

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТЕПЛООВОГО НАСОСА С СИСТЕМОЙ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ДЛЯ ЗДАНИЯ БОЛЬНИЦЫ

Акуленко А. С., Бедняков И. И., Полоз Л. А.

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель: Наумюк Е. П.

Актуальность. Интеграция альтернативных систем теплоснабжения и кондиционирования в зданиях позволяет одновременно удовлетворить потребности отдельных помещений. Высокая энергетическая эффективность и степень автономности позволяют снизить нагрузку на городскую инфраструктуру теплоснабжения, а также снизить выбросы CO₂ в окружающую среду.

Цель. Произвести расчёт коэффициента эффективности теплового насоса COP (Coefficient of Performance) для режимов отопления и кондиционирования за период одного календарного года. Оценить капитальные и эксплуатационные затраты на модернизацию системы, рассчитать окупаемость мероприятия на примере здания больницы.

Методы исследования. Проведен расчет коэффициента COP теплового насоса для режимов отопления и кондиционирования. Построена кривая энергозатрат в течение года с учетом неравномерного потребления по времени и типу отдельных помещений. Проведена оценка тепловых потерь. Рассчитан тепловой баланс системы. Произведен расчет капитальных и эксплуатационных затрат.

Результаты и их обсуждение. По результатам расчёта, коэффициент COP теплового насоса в режиме теплоснабжения и кондиционирования составил 3,62 и 2,62 соответственно, с отклонением в пределах 2,2% и 2,6%. Рассчитанная окупаемость мероприятия по модернизации объекта составила 1,2 года.

Выводы. Доказана возможность применения тепловых насосов как альтернативы традиционным системам теплоснабжения и кондиционирования в зданиях. Расчетным путем была доказана высокая энергетическая эффективность, высокая степень автономности и резервирования, низкий уровень выбросов парниковых газов. Результаты экономической оценки мероприятия по модернизации свидетельствуют о значительном потенциале для будущего применения на объектах системы здравоохранения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bonnema, E. Large Hospital 50% Energy Savings: Technical Support Document / E. Bonnema[et al.] // Golden: National Renewable Energy Laboratory. – 2010. – P. 171.
2. Jin-Ming, S. Discussion on cold and heat sources and their systems in hospital buildings / S. Jin-Ming, Y. Wei-gong // HVAC. – 2009. – № 39. – P. 10-14.