

## Возможности современных светопрозрачных конструкций в «зеленом строительстве»

За последние 20 лет все более широкого применения в России современных герметичных окон со стеклопакетами из ПВХ, древесины, алюминия и стеклопластика, уже стали привычными в рекламе оконных фирм заверения, что станет «тепло, тихо и не дует». Все это, как инстинктивная реакция на воспоминания о «старой советской столярке», продолжает работать в качестве побудительного мотива, заменить окна в старой квартире или сразу использовать современные окна в новом строительстве.

Когда в жилом помещении тепло, тихо и нет сквозняка, это, конечно, хорошо, но жизнь не стоит на месте, требования к светопрозрачным конструкциям (СПК) вообще и окнам в частности постоянно растут и только этого становится недостаточно. В последние годы Россия очередной раз бросилась «догонять Запад», на этот раз в области «зеленого строительства». Она, может быть, и не бросилась бы, но толчком послужило условие сделать Сочинский олимпийский комплекс по этим самым «зеленым стандартам».

В США и европейских странах такие системы сертификации давно существуют, по ним построено 10–15 % зданий и есть тенденция постоянного увеличения этой доли. В России, в последнее время, также появилось несколько нормативов на эту тему, а с 1 марта 2013 года вступил в силу ГОСТ Р 54964-2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости».

Схематично, идею «зеленого строительства» можно представить как пересечение трех кругов – максимальный комфорт внутренней среды обитания, минимальное воздействие здания на окружающую среду в течение всего его жизненного цикла и минимальные эксплуатационные расходы. Из такого схематичного представления ясно, что бурная деятельность в последние годы по реализации в России требований ФЗ №261 по части энергосбережения и энергоэффективности – это только часть более широкого представления, каким должно быть здание. Энергосбережение – это, конечно, хорошо, только ему грош цена, если в таком доме жить некомфортно, а его строительство и эксплуатация уродуют окружающую природу.

Для аттестации конкретного здания по «зеленым стандартам» применяется система критериев, требований и рейтинговых оценок. Чем больше баллов при экспертизе набирает данное здание, тем оно считается «зеленее».

В качестве примера, рассмотрим, например, систему критериев и оценок, разработанную одним из авторов ГОСТ Р 54964-2012 НП «Центр экологической сертификации – зеленые стандарты». Документ называется «Правила функционирования системы добровольной сертификации объектов недвижимости – «Зеленые стандарты». Версия 2.0».

В данном документе содержатся следующие критерии оценки объектов недвижимости:

1. экологический менеджмент,
2. выбор участка, инфраструктура и ландшафтное обустройство,
3. рациональное водопользование, регулирование ливневых стоков и предотвращение загрязнения,
4. архитектурно-планировочные и конструктивные решения,
5. энергосбережение и энергоэффективность,
6. материалы и отходы,
7. качество и комфорт среды обитания.

## 8. безопасность жизнедеятельности.

Аналогичные критерии содержатся и в ГОСТ Р 54964-2012.

Конечно, светопрозрачные конструкции участвуют в формировании не всех этих критериев. Рассмотрим более конкретно, на что способны современные оконные технологии в решении задачи сделать объект недвижимости максимально «зеленым».

**Пункт 4** содержит целый ряд требований, к выполнению которых окна имеют самое прямое отношение и реально могут повлиять на ситуацию.

**Пункт 4.3.1.** – должно быть минимизировано световое загрязнение от систем наружного освещения.

**Пункт 4.3.2.** – должно быть минимизировано в ночное время попадание света через СПК от внутренних осветительных устройств наружу.

**Пункт 4.4.1.** – уровень естественного освещения во всех помещениях объекта недвижимости должен обеспечить сохранение здоровья человека и комфортность жизнедеятельности.

**Пункт 4.4.2.** – должен обеспечиваться оптимальный наружный обзор и создаваться взаимосвязь между внутренними пространствами и внешней средой.

**Пункт 4.6.1.** – должна быть обеспечена защита рабочих зон от прямого солнечного света.

Видно, что эти требования связаны как с оптическими характеристиками прозрачной части окна, так и с его конструкцией и «околооконным» оборудованием. Для создания регулируемого, оптимального в каждом конкретном случае режима светопропускания через СПК как снаружи внутрь, так и наоборот, могут использоваться следующие технологии:

1. наружные козырьки и маркизы,
2. солнцезащитные экраны,
3. ставни,
4. шторы,
5. жалюзи и рафшторы,
6. стеклоблоки и внутренние прозрачные перегородки (для организации освещения внутри помещения),
7. просветленные стекла,
8. смарт-стекла с переменным светопропусканием,
9. электрохромные и фотохромные стекла,
10. окна с повышенным светопропусканием,
11. безрамное остекление,
12. солнцезащитные стекла,
13. самоочищающиеся стекла и т.д.

Существенный вклад современные СПК могут внести и в выполнение требований пункта 5 «Энергосбережение и энергоэффективность».

**Пункт 5.5.1.** – должен быть снижен удельный расход тепловой энергии на отопление здания, обеспечено достижение класса «А» или «В» энергетической эффективности здания по классификации новой редакции СНиП «Тепловая защита зданий». В решении этой задачи могут быть востребованы

стеклопакеты с низкоэмиссионными стеклами, заполнением межстекольного пространства благородными газами и использованием «теплых» дистанционных рамок, применение более теплых профилей и ликвидация «мостиков холода» в примыканиях СПК к стеновым конструкциям. При этом, только не надо забывать, что, в отличие от непрозрачной стены, СПК являются не только каналом потерь тепла в холодный период года, но и каналом поступления тепла от солнечной радиации. Поэтому, чиновникам не следует просто волевым решением увеличивать требуемую величину приведенного сопротивления теплопередаче, эффект может оказаться нулевым или отрицательным.

**Пункт 5.7.2.** – должно быть снижено потребление электроэнергии за счет источников освещения. Один из способов выполнения этого требования переход на лампы с более высокой световой отдачей, другой – увеличение интенсивности естественного освещения, решаемое с помощью СПК.

Большие возможности современные СПК имеют и в выполнении требований пункта 7 «Качество и комфорт среды обитания».

**Пункт 7.1.4.** – должен быть проведен инструментальный контроль уровня шума от внешних источников и осуществлен комплекс мероприятий по минимизации шума.

Окно совершенно справедливо считается основными «воротами» для проникновения внешнего воздушного шума внутрь помещения. Если конкретное здание оснащено системой кондиционирования или общеобменной механической приточно-вытяжной вентиляцией и окна не участвуют в обеспечении воздухообмена (могут быть постоянно закрыты), для максимального снижения уровня проникающего шума могут быть востребованы стеклопакеты с более толстыми стеклами, триплексом, остекление по формуле «стекло+стеклопакет» с большими воздушными прослойками или два контура остекления.

В зданиях с системами естественной вентиляции, в которых необходима разгерметизация окон для поступления свежего воздуха, выполнение этого требования связано с применением в составе окна специальных шумозащитных вентиляционных клапанов. Более того, если это не простейшие клапаны с ручным управлением, а клапаны, работающие автоматически и обеспечивающие приток воздуха по потребности (такое требование к клапанам содержится в Приказе № 224 Минрегиона России), у окон появляется возможность участвовать не только в создании комфортной среды обитания в плане шума, влажности воздуха и его чистоты, но, одновременно, принимать участие и в решении проблемы энергосбережения (в современных зданиях, потери тепла на подогрев вентиляционного воздуха составляют 50–60 % общих теплопотерь).

**Пункт 7.6.1.** – должны быть обеспечены необходимые параметры микроклимата в помещениях. Если вспомнить, что параметры микроклимата – это температура, относительная влажность, подвижность воздуха в зоне обслуживания, а также результирующая температура, то становится ясно, какие оконные технологии могут быть полезны в «зеленом строительстве». Никакие наклонно-поворотные, распашные и «щелевые» режимы открывания окон для проветривания в холодный период года не соответствуют этим требованиям из-за образования сквозняка в приоконной зоне и резкого снижения уровня шумоизоляции.

В «зеленом» здании должны применяться или системы механической приточно-вытяжной вентиляции без участия СПК в обеспечении воздухообмена, или (как эконом-вариант) системы смешанной (гибридной) вентиляции с механической вытяжкой и естественным притоком воздуха через шумозащитные оконные или стеновые клапаны.



В современных условиях кризиса вообще и стагнации оконного рынка России в частности, когда самым главным показателем окна стала минимальная стоимость и происходит их технологическая деградация, ко всему выше написанному можно относиться с иронией. Но будущее, тем не менее, именно за современными высокотехнологичными многофункциональными СПК для «зеленого строительства», а не за окошками из ПВХ профиля «по пате» в сиротской комплектации с металлическим усилителем толщиной 1,2 мм.

Энергоэффективные системы вентиляции

**Представительство АО «Аэрэко» в РФ**

105120, г. Москва, Костомаровский переулок, дом 3

Тел.: +7 495 921-36-12

[www.aereco.ru](http://www.aereco.ru)