

## **ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ОХЛАЖДЕНИЯ ЗДАНИЙ НА ОСНОВЕ БИНАРНОГО НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО ИСТОЧНИКА**

**ПЕТРАШ В.Д., ПОЛУНИН Ю.Н., ШЕВЧЕНКО Л.Ф.**

*Одесская государственная академия строительства и архитектуры, Украина*

В условиях непрерывного возрастания стоимости и дефицита традиционных топливно-энергетических ресурсов особое внимание приобретает актуальность комплексная проблема повышения эффективности систем теплоснабжения зданий с одновременным улучшением окружающей среды, которую логично решать на основе использования энергии возобновляемых и вторичных низкотемпературных источников. Перспективным представляется дальнейшее совершенствование систем теплоснабжения зданий, расположенных в южных регионах с использованием интегрированной энергии холодной воды и удаляемого вентиляционного воздуха. В условиях повышенного теплоэнергетического потенциала холодной воды и наружного воздуха в южном регионе Украины с соответствующим изменением параметров окружающей среды, представляется целесообразным дальнейшее развитие термотрансформаторных систем теплоснабжения на основе энергии холодной воды, а так же наружного и удаляемого вентиляционного воздуха, как интегрированного низкотемпературного источника энергии.

Целью работы явилось дальнейшее развитие энергосберегающей технологии систем теплоснабжения зданий путем совершенствования структурно-функционального устройства систем и последующих исследований влияния исходных параметров и режимов их работы с определением рациональной взаимосвязи структурных подсистем и условий отбора, трансформации и потребления теплоты абонентскими системами.

С вышеуказанных позиций обоснованным представляется использование теплоты исходной холодной воды на вводе в здание как индивидуально, так и в сочетании с другими источниками возобновляемой энергии [1]. Ранее экспериментально установлена закономерность годового изменения температуры холодной воды на вводе в здания Одесского региона, предложен рациональный подход совершенствования соответствующих систем. Результатами натурных измерений [2] установлен достаточно высокий температурный уровень воды, как низкотемпературного источника, в годовом интервале с изменением амплитуды сезонного отклонения  $9\text{ }^{\circ}\text{C}$  относительно среднегодовой температуры  $16\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Работа системы обладает возможностью отбора низкопотенциальной энергии потоков холодной воды и вентиляционного воздуха в режиме пневмогидравлической стабилизацией теплообменных процессов в работе теплового насоса [3].

На основе концептуального подхода дальнейшего развития устройства системы и результатов анализа известных решений, авторами разработан усовершенствованный вариант системы, в котором низкотемпературным источником является исходная вода, удаляемый и приточный вентиляционный воздух для подсистемы двухуровневого горячего водоснабжения и воздушного охлаждения помещений в теплый период года гражданских зданий, расположенных в Южном регионе Украины.

В результате аналитического исследования теплоэнергетической эффективности усовершенствованной теплонасосной системы горячего водоснабжения и охлаждения зданий на основе интегрированной энергии низкотемпературного источника установлена модифицированная зависимость действительного коэффициента преобразования. Она представляет многофакторную взаимосвязь исходных параметров и режимных условий работы структурных подсистем отбора, преобразования и абонентского теплопотребления.

Анализом результатов аналитического исследования с графической интерпретацией обоснована высокая энергетическая эффективность использования интегрированного низкотемпературного источника и целесообразность применения усовершенствованной системы. Энергетическая эффективность усовершенствованной системы по действительному коэффициенту преобразования существенно превышает аналогичные значения широко применяемых систем с грунтовым низкотемпературным источником.

Технико-экономическая и экологическая эффективность практического применения усовершенствованной системы обеспечивает увеличение экономии традиционно сжигаемого топлива при выработке теплоты для систем горячего водоснабжения и охлаждения гражданских зданий, отличающихся прежде всего значительными расходами холодной и горячей воды с устройством механической приточно-вытяжной вентиляции.

1. Петраш В. Д. Теплонасосные системы теплоснабжения / Віталій Дем`янович Петраш. – Одеса: ВМВ, 2016. – 556 с.
2. Высоцкая М.В. Холодная вода как низкотемпературный источник для теплонасосных систем теплохладоснабжения зданий. Научно – технический сборник «Энергоэффективность в строительстве и архитектуре». Выпуск № 7. – К.: КНУБА, 2015г. – 41- 46 с.
3. Петраш В.Д., Висоцька М.В., Поломанний А.А., Система теплохолодопостачання на базі інтегрованої енергії холодної води та повітряних потоків з пневмогідравлічною стабілізацією термотрансформаторних процесів. Патент України на винахід № 108184, Бюл. № 6, 2015р. «Український інститут промислової власності».