

# **ОТЧЕТ**

## **ПО ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ**

**Ответственный исполнитель:  
Главный инженер**

**г. Москва  
год 2012**

## Оглавление

<b>1. Общие сведения</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Общая характеристика объекта и участников обязательного энергетического обследования</b>	<b>2</b>
<b>1.2. Цели и задачи обязательного энергетического обследования объекта обследования</b>	<b>2</b>
<b>1.3. Состав работ обязательного энергетического обследования объекта обследования</b>	<b>3</b>
<b>1.4. Нормативное и методическое обеспечение обязательного энергетического обследования</b>	<b>5</b>
<b>2. Общие сведения об объекте обследования</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Географические характеристики расположения объекта обследования</b>	<b>7</b>
<b>2.2. Технические характеристики объекта обследования</b>	<b>8</b>
<b>2.3. Эксплуатационные характеристики объекта обследования</b>	<b>8</b>
<b>2.4. Температурные условия эксплуатации объекта обследования</b>	<b>8</b>
<b>2.6. Структура энергопотребления объекта обследования</b>	<b>9</b>
<b>2.7. Организация приборного учета потребления энергетических ресурсов на объекте обследования</b>	<b>12</b>
<b>3. Мероприятия по экономии энергетических ресурсов и воды</b>	<b>13</b>
<b>3.1. Мероприятия в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности</b>	<b>13</b>
<b>Приложение 1</b>	<b>14</b>
<b>Приложение 2</b>	<b>15</b>
<b>Приложение 3</b>	<b>17</b>
<b>Приложение 4</b>	<b>24</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b>	<b>34</b>

### **1. Общие сведения**

#### **1.1. Общая характеристика объекта и участников обязательного энергетического обследования**

Настоящий отчет составлен по результатам проведения обязательного энергетического обследования Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 104 имени Героя Советского Союза М.С.Харченко Выборгского района Санкт-Петербурга.

Идентифицирующие объект обследования сведения представлены в Приложении 1 к настоящему отчету.

Фактическое время проведения обязательного энергетического обследования объекта энергетического обследования – октябрь 2012 года.

Последующее обязательное энергетическое обследование объекта обследования должно быть осуществлено не позднее ноября 2017 года.

Обязательное энергетическое обследование объекта обследования проведено

является членом саморегулируемой организации в области проведения обязательных энергетических обследований.

#### **1.2. Цели и задачи обязательного энергетического обследования объекта обследования**

Обязательное энергетическое обследование объекта обследования проведено в соответствии с требованиями Федерального закона Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (ст. 16 пункт 1 подпункт 2).

По результатам проведения обязательного энергетического обследования объекта исполнителем обязательного энергетического обследования составлены:

- опросные формы;
- энергетический паспорт Рег. № \_\_\_\_\_, соответствующий требованиям приказа Министерства энергетики РФ от 19.04.2010 г. №182;
- настоящий отчет об обязательном энергетическом обследовании.

Целями проведения обязательного энергетического обследования объекта обследования является:

- получение объективных данных в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности по объекту обследования;
- подготовка предложений по реализации мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности по объекту обследования.

Задачами при проведении обязательного энергетического обследования являлись:

- получение объективных данных о техническом состоянии объекта обследования, его инженерных сетей и оборудования;
- получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов;
- определение показателей энергетической эффективности;
- определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- разработка перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и проведение их стоимостной оценки.

### **1.3. Состав работ обязательного энергетического обследования объекта обследования**

В составе работ по проведению обязательного энергетического обследования исполнителем были осуществлены:

- проведение сбора исходной информации об объекте обследования;
- проведение визуального и инструментального обследования объекта обследования;
- анализ информации, полученной на этапах сбора исходной информации, визуального и инструментального обследования объекта обследования;
- формирование Энергетического паспорта объекта обследования;
- формирование настоящего отчета.

Результаты сбора исходной информации по объекту обследования оформлены исполнителем в виде опросных форм.

Для подготовки опросных форм были использованы следующие источники информации:

проектная документация (источник получения информации – Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 104 имени Героя Советского Союза М.С.Харченко Выборгского района Санкт-Петербурга);

- архитектурно-планировочные данные по строению и данные Технического паспорта БТИ (источник получения информации - Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 104 имени Героя Советского Союза М.С.Харченко Выборгского района Санкт-Петербурга);

- данные по количеству людей, находящихся в обследованном здании отдельно по персоналу и посетителям (источник получения информации - Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 104 имени Героя Советского Союза М.С.Харченко Выборгского района Санкт-Петербурга);

- данные по потреблению энергоресурсов (источник получения информации - Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 104 имени Героя Советского Союза М.С.Харченко Выборгского района Санкт-Петербурга);

- финансовая документация по оплате за потребленные энергоресурсы объекта обследования (источник получения информации - Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 104 имени Героя Советского Союза М.С.Харченко Выборгского района Санкт-Петербурга).

Исполнителем были осуществлены следующие виды визуального и инструментального обследования объекта обследования:

- инструментальный контроль количества и качества электрической энергии в соответствии с требованиями ГОСТ 13109-97;

- тепловизионный контроль распределительных устройств (электрощитовых) в соответствии с требованиями Приложения 3 к РД 34.45-51.300-97;

- инструментальный контроль уровня освещенности мест общего пользования в соответствии с требованиями ГОСТ 24940-96;

- инструментальный мониторинг температурно-влажностных режимов мест общего пользования (выборочно) в соответствии с требованиями ГОСТ 30494-96;

- инструментальный контроль температурно-влажностных режимов и расхода воздуха системами приточно-вытяжной вентиляции (при их наличии, выборочно) в соответствии с требованиями Приложений 5, 7, 17 к СНиП 2.04.05-91\*;

- визуальный контроль технического состояния оборудования центральных и индивидуальных тепловых пунктов в соответствии с требованиями РД 34.10.130-96;

Результаты проведения визуального и инструментального обследования объекта обследования оформлены в виде протоколов и представлены в соответствующих Приложениях к настоящему отчету.

Перечень приборов, использованных исполнителем при проведении инструментального обследования, представлен в Приложении 6 к настоящему отчету.

В составе работ по анализу информации, полученной на этапах сбора исходной информации, визуального и инструментального обследования объекта обследования, Исполнителем было осуществлено:

- 1) Анализ проектной документации (анализ соответствия фактически установленного оборудования, инженерных коммуникаций, элементов конструкций проектной документации).

- 2) Анализ результатов, полученных при проведении визуального осмотра.

- 3) Анализ результатов полученных при проведении инструментального обследования.

- 4) Анализ динамики энергопотребления по видам за 2007-2011 годы, в том числе включая:

- потребление объектом тепловой энергии на ГВС и отопление за 2007-2011 годы;

- потребление объектом электрической энергии за 2007-2011 годы;

- потребление объектом холодной воды за 2007-2011 годы.
- потребление объектом газа за 2007-2011 годы.

5) Определение удельных показателей энергопотребления и сопоставление их с нормативными значениями.

- 6) Обобщение полученной информации.
- 7) Составление энергобалансов объекта обследования.
- 8) Формирование выводов и итоговых заключений.

Результаты проведения анализа исходной информации представлены в соответствующих разделах настоящего отчета.

Энергетический паспорт объекта обследования составлен исполнителем в соответствии с Требованиями к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации (утверждены приказом Министерства энергетики РФ от 19.04.2010 г. №182).

За базовый год при оформлении энергетического паспорта принят 2011 год.

Сведения по балансу энергоресурсов и их изменению составлены Исполнителем до 2012 года включительно.

#### **1.4. Нормативное и методическое обеспечение обязательного энергетического обследования**

При проведении работ по обязательному энергетическому обследованию исполнителем использовались нормативные документы и методики, допущенные органами Ростехнадзора (Госэнергонадзора) для повсеместного использования при инспектировании (обследовании, проверке) объектов. В состав исходной нормативно-методической базы входят следующие основные документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Постановление Правительства Российской Федерации «О требованиях к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности» №1225 от 31 декабря 2009 года;
- Методические указания по обследованию энергопотребляющих объектов. М., МЭИ, 1996;
- Правила проведения энергетических обследований организаций (утверждены Минтопэнерго России 25.03.98);
- Правила (стандарты) аудиторской деятельности в Российской Федерации;
- МДК 1-01.2002 «Методические указания по проведению энергоресурсаудита в жилищно-коммунальном хозяйстве» (утверждены приказом Госстроя России от 18.04.2001 №81);
- ГОСТ Р 51387-99 «Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения»;
- Приказ Минэнерго РФ №182 от 19.04.2010г. «Об утверждении требований к энергетическому паспорту, ...».

1.4.1. Для определения нормируемых параметров объекта обследования, его инженерных сетей и оборудования исполнителем были использованы следующие нормативные и методические документы:

- ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;
- Внутренний водопровод и канализация зданий. СНиП 02.04.01-85\*. Госстрой России;
- Естественное и искусственное освещение. СНиП-23-05-95. Госстрой России;
- Общественные здания и сооружения. СНиП 2.08.02-89. Госстрой России;
- Правила использования электроустановок, 6 издание с дополнениями и исправлениями. Энергосервис, М, 2002;
- Правила учета электрической энергии. Энергосервис, М, 2003;
- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Министерство энергетики РФ, приказ от 24.03.2003г. №115;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Энергосервис, М, 2002;
- Строительная климатология. СНиП 23-01-99. Госстрой России.

Для определения порядка проведения визуального и инструментального обследования исполнителем были использованы следующие нормативные документы:

- ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
- ГОСТ 24940-96 «Здания и сооружения. Методы измерения освещенности»;
- ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;
- ГОСТ 26629-85 «Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций»;
- Инструкция по инструментальному контролю при приемке в эксплуатацию законченных строительством и капитально отремонтированных жилых зданий (утверждена Минжилкомхоз РСФСР 29.12.1984);
- РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования»;
- РД 34.10.130-96 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю»;
- СНиП 2.04.05-91\* «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

## 2. Общие сведения об объекте обследования

### 2.1. Географические характеристики расположения объекта обследования

Объект обследования располагается по адресу: 194100, Санкт-Петербург, улица Харченко, дом 27, литера А.

Географические координаты объекта обследования:

- долгота: 30°20'58.98"E.

- широта: 59°59'15.72"N.

Расположение объекта обследования по отношению к сторонам света проиллюстрировано на рисунке 1.



Рис. 1. Схема расположения объекта обследования (север-верх)

## 2.2. Технические характеристики объекта обследования

Регистрационные сведения об объекте обследования представлены в таблице 1 Приложения 5 к настоящему отчету.

Объект обследования возведен по индивидуальному проекту в 1932 г., реконструирован в 2009 г. и представляет собой 3-х этажное здание.

Объект обследования имеет 3 этажа, 2 подъезда.

Кровля объекта обследования – профнастил.

Наружные стены объекта обследования выполнены из кирпича.

Балконы отсутствуют. Оконное остекление – стеклопакеты.

.Подробно характеристики здания объекта обследования представлены в таблице 3 Приложения 5 к настоящему отчету.

## 2.3. Эксплуатационные характеристики объекта обследования

Объект обследования предназначен для временного пребывания людей с целью выполнения административной работы. В составе объекта обследования имеются нежилые помещения. Субарендаторы (арендаторы) в здании отсутствуют.

Эксплуатация объекта обследования осуществляется балансодержателем здания самостоятельно.

Объект обследования характеризуется наличием следующих внутренних инженерных сетей и оборудования:

- система теплоснабжения (отопление);
- система водоснабжения;
- осветительное оборудование;
- система электроснабжения.

Характеристики систем энергоснабжения представлены в п. 3-6, сведения об осветительном оборудовании и о системе теплоснабжения в Приложении 5; сведения о техническом состоянии систем и о необходимости проведения ремонтно-восстановительных работ – в приложении 13.

Объект используется по назначению (управление Пенсионного Фонда). Перепланировка помещений не выявлена. Строительные конструкции находятся в удовлетворительном состоянии. Капитальный ремонт не производился.

## 2.4. Температурные условия эксплуатации объекта обследования

Таблица. Результаты расчета градусо-суток отопительного периода в соответствии с СНиП 23-09-99 «Строительная климатология»

Код документа 00

№ п/п	Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
1	Расчетная температура внутреннего воздуха	$t_{int}$	°C	22
2	Продолжительность отопительного периода	$z_{ht}$	Сут	220
3	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{ht}$	°C	-1,8



В соответствии с требованиями СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» расчетная температура внутреннего воздуха для расчета теплозащиты и систем отопления и вентиляции принимается равной 22°С.

## 2.5. Структура энергопотребления объекта обследования

В таблице 1 приведено потребление энергоресурсов и воды за период с 2007 года по 2011 год. На основании представленных данных заполнено приложение № 4 энергетического паспорта составленного по Приказу Минэнерго №182 от 29.04.2010 г. (Приложение 5) и таблица 1 «Фактическое потребление ТЭР» «Топливо-энергетического баланса бюджетного учреждения (организации)» (Приложение 1).

Таблица.

пп	Наименование энергоресурса	Ед. измерения	Потребление энергоресурсов по годам				
			2007	2008	2009	2010	2011
1	Электрическая энергия	кВтч	0	0	0	313109,0 0	328065,0 0
		тут	0,00	0,00	0,00	107,87	113,02
2	Тепловая энергия	Гкал	0	0	0	1628,00	1492,50
		тут	0,00	0,00	0,00	241,92	221,79
3	Твердое топливо	т	0	0	0	0	0
		тут	0	0	0	0	0
4	Жидкое топливо	т	0	0	0	0	0
		тут	0	0	0	0	0
5	Моторное топливо	т	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		тут	0	0	0	0	0
6	Природный газ	тыс. м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0
		тут	0	0	0	0	0
7	Водоснабжение	м <sup>3</sup>				2800,00	1120,00
8	Всего	тут	0,00	0,00	0,00	349,79	334,81

На рис. приведена структура потребления энергетических ресурсов в базовом 2011 году.

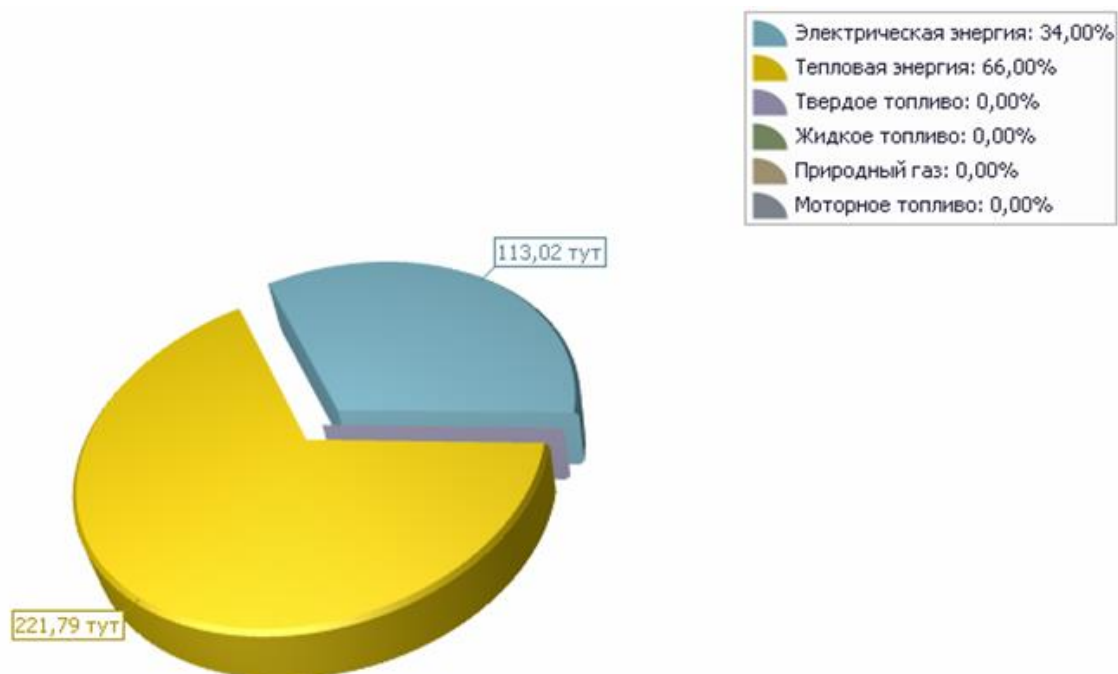


Рис. Структура потребления топливно-энергетических ресурсов в 2011г.

Из рис. видно, что основным потребляемым энергоресурсом является тепловая энергия (66,24% от общего потребления ТЭР).

Динамика годового потребления энергоресурсов и воды за период с 2007 по 2011 год

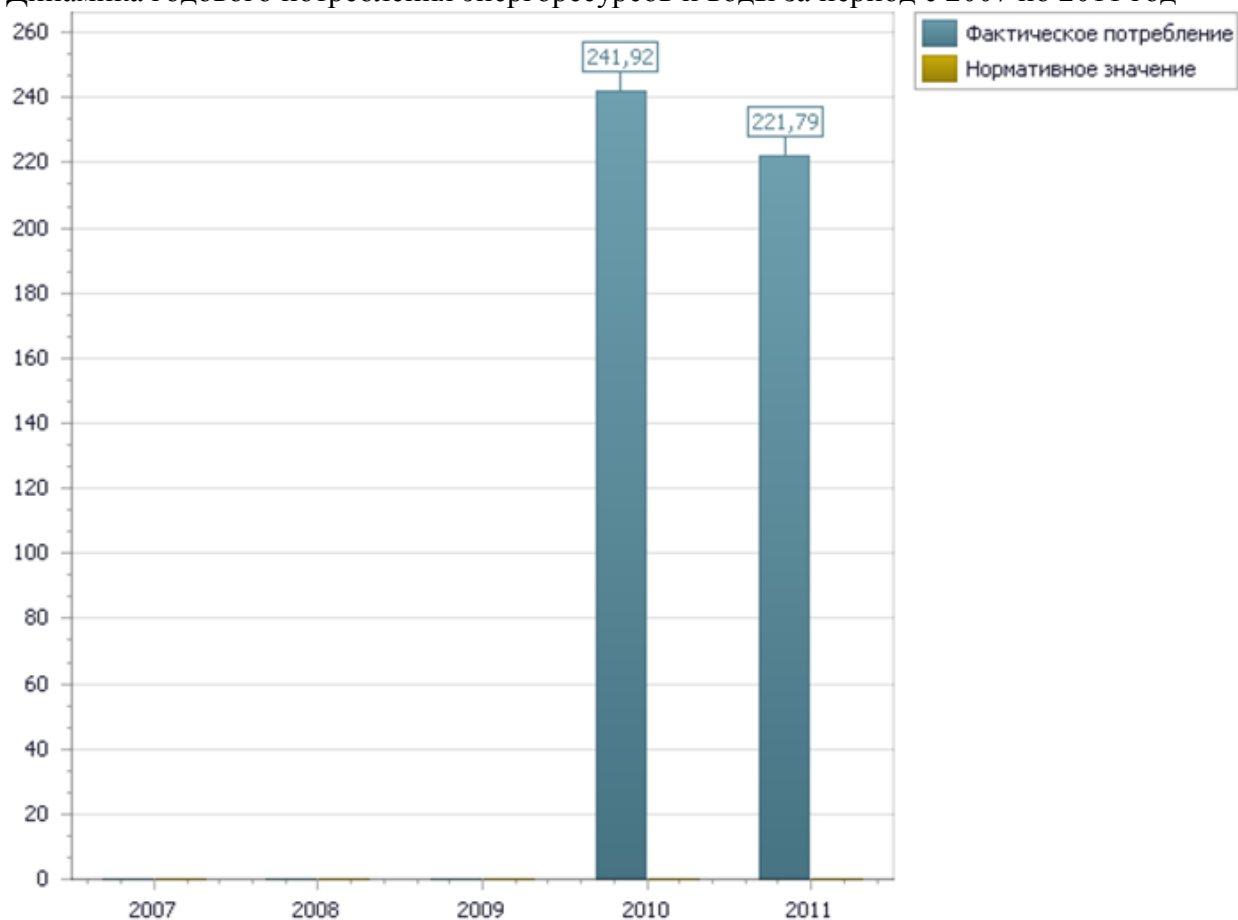


Рис. Динамика годового потребления тепловой энергии с 2007 по 2011 годы относительно нормативно-расчетных показателей.

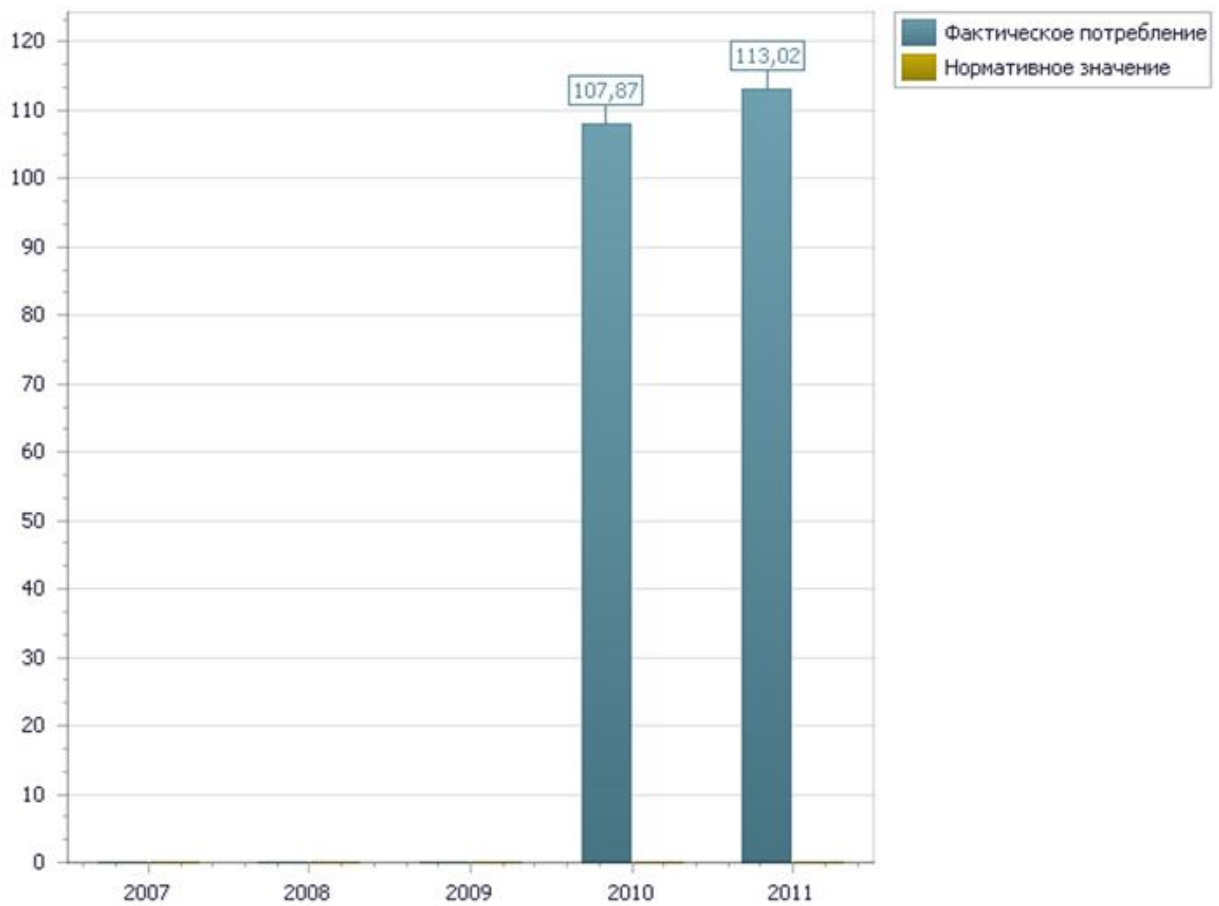


Рис. Динамика годового потребления электрической энергии с 2007 по 2011 годы относительно нормативно-расчетных показателей.

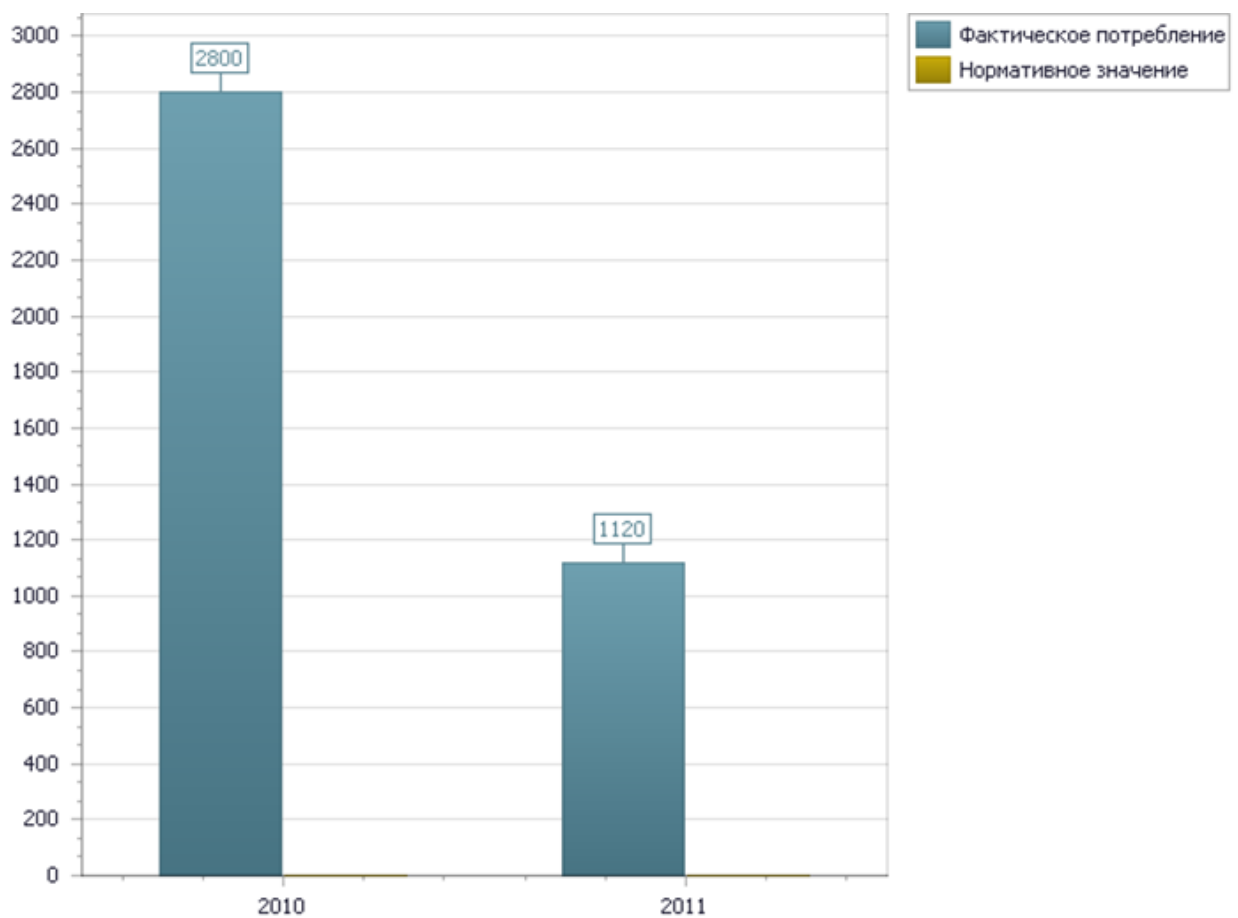


Рис. Динамика годового потребления холодной воды с 2007 по 2011 годы относительно нормативно-расчетных показателей.

## **2.6. Организация приборного учета потребления энергетических ресурсов на объекте обследования**

Организация учета по каждому используемому виду энергетического ресурса:

### ***Электроэнергия***

- способ учета потребления энергетических ресурсов - на основе данных приборов;
- поставщик энергетического ресурса - ОАО "ПСК";
- количество вводов (точек коммерческого учета) – 3, из них оснащены приборами учета – 3;
- АСКУЭ (АСКУ ТЭР) отсутствует.

### ***Тепловая энергия (отопление и ГВС)***

- способ учета потребления энергетических ресурсов - на основе данных приборов;
- поставщик энергетического ресурса – ГУП "ТЭК СПб";
- количество вводов (точек коммерческого учета) – 2, из них оснащены приборами учета – 2;
- АСКУ ТЭР отсутствует.

### ***Холодная вода***

- способ общедомового учета потребления энергетических ресурсов - на основе данных приборов;
- поставщик энергетического ресурса - ГУП "Водоканал СПб";
- количество вводов (точек коммерческого учета) – 4, из них оснащены приборами учета – 4.

### **3. Мероприятия по экономии энергетических ресурсов и воды**

#### **3.1. Мероприятия в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности**

Реализация запланированных по объекту мероприятий обследования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в совокупности обеспечивает достижение целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности объекта обследования.

Настоящий отчет предусматривает реализацию мероприятий двух видов:

- ремонтно-восстановительные работы, обеспечивающие приведение характеристик объекта обследования, его инженерных сетей и оборудования к нормированным значениям;
- мероприятия, направленные на повышение уровня энергосбережения и повышение энергетической эффективности объекта обследования;
- мероприятия по оснащению объекта обследования приборами учета.

Рекомендуемые сроки реализации мероприятий установлены на основе определения их приоритета исходя из затрат на реализацию и сроков окупаемости.

Приложение

**Перечень приборов и средств измерений, использованных при проведении инструментального обследования**

Код документа 00

Наименование прибора/ средства измерения	Тип	Предел из- мерений	Погрешность считывания	Заводской но- мер	Год вы- пуска	Дата последней поверки	Дата следующей поверки
Тепловизор	HotFind LX	-20+600	±2%	30320337	2010	15.11.2011	15.11.2011
Контактный термометр 2- х канальный с 3 зондами: - поверхностный зонд; - воздушный зонд; - влажностный зонд	TK-5.11	-40+200 (0-100%)	±0,9 <sup>0</sup> C	1045512	2010	01.11.2011	01.11.2011
Анемометр	Testo 410-1	0,4-35 м/с	±1,5%	1275968	2010	05.09.2012	05.09.2012
Люксметр	Testo-540	0÷99999 люкс	±5%	39016079/007	2010	08.11.2011	08.11.2011
Клещи токоизмеритель- ные	А-КИП 4022	6÷600 А	±1%	051234	2010	07.02.2012	07.02.2012
Измеритель показателей качества электроэнергии	Ресурс UF2M 3T52-5-100-1000	-	±1,5%	2359	2007	30.11.2011	30.11.2011
Ультразвуковой расходо- мер	КР-02 (Днепр-7)	0,05÷6 м/с	±2%	517	2007	16.02.2011	16.02.2012

**Приложение**  
**Результаты проведения инструментального контроля качества электрической энергии**

**ПРОТОКОЛ**  
испытаний электрической энергии по показателям качества,  
установленным ГОСТ 13109-97

**1. Заказчик испытаний:**

Организация: Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 104 имени Героя Советского Союза М.С.Харченко Выборгского района Санкт-Петербурга  
Адрес: 194100, Санкт-Петербург, улица Харченко, дом 27, литера А

**2. Цель испытаний:**

Испытания в рамках проведения энергетического обследования на соответствие требованиям ГОСТ 13109-97, пп. 5.2., 5.4.1, 5.4.2, 5.5.1, 5.5.2, 5.6.

**3. Идентификационные данные пункта контроля:**

Организация: Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 104 имени Героя Советского Союза М.С.Харченко Выборгского района Санкт-Петербурга  
Адрес: 194100, Санкт-Петербург, улица Харченко, дом 27, литера А

**4. Сроки проведения испытаний:**

с « 08 » октября 2012 г. по « 10 » октября 2012 г.

**5. Методика испытаний:**

Испытания проводились в соответствии с ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

**6. Перечень средств измерений:**

№ п/п	Наименование прибора	Тип прибора	Заводской номер	Дата поверки
1	Измеритель показателей качества электроэнергии	Ресурс UF2M 3T52-5-100-1000	2359	30.11.2011
2	Вольтамперфазометр	«Парма ВАФ-А»	8842	18.12.2011
3	Клещи токоизмерительные	А-КИП 4022	051234	07.02.2011

**7. Результаты испытаний:**

Инструментальные замеры фактического значения показателей качества электрической энергии на объекте потребления был произведен на вводном щите РУ 0,4 кВ.

Объем проведения инструментальных замеров для определения фактических значений показателей качества электроэнергии приведен в таблице.

Результаты анализа соответствия фактических значений показателей качества электрической энергии установленным нормативам приведены в таблице.

Таблица. Объем инструментальных замеров для определения качества электроэнергии

Отклонение напряжения	09.10.2012г.	1
Колебания напряжения	09.10.2012г.	1
Несинусоидальность напряжения	09.10.2012г.	1
Несиметрия трехфазной системы напряжения	09.10.2012г.	1
Отклонение частоты	09.10.2012г.	1
Провал напряжения	09.10.2012г.	1
Импульс напряжения	09.10.2012г.	1
Временное перенапряжение	09.10.2012г.	1

Таблица. Результаты анализа качества электрической энергии на объекте обследования  
Код документа 01

№ п/п	Свойство электрической энергии	Показатель качества электрической энергии	Фактическое значение	Нормально допустимое значение	Предельно допустимое значение	Статус соответствия показателя	Причина ухудшения качества электрической энергии
1	Отклонение напряжения	Установившееся отклонение напряжения	2,6	±5	±10	Соответствует	—
2	Колебания напряжения	Размах изменения напряжения	5,1	-	10	Соответствует	—
3		Доза фликера	0,5	-	1,0	Соответствует	—
4	Несинусоидальность напряжения	Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения	4,2	8,0	12,0	Соответствует	—
5		Коэффициент n-ой гармонической составляющей напряжения	2,3	3,0	4,5	Соответствует	—
6	Несиметрия трехфазной системы напряжения	Коэффициент несиметрии напряжений по обратной последовательности	0,9	2,0	4,0	Соответствует	—
7		Коэффициент несиметрии напряжений по нулевой последовательности	1,3	2,0	4,0	Соответствует	—
8	Отклонение частоты	Отклонение частоты	0,3	±0,2	±0,4	Соответствует	—
9	Провал напряжения	Длительность провала напряжения	17	-	30	Соответствует	—
10	Импульс напряжения	Импульсное напряжение	3,8	4,5	-	Соответствует	—
11	Временное перенапряжение	Коэффициент временного перенапряжения	1,3	1,47	-	Соответствует	—



**Приложение**  
**Протоколы визуального и инструментального контроля**

**ПРОТОКОЛ**  
**инструментального мониторинга температурно-влажностных режимов**  
**мест общего пользования**

**1. Заказчик испытаний:**

Организация: Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 104 имени Героя Советского Союза М.С.Харченко Выборгского района Санкт-Петербурга  
Адрес: 194100, Санкт-Петербург, улица Харченко, дом 27, литера А

**2. Цель испытаний:**

Проведение мониторинга температурно-влажностных режимов мест общего пользования с целью установления соответствия фактических показателей нормативным в соответствии с требованиями ГОСТ 30494-96 и определение рекомендуемых мероприятий по устранению выявленных несоответствий.

**3. Идентификационные данные пункта контроля:**

Организация: Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 104 имени Героя Советского Союза М.С.Харченко Выборгского района Санкт-Петербурга  
Адрес: 194100, Санкт-Петербург, улица Харченко, дом 27, литера А

**4. Сроки проведения испытаний:**

с « 08 » октября 2012 г. по « 10 » октября 2012 г.

**5. Методика испытаний:**

Инструментальный мониторинг температурно-влажностных режимов мест общего пользования произведен выборочно в соответствии с требованиями ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».

В соответствии с ГОСТ 30494-96 места общего пользования относятся к помещениям 6 категории – помещения с временным пребыванием людей (вестибюли, гардеробные, коридоры, лестницы, санузлы, курительные, кладовые).

Состав контролируемых параметров микроклимата мест общего пользования выбран в соответствии с нормируемыми параметрами и включает:

- a. температура воздуха;
- b. скорость движения воздуха;
- c. относительная влажность воздуха;
- d. результирующая температура помещения.

**6. Перечень средств измерений:**

№ п/п	Наименование прибора	Тип прибора	Завод изготовитель	Заводской номер	Дата предыдущей поверки	Дата следующей поверки
1	Контактный термометр 2-х канальный с 3 зондами:	ТК-5.11	ООО «ТехноАС»	1045512	01.11.11	01.11.12

№ п/п	Наименование прибора	Тип прибора	Завод изготовитель	Заводской номер	Дата предыдущей поверки	Дата следующей поверки
	- поверхностный зонд;		г.Коломна			
	- воздушный зонд;					
	- влажностный зонд					
2	Анемометр	Testo 410-1	Германия	1275968	05.09.12	05.09.13

## 7. Результаты испытаний:

Результаты анализа соответствия параметров микроклимата мест общего пользования приведены в таблице.

Таблица. Результаты анализа соответствия параметров микроклимата мест общего пользования

Код документа 02

№ п/п	Помещение	Температура воздуха, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с		Заключение о соответствии
		допустимая	фактическая	Допустимая, не более	фактическая	допустимая	фактическая	
1	ИТП	14 - 20	19,1	Н.Н.	61	Н.Н.	0,25	Соответствует
2	Коридорный холл	14 - 20	16,2	Н.Н.	62	Н.Н.	0,06	Соответствует
3	Кабинеты	18 - 23	21,2	60	59	0,3	0,21	Соответствует
4	Лестничные площадки	14 - 20	17,3	Н.Н.	60	Н.Н.	0,20	Соответствует

# ПРОТОКОЛ

## инструментального обследования системы освещения

### 1. Заказчик испытаний:

Организация: Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 104 имени Героя Советского Союза М.С.Харченко Выборгского района Санкт-Петербурга  
Адрес: 194100, Санкт-Петербург, улица Харченко, дом 27, литера А

### 2. Цель испытаний:

Проведение инструментального контроля уровня освещенности мест общего пользования с целью установления соответствия фактических показателей нормативным в соответствии с требованиями ГОСТ 24940-96 и определение рекомендуемых мероприятий по устранению выявленных несоответствий.

### 3. Идентификационные данные пункта контроля:

Организация: Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 104 имени Героя Советского Союза М.С.Харченко Выборгского района Санкт-Петербурга  
Адрес: 194100, Санкт-Петербург, улица Харченко, дом 27, литера А

### 4. Сроки проведения испытаний:

с « 08 » октября 2012 г. по « 10 » октября 2012 г.

### 5. Методика испытаний:

Инструментальный контроль уровня освещенности мест общего пользования осуществлен в соответствии с требованиями ГОСТ 24940-96 «Здания и сооружения. Методы измерения освещенности».

Нормируемые значения уровня освещенности для мест общего пользования определены в соответствии со СНиП 23-05-95 (Приложение К) «Естественное и искусственное освещение». В соответствии со СНиП 23-05-95 контролируемой характеристикой уровня освещения мест общего пользования является освещенность на рабочей поверхности от системы общего освещения. Нормированное значение указанной характеристики составляет 30 Лк. Уровень освещения лестничных клеток жилых зданий высотой более 3 этажей должно быть не менее 2 люкс.

Для измерения уровня освещенности применен метод измерения минимальной освещенности помещения.

### 6. Перечень средств измерений:

№ п/п	Наименование прибора	Тип прибора	Заводской номер	Дата поверки
1	Люксметр	Testo 540	39016079/007	08.11.2011

### 7. Результаты испытаний:

Результаты анализа соответствия освещенности мест общего пользования приведены в таблице.

Таблица. Результаты анализа уровня освещенности мест общего пользования

Код документа 01

№ п/п	Наименование помещения	Тип ламп	Напряжение в сети при измерении, В		Плоскость измерения	Высота измерения от пола, м.	Освещенность, Лк		Заключение о соответствии
			В начале	В конце			Измеренная	Нормируемая	
1	Коридорный холл (1эт)	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	70	75	Соответствует
2	Коридорный холл (2эт)	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	69	75	Соответствует
3	Коридорный холл (3эт)	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	70	75	Соответствует
4	Кабинеты (1эт)	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	400	400	Соответствует
5	Кабинеты (2эт)	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	350	400	Соответствует
6	Кабинеты (3эт)	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	390	400	Соответствует

# ПРОТОКОЛ

## Визуального контроля технического состояния оборудования местных систем теплоснабжения

### 1. Заказчик испытаний:

Организация: Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 104 имени Героя Советского Союза М.С.Харченко Выборгского района Санкт-Петербурга  
Адрес: 194100, Санкт-Петербург, улица Харченко, дом 27, литера А

### 2. Цель испытаний:

Испытания в рамках проведения энергетического обследования на соответствие требованиям ГОСТ 31168-2003, п.п. 6.1, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.10, 8.2, 8.3.

### 3. Идентификационные данные пункта контроля:

Организация: Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 104 имени Героя Советского Союза М.С.Харченко Выборгского района Санкт-Петербурга  
Адрес: 194100, Санкт-Петербург, улица Харченко, дом 27, литера А

### 4. Сроки проведения испытаний:

с « 08 » октября 2012 г. по « 10 » октября 2012 г.

### 5. Методика испытаний:

Визуальный контроль технического состояния оборудования центральных и индивидуальных тепловых пунктов в соответствии с требованиями РД 34.10.130-96 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю».

Объем проведения контроля включал:

- отсутствие (наличие) механических повреждений поверхностей;
- отсутствие (наличие) формоизменения изделий (деформированные участки, коробление, провисание, выход трубы из ряда и других отклонений от первоначального расположения);
- отсутствие (наличие) трещин и других поверхностных дефектов, образовавшихся (получивших развитие) в процессе эксплуатации;
- отсутствие коррозионного и эрозионного износа поверхностей;
- отсутствие наружного износа изделия (оборудования, трубопровода, поверхностей нагрева котла и др. изделий).

### 6. Перечень средств измерений:

Визуально-оптический метод дефектоскопии выполняется с помощью оптических приборов (лупы, микроскопы, эндоскопы и пр.).

### 7. Результаты испытаний:

Результаты визуального обследования тепловых узлов объекта обследования приведены в Таблице.

Код документа 02

Наименование показателя	Отсутствие/Наличие	Примечание(указать на каких элементах )
Механические повреждения поверхности	Отсутствие	—

Формоизменения изделий	Отсутствие	—
Трещины и поверхностные дефекты	Отсутствие	—
Коррозионный износ поверхностей	Отсутствие	—
Наружный износ механизма	Отсутствие	—
Нарушение теплогидроизоляции	Отсутствие	—

**Выводы:**

В местных системах отопления отсутствует питтинговая (точечная) коррозия распределительных трубопроводов системы теплоснабжения. Не выявлено отсутствие изоляции теплопроводов теплового узла.

## Приложение Технико-экономическая оценка мероприятий

### Мероприятие №1

(код документа 01)

Установка энергоэффективных электроосветительных приборов (ламп) взамен существующих.

#### **Основание:**

Замена ламп накаливания на энергоэффективные производится ввиду эффективности использования светового потока, надежности и срока службы, а также во исполнение требований п.8. статьи 10 Федерального закона №261-ФЗ от 23.11. 2009 г.

#### **Технические характеристики:**

##### Лампы накаливания

- относительно невысокая световая отдача (от 7 до 22 Лм/Вт);
- небольшая продолжительность горения (1000 – 2000 час.);
- существенное влияние напряжения на срок службы (на каждый % изменения напряжения, продолжительность горения ламп изменяется на 10%);
- существенное влияние напряжения на световой поток (на каждый % изменения напряжения, световой поток изменяется на 3,7%).

##### Люминесцентные лампы

- высокая световая отдача (от 50 до 70 Лм/Вт);
- продолжительность горения не менее (4800 – 5200 час.);
- область надежного зажигания лежит в пределах от -20<sup>0</sup>С до +40<sup>0</sup>С;
- максимальная светоотдача при +18<sup>0</sup>С - +25<sup>0</sup>С;
- относительная влажность в помещениях не более 65%;
- влияние напряжения на срок службы (на каждый % изменения напряжения, продолжительность горения ламп изменяется на 1,5-3%).

##### Дуговая ртутная лампа

- относительно невысокая световая отдача (от 50 до 59 Лм/Вт);
- небольшая продолжительность горения (15000 – 20000 час.)

##### Дуговая натриевая лампа

- высокая световая отдача (от 74 до 130 Лм/Вт);
- продолжительность горения не менее (18000 – 24000 час.);
- область надежного зажигания лежит в пределах от -30<sup>0</sup>С до +40<sup>0</sup>С

#### **Расчеты:**

1) Расчетная мощность на освещение заменяемых ламп (в т.ч. коридоры, лестничные клетки, подсобные помещения, наружное освещение и т.д.) составляет:

$$P_{p.o} = \sum_i P_{y.o} \times n \times K_c = (17 \times 0,06 + 3 \times 0,25) \times 0,3 = 0,53 \text{ кВт} \quad [12];$$

где n=17; 3 – количество однотипных приемников электрической энергии (ламп накаливания ЛОН-60, дуговых ртутных ламп ДРЛ-250);

-  $K_c=0,3$  – коэффициент спроса электроосветительных приборов [12];

-  $P_{y.o}=0,06; 0,25$  кВт – установленная мощность электроосветительных приборов (ламп накаливания ЛОН-60, дуговых ртутных ламп ДРЛ-250).



Таким образом, при сравнении мощности и светового потока приемников электрической энергии ЛОН, ДРЛ и энергоэффективных имеем:

Таблица 1

Наименование	Тип светильн.	Мощность, Вт	Свет. поток, лм	Срок службы, ч	Цена, руб, с НДС
Лампы накаливания ЛОН-60					
ЛОН-60	НПО, НСО, НБО, НСП	60	740	1000	15
Люминесцентные лампы ЛБ-15 (прямая замена)					
ЛБ-15 (E27) «EMS»	НПО, НСО, НБО, НСП	15	850	20000	100
Дуговая ртутная лампа ДРЛ					
ДРЛ		250	12700	20000	160
Дуговые натриевые лампы ДНаТ-150 с ЭПРА					
ДНаТ	ГО	150	15000	20000	365 (750)

Предлагается прямая замена используемых ламп накаливания ЛОН-60 в светильниках НПО, НСО, НСП и НБО на компактные люминесцентные лампы ЛБ-15 (E27) «EMS».

Предлагается замена используемых дуговых ртутных ламп ДРЛ-250 в светильниках ГО наружного освещения на дуговые натриевые лампы ДНаТ-150 с заменой ЭПРА (ИЗУ).

2) Экономия электроэнергии от применения энергоэффективных ламп в натуральном эквиваленте за год, составит:

$$\mathcal{E}_n = \sum_i (P_{\text{лн}} - P_{\text{эф}}) \times n \times N_{\text{ч}} \times K_c = [(0,06 - 0,015) \times 17] \times 8760 \times 0,3 + (0,25 - 0,15) \times 3 \times 8760 \times 0,458 = 3,21 \text{ тыс. кВт} \times \text{ч}$$

где  $N_{\text{ч}} = 8760$  час/г – количество часов за год

3) Экономия в денежном эквиваленте за год, составит:

$$\mathcal{E}_d = \mathcal{E}_n \times T_{3/3} + (Z_0^{\text{ЛОН-60}}) \times n \times K_c \times N_{\text{ч}} / N_{\text{сл}} = 3,21 \times 3,86 + (0,015 \times 17) \times 0,3 \times 8760 / 1000 = 13,06 \text{ тыс. руб}$$

где  $T_{3/3} = 3,86$  руб/кВт×ч (средний тариф с НДС на электроэнергию в 2010 г.)  
-  $N_{\text{сл}} = 1000$  час – срок службы ламп накаливания.

4) Затраты на электроосветительные приборы:

$$Z = (Z_0^{\text{EMS-15}} \times n + Z_0^{\text{ДНаТ-150}} \times n) + Z_M = (0,1 \times 17 + 1,115 \times 3) + 1,01 = 6,06 \text{ тыс. руб}$$

где  $Z_0^{\text{EMS-15}} = 0,1$  тыс.руб;  $Z_0^{\text{ДНаТ-150}} = 1,115$  тыс.руб – на 2011 г.;

-  $Z_m = 1,01$  тыс.руб. – затраты на монтаж и транспортировку электроосветительных приборов (20 % от стоимости материалов).

5) Срок окупаемости:

$$C_o = \frac{3}{\Delta} = 0,5 \text{ г.}$$

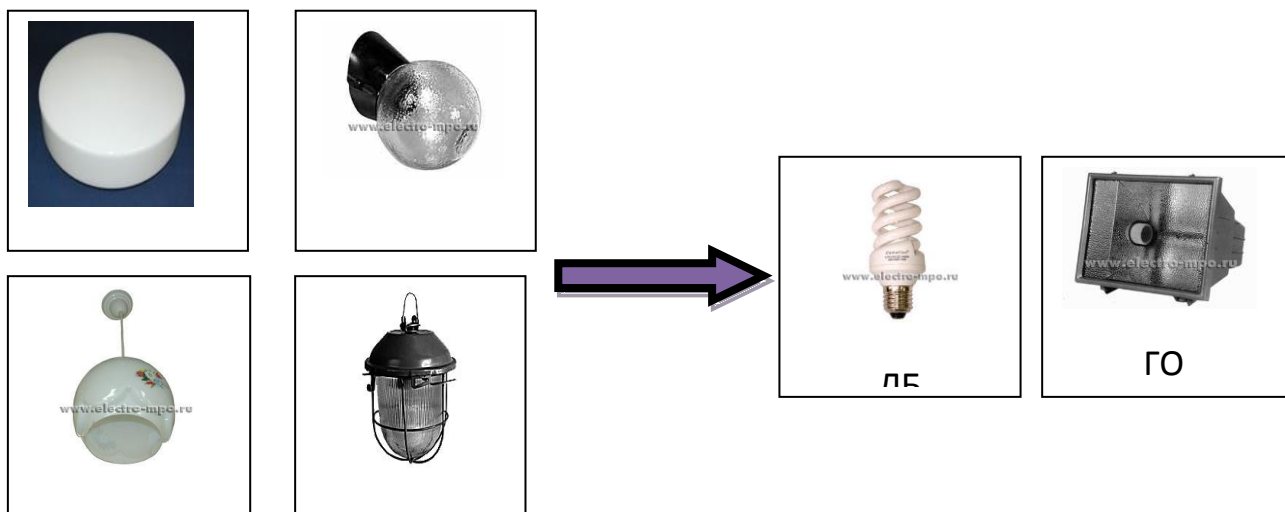
**Величина экономии за год и срок окупаемости при установке эффективных электроосветительных приборов, вместо ламп накаливания и дуговых ртутных ламп, с учетом затрат на приемные устройства составит:**

$\Delta_n = 3,21$  тыс.кВт×ч

$\Delta_d = 13,06$  тыс.руб.

$C_o = 0,5$  г.

$Z = 6,06$  тыс.руб



## Мероприятие №2

(код документа 01)

Автоматизация электроосветительных установок с использованием датчиков освещенности.

### **Основание:**

Установка системы автоматического увеличения/снижения уровня освещенности с использованием датчиков освещенности ввиду снижения потребления электрической энергии на освещение (лестничные клетки).

### **Технические характеристики:**

Датчики освещенности (SVEA UP)

- чувствительный элемент (фотодиод);
- диапазон измерения (200-1000 лк);

LON-модуль аналогового вывода LAA 4 IP65, 24 В AC/DC

- 4 аналоговых выхода 0-10 В DC

### **Расчеты:**

1) Потребление энергии без использования системы автоматизации за год, составит:

$$Q = \Sigma(P_{y.o.} \times n) \times K_c \times N_{\text{ч}} = 13,88 \times 0,3 \times 8760 = 36,48 \text{ тыс. кВт} \times \text{ч}$$

где  $P_{y.o.}$  – установленная мощность электроосветительного прибора, кВт;

-  $n$  – количество однотипных приемников электрической энергии, ед.;

-  $N_{\text{ч}} = 8760$  час/г – количество часов за год.

2) Потребление энергии с установленной системой автоматизации за год, составит:

$$Q_{\text{авт}} = \Sigma(P_{y.o. \text{ авт}} \times n) \times K_c \times N_{\text{ч}} = 13,88 \times 0,3 \times 8760 \times 0,6 = 21,89 \text{ тыс. кВт} \times \text{ч}$$

-  $K_p = 0,6$  - коэффициент изменения использования электроосветительных приборов с использованием датчиков освещенности;

-  $N_{\text{ч}} = 8760$  час/г – количество часов за год.

3) Экономия электроэнергии в натуральном эквиваленте за год, составит:

$$\Delta_n = Q - Q_{\text{авт}} = 36,48 - 21,89 = 14,59 \text{ тыс. кВт} \times \text{ч}$$

4) Экономия электроэнергии в денежном эквиваленте за год, составит:

$$\Delta_d = \Delta_n \times T_{\text{э/э}} = 14,59 \times 3,86 = 56,32 \text{ тыс. руб.}$$

где  $T_{\text{э/э}} = 3,86$  руб/кВт×ч (средний тариф с НДС на электроэнергию в 2011 г.)

5) Затраты на датчики освещенности:

$$Z = (Z_o + Z_m) \times n = (3,5 + 0,2 \times 0,35) \times 12 = 50,40 \text{ тыс. руб.}$$

где  $Z_o = 3,5$  тыс.руб – стоимость датчика освещенности и модуля аналогового выхода фирмы SVEA за единицу – на 2011 г.;

-  $Z_m$  – затраты на монтаж датчиков движения/присутствия (20% от стоимости устройств);

-  $n = 12$  – число датчиков освещенности, ед.;

6) Срок окупаемости:

$$C_o = \frac{Z}{\Delta_d} = 0,9 \text{ г.}$$

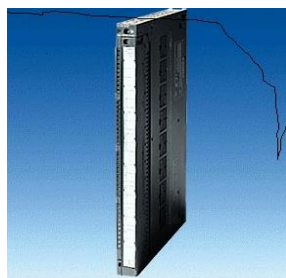
**Величина экономии за год и срок окупаемости при установке датчиков освещенности, составит:**

$\Delta_{\text{н}}=14,59$  тыс.кВт\*ч

$\Delta_{\text{д}}=56,32$  тыс.руб.

$C_0=0,9$  г.

$Z=50,40$  тыс.руб.



Автоматизация электроосветительных установок с использованием датчиков движения-присутствия.

**Основание:**

Установка системы автоматического включения-выключения освещения в помещениях с непостоянным присутствием людей с использованием датчиков движения ввиду снижения потребления электрической энергии на освещение (коридоры).

**Технические характеристики:**

Датчики движения

- зона охвата (12-25 м);
- угол охвата (110° – 360°);
- максимальная мощность (1000 – 1200 Вт);
- задержка отключения (4 сек – 8 мин).

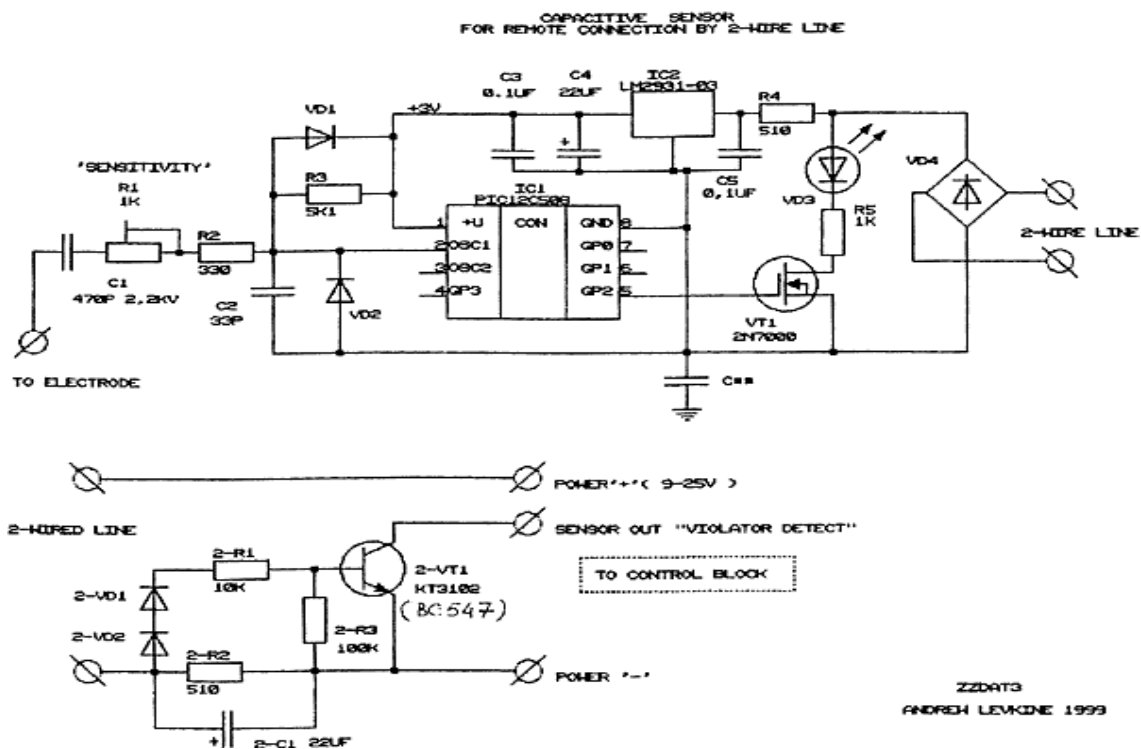


Рис. 4.1 Принципиальная микросхема датчика движения-присутствия «Контроль-Люкс 180°»

**Расчеты:**

1) Потребление энергии в помещениях с непостоянным присутствием людей (коридоры) без использования системы автоматического включения/выключения за год, составит:

$$Q = \Sigma(P_{y.o.} \times n) \times K_c \times N_q = 15,96 \times 0,3 \times 8760 = 41,94 \text{ тыс. кВт} \times \text{ч}$$

где  $P_{y.o.}$  – установленная мощность электроосветительных приборов в коридорах, кВт;  
 -  $n$  – количество однотипных приемников электрической энергии (ламп люминесцентных), ед.;

-  $N_q = 8760$  час/г – количество часов за год.

-  $\Sigma(P_{y.o.} \times n)$  – суммарная установленная мощность электроосветительных приборов в коридорах, кВт.

2) Потребление энергии с установленной системой автоматического включения/отключения за год, составит:

$$Q_{авт} = \Sigma(P_{у.о.} \times n) \times K_c \times N_{ч} \times K_p = 15,96 \times 0,3 \times 8760 \times 0,6 = 25,17 \text{ тыс. кВт} \times \text{ч}$$

-  $K_p = 0,6$  - коэффициент изменения использования электроосветительных приборов с использованием датчиков движения-присутствия;

-  $N_{ч} = 8760$  час/г – количество часов за год.

3) Экономия электроэнергии в натуральном эквиваленте за год, составит:

$$\mathcal{E}_H = Q - Q_{авт} = 41,94 - 25,17 = 16,77 \text{ тыс. кВт} \times \text{ч}$$

4) Экономия электроэнергии в денежном эквиваленте за год, составит:

$$\mathcal{E}_д = \mathcal{E}_H \times T_{э/э} = 16,77 \times 3,86 = 64,73 \text{ тыс. руб.}$$

где  $T_{э/э} = 3,86$  руб/кВт×ч (средний тариф с НДС на электроэнергию в 2011 г.)

5) Затраты на установку датчиков движения:

$$З = (З_о + З_м) \times n = (0,769 + 0,2 \times 0,769) \times 24 = 22,15 \text{ тыс. руб.}$$

где  $З_о = 0,769$  тыс.руб – стоимость датчика движения «Контроль-Люкс 180°» за единицу – на 2011 г.;

-  $З_м$  - затраты на монтаж датчиков движения/присутствия (20% от стоимости устройств);

-  $n$  – число датчиков движения (количество оснащаемых ими помещений), ед.

б) Срок окупаемости:

$$C_o = \frac{З}{\mathcal{E}_д} = 0,4 \text{ г.}$$

**Величина экономии за год и срок окупаемости при установке датчиков движения/присутствия, составит:**

$$\mathcal{E}_H = 16,77 \text{ тыс. кВт} \times \text{ч}$$

$$\mathcal{E}_д = 64,73 \text{ тыс. руб.}$$

$$C_o = 0,4 \text{ г.}$$

$$З = 22,15 \text{ тыс. руб.}$$



#### Мероприятие №4

(код документа 02)

Установка термоотражающих экранов за приборами отопления в местах общего пользования

#### **Основание:**

Установка термоотражающих пленок за приборами отопления (коридоры, лестничные клетки, места общего пользования) приводит к уменьшению тепловой энергии передаваемой несущим стенам здания, и увеличению теплового потока в помещении.

#### **Технические характеристики:**

Теплоотражатели (тепловые зеркала) для отопительных радиаторов представляют собой теплоизоляционные прокладки с отражающим слоем, устанавливаемые за отопительным радиатором на стене с помощью двустороннего скотча:

- термоотражающая пленка «Соларекс»;
- количество отопительных приборов 611 ед.

#### **Расчеты:**

Экономия теплоэнергии передаваемой несущим конструкциям здания:

$$\mathcal{E}_n = Q_o \times k_y = 1,493 \times 0,05 = 0,075 \text{ тыс. Гкал}$$

где  $Q_o$  – расход тепловой энергии на отопление за год;

-  $k_y$  – коэффициент интенсификации теплообмена.

2) Экономия теплоэнергии в денежном эквиваленте за год, составит:

$$\mathcal{E}_d = \mathcal{E}_n \times T_{\text{т/г}} = 0,075 \times 1424,66 = 106,85 \text{ тыс. руб.}$$

где  $T_{\text{т/г}} = 1424,66$  руб/Гкал (тариф с НДС на теплоэнергию в 2011 г.)

3) Затраты на установку пленок составят:

$$Z = Z_o + Z_m = (0,28 \times 0,175 \times 611) + 11,98 = 41,92 \text{ тыс. руб.}$$

где  $Z_o$  – стоимость термоотражающей пленки «Соларекс» ( $C_y = 0,28$  тыс.руб./м<sup>2</sup>);

-  $S$  - площадь пленки на отопительный прибор – 0,175 м<sup>2</sup> (0,7×0,25);

-  $Z_m$  – затраты на монтаж (40 % от стоимости оборудования).

10) Срок окупаемости:

$$C_o = \frac{Z}{\mathcal{E}_d} = 0,4 \text{ г.}$$

**Величина экономии за год и срок окупаемости при установке термоотражающих пленок, с учетом затрат на монтажные работы, составит:**

$\mathcal{E}_n = 0,075$  тыс.Гкал

$\mathcal{E}_d = 106,85$  тыс.руб.

$C_o = 0,4$  г.

$Z = 41,92$  тыс.руб.



## **Мероприятие №5**

(код документа 02)

Очистка отопительных приборов от грязи, пыли

### **Основание:**

Непроизводительные потери теплоэнергии через ухудшение качества теплообмена.

### **Технические характеристики:**

Отопительные приборы (радиаторы) в подъездах, коридорах, лестничных клетках и местах общего пользования значительно загрязнены.

### **Расчеты:**

Экономия теплоэнергии при очистке отопительных приборов от грязи и пыли:

$$\mathcal{E}_n = Q_o \times K_n \times k_y = 1,493 \times 0,3 \times 0,2 = 0,090 \text{ тыс. Гкал}$$

где  $Q_o$  – расход тепловой энергии на отопление за год;

-  $K_n$  – коэффициент использования тепловой энергии отопительными приборами местами общего пользования;

-  $k_y$  – коэффициент ухудшения свойств теплопередачи отопительного прибора.

2) Экономия теплоэнергии в денежном эквиваленте за год, составит:

$$\mathcal{E}_d = \mathcal{E}_n \times T_{\text{т/э}} = 0,090 \times 1424,66 = 128,22 \text{ тыс. руб.}$$

где  $T_{\text{т/э}} = 1424,66$  руб/Гкал (тариф с НДС на теплоэнергию в 2011 г.)

3) Мероприятие является беззатратным, так как входит в состав текущей работы эксплуатационной организации.

**Величина экономии при очистке отопительных приборов от грязи, пыли, составит за год:**

$$\mathcal{E}_n = 0,090 \text{ тыс. Гкал}$$

$$\mathcal{E}_d = 128,22 \text{ тыс. руб.}$$

$$C_o = 0 \text{ г.}$$



## **Мероприятие №6**

(код документа 06)

Назначение ответственного лица, материальное поощрение и организация контроля за эффективным использованием ТЭР.

### **Основание:**

Экономия денежных средств на оплату топливных энергетических ресурсов за счет эффективного и рационального их использования.

### **Технические характеристики:**

Приказом по организации назначить за рациональное и эффективное использование ТЭР ответственное лицо.

Разработать программу стимулирования персонала за экономию ТЭР.

Возложить обязанности по своевременной разработке и контролю энергетических балансов на ответственного за эффективное и рациональное использование ТЭР.

На основании проведенных энергетических обследований обязанности по контролю за реализацией мероприятий возложить на ответственного за эффективное и рациональное использование ТЭР.

### **Расчеты:**

1) Ориентировочное сумма доплаты за месяц лицу, ответственному за эффективное и рациональное использование ТЭР составит за год:

$$Z_0 = 4,0 \times 12 = 48,0 \text{ тыс руб.}$$

**Назначение ответственного лица, материальное поощрение и организация контроля за эффективным использованием ТЭР.**

$$Z = 48,0$$

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) СНиП 2.04.01-85\*. Внутренний водопровод и канализация зданий;
- 2) СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование;
- 3) СНиП 41-03-2003. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов;
- 4) СНиП 31-01-2003. Здания жилые многоквартирные;
- 5) СНиП II-3-79\*. Строительная теплотехника;
- 6) СНиП 23-01-99\*. Строительная климатология;
- 7) СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий;
- 8) СП 23-101-2004. Проектирования тепловой защиты зданий;
- 9) СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение;
- 10) ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях;
- 11) МГСН 2.01-99. Энергосбережение в зданиях. Нормативы по теплозащите и тепло-водо-электроснабжению;
- 12) СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий» (одобрен и рекомендован к применению постановлением Госстроя РФ от 26 ноября 2003 г. N 194);
- 13) МДК 4-03.2001. Методика определения нормативных значений показателей функционирования водяных тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения / Госстрой России.-М., 2001;
- 14) Методические указания по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку тепла отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий / Комитет РФ по муниципальному хозяйству.-Изд.4-е переработанное, М.: СНИИ АКХ, 2002;
- 15) РД 34.09.255-97. Руководящий документ. Методические указания. Определение тепловых потерь в водяных тепловых сетях.-М.: СПО ОРГРЭС, 1998.-28 с;
- 16) Наладка и эксплуатация тепловых сетей: Справочник / В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж.-М.: Стройиздат, 1988.-432 с;
- 17) АВОК-8-2007. Руководство по расчету теплопотребления эксплуатируемых жилых зданий;
- 18) ГОСТ 30732-2001 Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке. Технические условия.
- 19) Рекомендации по применению средств автоматического регулирования систем отопления и водоснабжения эксплуатируемых жилых зданий. М.: АКХ им. К.Д. Панфилова, 1988;
- 20) МДС 13-7.2000 Рекомендации по первоочередным малозатратным мероприятиям, обеспечивающим энергоресурсосбережение в ЖКХ города.
- 21). Энергосбережение. Методическое пособие для работников энергонадзора и энергослужб предприятий. Панфилов А.И., Корытов Г.П. Воронеж: ИПФ «Воронеж».
- 22). М.И. Сканиви. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. Москва: Изд. ОНИКС, 2009 г.
- 23). РД 34.09.254 (И 34-70-028-86). Инструкция по снижению технологического расхода электрической энергии на передачу по электрическим сетям энергосистем и энергообъединений
- 24). РД 34.09.253 (и 34-70-030-87) Инструкция по расчету и анализу технологического расхода электрической энергии на передачу по электрическим сетям энергосистем и энергообъединений.

- 25). ГОСТ 14209-85 Трансформаторы силовые масляные общего назначения. Допустимые нагрузки.
- 26). РД 34.46.501. Инструкция по эксплуатации трансформаторов.
- 27). ГОСТ 11677-85. Трансформаторы силовые. Общие технические условия.
- 28). Электротехнический справочник. В 3-х т. Т.2 Электротехнические устройства / Под общей ред. профес. МЭИ В.Г. Герасимова. Изд-во Энергоиздат, 1981 г.
- 29). Электрооборудование промышленных предприятий и установок. Дипломное проектирование. Н.А. Гурин, Г.И. Янукович. Мн.: Выш. Шк., 1990 г.
- 30). Инструктивные материалы Главэнергонадзора / Минэнерго СССР.- М.: Энергоатомиздат, 1986 г.
- 31). Приказ Минпромэнерго №49 от 22.02.07 «Порядок расчета значений соотношения потребления активной и реактивной мощности для отдельных энергопринимающих устройств (групп энергопринимающих устройств) потребителей электрической энергии, применяемых для определения обязательств сторон в договорах об оказании услуг по передаче электрической энергии (договоры энергоснабжения)».
- 32). Учет и регулирование теплопотребления / В.И. Лачков, В.К. Недзвецкий/ Электронный журнал ЭСК «Экологические системы» №5, февраль 2005г.
- 33). Бушуев В.В., Громов Б.Н., Доброхотов В.И. и др. "Научно-технические и организационно-экономические проблемы внедрения энергосберегающих технологий", Москва, "Теплоэнергетика" №11, 1997г.
- 34). Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок /Утверждена Приказом Минэнерго РФ от 24.03.2003 г.
- 35). ТСН 23-2000-АсО Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий / Территориальные строительные нормы.-Главное управление архитектуры и градостроительства Администрации Астраханской области, 2000
- 36). СО 153-34.20.523-2003 Методические указания по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии Ч. I. II. III. IV. М.:
- 37). Методика по определению нормативных эксплуатационных технологических затрат и потерь теплоносителей и тепловой энергии / Постановление ФЭК РФ от 31 июля 2002 г. N 49-э/8
- 38). МДК 1-01.2002. Методические указания по проведению энергоресурсаудита в жилищно-коммунальном хозяйстве
- 39). Методические рекомендации к определению эффективности технических мероприятий по экономии тепловой энергии. Изд.: Энергосбыт «Челябэнерго», г. Курган, 1980 г.
- 40). Приказ Министерства промышленности и энергетики РФ от 4 октября 2005 г. N 265 "Об организации в Министерстве промышленности и энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии".
- 41) СН 357-77 «Инструкции по проектированию силового и осветительного электрооборудования промышленных предприятий».
- 42) РД 34.09.155-93 Методические указания по составлению и содержанию энергетических характеристик оборудования тепловых электростанций.