

# EXPROF Наши окна не «плачут»

Наверняка почти каждому производителю пластиковых окон приходилось иметь дело с претензией заказчика на то, что его новенькие окна «плачут», а откосы отсыревают. Как правило, качество материала, изготовления и монтажа в таких случаях сомнений не вызывает – все в пределах ГОСТа.

Можно, конечно, просто отклонить претензию, сославшись на высокую влажность в квартире, или посоветовать чаще проветривать помещение. Но ведь наша с вами цель – сделать так, чтобы заказчик остался доволен и обратился к вам еще, или порекомендовал вашу фирму друзьям, знакомым. Значит, надо ему помочь.

Проблема действительно в повышенной влажности, и ее решение действительно заключается в эффективном проветривании. Высокая степень герметичности современных пластиковых окон препятствует обмену воздуха с улицей, и влажность воздуха в квартире быстро растет. Чтобы наглядно представить, насколько неустойчив баланс влажности воздуха в герметично закрытом помещении и как легко и быстро его нарушение приводит к образованию конденсата, вспомним несколько несложных понятий и цифр из школьного курса физики.

В воздухе всегда содержится водяной пар. Его концентрация определяется в граммах на кубический метр и называется абсолютной влажностью. Но абсолютная влажность не может превышать определенной величины, которая, в свою очередь, зависит от температуры воздуха. Например, при  $+20^{\circ}\text{C}$  воздух может содержать не более  $17 \text{ г/м}^3$  пара, при  $+10^{\circ}\text{C}$  – не более  $9 \text{ г/м}^3$ . Если фактическое количество влаги оказывается больше предельного для данной температуры, то избыточная влага переходит из газообразного состояния в жидкое – пар превращается в воду, а воздух становится насыщенным. То же самое происходит при понижении температуры воздуха. Например, нормальная при  $+20^{\circ}\text{C}$  концентрация водяного пара  $8,65 \text{ г/м}^3$  становится предельной при  $+9,3^{\circ}\text{C}$ , и при дальнейшем понижении температуры начинается конденсация воды. Эта температура называется точкой росы и на практике означает, что на поверхностях, которые в квартире окажутся холоднее  $+9,3^{\circ}\text{C}$ , выпадет конденсат (рис. 1). Если разделить фактическую концентрацию водяного пара при данной температуре воздуха на предельно возможную, получим относительную влажность, которая показывает, насколько ненасыщенный влагой воздух близок к насыщению.

Концентрация пара  $8,65 \text{ г/м}^3$  при  $+20^{\circ}\text{C}$  со-

ответствует относительной влажности  $(8,65/17) \cdot 100\% = 50\%$ . Этот показатель считается нормой для жилых отапливаемых помещений. В этих условиях при наружной температуре воздуха  $-15^{\circ}\text{C}$  температура самых холодных поверхностей окна внутри помещения составляет около  $+10 - +11^{\circ}\text{C}$ . Это выше точки росы ( $+9,3^{\circ}\text{C}$ ), и конденсат не выпадает. Но если при этих же условиях концентрация водяных паров в воздухе увеличится хотя бы на  $1 \text{ г/м}^3$ , картина может сразу измениться. Простой пример. Человек в состоянии покоя выделяет с дыханием примерно  $50 \text{ г}$  влаги в час. Представим себе абсолютно герметичное помещение площадью стандартной квартиры  $70 \text{ м}^2$  и высотой  $2,5 \text{ м}$ , в котором 3 человека смотрят телевизор. Всего за 1 час они добавят в воздух  $150 \text{ г}$  водяного пара. Разделим это количество на объем помещения  $175 \text{ м}^3$  и получим увеличение абсолютной влажности на  $0,85 \text{ г/м}^3$ . Т.е. она составит уже  $8,65 + 0,85 = 9,5 \text{ г/м}^3$ . Разделив  $9,5$  на  $17$  (концентрация насыщенного пара при  $+20^{\circ}\text{C}$ ), обнаруживаем, что относительная влажность составляет уже  $55\%$ . Точка росы при такой влажности соответствует  $+10,7^{\circ}\text{C}$ , и на стекле, если оно окажется хотя бы на долю градуса холоднее, появятся следы конденсата.

Конечно, реальная квартира не абсолютно герметична, и даже при неисправной вытяжной вентиляции минимальный воздухообмен в ней происходит. Но ведь и источников влаги в современной квартире куда больше, чем в описанном примере. Один цветок в горшке выделяет  $10-15 \text{ г/час}$ , приготовление пищи, стирка, влажная уборка производят до  $1000 \text{ г}$  влаги в час, принятие ванны или душа – до  $2600 \text{ г}$ . Открытые водные поверхности, например, аквариум, испаряют до  $200 \text{ г}$  влаги в час. Новые стены из бетона и кирпича содержат избыточную влагу и в течение двух лет постепенно выделяют ее в помещение.

Мы видели, что условия для выпадения конденсата зимой могут наступить уже при влажности  $55\%$ , а при влажности  $60\%$  окна «заплачут» наверняка. Снижение концентрации водяного пара практически возможно только путем замены части воздуха помещения воздухом с улицы, т.е. проветриванием. При  $-15^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности  $80\%$  уличный воздух содержит всего  $1,6 \text{ г}$

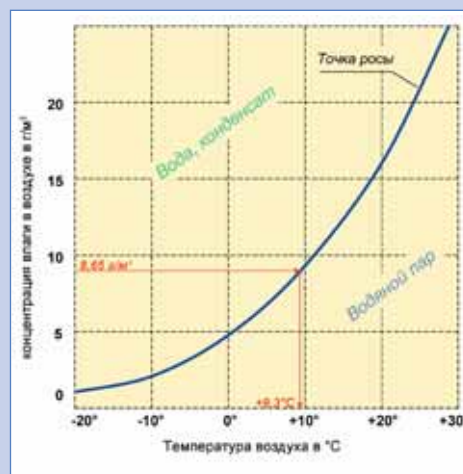


Рис. 1 Кривая выпадения конденсата

влаги (концентрация насыщенного пара  $2 \text{ г/м}^3 \cdot 80\%$ ). Для того, чтобы восстановить нормальную влажность воздуха в предыдущем примере с герметичной квартирой, необходимо обеспечить воздухообмен не менее  $20 \text{ м}^3/\text{час}$ . Плотное закрытое пластиковое окно обладает средней воздухопроницаемостью порядка  $4 \text{ м}^3/\text{час}$ . Четырех окон недостаточно, чтобы справиться даже с этой задачей. Кроме того, помимо роста влажности в застойном воздухе снижается содержание кислорода, накапливается углекислый газ и размножаются болезнетворные микроорганизмы. Все это рано или поздно скажется на самочувствии и здоровье людей.

Но, согласитесь, не всегда есть возможность проветривать комнату через каждые два, три часа, а в холодную погоду делать это просто неприятно и сопряжено с риском простудиться. Зная об этом недостатке пластиковых окон, практически все серьезные производители оконных профилей предлагают свои технические решения по проветриванию. Это различные климат-боксы, вентиляционные клапаны и другие достаточно сложные и дорогостоящие устройства. Они работают в автоматическом режиме, обеспечивая необходимую приточную вентиляцию, но не рассчитаны на российские морозы: воздух с улицы проходит через камеру, образуемую двумя контурами уплотнения между рамой и створкой. Причем путь воздуха с улицы в помещение очень короткий. В морозную погоду в притворе и в

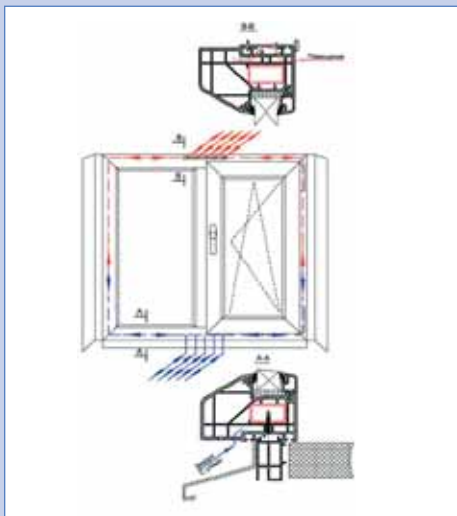


Рис.2 Принцип работы  
внутрипрофильной самовентиляции  
EXPROF

вентиляционных клапанах быстро намерзает иней и лед, препятствуя нормальной работе вентиляции и оконной фурнитуры.

Между тем, российская система ПВХ-профилей EXPROF уже более трех лет на практике успешно решает проблему «сырых» квартир. Оригинальное техническое реше-

ние инженеров ООО «ЭксПроф» заложено внутри профиля широкой коробки S358.07 (101 мм), в котором предусмотрена специальная камера (см. рис. 2). В оконном блоке, выполненном из этого профиля, фрезеруется система отверстий. Четыре отверстия в нижней части блока соединяют камеру с улицей, а 18 отверстий в верхней части блока, выполненных в шахматном порядке, соединяют ее с помещением, образуя на выходе лабиринт. Прежде, чем попасть с улицы в помещение, воздух проходит длинный путь в пределах этой камеры по наружному периметру оконного блока и при этом постепенно прогревается до плюсовой температуры. Перед выходом в помещение в верхней части окна скорость воздушного потока резко замедляется за счет увеличенного проходного сечения (3 раза по 6 отверстий против 4 внизу) и многократного изменения направления движения в лабиринте. Это полностью исключает шум и сквозняки даже при сильном ветровом подпоре с улицы. Отверстия в квартире находятся существенно выше зоны нахождения людей, а декоративные колпачки на них дополнительно отклоняют выходящий воздух к потолку. Система не зависит от наличия створок, надежно работает при низких температурах, не требует ухода, обеспечивает круглосуточный обмен

воздуха и эффективно выводит избыточную влагу, при этом практически не влияя на тепло- и шумоизоляцию окна. По результатам сертификационных испытаний приведенный коэффициент сопротивления теплопередаче окна с системой самовентиляции EXPROF снижается всего на 0,04 м<sup>2</sup>С/Вт по сравнению с таким же окном без самовентиляции, а воздухопроницаемость увеличивается в 2,5 раза. Как следствие, резко снижается вероятность выпадения конденсата на стеклах и отсыревания откосов. Дополнительно этому эффекту способствует увеличенная монтажная глубина широкой коробки. Благодаря улучшенной теплоизоляции откосов и смещению плоскости стеклопакета вглубь оконного проема, температура самой холодной зоны откоса на стыке с оконным блоком не опускается ниже +10°С. Техническое решение внутрипрофильной самовентиляции защищено патентом Российской Федерации и реализуется только в оконной системе EXPROF AeroTherma.

ООО «ЭксПроф»  
625007, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 112  
Тел.: (3452) 325-222, факс: (3452) 327-282  
e-mail: reception@exprof.ru  
www.exprof.ru

ЭТО НАШИ ОКНА...

# EXPROF

Системы ПВХ-профилей для изготовления:

- окон
- дверей
- фасадов
- витражей, входных групп
- остекления балконов
- межкомнатных перегородок

▶ Рецептура - специально для суровых сибирских условий

▶ Уникальная широкая коробка и система самовентиляции

▶ Разнообразие возможностей для изготовления конструкций

▶ Безупречный цвет и долговечность не менее 40 лет

625007, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 112, тел. (3452) 325-222, www.exprof.ru