

VPLYV FUNGICÍDNYCH PRÍPRAVKOV NA HORENIE DREVA

IMPACT OF FUNGICIDAL PRODUCTS FOR WOOD COMBUSTION

STANISLAVA GAŠPERCOVÁ¹, LINDA MAKOVICKÁ OSVALDOVÁ², MIROSLAVA VANDLÍČKOVÁ³

Abstract – The contribution deals with the determination of the impact, different types of fungicidal agents applied to wooden building elements, on weight loss and flame propagation duration. The introductory part describes the types of used wood samples and fungicidal products. The next part deals with the description of the methodical procedure of the experiment and its evaluation. At the end of the thesis, it is determined on the basis of experimental measurements which fungicidal product is most suitable for a particular type of wood.

Keywords – flame burning, flame spreading duration, fungicidal product, weight loss

ÚVOD

Drevo spolu s kameňom radíme medzi najstaršie prírodné stavebné materiály. Ako každý stavebný materiál má aj drevo svoje dobré a zlé vlastnosti. Medzi dobré vlastnosti patrí nízka objemová hmotnosť, nízka tepelná a zvuková vodivosť, dobrá únosnosť v tlaku a ťahu a ľahká opracovateľnosť. Medzi zlé vlastnosti radíme najmä malú odolnosť proti poveternostným vplyvom, rastlinným a živočíšnym škodcom, hnilobe a horľavosť. Tieto negatívne vlastnosti je možné potlačiť rôznymi technologickými postupmi ako je napr. termická úprava dreva, morenie alebo nátery. V rámci zvýšenia protipožiarnej odolnosti dreva sa na drevo aplikujú tzv. retardéry horenia [1].

1. POPIS POUŽITÝCH VZORIEK

Na stanovenie vplyvu fungicídnych prípravkov na drevené stavebné prvky sme za vzorky vybrali tie typy drevín, ktoré sa v staviteľstve používajú najčastejšie. Dva druhy drevín boli z mäkkého dreva a dva druhy z tvrdého dreva a päť druhov fungicídnych prípravkov.

Smrek obyčajný

Patrí medzi najrozšírenejšie a hospodársky najdôležitejšie dreviny. Má ľahké a pružné drevo, ktoré je ľahko štiepatelné, dobre sa morí a horšie impregnuje. Drevo smreku je nažltlej farby, na suchu je trvanlivé

avšak vo vlhkom prostredí rýchlo podlieha hnilobným procesom. Málo sa deformuje a zosychá. Používa sa na všetky druhy reziva, na krovky, debnenia, konštrukčné prvky a stavebno-stolárske výrobky [2].

Borovica lesná

Borovicové drevo má červenkasté až hnedé sfarbenie jadra. Morenie a natieranie borovicového dreva je prácnejšie ako pri smrekovom dreve. Pre vysoký obsah sukov sa ťažšie opracúva a brúsi. Má vyšší podiel živice a preto je odolnejšie voči poveternostným podmienkam. Vyrábajú sa z neho tatranské profily, trámy, podlahy a exteriérové obklady [2].

Buk lesný

Bukové drevo je typickým predstaviteľom tvrdého dreva. Jeho drevo je bielej, krémovej až ružovkastej farby. Je dobre opracovateľné, časom veľmi zosychá a praská. V exteriéri je málo trvanlivé a má tendenciu výrazne napučať. Používa sa na výrobu nábytku, podláh a dýh.

Dub letný

Dubové drevo je veľmi tvrdé, húževnaté a trvanlivé drevo, ktoré sa dobre štiepe. Má svetlohnedú bel' a tmavohnedé jadro. Vďaka svojim dobrým pevnostným charakteristikám je vhodné zvlášť na veľmi namáhané časti konštrukcií ako sú napríklad klíny, pätky, sedlá, trámy a dyhy.

¹ Stanislava Gašpercová, Ing., Bc., PhD., Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Katedra požiarneho inžinierstva, ul. 1. mája 32, 010 26 Žilina, stanislava.gaspercova@fbi.uniza.sk

² Linda Makovická Osvaldová, doc., Ing. Bc., PhD., Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Katedra požiarneho inžinierstva, ul. 1. mája 32, 010 26 Žilina, linda.makovicka@fbi.uniza.sk

³ Miroslava Vandlíčková, Ing., Ph.D., Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Katedra požiarneho inžinierstva, ul. 1. mája 32, 010 26 Žilina, miroslava.vandlickova@fbi.uniza.sk

Bochemit QB hobby prevencia

Je koncentrovaný fungicídny a insekticídny vodou riediteľný prípravok pre dlhodobú ochranu dreva a muriva v interiéri aj exteriéri. Používa sa na povrchovú impregnáciu dreva a aplikuje sa náterom, postrekom alebo máčaním. Chráni drevo pred drevokaznými hubami, plesňami a drevokaznému hmyzu. Životnosť náteru je v interiéri časovo neobmedzená, v exteriéri je potrebné po 10 rokoch kontrolovať stav náteru v dvojročných intervaloch [3].

Bochemit opti F

Je širokospektrálny koncentrovaný fungicídny a insekticídny vodou riediteľný prípravok určený pre dlhodobú preventívnu ochranu dreva v interiéri aj exteriéri. Používa sa na povrchovú impregnáciu dreva a aplikuje sa náterom, postrekom alebo máčaním. Chráni drevo pred drevokaznými hubami, drevokaznému hmyzu, termitom, drevosfarbujúcimi hubami a plesňami. Životnosť náteru je v interiéri časovo neobmedzená, v exteriéri je potrebné po 10 rokoch kontrolovať stav náteru v dvojročných intervaloch [4].

Fungicidní napouštědlo

Je širokospektrálny fungicídny a insekticídny prípravok určený pre dlhodobú preventívnu ochranu dreva. Používa sa na povrchovú impregnáciu dreva a aplikuje sa náterom alebo máčaním. Môže sa použiť na impregnáciu akéhokoľvek druhu dreva ale hlavne je vhodný na borovicové drevo a všetky druhy tvrdého dreva. Chráni drevo pred drevokaznými hubami, drevokazným hmyzom, drevosfarbujúcimi hubami a plesňami. V prípade už napadnutého dreva zabraňuje ďalšiemu šíreniu škodcov a napomáha ozdravnému procesu dreva. Životnosť náteru je v interiéri časovo neobmedzená, v exteriéri je potrebné po 10 rokoch kontrolovať stav náteru v dvojročných intervaloch [5].

Nový fungonit

Je koncentrovaný fungicídny a insekticídny vodou riediteľný prípravok určený na ochranu dreva, drevotriekových a drevovláknitých výrobkov v interiéri aj exteriéri. Zabezpečí dlhodobú chemickú ochranu dreva pred biotickými škodcami, plesňami a hubami. Nanáša sa náterom, máčaním alebo striekaním najlepšie v dvoch vrstvách. Odporúča sa použiť ako základný napúšťací náter na drevo pod vodouriediteľné a syntetické farby a laky. Životnosť náteru je v interiéri časovo neobmedzená, v exteriéri je potrebné po 10 rokoch kontrolovať stav náteru v dvojročných intervaloch [6].

Aqualux

Je fungicídny a insekticídny prípravok určený na dlhodobú preventívnu ochranu dreva. Chráni drevo pred

plesňami, drevokaznými hubami a drevokazným hmyzom. Nanáša sa náterom alebo striekaním na suché, čisté a dobre obrúsené drevo v jednej vrstve. Životnosť náteru je v interiéri časovo neobmedzená, v exteriéri je potrebné po 10 rokoch kontrolovať stav náteru v dvojročných intervaloch [7].

2. POSTUP EXPERIMENTU

Okrem vzoriek sme na experiment potrebovali laboratórne váhy, skúšobné zariadenie, horák, propánový fľašu, posuvné meradlo a stopky. Skúšobné zariadenie na skúšku jednoplameňovým zdrojom horenia je znázornené na obr. 1. Pozostáva zo spaľovacej komory, držiaka vzorky, posuvného mechanizmu, horáka a komína.



Obr. 1: Skúšobné zariadenie

Spaľovacia komora je zhotovená z nerezového plechu hrúbky 5 mm a na prednej a bočnej strane má umiestnené dverka určené na manipuláciu so vzorkami a ich sledovanie pri experimente. Pod dvierkami na prednej strane spaľovacej komory sa nachádza posuvný mechanizmus, ktorý slúži na priblíženie a oddialenie horáka od vzorky. Komín slúži na odvetrávanie spaľovacej komory od spodín horenia a dymu, ktoré vznikajú pri experimente.

Testovanie vzoriek bolo vykonávané pomocou základného hodnotiaceho kritéria, ktorým bol úbytok hmotnosti pri tepelnom zaťažení vzorky. Vzorky sa testovali po dobu 30 sekúnd. Po ukončení tejto doby sa vzorky zo skúšobného zariadenia vybrali a nechali sa ďalších 30 sekúnd dohorieť. Na výpočet úbytku hmotnosti sme potrebovali poznať začiatočnú a konečnú hmotnosť vzorky a následne sa vypočítal výsledný úbytok hmotnosti podľa vzťahu (1).

$$d_m = [(m_z - m_k) / m_z] \cdot 100 \quad (1)$$

d_m – výsledný úbytok hmotnosti [%],

m_z - hmotnosť vzorky pred experimentom [g],

m_k - hmotnosť vzorky po experimente [g].

Test prebiehal pri stálej teplote a vlhkosti v laboratóriu Fakulty bezpečnostného inžinierstva. Teplota prostredia bola 24,5 °C a vlhkosť 41 %. Kvôli zabezpečeniu relevantných výsledkov boli vzorky v laboratóriu temperované po dobu jedného mesiaca a každých sedem dní boli vážené na analytických váhach s presnosťou na 0,01 g, obr. 2.



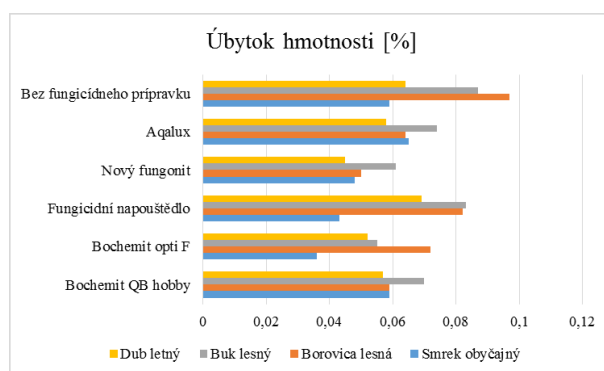
Obr. 2: Meranie hmotnosti vzoriek

Postup experimentu bol nasledovný:

1. Na pripravený stojan, ktorý bol umiestnený na držiaku v skúšobnom zariadení, sa upevnila vzorka v uhle 90 stupňov od horizontálnej roviny.
2. Následne sa zapálil horák a nastavili sme upevnenie horáka na uhol 45° od horizontálnej roviny. Plameň sme nastavili na výšku horiacej zápalky t.j. 20 mm. Posuvným mechanizmom sme nastavili vzdialenosť horáka od vzorky tak aby sa plameň vzorky dotýkal.
3. Po pripevnení vzorky na držiak a ustálení plameňa sme plameň ku vzorky priblížili a nechali sme ho v tejto polohe 30 sekúnd. Počas tohto času sme sledovali správanie vzorky ako je zapálenie vzorky, šírenie plameňa po povrchu alebo odpadávanie častí vzoriek.
4. Po uplynutí 30 sekúnd bol horák od vzorky odsunutý a vzorka sa nechala voľne dohorieť ešte 30 sekúnd.
5. Všetky vzorky sa po experimente odvážili a zmerala sa dĺžka šírenia plameňa.

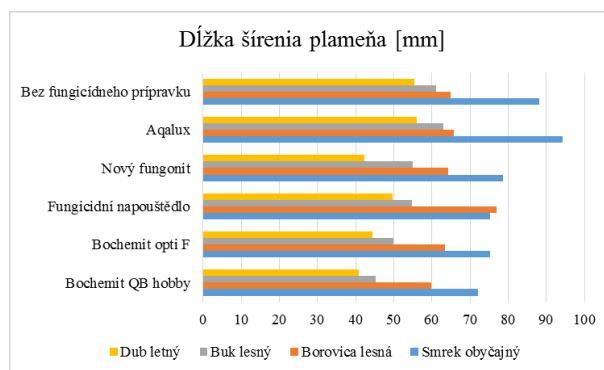
3. VYHODNOTENIE EXPERIMENTU

Po vyhodnotení všetkých vybraných druhov dreva a fungicídnych prípravkov sme zistili, že takmer vo všetkých prípadoch sa úbytok hmotnosti, oproti neupraveným vzorkám, po aplikácii fungicídnych prípravkov na vzorky znížil. Najvýraznejšia zmena nastala pri vzorkách borovice lesnej, viď obr. 3. Pri výbere najvhodnejšieho fungicídneho prípravku na konkrétny druh dreveniny, vzhľadom na ich úbytky hmotnosti pri plameňovom horení, sme dospeli k nasledovným zisteniam. Pre smrek obyčajný je najvhodnejší prípravok Bochemit opti F, pre borovicu lesnú je to Nový fungonit, buk lesný má najmenšie úbytky hmotnosti pri použití Bochemitu opti F a pre dub letný je to Nový fungonit.



Obr. 3: Graf úbytku hmotnosti testovaných vzoriek

Pri skúmaní vplyvu použitia fungicídneho prípravku na dĺžku šírenia plameňa sme experimentálne zistili, že aplikáciou niektorých druhov fungicídnych prípravkov sa dĺžka šírenia plameňa zväčšila, viď obr. 4. Napríklad pri použití prípravku Aqualux sa dĺžka šírenia plameňa zväčšila pri všetkých druhoch drevín. Pri fungicídnych prípravkoch Bochemit QB hobby, Bochemit opti F a Nový fungonit naopak všetky vzorky vykazovali po použití fungicídneho prípravku nižšie dĺžky šírenia plameňa. Prípravok Fungicídni napouštedlo negatívne ovplyvnil dĺžku šírenia plameňa len pri vzorkách borovice lesnej.



Obr. 4: Graf dĺžky šírenia plameňa na testovaných vzorkách

ZÁVER

Po preskúmaní nami vybraných hodnotiacich kritérií sme stanovili pre jednotlivé druhy drevín najvhodnejší druh fungicídneho prípravku. Pre dub letný je najvhodnejším fungicídnym prípravkom Nový fungonit, pre buk lesný odporúčame použiť Bochemit opti F, borovicu lesnú je vhodné ošetriť Novým fungonitom a smrek obyčajný dosiahol najlepšie výsledky pri použití prípravku Bochemit opti F.

Významné zistenie nastalo v prípade Fungicídneho napouštedla použitého na vzorky borovice lesnej nakoľko tento prípravok je podľa výrobcu vhodný najmä na borovicové a tvrdé drevo. Avšak pri experimentálnom skúmaní sme zistili, že tento fungicídny prípravok mal negatívny účinok na dĺžku šírenia plameňa vzoriek borovice lesnej, pretože oproti iným skúmaným typom fungicídnych prípravkov jeho dĺžku zvyšoval.

POĎAKOVANIE

“Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci operačného programu Výskum a inovácie pre projekt: Výskumné a vývojové aktivity Žilinskej univerzity v Žiline pre Priemysel 21. storočia v oblasti materiálov a nanotechnológií, 313011T426, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.”

ZOZNAM LITERATÚRY

- [1] Iringová, A., Revitalisation of external walls in listed buildings in the context of fire protection, In: *Procedia engineering*. 2016, s. 163-170, ISSN 18777058
- [2] Makovická Osvaldová, L., Gašpercová, S., *Stavebné materiály a ich skúšanie pre potreby ochrany pred požiarmi*, EDIS, Žilina, 2017, s. 357, ISBN 9788055413136
- [3] Bochemit QB hobby prevencia, *Informácie pre spotrebiteľov*. [online] [cit. 2018-01-18]. Dostupné na: <https://www.efarby.sk/bochemit-qb-hobby-dlhodoba-ochrana-dreva-p1440>
- [4] Bochemit opti F, *Informácie pre spotrebiteľov*. [online] [cit. 2018-01-18]. Dostupné na: <https://www.efarby.sk/bochemit-opti-f-preventivna-ochrana-dreva-p5658>
- [5] Fungicídny napouštedlo, *Informácie pre spotrebiteľov*. [online] [cit. 2018-01-25]. Dostupné na: http://www.primalex.cz/products/105-primalex_fungicidni_napoustedlo_na_drevo/87
- [6] Nový fungonit, *Informácie pre spotrebiteľov*. [online] [cit. 2018-01-25]. Dostupné na: <https://www.farlesk.sk/uploads/72/customfields/15164/tlfungonit.pdf>
- [7] Aqualux, *Informácie pre spotrebiteľov*. [online] [cit. 2018-01-25]. Dostupné na: <https://www.painthouse.sk/Produkty/Chromos-Svjetlost/AQUALUX-program/AQUALUX-lazur-base/>