

## WPLYW SKŁADOWANIA DREWNA SOSNOWEGO NA ZAWARTOŚĆ W NIM SUBSTANCJI EKSTRAKCYJNYCH I NA ŻYWICZNE PRODUKTY UBOCZNE CELULOZOWNI SIARCZANOWYCH\*

*Władysław Mróz, Włodzimierz Surewicz*

Instytut Papiernictwa i Maszyn Papierniczych Politechniki Łódzkiej

Zbadano wpływ sposobu i czasu składowania drewna sosnowego na zawartość w nim substancji ekstrakcyjnych, na wydajność i skład oleju talowego oraz na wydajność terpentyny siarczanowej.

### WPROWADZENIE

Obecnie prawie wszystkie fabryki celulozy stosują magazynowanie drewna w postaci zrębków, formowanych w stosy na wolnym powietrzu. Zaletami tego sposobu składowania drewna w stosunku do klasycznej metody przechowywania surowca w stanie nierozdrobnionym są: duża oszczędność miejsca na składowisku (ok. 40%), łatwość manipulacji i znacznie (o ok. 50%) niższe koszty manipulacyjne oraz możliwość wykorzystania tanich odpadów drewna z tartaków. Wadami zaś: większe straty substancji drewna, pogorszenie ilościowych i jakościowych wskaźników procesu roztwarzania oraz zmniejszenie ilości otrzymywanych produktów ubocznych celulozowni [2].

Obszerne badania nad wpływem sposobu składowania drewna (zrębki, kłocce), czasu jego składowania oraz kalendarzowego okresu składowania na skład chemiczny drewna, efekty procesu roztwarzania i jakość otrzymywanej masy celulozowej wykonano kilkanaście lat temu w naszym Instytucie [3, 4].

Czas i sposób składowania drewna wpływają na zawartość substancji ekstrakcyjnych, decydujących o uzysku produktów ubocznych celulozowni siarczanowych, tj. oleju talowego i terpentyny siarczanowej. Ogólnie można powiedzieć, że wydajność oleju i terpentyny maleje wraz z upływem czasu składowania. Większe ubytki tych produktów zachodzą w przypadku składowania drewna w postaci zrębków, w porównaniu ze składowaniem w postaci kłoców.

Wzmózione zapotrzebowanie wielu gałęzi przemysłu w naszym kraju na produkty, które mogą być otrzymywane przez stosowne przetworzenie ubocznych produktów celulozowni i potrzeba intensyfikacji ich pozysku powodują konieczność poznania zmian zachodzących w ekstrakcyjnych składnikach drewna podczas

\* Badania wykonane w ramach niniejszej pracy były finansowane przez Wydział V PAN.

jego składowania w różnej postaci oraz wpływu tych zmian na wydajność i jakość otrzymywanych produktów ubocznych. Sytuacja ta skłoniła Instytut Papiernictwa i Maszyn Papierniczych Politechniki Łódzkiej do włączenia do tematyki produktów ubocznych celulozowni siarczanowych pracy, której celem było poznanie odnośnych zależności. Wyniki tych badań są przedmiotem niniejszego opracowania.

### ZAKRES I METODYKA BADAŃ

Zakres badań obejmował określenie:

1. Wpływu sposobu (zrębki, obałki) i czasu składowania (0, 1, 2, 3, 4 i 6 miesięcy) drewna na zawartość w nim substancji ekstrakcyjnych.

2. Wpływu czynników jak wyżej na wydajność i skład oleju talowego oraz na wydajność terpentyny siarczanowej.

Składniki ekstrakcyjne oznaczano dla drewna rozdrobnionego do trocin według metod przyjętych w kraju [5].

Drewno w postaci obałków składowano na wolnym powietrzu, zaś w postaci zrębków — w perforowanych pojemnikach w suszarce laboratoryjnej, w której utrzymywano temperaturę 50°C i wilgotność 50%. Po odpowiednim czasie składowania drewno poddawano roztwarzaniu metodą siarczanową w 5-litrowym wurniku obrotowym, zachowując następujące stałe warunki:

wsad zrębków	— 800 g,
ilość dozowanych alkaliów czynnych (jako NaOH)	— 19%,
siarczkowość ługu	— 25%,
moduł cieczy	— 3,8,
temperatura maksymalna	— 172°C,
czas podgrzewania do temperatury maksymalnej i czas warzenia w tej temperaturze	— 90 min.

Po zakończonym roztwarzaniu oddzielano od masy ług powarzelny i oznaczano w nim zawartość oleju talowego oraz jego skład — udział kwasów tłuszczowych i żywicznych, związków niezmydlających się oraz związków utlenionych.

Wydzielanie oleju talowego z ługu powarzelnego polegało na jego ekstrakcji eterem naftowym, po uprzednim zakwaszeniu kwasem solnym, oddestylowaniu rozpuszczalnika i oznaczeniu otrzymanego oleju metodą grawimetryczną.

Kwasy tłuszczowe i żywiczne oraz związki utlenione w oleju talowym oznaczano według zmodyfikowanej metody Sumarokowa [8], zaś związki niezmydlające się — zgodnie z normą branżową [6].

Terpentynę oznaczano objętościowo w kondensatach z odgazowania wurnika, schładzając opary w chłodnicy i zbierając je w kalibrowanej biurecie. W specjalnie zaplanowanej w tym celu serii doświadczeń, gazowanie terpentynowe rozpoczynano w temperaturze 120°C i kończono w 145°C. Czas tej operacji wynosił 2 godz.

Oznaczenie wydajności mas celulozowych potrzebnych do obliczeń uzysku oleju talowego i terpentyny siarczanowej wykonywano zgodnie z metodyką przyjętą w kraju [1].

## WYNIKI BADAŃ

## CHARAKTERYSTYKA DREWNA UŻYTEGO DO BADAŃ

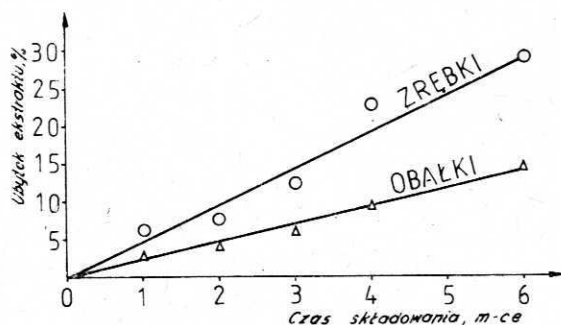
Drewno sosnowe (*Pinus silvestris* L.) użyte do badań pozyskano z Leśnego Zakładu Doświadczalnego SGGW-AR w Warszawie z siedzibą w Rogowie. Skład chemiczny tego drewna, w %, przedstawiał się następująco:

– zawartość holocelulozy	69,2,
– zawartość celulozy wg Seiferta	47,0,
– zawartość ligniny całkowitej	27,7
w tym: wg Jayme'a—Knolla	27,4,
rozpuszczalna w kwasach	0,3,
– zawartość popiołu	0,3,
– zawartość ekstraktu:	
metanolowo-benzenowego	3,7,
acetonowego	2,7,
eterowego	2,7,
dwuchloroetanowego	2,2.

Z powyższego wynika, że charakterystyka użytego do badań drewna sosny zwyczajnej była typowa dla tego gatunku drewna krajowego [7].

## WPLYW SPOSOBU I CZASU SKŁADOWANIA DREWNA NA ZAWARTOŚĆ SUBSTANCJI EKSTRAKCYJNYCH

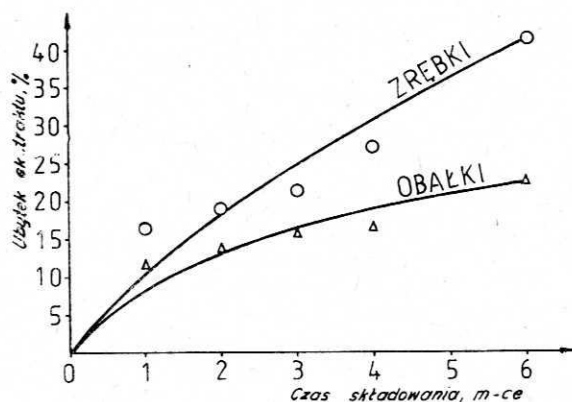
Drewno składowane w postaci obałków i zrębków rozdrabniano do trocin po kolejnych miesiącach składowania i poddawano ekstrakcji różnymi rozpuszczalnikami. Wyniki oznaczeń zawartości substancji ekstrakcyjnych drewna składowanego w postaci obałków i zrębków przedstawiono graficznie na rysunkach 1 - 4.



Rys. 1. Wpływ czasu i sposobu składowania drewna na ubytek ekstraktu metanolowo-benzenowego

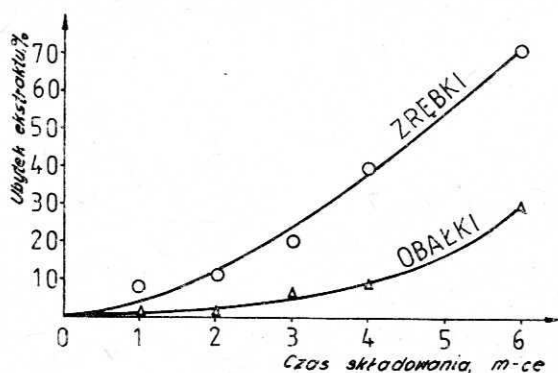
Z przebiegu krzywych na tych rysunkach wynika, że przechowywanie drewna powoduje spadek zawartości substancji ekstrakcyjnych, nasilający się w miarę przedłużania czasu składowania, przy czym ubytek składników ekstrakcyjnych

w drewnie magazynowanym w postaci zrębków jest ponad dwukrotnie większy od ich ubytku w drewnie przechowywanym w postaci obałków. Obecne badania potwierdziły wyniki wcześniejszych prac wykonanych w naszym Instytucie nad skutkami składowania drewna [3, 4], przy czym, w odniesieniu do ekstraktu ozna-



Rys. 2. Wpływ czasu i sposobu składowania drewna na ubytek ekstraktu acetonowego

czonego mieszaniną alkoholowo-benzenową uzyskano wyniki niemal identyczne. W niniejszych badaniach stosowano do ekstrakcji, oprócz mieszaniny alkoholowo-benzenowej trzy inne rozpuszczalniki: aceton, eter naftowy i dwuchloroetan. Ich



Rys. 3. Wpływ czasu i sposobu składowania drewna na ubytek ekstraktu eterowego

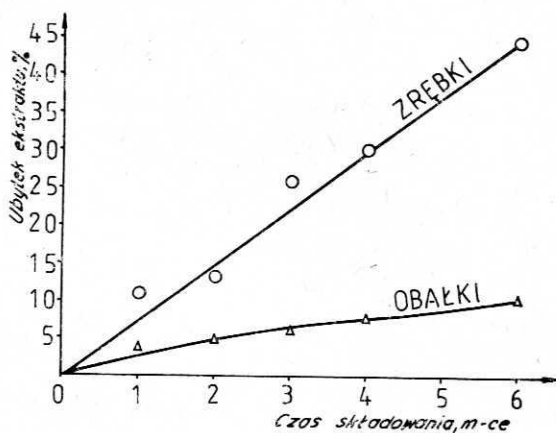
użycie zostało podyktowane zarówno faktem stosowania w laboratoriach przemysłowych różnych rozpuszczalników do ekstrakcji drewna, jak też chęcią zebrania materiału doświadczalnego dla określenia korelacji wskazań poszczególnych ekstraktów z wielkością uzysku oleju talowego.

Na rysunku 1 przedstawiono zależność ubytku ekstraktu metanolowo-benzenowego w drewnie składowanym w postaci obałków i zrębków od czasu składowania. Z rysunku widać, że ubytek ten jest wprost proporcjonalny do czasu składowania i wynosi około 2,5% wzgl. na każdy miesiąc przechowywania drewna w postaci obałków i ok. 5% na miesiąc składowania w postaci zrębków.

Również ubytek ekstraktu acetonowego w składowanym drewnie (rys. 2) jest prawie proporcjonalny do czasu i wynosi ok. 4% wzgl. na miesiąc dla drewna przechowywanego w postaci obałków i ok. 7% wzgl. dla drewna w postaci zrębków.

Największe zmiany ekstraktów w wyniku składowania drewna zaobserwowano w przypadku użycia do ekstrakcji eteru naftowego. Z przebiegu krzywych na rysunku 3 widać, że składowanie drewna w postaci obałków spowodowało stosunkowo niewielki ubytek ekstraktu eterowego w pierwszych czterech miesiącach, wynoszący średnio ok. 2% wzgl. na miesiąc i znacznie większe jego obniżanie się w okresie następnych 2 miesięcy składowania – o około 11% na miesiąc. Ubytek ekstraktu eterowego w drewnie składowanym w postaci zrębków był prawie proporcjonalny w całym badanym okresie jego przechowywania i wynosił średnio 11% wzgl. na miesiąc.

Spadek zawartości ekstraktu dwuchloroetanowego w wyniku składowania drewna (rys. 4) jest porównywalny ze spadkiem ekstraktu metanolowo-benzenowego i wynosi



Rys. 4. Wpływ czasu i sposobu składowania drewna na ubytek ekstraktu dwuchloroetanowego

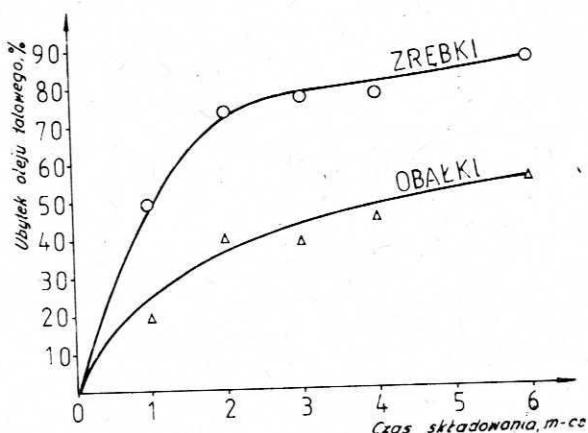
ok. 2% wzgl. na miesiąc składowania drewna w postaci obałków i ok. 8% dla drewna przechowywanego w postaci zrębków.

Dla badanego 6-miesięcznego cyklu składowania drewna w postaci obałków średni miesięczny ubytek ekstraktu oznaczanego przy zastosowaniu różnych rozpuszczalników wynosi ok. 4% wzgl., zaś dla drewna przechowywanego w postaci zrębków – ok. 8% wzgl.

## WPLYW SPOSOBU I CZASU SKŁADOWANIA DREWNA NA WYDAJNOŚĆ I SKŁAD OLEJU TALOWEGO

Wydajność oleju talowego zależy przede wszystkim od zawartości substancji ekstrakcyjnych w przerabianym drewnie. Ponieważ ilość ekstraktu zależy od czasu i sposobu składowania drewna, więc i wydajność oleju talowego również uzależniona jest od tych czynników.

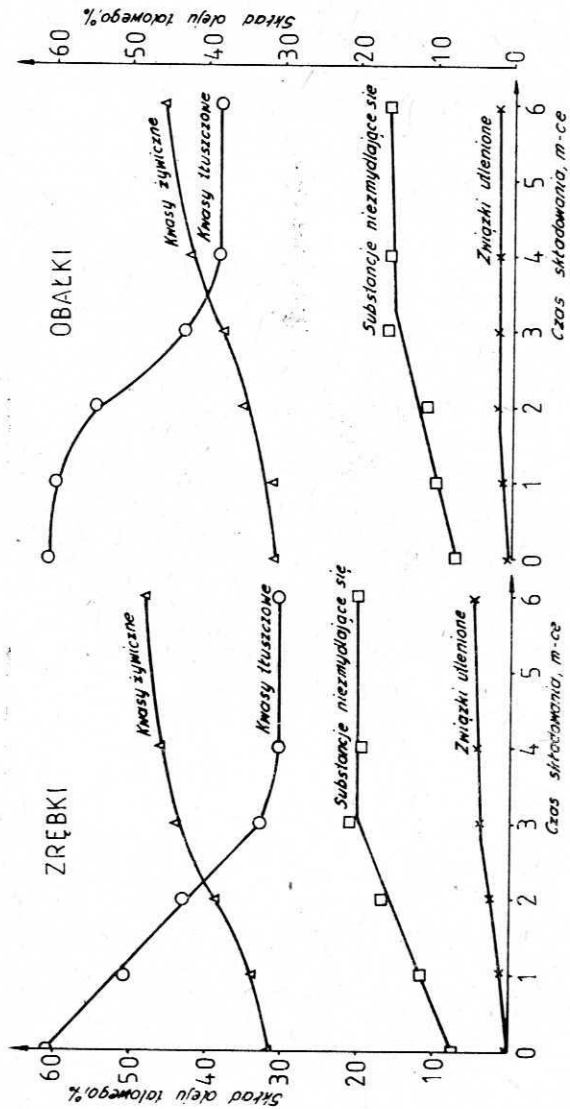
W trakcie składowania drewna zawarte w nim substancje ekstrakcyjne podlegają różnym przemianom chemicznym. Podstawę do oceny wpływu składowania drewna na wydajność i skład oleju talowego dają wyniki badań przedstawione na rysunkach 5 - 7.



Rys. 5. Wpływ czasu i sposobu składowania drewna na ubytek oleju talowego

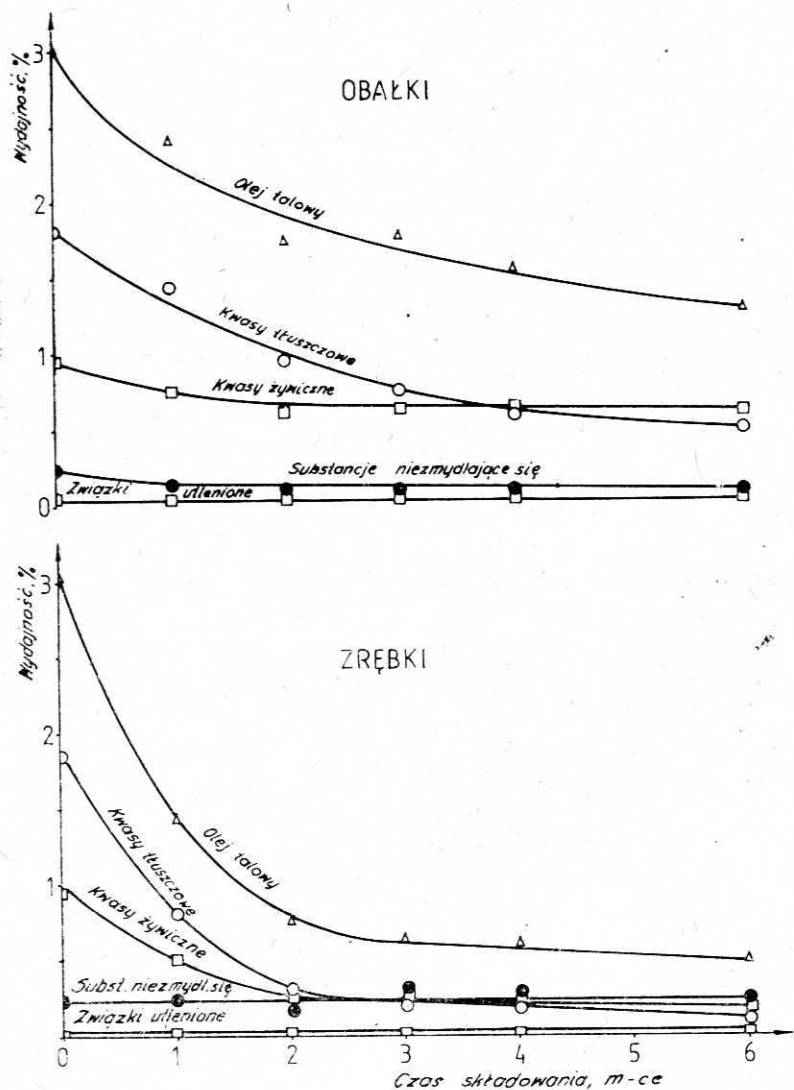
Z przebiegu krzywych na rysunku 5 widać, że wydajność oleju talowego zmniejsza się w miarę przedłużania czasu składowania drewna zarówno w postaci obałków, jak i zrębków. Ubytek oleju talowego jest bardzo gwałtowny w pierwszych dwóch miesiącach składowania i znacznie łagodniejszy w następnych czterech miesiącach. I tak, dla drewna składowanego w postaci obałków ubytek oleju talowego wynosi w okresie dwóch pierwszych miesięcy po ok. 20%, a w okresie dalszych czterech miesięcy składowania – po ok. 5% na miesiąc. Dla drewna składowanego w postaci zrębków ubytek ten wynosi, odpowiednio 35% i 4%. Tak więc, składowanie drewna w postaci zrębków w ciągu dwóch miesięcy powoduje prawie 2-krotnie większe straty oleju talowego w porównaniu ze składowaniem surowca w postaci obałków.

Na rysunku 6 przedstawiono zależność składu oleju talowego otrzymanego z drewna przechowywanego w postaci zrębków i obałków. Z przebiegu krzywych na tym rysunku widać, że przedłużanie czasu składowania powoduje wyraźny spadek udziału w oleju talowym kwasów tłuszczowych, wzrost zawartości kwasów żywicznych, związków niezmydlających się i nieznaczny wzrost udziału związków utlenionych. Większe zmiany w składzie oleju zaobserwowano w przypadku składowania drewna w postaci zrębków.



Rys. 6. Wpływ czasu i sposobu składowania drewna na skład oleju talowego

Szczególnie duże zmiany w składzie oleju zachodzą w wyniku składowania surowca przez pierwsze trzy miesiące, dalsze przedłużanie czasu magazynowania powoduje już tylko niewielkie zmiany w jego składzie.



Rys. 7. Wpływ czasu i sposobu składowania drewna na wydajność oleju talowego i jego składników

Składowanie drewna w postaci obałków powoduje w okresie pierwszych trzech miesięcy spadek zawartości kwasów tłuszczowych w oleju talowym o około 8% miesięcznie. Dla oleju z drewna przechowywanego w postaci zrębków spadek ten



wynosi około 10% na miesiąc. Dalsze przedłużanie czasu składowania surowca do sześciu miesięcy powoduje już niewielki spadek udziału kwasów tłuszczowych w oleju – średnio o około 1% miesięcznie.

Udział kwasów żywicznych wzrasta prawie proporcjonalnie w ciągu całego zbadanego okresu składowania drewna zarówno w postaci obałków, jak też zrębków. Wskaźnik tego wzrostu wynosi około 2% miesięcznie.

Zawartość w oleju talowym związków niezmydlających się wzrasta proporcjonalnie w pierwszych trzech miesiącach składowania drewna. Dla oleju otrzymanego z drewna składowanego w postaci obałków wzrost ten wynosi około 3%, a w przypadku zrębków – około 4% miesięcznie. Składowanie drewna przez dalsze 3 miesiące nie powoduje już praktycznie zmian w udziale tego składnika w oleju.

Wydajność oleju talowego, kwasów tłuszczowych i kwasów żywicznych odniesiona do wyjściowego drewna, zmniejsza się z czasem jego składowania (rys. 7). W przypadku drewna składowanego w postaci zrębków praktycznie cały spadek wydajności oleju i wymienionych jego składników przypada na pierwsze 2 miesiące, zaś dla drewna przechowywanego w postaci obałków – na pierwsze 3 miesiące składowania. Dalsze przedłużanie czasu składowania drewna do 6 miesięcy nie powoduje istotnych zmian w wydajności oleju i głównych jego składników.

Wydajność pozostałych składników oleju, tj. substancji niezmydlających się i związków utlenionych, praktycznie nie zmienia się w całym badanym 6-miesięcznym okresie składowania drewna w obu jego postaciach.

Spadek wydajności oleju talowego i jego składników, obliczony w stosunku do drewna jest znacznie większy w przypadku składowania drewna w postaci zrębków. Ilustruje to poniższe zestawienie:

Spadek wydajności po 2 miesiącach składowania, % bezwzgl.	Sposób składowania	
	obałki	zrębki
Olej talowy	ok. 1,0	ok. 2,0
Kwasy tłuszczowe	ok. 0,8	ok. 1,5
Kwasy żywiczne	ok. 0,25	ok. 0,5

Z zestawienia tego wynika, że składowanie drewna w postaci zrębków powoduje prawie 2-krotnie większy spadek wydajności oleju i jego składników w porównaniu ze składowaniem w stanie nierozdrobnionym. Przy dłuższym czasie składowania drewna tendencje te wyrównują się.

Z przedstawionych danych jednoznacznie wynika, że składowanie drewna wpływa niekorzystnie zarówno na wydajność, jak i na skład oleju talowego. Odnosi się to szczególnie do składowania w postaci zrębków. Z drewna składowanego przez okres dłuższy niż 3 miesiące trudno uzyskać olej talowy odpowiadający wymaganiom normy [6]. Szczególnie niekorzystny jest wzrost udziału w oleju związków niezmydlających się powyżej dopuszczalnego w normie poziomu, wynoszącego 10%. W niniejszych badaniach poziom ten został przekroczony już po 1 miesiącu składowania zrębków i po 2 miesiącach składowania obałków.

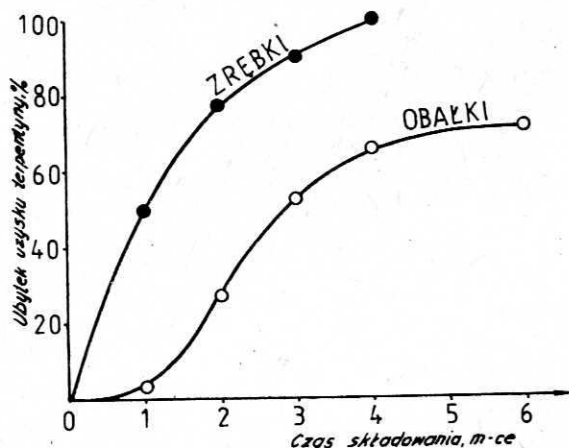
WPLYW SPOSOBU I CZASU SKŁADOWANIA DREWNA NA WYDAJNOŚĆ TERPENTYNY SIARCZANOWEJ

W procesie roztwarzania drewna metodą siarczanową część jego składników ekstrakcyjnych, złożona z jedno- i dwupierścieniowych węglowodorów terpenowych, pozostaje w środowisku reakcji w stanie nie zmienionym. Związki te przechodzą do fazy parowej i w czasie odgazowania warknia zostają z niego odprowadzone na zasadzie destylacji z parą wodną.

Wydatność terpentyny siarczanowej zależy w zasadzie od zawartości odnośnych związków w przerabianym surowcu drzewnym. Ta ostatnia jest determinowana przez rodzaj drewna, klimatyczne i glebowe warunki jego wzrostu, porę pozysku oraz czas i sposób składowania surowca drzewnego. Zgodnie z tematem niniejszego opracowania, wzięto w nim pod uwagę dwa ostatnie z wymienionych czynników.

Wykresy na rysunku 8 przedstawiają zmiany wydajności terpentyny siarczanowej, będące następstwem składowania drewna. Jak widać wykazuje ona silną zależność zarówno od czasu jak też od sposobu składowania drewna.

W przypadku przerobu drewna składowanego w postaci obałków ubytek uzysku terpentyny po pierwszym miesiącu składowania surowca jest prawie niezauważalny; po tym okresie następuje znaczny wzrost tego ubytku, wyrażający się w czasie nas-



Rys. 8. Wpływ czasu i sposobu składowania drewna na ubytek terpentyny siarczanowej

tępnych 3 miesięcy składowania wskaźnikiem około 20% na miesiąc. Po 6 miesiącach składowania obałków ubytek terpentyny sięga 70%.

Znacznie bardziej drastyczny spadek wydajności terpentyny zanotowano przy przerobie drewna przechowywanego w postaci zrębków. Już po miesiącu składowania zrębków wydajność terpentyny obniżyła się o połowę, po drugim miesiącu — o dalsze 30%, a po 4 miesiącach składowania w ogóle nie otrzymano terpentyny.

Otrzymane wyniki świadczą o dużym wpływie czasu i sposobu składowania dREW-

na na wydajność terpentyny siarczanowej; dla uzyskania wysokiej wydajności terpentyny należy maksymalnie ograniczyć czas składowania surowca drzewnego, szczególnie w przypadku gdy jest on magazynowany w postaci zrębków.

### WNIOSKI

Wykonane badania nad wpływem czasu i sposobu składowania drewna na zawartość substancji ekstrakcyjnych, wydajność i skład oleju talowego oraz na wydajność terpentyny siarczanowej dają podstawę do sformułowania następujących stwierdzeń i wniosków:

1. Składowanie drewna powoduje spadek zawartości w nim substancji ekstrakcyjnych. Przy składowaniu drewna w postaci zrębków spadek ten jest dwukrotnie większy niż w przypadku składowania obalków. Ubytek zawartości substancji ekstrakcyjnych w drewnie sosnowym składowanym w okresie 6 miesięcy, oznaczony z użyciem najczęściej stosowanych rozpuszczalników, wynosi dla drewna przechowywanego w postaci obalków średnio około 4%, a dla drewna w postaci zrębków – 8% wzgl. na miesiąc składowania.

2. Składowanie drewna powoduje zmniejszanie się wydajności otrzymywanego z niego oleju talowego. Znacznie większy ubytek oleju talowego powoduje składowanie w postaci zrębków, niż w postaci obalków. Szczególnie niekorzystne pod tym względem są początkowe okresy składowania. W pierwszych dwóch miesiącach składowania spadek wydajności oleju talowego wynosi ok. 20% na miesiąc dla drewna magazynowanego w postaci obalków i ok. 35% – dla zrębków.

3. W wyniku składowania drewna zachodzą niekorzystne zmiany w składzie oleju talowego. Przejawiają się one w zmniejszeniu udziału kwasów tłuszczowych i zwiększeniu udziału związków niezmydlających się. W przypadku drewna składowanego w zrębkach zmiany te są większe niż przy jego przechowywaniu w postaci obalków. Duże zmiany w składzie oleju talowego zachodzą przy przerobieniu drewna składowanego przez 3 miesiące, dalsze przedłużanie czasu składowania nie pociąga za sobą istotnych zmian w składzie tego produktu.

4. Składowanie drewna powoduje znaczny spadek wydajności otrzymywanej z niego terpentyny siarczanowej. Odnosi się to szczególnie do drewna składowanego w postaci zrębków, dla którego wydajność terpentyny zmniejsza się o połowę już po pierwszym miesiącu składowania, a po czterech miesiącach spada do zera.

5. Z punktu widzenia uzysku produktów ubocznych celowe jest ograniczenie do niezbędnego minimum czasu magazynowania drewna na jego składowiskach. Odnosi się to szczególnie do składowania drewna w postaci zrębków.

6. Prace dotyczące zmian substancji ekstrakcyjnych w operacjach składowania drewna, ich wpływu na ilość i jakość uzyskiwanych produktów ubocznych celulozowni powinny być kontynuowane. Stworzy to podstawy do racjonalnych działań w zakresie gospodarowania drewnem pod kątem wykorzystania zawartych w nim składników ekstrakcyjnych jako ubocznych produktów celulozowni.

## LITERATURA

1. Dąbrowski J., Modrzejewski K., Rutkowski J.: Ćwiczenia laboratoryjne z technologii celulozy i papieru, Łódź, 1969.
2. Komorowska H.: Składowanie zrębków, Prz. papiern. 1968, 24, 11: 389 - 392.
3. Modrzejewski K., Surewicz W., Wandelt P.: Zmiany własności drewna sosnowego składowanego w zrębkach i otrzymywanych z niego mas celulozowych siarczanowych, Prz. papiern. 1969, 25, 9: 291 - 299.
4. Modrzejewski K., Surewicz W., Wandelt P., Zieliński M.: Ocena skutków składowania zrębków sosnowych w stosach w różnych okresach kalendarzowych, Prz. papiern. 1976, 33, 2: 44 - 48.
5. Modrzejewski K., Olszewski J., Rutkowski J.: Metody badań w przemyśle celulozowo-papierniczym, Łódź, 1985.
6. Norma branżowa, Nr BN-80/7313-02, Warszawa, 1980.
7. Opracowanie BPPP: Charakterystyka drewna jako surowca dla przemysłu papierniczego, Łódź, 1976.
8. Sumarokow W., Wanian M., Askinasi A.: Тафолое маслo, Москва, 1965: 137 - 141.

**ВЛИЯНИЕ ХРАНЕНИЯ СОСНОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ НА СОДЕРЖАНИЕ В НЕЙ  
ЭКСТРАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И НА ПОБОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ  
СУЛФАТЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ЗАВОДОВ**

Резюме

Исследовано влияние способа и времени складсково хранения сосновой древесины на содержание в ней экстрактивных веществ, на выход и состав таллово масла и сульфатного скипидара. Константировано, что хранение древесины вызывает понижение содержания в ней экстрактивных веществ на ок. 4% на месяц для колод и ок. 8% на месяц для щепы. В результате этого выход таллового масла понижается в течение двух месяцев хранения древесины в виде колод на 20%, а в виде щепы на 35% на месяц. Убыток скипидара после одного месяца хранения щепы составляет ок. 50%, а после 4-ех месяцев хранения его выход был близкий нулю.

В результате хранения древесины происходят невыгодные изменения в составе таллового масла: содержание жирных кислот уменьшается, а нейтральных веществ — увеличивается

**THE EFFECT OF PINE WOOD STORAGE ON THE EXTRACTIVES CONTENT IN IT  
AND ON THE RESINOUS BY PRODUCTS OF KRAFT PULP MILLS**

Summary

The effect of the kind and time of pine wood storage on its extractives content, on the yield and composition of tall oil and the yield of sulfate turpentine was investigated. It was stated that wood storage results in a decrease of extractives amounting to about 4 per cent per month for logs and twice as much for chips. The decrease in the yield of tall oil amounts during first two month of wood storage to 20 per cent per month for logs and 35 per cent for chips. The loss in

turpentine after one month of chip storage amounts to 50 per cent, and after 4 month its yield is nearing to zero.

The storage of wood causes negative changes in the composition of tall oil: the part of fatty acids decreases while the content of unsaponificated matters increases. The above changes are greater when processing wood stored in chips then the same wood stored in logs.

Adresy autorów  
dr inż. Władysław Mróz,  
prof. dr Włodzimierz Surewicz  
Politechnika Łódzka  
Instytut Papiernictwa i Maszyn Papierniczych  
ul. Wólczańska 219/223  
90-924 Łódź