

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

« ____ » _____ 2013 г.

Технический отчет

по обязательному энергетическому обследованию

Управы района Ясенево

(г. Москва, ул. Паустовского, д. 8, корп. 1)

Москва 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение.....	4
1.1. Основания для выполнения работ.....	7
1.2. Разрешительные документы.....	7
1.3. Источник финансирования работ.....	7
1.4. Объект обследования.....	7
1.5. Цель работ.....	7
2. Термины и Сокращения.....	9
3. Сводная информация об объекте обязательного энергетического обследования.....	12
3.1. Общие сведения об организации.....	12
3.2. Энергетическая характеристика.....	13
3.3. Производственно-экономические показатели энергопотребления.....	13
4. Обследование и оценка эффективности использования ТЭР в электрохозяйстве организации.....	18
4.1. Общая характеристика системы электроснабжения.....	18
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.	18
4.3. Освещение.....	20
4.4. Выводы по использованию электрической энергии.....	24
5. Термографическое обследование.....	25
5.1. Условия и средства проведения тепловизионной съемки.....	25
5.2. Цель и метод обследования.....	25
5.3. Результаты обследования.....	28
6. Список литературы.....	43

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 Ясенево 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 25 февраля 2013 года между Управой района Ясенево в лице директора Карацева Алана Олеговича и в лице Генерального директора

Заказчик: Управа района Ясенево (Управа района Ясенево).

Исполнитель:

1.2. Разрешительные документы.

Свидетельство № , выданное 01.04.2013 , 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 Ясенево в границах проекта, включающее в себя:

- помещение площадью 1018 кв.м.

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 Ясенево представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

№	Термин (сокращение)	Трактовка термина (сокращения)
1	Управа района Ясенево	Управа района Ясенево
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).
6	Энергосбережение	Реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных

№	Термин (сокращение)	Трактовка термина (сокращения)
		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
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 Ясенево
Адрес	г. Москва, ул. Паустовского, д. 8, корп. 1
Год постройки	1984 г.
Общая площадь по зданию	1018 м ²
Ф.И.О., должность руководителя	Карацев Алан Олегович – Глава управы района Ясенево
Ф.И.О., должность, телефон, факс должностного лица, ответственного за техническое состояние оборудования	Пак Ольга Анатольевна - Специалист второй категории, тел. 8(495)422-20-98
Ф.И.О., должность, телефон, факс должностного лица, ответственного за энергетическое хозяйство	Пак Ольга Анатольевна - Специалист второй категории, тел. 8(495)422-20-98

3.2. Энергетическая характеристика.

Управа района Ясенево использует следующие виды топливно-энергетических и водных ресурсов:

Электрическая энергия:

Продажу электрической энергии для Управы района Ясенево осуществляет ОАО «Мосэнергосбыт» в соответствии с договором № 50070970 от 05.02.2013 г., по уровню напряжения 0,4 кВ.

Тепловая энергия:

Управа района Ясенево собственной генерации тепловой энергии не имеет. Теплоснабжающей организацией является Государственное унитарное предприятие города Москвы Дирекция единого заказчика района Ясенево (ГУП ДЕЗ района Ясенево) согласно договору № 414 - 1 от 01.01.2013 г. Суммарная договорная нагрузка составляет 21,5 Гкал в месяц.

Горячее водоснабжение:

Теплоснабжающей организацией является Государственное унитарное предприятие города Москвы Дирекция единого заказчика района Ясенево (ГУП ДЕЗ района Ясенево). Расход воды в месяц 21 м³.

Водоснабжение и водоотведение:

Отпуск воды и прием сточных вод в городскую канализацию для Управы района Ясенево осуществляет Государственное унитарное предприятие города Москвы Дирекция единого заказчика района Ясенево (ГУП ДЕЗ района Ясенево).

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.	35 300,8	37 040,02	41 670,02	47 530,5	55 216,3
2.	Производство основной продукции в натуральном выражении	человек	2000,00	1780,00	2350,00	2100,00	2441,00
3.	Потребление энергетических ресурсов в натуральном выражении						
3.1.	Электрической энергии	тыс. кВт*ч	137,26	141,23	138,65	139,564	146,643
3.2.	Тепловая энергия	Гкал.	164,42	164,42	164,42	164,42	164,42
3.3.	Вода	тыс. м ³	1,356	1,348	1,346	1,351	1,34
4.	Потребление энергетических ресурсов в т.у.т.						
	Всего	т.у.т.	71,719	73,087	72,198	72,513	74,951
4.1.	Электрической энергии	т.у.т.	47,286	48,654	47,765	48,080	50,519
4.2.	Тепловая энергия	т.у.т.	24,433	24,433	24,433	24,433	24,433
5.	Затраты на приобретение энергетических ресурсов в тыс. рублей в год						
5.1.	Всего	тыс. руб.	333,8598	410,32908	496,53614	571,56478	709,77681
5.2.	Электрическая энергия	тыс. руб.	167,4572	209,0204	262,0485	300,0626	391,53681
5.3.	Тепловая энергия	тыс. руб.	146,3338	179,87548	211,44412	239,88878	279,514
5.4.	Вода	тыс. руб.	20,0688	21,4332	23,04352	31,6134	38,726
6.	Энергоемкость производства продукции (работ, услуг)	тыс. т.у.т. /тыс. руб.	0,000002	0,000002	0,000002	0,000002	0,000001
7.	Стоимость т.у.т. для организации	тыс. руб. /т.у.т.	4,38	5,32	6,56	7,45	8,95
8.	Доля затрат за энергетические ресурсы в стоимости произведенной продукции (работ, услуг)	%	0,95	1,11	1,19	1,20	1,29
9.	Среднегодовая численность работников/посетителей	чел.	35	40	45	44	45



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	146,643	391,53681	67,40	55,16
		т.у.т.	50,519			
2	Тепловая энергия	Гкал.	164,42	279,514	32,60	39,38
		т.у.т.	24,433			
3	Вода	тыс. м ³	1,34	38,726	-	5,46

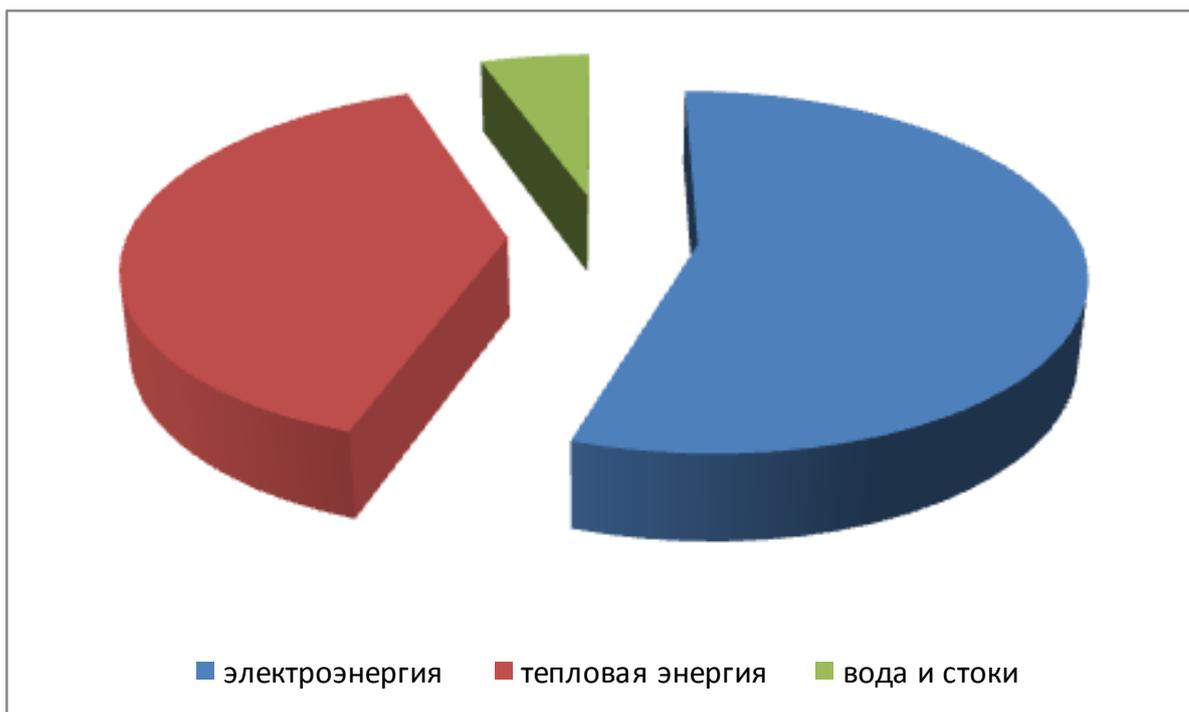


Рис. 3.3.

Как видно из диаграммы основным энергоресурсом, потребляемым Управой района Ясенево является электрическая 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 146,64 тыс.кВт * час.

Потребление электрической энергии условно можно разбить по следующим направлениям:

1. На освещение помещений и прилегающих территорий;
2. На бытовое электрооборудование;
3. На офисное оборудование (рабочая станция, принтер и т.п.).

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 Управы района Ясенево 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

	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Оказано услуг в тыс. руб.	35 300,8	37 040,02	41 670,02	47 530,5	55 216,3
Затраты на покупку эл. энергии по годам, тыс. руб.	167,46	209,02	262,05	300,06	391,54
Потребление эл. энергии по годам, тыс. кВт*ч.	137,26	141,23	138,65	139,564	146,643
Стоимость кВт*ч. (руб.)	1,22	1,48	1,89	2,15	2,67

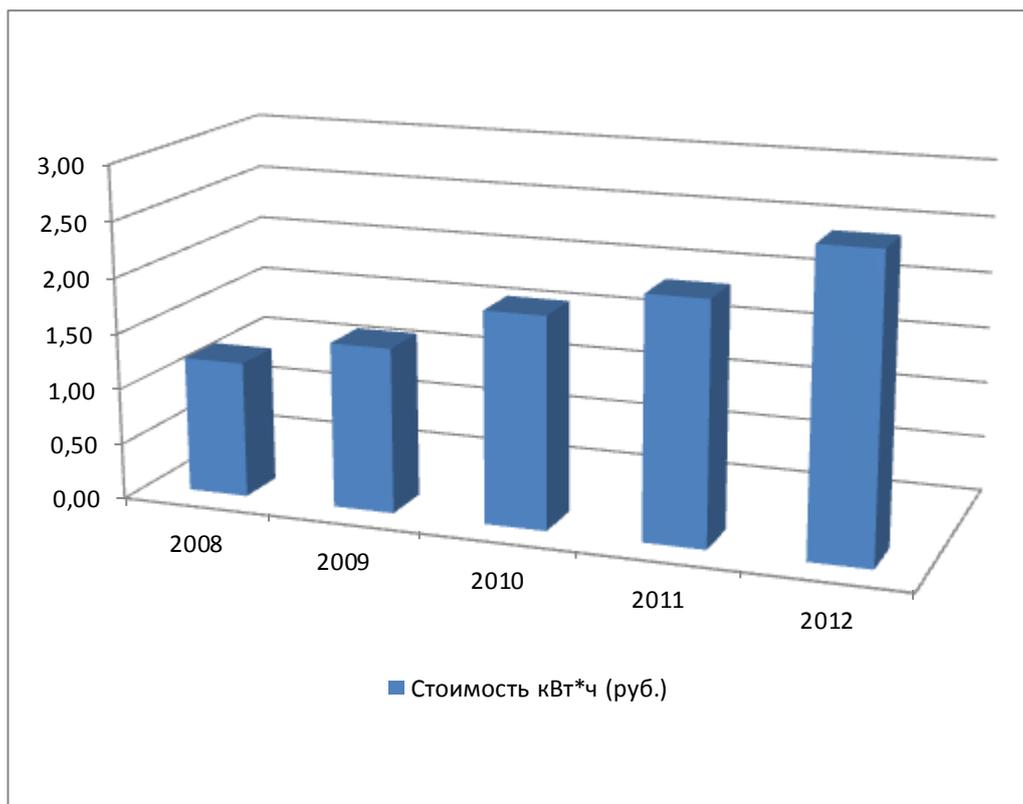


Рис.4.1.

На представленной диаграмме (рис. 4.1) видно, стоимость кВт*ч в последние три года значительно увеличилась. Это означает, что без постоянного обновления и модернизации энергоиспользующего оборудования существенно сократить затраты на ТЭР не представляется возможным.

4.3. Освещение.

Система освещения в Управе района Ясенево запитана из общей сети и отдельного учета потребления электроэнергии не имеет. К системе освещения относятся – наружное освещение и внутренне освещение.

Общее количество используемых энергосберегающих ламп освещения составляет – 478 шт., из них:

Внутреннее освещение – 475 шт.;

Наружное освещение – 3 шт.

Наиболее распространённым мероприятием по энергосбережению и повышению энергоэффективности организаций является установка датчиков движения на лестничных клетках, в подсобных помещениях.

Мероприятие №1

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 (лестничные площадки, подсобные помещения).

Технические характеристики:

Датчики движения

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

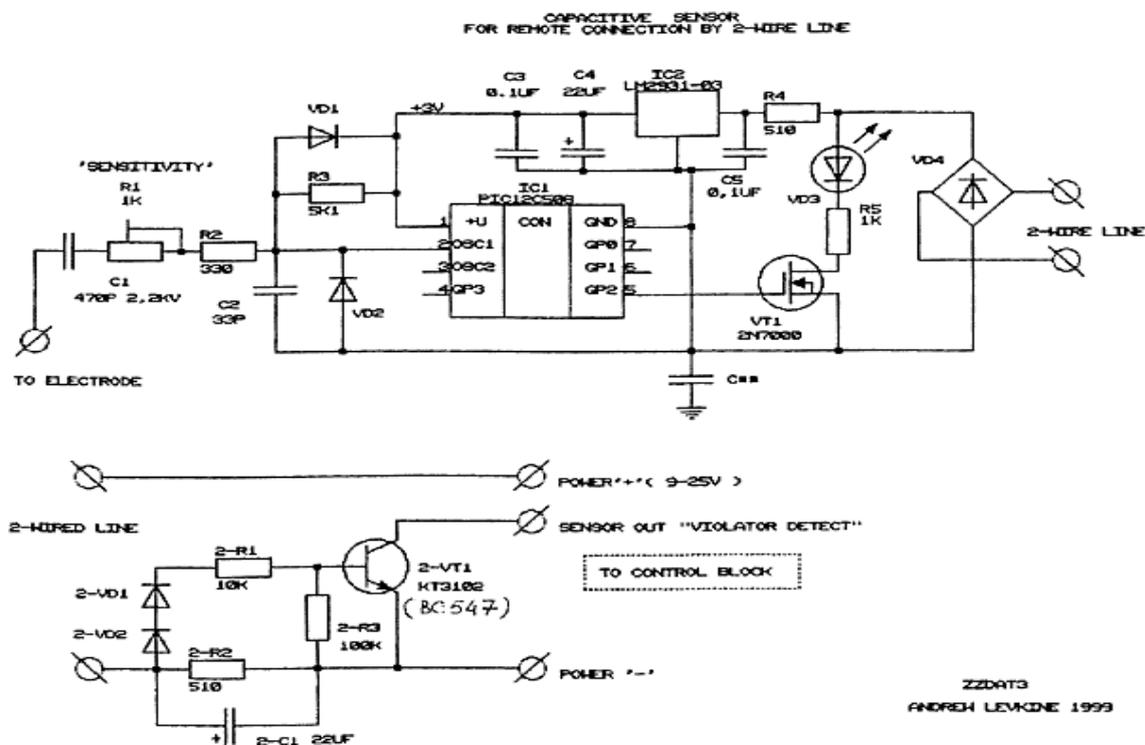


Рис. 4.1 Принципиальная микросхема датчика движения-присутствия «Контроль-Люкс 180°»

Расчеты:

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

$$Q = \Sigma(P_{y.o.} \times n) \times K_c \times N_q = 0,96 \times 0,4 \times 8760 = 3,36 \text{ тыс. кВт} \times \text{ч}$$

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:

$$Q_{авт} = \Sigma(P_{y.o.} \times n) \times K_c \times N_q \times K_p = 0,96 \times 0,4 \times 8760 \times 0,6 = 2,02 \text{ тыс. кВт} \times \text{ч}$$

- $K_p = 0,6$ - коэффициент изменения использования электроосветительных приборов с использованием датчиков движения-присутствия;
- $N_q = 8760$ час/г – количество часов за год.

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

$$\mathcal{E}_н = Q - Q_{авт} = 3,36 - 2,02 = 1,34 \text{ тыс. кВт} \times \text{ч}$$

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

$$\mathcal{E}_д = \mathcal{E}_н \times T_{э/э} = 1,34 \times 2,67 = 3,58 \text{ тыс. руб.}$$

где $T_{э/э} = 2,67$ руб/кВт×ч (средний тариф с НДС на электроэнергию в 2012 г.)

5) Затраты на установку датчиков движения:

$$З = (З_о + З_м) \times n = (0,769 + 0,2 \times 0,769) \times 2 = 1,85 \text{ тыс. руб.}$$

где $З_о = 0,769$ тыс.руб – стоимость датчика движения «Контроль-Люкс 180°» за единицу на 2012 г.;

- $З_м$ - затраты на монтаж датчиков движения/присутствия (20% от стоимости устройств);
- n – число датчиков движения (количество оснащаемых ими помещений), ед.

6) Срок окупаемости:

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

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

$\Delta E_{\text{д}}=1,34$ тыс.кВт*ч

$\Delta C_{\text{д}}=3,58$ тыс.руб.

$C_0=0,6$ г.

$Z=1,85$ тыс. руб.



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. При проведении капитального ремонта внутренних распределительных электрических сетей здания, для возможности организации технического учета электрической энергии предусмотреть отдельное подключение осветительных (в единую осветительную сеть) и силовых щитков.

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. Цель и метод обследования

Целью наружной тепловизионной съемки фасадов здания является наглядной выявление наличия или отсутствия скрытых конструктивных, технологических, строительных или эксплуатационных дефектов теплозащиты здания.

Тепловизионное обследование ограждающих конструкций проводится по методике ГОСТ Р 54852-2011 «Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций» в соответствии с СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий». Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций основан на дистанционном измерении тепловизором полей температур поверхностей ограждающих конструкций, между внутренними и наружными поверхностями которых существует перепад температур, и визуализации температурных аномалий для определения дефектов в виде областей повышенных теплопотерь, связанных с нарушением теплоизоляции, а также участков внутренних поверхностей ограждающих конструкций, температура которых в процессе эксплуатации может опускаться ниже точки росы.

Температурные поля поверхностей ограждающих конструкций получают на экране тепловизора, а также на экранах вспомогательных устройств в виде псевдоцветного или монохромного изображения изотермических поверхностей. Градации цвета или яркости на изображении соответствуют различным температурам. Кроме того, температурные поля и другая сопутствующая измерениям информация записываются в виде термограмм во встроенной памяти тепловизора и/или на внешних съемных носителях информации. Термограммы, записанные во встроенной памяти тепловизора и/или на внешних съемных носителях, могут быть визуализированы и подвергнуты компьютерной обработке для составления отчетов и обработки (уточнения) результатов измерений.

Обзорное термографирование – термографирование наружных и/или внутренних поверхностей ограждающих конструкций с сохранением термограмм в памяти тепловизора и/или на внешних съемных носителях памяти и с обязательным составлением отчета о термографическом обследовании. Обзорное крупномасштабное термографирование наружных может являться предварительным этапом при проведении детального термографирования с целью локализации зон проведения обследований.

Детальное термографирование – термографирование выделенных участков наружных и/или внутренних поверхностей ограждающих конструкций проводится с сохранением термограмм в

памяти тепловизора и/или на внешних съемных носителях памяти и с обязательным составлением отчета о термографическом обследовании.

5.2. Условия и средства проведения тепловизионной съемки.

Тепловизионная и фотографическая съемка проводилась 04.04.2013, в период с 10:00 до 11:00 тепловизором Testo 875-2i, при работающей штатной системе отопления. В данный период времени температурно-влажностные характеристики были следующими:

- $T_H = +1^{\circ}\text{C} (\pm 2^{\circ}\text{C})$;
- $R_{ATM} = 71\%$;
- $T_B = +21^{\circ}\text{C} (\pm 2^{\circ}\text{C})$;
- скорость ветра – 1м/с;
- облучение солнечными лучами 12 часов до измерения - отсутствовало (ГОСТ 26629-85);
- осадки – отсутствовали;
- другие факторы отсутствовали;

5.3. Результаты обследования.

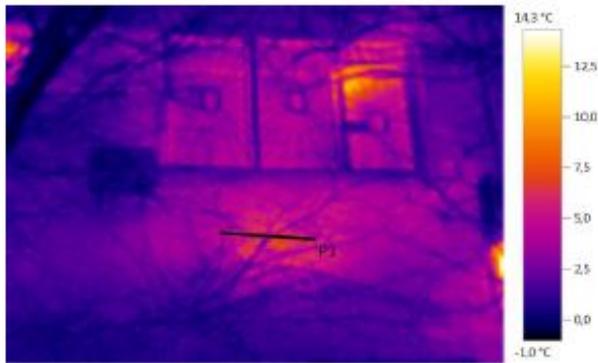
Файл: IV_02351.BMT

Дата: 04.04.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 11:32:12

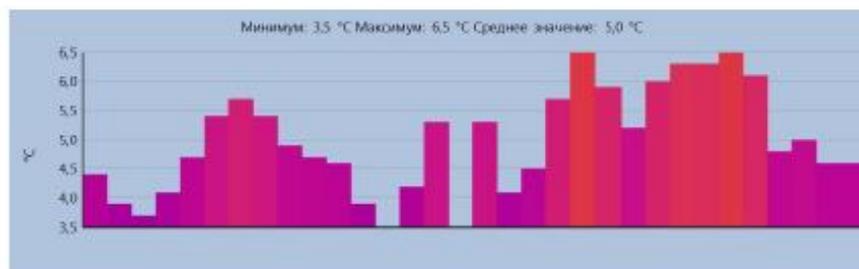


Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Линия профиля:



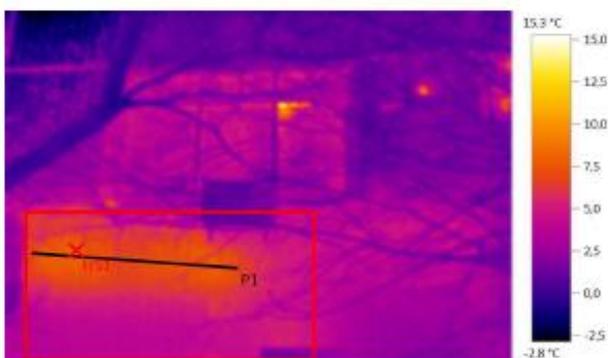
Файл: IV_02352.BMT

Дата: 04.04.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 11:32:29



Параметры изображения:

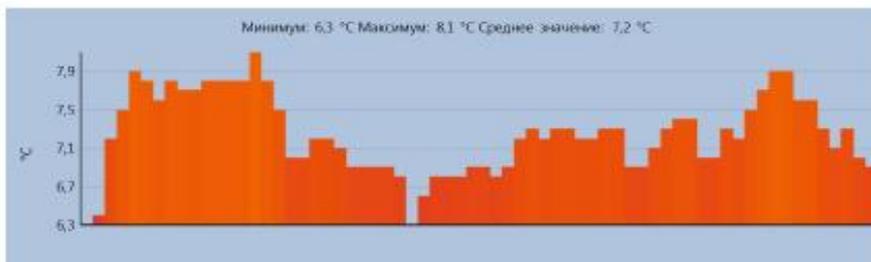
Кэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая теплая точка 1	8,2	0,95	20,0	-

Линия профиля:



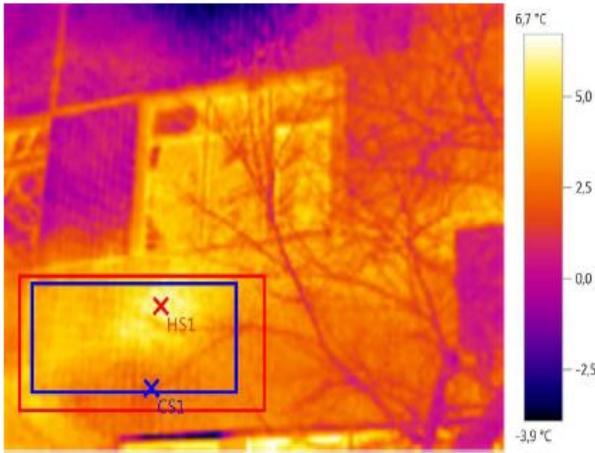
Файл: IV_02353.BMT

Дата: 04.04.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 11:32:46



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	1,9	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	6,3	0,95	20,0	-

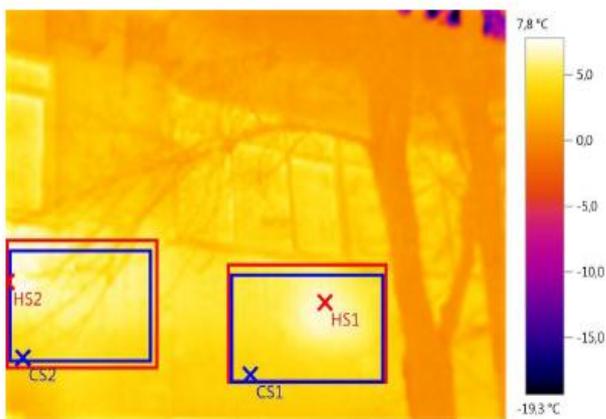
Файл: IV_02355.BMT

Дата: 04.04.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 11:33:31



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	3,5	0,95	20,0	-
Самая холодная точка 2	3,4	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	7,2	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 2	7,8	0,95	20,0	-

Файл: IV_02356.BMT

Дата: 04.04.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 11:33:42



Параметры изображения:

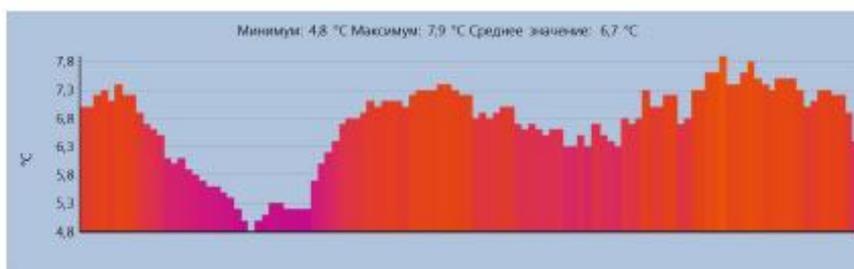
Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая холодная точка 1	3,6	0,95	20,0	-

Линия профиля:



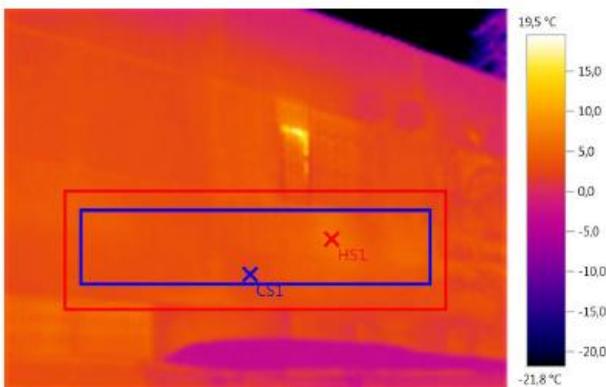
Файл: IV_02357.BMT

Дата: 04.04.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 11:34:10



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	2,5	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	6,7	0,95	20,0	-

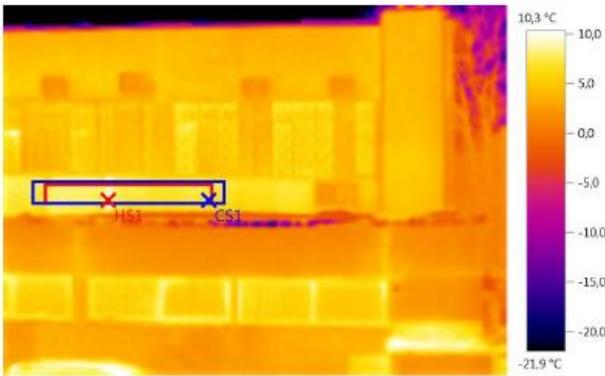
Файл: IV_02358.BMT

Дата: 04.04.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 11:34:57



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	6,4	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	10,3	0,95	20,0	-

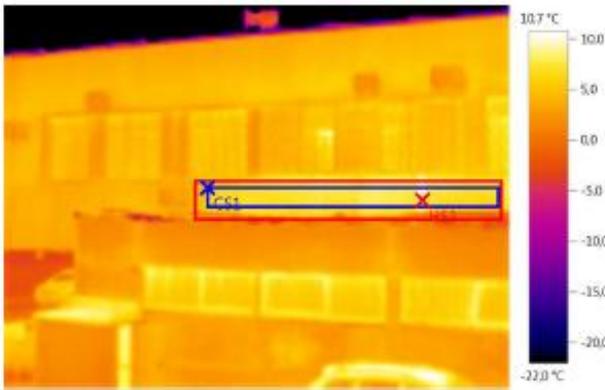
Файл: IV_02359.BMT

Дата: 04.04.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 11:35:20



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	5,7	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	9,9	0,95	20,0	-

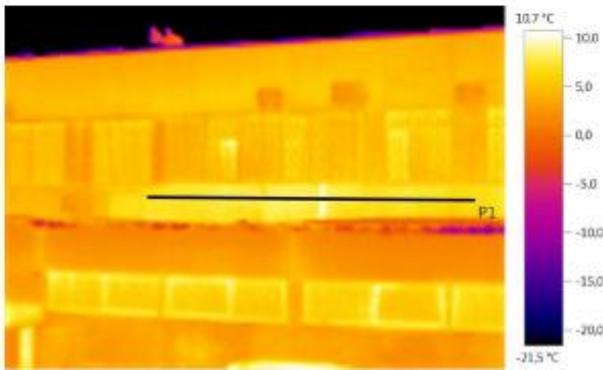
Файл: IV_02360.BMT

Дата: 04.04.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 11:35:28

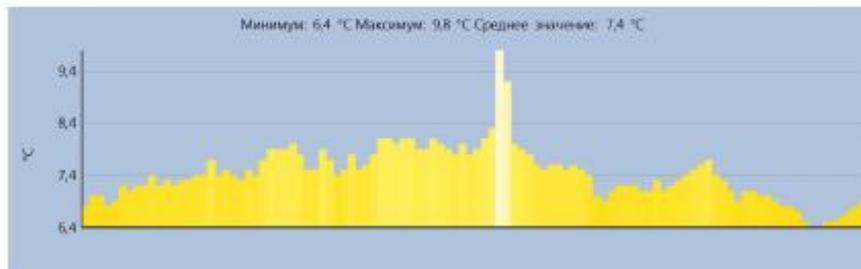


Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Линия профиля:



Файл: IV_02362.BMT

Дата: 04.04.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 11:37:21



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	7,4	0,95	20,0	-
Самая теплая точка 1	10,8	0,95	20,0	-

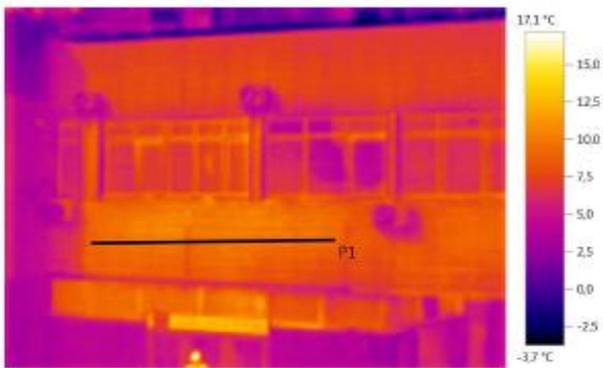
Файл: IV_02363.BMT

Дата: 04.04.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 11:37:27

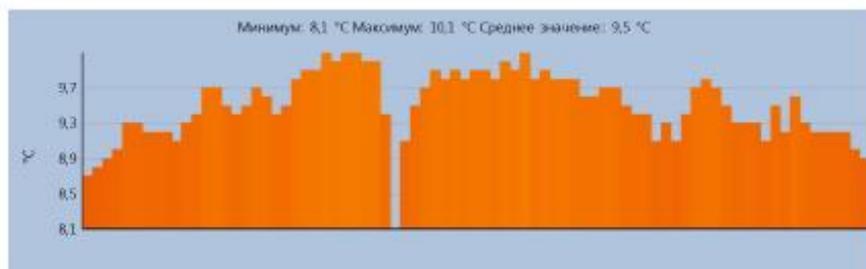


Параметры изображения:

Козфициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Линия профиля:



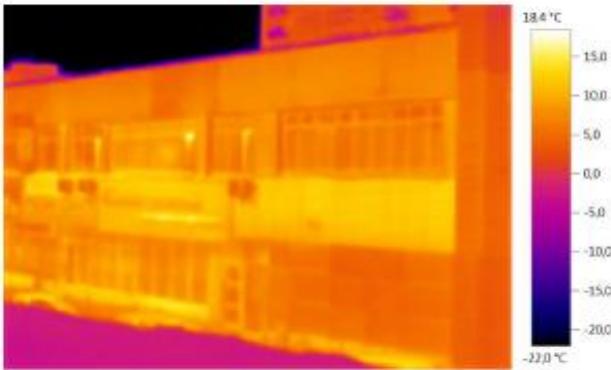
Файл: IV_02364.BMT

Дата: 04.04.2013

Тип объектива: Стандартный 32°

Серийный номер объектива: 20314357

Время: 11:37:36



Параметры изображения:

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

Выводы:

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

- температурное поле наружного ограждения не однородно;
- выявлены потери тепла через участки стен (под оконными блоками);

Температурное поле наружного ограждения не однородно. Выявлены потери тепла через участки стен. В целом состояние ограждающей конструкции удовлетворительное.

Рекомендации:

- *Использовать термоотражающие пленки за приборами отопления;*

Мероприятие №2

Установка термоотражающих экранов за приборами отопления.

Установка термоотражающих пленок за приборами отопления приводит к уменьшению количества тепловой энергии передаваемой несущими стенами здания, и увеличению теплового потока в помещение.

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 45 единиц.

Расчеты:

1) *Экономия тепловой энергии передаваемой несущими конструкциям здания:*

$$\mathcal{E}_H = Q_0 \times K_H \times k_y = 150,5 \times 0,6 \times 0,2 = 6,32 \text{ Гкал}$$

где, Q_0 – расход тепловой энергии на отопление за год;

- K_H - коэффициент исполнения тепловой энергии отопительного прибора;

- k_y - коэффициент интенсификации теплообмена

2) *Экономия тепловой энергии в денежном эквиваленте за год, составляет:*

$$\mathcal{E}_d = \mathcal{E}_H \times T_{т/э} = 6,32 \times 1700,00 = 10,74 \text{ тыс. руб.}$$

где $T_{т/э} = 1700,00$ руб/Гкал (тариф с НДС на теплоэнергии в 2012 г.)

3) *Затраты на установку пленок составят:*

$$З = З_0 \times З_м = (0,42 \times 0,28 \times 45) + 0,88 = 3,09 \text{ тыс. руб.}$$

где, $З_0$ – стоимость термоотражающей пленки «Соларекс» ($C_y = 0,28$ тыс.руб./м²);

- S – площадь пленки на отопительный прибор – 0,42 м² (0,6×0,7)

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

4) *Срок окупаемости:*

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

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

$$\mathcal{E}_n = 6,32 \text{ Гкал}$$

$$\mathcal{E}_d = 10,74 \text{ тыс. руб.}$$

$$C_o = 0,3 \text{ г.}$$

$$Z = 3,09 \text{ тыс. руб.}$$



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.
- ГОСТ Р 54852-2011 «Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций»