

ООН, 2011 г. – Режим доступа: http://www.unecse.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev04/Russian/08r_annex4.pdf. Дата доступа: 22.02.2017.

2. Органическая химия. Лабораторный практикум по органическому синтезу / Щербина А.Э. [и др.]; под ред. А. Э. Щербины. – Минск: БГТУ. – 2006. – 416 с.

УДК 697.921.2

КОНСТРУКТИВНЫЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОКОННЫХ ПРОЕМОВ С ИНСОЛЯТОРОМ ДЛЯ ПОДОГРЕВА ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА ЗА СЧЕТ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ

Липко В.И., доц., Кундро Н.В., ст. преп.

Полоцкий государственный университет,

г. Новополоцк, Республика Беларусь

Реферат. В статье рассмотрена конструкция заполнения светового проема, позволяющая экономить топливные ресурсы за счет снижения отопительной нагрузки здания. Конструкция предусматривает использование теплоты солнечной радиации в вентилируемых помещениях, создание комфортных, экологически безопасных условий микроклимата помещений.

Ключевые слова: экология жилища, санитарно-гигиенические требования, энергосбережение, естественная вентиляция.

В настоящее время проблемы экологии и энергосбережения в строительстве играют важную роль. При эксплуатации зданий затрачиваются значительные топливные ресурсы на отопление и вентиляцию, потребление которых необходимо сокращать за счет энергосбережения. Основными способами сокращения затрат энергии являются тепловая реабилитация зданий и замена устаревшего оборудования тепловых пунктов и вентиляционных камер на более совершенное оборудование. Однако данные мероприятия требуют значительных материальных затрат и не всегда экономически эффективны.

Использование экологически чистых природных источников энергии, таких как ветер и солнечная радиация значительно снижают пагубное влияние на окружающую среду. Перспективным является использование для зданий таких энергоэффективных конструкций, которые позволяют использовать теплоту прямой и рассеянной солнечной радиации в рекуперационных устройствах.

Разработаны различные конструкции солнечных коллекторов, соответствующие различным требованиям и назначению. Однако не все устройства возможны к установке в зданиях. Солнечные коллекторы, устанавливаемые на кровле, в холодный период года покрываются снежным покровом, что снижает их эффективность использования. Большинство применяемых конструкций требуют больших материальных затрат на сооружение и дальнейшую эксплуатацию.

Одним из способов минимизации затрат, а также сроков монтажа является применение устройства, изображенного на рис. 1а [1], автором которой является Б.Роджерс. Прохладный воздух из помещения засасывается в коллектор нагретым воздухом, который из коллектора поступает в помещение за счет сил гравитации. Данная конструкция представляет собой прямоугольный короб, размещаемый непосредственно под оконным проемом. Внутри устройства расположена пластина, выкрашенная в черный цвет и являющаяся тепловоспринимающим элементом. Пластина за счет солнечной радиации нагревается и отдает теплоту проходящему около неё воздуху. Другая, аналогичная конструкция представлена на рис. 1б. Отличие её в том, что коллектор наклонен относительно солнечных лучей. Угол наклона конструкции рассчитан таким образом, чтобы увеличить теплосъем с поверхности пластины, т.к. при попадании лучей под углом 90° интенсивность солнечной радиации возрастает.

Воздухообмен в таких конструкциях осуществляется в режиме рециркуляции без добавления свежего наружного, обогащенного кислородом, воздуха, что ограничивает их применение по санитарно-гигиеническим требованиям.

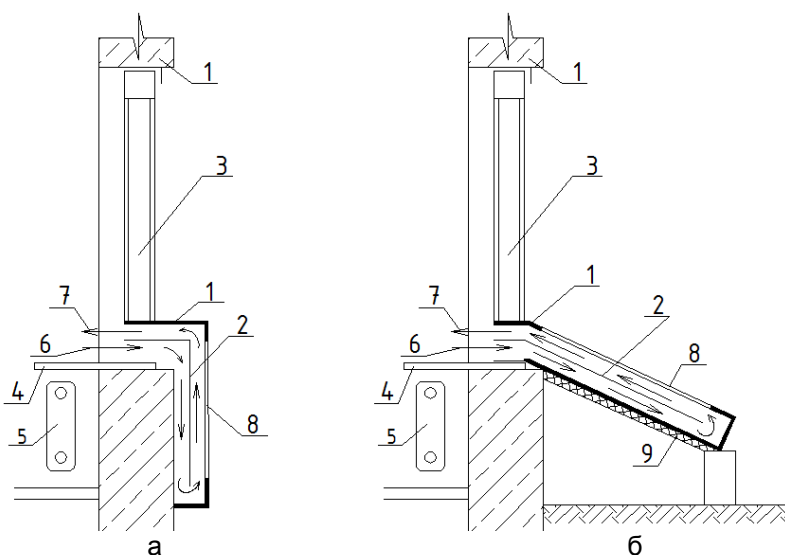


Рис.1 – Солнечный коллектор, встроенный в оконную коробку: а) вертикальный вариант исполнения; б) наклонный вариант исполнения; 1 - существующая стена дома; 2 – черная нагревательная пластина; 3 - существующее окно; 4 – подоконная плита; 5 – отопительный прибор; 6 – прохладный воздух помещения; 7 – нагретый воздух помещения; 8 – стекло или светопрозрачный пластик; 9 – тепловая изоляция

Предлагаемая конструкция заполнения светового проема представляет собой солнечный коллектор, встроенный в оконную коробку. Основное назначение устройства – создание воздухообменного процесса внутри зданий с функцией подогрева приточного воздуха за счет солнечной радиации. Устройство выполнено в форме накладки, обрамляющей по контуру заполнение оконного проема. Для поступления воздуха короб имеет в верхней части отверстия. В нижней части короб переходит в камеру, примыкающую к наружной стене с установленными под окном вентиляционными блоками [2, 3, 4] для притока подогретого приточного воздуха. На рис. 2а – разрез А-А установки солнечного коллектора, встроенного в оконную коробку на наружной стене здания, а на рис. 2б показан фасад здания.

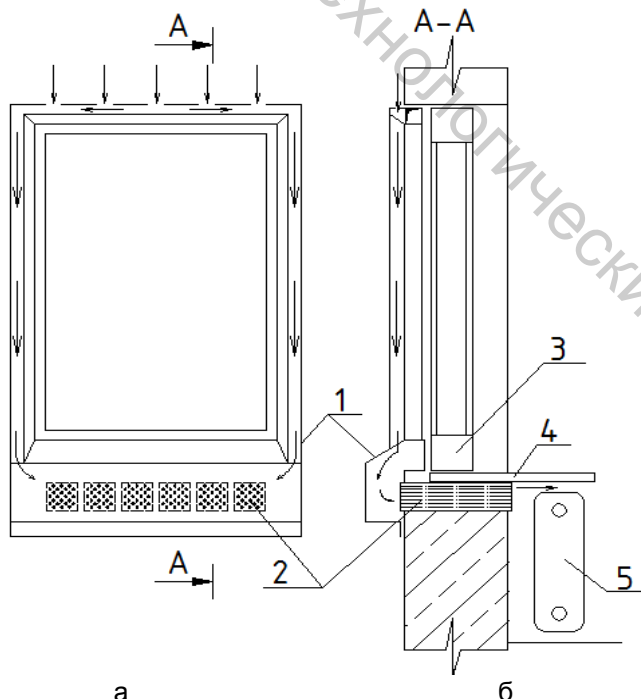


Рис. 2 – Схема установки инсолятора на наружной стене здания: 1 – инсолятор, 2 – приточный вентблок РПВЭ, 3 – оконная рама, 4- подоконная плита, 5 - нагревательный прибор

Принцип работы солнечного коллектора встроенного в оконную коробку, заключается в том, что под действием перепада давлений по обе стороны вентилируемого помещения, создаваемого при работе вытяжной вентиляции, наружный воздух с температурой t_n поступает через воздухоприемные отверстия вентиляционного блока 2 внутрь устройства коробчатого сечения 1 и через теплообменные поверхности нагревается за счет солнечной радиации и может достигать значительных величин, что существенно снижает отопительную нагрузку на систему отопления здания. При этом постоянная циркуляция обогащенного кислородом наружного приточного воздуха значительно улучшает микроклимат, комфортные условия проживания и повышает экологическую безопасность жизнедеятельности.

Данная конструкция обеспечивает естественный приток нагретого наружного приточного воздуха в здания с герметичными конструкциями, при этом создается благоприятный микроклимат помещения, исключается появления избыточной влажности воздуха помещений, значительно снижаются затраты на отопление здания. Кроме этого, проникновение шума и пыли в помещение как при естественном проветривании отсутствует [6].

Создание конструктивно простого и экологически эффективного устройства обеспечивает устойчивую работу естественной вентиляции с использованием для подогрева наружного приточного вентиляционного воздуха теплоты возобновляемой солнечной радиации.

Список использованных источников

1. Переоборудование здания в солнечный дом [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://journal.esco.co.ua/2002_5/art49.htm. Дата обращения: 06.02.2017 г.
2. Липко В.И., Кундро Н.В. Теория исследования работы рекуперативных приточных вентиляционных элементов в инновационной технологии поддержания микроклимата герметизированных зданий. – Вестник науки и образования Северо-Запада России. Научный рецензируемый электронный журнал. ISSN 2413-9858/ Т.1, №1, - 2015 г.
3. Пат. 1С1 ВУ, МПК F 24F 13/08. Воздухоприточное устройство/ Липко В.И. - 4963А; Заявл. 26.02.99; Оpubл. 10.04.2002// Афіцыйны бюлетэнь/Дзярж.пат.ведамства Рэс.Беларусь. – 2002.
4. Пат. 1С1 ВУ, МПК F 24F 13/08. Рекуперативный приточный вентиляционный элемент/ Липко В.И., Борвонов В.А. - № 4651А; Заявл. 12.09.98; Оpubл. 18.04.2002// Афіцыйны бюлетэнь/Дзярж.пат.ведамства Рэс.Беларусь. – 2002.
5. Вентиляционное приточное устройство: пат. 4410С1 Респ. Беларусь, МПК 7 F 24F 13/08 / В.И. Липко, В.А. Борвонов; заявитель Полоц.гос.ун-т. – № а 19981165; заявл. 23.12.98; опубл. 30.03.02 // Афіцыйны бюл. /Нац. Цэнтр інтэлектуал. Уласнасці. – 2002 г.
6. Липко В.И. Вентиляция герметизированных зданий. Т.1. – Новополоцк: Полоцкий государственный университет, 2000. – 300 с., ил.
7. Липко В.И. Вентиляция герметизированных зданий. Т.1. – Новополоцк: Полоцкий государственный университет, 2000. – 246 с., ил.
8. Липко В.И. Энергоэффективное тепловоздушоснабжение гражданских зданий. В 2-х томах. Т.1. – Новополоцк: Полоцкий государственный университет, 2004. – 212 с.
9. Липко В.И. Энергоэффективное тепловоздушоснабжение гражданских зданий. В 2-х томах. Т.2. – Новополоцк: Полоцкий государственный университет, 2004. – 392 с.