

Образование конденсата в доме и как этого избежать

Воздух представляет собой смесь различных газов и водяного пара.

Количество водяного пара, которое может находиться в воздухе ограничено. Чем воздух теплее, тем он может больше содержать водяной пар и наоборот, когда воздух охлаждается, он теряет способность поглощать водяной пар.

Люди, живущие в доме, ежедневно создают влагу в душе или ванне, при стирке белья и при его сушке, в процессе приготовления пищи и даже когда дышат. При нормальных обстоятельствах, средняя семья, состоящая из 4-х человек, в день может генерировать пар в воздухе равным 12 л воды!

Относительная влажность указывает процент максимальной концентрации паров воды в воздухе. При повышении температуры воздуха, увеличивается способность воздуха поглощать водяной пар и, следовательно, его относительная влажность уменьшается, и наоборот- когда температура воздуха уменьшается, уменьшается способность воздуха содержать влагу и растет относительная влажность.

Температура точки росы это температура, при которой воздух достигает максимальную концентрацию паров воды, или 100% относительной влажности.

Когда воздух охлаждается еще больше, водяной пар в воздухе не в состоянии удержаться и капли конденсата начинают образоваться и выпадать на холодные поверхности. Как правило, это происходит на внутреннем стекле стеклопакета окон в нижней части, которая является самым холодным местом в конструкции дома. Этот процесс также зависит от таких параметров, как комнатная температура, влажность воздуха в комнате, температура стеклянных поверхностей и оконных рам, температура которых, в свою очередь, зависит от температуры наружного воздуха. Это также является первым признаком того, что в доме слишком высокая относительная влажность.

Чтобы избежать конденсата на внутренних поверхностях окон и стеклопакетов, нужно обеспечить температуру этих конструкций выше чем температура точки росы или уменьшить влажность воздуха в помещении.

Чтобы уменьшить влажность воздуха в помещении, лучшим способом является правильная вентиляция помещений. Уменьшение относительной влажности воздуха в помещении, даже без изменения температуры, позволяет людям чувствовать себя лучше. Следовательно, вы должны начать проветривать помещения больше чем делали это раньше.

Самый простой способ это проветривание с окнами. Но вентиляция, когда окно находится в позиции наклона или переключено в режим микровентиляции, не даст желаемого эффекта в зимний период. Такая вентиляция зимой охлаждает поверхность окон и стены рядом с ними, что не допустимо из-за риска, что на этих поверхностях тоже может начаться образование конденсата. Этот метод обмена воздуха очень хорош в теплое время года, когда температура выше нуля.

Исследования показали, что с быстрым методом вентиляций, можно существенно сэкономить теплоэнергию. Быстрый метод вентиляций это когда окна необходимо от одной до трех минут (в зависимости от температуры наружного воздуха) полностью открыть, чтобы теплый насыщенный влагой воздух в помещениях быстро обменялся с холодным и сухим наружным воздухом. Выполнить такие действия нужно в каждой комнате. После такого проветривания, в

течение нескольких минут, воздух прогреется до нормальной температуры и не будет ощущаться дискомфорт. Через три, четыре часа холодный воздух в процессе прогрева снова впитает достаточное количество водяного пара. Затем снова проветривайте помещение выше указанным методом.

Три, четыре раза в день проветривая помещения таким способом, уже через два, три дня можно уменьшить относительную влажность в доме и избавиться от большей части конденсата на окнах.

Пользователям дома привычки проветривания необходимо адаптировать к реальной ситуации, потому что дом сам по себе очень герметичный и о воздухообмене и проветривании надо заботиться самим пользователям.

Если в жилых помещениях регулярно не производить обмен воздуха и проветривание как упоминалось выше, в местах где постоянно образуется и выпадает конденсат могут образовываться формы грибка плесени !

Важно также отметить, что в зимний период окна не надо закрывать плотными шторами и жалюзи, которые не позволяют тепловому воздуху нагревать поверхности окон. Также в зимний период надо избежать размещения у окон и на подоконниках комнатных растений и других предметов, которые могут помешать нормальной циркуляции воздуха и нагреванию поверхностей окон.

Таблица точки росы и примеры

Пример: при комнатной температуре $+22\text{C}^0$ и относительной влажности 55%, точка росы образуется при $+12,5\text{C}^0$. Как только температура внутреннего стекла стеклопакета или оконной поверхности опускается до этой температуры, на оконных поверхностях появляются капли конденсата.

Если относительная влажность воздуха при $+22\text{C}^0$ будет 65%, конденсат появится уже на поверхностях с температурой $+15,1\text{C}^0$ и ниже (смотреть таблицу отношений влажности и температур).

Измерительные примеры различных деревянных оконных систем, при различных внешних температурах:

* комнатная температура $+22\text{C}^0$

* относительная влажность 50-55%

Оконная система Температура наружного воздуха Температура внутренней поверхности окна

IV68	-10C^0	6-8 C^0 (конденсация)
LT92 *	-10C^0	14-17 C^0
IV68	-20C^0	1-3 C^0 (конденсация)
LT92 *	-20C^0	7-8 C^0 (конденсация)

*на данный момент самая современная система деревянных окон с тройным остеклением, коэффициент теплопроводности стеклопакета $U=0,5(\text{Вт/м}^2\text{К})$

Выше показано, что температура наружного воздуха в состоянии охладить внутреннюю поверхность стеклопакета и оконные поверхности до температуры точки росы и ниже, и чтобы избежать конденсата на оконных поверхностях, необходимо уменьшить относительную влажность воздуха.

Поэтому необходимо проветривать помещения!

T	O %													
	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
30	10,5	12,9	14,9	16,8	18,4	20,0	21,4	22,7	23,9	25,1	26,2	27,2	28,2	29,1
29	9,7	12,0	14,0	15,9	17,5	19,0	20,4	21,7	23,0	24,1	25,2	26,2	27,2	28,1
28	8,8	11,1	13,1	15,0	16,6	18,1	19,5	20,8	22,0	23,2	24,2	25,2	26,2	27,1
27	8,0	10,2	12,2	14,1	15,7	17,2	18,6	19,9	21,1	22,2	23,3	24,3	25,2	26,1
26	7,1	9,4	11,4	13,2	14,8	16,3	17,6	18,9	20,1	21,2	22,3	23,3	24,2	25,1
25	6,2	8,5	10,5	12,2	13,9	15,3	16,7	18,0	19,1	20,3	21,3	22,3	23,2	24,1
24	5,4	7,6	9,6	11,3	12,9	14,4	15,8	17,0	18,2	19,3	20,3	21,3	22,3	23,1
23	4,5	6,7	8,7	10,4	12,0	13,5	14,8	16,1	17,2	18,3	19,4	20,3	21,3	22,2
22	3,6	5,9	7,8	9,5	11,1	12,5	13,9	15,1	16,3	17,4	18,4	19,4	20,3	21,2
21	2,8	5,0	6,9	8,6	10,2	11,6	12,9	14,2	15,3	16,4	17,4	18,4	19,3	20,2
20	1,9	4,1	6,0	7,7	9,3	10,7	12,0	13,2	14,4	15,4	16,4	17,4	18,3	19,2
19	1,0	3,2	5,1	6,8	8,3	9,8	11,1	12,3	13,4	14,5	15,5	16,4	17,3	18,2
18	0,2	2,3	4,2	5,9	7,4	8,8	10,1	11,3	12,5	13,5	14,5	15,4	16,3	17,2
17	-0,6	1,4	3,3	5,0	6,5	7,9	9,2	10,4	11,5	12,5	13,5	14,5	15,3	16,2
16	-1,4	0,5	2,4	4,1	5,6	7,0	8,2	9,4	10,5	11,6	12,6	13,5	14,4	15,2
15	-2,2	-0,3	1,5	3,2	4,7	6,1	7,3	8,5	9,6	10,6	11,6	12,5	13,4	14,2
14	-2,9	-1,0	0,6	2,3	3,7	5,1	6,4	7,5	8,6	9,6	10,6	11,5	12,4	13,2
13	-3,7	-1,9	-0,1	1,3	2,8	4,2	5,5	6,6	7,7	8,7	9,6	10,5	11,4	12,2
12	-4,5	-2,6	-1,0	0,4	1,9	3,2	4,5	5,7	6,7	7,7	8,7	9,6	10,4	11,2
11	-5,2	-3,4	-1,8	-0,4	1,0	2,3	3,5	4,7	5,8	6,7	7,7	8,6	9,4	10,2
10	-6,0	-4,2	-2,6	-1,2	0,1	1,4	2,6	3,7	4,8	5,8	6,7	7,6	8,4	9,2