

СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

М.М. Сабиров, инженер
«ООО Джeneral Левел»
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-2-193-195

***Аннотация.** Статья посвящена рассмотрению вопросов, связанных с повышением энергоэффективности систем вентиляции и кондиционирования. Рассмотрены традиционные и инновационные методы повышения обеспечения энергоэффективности систем ВиК. Отдельное внимание уделено традиционным подходам к экономии энергии, также обозначены возможности технологий искусственного интеллекта. Отмечено, что оптимизация энергоэффективности систем ВиК имеет решающее значение как для промышленного, так и для общественного сектора. Выявлено, что внедряя стратегии энергосбережения, можно сократить потребление энергии, снизить расходы на коммунальные услуги, улучшить комфорт в помещении и способствовать экологической устойчивости.*

***Ключевые слова:** вентиляция, кондиционирование, энергия, экономия.*

Рост цен на энергоносители актуализирует вопрос сохранения и эффективного использования энергии. Проблема энергоэффективности зданий относится к основным задачам, которые решают строители на этапе разработки проектной документации. Обеспечение и поддержание необходимых микроклиматических условий является одним из самых энергоемких технологических процессов [1]. В данном контексте не подлежит сомнению тот факт, что применение автоматизированных систем управления вентиляцией и кондиционированием (ВиК) в наши дни является необходимостью, поскольку автоматизированные системы позволяют обеспечить заданные климатические условия с приемлемой точностью, оптимизировать потребление энергоресурсов, следить за состоянием оборудования и сигнализировать о необходимости его своевременного обслуживания.

На сегодняшний день известны различные способы уменьшения энергопотребления в системах ВиК. Можно упомянуть некоторые из них: уменьшение расхода воздуха в ветвях, где есть его избыток за счет введения дополнительных аэродинамических сопротивлений, использование более эффективных вентиляторов с ЕС-электродвигателями, которые имеют больший КПД, подбор других элементов

приточной установки (прежде всего фильтра и нагревателя) с меньшим аэродинамическим сопротивлением, рациональной компоновкой, обеспечивающей подключение «магистральной» ближе к выходу вентилятора и др. Однако, несмотря на имеющиеся труды и наработки, вопрос выбора методов энергосбережения в системах ВиК из-за масштабности проблемы требует проведения дальнейших исследований, что и обуславливает выбор темы данной статьи.

Над разработкой критериев энергоэффективности использования вентиляционной системы в различных типах зданий трудятся такие авторы как Капитонов О.В., Тупицин Ю.Е., Шишкин Е.В., Халдеева Е.В., Лисовская С.А.

Вопросы проектирования систем создания микроклимата, которые позволяют поддерживать необходимые метеорологические условия в помещениях при минимуме расхода топливно-энергетических ресурсов, рассматривают Андрийчук В.Н., Соколов В.И., Целигоров Н.А., Ковалев И.В.

Высоко оценивая работы современных ученых, необходимо отметить, что некоторые проблемы в данной предметной плоскости требуют более пристального внимания. Так, в уточнении нуждаются подходы к моделированию характеристик и режи-

мов работы систем ВиК, которые позволяют повысить уровень энергоэффективности зданий.

Таким образом, цель статьи заключается в рассмотрении вопросов, связанных с возможностями экономии энергии, затрачиваемой на ВиК.

Электроэнергия в системах ВиК расходуется на работу приточных и вытяжных вентиляторов, а также циркуляционных насосов систем утилизации тепла на вентиляционные выбросы [2]. С учетом отмеченного считаем, что меры по обеспечению энергоэффективности могут быть сгруппированы в две категории: традиционные и основанные на передовых технологиях Четвертой промышленной революции и инструментах искусственного интеллекта.

Итак, кратко опишем методы, входящие в каждую из групп. Традиционные методы.

1. Использование вместо вентиляторов старых типов с КПД 50-63% более современных с КПД 80-86%, что позволяет сэкономить 20-30% электроэнергии.

2. Осуществление регулировки вытяжной вентиляции с использованием шиберов вместо нагнетания, это экономит до 10% энергоресурсов.

3. Замена общеобменных систем ВиК на местные индивидуальные рекуперативные вытяжные системы, которые расположены в зонах вредных выбросов. Экономия электроэнергии в этом случае достигает 50%.

4. Применение многоскоростных электродвигателей и регулируемого частотного привода экономит до 20-30% электроэнергии.

5. Автоматическое управление системами ВиК осуществляется путем:

- установки блокировки индивидуальных выхлопных систем на включение, если они срабатывают только в том случае, когда начинают работать и механизмы источника выбросов, экономия электроэнергии составляет до 25-70%;

- автоматическое регулирование температуры теплоносителя нагревателей приточных камер в зависимости от темпера-

туры окружающей среды позволяет экономить до 10-15% электроэнергии;

- переключение на «рабочее время» – «нерабочее»; «режим выходного дня» с помощью реле 2РВМ, БП-44 и др. [3].

Особого внимания на сегодняшний день заслуживают передовые технологии и прорывные инновации Четвертой промышленной революции в обеспечении энергоэффективности систем ВиК.

Как известно, оптимизация производительности системы ВиК требует, с одной стороны, определения характеристик потока энергии, а, с другой, способности прогнозировать, как этот поток может измениться. И в данном случае незаменимым является искусственный интеллект (ИИ), который позволяет проводить глубокой анализ данных. Эти данные включают температуру, влажность, количество людей и погодные условия. Анализируя исторические закономерности и данные, поступающие в режиме реального времени, ИИ может выявлять тенденции, прогнозировать спрос и корректировать настройки системы ВиК, обеспечивая оптимальный уровень комфорта при минимальном потреблении энергии. Такая динамическая оптимизация помогает устранить потери энергии, точно настроить параметры системы и может быть интегрирована с другими системами управления зданием для комплексного управления энергопотреблением.

Традиционная практика технического обслуживания часто опирается на фиксированные графики или реактивное реагирование на сбои, что приводит к неэффективности и непредвиденным простоям. С помощью ИИ датчики и данные систем ВиК могут контролироваться на постоянной основе, что позволит алгоритмам прогнозирования выявлять потенциальные проблемы до их обострения. Анализируя модели работы и выявляя аномалии, ИИ может заблаговременно планировать техническое обслуживание для предотвращения критических сбоев, максимально увеличивая время работы системы и снижая затраты.

Таким образом, отметим, что оптимизация энергоэффективности систем ВиК

имеет решающее значение как для промышленного, так и для общественного сектора. Внедряя стратегии энергосбережения, можно сократить потребление энергии, снизить расходы на коммунальные услуги, улучшить комфорт в помеще-

нии и способствовать экологической устойчивости. В статье рассмотрены традиционные и инновационные методы повышения обеспечения энергоэффективности систем ВК.

Библиографический список

1. Стефанов Е.В. Эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования воздуха // Светопрозрачные конструкции. – 2021. – № 3 (137). – С. 30-32.
2. Сидорова С.В., Максаков С.В. Энергосберегающие решения в системах вентиляции и кондиционирования воздуха // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. – 2021. – № 3-4 (45-46). – С. 108-112.
3. Кашуркин А.Ю. Регулирующие устройства систем вентиляции и кондиционирования воздуха // Естественные и технические науки. – 2020. – № 4 (142). – С. 148-153.

VENTILATION AND AIR CONDITIONING SYSTEM

M.M. Sabirov, engineer
«General Level LLC»
(Russia, Moscow)

***Abstract.** The article is devoted to consideration of issues related to increasing the energy efficiency of ventilation and air conditioning systems. Traditional and innovative methods for increasing the energy efficiency of water supply systems are considered. Special attention is paid to traditional approaches to energy saving, and the possibilities of artificial intelligence technologies are also outlined. It is noted that optimizing the energy efficiency of water supply systems is of critical importance for both the industrial and public sectors. It has been found that by implementing energy conservation strategies, it is possible to reduce energy consumption, reduce utility costs, improve indoor comfort and promote environmental sustainability.*

***Keywords:** ventilation, air conditioning, energy, saving.*