

PRÓBY ZASTOSOWANIA NIEKTÓRYCH PREPARATÓW ORGANICZNYCH DO ZABEZPIECZANIA PŁYT PILŚNIOWYCH TWARDYCH PRZED DZIAŁANIEM GRZYBÓW

Andrzej Fojutowski, Olech Lewandowski

Instytut Technologii Drewna w Poznaniu

WSTĘP

Płyty pilśniowe twarde jak i inne materiały lignocelulozowe charakteryzują się stosunkowo małą odpornością na działanie grzybów rozkładających [1, 2]. Są one często użytkowane w środowisku o dużej wilgotności sprzyjającej rozwojowi tych organizmów. Według przeprowadzonych obliczeń zapotrzebowanie budownictwa na płyty twarde zabezpieczone na działanie grzybów i wilgoci wynosić ma w 1980 roku 2,5 mln m² [12].

Badania nad sposobami zabezpieczania płyt pilśniowych przed niszczącym działaniem grzybów są prowadzone od wielu lat. Do ochrony płyt stosowano żywicę, kalafonię, smołę węglową, olej kreozotowy, pochodne naftalenu, związki arsenu oraz pięciochlorofenol i jego pochodne, a także szereg gotowych impregnatów, używanych do zabezpieczania drewna [4, 9, 10, 11]. Spośród stosowanych środków stosunkowo dobre rezultaty otrzymano zabezpieczając płyty pięciochlorofenolem i jego pochodnymi [10].

Zastosowanie środków grzybobójczych do przemysłowego zabezpieczania płyt twardej w toku ich produkcji sprawia jednak szereg trudności. Znane są próby zabezpieczania płyt pilśniowych przez dodawanie toksycznego środka bezpośrednio do masy włóknistej i wytrącanie go z roztworu na włóknie za pomocą zakwaszania siarczanem glinu oraz zabezpieczania gotowych płyt przez natryskiwanie i powlekanie [9, 10, 11]. Wprowadzenie środka ochronnego do kadzi klejarskiej ze względu na jego straty wynikające z przechodzenia środka do ścieków i niebezpieczeństwo zatrąwania wód ściekowych jest w praktyce trudne do przeprowadzenia. Metody powierzchniowego zabezpieczania nadają się raczej do stosowania przez użytkowników płyt.

Cel \acute{e} m podjętej pracy było określenie możliwości zastosowania do zabezpieczania twardych płyt pilśniowych przed działaniem grzybów i wilgoci środków grzybobójczych rozpuszczalnych w rozpuszczalnikach organicznych, stosowanych dotychczas w produkcji płyt bardzo twardych.

METODYKA BADAŃ

Dobrą metodą, mogącą umożliwić jednocześnie zabezpieczenie płyt pilśniowych przed działaniem grzybów i wilgoci, wydaje się być wprowadzenie środków grzybobójczych w toku produkcji płyt, przy wykorzystaniu jako nośnika substancji toksycznych oleju impregnacyjnego, stosowanego w produkcji płyt pilśniowych bardzo twardych (impregnacja po wyjęciu płyt z prasy). Przy doborze poszczególnych składników chemicznych dla nowo opracowanych środków zwracano uwagę nie tylko na ich wzajemną tolerancję chemiczną, ale również na ewentualną możliwość ulatniania się substancji toksycznych w zabiegach wykonywanych po procesie impregnacji. Biorąc powyższe pod uwagę, na podstawie prac studialnych i wstępnych prac laboratoryjnych opracowano nowe preparaty mogące nadawać się do przeciwgrzybowego zabezpieczania płyt pilśniowych oraz wytypowano preparaty o przeznaczeniu handlowym (tabela).

Przydatność wytypowanych preparatów do przeciwgrzybowego zabezpieczania płyt twardych oceniano na podstawie odporności tych płyt na działanie grzybów z klasy *Basidiomycetes*. Płyty zabezpieczone preparatami PP, TP, XP, i KP były dodatkowo poddane badaniom właściwości fizyko-mechanicznych.

Badania nad zabezpieczaniem prowadzono na płytach pilśniowych twardych o grubości 3,2 mm. Próbki ich o tej grubości i wymiarach 17 × 35 cm podgrzewano w suszarce do temperatury 120°C, a następnie zanurzano w roztworze impregnatu o temp. 120°C. Następnie po zważeniu i określeniu ilości wchłoniętego preparatu umieszczano je w suszarce w temp. 150°C. Ilość wprowadzonego do płyt środka toksycznego w wypadku preparatów nowo opracowanych różnicowano przez zmianę jego stężenia w nośniku, a w wypadku preparatów gotowych (XP i KP) — przez zmiany ilości wprowadzonego preparatu w granicach 150 do 320 g/m².

Ilość impregnatów wprowadzonych do płyt przedstawiono również w tabeli.

Z przygotowanych płytek wycinano próbki do badań grzyboodporności i właściwości fizyko-mechanicznych. Badania odporności płyt na działanie grzybów przeprowadzono w oparciu o założenia polskiej nor-

Tabela

Związki chemiczne stosowane do zabezpieczania płyt

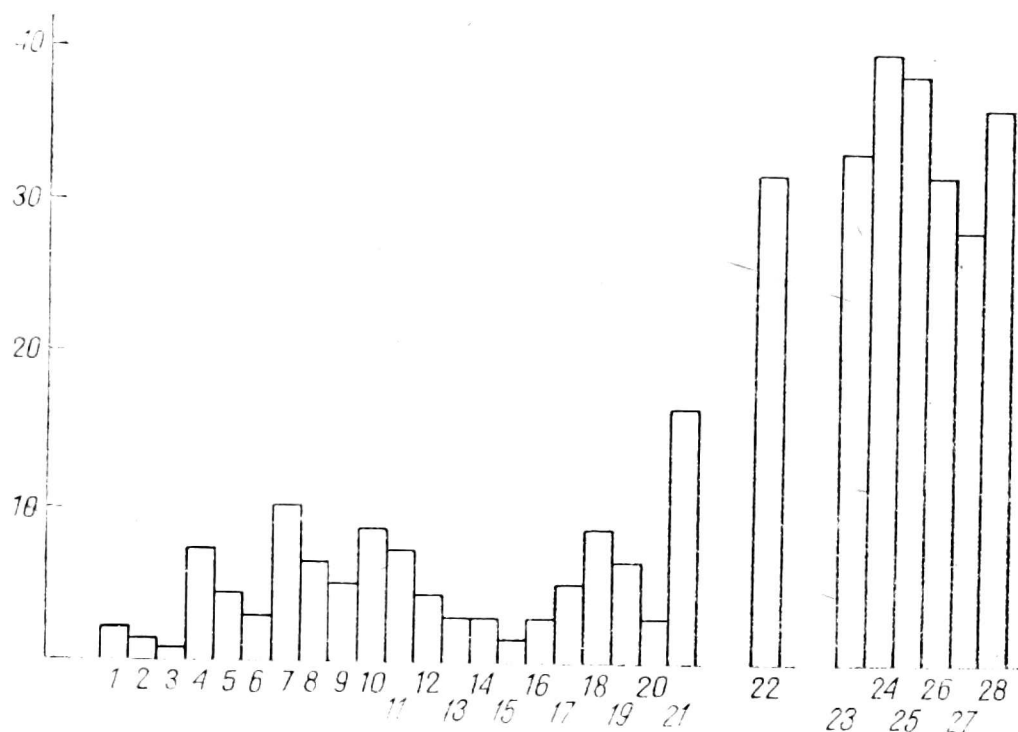
Lp.	Stosowany środek	Oznaczenie	Procentowa zawartość składnika toksycznego	Wprowadzona ilość g/m ²
1	Pokost lniany z dodatkiem pięciochlorofenolu (PCF)	PP	3	239
2			5	242
3			7	240
4	Talacyd z dodatkiem oleju lnianego i pięciochlorofenolu (PCF)	TP	3	232
5			5	240
6			7	245
7	Xylamit pokostowy — próba ZZG	XP		148
8				196
9				229
10	Xylamit KP-76 — próba ZZG	KP		182
11				214
12				254
13				320
14	Styren z dodatkiem pięciochlorofenolu (PCF)	SP	5	253
15			7	248
16	Związek fosforoorganiczny w pokoście lnianym	TEP	100	255
17			20	244
18			5	251
19	Kwasy tłuszczowe	KT		242
20	Kwasy tłuszczowe ze związkami miedzi	KTC		241
21	Spoivo chromowo-fosforanowe z dodatkiem związków cynku	FZ		256

my [8], stosując jako grzyb testowy kultury *Coniophora puteana* (Fr) Karst. Do celów porównawczych użyto w tych badaniach próbek nie zabezpieczonych płyt pilśniowych twardych o grubości 3,2 i 4,8 mm, płyt pilśniowych bardzo twardych o grubości 2,4, 3,2 i 4,8 mm oraz próbek bielu drewna sosnowego. Ocenę odporności badanych materiałów na działanie grzybów dokonano przez ustalenie ubytków masy próbek, przyjmując za skutecznie zabezpieczone płyty, których ubytek masy był niższy od 3%.

Spośród fizyko-mechanicznych właściwości płyt pilśniowych twardych za najistotniejsze dla oceny wpływu preparatów na jakość płyt uznano nasiąkliwość i wytrzymałość na zginanie statyczne. Badania tych właściwości wykonano zgodnie z obowiązującymi polskimi normami [6, 7]. Jako materiały porównawcze zastosowano płyty pilśniowe twarde i bardzo twarde o grubości 3,2 mm.

WYNIKI BADAŃ

Średnie wyniki badań odporności płyt na rozkład powodowany przez grzyb testowy *Coniophora puteana* przedstawiono na rysunku 1. Najlepsze działanie grzybobójcze otrzymano w wypadku płyt zabezpieczonych preparatem PP (pięciochlorofenol w pokoście lnianym). Ubytki masy tych próbek nie przekraczały 3% dla wszystkich stężeń tego preparatu (dla stężenia 7-procentowego ubytek wynosił tylko 0,55%). W preparacie TP, posiadającym inny nośnik pięciochlorofenolu (olej impregacyjny), ubytki masy dla odpowiednich stężeń pięciochlorofenolu były 3 do 6 razy większe aniżeli dla preparatu PP i we wszystkich wypadkach przekraczały 3%. Nośnik pięciochlorofenolu użyty w tym preparacie — stosowany do produkcji płyt pilśniowych bardzo twardych — okazał się więc mniej przydatny niż pokost lniany.



Rys. 1. Odporność płyt pilśniowych na działanie grzyba *Coniophora puteana*; 1-21 — jak w tabeli, 22 — płyty twarde nieimpregnowane, 23 — płyty bardzo twarde 2,4 mm, 24 — 3,2 mm, 25 — 4,8 mm, 26 — płyty twarde 3,2 mm, 27 — 4,8 mm, 28 — drewno sosna biel

Dobre natomiast działanie wykazał preparat SP, w którym jako nośnik pięciochlorofenolu zastosowano styren. Płyty zabezpieczone tym preparatem w zastosowanych stężeniach wykazały ubytki masy nie przekraczające 3%, podobnie jak w wypadku preparatu PP.

Analizując uzyskane rezultaty można zauważyć, że pięciochlorofenol wprowadzony do płyt w różnych rozpuszczalnikach ograniczył rozkład płyt przez grzyb *Coniophora puteana* w różnym stopniu mimo wprowadzenia go w podobnych ilościach. Można więc przypuszczać, że skuteczność zabezpieczenia płyt preparatem opartym na pięciochlorofenolu za-

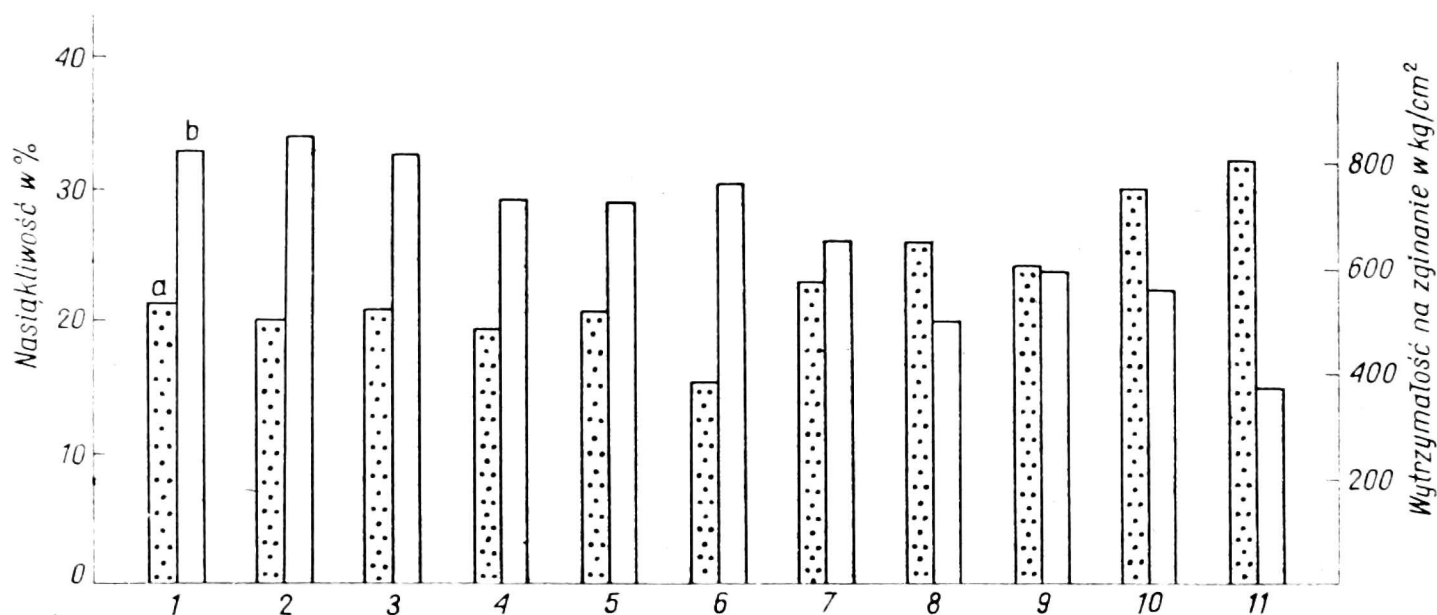
leży nie tylko od ilości wprowadzonego preparatu, ale również od zastosowanego nośnika tego związku.

Gotowy preparat XP wykazał słabsze działanie grzybobójcze. Preparat ten zastosowany w ilościach ok. 150 g/m² płyt ograniczył ich rozkład tylko do 10⁰%. Nawet największa zastosowana ilość preparatu XP, tj. około 230 g/m² płyt, nie spowodowała ograniczenia ich rozkładu poniżej granicy 3⁰%. Natomiast w wypadku preparatu KP obniżenie ubytku masy płyty poniżej 3⁰% uzyskano dopiero przy wprowadzeniu ok. 320 g tego preparatu na 1 m² płyt.

Środki oparte na innych niż PCF bazach toksycznych, poza preparatem FZ, spowodowały wyraźne ograniczenie rozkładu płyt przez grzyby. Najlepsze wyniki uzyskano przy zastosowaniu do zabezpieczenia płyt preparatu oznaczonego symbolem KTC. Ubytek masy tych płyt wynosił 2,8⁰%. Jest to preparat oparty na kwasach tłuszczowych i związkach miedzi. Uzyskane wyniki pozwalają pokładać w nim duże nadzieje, gdyż preparaty tego typu, jak wynika z literatury, nie wywierają ujemnego wpływu na środowisko [5]. Najgorsze wyniki uzyskano przy zastosowaniu preparatu FZ opartego na spoiwie fosforanowym i związkach cynku (ubytki masy ok. 20⁰%). Z pozostałych badanych preparatów znacznie ograniczających rozkład płyt (poniżej granicy 3⁰%) uzyskano w wypadku zastosowania związków fosforoorganicznych (preparat TEP) 100⁰% zabezpieczenia. Szersze zastosowanie tego preparatu budzi jednak wątpliwości z uwagi na sygnalizowany w literaturze ujemny wpływ tego typu związków na środowisko.

Zastosowane w celach porównawczych płyty nie zabezpieczone twarde i bardzo twarde o różnych grubościach oraz drewno bielu sosny wykazały znacznie mniejszą odporność niż płyty zabezpieczone. Na rysunku 2 przedstawiono wpływ zastosowanych preparatów zawierających pięciochlorofenol na nasiąkliwość i wytrzymałość na zginanie statyczne badanych płyt.

Wszystkie badane preparaty powodowały polepszenie tych właściwości w stosunku do płyt twardej zwykłych. Największe zmniejszenie nasiąkliwości w stosunku do płyt twardej uzyskano w wypadku zastosowania preparatu TP. Różnica ta dla preparatu o stężeniu 7-proc. PCF wynosiła 16⁰%. Natomiast polepszenie wytrzymałości na zginanie statyczne było największe przy zastosowaniu preparatu PP. W porównaniu do wytrzymałości badanych płyt zwykłych uzyskano przeszło 100⁰% wzrostu tej wytrzymałości. Tłumaczyć to można tworzeniem się w czasie obróbki płyt po impregnacji utwardzonej warstwy preparatu w płytach, która wpływa na tak zdecydowane polepszenie tej właściwości. Nieco gorsze, ale także dobre wyniki wytrzymałościowe uzyskano w wypadku stosowania preparatu TP.



Rys. 2. Nasiąkliwość (a) i wytrzymałość (b) na zginanie statyczne płyt zabezpieczonych różnymi środkami; 1-9 — jak w tabeli, 10 — płyty bardzo twarde, 11 — płyty twarde

Na wzrost wytrzymałości wpłynęło również zwiększenie gęstości impregnowanych płyt. W wypadku zastosowania impregnatów PP i TP uzyskano największy wzrost gęstości w stosunku do płyt nieimpregnowanych i zarazem największy wzrost wytrzymałości.

WNIOSKI

Skuteczność zabezpieczenia płyt przed działaniem grzybów preparatami opartymi na pięciochlorofenolu zależy od zastosowanego nośnika tego związku. W grupie środków, w których jako bazę toksyczną stosowano pięciochlorofenol, najskuteczniejsze zabezpieczenie przed działaniem grzyba *Coniophora puteana* (Fr) Karst. uzyskano przy zastosowaniu preparatu PP — pięciochlorofenolu w pokoście lnianym. W grupie środków opartych na innej niż pięciochlorofenol bazie toksycznej najskuteczniejsze zabezpieczenie przed działaniem grzyba *Coniophora puteana* (Fr) Karst. uzyskano przy zastosowaniu preparatu KTC — kwasy tłuszczowe ze związkami miedzi.

LITERATURA

1. Becker G.: Verfahren zum Schutz v. Faser- z. Spanplatten gegen Organismen bei Verwendung in den Tropen. Holz — Zbl., 1959.
2. Behr A. E.: Tach. assoc. Papers 31, 1948, 388-393.
3. Briuk A. S.: Pridanie biostoikosti drevesno-wolknistym plitom. Bumazn. Promysl., 9, 1958.
4. Goršin S. N., Krapivina I. G.: Issledowanija v oblasti rozrabotki receptury

- preparatow pentachlorofenola (PChV) Prod. Pererab. Drev-Selkdk. Choz. 3, 1973.
5. Patent szwedzki. OK-12/16597 Środek do konserwacji drewna.
 6. PN-70/D-04234 Płyty pilśniowe oraz prasowane wiórowe i paździerzowe. Oznaczenie nasiąkliwości.
 7. PN-70/D-04233 Płyty pilśniowe oraz prasowane paździerzowe. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie statyczne.
 8. PN-76/C-04903 Środki ochrony drewna. Oznaczenie wartości grzybobójczej metodą agarowo-klockową przeciwko podstawczakom.
 9. Ratajczak Z., Szymankiewicz H.: Badania nad zabezpieczaniem twardej płyt pilśniowych przed działaniem grzybów i termitów. ITD, Poznań 1962.
 10. Ratajczak Z., Urbanik E.: Badania nad zabezpieczeniem krajowymi środkami twardej płyt pilśniowych przed działaniem grzybów i termitów. Dok. pracy, ITD, Poznań 1968.
 11. Ratajczak Z., Urbanik E.: Zabezpieczanie krajowymi środkami twardej płyt pilśniowych przed działaniem grzybów i owadów. Pr. Inst. Technol. DREW. Poznań 1969.
 12. Tarociński E., Kozłowski R., Ratajczak Z., Fojutowski A.: Program działania w zakresie impregnacji drewna w latach 1976-1980. Mszynopsis, ITD, 1976.

A. Фоютовски, О. Левандовски

ПОПЫТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ТВЕРДЫХ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ ПРОТИВ ДЕЙСТВИЯ ГРИБОВ

Резюме

Проведены исследования по использованию органических химических препаратов для защиты твёрдых древесноволокнистых плит против действия грибов. Пропитка плит проводилась методом ванн. Определена эффективность защищенности плит против гриба *Coniophora puteana* (Fr.) Karst а также влияние применяемых препаратов на физико-механические свойства плит.

Среди исследованных препаратов наиболее эффективная защита твёрдых древесноволокнистых плит против действия гриба получена при использовании препаратов на основании: пентахлорфенола в льняной олифе (препарат РР); жирных кислот с соединениями меди (препарат КТС).

Установлено, что эффективность защитного действия пентахлорфенола зависит в случае исследуемых твёрдых плит не только от количества этого соединения, введенного в плиты, но также и от использованного носителя.

Наилучшие результаты в отношении улучшения физико-механических свойств получены при использовании препаратов РР (пентахлорфенол в льняной олифе) и ТР (пентахлорфенол в пропиточном масле).

A. Fojutowski, O. Lewandowski

ATTEMPTS OF APPLYING SOME ORGANIC CHEMICALS FOR PRESERVATION
OF HARD FIBREBOARDS AGAINST FUNGI

S u m m a r y

The investigations were carried out on the appliance of organic chemicals for protection of fibreboards against fungi. The hardboard was saturated by dipping. Efficiency of the preservative against *Coniophora puteana* (Fr.) Karst. was determined, as well as the effect of the chemicals on physical-mechanical properties of the hardboard.

From among the tested preservatives used for hard fibreboards against the fungus the most effective were: phenolpentachloride in liused oil varnish — (PP), fatty acids with copper compounds — (KTC).

It was ascertained that the efficiency of phenol-pentachloride depends in the case of the tested hardboards not only upon the quantity of the chemical introduced into the boards, but also upon the carrier that was used.

The best results, as far as the improvement of physical-mechanical properties, were obtained when PP the preparation of phenol pentachloride in liused oil varnish and TP (phenol pentachloride in impregnating oil) were used.