

вопросе сокращения количества дней включения и выключения отопления с 5 дней на 3 дня.

В связи с этим, возникла заинтересованность в исследовании изменения нормативных климатических параметров воздуха холодного периода года в г. Минске и их соответствие действующими строительным нормам проектирования.

При определении температуры наружного воздуха в отопительном периоде и продолжительности отопительного периода использовались сетевые приземные наблюдения ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр» по отделу метеорологических наблюдений (ОМН) Минск за период с 1980-2012 гг.

В результате выполненных исследований установлено, что с 1980 по 2012 гг. средняя расчетная температура воздуха за отопительный период в г. Минске возросла, для среднесуточной температурой воздуха равной и ниже 8°C , с $-1,07^{\circ}\text{C}$ до $+0,02^{\circ}\text{C}$, а для среднесуточной температурой воздуха равной и ниже 10°C , с $+0,06^{\circ}\text{C}$ до $+0,56^{\circ}\text{C}$.

Расчетная продолжительность отопительного периода с 1980 по 2012 гг., для начала отопительного периода для среднесуточной температурой воздуха равной и ниже 8°C , уменьшилась на 4,8 % и составила 185 сут., для среднесуточной температуры воздуха равной и ниже 10°C , соответственно – 3,9 %, что составило 213 сут. Расчетные значения градусо-суток отопительного периода с 1980 по 2012 гг., со среднесуточной температурой воздуха равной и ниже 8°C , увеличилось на 4,4 % и составила $3845,8^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут.}$, со среднесуточной температурой воздуха равной и ниже 10°C , соответственно – 3,1 %, что составило – $3577,7^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут.}$

УДК 631.151.6

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Омаров Р.А. д.т.н. Райымбеков А.Е. с.н.с. Байболов А.Е. в.н.с.
Омар Д.Р. м.н.с. *Казахский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства, г. Алматы, Казахстан*

Перспективным решением эффективного использования нетрадиционных источников энергии является применение устройства,

позволяющего реализовать принцип интегрирования их энергий, схема которого показана на рисунке 1.

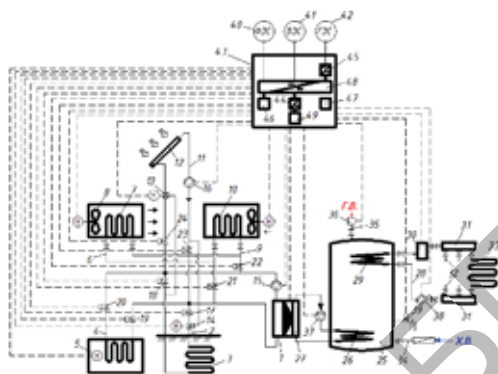


Рис. 1 – Схема устройства для интегрированного использования энергий возобновляемых источников энергии с микропроцессорным управлением

Устройство содержит соединенную с испарителем 1 теплового насоса систему сбора и утилизации тепла низкопотенциальных источников: тепла грунта, контур поглощения тепла охлаждаемых продуктов 4 с насосом 5 для перемешивания продукции, контур поглощения избыточного тепла из воздуха помещения 6, осуществляемого посредством теплообменника 7 и вентилятора 8, тепла удаляемого из помещения воздуха 9, осуществляемого посредством теплообменника 10, тепла от солнечной энергии 11, содержащий солнечные коллекторы 12, подключенные через трехходовые клапаны 13 и 14 к контуру циркуляции низкопотенциального теплоносителя 2, позволяющих обеспечить прямую гидравлическую связь между солнечными коллекторами 12 и испарителем 1 теплового насоса для прямой передачи энергии от солнечных коллекторов испарителю или непосредственную связь между грунтовым теплообменником 3 и солнечными коллекторами 12 для восполнения запасов тепла в окружающем грунте в периоды избытка солнечной энергии. Система сбора и утилизации тепла низкопотенциальных источников снабжена циркуляционными насосами 15 и 16, клапанами 17...24 для автоматического подключения устройств сбора и утилизации тепла низкопотенциальных источников к испарителю теплового насоса или отсоединения от него.

Устройство также содержит систему теплоснабжения, включающую: емкостной водонагреватель 25, контур отопления 28, включающий теплообменник 29, коллекторные распределительные трубы 31 с ответвлениями 32, трубопровод для нагретой воды 35, проточный водонагреватель 36 для доведения температуры горячей воды до требуемой технологической величины.

Система электроснабжения содержит фотоэлектрическую станцию (ФЭС) 40, ветроэлектрическую станцию (ВЭС) 41, микрогидроэлектростанцию (ГЭС) 42, блок управления 43.

УДК 621:662.997

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕРМОРЕНОВАЦИИ ЗДАНИЙ

Пашинский В.А. к.т.н., доцент, Бутько А.А., инженер
*Международный государственный экологический университет
им. А.Д. Сахарова, г. Минск, Республика Беларусь*

Переход к массовому строительству энергоэффективного жилья предусмотрен Комплексной программой по проектированию, строительству и реконструкции энергоэффективных жилых домов в Республике Беларусь на 2009–2010 гг. и на перспективу до 2020 г.[1]. В результате этого перед проектировщиками, строителями и эксплуатационниками возникла необходимость поиска новых конструктивно-технологических решений, строительных материалов направленных на повышение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций от 3,2 до 6 м²·°С/Вт.

Первым на решение данной проблемы откликнулся строительный рынок, на котором появились теплоизоляционные материалы используемые для тепловой защиты ограждающих конструкций зданий. В Республике Беларусь производятся такие теплоизоляционные материалы как минеральная (базальтовая) вата БЕЛТЕП марки ПТМ, пенополистирол (пенопласт) марки ППТ и плиты теплоизоляционные «Термопир». Технические характеристики минеральной ваты, пенополистирола и плит теплоизоляционных «Термопир» представлены в табл. 1.

Термореновация зданий является энергосберегающим мероприятием и достигается за счет увеличения термического сопротивле-