

# Общество с ограниченной ответственностью «ТранзитЭнергоМонтаж»

ИНН 1657082097 КПП 165701001  
420124, РТ, г. Казань, ул. Мусина, д.9  
тел/факс: 523-30-08 e-mail [ooosvet2008@rambler.ru](mailto:ooosvet2008@rambler.ru)

р/с 40702810200060005870  
АКБ « БТА-Казань» (ОАО) г.Казань  
к/с 30101810900000000798, БИК 049205798

«СОГЛАСОВАНО»  
Председатель Государственного комитета  
Республики Татарстан  
по тарифам

\_\_\_\_\_ Зарипов М.Р.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Генеральный директор  
ООО «ТранзитЭнергоМонтаж»

\_\_\_\_\_ Киряшин К.М.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### ПРОГРАММА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

**и повышения энергетической эффективности  
ООО «ТранзитЭнергоМонтаж»  
г. Казань, республика Татарстан на 2017-2019г.г.**

Казань 2016

**Содержание**

1	Введение	4
2	Паспорт программы	9
3	Основные понятия и определения	10
4	Общие сведения о Предприятии	11
4.1	Официальное наименование	11
4.2	Юридический адрес	11
4.3	Почтовый адрес	11
4.4	Контактная информация Предприятия	11
4.5	Сведения о государственной регистрации юридического лица	11
4.6	Перечень должностных лиц, ответственных за достоверность представленной информации	11
4.7	Сведения об электросетевом хозяйстве	11
4.8	Сведения о деятельности по передаче электроэнергии	17
5	Общие сведения об организации, разработавшей программу энергосбережения и повышения эффективности	17
5.1	Официальное наименование	17
5.2	Юридический адрес	17
5.3	Почтовый адрес	17
5.4	Сведения о регистрации юридического лица	17
5.5	Сведения о лицензиях	17
5.6	Специалисты, принимавшие участие в разработке программы	17
6	Цель и задачи Программы	18
7	Целевые показатели ООО «ТранзитЭнергоМонтаж» г. Казань, республика Татарстан в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности	19
8	Мероприятия Программы	21
8.1	Мероприятия по снижению удельного технологического расхода электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям.	24
8.2	Оснащение приборами учета используемых энергоресурсов(вода, тепловая и электрическая энергия)	25
8.3	Мероприятия по оптимизации электропотребления	26
8.4.	Сокращение удельного расхода горюче-смазочных материалов	30
8.5.	Мероприятия по экономии электроэнергии за счет выравнивания нагрузок в сетях 0,4 кВ	37
8.6.	Мероприятия по отключению незагруженных силовых трансформаторов 10/0,4 кВ	38
8.7.	Применение трансформаторов с относительно низкими потерями	38
8.8.	Компенсация реактивных нагрузок	31
9	Заключение	32
Приложение 1	Растет энергоэффективности Предприятия и сроков окупаемости планируемых мероприятий, направленных на снижение затрат потерь электрической энергии	33
Приложение 2	Показатели энергоэффективности Предприятия, в	34

	соответствии с приказом Государственного комитета Республики Татарстан по тарифам от 29.03.2016 N 79 "Об установлении требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности территориальных сетевых организаций на 2017-2019 гг."	
Приложение 3	Перечень обязательных мероприятий по энергосбережению	35
Приложение 4	Свидетельство о регистрации ООО «Энергия» в СРО «Центр содействия в развитии энергетической отрасли «Центрстрой экспертиза-энерго»	36

## **1. Введение**

В настоящее время в республике Татарстан развитие направлений энергосбережения и энергоэффективности производства определяется:

- федеральным законом от 23.11.2009г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности»;
- постановлением Правительства РФ от 31.12.2009г. №1225 «О требованиях к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»;
- методикой расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, утвержденной приказом Минрегионразвития от 07.06.2010г. №273;
- приказом Минэкономразвития РФ от 17.02.2010г. №61 «Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»;
- государственной программой Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2010 г. № 2446-р;
- приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30 июня 2014 г. № 398 «Об утверждении требований к форме программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций с участием государства и муниципального образования, организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, и отчетности о ходе их реализации»;
- приказом Государственного комитета Республики Татарстан по тарифам от 29.03.2016 N 79 "Об установлении требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности территориальных сетевых организаций на 2017-2019 гг.";

Принятие данных нормативно-правовых актов было обусловлено тем, что в Российской Федерации проблеме высокого потребления энергии долгое время не придавали должного значения.

За последние 15 лет ввод новых и реконструируемых электроэнергетических объектов сократился в несколько раз и составил в среднем около 1,5 млн. кВт в год (в 60-х – 80-х годах прошлого столетия – 6–7 млн. кВт в год).

В 90-е и последующие годы в стране значительно сократился научно-технический, строительно-монтажный и энерго- и электромашиностроительный потенциал отрасли.

Российская экономика не готова сегодня выводить из эксплуатации энергетическое оборудование, отработавшее срок службы. Но это не значит, что на электростанциях страны должно эксплуатироваться оборудование, не удовлетворяющее требованиям безопасности и надёжности.

Изношенное электросетевое оборудование определяет высокие риски возникновения серьёзных нарушений электроснабжения, которые наблюдались

в последнее время.

Наблюдается неудовлетворительное состояние системы поддержания эффективности и надёжности действующего оборудования. Поддержание надёжности оборудования требует его постоянного технического обслуживания и ремонтов.

Основные направления повышения надёжности и эффективности энергетической отрасли сформированы в Российской и республиканской программах энергосбережения и энергоэффективности в виде следующих задач:

- строительство новых электростанций на газе с использованием высокоэффективных газотурбинных и парогазовых технологий;
- увеличение доли экологически чистых электростанций на угле и перевод угольных электростанций на чистые технологии;
- обеспечение качественного ремонта оборудования и продление ресурса его работы;
- перевод действующих ТЭС, использующих газ, на современные технологии;
- совершенствование правовой базы, регламентирующей надёжность функционирования энергетики в условиях рынка;
- развитие когенерации и распределённых источников энергии;
- модернизация систем централизованного теплоснабжения;
- развитие типового проектирования отечественного энергомашиностроения;
- подготовка квалифицированных кадров.

Для выполнения стоящих перед отраслью задач необходимо:

- воссоздать электроэнергетику как ответственный дееспособный комплекс крупных вертикально интегрированных энергокомпаний, способных осуществлять надёжное и эффективное энергоснабжение потребителей;
- обеспечить государственную поддержку инвестициям в расширенное воспроизводство основных фондов путём формирования оптовых многолетних заказов поставщикам оборудования, исполнителям работ и услуг;
- установить, кроме прибыли, следующие показатели оценки работы энергокомпаний:
  - по показателю надёжности – аварийный недоотпуск энергии, вероятность безотказной работы, коэффициент готовности оборудования;
  - по критерию эффективности – удельный расход топлива в генерирующих и потери электроэнергии в сетевых компаниях;
  - по критерию развития – нормативный резерв мощности в зоне обслуживания в периоды максимума нагрузок энергосистемы, удельная стоимость вводимых энергетических мощностей.

Основные задачи реализации программ энергосбережения в стране состоят в обеспечении эффективности всех процессов, связанных с производством, передачей и потреблением энергоносителей за счёт разработки и внедрения механизмов стимулирования энергосбережения, реализации типовых энергосберегающих проектов, активизирующей деятельность

хозяйствующих субъектов и населения по реализации потенциала энергосбережения.

Немаловажным аспектом в решении этих вопросов является уровень эксплуатации существующего парка энергооборудования, неотъемлемой частью которого является проведение ремонтов и вся идеология выстраивания процессов реновации, реконструкции, технического перевооружения, ремонтной деятельности, политика и методология продления ресурса оборудования в электроэнергетике.

Во многом благодаря экономическому кризису ключевыми ориентирами развития энергетики в настоящий период становятся энергоэффективность, энергосбережение и новые технологии.

Задача перевода экономики России на энергосберегающий и энергоэффективный путь развития и снижения энергоёмкости ВВП к 2020 году на 40% (к уровню 2007 года) не может быть решена без широкого использования всего комплекса институциональных, технических, управленческих и иных мер, стимулирующих энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетике и экономике в целом.

Ключевыми элементами энергосбережения и повышения энергетической эффективности в электроэнергетике являются наличие российских или иностранных лицензионных технологий с учётом прохождения стадии демонстрационных проектов, их унификация и типовое проектирование.

Эта задача может быть выполнена только при наличии объективной оценки эффективности производства, распределения и потребления энергоресурсов. Получение подобной оценки — основная цель проведения энергетического обследования.

Начиная с 2009 года основным мотивом к проведению энергетического обследования является Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Согласно требованиям ст.16 данного закона обязательный энергоаудит должны провести:

- органы государственной власти, органам местного самоуправления, наделенным правами юридических лиц;
- организации с участием государства или муниципального образования;
- организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности;
- организации, осуществляющие производство и (или) транспортировку воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, добычу природного газа, нефти, угля, производство нефтепродуктов, переработку природного газа, нефти, транспортировку нефти, нефтепродуктов;
- организации, совокупные затраты которых на потребление природного газа, дизельного и иного топлива, мазута, тепловой энергии, угля, электрической энергии превышают десять миллионов рублей за календарный год;
- организации, проводящие мероприятия в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, финансируемые полностью или частично за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов

Российской Федерации, местных бюджетов.

Основные организационно-технические мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в электроэнергетике охватывают:

- разработку и внедрение систем энергетического менеджмента и мониторинга энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- разработку технических регламентов и нормативов энергоэффективности;
- маркировку товаров по уровню их энергоэффективности;
- стимулирование развития энергетического аудита в рамках программ поддержки развития малого бизнеса;
- обучение и повышение квалификации руководителей и специалистов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- осуществление технических мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности на конденсационных электростанциях на газе и твёрдом топливе, теплоэлектроцентралях.

Задачами энергетического обследования являются:

- получение объективных данных об объеме фактически производимых и используемых энергетических ресурсов при осуществлении основной деятельности предприятия с оценкой эффективности их производства и распределения;
- определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности с целью сокращения затрат на топливно-энергетические ресурсы;
- разработка и технико-экономическое обоснование мероприятий по повышению энергетической эффективности использования энергетических ресурсов;
- разработка энергетического паспорта предприятия в соответствии с приказом № 182 от 19.04.2010г. Министерства Энергетики Российской Федерации.

Для решения указанных задач по повышению надежности и энергоэффективности работы объектов электросетевого хозяйства ООО «ТранзитЭнергоМонтаж» (далее по тексту – Предприятие) специалистами ООО «Энергия» в соответствии с заключенным договором разработана Программа энергосбережения и повышения энергоэффективности ООО «ТранзитЭнергоМонтаж» (далее Программа).

Программа энергосбережения и повышения энергоэффективности была разработана по результатам энергетического обследования Предприятия в соответствии с действующим в РФ законодательством.

ООО «Энергия» является членом СРО «Центр содействия развития энергетической отрасли» с правом осуществления работ по всей территории Российской Федерации в соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (приложение 1 к настоящей программе) и

специализируется на проведении энергетических обследований электросетевых организаций различных регионов России.



## 2. Паспорт программы

Наименование Программы	Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности ООО «ТранзитЭнергоМонтаж» г. Казань, республика Татарстан на 2017-2019гг.
Основание для разработки Программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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»;</li> <li>- приказ Государственного комитета Республики Татарстан по тарифам от 29.03.2016 N 79 "Об установлении требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности территориальных сетевых организаций на 2017-2019 гг."</li> </ul>
Заказчик Программы	ООО «ТранзитЭнергоМонтаж»
Разработчик Программы	ООО «Энергия»
Сроки реализации Программы	2017-2019г.г.
Цель Программы	Снижение потерь в сетях электроснабжения при транспортировке электрической энергии, соблюдение энерго-экономичных, 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, Постановление Правительства РФ от 15.05.2010 г. №340 «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности».
Конечные результаты реализации Программы	Снижение уровня технологических и нетехнических (коммерческих) потерь до минимально возможного значения
Объемы и источники финансирования реализации Программы	<p>Финансирование мероприятий по снижению потерь электрической энергии осуществляется за счет тарифа на передачу электрической энергии, утвержденным Государственным комитетом Республики Татарстан по тарифам;</p> <p>Привлечение инвестиций, банковское кредитование.</p>

### 3. Основные понятия и определения

*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 Предприятия определяется основным видом деятельности - процессом передачи электрической энергии – и характеризуется процентом потерь в 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).

*Безучетное потребление* - потребление электрической энергии с нарушением установленного договором энергоснабжения, договором оказания услуг по передаче электрической энергии порядка учета электрической энергии со стороны потребителя, выразившимся во вмешательстве в работу прибора учета (системы учета), обязанность по обеспечению целостности и сохранности которого возложена на потребителя, в том числе в нарушении пломб и (или) знаков визуального контроля, нанесенных на прибор учета, в несоблюдении установленных договором сроков извещения об утрате (неисправности) прибора учета, а также в совершении потребителем иных действий (бездействий), которые привели к искажению данных об объеме потребления электрической энергии.

*Бездоговорное потребление электрической энергии* - самовольное подключение энергопринимающих устройств к объектам электросетевого хозяйства и (или) потребление электрической энергии в отсутствие заключенного в установленном порядке договора, обеспечивающего продажу электрической энергии на розничных рынках, кроме случаев потребления электрической энергии в отсутствие такого договора в течение 2 месяцев с даты, установленной для принятия гарантирующим поставщиком на обслуживание потребителей.

## 4. Общие сведения о Предприятии

### 4.1 Официальное наименование

Полное наименование организации: Общество с ограниченной ответственностью «ТранзитЭнергоМонтаж» г. Казани Республики Татарстан (далее по тексту – Предприятие).

Сокращенное наименование организации: ООО «ТЭМ».

### 4.2 Юридический адрес

РФ, 420126, РТ, г. Казань, ул. Мусина, д.9, оф.7

### 4.3 Почтовый адрес

РФ, 420126, РТ, г. Казань, ул. Мусина, д.9, оф.7

### 4.4 Контактная информация Предприятия

Тел/факс: 8 (843) 523-30-08, e-mail: ooosvet2008@rambler.ru

### 4.5 Сведения о государственной регистрации юридического лица

Выдано свидетельство о внесении записи в Единый государственный реестр юридических лиц Межрайонная ИФНС России №18 по Республике Татарстан 26 января 2009 г. за государственным регистрационным номером 1091690002161.

### 4.6 Перечень должностных лиц, ответственных за достоверность представленной информации

Директор ООО «ТранзитЭнергоМонтаж» – Кирышин К.М.

### 4.7 Сведения об электросетевом хозяйстве

**Перечень**  
оборудования находящегося на обслуживании в ООО "ТранзитЭнергоМонтаж"  
2016 г.

№№	Наименование оборудования	Ед-ца изм	Кол-во	Оборудование
<b>КТП 400 кВА Горьковское шоссе 49-аренда—2010г.</b>				
1.	Трансформатор ТМГ400/10/0,4	Шт.	1	ВН-1шт.
2.	Шкаф ЩО 99-1-72 0,4 кВ	Шт.	1	
3.	Шкаф ЩО -99-1-03 0,4 кВ	Шт.	3	

4.	Шкаф ЩО-70-1-71 0,4 кВ	Шт.	1	
5,	Камера КСО-366-3	Шт.	1	ВН-1 шт.
6.	Кабель марки ААБл	М	120	
<b>КТП 630 кВА Горьковское шоссе 49-аренда-2010г.</b>				
7.	Трансформатор ТМГ630/10/0,4	Шт.	1	
8	Шкаф ЩО 99-1-72 0,4 кВ	Шт.	1	ВН-1 шт.
9	Шкаф ЩО -99-1-03 0,4 кВ	Шт.	3	
10	Шкаф ЩО-70-1-72 0,4 кВ	Шт.	1	
11	Кабель марки ААБл	М	12	
<b>ТП-4085 Пр. Победы 214-аренда</b>				
12	Трансформатор ТМГ400/10/0,4	Шт.	2	
13	Ящик ЯОУ-8501	Шт.	1	
14	Шкаф КСО 386 03670	Шт.	4	ВН-4 шт.
15	Шкаф КСО 386 04631	Шт.	2	ВН-2 шт.
16	Шинный мост 10 кВ	Шт.	1	
17	Ящик с понижающим тр-ром ЯТП-0,25			
18	Шкаф ЩО-70-1-34 0,4 кВ	Шт.	2	ВН-2 шт.
19	Шкаф ЩО-70-1-03 0,4 кВ	Шт.	4	
20	Шкаф ЩО-70-1-83 0,4 кВ	Шт.	1	ВН-1 шт.
21	Кабель 10 кВ марки ААБл 3х240	М	420	
<b>ТП 2656 Амирхана/Чистопольская-собственность</b>				
22	Трансформатор ТМГ1000/10/0,4	Шт.	2	
23	Панель ЩО 70-2-04	Шт.	2	ВН-2 шт.
24	Панель ЩО 70-2-03	Шт.	6	
25	Панель ЩО 70-2-71	Шт.	1	
26	Панель ЩО 70-2-44	Шт.	2	ВН-2 шт.
27	Шинный мост ШМ-НН	Шт.	2	
28	Камера КСО 366-3Н	Шт.	4	ВН-4 шт.
29	Камера КСО 366-4Н с ВВТЕЛ	Шт.	2	ВМ-2 шт.
30	Камера КСО 366-15-400	Шт.	2	ВН-2 шт.
31	Шинный мост ШМ-ВН-А300-53	Шт.	1	
<b>ТП 2654-собственность</b>				
32	Трансформатор ТМГ630/10/0,4	Шт.	2	
33	Панель ЩО 70-2-03	Шт.	4	
34	Панель ЩО 70-2-71	Шт.	1	
35	Панель ЩО 70-2-44	Шт.	2	ВН-2 шт.
36	Камера КСО 366-3Н	Шт.	4	ВН-4 шт.
37	Камера КСО 366-4Н	Шт.	2	ВН-2 шт.
38	Камера КСО 366-15-400	Шт.	2	ВН-2 шт.
39	Шинный мост ШМ-ВН-А300-53	Шт.	1	
<b>РТП – 107-собственность</b>				
40	Трансформатор ТМГ1000/10/0,4	Шт.	2	
41	Панель ЩО 70-2-04	Шт.	2	
42	Панель ЩО 70-2-03	Шт.	4	
43	Панель ЩО 70-2-71	Шт.	1	
44	Панель ЩО 70-2-44	Шт.	2	ВН-2 шт.
45	Камера КСО -2004	Шт.	21	ВМ-19 шт
46	Шкаф оперативного тока ШОТ	Шт.	1	
47	Кабель 10 кВ марки ААБл 3х240	м	401	
48	Кабель марки ААБл 4х185	м	310	
49	Кабель марки ААБл 4х150	м	1104	
50	Кабель марки ААБл 4х120	м	1296	
51	Кабель марки ААБл 4х195	м	706	
52	Кабель марки ААБл 4х70	м	1005	
53	Кабель марки ААБл 4х50	м	1941	
54	Кабель марки ААБл 4х35	м	737	
<b>БКТП 2120-собственность</b>				
55	Трансформатор масляный 250/6/0,4	Шт.	2	
56	Шкаф распределительный ШНР-12	Шт.	2	ВН-2 шт.
57	Камера КСО-366	Шт.	8	ВН-8 шт.

<b>ТП-554-3773-новые кв. 53-аренда</b>				
58	Трансформатор силовой трехфазный ТМ-630/10/0,4	шт.	4	
59	Линейная панель ЩО70—1-03	шт.	12	
60	Вводная панель ЩО70-1-44	шт.	4	ВН-4 шт.
61	Секционная панель ЩО70-1-71	шт.	2	ВН-2 шт.
62	Камера КСО-366	шт.	16	ВН-18 шт.
63	Торцовая панель	шт.	4	
64	Изолятор опорный напряжением 10 кВ	шт.	24	
65	Шкаф управления навесной	шт.	2	
66	Счетчики электрической энергии	шт	4	
67	Кабель силовой ААБл 3х240 – 10 кВ	1000м	1,22	
68	Кабель силовой ААБл 4х185 – 1 кВ	1000 м	4,016	
<b>ТП-2618-аренда</b>				
69	Трансформатор ТМГ1000/10/0,4	Шт.	2	
70	Панель линейная КСО-366-3 10 кВ	Шт.	4	ВН-4 шт.
71	Панель трансформатора КСО-366-04 10 кВ	Шт.	2	ВН-2 шт.
72	Панель секционная РУ-10 кВ	Шт.	2	ВН-2 шт.
73	Панель ввода РУ-0,4 кВ ЩО-99-1-48	Шт.	2	ВН-2 шт.
74	Панель секционная РУ-0,4кВ ЩО-99-1-74	Шт.	1	ВН-1 шт.
75	Щит учета	Шт.	1	
76	Кабель 10 кВ марки ААБл 3х240	м	3400	
<b>2016г.</b>				
<b>ТП-5890</b>				
77	Трансформатор ТМГ1250/10/0,4	Шт.	2	
78	Панель линейная РМ6ВЭ		6	ВВ-16 шт.
79	Вводная панель РМЛВН		2	
80	Секционная панель РМ6 СВН-1		2	
81	Шкаф управления навесной		1	
82	ЩРНН 16-2500/2000		1	ВН-4
83	Шкаф учета ЭЭ		2	
84	ЯСН		2	
85	ЩНП		2	
86	Шинный мост		2	
87	Кабель ААБл-10-3*240	м	2046	
88	Кабель АПпПг 10-1( 3*240/70)	м	200	
<b>ТП-5842</b>				
89	Трансформатор ТМ 630/10/0,4	Шт.	2	
90	Панель линейная РМ6 ЛВН		2	ВМ-2 шт.
91	Вводная панель РМ6 ЛВН		2	ВМ-2 шт.
92	Секционная панель РМ6 СВН-1		2	ВМ-4 шт.
93	Шкаф управления навесной		1	
94	ЩРНН 16-2500/2000		1	ВН-4
95	ЯСН		2	
96	ЩНП		2	
97	Шинный мост		2	
98	Кабель ААВБшВ-1-4*95	м	440	
99	Кабель АПпПг 10-3( 1*240/70)	м	448	
100	Кабель ААВБшВ-1-4*120	м	100	
<b>ТП-5824</b>				
101	Трансформатор ТМ 630/10/0,4	Шт.	2	
102	Панель линейная РМ6 ЛВН	Шт.	2	ВМ-2 шт.
103	Вводная панель РМ6 ЛВН	Шт.	2	ВМ-2 шт.
104	Секционная панель РМ6 СВН-1	Шт.	2	ВМ-4 шт.
105	Шкаф управления навесной	Шт.	1	
106	ЩРНН	Шт.	1	ВН-4
107	ЩСН	Шт.	2	
108	ЯСН	Шт.	2	

109	ЩНП	Шт.	2	
110	Шинный мост	шт	2	
111	Кабель ААБл-1-4*150	м	430	
112	Кабель АПпПг 10-3( 1*240)	м	2446	
113	Кабель ААБл-1-4*120	м	1230	
<b>ТП-2549</b>				
114	Трансформатор ТМГ1000/10/0,4	Шт.	2	
115	Камера КСО 366-М03	Шт.	4	ВН-4
116	Камера КСО 366-М 04	Шт.	2	ВН-2
117	Камера КСО 366-М 01	Шт.	2	ВН-2
118	ЩО-99-1-03	Шт.	4	
119	ЩО-99-1-48	Шт.	2	
120	ЩО-99-1-74	Шт.	1	ВН-3 шт.
121	Шинный мост	Шт.	2	
122	Кабель ААВБшВ-1-4*120	м	220	
<b>ТП-2799</b>				
123	Трансформатор ТМГ 400/6/0,4	Шт.	2	
124	Панель линейная КСО-366-3 10 кВ	Шт.	8	ВН-8
125	Панель секционная РУ-0,4 кВ ЩО 99-03	Шт.	5	ВН-2 шт.
126	Ящик СН	Шт.	1	
127	Щит учета ЭЭ	Шт.	1	
128	Кабель ААБл-1-4*70	м	500	
129	Кабель ААБл-1-3*240	м	890	
<b>ТП-5152</b>				
130	Трансформатор ТМ 400/10/0,4	Шт.	2	
131	КРУ RM6 NE IIDI VIP 30	Шт.	2	ВМ-2 шт.
132	Вводная панель RM6 ЛВН	Шт.	2	ВМ-2 шт.
133	Секционная панель RM6 СВН-1	Шт.	4	ВМ-4 шт.
134	Шкаф управления навесной	Шт.	1	
135	ЩРНН	Шт.	1	ВН-4 шт.
136	ЩСН	Шт.	2	
137	Шинный мост	Шт.	2	
138	Кабель ААБл-1-4*150	м	885	
139	Кабель АПпПг 10-3( 1*240)	м	80	
140	Кабель ААБл-1-4*150	м	316	
<b>ТП-4761</b>				
141	Трансформатор ТМГ 1000/6/0,4	Шт.	2	
142	Линейная панель КСО 366-мп	Шт.	2	
143	Вводная панель КСО 366-мп	Шт.	2	ВН-10
144	Секционная панель КСО 366-мп	Шт.	2	
145	Камера КСО 366	Шт.	8	
146	Линейная панель РУНН	Шт.	2 комп.	ВН-3 шт.
147	Шкаф управления навесной	Шт.	1	
148	Шинный мост 10 кВ	Шт.	1	
149	Шинный мост 0,4 кВ	Шт.	1	
150	Кабель ААБл-1-4*240	м	2625	
151	АВББШв	м	924	
<b>ТП-4762</b>				
152	Трансформатор ТМГ 1000/6/0,4	Шт.	2	
153	Линейная панель КСО 366-мп	Шт.	2	ВН-7
154	Вводная панель КСО 366-мп	Шт.	2	
155	Секционная панель КСО 366-мп	Шт.	2	
156	Камера КСО 366	Шт.	8	
157	Линейная панель РУНН	Шт.	2 комп.	ВН-3 шт.
158	Шкаф управления навесной	Шт.	1	
159	Шинный мост 10 кВ	Шт.	1	
160	Шинный мост 0,4 кВ	шт	1	

161	Кабель ААБл-1-4*240	м	2625	
162	АВББШв	м	1722	
<b>ТП-5843</b>				
163	Трансформатор ТМ 630/10/0,4	шт.	2	
164	Панель линейная RM6 ЛВН	шт.	2	
165	Вводная панель RM6 ЛВН	шт.	2	ВМ-2 шт.
166	Секционная панель RM6 СВН-1	шт.	2	ВМ-2 шт.
167	Шкаф управления навесной	шт.	1	ВМ-2 шт.
168	ЩРНН	шт.	1	ВН-4 шт.
169	ЩСН	шт.	2	
170	ЯСН	шт.	2	
171	ЩНП	шт.	2	
172	Шинный мост	шт	2	
173	Кабель ААБл-1-4*150	м	430	
174	Кабель АПпПг 10-3( 1*240)	м	2446	
175	Кабель ААБл-1-4*120	м	1230	
<b>ТП-6806</b>				
176	Трансформатор ТМ 630/10/0,4	шт.	2	
177	Панель линейная RM6 ЛВН	шт.	2	ВМ-2 шт.
178	Вводная панель RM6 ЛВН	шт.	2	ВМ-2 шт.
179	Секционная панель RM6 СВН-1	шт.	2	ВМ-4 шт.
180	Шкаф управления навесной	шт.	1	
185	ЩРНН	шт.	1	ВН-4
186	ЩСН	шт.	2	
187	ЯСН	шт.	2	
188	ЩНП	шт.	2	
185	Шинный мост	шт	2	
186	Кабель ААБл-1-4*150	м	430	
187	Кабель АПпПг 10-3( 1*240)	м	340	

Итого: Кабель 10 кВ - 14 111 метров (14,111 км)  
 Кабель 0,4 кВ - 36 354 метров (36,354 км)  
 Выключатели нарузки - 122 шт.  
 Выключатели масляные – 93 шт.  
 Двухтрансформаторных подстанций – 20 шт.  
 Однотрансформаторных -2 шт.

#### 4.8 Сведения о деятельности по передаче электроэнергии

ООО «ТЭМ» основной вид деятельности оказание услуг по передаче элетрической энергии из точек приема (сети ОАО «Сетевая компания») до точек полезного отпуска в сети конечного потребителя (потребители Татэнергосбыт) и транзит в сети смежного субъекта энергетики (ОАО «Сетевая компания»).

Прием в сеть ООО «ТЭМ» электрической энергии в 2015 г. составил 32198 тыс.кВт\*ч.

Полезный отпуск электроэнергии осуществляется на напряжении 6(10)-0,4кВ и составило 31 695 тыс.кВт\*ч в 2015 году, включая транзит в ПАО «Сетевая компания» 15170 тыс.кВт\*ч, полезный отпуск конечным потребителям 16526 тыс.кВт.ч, в частности :

Уровень напряжения	Объем полезного отпуска ЭЭ, тыс.кВт*ч	Доля полезного отпуска от общего объема ПО, %	Примечание
ВН	-	-	
СН1	-	-	

Уровень напряжения	Объем полезного отпуска ЭЭ, тыс.кВт·ч	Доля полезного отпуска от общего объема ПО, %	Примечание
СН2	22 459	74,5	
НН	7 685	25,5	

Потери электрической энергии составили 0,503 тыс.кВтч, что составляет 1,56% от входа в сеть.



## **5. Общие сведения об организации, разработавшей программу энергосбережения и повышения эффективности**

### ***5.1 Официальное наименование***

Полное наименование организации – Общество с ограниченной ответственностью «Энергия».

Сокращенное наименование организации – ООО «Энергия» (далее по тексту «Эксперт»).

### ***5.2 Юридический адрес***

Российская Федерация,  
129090 г. Москва, ул. Проспект Мира дом 38, строение 1.

### ***5.3 Почтовый адрес***

Российская Федерация,  
141092 Московская обл. г.Королев, мкр. Юбилейный ул. Лесная 14

### ***5.4 Сведения о регистрации юридического лица***

Внесена запись в Единый государственный реестр юридических лиц от 29 августа 2011 года за основным государственным регистрационным номером 1117746680941.

### ***5.5 Сведения о лицензиях***

Свидетельство Некоммерческого партнерства саморегулируемой организации «Центр содействия в развитии энергетической отрасли «Центрстройэкспертиза-энерго» регистрационный номер СРО-Э-126 (Регистрационный номер в реестре 0038). Выдано 11.06.2012 г. Срок действия – без ограничения.

### ***5.6 Специалисты, принимавшие участие в разработке программы***

Руководитель энергетического обследования: гл.инженер ООО «Энергия» - Анищенко В.М.

Ответственный исполнитель: главный эксперт к.т.н. Верещагин А.С.

Исполнители: Начальник лаборатории - Мартынов П.А.

Инженер – Каменев В.Е.

## **6. Цель и задачи Программы**

Энергосбережение для территориальной сетевой организации 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.

В этих целях должен осуществляться комплекс мероприятий:

- оптимизация режимов работы электрических сетей (организационные мероприятия);
- замена электрооборудования (технические мероприятия);
- мероприятия по совершенствованию систем расчетного и технического учета электрической энергии;
- повышение качества электроэнергии в соответствии с установленными ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Затраты по мероприятиям (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 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.

Технические мероприятия 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 Предприятия и дальнейшего сокращения издержек компании была разработана Программа энергосбережения Предприятия на 2017-2019гг., основанная, прежде всего, на проведение квалифицированного энергетического аудита.

## 7. Целевые показатели Предприятия в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

Целевые показатели энергоэффективности определяются в соответствии с:

- методикой расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, утвержденной приказом Минрегионразвития от 07.06.2010г. №273;
- приказом Минэкономразвития РФ от 17.02.2010г. №61 «Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»;
- приказом Государственного комитета Республики Татарстан по тарифам от 29.03.2016 N 79 "Об установлении требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности территориальных сетевых организаций на 2017-2019 гг.";
- приказом Государственного комитета Республики Татарстан по тарифам от 31.05.2015 г № 147 «Об утверждении форм отчетов о фактическом исполнении установленных требований к программе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности территориальных сетевых организаций».

Исходные данные для определения целевых показателей энергоэффективности предприятия представлены в таблицах 7.1, 7.2.

Таблица 7.1

### Плановые показатели производственной деятельности Предприятия

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя (прогноз)		
			2017	2018	2019
1	Поступление эл. энергии в сеть	тыс. кВт•ч.	42100	42520	42950
2	Полезный отпуск электрической энергии	тыс. кВт•ч.	41780	42200	42620
3	Потери электроэнергии в сети	тыс. кВт•ч.	320	323	326
		%	0,76	0,76	0,76
4	Доля объемов э/энергии, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета	%	100	100	100

Таблица 7.2

Анализ передачи, распределения энергетических ресурсов за предыдущие 2 года

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм	Значение показателя (фактические)	
			2013	2014
1	Поступление эл. энергии в сеть	тыс. кВт•ч.	25274	30422
2	Полезный отпуск электрической энергии	тыс. кВт•ч.	25081	30144
3	Потери электроэнергии в сети	тыс. кВт•ч.	193	278
		%	0,764	0,914
4	Доля объемов э/энергии, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета	%	100	100

Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях - основной путь повышения энергетической эффективности Предприятия.

Растет энергоэффективности Предприятия и сроков окупаемости планируемых мероприятий, направленных на снижение затрат на потерь электрической энергии приведены в приложении 1 к настоящей программе.

Показатели энергоэффективности Предприятия, в соответствии с приказом Государственного комитета Республики Татарстан по тарифам от 29.03.2016 N 79 "Об установлении требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности территориальных сетевых организаций на 2017-2019 гг." приведены в приложении №2 к данной программе.

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

Потери подразделяются на технологические и нетехнические (коммерческие).

*Нетехнические (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 оказания услуг по передаче электрической энергии Предприятия для повышения экономической эффективности является снижение коммерческих потерь и повышение достоверности данных об объеме переданной потребителям электроэнергии. 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.

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.

*Технологические потери* электроэнергии при 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.

Для снижения фактических потерь в течение 2017-2019гг. Программой предусматривается:

- проведение работ по контролю за эксплуатационным и техническим состоянием приборов учета, установка более совершенных средств измерений;
- обеспечение снятия показаний с помощью АИИС КУЭ;
- организация работы по анализу очагов потерь и рейдов по выявлению неучтенного электропотребления;
- замена и модернизация приборов учета и трансформаторов тока;
- оптимизация режимов работы электрических сетей.

Для положительной динамики снижения значения потерь электроэнергии в электрических сетях, Предприятия планирует в 2017-2019гг. совершенствовать прежние, а в последующие годы на основе проведенного энергоаудита и разработанных программ энергосбережения находить новые мероприятия по снижению потерь.

## 8. Мероприятия программы

Программа энергосбережения на 2017-2019гг. состоит из организационных мероприятий, включающих обязательные мероприятия по электросбережению и технических мероприятий, включающих мероприятия по оптимизации режимов работы электрических сетей.

Рекомендованные для Предприятия мероприятия по повышению энергоэффективности приведены в таблице 8.1.

*Таблица 8.1*

*Перечень обязательных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности*

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки проведения мероприятий
1.	Разработка и реализация программы снижения удельного технологического расхода электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям	2017-2019гг.
2.	Оснащенность зданий, строений, сооружений, находящихся в собственности территориальных сетевых	2017-2019гг.

	организаций, приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии	
3.	Разработка и реализация плана мероприятий по оптимизации электропотребления организации	2017-2019гг.
4.	Разработка и реализация плана мероприятий по сокращению удельного расхода горюче-смазочных материалов для оказания услуг по передаче электрической энергии на 1 км пробега автотранспорта	2017-2019гг.
5.	Выравнивание нагрузок фаз в электрических сетях 0,38 кВ	Постоянно
6.	Отключение в режимах малых нагрузок трансформаторов на подстанциях с двумя и более трансформаторами	Постоянно
7.	Применение трансформаторов с относительно низкими потерями холостого хода	2017-2019гг.
8.	Проведение работ по компенсации реактивных нагрузок	2017-2019гг.

### ***8.1. Мероприятия по снижению удельного технологического расхода электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям.***

Технологические потери электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям Предприятия включают в себя технические потери в линиях и оборудовании электрических сетей, обусловленных физическими процессами, происходящими при передаче электроэнергии в соответствии с техническими характеристиками и режимами работы линий и оборудования, с учетом расхода электроэнергии на собственные нужды подстанций и потери, обусловленные допустимыми погрешностями системы учета электроэнергии.

Технические потери электроэнергии в электрических сетях, возникающие при ее передаче по электрическим сетям, 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.

Основными мероприятиями по снижению технических потерь предприятия являются:

- установка приборов коммерческого учета электрической энергии на границах балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности, как со смежными сетевыми организациями, так и с потребителями;

- внедрение системы АИИС КУЭ, что позволит сократить трудозатраты на снятие показаний приборов учета, повысит точность снятия показаний и своевременное проведение режимных дней;

- проведение периодических плановых и внеплановых рейдов по выявлению безучетного и бездоговорного потребления электрической энергии;

- проведение анализа месячных и годовых балансов электрической энергии Предприятия.

### **8.1.1. Модернизация узлов учета**

Замена индукционных электросчетчиков на электронные, которые имеют больший срок службы, значительно более высокую точность измерений, не имеют самохода, менее затратны при осуществлении поверки, а так же обладают возможностью дистанционного съема показаний в рамках АИИС КУЭ, является основным высокоэффективным мероприятием. Поверочный интервал современных электронных счетчиков достигает 16 лет. Сегодня все энергосистемы, во избежание потерь электроэнергии и предотвращения лишних расходов на всех уровнях потребления, рекомендуют замену индукционных счетчиков на электронные, модели которых не только обеспечивают более точное измерение, но и позволяют фиксировать потребление электроэнергии как минимум по двум тарифам - дневному и ночному. Электронные счетчики имеют следующие преимущества:

- высокий класс точности. Причём, в отличие от индукционных электросчётчиков, уровень максимальной погрешности не превышает допустимый при эксплуатации их при низких температурах (ниже 0 °С), сокращение затрат на организацию обогрева индукционных узлов учета при установке в не отапливаемых помещениях.

- компактность. Благодаря своим небольшим размерам, имеется возможность установки электросчётчика в модульный щит на DIN-рейку. Повышение точности измерений на 1% с установкой электронных счетчиков несет эффект минимум в 0,5 % от объема измеренной за период электроэнергии.

### **8.1.3. Безучетное и бездоговорное потребление электрической энергии**

Безучетное и бездоговорное потребление электрической энергии выявляется в ходе проведения рейдовых проверок.

Предприятие вправе проверять показания счётчиков тогда, когда посчитается нужным. Также в её ведении находится осмотр приборов на правильность их работы и правильность подключения. Если в ходе одной из таких плановых или внеплановых проверок удалось обнаружить факт сокрытия объёмов израсходованной энергии, ответственное лицо обязано составить акт безучетного потребления электрической энергии. Помимо данных о потребителе, в таком документе должны содержаться сведения о месте и способе осуществления обнаруженного нарушения. В акте безучетного потребления электроэнергии должно быть отражено описание приборов учёта на момент составления документа, содержаться дата предыдущей проверки, а также объяснения самого потребителя по установленному факту. В случае если тот выставляет претензии энергоснабжающей компании, они также должны быть указаны в акте. В течение трёх последующих дней поставщик обязан произвести расчёт объёма безучётно потреблённой электроэнергии. Вся энергия, израсходованная скрыто, должна быть оплачена по действующим на

день обнаружения нарушения тарифам. Под объёмом потреблённых таким образом энергоресурсов понимается энергия, потраченная за весь период, начиная от предыдущей контрольной проверки и заканчивая днём выявления нарушения. Если же осмотра приборов учёта не было и это полностью вина поставщика, то за дату начала отсчёта берётся время, не позднее которого эта самая проверка должны была производиться.

Выявление безучетного потребления электроэнергии, составленный на его основании акт и произведённые расчёты позволяют Предприятию предъявить потребителю требование покрыть стоимость всех скрыто израсходованных энергоресурсов. По сути, это не что иное, как иск о возмещении причинённых убытков. Как известно, для осуществления процедуры по взысканию убытков должен быть установлен ряд фактов. К ним можно отнести противоправное поведение самого потребителя. Оно выражается в порче прибора учёта или несвоевременном оповещении поставщика о его неисправности. Также должна быть установлена причинная связь между этим самым противоправным поведением и причинёнными убытками. При доказательстве всего этого налицо будет и вина потребителя. Несостоятельность хотя бы одного из перечисленных условий может стать основанием для отказа в возмещении убытков.

Взыскание Предприятием причиненных убытков противоправными действиями потребителей электрической энергии производиться только по решению суда.

В текущей Программе мероприятия по энергосбережению данного типа не выделены в отдельную категорию с расчетом экономического эффекта и носят рекомендательный характер.

## ***8.2. Оснащение приборами учета используемых энергоресурсов(вода, тепловая и электрическая энергия)***

Расчеты за энергетические ресурсы Предприятия осуществляются на основании данных о количественном значении энергетических ресурсов, произведенных, переданных, потребленных, определенных при помощи приборов учета используемых энергетических ресурсов.

Предприятие на 100% оснащено приборами учета энергоресурсов, дополнительное оснащение не требуется.

В целях реализации программы энергосбережения запланировано проведение реконструкции ячеек БКТП-2120 с установкой узлов учета электрической энергии обусловлена необходимостью приведения обеспечения учета передачи электроэнергии в соответствие с требованиями действующего законодательства.

В соответствии с п.1 статьи 13 Федерального закона № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учету с применением приборов учета используемых



энергетических ресурсов, Требования в части организации учета используемых энергетических ресурсов распространяются на объекты, подключенные к электрическим сетям централизованного электроснабжения. Исполнение организации учета используемых энергетических ресурсов применительно к объектам, подключенным к системам централизованного снабжения соответствующим энергетическим ресурсом, должно обеспечивать учет используемых энергетических ресурсов в местах подключения указанных объектов к таким системам либо применительно к объектам, используемым для передачи энергетических ресурсов, в местах подключения смежных объектов, используемых для передачи энергетических ресурсов и принадлежащих на праве собственности или ином предусмотренном законодательством Российской Федерации основании разным лицам.

Порядок исполнения требований закона к организации учета реализован в Постановлении Правительства РФ № 442 от 4 мая 2012 г. «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии»:

«144. Приборы учета подлежат установке на границах балансовой принадлежности объектов электроэнергетики (энергопринимающих устройств) смежных субъектов розничного рынка - потребителей, производителей электрической энергии (мощности) на розничных рынках, сетевых организаций, имеющих общую границу балансовой принадлежности (далее - смежные субъекты розничного рынка), а также в иных местах, определяемых в соответствии с настоящим разделом с соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований к местам установки приборов учета.»

При этом обязанность по обеспечению оснащения объектов электросетевого хозяйства сетевых организаций приборами учета, а также по обеспечению допуска установленных приборов учета в эксплуатацию возлагается на собственника объектов электросетевого хозяйства (п.145 указанного Постановления).

Трансформаторная подстанция БКТП-2120, принадлежащая ООО «ТЭМ» на праве собственности, запитана от трансформаторной подстанции ТП-350, принадлежащей ОАО «Сетевая компания». Граница балансовой принадлежности находится в БКТП-2120, узлом учета не обеспечена. Учет электрической энергии осуществляется на основании данных отпуска конечным потребителем со стороны ОАО «Татэнергосбыт». Установка учета прибора на границу балансовой принадлежности необходима для приведения организации учета передачи электрической энергии в соответствие с требованиями действующего законодательства (п.144 ПП РФ №442 от 04.05.2012г.) и снижению погрешности от определения объемов услуг по передаче электрической энергии и потерь в сетях ООО «ТЭМ». Однолинейная схема прилагается.

2. Трансформаторная подстанция ТП-2654, принадлежащая ООО «ТЭМ» на праве собственности, энергоснабжает бесхозяйную трансформаторную подстанцию ТП-2655, эксплуатируемую ОАО «Сетевая компания», от которой питается трансформаторная подстанция ТП-2656. Граница балансовой

принадлежности находится в ТП-2654, учет не обеспечена. Учет электрической энергии осуществляется на основании данных отпуска конечным потребителем со стороны ОАО «Татэнергосбыт». Установка учета прибора на границу балансовой принадлежности необходима для приведения организации учета передачи электрической энергии в соответствие с требованиями действующего законодательства (п.144 ПП РФ №442 от 04.05.2012г.) и снижению погрешности от определения объемов услуг по передаче электрической энергии и потерь в сетях ООО «ТЭМ». Однолинейная схема прилагается.

Поскольку мероприятия по установке учета в существующих ячейках трансформаторной подстанции связаны с необходимостью проведения реконструкции объекта, данные мероприятия планируются к внесению в состав инвестиционной программы.

### **8.3. Мероприятия по оптимизации электропотребления**

Оптимизация электропотребления на собственные нужды, связана с применением энергосберегающих технологий и мероприятий. Основными направлениями экономии электрической энергии на собственные нужды можно выделить:

- оптимизация освещения;
- оптимизация электропривода;
- электрообогрев и электроплиты;
- холодильные установки и кондиционеры;
- потребление бытовых и прочих устройств;
- сокращение расходов электроэнергии на обогрев приборов учета и

РЗиА.

#### **8.3.1. Освещение**

Наиболее распространенный способ экономии электроэнергии - оптимизация потребления электроэнергии на освещение. Ключевыми мероприятиями оптимизации потребления электроэнергии на освещение являются:

- максимальное использование дневного света (повышение прозрачности и увеличение площади окон, дополнительные окна);
- повышение отражающей способности (белые стены и потолок);
- оптимальное размещение световых источников (местное освещение, направленное освещение);
- использование осветительных приборов только по необходимости;
- повышение светоотдачи существующих источников (замена люстр, плафонов, удаление грязи с плафонов, применение более эффективных отражателей);
- замена ламп накаливания на энергосберегающие (люминесцентные, компактные люминесцентные, светодиодные);
- применение устройств управления освещением (датчики движения и

акустические датчики, датчики освещенности, таймеры, системы дистанционного управления);

- внедрение автоматизированной системы диспетчерского управления наружным освещением (АСДУ НО);

- установка интеллектуальных распределённых систем управления освещением (минимизирующих затраты на электроэнергию для данного объекта).

В текущей Программе мероприятия по энергосбережению данного типа не выделены в отдельную категорию с расчетом экономического эффекта и носят рекомендательный характер.

### **8.3.2. Электропривод**

Основными мероприятиями являются:

- оптимальный подбор мощности электродвигателя;
- использование частотно-регулируемого привода (ЧРП).

В текущей Программе мероприятия по энергосбережению данного типа применены в части замены ламп накаливания 100 Ватт на аналогичные по световому потоку энергосберегающие светодиодные лампы мощностью 10Вт.

Значения экономии приняты исходя из размера 90 Ватт\*32 ламп\*1000 ч использования в год и составляют 2880 кВт\*ч в год. Параметр экономии учтен при расчете п.1.3. Целевых показателей Приложения 2 к настоящей ПЗ (собственные нужды эл.сетевых организаций).

### **8.3.3. Электрообогрев и электроплиты**

Основные мероприятия:

- подбор оптимальной мощности электрообогревательных устройств;
- оптимальное размещение устройств электрообогрева для снижения времени и требуемой мощности их использования;
- повышение теплообмена, в том числе очистка от грязи поверхностей устройств электрообогрева и конфорок электроплит;
- местный (локальный) обогрев, в том числе переносными масляными обогревателями, направленный обогрев рефлекторами;
- использование масляных обогревателей с вентилятором для ускорения теплообмена в помещении;
- использование устройств регулировки температуры, в том числе устройств автоматического включения и отключения, снижения мощности в зависимости от температуры, временных таймеров;
- использование тепловых аккумуляторов;
- замена электрообогрева на обогрев с использованием тепловых насосов;
- замена электрообогрева на обогрев газом или подключение к централизованному отоплению, в случаях, когда такая замена выгодна с учётом требуемых инвестиций;

- использование посуды с широким плоским дном.

В текущей Программе мероприятия по энергосбережению данного типа не выделены в отдельную категорию с расчетом экономического эффекта и носят рекомендательный характер.

#### **8.3.4. Холодильные установки и кондиционеры**

Бытовые и офисные помещения организации с целью поддержания необходимого ТВР и обеспечения комфортных условий труда оснащаются климатическими установками, куллерами и холодильниками.

Для холодильных установок и бытовых холодильников основными способами снижения потребления электроэнергии являются:

- оптимальный подбор мощности холодильной установки;
- качественная изоляция корпуса (стенок), двери холодильной установки, холодильника, прозрачная крышка в холодильнике для продуктов, с качественной изоляцией;
- приобретение современных энергосберегающих холодильников;
- не допускать образования наледи, инея в холодильнике, вовремя размораживать;
- не рекомендуется помещать в холодильную установку (холодильник) материалы и продукты, имеющие температуру выше температуры окружающей среды - их необходимо максимально охладить на воздухе;
- проанализировать возможность отказа от холодильника;
- качественный отвод тепла - не рекомендуется ставить бытовой холодильник к батарее или рядом с газовой плитой.

Для кондиционеров:

- необходимо корректно подбирать мощность и место установки кондиционера, исходя из объема помещения, количества и расположения человек, присутствующих в помещении и др. характеристик;
- при кондиционировании окна и двери должны быть закрыты - иначе кондиционер будет охлаждать улицу или коридор;
- чистить фильтр, не допускать его сильного загрязнения;
- необходимо настроить режим автоматического поддержания оптимальной температуры, не охлаждая, по возможности, комнату ниже 20-22 градусов;
- обдумать степень необходимости установки и использования кондиционеров, в том числе и с архитектурной точки зрения (кондиционеры висящие на фасадах домов);
- необходимо следить за тем, чтобы отключать кондиционер на ночь.

В текущей Программе мероприятия по энергосбережению данного типа не выделены в отдельную категорию с расчетом экономического эффекта и носят рекомендательный характер.

### **8.3.5. Потребление бытовых и прочих устройств**

- при выборе новой аудио, видео, компьютерной и др. техники отдавайте предпочтение, при прочих равных характеристиках, устройству с меньшим энергопотреблением, как в рабочем режиме, так и в дежурном режиме (большинство современных бытовых устройств потребляют электроэнергию даже в выключенном состоянии, т.к. не выключаются полностью, а переводятся в «спящий» режим "stand-by/off");

- пользуйтесь энергосберегающим «спящим» режимом, если он есть в приборе или устройстве;

- замените, по возможности, приборы, имеющие в своем составе трансформаторные блоки питания, на аналогичные с импульсными блоками питания;

- не наливайте полный чайник, если вам нужен кипяток всего для одной чашки напитка;

- не оставляйте без необходимости включенными в сеть зарядные устройства для мобильных приборов (очень актуально из-за возрастающего объема таких приборов);

- старайтесь избегать использования удлинителей, а если это необходимо, то пользуйтесь качественными удлинителями с проводом большого сечения (при малом сечении провод начинает греться и электроэнергия уходит не на полезную работу электроприбора, а на нагрев провода удлинителя).

В текущей Программе мероприятия по энергосбережению данного типа не выделены в отдельную категорию с расчетом экономического эффекта и носят рекомендательный характер.

### **8.3.6. Сокращение расходов электроэнергии на обогрев приборов учета и РЗиА**

Одним из путей снижения собственного потребления подстанций является внедрение в трансформаторных подстанциях приборов учета и систем автоматизации, способных функционировать при температурах до  $-40^{\circ}\text{C}$  и не требующих таким образом использования на трансформаторных подстанциях обогревателей в зимнее время.

В текущей Программе мероприятия по энергосбережению данного типа представлены в части исключения проектных обогревающих колпаков приборов учета электроэнергии в связи с установкой на объектах морозоустойчивых приборов учета (меркурий) не требующих обогрева для корректного учета передаваемой электроэнергии.

Значения экономии приняты исходя из размера  $36 \text{ Вт} \cdot 10 \text{ ламп} \cdot 2000 \text{ ч}$  использования в год (зимние месяцы) и составляют  $720 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$  в год. Параметр экономии учтен при расчете п.1.3. Целевых показателей Приложения 2 к настоящей ПЗ (собственные нужды эл.сетевых организаций).

#### **8.4. Сокращение удельного расхода горюче-смазочных материалов**

Развитие и осуществление деятельности современных компаний, в том числе электросетевых, не возможно без использования автотранспорта.

Основным направлением сокращения расходов на эксплуатацию автотранспорта:

- выбор экономичного автомобиля;
- использование качественных запчастей;
- использование качественного ГСМ;
- своевременное проведение технического обслуживания, текущих и капитальных ремонтов;
- повышение квалификации ремонтного персонала и водителей;
- перевод автотранспорта на газовое оборудование;
- парковка машин в отапливаемых боксах.

##### **8.4.1. Выбор экономичного автомобиля**

При выборе и покупке любого автомобиля приходится учитывать множество факторов. Но если одно из основных условий - не высокая цена автомобиля, то можно с уверенностью полагать, что далеко не последним по значимости будут показатели расхода топлива этого автомобиля.

Чтобы определить экономичность автомобиля, нужно сделать расчеты количества топлива, требуемого на 1 км пробега, выяснить надежность автомобиля, в частности то, насколько часто его предстоит ремонтировать, а также учесть начальную стоимость. Конечно, важно знать еще и то, на какое время сам завод-производитель дает гарантию автомобилю, легкодоступны ли запчасти и многие другие факторы.

Выбор автомобиля того или иного производителя осуществляется не без испытаний. Регулярно проводятся тест-драйвы, в результате которых выясняется, какой же автомобиль в данном классе лучший. Как правило, тестируется сразу несколько автомобилей на оптимальное соотношение цены и качества, затрат на топливо и технического обслуживания. Такие тесты проводятся для автомобилей всех классов.

Конечно, из перечисленного ряда автомобилей вряд ли каждый сможет подойти запросам того или иного автолюбителя. Не последнюю роль здесь играет личное предпочтение в техническом оснащении автомобиля и в выборе автомобильного дизайна. Кроме того, стоит учесть, качество дорог, по которым будет ездить будущий автомобиль, в каком он техническом состоянии и какие особенности климата в регионе. Выбирая экономичный автомобиль, лучше всего отдавать предпочтение тем автомобилям, которые вполне приспособлены к российским условиям, поскольку автомобиль, прекрасно подходящий для езды на нем в Европе или Америке, может оказаться абсолютно непригодным для этих целей на российских дорогах.

В основном, экономичный автомобиль – это тот автомобиль, объем двигателя которого не превышает 1,3-1,4 л, а расход топлива происходит в

пределах от 7,3 до 7,9 л на 100 км. Согласно этим критериям, можно выделить автомобили нескольких разных производителей, как европейских, так и американских, японских и китайских. Если учесть все вышесказанное, то можно без труда приобрести экономичный автомобиль, который будет подходить всем предъявляемым требованиям.

#### **8.4.2. Использование качественных запчастей**

Какой бы не был автомобиль, как бы тщательно за ним не следили, у него тоже бывают поломки. Поэтому, к выбору запчастей надо подходить очень тщательно. Запасные части подразделяются на:

- оригинальные запасные части;
- неоригинальные запасные части (дубликаты);
- бывшие в употреблении.

*Оригинальными запасными частями*, называются детали, которые использует при производстве авто, завод-изготовитель. У данных запасных частей рассчитаны параметры износостойкости под конкретную модель авто, проведены испытания на прочность, а также при эксплуатации в экстремальных условиях. Оригинальные, без лишних усилий встанут на свои штатные места и прослужат установленный им срок. Вот только им присуще несколько минусов: высокая цена, а также время ожидания детали. В автомобилях, тысячи различных деталей и узлов, которые, конечно, у официальных дилеров просто негде хранить. Поэтому приходится заказывать их со склада производителя. Следовательно, и время ожидания составляет, как правило, около недели, но может достигать и месяца, и двух.

*Неоригинальными запчастями* называются детали, производимые заводами, и которые не вошли в список поставщиков данного концерна. Конечно, среди неоригинальных запасных частей, встречаются произведенные кустарным способом (подвальное, гаражное, кухонное производство). От использования таковых — просто необходимо отказаться. А вот по поводу использования аналогов, производимых узкопрофильными предприятиями можно поразмышлять. К таким запасным частям можно отнести: тормозные системы, элементы подвески, аккумуляторные батареи, рулевого управления, различного электрооборудования. На производителях таких запасных частей, нацеленных на выпуск только одного (специфичного) вида продукции, остановимся поподробнее. Цена на данные детали может быть соизмерима с оригиналом, а может даже быть выше его. Обусловлено это тем, что такие заводы предъявляют повышенные требования к качеству продукции, либо добавляют своим изделиям дополнительные свойства (повышенная износостойкость, надежность и т.д.). Подобные запчасти, могут быть лучше по параметрам, но эти качества, не нужны для данного авто, и поэтому, они не используются при производстве машины. Немаловажным является и то, что использование данных запасных частей приведет к повышению стоимости автомобиля, что не выгодно для завода-изготовителя.

Неплохим вариантом является покупка *бывших в употреблении*

*оригинальных запасных частей.* Однако не следует приобретать б\у детали, установка которых может отразиться на безопасности автомобиля. (К ним можно отнести тормозные колодки, шланги, рулевые тяги и шаровые опоры.) А вот такие детали, как дверные ручки, стеклоподъемники, и другие мелочи – запросто.

Также возможна покупка восстановленных агрегатов и узлов. Этим занимаются как государственные предприятия, так и частные лица, имеющие специализированное оборудование и навык работ в данной сфере. Возможно, даже отдать старый (неисправный) узел, доплатить и получить восстановленный. К тому же, фирма, оказывающая данный вид услуг предоставляет гарантию на произведенные работы. Такой вариант применим для гидроусилителей руля, стартера, насоса кондиционера, частей двигателя, т.е. тех узлов, которые имеют большой ресурс. Данная процедура, поможет сэкономить значительные средства, без потери качества.

Рассмотрим основные достоинства и недостатки тех и других, которые помогут определиться с выбором.

Итак, к преимуществам оригинальных запасных частей относят:

- гарантия производителя автомобиля, стопроцентная совместимость;
- точно найдется необходимая деталь, отвечающая заданным параметрам;
- выбор запчастей по каталогу завода-изготовителя, дает гарантию, что приобретается именно нужная запасная часть или узел;
- по условиям сохранения гарантии на автомобиль, ремонт машины должен производиться только оригинальными запчастями.

К недостаткам относят:

- высокая стоимость. В среднем, на половину дороже неоригинальных запчастей;
- длительное время ожидания заказа, ввиду отсутствия необходимой детали на складе.

К достоинствам неоригинальных автомобильных запчастей можно отнести:

- огромный выбор различных производителей, что позволит сэкономить время на поиски;
- низкая стоимость, относительно оригинала.

К недостаткам относят:

- возможность аннулирования гарантийного обслуживания при использовании запасных частей, не сертифицированных заводом-изготовителем;
- среди неоригинальных деталей и узлов значительно чаще встречается заводской брак и явные подделки;
- отдельные запасные части, ввиду своей долговечности, можно купить только оригинальными;
- присутствует возможность подобрать неподходящую деталь, даже с каталогом продукции;
- для снижения стоимости, заводы-изготовители снижают требования к



качеству изготавливаемых узлов и деталей (пока, это скорее исключение из правил, но статистика пугает).

### **8.4.3. Использование качественного ГСМ**

На экономичность автомашины напрямую влияет качество топлива. Качественное топливо будет иметь меньшее количество вредных выбросов, так как имеет лучшую полноту сгорания. Следовательно, если полнота сгорания топлива выше, повышается КПД двигателя. Это говорит о том, что для достижения тех же силовых/скоростных характеристик потребуется меньшее количество топлива, а это уже конкретно говорит об экономии денег. При сравнении некачественного и качественного топлива разница в расходе может достигать 5%, а иногда и больше.

Качество автомобильного топлива, в частности, бензина определяется целым рядом показателей, в том числе такими, как величина октанового числа, фракционный состав, наличие вредных примесей (типа серы, бензола или олефинов) и т. п. Производитель обычно указывает качество поставляемого топлива в сертификате, который сопровождает товарную партию бензина. Но, к сожалению, указанные данные не всегда соответствуют реалиям, поскольку качество бензина может ухудшиться при его доставке потребителю.

Основным направлением выбора качественного автомобильного топлива – это заключение договоров с проверенными поставщиками, которые долгое время занимаются поставками топлив.

### **8.4.4. Своевременное проведение технического обслуживания, текущих и капитальных ремонтов**

Плановое техническое обслуживание автомобиля необходимо производить для обеспечения надёжной и безопасной его эксплуатации. Своевременное техническое обслуживание способствует выявлению имеющихся неисправностей, значительно снижает затраты на топливо, а так же продлевает срок службы автомобиля. Это приводит к значительной экономии денежных средств и времени.

Техническое обслуживание автомобиля – это комплекс мер, направленных на поддержание транспортного средства в исправном состоянии и соответствующем внешнем виде, а так же на выявление и устранение возможных скрытых неисправностей. Техническая исправность автомобиля подразумевает под собой максимально возможный уровень безопасности, экономичности и надёжности. Техническое обслуживание, в отличие от ремонта, носит профилактический характер.

Необходимость в проведении технического обслуживания обусловлена в первую очередь элементарными законами физики. Во время эксплуатации автомобиля происходит его износ. Каждая поездка в техническом смысле представляет собой вибрацию, перегрузки; автомобиль подвергается воздействию влаги, воздуха, температуры и многих других факторов. С

момента, когда машина тронулась с места, все детали находятся в состоянии трения, и это неизбежно влечет за собой некоторую деформацию (изменение размеров, формы). Даже при самой низкой интенсивности использования, на идеально ровном дорожном покрытии, рано или поздно техническое состояние любого автомобиля изменяется в худшую сторону.

Согласно действующей в РФ транспортной системе, выделяется четыре основных вида технического обслуживания автомобилей:

- ежедневное обслуживание (ЕО);
- первое техническое обслуживание - ТО-1;
- второе техническое обслуживание - ТО-2;
- сезонное обслуживание (СО).

Ежедневное обслуживание подразумевает под собой контроль состояния следующих агрегатов: спидометр, датчики, тормозная система, система рулевого управления, фары и сигнализация. Проверка уровня масла, топлива, охлаждающей и тормозной жидкостей так же относится к ежедневным обязанностям автомобилиста. Не стоит забывать про регулярную мойку и поддержание чистоты в салоне.

Перед каждой поездкой рекомендуем проверить: общее состояние автомобиля, состояние кузова, положение зеркал, состояние номерных знаков, состояние электрооборудования, рулевую систему, работу датчиков.

ТО-1 включает в себя все работы связанные с ЕО плюс: выполнение крепежных работ, очистку, смазку, контроль, диагностику, регулировку оборудования.

Основная цель первого технического обслуживания – предотвращение случайных поломок, которые могут вывести из строя транспортное средство, увеличить расход топлива и смазочных материалов, или повысить уровень загрязнения окружающей среды.

Второе техническое обслуживание ТО2, по сути, преследует те же цели, что и ЕО или ТО1. Основное отличие заключается в сложности и объемах работ. Крепежные, смазочные, диагностические и регулировочные работы, в данном случае, проводятся со снятием некоторых деталей. Проверка и обслуживание составных частей производится с помощью специального оборудования.

Сезонное обслуживание представляет собой подготовку транспортного средства к эксплуатации в тот или иной сезон. Для нашего климата процедура СО является обязательной, и проводится не реже двух раз в году. С наступлением заморозков все увеличивается печальная статистика жертв гололеда и собственной глупости. В преддверии первых морозов необходимо «переобуть» автомобиль в зимнюю резину, не лишней окажется и антикоррозийная обработка кузовной части.

#### ***8.4.5. Повышение квалификации ремонтного персонала и водителей***

Одним из не основных, но достаточно серьезных критериев снижение расходов на эксплуатации автотранспортных средств – это квалификация

персонала, занимающегося его техническим обслуживанием и эксплуатацией.

Квалификация рабочих, в современных условиях, характеризуется такими признаками, как глубокие общеобразовательные технические и профессиональные знания, мастерство и профессиональная подвижность.

Сократить расходы на техническое обслуживание и ремонт автомобильной техники, посредством повышения квалификации сотрудников, можно следующими методами:

- ведение разъяснительных лекций о мероприятиях, направленных на снижение затрат на техническое обслуживание эксплуатацию автотранспортных средств;

- проведение показательных занятий с наглядными пособиями;

- проведение инструктажей;

- повышения квалификации работников на учебных мощностях Предприятия или специализированных учебных центрах;

- премирование сотрудников по итогам года.

#### **8.4.6. Перевод автотранспорта на газовое оборудование**

Сжиженный нефтяной газ (СНГ) обладает всеми качествами полноценного топлива для двигателей внутреннего сгорания. Во всем мире газ признан как дешевое, экологически чистое топливо, по многим свойствам превосходящее бензин. Немаловажно, что использование СНГ не требует изменения конструкции автомобиля, оставляя возможность использования как бензина, так и горючего газа в качестве топлива. Сжиженный нефтяной газ обладает некоторыми физико-химическими свойствами, которые необходимо учитывать для достижения максимального экономического и эксплуатационного эффекта.

Нефтяной газ представляет собой смесь пропана, бутана и незначительного количества (около 1%) непредельных углеводородов. Фактически на автомобильные газонаполнительные станции поступают две марки газа, регламентируемые соответствующими ГОСТами: зимняя (85-95% пропана) и летняя (45-55% пропана). Такое сочетание учитывает свойства СНГ в зависимости от окружающей температуры и позволяет круглый год эксплуатировать автомобиль на газе.

Свойства компонентов СНГ отличаются от свойств бензина. Сжиженный нефтяной газ находится в баллоне под давлением собственных насыщенных паров при данной температуре, которое практически не зависит от количества газа в баллоне. Это свойство позволяет израсходовать практически полностью содержимое баллона.

Основные преимущества нефтяного газа перед бензином заключаются в следующем:

- 1) Экономия - сегодня 1 литр нефтяного газа стоит примерно 15 руб.

- 2) Антидетонационная стойкость - октановое число нефтяного газа - 103-105, что практически исключает детонацию деталей двигателя. Это достоинство газа может быть особенно актуально для двигателей с высокой степенью

сжатия, потребляющих высокооктановый (и дорогой) бензин.

3) Отсутствие катализаторов разрушения металлов - газ не содержит вредных примесей (свинец, сера), которые на химическом уровне разрушают детали камеры сгорания, каталитический нейтрализатор и лямбда зонд.

4) Диффузия - газ легко смешивается с воздухом и равномерней наполняет цилиндры однородной смесью, поэтому двигатель работает ровнее и тише (снижение шумности работы двигателя в 2 раза на 3-8 Дб)

Газовая смесь сгорает почти полностью, поэтому не образуется нагар на поршнях, клапанах и свечах зажигания.

5) Стабильность агрегатного состояния - газ поступает в двигатель в паровой фазе, поэтому он не смывает масляную пленку со стенок цилиндров и не разбавляет масло в картере.

6) Скорость сгорания смеси - газ сгорает немного медленнее, чем бензин, что снижает нагрузки на поршневую группу и коленчатый вал, двигатель работает «мягче». Однако это вызывает ухудшение динамики разгона (на 2-5% в зависимости от степени сжатия).

7) Экологичность - содержание вредных веществ в выхлопе снижается в несколько раз. Благодаря использованию СНГ, на поршнях, свечах и стенках цилиндра не образуется нагара. Газ более экологическое топливо, поскольку содержит меньше вредных выбросов такие как окиси углерода (СО) снижается в 2-3 раза, окиси азота (NO) - в 1,2 раза, углеводородов (СН) - в 1,3-1,9 раза.

8) Исключает не целевое использование энергоресурса

В сумме все эти факторы дают тройную (и более) экономию средств на топливе, продлевают срок службы двигателя на 30-40%, масла и свечей - в два раза, и как следствие значительно снижают не только эксплуатационные, но и ремонтные затраты. К тому же газ не более опасен, чем бензин, и практически безвреден для окружающей среды. Более того, при некоторой доработке двигателя можно максимально полно использовать преимущества сжиженного нефтяного газа. Например, повышение степени сжатия двигателя до 10-11 позволяет увеличить мощность двигателя при сохранении экономичности. А установка опережения зажигания с измененными под газовое топливо характеристиками оптимизирует момент искрообразования на максимальных и минимальных оборотах двигателя.

#### **8.4.7. Парковка машин в отапливаемых боксах**

Выполнение данного мероприятия, в первую очередь, направлено на снижение расхода топлива, затраченного на разогрев двигателя и салона автомобиля, и во вторую очередь на снижение наработки силовой установки и ее составных частей автомобиля.

Значения от экономии топлива на расход ГСМ приняты исходя из эксплуатации 1 единицы автотранспортной техники в размере 0,015 л на 1 км пробега, исходя из данных по мировому опыту.

### 8.5. Мероприятия по экономии электроэнергии за счет выравнивания нагрузок в сетях 0,38кВ

По результатам «Расчета норматива технологических потерь электроэнергии на передачу в электрических сетях Предприятия», выполненного с использованием сертифицированного программного комплекса «ПРОГРЕСС++», определена возможность экономии электроэнергии за счет выравнивания нагрузок в сетях 0,38 кВ.

Таблица №9.2.2.1

#### Расчет величины экономии электрической энергии за счет выравнивания нагрузок в сетях 038кВ

№ п/п	Диспетчерский номер ТП		Мощность трансформатора, кВА	Экономия электрической энергии, кВт•ч
	ТП	Тр-ра		
1	2654	Т-1	630	3560,4
2	2654	Т-2	630	3248,5
3	3773	Т-1	630	2845,3
4	3773	Т-2	630	3864,2
<b>ИТОГО:</b>			<b>2520</b>	<b>13 518,4</b>

При проведении технического обслуживания трансформаторных подстанций 10/0,4кВ, линий электропередач и ежегодных замерах зимнего и летнего максимумов нагрузок на рекомендуется производить, в случае необходимости, равномерное пофазное распределение нагрузок потребителей.

**Энергосбережение** за счет выравнивания нагрузок фаз в сетях 0,38 кВ по результатам расчета, выполненного с использованием программного комплекса «ПРОГРЕСС ++», составит – **13,5 тыс. кВт•ч** в год.

### 9.6. Мероприятия по отключению незагруженных силовых трансформаторов 10/0,4кВ

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.

Таблица №9.2.1.1

#### Расчет величины экономии электрической энергии в 2017 году за счет отключения незагруженных силовых трансформаторов 10/0,4кВ

№ п/п	Диспетчерский номер		Мощность трансформатора, кВА	Потери х/х, кВт	Экономия эл/энергии, кВт•ч
	ТП	Тр-ра			

1	554	Т-1	630	1,4	12096
2	4085	Т-2	400	1,13	9763,2
<b>ИТОГО:</b>					<b>21859,2</b>

**Энергосбережение** за счет отключения незагруженных силовых трансформаторов 10/0,4кВ составит – **21,8592 тыс. кВтч.** в год.

### ***8.7. Применение трансформаторов с относительно низкими потерями холостого хода***

Изношенность силовых трансформаторов вносит дополнительные потери при передаче электроэнергии. Измерения потерь холостого хода при малом напряжении в силовых трансформаторах с наработкой показывают их увеличение до 50%.

В качестве основных причин увеличения потерь холостого хода в силовых трансформаторах, определяемых сроком службы, являются:

- 1) старение электротехнической стали из-за длительного воздействия температуры от нагрева магнитопровода вследствие потерь при перемагничивании сердечников и выделения тепла намагничивающими обмотками;
- 2) механические воздействия на магнитопроводы в различных режимах работы (вибрация, электродинамические усилия при КЗ и т. д.) и при ремонтах трансформаторов;
- 3) причины, связанные с износом материалов, в том числе:
  - общее нарушение межлистовой изоляции магнитопровода ввиду старения;
  - выгорание сердечника магнитопровода;
  - повреждение изоляции шпилек;
  - местное нарушение межлистовой изоляции;
  - ослабление прессовки магнитопровода (ввиду усадки стали магнитопровода) и т. д.

В целях снижения потерь в трансформаторах для подстанции с переменным характером загруженности фаз предлагается использовать трансформаторы марки ТМСУ, с расщепленными обмотками и имеющими более низкую величину нагрузочных потерь. Замену рекомендуется приурочить к проведению реконструкции в связи с увеличением мощности при присоединении дополнительных потребителей.

### ***8.8. Компенсация реактивных нагрузок***

Компенсация реактивных нагрузок— целенаправленное воздействие на баланс реактивной мощности в узле электроэнергетической системы с целью регулирования напряжения, а в распределительных сетях и с целью снижения потерь электроэнергии. Осуществляется с использованием компенсирующих устройств. Для поддержания требуемых уровней напряжения в узлах

электрической сети потребление реактивной мощности должно обеспечиваться требуемой генерируемой мощностью с учетом необходимого резерва. Генерируемая реактивная мощность складывается из реактивной мощности, вырабатываемой генераторами электростанций и реактивной мощности компенсирующих устройств, размещенных в электрической сети и в электроустановках потребителей электрической энергии.

Мероприятия по компенсации реактивной мощности на предприятии позволяют:

уменьшить нагрузку на трансформаторы, увеличить срок их службы, уменьшить нагрузку на провода, кабели, использовать их меньшего сечения,

улучшить качество электроэнергии у электроприемников (за счёт уменьшения искажения формы напряжения),

уменьшить нагрузку на коммутационную аппаратуру за счет снижения токов в цепях,

избежать штрафов за снижение качества электроэнергии пониженным коэффициентом мощности,

снизить расходы на электроэнергию.

В текущей Программе мероприятия по энергосбережению данного типа не выделены в отдельную категорию с расчетом экономического эффекта и носят рекомендательный характер.

## **9. Заключение**

Мероприятия программы, связанные с отключением незагруженных силовых трансформаторов и проведением распределения нагрузок по фазам силовых трансформаторов являются малозатратными и могут выполняться силами Предприятия, с возможным привлечением специалистов потребителей, в связи с чем, данные мероприятия в расчете затрат Предприятия на снижение потерь электрической энергии не учитываются.

Мероприятия по модернизации узлов учета могут быть осуществлены только в случае включения данных затрат в инвестиционную программу организации.

Общий эффект от реализации инвестиционной программы за период ее действия может составить 65, 58 тыс. кВт.ч

Главный энергетик ООО «ТЭМ» \_\_\_\_\_ Димадутдинов А.Э.

Бухгалтер ООО «ТЭМ» \_\_\_\_\_ Хусаинова Г.Ф.





*Приложение 1  
к программе энергосбережения  
и повышения энергетической  
эффективности Предприятия*

**Расчет энергоэффективности Предприятия и сроков окупаемости планируемых мероприятий,  
направленных на снижение затрат потерь электрической энергии\***

№ п/п	Наименование	Дата начала	Дата завершения	Экономия электроэнергии, тыс кВт·ч/%				Цена кВтч потерь, руб.	Экономия, тыс. руб.	Затраты на выполнения мероприятий, тыс. руб.	Срок окупаемости, лет	Прим.
				2017	2018	2019	Итого					
1	Отключение ненагруженных трансформаторов	2017	2019	21,8592	21,8592	21,8592	65,5776	2,1	137,71	Хоз. способ		
				9,28%	6,83%	6,76%						
2	Равномерное распределение нагрузок	2017	2019	13,5	13,5	13,5	40,5	2,1	28,35	Хоз. способ		
				5,73%	4,22%	4,18%						
3	Модернизация РУ-10 кВ2ТП-630/10/0,4 №2654 с установкой узлов учета:	2017	2017			0,31	0,31	2,1	0,65	114	175	
						0,01 %						
<b>Итого:</b>				35,3592	35,3592	35,662	65,5776			114		

\* таблица представляет расшифровку статей затрат п.1.1 приложения №2 к настоящей ПЗ

*Приложение 2  
к программе энергосбережения  
и повышения энергетической  
эффективности Предприятия*

**Целевые показатели энергосбережения и повышения  
энергетической эффективности Предприятия, в соответствии  
с приказом Государственного комитета Республики Татарстан по  
тарифам от 29.03.2016 N 79 "Об установлении требований к  
программам в области энергосбережения и повышения  
энергетической эффективности территориальных сетевых  
организаций на 2017-2019 гг."**

№ п/п	Целевые и прочие показатели	Ед. изм.	Средние показатели по отрасли	Лучшие мировые показатели по отрасли	Базовый год (2015)	Плановые значения целевых показателей по годам		
						2017 г.	2018 г.	2019 г.
1.	Целевые показатели							
1.1.	Снижение удельного технологического расхода электрической энергии при ее передаче по распределительным сетям, относительно нормативов технологических потерь электрической энергии, установленных в соответствии с действующим законодательством на каждый год реализации программы	тыс. кВт•ч	-	-	503	35,3592	35,3592	35,662
		%	12%	6%	1,56%	10,9	10,9	10,9
1.2	Оснащенность зданий, строений, сооружений, находящихся в собственности электросетевых организаций, приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии.	%	Нет данных	100%	100%	100%	100%	100%
1.3	Сокращение удельного расхода электрической энергии на собственные нужды электросетевых организаций	кВт•ч	Нет данных	Нет данных	3600	3600	3600	3600
1.4	Сокращение удельного расхода горюче-смазочных материалов для оказания услуг по передаче электрической энергии на 1 км пробега автотранспорта.	л	Нет данных	0,015	-	0,015	0,015	0,015

*Приложение 3  
к программе энергосбережения  
и повышения энергетической  
эффективности Предприятия*

**Перечень обязательных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, подлежащих включению в программу в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности на 2017-2019 годы для территориальных сетевых организаций, и сроки их проведения**

Nn/n	Наименование мероприятия	Сроки проведения мероприятий
1.	Разработка и реализация программы снижения удельного технологического расхода электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям	2017-2019 гг.
2.	Оснащенность зданий, строений, сооружений, находящихся в собственности территориальных сетевых организаций, приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии	2017-2019 гг.
3.	Разработка и реализация плана мероприятий по оптимизации электропотребления организации	2017-2019 гг.
4.	Разработка и реализация плана мероприятий по сокращению удельного расхода горюче-смазочных материалов для оказания услуг по передаче электрической энергии на 1 км пробега автотранспорта	2017-2019 гг.
5.	Выравнивание нагрузок фаз в электрических сетях 0,38 кВ	Постоянно
6.	Отключение в режимах малых нагрузок трансформаторов на подстанциях с двумя и более трансформаторами	Постоянно
7.	Применение трансформаторов с относительно низкими потерями холостого хода	2017-2019
8.	Проведение работ по компенсации реактивных нагрузок	2017-2019

Приложение 4  
к программе энергосбережения  
и повышения энергетической  
эффективности Предприятия

**Свидетельство о регистрации ООО «Энергия»  
в НП СРО «Центр содействия в развитии энергетической отрасли  
«Центрстройэкспертиза-энерго»**

