

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕПЛООВОГО НАСОСА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА.

СОЗДАНИЕ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ МОДЕЛИ ТЕПЛООВОГО НАСОСА

Зубов Д.А.¹, Зубов А.А.²

ГБОУ Академическая Гимназия №56, Санкт-Петербург, Россия

В условиях финансового кризиса и нестабильной экономической ситуации в стране, проблема снижения затрат на отопление и горячее водоснабжение в бюджетных учреждениях в климатических условиях России с ее продолжительными и суровыми зимами достаточно **актуальна** на сегодняшний день.

В рамках исследования данной проблемы была поставлена **задача**: проанализировать возможность использования тепловых насосов в целях отопления социально значимого объекта на примере Аргаяшской центральной районной больницы. Сразу за зданием больницы находится перекачная насосная станция, где аккумулируются канализационные стоки больницы и близ расположенных многоквартирных жилых домов. Используя потенциал этих канализационных стоков можно установить систему тепловых насосов, которые могут обеспечить круглогодичным теплом и горячей водой, например, инфекционный корпус больницы.

Целью настоящей работы является расчет и создание проекта, по установке теплового насоса на канализационных стоках для отопления и горячего водоснабжения больницы.

Метод: изучение низкопотенциального тепла сточных вод как источника энергии; исследование способов извлечения энергии с помощью тепловых насосов; расчет потребления тепловой энергии инфекционным корпусом Аргаяшской районной больницы и экономической эффективности использования теплового насоса.

Результаты: Используя ряд формул $Q_{стен} = k_{стен} * F_{стен} (t_{вн} - t_{нар})$ и др. мы выяснили общие тепловые потери здания, которые составили 37,4 кВт/ч (максимум по самому холодному дню года). Это позволило подобрать тепловой насос необходимой мощностью. Расчет мощности коллектора и длины его труб позволил доказать, что сточные воды обладают всеми необходимыми характеристиками, чтобы служить источником тепла для теплового насоса. В рамках проекта для изучения работы и эффективности применения теплового насоса создана действующая модель: габариты (Ш*В*Г) 730*670*360 мм; мощность $N = 200$ Вт; напряжение $U = 220$ В; температура нагрева вода $t = +70^{\circ}$ С; срок службы 25 лет.

Обсуждение: На основании полученных результатов можно предположить, что для оптимизации расходов денежных средств в отопительный сезон Аргаяшской районной больнице целесообразно перейти на предложенный вид альтернативных источников энергии

Список использованной литературы

1. Справочник по ресурсам возобновляемых источников энергии России и местным вилам топлива (показатели по территориям) / П.П. Безруких [и др.] ; под ред. д.т.н. П.П. Безруких. – Институт энергетической стратегии – М.: – «ИАЦ Энергия» – 2007. – 272 с.

2. Башмаков И.А. Потенциал энергосбережения в России / И. Башмаков // Энергосбережение. – 2009. – №1. – С. 28-35.

3. Башмаков И.А. Повышение энергоэффективности – главный энергетический ресурс: (презентация) [Электронный ресурс] / И. Башмаков // Центр по эффективному использованию энергии (ЦЭНЭФ). – URL: http://www.cenef.ru/art_11212_119_node2.html (27.04.2016).

4. Елистратов С.Л. Комплексное исследование эффективности тепловых насосов: Диссертация на соискание степени д.т.н. – Новосибирск, 2010. – 383с.

5. Николаев В.Г. Перспективы развития возобновляемых источников энергии в России. Результаты проекта TACIS EuropeAid / 116951 / С / SV / RU. / В.Г. Николаев, С.В. Ганага, Ю.И. Кудряшов [и др.] ; под ред. В.Г. Николаева. – М.: – «АТМОГРАФ» – 2009. – 456 с.

6. Васильев Г.П. О тепловом ресурсе сточных вод и его использовании / Г.П. Васильев, Д.Г. Закиров, И.М. Абуев [и др.] // Водоснабжение и канализация. – 2009. – № 7-8. – С. 50-53.

7. Бежан А.В. Оценка потенциала тепла сточных вод в многоквартирных жилых зданиях (на примере города Апатиты) / А.В. Бежан // Труды Кольского научного центра РАН. – 2013. – № 2(15). – С. 33-40.

8. Смыков А.А. Использование теплоты канализационных стоков [Электронный ресурс] // Материалы VIII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». URL: <http://www.scienceforum.ru/2016/pdf/19497.pdf> (28.04.2016).

9. Трубаев П.А. Тепловые насосы [учеб. пособие] / П.А. Трубаев, Б.М. Гришко // Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова. – Белгород. – 2009. – 142 с.

10. Барышенская Ю. Применение тепловых насосов в жилищно-коммунальном хозяйстве [Электронный ресурс] // Материалы V Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум» 15.02 - 31.03.2013 года. – 4 с. URL: <http://www.scienceforum.ru/2013/43/5801> (10.05.2016).