

Энерговооруженность (отношение количества потребляемых энергоресурсов на одного занятого в экономике человека в год) и электровооруженность (отношение количества потребляемой электроэнергии на одного занятого в экономике человека в год) также характеризуют уровень развития экономики государства. При этом для развитых стран характерно высокое значение данных показателей.

Таким образом, для высокоразвитых стран характерно, с одной стороны, высокое потребление ТЭР и электроэнергии на душу населения, энерго- и электровооруженность; с другой стороны, в этих странах низкая энергоемкость ВВП.

Для повышения эффективности производства энергии и диверсификации используемых видов топлива в энергетической системе Беларуси проведена масштабная работа по модернизации и строительству основных производственных фондов. И все же в стране крайне низкие темпы роста потребления электроэнергии. Это говорит о недостаточной энерговооруженности и узкой сфере применения электроэнергии в промышленности, аграрной сфере, транспорте, IT-секторе, ЖКХ, домашних хозяйствах и других областях.

В большинстве государств мира темпы роста электропотребления находятся в прямой зависимости от роста ВВП. В нашей стране такая зависимость сегодня прослеживается лишь частично.

Запуск БелАЭС даст для Беларуси существенный сдвиг в экономике, в потреблении энергоресурсов, повышении энергоэффективности экономики. В стране планируется наращивать в экономически оправданных целях использование электроэнергии, поэтому государственная политика в сфере энергетики будет скорректирована. Изучаются возможности увеличения использования электрической энергии в стране, поскольку рост потребления будет способствовать улучшению технико-экономических показателей работы отечественной энергосистемы.

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

А. О. Пырх

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель А. В. Шаповалов, канд. техн. наук, доцент

Одной из важнейших проблем XXI в. является энергоэффективность и энергосбережение зданий и сооружений. Рассматриваемая проблема является многофакторной и включает в себя несколько методов уменьшения затрат ресурсов в системах отопления, вентиляции и кондиционирования.

Сегодня на передний план выходят проблемы энергетической эффективности уже существующих и вновь проектируемых объектов архитектурной среды в силу значительного влияния финансовых и общеэкономических факторов. С введением в действие закона Республики Беларусь № 293-З «Об энергосбережении» вопросы энергосбережения переходят в разряд обязательных мероприятий.

Для обеспечения экономической стабильности государства одним из значимых процессов является повышение уровня энергоэффективности. Это возможно только путем сочетания работ, связанных с обеспечением энергетической эффективности энергосбережения в зданиях и системах теплоснабжения зданий.

Мероприятия по энергосбережению могут быть разными. Один из самых действенных способов увеличения эффективности использования энергии – применение

современных технологий энергосбережения, так как они не только дают значительное уменьшение расходов на энергетические затраты, но и имеют очевидные плюсы.

Целью работы является разработка проекта системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха многофункционального комплекса для минимизации потерь теплоты и уменьшения потребляемой электрической энергии за счет внедрения современного энергоэффективного оборудования.

Объектом и предметом исследования являются система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, предназначенные для компенсации потерь тепла и обеспечения необходимых температурных условий в многофункциональных комплексах. Объект исследования выбран для усовершенствования эффективности использования оборудования и инженерных сетей в многофункциональном комплексе.

Для достижения цели в работе ставились следующие задачи:

- 1) разработать проект системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха многофункционального комплекса;
- 2) определить тепловые потери рассматриваемого комплекса;
- 3) определить мероприятия, направленные на повышение энергоэффективности комплекса;
- 4) рассчитать экономический эффект от применения мероприятий.

В многофункциональном комплексе размещаются объекты розничной торговли и общественного питания:

- супермаркет с кулинарией, пекарней малой мощности и точкой общественного питания быстрого обслуживания;
- кафе на 60 посадочных мест;
- торговые площади под аренду.

Объект имеет необходимый состав производственных, складских, вспомогательных, административно-бытовых и технических помещений. Все помещения расположены с учетом поточности, отсутствия встречных потоков и перекрестков сырых и готовых пищевых продуктов, персонала и посетителей.

Разработка проекта начинается с расчета тепловых потерь. Он производится с учетом всех существенных особенностей, включая:

- архитектурные особенности многофункционального комплекса;
- назначение помещений;
- предполагаемое количество посетителей и многие другие факторы.

Расчет позволяет определить необходимую тепловую мощность для обогрева всего здания и его отдельных помещений.

Расчет тепловых потерь здания производится с помощью специализированной программы «THERMOOV».

При изучении и решении проблем энергосбережения, возникающих при строительстве современных зданий, была предложена система комплексных мероприятий по повышению энергоэффективности зданий и сооружений, среди которых: периодический режим работы; отопление помещений теплотой рециркуляционного воздуха; системы воздушного отопления; периодический режим работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха; устройство воздушных завес.

Технико-экономическое обоснование заключается в изучении потенциальной экономической выгоды рассматриваемого проекта путем проведения анализа и расчета финансовых показателей.

Повышение энергетической эффективности и, соответственно, снижение энергопотребления рассматриваемых систем возможно при применении энергосберегающего оборудования и эффективных технических решений как при проектирова-

нии и монтаже, так и при эксплуатации систем. Анализ современных систем вентиляции и кондиционирования воздуха показывает, что по сравнению с традиционными техническими решениями потенциал энергосбережения может достигать 50–80 %.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

С. А. Савицкая

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель Т. В. Алфёрова, канд. техн. наук, доцент

Проектирование и строительство жилых зданий по технологии «Умный дом» позволяет на практике воплотить экологические принципы сбора, накопления и добросовестного использования энергии. Главным источником электричества служит солнце, энергию которого собирают солнечные батареи, установленные на крыше. Рассмотрим перспективы применения солнечных панелей в жилых зданиях.

Несмотря на сравнительно низкий КПД, солнечная батарея является наиболее эффективным источником электричества среди альтернативных и автономных источников питания. Однако ввиду достаточно высокой стоимости солнечной батареи, а главное зависимости от погодных условий, их в большинстве случаев позиционируют не как основной, а как дополнительный источник питания. Вызвано это двумя причинами: достаточно высокой стоимостью самих солнечных батарей и сравнительно небольшим выходом энергии с единицы площади. В ясный солнечный день с одного квадратного метра площади солнечной батареи можно снять максимум 120 Вт мощности. Этого недостаточно даже для работы компьютера. Поэтому для получения более весомой мощности, солнечные панели объединяют в целые мини-электростанции. С солнечной батареи площадью 10 м² можно получать уже более 1 кВт энергии, что может обеспечить работу компьютера, телевизора, нескольких источников света. В целом для дома, где живет 3–4 человека (это потребляемая мощность 200–300 кВт в месяц), площади солнечных батарей, скажем, в 20 м² в светлое время дня и светлое время года может оказаться достаточно. Как правило, ориентированного на юг участка крыши для установки такой площади солнечной батареи хватит. Если же площадь крыши, ориентированной на юг, составит 40 м², то это может при 18–20 солнечных днях дать до 500 кВт в месяц. Однако стоимость батарей такой площади составит не менее 10 тыс. у. е. [1].

Преимуществом солнечных батарей являются: независимость от технических неполадок энергопоставляющей организации; длительный срок службы (25 лет и более); крайне низкая вероятность выхода солнечной батареи из строя; отсутствие необходимости в постоянном обслуживании; бесплатность самой энергии (однако после того как в систему были вложены немалые средства и она окупилась).

Недостатков у солнечных батарей как источника энергии не так уж много, но они, к сожалению, весьма убедительны и конкретны: высокая стоимость и, как следствие, длительный срок окупаемости; зависимость от погодных условий (неэффективны в зимнее время); низкий КПД по сравнению с традиционными источниками энергии (14 %); невозможность использования для приборов, потребляющих большую мощность; применение солнечных батарей требует установки дополнительного оборудования и наличия помещения для установки аккумуляторов.