

Одновременная работа солнечного коллектора и существующих котлов не происходит.

Проектируемый солнечный коллектор предназначен для горячего водоснабжения в летний период.

В работе представлен инженерный анализ по выбору системы солнечного коллектора: солнечного или вакуумного с концентратором или без него, металлический или пластиковый. Основным критерием при выборе является покрытие необходимой нагрузки за весь период эксплуатации, а также приемлемый срок окупаемости.

Проведен анализ системы солнечного теплоснабжения с дублирующим источником тепла и принудительной циркулирующей теплоносителя для обеспечения горячего водоснабжения.

Учитывая, что котельная полностью переходит в резерв на шесть месяцев, ввод в эксплуатацию солнечного коллектора позволит экономить 16,8 млн. бел. руб./год за электроэнергию и 34,6 млн. бел. руб./год за жидкое топливо. Итого годовая экономия от проекта составит 51,4 млн. бел. руб./год (использованы цены на энергоресурсы за февраль 2011 года).

УДК 69.059.1

## **ПРИМЕНЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ**

Тайнова А.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук Дмитриев Г.М., БНТУ

Целью работы является изучение возможности использования различных архитектурных, конструктивных и инженерных решений при строительстве зданий с целью снижения их теплопотребления и улучшения микроклимата.

В Беларуси энергоемкость ВВП к 2020 году планируется снизить на 60% по отношению к уровню 2005 года. Об этом говорится в "Стратегии развития энергетического потенциала Республики Беларусь", которая утверждена постановлением Совета Министров №1180 и рассчитана на период до конца 2020 года.

Еще в начале 80-х гг. специалисты Международной энергетической конференции ООН (МИРЭК) заявили о том, что современные здания обладают огромными резервами повышения энергоэффективности. Была выдвинута идея о проектировании и создании энергоэффективных зданий, максимально независимых от внешних источников энергии и дружественных к окружающей среде. Белорусские ученые сегодня разрабатывают проект энергоэффективного административного здания. Планируется, что удельное потребление топливно-энергетических ресурсов на отопление энергоэффективного здания составит 60 кВтч/м<sup>2</sup> в год, а в перспективе – 45 и 30 кВтч/м<sup>2</sup> в год. Для сравнения, сегодня действует норматив 86-91 кВт·ч/м<sup>2</sup> в год в зданиях различной этажности. На сегодняшний день основными используемыми приемами снижения теплопотерь зданий и улучшения в них условий микроклимата до сих пор остаются фрагментарные инженерные и технологические решения. Однако наилучшие результаты в области энергосбережения могут быть достигнуты только при комплексном использовании архитектурных, конструктивных и инженерных решений. Недооцененным остается потенциал рациональных с точки зрения энергосбережения архитектурных решений, как наиболее действенных и экономичных: энергоэффективные архитектурные приемы применяются на стадии проектирования и не требуют дополнительных материальных затрат. В строительной практике продолжают использоваться устаревшие проектные решения и стереотипы архитектурных решений.

Обычно энергоэффективные технологии требуют дополнительных затрат. Как правило, энергоэффективные здания окупаются за 10-15 лет. Кроме того, к новым разработкам применяют новый подход: речь идет не только об экономии энергии, но и об экологическом и социальном аспектах, о строительстве и его влиянии на окружающую среду. Разработаны также социальные, экологические и энергетические требования, которым должны отвечать подобного рода проекты. Учитывая огромный, наработанный годами мировой опыт в этой сфере, можно сформулировать следующие принципы, в соответствии с которыми должно проектироваться и строиться энергоэффективное здание:

- строительство здания должно способствовать созданию ландшафта, повышающего биологическое разнообразие видов;
- здание не должно «производить» никаких сточных вод, то есть здание должно и потреблять, и сбрасывать только воду, пригодную для питья;
- в здании не должны использоваться никакие канцерогенные, мутагенные или вызывающие различные заболевания материалы;
- энергия и материалы должны использоваться максимально эффективно;
- здание должно использовать материалы и оборудование, произведенные без ущерба для окружающей среды;
- здание должно обеспечивать строгий учет стоимости его эксплуатации;
- ориентация здания должна позволять максимальное использование теплоступления с солнечной радиацией и естественное освещение;
- при строительстве должны использоваться ограждающие конструкции и окна с высоким сопротивлением теплопередаче для уменьшения теплопотерь;
- необходимо использование в теплую погоду естественной вентиляции для уменьшения энергопотребления системой механической вентиляции;
- необходимо использование тепла или холода удаляемого воздуха для подогрева или охлаждения приточного воздуха;
- использования тепла земли и воздуха для отопления и охлаждения здания;
- отказ от использования технологических процессов и источников энергии, загрязняющих окружающую среду;
- сокращение использования природного топлива;
- увеличение объема использования возобновляемых источников энергии;
- здание должно производить больше электрической энергии, чем использовать.

На прилегающих участках к жилым и административным зданиям можно расположить сады, места отдыха и прогулок, а также разместить водоемы и болота, позволяющие собирать дождевую воду для использования в целях ирригации. Можно в

дальнейшем использовать часть этой воды для водоснабжения здания. Таким образом, создание подобных зданий, целых районов решили бы ряд социальных, энергетических и экологических проблем:

- создание городской архитектуры, обеспечивающей высокое качество среды обитания людей;
- сохранение окружающей среды;
- экономичность при поддержании жизненного цикла;
- отказ от использования технологических процессов и источников энергии, загрязняющих окружающую среду;
- сокращение использования топливно-энергетических ресурсов;
- увеличение объема использования возобновляемых источников энергии;
- повышение качества микроклимата помещений;
- утилизация тепла и повторное использование водных ресурсов.

УДК 538.4+536.2

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВИБРОЗАЩИТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МАГНИТОЖИДКОСТНОЙ ОПОРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛАСТОМЕРА**

Трусевич Е.В.

Научный руководитель: канд. техн. наук Чернобай В. А., БНТУ

Представляют интерес виброзащитные опоры с использованием упругих свойств магнитной жидкости со свободной поверхностью в магнитном поле. В настоящей работе экспериментально исследованы статические и динамические характеристики комбинированной виброзащитной системы (рис. 1). При предельных статических нагрузках на магнитожидкостную опору ( $\chi_{ст}=0$ ) магнит 1 соприкасался с эластомером, и задаваемые возмущения гасились эластомером.