

FLAME RETARDANT ADDITIVES AND DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGY OF PROTECTION OF WOOD MATERIALS.

UGUNSAIZSARGĀJOŠU (ANTIPIRĒNU) SASTĀVU UN TEHNOLOĢIJAS IZSTRĀDĀŠANA KOKSNES MATERIĀLU AIZSARDZĪBAI

R.Belousova, D.Valdniece, I. Zariņa, J.Švarca
RTU Neorganiskās ķīmijas institūts

Summary

The perspectives of use of trizinc tetradecahydrate as fire retardant to various materials are demonstrated.

Koksnes materiālu aizsardzību pret aizdegšanos un antipirēnu (FR – fire retardants) pielietošana impregnējošos sastāvos, krāsās un lakās, nosaka pieaugošā koka konstrukciju izmantošana sabiedrisko ēku un citu objektu būvniecībā.

RTU Neorganiskās ķīmijas institūtā sintezēts jauns cinka borāts – tricinka dekaborāta tetradekahidrāts- $3\text{ZnO}\cdot 5\text{B}_2\text{O}_3\cdot 14\text{H}_2\text{O}$ (tekstā cinka borāts 3, 5, 14). Izstrādāta savienojuma sintēzes metodika, sintezējot no cinka sulfāta, boraka, borskābes pārākuma klātbūtnē, sintēzes iznākums 80-94%. Noskaidrots ka 3, 5, 14 cinka borāts ir efektīvs antipirēns, ko iespējams pielietot koksnes, celulozes un citu materiālu aizsardzībai pret degšanu. To pierāda termogravimetriskās analīzes dati. Cinka borāts 3,5,14 ir balts kristāliska viela, vāji šķīst ūdenī (hidrolizējas), vāji šķīst borskābē (0,83 g/l), šķīst sālskābē pie pH 4-5 (šķīdības palielināšanai nepieciešama hlora jonu klātbūtnē), kā hlora jonu avotu var izmantot amonija hlorīdu. Tas ir videi draudzīgs antipirēns, jo sadaloties neizdala toksiskus savienojumus.

Pēc formulas $\text{Zn}_3\text{B}_{10}\text{O}_{18}\cdot 14\text{H}_2\text{O}$ aprēķināts procentuālais sastāvs: ZnO – 28,91, B_2O_3 – 41,24, H_2O –29,85.

Izstrādāts jauns antipirēnu saturošs impregnējošs sastāvs D-73 priedes koka apstrādei. Impregnējošā sastāva D-73 galvenās sastāvdaļas ir cinka borāts 3, 5, 14 un amonija dihidrogenfosfāts. Optimālā antipirēna koncentrācija impregnējošā sastāvā D-73 ir 5%. Sastāvs testēts Valsts ugunsdzēsības un glābšanas dienesta Zinātniski pētnieciskās pārvaldes laboratorijā saskaņā ar LVS-238-99 “Koksnes aizsarglīdzekļi. Testēšanas metodes un LBN 201-95 “Ugunsdrošības normas” prasībām. Masas zudums impregnējošam sastāvam D-73 pēc šīs laboratorijas datiem ir 9,37%, kas atbilst 2 uguns aizsargājošās efektivitātes grupai, nodrošinot grūti uzliesmojošas koksnes iegūšanu (1. tabula).

(1 grupa – masas zudums mazāks par 9%).

Laku-krāsu pārklājumu pārbaudes uz impregntas priedes koksnes pierāda, ka

ar impregnējošo sastāvu apstrādātas koka virsmas pēc sekojošas to apstrādes ar polimēriem materiāliem, saglabā pretaizdegšanās efektu. Augstās temperatūrās vai saskarsmē ar atklātu liesmu, polimērie materiāli deg. Polimēro materiālu aizdegšanās rezultātā vēl nesākas koka destrukcija, ja tas iepriekš impregnēts ar uguni slāpējošu daudzkomponentu sistēmu D-73.

Latvijā daudzas kokapstrādes firmas pielieto sertificētas ūdenī šķīstošas lakas TIX WB gb 40, “Celko” un alkīdlaku PF-283.

Rezultātu salīdzināšanai izmanto paraugus bez antipirēna apstrādes. Paraugu raksturojums un pārbaudes rezultāti parādīti 2. tabulā.

1.tabula

Uguns slāpējošā impregnējošā sastāva D-73 pārbaude uz priedes koka paraugiem

N	Uguns slāpējošās komponentes, %			Paraugu masa, g			Masas zudumi pēc pārbaudes, šifrs	
	Vielu nosaukumi, konc., %	HCl-6N %	Cinka borāts, %	Pirms apstrādes, g	Pirms dedzināšanas, g	Pēc dedzināšanas, g	g	%
1.	$(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ –10	6	5	136,0	140,45	131,0	9,37	9,37
2.	koks	-	-	124,32	124,2	85,2	69,1	koks

2.tabula

Pārklājumu pārbaude ar impregnējošo sastāvu D-73

N	Pārklājums	Paraugu masa, g			Paraugu masas zudumi	
		Pirms apstrādes, g	Pirms dedzināšanas, g	Pēc dedzināšanas, g	g	%
1.	TIX WB gb 40	18,8	20,3	12,5	7,8	41,9
2.	TIX WB gb 40 Impregnējošais sastāvs D-73	18,3	20,6	19,2	1,4	7,7
3.	Laka "Celko"	18,4	19,6	13,3	6,4	34,8
4.	Laka "Celko", Impregnējošais sastāvs D-73	13,7	21,0	18,1	2,9	21,2
5.	Pentaftālā laka	19,4	20,1	13,6	6,5	33,5
6.	Pentaftālā laka, Impregnējošais sastāvs D-73	20,2	21,5	19,5	2,4	11,9

Veiktās laku-krāsu pārklājumu pārbaudes uz impregnētas koksnes paraugiem parāda, ka sastāva D-73 pielietošana samazina koksnes masas zudumus degšanas procesā.

Referents: Raisa Belousova. RTU Neorganiskās ķīmijas institūts, Miera iela 34, Salaspils, LV-2169, tālr. 7800773.