«Утверждено»

Решением общего собрания членов

НП "Национальная организация специалистов

в области энергетических обследований

и энергетической эффективности"

(Протокол № 7 от 25.02.2015 года)

**Союз**

**«Национальная организация специалистовв области энергетических обследованийи энергетической эффективности»**

**Правила 1**

**определения перечня мероприятий по**

**энергосбережению и повышению энергетической**

**эффективности**

Москва 2015 г.

**1. Введение**

1.1. Основной целью документа является помощь энергоаудиторам в выборе мероприятий, направленных на:

- повышение эффективности использования энергетических ресурсов на единицу валового внутреннего продукта;

- сокращение удельных расходов энергетических и водных ресурсов без ущемления интересов населения, промышленных предприятий и организаций, в том числе, внедрение в малых регионах источников получения энергоресурсов, независимых от централизованныхисточников;

- снижение финансовой нагрузки на бюджет юридических лиц за счет сокращения платежей за топливо, тепловую и электрическую энергию, а также воду;

- улучшение финансового состояния организаций за счет снижения платежей

за энергоресурсы и, соответственно, дополнительное пополнение бюджета за

счет налоговых поступлений;

- создание экономических, технических и организационных условий для эффективного использования энергетических ресурсов, стимулирования проведения энергосберегающей политики производителями и потребителями энергии на основе экономической заинтересованности;

- создание условий для реализации жилищно-коммунальной реформы.

1.2. Настоящие Правила разработаны в соответствии с требованиями Федерального закона от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений вотдельные законодательные акты Российской Федерации», Приказами Министерства экономического развития РФ от 17 февраля 2010 г. № 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”, а также Приказами Министерства регионального развития Российской Федерации от 7 июня 2010 г. № 273 "Об утверждении Методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе, в сопоставимых условиях" и Приказом от 26 августа 2011 г. № 417 «О внесении изменений в методику расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе, в сопоставимых условиях»*.*

1.3. Настоящие Правила являются обязательным документом для всех членов некоммерческого Союза, которое имеет статус саморегулируемой организации в области энергетического обследования.

1.4. Документ не устанавливает приоритетов в выборе мероприятий из числа рекомендуемых типовых мероприятий по энергосбережению и повышению эффективности.

1.5. Перечень типовых мероприятий, внедрение которых может обеспечить экономию ТЭР и снижение затрат на их оплату, включает как малозатратные мероприятия, которые не требуют капитальных вложений, так и нововведения, требующие значительных инвестиций. Учитывая, что в соответствии с действующими требованиями и нормативами установка приборов коммерческого учёта всех видов топлива и энергии является обязательной, мероприятия данного направления в предлагаемом перечне отсутствуют.

1.6 Приводимые ниже типовые мероприятия по энергосбережению классифицированы по объектам внедрения и по источникам экономии и представлены в таблицах 1÷9. Примерная экономия электроэнергии на промышленных предприятиях представлена в Приложении 1. Разумеется, приводимый перечень мероприятий не претендует на исключительность и не является исчерпывающим.

В Приложении 2 представлены основные причины перерасхода топлива и масла для автотранспортных средств, зависящие от водителя.

**2. Типовые мероприятия по энергосбережению**

2.1. Мероприятия, классифицированные по объектам внедрения.

Таблица 1 –Промышленные объекты

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование мероприятия** | **Источник экономии** |
| 1 | 2 |
| Аккумулирование тепловой энергии | - повышение тепловой устойчивости зданий; - повышения КПД автономных источников электроэнергии |
| Блокировка вентиляторов тепловых завес с устройствами открывания-закрывания ворот | - экономия электрической энергии |
| Внедрение новых водоподготовительных установок на источниках тепла | - экономия топлива;  - уменьшение расхода электрической энергии (на привод сетевых насосов) |
| Внедрение метода глубокой утилизации тепла дымовых газов | - экономия топлива;  - сокращение вредных выбросов в атмосферу |
| Внедрение централизованной системы управления компрессорным хозяйством | - экономия топлива;  - экономия электрической энергии |
| Внедрение системы автоматического управления наружным и уличным освещением | - экономия топлива;  - экономия электрической энергии |
| Внедрение экономичных способов регулирования работой вентиляторов | - экономия электрической энергии |
| 1 | 2 |
| Внедрение систем осушки сжатого воздуха | - экономия электрической энергии;  - повышение надёжности и качества работы систем воздухоснабжения |
| Газотурбинные системы с утилизацией тепла | - экономия топлива;  - повышение надёжности энергоснабжения |
| Диспетчеризация в системах теплоснабжения | - оптимизация режимов работы тепловой сети;  - сокращение времени проведения ремонтно-аварийных работ;  - уменьшение количества эксплуатационного персонала |
| Дросселирование и использование турбодетандеров | - снижение удельного расхода топлива на производство энергии |
| Децентрализация системы теплоснабжения с внедрением систем воздушного отопления и газовых воздухонагревателей | - экономия топлива;  -повышение качества и надёжности теплоснабжения |
| Децентрализация системы обеспечения сжатым воздухом | - экономия топлива;  - экономия электрической энергии;  - повышение качества и надёжности воздухоснабжения потребителей |
| Децентрализация системы теплоснабжения со строительством автономных источников тепла | - экономия топлива;  - повышение качества и надёжности теплоснабжения |
| Замена устаревших трансформаторов на современные | - экономия электрической энергии;  - снижение эксплуатационных затрат;  - повышение качества и надёжности электроснабжения |
| Замена устаревших электродвигателей на современные | - экономия электрической энергии;  - снижение эксплуатационных затрат;  - повышение качества и надёжности электроснабжения |
| Замена физически и морально устаревших котлов | - экономия топлива;  - улучшение качества и надёжности теплоснабжения |
| Использование в системах теплоснабжения теплообменных аппаратов ТТАИ | - уменьшение капитальных затрат на строительство ТП;  - повышение надёжности теплоснабжения |
| Использование низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов | - экономия топлива |
| Использование отработанных масел для сжигания в котлах, теплогенераторах | - экономия топлива;  - снижение затрат на утилизацию масла |
| Использование рекуперативных и регенеративных горелок в промышленных печах | - экономия топлива |
| Использование холодного наружного воздуха для питания компрессоров | - экономия электрической энергии |
| 1 | 2 |
| Использование систем частотного регулирования в приводах электродвигателей в системах вентиляции, на насосных станциях и других объектах с переменной нагрузкой | - экономия электрической энергии;  - повышение надёжности и увеличение сроков службы оборудования |
| Использование когенерационных установок (на основе: двигателей внутреннего сгорания, систем с отбором пара, парогазовых систем, систем с противодавление) | - экономия топлива |
| Использование естественного и местного освещения | - экономия электрической энергии |
| Кислородное сжигание топлива | - экономия топлива;  - снижение расходов на очистку дымовых газов;  - уменьшение вредных выбросов в атмосферу |
| Ликвидация утечек и несанкционированного расхода воды | - экономия электрической энергии;  - экономия воды |
| Минимизация величины продувки котла | - экономия топлива, реагентов, подпиточной воды;  - повышение КПД установки |
| Модернизация трансформаторных подстанций с учётом потребляемой мощности | - снижение потерь электрической энергии |
| Надстройка котельных газотурбинными установками | - снижение удельных расходов топлива;  - снижение затрат на электрическую энергию;  - повышение надёжности электроснабжения |
| Организация мониторинга и соблюдение водно-химического режима | - экономия топлива |
| Оптимизация расхода пара в деаэраторе котлоагрегата | - снижение расхода пара;  - увеличение КПД котлоагрегата |
| Организация сбора и возврата конденсата в котел | - экономия топлива;  - сокращение объёмов водопотребления и водоотведения;  - снижение затрат на водоподготовку |
| Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений, оборудования. Оперативное устранение недостатков с помощью современных методов и материалов | - экономия топлива;  - предупреждение аварийных ситуаций;  - создание нормальных рабочих условий для персонала |
| Проведение наладки тепловых сетей | - экономия топлива;  - улучшение качества и надёжности теплоснабжения |
| Перевод систем отопления с пара на воду | - экономия топлива |
| Переход с традиционных источников света на светодиодное освещение | - экономия электрической энергии |
| 1 | 2 |
| Повторное использование выпара в котлоагрегате | - экономия топлива |
| Предварительный подогрев питательной воды в котельной | - экономия топлива;  - уменьшение вредных выбросов в атмосферу |
| Применение антинакипных устройств на теплообменниках | - экономия топлива;  - снижение расхода теплоносителя;  - повышение надежности и долговечности теплообменных аппаратов |
| Применение асбестоцементных труб | - снижение затрат на трубопроводную арматуру;  - повышение надёжности и качества теплоснабжения |
| Применение осевых сильфонных компенсаторов в тепловых сетях | - экономия топлива;  - экономия холодной воды;  - снижение затрат на техобслуживание и ремонт |
| Применение средств электрохимической защиты  трубопроводов тепловых сетей от коррозии | - снижение потерь тепла и теплоносителя;  - снижение РСЭО |
| Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения | - экономия электрической энергии |
| Проведение режимно-наладочных работ на котлоагрегатах. Составление режимных карт | - экономия топлива;  - улучшение качества и повышение надёжности теплоснабжения |
| Прокладка тепловых сетей оптимального диаметра | - экономия топлива;  - снижение теплопотерь в сетях;  - повышение надёжности и качества теплоснабжения |
| Реконструкция  котельной с установкой паровой винтовой машины | - уменьшение затрат на электрическую энергию;  - снижение себестоимости производства тепловой энергии |
| Своевременное устранение повреждений изоляции паропроводов и конденсатопроводов с помощью современных технологий и материалов | - экономия топлива;  - сокращение потерь тепловой энергии |
| Установка котлоагрегатов с циркуляционным кипящим слоем | - экономия топлива |
| Установка подогревателя воздуха или воды в котельной | - экономия топлива;  - повышение КПД теплоисточника |
| Устранение присосов воздуха в газоходах и обмуровках котлов | - экономия топлива |
| Установка конденсатоотводчиков. Организация сбора и возврата конденсата. | - экономия тепловой энергии |

Таблица 2 –Источники энергии

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование мероприятия** | **Источник экономии** |
| 1 | 2 |
| Автоматизация режимов горения (поддержание оптимального соотношения топливо-воздух) | - экономия топлива;  - уменьшение аварийных остановов котлов;  - снижение затрат на капитальный ремонт;  - снижение вредных выбросов |
| Внедрение безреагентного метода обработки (активации) воды | - увеличение срока службы оборудования;  - снижение эксплуатационных расходов |
| Блокировка вентиляторов тепловых завес с устройствами открывания и закрывания ворот | - экономия электрической энергии |
| Внедрение вихревой технологии деаэрирования | - экономия топлива;  - уменьшение расхода электрической энергии (на привод сетевых насосов);  - снижение затрат на ремонтные работы |
| Внедрение метода глубокой утилизации тепла дымовых газов | - экономия топлива;  - сокращение вредных выбросов в атмосферу |
| Внедрение современных водоподготовительных установок | - экономия топлива;  - уменьшение расхода электрической энергии (на привод сетевых насосов) |
| Внедрение низкотемпературной вихревой технологии сжигания топлива | - экономия топлива;  - повышение КПД теплоисточника |
| Внедрение газотурбинных систем с утилизацией тепла | - экономия топлива;  - повышение надёжности энергоснабжения |
| Внедрение экономичных способов регулирования работой вентиляторов | - экономия электрической энергии |
| Дросселирование и использование турбодетандеров | - экономия топлива |
| Децентрализация системы теплоснабжения со строительством автономных источников тепла | - экономия топлива;  - повышение качества и надёжности теплоснабжения |
| Замена физически и морально устаревших трансформаторов на современные | - экономия электрической энергии;  - снижение эксплуатационных затрат;  - повышение качества и надёжности электроснабжения |
| Замена физически и морально устаревших электродвигателей на современные, энергоэффективные | - экономия электрической энергии;  - снижение эксплуатационных затрат;  - повышение качества и надёжности электроснабжения |
| Замена трансформаторов и асинхронных электродвигателей, загруженных менее чем на 70% | - экономия электрической энергии |
| Замена морально устаревших малопроизводительных насосов на современные | - экономия электрической энергии |
| 1 | 2 |
| Замена морально устаревших типов вентиляторов на современные (с номинальным КПД 80÷86%) | - экономия электрической энергии |
| Замена физически и морально устаревших котлов | - экономия топлива;  - улучшение качества и надёжности теплоснабжения |
| Использование биотоплива | - уменьшение затрат на топливо;  - снижение зависимости от традиционных видов топлива;  - повышение энергетической безопасности |
| Использование низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов | - экономия топлива; |
| Использование холодного наружного воздуха для питания компрессоров | - экономия электрической энергии |
| Использование систем частотного регулирования в приводах электродвигателей в системах вентиляции, на насосных станциях и других объектах с переменной нагрузкой | - экономия электрической энергии;  - повышение надёжности и увеличение сроков службы оборудования |
| Использование когенерационных установок (на основе: двигателей внутреннего сгорания, систем с отбором пара, парогазовых систем, систем с противодавление) | - экономия топлива |
| Ликвидация утечек и несанкционированного расхода воды | - экономия электрической энергии;  - экономия воды |
| Строительство мини-ТЭЦ на газопоршневых двигателях | - экономия топлива;  - повышение надёжности энергоснабжения |
| Минимизация величины продувки котла | - экономия топлива, реагентов, подпиточной воды;  - повышение КПД установки |
| Надстройка котельных газотурбинными установками | - снижение себестоимости производства тепловой энергии;  - снижение затрат на электрическую энергию;  - повышение надёжности электроснабжения |
| Обеспечение соответствия между напорной характеристикой насосов и сопротивлением тракта | - экономия электрической энергии |
| Обеспечение соответствия между характеристиками вентилятора и воздушного тракта | - экономия электрической энергии |
| Организация мониторинга и соблюдение водно-химического режима | - экономия топлива |
| Организация диспетчеризации в системах теплоснабжения | - оптимизация режимов работы тепловой сети;  - сокращение времени проведения ремонтно-аварийных работ;  - уменьшение количества эксплуатационного персонала |
| 1 | 2 |
| Организация сбора и возврата конденсата в котел | - экономия топлива;  - сокращение объёмов водопотребления и водоотведения;  - снижение затрат на водоподготовку |
| Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений, оборудования | - экономия топлива;  - предупреждение аварийных ситуаций |
| Обоснованное снижение температуры теплоносителя (срезка) | - экономия топлива;  - уменьшение вредных выбросов в атмосферу |
| Оптимизация расхода пара в деаэраторе котлоагрегата | - снижение расхода пара;  - увеличение КПД котлоагрегата |
| Переключение обмоток асинхронного двигателя с «треугольника» на «звезду» (при условии его нагрузки в пределах от 35 до 40%) | - экономия электрической энергии |
| Повторное использование выпара в котлоагрегате | - экономия топлива |
| Повышение КПД насосных установок за счёт поддержания минимальных зазоров в уплотнениях насоса | - экономия электрической энергии |
| Предварительный подогрев питательной воды в котельной | - экономия топлива;  - уменьшение вредных выбросов в атмосферу |
| Применение антинакипных устройств на теплообменниках | - экономия топлива;  - снижение расхода теплоносителя;  - повышение надежности и долговечности теплообменных аппаратов |
| Применение осевых сильфонных компенсаторов в тепловых сетях | - экономия топлива;  - уменьшение потребления холодной воды;  - снижение затрат на ТО и ремонт компенсаторов; |
| Проведение режимно-наладочных работ на котлоагрегатах. Составление режимных карт | - экономия топлива;  - улучшение качества и повышение надёжности теплоснабжения |
| Применение магнито-стрикционного метода очистки внутренних поверхностей нагрева от накипи | - экономия топлива;  - увеличение КПД и срока службы котла;  - снижение РСЭО |
| Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения | - экономия электрической энергии |
| Реконструкция  котельной с установкой паровой винтовой машины | - сокращение затрат на электрическую  энергию;  - снижение себестоимости производства тепловой энергии |
| Реконструкция электрических сетей | - экономия электрической энергии;  - снижение РСЭО |
| 1 | 2 |
| Своевременное устранение повреждений изоляции паропроводов и конденсатопроводов с помощью современных технологий и материалов | - экономия топлива;  - сокращение потерь тепловой энергии |
| Установка котлоагрегатов с кипящим слоем | - экономия топлива |
| Установка подогревателя воздуха или воды в котельной | - экономия топлива;  - повышение КПД теплоисточника |
| Устранение присосов воздуха в газоходах и обмуровках котлов | - экономия топлива |

Таблица 3 –Тепловые сети

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование мероприятия** | **Источник экономии** |
| 1 | 2 |
| Внедрение вихревой технологии деаэрирования | - экономия топлива;  - экономия электрической энергии (на привод сетевых насосов);  - снижение затрат на ремонтные работы |
| Диспетчеризация в системах теплоснабжения | - экономия тепловой энергии;  - сокращение времени на проведение аварийно-ремонтных работ;  - сокращение эксплуатационных затрат (уменьшение эксплуатационного персонала) |
| Замена устаревших электродвигателей на современные энергоэффективные | - экономия электрической энергии;  - снижение эксплуатационных затрат;  - повышение качества и надёжности электроснабжения |
| Замена (постепенная) ЦТП на ИТП в блок-модульном исполнении | - экономия тепловой энергии;  - улучшение качества и надёжности теплоснабжения |
| Использование теплообменных аппаратов ТТАИ | - уменьшение капитальных затрат на строительство ТП;  - повышение надёжности теплоснабжения |
| Использование систем частотного регулирования в приводах электродвигателей на насосных станциях и других объектах с переменной нагрузкой | - экономия электрической энергии;  - повышение надёжности и увеличение сроков службы оборудования |
| Наладка тепловых сетей | - экономия тепловой энергии;  - улучшение качества и надёжности теплоснабжения |
| Нанесение антикоррозионных покрытий в конструкции теплопроводов с ППУ-изоляцией | - экономия тепловой энергии;  - улучшение качества и надёжности теплоснабжения |
| Обоснованное снижение температуры теплоносителя (срезка) | - экономия тепловой энергии;  - уменьшение вредных выбросов в атмосферу |
| 1 | 2 |
| Организация своевременного ремонта коммуникаций систем теплоснабжения | - снижение потерь тепловой энергии и теплоносителя;  - снижение объёмов подпиточной воды;  - повышение надежности и долговечности тепловых сетей |
| Перевод на независимые схемы теплоснабжения | - экономия тепловой энергии;  - экономия затрат на водоподготовку;  - повышение надёжности и качества теплоснабжения |
| Перевод открытых систем теплоснабжения на закрытые | - экономия тепловой энергии;  - экономия сетевой воды и затрат на водоподготовку;  - повышение надёжности и качества теплоснабжения |
| Применение антинакипных устройств на теплообменниках | - экономия теплоносителя;  - повышение надежности и долговечности работы теплообменных аппаратов;  - повышение надёжности и качества теплоснабжения |
| Применение асбестоцементных труб | - снижение затрат на трубопроводную арматуру;  - повышение надёжности и качества теплоснабжения |
| Применение осевых сильфонных компенсаторов в тепловых сетях | - экономия тепловой энергии и холодной воды;  - снижение затрат на техобслуживание и ремонт |
| Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения | - экономия электрической энергии |
| Прокладка тепловых сетей оптимального диаметра | - снижение теплопотерь в сетях;  - повышение надёжности и качества теплоснабжения |
| Системы дистанционного контроля состояния ППУ трубопроводов | - уменьшение количества аварийных ситуаций и времени их устранения;  - повышение надёжности и качества теплоснабжения |
| Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений, трубопроводов и оборудования | - экономия тепловой энергии;  - предупреждение аварийных ситуаций |
| Своевременное устранение повреждений изоляции паропроводов и конденсатопроводов с помощью современных технологий и материалов | - сокращение потерь тепловой энергии |

Таблица 4 –Электрические сети

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование мероприятия** | **Источник экономии** |
| Компенсация реактивной мощности у потребителей | - экономия электрической энергии;  - высвобождение дополнительной электрической мощности |
| Применение вольтодобавочных трансформаторов | - увеличение пропускной способности сети;  - повышение надёжности и качества электроснабжения |
| Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения | - экономия электрической энергии |
| Применение частотно регулируемых приводов в системах вентиляции объектов сетей | - экономия электрической энергии |
| Выравнивание фазных напряжений и нагрузок | - экономия электрической энергии;  - снижение затрат на ремонт и обслуживание электроприемников |
| Организация тепловизионного мониторинга состояния оборудования | - предупреждение аварийных ситуаций;  - снижение расходов на содержание электрооборудования (РСЭО);  - повышение надёжности и качества электроснабжения |
| Обеспечение оптимальной величины нагрузки трансформаторов (исключение как перегруза, так и недогруза – менее 30%) | - снижение потерь электрической энергии;  - снижение РСЭО;  - повышение надёжности и качества электроснабжения |
| Замена электропроводки | -снижение потерь электрической энергии;  - предупреждение аварийных ситуаций;  - снижение РСЭО;  - повышение надёжности и качества электроснабжения |

Таблица 5 –Административные и общественно-бытовые здания (сооружения)

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование мероприятия** | **Источник экономии** |
| 1 | 2 |
| Выравнивание фазных напряжений и нагрузок | - экономия электрической энергии;  - снижение затрат на ремонт и обслуживание электроприёмников |
| Внедрение системы автоматического управления наружным и уличным освещением | - экономия электрической энергии |
| Замена традиционных ламп накаливания на энергосберегающие | - экономия электрической энергии |
| 1 | 2 |
| Замена устаревших типов трансформаторов на современные | - снижение потерь электрической энергии;  - повышения качества и надежности электроснабжения |
| Замена электромагнитных пускорегулирующих аппаратов на электронные | - экономия электрической энергии;  - продление срока эксплуатации оборудования |
| Использование теплообменных аппаратов ТТАИ | - уменьшение капитальных затрат на строительство ТП;  - повышение надёжности теплоснабжения |
| Использование низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов | - экономия тепловой энергии;  - повышение качества и надёжности теплоснабжения |
| Использование энергосберегающих источников в системах архитектурной подсветки и световой рекламы | - экономия электрической энергии |
| Использование естественного и местного освещения | - экономия электрической энергии |
| Монтаж беспроводной интеллектуальной системы освещения на основе светодиодных элементов | - экономия электрической энергии;  - снижение установленной мощности |
| Модернизация системы уличного освещения на базе световых приборов с зеркальными лампами | - экономия электрической энергии;  - продление срока эксплуатации оборудования |
| Оборудование зданий теплоаккумулятором | - повышение тепловой устойчивости зданий;  -   повышение КПД автономных источников энергии |
| Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений. Оперативное устранение недостатков с помощью современных методов и материалов | - экономия тепловой энергии;  - улучшение качества и надежности теплоснабжения |
| Переход от центральных тепловых пунктов (ЦТП) к индивидуальным (ИТП) | - экономия тепловой энергии;  - улучшение качества и надежности теплоснабжения |
| Проведение модернизации и регулировки системы вентиляции | - экономия тепловой энергии;  - улучшение качества и надежности теплоснабжения |
| Промывка трубопровод  внутренних систем отопления зданий | - экономия тепловой энергии;  - улучшение качества и надежности теплоснабжения |
| Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения | - экономия электрической энергии |
| Совершенствование теплоизоляции ограждающих конструкций | - экономия тепловой энергии;  - улучшение качества и надежности теплоснабжения |
| 1 | 2 |
| Установка инфракрасных датчиков движения и присутствия | - экономия электрической энергии;  - снижение установленной мощности |
| Установка радиаторных термостатов | - экономия тепловой энергии;  - улучшение качества и надежности теплоснабжения |
| Установка теплоотражающих экранов за радиаторами отопления, правильный выбор окраски отопительных приборов | - экономия тепловой энергии;  - улучшение качества и надежности теплоснабжения |
| Установка систем частотного регулирования в приводах электродвигателей в системах вентиляции, на насосных станциях и других объектах с переменной нагрузкой | - экономия электроэнергии для привода насосов;  - улучшение качества и надежности теплоснабжения |

Таблица 5 – Объекты социальной сферы

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование мероприятия** | **Источник экономии** |
| 1 | 2 |
| Выравнивание фазных напряжений и нагрузок | - экономия электрической энергии;  - снижение затрат на ремонт и обслуживание электроприёмников |
| Внедрение системы автоматического управления наружным и уличным освещением | - экономия электрической энергии |
| Замена традиционных ламп накаливания на энергосберегающие | - экономия электрической энергии |
| Замена устаревших типов трансформаторов на современные | - снижение потерь электрической энергии;  - повышения качества и надежности электроснабжения |
| Замена электромагнитных пускорегулирующих аппаратов на электронные | - экономия электрической энергии;  - продление срока эксплуатации оборудования |
| Использование теплообменных аппаратов ТТАИ | - уменьшение капитальных затрат на строительство ТП;  - повышение надёжности теплоснабжения |
| Использование энергосберегающих источников в системах архитектурной подсветки и световой рекламы | - экономия электрической энергии |
| Использование низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов | - экономия тепловой энергии;  - повышение качества и надёжности теплоснабжения |
| Использование естественного и местного освещения | - экономия электрической энергии |
| Монтаж беспроводной интеллектуальной системы освещения на основе светодиодных элементов | - экономия электрической энергии;  - снижение установленной мощности |
| 1 | 2 |
| Модернизация системы уличного освещения на базе световых приборов с зеркальными лампами | - экономия электрической энергии;  - продление срока эксплуатации оборудования |
| Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений. Оперативное устранение недостатков с помощью современных методов и материалов | - экономия тепловой энергии;  - улучшение качества и надежности теплоснабжения |
| Переход от центральных тепловых пунктов (ЦТП) к индивидуальным (ИТП) | - экономия тепловой энергии;  - улучшение качества и надежности теплоснабжения |
| Проведение модернизации и регулировки системы вентиляции | - экономия тепловой энергии;  - улучшение качества и надежности теплоснабжения |
| Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения | - экономия электрической энергии |
| Установка инфракрасных датчиков движения и присутствия | - экономия электрической энергии;  - снижение установленной мощности |
| Установка радиаторных термостатов | - экономия тепловой энергии;  - улучшение качества и надежности теплоснабжения |
| Установка теплоотражающих экранов за радиаторами отопления, правильный выбор окраски отопительных приборов | - экономия тепловой энергии;  - улучшение качества и надежности теплоснабжения |
| Установка систем частотного регулирования в приводах электродвигателей в системах вентиляции, на насосах и других объектах с переменной нагрузкой | - экономия электроэнергии для привода насосов;  - улучшение качества и надежности теплоснабжения |

Таблица 6 – Жилой сектор

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование мероприятия** | **Источник экономии** |
| 1 | 2 |
| Выравнивание фазных напряжений и нагрузок | - экономия электрической энергии;  - снижение затрат на ремонт и обслуживание электроприемников |
| Замена традиционных ламп накаливания на энергосберегающие | - экономия электрической энергии |
| Замена электромагнитных пускорегулирующих аппаратов на электронные | - экономия электрической энергии;  - продление срока эксплуатации оборудования |
| Использование энергосберегающих источников в системах архитектурной подсветки и световой рекламы | - экономия электрической энергии |
| 1 | 2 |
| Использование теплообменных аппаратов ТТАИ | - уменьшение капитальных затрат на строительство ТП;  - повышение надёжности теплоснабжения |
| Использование низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов | - экономия тепловой энергии;  - повышение качества и надёжности теплоснабжения |
| Использование естественного и местного освещения | - экономия электрической энергии |
| Модернизация системы уличного освещения на базе световых приборов с зеркальными лампами | - экономия электрической энергии;  - продление срока эксплуатации оборудования |
| Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений. Оперативное устранение недостатков с помощью современных методов и материалов | - экономия тепловой энергии;  - улучшение качества и надежности теплоснабжения |
| Переход от центральных тепловых пунктов (ЦТП) к индивидуальным (ИТП) | - экономия тепловой энергии;  - улучшение качества и надежности теплоснабжения |
| Промывка трубопроводов внутренних систем отопления зданий | - экономия тепловой энергии;  - улучшение качества и надежности теплоснабжения |
| Установка инфракрасных датчиков движения и присутствия | - экономия электрической энергии;  - снижение установленной мощности |

2.2. Мероприятия, классифицируемые по источнику экономии

Таблица 7 – Экономия топлива

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование мероприятия** | **Объект внедрения** |
| 1 | 2 |
| Автоматизация режимов горения (поддержание оптимального соотношения топливо-воздух) | Источники энергии |
| Внедрение вихревой технологии деаэрирования | Источники энергии, тепловые сети |
| Внедрение новых водоподготовительных установок на источниках тепла | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Внедрение метода глубокой утилизации тепла дымовых газов | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Внедрение низкотемпературной вихревой технологии сжигания топлива | Источник энергии |
| Внедрение газотурбинных систем с утилизацией тепла | Источник энергии |
| 1 | 2 |
| Внедрение централизованной системы управления компрессорным хозяйством | Промышленное предприятие |
| Внедрение системы автоматического управления наружным и уличным освещением | Промышленное предприятие |
| Газотурбинные системы с утилизацией тепла | Промышленное предприятие |
| Децентрализация системы теплоснабжения с внедрением систем воздушного отопления и газовых воздухонагревателей | Промышленное предприятие |
| Децентрализация системы теплоснабжения со строительством автономных источников тепла | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Децентрализация системы обеспечения сжатым воздухом | Промышленное предприятие |
| Дросселирование и использование турбодетандеров | Источник энергии |
| Замена физически и морально устаревших котлов | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Замена  физически и морально устаревших трансформаторов на современные | Источник энергии |
| Использование низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Использование отработанных масел для сжигания в котлах, теплогенераторах | Промышленное предприятие |
| Использование рекуперативных и регенеративных горелок в промышленных печах | Промышленное предприятие |
| Использование когенерационных установок (на основе: двигателей внутреннего сгорания, систем с отбором пара, парогазовых систем, систем с противодавление) | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Использование биотоплива | Источник энергии |
| Кислородное сжигание топлива | Промышленное предприятие |
| Минимизация величины продувки котла | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Организация мониторинга и соблюдение водно-химического режима | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Организация сбора и возврата конденсата в котел | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений, оборудования. Оперативное устранение недостатков с помощью современных методов и материалов | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Обоснованное снижение температуры теплоносителя (срезка) | Источник энергии |
| Проведение наладки тепловых сетей | Промышленное предприятие |
| Перевод систем отопления с пара на воду | Промышленное предприятие |
| 1 | 2 |
| Повторное использование выпара в котлоагрегате | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Предварительный подогрев питательной воды в котельной | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Применение антинакипных устройств на теплообменниках | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Применение осевых сильфонных компенсаторов в тепловых сетях | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Применение магнито-стрикционного метода очистки внутренних поверхностей нагрева от накипи | Источник энергии |
| Проведение режимно-наладочных работ на котлоагрегатах. Составление режимных карт | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Прокладка тепловых сетей оптимального диаметра | Промышленное предприятие |
| Своевременное устранение повреждений изоляции паропроводов и конденсатопроводов с помощью современных технологий и материалов | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Строительство мини-ТЭЦ на газопоршневых двигателях | Источник энергии |
| Установка котлоагрегатов с циркуляционным кипящим слоем | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Установка подогревателя воздуха или воды в котельной | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Устранение присосов воздуха в газоходах и обмуровках котлов | Промышленное предприятие, источник энергии |

Таблица 8 – Экономия электрической энергии

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование мероприятия** | **Объект внедрения** |
| 1 | 2 |
| Блокировка вентиляторов тепловых завес с устройствами открывания-закрывания ворот | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Внедрение централизованной системы управления компрессорным хозяйством | Промышленное предприятие |
| Внедрение системы автоматического управления наружным и уличным освещением | Промышленное предприятие, административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы |
| Внедрение систем осушки сжатого воздуха | Промышленное предприятие |
| Внедрение вихревой технологии деаэрирования | Источник энергии, тепловые сети |
| Внедрение современных водоподготовительных установок | Источник энергии |
| 1 | 2 |
| Внедрение экономичных способов регулирования работой вентиляторов | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Выравнивание фазных напряжений и нагрузок | Электрические сети, административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор |
| Децентрализация системы обеспечения сжатым воздухом | Промышленное предприятие |
| Замена устаревших трансформаторов на современные | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Замена устаревших электродвигателей на современные, энергоэффективные | Промышленное предприятие, источник энергии, тепловые сети |
| Замена трансформаторов и асинхронных электродвигателей, загруженных менее чем на 70% | Источник энергии |
| Замена морально устаревших малопроизводительных насосов на современные | Источник энергии |
| Замена морально устаревших типов вентиляторов на современные (с номинальным КПД 80…86%) | Источник энергии |
| Замена электромагнитных пускорегулирующих аппаратов на электронные | Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор |
| Замена традиционных ламп накаливания на энергосберегающие | Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор |
| Использование холодного наружного воздуха для питания компрессоров | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Использование систем частотного регулирования в приводах электродвигателей на объектах с переменной нагрузкой | Промышленное предприятие, источник энергии, тепловые сети |
| Использование естественного и местного освещения | Промышленное предприятие, административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы |
| Использование энергосберегающих источников в системах архитектурной подсветки и световой рекламы | Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор |
| Компенсация реактивной мощности у потребителей | Электрические сети |
| Ликвидация утечек и несанкционированного расхода воды | Источник энергии |
| Модернизация трансформаторных подстанций с учётом потребляемой мощности | Промышленное предприятие |
| Модернизация системы уличного освещения на базе световых приборов с зеркальными лампами | Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор |
| 1 | 2 |
| Монтаж беспроводной интеллектуальной системы освещения на основе светодиодных элементов | Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы |
| Надстройка котельных газотурбинными установками | Промышленное предприятие |
| Обеспечение соответствия между напорной характеристикой насосов и сопротивлением тракта | Источник энергии |
| Обеспечение соответствия между характеристиками вентилятора и воздушного тракта | Источник энергии |
| Обеспечение оптимальной величины нагрузки трансформаторов (исключение как перегруза, так и недогруза – менее 30%) | Электрические сети |
| Переход с традиционных источников света на светодиодное освещение | Промышленное предприятие |
| Переключение обмоток асинхронного двигателя с «треугольника» на «звезду» (при условии его нагрузки в пределах от 35 до 40%) | Источник энергии |
| Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения | Промышленные предприятия, источники энергии, тепловые сети, электрические сети, административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы |
| Повышение КПД насосных установок за счёт поддержания минимальных зазоров в уплотнениях насоса | Источник энергии |
| Реконструкция электрических сетей | Источник энергии |
| Реконструкция  котельной с установкой паровой винтовой машины | Промышленное предприятие |
| Установка инфракрасных датчиков движения и присутствия | Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор |
| Установка частотно-регулируемых приводов на насосы | Промышленноепредприятие, электрические сети, тепловые сети, административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор |

Таблица 9 – Экономия тепловой энергии

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование мероприятия** | **Объект внедрения** |
| 1 | 2 |
| Диспетчеризация в системах теплоснабжения | Тепловые сети |
| Замена (постепенная) ЦТП на ИТП в блок-модульном исполнении | Тепловые сети |
| 1 | 2 |
| Использование низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов | Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор |
| Наладка тепловых сетей | Тепловые сети |
| Нанесение антикоррозионных покрытий в конструкции теплопроводов с ППУ-изоляцией | Тепловые сети |
| Обоснованное снижение температуры теплоносителя (срезка) | Тепловые сети |
| Организация своевременного ремонта коммуникаций систем теплоснабжения | Тепловые сети |
| Организация тепловизионного мониторинга состояния трубопроводов и оборудования | Тепловые сети |
| Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений. Оперативное устранение недостатков с помощью современных методов и материалов | Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор |
| Перевод на независимые схемы теплоснабжения | Тепловые сети |
| Перевод открытых систем теплоснабжения на закрытые | Тепловые сети |
| Переход от центральных тепловых пунктов (ЦТП) к индивидуальным (ИТП) | Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор |
| Применение осевых сильфонных компенсаторов в тепловых сетях | Тепловые сети |
| Прокладка тепловых сетей оптимального диаметра | Тепловые сети |
| Проведение модернизации и регулировки системы вентиляции | Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор |
| Промывка трубопровод  внутренних систем отопления зданий | Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), жилой сектор |
| Своевременное устранение повреждений изоляции паропроводов и конденсатопроводов с помощью современных технологий и материалов | Тепловые сети |
| Совершенствование теплоизоляции ограждающих конструкций | Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), жилой сектор |
| Установка радиаторных термостатов | Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор |
| Установка теплоотражающих экранов за радиаторами отопления, правильный выбор окраски отопительных приборов | Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Основные энергосберегающие мероприятия и примерная экономия электроэнергии на промышленных предприятиях (в процентах)

|  |  |
| --- | --- |
| **Мероприятие** | **Экономия электроэнергии, %** |
| **Осветительные установки** | |
| Правильный выбор типа ламп и светильников | 3−25 |
| Своевременное выключение источников света в светлую часть суток | 10−20 |
| Своевременная чистка светильников | 10−30 |
| Поддержание номинального уровня напряжения в осветительной сети | 2−5 |
| **Электросети** | |
| Включение под нагрузку резервных линий электропередачи | Потери снижаются в 2 раза |
| Установка ограничителей холостого хода рабочих машин | 5−12 |
| Замена электродвигателей с нагрузкой до 45% от номинальной на электродвигатели меньшей мощности | 3−10 |
| **Электросварочные установки** | |
| Замена ручной сварки на автоматизированную | в 2 раза |
| Правильный выбор марки электродов | 8−12 |
| Устранение холостого хода сварочных агрегатов | до 15 |
| **Компрессорные установки** | |
| Внедрение прямоточных клапанов в поршневых компрессорах | 7−10 |
| Резонансный наддув поршневых компрессоров | 3−5 |
| Замена сжатого воздуха при выбивке опок другими энергоносителями | в 15 раз |
| Замена пескоструйной очистки литья на дробеструйную | в 4 раза |
| Замена пневмоинструмента электроинструментов | 7−10 |
| Замена сжатого воздуха вентиляторным дутьем | в 1,5 раза |
| **Насосные установки** | |
| Уменьшение сопротивления трубопроводов | 3−7 |
| Внедрение оборотного водоснабжения | 15−20 |
| **Вентиляционные установки** | |
| Применение многоскоростных электродвигателей вместо регулирования шиберами в напорной линии | 20−30 |
| Регулирование вытяжной вентиляции шиберами на рабочих местах вместо регулирования на нагнетание | до 10 |
| Применение «Эковентов» и других теплообменных аппаратов, использующих низкопотенциальное тепло | до 30 |
| Блокировка вентиляторов тепловых завес с воротами | до 20 |
| Блокировка индивидуальных вытяжных систем | до 25 |
| **Электропечи** | |
| Увеличение массы садки | 5−10 |
| Качественная подготовка шихты | 5−15 |
| Предварительный подогрев шихты до 600−700 град | 15−20 |
| Применение оптимальной схемы короткой сети | 1,4−1,5 |
| Окраска кожуха печи снаружи алюминиевой краской | 2−5 |
| Уменьшение потерь тепла с отходящими газами | 3−6 |
| Сокращение простоев печи | 7−8 |
| Плавка в печах с кислой футеровкой | 15−20 |
| Применение кислорода | 5−15 |
| Сокращение периода плавки в печах с основной футеровкой | 80 кВт\*ч |
| Внедрение быстродействующих установок автоматического управления передвижением электродов | 8−10 |
| **Электропечи сопротивления** | |
| Улучшение тепловой изоляции | 20−25 |
| Применение предварительного подогрева изделий | 25−40 |
| Автоматизация управления режимом печей | 10−20 |
| Сокращение (путем совершенствования) длительности технологического процесса | 5−10 |
| Применение индукционного нагрева: | |
| а) при частоте 50−10000 Гц | в 2 раза |
| б) при частоте свыше 10000 Гц | в 3 раза |
| **Моторное топливо** |  |
| Замена бензина на дизельное топливо | до 10% |
| Контроль технического состояния автомобиля | до 4% |
| Применение технических средств выдачи, учета и контроля качества топливно-смазочных материалов при обслуживании автомобилей | до 2% |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Основные причины перерасхода топлива и масла для автотранспортных средств

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Основные причины перерасхода топлива и масла, зависящие от водителя** | **Перерасход от установленных норм, %** | |
| Топлива | Масла |
| Неправильная установка угла зажигания или впрыска | 5 - 10 | 5 - 10 |
| Одна, две неработающие свечи зажигания или форсунки | 25 - 40 | 10 - 15 |
| Неправильная регулировка зазора контактов прерывателя системы питания | до 10 | - |
| ¦Нарушение регулировок, неисправность, забивка фильтров, засорение отстойников | 10 - 20 | - |
| Неисправность вакуум-регулятора | 4 - 6 | - |
| Движение на низших передачах | до 50 | до 100 |
| Нарушение теплового режима двигателя | 8 - 12 | 15 - 30 |
| Низкая квалификация водителя | 15 - 20 | 20 - 40 |
| Дорожные условия | 30 - 40 | 50 - 100 |