

## **ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И РЕКУПЕРАТОРЫ**

Целью настоящей работы является изучение системы энергосбережения и рекуперации.

В настоящее время используемые человечеством энергоресурсы постепенно иссякают, стоимость их добычи увеличивается, а нерациональное использование сказывается на экологии. Эффективное применение энергоресурсов за счет использования инновационных решений является ключом к решению этой проблемы. Только энергосбережение в любой сфере деятельности человека способно свести к минимуму бесполезные потери энергии, что сегодня является одним из приоритетных направлений. Значительно повысить эффективность использования любого вида энергии способны современные энергосберегающие технологии, применение которых несет достаточно реальные выгоды — это экономия энергии и затрат, связанных с ее использованием, а также поддержание необходимого экологического равновесия.

Проектирование и постройка энергосберегающих зданий является одним из наиболее важных вопросов в энергосберегающей политике каждой развитой страны. Проблема создания и эксплуатации современного здания состоит в том, что в большинстве случаев его создатели не учитывают идею энергосбережения. Создаваемые в здании климатические системы по-прежнему не соответствуют современным стандартам энергосбережения, стоимость эксплуатации которых в несколько раз превышает все вместе взятые затраты по уходу за зданием.

Главными направлениями повышения энергосбережения являются внедрение принципиально новых типов конструкций зданий, а также использование эффективных теплоизоляционных материалов. Речь идет как о современных методах строительства новых зданий жилого и производственного назначения, так и о комплексном переустройстве уже существующих зданий.

Изучаемая тема имеет очень высокую актуальность, так как от рациональности использования энергоресурсов напрямую зависит развитие и экономический успех любого государства. Новейшие энергосберегающие технологии в строительстве, помимо экономии финансовых ресурсов, открывают и принципиально новые возможности для снижения выбросов в атмосферу вредных веществ, которые образуются при обогреве и охлаждении зданий. Актуальность внедрения современных энергосберегающих технологий, по сути, сопоставима с непосредственным производством энергии.

### **ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ЗДАНИЯ**

Здания с максимальным использованием выделяемой внутри них тепловой энергии и максимальной защитой от потерь теплоты через наружные поверхности и вентиляцию называются энергосберегающими, энергоэкономичным или энергоэффективными.

Результатом дальнейшего развития концепции энергосбережения стало появление еще двух понятий: "пассивный" и "активный" дом.

Снижения температуры в пассивном доме удается достичь в первую очередь за счет того, что дом максимально улавливает и сохраняет в жилом пространстве тепло, поступающее из окружающей среды и выработанное внутренними источниками, включая электролампы, бытовые приборы и даже проживающих в здании людей. Для этого постройка должна быть компактной, качественно утепленной, герметичной и правильно ориентированной по сторонам света. Обязательно применяют также систему приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией воздуха.

**Активный дом** не только тратит мало энергии, но и грамотно распоряжается тем незначительным ее количеством, которое потребляет. Главное – даже этим минимальным объемом активное здание в максимально возможной степени обеспечивает себя само, используя энергию солнца, ветра, тепло земли и т. д.

Для развития концепции энергосберегающего дома, безусловно, необходимо опираться на богатый опыт эксплуатации различных зданий. Очевидно, что энергоэффективность здания определяется совокупностью многих факторов. Из приведенных данных следует, что недостаточное термическое сопротивление осаждающих конструкций наиболее существенно снижает энергоэффективность зданий. Однако утеплением лишь ограждающих конструкций нельзя добиться значительного уменьшения теплопотерь, поскольку существенная их доля приходится на так называемые "мостики холода", то есть участки интенсивного теплообмена с окружающей средой. Такие участки чаще всего образуются в местах контакта плит перекрытий с несущими стенами, в местах примыкания к наружным стенам внутренних стен и перегородок, а также при проседании некачественного теплоизоляционного материала в трехслойных ограждающих конструкциях с утеплителем в качестве среднего слоя.

**Для достижения экономии энергии предусматривают:**

- *энергоэффективные объемно–планировочные решения;*
- *использование эффективной теплоизоляции наружных стен;*
- *применение энергосберегающих окон, форточек, жалюзи;*
- *устройство на высоту одного-двух этажей зимнего сада;*
- *обваловку части здания;*
- *устройство кровли-газона, кровли-зимнего сада;*
- *герметичную заделку стыков и щелей, исключение утечек теплоты;*
- *устройство окон с двух смежных сторон здания;*
- *выполнение наружных стен с повышенной теплоизоляцией со стороны действия холодных ветров;*
- *утилизация всей теплоты от внутренних источников (бытовые приборы, люди, теплая вода после употребления);*
- *применение пассивной системы утилизации солнечной энергии;*
- *использование энергонезависимых технологий вентиляции, очистки стоков и др.;*
- *динамическую теплоизоляцию наружных стен.*

## **РЕКУПЕРАТОРЫ**

Рекуперация при обработке сырья называется десорбцией. Десорбция, как и другие процессы масс передачи, обычно обратима, а первичный процесс называется адсорбцией. Эти процессы широко применяются в химической промышленности при очистке и осушке газов, очистке и осветлении растворов,

разделении смесей газов или паров, в частности при извлечении летучих растворителей из смеси газов. Рекуперация жидких растворителей используется в производстве углеводородов, спиртов, простых и сложных эфиров и т. д. Процессы адсорбции и десорбции осуществляются на специализированных адсорбционных установках. Рекуперация – процесс частичного возврата энергии для повторного использования. В данной теме мы говорим о рекуперации воздуха в системах вентиляции.

#### *Принцип работы рекуператора*

У нас есть приточно-вытяжная вентиляция. Приточный воздух зимой очищается воздушными фильтрами и нагревается калориферами. Он попадает в помещение, согревает его и разбавляет вредные газы, пыль и прочие выделения. Затем он попадает в вытяжную вентиляцию и выбрасывается на улицу. Отсюда мысль: почему бы нам не нагревать холодный приточный воздух воздухом выбрасываемым? Ведь мы по сути выбрасываем деньги на ветер – выбрасываемый воздух с температурой 21 С и приточный, который до калорифера имеет температуру -10 С.

Мы устанавливаем, к примеру, рекуператор с пластинчатым теплообменником. Чтобы понять принцип действия рекуператора с пластинчатым теплообменником представьте себе квадрат, в котором вытяжной воздух проходит снизу-вверх, а приточный слева-направо. Причем эти потоки не смешиваются друг с другом за счет использования специальных теплопроводящих пластин, разделяющих эти два потока. В итоге выбрасываемый воздух отдает приточному до 70 % тепла и на выходе из рекуператора имеет температуру 2-6 С, а приточный воздух, в свою очередь, имеет температуру на выходе из рекуператора 12-16 С. Следовательно калорифер будет нагревать воздух не -10 С, а +12 С, и это позволит нам значительно сэкономить на электро- или тепловой энергии, затрачиваемой на обогрев приточного воздуха.

#### *Рекуператор воздуха для квартиры*

Рекуператор воздуха для квартиры – это очень полезное, а иногда просто необходимое устройство. На него возлагаются важные функции энергосбережения. Его суть заключается в обмене теплом между вытяжным и приточным воздухом. Таким образом достигается значительное уменьшение затрат на обогрев помещения.

Построив систему приточно-вытяжной вентиляции, каждый человек рано или поздно задумается над тем, как можно и можно ли вообще сократить количество того тепла, которое покидает помещение посредством вытяжного воздуха. В то же время воздух, который приходит с улицы, очень холодный и требует дополнительных затрат энергии отопительного оборудования для своего прогрева. Именно такое классическое устройство приточно-вытяжной вентиляции и влияет на значительную потерю тепла из квартиры.

Логичное решение о подогреве приточного воздуха вытяжным. Вот эти функции и выполняет рекуператор и для других помещений. А название свое устройство получило по названию процесса обмена теплом между воздушными потоками – рекуперация (утилизация тепла). Существует несколько основных типов рекуператоров воздуха. Для каждого из них характерно свое устройство и принцип действия.

#### *Рекуператор воздуха для дома*

В наши дни люди проводят слишком много времени в помещениях. Чтобы не страдало здоровье и поддерживался нормальный воздухообмен в доме, человеку необходим кислород, который содержится только в свежем воздухе с улицы. Все чаще потребители устанавливают системы приточно-вытяжного вентилиро-

вания, которые осуществляют постоянный обмен воздуха путем притока воздуха и вывода отработанных потоков наружу. Чтобы уменьшить разницу температур и поддерживать в помещении дома комфортную атмосферу, выбирают специальное устройство с теплообменником – рекуператор. Рекуператор для дома представляет собой особую энергосберегающую вентиляцию, которую применяют в качестве альтернативы или дополнения к кондиционеру.

**Подведём итог**

С каждым днем все более востребованными становятся энергосберегающие технологии. Причиной данного явления стала высокая стоимость энергоносителей, их ограниченность, а также загрязнение окружающей среды. Рациональное энергопотребление позволяет существенно снизить затраты денежных средств на отопление домов и квартир. Таким образом, энергосбережение сейчас становится одним из основных приоритетов в деятельности любой компании. Эффект от внедрения данных технологий затрагивает не только строительные организации, но и конечного владельца дома, офисного здания или торгового центра. Инвесторы, участвуя в подобных энергосберегающих проектах, получают возможность по-настоящему выгодных инвестиций.

Энергоэффективность должна стать ключевым фактором на стадиях проектирования, строительства, инспектирования и продажи новых жилых и коммерческих зданий. Необходимо создать потенциал для усиленного мониторинга выполнения и соответствия стандартам энергоэффективности.

Энергоэффективные здания завоевали свою популярность на Западе, и на их примере уже в настоящее время разрабатываются проекты в нашей стране, в которых все чаще отдается предпочтение энергосберегающим технологиям. Технологии энергосбережения становятся более доступными и более востребованными. Однако основной преградой, мешающей развитию энергоэффективного домостроения, на сегодняшний день является неграмотность населения в этом вопросе. Несмотря на наличие технологий, пользоваться ими население не спешит. Многих отпугивает более высокая рыночная стоимость таких зданий, хотя со временем она полностью окупается в силу низкой стоимости эксплуатации здания, а также снижения тепло- и электропотерь.

#### **Список цитированных источников**

1. Ахмяров, Т. А. Система активного энергосбережения с рекуперацией тепла / Т. А. Ахмяров [и др.] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=5551](https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=5551) – Дата доступа 30.05.2020.
2. Power Coup Electri Рекуператор воздуха. Виды и принцип работы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://powercoup.by> – Дата доступа: 30.05.2020.
3. DANTEX Рекуператоры воздуха. Виды и принцип работы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dantex.ru/articles/rekuperatory-vozdukha-vidy-i-printsip-raboty> - Дата доступа 30.05.2020
4. EcoLuxe Системы вентиляции Живой воздух [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ecoluxe.su/?yclid=3561697750560306954> – Дата доступа 30.05.2020
5. Интех-климат Вентиляция с рекуперацией тепла [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.air-ventilation.ru/chto-takoe-rekuperatsiya.htm> – Дата доступа 30.05.2020
6. Википедия Рекуперация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Рекуперация> – Дата доступа 30.05.2020.