

УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 37»
(МБОУ «СШ № 37»)

ПРИКАЗ

« 30 » июня 2023г.

г. Норильск

№01-05/217

«Об утверждении Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности на 2024-2026 гг.»

В соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», с целью обеспечения рационального использования энергетических ресурсов за счет реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и в связи с окончанием срока программы энергосбережения и энергетической эффективности МБОУ «СШ №37»,

П Р И К А З Ы В А Ю:


1. Утвердить Программу в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности на 2024-2026 гг. МБОУ «СШ №37» (далее по тексту – Программа энергосбережения).
2. Назначить ответственным за размещение Программы энергосбережения в государственной информационной системе <https://gisee.ru> учителя Шумилову А.Л., на период ее временного отсутствия Тарасову М.В.
3. Ответственному за ведение сайта (Шумиловой А.Л.) опубликовать настоящий приказ на официальном сайте <https://kayerkan-sch37.edusite.ru/>
4. С 31.12.2023г. отменить программу «Об утверждении Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности на 2020-2023 гг.»
5. Назначить ответственным за исполнение Программы энергосбережения заместителя директора по АХЧ Арютину С.В., на период ее временного отсутствия Шакурову М.А.
6. Секретарю Дедовой А.Н. ознакомить работников с настоящим приказом под роспись.
7. Контроль исполнения настоящего приказа оставляю за собой.

Директор



О.Г. Севастьянова

С приказом ознакомлены:

 Арютина С.В.

Содержание

| | |
|--|----|
| ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ | 3 |
| ВВЕДЕНИЕ..... | 7 |
| 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ..... | 9 |
| 1.1. Основания для разработки Программы | 9 |
| 1.2. Основные сведения | 9 |
| 1.3. Основные показатели потребления энергетических ресурсов и оснащенности приборами учета..... | 10 |
| 2. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И СРОК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 12 |
| 3. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ | 14 |
| 4. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПРОГРАММЫ..... | 23 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 24 |
| ОПИСАНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ | 31 |
| 1. Замена осветительных прибор на энергоэффективные. | 31 |
| 2. Установка аэраторов на краны..... | 32 |
| 3. Сезонная промывка отопительной системы. | 33 |

**ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО БЮДЖЕТНОГО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 37»
НА 2024-2026 Г.**

| | |
|------------------------------------|---|
| Полное наименование организации | Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя школа № 37» |
| Основание для разработки программы | <p>Правовые основания:</p> <ul style="list-style-type: none">– Федеральный закон от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (ред. от 26.07.2019);– Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 30 июня 2014 года. № 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 экономического развития Российской Федерации от 17 февраля 2010 года № 61 «Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»;– Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 30 июня 2014 года № 399 «Об утверждении методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях»; |

| | |
|--|---|
| | <p>– Постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 года № 1225 «О требованиях к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности» (редакция от 22 июля 2013 года);</p> <p>– Распоряжение Правительства Российской Федерации от 01 декабря 2009 года № 1830-р «План 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 Российской Федерации»;</p> <p>– Постановлением Правительства Российской Федерации от 7 октября 2019 года № 1289 «О требованиях к снижению государственными (муниципальными) учреждениями в сопоставимых условиях суммарного объема потребляемых ими дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля, а также объема потребляемой ими воды» (с изменениями на 23 июня 2020 года);</p> <p>- Приказ Минэкономразвития России от 15 июля 2020 года № 425 «Об утверждении методических рекомендаций по определению целевого уровня снижения потребления государственными (муниципальными) учреждениями суммарного объема потребляемых ими энергетических ресурсов и воды».</p> |
| <p>Полное наименование разработчиков программы</p> | <p>Индивидуальный предприниматель Ларионова М.А.; Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя школа № 37»</p> |
| <p>Полное наименование исполнителей программы</p> | <p>Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя школа № 37»</p> |
| <p>Цели программы</p> | <p>- достижение целевых показателей энергосбережения и повышения энергетической эффективности, установленных</p> |

| | |
|-------------------------------------|---|
| | <p>Федеральным законом от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ, приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30 июня 2014 года № 399;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечение системности и комплексности при проведении мероприятий по энергосбережению; - обеспечение рационального использования топливно-энергетических ресурсов и воды за счет реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. |
| <p>Задачи программы</p> | <ul style="list-style-type: none"> - реализация организационных и технических мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности; - внедрение новых энергосберегающих технологий, оборудования и материалов в учреждении; - снижение удельных показателей электрической энергии, тепловой энергии и воды; - повышение эффективности системы электро-, тепло-, водоснабжения; - повышение уровня компетентности сотрудников учреждения в вопросах эффективного использования энергетических ресурсов. |
| <p>Целевые показатели программы</p> | <p>Согласно Федеральному закону от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ, приказу Министерства энергетики Российской Федерации от 30 июня 2014 года № 399:</p> <ul style="list-style-type: none"> – удельный расход электрической энергии на снабжение органов государственной власти субъекта Российской Федерации и государственных учреждений субъекта Российской Федерации (в расчете на 1 кв. метр общей площади) = 20,89 кВт/м²; – удельный расход тепловой энергии на снабжение органов государственной власти субъекта Российской Федерации и государственных учреждений субъекта Российской Федерации (в расчете на 1 кв. метр общей площади) = 0,213 Гкал/ м²; |

| | |
|---|--|
| | <p>– удельный расход холодной воды на снабжение органов государственной власти субъекта Российской Федерации и государственных учреждений субъекта Российской Федерации (в расчете на 1 человека) = 9,56 м³/чел.</p> <p>– удельный расход горячей воды на снабжение органов государственной власти субъекта Российской Федерации и государственных учреждений субъекта Российской Федерации (в расчете на 1 человека) = 0,84 м³/чел.</p> |
| Сроки реализации программы | 2024-2026 годы |
| Источники и объемы финансового обеспечения реализации программы | <p>Общий объем финансирования для реализации мероприятий по энергосбережению в стоимостном выражении составит 294,5 тыс. руб., в том числе:</p> <p>2024 г. – 85 тыс. руб., местный бюджет;</p> <p>2025 г. – 124,5 тыс. руб., местный бюджет;</p> <p>2026 г. – 85 тыс. руб., местный бюджет.</p> <p>Суммарный ожидаемый результат от реализации мероприятий Программы в стоимостном выражении составит 112,1 тыс. руб.</p> <p>Простой срок окупаемости (план) – 2,63 лет.</p> |
| Планируемые результаты реализации программы | <p>Снижение потребления электрической энергии на 3,4 тыс. кВт·ч., эффект в денежном выражении – 13,3 тыс. руб.</p> <p>Снижение потребления тепловой энергии на 46 Гкал, эффект в денежном выражении – 79,2 тыс. руб.</p> <p>Снижение потребления холодной воды на 0,361 тыс. м³, эффект в денежном выражении – 19,6 тыс. руб.</p> |

ВВЕДЕНИЕ

Снижение инвестиционной активности, повышение уровня инфляции, прогрессирующее старение основных производственных фондов, в особенности, их активной части – машин и оборудования, оказывает регрессирующее воздействие на российскую экономику, не позволяя интенсифицировать ее развитие. В сложившейся экономической ситуации необходимость формирования в России энергоэффективного общества и переход к ресурсосберегающим технологиям должны оставаться приоритетными задачами.

Россия располагает огромными запасами природных ресурсов, оставаясь при этом одной из самых энергоемких стран в мире. Энергоемкость валового внутреннего продукта России в 2,5 раза выше среднемирового уровня и в 3,5 раза выше, чем в развитых странах. Сохранение высокого уровня энергоемкости российской экономики не только негативно влияет на энергетическую безопасность, но и сдерживает развитие экономики страны. Выход России на стандарты благосостояния развитых стран на фоне усиления глобальной конкуренции и сокращения топливно-энергетических ресурсов требует повышения эффективности использования всех видов топливно-энергетических ресурсов.

Одним из механизмов, обеспечивающих повышение конкурентоспособности, финансовой и энергетической устойчивости, и в конечном итоге роста экономики является снижение энергоемкости внутреннего валового продукта страны, за счет реализации существующего потенциала энергосбережения и повышения энергоэффективности на основе перехода к рациональному использованию энергетических ресурсов.

Повышение энергоэффективности экономики России может быть обеспечено только за счет государственного регулирования и координации действий федеральных органов исполнительной власти, субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, организаций и граждан.

Практическим инструментом реализации энергосберегающей политики является Федеральный закон от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», определяющий правовые, организационные и экономические основы стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

В соответствии с требованиями Федерального закона от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ руководством (далее Учреждение) были приняты меры и организовано проведение установленным порядком энергетического обследования и разработки Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

На основании Договора на оказание услуг по проведению энергетического обследования и разработке Программы энергосбережения и повышения энергоэффективности от 02.05.2023 г. №235207 ИП Ларионова М.А. выполнил энергетическое обследование Учреждения. По результатам выполненного энергетического обследования разработана Программа энергосбережения и повышения энергоэффективности Учреждения (далее – Программа или Программа энергосбережения и повышения энергоэффективности).

Основными приоритетами при реализации Программы и энергетической стратегии, являются:

- развитие административного и технического регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- внедрение энергосберегающих мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- обеспечение рационального и экологически ответственного использования энергии и энергетических ресурсов;
- снижение энергоресурсопотребления.

В Программе сформированы конкретные направления и механизмы реализации энергосберегающей политики МБОУ «СШ № 37», охватывающей все сферы энергетического хозяйства.

Настоящая Программа является документом, устанавливающим требования к деятельности Учреждения в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Программа должна стать инструментом внедрения энергетической политики и решения ключевых проблем в области энергосбережения и повышения энергоэффективности в период ее реализации и на перспективу.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основания для разработки Программы

Программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», Приказом Минэнерго России от 30.06.2014 № 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» и приказа Минэкономразвития России от 15.07.2020 № 425.

1.2. Основные сведения

Таблица 1 - Реквизиты и основные сведения об организации

| Наименование | Значение |
|---|---|
| Полное наименование учреждения | Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя школа № 37» |
| Сокращенное наименование учреждения | МБОУ «СШ № 37» |
| Юридический адрес учреждения | 663340, Красноярский край, город Норильск, район Кайеркан, улица Первомайская, дом 34 |
| Фактический адрес учреждения | 663340, Красноярский край, город Норильск, район Кайеркан, улица Первомайская, дом 34 |
| ИНН | 2457040856 |
| ФИО руководителя учреждения / должность | Севастьянова Ольга Геннадьевна / директор |
| Телефон / E-mail руководителя | 8 (3919) 39-26-79 / moy37@mail.ru |
| ФИО ответственного за энергосбережение / должность | Арютина Светлана Викторовна / заместитель директора по АХЧ |
| Телефон / E-mail ответственного за энергосбережение | 8 (3919) 39-03-67 / moy37@mail.ru |
| Количество зданий, строений, сооружений | 1. Здание МБОУ «СШ № 37» |

1.3. Основные показатели потребления энергетических ресурсов и оснащенности приборами учета

МБОУ «СШ № 37» представлено 1 зданием. В учреждении назначен ответственный за проведение энергосберегающих мероприятий, заместитель директора по АХЧ - Арютина Светлана Викторовна.

В ситуации, когда энергоресурсы становятся рыночным фактором и формируют значительную часть затрат бюджета учреждения, возникает необходимость в энергосбережении и повышении энергетической эффективности зданий, находящихся в ведении учреждения, и как следствие, в выработке алгоритма эффективных действий по проведению политики по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

В таблице 2 приведены показатели объемов потребляемых энергоресурсов за период 2022 год.

Таблица 2 - Структура фактических затрат на энергетические ресурсы в 2022 (базовом) году

| № п/п | Здание, строение, сооружение | Наименование энергетического ресурса | Единицы измерения | Значение по приборам учета | Расходы за потребленные энергоресурсы (руб.) |
|-------|------------------------------|--------------------------------------|-------------------|----------------------------|--|
| 1. | МБОУ «СШ № 37» | Электроэнергия | кВт·ч | 112 649,00 | 444 325,26 |
| | | Тепловая энергия | Гкал | 1 150,29 | 1 980 185,10 |
| | | Холодная вода | м ³ | 6 023,86 | 326 459,98 |
| | | Горячая вода | м ³ | 526,90 | 5 998,19 |

Финансовые затраты Учреждения на покупку ТЭР в 2022 году составили 2 756 968,53 руб.,

в том числе:

- электрической энергии 444 325,26 руб. или 16,12% от общих финансовых затрат;
- тепловой энергии 1 980 185,10 руб. или 71,82 % от общих финансовых затрат;
- холодной воды 326 459,98 руб. или 11,84 % от общих финансовых затрат;
- горячей воды 5998,19 руб. 0,22 % от общих финансовых затрат.

Для расчета целевых показателей определены сводные данные по бюджетному учреждению, приведенные в таблицах 3.1 – 3.4.

Таблица 3.1 - Основные характеристики зданий, строений, сооружений

| № п/п | Наименование объекта | Адрес здания, строения, сооружения | Число пользователей | Этажность | Общая площадь, м ² | Характеристика окон, кол-во (шт.) | Год постройки | Физический износ здания строения, сооружения, % |
|-------|----------------------|--|---------------------|-----------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|---|
| 1. | МБОУ «СШ № 37» | г.Норильск, район Кайеркан, улица Первомайская, дом 34 | 630 | 4 | 5392,9 | ПВХ | 1984 | 39 |

Таблица 3.2 – Оснащенность сантехническим оборудованием

| № п/п | Наименование здания, строения, сооружения | Тип сантехнического оборудования | |
|-------|---|----------------------------------|-------------------|
| | | Количество смесителей, шт. | Наличие аэраторов |
| 1. | МБОУ «СШ № 37» | 105 | нет |

Таблица 3.3 – Оснащенность отопительными приборами

| № п/п | Наименование и адрес здания, строения, сооружения | Кол-во отопит. приборов (шт.) | Наличие термо регуляторов | Наличие Тепло отражающих экранов | Наличие индивидуального теплового пункта | Наличие системы электро отопления | Наличие электро-подогревателей для нужд ГВС |
|-------|---|-------------------------------|---------------------------|----------------------------------|--|-----------------------------------|---|
| 1. | МБОУ «СШ № 37» | 474 | нет | нет | да | нет | 5 |

Таблица 3.4 - Оснащенность осветительными приборами

| № п/п | Наименование | Лампы накаливания | | Люминесцентные лампы | | Светодиодные лампы | | Наличие автоматики вкл./выкл. |
|-------|----------------|-------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------------|
| | | Кол-во | мощность одной лампы, Вт | Кол-во | мощность одной лампы, Вт | Кол-во | мощность одной лампы, Вт | |
| 1. | МБОУ «СШ № 37» | 165 | 60 | 1300 | 36 | 856 | 36 | да |

2. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И СРОК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. Цели Программы

Цели Программы определены на основе анализа их достижимости, с учётом целевых показателей в измеряемой форме для контроля их достижения, а также компетенции ответственных должностных лиц за реализацию настоящей целевой программы.

Базовой целью Программы является достижение оптимального уровня энергоресурсопотребления с учётом правовых и экономических ограничений, организационных условий и уровня развития технологий при следующих граничных условиях:

— начиная с 01 января 2024 года Учреждение должно обеспечить снижение в сопоставимых условиях объёмов потребления электрической энергии в течение 3 лет на 3 % от объема фактически потребленной в 2022 г.

— начиная с 01 января 2024 года Учреждение должно обеспечить снижение в сопоставимых условиях объёмов потребления тепловой энергии в течение 3 лет на 2 % от объема фактически потребленной в 2022 г.

— начиная с 01 января 2024 года Учреждение должно обеспечить снижение в сопоставимых условиях объёмов потребления холодной воды в течение 3 лет на 6 % от объема фактически потребленной в 2022 г.

В результате достижения указанной цели произойдут изменения в экономике Учреждения, а именно:

— повышение надежности функционирования и динамики развития объектов Учреждения и их инфраструктуры и, как следствие, повышение качества оказания услуг;

— повышение эффективности использования Учреждением ТЭР;

— снижение финансовых затрат Учреждения на покупку ТЭР.

Достижение указанных целей достигается путем реализации энергосберегающих мероприятий.

2.2. Задачи Программы

Достижение поставленных целей Программы требует выполнения следующих взаимосвязанных задач:

— принятие необходимых административно-правовых решений, определяющих механизм регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности Учреждения, обеспечивающий реализацию положений 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»;

— организация системы управления процессом энергосбережения и повышения энергетической эффективности объектов, находящихся в ведении Учреждения, обеспечивающей распределение полномочий и эффективное взаимодействие руководства и ответственных должных лиц Учреждения;

— организация планирования и выделения бюджетных средств, необходимых для поддержки и стимулирования реализации мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе развитию возобновляемых источников энергии;

— организация необходимых и достаточных условий для реализации энергосберегающих мероприятий, предусмотренных настоящей Программой, позволяющих обеспечить снижение в сопоставимых условиях объёма потребления ТЭР;

— реализация мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности Учреждения, предусмотренных настоящей Программой.

Для успешного достижения поставленных задач в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности Учреждения требуется:

— внедрить в механизм управления деятельностью Учреждения процессы, обеспечивающие планирование и координацию действий по реализации энергоресурсосберегающих мероприятий;

— обеспечить ресурсами (финансовыми, кадровыми и прочими), необходимыми для осуществления процессов управления и реализации мероприятий в области энергосбережения и повышению энергетической эффективности;

— реализовать предусмотренные настоящей Программой мероприятия в области энергосбережения и повышению энергетической эффективности.

3. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММЫ

Номенклатура целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности Учреждения сформирована на основании Перечня, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 11.02.2021 № 161 "Об утверждении требований к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации".

Расчёт целевых показателей выполнен для Учреждения в целом и объектов, находящихся в его ведении в соответствии с методикой, утверждённой Приказом Минэкономразвития России от 15 июля 2020 года № 425 "Об утверждении методических рекомендаций по определению целевого уровня снижения потребления государственными (муниципальными) учреждениями суммарного объема потребляемых ими энергетических ресурсов".

Фактические целевые показатели, отражающие текущее состояние в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности по состоянию на 2022 год, принимаются в качестве базовых показателей для сопоставления с прогнозируемыми и фактически достигнутыми показателями.

Сведения о целевых показателях программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности по состоянию на 2022 год представлены в таблице 4:

Таблица 4 - Требуемые целевые показатели программы в соответствии с Приказом Минэкономразвития России от 15 июля 2020 г. № 425

| п/п | Наименование здания, строения, сооружения | Функционально типологическая группа объекта | Наименование показателя программы | Единицы измерения | Удельное годовое значение | Уровень высокой эффективности (справочно) | Потенциал снижения потребления | Целевой уровень экономии | Целевой уровень снижения за первый год | Целевой уровень снижения за первый и второй год | Целевой уровень снижения за трехлетний период |
|-----|---|---|---------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|---|--------------------------------|--------------------------|---|---|---|
| 1. | МБОУ «СШ № 37» | Общеобразовательное учреждение | Удельный расход электрической энергии | кВт/м ² | 20,89 | 14,2 | 32% | 3% | 20,72 | 20,55 | 20,21 |
| | | | Удельный расход тепловой энергии | Вт*ч/м ² *°С*сут | 33,85 | 28,4 | 18% | 2% | 33,69 | 33,54 | 33,23 |
| | | | Удельный расход холодной воды | м ³ /чел | 9,56 | 1,6 | 87% | 32% | 8,80 | 8,04 | 6,51 |
| | | | Удельный расход горячей воды | м ³ /чел | 0,84 | 1,1 | 0% | 0% | Здание эффективно. Требование не устанавливается. | Здание эффективно. Требование не устанавливается. | Здание эффективно. Требование не устанавливается. |

Таблица 5 – Сведения о плановых значениях целевых показателей программы

| № п/п | Наименование здания, строения, сооружения | Наименование показателя программы | Единица измерения | Плановые значения целевых показателей программы | | | |
|-------|---|---------------------------------------|---------------------|---|----------|----------|----------|
| | | | | Базовый 2022 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год |
| 1. | МБОУ «СШ № 37» | Удельный расход электрической энергии | кВт/м ² | 20,89 | 20,72 | 20,55 | 20,21 |
| | | Удельный расход тепловой энергии | Гкал/м ² | 0,213 | 0,211 | 0,210 | 0,208 |
| | | Удельный расход холодной воды | м ³ /чел | 9,56 | 8,80 | 8,04 | 6,51 |
| | | Удельный расход горячей воды | м ³ /чел | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 |

4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

4.1. Организационные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности

Целью осуществления управления в области энергосбережения и повышения энергоэффективности Учреждения является строгое соблюдение условий исполнения целей и задач Программы.

Эффективность управления в области энергосбережения должна обеспечиваться системным подходом, предусматривающим:

- определение и формализацию целей и задач деятельности Учреждения, направленной на энергосбережение и повышение энергетической эффективности;
- определение и формализацию политики Учреждения в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (далее – Политики энергоресурсосбережения);
- определение и формализация, в соответствии с установленной Политикой энергоресурсосбережения, процессов управления, позволяющих достигнуть поставленных целей и задач в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- определение необходимых ресурсов для осуществления деятельности Учреждения в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и обеспечение ими;
- применение предложенных Программой методов для измерения результативности и эффективности деятельности Учреждения в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Для успешного руководства деятельностью Учреждения в области энергосбережения необходимо разработать, задокументировать и внедрить систему управления, определяющую:

- распределение ответственности и полномочий по управлению деятельностью в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- технологию исполнения процессов управления деятельностью в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- временные регламенты исполнения процессов управления деятельностью в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- методы и критерии оценки результатов деятельности в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

С целью организации системы управления деятельностью Учреждения в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, обеспечить в установленные Программой сроки выполнение организационных мероприятий, в части касающейся:

- принятия необходимых административно-правовых решений, определяющих механизм реализации мероприятий в области энергосбережения и повышения энергоэффективности;
- создания системы управления процессом повышения энергетической эффективности объектов, находящихся в ведении Учреждения;
- создания условий для реализации энергосберегающих мероприятий.

Перечень предлагаемых Программой мероприятий с указанием сроков их внедрения представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень мероприятий программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности

| № п / п | Наименование мероприятия программы | 2024 г. | | | | | 2025 г. | | | | | 2026 г. | | | | |
|------------------|---|---|------------------|---|----------|------------------------------------|---|----------|---|------------|------------------------------------|---|----------|---|------|------------------------------------|
| | | Финансовое обеспечение реализации мероприятий | | Экономия топливно-энергетических ресурсов | | | Финансовое обеспечение реализации мероприятий | | Экономия топливно-энергетических ресурсов | | | Финансовое обеспечение реализации мероприятий | | Экономия топливно-энергетических ресурсов | | |
| | | | | в натуральном выражении | | в стоимостном выражении, тыс. руб. | | | в натуральном выражении | | в стоимостном выражении, тыс. руб. | | | в натуральном выражении | | в стоимостном выражении, тыс. руб. |
| | | Источник | объем, тыс. руб. | кол-во | ед. изм. | | кол-во | ед. изм. | кол-во | ед. изм. | | кол-во | ед. изм. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 1. | Замена ламп накаливания мощностью 60 Вт, используемые для освещения здания школы, на светодиодные лампы, сопоставимые по интенсивности светового потока, в количестве 165 ед. | X | - | X | X | - | МБ | 82,5 | -3,4 | тыс. кВт·ч | -13,3 | X | - | X | X | - |
| 2. | Промывка и опрессовка трубопроводов и стояков системы отопления | МБ | 85 | -23 | Гкал | -39,6 | X | - | X | X | - | МБ | 85 | -23 | Гкал | -39,6 |
| 3. | Установка эффективных 3-х режимных водосберегающих насадок-аэраторов на краны-смесители в количестве 105 ед. | X | - | X | X | - | МБ | 42 | -0,361 | тыс. м³ | - 19,6 | X | - | X | X | - |
| | Итого по мероприятиям | X | 85 | 0 | X | -39,6 | 0 | 124,5 | X | X | -32,9 | X | 85 | X | 0 | -39,6 |

| № п / п | Наименование мероприятия программы | 2024 г. | | | | | 2025 г. | | | | | 2026 г. | | | | |
|--|--|--|------------------------|---|-------------|--|--|-------------|--|-------------|--|--|-------------|--|----|--|
| | | Финансовое обеспечение реализации мероприятий | | Экономия топливно- энергетических ресурсов | | | Финансовое обеспечение реализации мероприятий | | Экономия топливно- энергетических ресурсов | | | Финансовое обеспечение реализации мероприятий | | Экономия топливно- энергетических ресурсов | | |
| | | | | в натуральном выражении | | в стоим остном выраж ении, тыс. руб. | | | в натуральном выражении | | в стоим остном выраж ении, тыс. руб. | | | в натуральном выражении | | в стоим остном выраж ении, тыс. руб. |
| | | Источн ик | объем, тыс. руб. | кол- во | ед. изм. | | кол- во | ед. изм. | кол- во | ед. изм. | | кол- во | ед. изм. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Организационные мероприятия (без финансирования) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Совершенствование организационной структуры управления энергосбережением и повышением энергетической эффективности | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.2 | Составление, оформление и анализ топливно- энергетических баланса организации | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.3 | Разработка положения об энергосбережении для организации | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.4 | Разработка положения о порядке стимулирования работников за экономии энергоресурсов | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.5 | Введение в организации ответственных за соблюдение режима экономии и порядка | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| № п / п | Наименование мероприятия программы | 2024 г. | | | | | 2025 г. | | | | | 2026 г. | | | | |
|------------------|--|--|------------------------|---|-------------|--|--|-------------|--|-------------|--|--|-------------|--|----|--|
| | | Финансовое обеспечение реализации мероприятий | | Экономия топливно- энергетических ресурсов | | | Финансовое обеспечение реализации мероприятий | | Экономия топливно- энергетических ресурсов | | | Финансовое обеспечение реализации мероприятий | | Экономия топливно- энергетических ресурсов | | |
| | | | | в натуральном выражении | | в стоим остном выраж ении, тыс. руб. | | | в натуральном выражении | | в стоим остном выраж ении, тыс. руб. | | | в натуральном выражении | | в стоим остном выраж ении, тыс. руб. |
| | | Источн ик | объем, тыс. руб. | кол- во | ед. изм. | | кол- во | ед. изм. | кол- во | ед. изм. | | кол- во | ед. изм. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| | их отчетности по достигнутой экономии | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.6 | Информационное обеспечение энергосбережения (регламент совещаний, распространения организационной и технической информации) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.7 | Финансовый учет экономического эффекта от проведения энергосберегающих мероприятий и организация рефинансирования части экономии в Проведение новых энергосберегающих мероприятий | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.8 | Выбор оборудования в рамках бюджетных закупок с учетом энергосберегающих характеристик | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| № п / п | Наименование мероприятия программы | 2024 г. | | | | | 2025 г. | | | | | 2026 г. | | | | |
|------------------|--|--|------------------------|---|-------------|--|--|------------------------|--|-------------|--|--|------------------------|--|-------------|--|
| | | Финансовое обеспечение реализации мероприятий | | Экономия топливно- энергетических ресурсов | | | Финансовое обеспечение реализации мероприятий | | Экономия топливно- энергетических ресурсов | | | Финансовое обеспечение реализации мероприятий | | Экономия топливно- энергетических ресурсов | | |
| | | | | в натуральном выражении | | в стоим остном выраж ении, тыс. руб. | | | в натуральном выражении | | в стоим остном выраж ении, тыс. руб. | | | в натуральном выражении | | в стоим остном выраж ении, тыс. руб. |
| | | Источн ик | объем, тыс. руб. | кол- во | ед. изм. | | Источник | объем, тыс. руб. | кол- во | ед. изм. | | Источник | объем, тыс. руб. | кол- во | ед. изм. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 1.9 | Весенне-осеннее обследование здания и помещений на предмет износа в целях своевременного проведения ремонта помещений для снижения потерь тепловой энергии в зимний период | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.10 | Своевременная поверка приборов учёта | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.11 | Организация работ по эксплуатации светильников, их чистке, максимальное использование естественного освещения | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.12 | Ведение графиков включения и выключения освещения | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.13 | Ознакомление коллектива с энергосберегающей программой | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

4. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПРОГРАММЫ

Результатами достижения установленных Программой целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности являются:

- рациональное использование энергетических ресурсов;
- снижение доли затрат на покупку ТЭР в объеме бюджетного финансирования.

Указанные результаты достигаются путем реализации энергоресурсосберегающих мероприятий, начиная с 2024 года.

Система мероприятий по реализации Программы состоит из следующих рекомендованных мероприятий:

- 1.** Организационные и малозатратные мероприятия: обучение персонала, разработка памяток, табличек и стендов, проведение собраний и т.п.
- 2.** Среднезатратные:
 - 2.1.** Замена ламп накаливания мощностью 60 Вт, используемые для освещения здания школы, на светодиодные лампы, сопоставимые по интенсивности светового потока, в количестве 165 ед.;
 - 2.2.** Промывка и опрессовка трубопроводов и стояков системы отопления;
 - 2.3.** Установка эффективных 3-х режимных водосберегающих насадок-аэраторов на краны-смесители в количестве 105 ед.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности – это документ, регламентирующий деятельность МБОУ «СШ № 37» в области энергосбережения путем реализации утвержденного перечня энергосберегающих мероприятий и их технико-экономического и финансового обоснования.

Механизм реализации Программы представляет собой скоординированные по срокам и направлениям действия исполнителей, осуществляемые в рамках комплекса проектов, охватывающих сферу энергосбережения и повышения энергетической эффективности и обеспечивающих практическое достижение целей, установленных федеральным законом от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ и другими нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Разработанная программа МБОУ «СШ № 37» позволяет определить направления энергосбережения и выполнить оценку возможного экономического эффекта от реализации мероприятий (потенциала энергосбережения).

- Общие затраты при выполнении мероприятий в сфере электроснабжения составят 82,5 тыс. руб. Экономия в денежном выражении составит 13,3 тыс. руб., в натуральном выражении 3,4 тыс. кВт·ч.

- Общие затраты при выполнении мероприятий в сфере теплоснабжения составят 170 тыс.руб. Экономия в денежном выражении составит 79,2 тыс. руб., в натуральном выражении 46 Гкал;

- Общие затраты при выполнении мероприятий в сфере холодного водоснабжения составят 42 тыс. руб. Экономия в денежном выражении составит 19,6 тыс. руб., в натуральном выражении 0,361 тыс.м³.

- Затраты при выполнении мероприятий в сфере горячего водоснабжения не предусмотрены.

Учет топливно-энергетических ресурсов, их экономия, нормирование и лимитирование, оптимизация топливно-энергетического баланса позволяет снизить бюджетные затраты на приобретение топливно-энергетических ресурсов.

Важнейшим фактором эффективной и успешной реализации Программы мероприятий по энергосбережению является грамотно построенная и внедренная система мониторинга за ходом реализации и система реагирования на отклонения от плана внедрения мероприятий по энергосбережению. Организацию и мониторинг реализации Программы в области энергосбережения, перераспределение средств и внесение изменений в перечень Программы производится координатором программы – директором, Севастьяновой О.Г.

Основными источниками финансирования Программы являются средства местного бюджета.

Программа предусматривает программно-целевое финансирование мероприятий, что соответствует принципам формирования бюджета.

Заказчиком Программы является МБОУ «СШ № 37».

Информация о ходе и итогах реализации Программы открыта для широкой общественности и размещается на официальном сайте МБОУ «СШ № 37» в сети Интернет.

Отчетность о достижении значений целевых показателей и ходе реализации мероприятий программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

МБОУ «СШ № 37»

ОТЧЕТ

**О ДОСТИЖЕНИИ ЗНАЧЕНИЙ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОГРАММЫ
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

на 1 января 20__ год

Наименование организации: МБОУ «СШ № 37»

Таблица 7.1 – Достижение целевых показателей программы 20__ г.

| № п/п | Наименование показателя программы | Единица измерения | Значение целевых показателей программы | | |
|-------|--|---------------------|--|------|------------|
| | | | План | Факт | Отклонение |
| 1. | Снижение потребления электрической энергии | тыс. кВт·ч | | | |
| 2. | Снижение потребления тепловой энергии | Гкал | | | |
| 3. | Снижение потребления холодной воды | тыс. м ³ | | | |

Руководитель

Директор
(должность)

Севастьянова О.Г.
(ФИО)

(подпись)

Ответственный за
Энергосбережение

Заместитель директора по
АХЧ
(должность)

Арютина С.В.
(ФИО)

(подпись)

ОТЧЕТ
О РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
на 1 января 20__ год

Наименование организации: МБОУ «СШ № 37»

Таблица 7.2 – Реализация мероприятий программы 20__ г.

| № п / п | Наименование мероприятия программы | 2024 г. | | | | | 2025 г. | | | | | 2026 г. | | | | |
|------------------|---|--|------------------------|--|-----------------|--|--|------------------------|--|-----------------|--|--|------------------------|--|--------------|--|
| | | Финансовое обеспечение реализации мероприятий | | Экономия топливно- энергетических ресурсов | | | Финансовое обеспечение реализации мероприятий | | Экономия топливно- энергетических ресурсов | | | Финансовое обеспечение реализации мероприятий | | Экономия топливно- энергетических ресурсов | | |
| | | | | в натуральном выражении | | в стоим остном выраж ении, тыс. руб. | | | в натуральном выражении | | в стоим остном выраж ении, тыс. руб. | | | в натуральном выражении | | в стоим остном выраж ении, тыс. руб. |
| | | источник | объем, тыс. руб. | кол- во | ед. из м. | | источник | объем, тыс. руб. | кол- во | ед. из м. | | источник | объем, тыс. руб. | кол- во | ед. из м. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 1. | Замена ламп накаливания мощностью 60 Вт, используемые для освещения здания школы, на светодиодные лампы, сопоставимые по интенсивности светового потока, в количестве 165 ед. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Промывка и опрессовка трубопроводов и стояков системы отопления | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | Установка эффективных 3-х режимных водосберегающих насадок-аэраторов на краны-смесители в количестве 105 ед. | | | | | | | | | | | | | | | |

Организационные мероприятия (без финансирования)

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Совершенствование организационной структуры управления энергосбережением и повышением энергетической эффективности | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.2 | Составление, оформление и анализ топливно-энергетических балансов организации | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.3 | Разработка положения об энергосбережении для организации | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.4 | Разработка положения о порядке стимулирования работников за экономию энергоресурсов | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.5 | Введение в организации ответственных за соблюдение режима экономии и порядка их отчетности по достигнутой экономии | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.6 | Информационное обеспечение энергосбережения (регламент совещаний, распространения организационной и технической информации) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Финансовый учет экономического эффекта от проведения энергосберегающих мероприятий и организация рефинансирования части экономии в Проведение новых энергосберегающих мероприятий | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.8 | Выбор оборудования в рамках бюджетных закупок с учетом энергосберегающих характеристик | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.9 | Весенне-осеннее обследование здания и помещений на предмет износа в целях своевременного проведения ремонта помещений для снижения потерь тепловой энергии в зимний период | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.10 | Выбор оборудования в рамках бюджетных закупок с учетом энергосберегающих характеристик | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.11 | Весенне-осеннее обследование здания и помещений на предмет износа в целях своевременного проведения ремонта помещений для снижения потерь тепловой энергии в зимний период | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1.12 | Своевременная поверка приборов учёта | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.13 | Организация работ по эксплуатации светильников, их чистке, максимальное использование естественного освещения | | | | | | | | | | | | | | | |

Руководитель

Директор
(должность)

Севастьянова О.Г.
(ФИО)

(подпись)

Ответственный за
Энергосбережение

Заместитель директора по АХЧ
(должность)

Арютина С.В.
(ФИО)

(подпись)

ОПИСАНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ

1. Замена осветительных прибор на энергоэффективные.

Замена осветительных приборов на более эффективные легко реализуется, при этом достигается не только экономия электроэнергии, но и существенно увеличивается срок службы ламп, следовательно, снижаются эксплуатационные расходы. Более качественное освещение создает комфортные условия труда и повышает производительность работников предприятия.

Замена люминесцентных ламп на светодиодные приводит к экономии в 10 - 15% потребления электрической энергии объекта. Подобная модернизация возможна только в коридорах и рекреациях. В целях безопасности здоровья, в основных функциональных помещениях лучше использовать галогенные лампы накаливания (п. 7.18 СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»).

В таблице 8 представлены основные технические характеристики источников света, которые применяются для освещения помещений и для наружного освещения

Таблица 8 - Характерситики источников света

| № п/п | Тип лампы | Мощность Вт | Световая эффект, лм/Вт | Срок службы, (час) |
|-------|-----------------------------|-------------|------------------------|--------------------|
| 1 | Накаливания (ЛН) | 15-1000 | 18-22 | 1000 |
| 2 | Галогенные накаливания (КГ) | 150-1500 | 18-22 | 2000-3000 |
| 3 | Компактные люминесцентные | 30-Мау | 50-60 | 15000 |
| 4 | Светодиодные | 1-120 | до 170 | 100000 |

Алгоритм расчета энергосберегающего эффекта:

C1 – световая отдача, имеющейся лампы (лм/Вт),

C2 – световая отдача, лампы замены (лм/Вт),

F – площадь помещения (м²),

R – нормативная освещенность для данного типа помещений (лм/м²).

Посчитать энергетический эффект ΔQ (Вт) от замены ламп накаливания на энергосберегающие лампы:

$$\Delta Q = R \cdot F / (C2 - C1)$$

Годовая экономия в денежном выражении, тыс. рублей: $\Delta \mathcal{E} = \Delta Q \cdot T \cdot \text{т.э.э.}$ где –

T.э.э. тариф на электрическую энергию, руб./кВт.

2. Установка аэраторов на краны

Один из наиболее эффективных вариантов экономии воды - использование аэраторов.

Аэратор (Рис. 1) – распылитель воды, который благодаря сеточной структуре поддерживает давление воды в трубе и увеличивает площадь струи, смешивая ее с воздухом, тем самым увеличивая омываемую водой поверхность.

Обычный кран расходует воду приблизительно со скоростью 15 литров в минуту. А аэратор позволит сэкономить до 60% ежедневно расходуемой воды, то есть с аэратором расход воды составит около 6 литров в минуту при том же напоре воды.

Рисунок 1 - Насадка-аэратор на кран



Поток воды, который протекает через сеточку аэратора, в месте заужения сосредотачивает давление. Расширительная мембрана с определенным количеством и диаметром отверстий, дает возможность воде равномерно распределить давление по диаметру всего аэратора. Поэтому, сверху расширительной мембраны создается область высокого давления, с обратной стороны мембраны, благодаря специальной форме, образует вакуум.

В свою очередь разница давлений заставляет подниматься воздух извне через специальные отверстия с боку аэратора расположенных по периметру и насыщает поток пузырьками, которые вытесняют из потока 60-70% воды.

Таким образом, экономичный аэратор образует поток воздушно-водяной смеси в приближённой пропорции 2/3 воздуха на 1/3 воды.

3. Сезонная промывка отопительной системы.

Промывка системы отопления - процесс промывки труб и трубопроводов отопительной системы различными методами, имеющий целью избавить внутренние стенки отопительной системы от образовавшейся в процессе эксплуатации накипи, состоящей из солей кальция, магния, натрия и других неметаллов, различных органических и неорганических продуктов.

Существует несколько основных технологий промывки отопления:

Химическая промывка трубопроводов

Наиболее распространенным вариантом промывки трубопроводов является химическая безразборная промывка отопления, которая позволяет сравнительно легко перевести в растворенное состояние подавляющую часть накипи и отложений и в таком виде вымыть их из системы отопления. Для промывки системы отопления используются кислые и щелочные растворы различных реагентов.

Среди них – композиционные органические и неорганические кислоты, например, составы на основе ортофосфорной кислоты, растворы едкого натра с различными присадками и другие составы.

Химическая промывка труб отопления - сравнительно бюджетный и надежный метод, позволяющий избавиться систему отопления от накипи и загрязнения, однако обладающий определенными недостатками. Среди них - невозможность химической промывки алюминиевых труб, токсичность промывочных растворов, проблема утилизации больших количеств кислотного или щелочного промывочного раствора.

На месте работ используется специальная емкость с насосом, подключаемая к системе отопления. После того, как все необходимые химикаты введены в систему отопления моющий раствор циркулирует в системе отопления в течение времени, которое рассчитывается индивидуально в зависимости от степени загрязненности системы отопления. Химическая промывка отопления может происходить и в зимний период, без остановки системы отопления. Химическая промывка отопления дешевле капитального ремонта системы отопления в 10-15 раз, продлевает срок нормальной работы систем отопления.

Гидродинамический метод промывки трубопроводов

Гидродинамическая промывка труб отопления состоит в удалении накипи путем очистки системы отопления тонкими струями воды, подаваемыми в трубы через специальные насадки под высоким давлением.

Гидродинамическая промывка труб по стоимости более чем в 2 раза дешевле замены оборудования.

Пневмогидроимпульсная промывка труб

Метод пневмогидроимпульсной очистки позволяет проводить промывку труб путем многократных импульсов, выполняемых при помощи импульсного аппарата. В данном случае кинетическая импульсная волна создает в воде, заполняющей систему отопления, кавитационные пузырьки из газопаровой смеси, возникающие вследствие прохождения через жидкость акустической

волны высокой интенсивности во время полупериода разрежения. Двигаясь с током воды в область с повышенным давлением или во время полупериода сжатия, кавитационный пузырек захлопывается, излучая при этом ударную волну. Завихрения воды с воздухом отрывают отложения от стенок труб, а последующая волна воздушно-водяной смеси уносит накипь, которая поднялась со дна.

