

неингибированного полиэтилена, в настоящем исследовании эта же особенность проявилась и для полиэтилена, ингибированного неозоном Д.

Список использованных источников

1. Коновал, И.В. Пространственное структурирование полиолефинов химическими методами / И. В. Коновал, Н. Г. Коноваленко, С. С. Иванчев // Успехи химии. – 1988. – Т. 57 – С. 134 – 147.

2. Эмануэль, Н.М. Химическая физика старения и стабилизации полимеров / Н.М. Эмануэль, А.Л. Бучаченко. – М.: Наука, 1988. – 368с.

3. Заиков, Г.Е. Старение и стабилизация полимеров / Г. Е. Заиков // Успехи химии. – 1991. – Т. 60 – С. 2220- 2249.

4. Воробьева, Е.В. Влияние природы металлической подложки на окислительную сшивку полиэтилена / Е.В. Воробьева // Синтез, исследование свойств, модификация и переработка высокомолекулярных соединений: Тез. докл. десятой междунар. конф., Казань, 22-24 мая 2001 г. / КГТУ.– Казань, 2001.– С. 81.

УДК 697:721.011.25

ЭНЕРГОРЕСУРСОЭФФЕКТИВНОЕ УСТРОЙСТВО ТЕПЛОВОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЗДАНИЯ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ЧЕРДАКОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВТОРИЧНЫХ И ПРИРОДНЫХ ЭНЕРГОИСТОЧНИКОВ

Ланкович С.В.

Учреждение образования «Полоцкий государственный университет», г. Новополоцк, Республика Беларусь, kafedratgsv@mail.ru
Научный руководитель – Липко В.И., к.т.н., доцент.

The article presents a diagram of a heat ventilation system. The system is designed to supply an air flow inside buildings with the function of heating it with the use of secondary and natural energy resources to minimize energy consumption from external sources of buildings' heat supply.

Для минимизации теплотребления от внешних энергоисточников и снижения материальных и энергетических затрат при строительстве и эксплуатации зданий с улучшенными качествами воздушной среды и комфортными условиями проживания предлагается энергоэффективное устройство тепловой вентиляции с использованием вторичных и природных энергоисточников.

Устройство тепловой вентиляции, представленное на рисунке 1, состоит из вытяжного канала 5 с ответвлениями 6 для подключения поэтажной разводки вытяжной вентиляции, к которой сверху через первый патрубок 1 присоединена теплообменная камера 7, выполненная в виде пластинчатого теплоутилизатора, установленного в объеме технологического чердака 8 и имеющая второй патрубок 2, который через выводной канал 9, воздушный клапан 10 и крышный вентилятор 11 открыт в атмосферу, третий патрубок 3 теплообменной камеры 7 с установленным воздушным фильтром 12 открыт в

объём технологического чердака 8 [1], а четвертый патрубок 4 с воздухонагревателем 13 соединён с воздухораспределительной системой 14 приточного вентиляционного воздуха и через ответвления 15 подключен к поэтажной разводке приточного воздуха, технологический чердак 8 через регулируемую решётку 16 аэродинамически соединён со щелевым каналом 17, образованным наружным вертикальным ограждением 19 здания и навесным вентилируемым светопрозрачным фасадом 18 и имеющим сверху воздушный клапан 20, а снизу – щелевое отверстие 21, открытое в атмосферу.

Принцип работы устройства тепловой вентиляции заключается в том, что тёплый отработанный вытяжной вентиляционный воздух под действием сил гравитации по вытяжному каналу 5 поднимается вверх, способствуя его удалению через ответвления 6 поэтажной разводки из вентилируемых помещений, и через первый патрубок 1 поступает в тепловую камеру 7 пластинчатого теплоутилизатора, в которой через теплообменные поверхности отдаёт теплоту наружному воздуху и через патрубок 2, выводной канал 9, воздушный клапан 10 или крышный вентилятор 11 удаляется в атмосферу, формируя, таким образом, вытяжной аэродинамический контур тепловой вентиляции здания.

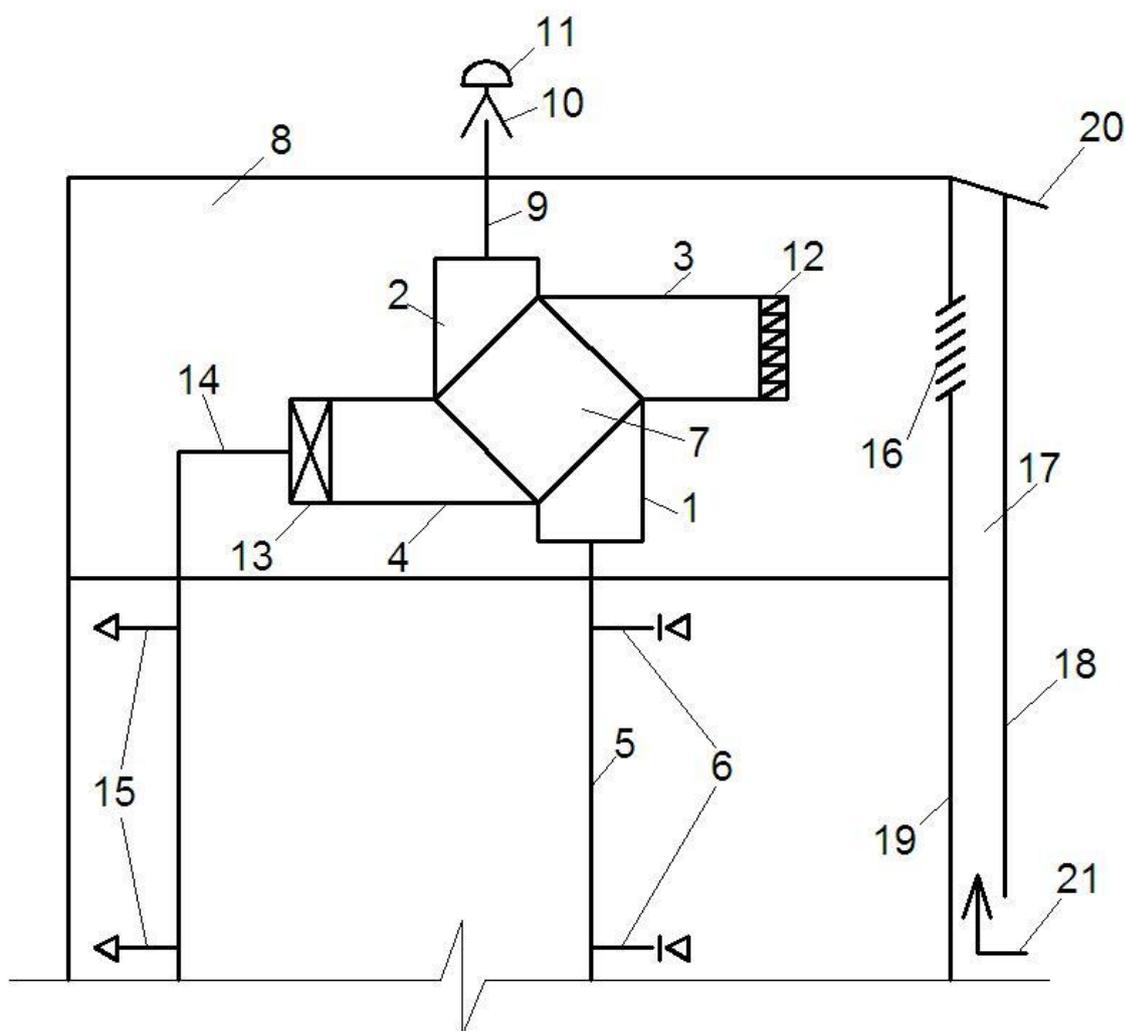


Рисунок 1 – Принципиальная схема устройства тепловой вентиляции

Одновременно с этим работает приточный аэродинамический контур, в котором наружный воздух под действием разряжения в здании, создаваемого вытяжным аэродинамическим контуром, через щелевое отверстие 21 поступает в щелевой канал 17, где воспринимает и аккумулирует с наружной поверхности наружных ограждающих конструкций стен и окон трансмиссионную теплоту, теряемую зданием круглосуточно в течение всего отопительного периода, а в дневное время суток дополнительно воспринимает и аккумулирует теплоту прямой и рассеянной солнечной радиации через навесной вентилируемый светопрозрачный фасад за счёт парникового эффекта и по щелевому каналу 17 при движении снизу вверх наружный приточный воздух, предварительно подогретый за счёт вторичных и природных энергоисточников через отверстие с регулируемой решёткой 16 поступает в технологический чердак 8, выполняющий дополнительные функции объёмной приточной вентиляционной камеры, в которой происходит дополнительный подогрев наружного приточного воздуха за счёт теплоты, теряемой через горизонтальные поверхности наружных ограждений потолка в течение всего отопительного периода и горизонтальную поверхность верхнего покрытия чердака за счёт прямой и рассеянной солнечной радиации в дневное время суток, а далее наружный приточный воздух через воздушный фильтр 12 и третий патрубок 3 поступает в теплообменную камеру, где воспринимает и аккумулирует через теплообменные пластины теплоту, содержащуюся в вытяжном воздухе, а затем через четвертый патрубок 4 проходит через воздухонагреватель 13, в котором осуществляется окончательный нагрев его до расчётных значений по температуре $t_{пр}$, необходимой для компенсации всех теплопотерь помещений, обслуживаемых тепловой вентиляцией, которая через воздухораспределительную систему 14 и ответвления 18 подключена к поэтажной разводке приточного воздуха.

Устройство тепловой вентиляции способно работать на любых видах энергии от внешнего источника, так как калорифер воздухонагревателя может быть электрическим или подключаться к местной или централизованной системе теплоснабжения.

В тёплый летний период навесной светопрозрачный фасад и технологический чердак здания используются для защиты от солнечной радиации путём открытия воздушного клапана 20, создающего при этом интенсивное движение воздуха снизу вверх в щелевом канале 17 под действием сил гравитации и разнонаправленного ветрового давления с наветренной стороны, обеспечивающего горизонтальное перемещение воздуха в объёме технологического чердака, что таким образом создает интенсивное охлаждение вертикальных и горизонтальных наружных ограждающих конструкций и способствует снижению энергопотребления системами кондиционирования микроклимата зданий при холодоснабжении.

Рациональное использование тепловой и электрической энергии, природных и вторичных источников, утилизации тепловых отходов и низкопотенциальных вторичных энергетических ресурсов позволяет значительно снизить энергопотребление в строительной отрасли и повысить термодинамическую эффективность в коммунально-бытовой сфере экономики.

Список использованных источников

1. Патент № 8381, Республика Беларусь, МПК F24D7/00/. Рекуперативное устройство приточно-вытяжной вентиляции здания / Липко В.И., Липко С.В.; заявитель и патентообладатель Полоцкий государственный университет. - №и20120004; заявл. 01.02.2012; опубл. 04.03.2012г./ 4 с.: ил.
2. Липко, В.И., Ланкович, С.В. Инновационная модернизация систем тепловоздухоснабжения чердачных зданий по критерию энергосбережения // Вестник Брестского государственного технического университета. Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология – 2015г.- №2.-с.52-55.
3. Липко, В.И., Ланкович, С.В., Никифорова, К.Д. Основы теории, расчёт и моделирование тепломассообменных процессов энергоэффективных систем тепловоздухоснабжения жилых чердачных зданий с пластинчатыми воздухо-воздушными теплоутилизаторами // Сборник научных статей Международной научно-практической конференции «Актуальные научно-технические и экологические проблемы сохранения среды обитания» – 2016г.- с.234-241

УДК 620.97

ПЕРСПЕКТИВЫ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА СТОЧНЫХ ВОД

Мешик К.О.

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Республика Беларусь, krill3april@mail.ru
Научный руководитель – Новосельцев В.Г., к.т.н., доцент.

The article reflects prospects and ways to use heat from wastewater. It also outlines main aspects of introducing low-potential heat sources into modern heating systems.

Введение

Огромное количество мировой энергии производится путём сжигания ископаемых видов топлива, являющихся невозобновляемым энергетическим ресурсом, который с годами становится всё дороже, а способ добычи всё более затратным. Сжигание ископаемого топлива ежегодно производит около 20 млрд. тонн двуокиси углерода: как следствие, людям необходимо использовать современные устойчивые возобновляемые методы получения энергии. В этом случае более рентабельными становятся сточные воды.

Основная часть

Использование местных и возобновляемых источников энергии, включающих эксплуатацию современного технического оборудования (тепловые насосы, утилизаторы, резервуары-усреднители потока и др.), является одним из самых перспективных способов замены ископаемых видов топлива. Сточные воды – это редко используемый энергетический ресурс, имеющий огромное количество энергетических преимуществ и постоянно доступный в местах обитания людей. Бесспорное превосходство заключается