



ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ЗДАНИЕ С БЕЗУПРЕЧНЫМ МИКРОКЛИМАТОМ

Павел Орлов, инженер проекта, компания ООО «Смарт-Строй».

Добиться высоких показателей энергоэффективности возможно только при комплексном подходе ко всем инженерным системам зданий, а главное, при их планировании на этапе проектирования. Рассмотрим самые важные материалы, системы и коммуникации, которые необходимо продумать и включить в проект до начала строительства, на примере конкретного дома, построенного в Подмоскowie (рис. 1).

Энергоэффективные материалы и ограждающие конструкции

Строительные материалы

- Утепление фундамента (например, 200 мм XPS Ravatherm – под монолитной ж/б плитой).
- Утепление стен (например, 150 мм XPS Ravatherm – снаружи стен из двойного керамического блока толщиной 380 мм).
- Утепление мансардной крыши (например, 250 мм минеральной ваты – перехлестное утепление).

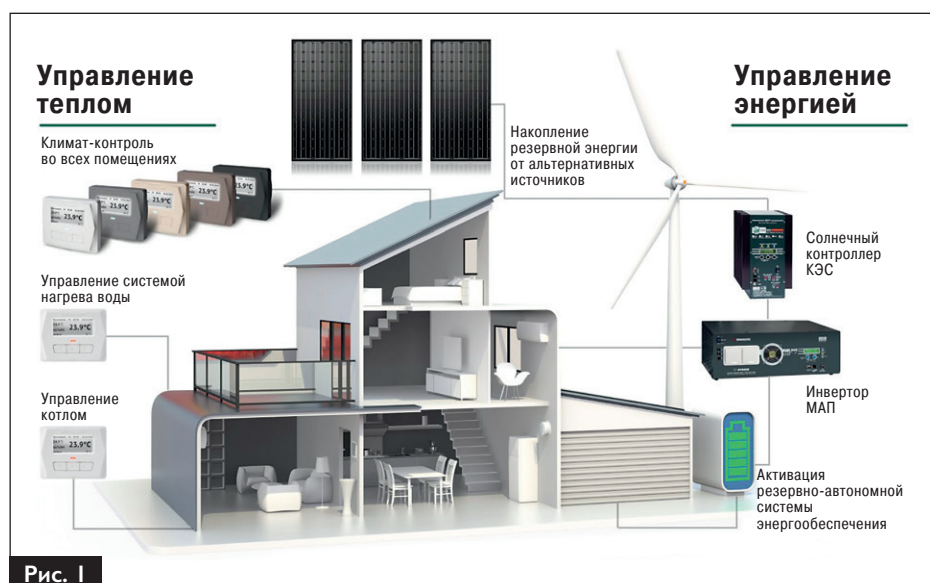


Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4

- Утепление чердачного перекрытия (например, 200 мм пеностекла и 50 мм XPS Ravatherm – перехлестное утепление).

Утеплитель стоит размещать снаружи конструкции дома (рис. 2). Таким образом, основная кирпичная масса несущих стен дома оказывается внутри системы, напоминающей термос. За счет высокой теплоемкости стен и перекрытий дневные/ночные колебания температуры сглаживаются, перенося дневное тепло на ночь, а ночную прохладу на день, что также повышает экономичность кондиционирования и отопления.

Высокоэффективные стеклопакеты с 3 стеклами

Первое стекло стеклопакета с технологией Pilkington Activ Suncool™ 70/40 обеспечивает самоочистку от грязи на весь срок службы стекла, а также пропускную способность света без допуска тепловой энергии от солнца внутрь помещений, что обеспечивает летнюю экономию на энергопотреблении кондиционеров. Два последующих стекла с покрытием K-Glass™, с использованием теплых рамок, защищают от утечек тепла из дома и дают экономию на отоплении в зимний период.

Входные двери с терморазрывом

Сделаны из швейцарского непромерзающего профиля. Помимо теплоизоляционных свойств они помогают избежать обледенения в периоды оттепелей и заморозков.

Система кондиционирования воздуха

Для комфорта крайне важен микроклимат в жилых помещениях: не только оптимальная температура и влажность, но и качество воздуха.

Для охлаждения воздуха можно использовать систему на базе потолочных и напольных фэнкойлов, а также чиллера. При этом внешний вид здания не портят многочисленные вывешенные наружу уличные блоки сплит-систем, а вся система становится более экономичной. Холодоносителем в системе кондиционирования является вода, а активным охлаждающим агрегатом – чиллер. Сам чиллер (один мощный блок на все здание) установлен снаружи, за зданием (рис. 3). От него внутрь здания осуществлен ввод на основе незамерзающей жидкости, которая через теплообменник передает холод или тепло в водяной контур фэнкойлов.

Снизить мощность чиллера и повысить энергоэффективность можно с помощью дополнительного геоконтра. На данном объекте геоконтур представляет собой трубу ПНД диаметром 40 мм, заложенную в песочной подушке под фундаментом. Этот геоконтур является своеобразным аккумулятором холода: дополнительный холод будет браться из земли, а чиллер станет накапливать его в земле. Подобный аккумулятор холода очень эффективен благодаря тому, что температура земли на глубине стремится к значению 7 °С.

Места для установки фэнкойлов, а также подводка коммуникаций к ним и управляющим термостатам закладываются в проект (рис. 4).

Систему отопления важно спроектировать с учетом функции погодозависимой автоматики для обеспечения минимального потребления ресурсов на обогрев. Такая система может быть представлена радиаторами и теплыми полами, работающими от газового котла с функцией погодозависимой автоматики. Температура теплоно-



Рис. 5



Рис. 6



Рис. 7

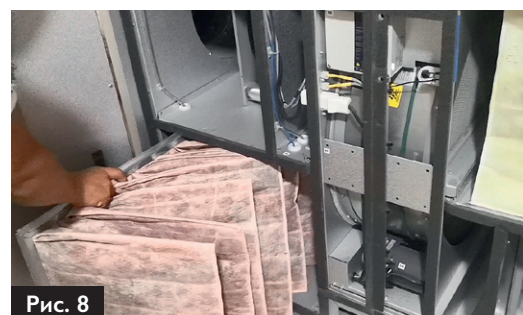


Рис. 8



Рис. 9



Рис. 10

сителя в котле управляется автоматикой котла в зависимости от температуры воздуха на улице (рис. 5).

Обеспечить высочайшее качество воздуха и снизить тепловые потери здания должна система приточно-вытяжной вентиляции с рекуператором тепла. Она позволяет поддерживать чистый и свежий воздух в каждом помещении (рис. 6).

Тепловые потери при использовании традиционных методов вентилирования воздуха (открытые окна или отдельные приточные установки) могут составлять до 40 % от общих тепловых потерь здания. В данном случае тепловые потери сведены к минимуму, так как тепло выходящего отработанного воздуха используется для подогрева входящего в здание воздуха.

КПД рекуператора тепла в данной установке составляет 80 %, что означает экономию тепловой энергии на вентиляцию помещения до 80 %. Данный показатель крайне важен для снижения эксплуатационных расходов в энергоэффективных зданиях.

В приточно-вытяжной установке также установлен теплообменник, который дополнительно подогревает приточный воздух, если не хватает тепла, полученного от отработанного воздуха. Он работает от газового котла. Электронный универсальный термостат управляет сервоприводом, который регулирует проток теплоносителя через теплообменник и таким образом управляет температурой приточного воздуха.

Приточные и вытяжные воздуховоды, проходящие по всему дому, необходимо заложить на этапе проектирования. Для этого рационально использовать ниши потолков (рис. 7).

Также данная система позволяет осуществлять механическую очистку воздуха и удаление углекислого газа.

Существует миф о «дышащем» деревянном доме – якобы дерево пропускает воздух и регулирует влажность. Но по-настоящему «дышать» с сохранением тепла или холода позволяет только здание с принудительной вентиляцией с рекуперацией тепла.

Помимо того, что эта система обеспечивает во всех комнатах воздух с концентрацией кислорода, близкой к уличной, она еще и очищает его от весьма вредных примесей (**пыли и взвешенных частиц**), что возможно за счет большого сменного фильтра в рекуператоре, который очищает входящий с улицы воздух (рис. 8).

Использование подобной системы приводит к тому, что необходимость в открывании окон для проветривания помещения отпадает. При установке современных качественных герметичных стеклопакетов в помещение не проникает уличный шум и пыль. А частицы органики и пыли, которые появляются в результате жизнедеятельности внутри помещений, по крайней мере летом, очищает система кондиционирования: в каждом фанкойле также установлен воздушный фильтр (рис. 9).

Управление системой климат-контроля (отопления и охлаждения) и приточно-вытяжной вентиляцией

Климат-контроль необходимо осуществлять с помощью современных электронных универсальных термостатов, например NUT Microart. Это уникальное решение, когда регули-

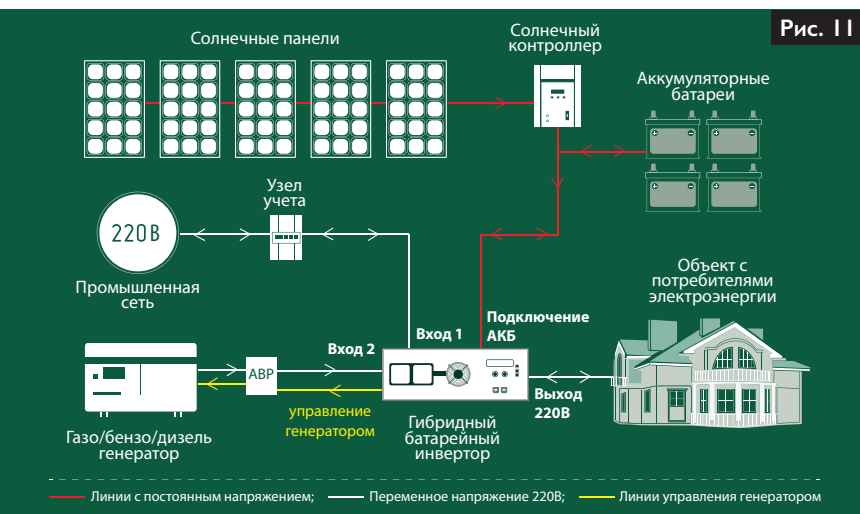


Рис. 11



Рис. 12



Рис. 13

рование всех трех систем возможно с помощью одного прибора. При этом включение системы отопления или системы охлаждения происходит автоматически, в зависимости от заданной температуры. Также универсальные термостаты можно использовать для управления температурой воды в бассейне (рис. 10).

Система энергообеспечения: резерв, подкачка, упрочнение сети

Если на объект подведена промышленная сеть 220 В, то на этапе проектирования здания важно заложить в схему электропроводки коммуникации для резервной системы на случай отключения электроэнергии.

Основная задача резервной системы – полное обеспечение объекта электроэнергией на время отключения промышленной сети 220 В. Кроме того, при подключении альтернативных источников энергии с помощью гибридных инверторов обеспечивается подкачка вырабатываемой от солнца энергии в домашнюю сеть, а при необходимости – и во внешнюю промышленную сеть (рис. 11). Эти функции снижают расходы на электроснабжение, а также позволяют увеличивать мощность пикового потребления на объекте. Всеми этими возможностями обладают гибридные батарейные инверторы МАП в связке с солнечными контроллерами или с сетевым инвертором (рис. 12).

Для круглогодичной эксплуатации в средней полосе России солнечные панели лучше устанавливать вертикально, что позволяет значительно уменьшить их загрязнение в осенне-зимний период. Часть массива ориентируется на 30 ° на юго-восток, другая, соответственно, на юго-запад (рис. 13).

Такое решение используется для того, чтобы сместить пик выработки с полуденного времени на начало и на конец дня, то есть сделать поступление солнечной энергии более равномерным. Солнечная энергия преобразуется двумя солнечными контроллерами и поступает на аккумуляторы и инверторы, соединенные на три фазы.

Энергоэффективность объекта за счет использования перечисленных теплосберегающих и энергосберегающих технологий возрастает как минимум в два раза по сравнению с показателями стандартных зданий.

Кроме того, достигается практически идеальный климат с малым количеством вредных частиц и углекислого газа, а также с минимальным уровнем пыли и шума. ◆



Резервные, бесперебойные и автономные системы электроснабжения

ГИБРИДНО-СЕТЕВОЙ ИНВЕРТОР

NEW МАП ТITANATOR



- Новый улучшенный алгоритм работы с сетевыми инверторами и внешними солнечными контроллерами в составе гибридно-сетевых электростанций.
- Низкочастотная технология: высокая надёжность, возможность работы с тяжелыми импульсными нагрузками, КПД 96%, практически полное отсутствие высокочастотных помех.
- Любые типы внешних АКБ; возможность работы с минимальной емкостью АКБ для системы.
- Высокие мощности (до 20 кВт в 1 приборе) с возможностью параллельного соединения до 10 приборов: мощность до 200 кВт на 1 фазу.
- Параллельная работа в 1 или 3-х фазной сети; упрочнение сети.
- 3 реле и дополнительные разъемы, а также датчики дают возможность подключения: генератора с AVR, Wi-Fi модулей (в т.ч. для подключения устройств для системы «умный дом»), а также CAN, RS485, АЦП, Ю-портов.
- Устойчивость инвертора при отключении АКБ (даже при подключенной сети 220В) и возможность заряжать полностью разряженные АКБ от сети 220 В.
- Приборы на 70% состоят из отечественных компонентов (в расчете из стоимости компонентов). Полностью российское производство: завод в Москве.
- Сертификат качества Европейского Союза (CE mark) и сертификат соответствия Евразийского Экономического Союза (EAC).

РОССИЙСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО – ЕВРОПЕЙСКОЕ КАЧЕСТВО



sale@microart.ru

микроарт.ф | inverter.ru | microart.pro

Реклама