



Вентиляция и сертификация – основы экологической безопасности жилища

М.М. Бродач, канд. техн. наук, профессор МАрХИ, вице-президент НП «АВОК», otvet@abok.ru

Ключевые слова: сертификация, экологическая безопасность, качество внутреннего воздуха, микроклимат

Экологическая безопасность жилища обеспечивается главным образом вентиляционным воздухообменом и использованием экологически чистых строительных и отделочных материалов, но существенно зависит от качества наружного воздуха, участвующего в вентиляционном воздухообмене. Стандарты зеленого строительства ориентируют проектировщиков, заказчиков и строителей на применение всего комплекса мероприятий по обеспечению качества среды обитания.

После энергетического кризиса 1973 года и вплоть до начала 90-х годов XX века основной интерес в строительной отрасли представляли энергосберегающие мероприятия, такие как увеличение теплозащиты, повышение герметичности ограждающих конструкций и снижение энергетических затрат на подготовку приточного воздуха. Качество микроклимата помещения в это время оценивается следующими показателями: температурой и газовым составом воздуха, радиационной температурой, подвижностью воздуха и относительной влажностью воздуха. Ужесточение требований к герметичности ограждающих конструкций зданий, преимущественно оконных заполнений, имеющее целью снижение затрат энергии на нагрев infiltrующегося воздуха, привело к снижению вентиляционного воздухообмена ниже нормативных

значений, что, в свою очередь, стало причиной ухудшения микроклимата помещений.

В середине 90-х годов акцент в строительной отрасли сместился на изучение качества внутреннего воздуха, и приоритет в выборе энергосберегающих решений стал отдаваться только тем мероприятиям, которые одновременно с экономией энергии способствуют повышению качества внутреннего воздуха. **Появляется новое направление в науке – Indoor Air Quality (IAQ), которое относится к качеству воздуха внутри здания с точки зрения комфорта и здоровья людей, находящихся в здании.** При оценке качества внутреннего воздуха общепринятым было мнение, что люди являются главным источником загрязнения воздуха в помещениях. К сожалению, до настоящего времени стандарты, используемые для оценки качества

внутреннего воздуха, базируются на результатах исследований XIX века немецкого ученого Макса Йозефа Петтенкофера (Max von Pettenkofer), который принимал за основу только биологические выделения людей и CO₂ в качестве индикатора. Поэтому необходимый уровень вентиляции помещений рассчитывается для условий разбавления биологических выделений человека до уровня, когда качество воздуха воспринимается как приемлемое, что не вполне соответствует современному представлению об экологии жилища.

Выдающуюся роль в развитии науки качества внутреннего воздуха IAQ сыграли работы профессора П. Оле Фангера, являющегося основоположником этой теории. П. Оле Фангер впервые дал комплексную оценку вредностей, выделяемых человеком (биоэфлюенты), строительными и отделочными материалами, мебелью и т.д. Он ввел понятие «запахи» как одного из компонентов вредностей, влияющих на качество внутреннего воздуха. Количество вредностей, выделяемых человеком, зависит не только от интенсивности его труда, но, например, и от того, курящий это человек или нет, как часто он принимает душ и меняет нательное белье. Изучая качество внутреннего воздуха и его влияние на самочувствие и производительность людей, он установил, что в помещениях, помимо людей, существует много других источников загрязнения воздуха. Строительные материалы, мебель, ковры, электронное оборудование и даже системы вентиляции и кондиционирования воздуха в большинстве случаев тоже являются загрязнителями. Вот почему один и тот же расход приточного воздуха в расчете на человека в одних случаях обеспечивает хорошее качество внутреннего воздуха, в других случаях – среднее, а в третьих – катастрофически низкий уровень качества внутреннего воздуха. Следовательно, необходимый расход вентиляционного воздуха должен рассчитываться с учетом всех известных загрязнителей воздуха.

Изучение совместного воздействия на организм человека перечисленных выше загрязняющих факторов и показателей микроклимата сформировало новое научное направление, которое получило название «синдром больного здания» (Sick Building Syndrome). Синдром больного здания имеет место в тех случаях, когда показатели IAQ превышают допустимые гигиенистами значения [1]. Основными симптомами, связанными с синдромом больного здания, являются: сухость, зуд или сыпь на коже; сухость глаз, носа и горла;

ОТКРЫТИЕ ОБНОВЛЕННОГО ЦЕНТРА НИОКР В КЮЛОЗЕ



27 октября 2016 года в Кюлозе (Франция) состоялось официальное открытие обновленного Центра научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования (ОВК).

Новый центр НИОКР является вторым по счету в регионе. Первый находится в Монлюэле и ориентирован на усовершенствование холодильных машин и тепловых насосов с использованием самых современных хладагентов в соответствии с требованиями регламента.

Новый центр включает в себя два подразделения и лабораторию, которые сосредоточены на совершенствовании продуктов и рационализаторстве технологий с целью повышения энергоэффективности и улучшения климатического комфорта в помещениях.

После приобретения CIAT в 2015 году компания UTC инвестировала более 40 млн долл. США в модернизацию производственных центров в Кюлозе и Монлюэле, которые предлагают клиентам большой ассортимент продукции ОВК, а также системные решения для проектов в Европе, странах Ближнего Востока и Африки.

Приобретение CIAT было стратегическим ходом и позволило производственным площадкам перейти на новый качественный уровень производства оборудования, что повысило его конкурентоспособность на рынке ОВК.

Обе производственные площадки прошли процесс промышленных преобразований и совершенствования технологических процессов с учетом современных требований и инноваций.

Влияние на окружающую среду было ключевым фактором при проектировании и преобразовании производства, которое теперь соответствует требованиям экодизайна.

Подразделение UTC CCS (Climate Control Security) является ведущим поставщиком систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха; систем управления и автоматизации; систем охраны и противопожарной безопасности для высокотехнологичных зданий. ○

СИАТ ДИСТРИБЮСЬОН СНГ

Тел. +7 (495) 641-16-42

www.ciat.ru



■ П. Оле Фангер и М. М. Бродач

головные боли, вялость, раздражительность или плохая концентрация; насморк или заложенность носа. Основными причинами появления синдрома больного здания являются недостаточный воздухообмен и повышенные выделения вредностей в помещении. Особую опасность представляет экологическая обстановка в помещениях многоэтажных зданий современного массового строительства с естественной системой вентиляции. Здесь и дешевые строительные материалы, и мебель на основе клеевых древесно-стружечных материалов с обивкой из синтетических тканей, и пластиковые покрытия полов и т. д.

С точки зрения экономии энергии и качества внутреннего воздуха дома, построенные из качественных материалов, и помещения с хорошей мебелью из дерева, с натуральными шерстяными коврами, минимумом синтетических изделий и электронного оборудования имеют меньше источников загрязнений. Такие здания требуют более низкого расхода вентиляционного воздуха и, следовательно, снижают количество затрачиваемой энергии на его подготовку. Отсюда следует вывод о необходимости экологической сертификации строительных и отделочных материалов, мебели и ковровых покрытий и т. п.

Показатели микроклимата помещения и качества внутреннего воздуха объединились в научное направление «Качество среды обитания

жилища» – Indoor Environmental Quality (IEQ), куда еще добавились показатели освещения, визуального и акустического комфорта. Понятие «экологическая безопасность жилища», включающее в себя оценку качества среды обитания, впервые ввел профессор Ю. А. Табунщиков [2]. Экологическая безопасность жилища обеспечивается главным образом вентиляционным воздухообменом и использованием экологически чистых строительных и отделочных материалов. Качество наружного воздуха, в свою очередь, влияет на величину воздухообмена. В связи с этим защита наружного воздуха от загрязняющих воздействий является частью задачи по экологической безопасности жилища. Задача повышения энергоэффективности и экологичности зданий связана с решением задачи повышения качества окружающей среды.

В результате индустриальной революции XIX века, когда началось массовое сжигание органического топлива – сначала угля, а потом нефти и газа, концентрация CO_2 начала стремительно расти с 280 частей на миллион (ppm) и в настоящее время достигла 390 ppm. Сегодня в городах главным загрязнителем воздуха являются системы теплоснабжения зданий и городской транспорт. Например, выделения CO_2 только от приготовления горячей воды для систем теплоснабжения в Москве ежегодно составляют около 15 млн тонн. Задача по

снижению эмиссии CO₂ согласуется с одной из задач Рамочной конвенции ООН об изменении климата, регулирующей меры по снижению углекислого газа в атмосфере с 2020 года с целью, в частности, удержать рост глобальной средней температуры «намного ниже» 2 °С и «приложить усилия» для ограничения роста температуры величиной 1,5 °С. Примечательно, что у идеи борьбы с глобальным потеплением появляется все больше сторонников, в том числе предприниматели стали видеть в зеленом движении новые возможности для своего бизнеса.

Концепции «Качество среды обитания» и «Экологическая безопасность жилища» наилучшим образом отражают уровень безопасности и комфорта внутренней среды и ведут к снижению рисков негативного воздействия окружающей среды на человека. Эти понятия получили численную оценку в системах сертификации зданий по принципам зеленого строительства.

В России в 2014 году были созданы единые национальные системы стандартов и сертификации в области зеленого строительства, опирающиеся на отечественную нормативную базу строительства и учитывающие особенности территории и природно-климатических условий Российской Федерации [3–7].

Вопрос «Быть или не быть?» экологически безопасному жилищу в таких зданиях относится не только к специалистам, он требует проявления определенной гражданской позиции руководителей, принимающих решения, от которых зависит здоровье людей. Первоочередными оперативными мероприятиями по внедрению принципов экологической безопасности жилища в практику проектирования, строительства и эксплуатации объектов недвижимости могут быть следующие:

- Учитывая, что вентиляция зданий является важнейшим показателем экологической безопасности жилища, необходимо провести наряду с энергетической паспортизацией жилища также экологическую паспортизацию систем вентиляции. Такая работа проводится в соответствии с Европейской директивой EPBD в Европе последние 10 лет. С этой целью необходимо разработать, утвердить и ввести в действие стандарт по экологической паспортизации систем вентиляции здания.
- Установлено, что экологически сертифицированные строительные материалы, мебель и ковровые материалы обеспечивают регулируемые показатели уровня загрязнения и снижают энергетическую нагрузку на величину

Поставки

Мицубиси Электрик (РУС) осуществляет поставку на следующих условиях:

- самовывоз из Италии,
- со склада в Москве,
- доставка до клиента в любом городе России.

Контакты

ООО «Мицубиси Электрик (РУС)»

Москва, Космодамианская набережная, 52, 1

aircon@mer.mee.com

Москва: +7 (495) 721-31-64

Санкт-Петербург: +7 (812) 633-34-93

Екатеринбург: +7 (343) 379-90-49

Уфа: +7 (347) 246-10-47

Краснодар: + 7 (926) 369-16-55

Новосибирск: +7 (983) 510-26-45

Казань: +7 (917) 221-25-44



JAPAN

Реклама

 **CLIMVENETA**
SUSTAINABLE COMFORT

A Group Company of

 **MITSUBISHI
ELECTRIC**

aircon@mer.mee.com

вентиляционного воздухообмена. Необходимо установить требования к экологическим показателям строительных материалов, мебели и ковровым материалам и проводить оценку экологической безопасности с последующей выдачей экологического сертификата для отделочных материалов, мебели, компьютеров, ковровых покрытий и т. д.

- Учитывая социальную значимость выявления причин, обуславливающих синдром больного здания, необходимо создать стандарт по оценке «экологической безопасности жилища» и провести экспертизу социально значимых объектов, таких как детские сады, школы, поликлиники, больницы.

Внедрение принципов экологической безопасности жилища в строительную практику тесно взаимосвязано с социальной, культурной и политической атмосферой. Крайне важно добиться повышенной экологической безопасности существующих зданий и улучшить качество жизни населения. Это включает в себя повышение качества внутреннего воздуха, предотвращение внутреннего загрязнения, а также достижение приемлемого температурного, зрительного и акустического комфорта. Решение этой задачи требует нового экологического мышления и тесного сотрудничества всех заинтересованных сторон.

Литература

1. Табунщиков Ю. А., Бродач М. М., Шилкин Н. В. Безопасность здания при экстраординарных воздействиях на системы климатизации и теплоэнергоснабжения зданий // АВОК. – 2008. – № 3.
2. Табунщиков Ю. А. Экологическая безопасность жилища // АВОК. – 2007. – № 4.
3. Табунщиков Ю. А. Критерии энергоэффективности в «зеленом» строительстве // Энергосбережение. – 2012. – № 1.
4. Табунщиков Ю. А. «Зеленые здания» – нужны ли архитектору и инженеру новые знания // АВОК. – 2009. – № 7.
5. «Зеленые» стандарты – теперь и в России! // Энергосбережение. – 2012. – № 7.
6. Табунщиков Ю. А., Гранев В. В., Наумов А. Л., Акиев Р. С. Национальная рейтинговая система оценки качества здания // АВОК. – 2011. – № 3.
7. Акиев Р. С. «РУСО» – национальный ответ международной сертификации зеленых зданий // Здания высоких технологий. – 2016. – № 3.
8. Табунщиков Ю. А., Бродач М. М., Шилкин Н. В. Энергоэффективные здания. – М.: АВОК-ПРЕСС, 2015.
9. Klauss A. K., Tull R. H., Roots L. M., Pfafflin J. R. Требования к вентиляции: история и развитие // АВОК. – 2012. – № 3. ■

КОНФЕРЕНЦИЯ

«ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ. НОРМАТИВНАЯ БАЗА. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ЭКСПЛУАТАЦИЯ»

8 февраля 2017 года

МВЦ «Крокус Экспо», павильон № 3, конференц-зал № 2.

Проводится в рамках выставки Aquatherm Moscow 2017

10:00–18:00



Информационный партнер конференции:

журнал «САНТЕХНИКА. Водоснабжение и инженерные системы»



Ключевые доклады конференции:

- «Состояние и перспективы строительной отрасли РФ в 2016–2017 гг.»
- «Перспективы развития российского производства систем вентиляции и кондиционирования»
- «Обзор актуализированных нормативных документов в области ОВК и ВВ»
- «Строительный контроль при выполнении работ по монтажу систем отопления, вентиляции, водоснабжения и канализации»

Вход на конференцию свободный

Регистрация посетителей проводится на сайте www.event.abok.ru