

SKRAPLANIE PARY WODNEJ NA DRZWIACH ORAZ SZYBACH OKIENNYCH (OSZRONIENIA W OKRESIE ZIMOWYM)

Jednym z często zgłaszanych problemów jest pojawienie się skroplin wody na powierzchni stalowych drzwi zewnętrznych, ościeżnicach stalowych oraz na szybach okien od strony wewnętrznej pomieszczeń. Dotyczy to głównie okresów zimowych, kiedy to następują spadki temperatur na zewnątrz, a tym samym wewnątrz pomieszczeń. Towarzyszyć może także temu oszronienie lub wręcz pojawianie się lodu na wewnętrznej powierzchni drzwi i okien - szczególnie na szybach i przy listwach przyszybowych oraz ościeżnicach i innych elementach metalowych. Może to powodować niszczenie powierzchni lakierniczej, odbarwienia i powstawanie niejednokrotnie pleśni. Niektórzy klienci zgłaszają z tego tytułu reklamację nie zdając sobie sprawy z tego, że przyczyna tego stanu rzeczy nie tkwi w wadzie drzwi czy okien, lecz w nieprawidłowej wentylacji w ich własnym domu.

Wyrażanie się pary wodnej na wewnętrznej stronie szyby oraz powierzchni drzwi jest zjawiskiem, które ma miejsce gdy wewnątrz pomieszczenia panuje duża wilgotność powietrza oraz występuje duża różnica temperatur, wewnętrznej i zewnętrznej. Zjawisko to jest określane mianem „punktu rosy” tzn. temperatury, przy której rozpoczyna się proces skraplania pary wodnej zawartej w powietrzu osiągając na skutek schładzania stan nasycenia (przy zastanym składzie i ciśnieniu powietrza), a poniżej tej temperatury staje się przesycona i skrapla się.

Dodatkowo wpływ ma także utrzymywanie niskich temperatur wewnątrz pomieszczeń (korytarz, wiatrołap), gdzie metalowe części oraz szkło w drzwiach ma temperaturę, w której następuje skraplanie się pary wodnej zawartej w powietrzu, które opływa te elementy. Mówi się wtedy, że te elementy mają właśnie "temperaturę punktu rosy". Jest to dokładnie ten sam efekt, który towarzyszy szronieniu butelki lub puszki z napojem gazowanym wyciągniętym z lodówki. Przy takiej sytuacji pogodowej dość trudno jest z tym walczyć i aby wyeliminować to zjawisko, należałoby tak podnieść temperaturę w pomieszczeniu, aby te elementy miały temperaturę wyższą od temperatury punktu rosy. Sucha i dość mroźna zima powinna ograniczyć to zjawisko, bo ilość wilgoci zawarta w powietrzu jest wówczas dużo mniejsza. Ale całkiem wyeliminować się tego nie da. Niestety szyby w tych drzwiach, okucia, ościeżnice stalowe (bez przekładki termicznej) stykają się z obydwoma środowiskami i trzeba mieć świadomość, że ten problem w pewnych okresach roku będzie się nasilał.

Poniżej przedstawiamy tabele pozwalającą określić temperaturę punktu rosy dla typowych wartości temperatury i wilgotności.

| | | TEMPERATURA POWIETRZA [C] | | | | | | | |
|----------------|------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | 0 | 5 | 10 | 15 | 18 | 20 | 22 | 25 |
| WILGOTNOŚĆ [%] | 10 | -28,0 | -24,1 | -20,3 | -16,4 | -14,1 | -12,5 | -11,0 | -8,6 |
| | 20 | -20,4 | -16,2 | -12,1 | -7,9 | -5,4 | -3,7 | -2,0 | 0,5 |
| | 30 | -15,6 | -11,3 | -6,9 | -2,5 | 0,1 | 1,8 | 3,6 | 6,2 |
| | 40 | -12,1 | -7,6 | -3,1 | 1,4 | 4,1 | 5,9 | 7,7 | 10,4 |
| | 45 | -10,6 | -6,1 | -1,5 | 3,1 | 5,8 | 7,7 | 9,5 | 12,2 |
| | 50 | -9,3 | -4,7 | 0,0 | 4,6 | 7,4 | 9,2 | 11,1 | 13,8 |
| | 55 | -8,1 | -3,4 | 1,3 | 6,0 | 8,8 | 10,6 | 12,5 | 15,3 |
| | 60 | -6,9 | -2,2 | 2,5 | 7,2 | 10,1 | 12,0 | 13,8 | 16,7 |
| | 70 | -4,9 | -0,1 | 4,7 | 9,5 | 12,4 | 14,3 | 16,3 | 19,1 |
| | 80 | -3,1 | 1,8 | 6,7 | 11,5 | 14,5 | 16,4 | 18,4 | 21,3 |
| 90 | -1,5 | 3,5 | 8,4 | 13,4 | 16,3 | 18,3 | 20,3 | 23,2 | |

Z tabeli można odczytać, przy jakiej temperaturze powierzchni (w zależności od temperatury powietrza i jego wilgotności) występuje kondensacja pary wodnej. Np. przy temperaturze powietrza 22°C i wilgotności względnej 50% kondensat pary wodnej pojawi się poniżej temperatury podłoża 11,1°C.

Wilgotność względna w pomieszczeniach zgodnie z polskimi normami powinna zawierać się w przedziale nie większym niż 50 - 55 %. Wilgotność powyżej 65% sprzyja rozwojowi grzybów pleśniowych. Z powodu niskich temperatur na zewnątrz użytkownicy mieszkań nie wietrzą ich z odpowiednią częstotliwością, doprowadzając do podwyższenia wilgotności w mieszkaniu. Niska temperatura szyby czy powierzchni skrzydła i podniesiona wilgotność powietrza, skutkuje przekroczeniem punktu rosy i skropleniem się pary wodnej, co w warunkach bardzo niskich temperatur powodować może jej zamarzanie. Bardzo często efekt zamarzania może wystąpić także w miejscach przewiewów, nieszczelności, spowodowane najczęściej błędami montażu lub nieprawidłową regulacją, gdzie wdmuchiwanie powietrza sukcesywnie oziębia skroploną wcześniej parę wodną, w efekcie czego powstaje warstwa lodu. Z doświadczenia wiemy, iż najczęściej dzieje się to w narożnikach, gdzie brak szczelności jest największy. Paradoksalnie, zjawisko parowania szyb okiennych od strony pomieszczenia, może być dowodem wysokiej szczelności okna czy drzwi.

Przez starannie izolowane okna, powietrze o dużej wilgotności powstałej podczas czynności domowych (gotowanie, pranie, prasowanie czy kąpiel), nie może wydostać się na zewnątrz, dlatego nadmiar pary wodnej osiada na najchłodniejszych powierzchniach, czyli szybach okiennych oraz

drzwiach i ościeżnicach stalowych.

W takiej sytuacji należy przede wszystkim sprawdzić poprawność działania wentylacji grawitacyjnej. Sprawdzenie wentylacji powinno polegać na kontroli drożności pionów wentylacyjnych. Należy także pamiętać, że powietrze powinno płynąć z przedpokoju do pomieszczenia kuchennego, a nie odwrotnie - co w przypadku zamontowania w przedpokoju drzwi zewnętrznych, przez które od razu wychodzimy na zewnątrz budynku (bez zastosowania tzw. kurtyny powietrznej, np. „werandy”) powoduje intensywne skraplanie się pary wodnej na ich powierzchni. Dodatkowo należy także zapewnić dopływ świeżego powietrza poprzez intensywne lecz krótkie wietrzenie pomieszczenia lub zastosować nawiewniki okienne.

Można wyodrębnić 5 różnych czynników mających wpływ na zjawisko kondensacji pary na wewnętrznej powierzchni drzwi oraz szyb, są to:

- warunki klimatyczne na zewnątrz budynku
- temperatura na powierzchni drzwi, szyby
- temperatura powietrza wewnątrz pomieszczenia/budynku
- poziom wilgotności wewnątrz pomieszczenia/budynku
- natężenie wentylacji



Choć okresowe pojawianie się skroplonej pary wodnej wewnątrz pomieszczeń może być dla użytkowników okien i drzwi irytujące, z punktu widzenia fizyki budowli, trzeba je uznać za zjawisko normalne, o przejściowym charakterze, które trudno wyeliminować w 100%, ale którego występowanie można i należy ograniczać. Liczba i różnorodność wymienionych wyżej czynników mających wpływ na to zjawisko wyraźnie wskazuje, że każdy przypadek występowania kondensacji pary wodnej wymaga indywidualnego zbadania i rozpatrzenia, a nieprawidłowa wentylacja, nie zawsze jest jedyną i główną przyczyną jego powstawania. Warto wiedzieć, że nawet w pomieszczeniach dobrze wentylowanych i ogrzewanych użytkownik można stworzyć „zamknięte przestrzenie”, powodując powstanie mikroklimatów o niezwykle wysokiej wilgotności. Nie należy również zapominać, że prowadzone w pomiesz-

zczeniach prace remontowe i budowlane z użyciem materiałów wymagających dużych ilości wody (np. betonu, gipsu, płytek ceramicznych, a nawet niektórych warstw izolacyjnych) powodują powstawanie mikroklimatów o wysokiej wilgotności przyczyniających się do zwiększenia ryzyka występowania zjawiska kondensacji pary wodnej na wewnętrznej powierzchni okien czy drzwi zewnętrznych wykonanych ze stali. Zjawisko kondensacji pary wodnej bardzo często występuje w budynkach nowo wybudowanych, w których w wyniku prowadzonych prac budowlanych budynek „oddaje” wilgoć, a wykonanie ocieplenia skutecznie uniemożliwia odprowadzenie jej na zewnątrz. Tworzy się tzw. termos. W związku z tym przez pierwsze dwa lata użytkowania bardzo ważne jest skuteczne wietrzenie i ogrzewanie budynku. Ograniczanie zjawiska kondensacji jest możliwe poprzez oddziaływanie na cztery z powyżej wymienionych pięciu parametrów. Cztery, bo z oczywistych względów nikt z użytkowników stolarki otworowej nie ma wpływu na warunki klimatyczne panujące na zewnątrz budynku. Balansowanie pomiędzy wartościami parametrów, aż do uzyskania równowagi w określonych warunkach nie jest sprawą łatwą, dlatego bezwzględnie najlepszym sposobem ograniczenia kondensacji na powierzchni wewnętrznej jest wychwytywanie pary wodnej już w momencie powstawania i bezpośrednio usuwanie jej na zewnątrz.

Zjawisko kondensacji pary wodnej nasiliło się szczególnie w latach, kiedy użytkownicy mieszkań i lokali użytkowych wymienili starą stolarkę okienną na nową, plastikową. Co uległo zmianie? Stare okna bardzo często nie były idealnie szczelne, zapewniały więc naturalną wymianę powietrza w lokalu (tzw. przewiewy). Nagromadzony nadmiar wilgoci w naturalny sposób był wentylowany z pomieszczenia. Dzisiaj większość z nas ma w mieszkaniach okna plastikowe, szczelne, które często nie są wyposażone w systemy mikrowentylacji, a nawet jeśli ją posiadają, nie jest ona wykorzystywana w obawie przed utratą ciepła z mieszkania. W ten sposób tworzymy wewnątrz pomieszczenia wspomniany termos, niejednokrotnie zasłaniając też kratki wentylacyjne i zatrzymujemy nadmiar wilgoci w pomieszczeniu. Jeśli mamy prawidłowo zaizolowane przegrody, wykroplenia pojawią się na szybach okiennych lub drzwiach stalowych - najzimniejszych miejscach w naszym mieszkaniu. Gorzej, jeśli izolacja budynku nie jest wystarczająca i ściany zewnętrzne oraz szczytowe są znacznie zimniejsze niż ogrzewane powietrze - wówczas może nastąpić wykraplanie na powierzchniach tych ścian.