****

**Утверждаю**

Генеральный директор

ООО «КЭС Оренбуржья»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Ю.В. Макаров**

«02» апреля 2019 года

**Программа энергосбережения**

**и повышения энергетической эффективности**

**ООО «КЭС Оренбуржья» на 2020-2024г.г.**

г. Оренбург,

2019г.

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **№ стр.** |
| 1. Паспорт программы. Основные понятия и определения | 3 |
| 1. Цель и задачи Программы | 4 |
| 1. Целевые показатели ООО «КЭС Оренбуржья» в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности | 6 |
| 1. Мероприятия Программы | 9 |
| 4.1.Обязательные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности | 9 |
| * 1. Оптимизация режимов работы электрических сетей | 15 |
| 4.2.1. Мероприятия по отключению незагруженных силовых трансформаторов 10/0,4 кВ | 15 |
| 4.2.2. Мероприятия по распределению равномерной загрузки фаз трансформаторов 10/0,4 кВ | 15 |
| 4.2.3. Мероприятия по замене проводов воздушных линий на изолированные. | 15 |
| 4.2.3. Внедрение интеллектуальных систем учёта электроэнергии. | 16 |
|  |  |

**2**

**1.Паспорт программы.**

**Основные понятия и определения**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование Программы - | Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности ООО «КЭС Оренбуржья» |
| Основание для разработки Программы - | Федеральный закон от 23.11.09г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».  Приказ Департамента Оренбургской области по ценам и регулированию тарифов №20-э/с от 20.03.2019 г. |
| Сроки реализации Программы- | 2020-2024 годы |
| Цель Программы - | Снижение потерь в сетях электроснабжения при транспорте, соблюдение энергоэкономичных технологических режимов работы, повышение эффективности учета электрической энергии. |
| Основные мероприятия Программы - | Организационные мероприятия -  это мероприятия, связанные с оптимизацией режимов работы электрических сетей, организационно- штатные мероприятия, а также обязательные мероприятия, в соответствии с федеральным законом от 23.11.09г. №261-ФЗ. |

*Энергосбережение* – реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования.

*Энергетическая эффективность* – характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю.

Энергетическая эффективность ООО «КЭС Оренбуржья» определяется основным видом деятельности - процессом передачи электрической энергии – и характеризуется процентом потерь в

**3**

системе передачи электрической энергии, что определено ГОСТ Р 51541-99 «Энергосбережение. Энергетическая эффективность» (принят и введен в действие Постановлением Госстандарта РФ от 29.12.1999 №882-ст).

**2. Цель и задачи Программы**

Энергосбережение для электросетевой организации ООО «КЭС Оренбуржья» заключается, прежде всего, в сокращении расходов электроэнергии на ее транспорт (сокращении потерь электроэнергии). В компании ведется постоянная планомерная работа, повышающая эффективность передачи и распределения электроэнергии.

Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях – сложная комплексная проблема, требующая капитальных вложений, постоянного внимания персонала, его высокой квалификации, юридической грамотности и заинтересованного участия в эффективном решении задачи.

Попытки решить эту проблему без системного подхода, отдельными мерами, а особенно недооценка этой проблемы приводит к тому, что данная проблема остается одной из самых главных для сетевых организаций.

В этих целях должен осуществляется комплекс мероприятий, который подразделяется на 3 основные группы:

1. оптимизация режимов работы электрических сетей (организационные мероприятия);
2. замена электрооборудования (технические мероприятия);
3. мероприятия по совершенствованию систем расчетного и технического учета электрической энергии.

Затраты по мероприятиям 1 группы (мероприятия Программы) – эксплуатационные затраты предприятия, не требующие вливания дополнительных инвестиций (инвестиционные программы). Данные мероприятия направлены на совершенствование организации работ по снижению потерь, на основе проведенного анализа (энергоаудит и расчет

**4**

существующих нормативных потерь в распределительных сетях), а также на учет «человеческого фактора», под которым понимается:

- обучение и повышение квалификации персонала;

- осознание персоналом важности для предприятия в целом и для его работников лично эффективного решения поставленной задачи;

- мотивация персонала, моральное и материальное стимулирование;

- связь с общественностью, широкое оповещение о целях и задачах снижения коммерческих потерь, ожидаемых и полученных результатах.

Мероприятия 2 и 3 групп наиболее энергоэффективны, но требуют значительных затрат, при этом срок окупаемости этих затрат находится в пределах 5–10 лет и более. Поэтому так важен квалифицированный энергоаудит электросетевой организаций для разработки обоснованной программы действий.

В соответствии с этим, для организации работ по снижению уровня фактических потерь в сетях ООО «КЭС Оренбуржья» и дальнейшего сокращения издержек компании была разработана Программа энергосбережения ООО «КЭС Оренбуржья» на 2020-2024г.г., основанная, прежде всего, на проведение квалифицированного энергетического аудита.

**5**

1. **Целевые показатели ООО «КЭС Оренбуржья» в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности**

Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях - основной путь повышения энергетической эффективности ООО «КЭС Оренбуржья».

Разность между количеством электроэнергии, поступившей в сеть от производителей электроэнергии и полученной потребителями (полезный отпуск), называют *потерями электроэнергии*.

Потери подразделяются на технологические и коммерческие.

***Коммерческие потери*** обусловлены безучетным и бездоговорным потреблением электроэнергии, а также применением потребителями приборов, которые в силу истекшего срока службы допускают высокую погрешность учета электроэнергии.

Основной задачей сетевой организации ООО «КЭС Оренбуржья» для повышения экономической эффективности является снижение коммерческих потерь и повышение достоверности данных по передаче электроэнергии потребителям. Для повышения достоверности учета электроэнергии необходимо своевременно проводить поверку расчетных средств учета (приборов учета, измерительных трансформаторов тока и напряжения), установленных в точках приема электроэнергии от генерирующих компаний и расчетных средств учета, установленных в точках поставки электроэнергии потребителям.

Однако, важным фактором, влияющим на достоверность учета электроэнергии является тип расчетных приборов учета и их класс точности. Достаточно большое количество точек учета обеспечены устаревшими счетчиками индукционного типа с неудовлетворительным классом точности. Эффективной мерой для сокращения коммерческих потерь является замена существующих индукционных счетчиков на интеллектуальные системы учёта.

Внедрение интеллектуальных систем учёта позволяет произвести:

- Экономию времени, материальных ресурсов при замерах токов, и съем данных учета при использовании электромеханических счетчиков;;

- Определение основных направлений экономических потерь электроэнергии и целенаправленное уменьшение этих потерь;

- Переход на многотарифную систему оплаты за потребленную электроэнергию;

- Снижение потерь электроэнергии, за счет контроля и анализа потребления и уменьшения нерационального расхода энергии;

- Уменьшение расходов при нарушениях, связанных с качеством электроэнергии;

- Повышение точности учета;

- Сокращение штата контролеров;

- Снижение коммерческих потерь электроэнергии за счет функциональных возможностей примененной аппаратуры и получения инструмента анализа фактического небаланса по объекту;

- Сокращение до минимума выездов к потребителю (транспортные расходы);

- Уменьшение количества ошибок в расчетах при выставлении счетов.

Снижение коммерческих потерь, одна из важнейших задач, которая будет поставлена экспертной организации при проведении энергоаудита в 2020-2024 г.г.

***Технологические потери*** электроэнергиипри ее передаче по электрическим сетям включают в себя:

- технические потери в линиях и оборудовании электрических сетей, обусловленные физическими процессами, происходящими при передаче электроэнергии в соответствии с техническими характеристиками и режимами работы линий и оборудования и состоят из потерь, не зависящих от величины передаваемой мощности (нагрузки) – условно – постоянных потерь, и потерь, объем которых зависит от величины передаваемой мощности (нагрузки) – нагрузочных (переменных) потерь.

Прогнозируется снижение относительной величины фактических потерь электроэнергии в сетях ООО «КЭС Оренбуржья» в период с 2020-2024г.г.

7

Снижение фактических потерь за период 2020-2024г.г. будет обусловлено проведением персоналом ООО «КЭС Оренбуржья» работой:

1. Работа по контролю за эксплуатационным и техническим состоянием приборов учета, установка более совершенных средств измерений.
2. Обеспечение снятия показаний, расчетов и контроля за расходом электроэнергии с помощью интеллектуальных систем учёта.
3. Организация работы по анализу очагов потерь и рейдов по выявлению неучтенного электропотребления.
4. Замена магистральных линий электропередач и вводов в частные жилые дома и садовые участки дачных массивов на изолированные.
5. Замена и модернизация приборов учета и трансформаторов тока.
6. Оптимизация режимов работы электрических сетей.
7. Перевод оплаты электроэнергии членами садовых обществ на прямые договора со сбытовой организацией.

При этом работа по снижению значения потерь электроэнергии в электрических сетях ООО «КЭС Оренбуржья», в т.ч. будет выстраиваться на основе проведенного энергоаудита.

Целевые показатели ООО «КЭС Оренбуржья» в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Ед. изм. | Расчётная формула | Базовое значение 2019г. | План по годам | | | | |
| 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Динамика потерь электроэнергии при её передаче | % |  | 8,31 | 8,27 | 8,22 | 8,15 | 8,09 | 7,98 |
| Динамика расхода электроэнергии на собственные нужды | кВт\*ч |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Динамика аварийных отключений электроэнергии потребителям | кол. / в год |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Доля объектов, в отношении которых проведен энергоаудит (энергообследование | % |  | 0 | 0 | 30 | 40 | 50 | 60 |

Эпер-относительные потери электроэнергии (%);

Эпотери-потери электроэнергии в сети (кВт\*ч);

Эпост сеть-количество электроэнергии поступившей в сеть (кВт\*ч).

**8**

1. **Мероприятия Программы**

Как указано выше, Программа на 2020-2024г.г. состоит только из организационных мероприятий *(Таблица 4.1.)*, которые в свою очередь подразделяются на: *- обязательные мероприятия;*

*- мероприятия по оптимизации режимов работы электрических сетей.*

**4.1. Обязательные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности**

В соответствии со статьей 16 Федерального закона от 23.11.2009г. №261-ФЗ ООО «КЭС Оренбуржья», как организация, осуществляющая регулируемый вид деятельности, организует и проведёт первое энергетическое обследование (энергоаудит) до 31.12.2021г.

***Энергоаудит*** - это энергетическое обследование объектов для определения эффективного использования энергоресурсов для предприятия, технологического процесса или оборудования и оценки сбережения энергоресурсов и финансовых затрат.

Цели энергоаудита

• выявить источники нерациональных энергозатрат и неоправданных потерь энергии;

• разработать на основе технико-экономического анализа рекомендации по их ликвидации, предложить программу по экономии энергоресурсов и рациональному энергопользованию, предложить очередность реализации предлагаемых мероприятий с учетом объемов затрат и сроков окупаемости.

Принципы проведения энергетического анализа

• Конкретность. Анализ основывается на реальных данных, его результаты получают конкретное количественное выражение;

• Комплексность. Всестороннее изучение технологических процессов с целью объективной их оценки;

• Системность. Изучение физических явлений во взаимосвязи друг с другом, а не изолированно;

**9**

• Регулярность. Анализ следует проводить постоянно, через заранее определенные промежутки времени, а не от случая к случаю;

• Объектность. Критическое и беспристрастное изучение явлений и процессов, выработка обоснованных выводов;

• Действенность. Пригодность результатов анализа для использования в практических целях, для повышения результативности производственной деятельности;

• Экономичность. Затраты, связанные с проведением анализа, должны быть существенно меньше того экономического эффекта, который будет получен в результате его проведения;

• Сопоставимость. Данные и результаты анализа должны быть легко сопоставимыми друг с другом, а при регулярном проведении аналитических процедур должна соблюдаться преемственность результатов;

• Научность. При проведении анализа следует руководствоваться научно

обоснованными методиками и процедурами.

Этапы проведения энергоаудита

• Сбор данных. Оценивается, где и как на предприятии, в технологическом процессе или на оборудовании используется энергия, по каким ценам, что влияет на потребление энергоресурсов.

• Анализ данных. Выполняется анализ для оценки энергосберегающих мероприятий (ЭСМ), которые делают энергопотребление менее затратным, более эффективным и экологически выгодным.

• Рекомендации. Представляется полный отчет, описывающий ЭСМ и рекомендующий действия на основе финансового анализа.

В результате обследований заказчик получает пакет информации, на базе которого можно оценить реальное состояние энергохозяйства объекта и определить наиболее перспективные направления снижения энергетических затрат, а именно:

**10**

• Энергетический паспорт предприятия (ГОСТ Р51379-99), согласованный с руководством предприятия и утвержденный в энергонадзоре;

• Оценку текущего энергопотребления с достоверными данными по объемам потребления всех ресурсов;

• Энергетические балансы;

• Оценку источников потерь энергии;

• Рекомендации по оптимизации работы энергооборудования, технологии производства и потребления энергоресурсов;

• Малозатратные (выполняемые силами самого предприятия) и организационные мероприятия с расчетом их эффективности;

• Крупнозатратные (срок окупаемости от 5 до 10 лет и более) мероприятия с внедрением новых энергосберегающих технологий и техники;

• Информацию по ведению учета потребления энергоресурсов.

На базе планируемого проведения энергоаудита будет произведен расчет потерь электроэнергии в электрических сетях ООО «КЭС Оренбуржья».

Энергоаудиторы сравнивают полученные значения с некими экономически допустимыми пределами, и в дальнейшем, либо разрабатывают мероприятия по снижению потерь, либо констатируют низкую эффективность вложения средств в подобные мероприятия. Вот в случае разработки таких мероприятий, проводятся расчёты потерь по нескольким ключевым участкам сети. Цель этих расчётов: определить экономическую эффективность предлагаемых мероприятий.

Проведение на предприятии энергоаудита - это не только законодательно установленная норма, но и реальный путь экономии энергоресурсов и определение наиболее окупаемых капиталовложений.

Стоимость производства работ и сроки выполнения мероприятий по **11**

энергоаудиту и расчету потерь электроэнергии будут определены договорными отношениями с подрядной организацией являющей членом СРО в области энергоаудита*.*

**12**

*Таблица №4.1. Мероприятия ООО «КЭС Оренбуржья» на 2020-2024 годы по снижению потерь электроэнергии*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование мероприятия** | **Стоимость, тыс. руб (без НДС)** | **Показатели** | | **Срок выполнения** | **Источник финансирования** | **Обоснование**  **стоимости** |
| **Энергосбережение (э/э- тыс. кВт/ч;**.**)** | **Энергоэффективность (снижение потерь,%)** |
| **Организационные мероприятия** | | | | | | | |
| 1. Обязательные организационные мероприятия | | | | | | | |
| 1.1. | Проведение обязательного энергетического обследования ООО «КЭС Оренбуржья» | Договорная |  |  | I - II квартал  2021года | Эксплуатац. затраты (тариф на передачу э/энергии) | Договор с энергоаудиторской компанией |
| 1.2. | Расчет потерь электроэнергии в электрических сетях ООО «КЭС Оренбуржья» | договорная |  |  | III – IV квартал  2021года | Эксплуатац. затраты (тариф на передачу э/энергии) | Договор с энергоаудиторской компанией |
| 1.3 | Внедрение энергосберегающих технологий, в том числе по использованию осветительных устройств с использованием светодиодов\* | Договорная |  |  | I - II квартал  2024года | Эксплуатац. затраты (тариф на передачу э/энергии) | Договор с энергоаудиторской компанией |
| 2. Оптимизация режимов работы электрических сетей | | | | | | | |
| 2.1. | Мероприятия по отключению незагруженных силовых трансформаторов 10/0,4 кВ | нет | Согласно расчетов энергоаудита | Согласно расчетов энергоаудита | I - II квартал  2020года | Эксплуатац. затраты (тариф на передачу э/энергии) |  |
| 2.2. | Мероприятия по распределению равномерной загрузки фаз трансформаторов 10/0,4 кВ и выявлению дефектов электрооборудования | нет | Согласно расчетов энергоаудита | Согласно расчетов энергоаудита | I – IV квартал  2022года | Эксплуатац. затраты (тариф на передачу э/энергии) |  |
| 2.3. | Мероприятия по замене проводов воздушных линий на изолированные. | нет | Согласно расчетов энергоаудита | Согласно расчетов энергоаудита | III – IV квартал  2021года | Эксплуатац. затраты (тариф на передачу э/энергии) |  |
| 2.4. | Перевод оплаты электроэнергии членами садовых обществ на прямые договора со сбытовой организацией | нет | Согласно расчетов энергоаудита | Согласно расчетов энергоаудита | I – IV квартал  2020года,  I – IV квартал  2023года | Эксплуатац. затраты (тариф на передачу э/энергии) |  |
| 2.5. | Внедрение интеллектуальных систем учёта электроэнергии | нет | 3,672 | 0, 5 | I – IV квартал  2021года,  I – IV квартал  2022года | Эксплуатац. затраты (тариф на передачу э/энергии) |  |

\* «Внедрение энергосберегающих технологий, в том числе по использованию осветительных устройств с использованием светодиодов» является обязательным, согласно приказа №265-э/с от 29.12.2016г. Департамента Оренбургской области по ценам и регулированию тарифов, однако в ООО «КЭС Оренбуржья» на балансе и обслуживании отсутствуют светильники освещения.

**14**

**4.2.Оптимизация режимов работы электрических сетей**

**4.2.1. Мероприятия по отключению незагруженных силовых трансформаторов 10/0,4 кВ**

Это традиционное мероприятие достаточно эффективно и не требует дополнительных инвестиций.

При отключении одного из силовых трансформаторов на подстанции 10/0,4кВ при не достаточной загрузке, снижаются потери холостого хода трансформаторов.

Энергетическая эффективность (снижение потерь) будет определена расчетным путем на основе данных энергоаудита.

**4.2.2. Мероприятия по распределению равномерной загрузки фаз трансформаторов 10/0,4 кВ**

В ходе проведения энергоаудита должна быть определена возможность экономии электроэнергии за счет равномерной загрузки фаз на трансформаторах 10/0,4кВ.

Так же при проведении технического обслуживания трансформаторных подстанций 10/0,4кВ и ежегодных замерах зимнего и летнего максимумов нагрузок на ТП 10/0,4кВ необходимо производить замеры нагрузок каждой фазы и в случае необходимости выполняется перезапитка потребителей.

Выводы и рекомендации энергоаудита, о энергосбережении за счет отключения незагруженных силовых трансформаторов 10/0,4кВ, должны будут позволить улучшить энергетическую эффективность (снижение потерь) в электрических сетях ООО «КЭС Оренбуржья».

**4.2.3. Мероприятия по замене проводов воздушных линий на изолированные.**

Преимущества самонесущих изолированных проводов СИП:

• Высокая надежность в обеспечении электрической энергией.

• Резкое снижение (до 80%) эксплуатационных затрат, вызванное высокой надёжностью и бесперебойностью энергообеспечения потребителей.

• Отсутствие или незначительное обрастание гололедом и мокрым снегом

изолированной поверхности проводов, а также отсутствие влияния ветра, а также деревьев (схлестывание неизолированных проводов).

• Уменьшение затрат на монтаж ВЛИ, связанное с применением более коротких, опор, отсутствием изоляторов и дорогостоящих траверс (для ВЛИ-0,4 кВ).

• Снижение энергопотерь в линии из-за уменьшения более чем в три раза реактивного сопротивления изолированных проводов по сравнению с неизолированными.

• Простота монтажных работ, возможность подключения новых абонентов под напряжением, без отключения остальных от энергоснабжения и как следствие сокращение сроков ремонта и монтажа.

• Значительное снижение несанкционированных подключений к линии и случаев вандализма и воровства.

• Улучшение общей эстетики в городских условиях и значительное снижение случаев поражения электротоком при монтаже, ремонте и эксплуатации линии.

• Возможность прокладки СИП по фасадам зданий, а также совместной подвески с проводами низкого, высокого напряжения, линиями связи, что дает существенную экономию на опорах.

Энергетическая эффективность (снижение потерь) будет определена расчетным путем на основе данных энергоаудита.

**4.2.4. Внедрение интеллектуальных систем учёта электроэнергии.**

Интеллектуальные системы учёта электроэнергии должны устанавливаться как у абонентов сети, так и внутри самой сети, в центрах питания 6(10)/0,4 кВ. Данные по полезному отпуску электроэнергии, получаемые в режиме реального времени позволяют более оперативно выявить нерациональные потери в сетях и в дальнейшем принять меры по их снижению. Кроме того, если автоматизировать процесс расчета баланса по каждому ТП, то есть вычислить разницу между тем, сколько энергии поступило с ТП, и сколько реализовано на потребителя. Можно выявить, где именно и почему потерялась часть энергии. Для осуществления данной задачи требуется данные о потреблении электроэнергии потребителями и их лицевые счета, которые необходимо связать и систематизировать со структурой сетей, а также постоянно прослеживать и обновлять информацию, составлять балансы по ТП и проводить анализ.

Затраты на внедрение современных приборов учета в ООО «КЭС Оренбуржья» составляет 327054,00 рублей.

*Расчет экономической эффективности*:

Потери электроэнергии в ООО «КЭС Оренбуржья» за 2018 год, составляло 2197502 руб/год.

Внедрение интеллектуальных систем учёта позволяет снизить коммерческие потери на величину от 0,1% до 0,5%. Так же экономия появится от сокращения затрат на персонал, контролирующий показания счетчиков.

Годовая экономия составит:

2197502\*0,005= 10987руб./год

Срок окупаемости:

327054,00 / 10987= 29,76 (т.е. 30 лет).

Начальник отдела по охране труда

и производственно-

техническим вопросам \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.Ю. Кошкин

**17**