

УДК 662.997.53

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Мурзакулов Н.А., к.т.н., профессор ОшТУ,

Абсамат кызы Гулиза- преподаватель

Жанбаева Айгерим - магистрант

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10658978>

Аннотация: В статье обоснованы актуальные проблемы энергосбережения и пути ее решения на основе энергоэффективных технологий, а также снижение издержек и повышение экономической эффективности содержания зданий для поддержания необходимых параметров микроклимата.

Ключевые слова: энергобезопасности, энергопотери, энергопользования, энергозатраты, энергоаудит, энергосберегающие и теплосберегающие мероприятия, ресурсопотребление

CURRENT PROBLEMS OF ENERGY SAVING AND WAYS TO SOLVE THEM BASED ON ENERGY EFFICIENT TECHNOLOGIES

Abstract: The article substantiates current problems of energy saving and ways to solve them based on energy-efficient technologies, as well as reducing costs and increasing the economic efficiency of maintaining buildings to maintain the necessary microclimate parameters.

Keywords: energy security, energy losses, energy use, energy costs, energy audit, energy-saving and heat-saving measures, resource consumption.

ВВЕДЕНИЕ

Экономика большинства стран во многом зависит от ограниченных невозобновляемых источников энергии (уголь, газ, нефть), использование которых позволяет удовлетворять растущие потребности населения в материальных благах, и, в то же время, является основной причиной загрязнения окружающей среды и изменения климата. При этом с каждым годом стоимость энергии увеличивается в связи с истощением запасов легкодоступных месторождений углеводородов и ростом спроса на энергию в развивающихся странах. Это, в конечном итоге, негативным образом отражается на всех отраслях экономики.

Использование ископаемого топлива наносит непоправимый ущерб окружающей среде, что уже привело к повышению глобальной приземной температуры планеты на $0,8^{\circ}\text{C}$, к поднятию уровня мирового океана, исчезновению многих видов животного и растительного мира [1].

ГЛАВНАЯ ЧАСТЬ

За последние годы проблемам климатических изменений и энергобезопасности уделялось одинаково повышенное внимание. Регистрируемый рост количества и силы природных стихийных явлений стал своего рода поворотным моментом, когда изменение климата для многих из теории превратилось в реальность. Кроме роста числа пострадавших лиц и материального ущерба от стихийных бедствий, последствия изменения климата показали уязвимость системы энергообеспечения большинства стран.

Для снижения зависимости от углеводородов и уменьшения выброса парниковых газов развитые страны начали внедрять более безопасные с экологической точки зрения технологии производства и использования энергии, в том числе с использованием энергии солнца, ветра, малых рек, биогаза. Одновременно стали широко внедряться технологии, снижающие энергопотери и повышающие эффективность энергопотребления.

В результате за последние 20 лет страна снизила потребление электроэнергии на 50% при росте валового национального дохода на душу населения. Таких значительных

результатов удалось достичь благодаря совместным усилиям по энергосбережению как центральных и местных органов власти, так и частных предприятий по снабжению тепло и электроэнергией.

Одной из целей политики энергосбережения является снижение издержек и повышение экономической эффективности содержания зданий для поддержания в них необходимых параметров микроклимата.

На данный момент в учреждениях доля расходов на энергообеспечение составляет от 30 до 50% общего бюджета. В основном данные расходы связаны с теплоснабжением зданий и обеспечением электроэнергией. При этом потребление энергии в учреждениях имеет тенденцию к росту в связи с ростом количества оборудования и износом инфраструктуры[3].

Это связано с недостаточностью финансовых средств, направляемых на поддержание систем в исправном виде, тем более на модернизацию и повышение их эффективности. В учреждениях в основном используются энергозатратные и неэффективные технологии и оборудование. Теплосберегающие мероприятия проводятся на минимальном уровне из-за недостатка средств, информации и опыта. Потери энергии возникают вследствие недостаточного контроля со стороны руководителей учреждений, а также надзорных органов.

Отсрочка мероприятий по энергосбережению в итоге приводит к значительному экономическому ущербу, отрицательному влиянию на окружающую среду. Рост издержек на энергообеспечение, сопровождаемый финансовыми потерями, будет задерживать обновление материально-технической базы учреждений и рост материального стимулирования работы персонала.

По тепловой энергии можно выделить три группы потребителей тепла:

отопление, горячее водоснабжение, вентиляция. На отопление приходится 55-70%, а на вентиляцию 30+45% в зависимости от типа здания.

При разработке энергосберегающих мероприятий необходимо:

- 1) определить техническую суть предполагаемого усовершенствования и принципы получения экономии;
- 2) рассчитать потенциальную годовую экономию в физическом и денежном выражении;
- 3) определить состав оборудования, необходимого для реализации рекомендации, его примерную стоимость, стоимость доставки, установки и ввода в эксплуатацию;
- 4) оценить общий экономический эффект предполагаемых рекомендаций с учетом вышеперечисленных пунктов.

После оценки экономической эффективности все рекомендации классифицируются по трем критериям:

- 1) беззатратные и низкзатратные - осуществляемые в порядке текущей деятельности бюджетного учреждения;
- 2) среднезатратные - осуществляемые, как правило, за счет собственных средств бюджетного учреждения;
- 3) высокзатратные - требующие дополнительных инвестиций.

В первую очередь имеет смысл реализовать мероприятия, отнесенные к первому критерию, вопрос о реализации мероприятий, отнесенных ко второму и третьему критериям, необходимо решать на основании подтвержденной экономической целесообразности мероприятия и реальных возможностей финансирования[2].

К организационным мерам по энергосбережению можно отнести следующие мероприятия:

- 1) Назначение в бюджетных учреждениях ответственных за контролем расходов энергоносителей и проведение мероприятий по энергосбережению. Повышение квалификации ответственного за энергосбережение.

- 2) Совершенствование порядка работы организации и оптимизация работы систем освещения, вентиляции, водоснабжения.
- 3) Соблюдение правил эксплуатации и обслуживания систем энергопользования и отдельных энергоустановок, введение графиков включения и отключения систем освещения, вентиляции, тепловых завес и т.д. Децентрализация включения освещения на необходимые зоны. Назначение ответственных за контроль включения-отключения систем.
- 4) Организация работ по эксплуатации светильников, их чистке.
- 5) Организация работ по своевременному ремонту оконных рам, оклейка окон, теплоизоляция дверей и т.п.
- 6) Ведение разъяснительной работы с сотрудниками по вопросам энергосбережения.
- 7) Проведение периодических энергетических обследований, энергоаудита, составление и корректировка энергетических паспортов.
- 8) Постоянный мониторинг энергопотребления.
- 9) Регулярная проверка и корректировка договоров на энерго и ресурсопотребление с энергоснабжающими организациями.
- 10) Агитационная работа, таблички о необходимости экономии энергоресурсов, о выключении света, закрытии окон, входных дверей.
- 11) Разработка и введение в действие системы поощрения работников за снижение потерь топлива, электрической и тепловой энергии, воды с одновременным введением мер административной ответственности за неэффективное потребление (использование) энергоресурсов.
- 12) Проведение периодических «рейдов» проверки эффективности потребления энергоресурсов.
- 13) Повышение технических знаний в вопросах экономии энергии отдельных категорий работников на примере тех организаций, которые добились наивысших показателей экономии энергоресурсов.

Типовые технические мероприятия по энергосбережению

№	Наименование мероприятия	Пределы годовой экономии, %
Системы электроснабжения и освещения		
	Замена ламп накаливания другими источниками с более высокой светоотдачей (в том числе люминесцентными)	До 55-80% потребляемой ими электро-энергии
	Замена ламп на лампы того же 2 типоразмера меньшей мощности: 18 Вт вместо 20; 36 Вт вместо 40; 65 Вт вместо 80	До 5% потребляемой ими электроэнергии
	Применение энергоэффективной пускорегулирующей аппаратуры (ПРА) газоразрядных ламп	11% потребляемой ими электроэнергии
	Оптимизация системы освещения за счет установки нескольких выключателей и деления площади освещения на зоны	10-15%
	Уменьшение времени использования светильников, в т.ч. применение датчиков движения и присутствия	50-70%
Системы отопления		
	Установка прибора учета тепловой энергии	До 30% потребления тепловой энергии
	Составление руководств по эксплуатации, управлению и обслуживанию систем отопления и периодический контроль со стороны руководства учреждения за их выполнением	5-10% потребления тепловой энергии

	Гидравлическая наладка внутренней системы отопления (балансировка)	До 15%
	Автоматизация систем теплоснабжения зданий посредством установки индивидуальных тепловых пунктов (ИТП)	20-30% потребления тепловой энергии
	Ежегодная химическая очистка внутренних поверхностей нагрева системы отопления и теплообменных аппаратов	10-15%
	Снижение тепловых потерь через оконные и дверные проемы	15-30%
	Улучшение тепловой изоляции стен, полов и чердаков	15-25%
	Повышение эффективности работы радиаторов отопления	До 15%
Котельные		
	Составление руководств и режимных карт эксплуатации, управления и обслуживания оборудования и периодический контроль со стороны руководства учреждения за их выполнением	5-10% потребляемого топлива
	Поддержание оптимального коэффициента избытка воздуха и хорошего смешивания его с топливом	1-3%
	Установка водяного поверхностного экономайзера за котлом	До 5-6%
	Применение за котлоагрегатами установок глубокой утилизации тепла, установок использования скрытой теплоты парообразования уходящих дымовых газов (контактный теплообменник)	До 15%
	Повышение температуры питательной воды на входе в барабан котла	2% на каждые 10 °С
	Подогрев питательной воды в водяном экономайзере	1% на 6°С
	Содержание в чистоте наружных и внутренних поверхностей нагрева котла	До 10%
	Использование тепловыделения от котлов путем забора теплого воздуха из верхней зоны котельного зала и подачи его во всасывающую линию дутьевого вентилятора	1-2%
	Теплоизоляция наружных и внутренних поверхностей котлов и теплопроводов, уплотнение клапанов и тракта котлов (температура на поверхности обмуровки не должна превышать 55 °С)	До 10%
	Установка систем учета расходов топлива, электроэнергии, воды и отпуска тепла	До 20%
	Автоматизация управления работой котельной	До 30%
	Установка или модернизация системы водоподготовки	До 3% подпиточной воды
	Применение частотного привода для регулирования скорости вращения насосов, вентиляторов и дымососов	30% потребляемой ими электроэнергии
Системы горячего водоснабжения (ГВС)		

	Составление руководств по эксплуатации, управ- лению и обслуживанию систем ГВС и периодиче- ский контроль со стороны руководства учреждения за их выполнением	5-10% потребления горячей воды
	Автоматизация регулирования системы ГВС	15-30% потребления тепловой энергии
	Оснащение систем ГВС счетчиками расхода горячей воды	15-30% потребления горячей воды
	Снижение потребления за счет оптимизации расходов и регулирования температуры	10-20% потребления горячей воды
	Применение экономичной водоразборной арматуры	15-20%
	Своевременный ремонт кранов и разводящей сети, сокращение потерь	15-20%
Системы водоснабжения		
	Сокращение расходов и потерь воды	До 50% объема потребления воды
	Установка счетчиков расхода воды	До 30% объема потребления воды
	Применение частотного регулирования насосов систем водоснабжения	До 50% потребляемой электроэнергии
	Применение экономичной водоразборной арматуры	30-35%
Системы вентиляции		
	Замена устаревших вентиляторов с низким КПД на современные с более высоким КПД	20-30% потребления ими электроэнергии
	Отключение вентиляционных установок во время обеденных перерывов и в нерабочее время	10-50%
	Применение блокировки вентилятора воздушных завес с механизмами открывания дверей	До 70% потребляемой ими электроэнергии
	Применение устройств автоматического регули- рования и управления вентиляционными уста- новками в зависимости от температуры наружного воздуха	10-15%
Системы кондиционирования		
	Включение кондиционера только тогда, когда это необходимо	20-60% потребляемой ими электроэнергии
	Исключение перегрева и переохлаждения воздуха в помещении	До 5%
	Поддержание в рабочем состоянии регуляторов, поверхностей теплообменников и оборудования	2-5%
	Использование возобновляемых источников энергии	20-50%

ВЫВОДЫ

Приведенные в таблице величины экономии энергоносителей являются ориентировочными. При проведении энергетического обследования появится возможность более точно рассчитать экономию энергоносителей от внедрения того или иного энергосберегающего мероприятия. При одновременном внедрении нескольких мероприятий величины снижения потребления энергии не суммируются, а требуется

проведение дополнительных расчетов для оценки возможного комплексного снижения потребления.

Литература

1. Андрижиевский А.А. Энергосбережение и энергетический менеджмент: учеб. пособие / А.А. Андрижиевский, В.И. Володин. 2-е изд., испр.- Мн.: Высш.шк., 2005.-294 с.
2. Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Справ. Пособие/Л.Д. Богуславский, В.И. Ливчак, В.П. Титов и др.; Под ред. Л.Д. Богуславского и В.И. Ливчака. - М.: Стройиздат, 1990.- 624 с., ил.
3. Энергоснабжение жилых помещений от возобновляемых источников энергии: Справочное пособие/ В.П. Пантелеев, И.А. Аккозиев и др., Б.: 2009