

ЭНЕРГОРЕСУРСОЭФФЕКТИВНАЯ ТЕПЛОВОЗДУХОСНАБЖЕНИЯ ЧЕРДАЧНЫХ ЗДАНИЙ

В.И. Липко, к.т.н., доцент., О.Н. Широкова, аспирант

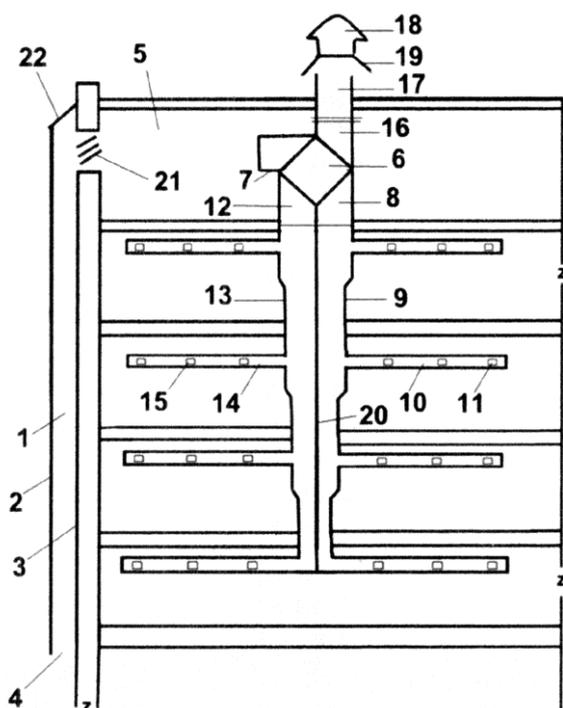
Полоцкий государственный университет ул. Блохина, 29, 211440,

г. Новополоцк, Беларусь, E-mail - shi81@yandex.ru

В целях снижения материальных средств и энергоресурсов, расходуемых на теплоэнергообеспечение жилищного сектора и чердачных зданий общественного назначения с использованием навесных вентилируемых светопрозрачных систем необходима функциональная модернизация теплых чердаков с превращением их из промежуточных объемных секционных вытяжных вентиляционных камер для удаления теплого вытяжного воздуха в атмосферу через секционные вытяжные шахты в технологические объемные приточные вентиляционные камеры для сбора предварительно подогретого в щелевых воздухопроводящих каналах, образованных навесными вентилируемыми светопрозрачными фасадными системами и наружными ограждающими вертикальными конструкциями, наружного приточного вентиляционного воздуха с последующей подачей его через рекуператоры внутри вентилируемых помещений здания.

Технологическая схема энергоэффективного тепловоздухоснабжения чердачных зданий с наружными ограждениями повышенной теплозащиты и герметичности, навесными вентилируемыми светопрозрачными системами и модернизированными теплыми чердаками представлена на рисунке 1, на котором изображен фрагмент чердачного здания с рекуперативным устройством приточно-вытяжной вентиляции, предлагаемым к реализации в градостроительной практике [1].

Рекуперативное устройство приточно-вытяжной вентиляции здания включает:



вертикальный воздухопроводящий канал 1, образованный светопрозрачным навесным фасадом 2 и наружной поверхностью наружной ограждающей конструкции 3 и имеющий снизу щелевое отверстие 4 по всей ширине фасада 2 для забора приточного наружного воздуха, а в верхней части открыт в объем теплого чердака 5. В объеме теплого чердака 5 расположен централизованный пластинчатый теплоутилизатор 6 с четырьмя патрубками: первый входной патрубок 7 открыт в объем теплого чердака 5; другой патрубок 8 соединен с вертикальным приточным воздуховодом 9, к которому присоединены поэтажные квартирные горизонтальные приточные воздуховоды 10 с регулируемые воздухоприточными решетками 11; третий патрубок 12 соединен с вертикальным вытяжным воздуховодом 13, к которому присоединены поэтажные квартирные горизонтальные вытяжные воздуховоды 14 с регулируемые решетками 15 для удаления

Рисунок 1 – Рекуперативное устройство приточно-вытяжной вентиляции здания

воздуха из вентилируемых помещений; - четвертый патрубок 16 соединен с шахтой 17, которая сверху сообщается с атмосферой через крышный вентилятор 18 или воздушный клапан 19.

Работает рекуперативное устройство приточно-вытяжной вентиляции следующим образом.

Свежий наружный приточный воздух под действием естественного гравитационного давления или под действием принудительной циркуляции поступает снаружи снизу через щелевое отверстие 4 в воздухопроводящий канал 1, в котором происходит предварительный его подогрев через навесной вентилируемый светопрозрачный фасад 2 за счет прямой и рассеянной солнечной радиации в дневное время и через наружные поверхности ограждающих конструкций 3 постоянно и днем, и ночью в течении всего отопительного периода за счет теряемой зданием трансмиссионной теплоты. Наружный воздух в воздухопроводящий канал 1 входит снизу через щелевое отверстие 4, а сверху открывается в объем теплого чердака 5, где также воспринимает теряемую зданием трансмиссионную теплоту через перекрытие потолка верхнего этажа, а также прямую и рассеянную солнечную радиацию через верхнее покрытие теплого чердака 5. В объеме теплого чердака 5 предварительно подогретый приточный вентиляционный воздух через входной патрубок 7 проходит централизованный пластинчатый теплоутилизатор 6, в котором отбирает теплоту удаляемого вытяжного вентиляционного воздуха, и входит через патрубок 8 в вертикальный приточный воздуховод 9 и далее по квартирным горизонтальным приточным воздуховодам 10 через регулируемые воздухоприточные решетки 11 поступает в вентилируемые помещения, из которых теплый вытяжной воздух удаляется через регулируемые решетки 15 поэтажных квартирных горизонтальных вытяжных воздуховодов 14, вертикальный вытяжной воздуховод 13, патрубок 12 теплоутилизатора 6, патрубок 16, шахту 17, вентилятор 18 или воздушный клапан 19 в атмосферу.

Вертикальный приточный воздуховод 9 и вертикальный вытяжной воздуховод 13 конструктивно имеют общую стенку 20, через которую происходит транзитный теплообмен между приточным и вытяжным воздухом, увеличивая эффект рекуперации и повышая тепловую эффективность всей системы тепловоздухоснабжения зданий повышенной теплозащиты и герметичности.

Для обеспечения эффективного летнего режима эксплуатации с целью исключения перегрева здания под действием солнечной радиации в верхней части воздухопроводящего канала 1 предусмотрено регулирующее устройство 21, которое закрывается, а воздушный клапан 22 приоткрывается, что создает режим воздушного охлаждения облучаемых солнцем поверхностей наружных ограждений, оборудованных навесными вентилируемыми светопрозрачными фасадными системами.

В целях создания благоприятного комфортного микроклимата жилых зданий с минимальными затратами материальных средств и энергоресурсов необходимы следующие преобразования:

1. Лестнично-лифтовый пространственный объем здания необходимо вынести изнутри здания и расположить примыкающим к северному торцевому фасаду без отопления, так как жильцы в отопительный период находятся в нем в теплой одежде и функционально используют его как тамбур.

2. Теплый чердак целесообразно функционально модернизировать с превращением его из объемной вытяжной камеры для удаления теплого воздуха в атмосферу в объемную приточную секционную камеру для сбора предварительного подогрева наружного приточного воздуха с последующим его догревом в рекуператоре с отбором теплоты вытяжного воздуха.

3. Использовать для внешней отделки здания рекомендуется навесные вентилируемые светопрозрачные фасадные системы, которые долгие годы минимизируют теплоэнергетические затраты при их эксплуатации за счет парникового эффекта.

4. В целях снижения теплоэнергопотребления при эксплуатации зданий целесообразно рекомендовать для внедрения в практику градостроительства авторскую разработку рекуперативного устройства приточно-вытяжные вентиляции по патенту Республики Беларусь с использованием новейших энергоресурсоэффективных технологий, трехступенчатой схемой рекуперации вторичных энергоресурсов, утилизацией низкопотенциальных тепловых выбросов и использованием природной теплоты солнечной энергии.

Литература

1. Патент № 8381 «Рекуперативное устройство приточно-вытяжной вентиляции здания» 04.03.2012г.