |
| **Численность населения, чел.** | **Площадь, га** | **Плотность населения, чел/га** | **Численность населения, чел.** | **Площадь, га** | **Плотность населения, чел/га** |
| 1 | Станица Бесстрашная | 617 | 1023 | 0,6 | 750 | 1023 | 0,7 |

**Основные технико-экономические показатели по разделу**

**«Электроснабжение»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Ед. измерения** | **Современное состояние**  **2010г.** | **На расчётный срок**  **2030г.** |
| Потребность в электроэнергии всего, в том числе: | тыс.кВт/ год | - | 928 |
| Потребление электроэнергии | кВт.ч | - | 249 |
| Протяжённость сетей 10кВ | км | 76,422 | 84,6 |

Данный расчет выполнен согласно РД 34.20.185-94 «Инструкция по проектированию городских электрических сетей».

Генеральным планом Бестрашненское сельского поселения Отрадненского района на расчетный период в два этапа: до 2022 года и 2032 года предусматривается строительство следующих потребителей электроснабжения:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Условное обозначение | Наименование нагрузки | Ед.изм. |
| 1 | Рынок | кв. м. | 30 |
| 2 | АЗС | шт. | 1 |
| 3 | СТО | шт. | 1 |
| 4 | Пож. Депо (1 машина) | шт. | 1 |
| 5 | мини гостинница | мест | 5 |
| 6 | Объекты общественного питания | мест | 30 |
| 7 | Магазины продовольственных | кв. м. | 53 |
| 8 | Предприятия бытового обслуживания | раб/мест. | 5 |
| 9 | Новая жилая застройка | га | 13,5 |
| 10 | Аптека | кв. м. | 11 |
| 11 | Учреждения Клубного типа | мест | 50 |
| 12 | Детские дошкольные учреждения | уч. | 42 |
| 13 | Внешкольные учреждения | мест | 11 |
| 14 | Амбулаторно-поликлиническая сеть без стационаров, для постоянного населения | посещ | 14 |
| 15 | Прачечные, имчистки | кг | 48 |
| 16 | Банно-оздоровительный комплекс | мест | 5 |
| 17 | Помещения для культурно-массовой воспитательной работы, досуга и любительской деятельности | мест | 10 |
| 18 | Плоские спортивные сооружения | кв. м. | 1462 |
| 19 | Спортивнык залы общего пользования | кв. м. | 60 |
| 20 | Помещения для физкультурно-оздоровительных занятий | кв. м. | 60 |
| 21 | ДЮСШ | кв. м. | 8 |
| 22 | Спортивно-досуговые центры | кв. м. | 225 |
| 23 | Бассейн | кв. м. | 19 |
| 24 | Учреждения соц. обслуживания населения | мест | 14 |
| 25 | Учреждения Клубного типа | мест | 10 |
| 26 | КНС | шт. | 9 |
| 27 | ОСК-1 | шт. | 1 |
| 28 | НС 1-подъема | шт. | 1 |
| 29 | НС 2-подъема | шт. | 1 |
| 30 | Электрол-ая установка | шт. | 1 |
| 31 | Пром. Предприятия | шт. | 1 |
| 32 | Пром. Предприятияя,. пред. сельского хоз-ва | шт. | 2 |

# Характеристика состояния и проблем систем коммунальной инфраструктуры.

## Описание организационной структуры.

Объекты электроснабжения (источники электроснабжения). Характеристика технологического процесса и техническое состояние оборудования.

Электроснабжение Бесстрашненского СП осуществляется от Отрадненских РРЭС Армавирских электросетей ОАО «Кубаньэнерго».

*Ресурсоснабжающие организации Бесстрашненского сельского поселения:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Наименование организации | Виды деятельности: | |  | | производство /транспортировка | |  | | **Электроснабжение** |  |  |  | | Отрадненский РРЭС Армавирских электросетей ОАО «Кубаньэнерго» |  | транспортировка |  | |

ОАО «Кубаньэнерго» отвечает за передачу, распределение и эксплуатацию электрических сетей напряжением 10, 0.4кВ. Схема построения сетей 110кВ в сочетании с 35/10/0.4кВ и параметрами подстанций в целом обеспечивают нормируемый уровень надежности внешнего электроснабжения поселения . Потребители ОАО «Кубаньэнерго» – с/х предприятия, жилые дома, объекты соцкультбыта сельского поселения.

## Анализ существующего технического состояния системы электроснабжения.

Электроснабжение Бесстрашненское сельское поселение осуществляется от подстанции ПС 35/10 кВ «Бесстрашная» находящаяся в ст. Подгорная. Характеристики существующих источников электроснабжения приведены в таблице

*Характеристики существующих источников электроснабжения*

| ***Наименование***  ***ПС*** | ***Мощность***  ***каждого***  ***тр-ра*** | ***Энергопотре-бители:***  ***(населенные пункты)*** | ***Техн. сос-тояние***  ***(год стр-ва)*** | ***Возмож-ность расширения (макс. эл.нагр.), реконстр. или стр-во нового объекта*** | ***Место расположения***  ***и***  ***ведомственная принадлежн.*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПС 35/10 кВ «Бесстрашная» | Т1-1,6 МВА | ст. Бесстрашная,  ст. Подгорная | 1976 | Т-1–40,0% | ст. Подгорная, ОАО «Кубаньэнерго» |
|  |  |  |  |  |  |

Установленная мощность трансформатора подстанции составляет 1,6 МВА.

Крупнейшими потребителями электроэнергии в поселении являются объекты промышленности, жилищно-коммунальной сферы, объекты обслуживания.

Объекты коммунальной электроэнергетики в границах территории поселения представлены понизительными трансформаторными подстанциями и распределительными электрическими сетями напряжением 10 кВ и до 1 кВ.

Техническое состояние источников электроэнергии Бесстрашненского сельское поселение – удовлетворительное

Характеристики существующих трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ, сельского поселения, обслуживаемых филиалом ОАО «Кубаньэнерго» представлены в таблице.

*Характеристика ТП 10/0,4кВ*

| **Наименование ТП** | **Мощность** | **Энерго-потребители** | **Техн.**  **состояние**  **(год стр-ва)**  **(износ обо-рудования)** | **Макс. эл.нагр., необходи-мость реконстр. или нового стр-ва** | **Место расположения и ведомственная принадлежность.** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| БС1-567 | 100 | Жилой сектор | 1981 |  | ст. Бесстрашная, ул. Красная, ОАО «Кубаньэнерго», Армавирские ЭС |
| БС1-568 | 160 | Промыш-ленность | 1969 |  | ст. Бесстрашная, «Стройцех» ОАО «Кубаньэнерго», Армавирские ЭС |
| БС1-585 | 25 | Жилой сектор | 1986 |  | ст. Бесстрашная, ул. Комсомольская/ ул. Речная, ОАО «Кубаньэнерго», Армавирские ЭС |
| БС1-552 | 160 | Жилой сектор | 1983 |  | ст. Бесстрашная, ул. Мира, 15 ОАО «Кубаньэнерго», Армавирские ЭС |
| БС1-553 | 250 | Смешенная | 1983 |  | ст. Бесстрашная, ул. Лаврененко, СШ, ОАО «Кубаньэнерго», Армавирские ЭС |
| БС1-569 | 63 | Жилой сектор | 1971 |  | ст. Бесстрашная, ул. Курортная, ОАО «Кубаньэнерго», Армавирские ЭС |
| БС1-578п | 25 |  |  |  | ст. Бесстрашная, |
| БС1-570 | 100 | Бытовая | 1982 |  | ст. Бесстрашная, ОАО «Кубаньэнерго», Армавирские ЭС |
| БС1-584 | 100 | Жилой сектор | 1968 |  | ст. Бесстрашная, ул. Речная, ОАО «Кубаньэнерго», Армавирские ЭС |
| БС1-590 | 25 | Смешанная | 1977 |  | ст. Бесстрашная, ОАО «Кубаньэнерго», Армавирские ЭС |
| БС1-573 | 25 | Смешанная | 1973 |  | ст. Бесстрашная, ОАО «Кубаньэнерго», Армавирские ЭС |
| БС1-576 | 25 | Смешанная | 1969 |  | ст. Бесстрашная, ОАО «Кубаньэнерго», Армавирские ЭС |
| БС1-580 | 20 | Смешанная | 1964 |  | ст. Бесстрашная, Комплекс Климов, ОАО «Кубаньэнерго», Армавирские ЭС |
| БС1-583 | 20 |  |  |  | ст. Бесстрашная |
| БС1-557 | 100 | Смешанная | 1968 |  | ст. Бесстрашная, ОАО «Кубаньэнерго», Армавирские ЭС |
| БС1-558 | 63 | Смешанная | 1988 |  | ст. Бесстрашная, ОАО «Кубаньэнерго», Армавирские ЭС |
| БС1-560 | 25 |  |  |  |  |
| БС1-577п | 25 |  |  |  |  |

В Бесстрашненском сельском поселении в системе электроснабжения в настоящее время задействовано 18 КТП, ЗТП, ГКТП, в которых установлено 18 трансформаторов. Суммарная мощность понизительных трансформаторов - 1,216 МВА. Количество трансформаторов, имеющих срок эксплуатации более 15 лет – 18 шт. (100%), в том числе 17 шт. (92,9%) более 25 лет.

Средняя загрузка трансформаторов в трансформаторных подстанциях в часы собственного максимума – 64%.

*Характеристики существующих электросетей сельского поселения приведены в таблице*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Рабочее напряжение** | **Марка провода/кабеля** | **Протяженность сетей**  **(в км.)** | | **Собственник** |
| **существующие** | **требующие замены** |
| ВЛ-10 кВ | А-50 | 27,77 |  | ОАО «Кубаньэнерго», Армавирские ЭС |
| ВЛ-0,4 кВ | А-16,  А-25,  А-35 | 97,44 | 32,5 | ОАО «Кубаньэнерго», Армавирские ЭС |

Распределительные сети сельского поселения работают на напряжении 10 кВ и 0,4 кВ.

Схема построения распределительных сетей 0,4 кВ радиальная большой протяженности.

Общая протяженность электрических сетей поселения – 125,21 км:

- Воздушные линии ВЛ-10 кВ - 27,77 км.;

- Воздушные линии ВЛ-0,4 кВ - 97,44 км. из них 32,5 км. требует замены, что составляет 33,4%;

- Воздушные линии ВЛ-0,4 кВ - 101,1 км, из них 99,15 км требует замены, что составляет 98,1%;

Техническое состояние электрических сетей Бесстрашненского сельского поселения удовлетворительное.

Основными проблемами эксплуатации источников электроснабжения сельского поселения являются:  
- отсутствие или частичное резервирование КТП и ТП по сетям 10 кВ ;  
- существующие ТП представлены, в основном, однотрансформаторными тупиковыми подстанциями;  
- большая протяженность линий 0.4кВ;   
- высокая степень износа основных фондов.  
 Для обеспечения бесперебойным снабжением качественной электроэнергией существующих и строящихся объектов Бесстрашненского сельского поселения и создания энергоустойчивой системы электроснабжения, необходимо выполнить следующие мероприятия.  
- полную замену устаревшего электрооборудования и изношенных ТП 10/0.4кВ.;  
- строительство дополнительных КТПН- 10/0,4 кВ в центре нагрузок .;  
- увеличение мощности трансформаторов, в районах перегруженных участков.

Электрические сети. Характеристика технологического процесса и техническое состояние оборудования, потери электроэнергии

Распределение, передача электроэнергии потребителям сельского поселения осуществляется по электрическим сетям, обслуживаемым ОАО «Кубаньэнерго»   
 Распределительные сети питающие ТП сельского поселения работают на напряжении 10 кВ.   
Распределительные сети питающие потребителей поселения работают на напряжении 0,4 кВ.

Схема построения распределительных сетей 10 кВ выполнена следующими типами подключений отдельных групп подстанций:  
- радиальная сеть от одного источника;  
- радиальная сеть от одного источника с резервной связью с энергосистемой;  
- замкнутая двойная сеть, опирающаяся на два центра питания

Схема построения сетей 10 кВ большой протяженностью с большим количеством отпаек, что в сочетании с тупиковыми трансформаторными подстанциями (ТП) затрудняет локализацию аварийных участков. Это приводит к тому, что при аварии на участке большая часть потребителей, подключенных к данному фидеру, остается без электроснабжения на весь период устранения аварии.

*Основные характеристики сетей системы электроснабжения*

| **№ п/п** | **Показатели** | **Ед. изм.** | **Количество** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Количество подстанций ПС | шт. | 1 |
| 2. | Количество распределительных пунктов РП | шт. | 0 |
| 3. | Количество трансформаторных подстанций ТП, КТП | шт. | 18 |
| 4. | Суммарная установленная мощность ПС | МВА | 1,6 |
| 5. | Суммарная установленная мощность ТП, РП | МВА | 1,311 |
| 6. | Количество трансформаторов, установленных в ПС | шт. | 1 |
| 7. | Суммарная установленная мощность силовых трансформаторов |  | 2,816 |
| 8. | Суммарное потребление муниципального образования (МР) (*среднемесячное)* |  | 0,289 |
|  | электрической мощности | МВт/сутки | 0,31 |
|  | *электрической энергии* | *млн. кВт∙ч.* | 0,00080 |
| 9. | Количество трансформаторов, имеющих срок эксплуатации более 15 лет (на начало 2011 г.) |  | 14 |
| 10. | Сумма совмещенных максимумов нагрузок на шинах 6÷10кВ ПС | МВт. | 0,58 |
| 11. | Сумма максимумов нагрузок на шинах ТП, в том числе: | А |  |
| *11.1.* | *коммунально-бытовые* | *МВт.* |  |
| *11.2.* | *промышленные и прочие* | *МВт.* |  |
| 12. | Сумма совмещенных максимумов нагрузок РП | МВт. |  |
| 13. | Средняя загрузка трансформаторов в ТП в часы собственного максимума | % | 64 |
| 14. | Общая протяженность воздушных линий (ВЛ) | км | 125,21 |
| 14.1. | введенных с 2000 г. до настоящего времени | км |  |
| 14.2. | введенных с 1990 г. до 1999 г. | км |  |
| 14.3. | введенных до 1989 г. | км |  |
| 15. | Общая протяженность кабельных линий (КЛ) | км |  |
| 15.1. | введенных с 2000 г. до н.в. | км |  |
| 15.2. | введенных с 1990 г. до 1999 г. | км |  |
| 15.3. | введенных до 1989 г. | км | 125,21 |
| 16 | Количество опор |  | 2538 |
|  | в т.ч. |  |  |
| 16.1. | деревянные |  | 420 |
| 16.2. | железобетоннные |  | 2118 |
| 16.3. | металлические |  |  |

Основными проблемами эксплуатации электрических сетей Бестрашненского СП являются:  
- При увеличении нагрузок сельского поселения существующие сети 10-0,4 кВ не могут обеспечить надежность работы системы электроснабжения в связи с высоким износом воздушных и кабельных линий электропередач 10-0,4 кВ.  
- Коммутационные аппараты 10-0,4 кВ не могут обеспечить надежность работы системы электроснабжения и её безопасность в связи с высоким износом.  
 - Большая протяженность линий 0,4 кВ (более 400 м.) что приводит   
к повышенным потерям в электросети.  
 Для обеспечения существующих и строящихся районов бесперебойным снабжением качественной электроэнергией, увеличения пропускных показателей сетей, создания энергоустойчивой системы электроснабжения   
- Предусмотреть перенос трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ максимально близко к центрам их электрических нагрузок для уменьшения протяженности сетей 0,4 кВ;  
- Для уменьшения технологических потерь электроэнергии в сети 0,4 кВ и повышения возможности дистанционного мониторинга сети необходимо выполнить автоматизированную систему учёта электроэнергии с передачей информации в энергоснабжающие организации.

## Балансы мощности и ресурса системы электроснабжения по группам потребителей.

Потребителями электрической энергии в Бестрашненском сельском поселении являются с/х предприятия и предприятия сферы обслуживания, жилые дома, объекты соцкультбыта и бюджетные организации.

Баланс электроэнергии (мощности), структура полезного отпуска электрической энергии (мощности) по группам потребителей по Бесстрашненскому сельскому поселению приведены в таблице.

*Баланс электроэнергии (мощности).*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование н/п** | **Расчетная численность населения,**  **тыс. чел** | **Категорийность электрических нагрузок, кВт** | | | **Всего**  **кВт** |
| **I кат.** | **II кат.** | **III кат.** |
| ст. Бесстрашная | 0,646 |  |  | 450 | 450 |
|  |  |  |  |  |  |

## Надежность работы системы электроснабжения.

Для повышения уровня надежности и бесперебойности электроснабжения Бесстрашненского СП в Программе предусмотрены мероприятия, которые позволят осуществить резервирование центров питания, обеспечивающих электроснабжение жилой зоны.

Схема развития построения распределительной сетей 10 кВ и ТП предусмотрена с возможностью их использования для ограниченного взаимного резервирования нагрузки ближайших ЦП (не менее 15% нагрузки) и выполнена по условиям обеспечения необходимой надежности электроснабжения, применительно к основной массе электроприемников для СП:  
а) петлевая сеть 10 кВ и радиальная схемы сети 0.38кВ, для жилых невысотных застроек (III-й категории);  
б) петлевая сеть 10кВ в сочетании с петлевой схемой 0.38кВ для питания потребителей II-й категории.

*Показатели надежности системы электроснабжения по Отрадненскому РРЭС приведены в таблице*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п.п** | **Показатели** | **Ед. изм.** | **Факт** | | | |
| **2008** | **2009** | **2010** | **2011** |
| 1 | Количество аварий и повреждений | единиц аварий на 1 км сетей в год | 5,61 | 4,11 | 19,53 | 8,65 |
| 2 | Износ основных средств производственного назначения | % |  |  |  |  |
| 3 | Доля ежегодно заменяемых сетей (% от общей протяженности) | % |  |  |  |  |
| 4 | Уровень потерь в сети | % | 24,126 | 27,303 | 25,317 | 27,188 |
| 5 | Численность производственного персонала на 1 тыс. проживающих в районе | чел. | 0,0011 | 0,001 | 0,0009 | 0,0089 |

Распределительные сети 10 кВ используются для совместного питания коммунально-бытовых и с/х потребителей.

Схема распределительной сети предусмотрена с условием, чтобы секции сборных шин 10 кВ ЦП не включались в нормальном и послеаварийном режимах на параллельную работу через указанную сеть.

Это соответствуют требованиям ПУЭ и РД.34.20.185-94 по надежности электроснабжения.

## Качество поставляемого ресурса.

В программе предусмотрены мероприятия, которые позволят осуществить качества электроэнергии, закрепляемые стандартом ГОСТ 721 и ГОСТ 21128

Обоснование требований к системе электроснабжения установленным стандартом качества. Данный стандарт определяет критерии качества услуги «Электроснабжение».

Нормативные правовые акты, регулирующие предоставление услуги:

-Федеральный закон от 6 октября 2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

-Постановление Госстроя Российской Федерации от 27 сентября 2003 № 170 «Об утверждении Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда».

-Строительные нормы и правила СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» (утв. Постановлением Минстроя России от 2 августа 1995 № 18-78).

-Постановление Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 № 307 «О порядке предоставления коммунальных услуг гражданам».

-Государственный стандарт ГОСТ 19431-84 «Энергетика и электрификация. Термины и определения» (утвержден постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 марта 1984 № 1029).

-Государственный стандарт ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах общего назначения» (введен в действие постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 28 августа 1998 № 338).

-Межгосударственный стандарт ГОСТ 721-77 «Системы энергоснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения свыше 1000В» (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 27 мая 1977 № 1376).

-Государственный стандарт ГОСТ 21128-83 «Системы энергоснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000В» (утвержден постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29 ноября 1983 № 5576).

-Государственный стандарт ГОСТ 6697-83 «Системы электроснабжения, источники, преобразователи и приемники электрической энергии переменного тока. Номинальные частоты» (утвержден постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 3 мая 1983 № 2147).

-Иные нормативные правовые акты Российской Федерации и Краснодарского края.

Определяющими показателями качества электроэнергии в электрических сетях являются:

- установившееся отклонение напряжения;

- несимметрия напряжений;

- отклонение частоты;

- длительность провала напряжения;

- диапазон изменения напряжения.

Отклонение напряжения характеризуется показателем установившегося отклонения напряжения, для которого установлены следующие нормы:

- нормально допустимые и предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения на выводах приемников электрической энергии равны соответственно ±5 и ±10% от номинального напряжения электрической сети по ГОСТ 721 и ГОСТ 21128 (номинальное напряжение);

- нормально допустимые и предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения в точках общего присоединения потребителей электрической энергии к электрическим сетям напряжением 0,4 кВ установлены в договорах на пользование электрической энергией между ОАО «Кубаньэнерго» и потребителем с учетом необходимости выполнения норм настоящего стандарта на выводах приемников электрической энергии.

Нормально допустимое и предельно допустимое значения коэффициента несимметрии напряжений по обратной последовательности в точках общего присоединения к электрическим сетям равны 2,0 и 4,0 % соответственно.

Нормально допустимое и предельно допустимое значения коэффициента несимметрии напряжений по нулевой последовательности в точках общего присоединения к четырехпроводным электрическим сетям с номинальным напряжением 0,4 кВ равны 2,0 и 4,0 % соответственно.

Отклонение частоты напряжения переменного тока в электрических сетях характеризуется показателем отклонения частоты, для которого установлены следующие нормы:

- нормально допустимое и предельно допустимое значения отклонения частоты равны ± 0,2 и ± 0,4 Гц соответственно.

Провал напряжения характеризуется показателем длительности провала напряжения, для которого установлена следующая норма:

- предельно допустимое значение длительности провала напряжения в электрических сетях напряжением до 20 кВ включительно равно 30 С.

Длительность автоматически устраняемого провала напряжения в любой точке присоединения к электрическим сетям определяется выдержками времени релейной зашиты и автоматики.

Фактическое состояние уровня и качества электроснабжения подтверждено требованиям ГОСТ 13109-97 (раздел 5, п.п. 5,2 (в части предельно допускаемых значений), 5.6) протоколов № СЭЭПв/001/НЭ/0/9-4 от 04.08.2009г. инспекционных испытаний электрической энергии, проведенных аккредитованной испытательной лабораторией ООО «ТехноЭнергоСтандарт».

## Воздействие системы электроснабжения на окружающую среду.

Основными факторами, отрицательно влияющими на здоровье людей и окружающую среду, в системе электроснабжения:

-переменное электромагнитное поле, создаваемое открытыми распределительными устройствами (ОРУ) и проходящими по территории поселения ВЛ-110 кВ, ВЛ-35 кВ;

-шум и вибрации, главными источниками которых являются силовые трансформаторы ПС, ЦРП, ТП;

-потенциальная опасность поражения электрическим током при возникновении обрывов неизолированных проводов ВЛ-110 кВ, ВЛ-35 кВ, ВЛ-10 кВ, ВЛ-6 кВ и ВЛ-0,4 кВ;

-повышенная пожароопасность применяемого маслонаполненного электрооборудования ПС, ЦРП, ТП, усугубленная значительным износом большого количества эксплуатируемых силовых трансформаторов и выключателей.

Для предотвращения воздействия опасных факторов при эксплуатации электрооборудования выполняются мероприятия, определенные ГОСТ, СанПин и предусмотренные СНиП.

Отрицательное влияние опасных и вредных факторов объектов системы электроснабжения находится в допустимых пределах.

В настоящее время в Бестрашненском сельском поселении проблем с экологическими требованиями при эксплуатации электрических сетей нет, за исключением стандартных, которые включают в себя следующее:

-эксплуатация автотранспортных средств, принадлежащих РРЭС;

-утилизация всевозможных отходов (железобетон, лом черных и цветных металлов, автошины, отработанные масла).

С целью минимального воздействия системы электроснабжения на окружающую среду трансформаторные подстанции и линии электропередач сооружены с учетом норм отвода земель.

# Характеристика состояния и

# проблем в реализации энерго- и ресурсосбережения и учета и сбора информации.

## Анализ состояния энерго-ресурсосбережения

1. При увеличении нагрузок Бестрашненском сельского поселения существующие сети 35-0,4 кВ не могут обеспечить надежность работы системы электроснабжения в связи с высоким износом воздушных линий 35-0,4 кВ.
2. Коммутационные аппараты 35-0,4 кВ не могут обеспечить надежность работы системы электроснабжения и её безопасность в связи с высоким износом.
3. Большая протяженность линий 0,4 кВ (более 400 м.), что приводит к повышенным потерям напряжения в электросетях.
4. Изменение климата, а в связи с этим неблагоприятные погодные условия, что приводит к росту вероятности обрыва воздушных линий электропередач и перерывам в электроснабжении.
5. Высокие коммерческие потери электроэнергии в сети 0,4 кВ.

Для снижения потерь в сетях 10(6)-0,4 кВ рекомендуется выполнение следующих мероприятий:

* Перевод сетей 6 кВ на более высокое напряжение – 10кВ;
* Увеличение пропускной способности сетей 10(6) – 0,4кВ;
* Снижение протяженностей сетей 10(6) – 0,4кВ путем их разукрупнения, модернизации и строительства новых трансформаторных подстанций и питающих центров;
* Снижение реактивных нагрузок в сетях 10(6)-0,4кВ путем установки компенсирующих устройств: для промышленных и производственных потребителей – непосредственно у потребителя электроэнергии, для потребителей коммунально-бытового характера нагрузки – на шинах 0,4кВ распределительного устройства трансформаторной подстанции;
* Своевременное выполнение работ по текущему обслуживанию и ремонту, а также реконструкции электросетевого комплекса.

*Производственные показатели Отрадненского РРЭС приведены в таблице.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателей** | **Факт 2008г.** | **Факт 2009г.** | **Факт 2010г.** | **2011г.** |
| Получено электроэнергии, тыс. кВт∙ч | 56249 | 59478 | 63311 | 66218 |
| Технологические потери в сетях, тыс. кВт∙ч | 18566 | 22526 | 21550 | 15260 |
| Технологические потери в сетях, в % | 24,126 | 27,303 | 25,317 | 27,188 |
| Собственные нужды, тыс. кВт∙ч | 529,781 | 347,292 | 443,2 | 361,13 |
| Собственные нужды, в % | - | - | - | - |
| Отпуск электрической энергии в сеть, тыс. кВт∙ч | 56249 | 59479 | 63311 | 66218 |
| *в т.ч.* |  |  |  |  |
| Населению, тыс. кВт∙ч | 29009 | 31862 | 33589 | 35194 |
| Бюджетным потребителям, тыс. кВт∙ч | 6332 | 6988 | 6996 | 7184 |
| Прочим потребителям, тыс. кВт∙ч | 20907 | 20629 | 22727 | 23840 |

*Производственные показатели Отрадненского РРЭС по Бесстрашненскому сельскому поселению приведены в таблице*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Факт 2008г. | Факт 2009г. | Факт 2010г. | 2011г. |
| Получено электроэнергии, тыс. кВт.ч | 281,245 | 297,39 | 316,555 | 331,09 |
| Технологические потери в сетях, тыс. кВт.ч | 92,83 | 112,63 | 107,75 | 76,3 |
| Технологические потери в сетях, в % | 25,46 | 28,22 | 26,3 | 28,1 |
| Собственные нужды, тыс. кВт.ч | 2,648905 | 1,73646 | 2,216 | 1,80565 |
| Собственные нужды, в % | - | - | - | - |
| Отпуск электрической энергии в сеть, тыс. кВт.ч | 281,245 | 297,395 | 316,555 | 331,09 |
| в т.ч. |  |  |  |  |
| Населению, тыс. кВт.ч | 145,045 | 159,31 | 167,945 | 175,97 |
| Бюджетным потребителям, тыс. кВт.ч | 31,66 | 34,94 | 34,98 | 35,92 |
| Прочим потребителям, тыс. кВт.ч | 104,535 | 103,145 | 113,635 | 119,2 |

Технологические потери электроэнергии в 2010 году составили:

- в Отрадненском РРЭС Армавирских электросетей ОАО «Кубаньэнерго» - 25,317%;

- в Отрадненском РРЭС Армавирских электросетей ОАО «Кубаньэнерго» по Бесстрашненскому сельскому поселению - 26,37%.

## Анализ состояния и проблем в реализации энергоресурса, учета и сбора информации.

Поставка электроэнергии потребителям Бестрашненского сельского поселения осуществляется на 100 % по приборам учета.

Сведения по приборам учета электроэнергии потребителями и их соответствие требованиям Постановления Правительства РФ № 530 от 31.08.2006 г. по классу точности приведены в таблице.

*Сведения по приборам учета.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Энергоснабжающая организация** | **Характеристика приборов учета** | | | |
| **Класс точности 2,5** | | **Класс точности 2,0 и выше** | |
| **шт.** | **% от общего** | **шт.** | **% от общего** |
| ОАО «Кубаньэнерго» |  | 41% |  | 59% |

Динамика потребления услуги электроснабжения по приборам учета по Бестрашненскому РРЭС приведена в таблице.

*Динамика потребления услуги электроснабжения по приборам учета.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Потребители в целом** | **Годовой объем потребления, кВт\*ч** | | |
| **факт 2008г.** | **факт 2009г.** | **факт 2010г.** |
| **Население, всего:** | **29009** | **31862** | **33589** |
| в т.ч. |  |  |  |
| по приборам учета | 29009 | 31862 | 33589 |
| без приборов учета |  |  |  |
| **Электроснабжение мест общего пользования, всего:** | **0** | **0** | **48** |
| в т.ч. |  |  |  |
| по приборам учета | 0 | 0 | 3 |
| без приборов учета | 0 | 0 | 45 |
| **Бюджетные предприятия, всего:** | **6332** | **6988** | **6996** |
| в т.ч. |  |  |  |
| по приборам учета | 6332 | 6988 | 6996 |
| без приборов учета |  |  |  |
| **Прочие организации, всего:** | **20907** | **20629** | **22727** |
| в т.ч. |  |  | **0** |
| по приборам учета | 20907 | 20629 | 22727 |
| без приборов учета |  |  |  |
| **Всего:** | **56248** | **59479** | **63360** |
| в т.ч. |  |  |  |
| по приборам учета | **56248** | **59479** | **63315** |
| без приборов учета | **0** | **0** | **45** |
| **в т.ч. в разрезе населенных пунктов (только по населению)** | | | |
| **Бесстрашненское сельское поселение** | **212** | **191** | **191** |
| в т.ч. |  |  |  |
| по приборам учета | 212 | 191 | 191 |
| без приборов учета |  |  |  |

# Перспективная схема электроснабжения поселения.

## Общие данные.

В настоящее время на территории Бестрашненского сельского поселения проживает 617 человек. Согласно прогнозу демографического развития территории, численность населения к основному проектному сроку достигнет 750 человек. Соответственно, в течение расчетного срока подлежит расселению 133 человек или 45 семей, при условно принимаемом коэффициенте семейности равном 3.

С учетом освоения территорий под застройку индивидуальными жилыми домами с участками при доме от 0,15 до 0,30 га, потребность в селитебной территории составит 13,5 га.

Существующие и проектируемые электрические нагрузки жилищно-коммунального, общественно-делового, культурно-бытового и производственного секторов определялись в соответствии со следующей нормативной документацией:

1. СП 31-110-2003 г. «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий».
2. РД 34.20.185-94 «Инструкция по проектированию городских электрических сетей».

Основными показателями, определяющими необходимость реконструкции существующих и строительства новых сетей напряжением 10-0,4кВ и трансформаторных подстанций 10/0,4кВ являются:

* Высокая степень износа электрических сетей и оборудования, обусловленная превышением установленного срока эксплуатации;
* Прирост существующих нагрузок на расчетный срок, обусловленный улучшением качества жизни населения;
* Прирост нагрузок за счет прироста населения;
* Прирост нагрузок, за счет освоения новых территорий и строительства новых объектов СП.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

## Перспективные нагрузки, предложения по модернизации реконструкции и новому строительству электросетевого комплекса поселения.

Анализ существующей системы электроснабжения СП Бесстрашненского показал, что действующие электросети находятся в удовлетворительном состоянии. Вместе с тем наблюдается динамика роста нагрузок вследствие увеличения потребления электроэнергии.

*Ожидаемая расчетная нагрузка Бесстрашненского СП*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Фидер № ТП | Наименование нагрузки | Ед.изм. | Кол-во | Ожидаемая расчетная нагрузка (кВт) |
|  |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7,00 |
|  |  | ст. Бестрашная | чел |  |  |
|  | Бс1-00А | Рынок | кв. м. | 30 | 2,21 |
|  | Бс1-00А | АЗС | шт. | 1 | 7,88 |
|  | Бс1-00А | СТО | шт. | 1 | 13,13 |
|  | Бс1-00А | Пож. Депо (1 машина) | шт. | 1 | 10,50 |
|  | Бс1-00А | мини гостинница | мест | 5 | 1,25 |
|  | Бс1-00А | Объекты общественного питания | мест | 8 | 5,29 |
|  | Бс1-00А | Магазины продовольственных | кв. м. | 12 | 1,58 |
|  | Бс1-00А | Предприятия бытового обслуживания | раб/мест. | 2 | 1,58 |
|  | Бс1-00А | Пром. предприятияя в т.ч. пред. сельского хоз-ва | шт. | 1 | 105,00 |
|  | Бс1-580 | Пром. предприятияя в т.ч. пред. сельского хоз-ва | шт. | 1 | 105,00 |
|  | Бс1-00В | Новая жилая застройка | га | 7 | 41,34 |
|  | Бс1-00В | Центр повседневного обслуживания на селения в составе: | шт. | 1 | 0,53 |
|  | Бс1-00В | Аптека | кв. м. | 11 | 0,38 |
|  | Бс1-00В | Объекты общественного питания | мест | 8 | 3,78 |
|  | Бс1-00В | Магазины продовольственных | кв. м. | 12 | 1,58 |
|  | Бс1-00В | Учреждения Клубного типа | мест | 50 | 8,05 |
|  | Бс1-00В | Предприятия бытового обслуживания | раб/мест. | 3 | 2,36 |
|  | Бс-1-568 | Новая жилая застройка | га | 2,2 | 15,07 |
|  | Бс1-567 | Новая жилая застройка | га | 3 | 14,18 |
|  | Бс1-553 | Детские дошкольные учреждения | уч. | 42 | 8,11 |
|  | Бс1-553 | Внешкольные учреждения | мест | 11 | 0,87 |
|  | Бс1-553 | Амбулаторно-поликлиническая сеть без стационаров, для постоянного населения | посещ | 14 | 15,88 |
|  | Бс1-584 | Центр повседневного обслуживания на селения в составе: | шт. | 1 | 0,53 |
|  | Бс1-584 | Объекты общественного питания | мест | 8 | 3,78 |
|  | Бс1-584 | Магазины продовольственных | кв. м. | 12 | 1,58 |
|  | Бс1-584 | Предприятия бытового обслуживания | раб/мест. | 3 | 2,36 |
|  | Бс1-584 | Прачечные, химчистки | кг | 48 | 1,89 |
|  | Бс1-584 | Банно-оздоровительный комплекс | мест | 5 | 5,25 |
|  | Бс1-584 | Магазины продовольственных | кв. м. | 12 | 1,58 |
|  | Бс1-584 | Помещения для культурно-массовой воспитательной работы, досуга и любительской деятельности | мест | 10 | 4,35 |
|  | Бс1-569 | Территория физкультурно-спортивных сооружений | га | 0 | 0,00 |
|  | Бс1-569 | Плоские спортивные сооружения | кв. м. | 1462 | 0,77 |
|  | Бс1-569 | Спортивнык залы общего пользования | кв. м. | 60 | 5,04 |
|  | Бс1-569 | Помещения для физкультурно-оздоровительных занятий | кв. м. | 60 | 5,04 |
|  | Бс1-569 | ДЮСШ | кв. м. | 8 | 1,05 |
|  | Бс1-569 | Спортивно-досуговые центры | кв. м. | 225 | 18,90 |
|  | Бс1-569 | Бассейн | кв. м. | 19 | 6,18 |
|  |  | Учреждения соц. обслуживания населения | мест | 14 | 6,09 |
|  | Бс1-00Ж | Новая жилая застройка | га | 9,8 | 41,67 |
|  | Бс1-573 | Новая жилая застройка | га | 21 | 69,46 |
|  | Бс1-573 | Центр повседневного обслуживания на селения в составе: | шт. | 1 | 1,05 |
|  | Бс1-573 | Объекты общественного питания | мест | 8 | 5,29 |
|  | Бс1-573 | Магазины продовольственных | кв. м. | 12 | 1,58 |
|  | Бс1-573 | Учреждения Клубного типа | мест | 10 | 4,35 |
|  | Бс1-590 | Новая жилая застройка | га | 16,8 | 55,57 |
|  | Бс1-583 | ОСК-1 | куб.м/сут | 210 | 38,75 |
|  | Бс1-583 | НС 1-подъема |  | 310 | 4,60 |
|  | Бс1-583 | НС 2-подъема |  | 310 | 4,42 |
|  | Бс1-583 | Электрол-ая установка |  | 310 | 1,95 |
|  | Бс1-583 | Пром. Предприятия | шт. | 1 | 105,00 |
|  |  | КНС-1 |  | 25 | 1,18 |
|  |  | КНС-2 |  | 25 | 1,18 |
|  |  | КНС-3 |  | 10 | 1,07 |
|  |  | КНС-4 |  | 80 | 1,57 |
|  |  | КНС-5 |  | 80 | 1,57 |
|  |  | КНС-6 |  | 115 | 1,82 |
|  |  | КНС-7 |  | 190 | 2,35 |
|  |  | КНС-8 |  | 7 | 1,05 |
|  |  | КНС-9 |  | 200 | 2,42 |
|  |  | Ул. Освещение (общее) |  |  |  |
|  |  | Итого |  |  | 777,78 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п.п | Потребители | Расчётные эл. нагрузки по зонам поселений с разработанными генпланами на расчетный срок. | | | | | Итого с учетом коэф.  одновременности 0,7 в соответствии со  СП 110-2003 и  РД 34.20.185-94 |
| Жилищно-коммунальный сектор кВт. | | Производственный  сектор  кВт. | | Наружное  освещение  кВт. |
| Сущ. | Проект. | Сущ. | Проект. | Проект. |
| 1 | Станица Бесстрашная |  | 410 |  | 367,34 | 6,17 | 544,45 |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Итого: |  |  |  |  |  | 544,45 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | |
| *Ожидаемое (расчетное) потребление энергоресурса поселением по годам* | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| Колличество жителей на текущую дату, тыс. человек | | | 0,617 |  |  |
| Расчетное колличество жителей по состоянию на 2032 год, тыс. человек | | | 0,75 |  |  |
| № п/п | Расчетный период | Расчетная численность населения на расчетный срок, тыс. человек | Категория поселения | Удельный расход электроэнергии кВт\*ч/чел в год | Расчетное потребление электроэнергии на расчетный срок, млн. кВт\*ч в год |
| 1 | 2014 | 0,624 | малое | 2170 | 1,35408 |
| 2 | 2015 | 0,631 | малое | 2170 | 1,36927 |
| 3 | 2016 | 0,638 | малое | 2170 | 1,38446 |
| 4 | 2017 | 0,645 | малое | 2170 | 1,39965 |
| 5 | 2018 | 0,652 | малое | 2170 | 1,41484 |
| 6 | 2019 | 0,659 | малое | 2170 | 1,43003 |
| 7 | 2020 | 0,666 | малое | 2170 | 1,44522 |
| 8 | 2021 | 0,673 | малое | 2170 | 1,46041 |
| 9 | 2022 | 0,680 | малое | 2170 | 1,4756 |
| 10 | 2023 | 0,687 | малое | 2170 | 1,49079 |
| 11 | 2024 | 0,694 | малое | 2170 | 1,50598 |
| 12 | 2025 | 0,701 | малое | 2170 | 1,52117 |
| 13 | 2026 | 0,708 | малое | 2170 | 1,53636 |
| 14 | 2027 | 0,715 | малое | 2170 | 1,55155 |
| 15 | 2028 | 0,722 | малое | 2170 | 1,56674 |
| 16 | 2029 | 0,729 | малое | 2170 | 1,58193 |
| 17 | 2030 | 0,736 | малое | 2170 | 1,59712 |
| 18 | 2031 | 0,743 | малое | 2170 | 1,61231 |
| 19 | 2032 | 0,750 | малое | 2170 | 1,6275 |

Реальность скорого достижения предела технических возможностей эксплуатируемого оборудования, большая часть которого морально и физически устарела, наряду с перспективой развития муниципальных территорий указывает на необходимость модернизации системы электроснабжения.

Развитие системы электроснабжения пойдет по следующим направлениям:  
- Модернизация существующего оборудования и сетей, включающие в себя реконструкцию действующего оборудования и замену устаревшего оборудования на современное, отвечающее всем энергосберегающим требованиям.

- Строительство новых элементов системы энергоснабжения, необходимое для устранения недостатков функционирования электросетей Бесстрашненского СП и обеспечения надежности работы всей энергосистемы.

Внедрение новых технологий, а именно:   
 - Реконструкция и сооружение новых воздушных линий предусматривается изолированными проводами на напряжение свыше 1,0 кВ.  
- Реконструкция и сооружение новых воздушных линий 0,4 кВ предусматривается изолированными самонесущими проводами на напряжение до 1,0 кВ.   
 Предлагаемые провода имеют ряд преимуществ по сравнению с неизолированными проводами, в том числе:  
- возможность сооружения ВЛИ и ВЛЗ без вырубки деревьев;  
- возможность применения проектируемых опор меньшей высоты;  
- уменьшение расстояний между проводами на опорах и в пролете, в том числе в местах пересечений и сближений с другими ВЛ, а также при их совместной подвеске на общих опорах;  
- сокращение эксплуатационных расходов за счет исключения систематической   
 расчистки трасс, замены поврежденных изоляторов; сокращение объемов   
 аварийно-восстановительных работ;  
- более высокую безопасность обслуживания;  
- безопасность работ вблизи ВЛИ и ВЛЗ.   
 Указанные провода имеют высокие физико-механические характеристики и хорошие электроизоляционные свойства.

Для устранения погрешностей в измерениях предусматривается внедрение микропроцессорных устройств для систем контроля, защиты, управления, средств связи и передачи данных, многоуровневых автоматизированных систем учёта электроэнергии и др.

*Перечень трансформаторных подстанций, подлежащих реконструкции и вновь устанавливаемых ТП(КТП) приведены в таблице*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Перечень присоединенных ТП, КТП, ЗТП** |  | **Установленная мощность присоединенных ТП, КТП, ЗТП, кВА** | | **Сумма мощъности ТП** | **1-я очередь строительства** | **2-я очередь строительства** | **Обоснование** |
| **Руст** | **Кол-во** |
| 1 | 2 |  | 4 | 5 | 6 |  |  | 8 |
|  | Существующие |  |  |  |  |  |  |  |
|  | БС1-567 | Жилой сектор | 100 | 1 | 100 |  |  | Реконструкция КТП производится в связи с высокой степенью износа КТП |
|  | БС1-568 | Промыш-ленность | 160 | 1 | 160 |  |  |  |
|  | БС1-585 | Жилой сектор | 25 | 1 | 25 |  |  | Реконструкция КТП производится в связи с высокой степенью износа КТП |
|  | БС1-552 | Жилой сектор | 160 | 1 | 160 |  |  | Реконструкция КТП производится в связи с высокой степенью износа КТП |
|  | БС1-553 | Смешенная | 250 | 1 | 400 |  |  | Реконструкция КТП производится в связи с высокой степенью износа КТП |
|  | БС1-569 | Жилой сектор | 63 | 1 | 100 |  |  | Реконструкция КТП производится в связи с высокой степенью износа КТП и увеличения нагрузки (см.ГП) |
|  | БС1-578п |  | 25 | 1 | 25 |  |  | Реконструкция КТП производится в связи с высокой степенью износа КТП |
|  | БС1-570 | Бытовая | 100 | 1 | 100 |  |  | Реконструкция КТП производится в связи с высокой степенью износа КТП |
|  | БС1-584 | Жилой сектор | 100 | 1 | 160 |  |  | Реконструкция КТП производится в связи с высокой степенью износа КТП и увеличения нагрузки (см.ГП) |
|  | БС1-590 | Смешанная | 25 | 1 | 100 |  |  | Реконструкция КТП производится в связи с высокой степенью износа КТП и увеличения нагрузки (см.ГП) |
|  | БС1-573 | Смешанная | 25 | 1 | 100 |  |  | Реконструкция КТП производится в связи с высокой степенью износа КТП и увеличения нагрузки (см.ГП) |
|  | БС1-576 | Смешанная | 25 | 1 | 25 |  |  | Реконструкция КТП производится в связи с высокой степенью износа КТП |
|  | БС1-580 | Смешанная | 20 | 1 | 20 |  |  | Реконструкция КТП производится в связи с высокой степенью износа КТП |
|  | БС1-583 |  | 20 | 1 | 20 |  |  | Реконструкция КТП производится в связи с высокой степенью износа КТП |
|  | БС1-557 | Смешанная | 100 | 1 | 100 |  |  | Реконструкция КТП производится в связи с высокой степенью износа КТП |
|  | БС1-558 | Смешанная | 63 | 1 | 63 |  |  | Реконструкция КТП производится в связи с высокой степенью износа КТП |
|  | БС1-560 |  | 25 | 1 | 25 |  |  | Реконструкция КТП производится в связи с высокой степенью износа КТП |
|  | БС1-577п |  | 25 | 1 | 25 |  |  |  |
|  | Перспективные |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Бс1-00А |  | 160 | 1 | 160 |  |  | Увеличение нагрузки в связи с новым строительством (см.ГП) |
|  | Бс1-00В |  | 63 | 1 | 63 |  |  | Увеличение нагрузки в связи с новым строительством (см.ГП) |
|  | Бс1-00Ж |  | 63 | 1 | 63 |  |  | Увеличение нагрузки в связи с новым строительством (см.ГП) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Перечень мероприятий до 2032 года

Для создания надежной энергоустойчивой системы необходимо в сроки, определенные Генеральным планом, совмещенным с проектом планировки Бесстрашненского СПдо 2032 года, выполнить следующие мероприятия:

Ведомость объёмов работ для строительства

объектов электроснабжения на период с 2012г.по 2032г

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№**  **п/п** | **Наименование** | **Ед.**  **изм.** | **Всего:** | **Количество** | | **Примечания** |
| **2022г.** | **2032г.** |
| 1 | Строительство подстанций 10/0,4кВ КТП в т.ч. | **шт.** |  |  |  |  |
| - | С трансформатором 25кВА | шт. | 0 |  |  |  |
| - | С трансформатором 40кВА | шт. | 0 |  |  |  |
| - | С трансформатором 63кВА | шт. | 2 |  |  |  |
| - | С трансформатором 100кВА | шт. | 0 |  |  |  |
| - | С трансформатором 160кВА | шт. | 1 |  |  |  |
| - | С трансформатором 250кВА | шт. | 0 |  |  |  |
| 2 | Реконструкция подстанций 10/0,4кВ КТП в т.ч. |  |  |  |  |  |
| - | С трансформатором 20-25кВА | шт. |  |  |  |  |
| - | С трансформатором 40кВА | шт. | 1 |  |  |  |
| - | С трансформатором 60-63кВА | шт. |  |  |  |  |
| - | С трансформатором 100кВА | шт. | 2 |  |  |  |
| - | С трансформатором 160кВА | шт. | 2 |  |  |  |
| - | С трансформатором 250кВА | шт. | 2 |  |  |  |
| - | С трансформатором 315-320кВА | шт. |  |  |  |  |
| - | С трансформатором 400кВА | шт. |  |  |  |  |
|  | Реконструкция подстанций 10/0,4кВ с увеличением мощъности в т.ч. |  |  |  |  |  |
| - | С заменой тр-ра 25 на 100 кВА | шт. | 2 |  |  |  |
|  | С заменой тр-ра 63 на 100 кВА |  |  |  |  |  |
| - | С заменой тр-ра 100 на 160 кВА | шт. | 1 |  |  |  |
|  | С заменой тр-ра 250 на 400 кВА |  | 1 |  |  |  |
|  | С заменой тр-ра 63 на 100 кВА |  |  |  |  |  |
| 3 | Выполнить реконструкцию ВЛ 10кВ с заменой голых проводов на СИП 3 | км | 27,77 | 10 | 17,77 | На ж/б опорах |
| 3.1 | Выполнить новое строительство ВЛ-10кВ с заменой голых проводов на СИП 3 | км | 3,09 | 1 | 2,09 | На ж/б опорах |
| 3.2 | Выполнить реконструкцию ВЛ 0,4кВ с заменой голых проводов на изолированные «Торсада» | км | 97,44 | 30 |  | На ж/б опорах |
| 3.3 | Выполнить новое строительство ВЛ-0,4 кВ проводом «Торсада» | км | 4,82 |  |  |  |

Места установки подстанций и их мощности, сечение проводов и протяженность линий электропередач уточняются при разработке инвестпрограмм.

*Расчёт потерь напряжения с учётом перспективной нагрузки, по фидерам, приведена в таблице*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Диспетчерское наименование питающего центра** | **Длина фидера, км** | **Перечень присоединенных ТП, КТП, ЗТП** | **Установленная мощность присоединенных ТП, КТП, ЗТП, кВА** | | **Итого** | **Расчетная нагрузка по присоединению, кВА** | **Марка и сечение провода, кабеля после регонструкции** | **Расчетный ток в начале линии, А** | **проверка по условию  Iдл. допIрасч.** | **Потеря напряжения в конце линии, %** |
| **Руст** | **Кол-во** |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ПС 35/10кВ "Бесстрашная" | 27,70 | Существующие |  |  |  | 1395,8 | СИП3 3х(1х120) | 80,7 | 430>Iрасчетн. | 5,3781 |
| БС1-567 | 100 | 1 | 100 |
| БС1-568 | 160 | 1 | 160 |
| БС1-585 | 25 | 1 | 25 |
| БС1-552 | 160 | 1 | 160 |
| БС1-553 | 250 | 1 | 400 |
| БС1-569 | 63 | 1 | 100 |
| БС1-578п | 25 | 1 | 25 |
| БС1-570 | 100 | 1 | 100 |
| БС1-584 | 100 | 1 | 160 |
| БС1-590 | 25 | 1 | 100 |
| БС1-573 | 25 | 1 | 100 |
| БС1-576 | 25 | 1 | 25 |
| БС1-580 | 20 | 1 | 20 |
| БС1-583 | 20 | 1 | 20 |
| БС1-557 | 100 | 1 | 100 |
| БС1-558 | 63 | 1 | 63 |
| БС1-560 | 25 | 1 | 25 |
| БС1-577п | 25 | 1 | 25 |
| Перспективные |  |  |  |
| Бс1-00А | 160 | 1 | 160 |
| Бс1-00В | 63 | 1 | 63 |
| Бс1-00Ж | 63 | 1 | 63 |
|  |  |  |  |
|  |  | 0 | 1994 |

Примечание: Для потребителей 1и 2 категории распределительные устройства 10кВ должны выполняться, как правило, с одной секционированной системой сборных шин с устройством АВР на секционном выключателе. В случае невозможности выполнения вышеуказанных условий, необходимо предусмотреть установку автономных резервных источников питания, которые определяются в рабочих проектах при конкретном проектировании каждого объекта.

Токи короткого замыкания

Для обеспечения необходимой пропускной способности сетей напряжением 10кВ программой предусмотрена замена действующих сетей на сети с сечением токоведущих жил не менее:

Для магистральных сетей – 95мм2;

Ответвления – 70мм2.

Уточненный выбор сечений проводников по условиям прохождений токов коротких замыканий и компенсации емкостных токов на данной стадии

не рассматривается и должен быть определен на стадии проектирования

В таблице приведены по фидерные расчеты электрических нагрузок ТП, токов короткого замыкания, потери напряжения в нормальном режиме на конце фидеров.

Расчеты произведены с учетом перспективных ТП и перспективных длин ВЛЗ-10кВ.

Согласно п.5.2.4 РД 34.20.185-94 «Инструкция по проектированию городских электрических сетей » потери в сетях 10кВ должны составлять не более 6% .

Расчет нагрузок ТП в таблице показал, что на фидера БС-1 ПС35/10 «Бестрашная» в конце линии ВЛ-10кВ потери напряжения в нормальном режиме составили 5,38%, что не превышает предельную норму потерь в сетях.

Компенсация реактивной мощности.

Компенсация реактивной мощности в городских электрических сетях должна осуществляться в соответствии с п. 5.2.9 РД-34.20.185-94 путём установки компенсирующих устройств непосредственно у потребителя.

Устройствами компенсации реактивной мощности должны быть оборудованы

все промышленные и приравненные к ним потребители с доведением у них

коэффициентов реактивной мощности до величины tgΦ = 0,15 - 0,2.

В жилых домах и общественных зданиях, включая индивидуальные и центральные тепловые пункты, компенсация реактивной мощности не предусматривается.