

ANDRZEJ KRZYSIK

Wykorzystanie trocin jako surowca przemysłowego¹

Использование опилок как промышленного сырья

The use of sawdust as an industrial raw-material

W Polsce przeciera się około 10 mln m³ drewna rocznie. Przy przecieraniu kłód i dalszej obróbce tarcicy powstaje około 1,5 mln m³ trocin. Ponieważ w okresie powojenym większość tartaków przeszła na napęd elektryczny, czerpiąc prąd z sieci energetycznej, przeto znaczna ilość trocin nie jest spalana w celach energetycznych, lecz wywożona na wysypiska. Stworzenie możliwości przemysłowego przerobu trocin przyczyni się obecnie do ograniczenia, a w przyszłości do zlikwidowania kłopotliwych odpadów oraz do zmniejszenia zapotrzebowania na drewno.

ZASTOSOWANIE TROCIN W PRODUKCJI PŁYT WIÓROWYCH

W 1974 r. zużycie drewna na produkcję płyt wiórowych wyniosło 720 tys. m³. Wskaźnik zużycia wynosił 1,6 m³ drewna na 1 m³ płyt wiórowych, z czego na papierówkę sosnową przypadało 52%, na drewno olchowe 13%; pozostałe 35% stanowią wałki połuszczarskie, drewno opałowe, drobnica leśna, zrębki defibracyjne, zrębki z drobnicy leśnej oraz odpady przemysłu drzewnego. Trociny nie wchodziły dotychczas w skład tego bilansu surowcowego.

Z zastosowaniem trocin jako surowca przemysłowego zapoznano się w 1975 r. w fabryce płyt wiórowych w Broby. Wchodzi ona w skład koncernu Ckåneskog w Kristianstad. Koncern jest własnością Zrzeszenia Właścicieli Lasów Południowej Szwecji. Są to głównie właściciele drobnych gospodarstw leśnych (lasy chłopskie). Zrzeszenie organizuje pozyskiwanie i transport drewna na obszarze ok. 200 tys. ha lasów. Drewno jest przerabiane we własnych tartakach, w zakładach wykańczania tarcicy, w fabryce domów, w fabryce płyt wiórowych oraz w kombinacie celulozowo-papierniczym. Zrzeszenie prowadzi sprzedaż, eksport i spe-

¹ Artykuł opracowano na podstawie obserwacji dokonanych podczas pobytu naukowego w Szwecji oraz własnych i zespołowych badań prowadzonych w Instytucie Technologii Drzewnictwa SGGW-AR.

dycję produkowanych wyrobów, realizując ideę integracji leśnictwa i przemysłu drzewnego. Roczny obrót przedsiębiorstwa wynosi ok. 200 mln koron szwedzkich (ok. 50 mln dolarów).

Fabryka w Broby ma urządzenia firmy Siempelkamp i została wybudowana w 1972 r. Produkuje 150 tys. m³ płyt rocznie. Wsad surowcowy stanowi drewno małowymiarowe z trzebieży we własnych lasach (sosna, świerk, brzoza, olcha i buk, w małych ilościach inne gatunki liściaste) oraz zrębki z własnych tartaków. Liczba zatrudnionych wynosi 190 osób.

W zakładzie w Broby zaczęto niedługo po uruchomieniu przerób trocin. W pierwotnym ujęciu zakład był wyposażony w cztery rębaki do produkcji zrębków. Dwa z nich wycofano. Do rozdrabniania i homogenizowania trocin zastosowano młyny firmy Maier (RFN).

Trociny tartaczne mają wilgotność ok. 100%. Pierwszą operacją jest wstępne suszenie do wilgotności 30—40%. Podsuszone trociny miele się w urządzeniach rozdrabniających, a następnie suszy do wilgotności ok. 2%. Suche trociny gromadzi się w zasobnikach i dostarcza się do mechanicznych stacji nasypowych. Mieszanie trocin oraz wiórów, uzyskanych ze skrawania zrębków, następuje w toku formowania kobierca. Udział trocin w warstwach zewnętrznych dochodzi do 100%, w warstwie środkowej wynosi 20%. Wyprodukowane płyty wykazują dużą spoiwość, są gładkie i dobrze zamknięte, wytrzymują obróbkę frezowaniem. Ich właściwości fizyczne i wskaźniki wytrzymałościowe nie są niższe niż dla płyt tradycyjnych. Płyty standardowe produkowane są w grubościach 10, 12, 15, 16, 18, 19, 22 i 25 mm z tolerancją $\pm 0,15$ mm, mają gęstość 650—720 kg/m³, ich wytrzymałość na zginanie wynosi 160—200 kG/cm², wytrzymałość na rozciąganie w kierunku prostopadłym do płaszczyzn 3,4—4,5 kG/cm². Płyty podłogowe o grubości 18 mm, z wyprofilowanym wpustem i wypustem, mają gęstość 750 kg/m³; ich wytrzymałość na zginanie wynosi 230 kG/cm², na rozciąganie w kierunku prostopadłym do płaszczyzn 5,0 kG/cm². Spęcznienie po 2 godzinach zanurzenia w wodzie wynosi w obydwóch przypadkach 4%.

Udział trocin wynosi ok. 50% wsadu surowcowego. Trociny pozostały być odpadami; ich cena wzrosła z 1,5 do 17 koron szwedzkich za 1 m³ nasypowy. Dobrym surowcem są trociny powstające przy przecieraniu drewna na pilarkach trakowych; trociny spod pilarek taśmowych są nieprzydatne ze względu na zbyt duże rozdrobnienie.

Fabryka w Broby nie jest przykładem jedynym. Stosowanie trocin przy produkcji płyt wiórowych jest częste w przemyśle szwedzkim.

W Polsce zastosowanie trocin do produkcji płyt mogłoby być dokonane w Zakładach Płyt Wiórowych w Jaśle, gdzie — po odpowiedniej adaptacji urządzeń — można wykorzystać i rozwinąć doświadczenia fabryki w Broby. W realizacji tego zadania wskazana byłaby bezpośrednia wymiana doświadczeń między pracownikami obydwóch zakładów. Urządzenia i procesy technologiczne sprawdzone w Jaśle mogłyby znaleźć zastosowanie w budowanym obecnie kombinacie w Ustianowej. Pozwoliłoby to wykorzystać trociny i odpady z poszczególnych działów produkcji.

W Polsce specjaliści wyrażają pogląd, że duże posuwy stosowane przy przecieraniu drewna w tartakach skandynawskich powodują powstawanie trocin o większej długości i szerokości, bardziej nadających

się do przerobu niż trociny polskie. Sprawy tej nie należy przeceniać. Jest rzeczą niemal pewną, że przez zróżnicowanie trocin według gatunków drzew i rodzaju obróbki (pilarki trakowe, taśmowe i tarczowe) oraz przy zastosowaniu sortowników sitowych da się wyodrębnić frakcje nadające się do przerobu. Nie należy również wykluczać możliwości modyfikowania pił trakowych w sposób pozwalający nadać trocinom wymaganych cech bez szkody dla procesu skrawania.

Większość polskich wytwórni płyt wiórowych nie jest powiązana z tartakami. W tych warunkach trociny trzeba by dostarczać na znaczne odległości, co może ograniczyć realizację powyższej propozycji.

WYKORZYSTANIE TROCIN W POLSCE

Wykorzystanie trocin do produkcji mączki drzewnej, preparatów węzarnianych (Rzepedź) lub węgla drzewnych jest nieznaczne. Przeważnie trociny spala się w kotłowniach, sprzedaje ludności na cele gospodarcze lub wywozi na wysypiska.

Produkcja płyt wiórowych ma osiągnąć w 1980 r. około 1,7 mln m³ rocznie. Związane z tym zapotrzebowanie drewna wyniesie ok. 3 mln m³. Pokrycie tego zapotrzebowania trocinami w 25 procentach mogłoby zmniejszyć istniejące w tartaczniactwie nadwyżki. Czynnikiem ograniczającym będą wspomniane wyżej trudności związane z transportem i dostawą trocin.

Nieodzownym warunkiem racjonalnego zagospodarowania odpadów jest budowa oddziałów płyt wiórowych w kombinatach i dużych zakładach tartacznych, jak to ma miejsce w Hajnowskim Przedsiębiorstwie Przemysłu Drzewnego w Hajnówce lub w Bieszczadzkiem Przedsiębiorstwie Przemysłu Drzewnego w Rzepedzi. Podobnego rozwiązania, uzupełnionego urządzeniami do uzdatniania trocin, wymagają inne kombinaty, np. Barlineckie Przedsiębiorstwo Przemysłu Drzewnego.

W średnich i małych tartakach można do produkcji płyt stosować mieszaninę kory i trocin. Zmieniając rodzaj odpadów oraz dozowanie można produkować płyty o różnych cechach technicznych i przydatności. Zestaw możliwych kombinacji mieści się w przedziale płyty korowe — płyty trocinowe. Domieszka trocin zwiększa wytrzymałość płyt korowych. Płyty korowe mają wytrzymałość na zginanie ok. 50 kG/cm², płyty korowe-trocinowe wytworzone laboratoryjnie w Instytucie Technologii Drzewnictwa SGGW — 75—80 kG/cm², płyty trocinowe 160 kG/cm². Domieszka trocin lub innych odpadów drzewnych zwiększa walory estetyczne płyt korkowych, co ułatwia stosowanie ich do celów dekoracyjnych (wystrój wnętrz).

Jakość płyt korowo-trocinowych jest wprawdzie niższa od jakości płasko prasowanych wiórowych płyt meblarskich. Można je jednak stosować do celów gospodarczych, jako materiał podpodłogowy, izolacyjny i wypełniający w budownictwie, zwłaszcza wiejskim, oraz w konstrukcjach drewnianych, produkowanych przez fabryki w Ciechanowie i Cierpicach. W związku z rosnącym stosowaniem materiałów drewnopochodnych w budownictwie indywidualnym zapotrzebowanie na płyty będzie wzrastać.

Podane wyżej propozycje wymagają budowy małych ciągów produk-

cyjnych płyt wiórowych. Dostawa tych urządzeń nie powinna jednak nasuwać trudności. W 1975 r. Polimex-Celkop przedstawił na targach w Kijowie ofertę na dostawę kompletnych linii do produkcji płyt wiórowych o zdolności rocznej 6000—18000 m³ oraz płyt z kory o zdolności produkcyjnej 3500—10000 m³. O celowości instalowania małych wytwórni świadczy również przykład NRD, gdzie jest kilkadziesiąt linii o zdolności produkcyjnej 1 do 2 tys. m³ płyt rocznie.

W przemyśle tartacznym ilość trocin wynosi ok. 15% przerabianego surowca drzewnego; odpady korowania (po zainstalowaniu w tartakach korowarek) wynoszą również ok. 15%. Są to ilości, których nie należy pomijać przy poszukiwaniu rezerw produkcyjnych i surowcowych. Rezerw tych nie da się uruchomić z dnia na dzień. Natomiast już obecnie trzeba podjąć działania zmierzające do częściowego choćby wykorzystania ich w 1980 roku. Wymaga to jednak prowadzenia w latach 1976—1980 intensywnych i wielokierunkowych badań.

WNIOSKI

1. W Zakładach Płyt Wiórowych w Jaśle, wyposażonych w podobne urządzenia jak rozpatrywany zakład szwedzki, można zainstalować urządzenia do uzdatniania trocin i zapoczątkować przerób trocin na płyty.

2. Urządzenia i procesy technologiczne sprawdzone w Jaśle można zastosować w oddziałach płyt wiórowych kombinatów w Ustjanowej i Hajnówce.

3. W innych zakładach płyt wiórowych można stopniowo stosować trocinę jako dodatek wsadu surowcowego, o ile istnieją realne możliwości dostaw trocin z sąsiednich tartaków.

4. W dużych zakładach przemysłu drzewnego, jak np. zakład w Barlinku, można zainstalować oddziały płyt wiórowych umożliwiające racjonalny przerób odpadów drzewnych i trocin.

Z Instytutu Technologii Drzewnictwa
Szkoły Głównej Gospodarstwa
Wiejskiego — Akademii Rolniczej
w Warszawie

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 1 kwietnia 1976 r.

Краткое содержание

Стремясь использовать опилки в промышленной переработке необходимо:

1. Использовать опыт шведской деревообрабатывающей промышленности и предпринять работы по использованию опилок как дополнительного сырья в Комбинате древесностружечных плит в г. Ясло. Проведенные результаты можно внедрить в строящемся деревообрабатывающем комбинате в Устьяновом, а также в других предприятиях древесностружечных плит.

2. В больших деревообрабатывающих комбинатах необходимо ввести в строй

цеха по производству древесностружечных плит в целях переработки возникающих на месте древесных отходов.

3. На лесопилках средней величины нужно создать условия позволяющие перерабатывать опилки вместе с корой и другими отходами, на плиты, которые можно применять в строительстве.

Из практики ГДР вытекает, что даже малые линии производительностью 1000—2000 м³ плит в год дают возможность экономически выгодной переработки отходов на искомые на рынке дешевые плиты.

S u m m a r y

In order to use saw-dust in an industrial processing one ought to:

1. Utilize experience of the Swedish woodworking industry and undertake efforts to use saw-dust as an additional raw-material in the factory of particle boards at present wood-working combine at Ustianowa and in other plants manufacturing particle boards.
2. Set working particle board departments in plants of wood-working industries in order to process wood discards originating there.
3. In medium-sized-mills conditions may be created to enable the processing of saw-dust, combined with bark and other discards, into boards to be used in construction.

The experience of the German Democratic Republic indicates that even small lines with production capacity of 1000—2000 m³ of boards yearly permit a profitable processing of discard into marketable, cheap board materials.

Z LITERATURY

Jan Gieżyński — SZKOLENIE PSÓW MYŚLIWSKICH. PWRiL, 1976, str. 276, cena 80 zł

Jest to zmienione i poprawione piąte wydanie pracy.

Książka zawiera niezbędne wiadomości dla wszystkich, którzy chcą mieć ułożonego psa myśliwskiego. A oto jej rozdziały:

- I. Wiadomości wstępne;**
- II. Zasady chowu i wyboru psa;**
- III. Ogólne zasady wychowywania psa;**
- IV. Wychowywanie i szkolenie wstępne;**
- V. Układanie wyżła;**
- VI. Układanie innych psów myśliwskich;**
- VII. Usuwanie wad psów myśliwskich;**
- VIII. Podstawowe wiadomości z zakresu higieny i chorób.**

W jednym z podstawowych rozdziałów pracy — Wychowanie i szkolenie wstępne, omówiono między innymi: program wychowywania i szkolenia wstępnego; metodykę wychowywania i szkolenia; zakres szkolenia; sprawdzanie i wyrabianie wrodzonych cech u psów. W innym z rozdziałów — Układanie wyżła — tytuły podrozdziałów są następujące: Przygotowanie wyżła do pracy w polu; Przygotowanie wyżła do wyszukiwania postrzałów drobnej zwierzyny; Zasady prowadzenia psa w polu w czasie szkolenia i polowania: Szkolenie psa przy użyciu induktora; Przygotowanie wyżła do pilnowania i obrony.