

dr inż. Józef Adamowski*

dr hab. inż. prof. PWr. Jerzy Hoła*

dr inż. Zygmunt Matkowski*

Metody osuszania przegród budowlanych

Pod określeniem „**metody osuszania**” rozumie się zespół działań technicznych, organizacyjnych i eksploatacyjnych, które powodują trwałe zmniejszenie wilgotności przegród budowlanych do stanu umożliwiającego wykonywanie robót budowlanych lub remontowo-budowlanych i bezpieczną eksploatację nowo wznoszonych lub remontowanych budynków, tj. do stanu tzw. wilgotności równowagowej. Osuszanie budynków może odbywać się:

- bez użycia dodatkowych urządzeń – wysychanie (osuszanie naturalne);
- z użyciem urządzeń – suszenie (osuszanie sztuczne).

Określenie „osuszanie” używane jest często nieprawidłowo, np. wykonywanie izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych (tzw. hydroizolacji) w zawilgoconych budynkach jest tylko jedną z metod zabezpieczania murów przed zawilgoceniem, a nie metodą osuszania. Wykonanie takich izolacji, np. metodą iniekcji chemicznej, może, ale nie musi przyczynić się do zmniejszenia wilgotności murów.

Osuszanie naturalne

Proces naturalnego osuszania przegród budowlanych jest złożony i zależy od warunków ciepłno-wilgotnościowych wewnątrz i na zewnątrz budynków oraz rodzaju konstrukcji budowlanych.

Skuteczność naturalnego osuszania zależy w istotny sposób od prędkości przepływu powietrza przy osuszanej powierzchni. Korzystniejsze efekty uzyskuje się przez zwiększenie prędkości przepływu powietrza wokół osuszanego elementu za pomocą dmuchaw, wentylatorów lub wytworzenia „przeciągu”.

Wyróżnia się następujące etapy naturalnego osuszania:

- wysychanie zachodzące na powierzchni ściany;
- konwekcyjno-dyfuzyjny transport wilgoci;
- dyfuzyjny mechanizm transportu (dyfuzja objętościowa i powierzchniowa) w sieci kapilar i porów.

Pierwszy etap naturalnego osuszania przegród, który polega na odprowadzeniu wody z powierzchni całkowicie zawilgoconej (zalanej) przegrody, jest stosunkowo krótki i wynosi 20 – 30 dni (przy sprzyjających warunkach wysychania), zaś drugi etap zależy głównie od oporów dyfuzyjnych warstw przypowierzchniowych. Grube mury (> 40 cm) będą wysychały przez wiele lat przy założeniu, że w budynku są izolacje poziome i pionowe ścian piwnicznych.

Prace wspomagające osuszanie naturalne to:

- nawiercenie na powierzchni muru otworów (fotografia 1) w celu zwiększenia powierzchni odparowania wilgoci (tzw. metoda Knappena);
- wykonanie ekranów zewnętrznych i wewnętrznych oraz fos wentylacyjnych;

* Politechnika Wroclawska

- usunięcie powłok malarskich o dużym oporze dyfuzyjnym;
- skucie tynków;
- zastosowanie tzw. tynków renowacyjnych.

Osuszanie sztuczne

Intensywność procesu osuszania przegród budowlanych można zwiększyć przez:

- dostarczenie ciepła do przegrody (okresowo lub w sposób ciągły) za pomocą nagrzewnic, promienników podczerwieni, źródeł mikrofalowych;
- obniżenie ciśnienia cząstkowego pary wodnej zawartej w powietrzu opływającym powierzchnie przegrody;
- obniżenie ciśnienia powietrza opływającego przegrodę (tzw. suszenie próżniowe).

Urządzenia do osuszania przegród mogą wykorzystywać jeden lub kilka z wymienionych sposobów zwiększenia intensywności wymiany ciepła i masy (wilgoci). Należy podkreślić, że samo ogrzewanie powietrza i ścian, bez zapewnienia intensywnej wymiany powietrza w osuszonym pomieszczeniu (budynku), nie prowadzi do wysychania przegród.

W ostatnim okresie w Polsce do przyspieszonego (sztucznego) osuszania przegród budowlanych stosowane są: nagrzewnice elektryczne wspomagane (bądź nie) wentylatorami mechanicznymi; nagrzewnice gazowe wspomagane (bądź nie) wentylatorami mechanicznymi; osuszacze „kondensacyjne”; osuszacze „absorpcyjne”; urządzenia mikrofalowe; urządzenia z grupy metod termoiniekcyjnych.

Osuszanie za pomocą nagrzewnic polega na ogrzaniu powietrza wewnątrz pomieszczeń do temperatury kilkudziesięciu stopni.

Przy podwyższonej temperaturze powietrza następuje wzmożone odparowywanie wilgoci z warstw powierzchniowych muru. Wilgoć tę, w postaci pary wodnej zawartej w ogrzonym powietrzu, usuwa się z pomieszczenia, stosując naturalne wietrzenie lub wentylatory mechaniczne. W trakcie ogrzewania powietrza w pomieszczeniach, wewnątrz muru panują niesprzyjające warunki do oddawania wilgoci: przypowierzchniowe warstwy wewnętrzne muru nagrze-

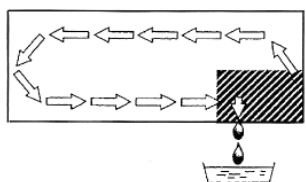


Fot. 1. Przykładowy widok budynku murowanego z nawierconymi otworami zwiększającymi powierzchnię odparowania wilgoci

wają się szybciej i do wyższej temperatury niż warstwy położone w głębi i na zewnątrz muru. Występuje więc niekorzystny gradient temperatury i ciśnienia pary wodnej. W przypadku murów grubych lub o dużym oporze dyfuzyjnym warstwy zewnętrznej tylko część wilgoci wyparowuje z powierzchni wewnętrznej ściany do powietrza wewnątrz pomieszczeń. Duża część wilgoci transportowana jest z wewnętrznych warstw przypowierzchniowych do wnętrza muru. W wyniku stosowania tej metody często uzyskiwano „pozorne” osuszenie warstw muru położonych przy powierzchni wewnętrznej ściany. Po zakończeniu procesu suszenia, czyli po wyłączeniu nagrzewnic, część wilgoci przetransportowana wcześniej w głąb muru „wracała” na powierzchnię wewnętrzną ściany, w wyniku działania sił kapilarnych i zmiany gradientu temperatury. W celu zwiększenia efektu suszenia część firm stosujących nagrzewnice ogrzewała powietrze do maksymalnej temperatury przez stosunkowo długi okres, co powodowało nagrzanie murów. Następnie wyłączano nagrzewnice i schładzano powietrze wewnątrz pomieszczeń przez intensywne wietrzenie. W tym przypadku nagrzany mur łatwiej wysychał, gdyż gradient temperatury i ciśnienia pary wodnej był skierowany w kierunku „od środka muru do jego powierzchni”.

Metody „kondensacyjne” polegają na osuszeniu powietrza wewnątrz pomieszczeń przez skroplenie pary wodnej (rysunek 1). W wyniku tego zabiegu obniża się znacznie wilgotność względną powietrza wewnątrz pomieszczeń, a w efekcie następuje odparowywanie wilgoci zawartej w murze do powietrza wewnętrznego.

Urządzenia kondensacyjne przepuszczają powietrze zaczerpnięte z osuszanego pomieszczenia nad wbudowanym parownikiem, który obniża temperaturę powietrza poniżej punktu rosy. Dzięki temu nadmiar pary wodnej zbiera się w pojemniku. Schemat działania osuszacza kondensacyjnego przedstawiono na rysunku 1. Pomieszczenie osuszane metodą kondensacyjną musi być izolowane i uszczelnione, aby nie dopływało do niego powietrze z zewnątrz, zawierające stosunkowo dużą ilość pary wodnej. Zaletą tej metody



Rys. 1. Schemat działania osuszacza kondensacyjnego

jest niska cena urządzeń oraz niewielki koszt eksploatacji. Nie można jednak metody tej stosować do osuszania miejsc trudno dostępnych, takich jak warstwy podposadzkowe, stropy, stropodachy, sklepienia, ściany warstwowe. Osuszacze kondensacyjne mogą pracować w temperaturze powietrza $0 \div 40 \text{ }^\circ\text{C}$, najkorzystniej w temperaturze $20 \div 25 \text{ }^\circ\text{C}$ i przy dużej wilgotności względnej powietrza, np. 90%. Ich wydajność jest tym większa, im wyższe są: temperatura powietrza i jego wilgotność względna. W przypadku temperatury poniżej $+10 \text{ }^\circ\text{C}$ skuteczność osuszaczy kondensacyjnych jest problematyczna (nie należy również ich stosować przy wilgotności względnej powietrza mniejszej od 30%).

Urządzenia o małej mocy (do 0,5 kW) skraplają 10 l wody na dobę, urządzenia o mocy powyżej 1 kW kilkadziesiąt litrów wody na dobę, zaś urządzeń, o dużej mocy (kilkunastu kW) nawet do 1000 l na dobę. Czas osuszania tą metodą jest trudny do określenia, gdyż w dużym stopniu zależy od



Dzięki produktom firmy Hörmann jesteś zawsze o krok do przodu!

Firma Hörmann oferuje najszerszy asortyment produktów:

- Wszystkie rodzaje bram garażowych w największej ilości wzorów
- Drzwi do specjalistycznych zastosowań - dźwiękoszczelne do sal koncertowych, do pracowni RTG, drewniane drzwi przeciwpożarowe
- Bramy przemysłowe wszelkiego rodzaju, w tym do specjalistycznych zastosowań - przemysł chłodniczy, farmaceutyczny, spożywczy i in.
- Pełne wyposażenie technologii przeladunku
- Pełen zakres automatyki do sterowania wszystkimi rodzajami bram

Budma 2007, 23-26 stycznia 2007, pawilon 4

HÖRMANN
Bramy • Drzwi • Napędy



Oficjalny sponsor piłkarskiej reprezentacji Polski

Więcej informacji: sieć Partnerów w całym kraju
infolinia 0801 500 100 • www.hormann.pl

skuteczności uszczelnienia pomieszczenia przed dopływem powietrza zewnętrznego.

Metody „absorpcyjne” wykorzystują zjawisko pochłaniania pary wodnej z powietrza przez specjalny materiał zwany „sorbentem” wilgoci. Urządzenia działające na tej zasadzie są wzbogacone o nagrzew osuszonego powietrza i odprowadzenie skroplin pary wodnej ze schłodzonym powietrzem na zewnątrz (rysunek 2).

Proces osuszania przebiega dzięki wymianie wilgoci zawartej w powietrzu przepływającym przez powoli obracający się rotor. Wilgoć pochłaniana jest przez absorbent, nad którym panuje bardzo niskie ciśnienie cząstkowe pary wodnej, i jest odprowadzana na zewnątrz przez gorące powietrze

przeływające w przeciwnym kierunku. Osuszane pomieszczenie musi być izolowane i uszczelnione, aby nie dopływało powietrze z zewnątrz. Zastosowanie odpowiedniego foliowania oraz próżniowania wielokrotnie skraca czas osuszania (fotografia 2). Urządzenia do osuszania absorpcyjnego powietrza mają wydajność od 10 do 1000 dm³/dobę.

Osuszacze absorpcyjne umożliwiają doprowadzenie suchego i ciepłego powietrza także do trudno dostępnych miejsc zalanych lub zawilgoconych, np. ścian wielowarstwowych, stropów kanałowych itp., bez konieczności rozbierania i odkrywania zawilgoconych elementów budynku. Zaletą

tej metody jest również możliwość pracy urządzeń przy niskiej, a nawet ujemnej temperaturze oraz przy niskiej wilgotności względnej powietrza. Osuszacze absorpcyjne mogą być ustawiane także na zewnątrz pomieszczeń i być zasilane energią elektryczną, gazem lub olejem.

Metoda termoiniekcji polega na osuszaniu muru z wody wypełniającej jego pory i kapilary, a następnie wykonaniu trwałej przepony hydrofobowej. Metoda ta składa się z dwóch zasadniczych etapów: I – osuszanie; II – wykonanie przepony hydrofobowej.

Osuszanie wykonuje się specjalnymi urządzeniami termowentylacyjnymi, które umieszczają się w nawierconych w ścianie otworach. Termodyfuzyjne osuszanie murów przez wprowadzanie w nawiercone otwory ogrzanego powietrza trwa od dwóch do kilku dni w zależności od wstępnej wilgotności, grubości oraz struktury muru. Przyjmuje się, że osuszanie tą metodą zmniejsza zawilgoconie muru z cegły pełnej o 3% wilgotności masowej na dobę. Oznacza to, że murowana z cegły ściana budynku o wilgotności ok. 24% zostanie osuszona do wilgotności poniżej 5% w ciągu ok. 7

dni. Maksymalna grubość osuszonego muru wynosi w przypadku dostępu jednostronnego ok. 100 cm, a przy dostępie dwustronnym ok. 200 cm. W murach, w których brak jest przeciwwilgociowej izolacji poziomej, wskazane jest wykorzystanie metody termoiniekcji do wykonania poziomej blokady hydrofobowej przez grawitacyjne lub ciśnieniowe wprowadzenie środka hydrofobowego w otwory pozostałe po osuszeniu muru. Pewną odmianą „klasycznej” metody termoiniekcyjnej opracowanej przez dr. inż. Jerzego Olifierowicza jest **metoda parafinowa** (W-ART 40), opracowana przez dr. inż. Roberta Wójcika. Polega ona na zastosowaniu elementów grzejnych, tzw. termopakerów, zasilanych prądem o wysokim natężeniu, za pomocą których nasącza się mur kontrolowaną ilością parafiny. Proces ten jest silnie sprzężony z ruchem powietrza i wilgoci; następuje jednocześnie proces osuszania i samouszczelniania muru. Zjawiska te zachodzą tylko w ograniczonym obszarze.

W metodzie mikrofalowej wykorzystuje się do nagrzania muru oraz występującej w nim wody promienniki mikrofal, najczęściej o częstotliwości 2,45 GHz. Promieniowanie mikrofalowe jest silnie absorbowane przez wolne molekuly wody. Mikrofałe wprawiają w drgania cząsteczki wody, które pod wpływem wzajemnego tarcia nagrzewają się. Proces ten przyspieszany jest przez termowentylatory zainstalowane przy promiennikach mikrofal. Najczęściej suszenie murów wykonuje się, instalując odpowiednią liczbę generatorów mikrofal w pewnej odległości od siebie, albo stosuje się jeden generator, który przesuwa się po powierzchni przegrody.

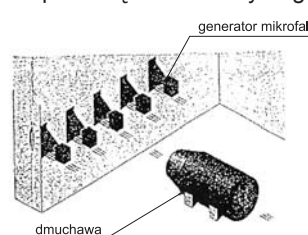
W każdym obiekcie powinien być dobierany odpowiedni sposób nagrzewania murów zależny od rodzaju materiału przegród, ich grubości i stopnia zawilgoconia. Przy korzystnie dobranych parametrach suszenia mikrofalowego następuje bardzo szybki spadek zawilgoconia ścian: w ciągu pierwszej doby o 5 – 8% wilgotności masowej, a cały proces suszenia może trwać od kilku dni do dwóch tygodni.

Dodatkowe zalety osuszania mikrofalowego:

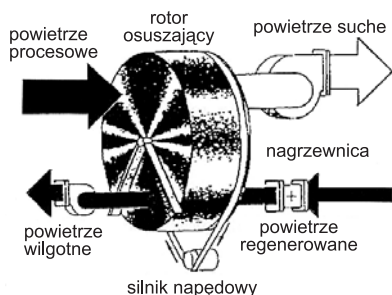
- zniszczenie mikroorganizmów takich, jak: grzyby domowe, grzyby pleśniowe, owady – szkodniki drewna;
- brak wysoleń powierzchniowych, które powstają przy stosowaniu innych metod; możliwość jednoczesnego wykonywania poziomej przepony (izolacji) przeciwwilgociowej;
- możliwość ograniczenia osuszania tylko do elementów i części budynku nadmiernie zawilgoconych.

Na rynku polskim stosowane są urządzenia mikrofalowe o mocy od 600 W do kilku kW. Za pomocą takich urządzeń możliwe jest osuszanie murów grubości do 1,5 – 2,0 m.

Na rysunku 3 przedstawiono schemat osuszania murów za pomocą mikrofalowych generatorów tubowych wspomaganym dmuchawą powietrza. Osuszanie można wykonywać od zewnątrz (promiennikami tubowymi) i od wewnątrz – promiennikami antenowymi, umieszczonymi w odpowiednio wywierconych otworach. Otwory te można wykorzystać także do wykonania przepony poziomej metodami iniekcyjnymi



Rys. 3. Schematyczne osuszanie muru z pomocą zestawu mikrofalowego



Rys. 2. Zasada działania osuszacza absorpcyjnego firmy Munsters



Fot. 2. Widok osłony z folii PCW zamontowanej na wewnętrznej powierzchni ściany w celu zwiększenia suszenia muru metodą absorpcyjną

np. z żywic silikonowych, które łatwo wnikają w nagrany mur i tworzą trwałą przepoń przeciwwilgociową.

Metoda mikrofalowa jest obecnie najszybszą i najbardziej efektywną metodą osuszania budynków. Może być łączona także z osuszaczami sorpcyjnymi, które przyspieszają znacznie proces suszenia. Metoda mikrofalowa wymaga szczególnych środków ostrożności podczas obsługi urządzeń emitujących promieniowanie mikrofalowe. Należy stosować tylko te urządzenia, które zostały dopuszczone do stosowania.

Metoda osuszania próżniowego stosowana jest do suszenia elementów o małych wymiarach. Osuszany przedmiot umieszcza się w suszarce próżniowej. Proces suszenia polega na odprowadzeniu wody przy bardzo niskim ciśnieniu.

Metody magnetokinetyczne nie zostały dotychczas opisane i wyjaśnione w literaturze naukowej, a sposób działania urządzeń, które emitują zróznicowane fale elektromagnetyczne, jest dostępny jedynie w ulotkach informacyjnych firm sprzedających te urządzenia. Pole elektromagnetyczne emitowane przez te urządzenia stwarza warunki inicjujące elektroosmotyczny ruch wody w kapilarach i porach muru ceglanego. Na skutek zmiany polaryzacji cząsteczek wody oraz elektroosmotycznego ruchu wody w kapilarach i porach w kierunku gruntu (podłoża) następuje odwrócenie procesu podciągania kapilarnego.

Badania dr M. Wesołowskiej dotyczące tego typu urządzeń [Wesołowska M., *Wpływ zewnętrznego pola elektromagnetycznego na kinetykę procesu zawilgocenia i wysychania kompozytu ceramicznego*, praca doktorska, Bydgoszcz – Łódź 1999] wykazały, że zewnętrzne pole elektromagnetyczne emitowane przez „elektrofizyczne (magnetokinetyczne) urządzenia osuszające” nie stwarza warunków do zainicjowania elektroosmotycznego przepływu wody w zawilgoconych materiałach. Przy załączeniu tego pola nie występuje charakterystyczna w przypadku klasycznej elektroosmozy aktywna wyrażona orientacją napięcia w zawilgoczonej próbce, której konsekwencją był wsteczny ruch wody. Podobne badania przeprowadzone przez dr. inż. J. Olifierowicza także wykazały nieskuteczność tego typu urządzeń do osuszania murów [Olifierowicz J., *Doświadczenia ze stosowania metod elektrofizycznych, iniekcyjnych i termoiniekcyjnych do osuszania murów*, XLIV Konferencja Naukowa KILiW PAN i KN PZITB, Poznań – Krynica 1998].

W ostatnim okresie pojawiło się na polskim rynku sporo nowych metod, materiałów i technologii, które – zdaniem ich twórców lub dystrybutorów – stanowią panaceum na wszystkie problemy związane z zawilgocaniem budynków. Próby ich stosowania połączone są często z nowoczesnymi, chwytliwymi hasłami, np. „osuszanie bez odkopywania”, „remont w ciągu jednego dnia”, „wystarczy posmarować i problem wilgoci zniknie”, itd. Stosowanie tych „rewelacyjnych”, a często i rewolucyjnych – pod względem praw fizyki i chemii – rozwiązań odbywa się przy akceptacji służb technicznych i konserwatorskich, mimo że nie są one poparte pozytywnymi wynikami badań obiektywnych instytucji badawczych.

Przykład osuszania przegród budowlanych po zalaniu wodą

W wyniku awarii centralnego ogrzewania w jednym z nowo oddanych do użytkowania mieszkań tuż przy progu drzwi balkonowych nastąpił wyciek z rury c.o. ułożonej pod posadzką.

Miejsce wycieku zlokalizowano na podstawie badań termowizyjnych. Negatywne efekty pokazane na fotografii 3 można było zaobserwować na wszystkich ścianach w tym mieszkaniu, a także w mieszkaniu sąsiednim. Układ warstw podłogowych ustalony na podstawie wykonanych odkrywek pokazano na rysunku 4.

Woda wyciekająca z rury c.o. wypełniła całą przestrzeń zajmowaną przez styropian i szczelniami przy ściankach działowych dostała się do podkładu betonowego, a także do deszczulek parkietowych. W efekcie w mieszkaniu wystąpiły następujące uszkodzenia:

- bardzo duże zawilgocenie praktycznie wszystkich ścianek działowych do wysokości 30 – 120 cm ponad poziom posadzki;
- odspojenie tynków i powłok malarskich na powierzchniach ścianek działowych do wysokości 40 – 100 cm;
- wysolenia na powierzchni ścianek działowych w garderobie;
- namoknięcie i zmięczenie korka w okładzinach ścianek działowych;
- odspojenie deszczulek parkietowych od podkładu cementowego (stwierdzone na podstawie opukania młotkiem deszczulek parkietowych);
- ciemne przebarwienia górnej powierzchni deszczulek parkietowych;
- matowe plamy na powierzchni lakieru pokrywającego deszczułki parkietowe;
- odspojenie się od ścian i wypaczenie listew przypodłogowych.

Przeprowadzone badania wilgotności masowej wykazały, że:

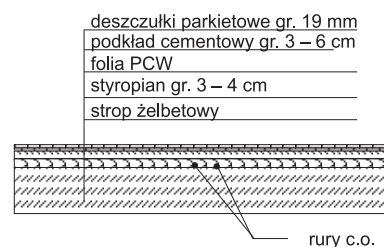
- wilgotność masowa w dolnej części ścian wynosiła ok. 28,0% i była znacznie większa niż w górnej ich części (4,8%); z danych literaturowych wynika, że maksymalna wilgotność sorpcyjna betonów komórkowych wynosi wagowo 7 – 9%;
- aktualna wilgotność ścian w ich dolnych częściach była znacznie wyższa od wartości, przy których można wykonywać powłoki malarskie;
- aktualna wilgotność masowa podkładu betonowego wynosiła 5,5%; wynika z tego, że podkład pod posadzką był zawilgocony;
- aktualna wilgotność masowa deszczulek parkietowych wynosiła 12,1%, co też było wartością podwyższoną.

W celu wyeliminowania występujących uszkodzeń, spowodowanych wyciekaniem wody z nieszczelnej instalacji c.o., zalecono:

- usunięcie powłok malarskich, z farb o dużym oporze dyfuzyjnym, z wewnętrznych powierzchni ścian;



Fot. 3. Przykładowy widok „wysoleń” na powierzchni tynku powstałych w wyniku zalania mieszkania wodą wyciekającą z instalacji c.o.



Rys. 4. Schematyczny układ warstw podłogowych z zaznaczeniem lokalizacji rury c.o.

- zdemontowanie szafy wbudowanej przylegającej do ścian nadmiernie zawilgoconych;

- usunięcie nadmiernie zawilgoconych deszczulek parkietowych, w celu wysuszenia podkładu betonowego;

- osuszenie mechaniczne ściany i podkładu betonowego pod posadzką (proces suszenia nie może być zbyt intensywny, żeby nie wystąpił tzw. skurcz wilgotnościowy);

- mechaniczne usunięcie z powierzchni ścian, po ich wysuszeniu (do wilgotności masowej poniżej 3,0%), wykrytych soli. W miejscach, z których usunięto powłoki malarskie, uzupełniono wszystkie braki w tynku. Następnie wykończono powierzchnie ścian w sposób analogiczny do zastosowanego w przeszłości;

- usunięcie z górnej powierzchni podkładu betonowego, po jego wysuszeniu (do wilgotności masowej 2 – 3%), pozostałości po kleju, a następnie ułożenie np. parkietu, jego cyklowanie, ułożenie listew przyściennych, gruntowanie i lakierowanie.

W wyniku zalania wodą wyciekającą z uszkodzonej instalacji centralnego ogrzewania lokator musiał przeprowadzić remont mieszkania trwający ok. 5 miesięcy i ponieść duże nakłady finansowe (ok. 40 000 zł).

Innymi przyczynami nadmiernego zawilgocenia murów są wycieki z instalacji wodnej, powodujące zalanie mieszkania zlokalizowanego niżej, przecieki przez nieszczelne pokrycia dachowe lub nieszczelną stolarkę okienną (szczególnie drzwi balkonowe).

W przypadku zalania elementów gipsowych lub niektórych odmian betonu komórkowego ich osuszenie jest bardzo trudne. Próby osuszenia ściany za pomocą mikrofal, osuszaczy kondensacyjnych oraz absorpcyjnych mogą być czasem nieskuteczne i wówczas ścianę trzeba rozebrać.

Podsumowanie

Przed przystąpieniem do prac osuszeniowych należy koniecznie wykonać szczegółowe badania wilgotności murów, w celu podjęcia właściwej decyzji dotyczącej wyboru metody osuszania i zakresu niezbędnych do przeprowadzenia prac remontowych. Stosowanie osuszaczy (nawet najbardziej efektywnych) w budynkach, w których nie ma izolacji przeciwwilgociowych lub są one niesprawne, nie przynosi pozytywnych rezultatów, a czasami powoduje wzrost zawilgocenia murów. Najbardziej efektywną metodą osuszania budynków jest technika mikrofalowa w połączeniu z osuszaczami sorpcyjnymi.

Wykonanie skutecznego osuszenia jest zadaniem trudnym, energochłonnym oraz bardzo kosztownym. Szczególnie trudne jest to w przypadku budynków, w których nie ma odpowiednich izolacji przeciwwilgociowych lub istniejące izolacje są nieskuteczne. Szczególnie dotyczy to osuszania i wykonywania izolacji poziomych w murach z cegły, kamienia, a zwłaszcza w murach mieszanych ze szczelinami i pustkami wypełnionymi różnego rodzaju zasypkami.

V Warsztaty Rzecznawcy Mykologiczno-Budowlanego

W październiku br. odbyły się we Wrocławiu **Pawłowicach V Warsztaty Rzecznawcy Mykologiczno-Budowlanego, zorganizowane przez Polskie Stowarzyszenie Mykologów Budownictwa (PSMB)**, w których uczestniczyło przeszło 100 osób. Obrady podzielono na cztery sesje problemowe.

W I sesji, której współprzewodniczyli **prof. Jerzy Ważny** i **dr inż. Jerzy Karyś**, przedstawiono trzy wykłady dotyczące wpływu czynników biologicznych na materiały budowlane i zdrowie ludzkie. Wzbudziły one żywą dyskusję, szczególnie w przypadku Syndromu Chorego Domu (SBS).

Tematem sesji II, której przewodniczyła **dr Małgorzata Piotrowska**, była problematyka dotycząca badania wilgoci w budynkach. Omówiono sprzęt badawczy i pomiarowy (**dr Bohdan Stawiski**) oraz warunki stosowania metody rezonansowej do pomiaru wielkości uszkodzeń konstrukcji drewnianych (**dr inż. Jerzy Karyś**), a także zastosowanie metod elektrycznych. Tematyka ta żywo interesowała uczestników warsztatów, gdyż dotyczyła diagnostyki konstrukcji i zaufania do określonych przyrządów pomiarowych.

Podczas sesji III, prowadzonej przez **prof. Wojciecha Skowrońskiego** i **doc. Andrzeja Fojutowskiego**, wygłoszono 2 wykłady dotyczące ochrony przeciwpożarowej konstrukcji drewnianych wg normy EN 1995-1-2 oraz skutków aplikacji środków przeciwogniowych lub wielofunkcyjnych.

W sesji IV, której współprzewodniczyli **prof. Krzysztof J. Krajewski** i **dr Bohdan Stawiski**, **prof. Krajewski** wygłosił referat dotyczący nowych uwarunkowań w produkcji i certyfikacji środków ochrony drewna budowlanego,

a cztery inne referaty dotyczyły ekspertyz budowlanych, mykologiczno-budowlanych i mykologicznych.

Podczas obrad V Warsztatów Rzecznawcy Mykologiczno-Budowlanego stwierdzono m.in., że:

- należy opracować informacje o firmach, które oferują nowe środki do ochrony drewna lub inne materiały budowlane;

- konieczne są działania mające na celu gromadzenie informacji pozytywnych i negatywnych o wypróbowanych przez członków Stowarzyszenia środkach chemicznej ochrony i udostępnianie informacji na ten temat innym członkom Stowarzyszenia;

- trzeba unikać sponsoringu firm nieznanych bez sprawdzenia oferowanych przez nie rozwiązań dotyczących ochrony przed korozją;

- trzeba rozpowszechniać informacje szkoleniowe np. na targach budowlanych lub przez Okręgowe Izby Inżynierów Budownictwa;

- należy kontynuować szkolenia zawodowe, również we współpracy z innymi stowarzyszeniami, tak jak to realizowano w kadencji 2003 – 2006.

Warsztatom towarzyszył **XII Zwyczajny Zjazd Polskiego Stowarzyszenia Mykologów Budownictwa**, podczas którego podsumowano pracę Zarządu Głównego w ciągu ostatnich trzech lat oraz wybrano władze na kadencję 2006 – 2009. Przewodniczącym Stowarzyszenia został **dr inż. Jerzy Karyś**.

dr inż. Jerzy Karyś