

НП «Балтийское объединение специализированных подрядчиков в области энергетического обследования «БалтЭнергоЭффект», г. Санкт-Петербург

Открытое акционерное общество «Самарская региональная энергетическая корпорация»
(ОАО «СамРЭК»)

Саморегулируемая организация
НП «БалтЭнергоЭффект»
Отчет к энергетическому
паспорту № 946 - 008 - 2012
« 20 » декабря 2012 г.
Сотрудник партнерства

ОТЧЕТ ПО ПРОВЕДЕНИЮ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа
с.Русская Селитьба
адрес: 446383, Самарская область, Красноярский р-н, с.Русская
Селитьба, ул. Школьная, 50

Генеральный директор ОАО «СамРЭК»

А.С. Чибисов



Руководитель управления МКУ – Управление
строительства и ЖКХ Администрации
муниципального района Красноярский
Самарской области

А.А. Усачев



Самара 2012 г.

1. Введение

Работы по обязательному энергетическому обследованию выполнялись в рамках реализации муниципальной программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в муниципальном районе Красноярский Самарской области на 2010-2015 годы. Заказчиком работ является муниципальное казенное учреждение «Администрация сельского поселения Красный Яр муниципального района Красноярский Самарской области».

Состав работ по обязательному энергетическому обследованию объектов муниципальной собственности муниципального района Красноярский включал в себя:

1. Проведение визуального обследования объектов муниципальной собственности, в ходе которого определяется техническое состояние, проверка укомплектованности и оценка работоспособности:

- строительных конструкций зданий и сооружений, степень износа;
- энергопотребляющего оборудования;
- сетей и систем теплоснабжения, водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения, трубопроводов, теплоизоляции, запорной арматуры, осветительных приборов;
- оборудования тепловых пунктов, вводных узлов объектов обследования (воды, газа, электроэнергии).

2. Выполнение инструментального обследования:

- проведение измерений необходимых для анализа энергетического состояния объекта;

- обследование параметров микроклимата зданий: измерение температуры, влажности, скорости движения воздуха на соответствие ГОСТ-30494-96;

- тепловизионная съемка контуров зданий и ограждающих конструкций: регистрация изображений температурных полей поверхности обследуемых ограждающих конструкций зданий и сооружений с последующей записью полученных термограмм в постоянное запоминающее устройство, выявление и регистрация зон теплотехнических неоднородностей обследуемых ограждающих конструкций (мостики тепла и холода), образованные некорректными конструкторскими решениями, отклонениями от технологии производства конструкций, некачественным строительством (некачественная укладка утеплителя: нарушения толщины и расстановки утеплителя, адсорбция влаги в утеплителе, оседание утеплителя) и мест протечек воздуха и воды, согласно ГОСТ 26629-85;

- проведение тепловизионного обследования электрооборудования вводных и распределительных шкафов: нахождение мест перегрева контактных соединений (согласно ГОСТ Р 51732-2001), нарушения разъемных контактных соединений и аппаратных зажимов, дефектов монтажа, нарушение изоляции;
- тепловизионная съемка тепловых сетей: нахождение мест повреждения изоляции трубопроводов;
- инструментальные замеры уровней освещенности: определение фактического уровня освещенности и соответствие его СНиП 23-05-95
- обследование систем электроснабжения зданий: проверка вводов электрической энергии анализатором качества на соответствие качества электроэнергии, согласно ГОСТ 13109-97, определение фактических токовых нагрузок и напряжений;
- обследование котельной: измерения температур теплоизолирующих поверхностей котла, анализ дымовых газов, измерения температуры теплоносителя в подающем трубопроводе системы отопления;
- обработка результатов измерений.
- составление балансов потребления ТЭР (топливно-энергетических ресурсов).

1.1 Цель работы

Проведение обязательного энергетического обследования и разработка энергетических паспортов проводится с целью решения следующих основных задач энергопотребления:

- оценки фактического состояния энергоиспользования, выявления неэффективного использования топлива и энергии, оценки финансовых затрат на их оплату и разработки мероприятий по устранению сверхнормативных потерь;
- установления рациональных удельных величин энергопотребления по результатам анализа сверхнормативных потерь и возможности их сокращения;
- получения исходной информации для оптимизации договорных отношений с энергоснабжающими организациями (особенно в условиях отсутствия приборного учета потребления энергоресурсов);
- определение перечня организационных и технических мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности с целью их выполнения в рамках реализации программы энергосбережения муниципального района Красноярский.

2. Оформление отчетной документации по результатам выполнения работ – энергетических паспортов и отчетов о проведении энергетического обследования объектов муниципальной собственности муниципального района Красноярский.

1.2 Основание для проведения работ

Энергетическое обследование объектов муниципальной собственности муниципального района Красноярский проводится в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов Российской Федерации в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе:

1.1. Федерального закона от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

1.2. Областной целевой Программой «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Самарской области на 2010-2013 годы и на период до 2020 года» утвержденная постановлением Правительства Самарской области от 30.07.2010 № 355;

1.3. Постановлением Правительства Российской Федерации от 31.12.2009 № 1225 «О требованиях к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»;

1.4. Планом мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в Российской Федерации, направленных на реализацию Федерального закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ», утвержденным распоряжением Правительства РФ от 01.12.2009 № 1830 –р;

1.5. Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 17.02.2010 № 61 «Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности».

Энергетическое обследование объектов муниципального района Красноярский проводится впервые. Базовый год – 2011. Очередное энергетическое обследование необходимо провести через 5 лет после года проведения последнего энергетического обследования, то есть в 2016 году.

Энергетические паспорта, составленные по результатам энергетического обследования, не заменяют и не отменяют действующие виды отчетности.

1.3 Инструментальное обеспечение энергоаудита

В ходе проведения инструментального обследования объектов муниципальной собственности муниципального района Красноярский использовались приборы, прошедшие метрологическую аттестацию и имеющие свидетельства о метрологической поверке, копии которых представлены в Приложении № 2 к настоящему отчету.

1.4 Программа проведения энергетического обследования

Программа устанавливает порядок и состав работ при проведении энергетического обследования объектов муниципальной собственности муниципального района Красноярский.

Обязательное энергетическое обследование включает в себя

Составные части:

- газоснабжения.

3. Проведение приборных обследований:

- тепловизионное обследование основных ограждающих конструкций;

- измерение параметров окружающей среды, внутри и с наружи помещений.

4. Проведение расчетов:

- тепловых потерь здания через оконные конструкции;

- потерь тепловой энергии от радиаторов отопления через ограждающие конструкции.

5. Определение потенциала экономии энергии и экономических преимуществ от внедрения различных предлагаемых мероприятий с технико-экономическим обоснованием окупаемости предполагаемых инвестиций по их внедрению.

2. Общие характеристики обследованного объекта

Средняя общеобразовательная школа с. Русская Селитьба является общеобразовательным учреждением обучающим детей с 1-го по 11-ый классы, а также имеются дошкольные группы.

Учреждение имеет одно учебное здание:

школьное здание 1976 г. постройки, расположенное по адресу:
446383, Самарская область, Красноярский р-н, с.Русская
Селитьба, ул. Школьная, 50

(рис.1):

площадь помещений – 1040,4 м²;

объем помещений – 4946м³;



Рис.1. Схема расположения здания ГБОУ СОШ с. Русская Селитьба



Рис.2. Здание ГБОУ СОШ с. Русская Селитьба

В организации работает 30 человек, и посещает учреждение 160 человек.

Здание учреждения питается от внешних сетей электроснабжения по стороне 0,4 кВ, водоснабжение – от городского водоканала, отопление и горячее водоснабжение – от центральной системы отопления.

В 2011 году объем потребления энергоресурсов составил:
 вода- 2,841 тыс.м³
 газ-60м³;

Электроэнергия-20,96 тыс. кВт ч
 бензин- 12,788тыс.л.

итого, потребление энергии составляет –0,194 тыс.т.у.т.;
 на сумму – 1852,089 тыс. руб. (рис. 3).

Большая часть средств (42 %) расходуется на бензин, 36% затрат приходится на газ,14% на электро, а оставшаяся часть на горячее и холодное водоснабжение.

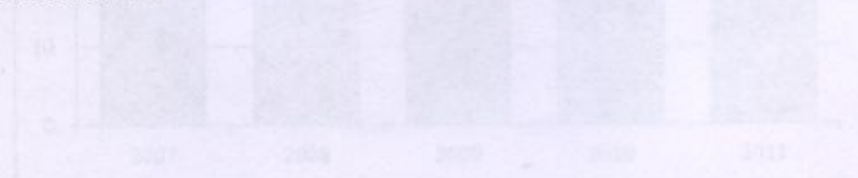


Рис.4. Динамика расхода энергоресурсов за последние 5 лет, т.у.т.

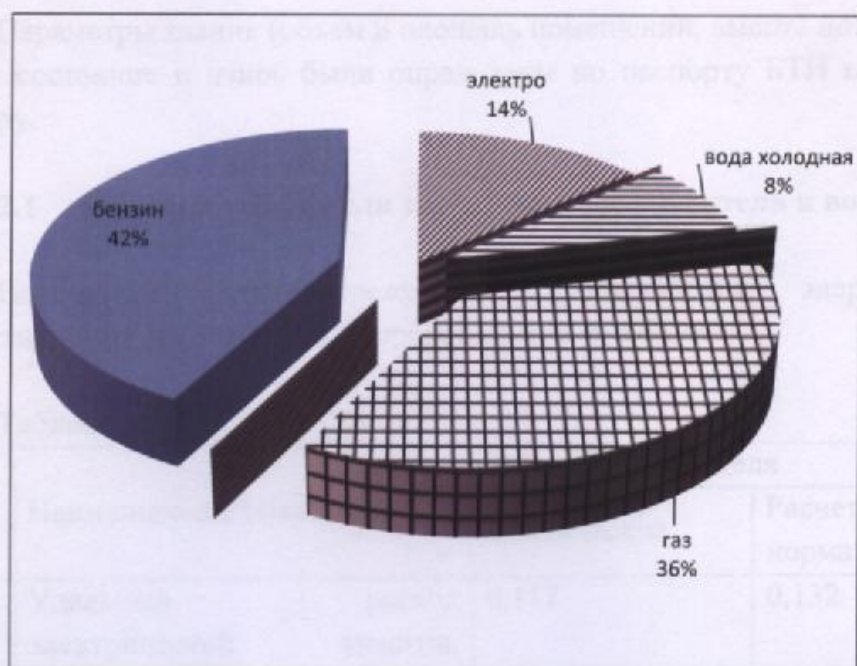


Рис.3. Распределение денежных средств на покупку ТЭР в 2011 году

Динамика потребления ТЭР представлена на диаграмме рис.4. Потребление идет стабильно, почти на одном уровне.

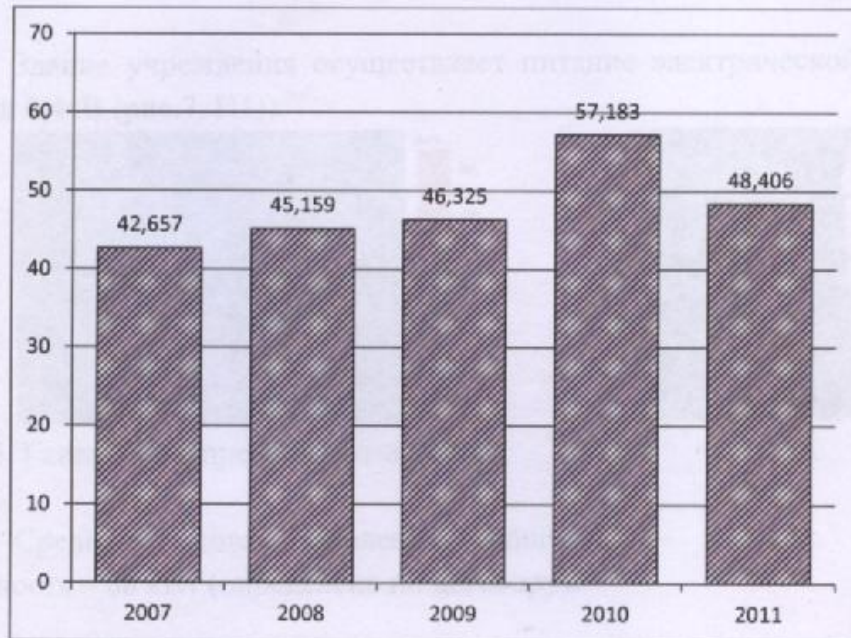


Рис.4. Динамика расхода энергоресурсов за последние 5 лет, т.у.т.

Параметры здания (объем и площадь помещений, высота потолков), его общее состояние и износ были определены по паспорту БТИ и внешнему осмотру.

2.1 Сводные показатели затрат на энергоносители и воду

Показатели энергосбережения и повышения энергетической эффективности для учреждения представлены в таблице

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателя	Значение показателя	
		Фактическое	Расчетно-нормативное
1	Удельный расход электрической энергии, тыс.кВт·ч/чел.	0,117	0,132
2	Удельный расход воды, тыс.куб.м/чел.	0,01258	0,01297

3 Система электроснабжения

Здание учреждения осуществляет питание электрической энергии от линий 0,4кВ (рис.7, П1)).

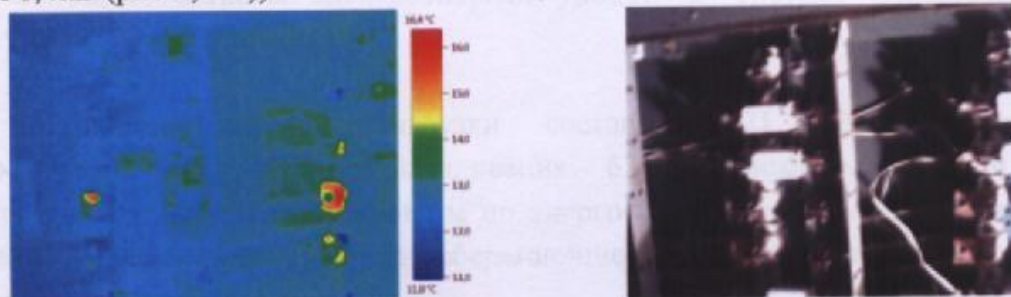


Рис.5. Главный распределительный щит

Средняя годовая заявленная мощность – 52 кВт. Разрешенная мощность – 88 кВт (определено по договору).

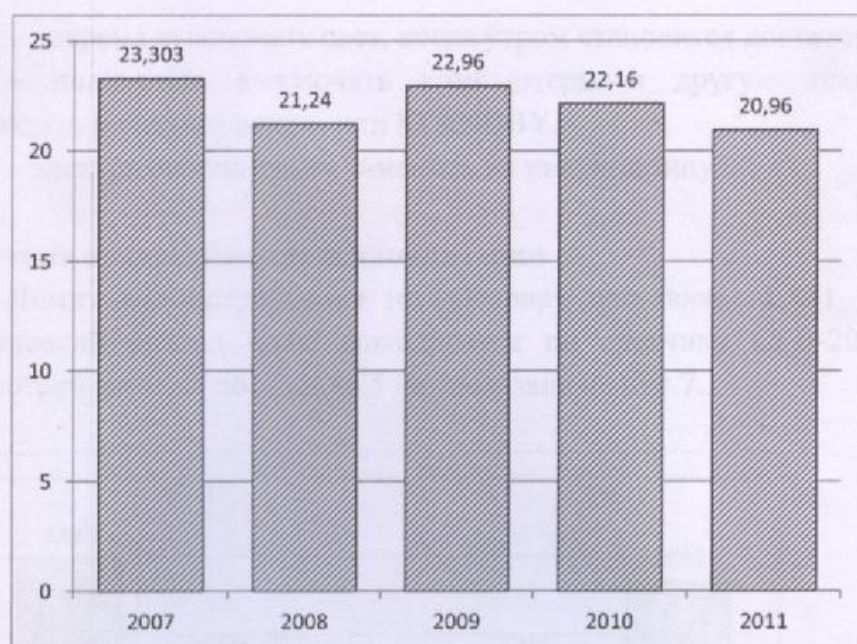


Рис.6. Динамика электропотребления за последние 5 лет, кВтч

Учет потребленной энергии ведется по счетчику ЦЭ 6803 – сроки поверки и класс точности соответствует требованиям, предъявляемым правилами учета электроэнергии.

Сведения об электропотребляющем оборудовании

Основные затраты электроэнергии уходят на систему освещения, работу электрооборудования.

Мощность световой нагрузки составляет 21 кВт, которая распределяется между лампами накаливания – 63 шт. и люминесцентными – 33 шт. В свете принятия программы по энергосбережению идет поэтапная замена ламп накаливания на энергосберегающие компактнолюминесцентные и люминесцентные лампы.

В общем плане состояние системы электроснабжения здания находится в удовлетворительном состоянии. Анализ качества электроэнергии подтвердил соответствие качества электроэнергии требованиям ГОСТ 13109-97

Состояние контактов находится в удовлетворительном состоянии (рис.П1). Для увеличения энергоэффективности использования электроэнергии и надежности работы системы в целом, рекомендуется:

- продолжить планомерную замену ламп накаливания энергосберегающими;

- вовремя выключать свет, когда утром становится достаточно светло;
- полностью выключать компьютеры и другую технику, а не переводить в спящий режим или STANDBY;
- электрическую плиту заменить на индукционную.

4 Система водоснабжения и канализации

Лимит водопотребления по договору составляет 2,841 тыс. м³/год, фактический расход воды фиксируется по счетчику СГВ-20. Динамика водопотребления за последние 5 лет показана на рис.7.

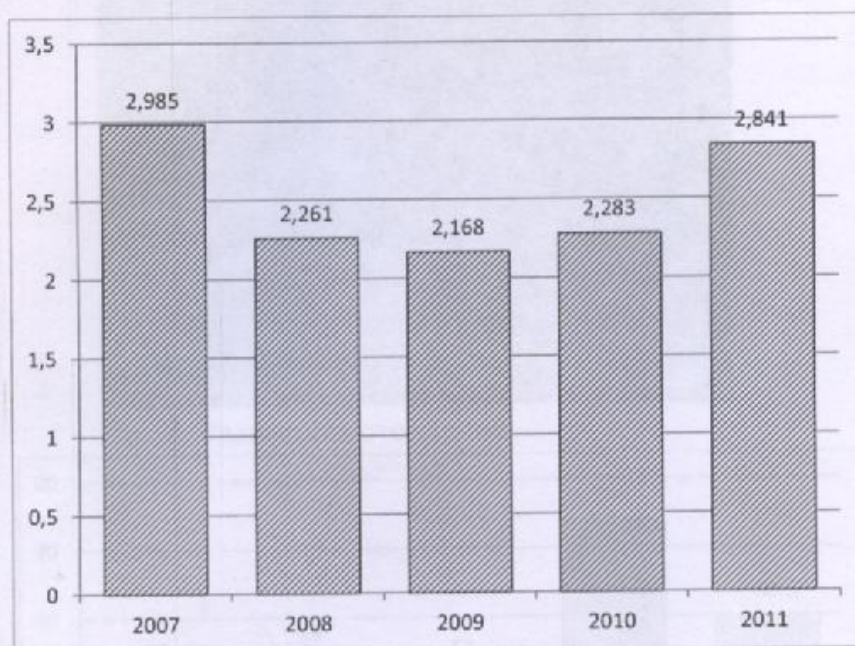


Рис.7. Динамика потребления воды, тыс. м³

Рост или снижение потребления воды зависит от количества учащихся в учреждении детей и режимов их пребывания.

В общем плане состояние системы водоснабжения является удовлетворительным. Для экономии водопотребления водоразборную арматуру следует заменить на экономичную (поменять краны и смывные системы), установить посудомоечные машины на кухне, регулярно проводить поверку счетчиков.

5 Система теплоснабжения

Система теплоснабжения является закрытого типа, питание производится от собственной котельной.

Система теплоснабжения в здании – закрытая, температура воды в подающем трубопроводе регулируется элеваторным подмешиванием из обратного трубопровода системы отопления здания (рис. П2-П3). В качестве отопительных приборов используются чугунные радиаторы типа МС-140-500М, пластинчатые радиаторы конвекционного типа, подключенные по двухтрубной системе с горизонтальной разводкой, регулировочные краны и терморегуляторы отсутствуют. Большая часть радиаторов закрыты решеткой в целях детской безопасности.



Рис. 8. Радиаторы отопления

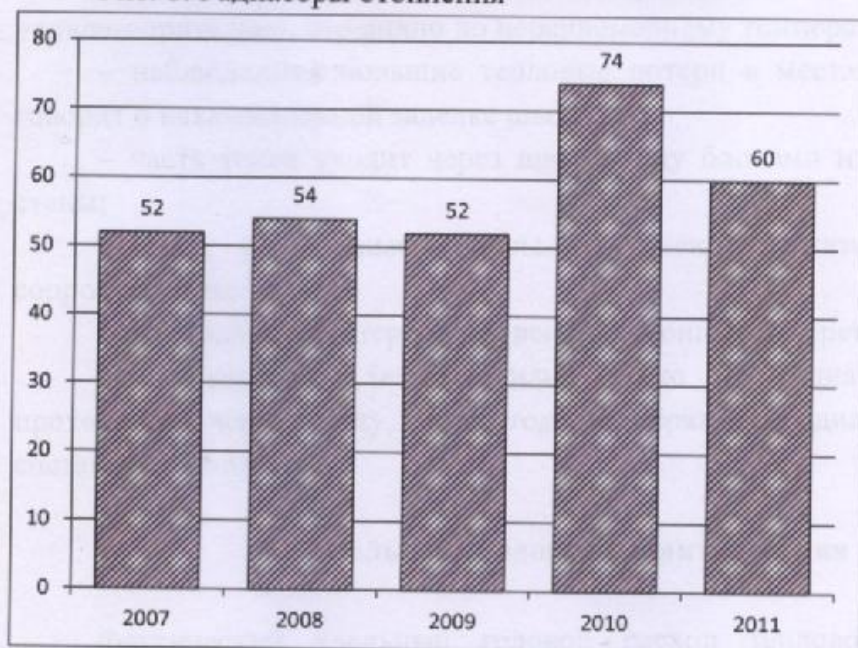


Рис.9. Динамика потребления газа за 5 лет, тыс.м³

Увеличение или снижение потребления тепла зависит от температуры воздуха в зимнее время

Для определения мест тепловых потерь было проведено тепловизионное обследование здания. Тепловизионное обследование проводилось в натуральных условиях при температуре окружающего воздуха в среднем -20°C с 13:00 до 14:00. Погодные условия удовлетворяли требованиям проведения обследования (отсутствие атмосферных осадков, тумана и задымленности, солнечных бликов и инея на ограждающих конструкциях, отражения излучения солнца от снежной поверхности и стен соседних зданий). День был пасмурный. Скорость ветра 2 м/с в продолжение контроля при атмосферном давлении 763 мм.рт.ст. Влажность наружного воздуха составляла 32%.

По результатам тепловизионного обследования ограждающих конструкций были выбраны места утечек тепла и неравномерного распределения температуры по фасаду здания. Термограммы выбранных зон приведены в приложении 1. Для определения и привязки мест тепловых аномалий (дефектов) при выполнении качественного анализа инфракрасная съёмка дополнена фотографиями обследованных фрагментов.

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

- качество теплоизоляции ограждающих конструкций не удовлетворительно, что видно по неравномерному температурному полю;
- наблюдаются большие тепловые потери в местах стыка стен, что говорит о некачественной заделке швов;
- часть тепла уходит через швы между блоками из которых состоят стены;
- окна и оконные откосы не имеют достаточного теплового сопротивления;
- наблюдаются потери через вентиляционные отверстия;
- в отдельных местах видно тепло от радиаторов отопления, проходящее через стену, при этом температура радиаторов в среднем составляла $50-55^{\circ}\text{C}$.

5.1 Удельная тепловая характеристика зданий

Фактический удельный годовой расход тепловой энергии 28,54 Вт·ч/(м²·°C·сут.).

Нормативное значение удельной тепловой характеристики здания равно 0,44. Вт/м²·°C

Фактическая удельная тепловая характеристика здания:

$$q = \frac{Q_0}{V \cdot (t_{\text{внутр}} - t_{\text{наруж}})},$$

$$q = 0,396 \text{ Вт/м}^3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Утепление здания является обязательным, если фактическая удельная характеристика превышает нормированное значение и тепловые сопротивления ограждающих конструкций ниже нормированных значений. По полученным результатам получается, что здание соответствует требованиям СНиП 23.02-2003.

5.2 Расчет тепловых потерь

Результаты замеров температур ограждающих конструкций и тепловых потоков в реперных зонах при проведении инструментального обследования были использованы для определения теплового сопротивления ограждающих конструкций.

$$q = \alpha \cdot (t_{\text{int}} - t_{\text{ht}}), \text{ Вт/м}^2$$

где α – коэффициент конвекционного теплообмена, $\text{Вт/м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$, который приблизительно может быть вычислен по формуле Франка для наружной стены, а для внутренней принимается 8,7 СНиП 23-02:

$$\alpha = 7,74v^{0,656} + 3,78e^{-1,91v},$$

$$\alpha = 7,74 \times 5^{0,656} + 3,78 \times e^{-1,91 \times 2} = 12,279 \text{ Вт/м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

v – скорость ветра, м/с;

t_{int} – температура поверхности, $^\circ\text{K}$;

t_{ht} – температура окружающей среды, $^\circ\text{K}$.

Сопротивление тепловому потоку определяется исходя из температур внутренней и наружной:

$$R = \frac{t_{\text{int}} - t_{\text{ht}}}{q}, \frac{\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Результаты измерений и расчетов сведены в таблицу:

Таблица 2

Тепловое сопротивление ограждающих конструкций

Наименование зданий	$R_{\text{норм}}$	$R_{\text{изм}}$	$Q_{\text{изб}}$
---------------------	-------------------	------------------	------------------

	$\frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$	$\frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$	Гкал
Стены			
здание школы	3,198	0,34	265,973
Окна			
здание школы	0,507	0,29	45,08
Крыша			
здание школы	4,211	2,96	18,398
Двери			
здание школы	0,507	0,29	2,082
ИТОГО			331,533

Как видно из результатов расчета – тепловое сопротивление ограждающих конструкций более чем, почти в два раза, ниже нормируемых показателей. Визуальный осмотр окон также показал на неудовлетворительное их состояние.

В среднем нерациональный расход тепла по стенам 89%, крыше 29%, по окнам 32% с учетом площадей. В натуральном выражении, с учетом площадей поверхности и теплового сопротивления ограждающих конструкций, мощность тепловых потерь здания на момент замеров составляет – $Q = 331,533$ Гкал.

В результате инструментального тепловизионного обследования ограждающих конструкций здания была получена исчерпывающая информация, позволяющая объективно судить о качестве теплофизических свойств ограждающих конструкций и строительных работ. Крайне важным является то, что полученные результаты не зависят от субъективных характеристик оператора и определяются только точностными параметрами используемой аппаратуры и примененной методики анализа.

В целом, по результатам обследования может быть сделано заключение о низком уровне теплозащиты ограждающих конструкций здания, не соответствующего нормативным требованиям. Данный результат подтвержден отзывами работающего и обслуживающего персонала.

По результатам обследования сделаны выводы о том, что:

- необходимо провести утепление здания школы;
- установить шунтирующие перемычки, запорно-регулирующую арматуру на радиаторы отопления, а также устройство термоконтроля;
- установить за радиаторами отражатели;

6 Транспорт

На балансе предприятия состоит 1 автобус, на топливо которых приходится 7% всех затрат на ТЭР. Это Автобус КАВЗ 397653. За 2011 год объем потребленного топлива составил 12,788тыс. л. (табл.2)

Таблица 3

Вид транспорт-ных средств	Уд.расход топлива по паспортным данным, л/100км	Пробег, тыс.км	Количество израсходованного топлива, тыс.л.	Фактический уд.расход топлива , л/100км
Автобус КАВЗ 397653	20,5	17,138	12,788	8,9

7 Инструментальное обследование

Параметры микроклимата помещений здания соответствуют ГОСТ 30494-96 и признаны удовлетворительными.

Согласно ГОСТ 30494-96 допустимая температура в здании должна составлять 18-24 °С (помещения 1 категории). Температура в помещениях поддерживается на уровне 22°С (рис.7), что соответствует ГОСТ 30494-96, при температуре на улице -19°С, но в отдельных помещениях температура доходит до 25°С, что вызывает перерасход тепловой энергии.

Нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, согласно СНиП 23-02-2003 для детских учреждений должен быть не более 4°С.

Средняя скорость движения воздуха в помещениях соответствует норме и составляла не более 0,2 м/с, относительная влажность в помещениях соответствует норме и составляла не более 60 %.

8. Предложения по экономии энергоресурсов

Здания организации по своему состоянию на сегодняшний день не соответствует требованиям по экономичности использования энергоресурсов, поэтому требует проведения мероприятий по повышению эффективности использования ТЭР.

Основными направлениями экономии энергоресурсов является утепление ограждающих конструкций и автоматизация системы отопления.

1 – Систематизировать сбор показаний приборов учета, для удобства обработки и анализа потребления энергоресурсов. Наличие точной информации о расходах является основой разработки, оценки и контроля выполнения любых вновь вводимых энергосберегающих мероприятий. При больших изменениях в потреблении ресурсов следует указывать причины, чтобы в будущем использовать информацию для повышения экономии.

2 – Заменить лампы накаливания на компактнолюминесцентные лампы.
стоимость – 70,95 тыс. руб.

экономия $-5181 \text{ кВт} \times \text{ч} = 27,933 \text{ тыс. руб.}$

срок окупаемости $- 70,95 / 27,933 = 2,5 \text{ года.}$

3 – Провести разъяснительные беседы с персоналом о том, что необходимо вовремя выключать свет утром, когда он уже не нужен, и полностью отключать офисную технику на ночь и выходные – эффективность составит порядка 1%.

Экономия электричества: $89,08 * 0,01 = 0,89 \text{ кВт} \times \text{ч} = 3,79 \text{ тыс. руб}$

4- Проведение лекций по экономии воды

Экономия воды: $2,841 * 0,01 = 0,028 \text{ м}^3 = 0,5 \text{ тыс.руб.}$

5- Произвести утепление фасада здания, установить автотерморегуляторы. Это позволит привести тепловое сопротивление ограждающих конструкций в норму, тем самым – снизить потери тепла в зимний период.

Здание	Стоимость, тыс. руб.	Эффект		Простой срок окупаемост и, лет
		тыс. м ³	Тыс. руб.	
Утепление фасада всех отапливаемых зданий				
Здание школы	362,7	5,314	21,91	16,6
Установка автотерморегуляторов во всех отапливаемых зданий				
Здание школы	132,5	5,994	24,713	5,4
Установка отражателей за радиаторы во всех отапливаемых зданий				
Здание школы	5,3	5,482	22,602	0,2

Приложение 1

Результаты тепловизионного обследования ограждающих конструкций

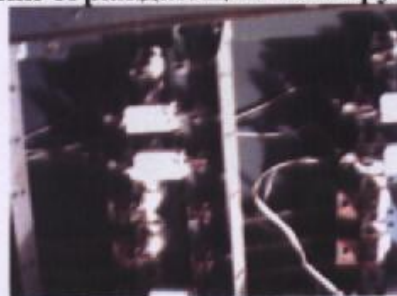
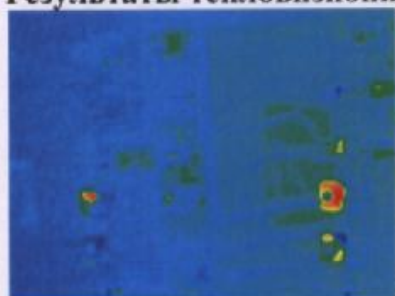


Рис.П1. Главный распределительный щит

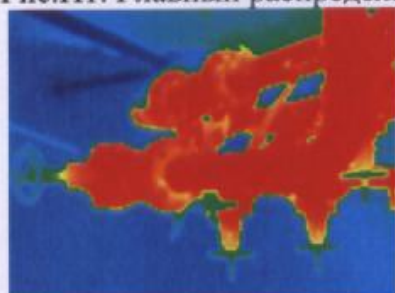


Рис.П2. Теплоузел

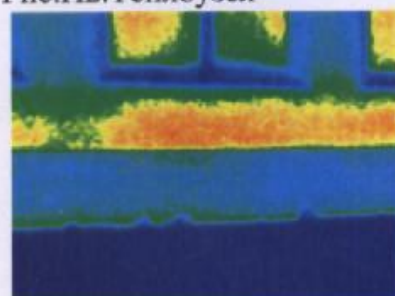


Рис.П3. Потери через оконные откосы, через стены видно тепло от радиаторов отопления

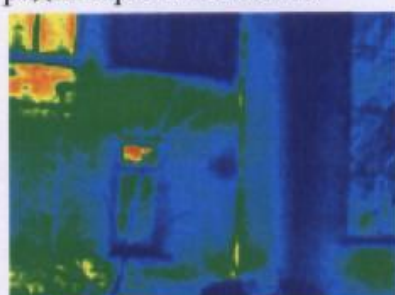


Рис.П4. Потери через стык стен

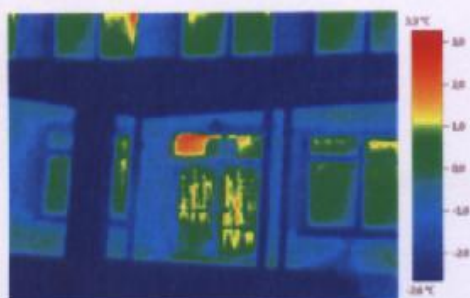


Рис.П5. Потери через дверь

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЧЕЧЕНСКИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № 3631
 Действительно до 21 июля 2012 г.

Средство измерений Измеритель плотности тепловых потоков и температуры ИТП-МГ4.03/100) "Тотос"
 (средство измерений входит в состав измерительного блока, по приложению к паспорту)

Заводской номер (номера) 774

поверено в соответствии с 9648-027-2008 МП (стандартом и нормативным актом)

с применением эталона: Установка тепловатрическая РГ-ПТП №01 с №11.449 от 02.08.2010 (наименование, заводской номер, дата поверки)

и на основании результатов первичной поверки признано пригодным к применению. СМ соответствует требованиям

Начальник отдела 21.07 2011

Подпись 21.07 2011 г.

Аймова О.П. (подпись, печать)
 Мартынова Е.М. (подпись, печать)

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
ФГУ РОСТЕСТ-МОСКВА
 Федеральное государственное учреждение
 Ростест-Москва является аккредитованным органом

СВИДЕТЕЛЬСТВО
 о поверке
 № 448 1347200
 Действительно до 27 апреля 2012 г.

Средство измерений Докиметр цифровой Телю 345

заводской № 02072623/104

Серия и номер каталога промышленной поверки ООО "Вектор" (подписавшее)

поверено в соответствии с Приложением к РЗ, ВНИИОФН, 2005 г.

при следующих условиях измерения факторов: температура 27,8 С влажность 50%

и на основании результатов первичной (первоначальной) поверки признано соответствующим описанию типа 31055-06 по Государству СИ и признанном к применению в качестве рабочего СИ по ГОСТ 8.023-2003.

Поверитель: Рудин В.В. (подпись, печать)
 Гипотенев В.А. (подпись, печать)

№ 27 апреля 2011 г.

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
ФГУ РОСТЕСТ-МОСКВА

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № 352805/442

20 04 2012

Этапон (средство измерения) Пирометр Testo M45

Диапазон измерений -30...950°C

Серия и номер клейма прилагающей поверки (если такие серия и номер несутся) отсутствуют

заводской номер (номер) 01332669/1103

принадлежащие ООО "Вектор"

ИНН 6311121810

поверено в соответствии с 4211.901.48036674 - 99 МП

с применением эталонов: Излучатели АЧТ 2 р: M100 M000019669,
M1010 № 5000 и пирометры Траух-
HEITRONICS TRK11 №2821 и пирес 12-TSP
№1004

при следующих значениях влияющих факторов $T = 21^\circ\text{C}$, $P = 101,4 \text{ кПа}$,
 $RH = 45\%$

и на основании результатов сравнительной (параллельной) поверки
признано пригодным к применению.

Поверительное клеймо
Начальник лаб. 442
Земельский, Евгений
поверитель

Руководитель
подразделения
С.Н. Носов
поверитель

Поверитель
В.И. Сухарев
поверитель

20 04 2011 г.

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
«САМАРСКИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ»

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ 476381

Действительно до 13 июля 2012 г.

Средство измерения Расходомер жидкостей

Удобривающий Pottaphos 220

Серия и номер клейма прилагающей поверки (если такие серия и номер несутся) отсутствуют

заводской номер 7690

принадлежащие Сам УПК

ИНН 6318100463

и на основании результатов параллельной поверки
соответствует описанию типа и признано пригодным к
применению

Поверительное клеймо
1 f 1
mg

Руководитель
подразделения
О.К. Крайнов
поверитель

Поверитель
А.И. Басаркин
поверитель

13 июля 2011 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
"Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологической службы"

**СВИДЕТЕЛЬСТВО
О ПОВЕРКЕ**

№ 204-43757 Действительно до
16 мая 2012 г.

Средство измерений: Расходомер жидкости ультразвуковой
наименование: Portaflo 2206

Заводской номер 8887
Принадлежащее ООО "Восток"
наименование организации (юридического лица), имеющей право на поверку

Поверено в соответствии с Методикой поверки "Расходомеры жидкости Portaflo, Методика поверки", утвержденной ГИМ СИ "ВНИИМС".
при соблюдении значений влияющих факторов: T=+22°C, влажность=60%

с применением эталонов: Расходомерная установка "Энергоинверс-1"
наименование государственного стандарта

и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано пригодным к применению

Поверительное клеймо

Начальник отдела В. Н. Назаров
подпись

Поверитель Т. В. Кулешова
подпись

« 16 » мая 2011 г.

Примечание: Сторона свидетельства о поверке, изготовившая и осуществляющая обслуживание оборудования, несет ответственность за достоверность измерений.

119001 Москва, Озарица ул. д. 48 телефон-факс 791-79-04 e-mail svetlana@vniims.ru

Аттестат аккредитации на право поверки № 21 действителен до 31.12.11

208211

Федеральное агентство по
техническому регулированию и метрологии
ФГУ РОСТЕСТ-МОСКВА
Федеральное государственное учреждение
Российский Центр экспертизы и сертификации Москва

**СЕРТИФИКАТ
о калибровке**
№ 372520/445

Средство измерений: Толщиномер ультразвуковой
наименование и тип: Micronics TM8812

Изготовитель: Заводской номер 533147 Предельная погрешность: 0,001

Принадлежащее: ООО "Энергоинверс"
наименование юридического (физического) лица, ИП: ИНН 7725580753

Условия калибровки: +22°C

Калибровка проведена по состоянию В соответствии с паспортом
номер для аттестации: информация из архивного документа

Иск. лаборатория 44

Поверитель В.К. Перекрест
подпись В.А. Ушакин
подпись

« 12 » мая 2011 г.

