

КОМФОРТ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЗДАНИЯХ

Тарасенко Ю.А.

Компания ООО "Сименс"

В каких зданиях приятно находиться? В зданиях, отличающихся красивой архитектурой? Возможно. В зданиях, где интерьер радует глаз? Пожалуй. В зданиях, где работают приятные люди? Да, конечно. Но может ли человек чувствовать себя комфортно, если ему не обеспечены комфортные условия пребывания? Увы, всем нам нужны температурный комфорт, хорошее качество воздуха, достаточное освещение, ощущение безопасности. Это благотворно отражается на нашем здоровье, а также влияет на производительность труда.

Интеллектуальное здание, оснащённое современными системами автоматизации для поддержания необходимых комфортных условий, – это именно то здание, где находиться действительно приятно. В нём и архитектура воспринимается красивее, и глаз радуется, и с людьми работать плодотворнее. Современное здание – это не застывшая архитектура. Здание с его сложными системами жизнеобеспечения можно сравнить с живым организмом. Оно "дышит" при помощи системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Его трубные "артерии" подают тепло и живительную влагу. Его интеллектуальная система автоматизации, построенная на современной элементной базе, работает, как "центральная нервная система". Она получает информацию от "нервных окончаний" – датчиков температуры, давления, влажности и т.д., обрабатывает информацию в своём "мозгу" и посылает команды к исполнительным органам: электроприводам насосов и вентиляторов, исполнительным механизмам воздушных заслонок и регулирующих клапанов. У здания есть душа – это человек, для которого оно существует, для которого и создаются комфортные условия.

В современных зданиях, оснащённых сложными системами жизнеобеспечения, потребляющими большое количество тепловой и электрической энергии, энергосбережение стало насущной потребностью. Ведь для поддержания необходимых комфортных условий, в соответствии с действующими санитарными нормами, можно затрачивать гораздо меньше энергии, чем это обычно происходит. Поэтому "умная" система автоматизации может и должна решать задачу экономии энергии, но не в ущерб комфортным условиям. Достичь экономии можно, лишь выполнив основное условие: подавать энергию в помещение в строгом соответствии с фактической потребностью. Расточительность дорого обходится. Так повышение температуры обогрева на 1°C ведёт к увеличению потребления энергии на 6%. К зданию подводятся электричество, тепло и вода, которые затем распределяются и потребляются внутри здания в системах отопления и горячего водоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха, освещения и др. Энергетические характеристики здания определяются фактически потребляемым или расчетным количеством энергии, необходимым для различных систем жизнеобеспечения. Оценку качества здания по энергоэффективности можно сделать, основываясь на уровне автоматизации инженерных систем. Чем выше уровень автоматизации, тем больше возможность извлечь резервы экономии энергии в инженерных системах. Чем энергоэкономичнее работают инженерные системы, тем выше уровень энергоэффективности здания в целом.

Система отопления. Если система отопления не автоматизирована, то она неэнергоэффективна. Но если автоматизировать только тепловой пункт здания и подавать тепло одинаковой температуры в разные помещения, станет ли система энергоэффективной? Нет, не станет. Все помещения разные, в них разная потребность в обогреве. В одних помещениях подаваемое тепло окажется избыточным, и человек будет открывать окна, выбрасывая часть тепловой энергии наружу. В других помещениях будет ощущаться недостаток тепла, и человек включит дополнительный электрообогрев, чем увеличит потребление электроэнергии. Как быть? Необходимо осуществить индивидуальный подход. Только при индивидуальном комнатном регулировании подачи тепла с использованием радиаторных вентилей или комнатных контроллеров можно выполнить основное условие энергоэффективности: подавать энергию в помещении в строгом соответствии с фактической потребностью, соответствующей как санитарным нормам, так и индивидуальным ощущениям комфорта. Но и это ещё не всё. Остаются дополнительные резервы экономии. В системе автоматизации здания существует коммуникация между контроллерами и центральной станцией управления. Это позволяет использовать дополнительные специальные функции энергосбережения, интегрированные с учётом потребности, с учётом присутствия человека. Когда человек находится в помещении, должны поддерживаться оптимальные комфортные условия. Если же человек отсутствует, необходимо уменьшение подачи тепловой энергии, так как потребность в поддержании комфортных условий

отпадает. За этим должны следить приборы и средства “умной” системы автоматизации. Не только в отдельных помещениях, но и в целых зданиях, в которых ночью отсутствуют люди, необходимо снижать температуру отопления. При этом расход теплоносителя уменьшается в несколько раз. В утренние часы, когда температурная уставка автоматически возвращается к комфортному уровню, может возникнуть неприятное явление, выраженное в появлении пиковой нагрузки. Система автоматики к этому готова. Специальная функция контроля разности температур обраток первичного и вторичного контуров отопления позволяет сглаживать пиковую нагрузку.

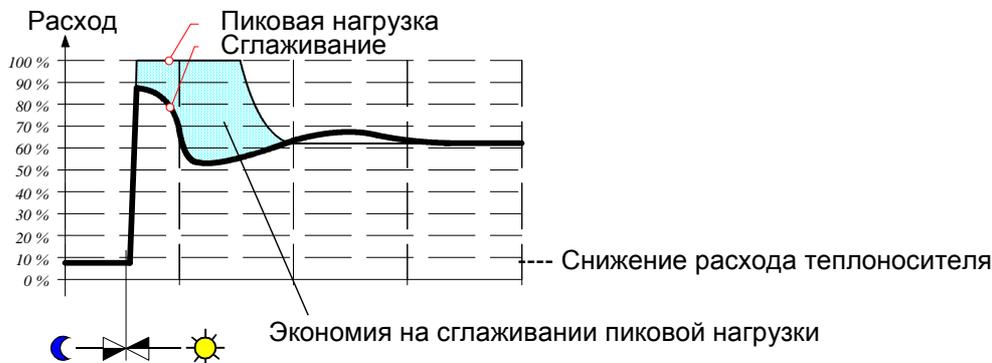


Рис. Ночное снижение расхода теплоносителя

Принцип индивидуальной подачи энергии в каждое отдельное помещение с учётом фактической потребности применим не только для поддержания температурного комфорта с помощью обогрева или охлаждения. Он также весьма эффективен для систем воздухообмена в помещениях и для систем освещения.

Система воздухообмена. Оптимальная подача наружного воздуха в помещение регламентируется действующими санитарными нормами. При расчетах обычно исходят из того, что в помещении будет находиться максимальное количество людей. Но ведь это количество на самом деле может постоянно меняться в течение дня. Это относится к спортзалам, кинотеатрам, торговым центрам, аудиториям и другим общественным местам. Поэтому максимальная подача свежего воздуха, без учёта реальной потребности неразумна. Было бы куда разумней регулировать величину воздухообмена в помещении, в зависимости от фактической необходимости в конкретное время для оптимального поддержания комфортных условий. Как этого добиться? Наиболее эффективным решением является установка в обслуживаемом помещении датчика CO₂, наряду с уже имеющимся датчиком температуры. Датчик CO₂ является отличным индикатором наличия людей в помещении и интенсивности их занятий. В период времени, соответствующий максимальному количеству людей, вентиляционная система должна работать с полной нагрузкой. По мере же уменьшения количества людей, снижается концентрация в воздухе выдыхаемого углекислого газа, потребность в воздухообмене сокращается, и датчик CO₂ сообщает системе о необходимости уменьшения подачи воздуха вплоть до полной остановки вентсистемы, если при этом другие показатели комфортных условий, как например температура или относительная влажность, соответствуют норме.

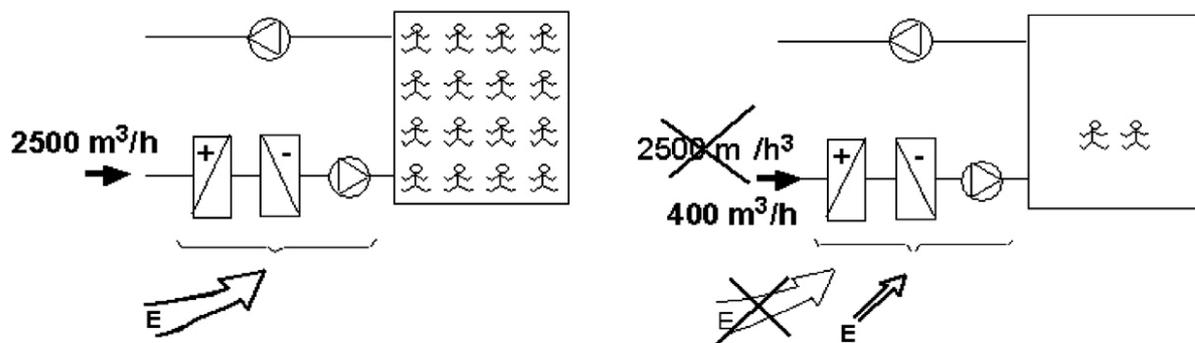


Рис. Регулируемый по потребности воздухообмен

Система освещения. Энергосбережение в системах освещения помещений основано на максимальном использовании дневного света. Проникая через окно, свет распределяется в

помещении неравномерно. Но можно регулировать интенсивность освещения по зонам, с помощью датчиков освещённости и электронных потенциометров – диммеров, плавно меняющих мощность светильников для поддержания равномерного освещения в помещении, в соответствии с санитарными нормами. При этом необходимо осуществлять контроль наличия людей с помощью детектора присутствия, чтобы автоматически выключать свет в отсутствие человека. Отпадает необходимость вешать объявление «Уходя, гасите свет!». Аналогичным образом можно регулировать освещение в соответствии с фактической потребностью, но используя несколько иные приборы и средства, и в других помещениях: коридорах, лестничных клетках, местах общего пользования и т.д.

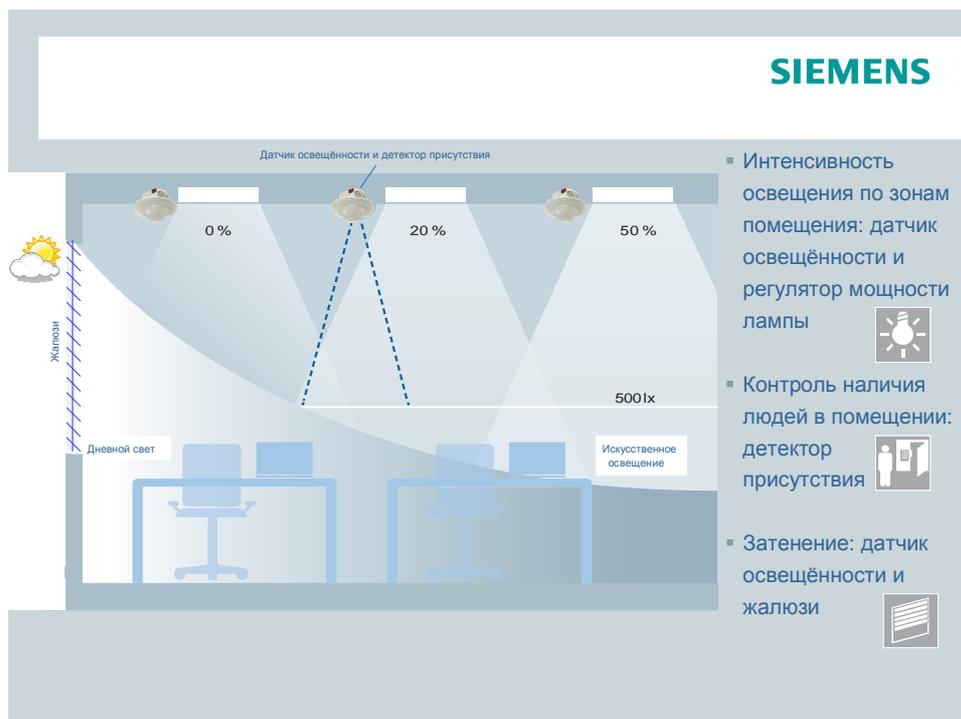


Рис. Энергосбережение в освещении помещений

Важным инструментом экономии энергии является функция затенения, выполняемая с помощью жалюзи. Порой в жаркие летние дни прямые солнечные лучи не только ослепляют глаза и засвечивают экран компьютера, но и нагревают помещение, заставляя систему охлаждения работать с максимальной нагрузкой. В этом случае “умная” система автоматики расставляет приоритеты и определяет систему ценностей. Она исходит из того, что затраты энергии на охлаждение выше затрат энергии на освещение и плавно прикрывает автоматические жалюзи, пока суммарные затраты на охлаждение и освещение не станут минимальными. Так на протяжении всего светового дня постоянно поддерживается режим максимальной экономии.

Энергомониторинг. Использование системы непрерывного энергомониторинга позволяет контролировать потребление энергии в здании. Одной из важных составляющих энергомониторинга является так называемый “зелёный монитор здания” – экран, установленный на стене в фойе общественного здания.



Рис. Зелёный монитор здания

На экран выведены данные о метеоусловиях в городе за предыдущие дни с прогнозом на ближайшие дни. Также представлена информация о том, сколько в здании потребляется тепла, электричества и воды в рабочие и нерабочие часы, и сколько, при этом, выделяется CO₂ в атмосферу. Даются рекомендации по сокращению энергоресурсопотребления. Демонстрируется достигнутая за определённый промежуток времени экономия в единицах измерения энергии и в денежном выражении, а также количество CO₂, на которое были сокращены выбросы в атмосферу. Данная информация выполняет образовательную функцию. Она привлекает внимание пользователей к проблеме энергосбережения и мотивирует их к разумному использованию энергии в повседневной жизни. Меняется отношение людей и к проблемам экологии.

Энергосбережение – самый экологически чистый источник энергии, поскольку не загрязняет окружающую среду вредными выделениями парниковых газов. К тому же, это весомая часть снижения эксплуатационных издержек, поскольку создаёт облегчённый режим работы оборудования, уменьшая его износ и удлиняя срок службы. Энергосбережение с помощью интеллектуальной системы автоматизации упрощает задачи эксплуатационного персонала, делая его труд интеллектуальным.