Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Сосновская средняя общеобразовательная школа № 2

Проект

в рамках IV Международного форума энергоэффективности и энергосбережения ENES 2015

на тему:

«Энергосбережение и повышение энергетической эффективности

в МБОУ Сосновской СОШ № 2»

Разработчик проекта:

педагог-организатор

Шепелёв Алексей Сергеевич

рп Сосновка 2015г.

**Актуальность проекта**

Состоит в том, что в настоящее время достаточно остро стоит проблема повышения эффективности энергосбережения. В связи с резким удорожанием стоимости энергоресурсов значительно увеличилась доля затрат на энергетические ресурсы в себестоимости продукции и оказания услуг. Существующие тарифы на энергоресурсы, а также нормативные объемы потребления, учитываемые при заключении договоров с энергоснабжающими организациями, не всегда являются экономически обоснованными из-за трудности проведения независимого энергоаудита.

В нашей образовательной организации также существует ряд проблем, которые сдерживают нормальное проведение энергосберегающей политики: это недостаток финансовых средств для внедрения энергосберегающих технологий, недостаточность распространения информации об экономии электроэнергии среди сотрудников школы и многое другое. Поэтому наша задача узнать и сделать, что от нас зависит, как можно хоть как – то снизить результаты и затраты на энергоресурсы.

**Цель проекта:**

Внедрение организационных, экономических, экологических и технологических мероприятий, обеспечивающих снижение потребления энергетических ресурсов и повышения энергетической безопасности.

**Задачи проекта:**

1. Сокращение потерь электроэнергии и её рациональное использование.
2. Экономия средств на электроэнергию.
3. Разработка мероприятий обеспечивающих устойчивое снижение потребления электроэнергии.
4. Определение источников финансирования разработанных мероприятий.

**Сроки реализации проекта**

Проект реализуется в динамике за 2012-2015г.

**Участники проекта**

Штат сотрудников школы в количестве 70 человек, обучающиеся.

Тамбовское областное государственное бюджетное учреждение «Регоинальный центр энергоснабжения».

Саморегулируемая организация некоммерческого партнерства «БалтЭнергоЭффект».

**Целевая аудитория проекта**

Проект рассчитан на ту категорию людей, которая будет содействовать внедрению энергосберегающих технологий на местах.

**Вовлеченность в проект сторонних организаций**

В проекте использованы результаты измерений следующих компаний:

Тамбовское областное государственное бюджетное учреждение «Регоинальный центр энергоснабжения».

Саморегулируемая организация некоммерческого партнерства «БалтЭнергоЭффект» .

**Содержание**

1 – й этап. Анализ существующей ситуации.

2-й этап. Разработка мероприятий по снижению потребления электроэнергии.

3-й этап. Анализ выполненных мероприятий.

**Анализ существующей ситуации.**

1. Основные сведения об МБОУ Сосновской СОШ № 2



Здание школы построено в 1990году, включает три этажа и подвальные помещения. Здание кирпичное, перекрытия пустотные ж\б плиты. Длинна здания 72 м., ширина – 60 м, высота здания (от верха цоколя до низа карниза) – 10,5 м, площадь здания 5413,6 кв.м, Строительный объем – 23331м3, высота помещений от пола до потолка – 3 м.Физический износ здания 25 %. В здании существует система электроснабжения.

**Сведения о системе электроснабжения.**

Поставщиком электрической энергии для МБОУ Сосновской СОШ № 2, согласно договора на электроснабжение является ОАО «Тамбовская областная сбытовая компания». Все электроприемники учреждения получают питание от трансформаторной подстанции № 17, находящейся на балансе сетевой организации, по двум кабелям ВВГ 4х10.

Электроприемники школы по классу надежности электроснабжения относятся к III категории. Граница балансовой принадлежности между электроустановками сетевой организации и школой проходит по кабельным наконечникам в ВРУ – 0,4 кВ здания.

Вводно-распределительное устройство по 0,4 кВ (ВРУ-0,4) размером 4х2 с вводно-распределительным устройством (ВРУ) типа КТП-ВВ—9-160/80-0,4-97УХЛ1 с устройством АВР – автоматического включения резерва. Помещения электроустановок имеют запирающие устройства, препятствующие доступу в них работников не электротехнического персонала. В качестве счетчиков учета используется трехфазный счетчик 4Э6803 с трансформаторами тока 150/5. Класс точности 1.0. Все приборы учета и система учета полностью соответствует требованиям ПУЭ. Наша школа субабонентов не имеет.

Электроснабжение электроприемников школы осуществляется по раздельным независимым системам:

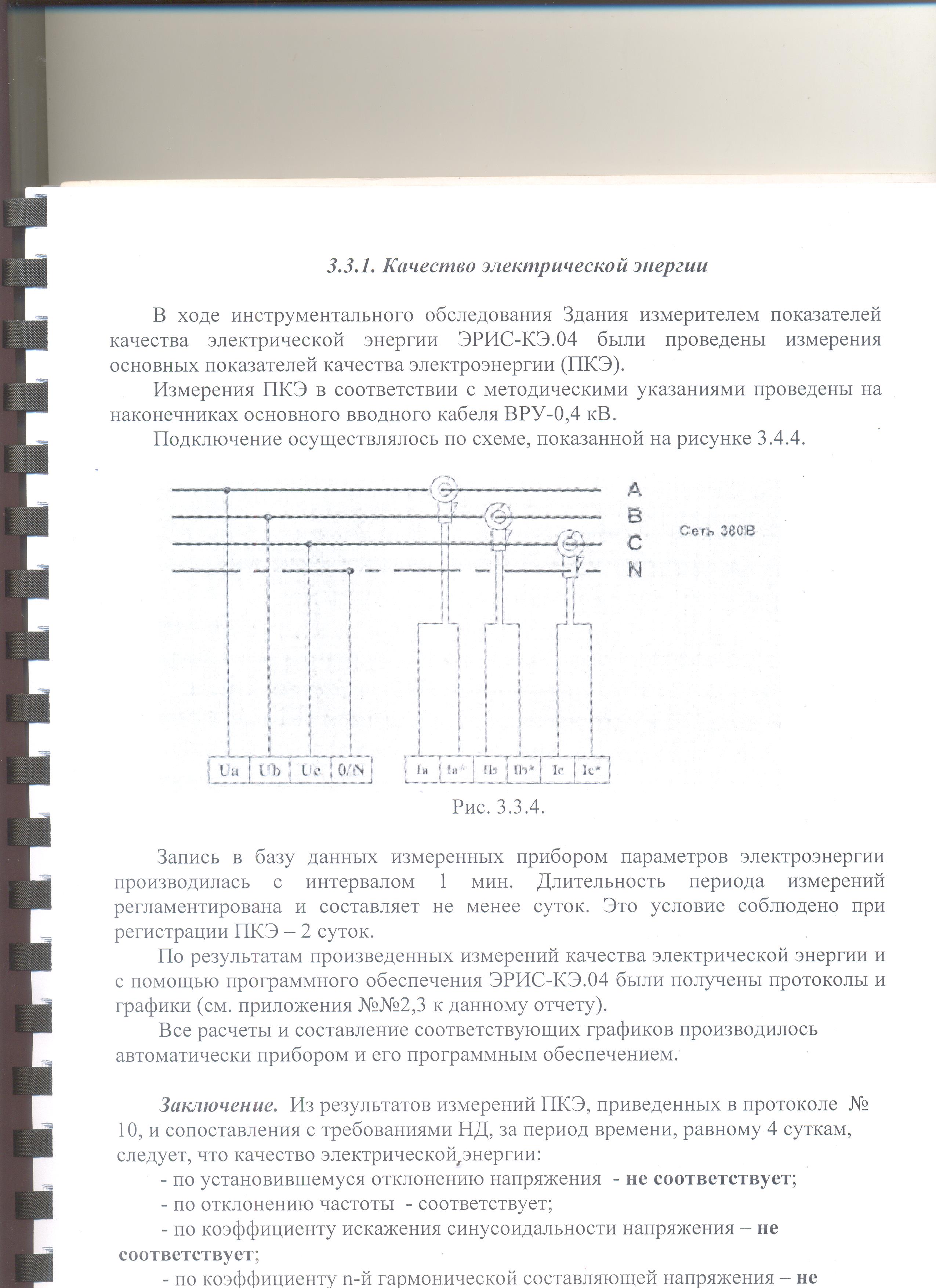
1. Электроснабжение осветительного оборудования (ВРУ-0,4 кВ – кабель – ЩС – кабель ЩО № 1-5 – проводка – осветительное оборудование).
2. Электроснабжение аварийного осветительного оборудования (ВРУ – 0,4 кВ – кабель ЩА № 1-3 – проводка – аварийное освещение).

В целом система электроснабжения школы находится в удовлетворительном состоянии.

**Сведения о качестве поставляемой электроэнергии.**

В ходе инструментального обследования здания специалистами, были проведены измерения основных показателе качества поступающей электроэнергии (ПКЭ). Для измерений использовался прибор ЭРИС – КЭ.0,4.

Измерения проводились в соответствии с методическими указаниями на наконечниках основного вводного кабеля ВРУ – 0,4 кВ. Подключение осуществлялось по схеме:



Из результатов проведенных измерений следует, что качество электроэнергии:

- по установившемуся отклонению напряжения – не соответствует нормам.

- по отклонению частоту –соответствует нормам.

- по коэффициенту искажения синусоидальности напряжения- не соответствует нормам

- по коэффициенту n-й гармонической составляющей напряжения – не соответствует нормам.

- по коэффициенту несимметрии напряжений по обратной последовательности – не соответствует нормам.

- по коэффициенту несимметрии напряжений по нулевой последовательности – не соответствует нормам.

Из полученных прибором результатов следует, что наша школа постоянно снабжается некачественной электроэнергией с завышенным напряжением и с перекосом фаз.

**Объемы энергопотребления здания и суммы платежей за 2012 год**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид  Энергоресурса | Потребление электроэнергии, стоимость (тыс.руб.) | | |
| 2012 | | |
| Физ. единицы | Т.у.т. | В тыс. руб. с НДС |
| электроэнергия | 140,00МВт\*ч | 49,869914 | 409,3 |
| Тариф руб\кВт\*ч  (с НДС) | 4,03 | - | - |

**Объемы энергопотребления здания и суммы платежей за 2013 год**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид  Энергоресурса | Потребление электроэнергии, стоимость (тыс.руб.) | | |
| 2013 | | |
| Физ. единицы | Т.у.т. | В тыс. руб. с НДС |
| электроэнергия | 169,238 МВт\*ч | 48,2317225 | 469,1 |
| Тариф руб\кВт\*ч  (с НДС) | 4,53 | - | - |

Для анализа структуры потребления энергии зданием школы выполнен перевод в тонны условного топлива (т.у.т.) с использованием коэффициента для электроэнергии – 0,3445 т.у.т./МВт\*ч.

Для здания характерна основная доля таких потребителей электроэнергии, как осветительное и компьютерное оборудование, бытовые электроприборы, системы пожарной и охранной сигнализации, асинхронные электродвигатели, которые чувствительны к изменениям параметров электросети. Искусственное освещение в здании осуществляется в основном светильниками с лампами накаливания. Подсобные и не использованные помещения школы не оборудованы датчиками присутствия/движения. Отсутствует блок энергосбережения и повышения качества электроэнергии (БЭПК). В здании не имеется программы по энергсбережению.

**Мероприятия по снижению**

**потребления электроэнергии.**

1. Замена ламп ЛБ-18 на светодиодные лампы Т8-60-3
2. Замена ламп ЛБ-40 на светодиодные GL- Т8-20CW/120
3. Замаена ламп ЛБ-80 на светодиодные УНИПРО -150-2
4. Частичная замена электро-проводки
5. Установка БЭПК, который позволит корректировать коэффициент мощности, осуществлять фильтрацию гармоник, балансировку фаз, ограничивать максимальность пускового тока, компенсировать кратковременное падение напряжения, осуществлять молниезащиту.
6. Информирование сотрудников и обучающихся о экономии электричества.
7. Разработать программу по энергосбережению до 2015 года.

**Расчеты для приведенных мероприятий**

**по повышению энергоэффективности и энергосбережению.**

1. Замена ламп ЛБ – 18 на светодиодные к примеру Т8-60-3

Количество ламп n = 64 шт.

Мощность ЛБ-18

Ру= 64х0,018=1,152 кВт

Среднее количество часов работы в сутки tср= 6,5 часа

Расход энергии ЛБ-18 в год

Wдрл= Рух tср= 1,152х6,5х250=1872кВт\*ч

1. Расчеты для ламп Т\*-60-3

Wдри= Рух tср=0,32х6,5х250=520кВТ\*ч

Расход электричества (экономия энергии) при замене составит:

Wэк=Wдрл-Wдри=1872-520=1352кВт\*ч

Экономия средств в год в тыс. руб. составит:

Э= WэкХt = 1352х4,53=6,1 тыс.руб.

1. Затраты на замену ламп

Ззам = З1 \* n, где Ззам – затраты на замену ламп; З1 – стоимость единицы лампы, n – количество ламп.

Ззам = 174х300=52тыс.200руб.

1. Расчет по срокам окупаемости составит:

СО = Ззам / Э , где СО – срок окупаемости, Э – экономия денежных средств

СО= 174/6,1=28 лет

Аналогичные расчеты проводим и для следующих категорий ламп освещения.

5. Затраты на установку БЭПК.

Ззам= 200тыс.руб

6. Затраты на установку датчиков движения для автоматического включения и

отключения светильников рабочего освещения.

Ззам= 914х10=9тыс.140руб.

**Анализ выполненных мероприятий.**

По проекту были выполнены следующие мероприятия:

Произведена замена ламп искусственного освещения на указанные выше, боле современные по всему зданию школы, проведен ремонт и замена участков электропроводки. Весь год работала волонтерская группа из числа школьников и сотрудников школы обеспечивающая агитацию по экономии электричества, разработана и утверждена программа энергосберегающих мероприятий.

**Результативность, эффективность, значимость для школы**

**Объемы энергопотребления здания и суммы платежей за 2014 год**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид  Энергоресурса | Потребление электроэнергии, стоимость (тыс.руб.) | | |
| 2014 | | |
| Физ. единицы | Т.у.т. | В тыс. руб. с НДС |
| электроэнергия | 142,8 МВт\*ч | 49,1946 | 406,3 |
| Тариф руб\кВт\*ч  (с НДС) | 4,90 |  |  |

**Диаграмма потребления зданием электроэнергии в год в МВт\*ч**

**Диаграмма затрат в тыс.руб. за электроэнергию в год**

По сравнению с прошлым годом в 2014 году удалось сэкономить за счет проведенных мероприятий 62,8 тыс. рублей, что по сравнению с прошлым годом на 13,4% ниже и электроэнергии на 24,5МВт\*ч., что на 15,6% ниже.

**Оценка эффективности проведенных мероприятий школой**

Считать работу по проекту как удовлетворительную. Можно с уверенностью сказать, что проведенные мероприятия помогли сэкономить школе небольшие финансовые средства.

**Выводы и предложения.**

В проекте наряду с положительными моментами есть и отрицательные стороны: Например затраты по замене ламп освещения составили 112 200 рублей, что по срокам окупаемости составит 4 года.

Для выполнения надлежащих мероприятий по программе энергосбережения необходимо внедрять новые технологические устройства, позволяющие экономить и финансовые средства и электроэнергию.

Необходимость привлечения внебюджетных источников финансирования.