

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

## Технический отчет

по обязательному энергетическому обследованию

**Управа района Текстильщики города Москвы**

(г. Москва, ул. 8-я Текстильщиков, д. 16к5)

Москва 2013

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение.....	7
1.1. Основания для выполнения работ.....	10
1.2. Разрешительные документы.....	10
1.3. Источник финансирования работ.....	10
1.4. Объект обследования.....	10
1.5. Цель работ.....	11
2. Термины и Сокращения.....	12
3. Сводная информация об объекте обязательного энергетического обследования.....	15
3.1. Общие сведения об организации.....	15
3.2. Энергетическая характеристика.....	16
3.3. Производственно-экономические показатели энергопотребления.....	16
4. Обследование и оценка эффективности использования ТЭР в электрохозяйстве организации.....	21
4.1. Общая характеристика системы электроснабжения.....	21
4.2. Расчет удельных показателей расхода электрической энергии на выпуск основной продукции и определение динамики их изменений в период с 2008 г. по 2012 г. ....	21
4.3. Освещение.....	23
4.4. Выводы по использованию электрической энергии.....	28
5. Термографическое обследование.....	29
5.1. Условия и средства проведения тепловизионной съемки.....	29
5.2. Результаты обследования.....	30
6. Список литературы.....	44

## 1. Введение.

В соответствии с требованиями Статьи 16 п.1.5 и п.2 Федерального закона № 261-ФЗ от 23.11.2009 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»:

- «Проведение энергетического обследования является обязательным для организаций, совокупные затраты которых на потребление природного газа, дизельного и иного топлива, мазута, тепловой энергии, угля, электрической энергии превышают десять миллионов рублей за календарный год ...».

- Лица, указанные в части 1 настоящей статьи, обязаны организовать и провести первое энергетическое обследование в период со дня вступления в силу настоящего Федерального закона до 31 декабря 2012 года, последующие энергетические обследования - не реже чем один раз каждые пять лет».

Энергетическое обследование может проводиться в отношении продукции, технологического процесса, а также юридического лица, индивидуального предпринимателя. (Статья 15 п.1).

Основными целями энергетического обследования являются:

1. получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов;
2. определение показателей энергетической эффективности;
3. определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
4. разработка перечня типовых, общедоступных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и проведение их стоимостной оценки. (Статья 15 п.2).

По результатам энергетического обследования проводившее его лицо составляет энергетический паспорт и передает его лицу, заказавшему проведение энергетического обследования. (Статья 15 п.6).

Энергетический паспорт, составленный по результатам энергетического обследования, должен содержать информацию:

1. об оснащении приборами учета используемых энергетических ресурсов;
2. об объеме используемых энергетических ресурсов и о его изменении;
3. о показателях энергетической эффективности;
4. о величине потерь переданных энергетических ресурсов (для организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов);

5. о потенциале энергосбережения, в том числе об оценке возможной экономии энергетических ресурсов в натуральном выражении;

6. о перечне типовых мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. (Статья 15 п.7).

Несоблюдение сроков проведения обязательного энергетического обследования - влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от десяти тысяч до пятнадцати тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, - от десяти тысяч до пятнадцати тысяч рублей; на юридических лиц - от пятидесяти тысяч до двухсот пятидесяти тысяч рублей. (Статья 37 п.8).

Несоблюдение требования о представлении копии энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования, в уполномоченный федеральный орган исполнительной власти - влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере пяти тысяч рублей; на юридических лиц - десяти тысяч рублей. (Статья 37 п.9).

Несоблюдение организациями с участием государства или муниципального образования, а равно организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности, требования о принятии программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности - влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от тридцати тысяч до пятидесяти тысяч рублей; на юридических лиц - от пятидесяти тысяч до ста тысяч рублей. (Статья 37 п.10).

Таким образом, для выполнения требований Федерального закона № 261-ФЗ от 23.11.2009 года Управа района Текстильщики города Москвы должно выполнить следующие мероприятия:

1. Организовать и провести первое энергетическое обследование организации;
2. Получить энергетический паспорт организации, внесенный в Государственный реестр потребителей ТЭР (подтверждением того, что энергетический паспорт организации внесен в Госреестр, является присвоенный ему в СРО регистрационный номер);
3. Разработать и утвердить в органах исполнительной власти «Программу энергосбережения и повышения энергетической эффективности организации» (перспективный срок – пять лет).

Данные мероприятия могут реализовываться в следующей последовательности:

- Проведение экспресс-энергоаудита организации (в ходе которого используются только данные об энергопотреблении предоставляемые заказчиком). В результате экспресс-энергоаудита организации оформляется предварительная редакция энергопаспорта с указанием

типовых энергосберегающих мероприятий и перечнем необходимых объемов инструментального обследования организации для определения фактического энергопотребления и технико-экономического обоснования применения конкретных энергосберегающих мероприятий применимых в данной организации;

- Проведение инструментального обследования энергопотребления организации;

- Разработка «Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности организации» и оформление окончательной редакции энергетического паспорта организации с его экспертизой и регистрацией в СРО;

- Утверждение «Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности организации» в органах исполнительной власти.

### **1.1. Основания для выполнения работ.**

Договор от 09 июля 2013 года между Управа района Текстильщики города Москвы в лице директора Осадчего Александра Вениаминовича и в лице Генерального директора – .

**Заказчик:** Управа района Текстильщики города Москвы (Управа района Текстильщики города Москвы).

**Исполнитель:**

### **1.2. Разрешительные документы.**

Свидетельство № , выданное 05.12.2011 , в том, что оно является членом саморегулируемой организации и имеет право осуществлять деятельность в области энергетического обследования.

Свидетельство действительно на всей территории Российской Федерации без ограничения срока его действия.

### **1.3. Источник финансирования работ.**

Источником финансирования работ по данному договору являются собственные средства Заказчика.

### **1.4. Объект обследования.**

В соответствии с Техническим заданием к договору № объектом обязательного энергетического обследования является Управа района Текстильщики города Москвы, включающая в себя:

**отдельно стоящее 3-х этажное здание + подвал, общей площадью – 892,7 кв.м. по адресу: г. Москва, 8-я ул. Текстильщиков, д. 16, корп. 5**

### 1.5. Цель работ.

В соответствии с Договором № \_\_\_\_\_ целью работ является: выполнение работ по обязательному энергетическому обследованию энергопотребления объекта Заказчика, включающему в себя:

- выдачу заключения о соответствии потребления топливно-энергетических ресурсов объектом Заказчика, действующим нормативным документам;
- разработку перечня необходимых мероприятий для объекта Заказчика по энергосбережению для выполнения требований Федерального Закона № 261-ФЗ;
- оформление Энергетического паспорта объекта Заказчика, с выполнением обязательных требований к нему, для внесения его в Государственный реестр энергетических паспортов.

В ходе выполнения работ в соответствии с Приложением №1 Технического задания к договору № \_\_\_\_\_ поставлены следующие задачи:

1. Получение информации о параметрах использования топливно-энергетических и водных ресурсов на объекте Заказчика (на основании отчетных данных об энергопотреблении, имеющихся в наличии у Заказчика и данных, полученных Исполнителем самостоятельно, в том числе из открытых источников информации);
2. Проведение анализа использования топливно-энергетических и водных ресурсов и укрупненное определение объема энергопотребления и потенциала энергосбережения на обследуемом объекте Заказчика;
3. Оформление Энергетического паспорта для организации Заказчика в соответствии с требованиями к энергетическому паспорту, определенными приказом Министерства Энергетики РФ № 182 от 19.04.2010 г.

В настоящем отчете приведена информация, являющаяся основой для разработки Энергетического паспорта организации.

Отчет подготовлен строго на основании представленных организацией (объектом обязательного энергетического обследования) данных и протоколов инструментального обследования систем энергопотребления Заказчика выполненных Исполнителем.

В соответствии с требованиями Приказа МинЭнерго РФ № 182 от 19.04.2010г. за базовый период принимается: «Последний полный календарный год перед датой составления энергетического паспорта».

Таким образом, базовым периодом принимается 2012 год.

## 2. Термины и Сокращения.

Термины и сокращения принятые в техническом отчете о проведении обязательного энергетического обследования Управа района Текстильщики города Москвы представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

№	Термин (сокращение)	Трактовка термина (сокращения)
1	Управа района Текстильщики города Москвы	Управа района Текстильщики города Москвы
2	Энергетическое обследование	Сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов, о показателях энергетической эффективности, выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте;
3	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.
4	Энерго - использование	Использование энергетических ресурсов. Эффективность энергоиспользования – см. Энергетическая эффективность
5	Энергетический ресурс	Носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии).



№	Термин (сокращение)	Трактовка термина (сокращения)
6	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 (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг)
7	Потенциал энергосбережения	Совокупность всех имеющихся возможностей энергосбережения, измеренных в тоннах условного топлива и доступных к использованию при существующем уровне развития техники и технологии
8	Гарантирующий поставщик электрической энергии	Организация, обязующаяся осуществлять продажу электрической энергии, самостоятельно или через привлеченных третьих лиц оказывать услуги по передаче электрической энергии и иные услуги, неразрывно связанные с процессом снабжения электрической энергией потребителей
9	Сетевая организация	Организация, осуществляющая транспортировку электрической, тепловой энергии или водных ресурсов по своим сетям до границы разграничения энергоснабжающей организации с потребителем.
10	ТЭР	Топливо-энергетические ресурсы — совокупность различных видов топлива и энергии (продукция нефтеперерабатывающей, газовой, угольной, торфяной и сланцевой промышленности, электроэнергия атомных и гидроэлектростанций, а также местные виды топлива), которыми располагает организация для обеспечения производственных, бытовых и экспортных потребностей.
11	ВЭР	Вторичные энергоресурсы
12	т.у.т.	Тонна условного топлива

<b>№</b>	<b>Термин (сокращение)</b>	<b>Трактовка термина (сокращения)</b>
13	ГВС	Горячее водоснабжение
14	ХПВ	Хозяйственно-питьевое водоснабжение

### 3. Сводная информация об объекте обязательного энергетического обследования.

#### 3.1. Общие сведения об организации.

Таблица 3.1.

Полное наименование организации	Управа района Текстильщики города Москвы
Адрес	г. Москва, ул. 8-я Текстильщиков, д. 16к5
Год постройки	1949 г.
Общая площадь по зданию	892,7 м <sup>2</sup>
Ф.И.О., должность руководителя	Осадчий Александр Вениаминович – Глава Управы
Ф.И.О., должность, телефон, факс должностного лица, ответственного за техническое состояние оборудования	Кошелева Светлана Юрьевна - Специалист, тел. 8(495)709-62-40
Ф.И.О., должность, телефон, факс должностного лица, ответственного за энергетическое хозяйство	Ширяев Станислав Владимирович – Первый заместитель главы управы по вопросам ЖКХ, тел. 8(499)179-82-39

### **3.2. Энергетическая характеристика.**

Управа района Текстильщики города Москвы использует следующие виды топливно-энергетических и водных ресурсов:

#### **Электрическая энергия:**

Продажу электрической энергии для Управа района Текстильщики города Москвы осуществляет ОАО «Мосэнергосбыт».

#### **Тепловая энергия:**

Управа района Текстильщики города Москвы собственной генерации тепловой энергии не имеет. Теплоснабжающей организацией является ОАО «МОЭК».

#### **Горячее водоснабжение:**

Теплоснабжающей организацией является ОАО «МОЭК».

#### **Водоснабжение и водоотведение:**

Отпуск воды и прием сточных вод в городскую канализацию для Управы района Текстильщики города Москвы осуществляет МГУП «Мосводоканал».

### **3.3. Производственно-экономические показатели энергопотребления.**

Основные производственно-экономические показатели здания сведены в таблицу 3.2. Для заполнения таблицы использовались данные по расходам энергоресурсов за 2008 - 2012 г. предоставленные Заказчиком.

Таблица 3.2.

№ п/п	Наименование	Единица измерения	2008	2009	2010	2011	2012
1.	Объем производства продукции (работ, услуг)	тыс. руб.	29285,67	33004,37	47072,30	59037,51	62380,70
3.	Производство основной продукции в натуральном выражении	Человек	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
5.	<b>Потребление энергетических ресурсов в натуральном выражении</b>						
5.1.	Электрической энергии	тыс. кВт*ч	95,9	100,1	100,8	103,5	107,1
5.2.	Тепловая энергия	Гкал.	335,2	326,9	325,7	329,5	322,8
5.3.	Вода	тыс. м <sup>3</sup>	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
6.	<b>Потребление энергетических ресурсов в т.у.т.</b>						
	<b>Всего</b>	т.у.т.	82,848	83,062	83,125	84,619	84,864
6.1.	Электрической энергии	т.у.т.	33,038	34,484	34,726	35,656	36,896
6.2.	Тепловая энергия	т.у.т.	49,811	48,577	48,399	48,964	47,968
7.	<b>Затраты на приобретение энергетических ресурсов в тыс. рублей в год</b>						
7.1.	<b>Всего</b>	тыс. руб.	549,067808	607,974701	864,7579	1090,0849	1140,1178
7.2.	Электрическая энергия	тыс. руб.	159,194	211,211	345,744	520,605	554,778
7.3.	Тепловая энергия	тыс. руб.	373,593808	379,625701	497,3439	544,3999	566,8368
7.4.	Вода	тыс. руб.	16,28	17,138	21,67	25,08	18,503
8.	Энергоемкость производства продукции (работ, услуг)	тыс. т.у.т. /тыс. руб.	0,002829	0,067380	0,064819	0,046924	0,041907
9.	Стоимость т.у.т. для организации	тыс. руб. /т.у.т.	6,43	7,11	10,14	12,59	13,22
10.	Доля затрат за энергетические ресурсы в стоимости произведенной продукции (работ, услуг)	%	1,87	1,84	1,84	1,85	1,83
11.	Среднегодовая численность работников/посетителей	чел.	50	50	50	50	50

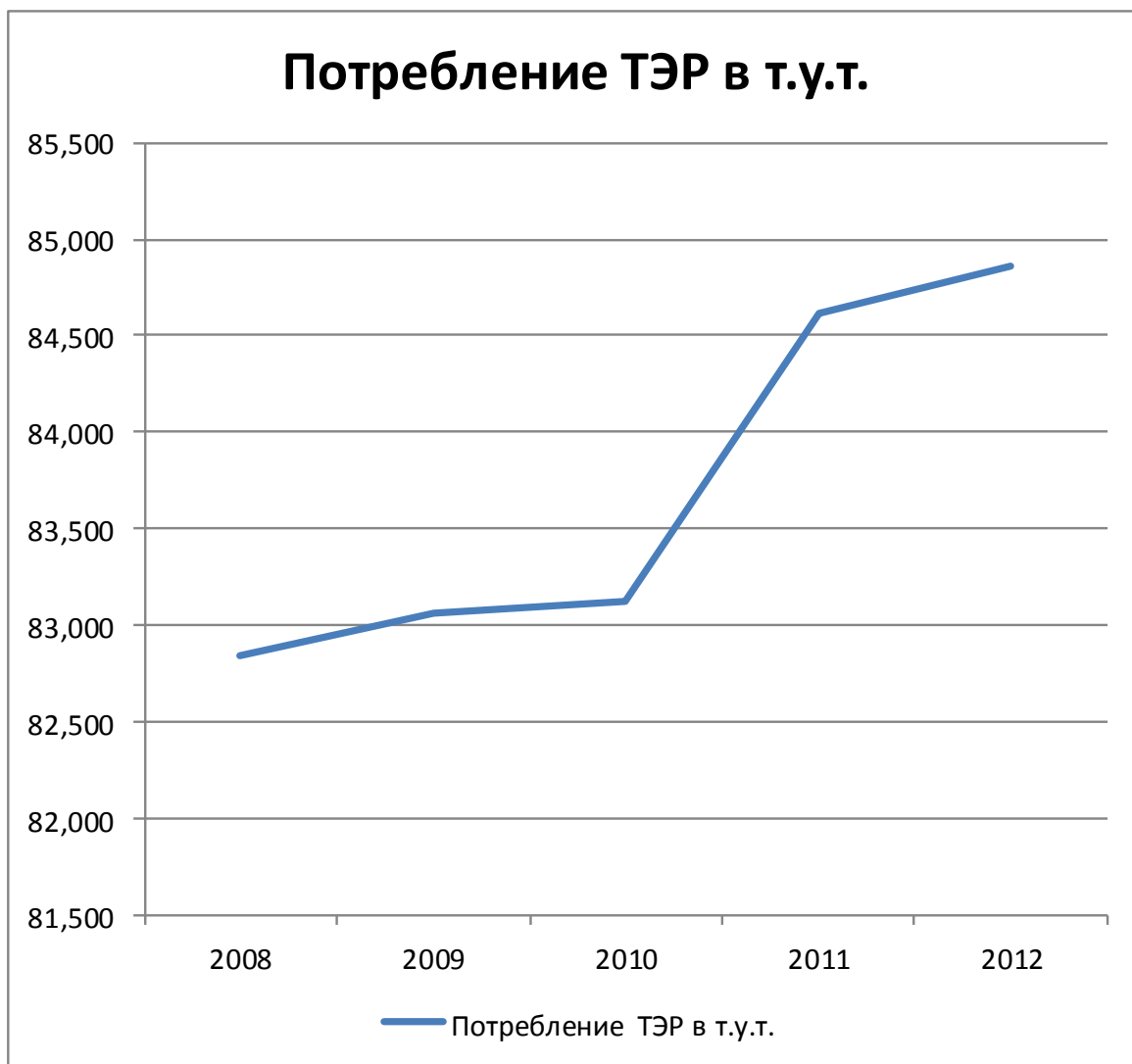


Рис. 3.1.



Рис. 3.2.

Это обусловлено общей тенденцией роста стоимости энергоносителей. Из этого следует, что для сохранения затрат на ТЭР на постоянном уровне, потребителю необходимо постоянно проводить мероприятия по снижению энергопотребления.

Соотношение затрат на различные виды энергоресурсов в 2012 г. представлены в таблице 3.3. и на рисунке 3.3.

Таблица 3.3.

№	Ресурс	Ед. изм.	Значение	Затраты на энергоресурс, тыс.руб./год.	Доля в т.у.т., %	Доля в затратах, %
1	Электроэнергия	тыс. кВт*час	107,1	554,778	43,48	48,66
		т.у.т.	36,896			
2	Тепловая энергия	Гкал.	322,8	566,8368	56,52	49,72
		т.у.т.	47,968			
3	Вода	тыс. м <sup>3</sup>	1,1	18,503	-	1,62

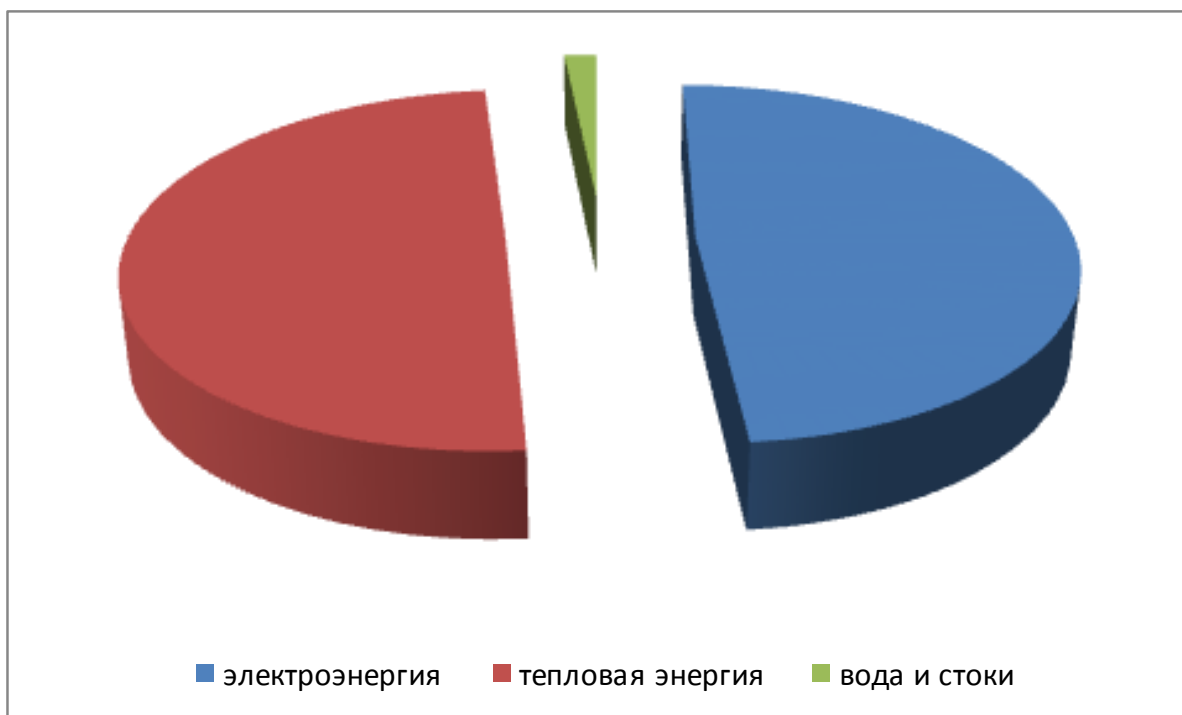


Рис. 3.3.

Как видно из диаграммы основным энергоресурсом, потребляемым Управа района Текстильщики города Москвы является тепловая энергия. Это обуславливается спецификой деятельности.



#### **4. Обследование и оценка эффективности использования ТЭР в электрохозяйстве организации.**

##### **4.1. Общая характеристика системы электроснабжения.**

Годовой объем потребления электроэнергии в 2012 году составил 107,10 тыс.кВт \* час.

Потребление электрической энергии условно можно разбить по следующим направлениям:

1. На освещение помещений и прилегающих территорий;
2. На бытовое электрооборудование.

##### **4.2. Расчет удельных показателей расхода электрической энергии на выпуск основной продукции и определение динамики их изменений в период с 2008 г. по 2012 г.**

Проведя анализ потребления электрической энергии Управа района Текстильщики города Москвы в период 2008 г. – 2012г. удельные показатели свели в таблицу 4.1. В графическом виде эти показатели изображены на рисунке 4.1.

Таблица 4.1

	<b>2008 г.</b>	<b>2009 г.</b>	<b>2010 г.</b>	<b>2011 г.</b>	<b>2012 г.</b>
Оказано услуг в тыс. руб.	29285,67	33004,37	47072,30	59037,51	62380,70
Затраты на покупку эл. энергии по годам, тыс. руб.	159,19	211,21	345,74	520,61	554,78
Потребление эл. энергии по годам, тыс. кВт*ч.	95,9	100,1	100,8	103,5	107,1
Стоимость кВт*ч. (руб.)	1,66	2,11	3,43	5,03	5,18

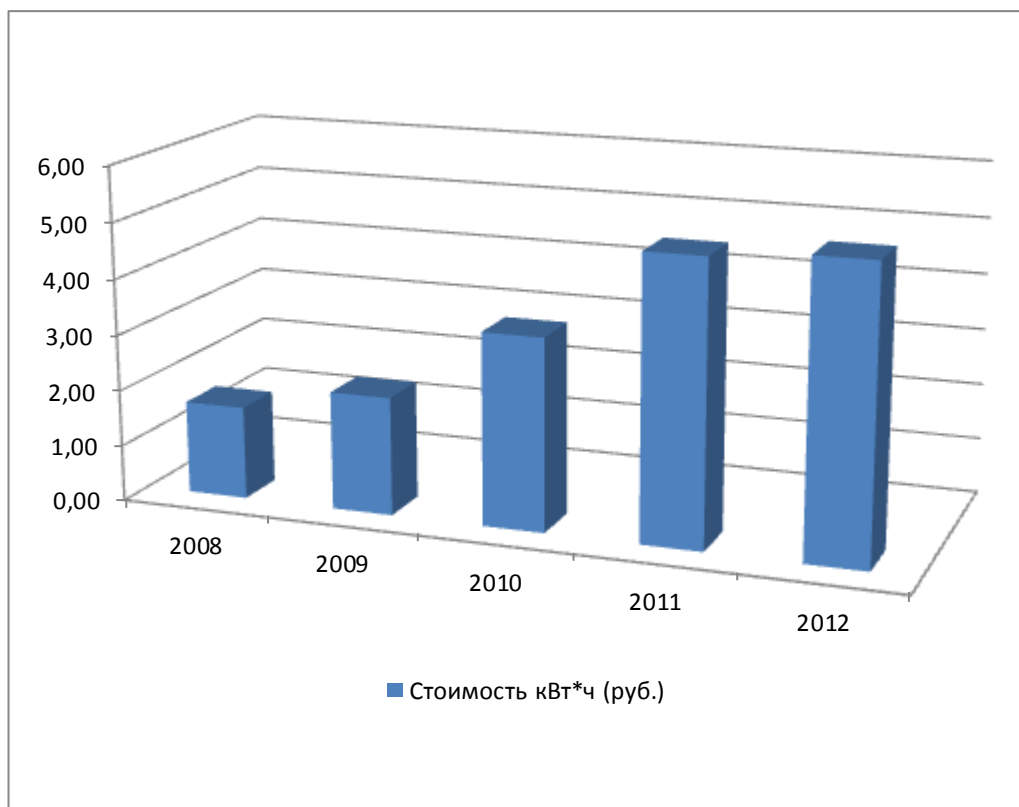


Рис.4.1.

На представленной диаграмме (рис. 4.1) видно, стоимость кВт\*ч в последние три года значительно увеличилась, при этом удельные расход эл. энергии на тысячу рублей оказанных услуг имеет тенденцию к постоянству. Это означает, что без постоянного обновления и модернизации энергоиспользующего оборудования существенно сократить затраты на ТЭР не представляется возможным.

#### 4.3. Освещение.

Система освещения в Управа района Текстильщики города Москвы запитана из общей сети и отдельного учета потребления электроэнергии не имеет. К системе освещения относятся – наружное освещение, выполненное с использованием дуговых ртутных ламп и внутренне освещение, использующее светильники с лампами накаливания и энергосберегающими лампами.

Общее количество используемых ламп общедомового освещения составляет – 260 шт., из них:

энергосберегающих – 140 шт.;

ламп накаливания – 120 шт.

Наиболее распространённым мероприятием по энергосбережению и повышению энергоэффективности организаций является установка энергоэффективных электроосветительных приборов (ламп) взамен существующих.

## Мероприятие № 1

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  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ ; -
- максимальная светоотдача при  $+18^{\circ}\text{C}$  -  $+25^{\circ}\text{C}$ ;
- 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

- небольшая продолжительность горения (15000 – 20000 час.)

#### Светодиодный светильник

- продолжительность горения не менее (100000– 110000 час.);
- область надежного зажигания лежит в пределах от  $-63^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$

### **Расчеты:**

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

$$P_{\text{рас}} = \sum_{y.o} P_{y.o} \times n \times K_c = (120 \times 0,06 + 0 \times 0,25) \times 0,1 = 0,72 \text{ кВт}$$

где  $n = 120$  ; 0 – количество однотипных приемников электрической энергии (ламп накаливания ЛОН-60, дуговых ртутных ламп ДРЛ-250);

-  $K_c = 0,1$  – коэффициент спроса электроосветительных приборов;

-  $P_{y.o} = 0,06$  ; 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:

Наименование	Тип светильника	Мощность, Вт	Свет. поток, лм	Срок службы, ч	Цена, руб, с НДС
Лампы накаливания ЛОН-60					
ЛОН-60	НПО,НСО,НСП	60	740	1000	15
Люминесцентные лампы ЛБ-15 (прямая замена)					
ЛБ-15 «EMS»	НПО,НСО,НСП	15	850	20000	100
Дуговая ртутная лампа ДРЛ					
ДРЛ		250	12700	20000	160
Светодиодный светильник УСС-70/100					
УСС-70/100		72	7200	100000	9000

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 светодиодные светильники УСС-70/100.

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

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_n = \sum_i (P_{\text{лн}} - P_{\text{эф}}) \times n \times N_q \times K_c = & (0,06 - 0,015) \times 120 \times 8760 \times 0,1 + (0,25 - 0,072) \times \\ \times 0 \times 8760 \times 0,458 = & 4,73 \text{ тыс. кВт}\cdot\text{ч} \end{aligned}$$

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

3) Экономия в денежном эквиваленте за год, составит:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_d = \mathcal{E}_n \times T_{\text{э/э}} + (3_0^{\text{ЛОН-60}}) \times n \times K_c \times N_q / N_{\text{сл}} = & 4,73 \times 5,18 + (0,015 \times 120) \times 0,1 \times \\ \times 8760 / 1000 = & 26,08 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

где  $T_{\text{э/э}} = 5,18$  руб/кВт·ч (средний тариф с НДС на электроэнергию в 2012 г.)  
-  $N_{\text{сл}} = 1000$  час – срок службы ламп накаливания.

4) Затраты на электроосветительные приборы:

$$3 = (3_0^{\text{EMS-15}} \times n + 3_0^{\text{УСС-70/100}} \times n) + 3_m = (0,1 \times 120 + 9,0 \times 0) + 2,40 =$$

$$= 14,4 \text{ тыс. руб.}$$

где  $3_0^{\text{EMS-15}} = 0,1$  тыс. руб.;  $3_0^{\text{УСС-70/100}} = 9,0$  тыс. руб. – на 2012 г.;  
-  $3_m = 2,40$  тыс.руб. – затраты на монтаж и транспортировку электроосветительных приборов (20 % от стоимости материалов).

5) Срок окупаемости:

$$C_o = \frac{3}{\mathcal{E}} = 0,6 \text{ г.}$$

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:

$$\Theta_{\text{н}} = 4,73 \text{ тыс.кВт}\times\text{ч}$$

$$\Theta_{\text{д}} = 26,08 \text{ тыс. руб.}$$

$$C_0 = 0,6 \text{ г.}$$

$$З = 14,40 \text{ тыс. руб.}$$



## **Мероприятие № 2**

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:**

1) Экономия теплоэнергии при очистке отопительных приборов от грязи и пыли:

$$\mathcal{E}_n = Q_o \times K_n \times k_y = 322,80 \times 0,6 \times 0,02 = 3,87 \text{ Гкал}$$

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

-  $K_n$  – коэффициент использования тепловой энергии отопительными приборами; -

$k_y$  – коэффициент ухудшения свойств теплопередачи отопительного прибора.

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

$$\mathcal{E}_d = \mathcal{E}_n \times T_{\text{т/э}} = 3,87 \times 1756,00 = 6,8 \text{ тыс. руб.}$$

где  $T_{\text{т/э}} = 1756,00$  руб/Гкал (тариф с НДС на теплоэнергию в 2012 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:**

$$\mathcal{E}_n = 3,87 \text{ Гкал} \qquad \mathcal{E}_d = 6,8 \text{ тыс. руб.} \qquad C_o = 0 \text{ г.}$$

#### **4.4. Выводы по использованию электрической энергии.**

Для оптимизации потребления электрической энергии и приведения ее использования в соответствие с действующими законодательными и нормативными актами Российской Федерации на наш взгляд необходимо выполнить следующие действия:

1. Выполнить замену ламп накаливания на энергосберегающие лампы в системе внутреннего и наружного освещения.

2. Предусмотреть дополнительные мероприятия по экономии электрической энергии для внесения их в энергетический паспорт организации. К таким мероприятиям могут относиться:

Изменение режима работы и замена на более энергоэффективное технологическое оборудования систем тепло-, водо-снабжения, вентиляции и кондиционирования.



## **5. Термографическое обследование**

### **5.1. Условия и средства проведения тепловизионной съемки.**

Тепловизионная съемка объекта заказчика производилась 10.09.2013 года тепловизором Flir SC620, S/N 404000528;

Температура наружного воздуха составляла 9 °С;

Температура воздуха в помещении составляла + 17 °С ÷ +19 °С;

## 5.2. Результаты обследования.

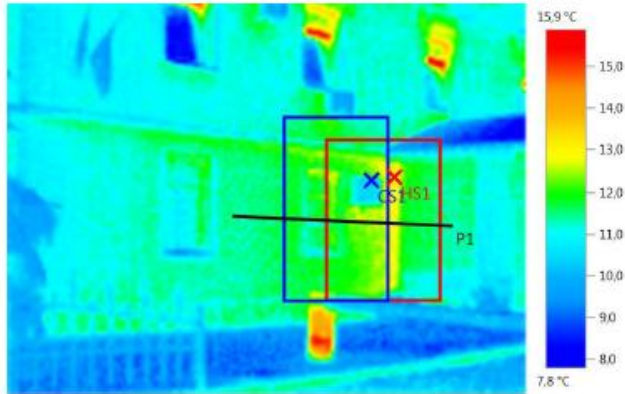
Файл: IV\_02733.BMT

Дата: 10.09.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 4:33:41



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая холодная точка 1	10,3	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	13,3	0,95	20,0	-

Линия профиля:



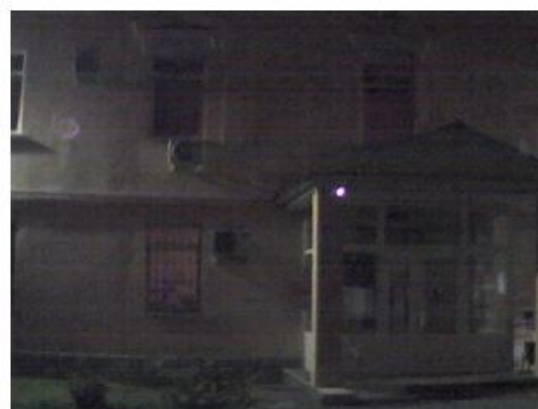
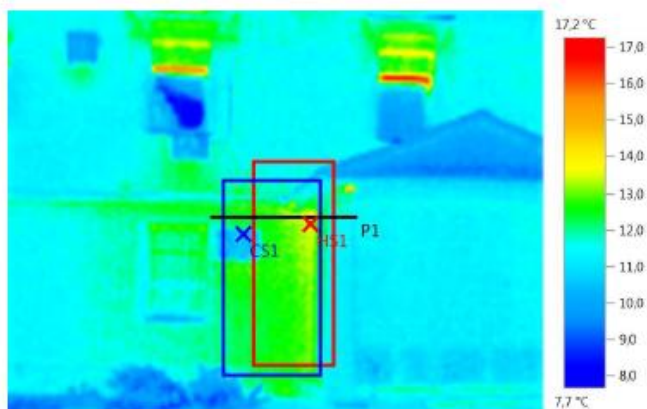
Файл: IV\_02736.BMT

Дата: 10.09.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 4:34:34



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая холодная точка 1	10,0	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	13,7	0,95	20,0	-

Линия профиля:



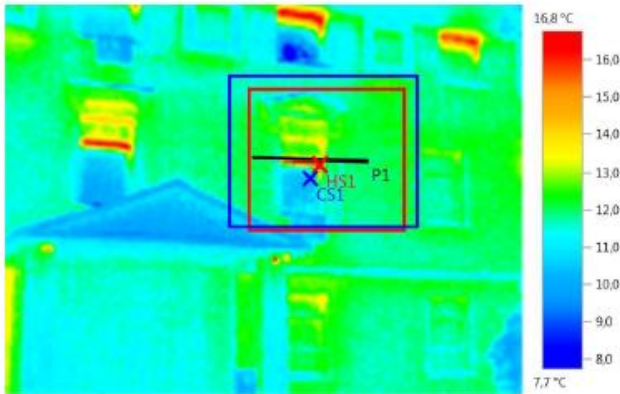
Файл: IV\_02738.BMT

Дата: 10.09.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 4:34:44



Параметры изображения:

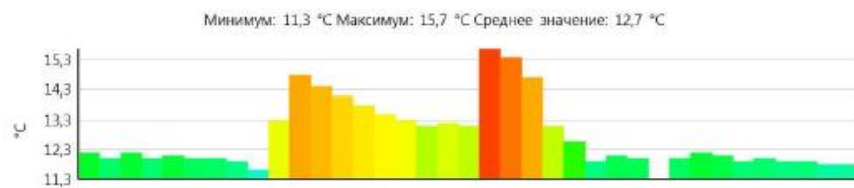
Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая холодная точка 1	9,9	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	16,6	0,95	20,0	-

Линия профиля:



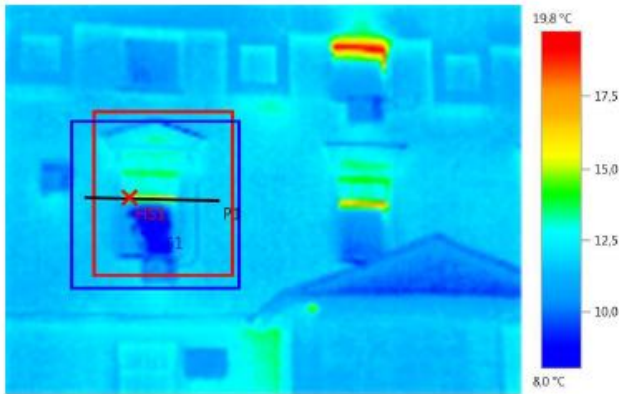
Файл: IV\_02739.BMT

Дата: 10.09.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 4:34:49



Параметры изображения:

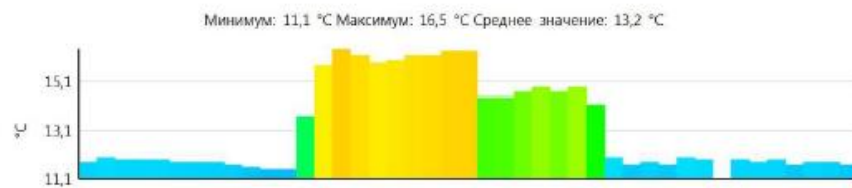
Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая холодная точка 1	8,0	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	16,5	0,95	20,0	-

Линия профиля:



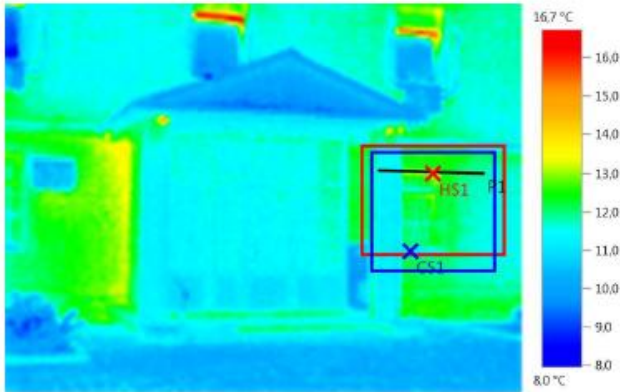
Файл: IV\_02742.BMT

Дата: 10.09.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 4:35:04



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая холодная точка 1	10,8	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	13,6	0,95	20,0	-

Линия профиля:



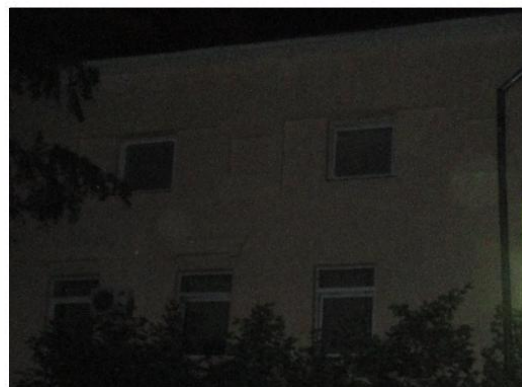
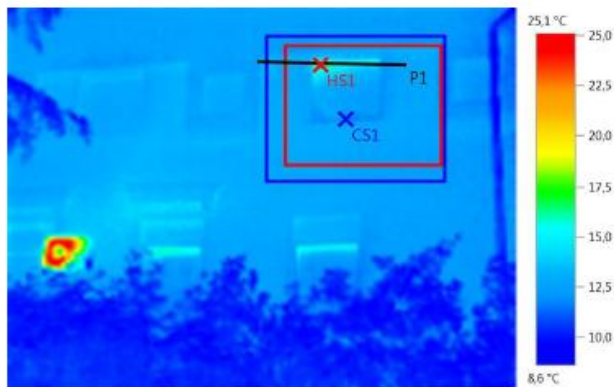
Файл: IV\_02743.BMT

Дата: 10.09.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 4:36:15



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая холодная точка 1	11,6	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	16,8	0,95	20,0	-

Линия профиля:



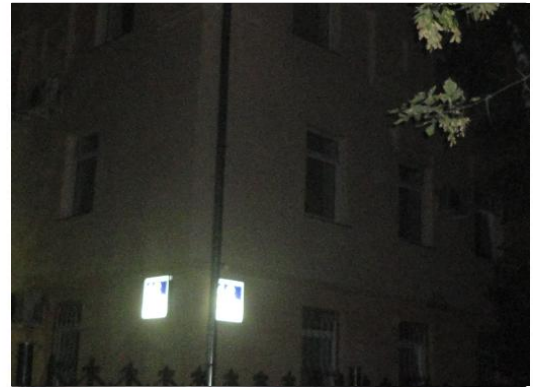
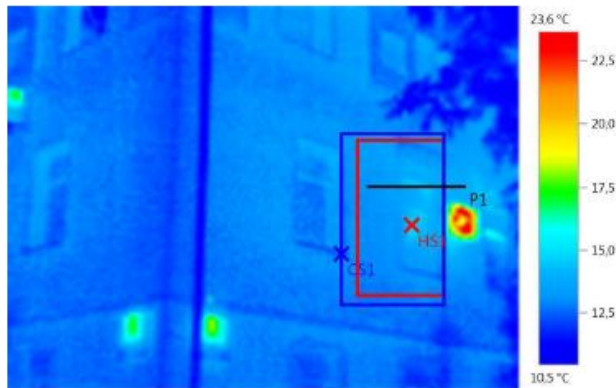
Файл: IV\_02746.BMT

Дата: 10.09.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 4:37:38



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая холодная точка 1	12,4	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	14,7	0,95	20,0	-

Линия профиля:





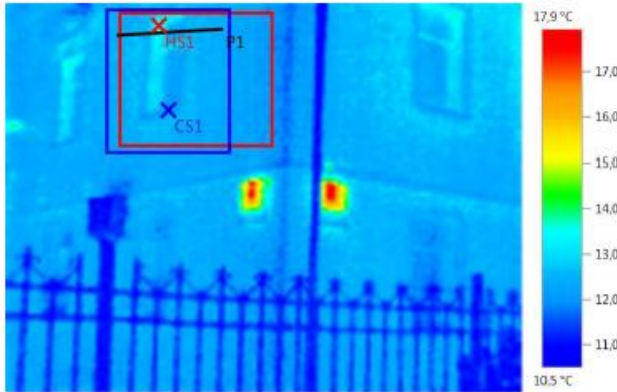
Файл: IV\_02748.BMT

Дата: 10.09.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 4:37:50



Параметры изображения:

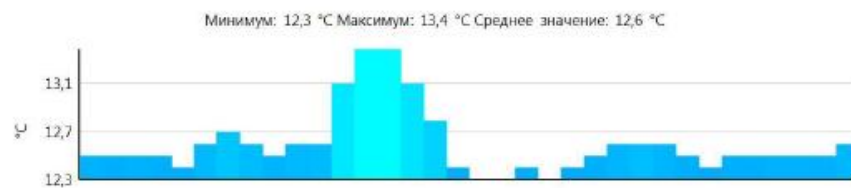
Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая холодная точка 1	11,9	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	13,6	0,95	20,0	-

Линия профиля:



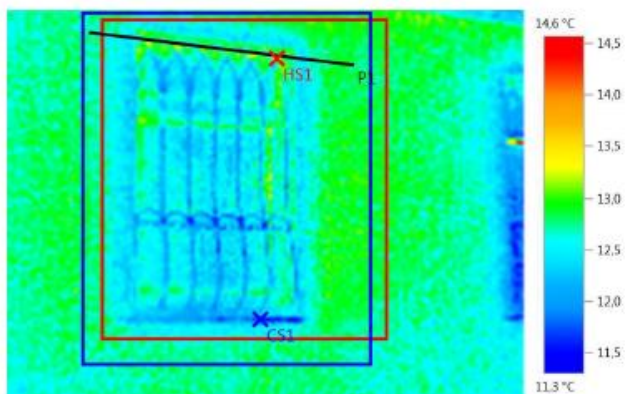
Файл: IV\_02749.BMT

Дата: 10.09.2013

Тип объекта: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 4:38:30



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая холодная точка 1	11,3	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	13,5	0,95	20,0	-

Линия профиля:



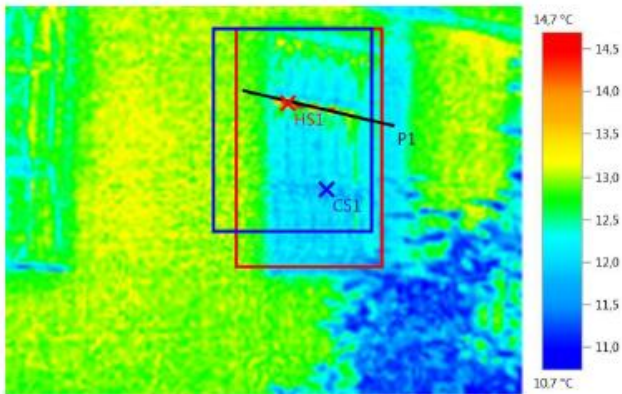
Файл: IV\_02750.BMT

Дата: 10.09.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 4:38:37



Параметры изображения:

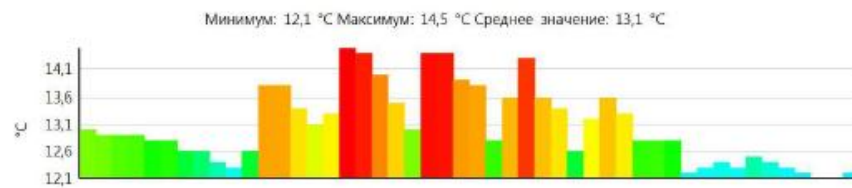
Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая холодная точка 1	11,6	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	14,7	0,95	20,0	-

Линия профиля:



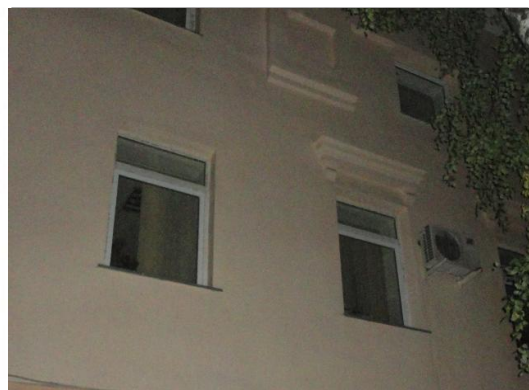
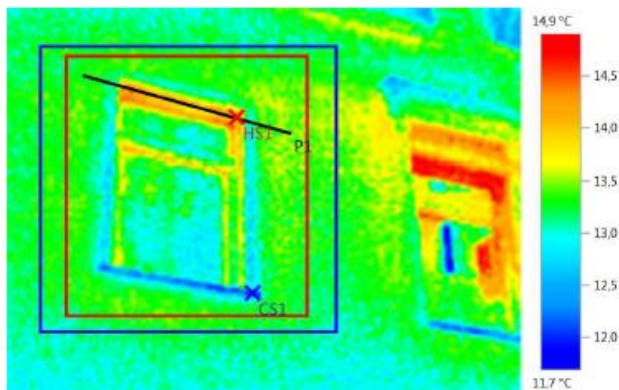
Файл: IV\_02751.BMT

Дата: 10.09.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 4:39:00



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая холодная точка 1	12,0	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	14,6	0,95	20,0	-

Линия профиля:



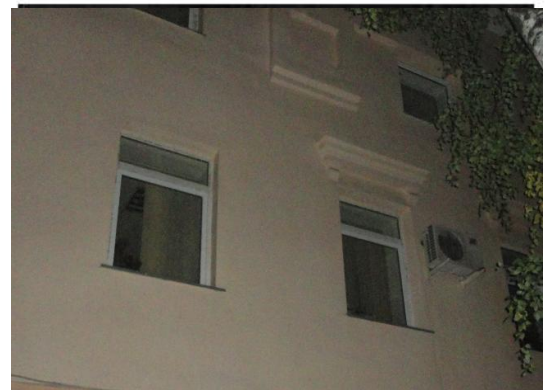
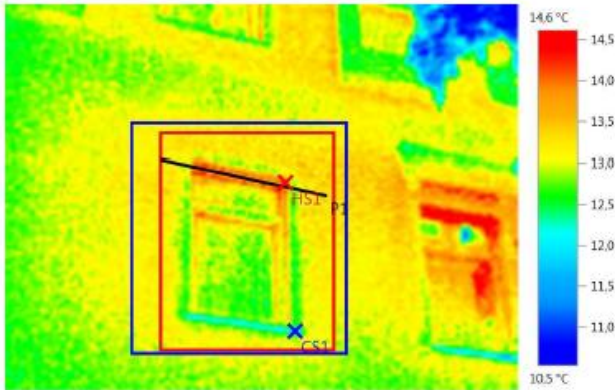
Файл: IV\_02754.BMT

Дата: 10.09.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 4:39:19



Параметры изображения:

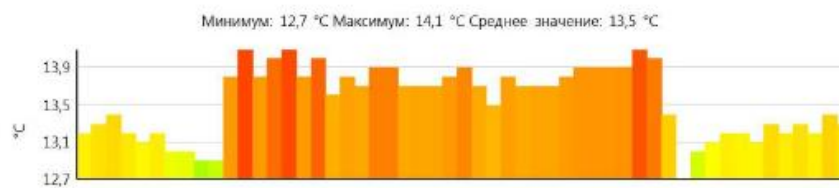
Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая холодная точка 1	11,9	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	14,3	0,95	20,0	-

Линия профиля:



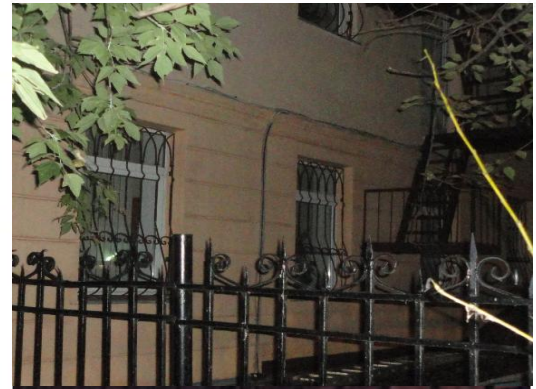
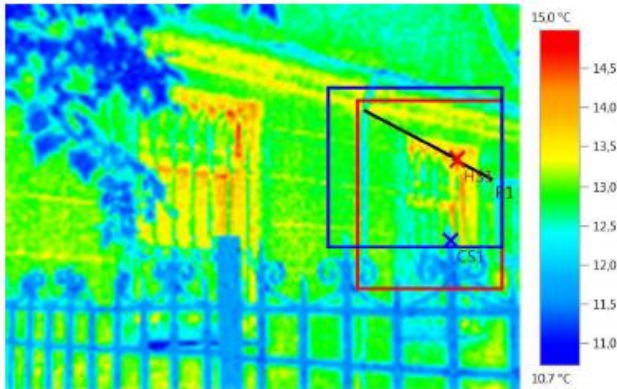
Файл: IV\_02755.BMT

Дата: 10.09.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 4:40:46



Параметры изображения:

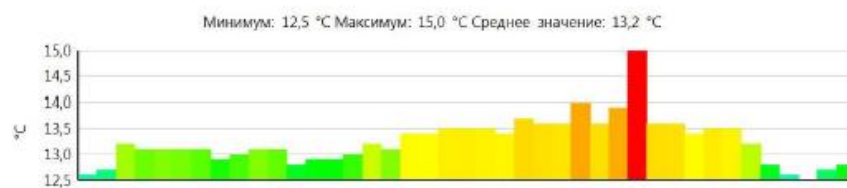
Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая холодная точка 1	11,8	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	15,0	0,95	20,0	-

Линия профиля:



#### Выводы:

По термограммам, полученным в результате проведения тепловизионного обследования, можно сделать следующие выводы:

- температурное поле наружного ограждения не однородно;
- выявлены дефекты уплотнения оконных блоков.

В целом состояние ограждающей конструкции удовлетворительное.

#### *Рекомендации:*

- *Использовать термоотражающие пленки за приборами отопления;*
- *Утеплить дверные проемы и оконные блоки.*

## 6. Список литературы.

- Федеральный закон № 261-ФЗ от 23.11.2009 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
- Постановление 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".
- Постановление Правительства РФ от 31.08.2006 г. № 530 «Об утверждении основных положений функционирования розничных рынков электрической энергии») (в ред. Постановления Правительства РФ от 16.07.2007 г. № 450, от 29.12.2007 N 951, от 29.12.2007 № 996, от 28.06.2008 № 476, от 17.03.2009 № 240, от 10.05.2009 № 411, от 15.06.2009 № 492, от 02.10.2009 № 785, от 17.10.2009 № 816, от 26.02.2010 № 94, от 15.05.2010 № 344, от 09.06.2010 № 416, от 27.11.2010 № 944, от 31.12.2010 № 1242))
- Приказ Министерства энергетики РФ № 182 от 19 апреля 2010 г. «Об утверждении требований к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации, и правил направления копии энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования».
- ГОСТ 26629-85. «Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций».
- ГОСТ 13109-97 "Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения".
- ГОСТ Р 53333-2008 "Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Контроль качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения".
- ГОСТ Р 51380-99. Энергосбережение. Методы подтверждения соответствия показателей энергетической эффективности.
- ГОСТ Р 51387-99. Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения.
- СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».
- СНиП 41-03-2003. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
- СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий.



- МДС 23-1.2007 Методические рекомендации по комплексному теплотехническому обследованию наружных ограждающих конструкций с применением тепловизионной техники.

- РД 34.45-51.300-97 «Тепловизионный контроль электрооборудования и воздушных линий электропередачи».

- СНиП 2.04.02-84 – Водоснабжение наружные сети и сооружения.

- СНиП – 23-01-99 - Строительная климатология.

- СНиП II-3-79\* - Строительная теплотехника.

- СНиП - 2.04.05. - 91 - Отопление, вентиляция и кондиционирование.

- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, 2003 г.

- СНиП 2.04.14-88 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.

- СНиП 3.05.03-85 Тепловые сети.