

ПРОГРАММА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ЛУЧИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА»

ЯРОСЛАВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование  Программы | "Энергосбережение в Муниципальном образовательном учреждении «Лучинская средняя школа» Ярославского муниципального района  наименование организации  на период 2021-2024 гг. (далее - Программа) |
| Основание для разработки  Программы | Федеральный закон РФ № 261-ФЗ от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ»;  Постановление Правительства РФ от 31.12.2009г. № 1221 «Об утверждении правил установления требований энергетической эффективности товаров, услуг, работ, размещения заказов для муниципальных нужд»;  Приказ министерства экономического развития РФ от 17.02.2010г. № 61 «Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»;  Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 30 июня 2014 г. № 398 «Об утверждении требований к форме программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций с участием государства и муниципального образования, организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, и отчетности о ходе их реализации»;  Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 30 июня 2014 г. № 399 «Об утверждении методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях»; |
| Разработчик  Программы | ООО «Партнеры»  наименование разработчика |
| Исполнитель  Программы | МОУ «Лучинская средняя школа»  Ярославского муниципального района |
| Цель  Программы | Повышение эффективности потребления энергетических ресурсов в Муниципальном образовательном учреждении «Лучинская средняя школа» Ярославского муниципального района на период 2020-2024 гг. предусматривающих достижение наиболее высоких целевых показателей энергосбережения и снижение финансовой нагрузки на бюджет за счет сокращения платежей за потребление воды, тепло- и электроэнергию.   * основные задачи Программы: * повышение энергетической эффективности использования энергоресурсов в организации, * снижение затрат на энергоресурсы; * снижение затрат на оплату энергоресурсов; * снижение в сопоставимых условиях объема потребленных учреждением воды, топлива, тепловой энергии, электрической энергии; * реализация организационных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности;   оснащение приборами учета используемых энергетических ресурсов. |
| Основные мероприятия Программы | Установление целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергоэффективности на 2021 - 2024 гг.  Планирование и исполнение мероприятий в области энергосбережения и повышения энергоэффективности на период 2021 - 2024 гг.  Создание системы управления реализацией проектов и осуществления мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. Организация проведения энергосберегающих мероприятий для всех участников образовательного процесса. Создание системы мониторинга в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.  Создание механизмов привлечения внебюджетных источников финансирования проектов и мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.  Снижение удельных величин потребления Учреждение топливно-энергетических ресурсов (электроэнергии, тепловой энергии, горячей и холодной воды) при сохранении устойчивости функционирования Учреждение, обеспечении соблюдения санитарно-гигиенических требований к организации образовательного процесса;  Снижение величины вложения финансовых средств на оплату потребления топливно-энергетических ресурсов (уменьшение количества постоянных издержек).  Снижение финансовой нагрузки на бюджет. Сокращение потерь топливно-энергетических ресурсов.  Снижение затрат к 2025 году на приобретение Учреждением тепло-энергоресурсов до 15%.  Создание системы информационного обеспечения в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.  Создание системы повышения квалификации, компетенции и стимулирования исполнителей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;  Создание системы пропаганды энергосбережения и повышения энергетической эффективности. |
| Финансовое обеспечение Программы | Объем финансовых ресурсов, необходимый для реализации Программы на весь период реализации Программы 2020 - 2024 годы, составляет: **1 786,522** тыс. руб., в том числе за счет средств:  федерального бюджета: 0 тыс. руб.,  областного бюджета: 0 тыс. руб.,  местного бюджета: 0 тыс. руб.,  внебюджетные средства:  **2021 год – 399,56 тыс. руб.,**  **2022 год – 37,79 тыс. руб.,**  **2023 год – 139,564 тыс. руб.,**  **2024 год – 1209,608 тыс. руб.,** | |
| Показатели энергетической, экономической и социальной эффективности Программы | Энергетическая эффективность реализации Программы составит:   * тепловой энергии в размере не менее – **498,53 Гкал**, * электрической энергии в размере не менее – **2560,2 кВт\*ч**, * воды в размере не менее – **876,55 куб.м**,   Экономическая эффективность реализации Программы составит **848,459** тыс. руб.,  из них: Социальная эффективность:   * формирование энергосберегающего типа мышления у сотрудников Учреждения; * эффективное использование энергетических ресурсов в Учреждении. | |
| Сроки и этапы реализации Программы | - сроки реализации Программы: 2021 - 2024 гг. этапы реализации:  I этап – 2021 - 2022 гг., II этап – 2022 - 2024 гг | |
| Заказчик Программы | Муниципальное образовательное учреждение «Лучинская средняя школа» Ярославского муниципального района | |
| Разработчик Программы | Муниципальное образовательное учреждение «Лучинская средняя школа» Ярославского муниципального района | |
| Исполнители Программы | Муниципальное образовательное учреждение «Лучинская средняя школа» Ярославского муниципального района | |
| Ответственный за энергосбережение в Учреждении | Сечина Наталья Николаевна | |
| Система управления и контроль за реализацией Программ | Предоставление ежегодной декларации до 01 апреля года, следующего за отчетным. | |

# Введение

Программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее – Закон № 261-ФЗ), Порядком разработки и реализации программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций с участием государства (муниципального образования), утвержденным приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30 июня 2014 г. № 398 «Об утверждении требований к форме программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций с участием государства и муниципального образования, организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, и отчетности о ходе их реализации», иными актами федерального законодательства.

Программа содержит взаимоувязанный по срокам, исполнителям и финансовым ресурсам перечень мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, направленный на обеспечение рационального использования энергетических ресурсов в Муниципальном общеоразовательном учреждении «Лучинская средняя школа» Ярославского муниципального района

**1. Целесообразность и необходимость разработки Программы**

Программа направлена на решение задач энергосбережения и повышения энергетической эффективности в бюджетной сфере в соответствии с требованиями Федерального закона от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

В условиях постоянного роста тарифов на энергоресурсы возрастает значение внедрения энергосберегающих мероприятий, главным образом направленных на сбережение тепловой и электрической энергии. Задача энергосбережения актуальна в бюджетной сфере, т.к. доля затрат на энергоресурсы и коммунальные услуги составляют значительную часть расходов организации.

**2. Перечень и описание программных мероприятий**

Необходимым шагом для реализации энергосберегающих мероприятий является проведение энергетических обследований и паспортизации объектов Учреждения. Энергетическое обследование и паспортизация объектов бюджетной сферы осуществляются в целях:

* выявления потенциала энергосбережения;
* определения основных энергосберегающих мероприятий;
* определения объектов, на которых в первую очередь необходимо проводить энергосберегающие мероприятия;
* разработки организационных и технических мероприятий, направленных на снижение потерь энергии;
* определение потенциала энергосбережения

Перечень энергосберегающих мероприятий, включаемых в настоящую Программу основывается на содержании Приказа Министерства экономического развития Российской Федерации от 17 февраля 2010 года № 61 «Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, который может быть использован в целях разработки региональных, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности».

**3. Обучение сотрудников в области энергосбережения и повышения энергоэффективности**

Значительная энергозатратность отечественной экономики в большой степени определяется нехваткой квалифицированных кадров. Недостаточно пропагандируются и распространяются энергоэффективные мероприятия, технологии и оборудование.

Поэтому одним из основных мероприятий Программы энергосбережения является повышение информированности сотрудников в вопросах энергосбережения, посредством обучения и курсов повышения квалификации.

Необходимо планомерное обучение всех сотрудников предприятия, которые в процессе своей профессиональной деятельности сталкиваются с потреблением энергоресурсов, для этих целей рекомендуется проведение курсов включающих в себя ознакомление со следующим материалом:

· основные концепции энергосбережения;

· электросбережение;

· теплоэнергосбережение;

· ресурсосбережение;

· основы экономики и планирования энергосберегающих мероприятий.

Данное мероприятие является организационным входящим в состав информационного обеспечения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Обучение специалистов в центре профессиональной переподготовки стоит в среднем 35 000 руб.

Итого стоимость обучения 1 специалиста (Заместитель директора по АХЧ): 35000\*1 = 35 000 руб. Срок реализации мероприятия – 1 квартал 2021 года.

**4. Гидрохимическая промывка системы отопления в здании**

**МОУ Лучинская СШ ЯМР**

Наличие отложений в стояках, подводках к отопительным приборам и в самих отопительных приборах систем отопления приводит к внеплановой замене труб, снижению температуры в помещениях, а также к необходимости проведения капитального ремонта. При этом во многих случаях пропускная способность труб снижается на 60-90%, тогда как величина коррозионного износа не превышает 10-20%. Возможность удаления отложений позволяет и далее эксплуатировать систему отопления в течение длительного времени.

Для удалений отложений, состоящих преимущественно из оксидов железа, рекомендуется использовать гидрохимическую промывку систем отопления, являющуюся во многих случаях альтернативой капитальному ремонту.

В качестве основы композиции следует использовать комплексон, который позволяет перевести в растворенное состояние до 20 - 24 кг гидроксидов железа на 1 м3 раствора, т.е. по железоёмкости он значительно превосходит большинство органических и неорганических кислот.

Для практического полного исключения коррозионного разрушения систем отопления в процессе промывки следует применять многокомпонентную ингибирующую добавку.

Ориентировочно финансовые затраты на внедрение данных мероприятий составят 127 560 руб. Срок окупаемости мероприятий составит 1-3 года. Срок реализации мероприятия – 2 квартал 2021 года.

**5. Балансировка системы отопления в здании МОУ Лучинская СШ ЯМР**

Трубопроводы системы отопления и нагревательные элементы в здании, как правило, находятся в удовлетворительном состоянии. Проблема заключается в том, что системы отопления не имеют возможности регулирования теплопотребления и распределения тепла, отсутствуют уравновешивающие вентили на стояках и, как правило, отсутствуют регулирующие вентили на нагревательных элементах. Поэтому во многих помещениях невозможно обеспечить регулируемый поток теплоносителя, и неизбежны значительные различия температуры помещений.

Значит, необходимо проводить балансировку стояков и замену соединений отопительного прибора на регулируемые. Балансировка системы отопления является самой необходимой мерой по уменьшению разницы между внутренней температурой в разных помещениях здания, возникающей вследствие нерегулируемого распределения потока воды в трубах; она может снизить расход энергии в здании до 30%. Как известно, для повышения температуры внутреннего воздуха на 1 градус требуется увеличение расхода энергии приблизительно на 5%. В случае несбалансированной системы отопления интенсивность отопления регулируется по температуре наиболее прохладного помещения, в результате чего значительная часть помещений перетапливается, и расходуется лишняя энергия.

Значения стоимости и окупаемости мероприятий по балансировке зависят от того, какие клапаны необходимо установить на элементах системы отопления и от разницы внутренних температур до балансировки. Регулируемое распределение потока теплоносителя по всем стоякам можно обеспечить при помощи линейных клапанов с возможностью учета, которые после приведения в порядок или замены других запорных устройств обеспечат условия, необходимые для осуществления регулирования и обозначенной экономии. Для этого устанавливают и налаживают уравновешивающие вентили на стояках обратного потока, как правило, меняют и запорные вентили подающего потока. Достигается экономия тепловой энергии до 6%. Одновременно, желательно производить замену соединений выходов тепла из отопительных приборов на регулируемые.

Примем годовую экономию от регулирования системы отопления на уровне 5 % от общего потребления здания.

Капитальные затраты, на наладку системы, равны:

Кэ = nр∙C = 1· 237 000 = 237 000 руб.,

где nр = 1 – количество мероприятий;

С = 237 000 руб. стоимость одного мероприятия.

Примем сокращение теплопотребления в размере 5%. Тогда сокращение теплопотребления равно:

ΔQ = Qo∙ 0,05 = 489,83 ∙ 0,05 = 24,49 Гкал/год,

При этом экономия финансовых средств при стоимости 1 Гкал/год (цена 1 Гкал определена как средневзвешенная по факту 2020 года) по Ярославской области Ц = 1625,66 руб.

Эгод = ΔQ · Ц = 24,49 ∙ 1625,66 = 39 812,41 руб.

Срок жизни проекта Тж = 15 лет.

Простой срок окупаемости балансировки системы отопления: Т=Кэ/Эгод = 237 000 / 39 812,41 = 5,95 года. Срок реализации мероприятия – 3 квартал 2021 года.

**6. Замена ламп накаливания на светодиодные светильники, замена ламп накаливания на компактные люминесцентные лампы (КЛЛ) в здании**

**МОУ Лучинская СШ ЯМР**

Светодиодные светильники по сравнению со светильниками с люминесцентными лампами и лампами ДРЛ (ДРВ) имеют до двух раз большую энергетическую эффективность, которая обуславливается большей световой отдачей светодиодов. Кроме того, светодиоды конструктивно имеют больший рабочий ресурс по времени горения – до 100 тыс. часов.

Рекомендуется произвести замену светильников с люминесцентными лампами на светодиодные светильники внутреннего исполнения типа ККЛ «Космос» 3U 16, мощностью 16 Вт со световым потоком 1375 ЛМ и сроком службы 12 000 часов.

Данные по экономии электрической энергии и экономическому эффекту от данной замены представлены в таблице 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Модель лампы накаливания | Мощность ЛН, Вт | Световой поток ЛН, лм | Срок службы ЛН, час | Модель КЛЛ | Мощность КЛЛ, Вт | Световой поток КЛЛ, Вт | Срок службы КЛЛ, час |
| Б220-230-100-14 | 70 | 715 | 1000 | «Космос» 4U 55 | 16 | 1200 | 9,4 |

Данные для расчёта:

Общее количество часов работы ламп накаливания за год - 1500

Стоимость кВт\*ч, руб. - 4,79

Средняя стоимость лампы КЛЛ «Космос» 4U55 Е27, руб. – 165

Средняя стоимость лампы Б220-230-100-14, руб. – 9,5

Установленная мощность ламп накаливания, кВт - 2,10

Годовая стоимость электроэнергии при работе с лампами накаливания равна:

Слн = Рлн \* Тр \* СкВт/ч = 2,10 \* 700 \* 4,79 = 7041,3 руб./год.

Где: Рлн – установленная мощность ламп накаливания;

Тр – время работы ламп, исходя из того, что лампы в среднем работают по 8 часов в день;

СкВт/ч – стоимость электроэнергии;

Слн – цена электроэнергии затраченной на освещение.

Аналогично рассчитаем стоимость при использовании компактных люминесцентных ламп, их применение подразумевает снижение установленной мощности в четыре раза:

Слл = Рлл \* Тр \* СкВт/ч = 0,48 \* 700 \* 4,79 = 1609,44 руб./год.

Затраты на люминесцентные лампы:

Кэ = Nр \* С, руб.,

Где Nр = 45 – количество ламп накаливания подлежащих замене;

С = 165 руб. – цена одной люминесцентной лампы;

Кэ = 45 \* 165 = 7425 руб.

Натуральная экономия составит:

(2,10 – 0,48) \* 1500 = 1134 кВт.ч/год.

Экономия в денежном выражении составит:

7041,3 – 1609,44 = 5431,86 руб./год.

Простой срок окупаемости:

Т = Кэ / Сэ, года,

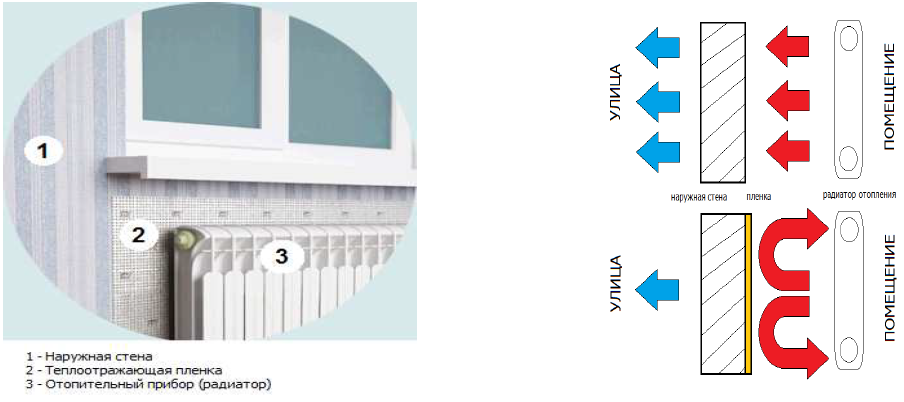
Т = 7425 / 5431,86 = 1,37 года.

Экономия электрической энергии в результате внедрения такого мероприятия составит 1134 кВт\*ч в год, что составляет 5431,86 тыс. руб. в год в денежном выражении. Финансовые затраты на внедрение мероприятия по замене ламп и светильников на энергосберегающие составляют 7425 тыс. руб. Таким образом срок окупаемости по мероприятию составляет 1,37 года. Срок реализации мероприятия – 2 квартал 2022 года.

**7. Наложение теплоотражающей изоляции в здании МОУ Лучинская СШ ЯМР**

****Наряду с традиционными теплоизолирующими материалами в последнее время в строительстве широко применяются отражающая изоляция Алюбабл и Полифол.

Отличительная особенность этих материалов является высокое сопротивление теплопередаче и, как следствие, высокие теплоизолирующие свойства.



Такой эффект достигается благодаря отражающему покрытию из полированного алюминия нанесенного с одной или двух сторон на слой воздушно-пузырчатой пленки или вспененного полиэтилена. Это снижает тепловое излучение и теплопоглощение защищенного здания. Благодаря низкому водопоглощению и низкой теплоемкости теплоизоляция с отражающим покрытием обеспечивает быстрое установление необходимого температурного режима в здании при включении отопления в зимнее время. Это незаменимое качество при эксплуатации сооружения в режиме периодического отключения отопления. При прогреве охлажденного помещения неизбежно выпадение конденсата на теплоизоляцию и, в случае применения традиционной теплоизоляции, ее намокание. Влажная теплоизоляция восстанавливает свои свойства в течение суток. Эти недостатки отсутствуют у теплоизоляции с отражающим покрытием. Рекомендуется выполнить наложение отражающей теплоизоляции на стены за батареями.

Преимущества теплоизоляции Алюбабл и Полифол:

* высокое значение сопротивления теплопередачи – до 1,5 м2· К/Вт;
* высокий коэффициент теплового отражения поверхности ε = 0,97;
* теплоизолирующие свойства не зависят от влажности;
* отражающее покрытие защищено от воздействия окружающей среды лавсановым покрытием;
* паро и звукоизоляция;
* долговечность применяемых материалов;
* экологическая чистота;
* простота монтажа;
* невысокая стоимость;
* обеспечивают снижение затрат при монтаже;
* обеспечивают снижение затрат при эксплуатации зданий.

Затраты на реализацию проекта равны:

*Кб* = С·F = 398,3 · 78 = 30 365,4 руб.,

где С – Стоимость материла 398,3 руб./м2, по данным организации Теплоком http://www.teplocom-s.ru/catalogue/?id=82.

F – площадь поверхности, на которую будет нанесена отражающая теплоизоляция.

Годовая экономия тепловой энергии при потерях тепловой энергии через стены в размере 11% от потребляемой с учетом того, что в областях установки радиаторов теряется около 5% тепловой энергии на отопление:

ΔQ = Q\*0,05 = 76,8\*0,05 = 3,84 Гкал/год

При этом экономия финансовых средств при стоимости 1 Гкал/год (цена 1 Гкал определена как средневзвешенная по факту 2020 года) по Ярославской области Ц = 1625,66 руб.

Эгод= ΔQ · Ц = 3,84 ∙ 1625,66 = 6 242,53 руб.

Срок жизни проекта Тж = 15 лет.

Простой срок окупаемости теплоотражающей изоляции:

Т = Кэ/Эгод = 30 365,4 / 6 242,53 = 4,86 года. Срок реализации мероприятия – 3 квартал 2022 года.

**8. Установка смесителей с фотоэлементами в здании МОУ Лучинская СШ ЯМР**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| [Электронный смеситель Tivoli Automatic Y13701 с регулировкой температуры, хром](http://www.santehstil.ru/show_good.php?idtov=45) | |  |  | | --- | --- | |  | [**Электронный смеситель Tivoli Automatic Y13701 с регулировкой температуры, хром**](http://www.santehstil.ru/show_good.php?idtov=4502) | |  | * Производитель: TIVOLI Premium, Китай * Коллекция: Automatic * Артикул: Y13701 * Тип: для раковины (умывальника) * Вес: 1,8 кг * Гарантия: 5 лет * Питание: 6В * Встроенный регулятор температуры воды * Экономия воды до 35% | |

В оценочном расчете был выбран [электронный смеситель Tivoli Automatic Y13701 с регулировкой температуры, хром](http://www.santehstil.ru/show_good.php?idtov=4502), в кол-ве 8 шт. стоимостью одного смесителя 14 256 руб.

Капитальные затраты на монтаж, равны:

Кэ = nр∙C = 14 256 · 8 = 114 048 руб.

где nр = 8 – количество смесителей;

С = 14 256 руб. - стоимость одного смесителя

Затраты на монтаж - 20 % от стоимости проекта 114 048\*0,2 = 22 809,6 руб.

Общие затраты:

114 048 + 22 809,6 = 136 857,6 руб.

Процент экономии холодной воды при применении устройства 35%.

Сокращение водопотребления составит:

Vхол.= Vхол.факт\*0,35 = 1865\*0,35 = 652,75 м3

При этом экономия финансовых средств (в ценах 2020 года) составит:

Э = 652,75 · 32,8 = 21 410,2 руб./год.

Срок окупаемости мероприятия:

Т = К / Э = 136 857,6 / 21 410,2 = 6,4 года. Срок реализации мероприятия – 2 квартал 2023 года.

**9. Установка стабилизатора давления воды в здании МОУ Лучинская СШ ЯМР**

Изобретение относится к санитарно-технической арматуре и может быть использовано для автоматической стабилизации давления (расхода) воды "после себя", например, в трубопроводах перед водоразборной арматурой.  
Известный стабилизатор давления (расхода) воды состоит из соединительной и переходной муфт и жесткой диаграммы с центральным отверстием, закрепленной в соединительной муфте перпендикулярно направлению потока воды.  
Однако указанный известный стабилизатор способен стабилизировать давление (расход) воды "после себя" лишь при незначительных колебаниях давления воды перед ним. Поэтому необходимо иметь набор диафрагм с различным диаметром центрального отверстия, что снижает эффективность эксплуатации стабилизаторов.

В целях повышения надежности и эффективности, расширения области применения в заявленной конструкции диафрагма выполнена из двух скрепленных по внешнему контуру диафрагм.

Первая по ходу движения воды диафрагма выполнена эластичной с центральным отверстием, вторая диафрагма выполнена жесткой с центральным отверстием диаметром, меньшим, чем у первой диафрагмы, и несколькими периферийными отверстиями с диаметром, меньшим, чем у центрального отверстия. На стороне жесткой диафрагмы, обращенной к эластичной диафрагме, выполнены радиальные ребра, начинающиеся от кромки центрального отверстия и заканчивающиеся на определенном расстоянии от кромок периферийных отверстий. При этом начальная высота ребер равна междиафрагменному зазору, а вблизи периферийных отверстий высота ребер плавно уменьшается.

Стабилизатор содержит:

- переходные муфты;

- соединительную муфту;

- эластичную диафрагму с центральным отверстием;

- жесткую диафрагму с центральным отверстием, периферийными отверстиями и радиальными ребрами;

- прокладку.

*Принцип действия заявленного стабилизатора* :

Вода при определенном давлении поступает в стабилизатор через входную переходную муфту, проходит через центральное отверстие эластичной диафрагмы, а также через центральное отверстие между ребер и отверстия в выходную переходную муфт.

Поскольку общая площадь проходных сечений в диафрагмах меньше площади входного проходного сечения, то давление воды в выходной переходной муфте (за диафрагмами) снижается.

При повышении давления воды на входе эластичная диафрагма прогибается к отверстиям жесткой диафрагмы и уменьшает площадь проходных сечений по пути движения воды через межреберные каналы и отверстия, поэтому расход воды через диафрагмы не увеличивается и давление ее за диафрагмами также не изменяется.

При определенном максимальном заранее заданном давлении воды на входе в стабилизатор отверстия полностью закрываются диафрагмой и расход воды и давления за диафрагмами определяются площадью проходного сечения центрального отверстия.

При установке стабилизатора давления по данным фирмы продавца, экономии потребления достигает 12% от базового потребления за год.

Сокращение водопотребления составит:

1865 · 0,12 = 223,8 м3

При этом экономия финансовых средств (в ценах 2020 года) составит:

Э = 223,8 · 32,8 = 7 340,64 руб./год.

Стоимость преобразователя давления с монтажом составит 12 758 руб.

Количество стабилизаторов давления воды составит 2 шт.

Срок окупаемости мероприятия:

Т = К/Э = 25 516 / 7 340,64 = 3,47 года. Срок реализации мероприятия – 3 квартал 2023 года.

**10. Замена ветхих деревянных оконных блоков на энергосберегающие пластиковые окна (ПВХ) в здании МОУ Лучинская СШ ЯМР**

**Цель проекта:**

* снижение затрат на оплату тепловой энергии и экономии потребляемой мощности;
* Избавление от сквозняков;
* Теплоизоляция;
* Удаление внешних шумов;
* Различные режимы проветривания и удобные запоры;
* Отличный внешний вид окон и индивидуальный дизайн под интерьер;
* Различные детали отделки;
* Прочность и долговечность.



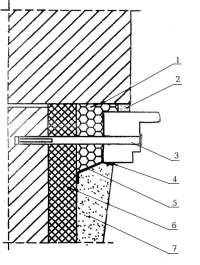


Рис. 1 - Узел бокового примыкания оконного блока к проему с четвертью в стене из кирпича, с отделкой внутреннего откоса штукатурным раствором

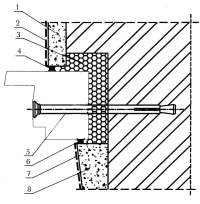


Рис. 2 - Узел примыкания оконного блока к стеновому проему с отделкой наружного откоса и фасада паропроницаемым штукатурным раствором

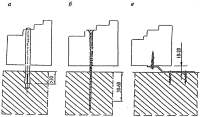


Рис. 3 - Примеры крепежных узлов: а - узел крепления строительным дюбелем; б - узел крепления монтажным шурупом; в - узел крепления при помощи анкерной пластины

Расстояние между крепежными элементами при монтаже изделий не должно превышать 800 мм.

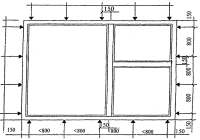


Рис. 4 - Рекомендуемое расположение крепежных деталей

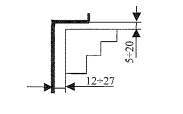


Рис. 5 - Монтажные зазоры при монтаже деревянных блоков

**Достоинства профильных систем VEKA**

https://okna.yaroplast.ru/static/img/general/veka_punkt_1.png

**Высокий уровень теплоизоляции**

Качественные уплотнительные материалы, толщина камер и профиля, кол-во уплотнений  
придают окнам ВЕКА исключительную герметичность. Они не пропускают с улицы холод и  
ветер, что снижает расходы на обогрев помещений.

https://okna.yaroplast.ru/static/img/general/veka_punkt_2.png

**Долговечность**

Благодаря двойной фиксации фурнитурного паза профильные системы ВЕКА имеют  
больший срок эксплуатации в отличие от других.

https://okna.yaroplast.ru/static/img/general/veka_punkt_3.png

**Комфорт**

Комплектация энергосберегающими или мультифункциональными стеклами  
одинаково хорошо защищает от холода и жары, обеспечивая круглый  
год благоприятный микроклимат в помещении.

https://okna.yaroplast.ru/static/img/general/veka_punkt_4.png

**Красота и безопасность**

Визуально уплотнитель находится на одном уровне со штапиком и не портит  
вида оконных конструкций насыщенного белого цвета. Они не только красивы,  
но и безопасны благодаря высококачественному пластику, стойкости к агрессивному воздействию факторов внешней среды.

Технология [монтажа пластиковых окон в кирпичном доме](http://www.garantluxe.ru) требует иного подхода, нежели установка окон в деревянной постройке. В качестве крепежных элементов в дело идут строительные дюбели, монтажные шурупы и специальные монтажные системы. При установочных работах расстояние между крепежными элементами не должно быть более 800 мм.

Важно учесть, что нагрузки в плоскости оконного блока должны передаваться на строительную конструкцию. Для этого используются несущие колодки из полимерных материалов или дерева. Для того, чтобы зафиксировать положение оконного блока в кирпичной стене, применяются распорные колодки. Если конструкция стен многослойная и оконный блок устанавливают в зону утеплителя, то нагрузки должны передаваться на несущую часть стены.

Завершающий этап монтажа пластиковых окон – защита стыков окна от влияния негативных внешний воздействий: перепады температур, осадки, солнечные лучи и т.д. Для защиты монтажных швов используются специальные защитные материалы основной из них – ПСУЛ. ПСУЛ представляет собой водонепроницаемый и эластичный материал, изготовленный в виде сжатой уплотнительной ленты. Этот материал превосходно обеспечивает вентиляцию монтажного шва, а за счет разницы давлений внутри и снаружи помещения, способствует удалению избыточной влаги. Помимо этого, между отливом и коробкой окна дополнительно устанавливается гидроизоляционная лента, а по внутреннему периметру примыкания – пароизоляционная.

Для повышения энергетической эффективности здания было предложено установить двухкамерные стеклопакеты взамен старых деревянных окон. Стеклопакеты имеют более высокое термическое сопротивление и снижают инфильтрацию холодного воздуха в помещение, по сравнению с деревянными окнами.

Основная масса зданий, построенных по типовым проектам, оснащена окнами с двухслойным раздельным остеклением в спаренных деревянных переплетах, а в некоторых климатических зонах - с трехслойным остеклением в спарено - раздельных переплетах. Расчетное значение сопротивления теплопередаче широко применяемых деревянных окон с двухслойным остеклением составляет 0,39 м2 С/Вт, а с трехслойным - 0,53 м\* С/Вт. Однако действительные теплотехнические качества таких конструкций, из-за дефектов отдельных элементов, значительно ниже расчетных и поэтому не отвечают требованиям энергосбережения и нормируемым параметрам микроклимата и комфортности в помещениях.

1. Стоимость большого двухкамерного стеклопакета размером с установкой в среднем составляет 27 472 руб. Для замены порядка 44 окон, капитальные затраты (без НДС) составят:

Кб = 27 472 ∙ 44 = 1 208 768 руб.

1. Экономия тепловой энергии в случае замены окон на стеклопакеты:

2.1. Экономия тепловой энергии за счет повышения уровня теплозащиты окон:

Q1 = ((1/Rc1)-(1/Rc2))\*Af\*(tint-text)\*24\*Not = 0,77\*2616,6\*24\*22\*221 = 235,1 Гкал

Rc2 = 1/ab+Rm1+1/an = (1/7,5) + 0,66 + (1/19,8) = 0,84 (м2\*ч\* 0С)/ккал

0,66 м2\*ч\* 0С)/ккал термическое сопротивление конструкции устанавливаемого стеклопакета.

Rc1=1/ab+Rm1+1/an = 0,51 (м2\*ч\* 0С)/ккал

2.2. Количество тепловой энергии сэкономленной за счет уменьшения количества инфильтруещегося воздуха:

Q2=(qinf1-qinf2)\*Af\*(tint-text)\*24\*Not= 0,77\*2616,6\*24\*22\*221 = 235,1 Гкал

удельный расход теплоты на нагревание инфильтруещегося воздуха через существующие и устанавливаемые стеклопакеты

qinf=ginf1\*c\*k=7,5\*0,24\*0,8 = 1,44 (м2\*ч\* 0С)/ккал

qinf=ginf2\*c\*k=7,5\*0,24\*0,8 = 0,672 (м2\*ч\* 0С)/ккал

где 0,8 коэффициент встречного теплового потока

Общая экономия: 235,1 + 235,1 = 470,2 Гкал

При этом экономия финансовых средств при стоимости 1 Гкал/год (цена 1 Гкал определена как средневзвешенная по факту 2020 года) по Ярославской области Ц = 1625,66 руб.

Эгод= ΔQ · Ц = 470,2 ∙ 1625,66 = 764 385,33 руб.

1. Срок окупаемости мероприятия равен

T = Кб / Э = 1 208 768 / 764 385,33 = 1,6 года. Срок реализации мероприятия – 2 квартал 2024 года.

### 11. Автоматизация управления освещением в местах общего пользования в здании МОУ Лучинская СШ ЯМР

*Цель проекта:*

Снижение затрат на покупку электроэнергии и снижение потребляемой мощности.

*Существующее положение:*

Освещение в помещениях с периодическим пребыванием людей (н-р: туалетные комнаты) управляется обычным механическим выключателем. Человеческий фактор, забывчивость персонала – причина постоянной работы освещения в этих помещениях. Освещение выключается только на ночь, службой охраны, да и то не всегда.

*Описание проекта:*



**Выключатель оптико-акустический энергосберегающий ВА-12**

Предлагается оснастить осветительные приборы устройствами на базе датчиков присутствия. Это усовершенствование позволит включать освещение только в случае присутствия человека в помещении.

В настоящее время на рынке электротехнических устройств существует ряд недорогих изделий, позволяющих автоматизировать управление освещением. Например, выключатель энергосберегающий ВА-12 оптико-акустический для ламп мощностью до 100 Вт.

*Область применения:*

Освещение помещений с периодическим пребыванием людей в жилых и общественных зданиях.

Устройство предназначено для монтажа на стене или потолке для использования совместно с ранее установленными светильниками.

*Характеристики:*

Рабочее напряжение - 180 - 250 В

Частота сети - 50 Гц

Мощность лампы - до 100 Вт

Оптический порог срабатывания - 5 ±2 Люкс

Акустический порог включения - 52 ±5 дБ

Длительность освещения - 60 ±10 сек.

Собственная потребляемая мощность - ≤ 0,15 Вт

Для управления освещением предполагается установить у каждой лампы в помещениях с периодическим пребыванием людей по одному такому устройству. Необходимо будет настроить акустический порог срабатывания. Существующая схема электроснабжения остается неизменной.

При установке выключателя энергосберегающего ВА-12, по данным фирмы продавца, экономия потребления достигает 3% от базового потребления электроэнергии за год.

Сокращение электропотребления составит:

47540 · 0,03 = 1426,2 кВт∙ч или 1,426 Тыс. кВт.ч

При этом экономия финансовых средств (в ценах 2020 года) составит:

Э = 1426,2 · 2,69 = 3 836,48 руб./год.

Стоимость выключателя энергосберегающего ВА-12 составит 210 руб. Рекомендуется установить 4 выключателя энергосберегающего ВА-12. Затраты составят:

К=n·С, руб.

где n = 4 – количество выключателей;

С = 210 руб. - стоимость одного выключателя.

К = 4 · 210 = 840 руб.

Срок окупаемости мероприятия:

Т = К/Э = 840/3 836,48 = 0,22 года. Срок реализации мероприятия – 2 квартал 2024 года.

**12. Применение октаноповыщающих присадок Tehno antiknock 115 (Бензин)**

**Антидетонационная присадка для бензинов Techno  antiknock 115**

Каждый из компонентов, входящий в состав присадки, допущен Государственными стандартами на авто бензины. В присадке Techno  antiknock 115  отсутствуют металлорганические компоненты. Присадка безопасна для каталитических нейтрализаторов и кислородных датчиков.

Входящие в состав присадки противоизносные  компоненты повышают моющие свойства бензинов, способствуют очистке топливной системы автомобиля от всех видов отложений и снижающий уровень токсичности выхлопных газов до норм ЕВРО-4, ЕВРО-5.

Применение антидетонационной присадки Techno  antiknock 115 позволяет:

- Довести до требуемого уровня октановое число товарных бензинов

- Снизить себестоимость производства бензинов

- Улучшить эксплуатационные свойства авто бензинов

- Увеличить срок службы катализатора

- Обеспечить более низкие выбросы  с выхлопными газами

- Повысить полноту сгорания топлива

- Повысить мощность двигателя

- Улучшить динамические характеристики автомобиля

- Снизить расход топлива и токсичность отработанных газов

- Продлить срок службы клапанов и цилиндро - поршневой группы.

Преимущественные особенности антидетонационной присадки Techno  antiknock 115:

- не требуется дополнительного оборудования, присадка вносится в бензин исходя из пропорции, и перемешивается на кольцо.

**-** обладает высокой физической и химической стабильностью (не выпадает из растворов в бензине, не изменяет своего агрегатного состояния), не изменяет другие физико-химические и эксплуатационные свойства бензинов, кроме детонационной стойкости.

- высокая эффективность при низких концентрациях

- не окрашивает топливо

- показывает увеличение октанового числа не только на УИТе (стандартная, арбитражная проба) но и на октанометре (приборы быстрого измерения)

   Techno  antiknock 115 наиболее эффективена с низкооктановыми бензинами (БГС, дистиллят ГКЛ, бензин прямогонный), хорошо взаимодействует с другими присадками, такими как: ММА, МТБЭ.При внесении 0,15% к объему. (1,5 литра на 1000 л. топлива) повышает октановое число (ОЧ) на 10-12 пунктов по моторному методу и на 12-14 пунктов по исследовательскому методу в зависимости от исходного ОЧ бензина.  
Для определения октанового числа в бензине с присадкой Techno  antiknock 115  проводятся испытания на моторных установках типа **УИТ-85** в соответствии с ГОСТ 511(ОЧМ) и ГОСТ 8226(ОЧИ).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование показателей** | **Требования ТУ 0257-007-84114133-2011** | **Метод испытания** |
| 1 | Внешний вид | Прозрачная жидкость от желтого до зеленого цвета |  |
| 2 | Массовая доля активного вещества, % в пределах | 80-85 |  |
| 3 | Плотность при 20ºС не менее, гр./см. | 0,9 | по ГОСТ 3900 |
| 4 | Содержание марганца, железа в готовом продукте | отсутствие |  |
| 5 | Прирост октанового числа смеси изооктана и нормального гептана, взятых в соотношении 80/20 по объёму, при добавлении 0,15% присадки, в единицах, не менее | 10  14 | по ГОСТ 511  по ГОСТ 8226 |
| 6 | Растворимость в бензине | Полная |  |

**Требования безопасности**Присадка относится к 3 классу опасности. Легковоспламеняющаяся жидкость, все работы с присадкой производят вдали от огня и источников искрообразования, в случае пожара очаг возгорания тушат тонкораспыленной водой, пеной. При работе с присадкой следует избегать попадания ее на кожные покровы и в глаза. При попадании ее на незащищенную кожу необходимо смыть ее водой с мылом, при попадании в глаза - обильно промыть струей воды. При отборе проб, испытании и применении присадки следует применять средства индивидуальной защиты: спецодежда в соответствии с типовыми отраслевыми нормами, утвержденными в установленном порядке, сапоги резиновые, перчатки резиновые или типа анатомических (ГОСТ 3-88), очки защитные, защитные мази и пасты.

**13. Сроки реализации Программы**

Реализация мероприятий Программы рассчитана на 2021 - 2024 годы.

**14. Контроль за ходом реализации Программы**

В соответствии со ст.23 Закона от 23.11.2009 г. №261-ФЗ органы местного самоуправления представляют в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на создание и обеспечение функционирования государственной информационной системы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, необходимую информацию в соответствии с правилами, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Для осуществления **ежеквартального мониторинга** параметров энергоэффективности в соответствии с Законом №261-ФЗ, своевременного обеспечения муниципальным образованием сбора необходимой информации от бюджетных организаций и предоставления ее в региональный орган исполнительной власти, уполномоченный на создание и обеспечение функционирования государственной информационной системы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, бюджетное учреждение ведет учет параметров энергоэффективности по перечню в соответствии с Приложением №8) и в срок до \_\_\_\_\_ числа, следующего за окончанием квартала, предоставляет информацию в муниципальное образование.

Ответственность за соблюдение установленных сроков исполнения мероприятий Программы возлагается на руководителя организации.