

Uzupełniające badania nad przydatnością impregnowanego drewna bukowego do wyrobu podkładów kolejowych

I. W S T Ę P

Niniejsza praca stanowi uzupełnienie badań porównawczych nad nasycalnością drewna bukowego, pochodzącego z drzewostanów karpackich (które ucierpiały wskutek mrozów w czasie zimy 1928—29) oraz drzewostanów pomorskich (które na ogół uniknęły tej kłęski). Badania prowadzono w Zakładzie Badania Drewna i Wyrobów Drzewnych IBL w Krakowie pod kierunkiem dr inż. M. Janiczka.

W Zakładzie Chemicznego Przerobu Drewna wykonano analizę ilościową fluorku sodu (NaF) w poszczególnych strefach podkładów bukowych, impregnowanych przez Zakład Badania Drewna i Wyrobów Drzewnych w nasycalni PKP w Mińsku Mazowieckim.

Analizowano materiał pobrany z pięciu podkładów z buka karpackiego i z pięciu podkładów z buka pomorskiego, w postaci wyrzynków 4—5 cm grubości, pochodzących z czoł i środków długości podkładów.

Stopień nasycania podkładów olejem kreozotowym został ustalony na miejscu sposobem wagowym, a na podstawie widocznej granicy przenikliwości oleju określono jego dyfuzję na przekroju.

Oznaczenie na przekroju podkładów z buka karpackiego zawartości środka antyseptycznego, jakim jest fluorek sodu, przeprowadzono oddzielnie dla trzech stref: I—części obwodowej, zawierającej drewno zdrowego bielu, II—strefy fałszywej twardzieli, III—strefy przyrdzeniowej. Dla porównania, wyrzynki podkładów pomorskich podzielono również na odpowiednie trzy strefy. Przy braku fałszywej twardzieli lub bardzo małym jej udziale próbkę II pobierano z części bielastej, na głębokości odpowiadającej położeniu fałszywej twardzieli w podkładach z tą wadą.

II. PRZEBIEG OZNACZENIA

Do ilościowego oznaczenia fluorku sodu w impregnowanym drewnie przystosowaliśmy metodę wyługowania, opracowaną w Kanadzie według „Laboratory and Service tests of Sodium Fluoride and Mixtures Containing Sodium Fluoride as Wood Preservatives“, Ottawa, 1937, str. 15 App. A.

Próbkę z nasyconych podkładów bukowych pobierano w ilości 20 g w formie trocin wysuszonych do stałej wagi, w celu lepszego wchłaniania wody. Trociny wsypywano do 1-litrowej zlewki i po zadaniu 500 ml destylowanej wody ługowano w ciągu godziny przy pomocy mechanicznego mieszadła, następnie — po osadzeniu się trocin na dnie — płyn odsączano na lejku Büchnera przy użyciu podciśnienia, spłukując dwukrotnie bibułowe sączki destylowaną wodą i dołą-

czając wodę z przemycia do przesączu. Trociny z sączka przenoszono ponownie do zlewki, dodawano 400—500 ml wody destylowanej i ługowano mieszając przez pół godziny.

Zawartość zlewki filtrowano przez ten sam sączek, a trociny przemywano dziesięciokrotnie wodą i w końcu wyciśnięto przy pomocy szklanej bagietki o spłaszczonym końcu. Po odparowaniu przesączu do objętości ok. 100 ml przenoszono do zlewki 300 ml, zadawano 5 ml 10%-go Na_2CO_3 i umieszczano na łaźni wodnej. Następnie wytrącano fluorki pod postacią soli wapniowej przy pomocy 5-procentowego roztworu CaCl_2 , który dodawano dotąd aż przestał się wytrącać osad, w końcu dodano ok. 0,5 ml roztworu CaCl_2 w nadmiarze.



Po całkowitym wytrąceniu się osadu, poddawano go filtrowaniu przemywając kilkakrotnie wodą. Następnie — po wysuszeniu osadu w temperaturze 100°C — przenoszono go do starowanego tygla platynowego i spalano w piecu przy temperaturze 700°C w ciągu ok. 1 godziny.

Ostudzoną w eksykatorze zawartość tygla zalewano 20-procentowym kwasem octowym, który powoduje tworzenie się rozpuszczalnych octanów, nie wchodząc w reakcję z fluorkiem wapnia.

Następnie odparowywano mieszaninę do suchości na łaźni wodnej i powtarzano czynność dodawania kwasu octowego i odparowywania, po czym umieszczano tygiel w suszarce na czas ok. 15 minut w temperaturze 100°C . Ogrzany tygiel zalewano wrzącą wodą destylowaną i zawartość jego przenoszono na sączek, przemywając gorącą wodą w celu usunięcia rozpuszczalnych octanów. Sączek wraz z pozostałym fluorkiem wapnia suszono w temperaturze 100°C i następnie po przeniesieniu do tygla spalano w ciągu 1 godziny w temperaturze 700°C .

Tygiel z fluorkiem sodu, po ostudzeniu w eksykatorze, ważono i po odjęciu tary tygla i ciężaru popiołu dwóch spalonych sączków otrzymano ciężar fluorku wapnia, który przeliczono na odpowiednią ilość fluorku sodu.

Wyniki przedstawiono w postaci tablicy i wykresu.

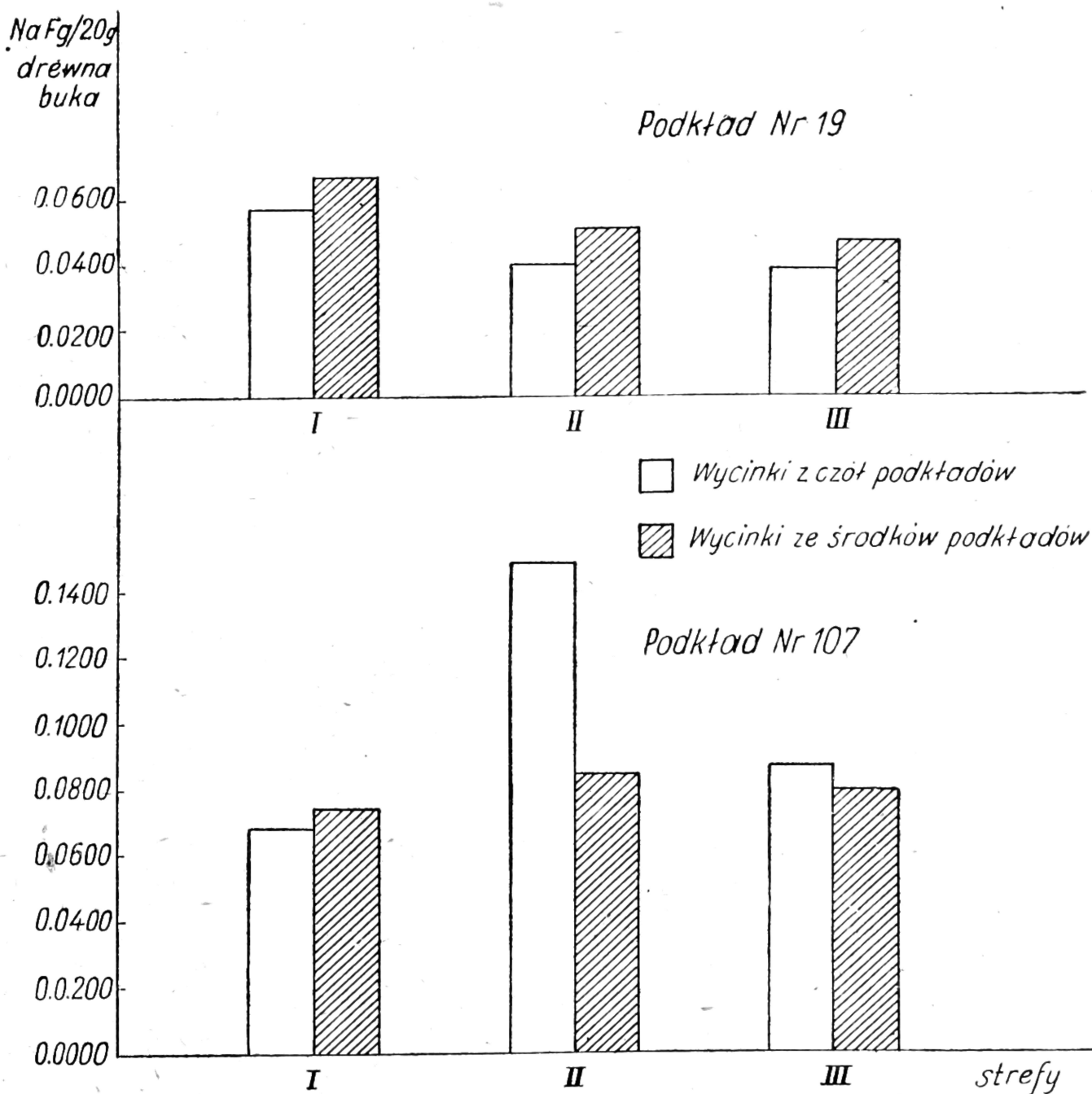
Zestawienie wyników oznaczania zawartości NaF w impregnowanych podkładach bukowych

Pochodzenie surowca	Nr podkładu	Średnia wilgotność w % w chwili nasycania (dla całego wyrzynka)	Fałszywa twardziel w % pow. czola podkładu	Zawartość NaF w g na 20 g podkładu					
				wyrzynki z czół podkładów			wyrzynki ze środka długości podkładów		
				s	t	r	e	f	a
				I	II	III	I	II	III
Podkłady z drzewostanów karpackich	1	—	61,0	0,0563	0,0616	0,0413	0,0643	0,0460	0,0580
	19	22,7	0,0	0,0591	0,0400	0,0382	0,0676	0,0506	0,0469
	37	25,0	0,0	0,0636	0,0819	0,0393	0,0536	0,0395	0,0457
	32	10,9	74,0	0,0689	0,1489	0,0437	0,0748	0,0844	0,0400
	33	—	69,0	0,0926	0,1226	0,0440	0,0900	0,0623	0,0477
Podkłady z drzewostanów pomorskich	107	47,0	46,0	0,0312	0,0124	0,0291	0,0384	0,0045	0,0166
	109	12,5	22,0	0,0508	0,0543	0,0446	0,0652	0,0243	0,0316
	112	—	6,0	0,0596	0,0893	0,0510	0,0347	0,0066	0,0148
	114	36,1	7,0	0,0928	0,0274	0,0559	0,0324	0,0159	0,0057
	119	28,8	7,0	0,0285	0,0122	0,0070	0,0460	0,0106	0,0114

III. W N I O S K I

Wyniki nie są wyraźnie jednokierunkowe, ale zarysowują się pewne tendencje. Analiza ich wskazuje, że podkłady z drzewostanów pomorskich przyjęły mniej fluorku sodu od podkładów z drzewostanów karpackich, chociaż te ostatnie

posiadały na przekroju znacznie większy procent wykształconej fałszywej twardej. Różnica ta występuje w jeszcze większym stopniu u badanych wewnętrznych partii podkładów. Niewątpliwie zjawisko to spowodowane jest różną budową drewna tych dwóch odmian buka.



Fałszywa twardej nie wpływa hamująco na wnikanie fluorku sodu w poszczególne partie drewna. W podkładach z buczyny karpackiej fałszywa twardej zawierała na ogół nawet więcej impregnatu niż biel. Te różnice spowodowane są większą zawartością wilgoci w strefie fałszywej twardej. Większa wilgotność wynika z położenia strefy fałszywej twardej wewnątrz podkładów. Poza tym wyparowanie wody z wnętrza komórek było utrudnione przez obecność wcisnek w naczyniach; w fałszywej twardej (strefa II), na jej granicy z częścią obwodową (strefa I) ilość wcisnek jest znacznie większa niż w reszcie przekroju. Te przyczyny powstrzymywały uchodzenie wody w kierunku zarówno podłużnym jak i promieniowym ze strefy II, w czasie suszenia podkładów.

Dyfuzja fluorku sodu, jako substancji rozpuszczalnej, następowała łatwiej w ściankach komórek o większej wilgotności niż w błonach o małej zawartości wody, gdzie przenikanie NaF mogło następować tylko równoległe z dyfuzją wody. Z powyższego wynika, że dostateczna wilgotność surowca z fałszywą twardej jest jednym z zasadniczych czynników wpływających dodatnio na dyfuzję fluorku sodu — nawet wbrew przeszkodom, jakie stanowią wcisnki i substancje twardej.

Wyniki dla surowca karpackiego wskazują, że podkłady o wilgotności ok. 20% i bez udziału fałszywej twardzieli nasycają się prawie równomiernie na całym przekroju. Przy zróżnicowaniu procentu wilgotności w poszczególnych strefach, partie drewna o procentowo wyższej wilgotności przyjmują impregnat (NaF) w większej ilości (patrz wykres).

Ponadto strefa III, przyrdzeniowa, charakteryzuje się równomierną ilością przyjmowania fluorku sodu na przekroju, w przeciwieństwie do podkładów z buczyny pomorskiej.

Podkłady z drzewostanów pomorskich w partiach czołowych wprawdzie przyjęły stosunkowo znaczną ilość fluorku sodu, na przekroju środkowym wykazują one jednak dużo mniejszą zawartość impregnatu. Natomiast podkłady z drzewostanów karpackich wykazują znacznie mniejsze różnice w dyfuzji NaF na całej długości podkładów.

W konkluzji można stwierdzić, że fałszywa twardziel powstała w drewnie bukowym wskutek mrozów zimy 1928—29, nie zmniejsza jego zdolności do przyjęcia impregnatu na całym przekroju.