

Oddziaływanie związków chemicznych na krawędź szyby zespolonej

W obliczu coraz większej ilości różnorodnych środków chemicznych, zawartych w półproduktach stosowanych przy produkcji okien, pojawia się zagrożenie mające skutki w braku zgodności chemicznej zastosowanych materiałów.

Przedstawione poniżej informacje kierowane są przede wszystkim do producentów okien i firm montażowych zajmujących się montowaniem szyb zespolonych w oknach, w celu wyjaśnienia zachodzących zjawisk i uniknięcia w przyszłości reklamacji z powodu wystąpienia wad na krawędzi uszczelnienia szyb.

Okno z zastosowaną szybą zespoloną z punktu widzenia budowy powinno traktować się jako jeden złożony system, ponieważ w ramie okiennej oddziałują na krawędź szyby zespolonej zastosowane materiały jak podkładowe, uszczelniające, dodatkowe materiały uszczelniające, kleje, farby itp. Najważniejszym kryterium doboru stosowanych materiałów pod względem chemicznym jest oddziaływanie zawartych w nich związków chemicznych na uszczelnienie krawędzi szyby.

W celu oceny danego komponentu należy posłużyć się definicją – „Materiały są wzajemnie zgodne, jeżeli pomiędzy nimi nie zachodzi szkodliwe oddziaływanie”. Definicja ta nie wyklucza wzajemnego oddziaływania, dopóki nie jest ono szkodliwe. Mając na myśli „oddziaływanie” mówimy o procesach fizycznych czy fizyko-chemicznych które mogą zachodzić w dwóch różnych materiałach, doprowadzając do zmiany ich struktury, koloru, konsystencji itd. Wzajemne oddziaływanie związków chemicznych potocznie nazywa się również migracją. Proces migracji nastąpi wtedy, jeżeli użyje się co najmniej dwóch różnych materiałów. W co najmniej jednym z nich w jego strukturze

molekularnej muszą występować komponenty „zdolne do migracji”. Natomiast w drugim z nich muszą wystąpić warunki, które pozwolą na przyjęcie migrujących komponentów. Co ważniejsze, aby zachodziła reakcja obydwu materiałów nie muszą występować w bezpośrednim kontakcie, mogą mieć również różne stany skupienia.

Jednym z przykładów fizyko-chemicznego oddziaływania na siebie związków chemicznych jest tzw. „wędrówka plastyfikatorów”. Jeżeli w jednym materiale zawarte są plastyfikatory, których brak jest w drugim, wtedy może nastąpić proces ich migracji. Układ będzie dążył do wyrównania stężeń plastyfikatorów. Szybkość zachodzących zmian jest tym większa im wyższa jest temperatura otoczenia.

Plastyfikatory to związki chemiczne dodawane do tworzyw sztucznych, uszczelniaczy silikonowych, czy wielu innych materiałów, które wpływają na ich cechy mechaniczne. Jak sama nazwa wskazuje plastyfikatory mogą wykazywać działanie podobne do rozpuszczalników.

„Wędrówka plastyfikatorów” traktowana jest jako szkodliwe oddziaływanie wtedy, kiedy pod ich wpływem materia-

ły zmieniają swe właściwości. Materiał oddający plastyfikatory staje się twardszy, łamiwszy i kurczy się, natomiast materiał, który je przyjmuje staje się miękki, elastyczny czy wręcz się rozpuszcza.

Typowym przykładem opisanych procesów jest oddziaływanie silikonów zawierających plastyfikatory lub inne związki o podobnej budowie chemicznej na butyl – pierwotne uszczelnienie szyby zespolonej. Butyl zostaje rozpuszczony, widoczny wewnątrz szyby w postaci zacieków i wtedy taka szyba traci swe pierwotne właściwości. Należy podkreślić, że reakcja ta zachodzi zawsze, bez względu na to, czy jako uszczelnienie wtórne zastosowano poliuretan, polisulfid czy silikon. Proces ten może być w różnych przypadkach jedynie rozciągnięty w czasie.

Rozwiązaniem tego problemu jest stosowanie materiałów, które są kompatybilne tzn. nie wchodzi z sobą w szkodliwą reakcję. W tym celu wykonuje się testy laboratoryjne, z których jasno wynika czy skład chemiczny danej substancji pozwala zastosować ją w kontakcie z uszczelnioną krawędzią szyby zespolonej. Testy wykonuje się np. metodą termogravimetrii, gdzie badaną próbkę poddaje się oddziaływaniu temperatury w zakresie 0-1000°C w określonym czasie i rejestruje się jednocześnie jej wagę z tolerancją 1 mg. Utrata masy próbki następuje w temperaturach charakterystycznych dla wyparowania określonych związków chemicznych.

Sposób wykonania szyby zespolonej w naszych firmach i dobór materiałów uszczelniających jest standardem zapewniającym wieloletnią jej trwałość popartą badaniami w kraju jak i w kilku



Przykłady reakcji wynikających z zastosowania tzw. materiałów wzajemnie niezgodnych.

Na zdjęciach przedstawione zostały fragmenty okien ze zdjętą wewnętrzną listwą osłonową. Zaprezentowane zdjęcia przedstawiają skutki reakcji pomiędzy silikonami stosowanymi do klejenia podkładek (klocków) szklarskich do profili PCV a uszczelnieniem szyby zespolonej.

krajach europejskich jak w Niemczech, Szwecji, Danii czy Holandii. Uszczelniacz pierwotny i wtórny zawsze pochodzi od tego samego dostawcy i zgodność tych materiałów jest pod stałą kontrolą producenta.

Butyl – pierwotny uszczelniacz szyby zespolonej – nie zawiera plastyfikatorów w pojęciu chemicznym i jeżeli wystąpią one w jakimkolwiek materiale w ramie okiennej to będą mu „dostarczone” i od tego momentu zaczną zachodzić degradujące reakcje w uszczelnieniu szyby zespolonej. Czas degradacji uszczelnienia szyby uzależniony będzie od powierzchni kontaktu z krawędzią uszczelnienia, koncentracji plastyfikatorów i temperatury otoczenia.

Jak już wcześniej wspomniano, okno jest produktem, w którym w obrębie szyby zespolonej stosuje się materiały, które pochodzą od różnych producen-

tów. Zgodność pod względem chemicznym stosowanych komponentów wpływa na jakość okna, która gwarantowana jest przez jego producenta.

Producent szyb zespolonych gwarantuje jakość swoich wyrobów, ale nie ma wpływu na to, jakie materiały stosuje producent lub monter okien i z tego powodu nie może odpowiadać za ich wpływ na swój wyrób. W przypadku zastosowania niewłaściwych pod względem zgodności chemicznej materiałów, zachodzą opisane powyżej reakcje.

W wyniku braku unormowań co do wymagań pod względem chemicznym poszczególnych komponentów używanych przy produkcji okien, pozostaje jedynie stosować się do ogólnej zasady:

Stosować tylko materiały zbadane na zgodność z uszczelniaczami w szybie zespolonej. Badania powinny być wykonane przez producentów półproduktów tj. podkładek, silikonów czy in-

nych uszczelniaczy stosowanych w ramach okiennych na zgodność z uszczelnieniem krawędzi szyb. Wyniki badań obligują wtedy producentów do zachowania stałego składu chemicznego swych wyrobów, a tym samym braku zagrożeń dla innych produktów.

Zasada ta funkcjonuje w wielu krajach europejskich i stosowanie się do niej pozwala uniknąć kosztownej wymiany szyb i zachować dobrą markę swojego wyrobu.

Mirosław Radomski

- Artykuł opracowano na podstawie:
1. „Materialverträglichkeit rund um das Isolierglas” – Bundesverband Flachglas
 2. Materiałów producentów mas uszczelniających
 3. Publikacji w czasopiśmie Glaswelt