|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО:Главный инженер МП «Горэлектросети»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г.Н.ВолошинНачальник ПТО: МП «Горэлектросети»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.И.Марченков |  | УТВЕРЖДАЮ:Директор МП «Горэлектросети»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А. Марченко«\_31\_» марта 2017 г. |

**ПРОГРАММА**

сокращения технологического расхода (потерь) электрической энергии в электрических сетях МП «Горэлектросети» для оказания услуг по передаче электрической энергии на 2018 – 2020гг.

в соответствии с приказом Министерства конкурентной политики Калужской области от 10.03.2017г. № 37тд.

**1. Состав программы**

В целях определения приоритетных объектов электросетевого хозяйства для включения в Программу, была проведена работа по выявлению проблемных точек с учетом необходимости проведения мероприятий по повышению надежности электроснабжения и сокращению эксплуатационных затрат, а также приоритетности реализации мероприятий.

Мероприятия, включенные в Программу снижения потерь электрической энергии в распределительных сетях МП «Горэлектросети», подлежат исполнению в составе следующих программ:

* Мероприятия по сокращению потерь электроэнергии. (МСП);
* Программа использования ремонтного фонда;
* Программа строительства и реконструкции сетей МП «Горэлектросети»;

**2. Программа мероприятий по сокращению потерь электроэнергии**

Программа мероприятий по снижению потерь электроэнергии в распределительных сетях МП «Горэлектросети» предполагает создание и/или модернизацию систем учета электрической энергии, а также обеспечение контроля потребления электроэнергии всеми участниками розничного / оптового рынка электроэнергии.

Целями реализации Программы мероприятий по снижению потерь электроэнергии в распределительных сетях МП «Горэлектросети» являются:

1. Своевременное и надежное обеспечение всех участников рынка электроэнергии достоверной и легитимной информацией о фактическом движении товарной продукции (электроэнергии и мощности), необходимой для функционирования оптового и розничного рынков электроэнергии.
2. Получение технико-экономического эффекта за счет:
* получения достоверных данных для формирования технико-экономических показателей;
* снижения потерь электроэнергии в распределительных электрических сетях;
* контроля выполнения существенных условий договоров технологического присоединения и оказания услуг по электроснабжению, купли-продажи и передаче электроэнергии со смежными субъектами рынка электроэнергии;
* оптимизации затрат на эффективное управление режимами работы электрической распределительной сети;
* оптимизации эксплуатационных затрат на обслуживание оборудования распределительных сетей;
* оптимизации затрат на выполнение программ по ремонту электросетевого оборудования распределительных сетей;
1. Автоматизация учета электроэнергии (создание автоматизированной информационно-измерительной системы -АИИС) для снижения времени на выявление и устранение причин небаланса электроэнергии, обеспечения почасового планирования и коммерческих расчетов, а также для дистанционного сбора данных с комплексов учета электроэнергии.

Для достижения поставленных целей должны быть решены следующие задачи:

1. Организация коммерческого учета электрической энергии и обеспечение контроля потребления на границе балансовой принадлежности между субъектами розничного рынка электрической энергии.
2. Автоматизация коммерческого и технического учета электроэнергии.
3. Обеспечение контроля основных показателей качества электроэнергии и своевременное устранение «очагов отклонений».
4. Комплексное решение для «очагов потерь».

**2.1. Обеспечение контроля потребления электроэнергии всеми участниками розничного рынка электроэнергии.**

Контроль потребления электроэнергии потребителями, присоединенным к сетям МП «Горэлектросети», является задачей Службы учета и телеизмерений предприятия.

Контроль потребления электроэнергии осуществляется путем:

-снятий показаний приборов учета;

-снятий показаний прибора учета в ходе плановых мероприятий по контролю технического состоянию прибора учета (инструментальная проверка прибор учета);

-рейдовых работ по выявлению безучетного и бездоговорного потребления электроэнергии;

-контроль потребления электроэнергии абонентом с помощью анализа фактических и аналитических данных, формирования полезного отпуска потребителей;

-установки приборов учета.

**2.1.1.Снятие показаний приборов учета**

Снятие показаний головных приборов учета на границе раздела со смежными сетевыми организациями (прием в сети и выдача из сети) осуществляется совместно с представителями смежных сетевых организаций. Снятие показаний производится на 0-00 местного времени (0-00 МСК) 1-го числа месяца, следующего за расчетным. Сроки предоставления сводной информации по отпуску в сеть / из сети регламентируются распорядительным документов по предприятию.

В целях обеспечения контроля объема поступления электроэнергии в сеть / выдачей из сети, структурные подразделения производят анализ объемов сальдо-перетока в сравнении с фактическими данными аналогичных периодов прошлых лет (прошлого года), а также предыдущего месяца.

Снятие показаний приборов учета производится персоналом Службы учета и контроля. Задание на снятие показаний формируется исходя из требований внутренних регламентирующих документов, а также фактическим состоянием базы данных по потребителям –(необходимость контрольной проверки правильности снятых показаний, наличие спорных ситуаций, заявка гарантирующего поставщика и т.д.).

Показания приборов учета фиксируются в ведомости контрольных обходов с дальнейшим занесением в программный комплекс расчета полезного отпуска.

**2.1.2. Снятие показаний прибора учета в ходе плановых мероприятий по контролю технического состоянию прибора учета (инструментальная проверка прибора учета)**

Инструментальная проверка приборов учета проводится персоналом Службы учета и контроля. Целью проведения проверки прибора учета является вынесение заключения о соответствии прибора учета требованиям, предъявляемым действующими нормативными документами к коммерческим приборам учета, а также выявление недоучтенного потребления электроэнергии. В случае несоответствия прибора учета коммерческому потребителю выдается предписание о необходимости приведения учета к требованиям НТД, в случае выявления недоучтенного потребления электроэнергии составляется акт о безучетном (бездоговорном) потреблении.

При проведении инструментальной проверки прибора учета (алгоритм проведения проверки), а также выявлении недоучтенного потребления

электроэнергии следует руководствоваться внутренними распорядительными документами.

**2.1.3. Контроль потребления электроэнергии абонентом с помощью анализа фактических и аналитических данных**

Контроль потребления электроэнергии по формированию полезного отпуска электроэнергии подразумевает:

-выявление потребителей, имеющих нулевое потребление. В отношении данных потребителей должны быть приняты меры по выявлению причин отсутствия потребления электроэнергии.

-выявление потребителей, имеющих низкий уровень потребления электроэнергии. На основании данных о среднем расходе электроэнергии, производится выборка потребителей с низким потреблением (<50 кВт\*ч в месяц).

-выявление «очагов потерь» электроэнергии при наличии пофидерного баланса (баланса по элементам сети).

**2.1.4. Установка приборов учета**

При организации коммерческого учета в сетях МП «Горэлектросети» необходимо устанавливать средства измерений электрической энергии на границе балансовой принадлежности между МП «Горэлектросети» и потребителями розничного рынка электрической энергии. При организации системы учета необходимо предусматривать возможность ее последующую автоматизацию.

Информационно-измерительный комплекс (ИИК), в общем случае, включает в себя счетчик, трансформаторы тока, трансформаторы напряжения и вторичные измерительные цепи. В зависимости от присоединенной мощности, фактического режима работы потребителя (смежной сети), коэффициента загрузки и использования электросетевого оборудования потребителя, а также класса напряжения точки учета, измерительный комплекс может состоять из следующих компонентов:

* счетчик непосредственного включения в силовую цепь;
* счетчик активной и реактивной электрической энергии (мощности) совместно с трансформатором тока;
* счетчик активной и реактивной электрической энергии (мощности) совместно с трансформатором тока и трансформатором напряжения.

Для обеспечения возможности замены счетчика и подключения эталонного счетчика без прекращения передачи электрической энергии подключение цепей тока и напряжения к электросчетчику должно быть произведено через испытательную коробку (специализированный клеммник) с возможностью ее последующего опломбирования.

**ТП6-10/0,4кВ**

На подстанциях ТП 6, 10 кВ, на которых планируется автоматизированная система учета электроэнергии, в общем случае, система учета формируется из информационно-измерительных комплексов (ИИК) и оборудования связи для передачи данных учета.

Для защиты счетчиков, оборудования связи от механических воздействий и несанкционированного доступа, предполагается их размещение в шкафах. Шкафы комплектуются и монтируются с учетом обеспечения удобства доступа, монтажа и эксплуатации. В зависимости от климатических условий размещения, шкафы оборудуются техническими средствами для поддержания температур, необходимых для нормальной работы оборудования.

Определение конкретного состава оборудования автоматизации определяется на этапе проектирования в соответствии с существующей нормативно-технической документацией.

**2.2. Автоматизация**

Автоматизированная система учета электроэнергии должна позволять решать следующие основные задачи:

* Получать полную, достоверную и своевременную информацию об объемах поставки и/или потребления электроэнергии;
* Осуществлять автоматизированное информационное обеспечение процесса формирования достоверных данных, необходимых для проведения взаиморасчетов за потребленную электроэнергию;
* Внедрять прогрессивные формы тарификации потребления электроэнергии;
* Возможность оперативного дистанционного ограничения потребления (как опция);
* Эффективное управление сетевыми активами распределительной сети;
* Контроль основных параметров качества электрической энергии.

**3. Программа использования ремонтного фонда**

Программа использования ремонтного фонда МП «Горэлектросети» реализуется с учетом следующих положений:

Мероприятий, направленных на повышение надежности и качества электроснабжения потребителей:

-регулярные токовые замеры в зимний, летний и осенне-весенний периоды, для выявления проблемных мест;

-реконструкция существующих распределительных электросетей НН,СНI, СНII;

-перенос ТП в ЦЭН для равномерного распределения нагрузок в сетях НН;

-увеличение мощности ТМ;

-увеличение сечения проводников (применение СИПа и кабеля из сшитого полиэтилена, т.к. технические и эксплуатационные характеристики значительно выше, чем у голого провода и традиционных кабелей);

-деление фидеров, изменение схемы;

-ограничение вводными автоматами нагрузки, согласно мощности прописанной в договоре электроснабжения с потребителями;

-зимнее увеличение и летнее уменьшение напряжения в ЦП и на ТП.

* 1. **Мероприятий, направленных на сокращение технологических потерь электрической энергии**
* расчет технических потерь для выявления очагов потерь;
* разработка корректирующих мероприятий по улучшению качества электроснабжения и снижению потерь электроэнергии;
* расчет эффективности капиталовложений на ту или иную реконструкцию сетей;
* ограничение вводными автоматами (ограничителями нагрузки) нагрузки, согласно мощности, прописанной в договоре технологического присоединения.

**4. Программа строительства и реконструкции сетей МП «Горэлектросети»**

Программа МП «Горэлектросети» 2018-2020 гг.реализуется по следующим направлениям:

1. Повышение надежности и качества электроснабжения потребителей:
* реконструкция существующих распределительных электросетей;
* строительство новых линий электропередач и трансформаторных подстанций для перераспределения нагрузок в сети;
1. Расширение электросетевого хозяйства:
* реконструкция существующих распределительных электросетей;
* строительство новых линий электропередач и трансформаторных подстанций.
1. Перспективное развитие предприятия:
* ПИР для строительства будущих лет.
1. Программа снижения потерь электрической энергии:
2. Реконструкция и строительство промышленных зданий и сооружений.
3. Технологическое присоединение потребителей.

При подготовке программы обязательно:

1. Проведение предварительных расчетов технических потерь электроэнергии и потерь напряжения.
2. Ранжирование узлов с дефицитом мощности и распределительные сети на группы, по приоритетности реализации корректирующих мероприятий, и включаются в инвестиционную программу и программу капремонтов, по мере утверждения достаточных средств для них.
3. Разработка корректирующих мероприятий: разделение КЛ, переключение КЛ на другие ТП, перенос ТП в центр нагрузок, увеличение сечения проводников, строительство новых ТП и ЛЭП.
4. Моделирование реализации корректирующих мероприятий, анализ снижения технических потерь электроэнергии и улучшение качества электроэнергии у потребителей.

**4.1. Мероприятий, направленных на сокращение технологических потерь электрической энергии**

Для снижения потерь электрической энергии в распределительных сетях по всем направлениям предусмотрены стандартные технические решения и требования к материалам и оборудованию:

**Применение современных материалов:**

-при строительстве и реконструкции кабельных линий применение кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена (кабель СПЭ).

Преимущество кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена:

1. высокая пропускная способность
2. низкий вес, меньший диаметр и радиус изгиба
3. низкая повреждаемость
4. полиэтиленовая изоляция обладает малой плотностью, малыми значениями относительной диэлектрической проницаемости и коэффициента диэлектрических потерь
5. прокладка на сложных трассах
6. монтаж без использования специального оборудования
7. значительное снижение себестоимости прокладки.

Применение данных кабелей по сравнению с традиционными в поливинилхлоридной изоляции позволяет:

-Использовать жилы меньшего сечения для передачи равного потока;

-Увеличить длительно допустимую температуру нагрева жил кабелей до 90 °С;

-Увеличить длительно допустимую температуру нагрева жил кабелей при коротком замыкании до 250 °С.

По сумме факторов, кабели с изоляцией из СПЭ более надежны в эксплуатации, требуют меньших расходов на монтаж, реконструкцию и содержание кабельных линий.

* **Повсеместная установка современных приборов учета (АИИС КУЭ);**
* **Выполнение строительно-монтажных работ в комплексе с привязкой к центрам нагрузок (реконструкция, строительство ТП с КЛ-6/10кВ).**

**4.1.1. Мероприятий, направленных на сокращение технических потерь электрической энергии:**

* предварительный расчет технических потерь (по проекту), для принятия окончательного решения по строительству новой ТП;
* ограничение вводными автоматами нагрузки, согласно мощности прописанной в договоре технологического присоединения с потребителями;
* использование ограничителей мощности.

Ограничители мощности предназначены для контроля потребления мощности в трёхфазных и однофазных сетях и отключения питания от потребителя в случае превышения потребления электроэнергии свыше установленного значения. Ограничители мощности контролируют величину потребляемой мощности в однофазной или трёхфазной сети и в случае превышения её установленного значения отключают нагрузку от сети питания. Повторное включение происходит автоматически по истечении отрезка времени в определенном диапазоне (в зависимости от исполнения). Применяя ограничители мощности, можно предотвратить или снизить риск повреждения бытовых и промышленных приборов и оборудования, обеспечить оптимальную загрузку присоединенной электрической сети, и, соответственно, оптимизировать технологические потери электроэнергии.