



ARTYKUŁY – REPORTS

Alicja Abram*

OCENA ODPORNOŚCI POWŁOK Z FARB ELEWACYJNYCH NA DZIAŁANIE GRZYBÓW PLEŚNIOWYCH DO CELÓW ZNAKOWANIA EKOLOGICZNEGO

W artykule przedstawiono metodę i wyniki badań odporności powłok z farb do celów znakowania ekologicznego w zakresie zagrzybienia. Badania prowadzono według normy BS 3900-G6. Wyniki wykazały, że 70% badanych powłok z farb spełniło kryterium decyzji Komisji UE z dnia 13 sierpnia 2008 r. ustanawiającej ekologiczne kryteria przyznawania wspólnotowego oznakowania ekologicznego farbom i lakierom zewnętrznym.

1. Wstęp

Dobrowolne znakowanie wyrobów znakiem EKO, poza przekazem informacji o właściwościach technicznych, ma na celu wyróżnienie wyrobów o niewielkim negatywnym wpływie na środowisko. W roku 2010 Instytut Techniki Budowlanej podjął prace badawcze nad przygotowaniem i wdrożeniem kryteriów przyznawania znaków ITB-EKO zgodnie z wymaganiami rozporządzenia WE nr 66/2010 (EU Ecolabel) [1]. Kryteria te są oparte na decyzjach Komisji Europejskiej ustanawiających ekologiczne kryteria przyznawania wspólnotowego oznakowania ekologicznego dla kilku grup wyrobów, między innymi farb i lakierów do zastosowań zewnętrznych. Z uwagi na to, że grzyby pleśniowe rozmnażające się na elewacjach nie tylko obniżają walory estetyczne, ale powodują zagrożenie zdrowotne, zgodnie z decyzją Komisji z dnia 13 sierpnia 2008 r. [2] odporność na grzyby została uznana za jedną z ocenianych właściwości farb zewnętrznych. Badania wykonuje się zgodnie z normą BS 3900-G6 [3]. Za odporne na zagrzybienie uznaje się powłoki porastające powierzchnię w stopniu nie większym niż 10%. Prezentowane wyniki stanowią efekt prac podjętych w Instytucie Techniki Budowlanej, które mają na celu wdrożenie metody badania odporności powłok z farb na zagrzybienie.

* inż – Zakład Materiałów Budowlanych ITB

2. Metody badania

Badanie odporności na grzyby pleśniowe prowadzi się zgodnie z normą BS 3900-G6:1989. Metoda ta polega na przygotowaniu płytek gipsowych o wymiarach 70 mm x 150 mm x 10 mm, które maluje się farbą badaną i kontrolną. Po sezonowaniu, w warunkach laboratoryjnych, próbki poddaje się sztuczemu starzeniu, polegającemu na zastosowaniu sześciu naprzemiennych cykli: promieniowania UV, natrysku i kondensacji.

Jeden cykl starzenia, przeprowadzony w Zakładzie Materiałów Budowlanych ITB, obejmował:

- 24 h kondensacji w temperaturze $45 \pm 3^{\circ}\text{C}$,
- 168 h naprzemiennych oddziaływań:
 - 2,5 h naświetlania lampami UV-340 przy temperaturze $60 \pm 3^{\circ}\text{C}$,
 - 0,5 h deszczowania wodą demineralizowaną.

Po starzeniu, próbki infekuje się mieszaniną czterech grzybów testowych: *Aspergillus versicolor*, *Alternaria alternata*, *Cladosporium cladosporioides*, *Penicillium purpogenum*, a następnie umieszcza nad lustrem wody w urządzeniu badawczym (akwarium z wmontowaną na dnie grzałką), zapewniającym poniższe warunki:

- 65 min grzania do osiągnięcia temperatury $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$,
- utrzymanie temperatury $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ przez 2 h w celu zapewnienia kondensacji pary wodnej na powierzchniach badanych próbek,
- wyłączenie grzania na 10 h po osiągnięciu temperatury wyższej od 40°C ; podczas cyklu temperatura spada do około 20°C .

Pełny cykl badawczy obejmował 155 opisanych powyżej cykli (12 tygodni).

Po inkubacji ocenia się wzrost grzybów na powierzchni próbek według następującej skali:

- 0 – brak grzybni na powierzchni próbek,
- 1 – rozwój grzybni do 1% powierzchni próbki,
- 2 – rozwój grzybni większy niż 1%, ale nie większy niż 10% powierzchni próbki,
- 3 – rozwój grzybni większy niż 10%, ale nie większy niż 30% powierzchni próbki,
- 4 – rozwój grzybni większy niż 30%, ale nie większy niż 70% powierzchni próbki,
- 5 – rozwój większy niż 70% powierzchni próbki.

Badanie uznaje się za ważne, jeśli:

- po 14 dniach inkubacji ocena wzrostu grzybni na próbkach kontrolnych zawarta jest w przedziale od 2 do 3, zgodnie z powyższą skalą oceny (badanie należy kontynuować),
- po kolejnych 14 dniach stopień wzrostu grzybni na próbkach kontrolnych wynosi co najmniej 4 (badanie należy kontynuować).

Jeśli któryś z wymienionych warunków nie zostanie spełniony, badanie należy rozpocząć ponownie, z zastosowaniem nowych próbek.

Zgodnie z kryterium oceny za odporne na zagrzybienie uznaje się powłoki porastające w stopniu nie większym niż 10%.

3. Badania laboratoryjne odporności na zagrzybienie powłok z farb

Badano 9 powłok z farb: 3 akrylowe i 6 silikonowych. Badane były powłoki bez i z dodatkiem substancji czynnych. Informacje o rodzaju substancji czynnych zaczerpnięto z kart charakterystyk wyrobów i podano w tablicy 1. Dla każdej z farb przygotowano – zgodnie z normą – po dwie próbki. Farby aplikowano metodą dwukrotnego malowania.

3.1. Wyniki badań

Wyniki badań zestawiono w tablicy 1 oraz zilustrowano na fotografiach 1–3.

Tablica 1. Ocena wzrostu grzybów na powłokach z farb
Table 1. The assessment of fungus growth on the paint covers

Nr i rodzaj powłoki	Substancje czynne	Ocena wzrostu grzybów pleśniowych (średnia ocena)	
		bez starzenia	po starzeniu
1 Silikonowa	brak	1	5
2 Silikonowa	diuron, karbendazym, 2-oktyloizotiazol-3(2H)-on	0	0
3 Silikonowa	brak	4	–
4 Akrylowa	brak	3	–
5 Silikonowa	brak	0	1
6 Silikonowa	dimethanol, 5-chloro-2methyl-3(2h)-izotiazol, 2-metyl-3(2h)-izotiazol	0	0
7 Akrylowa	brak	–	0
8 Akrylowa	dimethanol, 5-chloro-2methyl-3(2h)-izotiazol, 2-metyl-3(2h)-izotiazol	–	0
9 Silikonowa	karbendazym, terbutryn	0	0
Powłoka z farby na bazie oleju lnianego – próbki kontrolne	–	5	5



Fot. 1. Powłoka z farby kontrolnej
Photo 1. The cover from control paint



Fot. 2. Powłoka z farby nr 1 – po sztucznym starzeniu i badaniach biologicznych
Photo 2. The cover from paint no 1 – after artificial weathering and microbiological tests



Fot. 3. Powłoka z farby nr 2 – po sztucznym starzeniu i badaniach biologicznych
Photo 3. The cover from paint no 2 – after artificial weathering and microbiological tests

3.2. Omówienie wyników

Kryterium ważności badań zostało spełnione, ponieważ powłoki z farby kontrolnej zostały całkowicie porośnięte grzybami pleśniowymi. Wstępnym etapem badań było badanie odporności na grzyby niepoprzedzone testami starzeniowymi. Miało to na celu wyeliminowanie powłok podatnych na pleśnienie. Ponieważ zgodnie z kryterium oceny, za odporne na zagrzybienie, po sztucznym starzeniu, uznaje się powłoki porastające w stopniu nie większym niż 10%, czyli najwyżej 2 według skali oceny, powłoki, które w badaniach bez starzenia uzyskały stopień wzrostu pleśni powyżej 2, nie były uwzględniane w dalszych badaniach. Wyeliminowano powłoki nr 3 i 4, nieodporne na zagrzybienie.

Pozostałe powłoki poddawano pełnym badaniom z uwzględnieniem starzenia.

Testy starzeniowe tylko w przypadku jednej powłoki (nr 1) spowodowały utratę odporności, nieznacznie obniżyły odporność w przypadku powłoki nr 5, a nie miały wpływu na odporność pozostałych powłok.

Wszystkie powłoki z dodatkiem substancji czynnych, niezależnie od rodzaju farby i zastosowanych biocydów, były odporne na wzrost pleśni.

Odporność trzech powłok bez dodatku substancji czynnych była zróżnicowana: powłoka oznaczona nr 1 okazała się całkowicie nieodporna, na powierzchni powłoki nr 5 stwierdzono jedynie pojedyncze skupiska pleśni, a powłoka nr 7 była całkowicie odporna.

Sześć z dziewięciu badanych powłok, zgodnie z przyjętym kryterium w zakresie odporności na grzyby pleśniowe, spełniło wymagania dotyczące oznakowania ekologicznego.

4. Podsumowanie

Dwie trzecie z badanych powłok spełniało wymagania pozwalające na przyznanie znaku ekologicznego w zakresie odporności na grzyby pleśniowe.

Badania powłok z farb wykazały, że wszystkie badane powłoki z dodatkiem substancji czynnych, niezależnie od rodzaju farby i zastosowanych biocydów, są odporne na zagrzybienie.

Bibliografia

- [1] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 66/2010 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie oznakowania ekologicznego UE (Dz.U. UE L 27 z 30.1.2010)
- [2] Decyzja Komisji z dnia 13 sierpnia 2008 r. ustanawiająca ekologiczne kryteria przyznawania wspólnotowego oznakowania ekologicznego farbom i lakierom zewnętrznym (Dz.U. UE L 181/27 z 14.07.2009)
- [3] BS 3900-G6:1989 Methods of Test for paints. Part G6: Assessment of resistance to fungal growth

THE ASSESSMENT OF THE PAINT COVERS RESISTANCE TO THE ACTIVITY OF MOULD FUNGUS FOR THE ECOLOGICAL MARKING PURPOSES

Summary

The method and results of the resistance to mould fungus of elevation paint covers for the ecological marking purposes were presented in the article. Tests were carried out according to BS 3900-G6 standard. It was shown that 70% of tested paint covers met the criteria of the decision of the European Commission of 13 August 2008, establishing the ecological criteria for granting the EU ecological marking for paints and external varnishes.

Praca wpłynęła do Redakcji 13 II 2013 r.