

Отчет ООО «ОЭСК» по реализации программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности в 2016 году

Энергосбережение отнесено к стратегическим задачам государства, являясь одновременно и основным методом обеспечения энергетической безопасности, и единственным реальным способом сохранения высоких доходов от экспорта углеводородного сырья.

Стратегическая цель энергосбережения одна и следует из его определения – это повышение энергоэффективности во всех отраслях, во всех поселениях и в стране в целом. И задача – определить, какими мерами и насколько можно осуществить это повышение.

Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» установил четкие требования в части эффективного использования энергии и обязал решать данную проблему программным методом.

Мероприятия по снижению технических потерь электроэнергии в электрических сетях можно разделить на два основных направления:

- Первое – организационные мероприятия, направленные на систематическое формирование баланса электроэнергии в электрических сетях, анализ полученных результатов, локализация сетевых узлов возникновения сверхнормативных потерь, разработка технических мероприятий по снижению потерь, расчет сметной стоимости, маркетинговые исследования рынка предложений электротехнической продукции, заключение договорных отношений с поставщиками и подрядчиками.
- Второе – технические мероприятия, направленные на производство работ по монтажу и пуско-наладке, выполнение технических измерений, государственной поверке средств измерений, калибровки приборов учета электроэнергии, ревизии вторичных цепей учета, составление паспортов-протоколов на информационно-измерительный комплекс и методик выполнения измерений, составления проектов организации работ, в целях выполнения норм действующих правил технической эксплуатации и правил по охране труда.

1. Целевые показатели энергосбережения и повышения энергетической эффективности ООО «ОЭСК»:

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2016 год план	2016 год факт	отклонение, %
1	Технологические потери электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям	%	3,1	2,37	-23,55
		руб./год	9 849 595	9 780 068	-0,71
1.1.	Технологические потери электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям по уровню напряжения ВН	%	1,91	1,53	-19,68
		руб./год	1 551 850	2 401 281	54,74
1.2.	Технологические потери электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям по уровню напряжения СН-1	%	2,21	2,84	28,53
		руб./год	7 964 740	7 273 749	-8,68
1.3.	Технологические потери электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям по уровню напряжения СН-2	%	1,23	15,76	1181,14
		руб./год	333 005	105 038	-68,46
1.4.	Технологические потери электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям по уровню напряжения НН	%	0	0	0
		руб./год	0	0	0
2	Коммерческие потери электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям	%	0,28	0,18	-35,71
		руб./год	755 585	750 251	-0,71
2.1.	Коммерческие потери электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям по уровню ВН	%	1,52	0,08	-95,03
		руб./год	119 046	118 206	-0,71
2.2.	Коммерческие потери электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям по уровню СН-1	%	1,76	0,24	-86,54
		руб./год	610 994	606 681	-0,71
2.3.	Коммерческие потери электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям по уровню СН-2	%	0,98	3,81	288,31
		руб./год	25 546	25 366	-0,70
2.4.	Коммерческие потери электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям по уровню НН	%	0	0	0,00
		руб./год	0	0	0,00
3	Реактивная мощность, cosφ		0,54	0,54	0,00
4	Расход электроэнергии на хозяйственные нужды	%	0,8	0,50	-37,50
		руб./год	2 158 815	2 066 381	-4,28
5	Потребление нефтепродуктов	т.у.т./кВт*ч	91,92*10 ⁻⁹	109,35*10 ⁻⁹	18,96
		руб./год	436 199	527 239	20,87

Целевые показатели энергосбережения и повышения энергетической эффективности, достижение которых должно быть обеспечено в ходе реализации программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности для организаций оказывающих услуги по купле – продаже

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2016 год	Выполнение	примечание
1.	Снижение фактического процента технологического расхода электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям, относительно нормативов технологических потерь электрической энергии при ее передаче, установленных Министерством энергетики Российской Федерации на каждый год реализации программы.	%	0,02	Выполнено	
2.	Оснащенность зданий, строений, сооружений, находящихся в собственности организации, приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии.				
2.1.	электрической энергии	%	100	Выполнено	
2.2.	тепловой энергии	%	100	Выполнено	
2.3.	газа природного	%			
2.4.	холодной и горячей воды	%	100	Выполнено	
3.	Снижение фактического процента технологического расхода электрической энергии в сетях организации по отношению к фактическому проценту технологического расхода в предшествующем году реализации программы, достигнутое по итогам реализации программы сокращения потерь.	%			
4.	Сокращение удельного расхода электрической энергии на собственные нужды подстанции на 1 условную единицу оборудования подстанций.	%	0,5	Выполнено	
5.	Сокращение удельного расхода электрической энергии в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности, на 1 кв. м площади указанных зданий.	%	0,5	Выполнено	
6.	Сокращение удельного расхода тепловой энергии в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности, на 1 куб. м объема указанных помещений.	%	0,5	Выполнено	
7.	Сокращение удельного расхода горюче-смазочных материалов, используемых организацией для оказания услуг по передаче электрической энергии по электрическим сетям организации, на 1 км пробега автотранспорта.				
7.1.	бензин	%	1	Выполнено	
7.2.	дизельное топливо	%	1	Выполнено	

Целевые показатели энергосбережения и повышения энергетической эффективности, достижение которых должно быть обеспечено в ходе реализации программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности для организаций оказывающих услуги по купле - продаже электрической энергии

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2016 год	Выполнение	примечание
1.	Оснащенность зданий, строений, сооружений, находящихся в собственности организации, приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии.				
1.1.	электрической энергии	%	100	Выполнено	
1.2.	тепловой энергии	%	100	Выполнено	
1.3.	газа природного	%			
1.4.	холодной и горячей воды	%	100	Выполнено	
2.	Сокращение удельного расхода электрической энергии в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности, на 1 кв. м площади указанных зданий.	%	0,5	Выполнено	
3.	Сокращение удельного расхода тепловой энергии в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности, на 1 куб. м объема указанных помещений.	%	0,5	Выполнено	

2. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности ООО «ОЭСК».

2.1 Организационные мероприятия

- По результатам проведенного в 2012 году энергетического обследования на объектах ООО «Электросеть» (г. Прокопьевск) проводятся рекомендованные мероприятия;
- Организация достоверного и своевременного ежемесячного снятия показаний приборов коммерческого учета у потребителей – юридических лиц в установленные сроки, проверка их технического состояния;
- Организация достоверного и своевременного снятия показаний приборов учета и проверка их технического состояния на электростанциях, подстанциях смежных сетевых организаций;
- Составление и анализ поузловых балансов электроэнергетики по подстанциям, устранение небаланса;
- Оценка аварийности и потерь в электрических сетях.

2.2 Технические и технологические мероприятия:

- Контроль за состоянием коммерческого учета электрической энергии, своевременная поверка приборов учета;

Количество точек коммерческого учета электроэнергии приведено в Таблице 1.

Таблица 1. Общее количество приборов учета за 2016 год.

Сечение учета	Всего в договоре услуг по передаче электроэнергии	Электронные приборы учета	Индукционные приборы учета	Всего в соответствии с актами разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности
Поступление в сеть	50	50	0	50
Отпуск из сети	1086	1086	0	1086
Итого	1136	1136	0	1136

- Ведение замены на объектах электросетевого комплекса осветительных приборов, отвечающих современным требованиям энергосбережения;
- Перевод электрической сети (участков сети) на более высокий класс напряжения;
- Компенсация реактивной мощности;
- Регулирование напряжения в линиях электропередачи;
- Снижение расхода электроэнергии на «собственные нужды» электроустановок;
- Внедрение автоматизации и дистанционного управления электрическими распределительными сетями напряжением 6-20 кВ.
- Мероприятия по оптимизации режимов электрических сетей и совершенствованию их эксплуатации:
 - оптимизация мест размыкания линий 6-35 кВ с двусторонним питанием;
 - оптимизация установившихся режимов электрических сетей по активной и реактивной мощности;
 - оптимизация распределения нагрузки между подстанциями основной электрической сети 110 кВ и выше переключениями в ее схеме;
 - оптимизация мест размыкания контуров электрических сетей с различными номинальными напряжениями;
 - оптимизация рабочих напряжений в центрах питания радиальных электрических сетей;
 - отключение трансформаторов в режимах малых нагрузок на подстанциях с двумя или более трансформаторами;
 - отключение в режимах малых нагрузок линий электропередачи в замкнутых электрических сетях и на двухцепных линиях;
 - отключение трансформаторов на подстанциях с сезонной нагрузкой;
 - выравнивание нагрузок фаз в электрических сетях 0,38 кВ;
 - ввод в работу неиспользуемых средств автоматического регулирования напряжения (АРН);
 - выполнение ремонтных и эксплуатационных работ под напряжением;
 - сокращение продолжительности технического обслуживания и ремонта основного оборудования сетей линий, трансформаторов, генераторов, синхронных компенсаторов;

- снижение расхода электроэнергии на собственные нужды подстанций;
 - Мероприятия по строительству, реконструкции и развитию электрических сетей, вводу в работу энергосберегающего оборудования:
- установка и ввод в работу устройств компенсации реактивной мощности в электрических сетях (батарей конденсаторов, шунтирующих реакторов);
- увеличение рабочей мощности установленных в электрических сетях компенсирующих устройств;
- замена проводов на перегруженных линиях;
- замена ответвлений от ВЛ 0,38 кВ к зданиям на СИП;
- замена перегруженных, установка и ввод в эксплуатацию дополнительных силовых трансформаторов на действующих подстанциях;
- замена недогруженных силовых трансформаторов;
- установка и ввод в работу устройств регулирования под напряжением (РПН) на трансформаторах с переключением без возбуждения (ПБВ);
- установка и ввод в работу на трансформаторах с РПН устройств автоматического регулирования коэффициента трансформации;
- установка и ввод в работу устройств автоматического регулирования мощности батарей статических конденсаторов;
- установка и ввод в работу вольтодобавочных трансформаторов с поперечным регулированием;
- оптимизация загрузки электрических сетей за счет строительства линий и подстанций;
- перевод на более высокое номинальное напряжение линий и подстанций;
- разукрупнение распределительных линий 0,38-35 кВ;
 - Мероприятия по совершенствованию метрологического обеспечения измерений для расчетного и технического учета электроэнергии:

Измерительные трансформаторы тока

Таблица 2. Трансформаторы тока.

Уровень напряжения	Входящие в коммерческий учет электроэнергии по договору услуг по передаче электроэнергии	В том числе прошедшие государственную поверку на 2016г.	В том числе не соответствуют действующим нагрузкам и установленному классу точности трансформатора
110 кВ			
35 кВ	24	24	0
6 (10)кВ	224	224	0
0,4кВ	43	43	0
Итого	291	291	0

Измерительные трансформаторы напряжения.

Таблица 3. Трансформаторы напряжения.

Уровень напряжения	Входящие в коммерческий учет электроэнергии по договору услуг по передаче электроэнергии	В том числе прошедшие государственную поверку на 2013г.	В том числе отработавшие 1,5 нормативного срока эксплуатации, 2 и более раза прошедший капитальный ремонт
110 кВ			
35 кВ	16	16	0
6-10 кВ	32	32	0
Итого	48	48	0

Вторичные цепи тока и напряжения системы учета электроэнергии.

Таблица 4. Трансформаторы напряжения.

Сечение учета	Токовые цепи	В том числе токовые цепи прошедшие ревизию и скорректированы по нагрузке и переходному сопротивлению	Цепи напряжения	В том числе цепи напряжения прошедшие ревизию и скорректированы по нагрузке и переходному сопротивлению
Поступление в сеть	50	50	50	50
Отпуск из сети	1086	1086	1086	1086
Итого	1136	1136	1136	1136

- инвентаризация измерительных комплексов учета электроэнергии, в том числе счетчиков, трансформаторов тока (ТТ), трансформаторов напряжения (ТН);
- составление и ввод в действие местных инструкций по учету электроэнергии.
- разработка, аттестация и ввод в действие местных методик выполнения измерений электрической энергии;
- разработка, аттестация и ввод в действие местных методик выполнения измерений электрической мощности;
- разработка, аттестация и ввод в действие типовой методики выполнения измерений потерь напряжения в линиях соединения счетчика с ТН;
- разработка, аттестация и ввод в действие типовой методики выполнения измерений вторичной нагрузки ТТ в условиях эксплуатации;

- разработка, аттестация и ввод в действие типовой методики выполнения измерений мощности нагрузки ТН в условиях эксплуатации;
 - составление паспортов-протоколов измерительных комплексов учета электроэнергии;
 - определение фактических рабочих условий применения средств измерений для каждого измерительного комплекса;
 - проверка схем соединения измерительных ТТ, ТН и счетчиков;
 - поверка счетчиков электроэнергии;
 - калибровка счетчиков электроэнергии;
 - ремонт счетчиков;
 - поверка ТТ в условиях эксплуатации, в том числе с фактическими значениями вторичной нагрузки;
 - поверка ТН в условиях эксплуатации, в том числе с фактическими значениями мощности нагрузки;
 - устранение недогрузки или перегрузки ТТ;
 - устранение недогрузки или перегрузки ТН;
 - устранение недопустимых потерь напряжения в линиях соединения счетчиков с ТН;
 - компенсация индуктивной нагрузки ТН;
 - проведение проверок и обеспечение своевременности и правильности снятия показаний счетчиков;
 - организация оптимального маршрута при снятии показаний счетчиков;
 - определение потребителей электроэнергии, искажающих качество электроэнергии;
 - Мероприятия по установке приборов учета;
 - Выполнение мероприятий по капитальному ремонту, реконструкции и модернизации зданий АБК, гаражей, производственных помещений, с целью сокращения энергопотребления;
- Внедрение энергоэффективного отопительного оборудования.

3 Мероприятия планируемые к выполнению на электросетевых объектах ООО «ОЭСК»

Одним из важных направлений энергосбережения является контроль данных, получаемых от автоматизированных систем диспетчерского управления.

Система диспетчерского управления обеспечивает коммерческий и технический учет, оперативный контроль текущей нагрузки, коммерческий учет и оперативный контроль потребления или отпуска энергоносителей, поддержку принятия решений при планировании энергопотребления и выработки энергосберегающей политики.

Система диспетчерского управления служит для решения следующих задач:

- эффективное управление инженерными системами;
- оперативный сбор данных;
- предупреждение аварийных ситуаций;
- увеличение срока службы оборудования;
- оптимизация режимов работы систем;
- энергосбережение.

Целесообразность и необходимость создания такой системы характеризуется следующим:

1. Внедрение узлов контроля, учета и регулирования на всех объектах города позволяет установить точные параметры реального потребления электрической энергии.

2. Оперативный контроль за потреблением энергоресурсов позволяет существенно повысить эффективность мероприятий по энергосбережению на всех объектах компании.

3. Подключение всех объектов к автоматизированной системе контроля и учета позволит внедрить эффективную систему взаиморасчетов между поставщиками и потребителями энергоресурсов.

Автоматизированная система строится по модульному принципу построения измерительной и информационной частей. Модульный принцип позволяет реализовать поэтапный ввод системы с последовательным наращиванием измерительных и вычислительных средств. Одновременно этот принцип позволяет минимизировать единовременные вложения финансовых средств и задействовать механизм вложенных средств, начиная с первого этапа.

Использование модульного принципа предполагает очень высокую степень унификации основных аппаратных звеньев (датчиков-преобразующей аппаратуры, аппаратуры предварительной обработки и регистрации, аппаратуры связи, центральных вычислительных средств сбора информации) и используемого программно-математического обеспечения.

Концепция проекта охватывает следующие составные части:

1. Распределительно - модульная измерительно - информационная система контроля обработки информации о производстве и потреблении электрической энергии.

2. Система энергоаудита и технической паспортизации объектов предприятия.

3. Организация и управление архивными и оперативными банками данных.

4. Нормативно-законодательная база, обеспечивающая эффективное внедрение энергосберегающих мероприятий.

Развертывание автоматизированной системы может быть осуществлено в 3 этапа, в том числе:

1 этап: организация энергетического аудита.

2 этап: оснащение коммерческих узлов учета электрической энергии, комплектом приборов и устройств, обеспечивающих сбор, регистрацию и хранение информации о потребленных ресурсах, параметрах энергоносителя и передачу их в единый энергоинформационный вычислительный центр для обработки данных.

3 этап: организация единого энергоинформационного вычислительного центра.

Структуру автоматизированной системы коммерческого учета энергоресурсов предполагается устроить в двухуровневом варианте, в том числе:

Верхний уровень — серверы опроса, т.е. персональные компьютеры (ПК) со специальным программным обеспечением, связывающиеся с вычислителями по модемам и получающие полную информацию о текущих, часовых, суточных, системных показаниях вычислителей и сохраняющие эту информацию на сервере базы данных;

Нижний уровень — вычислители, осуществляющие накопление, обработку и передачу этих данных на верхний уровень.

Наряду с этим программа энергосбережения предполагает реализацию определенных организационно-технических мероприятий (таблица №2):

- Реконструкция ПС, РП;
- Замена проводов перегруженных линий;
- Замена трансформаторов;
- Перенос ТП в центр нагрузок, строительство новых ТП;
- Покупка автотранспорта для оперативно-дежурного и ремонтного персонала.

Реализация данной Программы решает основные задачи:

- снижение удельных показателей потребления электрической энергии,
- сокращение расхода на возмещение выпадающих доходов энергоснабжающим организациям при регулировании тарифов на куплю-продажу электроэнергии для компенсации потерь в электрических сетях;
- сокращение потерь электрической энергии в сетях ООО «Электросеть».

1) Монтаж конденсаторных установок:

Конденсаторные установки компенсации реактивной мощности снижают потребление реактивной мощности. Одним из достоинств конденсаторных установок является и то, что они улучшают качество электроэнергии.

Конденсаторная установка компенсации реактивной мощности УКРМ 6 кВ (10 кВ) предназначена для повышения и поддержания на заданном уровне значения коэффициента мощности в электрических распределительных трехфазных сетях промышленных предприятий и других объектов и позволяет:

- Снизить потребляемый ток на 30-50%;
- Уменьшить нагрузку элементов распределительной сети, продлевая срок их службы;
- Увеличить пропускную способность распределительной сети и её надёжность;
- Снизить фактический процент технологического расхода электрической энергии при ее передаче;
- Снизить тепловые потери тока;
- Снизить влияние высших гармоник;
- Снизить несимметрию фаз, подавить сетевые помехи;
- Минимизировать оплату за реактивную энергию.

В частности, планируется реконструкция ПС 35/6/ кВ «Киселевская подрайонная», с установкой компенсаторов реактивной мощности:

ПС №1 "Киселевская подрайонная" 35/6 кВ	
Потери за 2013 г	Примечание
2021580	Потери, кВт*ч
631480	фактические потери в электрооборудовании, кВт*ч
1390100	составляющая реактивной мощности
1,27	тариф на потери
1765427	годовой показатель затрат на компенсацию реактивной мощности, руб.
935386	стоимость регулируемой установки для компенсации реактивной мощности по 6 кВ, руб.
6	срок окупаемости установки, месяцев

2) Применение автоматических датчиков движения выключателей в системах дежурного освещения:

Энергоэффективный датчик движения для освещения имеет миниатюрные размеры и прост в установке.

- Снизить фактический процент технологического расхода электрической энергии при ее передаче;
- Обеспечить пользователю комфорт и экономию энергии.

- 3) Обеспечение оптимальной величины нагрузки трансформаторов (исключение как перегруза, так и недогрузки – менее 30%):
- Снизить фактический процент технологического расхода электрической энергии при ее передаче;
 - Улучшить качество электроэнергии.

№ п/п	Наименование строек объектов, видов работ, мероприятий	Целевые показатели (на каждый год реализации мероприятия) эффективности объектов (показатель, значение до и после реализации)	Показатели энергетической эффективности	Сметная стоимость, млн. руб.	Объемы финансирования	Источник финансирования	Срок окупаемости в месс.
					на 2016г.		
1	2	3	4	5	6	10	11
1	Замена осветительных ламп накаливания на светодиодные источники освещения	0,01% за каждый год реализации мероприятия	Снижение фактического процента технологического расхода электрической энергии при ее передаче			АО*	6
2	Применение автоматических датчиков движения выключателей в системах дежурного освещения	0,01% за каждый год реализации мероприятия	Экономия электрической энергии			АО	53
3	Обеспечение оптимальной величины нагрузки трансформаторов (исключение как перегруза, так и недогрузки – менее 30%)	0,01% за каждый год реализации мероприятия	Снижение потерь электрической энергии; снижение расходов по содержанию и эксплуатации оборудования (РСЭО); повышение надёжности и качества электроснабжения.				17
4	Ежеквартальная проверка всех расчетных присоединений энергомонитором и устранение неполадок в кратчайший срок	0,01% за каждый год реализации мероприятия	Снижение потерь на 0,01% после выполнения				12
5	Замена оборудования с истекшим сроком госповерки	0,01% за каждый год реализации мероприятия	Повышение надёжности и качества электроснабжения				12
Всего по программе							

*- АО – амортизационные отчисления, ИП – инвестиционная программа.

1. Замена осветительных ламп накаливания на светодиодные источники освещения осуществляется в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 15 мая 2010 г. N 340 «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности».

2. Применение автоматических датчиков движения выключателей в системах дежурного освещения, способствует экономии электрической энергии вследствие уменьшения времени работы осветительных приборов, без ущерба для работы персонала и оборудования.

3. Обеспечение оптимальной величины нагрузки трансформаторов (исключение как перегруза, так и недогруза – менее 30%) – контроль работы силового оборудования электрических подстанций должен обеспечивать оптимальные режимы работы, т. е. не допускать как перегруза оборудования, так и его недогрузки, такие режимы не только увеличивают срок безаварийной работы, но и являются наиболее экономичными.

4. Ежеквартальная проверка всех расчетных присоединений энергомонитором и устранение неполадок в кратчайший срок – контроль работоспособности измерительного комплекса является профилактикой безучетного потребления электроэнергии, а так же способом своевременного выявления коммерческих потерь.

5. Замена оборудования с истекшим сроком госповерки – согласно Постановлению Правительства РФ от 4 мая 2012 г. N 442 "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии", сетевая компания обязана поддерживать измерительный комплекс в надлежащем состоянии.

Исполнитель: начальник отдела реализации сетевых услуг ООО «ОЭСК»



Н.Н. Тищенко