

ПРОГРАММА
снижения потерь электрической энергии в распределительных сетях
ОАО «АНХК» на 2011 - 2015 гг.

2011 г.

1. Предпосылки реализации программы

Предпосылками для создания и реализации Программы снижения потерь электрической энергии в распределительных сетях ОАО «АНХК» служат высокая степень износа, высокий показатель технических и коммерческих потерь электроэнергии.

В программе определены элементы распределительных сетей ОАО «АНХК», имеющие значительные потери электроэнергии, по которым, в зависимости от структуры потребителей, предусмотрена установка приборов учета, замена ТП, монтаж кабельных вводов, учтены мероприятия плана снижения потерь электроэнергии. Планируемый срок реализации программы 2011 – 2015 гг.

2. Состав программы

В целях определения приоритетных объектов электросетевого хозяйства для включения в Программу, ОАО «АНХК» на этапе формирования инвестиционной и ремонтной программ 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 ОАО «АНХК», подлежат исполнению в составе следующих программ:

- Мероприятия по снижению потерь электроэнергии. (МСП);
- Программа использования ремонтного фонда;
- Инвестиционной программы ОАО «АНХК»;
- Инвестиционной программы, реализуемой за счет включения в тариф на передачу эл. энергии и собственных средств.

2.1. Программа мероприятий по снижению потерь электроэнергии

Программа мероприятий по снижению потерь электроэнергии в распределительных сетях ОАО «АНХК» 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 ОАО «АНХК» 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;

3. 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».

2.1.1. Обеспечение контроля потребления электроэнергии всеми участниками розничного рынка электроэнергии.

Контроль потребления электроэнергии потребителями, присоединенным к сетям ОАО «АНХК», 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.

2.1.1.1. 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 5-00 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. При наличии возможности автоматизированного снятия показаний головных приборов учета (включенных в АИИС КУЭ), в целях разработки дополнительных оперативных мероприятий по снижению потерь, анализ сальдо-перетока производится на 20-е число текущего месяца.

Снятие показаний приборов учета производится персоналом Службы учета и телеизмерений. 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 энергосбытовой компании и т.д.).

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

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

Инструментальная проверка приборов учета проводится персоналом Службы учета и телеизмерений. 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.

2.1.1.3. 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 кВтч в месяц).

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

2.1.1.4. Установка приборов учета

При организации коммерческого учета в сетях ОАО «АНХК» необходимо устанавливать средства измерений электрической энергии на границе балансовой принадлежности между ОАО «АНХК» 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.

Для подстанций 35, 110 кВ

На уровне подстанций 35, 110 кВ ОАО «АНХК» система учета электроэнергии, в общем случае, должна формироваться из двух уровней:

- уровень информационно-измерительных комплексов (ИИК);
- уровень информационно-вычислительных комплексов электроустановок (ИВКЭ) – внедряется на этапе автоматизации системы учета.

При автоматизации системы учета передача информации от счетчиков электрической энергии должна осуществляться с использованием прямого, удаленного или интерфейсного способов или их сочетания.

Оборудование уровня ИВКЭ (устройство сбора и передачи данных (УСПД)), а также коммуникационное оборудование предполагается размещать в специализированных шкафах для защиты от механических воздействий и несанкционированного доступа, которые укомплектованы: УСПД, защитой каналов передачи данных от импульсных помех, ИБП, преобразователем интерфейса, и др. необходимым оборудованием.

Кроме того, обязательным условием является оснащение всех опрашиваемых счётчиков резервным питанием;

- замена трансформаторов напряжения по метрологическим требованиям и в связи с истекшим сроком службы и не продленным в соответствии с установленным порядком сроком службы на напряжении 6, 10, 35 и 110 кВ класса точности 0,5 (типа ЗНОЛП-6, ЗНМИ-6, ЗНОЛП-10, ЗНМИ-10; ЗНОЛ-35, ЗНОМ-35; НКФ-110).

- замена трансформаторов тока по метрологическим требованиям и в связи с истекшим сроком службы и не продленным в соответствии с установленным порядком сроком службы, а также с завышенными коэффициентами трансформации на коммерческих присоединениях на напряжении 6-10, 35, 110 кВ класса точности 0,5S (типа ТШЛ-10, или ТОЛ-10, ТОЛ-10-ИМ-2 (-3;-4), ТОЛК-6-I и ТОЛК-10-II, ТПОЛ-10; ТОЛ35, ТФЗМ-35, ТВ-35; ТОЛ-110, ТФЗМ-110, ТВ-110).

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.

2.1.2. Технический учет

В общем случае система технического учета электроэнергии формируется из информационно-измерительных комплексов (ИИК).

На объектах ОАО «АНХК» технический учет активной и реактивной электроэнергии необходимо организовать на ПС 35, 110 кВ на вводах среднего и низшего напряжений силовых трансформаторов, на каждой отходящей линии электропередачи 6 кВ и выше, находящейся на балансе предприятия. Кроме того, в зависимости от топологии сети, с целью балансирования участков распределительной сети необходимо организовать учет на фидерах (ТП, РТП, РП и т.д.).

2.1.3. 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 КУ, 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.

2.2. Программа использования ремонтного фонда

Программа использования ремонтного фонда ОАО «АНХК» 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, СНІ, СНІІ, ВН;
- 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.

2.2.1. Мероприятий, направленных на снижение технологических потерь электрической энергии

- расчет технических потерь для выявления очагов потерь;
- разработка корректирующих мероприятий по улучшению качества электроснабжения и снижению потерь электроэнергии;
- расчёт эффективности капиталовложений на ту или иную реконструкцию сетей;
- ограничение вводными автоматами (ограничителями нагрузки) нагрузки, согласно мощности, прописанной в договоре технологического присоединения с потребителями.

2.3. Инвестиционная программа

Инвестиционная программа ОАО «АНХК» 2011-2015 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;
2. Расширение электросетевого хозяйства:
 - реконструкция существующих распределительных электросетей;
 - строительство новых линий электропередач и трансформаторных подстанций.
3. Перспективное развитие предприятия:
 - ПИР для строительства будущих лет.
4. Программа снижения потерь электрической энергии:
5. Реконструкция и строительство промышленных зданий и сооружений.
6. Технологическое присоединение потребителей.

При подготовке инвестиционной 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 капитальных вложений, 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.

2.3.1. Мероприятий, направленных на снижение технологических потерь электрической энергии

Для снижения потерь электрической энергии в распределительных сетях по всем направлениям инвестиционной программы 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 кВ.***

2.4. Инвестиционная программа, реализуемая за счет включения в тариф на передачу эл. энергии и собственных средств:

2.4.1. Обеспечение надежности и качества электроснабжения новых потребителей:

- подготовка проектно-сметной документации;
- строительство новых ТП;
- строительство новых КЛ от существующих ТП;
- монтаж только нового оборудования, с применением современных материалов.

2.4.2. Мероприятий, направленных на снижение 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.