

## ТРЕБОВАНИЯ К МОДЕЛИ ГРУНТОВОГО КОЛЛЕКТОРА ТЕПЛООВОГО НАСОСА

О. В. Шулима, студентка,  
Сумский государственный университет  
ami-lush@mail.ru

Проблема внедрения энергосберегающих технологий актуальна не только для Украины, но и для всего мирового сообщества. Использование энергии низкопотенциальных возобновляемых источников дает возможность существенно сократить потребление органического топлива, уменьшить губительное влияние на окружающую среду, удовлетворяя нужды потребителей тепла, которые размещены далеко от централизованных систем теплоснабжения.

Одним из перспективных направлений применения таких источников энергии является внедрение теплонасосных станций. Совместное использование нескольких нетрадиционных энергетических источников, регенерации или переохлаждения конденсата в тепловых насосах также является возможными направлениями решения энергетической проблемы. Обустройство таких объектов является дорогостоящим, поэтому целесообразно иметь инструмент для предварительной оценки эффективности теплонасосных станций. В качестве такого инструмента можно рассматривать модель установки, разработанную на основе информационных технологий с элементами систем принятия решений.

Модель состоит из солнечного коллектора, системы сезонной аккумуляции тепла и теплового насоса, который соединяет грунтовый аккумулятор и систему разделения тепла в здании.

Первоочередным заданием является разработка модели теплового режима здания. После определения теплопотерь можно рассчитать мощность теплового насоса.

Целью дальнейшей работы является разработка универсальной математической модели теплового насоса, которая описывала бы стационарное распределение температуры в грунте и трубе коллектора для любых заданных условий, учитывая сезонное колебание температур в поверхностном слое.

На процесс теплообмена в почве на больших глубинах, кроме собственно свойств рабочей жидкости и почвы, влияют много различных факторов. Большинство из этих явлений невозможно учесть, поэтому важным при расчете температурных полей является выбор принятых упрощений. В модели необходимо учесть погодные условия, тип почвы и рабочей жидкости.

Расчёт теплового насоса требует решения дифференциальных уравнений с учетом граничных условий. Для этого применяются численные методы: метод конечных разностей и метод сеток.

По полученным результатам возможно определение эффективности работы коллектора в разных регионах с учетом погодных условий.