

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 628.973.4:621.311.1

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ РЕКУПЕРАЦИИ ВОЗДУХА

Абиева Гульдана Солтановна

*кандидат технических наук, ассоциированный профессор,
Международная образовательная корпорация (кампус КазГАСА),
Алматы, Казахстан*

<https://orcid.org/0000-0002-0101-2252>,

Игибаева Айдана Аскарровна

*магистрант 2 курса,
Международная образовательная корпорация (кампус КазГАСА),
Алматы, Казахстан*

<https://orcid.org/0000-0003-3312-8716%20>

Жакыпова Гулнур Мухамеджановна

*старший преподаватель, магистр технических наук,
Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Кызылорда*

<https://orcid.org/0000-0002-7935-5482>

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2022.1.103.1729

АННОТАЦИЯ

В целом основное содержание этой статьи-энергосбережение и снижение затрат . Техническое обслуживание зданий, связанных с устаревшими строительными технологиями. В качестве комплексного решения предлагается внедрение системы рекуперации воздуха как энергоэффективной технологии.

Ключевые слова: энергоэффективные технологии, энергосбережение, энергоэффективность, энергосбережение в строительстве, система рекуперации воздуха.

Применение современных, энергосберегающих окон, несет с собой и существенные проблемы. Причем это многоплановые проблемы, лежащие как в области охраны здоровья людей, находящихся в помещениях, оборудованных такими окнами, так и области сохранности самих зданий, в которых имеются такие окна. Кратко можно напомнить, что применение таких окон без сопряженных специальных мер по обеспечению контролируемой принудительной вентиляции ведет к изменению качественного состава воздуха в помещениях (снижается уровень кислорода, повышается содержание углекислого газа, радона и пр.), что отрицательно сказывается и на текущем самочувствии, и на общем состоянии здоровья людей. Кроме того, применение таких окон приводит, как правило, к росту влажности в помещениях, обуславливающей появление и развитие (в дальнейшем очень трудно удаляемой) плесени, т.е. колоний грибов, что имеет двойко проявляющиеся, отсроченные негативные последствия. Во-первых, некоторые виды плесневых грибов смертельно опасны для человека и, во-вторых, все виды плесневых грибов оказывают разрушительное воздействие на строительные конструкции зданий и сооружений. В Европе в связи с начавшимся, после замены ранее установленных окон на современные энергосберегающие, ускоренным процессом разрушения зданий, стоявших до этого столетия, даже сформировался термин «синдром большого здания» и в настоящее время запрещена установка

таких окон без выполнения специальных мер, обеспечивающих необходимую вентиляцию [15].

Обострению ситуации в части необходимости использования рекуператоров на территории СНГ способствует как стремительно дорожающие энергоносители (что объективно подталкивает людей искать пути снижения расхода энергии на поддержание комфортной температуры в помещениях), так и призывы руководителей разного уровня, от самого высокого до низового, в массовом порядке заменять ранее установленные окна на современные [15].

Возможности энергосбережения в системе вентиляции весьма конкретны, так как за счет удаления перерасхода энергии чем в сравнении с проектируемыми данными, так и ее проектногорасхода по уменьшению.

В начальное мероприятие включены сети регулировки воздуховодов, установок калориферных и завес воздушно-тепловых.

Уменьшая проектный расхода энергии получают только при применении теплоты уходящего воздуха из помещений.

Когда экономика сильно неустойчива, то может быть сильно повышена вторая группа эффективности мероприятий и разрешено только применять простейшие конструкции энергосберегающих аппаратов, которые не требуют огромных финансовых вложений.

В процессе испытанных конструкций энергосберегающих аппаратов относятся теплоутилизаторы рекуперативные, которые в теплопередающих поверхностях имеет пленка полиэтиленовая, а также возможно

теплоутилизаторы регенеративные с насадками, которые состоят из друг над другом находящихся волнистого листа из материалов, имеющих наиболее большой коэффициент теплового усвоения.

Конкретный интерес имеется получивший большое распространение за границей теплоутилизатор регенеративный состоящий из двух неподвижных насадок, представленными из имеющих друг над другом волнистых листов. Действующая автоматическая заслонка постоянно в 1 раз в 1...1,5 минуту меняет направления воздушного потока. Такая конструкция компактная и цена материала насадок в полном объеме может компенсировать дополнительные затраты на заслонку, этим и объясняется большая энергоэффективность теплоутилизатора.

Также, вентиляционная система с рекуператором обязательна для индивидуальных энергосберегающих домов на рисунке 3.1.

Основан принцип рекуперации на применении вытяжного теплового воздуха. С помощью тепловых обменных агрегатов появляется передача тепла, которые различают по виду выполнения и способу продвижения воздуха.

По типу оборудования рекуперации тепла используют следующее следующие оборудования:

В процессе испытанных конструкций энергосберегающих аппаратов относятся теплоутилизаторы рекуперативные, которые в теплопередающих поверхностях имеется пленка полиэтиленовая, а также возможно теплоутилизаторы регенеративные с насадками, которые состоят из друг над другом находящихся волнистого листа из материалов, имеющих наиболее большой коэффициент теплового усвоения.

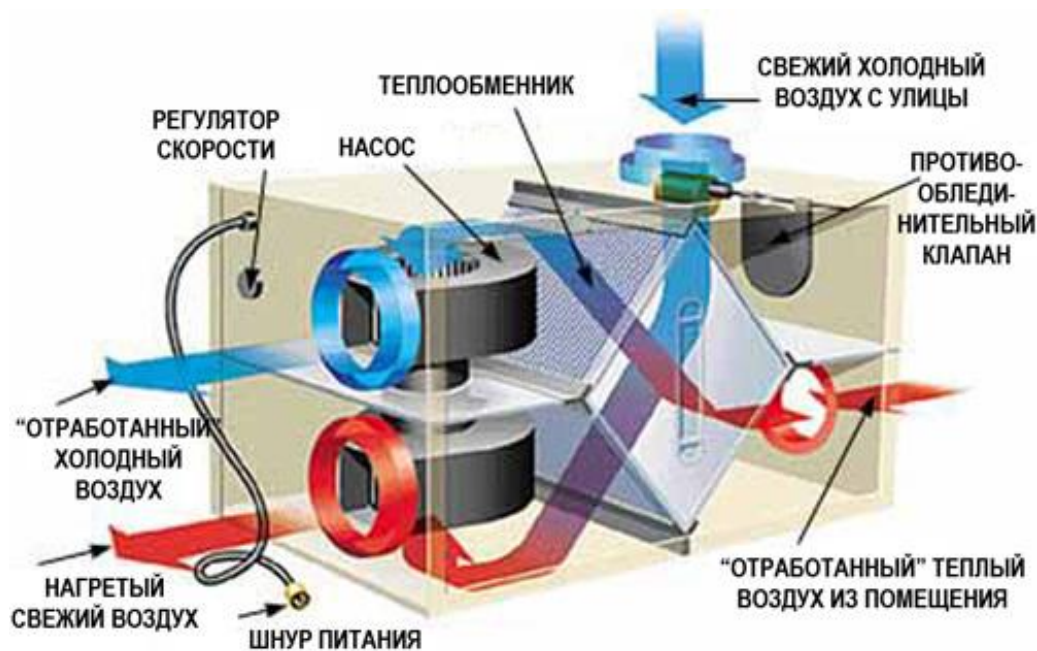


Рисунок 3.1 - Система вентиляции с рекуператором

Данная конструкция выполнена из пластин алюминиевых сплавов, разрабатывающих систему каналов для того чтобы протекали потоки воздуха. Именно при большой теплопроводности стенок

каналов появляется передача тепла приточного воздуха от вытяжного. Коэффициент полезного действия существующего оборудования может достигать до 70% на рисунке 3.2.



Рисунок 3.2. Рекуператор пластинчатый.

Структура рекуператора роторного устроен как барабан, который состоит из больших множественных алюминиевых ячеек, которые вращаются вокруг своей оси. Данная ячейка нагревается, если попадет в зону вытяжного

воздуха. Находясь в зоне приточного воздуха, ячейка дает тепло которое накопило приточному воздуху. Коэффициент полезного действия сущенствующего оборудования может достигать до 85% на рисунке 3.3.



Рисунок 3.3 - Рекуператор роторный

К существующим типам представленных устройств представлены рекуператоры вентиляционного тепла воздуха. Центральный рекуператор, существует в ограниченных количествах, использовались еще с советские времена и на сегодняшний день малоизвестны, то рекуператоры децентрализованного типа еще совсем недавно промышленностью не изготавливались, так как объективна причина была не востребоване таких устройств, и в связи с этим были не известны не только потребителям, но и профессиональным работникам которые работают в таких областях техники. Но со временем ситуация категорически изменилась с выпуском современных, высококачественных окон с высокоплотными притворами и стеклопакетами, а в последнее время, на наш взгляд, резко обостряется и вопрос использования децентрализованных рекуператоров, который может выйти на уровень вопросов, требующих первоочередного решения.

Ужесточению обстоятельству в части потребности внедрения рекуператоров на территории СНГ способствует как очень быстро дорожающие энергоносители (фактически объективно обращает обитателей выкапывать пути снижения расхода энергии на поддержание комфортной температуры в зданиях), так и призывы разного значения, от самого высокого по низового, в массовом распроядке привлечь раньше поставленные окошка на инновационные.

Данные рекуператоры, будучи установлены в любом из здании, позволяют, во-первых, проветривать только те строения, которые в предоставленном беспристрастно имеют надобность, т.е., к образцу, те, в каких находится люди (будто теснее считается сохраняющим энергию событием), во-вторых, проветривать контролирован-однако, т.к. стиль идет все ведь о

вынужденной вентиляции, и, особенно стоит направить интерес на то, будто при данном вентилировании выходит сохранить фактически в наполненном объеме энергосбережение передовых окон.

Истина, все-таки «практически в полном», так как какая та часть тепловой энергии неизбежно будет ретироваться с вытяжным воздухом поэтому, фактически на сей день никак не находится (правда и никак не имеет возможность быть в принципе) устройство, обеспечивающее 100% рекуперацию.

Использование децентрализованного рекуператора, в отличие от центрального, доступно любому в отдельности взятому собственнику здания.

Не считая такого его внедрение никак не соединено ни с какими наиболее-наименее необходимыми строй либо ремонтными работами. Аппарат рекуператора на месте объединяется к воспитанию в наружных стенках 2-ух отверстий (обмолвимся сходу – малеханького размера), закреплению рекуператора в выбранном месте и подключению его к роднику электропитания (совсем и совсем маломощному).

Внедрение децентрализованного рекуператора преднамеренно фактически непрерывно, нежели сооружение оборудовано передовыми энергосохраняющими окошками и никак не владеет центральной понудительной вентиляции. Сообразно иному возникает задачка: фактически основнее - настроение и сохранность здания либо энергосбережение. И только внедрение децентрализованного рекуператора удовлетворенно постановляет эту данному делу.

Все ведь создателю теснее приключалось сталкиваться и с отрицательным взаимосвязью к лично мысли внедрения рекуператоров, в особенности децентрализованных. Во всех данных эпизодах, при немении каких-нибудь

подкрепляющих это мировоззрение тем, говорило беспочвенное предложение о том, будто экономически никак не рентабельно, т.к. и само производство никак не из дешевых, правда и, не считая такого, для работы будет нужно электричество. Эти заявления воспрещается элементарно пренебрегать. Напротив, раз есть данные сомнения то они должны существовать либо признаны, либо обоснованно опровергнуты. Ничего никак не имеет возможность делать наилучшим опровержением, нежели четкие количества, при данном количестве, позволяющие хоть какому хотящему без помощи других исполнить их тест и изготовить личные выводы. Свергаемые в настоящей статье смысла и суждения должны стать такой убедительной основой.

Действенность рекуператоров тепла вентиляционного воздуха исходя из убеждений энергосбережения разбирается 2-мя параметрами (а точнее, их соответствием) - степенью энергосбережения рекуператора и его удельным энергопотреблением. Далее станет дана количественная критика ступени рекуперации (энергосбережения) созданных нами рекуператоров, а еще приведены абсолютные смысла, описывающие численность сбереженной энергии на нескольких режимах.

Нужно обратить интерес на то, будто 1-ая из данных величин (степень энергосбережения) разносторонне установлена терминологически, а две они никак не имеют фиксированного смысла для предоставленного рекуператора и меняются в совсем широких мерах в зависимости от пропорции температур наружного и внутреннего воздуха.

УДК 658.562

АРХИТЕКТУРА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА АНОДНО-ОКИСНЫХ ПОКРЫТИЙ НА АЛЮМИНИИ И ЕГО СПЛАВАХ

Ефремов А.Н.

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2022.1.103.1730

АННОТАЦИЯ

В работе описана методология модельно-ориентированного системного инжиниринга и ее приложение для проектирования моделей сложных искусственных технических систем. Применение методов продемонстрировано на примере создания архитектуры математической модели прогнозирования качества анодно-окисного покрытия на алюминии и его сплавах, полученного гальваническим способом в серноокислом электролите. Показано, что за счет универсализма и простоты алгоритмизации и цифровизации методы модельно-ориентированного системного инжиниринга позволяют переходить к созданию цифровых двойников разрабатываемых технических систем.

Ключевые слова: прогнозирование качества, системный инжиниринг, архитектурные модели, математическая модель, гальваническое производство, цифровой двойник

При запуске нового оборудования и модернизации действующего производства для повышения качества выпускаемой продукции встает вопрос об адаптации существующих технологий нанесения покрытий к новым условиям производства. В производственных условиях подобрать рациональные и экономичные режимы нанесения покрытий достаточно сложно и экономически неоправданно, поэтому разработка адекватной математической модели

Литературы

1. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Passive House: The Standard and Technical Overview [Electronic resource]// CIAT. – Mode of access: <http://www.ciat.org.uk/>
3. Jounal R., Eriksen K. E. Active House Alliance [Electronic resource] // Activehouse.info. – Mode of access: <http://www.activehouse.info/>
4. Elgan M. A smart home that's really smart [Electronic resource] // Computerworld.com. – Mode of access: <http://www.computerworld.com/>
5. Агитаев Е. Эффект глобального потепления *Электронный ресурс+ // Центральная профсоюзная еженедельная газета «Солидарность». – Режим доступа: <http://www.solidarnost.org/>
6. Булгаков С.Н. Энергоэффективные строительные системы и технологии *Электронный ресурс+ // Электронный журнал АВОК. – Режим доступа: <https://www.abok.ru/>
7. Система рекуперации тепла *Электронный ресурс+ // Null-dom.ru. – Режим доступа: <http://null-dom.ru/>
8. Дискин М.Е. Эффективность рекуперации теплоты в системах вентиляции при температурах наружного воздуха ниже температуры опасности обмерзания *Электронный ресурс+ // I-Mikro.ru. – Режим доступа <http://i-mikro.ru/>

прогнозирования качества покрытий для различных условий производства, а в дальнейшем и «цифрового двойника» (далее – ЦД) производственной линии, является целесообразным при выборе технологических режимов. Создание такой модели позволит снизить затраты на этапах подготовки производства и эксплуатации, а также свести к минимуму риски, связанные с появлением бракованной продукции.