

ARTYKUŁY – REPORTS

Alicja Abram*

OCENA SKUTECZNOŚCI ZABEZPIECZENIA DREWNA OBROBIONEGO PRZED SINIZNĄ WTÓRNĄ WEDŁUG PROJEKTU EN 152:2010

Sinizna to nie tylko defekt estetyczny drewna elewacyjnego, ale również zagrożenie infekcji mikrobiologicznej. Stąd do ochrony drewna przed sinizną często stosuje się środki chemiczne, dekoracyjno-ochronne. W artykule porównano obowiązującą normę PN EN 152-1 z projektem normy EN 152, który ukazał się w roku 2010. Przedstawiono wyniki badań skuteczności zabezpieczenia drewna przed sinizną wtórną czterech wybranych środków dekoracyjno-ochronnych badanych zgodnie z projektem normy, określając stopień zasinienia powierzchni i strefę bez sinizny. Wyniki skuteczności zabezpieczenia drewna badanymi środkami porównano z wynikami preparatu referencyjnego, który stanowi novum w stosunku do obowiązującej normy. Żaden z badanych środków nie uzyskał tak dużej strefy bez sinizny, jak preparat referencyjny.

1. Wprowadzenie

Drewno elewacyjne, stosowane na zewnątrz, aby mogło spełniać funkcję dekoracyjno-ochronną, powinno być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych, takich jak promieniowanie UV, działanie zmiennych temperatur itp., a także przed atakiem mikrobiologicznym. Jednym z czynników mikrobiologicznych są grzyby powodujące siniznę, które wpływają głównie na estetykę elementów, ale poprzez zwiększenie wilgotności drewna sprzyjają atakowi grzybów powodujących rozkład szary lub brunatny.

W celu zabezpieczenia drewna stosuje się środki dekoracyjno-ochronne. Badania skuteczności zabezpieczenia drewna przed grzybami powodującymi siniznę wtórną wykonuje się zgodnie z PN EN 152-1 [1], która obowiązuje od roku 1988. Na przestrzeni kilkunastu lat uległa zmianie baza biocydowa środków ochronnych, rozpuszczalniki, pigmenty, przez co rozszerzyła się gama tych wyrobów. Norma wymaga stosowania długotrwałych, trwających 6 miesięcy testów starzeniowych w warunkach zewnętrznych (od marca do września), które są bardzo kłopotliwe i nie dają możliwości wykonania ba-

* inż. – Zakład Materiałów Budowlanych ITB

dań na przestrzeni całego roku. W projekcie pr EN 152, który ukazał się w roku 2010, uwzględniono nową grupę środków – środki wodorocieńczone, a także różne techniki aplikacji badanych środków, oraz wprowadzono – oprócz starzenia naturalnego – testy sztucznego starzenia [2]. Projekt normy dopuszcza wykonanie jednego z trzech testów sztucznego starzenia, które uwzględniają promieniowanie UV, nawilżanie i kondensację. Różnią się one kombinacją narażenia na różne czynniki i czasem ich działania.

Każdy z testów trwa 28 dni i może być wykonywany alternatywnie. Dzięki temu, że projekt przewiduje laboratoryjne testy starzeniowe, badania skuteczności zabezpieczenia przed sinizną będzie można rozpoczynać w dowolnym miesiącu, a nie jak do tej pory, tylko w marcu.

Istotnym elementem zmian jest wprowadzenie do projektu preparatu referencyjnego. Preparat ten jest punktem odniesienia w badaniach biologicznych. Obowiązująca obecnie norma PN EN 152-1 wspomina tylko o możliwości stosowania wzorca, jednakże nie precyzuje jego formulacji. Oceną skuteczności zabezpieczenia drewna obrobionego przed sinizną wtórną jest stopień zasinienia powierzchni i głębokość strefy bez sinizny. W badaniach środka zawierającego substancje czynne, chroniące drewno przed grzybami, najczęściej stosuje się taki sam środek, ale bez dodatku substancji czynnych, lub w przypadku braku możliwości zastosowania środka bez biocydów, używa się rozcieńczalnika badanego środka. Projekt normy EN 152 daje możliwość oceny środków w odniesieniu do preparatu referencyjnego. Sposób wykonania, na który składa się: przygotowanie próbek, stosowane organizmy testowe, klimatyzacja, warunki badania – nie zmieniły się w projekcie w stosunku do obowiązującej normy. Pozostały 3 stopnie zasinienia powierzchni próbek, a rozszerzono tylko 1 stopień oceny, precyzując wymiary zasinienia i liczbę ognisk na powierzchni próbki.

Wykonano badania czterech środków ochrony dostępnych na rynku, których producenci deklarowali ochronę przed sinizną, i porównano je z preparatem referencyjnym.

2. Badania skuteczności zabezpieczenia drewna przed grzybami powodującymi siniznę

2.1. Próbki badawcze

Próbkami badawczymi były próbki wykonane z bielastego drewna sosny (*Pinus silvestris*) impregnowane badanymi środkami dekoracyjno-ochronnymi.

2.2. Badane środki

Przygotowano serię próbek, impregnując je czterema środkami dekoracyjno-ochronnymi: A, C, E i F oraz dwie serie próbek traktowanych preparatem referencyjnym:

- seria pierwsza – próbki poddawane starzeniu naturalnemu zgodnie z prEN 152,
- seria druga – próbki nie poddawane starzeniu naturalnemu, lecz sezonowane w warunkach laboratoryjnych.

Preparat referencyjny przygotowano zgodnie z recepturą zamieszczoną w prEN 152 (tablica 1), nаноsząc 100 g na 1 m² powierzchni. W przypadku środka A wykonano również dwie serie próbek: jedna pomalowana środkiem z dodatkiem substancji czyn-

nych (A1), druga – bez dodatku substancji czynnych (A2). W przypadku pozostałych środków (C, E i F) zastosowano próbki drewna traktowane benzyną lakową, będącą ich rozcieńczalnikiem.

Wszystkie środki наносzono metodą smarowania w ilościach zgodnych z zaleceniami producentów. Zaimpregnowane próbki wystawiono na działanie warunków atmosferycznych na okres 24 tygodni, od marca do września. Po starzeniu próbki poddano niezbędnej obróbce mechanicznej, sterylizacji i badaniom biologicznym.

2.2. Badania biologiczne

Badania biologiczne polegały na infekowaniu mieszaniną grzybów testowych próbek drewna zabezpieczonych badanymi środkami. Sterylne próbki drewna zanurzano w zawiesinie zarodników grzybów testowych, układano na sterylnym podłożu z krzemianu glinowo-żelazowo-magnezowego i inkubowano w komorze hodowlanej przez 6 tygodni.

W badaniu zastosowano dwa szczepy grzybów testowych:

- *Aureobasidium pullulans* (de Bary) Arnaud, szczep P 268,
- *Sclerophoma pithyophila* (Conda) r. Hohn, szczep S 231.

Po inkubacji próbki czyszczano z resztek grzybni i oceniano wizualnie stopień zasinienia powierzchni oraz wewnątrz próbek, określając głębokość strefy bez sinizny:

0 – brak zasinienia (wizualnie na powierzchni nie stwierdza się zasinienia),

1 – nieznaczne zasinienie (powierzchnia wykazuje tylko pojedyncze, małe zasinione miejsca, o szerokości nie większej niż 1,5 mm i długości nie większej niż 4 mm, i ich liczba nie przekracza 5),

2 – zasinienie (powierzchnia jest zasiniona w sposób ciągły najwyżej do jednej trzeciej lub miejscowo względnie pasmowo do połowy),

3 – silne zasinienie (powierzchnia jest zasiniona w sposób ciągły, więcej niż w jednej trzeciej, miejscowo więcej niż w połowie).

Charakterystykę badanych środków podano w tablicy 1, natomiast wyniki oceny wraz z ilością naniesionych środków zamieszczono w zbiorczej tablicy 2.

Tablica 1. Dane dotyczące badanych środków zaczerpnięte z etykiet
Table 1. Information on tested products (taken from labels)

Środek	Dane dotyczące poszczególnych środków
A1 – z substancją czynną	oparty na żywicach alkilowych; substancje czynne: tolilofluanid i cyftrutryna
A2 – bez substancji czynnej	żywice alkilowe
C – z substancją czynną	oparty na żywicy alkilowej, zawierający substancję czynną: tolilofluanid
E – z substancją czynną, składający się z podkładu i warstwy nawierzchniowej	podkładowy, bezbarwny, zawiera: propikonazol w ilości 0,45%, cypermetrynę w ilości 0,1%; nawierzchniowy, barwiący, zawiera: oksybutan-2-onu, tolilofluanid, karboksylan kobaltu
F – z substancją czynną	z woskiem, na bazie modyfikowanych żywic alkidowych, z dodatkiem transparentnych pigmentów i środków grzybobójczych

4. Wyniki badań

W tabelicy 2 zamieszczono średnie wyniki badań. Zawarto w niej również wyniki badań tych samych środków badanych w roku 2009 zgodnie z PN EN 152-1.

Tablica 2. Średnie wyniki skuteczności zabezpieczenia drewna przed sinizną
Table 2. The average effectiveness results of wood preservation against blue strain

Badanie	Retencja g/m ²	Średni stopień zasinienia powierzchni	Średnia strefa bez sinizny mm	Retencja g/m ²	Średni stopień zasinienia powierzchni	Średnia strefa bez sinizny mm
Preparat referencyjny						
Sezonowanie w laboratorium, nie poddane starzeniu naturalnemu				po poligonie wg prEN 152-1		
Po poligonie wg prEN 152	100	0	4,7	100	1,3	3,8
1) Środek bez substancji czynnej, 2) Benzyna lakowa				Środek z dodatkiem substancji czynnych		
Środek A2			Środek A1			
Po poligonie wg prEN 152	1) 200	3,0	0	200	0,3	0,5
	1) 207	2,8	0	208	0,2	0,5
Po poligonie wg prEN 152	1) 200	2,5	0	199	0,3	0,5
Środek C						
Po poligonie wg prEN 152	2)119	3	0	121	2	1,3
Po poligonie wg prEN 152	2)120	3	0	121	1,8	1,7
Środek E						
Po poligonie wg prEN 152	2)150	3	0	200 + 150	0	0,7
Środek F						
Po poligonie wg prEN 152	2)170	3	0	169	3	0,0

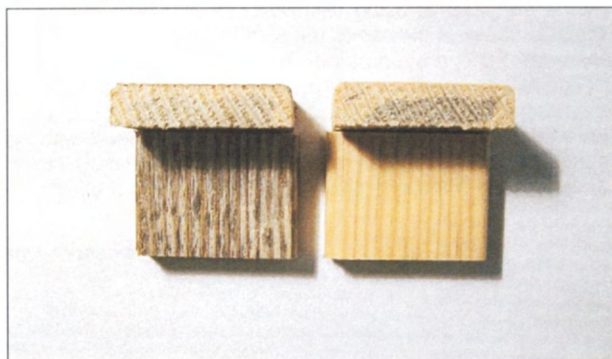
Rozcieńczalnikiem wszystkich badanych środków jest benzyna lakowa, która dobrze penetruje w głąb drewna. Przebadane środki dekoracyjno-ochronne wykazały różną skuteczność zabezpieczenia przed grzybami siniznowymi. Środki A1 i A2 poddano trzem badaniom w różnych latach: od 2008 do 2010 r., [3], dwóm zgodnie z PN EN 152-1,

jednemu według prEN 152. Pomimo starzenia próbek w różnych warunkach pogodowych, przy zachowaniu tych samych retencji środka uzyskano podobne wyniki. Powtórne badania środków A i C wykazały dużą powtarzalność.

Skuteczna ochrona drewna przed sinizną zależy przede wszystkim od rodzaju zastosowanego środka, tzn. od rodzaju i zawartości substancji czynnych oraz rodzaju powłoki, jaką tworzy środek. Środek bezbarwny F nie zawierający pigmentów jest bardziej podatny na zasinienie powierzchni niż środki z dodatkiem pigmentów. Najmniej podatne na zasinienie powierzchni okazały się środki tworzące powłokę kryjącą (A i E).

Porównując uzyskane wyniki badań próbek traktowanych badanymi środkami z wynikami preparatu referencyjnego stwierdzono, że żaden z zastosowanych środków nie spowodował powstania tak rozległej strefy bez sinizny, jak preparat referencyjny. Powierzchnia próbek traktowanych preparatem referencyjnym, bezbarwnym, starzonych na poligonie, w większym stopniu była zszarzała niż zasiniona, a strefa bez sinizny sięgała prawie 4 mm. Próbki sezonowane w laboratorium nie miały śladów zasinienia powierzchni i osiągnęły około 5-milimetrową strefę bez sinizny. Największa strefa bez sinizny w przypadku próbek drewna zabezpieczanych badanymi środkami dekoracyjno-ochronnymi nie przekraczała 1,7 mm. Trzy z badanych środków zabezpieczyły drewno tylko powierzchniowo, praktycznie brak było strefy bez sinizny. Jak wykazały badania, środki te pełnią funkcję bardziej dekoracyjną niż ochronną. Nawet przy powierzchniowych spękaniach łatwo może dojść do zasiedlania grzybów pleśniowych.

Na fotografii 1 pokazano próbki potraktowane preparatem referencyjnym po starzeniu naturalnym oraz po sezonowaniu w laboratorium.



*Fot. 1. Próbki traktowane preparatem referencyjnym: od lewej – po starzeniu naturalnym, po prawej – sezonowane w laboratorium
Photo 1. Samples treated with reference product, from the left – after natural ageing, from the right – seasoned in the laboratory*

5. Wnioski

Wykonane badania skuteczności zabezpieczenia drewna przed sinizną z zastosowaniem środków dekoracyjno-ochronnych wykazały niewielką skuteczność, zależną głównie od pigmentacji powłoki. Porównując środki do preparatu referencyjnego, nasuwa się

wniosek, że zawierają one zbyt małą ilość substancji czynnych lub są one niewłaściwie dobrane do ich formulacji.

Badania tego samego środka wykonane w różnych latach wykazały dużą powtarzalność wyników pomimo różnych warunków atmosferycznych podczas starzenia w warunkach poligonowych.

Bibliografia

- [1] PN EN 152-1:1994 Metody badań środków ochrony drewna. Metoda laboratoryjna oznaczania skuteczności zabiegu zabezpieczania drewna obrobionego przed grzybami powodującymi siniznę. Zastosowanie w metodzie smarowania
- [2] prEN 152:2010 Wood preservatives – Determination of the protective effectiveness of a preservative treatment against blue stain in wood in service – Laboratory method
- [3] Abram A.: Wdrożenie metody laboratoryjnego oznaczania skuteczności zabezpieczenia drewna przed grzybami powodującymi siniznę, Praca badawcza ITB NM-13/2009

THE EFFICIENCY ASSESSMENT OF WOOD PRESERVATION AGAINST REPEATED BLUE STAIN ACCORDING TO THE PROJECT OF EN 152:2010

Summary

The blue stain is not only the aesthetic defect of elevation wood, but also the risk of microbiological infection. This is the point of using chemical, decorative-protective products for wood protection against the blue stain. In the paper, the current PN EN 152-1 standard and the project of EN 152, which appeared in 2010, are compared. The research works concerning the effectiveness of wood preservation against repeated blue stain using four chosen decorative-protective products, were carried out, according to the project of standard. The range of blue stain on the surface and the zone without blue stain were defined. Those results were compared with the results obtained using the reference product, which is new in relation to the valid standard. No one of those tested products received as large zone without blue stain as the reference product.

Praca wpłynęła do Redakcji 20 I 2011 r.