

PRZEMYSŁ DRZEWNY



XII—1953

Czasopismo CZP Leśnego, CZP WYROBÓW DRZEWNYCH, CZP MEBLARSKIEGO I SITL I D
Wydawnictwo Naczelnej Organizacji Technicznej

Nr 12

SPIS TREŚCI:

PAWEŁ BURCZENKO — Normowanie zużycia materiałów	1
WIESŁAW NADOWSKI — Parowanie drewna bukowego	3
MIECZYŚŁAW KLIMEK — Napęd podstawowych obrabiarek do drewna	5
MARIAN PLUCIŃSKI — Zagadnienie przyrzynalni w fabrykach mebli	8
MIECZYŚŁAW PACHELSKI — Współpraca tartaku ze skrzynkarnią	10
ADAM WIEJSKI — Przygotowanie noży do mechanicznego strugania drewna	12
JARZY BACZUK — Niewykorzystane możliwości zaoszczędzenia surowca drzewnego	16
TADEUSZ UHLE — Walka o przedłużenie życia maszyn	18
ANTONI WIERZBICKI — Nowe materiały z odpadów drzewnych	20
Wydawnictwa fachowe	24
Spis treści 1953 r.	25

ZAMÓWIENIA NA PRENUMERATĘ

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę czasopism technicznych NOT, przyjmowane będą w nowych terminach: **od dnia 11 każdego miesiąca do dnia 10 następnego miesiąca** — na najbliższy okres kalendarzowy.

Na okresy miesięczne — co miesiąc.

Na okresy kwartalne — odpowiednio do dnia 10 grudnia, marca, czerwca i września.

Na okresy półroczne — do dnia 10 grudnia i czerwca.

Na okres roczny — do dnia 10 grudnia.

Analogiczne dotyczy przyjmowania prenumeraty przez urzędy pocztowe i listonoszy.

Wydawnictwo Naczelnej Organizacji Technicznej, Warszawa, ul. Czackiego 3/5. Redaguje zespół.

Redaktor Naczelny inż. Stanisław Schabiński, Redaktor Techniczny NOT: **Wacław Miła**

Adres Redakcji: Żurawia 32 CZPD, tel. 8-14-01; Adres Administracji: ul. Czackiego 3/5. Telefon 6-74-61.

Administracja czynna codziennie od godz. 9 do 15

Cena pojedynczego egzemplarza zł 6.—

Prenumerata roczna zł 72.—

Podpisano do druku 26.11.53 r. Druk ukończ. 30.11.53 r. Nakł. 1900 egz. Obj. 28 kol. Ark. wydawn. 6. Pap. sat. V kl. 70 g.
Zam. 5725/c. Zakłady Graf. Dom Słowa Polskiego, Warszawa. 4-B-21540

PRZEMYSŁ DRZEWNY

Czasopismo CZP Leśnego, CZP Wyrobów Drzewnych, CZP Meblarskiego i SITL i D

ROK IV

WARSZAWA, GRUDZIEŃ 1953

NR 12

PAWEŁ BURCZENKO

NORMOWANIE W PRZEMYŚLE LEŚNYM (VI)

Normowanie zużycia materiałów

Prawidłowa gospodarka materiałowa w zakładzie produkcyjnym musi się opierać na normach zużycia materiałowego. W gospodarce planowej zagadnienie normowania zużycia materiałowego należy do węzłowych punktów planu zaopatrzenia i planu kosztów własnych. W przemyśle leśnym opieraliśmy się często na normach zużycia tradycyjnie przechodzących z roku na rok, ale nie badanych i nie sprawdzanych, a w najlepszym razie na normach statystycznych. Mimo trudności w obliczaniu norm zużycia dla surowca tak niejednorodnego, jakim jest drewno, musimy w najkrótszym czasie przejść na normy techniczne, a przy tym progresywne. Jako wzór metodyki ustalania takich norm służą nam opracowania z literatury fachowej Związku Radzieckiego, gdzie do zagadnień normowania zużycia materiałów (i normowania w ogólności) przykładają się szczególnie wielką wagę.

1. OKREŚLENIE POJĘCIA „NORMA ZUŻYCIA MATERIAŁU”

Normowanie zużycia materiału polega na obliczeniu najmniejszej jego ilości, jaka powinna wystarczyć do wykonania w danych warunkach techniczno-produkcyjnych jednostki produkcji (gotowego wyrobu, półproduktu), pracy (np. zużycie energii elektrycznej lub smaru na godzinę pracy traka określonego typu) lub energii (np. zużycie paliwa na wytworzenie 1000 KWh energii elektrycznej).

Obliczoną ilość materiału nazywa się normą zużycia. Każda norma zużycia składa się z trzech elementów:

- a) nazwy materiału, którego zużycie się normuje;
- b) ilości tego materiału;
- c) nazwy produktu lub pracy, na wykonanie których oblicza się zużycie materiału, a które ogólnie nazywa się odniesieniem.

2. DOKŁADNOŚĆ OKREŚLENIA MATERIAŁU W NORMIE

Materiał normowany powinien być określony w normie w sposób ścisły i dokładny, nie nasuwający żadnych wątpliwości co do jego identyczności. W tym celu w dokumentacji normy zużycia, poza szczegółowymi danymi, jak np. wymiary i jakość materiału, podaje się znak normy jakościowej (PN). Jeżeli zaś normowany materiał nie jest znormalizowany, to w dokumentacji normy podaje się tymczasowe warunki techniczne, które obowiązują zakład produkcyjny. W niektórych przypadkach podaje się też specjalne warunki techniczne, które mogą być zastrzeżone w umowie z odbiorcą produkcji.

W żadnym razie normowany materiał nie może figurować w dokumentacji normy bez bliższego określenia. W razie braku odpowiednich aktów normatywnych załącza się do dokumentacji normy, w miarę możliwości dokładny opis materiału (charakterystykę techniczną).

W identyczny sposób postępuje się z odniesieniem, które powinno być również ścisłe i dokładnie oznaczone.

Trzeba zaznaczyć, że postulowana ścisłość oznaczania materiałów i odniesień jest w pewnej mierze względna. Zależy ona, jak się przekonamy później, w dużej mierze od rodzaju opracowywanej normy. Już teraz możemy stwierdzić wstępnie, że z niejednakowym stopniem dokładności można określić zużywaną tarcicę, np. w jednym przypadku na wyprodukowanie jednego określonego kompletu skrzynkowego, w drugim zaś — na wyprodukowanie 1 m³ kompletów skrzynkowych różnych typów. W pierwszym przypadku można zupełnie dokładnie wyspecyfikować zużywaną tarcicę, w drugim natomiast można podać tylko pewne granice wymiarów i jakości.

Jednakże w obu przypadkach określa się tarcicę wspólną normą jakościową (PN). Ponadto w zakładach produkcyjnych i na wyższych szczeblach gospodarczych z reguły wyłania się potrzeba obliczania norm zużycia nie przy jak najdalej idącym zróżnicowaniu materiału wg poszczegól-

nych jego sortymentów, lecz przeciwnie — przy pewnym zgrupowaniu tych sortymentów, a nawet przy ujęciu wszystkich sortymentów danego materiału w jedną ogólną grupę, np. surowiec tartaczny iglasty.

Bardzo często zachodzi też potrzeba łączenia odniesień w pewne grupy, np. podkłady kolejowe normalnotorowe wszystkich typów, tarcica iglasta obrzynana albo w ogóle tarcica iglasta.

Przy obliczaniu norm w takim ujęciu, odstępianie od ściśłości oznaczania materiałów lub odniesień jest nieuniknione. Wówczas nie podaje się niektórych cech szczególnych (np. wymiarów, jakości itp.) lub podaje się, lecz nie ściśle, ale w pewnych granicach, np. deski sosnowe obrzynane o grubości od 13 do 45 mm i długości od 2,0 m wzwyż, I i II klasy jakości. Przy tym obowiązuje jednak zawsze podanie znaku właściwej normy jakościowej lub innych warunków, które określają materiał lub odniesienie.

W zasadzie określenie materiału lub odniesienia jest tym dokładniejsze i bardziej ścisłe, im węższy obejmuje asortyment materiału lub odniesienia i węższy zasięg jednostek gospodarczych.

Najbardziej dokładnego określenia wymagają te materiały, których zużycie normuje się w odniesieniu do ściśle określonej produkcji, wykonywanej w określonym zakładzie produkcyjnym.

Niezależnie od stosowanej dokładności określenia materiału lub odniesienia, powinny one być w każdym przypadku wymienione tak, jak przyjęto to w urzędowej nomenklaturze, katalogach lub cennikach. Nazw lokalnych nie stosuje się w zasadzie.

3. RODZAJE ODNIESIEŃ

Wszystkie odniesienia można podzielić na: a) jednostki produkcji, b) jednostki pracy, c) jednostki energii, d) inne jednostki.

Jednostki produkcji można z kolei podzielić na: jednostki częściowe (podkład kolejowy), detale lub części wyrobów złożonych (klepka, noga stołu, nakrętka do śruby), wyroby wieloczęściowe lub złożone (skrzynia, beczka, sklejka) i produkty (terpentyna, smoła).

Jednostkami pracy są maszyno-godziny (trako-godzina, pilo-godzina), agregato-godziny (suszarnio-godzina). Prace taboru transportowego określa się jednostkami przewożonego ciężaru na jednostkę drogi.

Wśród jednostek energii rozróżnia się jednostki energii mechanicznej (KM), elektrycznej (KWh), cieplnej (Kcal) i inne, które w przemyśle leśnym nie mają zastosowania.

Innymi jednostkami odniesienia mogą być: pracownik, miejsce robocze lub stanowisko pracy, dział, wydział i zakład produkcyjny.

4. ILOŚĆ MATERIAŁU (WIELKOŚĆ NORMY)

Ilość materiału w normie stanowi o całkowitej jego ilości, jaka powinna być dostarczona do miejsca zużycia (stanowiska pracy, działu, wydziału lub zakładu) w celu wykonania jednostki odniesienia.

Ilość materiału wyraża się w tych jednostkach miar (długości, powierzchni, objętości, ciężaru itd.), jakie zostały przyjęte dla danego materiału, np. tarcicy w m³, deszczulek posadzkowych — w m², beczek — w sztukach itp.

Nie zaleca się określania ilości materiałów w takich jednostkach jak: wiązki, pęczki, stosy itp. Tego rodzaju jednostki miar przeważnie nie zawierają w sobie jednakowych ilości materiału i wykazują pewne odchylenia od ilości nominalnej.

5. RODZAJE NORM

Każda norma zużycia otrzymuje jedną z dwóch nazw przymiotnikowych: statystyczna lub techniczna. Normę nazywa się statystyczną, gdy została obliczona na podstawie danych statystycznych, techniczną — gdy została obliczona przy zastosowaniu jednej z metod normowania technicznego.

Ogólne zasady obliczania norm statystycznych i technicznych omówiono w artykule „Podstawy normowania w przemyśle leśnym” (Przemysł Drzewny nr 3 i 5/1953). W niniejszym artykule zatrzymamy się bliżej tylko nad niektórymi metodami normowania technicznego.

W zależności od sposobu i miejsca obliczania rozróżnia się normy: 1) indywidualne (nazywane też produkcyjnymi lub zakładowymi), 2) grupowe.

Normy indywidualne określają zużycie ściśle określonego materiału na ściśle określoną jednostkę produkcji, pracy lub energii wytworzonej w określonym zakładzie produkcyjnym, w określonych warunkach techniczno-produkcyjnych; np. zużycie określonej tarcicy na 1 m³ określonych kompletów skrzyń w określonym zakładzie.

Normy indywidualne oblicza się zasadniczo w zakładach produkcyjnych, co zapewnia uwzględnienie wszystkich specyficznych dla danego zakładu warunków techniczno-produkcyjnych, które w taki lub inny sposób wpływają na wielkość normy. Jeżeli w zakładzie zużywa się normowany materiał na tę samą produkcję w kilku działach lub na kilku stanowiskach pracy, np. paliwo w siłowni, która ma dwie różne lokomobile, to w takich przypadkach oblicza się normy indywidualne osobno dla każdej lokomobili.

Pominięcie tej zasady nie zapewni obliczenia właściwych norm. Mogą one okazać się dla niektórych jednostek produkcyjnych za małe lub też za duże. Nie powinno to oczywiście mieć miejsca, gdyż na podstawie norm indywidualnych odbywa się rozrachunek materiałowy pomiędzy magazynem materiałowym a produkcją. Poza tym normy indywidualne służą też za podstawę do obliczeń norm grupowych oraz do dalszych obliczeń, związanych z planowaniem zaopatrzenia materiałowego.

Na podstawie norm indywidualnych oraz zadania produkcyjnego (dziennego, dekadowego lub miesięcznego) magazynier wydaje materiał jednostce produkcyjnej (robotnikowi, stanowisku pracy, działowi lub wydziałowi zakładu), która powinna wyliczyć się z pobranego materiału odpowiednią ilością produkcji, ewentualnym zwrotem materiału i odpadami. Z ubytków naturalnych, które występują w trakcie procesu technologicznego, produkcja nie wylicza się, gdyż wielkości tego rodzaju strat powinny być uwzględnione w normie indywidualnej. Jeżeli zaś ubytki naturalne materiału występują w fazie zaopatrzenia (odbioru, załadowania, transportu, przechowywania w magazynie itp.), np.

wskutek odparowania, ułatniania się, rozkurzu, kurczenia się itp., to w takich przypadkach służba zaopatrzenia powinna ustalić normę tych strat i odpowiednio zwiększyć zaopatrzenie na jednostkę produkcji, ażeby do miejsca zużycia materiału dostarczyć taką ilość, jaka ustalona jest w produkcyjnej normie indywidualnej.

Zasięg obowiązywania norm indywidualnych zwykle kończy się na tym samym szczeblu produkcyjnym (stanowisko pracy, dział, wydział), na którym kończą się wszystkie czynności technologiczne, związane z wykonaniem danego odniesienia. Mimo to obliczona norma obowiązuje jednocześnie zakład produkcyjny. Jest to oczywiste. W poprzednim rozdziale stwierdziliśmy, że wobec istnienia w siłowni zakładu dwóch różnych lokomobil normuje się zużycie paliwa dla każdej lokomobili osobno. Każda z tych norm obowiązuje odpowiednią lokomobilę, przy tym obie obowiązują i zakład, gdyż na podstawie tych norm zakład oblicza swoją normę grupową i dokonuje kontroli zużycia paliwa.

W tych przypadkach, gdy norma indywidualna obliczona dla jednego stanowiska pracy, działu lub wydziału jest ta sama i dla pozostałych stanowisk pracy, działów lub wydziałów produkcyjnych zakładu, wówczas nabiera ona charakteru normy grupowej danego zakładu. Jeżeli np. zużycie paliwa na 1 tona-kilometr jest jednakowe dla wszystkich pojazdów danej bazy transportowej, to norma indywidualna jest jednocześnie i normą grupową danej bazy transportowej.

W analogiczny sposób indywidualna norma zużycia określonej tarcicy na wyprodukowanie 1 m³ kompletów skrzynkowych określonego typu, obliczona dla jednego zakładu, staje się automatycznie normą grupową dla całej branży skrzynkarskiej, jeżeli warunki techniczno-produkcyjne w innych skrzynkarniach nie wpływają w odmienny sposób na ilość zużycia.

Normy grupowe, jak wspomnieliśmy wyżej, oblicza się z norm indywidualnych. Technika obliczania polega na wypośrodkowaniu normy średnio-ważonej na podstawie norm indywidualnych i ilościowego lub procentowego układu produkcji, pracy lub energii.

W zależności od tego, dla jakiego szczebla produkcyjnego lub gospodarczego dokonuje się obliczenia normy średnio-ważonej, odpowiednio rozróżnia się normy grupowe: a) wydziałowe, b) zakładowe, c) branżowe, d) resortowe.

A zatem normy grupowe określają zużycie danego materiału, ujętego w węższym lub szerszym asortymencie na wykonanie w analogiczny sposób ujętego odniesienia przez wszystkie maszyny, agregaty, działy lub wydziały produkcyjne danego zakładu, albo przez wszystkie zakłady produkcyjne danej branży przemysłowej w ramach centralnego zarządu.

Materiał i odniesienie w normach grupowych określa się w ten sam sposób, jak w normach indywidualnych. Podaje się obowiązującą normę jakościową, tymczasowe warunki techniczne lub warunki przewidziane umową.

Należy zaznaczyć, że normy grupowe nie są normami w ścisłym znaczeniu tego słowa, gdyż wielkości ich kształtują się nie tylko w zależności od warunków techniczno-produkcyjnych poszczególnych szczebli produkcyjnych, uwzględnionych przy opracowaniu norm indywidualnych, lecz w decydującej mierze — w zależności od ilości produkcji, przypadającej na poszczególne jednostki produkcyjne danego szczebla, dla którego oblicza się normę grupową.

Będąc wypadkową tych współczynników, norma grupowa jest raczej wskaźnikiem zużycia dla danego szczebla produkcyjnego lub organizacyjnego, na podstawie którego planuje się zaopatrzenie materiałowe i przeprowadza się kontrolę zużycia w skali danego szczebla produkcyjnego lub organizacyjnego.

WIESŁAW NADOWSKI

Parowanie drewna bukowego

Poważne zapotrzebowanie na bukowe materiały tarte w naszym kraju stwarza konieczność dokładniejszego opracowania metod ich konserwacji. W artykule niniejszym, omawiającym tylko wycinek tej konserwacji, tj. parowanie, oprócz ogólnego omówienia zagadnienia podajemy praktyczną metodę parowania tarcicy bukowej, opracowaną na podstawie obserwacji stosowanych metod w zakładach przemysłu leśnego.

NALEŻY odróżnić parowanie stosowane jako zabieg pomocniczy podczas lub przed właściwym okresem suszenia, drewna, od parowania określanego mianem „ługowania“, a stosowanego do tarcicy bukowej w celach konserwacyjnych.

W niniejszym artykule, mówiąc o parowaniu, mamy na myśli właśnie parowanie konserwacyjne drewna bukowego. Parowanie tarcicy bukowej ma na celu zwiększenie stabilizacji drewna, wyługowanie z drewna rozpuszczalnych w wodzie składników jak: sole mineralne, cukry i białko zawarte w drewnie w postaci roztworu koloidalnego. Należy zaznaczyć, że usuwanie białka z drewna podczas parowania jest tylko częściowe i trwa do momentu ścięcia się białka, to jest od chwili, kiedy osiągnie się temperaturę powyżej 54°C.

Proces parowania drewna w ogólnym ujęciu przebiega następująco: para — z chwilą wyrównania różnicy temperatur — wchodzi we włoskowate pory drewna, w przestrzenie międzykomórkowe i międzycellularne, usuwa z nich powietrze, rozpuszcza treść komórkową i w postaci płynu wychodzi z drewna.

Parowanie drewna można przeprowadzać pod różnym ciśnieniem pary wprowadzanej do komór parzelni, nie wyższym jednak niż 2,5 atm; takie ciśnienie odpowiada temperaturze 133°, która jest już niebezpieczna dla struktury drewna. Korzyści, jakie odnosimy ze stosowania parowania drewna bukowego, są następujące:

1. stabilizacja drewna,
2. dodatnie zmiany higroskopijne,
3. uodpornienie drewna na działanie szkodliwych grzybów i owadów,
4. skrócenie czasu klimatyzacji i sztucznego suszenia,
5. zmiana własności mechanicznych,
6. zmiana barwy.

Ad. 1 i 2. Parowanie wywołuje stabilizację materiału — drewno nie „pracuje“ tak jak drewno nieparowane. Drewno parowane, a następnie wysuszone pęcznieje znacznie mniej, niż drewno nieparowane. Wpływ parowania jest tym silniejszy, im wyższe stosuje się temperatury i im dłużej trwa proces parowania. Nie należy przy tym jednak iść za daleko i stosować zbyt wysokich temperatur ze względów podanych powyżej.

Ad 3. Obok zmian higroskopijnych, parowanie odgrywa rolę konserwacyjną. W procesie parowania następuje utlenienie dodatkowych składników chemicznych drewna, co zwiększa ich rozpuszczalność i powoduje wyługowanie. Ilość wyługowanych substancji w prymitywnych warunkach parowania wynosi 0,5 — 1,5% ciężaru drewna absolutnie suchego, natomiast przy stosowaniu pełnej kontroli i właściwym sterowaniu procesem parowania można osiągnąć dwu- i trzykrotnie wyższe wyniki. Częściowe usunięcie związków odżywczych utrudnia rozwój grzybów, lecz go nie wyklucza. W sprzyjających warunkach na drewnie parowanym mogą rozwinąć się grzyby, zwłaszcza pleśnie.

Ad 4. Drewno bukowe parowane szybciej wysycha, gdyż podczas procesu parowania woda zawarta w drobnych porach (przestrzenie międzykomórkowe, naczynia) pod wpływem wysokiej temperatury zwiększa swoją objętość, a przez to powiększa przekroje przestrzeni, które wypełnia. Po zakończeniu parowania i umieszczenia drewna w miejscu chłodnym, woda w nim zawarta zaczyna intensywnie łączyć się z powietrzem, przyspieszając wysychanie drewna. Tłumaczy się to regułą, że ilość gazu rozpuszczonego w cieczy jest wprost proporcjonalna do ciśnienia tego gazu nad cieczą. Okres klimatyzacji materiału parowanego przed suszeniem sztucznym powinien wahać się w granicach 10 do 30 dni — zależnie od pory roku.

Ad 5. Zdaniem niektórych fachowców, parowanie wpływa dodatnio na mechaniczne własności drewna, przy nieznacz-

nych momentach ujemnych. Natomiast dane zawarte w literaturze radzieckiej („Suszka buka pieriegriety parom“ — W. Ł. Awalian — tabl. 1) wskazują na to, że własności mechaniczne drewna bukowego po parowaniu ulegają pewnemu obniżeniu; obniżenie to jest jednak tak nieznaczne, że można go nie brać pod uwagę.

Tablica 1
Wpływ parowania na fizyko-mechaniczne własności drewna bukowego (wg. Awaliana)

Rodzaj własności	Jednostka miary	Drewno buka		Różnica w %
		parowane	nieparowane	
Ciężar właściwy	g/cm ³	0,586	0,607	3,45
Wytrzymałość na ściskanie	Kg/cm ²			
a) wzdłuż włókien	„	438,10	457,10	4,24
b) w poprzek włókien kier. prom.	„	99,00	99,63	9,66
c) w poprzek włókien kier. styczny	„	67,33	73,60	8,53
Wytrzymałość na zginanie statyczne				
a) w kierunku stycznym	„	882,42	916,96	3,76
b) w kierunku prom.	„	842,30	892,30	5,6
Wytrzymałość na ścinanie w płaszczyźnie promieniowej	„	86,79	102,35	15,20
Twardość				
a) wzdłuż włókien	„	361,35	405,10	10,70
b) w kierunku promieniowym	„	240,85	283,35	14,90
c) w kier. stycznym	„	239,30	249,30	4,17

Ad 6. Drewno bukowe nabywa podczas parowania intensywną, równomierną, pomarańczowo-różową barwę na wszystkich przekrojach. Aby otrzymać powyższy efekt, należy do parowania brać materiał świeży, bezpośrednio po przetarciu (szczególnie w okresie późnej wiosny i lata).

Drewno podczas parowania dąży do stanu równowagi higroskopijnej między wilgotnością drewna a temperaturą i wilgotnością powietrza w komorze parzelni. Teoretycznie, równowaga higroskopijna drewna przy temperaturze 100°C i wilgotności względnej powietrza 100%, ustala się na poziomie 40%. Czas trwania procesu parowania można obliczyć z dużym przybliżeniem, przyjmując na każdy centymetr grubości tarcicy 18 godz.

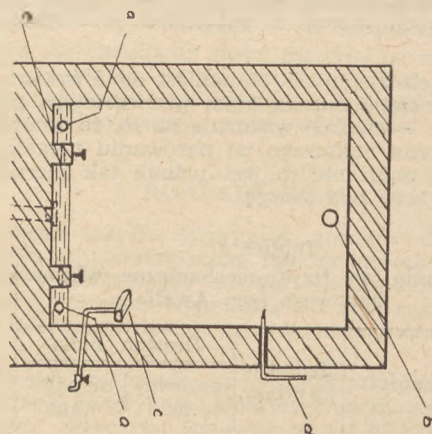
Praktyczna metoda parowania drewna bukowego

Parowanie drewna bukowego przeprowadzane jest w przeznaczonych do tego celu komorach, zaopatrzonych w odpowiednią instalację i urządzenia. Komory parzelniowe (rys. 1) powinny być wyposażone w przewody doprowadzające parę (a), przewód doprowadzający wodę (b) i rynienkę kontrolną (c) służącą do pobierania próbek wody kondensacyjnej. Na zewnątrz komory umieszcza się zawory regulujące dopływ pary i wody do komór; pozwala to na łatwe sterowanie procesem parowania. Oprócz zaworów parowych i wodnych, umieszczonych przy każdej komorze, zaleca się umieszczenie jednego zaworu redukcyjnego parowego przed parzelnią, na linii doprowadzającej parę z kotłowni, co ułatwia regulowanie temperatury w komorach.

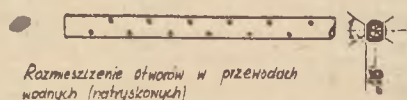
Do pomiaru ciśnienia pary doprowadzanej do parzelni służy manometr umieszczony przed zaworem redukcyjnym.

Termometr (d) zakłada się w ścianie komory w ten sposób, by gałka termometru wchodziła około 10 cm do wnętrza komory.

Rury doprowadzające parę i wodę powinny być odporne na korozję najlepiej miedziane lub ocynowane — ze względu na kwaśny odczyn związków chemicznych (kwas octowy) wylugowanych z drewna bukowego przy stosunkowo wysokiej temperaturze około 100°C.



Rozmieszczenie otworów w przewodach parowych



Rys. 1

Wymiary komór parzelnianych uzależnione są od sposobu wprowadzenia materiału do komory parzelni.

Przy układaniu drewna do parzenia na wózkach szerokość nie powinna przekraczać 2 m, natomiast przy układaniu materiału do parzenia na podłodze (na legarach) wewnątrz komory szerokość powinna być dwukrotnie większa, przy jednoczesnym położeniu dwu linii torów, które mają ułatwić załadunek i rozładunek komory.

Długość komór w pierwszym wypadku powinna wynosić przeciętnie dwanaście metrów, natomiast w drugim nie więcej jak 6 — 8 m. O długości komory decydują wymiary parowanych elementów i szybkość załadunku i rozładunku. Przy stosowaniu wózków można budować komory długie, ponieważ w/w czynności odbywają się bardzo szybko. Właściwy proces parowania drewna zaczyna się po załadunku komór materiałem i szczelnym zamknięciu drzwi. Proces ten składa się z trzech zasadniczych okresów, a mianowicie:

- 1) podnoszenie temperatury do założonej wysokości i ogrzewanie materiału;
- 2) parowanie w założonej stałej temperaturze;
- 3) studzenie materiału.

Zalecany przez wielu praktyków zabieg nawilżania drewna przy użyciu przewodu wodnego (b) należy stosować tylko w tym przypadku, gdy parowaniu poddajemy drewno już nieco przeschnięte.

Dobór warunków parowania uzależniony jest od grubości i wilgotności materiału. Zasadniczo powinno się parować drewno bukowe bezpośrednio po przetarciu, szczególnie w okresie letnim, zimą zaś nie później, jak po czterech dniach. Nieraz jednak zachodzi konieczność parowania drewna przeschniętego. W tym przypadku należy zastosować prysznic wodny w ciągu 10 do 20 godz. z jednoczesnym podniesieniem temperatury w komorze w tym okresie do 40°C.

Podnoszenie temperatury powinno odbywać się po 2 do 4° na godzinę do temp. 60°C, powyżej (do 100°C) po 1 do 2° na godzinę.

Obniżenie temperatury należy przeprowadzać od 100° do 60° po 1° — 2° na godz., od 60° w dół po 2° — 4° na godz.

Okres właściwego parowania (tj. w temperaturze ca 100°C) regulujemy stosownie do pobieranych próbek wody kondensacyjnej.

W pierwszej fazie parowania kondensat jest bezbarwny i przezroczysty, następnie mętnieje, przybiera barwę ciemno-brunatną lub ciemno-fioletową. W końcowej fazie parowania kondensat przybiera znów barwę jasną, staje się przezroczysty. Ten właśnie moment przyjmuje się za koniec właściwego procesu parowania i zaczyna się okres studzenia materiału.

Temperatura okresu właściwego parowania powinna wahać się od 98 — 100°C.

Sporządzony na podstawie wyżej omówionych zasad wykres parowania drewna jest zobrazowany na rys. 2.

W dalszym ciągu podajemy przykłady warunków parowania, przy których osiągnięto wysoki stopień wylugowania z drewna bukowego substancji rozpuszczalnych w wodzie.

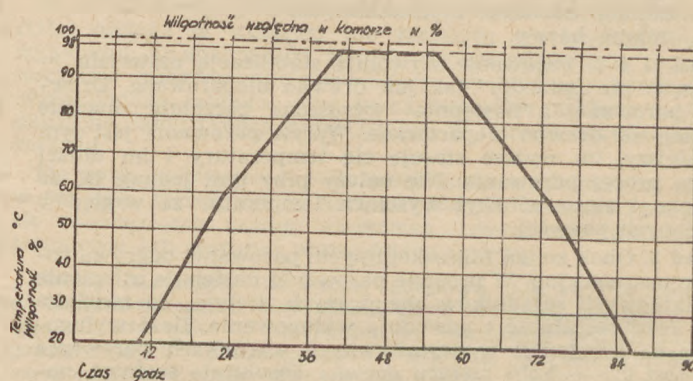
1. Materiał — bale bukowe o grubości 50 — 63 cm, parowane bezpośrednio po przetarciu;

a) czas podnoszenia temperatury	— 45 godz.
b) czas parowania w temperaturze około 100°C	— 31 godz.
c) czas studzenia	— 41 godz.
d) łączny czas parowania	— 117 godz.
2. Materiał — bale bukowe o grubości 50—63 mm, parowane po dwóch miesiącach od chwili przetarcia;

a) czas nawilżania	— 20 godz.
b) czas podnoszenia temperatury	— 33 godz.
c) czas parowania w temperaturze około 100°C	— 45 godz.
d) czas studzenia	— 30 godz.
e) łączny czas parowania	— 128 godz.
3. Materiał — fryzy bukowe o grubości 25 mm, parowane bezpośrednio po uzyskaniu ze świeżej tarcicy;

a) czas podnoszenia temperatury	— 30 godz.
b) czas parowania w temperaturze około 100°C	— 18 godz.
c) czas studzenia	— 28 godz.
d) łączny czas parowania	— 76 godz.

We wszystkich wyżej podanych przykładach tarcica była układana na głucho — bez przekładek, a mimo tego na około 5% zawartych w drewnie buka substancji rozpuszczalnych w wodzie, po parowaniu pozostało około 0,5 — 1,5% niewylugowanych (licząc w stosunku do suchej masy drewna).



Rys. 2

Wobec rozbieżności zdań na temat układania materiału do parowania — na głucho czy na przekładkach — podajemy z własnego doświadczenia, że korzystniejsze jest parowanie materiału ułożonego na głucho, z dodaniem przekładek co 5 — 6 warstw, jedynie w celu związania stosu. Na podstawie przeprowadzonych badań i prób nie stwierdzono żadnych zasadniczych różnic w jakości i czasie trwania parowania między obu metodami.

Za parowaniem tarcicy ułożonej na głucho przemawia i to, że przy stosowaniu przekładek materiał jest bardziej narażony na pękanie i paczenie się, ponieważ szybciej obniża się wilgotność dążąc do uzyskania równowagi higroskopijnej, która teoretycznie waha się około 40%.

Układanie tarcicy na przekładkach może mieć uzasadnienie jedynie w przypadku parowania materiału przesuszonego (1 — 2 miesiące po przetarciu), czego należy unikać; w tych przypadkach ułożenie na przekładkach ułatwia nawilżanie drewna (przekładki o grubości 13 mm).

Poza wymienionymi wadami i mniejszym wykorzystaniem komór parowanie na przekładkach ma również zaletę: mianowicie przy parowaniu świeżo przetartego materiału łatwiej i bardziej równomiernie osiąga on stan równowagi higroskopijnej; przy parowaniu na głucho środkowe warstwy materiału zachowują wilgotność 50 — 60%.

Zaleca się również parowanie materiału w dużych elementach (jak np. deski, bale), a nie półfabrykatów, ponieważ zapobiega to narażaniu drobnych, cennych elementów na pęknięcie; pęknięcia w tarcicy przed przerobieniem jej na półfabrykaty jest mniej groźne, gdyż pozwala na wymanipulowanie półfabrykatów z niepopękanych części tarcicy.

W celu częściowego zapobieżenia pękaniu materiału podczas parowania, zastosowane w niektórych zakładach (posiadających murowane parzelnie) zasłony w postaci płyt z desek, zabezpieczające materiał od zbytowego promieniowania ciepłego rozgrzanych ścian komór, co daje dość dobre wyniki.

Wykorzystanie pojemności komór jest uzależnione od sposobu ładowania (na wózkach czy na legarach), przerw w pracy (załadunek i rozładunek) i metody układania materiału (na głucho czy na przekładkach).

Można przyjąć, że najlepsze wykorzystanie pojemności komór daje układanie materiału na legarach, pomimo nawet dość znacznych strat czasu na załadunek i rozładunek.

Wartość tej metody obniżają jednak poważnie ciężkie i szkodliwe dla zdrowia robotnika warunki pracy w komorach, co należy również brać pod uwagę przy projektowaniu procesu produkcyjnego.

Na jakość parowania ma poważny wpływ — oprócz doboru metody parowania — również należyte przygotowanie ko-

mór i właściwa kontrola przebiegu tego procesu technologicznego.

W związku z tym do obowiązków obsługi parzelni powinno należeć:

1. Całkowite przygotowanie komór do procesu parowania
 - a) uprzątnięcie komór;
 - b) oczyszczenie rynienek kontrolnych oraz rur doprowadzających parę i wodę,
 - c) przygotowanie kompletu legarów i osłon do komór.
2. Sprawdzenie urządzeń i przyrządów pomiarowych
 - a) sprawdzenie działania wszystkich zaworów i przewodów wodnych i parowych;
 - b) sprawdzenie działania rynienek kontrolnych i kurków probierczych;
 - c) sprawdzenie termometrów;
 - d) sprawdzenie poziomu wody w komorze (poduszka wodna powinna przykrywać przewody parowe).
3. Prowadzenie i kontrolowanie procesu parowania
 - a) obserwacje temperatury dokonywać co pół godziny, a odczyty z termometrów wpisywać co 1 godz. do raportu;
 - b) próbki wody kondensacyjnej pobierać następująco: przy tem. = 70°C przy tem. = 97°C i następnie co 4 godz., a w końcowej fazie procesu co 2 godz.;
 - c) pobierać wyrzynki próbne do badań laboratoryjnych.

O wszelkich, nieprzewidzianych procesem technologicznym zmianach, które mogą ujemnie wpłynąć na jakość parowanego materiału, obsługa parzelni powinna niezwłocznie powiadomić kierownika sekcji kontroli technicznej zakładu.

MIECZYŚLAW KLIMEK

Napęd podstawowych obrabiarek do drewna

Zagadnienie najwłaściwszego napędu elektrycznego obrabiarek do drewna jest u nas dotychczas w prze-myśle leśnym i drzewnym, zbyt mało znane i dyskutowane. W artykule niniejszym autor podaje zasady doboru silników napędowych dla podstawowych obrabiarek do drewna. Sądzymy, że pewne sformułowania artykułu wywołają dyskusję, zwłaszcza odnośnie mocy silników dla traków (Red.).

Traki

DOTYCHCZAS przy trakach stosuje się napęd elektryczny o pośrednim sprzężeniu maszyny z silnikiem elektrycznym. Nie daje się tu bezpośrednio sprzężenia wału silnika z mechanizmem korbowym traka ze względu na niską prędkość tych maszyn.

Sprzężenie bezpośrednie silnika elektrycznego z wolno-bieżnym traktem (150 obr./min.) wymagałoby kosztownego silnika asynchronicznego wolnoobrotowego.

Nawet przy średniej prędkości traka szybkobieżnego (330 obr./min.) wartość jej jest zbyt niska dla szybkoobrotowego silnika asynchronicznego, powszechnie instalowanego ze względu na niższy w porównaniu do innych silników elektrycznych koszt i prostotę obsługi.

W wielotrakowych tartakach o własnej siłowni stosuje się na ogół napęd grupowy. W jednotrakowych tartakach stosuje się napęd indywidualny, dając pośrednie sprzężenie silnika napędowego z traktem, najczęściej przekładnię pasową.

Silnik dla napędu traka powinien mieć moc znacznie większą od zapotrzebowania mocy obrabiarki. Nadwyżka ta jest konieczna przede wszystkim dla zapewnienia niezawodności pracy silnika napędowego. Zużycie mocy traków (i innych obrabiarek do drewna) wskutek zmiennej twardości drewna, zmiennego stopnia ostrości piły itp. ulega silnym wahaniom. Przy napędzie grupowym wahania te wyrównują się, przy napędzie jednostkowym zmuszeni jesteśmy stosować silniki o pewnym nadmiarze mocy zainstalowanej i o dużej przeciążalności.

Napęd jednostkowy traków ma poważne zalety w porównaniu do mechanicznego napędu. Poważną jego zaletą jest możliwość uniknięcia nieoczekiwanych przeciążeń silnika napędowego. Napęd jednostkowy traka umożliwia wtedy wyłączenie (za pomocą przycisku sterowniczego) dopływu

prądu do silnika, co zapobiega uszkodzeniom. Zapotrzebowanie mocy ramy traka zależy przede wszystkim od średnicy kłody i skoku ramy.

Moce znamionowe silników napędowych przy napędzie jednostkowym traka różnią się od mocy silników przy napędzie grupowym. Dla napędu grupowego przyjmuje się moce o 30—35% mniejsze aniżeli przy napędzie jednostkowym. Zapotrzebowanie mocy dla napędu jednostkowego podano w tablicy 1.

Tablica 1

Średnica kłody mm	Skok ramy mm	Moc znamionowa silnika KW
150	550	8
300	550	11
400	550	13
500	550	15
600	550	18

W ostatnich latach w napędzie traków prowadzi się próby zastosowania napędu jednostkowego z automatyczną regulacją posuwu.

Piły tarczowe i taśmowe

Piły tarczowe stanowią narzędzia szybkobieżne. Stosuje się tu prędkości obwodowe od 40 do 80 m/sek., a mianowicie przy cięciu podłużnym 80 m/sek, przy cięciu poprzecznym 60 m/sek, co odpowiada ilości obrotu wrzeciona od 1000 — 4000 na minutę. W starych typach pił tarczowych prędkość obwodowa wynosi 40 m/sek. Dla pił stożkowych i strugających stosuje się ok. 65 m/sek. W związku z tym dla napędu pił tarczowych — zarówno do podłużnego jak i do poprzecz-

nego przecinania drewna — można zastosować napęd bezpośredni. W celu lepszego wykorzystania średnicy piły tarczowej silniki napędowe posiadają wykonanie specjalne: b. małą średnicę, lecz znaczną długość.

Piłę osadza się bezpośrednio na wale silnika. Zelektryfikowane piły tarczowe pracują z prędkością obwodową zęba od 65 do 75 m/sek.

Dla pił tarczowych napędzanych silnikiem elektrycznym zaleca się stosować wysokie prędkości obwodowe ze względu na to, że przy wyższych prędkościach siła posuwu bardzo maleje, natomiast zużycie mocy nieznacznie wzrasta. Przy wysokich prędkościach osiąga się więc poważny wzrost produkcji przy nieznacznym wzroście zużycia energii elektrycznej.

Piły wahadłowe napędza się silnikiem elektrycznym bezpośrednio; dawniej stosowaną przekładnię pasową zarzucono. Silnik sprzęga się bezpośrednio z piłą.

Piły taśmowe pracują piłą bez końca, napiętą na dwóch kołach o ustalonej prędkości ruchu. W zależności od przeznaczenia piły taśmowej prędkość jej pracy waha się od 2 — 50 m/sek. Stanowi więc ona (podobnie jak piła tarczowa) narzędzie szybkobieżne, umożliwiające zastosowanie do niej napędu silnika elektrycznego. Silnik napędowy przy piły taśmowej umieszcza się w dolnej części jej podstawy.

Dzięki bezpośredniemu sprzężeniu z silnikiem napędowym osiąga się równomierny bieg i możliwość podniesienia prędkości obwodowej do 40—50 m/sek. Przy piłach napędzanych za pośrednictwem przekładni pasowej maksymalna prędkość nie przekracza 25 m/sek.

Przy piłach taśmowych, podobnie jak przy piłach tarczowych, należy dążyć do wysokich prędkości pracy, ze względu na znaczny wzrost wydajności przy nieznacznym wzroście zużycia energii.

Zapotrzebowanie mocy pił taśmowych zależy do ich rodzaju. Przy trakach taśmowych wynosi ono od 30—60 KM. Silniki napędowe stolarskich pił taśmowych mają moc od 4—8 KM.

Przy twardych gatunkach drewna należy korzystać z tablicy 2 i 3, przy miękkich — 4 i 5.

Tablica 2.

Moc silników napędowych pił tarczowych

Średnica tarczy mm	Liczba obrotów wału silnika	Moc znamionowa silnika napędowego w kW
300	4.500	1,5
400	3.000	2,2
500	3.000	3,—
600	2.250	4,—
750	1.500	7,5
1000	1.500	12,—

Tablica 3.

Moc silników napędowych pił taśmowych

Średnica koła mm	Liczba obrotów		Moc znamionowa	
	normalna	przy wysokiej wydajności	normalna kW	przy wysokiej wydajności kW
300	1 500	—	0,5	—
400	1 000	—	1,1	—
600	750	—	1,5	—
700	750	1 000	2,2	3,—
800	600	1 000	3,—	4,—
900	600	1 000	4,—	4,5
1000	500	750	5,5	7,5

Strugarki

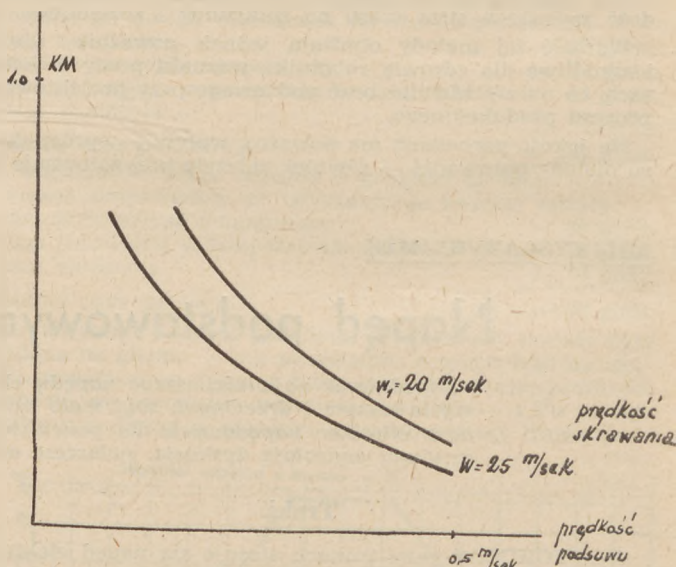
Przy nowoczesnych strugarkach stosuje się najczęściej napęd jednostkowy. Napędza się je silnikiem zwartym normalnym, albo też silnikiem zwartym o przełączalnej ilości biegunów. Niejednokrotnie silnik bywa wbudowany w konstrukcję obrabiarki, co umożliwia dokładniejsze sprzężenie wału silnika z wrzecionem obrabiarki. Zastosowanie napędu

elektrycznego w strugarkach przyczyniło się do poważnego wzrostu wydajności ich pracy. Przy napędzie pasowym szybkość skrawania wynosiła ok. 25 m/sek. Przy jednostkowym napędzie elektrycznym, w szczególności przy wykorzystywaniu częstotliwości pomocniczej 100 okresów, szybkość skrawania przekracza 40 m/sek. W pewnych przypadkach dosięga ona nawet 50 m/sek. Napęd jednostkowy umożliwił stosowanie w przemyśle konstrukcji strugarek o wysokiej wydajności, napędzanych szybkoobrotowymi silnikami zwartymi. Wrzeciona strugarek wykonują od 3000 do 6000 obr/min.

Sprężenie silników o 3000 obr/min. z wałami nożowymi z 2—4-krotnym przełączaniem ilości biegunów nie jest rzadkością. Przy 100 okresach na sekundę uzyskuje się taką prędkość biegu silnika (6000 obr/min.), która zapewnia wysoką wydajność pracy, ale jednocześnie podwyższa zużycie mocy strugarki.

Moc zużywana przez strugarkę zależy głównie od dwu czynników: prędkości skrawania i prędkości posuwu materiału.

Na podstawie doświadczenia stwierdzono, że energia zużywana na struganie 1 cm³ drewna zmniejsza się przy wzroście prędkości skrawania i posuwu. Wzrost ich ogranicza jednak jakość obrabianej powierzchni. Granicą wzrostu prędkości posuwu jest chropowatość powierzchni.

Rys. 1. Zapotrzebowanie mocy dla strugarki na 1 cm² przekroju strugania.

Dla strugarki granica ta leży (w porównaniu do napędu pasowego) znacznie wyżej przy elektrycznym napędzie jednostkowym. Jakość obrabianej powierzchni przy napędzie pasowym jest niska, czego przyczyną jest poślizg pasa, niejednostajność posuwu, duże drgania czopów w łożyskach itp. Przy przekroczeniu 25 m/sek. prędkość skrawania i poślizg pasa powodują nieregularne bruzdy na obrabianej powierzchni.

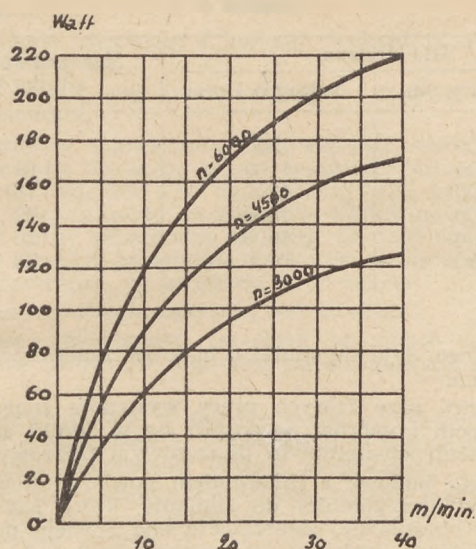
Środkiem do poprawy jakości obrabianej powierzchni i wzrostu wydajności jest stosowanie w przemyśle strugarek z elektrycznym napędem jednostkowym, o zwiększonej liczbie noży wrzeciona, które umożliwiają również zwiększony posuw materiału przy tej samej liczbie obrotów wału nożowego.

Rys. 2 i 3 podają zużycie energii strugarki w zależności od prędkości posuwu dla określonej liczby obrotów wału nożowego strugarki.

Strugarki wyposażone są w samoczynny mechanizm do posuwu materiału, napędzany za pomocą dodatkowego silnika, bądź też jest on sterowany przez wał nożowy.

W pierwszym przypadku praca tego mechanizmu odbywa się skokami. Skoki występują w okresach przełączania liczby biegunów silnika napędowego i w chwilach zasilenia silnika dodatkową częstotliwością.

Wyrówniarki normalnie obsługuje się ręcznie. W ostatnich czasach posuw ręczny zastąpiono mechanizmem posuwowym. Mechanizmy te napędzane są osobnym silnikiem tego samego rodzaju, co silnik analogicznego mechanizmu rozpa-trzony uprzednio.



Rys. 2. Zużycie energii strugarek w zależności od prędkości posuwu.

Moc silników napędowych przy obrabiarkach z automatycznym posuwem dobiera się zawsze ze znacznym nadmiarem.

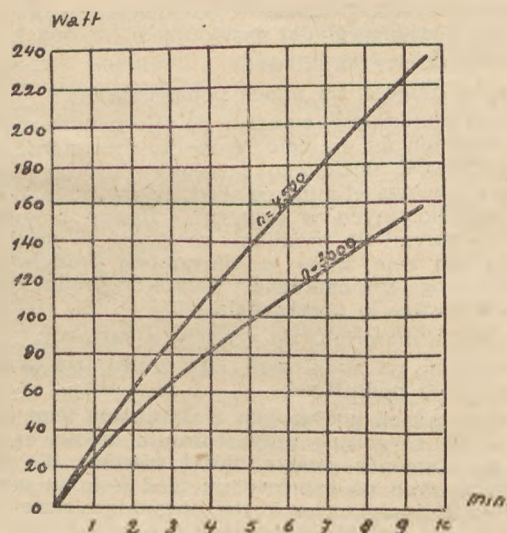
Celem zabezpieczenia silników głównych od przetężenia (w okresach przeciążenia silnika wskutek większej twardości obrabianego drewna lub zwiększonej grubości skrawania) urządzenie napędowe wyposaża się w przekaźnik nadmiarowo-prądowy. Przekaźnik ten w przypadku wzrostu prądu ponad wartość dopuszczalną powoduje odłączenie silnika od sieci.

Wyrówniarki i żłobiarki o dwóch do pięciu wałach nożowych mają osobny napęd dla każdego wału.

Tablica 4.

Moc silników napędowych pił tarczowych przy napędzie grupowym i jednostkowym

Średnica tarczy mm	Obroty tarczy na minutę	Moc w kW	
		średnia przy napędzie grupowym	znamionowa przy napędzie jednostkowym
600	1.780	3	4
750	1.400	5	7
900	1.180	7,5	10
1 200	860	10	14



Rys. 3. Zużycie energii strugarek w zależności od grubości skrawania.

Przy pięciu wałach nożowych mamy pięć silników napędowych. Każdy silnik napędowy ma automatyczny wyłącznik z przekaźnikiem nadmiarowo-prądowym.

Sterowanie pracy wyłączników uwzględnia przede wszystkim wyłączenie napędu posuwu.

Ostatnio buduje się strugarki-żłobiarki o 7 wałach nożowych, napędzanych siedmioma wbudowanymi do niej silnikami zwartymi.

Moc silnika każdego wrzeciona roboczego wynosi od 12 do 18 kW.

Obroty silnika posuwu wynoszą 3000 na minutę, przy możliwości trzykrotnego przełączania biegunów w stojanie.

Tablica 5.

Moc silników napędowych pił taśmowych przy napędzie grupowym i jednostkowym

Średnica koła mm	Wysokość cięcia mm	Moc w kW	
		średnia przy napędzie grupowym	znamionowa przy napędzie jednostkowym
700	400	2	3
800	460	2	3
900	540	2,5	3
1000	630	3	5

Tablica 6.

Wyrówniarka

Szerokość wału nożowego mm	Liczba obr/min	Moc znamionowa	
		sil. wału nożowego kW	sil. mechanizmu posuwowego kW
400	4 500	3	0,8
500	4 500	4	0,8
600	4 500	5,5	1,1
700	4 500	7,5	1,5
1 000	4 500	11,0	2,2

Frezarki

We frezarkach silnik zwarty o wale pionowym zamocowany jest na saniach w podstawie obrabiarki. Dla umożliwienia osadzenia frezu na końcu wału silnika wykonuje się go w kształcie stożka. Do napędu stosuje się najczęściej silniki zwarte o przełączalnej ilości biegunów, zasilanych z sieci o jednej lub kilku różnych częstotliwościach prądu. Przy średnicy narzędzia ok. 40 mm zużycie mocy silnika waha się od 0,5 do 8 kW. Liczba obrotów silnika wynosi od 1500 do 12.000 na minutę. Frezy o średnicy od 5 do 20 mm pracują przy liczbie obrotów od 1200 do 18.000 na minutę.

Zmniejszenie zużycia energii obrabiarek o narzędziach obrotowych osiąga się, podobnie jak to podkreślono przy piłach tarczowych) przez podniesienie ilości obrotów silnika napędowego.

Tablica 7.

Maksymalna długość rob. w mm	Maksymalna średnica nie-obrobionego drewna mm	Liczba obrotów wałka roboczego	Moc silnika kW
300	180	3000	2,2
400	180	3000	3,0
600	180	3000	4,0
1000	180	3000	4,0
1300	300	3000	5,5

Łuszczarka

Racjonalne wykorzystanie tych obrabiarek wymaga pracy ich przy maksymalnej prędkości rozwijania. Zakres regulacji prędkości określa stosunek końcowego promienia rozwijania do początkowego promienia wyrzynka.

Ponieważ moc silnika w czasie procesu obróbki ma posiadać wartość stałą, więc do napędu łuszczarek starszej konstrukcji stosowano silnik bocznikowy prądu stałego o regulacji strumienia wzbudzenia.

Zakres regulacji obrotów napędu elektrycznego tych łuszczarek normalnie wynosi 1:3. Przy szerszym zakresie regulacji stosowano układ Leonarda. Układ ten jest opłacalny przy bardzo małych grubościach forniru i przy dużych średnicach wyrzynka. Tego rodzaju proces obróbki wymaga szerokiego zakresu regulacji obrotów silnika napędowego. Układ Leonarda jest jednak bardzo kosztowny i w obecnych konstrukcjach łuszczarek — podobnie jak silnik bocznikowy prądu stałego — niespotykany.

Przy prądzie zmiennym, przy przeciętnych średnicach wyrzynka, normalnie stosuje się silniki zwarte i o przełączalnej ilości biegów.

Obudowa silników

Dawne konstrukcje obrabiarek do drewna przy bardzo niskich mocach i niewielkich momentach rozruchowych silników napędowych miały nieraz silniki o budowie otwartej. Obecnie nawet silniki najmniejszych mocy mają budowę okapturzoną.

Przy napędach grupowych oraz przy napędach jednostkowych, w których stosuje się silniki pierścieniowe lub silniki

Tablica 8.

Dla drewna		Moc znamionowa silnika kW
o średnicy mm	o długości mm	
1000	1000	15
1000	1100	16
1000	1200	18
1000	1400	22
1000	1600	26
1000	2000	30

prądu stałego, daje się silniki o budowie zamkniętej z przewietrzaniem.

Obrabiarki, przy których pracy występuje znaczna ilość pyłu z trocin i wiórów, wyposaża się w silniki zamknięte z chłodzeniem zewnętrznym płaszczowym (żebrowym).

Zamkniętą budowę z chłodzeniem powierzchniowym stosuje się w szczególności do silników, które instaluje się w pobliżu obrabiarek. Zabezpiecza ona bowiem przed niebezpieczeństwem zaklejenia się szczeliny pyłem i ewentualnym zapłonem tego pyłu, mogącym wystąpić przy silnikach o budowie otwartej.

MARIAN PLUCIŃSKI

Zagadnienie przyręczalni w fabrykach mebli

TEMAT przyręczalni w fabrykach mebli wiąże się ściśle z zagadnieniami organizacji produkcji i gospodarki materiałowej. Temat ten był wielokrotnie poruszany na łamach „Przemysłu Drzewnego”. Należy przypomnieć czytelnikom artykuły na ten temat: Roman Parewicz — „Realne możliwości wykorzystania odpadów w przemyśle drzewnym” Nr 3 rok 1950; Mieczysław Formanowicz — „Kilka uwag na temat wykorzystania odpadów drzewnych” Nr 1 rok 1951, Marian Pluciński — „O racjonalne wykorzystanie odpadów drewna” Nr 6 rok 1951; H. Królikowski — „Organizacja przyręczalni tarcicy w fabrykach mebli” Nr 1 rok 1952. Postulaty i wskazówki zamieszczone w wymienionych artykułach są częściowo realizowane przez przemysł meblarski, jednakże istnieją pod tym względem jeszcze duże rozbieżności poglądów wśród zajmujących się organizacją produkcji, zarówno w c. zarządach, jak i w zakładach produkcyjnych. Niniejszy artykuł ma wskazać właściwe cele organizacji przyręczalni.

Już już podkreślaliśmy, organizacja przyręczalni tarcicy ma ścisły związek z zagadnieniem organizacji produkcji i usprawnienia gospodarki drewnem. W zakładach meblarskich sprawa przyręczalni musi być inaczej stawiana w każdym z zakładów, w zależności od rodzaju produkcji.

Podstawą do organizacji przyręczalni jest profil produkcyjny zakładu. Ogólnie zakłady meblarskie można podzielić na:

- 1) fabryki mebli skrzyniowych z drewna litego, do których zaliczamy zakłady produkujące meble kuchenne, lakierowane kryjące i meble internatowe, lub mieszkaniowe lite, wykończone politurą bez zakrywania struktury drewna. Zaliczamy tu również produkcję mebli masywnych, litych w wyższych standartach gatunkowych;
- 2) fabryki mebli skrzyniowych oklejanych (krytych okleiną), których podstawowym elementem jest płytka stolarska lub sklejką, czy też płyta pilśniowa;
- 3) fabryki mebli szkieletowych (krzesła, foteli, amerykańskie i stołów).

W każdym z wymienionych kategorii zakładów cel przyręczalni jest jednakowy, lecz sama organizacja, tak w zakresie technologii, jak i lokalizacji, jest inna.

CELEM przyręczalni jest całkowite wydzielenie organizacyjne tej części produkcji, która jest technologicznie obca w porównaniu z całym zasadniczym cyklem technologicznym zakładu produkcyjnego. W przypadku produkcji mebli z tarcicy przygotowywanie wstępne materiałów tarcznych do zasadniczej produkcji, polegające na suszeniu tarcicy i pro-

dukcji elementów spod piły (fryzów) jest właśnie typowo obcą technologicznie czynnością, w porównaniu z dalszymi procesami produkcyjnymi. Jest to w ogólnym pojęciu dalszy ciąg produkcji tartacznej, która jednak nie zawsze może być lokalizowana poza zakładem produkującym meble.

W fabryce mebli skrzyniowych litych w przyręczalni wykonuje się czynności suszenia tarcicy, obróbki na piłach tarczowych do poprzecznego i podłużnego cięcia, klejenie płyt, zaprawianie wad drewna w elementach sklejonych, cięcie elementów na szerokości, co odnosi się do elementów wąskich (nogi, elementy szuflad, listwy konstrukcyjne, ramiaki i inne), oraz struganie na grubość elementów szerokich, (płyty, boki, półki i dna). Ta ostatnia operacja jest jednocześnie operacją kontrolną wytrzymałości spoiny klejowej, wykonywaną samoczynnie w czasie strugania. Gotowymi wyrobami przyręczalni będą w tym przypadku wszystkie elementy wąskie, obrobione na piłach, z nadmiarami na dalszą obróbkę, oraz elementy szerokie, strugane na grubość, z nadmiarami na ostateczną obróbkę z szerokości i długości.

W naszych warunkach będą to przeważnie przyręczalnie w fabrykach mebli kuchennych.

Szczegółowo przebieg procesów technologicznych w takiej przyręczalni będzie wyglądał następująco:

- 1) pobranie tarcicy ze składu;
- 2) cięcie od długości na piłach poprzecznych;
- 3) suszenie materiałów; suszenie po pile poprzecznej, a nie w całych deskach ma na celu lepsze wykorzystanie suszarni poprzez możliwość większego załadunku krótszych wycinów desek, cięciową eliminację wad, co zwiększa ilość materiałów produkcyjnych w suszarni. Razem z wycinkami wymanipulowanymi do produkcji suszy się również resztki materiałów bez wad, które w warunkach produkcji mebli kuchennych mogą być całkowicie zużyte do produkcji zasadniczej po przerobie w przyręczalni;
- 4) stabilizacja materiału po wyjściu z suszarni;
- 5) przeładunek po stabilizacji na wózki bez przekładek i dostawa do pił podłużnych;
- 6) cięcie na piłach podłużnych z eliminacją wad materiału. Stosuje się tu zasadę przygotowania całości materiału, zarówno na elementy wąskie, jak i szerokie do sklejenia w płyty, z których po zaprawieniu wad (seków) wycinamy elementy na potrzebne szerokości; powstające przy operacji cięcia na piłach podłużnych zrżyny i odpady środków desek przerabiamy od razu na listwy, których dużo potrzeba przy produkcji mebli kuchennych;

7) fugowanie;

8) składanie szerokości i klejenie elementów na sklejkach skrzydlatych;

9) zaprawianie wad (seków, zabitek i innych) w sklejo-nych elementach.

Do momentu zaprawiania wad włącznie, całość materia-łów przechodzi potokowo przez wszystkie obrabiarki, piły, fugownice i sklejarki. Po zaprawieniu wad produkcja się rozdziela, klejone płyty na elementy wąskie (nogi, elementy szuflad i inne) przechodzą na piły do podłużnego cięcia. Elementy szerokie przechodzą z sekarek, po okresie niezbęd-nego sezonowania, na strugarki grubościowe.

Ostatnią równoległą operacją będzie, więc:

10) cięcie elementów wąskich na piłach podłużnych i struganie elementów szerokich na strugarkach grubości-owych.

PRZYZRZYNALNIA w fabryce mebli skrzyniowych litych musi być zorganizowana bezpośrednio w zakładzie produkcyjnym jako samodzielny oddział produkcyjny.

W tak zorganizowanej przyrządnalni istnieje możliwość sto-sowania manipulacji bezodpadowej i pełnego wykorzystania materiałów tartych.

Półfabrykaty obce, wchodzące w skład materiałów produkcyjnych, jak sklejka lub płyty pilśniowe, obrabiane są poza przyrządnalnią, w następnym oddziale produkcyjnym — obróbce zasadniczej.

Lokalizacja przyrządnalni dla fabryki mebli litych, poza zakładem produkcyjnym, w nastawieniu na obsługę kilku zakładów nie może być brana pod uwagę w odniesieniu do produkcji mebli litych z następujących powodów.

Charakter produkcji, jeżeli chodzi o meble kuchenne lakierowane kryjąco, jest tego rodzaju, że zużywa się do niej gorsze klasy jakości tarcicy, wymagające indywidualnej manipulacji w odniesieniu do każdego modelu.

Wymiary elementów różnych modeli kuchennych są w za-sadzie różne i ulegają ciągłym zmianom. Transport elemen-tów klejonych jest uciążliwy i trudny do organizacji.

W wypadku produkcji mebli litych politurowanych w wyższych standardach gatunkowych należy przestrzegać doboru kolorów i struktury drewna, co może wykonać tylko personel własnej przyrządnalni.

Zakres organizacji przyrządnalni w fabrykach mebli skrzy-niowych krytych okleina jest w swych założeniach inny. W zasadzie zakres ten nie jest zależny od tego, czy zakład produkuje we własnym zakresie płyty stolarskie, czy też korzysta z dostaw obcych.

W wypadku produkcji płyt do czynności przyrządnalni na-leży przygotowanie środków płyt (paneli) i elementów konstrukcyjnych z masywnego drewna iglastego. Dalszymi ele-mentami są tu elementy lite oklejane, jak półki i nogi. Przy-rządnalnia przygotowuje również różne doklejki masywne z drewna liściastego.

Jeżeli zakład otrzymuje płyty z zewnątrz, to nie zmienia się założeń organizacyjnych, lecz tylko zmniejsza się zakres czynności pod względem ilości przerabianego materiału.

W zasadzie czynności będą te same, co w przypadku pierwszym przy produkcji mebli litych, a więc również te same operacje technologiczne. Również i w tym przypadku półfabrykaty obce, jak sklejka, płyta pilśniowa i płyta sto-larska bez względu na to, czy produkowana jest we własnym zakresie, czy dostarczana z zewnątrz — nie może być cięta na wymiary w przyrządnalni, lecz w oddziale obróbki zasadniczej na piłach formatowych, które nie należą do wy-posażenia przyrządnalni.

FABRYKI mebli szkieletowych, szczególnie fabryki krzesł stolarskich, produkujące masowo kilka modeli krzesł w oparciu o znormalizowane elementy, organizują przyrządnalnię własną lub mogą się zaopatrywać w elementy z kombinatów liściastych — tartaków przerabiających surowiec okrągły na elementy o różnym przeznaczeniu (fryzy). Zaopa-trywanie tych zakładów w elementy z zewnątrz jest zagad-nieniem przyszłościowym, zależnym od organizacyjnego roz-wiązania zagadnienia przerobu surowca liściastego. Szczególnie korzystne dla gospodarki materiałowej będzie połą-czenie produkcji elementów do wyrobu krzesł stolarskich z produkcją łat do wyrobu mebli giętych.

Z jednej strony da to oszczędność tarcicy, zużywanej obec-nie do produkcji krótkich elementów na krzesła stolarskie,

a z drugiej jednocześnie umożliwi zachowanie proporcji w produkcji łat krótkich w stosunku do długich.

Na obecnym etapie konieczność organizacji własnych przy-rządnalni w fabrykach mebli szkieletowych jest również za-daniem kapitalnym, wymagającym konsekwentnej realiza-cji.

Ze względu na charakter elementów, które w zasadzie są elementami z masywnego drewna liściastego, o małych wymiarach, bez stosowania elementów klejowych płytowych, z wyjątkiem pewnych elementów do wyrobu amerykanek, proces technologiczny w takiej przyrządnalni jest odmien-ny.

Produkcja elementów litych do wyrobu mebli szkieleto-wych zbliżona jest w ogólnych zarysach do produkcji fry-zów posadzkowych lub łat do wyrobu mebli giętych. Czyn-ności technologiczne powinny być tu następujące:

- 1) pobranie materiału ze składu,
- 2) trasowanie i wyrzynka elementów na piłach poprzecz-nych i podłużnych,
- 3) suszenie elementów,
- 4) stabilizacja po suszeniu.

Jak z powyższego wynika, proces technologiczny jest w za-sadzie krótki. Odpadają tu procesy klejenia i zaprawiania wad, co wynika z charakteru elementów. W fabrykach fo-teli, stołów i amerykanek dojdą dodatkowe czynności po-dobne do czynności w przyrządnalni typu pierwszego lub drugiego ze względu na pewną ilość elementów iglastych, wchodzących w skład wyrobu jako elementy lite lub okle-jane.

Dlatego też projekt przyrządnalni należy opracować indy-widualnie dla każdego zakładu.

KAŻDA z omawianych trzech typów przyrządnalni powinna prowadzić manipulację bezodpadową, to znaczy, że poza produkcją zasadniczych elementów powinna wykazywać bieżąco z resztek materiałów elementy do produkcji ubocznej, pro-wadzonej we własnym zakresie lub w innym współpracu-jącym zakładzie. Pod nazwą odpadów zrozumie się tylko resztki nieużytkowe w pojęciu mechanicznej obróbki drewna. Resztki te powinny być kierowane do przerobu chemicz-nego lub do produkcji płyt wiórowych. Ze względu na spec-jalne wymagania w tym kierunku przyrządnalnia powinny być wyposażone w urządzenia do rozdrobniania i sortowa-nia resztek przeznaczonych do chemicznej przeróbki drewna.

Normy zużycia dla przyrządnalni ustali się w ilości m³ pozyskanych elementów w stosunku do ilości m³ pobranej ze składu tarcicy. Niestety, żaden z zakładów meblarskich nie zastosował jeszcze tego rodzaju normy. Sprawa jest zasad-nicza dla kontroli racjonalnego zużycia drewna. Takie wy-rażenie zużycia daje pełne możliwości racjonalnego wyko-rzystania drewna, możliwości kontroli jakościowej produk-o-wanych elementów i ustalania harmonogramów dziennej produkcji w stosunku do potrzeb zakładu.

Przyrządnalnia organizacyjnie prowadzona jest na oddziel-nym rozrachunku, którego podstawą jest norma zużycia w stosunku do ilości pobranej tarcicy i łatwe do ujęcia koszty produkcji. Elementy wychodzące z przyrządnalni wy-dawane są do dalszej produkcji w sztukach, łatwe do kon-troli pod względem ilości i jakości. Ten system eliminuje całkowicie dotychczasowe niespodzianki w postaci braku elementów w dalszych fazach produkcji, mimo że materiały na poszczególne zlecenia zostały ze składu pobrane i prze-robione. Tym samym zlecenia na poszczególne serie wysta-wia biuro fabrykacji dopiero od momentu przekazywania elementów z przyrządnalni do dalszej obróbki.

POSZCZEGÓLNE zakłady produkcyjne uzależniają orga-nizację przyrządnalni od niezbędnych rzekomo nakładów in-westycyjnych. Jest to podejście błędne, wynikające często ze złej definicji przedmiotowego zagadnienia. Właściwe rozpla-nowanie przyrządnalni w pomieszczeniach produkcyjnych zakładu, z pewnymi wyjątkami, nie wymaga nakładów inwe-stycyjnych. Jest to uporządkowanie i wydzielanie pewnych określonych procesów technologicznych, wykonywanych w zasadzie dotychczas w zakładzie w różnych nieprawidł-o-wo ustalonych fazach produkcyjnych.

Wydzielenie przyrządnalni ma zasadnicze znaczenie dla realizacji zasad jednoosobowego kierownictwa. W warunkach pracy fabryki mebli właściwe ustawienie przyrządnalni jako

oddzielnego oddziału produkcyjnego na własnym rozrachunku — to podstawa do pełnego wprowadzenia tych zasad.

Należy jeszcze wyjaśnić, w jakim stopniu celowe jest urządzenie przyrządnalności w zakładach produkujących komplety o ciągłych zmianach formy produkowanych mebli. Zakłady tego typu mają częste zmiany produkcji i w związku z tym dodatkowe kłopoty organizacyjne. Należy stwierdzić, że różnorodność asortymentów produkcji, produkcja dodatkowa z resztek materiału — prowadzona na bazie przyrządnalności — jest łatwiejsza do opanowania pod względem organizacji produkcji, oraz technologii.

Przyrządnalność w fabryce mebli ma poważny wpływ również na jakość wyrobów. Usystematyzowany i organizacyjny ujęty sposób produkcji gwarantuje zachowanie właściwych okresów technologicznego sezonowania elementów. Umożliwia przygotowanie tych elementów we właściwym

czasie. Zapewnia ilość potrzebnych do produkcji elementów. Likwiduje całkowicie konieczność przygotowywania elementów dodatkowych, których brak uwidoczni się dopiero w dalszych fazach produkcji. Elementy dodatkowe — to plaga nieorganizowanych zakładów, produkowne zwykle bez zachowania okresów sezonowania, a więc obniżające jakość mebli.

AKTYW techniczny i kierownictwa zakładów meblarskich powinny zrozumieć wagę zagadnienia organizacji przyrządnalności i wynikających stąd korzyści dla gospodarki narodowej w dziedzinie zużycia drewna i zapewnienia podstaw organizacyjnych przemysłu meblarskiego.

Aktywizacja tego odcinka organizacji produkcji w przemyśle meblarskim jest koniecznością, wynikającą z istotnych potrzeb uporządkowania jednego z ważniejszych odcinków pracy przemysłu meblarskiego.

MIECZYŚLAW PACHELSKI

Współpraca tartaku ze skrzynkarnią

Wskaźnik wydajności materiałowej jest jednym z podstawowych wskaźników techniczno-ekonomicznych zakładów skrzynkarskich. Wielkość jego decyduje najczęściej o wynikach ekonomicznych działalności tych zakładów. Od wskaźnika wydajności materiałowej zależy głównie wielkość akumulacji finansowej. Corocznie przy opracowywaniu planów techniczno-ekonomicznych stawiamy sobie zadanie poprawienia tego wskaźnika. Jedną z trudności w wykonaniu powyższego zadania są rozbieżności pomiędzy planowaną a realizowaną specyfikacją wymiarową tarcicy. Ścisła współpraca tartaków ze skrzynkarniami ułatwia wydatnie zwalczanie tych trudności.

MÓWIĄC o współpracy między dwiema jednostkami gospodarczymi mamy na uwadze taki układ stosunków, przy którym suma korzyści gospodarczych wynikających z tej współpracy, jest większa niż w przypadku odoobnionego działania. Jest to zasada podstawowa, z której wynika istota współpracy.

W zagadnieniach gospodarki drewnem i produkcji wyrobów z drewna na czoło wysuwa się zawsze zagadnienie oszczędności drewna i ono stanowi główne tło wszelkiej współpracy międzyzakładowej.

Produkcja opakowań drewnianych, a zwłaszcza skrzynek i kompletów skrzynkowych ma bardzo duże znaczenie dla rozwoju gospodarstwa narodowego; i odwrotnie, rozwój gospodarstwa narodowego wywiera silny wpływ na produkcję skrzynkową.

Zapotrzebowanie na skrzynki osiągnęło u nas nie znany przed wojną poziom i nieustannie wykazuje tendencję wzrostu, co pociąga za sobą, na tle niedoboru drewna, konieczność szukania nowych oszczędnych dróg wykorzystania drewna na cele produkcji skrzynkarskiej.

Bogactwo form wyrobów z drewna przy równocześnie dużej nie spotykanej w innych tworzywach rozpiętości własności technicznych drewna, nie sprzyja specjalizacji zakładów produkcyjnych. Z drugiej jednak strony nowoczesne formy organizacji produkcji wymagają pewnej specjalizacji chociażby ze względu na mechanizację pracy. Należy zatem szukać takich dróg, przy których postulat specjalizacji produkcji godziłby się z postulatem wielostronnego wykorzystania surowca drzewnego.

Zgodność tych postulatów może być wówczas osiągnięta, jeśli przed przystąpieniem do właściwej produkcji wyrobów cały rozporządzalny surowiec drzewny będzie uprzednio przerobiony na sortymenty możliwie jednolite pod względem własności technicznych, po czym sortymenty te będą odpowiednio rozdysponowywane między właściwe zakłady, tak aby każdy z nich otrzymywał tylko właściwe dla jego produkcji materiały w formie półfabrykatów.

Zakłady drzewne dzielimy zwykle na dwie grupy:

- a) zakłady obróbki pierwiastkowej i
- b) zakłady obróbki wtórnej.

Niezależnie od szeregu norm przedmiotowych i umów, które regulują stosunki pomiędzy poszczególnymi zakładami, istnieje konieczność ścisłej współpracy, opartej na zdrowych gospodarczo przesłankach. Współpraca skrzynkarni i tartaków układać się powinna na tle wspomnianych wyżej postulatów i zasad.

Tartaki są typowymi zakładami pierwiastkowej obróbki drewna. Zasadniczym celem ich produkcji jest przerób su-

rowca drzewnego na półfabrykaty o możliwie jednolitych własnościach technicznych.

Zakres działania tartaków, pomimo opracowania i wprowadzenia szeregu norm na materiały tarte, nie jest defini-tywnie i w sposób jednoznaczny określony.

W miarę postępu technicznego i w miarę rozwoju gospodarki drewnem, zakres działania tartaków rozszerza się, przechodząc stopniowo na produkcję coraz drobniejszych, coraz bardziej technicznie jednolitych sortymentów. Rozwój tartactwa dąży do produkcji tzw. „szorstkich elementów”, tj. takich półfabrykatów, które bez dalszej obróbki dzielącej mogą przejść do właściwej produkcji wyrobów z drewna.

Zadaniem skrzynkarni jest produkcja kompletów skrzynkowych. Zakres działania skrzynkarni obejmuje począwszy od produkcji materiału wyjściowego, którym oprócz tarcicy, długiej i krótkiej oraz najkrótszej, mogą być różne odpady z produkcji tartacznej, szczapy, wałki i kłody, obróbkę dzielącą, potem lub czasem równocześnie — obróbkę łączenia, wreszcie obróbkę powierzchni i wykończeniową.

Zakres działania skrzynkarni może się zatem pokrywać częściowo z zakresem działania tartaku.

W przypadku krańcowym, jeśli dany tartak ma daleko rozwiniętą obróbkę dzielącą, aż do produkcji „szorstkich elementów”, skrzynkarnia zaś ma wąski zakres działania, ograniczony do produkcji elementów niełączonych i niestru-ganych, zakres działania tartaku całkowicie pokrywa produkcję skrzynkarską, która zostaje jak gdyby przezeń pochłonięta.

Począwszy od tego krańcowego przypadku stosunki pomiędzy tartakiem a skrzynkarnią mogą układać się różnie, aż do luźnej współpracy w zakresie dostaw i odbioru tarcicy.

W drugim przypadku krańcowym, jeśli zakres działania tartaku ograniczony jest wyłącznie do produkcji zasadniczych sortymentów tarcicy, zakres skrzynkarni obejmuje zwykle produkcję wysokogatunkowych skrzynek łącznie z obróbką łączącą (klejenie) i wykańczającą (struganie, drukowanie itp.), znaczna część pracy — cała obróbka dzieląca — spada na skrzynkarnię, która przeistacza się wtedy w samodzielny oddział fabrykacyjny lub nawet w oddzielny administracyjny i terenowo zakład.

Niemniej jednak i w tym krańcowym przypadku współpraca skrzynkarni z tartakiem jest żywa i może rozciągnąć się na więcej niż jeden tartak.

W naszych stosunkach, przy bardzo wąskim na ogół zakresie działania tartaków, znajdujemy najczęściej warunki zbliżone do drugiego, opisanego wyżej, krańcowego przypadku.

Zasadniczym przedmiotem współpracy tartaku ze skrzynkarnią jest zagadnienie wykorzystania surowca jako decydujące w dążeniu do oszczędności drewna. Na tym tle najczęściej powstają nieporozumienia oraz wypadki mylnej interpretacji istoty współpracy.

Przy braku właściwego zrozumienia sprawy kierownictwo tartaku uważa, że skrzynkarnia powinna oprzeć swoją produkcję wyłącznie na takiej tarcicy, jaką produkuje tartak, oraz powinna wykorzystać wszystkie odpady użytkowe z produkcji tartacznej. Tartak układa przy tym plan produkcji pod kątem jak najkorzystniejszych wskaźników wydajności materiałowej i pracochłonności, nie wchodząc w to, czy te same wskaźniki układają się dla skrzynkarni korzystnie, czy też nie.

Kierownictwo skrzynkarni zaś, również ze względu na wartość wskaźników wydajności materiałowej i pracochłonności, uważa, że tartak powinien produkować dla skrzynkarni sortymenty o takich wymiarach i jakości, jakie odpowiadają wymaganiom technicznym produkowanych skrzyń.

Różnica poglądów jest żywa i stanowi przedmiot sporów pomiędzy kierownictwami tartaków a kierownictwami skrzynkarni.

Nieporozumienie wynika z braku perspektywistycznego ujęcia całości zagadnienia oszczędności drewna i naczelnej zasady istoty współpracy tj. dążenia do osiągnięcia maksymalnych korzyści gospodarczych.

Gdyby wartości wskaźnika pracochłonności chwilowo nie brać pod uwagę i dążyć do jego obniżenia poprzez mechanizację, to pozostałby do rozważenia tylko jeden miernik współpracy, a mianowicie wskaźnik wydajności materiałowej, obejmujący całość gospodarki drewnem, od surowca do kompletów skrzynkowych. Całkowity wskaźnik wydajności materiałowej powinien zawierać wskaźnik wydajności materiałowej w produkcji tartacznej i odpowiedni wskaźnik w produkcji skrzynkarskiej.

Zależność tę można by wyrazić wzorem:

$$W_o = \frac{W_t \times W_s}{100}$$

gdzie

W_o — ogólny wskaźnik wydajności materiałowej, wyrażony w procentach,

W_t — wskaźnik wydajności materiałowej produkcji tartacznej w odniesieniu do surowca przypadającego na produkcję skrzynkarską,

W_s — wskaźnik wydajności materiałowej produkcji skrzynkarskiej.

(Obydwa wskaźniki składowe wyrażone są również w procentach).

Jak ze wzoru wynika, obydwie wskaźniki składowe mają jednakowy wpływ na wskaźnik ogólny, a zatem nie można twierdzić, że ta lub tamta produkcja, z obydwu wymienionych, jest ważniejsza. Stwierdzić należy, że obie strony mają jednakowy obowiązek przestrzegania najwyższej wydajności materiałowej.

Relacja pomiędzy wskaźnikami W_t i W_s może być różna, nie jest ona niestety bliżej zbadana. Wiemy z praktyki, że przy podnoszeniu wartości W_s poprzez produkowanie dla skrzynkarni specjalnych sortymentów obniża się na ogół wartość W_t , ale nie jest to regułą i jeśli nawet istnieje ta zależność, to nie przebiega ona proporcjonalnie. Należałoby szukać takich warunków, przy których wartość wskaźnika W_s byłaby możliwie największa, zaś wartość wskaźnika W_t nie obniżyłaby się, lub jeśli to jest nieuniknione, to obniżyłaby się jak najmniej.

W praktyce wyodrębnienie wskaźnika wydajności materiałowej w produkcji tartacznej (W_t) wyłącznie dla tej części surowca, jaka przypada na produkcję skrzynkarską, jest niezmiernie trudne; stosowanie więc podanego wyżej wzoru dla celów praktycznych wymaga znacznego nakładu prac ewidencyjnych i statystycznych.

Możemy zadanie nieco sobie uprościć stosując zamiast wskaźnika W_t odnoszącego się tylko do tej części surowca, która przypada na produkcję skrzynkarską, wskaźnik wydajności materiałowej całej ilości surowca tartaczno z tym

zastrzeżeniem, że zachowane zostaną wszelkie zasady prawidłowego przetarcia surowca.

W granicach zachowania tych zasad tartak zawsze może, nie naruszając wielkości wskaźnika wydajności materiałowej, przygotować dla współpracującej z nim skrzynkarni takie sortymenty, które wydatnie wpłyną na podwyższenie wskaźnika wydajności materiałowej w produkcji tej ostatniej.

Głównymi czynnikami mającymi wpływ na wydajność materiałową produkcji skrzynkarskiej są: grubość, a następnie w niektórych przypadkach — szerokość tarcicy stanowiącej surowiec wyjściowy.

Produkcja skrzynkarska wymaga stosowania w dużych ilościach tarcicy o grubości 13, 16 i 22 mm. Grubości te mieszczą się w normach PN; jednak tartaki dość niechętnie sortymenty te produkują. Obstawianie boków cienkimi deskami zamiast „trzyćwierciówek“ w niczym nie narusza wskaźnika wydajności materiałowej, a nawet, jak uczy praktyka i jak to zostało wielokrotnie stwierdzone, wpływa na jego podwyższenie. Niektóre typy skrzynek np. skrzynki do jaj, gwoździ, drobiu itp. wymagają użycia dość dużych ilości tarcicy o jednostajnej szerokości. Wybieranie potrzebnych szerokości z tarcicy bocznej jest kosztowne, kłopotliwe i poza tym psuje specyfikację szerokościową całej partii przebranych desek. W takich przypadkach słuszniejsze jest pozyskiwanie potrzebnych desek z przetarcia pryzm odpowiedniej grubości i tutaj tartak powinien pójść całkowicie na rękę skrzynkarni. W granicach rozporządzalnego surowca tartak znajdzie odpowiednią ilość właściwych kłód, o ile został odpowiednio wcześniej powiadomiony o potrzebie takich desek.

Drugim ważnym warunkiem, oprócz specyfikacji tarcicy, jest produkcja odpowiednich sortymentów w odpowiednim czasie.

Potrzebne sortymenty powinny być przez tartak przygotowane o tyle wcześniej, aby dostatecznie przeszły do czasu, w którym skrzynkarnia pobierze je do produkcji.

Podstawę więc rzetelnej współpracy pomiędzy tartakiem a skrzynkarnią w zakresie surowca (tarcicy) jest wcześnie opracowanie i uzgodnienie planów produkcji zarówno skrzynkarskiej, jak i tartacznej.

Tartaki powinny zatem otrzymywać przed rozpoczęciem kampanii przetarcia lub też w innych określonych terminach wymiarowo-ilościowe specyfikacje tarcicy z tych zakładów skrzynkarskich, którym tarcica ma być dostarczona.

Im ściślej będzie współpraca tartaków ze skrzynkarniami w okresie planowania przetarcia tarcicy, tym właściwsze będzie zaopatrzenie zakładów skrzynkarskich.

Niedociągnięcia, jakie zdarzały się w tym zakresie, były w ostatnich latach przyczyną licznych kłopotów wielu skrzynkarni.

Ponieważ plany produkcji skrzynkarskiej nie mogą być sztywne i zawsze istnieje możliwość zmiany specyfikacji planowanych typów skrzynek, co może całkowicie zmienić zapotrzebowanie na tarcicę, należy — oprócz rzeczywistego zapotrzebowania na tarcicę — stworzyć pewien zapas tarcicy dla skrzynkarni, tzw. „zapas inwestycyjny“, który w przypadkach zmiany planowanych typów skrzyń pozwoli zakładom wywiązać się z zadań wynikających z potrzeb gospodarczych.

Ponieważ wielkość i specyfikacje zapasu interwencyjnego muszą być z konieczności bardzo ograniczone, ścisły kontakt skrzynkarni z tartakiem jest niezbędny. Słuszne jest przeto wiązanie skrzynkarni z tartakiem terenowo i administracyjnie. Wpływa na takiego powiązania szereg dalszych korzyści, jak korzystanie ze wspólnych placów i urządzeń, siłowni, ciepłowni, urządzeń socjalnych itp., co w sumie wpływa na zmniejszenie kosztów ogólnych. Warunki współpracy między skrzynkarnią a pozostałymi oddziałami kombinatu mogą być bez większych trudności uregulowane i ustalone za pomocą instrukcji, regulaminów itp. Nie ma zresztą na tym polu punktów tak drażliwych i spornych, jak w zakresie wykorzystania surowca (tarcicy).

Łączenie terenowe i organizacyjne samodzielnymi skrzynkarni z tartakami jest generalnym zagadnieniem organizacyjnym przemysłu. Istniejący zaś stan rzeczy stawia przed samodzielnymi skrzynkarniami i ich władzami nadzorczymi ważne zadanie pogłębienia w ciągu 1954 roku współpracy z tartacznictwem w zakresie planowania i realizacji produkcji tarcicy przeznaczonej do produkcji skrzyń i kompletów skrzynkowych.

ADAM WIEJSKI

Przygotowanie noży do mechanicznego strugania drewna

METAL, z którego wykonywane są narzędzia tnące, powinien posiadać następujące zalety:

- jednolitą strukturę i równomierną twardość,
- wysoką wytrzymałość i znaczną ciągliwość,
- małą kruchość i ograniczoną ścierność.

Noże do mechanicznego strugania drewna wykonywane obecnie prawie wyłącznie z węglowej stali narzędziowej i szybko tnącej, odznaczają się tymi zaletami, w konsekwencji których wolniej się tępią i mniej zużywają. Wymagają jednakże większej staranności przy ich ostrzeniu, konserwacji i obsłudze.

Niniejszy artykuł zawiera praktyczne wskazówki dla strugaczy drewna i szlifierzy narzędzi, zalecając metodę przygotowania noży do pracy, która wpływa na podniesienie wydajności i jakości strugania, zapewnia osiągnięcie oszczędności drewna i zmniejszenie kosztów.

*
* * *

Gładkość powierzchni i ilość wiórów, powstające przy struganiu drewna, zależą między innymi od ostrości noży oraz ich prawidłowego wyważenia i ustawienia na wrzecionie strugarki. O skali oszczędności jakie uzyskać można przez zmniejszenie grubości wióra przy struganiu, świadczy poniższy przykład:

— Różnica grubości wióra 2 m/m przy struganiu deski 25 m/m stanowi 8% jej masy. Przy rocznym zużyciu ca 12.000 m³ struganej tarcicy przez jednostki budownictwa w samej tylko Warszawie około 1.000 m³ idzie niepotrzebnie na wióry (8% z 12.000 m³).

Tysiąc metrów sześciennych tarcicy struganej — to masa dla wyprodukowania której trzeba ściąć ca 3.000 m³ dobrego drewna, tj. wyciąć od 25 do 30 ha lasu.*)

Cyfry te są dostatecznie przekonywające, aby dojść do wniosku, iż każdy czynnik wpływający na zmniejszenie grubości wiórów struganego drewna powinien być szczegółowo rozpatrzony i wykorzystany. Wśród tych czynników przygotowanie do pracy noży do strugarek odgrywa poważną rolę. Aby opanować i umiejętnie stosować zasady prawidłowego przygotowania noży do pracy, trzeba najpierw zapoznać się z ogólną techniką mechanicznej obróbki drewna na strugarkach, a następnie stosować w praktyce opisaną poniżej metodę ostrzenia, wyważania i mocowania noży na wrzecionie strugarki.

Ogólne zasady mechanicznego strugania drewna

W potoku produkcyjnym zakładu przemysłu drzewnego struganie jest najbardziej rozpowszechnionym rodzajem obróbki drewna.

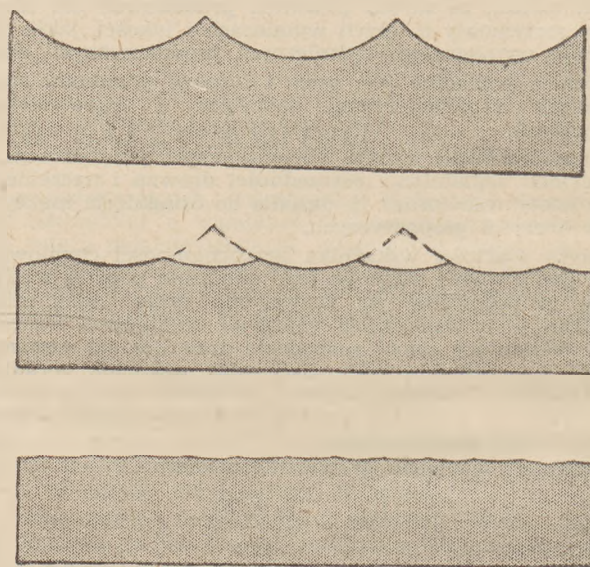
Noże umocowane na wrzecionie strugarki powodują przez swój ruch obrotowy zdejmowanie wiórów z powierzchni elementów drzewnych, posuwanych mechanicznie po stole strugarki. Działanie noży polega na wycinaniu fal, które łącząc się dają powierzchnię strugania (rys. 1).

Głębokość fal i ich wielkość oraz szybkość skrawania zależą od szybkości posuwu, ilości obrotów wrzeciona, równomierności pracy noży, oraz ich ilości i dokładności umocowania na wrzecionie. Wszystkie te wielkości związane są z konstrukcją maszyn i wytrzymałością noży, które limitują szybkość strugania, a więc wydajność pracy.

Tablice 1 i 2 obrazują współzależność między szybkością skrawania i szybkością posuwu drewna, podając zalecane szybkości w zależności od typów strugarek i wymaganej czystości obróbki**).

Zbyt szybki posuw spowoduje fale oddalone od siebie, nadmierna zaś liczba obrotów wrzeciona może spowodować po-

ślizg pasa, nieregularne kształty fal i gorszą jakość strugania. Najodpowiedniejszym środkiem podniesienia jakości i wydajności strugania będzie zwiększenie ilości noży osadzonych na wrzecionie i spowodowanie, aby praca ich była równomierna. Może się bowiem zdażyć, że tylko jeden lub dwa noże strugają, zamiast czterech czy sześciu osadzonych na wrzecionie. Wtedy ilość fal będzie odpowiednio mniejsza, a ich odległości większe, co z kolei wpłynie na wynik i jakość strugania. Trzeba również pamiętać, że położenie



Rys. 1. Struganie drewna nożami umocowanymi na wrzecionie: — jedno-, dwu- i czterożowym.

Tablica 1

Typ strugarki	Szybkość skrawania w m/sek.	Szybkość posuwu w m/min
Wyrówniarka z ręcznym posuwem	20—35	4—8
Wyrówniarka z mechan. posuwem	20—35	6—18
Jednostronna strugarka grubościowa	20—35	8—16
Dwustronna strugarka grubościowa	25—35	8—24
Strugarki czterostronne	25—35	6—2

Tablica 2

Liczba obrotów wrzeciona w ciągu 1 min.	Przy dwunożowym wrzecionie		
	Grupa obróbki według czystości wykonania		
	Wyrównanie do sklejania i ostateczne struganie	Obróbka wg rozmiaru bez sklejania	Obróbka z grubsza na wymiar
szybkość posuwu w m/min.			
2 000	3	6	9
2 500	4	8	12
3 000	4,5	9	14
3 500	5	10	16
4 000	6	12	18
4 500	7	14	20
5 000	7,5	15	22

*) „Przemysł Drzewny“ Nr 8 (VIII. 1953): J. Kreisberg „Walcmy o oszczędność drewna“.

**) W. W. Kuźmin „Struganie drewna“, Wydawnictwo PWT 1952 r. w tłumaczeniu A. Roszkowskiego i A. Wiejskiego.

noży na wrzecionie i kąt pod jakim nóż styka się drewnem w czasie strugania decydują o jakości obróbki i ilości wiórów „idących w odpady“.

Położenie noża charakteryzują (rys. 2):

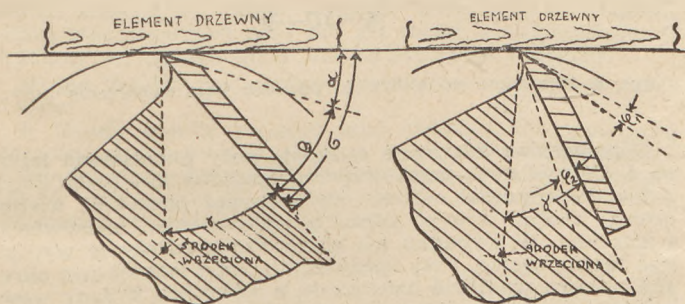
kąt przyłożenia	— α
kąt zaostrenia	— β
kąt natarcia	— γ
kąt skrawania	— σ

Optymalna wielkość tych kątów decyduje o wydajności i jakości strugania. Można zalecić poniższe wielkości kątów odpowiednio do rodzaju struganego drewna (tablica 3).

Tablica 3

Rodzaj drewna	α	β	γ	σ
Drewno miękkie	17	37	36	54
Drewno twarde	14	46	30	60
Dykta	15—20	60	10—15	75—80

Wielkość kąta α , zawartego między płaszczyzną struganego drewna a tylną krawędzią noża, zwanego kątem przyłożenia, zależna jest w praktyce od ustawienia noża na wrzecionie. Kąt β utworzony przez przednią płaszczyznę i tylną krawędź noża, zwany kątem zaostrenia (ostrza), powinien być jak największy, jednak z zachowaniem zasady zapewnienia dobrej pracy i niespowodowania ocierania się noża o posuwane drewno. Ogólnie przyjmuje się, iż kąt zaostrenia waha się w granicach 35° do 45°, przy czym drewno miękkie wymaga dłuższej krawędzi tylnej, tj. mniejszego kąta niż drewno twarde, a mokre wymaga większego kąta zaostrenia, niż drewno suche. Kąt γ , zwany kątem natarcia, zawarty jest między przednią płaszczyzną noża, a linią poprowadzoną od ostrza noża do środka wrzeciona (promień obwodu wrzecion). Jest to kąt pod jakim nóż styka się z drewnem.



Rys. 2. Kąty przyłożenia, zaostrenia, natarcia i skrawania noży oraz kąty „czystości” strugania i ujemny zaostrenia noża.

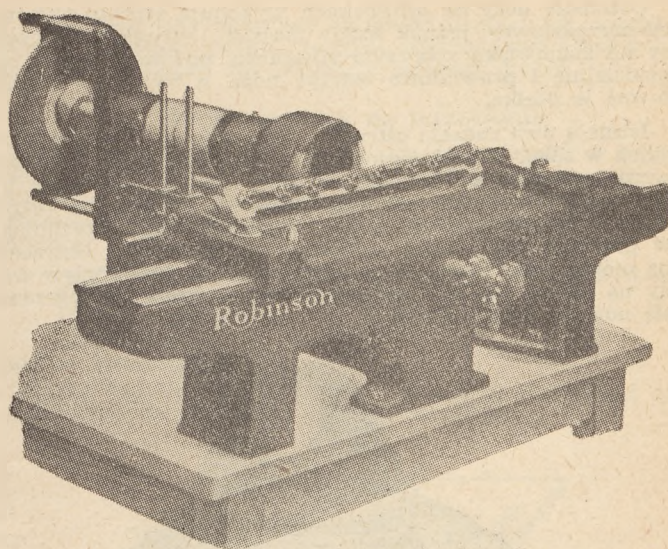
Suma kątów α i β daje kąt σ , zwany kątem skrawania. Jest to kąt utworzony przez przednią płaszczyznę noża i struganą płaszczyznę drewna. Wielkość kąta σ zależy od odległości przedniej płaszczyzny noża od środka wrzeciona, a więc od kąta α .

Powiększenie kąta skrawania można dokonać przez ujemny kąt zaostrenia, to jest przez zeszlifowanie płytką szmerglową przedniej płaszczyzny albo tylnej krawędzi ostrza. Będzie to kąt φ , zwany kątem „czystości” strugania (rys. 2). W zależności od rodzaju struganego drewna kąt „czystości” strugania φ powinien odpowiednio zwiększać kąt zaostrenia β , a zmniejszać kąt przyłożenia α .

Majster, szlifierz i strugacz powinni znać zasady pomiaru i znaczenia kątów skrawania, aby prawidłowo ustalać ich optymalną wielkość dla zapewnienia najlepszych wyników strugania w zależności od typu strugarek, rodzaju wrzecion, systemu obróbki i gatunku struganego drewna.

Ścierne ostrzenie noży

Technika ostrzenia noży nie jest ani dobrze znana, ani właściwie stosowana przez szlifierzy i strugaczy. Wiele zakładów, nie doceniając znaczenia tej czynności, toleruje niedbałe i złe ostrzenie noży. Trzeba zawsze pamiętać, że wyso-

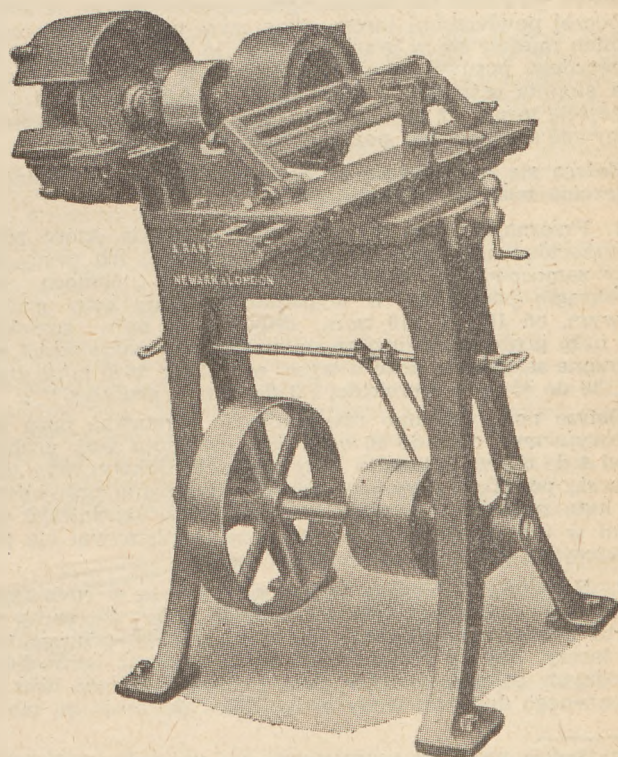


Rys. 3. Automatyczna ostrzarka grubych i cienkich noży do strugarek.

ką jakość strugania można zapewnić przede wszystkim przez prawidłowe ostrzenie noży, to jest przez uzyskanie prostoliniowej i ostrej tnącej krawędzi noża oraz przez nadanie właściwego kąta zaostrenia β .

Najlepsze wyniki ściernego ostrzenia noży otrzymuje się na specjalnych ostrzarkach, zaopatrzonych w przyrządy, utrzymujące nóż w stałym położeniu w czasie ostrzenia i zapewniające automatyczny posuw wzdłużny i poprzeczny oraz prostoliniowe przesuwanie się noża w stosunku do tarczy ścierniej (rys. 3).

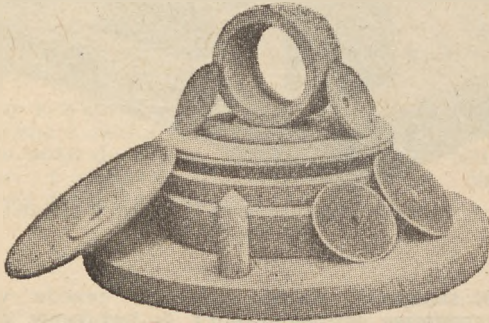
Jeśli brak ostrzarki specjalnie dostosowanej do ostrzenia noży, można zwykłą jedno- lub dwutarczową szlifierkę uzupełniać nieskomplikowanymi, wykonanymi we własnym zakresie przyrządami, umożliwiającymi umocowanie noża w uchwycie i przesuwanie poprzeczne i podłużne po prowadnicach (rys. 4). Najnowsze strugarki posiadają ostrzarki noży, wbudowane w maszynę. Pozwala to na ostrzenie noży bez zdejmowania ich z wrzeciona i zapewnia znaczną oszczędność czasu.



Rys. 4. Ostrzarka dwutarczowa dostosowana do ostrzenia noży do strugarek.

Ostrzenie noży na szlifierkach wykonują zwykle fachowcy-narzędziowcy, jednak każdy majster i strugacz, operujący na stanowisku roboczym strugarką, powinien umieć samodzielnie i prawidłowo ostrzyć noże, a zwłaszcza doszlifować je oselką.

Istnieją dwa rodzaje ostrzenia maszynowego noży strugarskich w zależności od stosowanych tarcz ściernych do szlifowania narzędzi do obróbki drewna (rys. 5): ostrzenie na mokro, zmniejszające niebezpieczeństwo przepalenia ostrza noża oraz ostrzenie na sucho, bardziej rozpowszechnione w praktyce jako mniej kłopotliwe i czystsze. Ostrzenie na mokro tylko wtedy daje dobry rezultat, jeśli dopływ wody na tarczę jest tak obfity, iż nie dopuszcza do zagrzania się noża w czasie ostrzenia.



Rys. 5. Tarcze ścierne do ostrzenia narzędzi do mechanicznej obróbki drewna.

W zależności od kształtu tarczy ścierniej można nadać tylnej krawędzi tnącej noża powierzchnię wklęsłą lub płaską. Okrągła tarcza ścierna nadaje wklęsły kształt tylnej krawędzi noża. Kształt ten przy struganiu zwłaszcza drewna twardego okazuje się niedostatecznie trwały i dlatego stosowanie tarcz ściernych kształtu garnkowego (pierścieniowego), zapewniającego płaską powierzchnię ostrzenia i większą trwałość ostrza noża, jest powszechnie zalecane.

Tarcza ścierna zdejmuje z tylnej krawędzi noża cienką warstwę metalu, nadając jej odpowiedni kąt zaostrenia i ostrość. Nóż strugarski, zamocowany w suporcie ostrzarki, posuwem wzdłużnym przesuwany jest po prowadnicy wzdłuż roboczej powierzchni tarczy ścierniej, a posuwem poprzecznym do niej przybliżany. Właściwa szybkość wzdłużnego posuwu powinna odpowiadać przesunięciu $\frac{1}{3}$ do $\frac{1}{4}$ szerokości roboczej powierzchni tarczy, przy czym pierwszy posuw powinien mieścić się w granicach 7 do 15 m/min. Szybkość poprzecznego posuwu należy zmniejszać w miarę postępowania stopnia ostrzenia z 0,004 m/m na 0,002 m/m na jedno przejście tarczy aż do momentu, gdy ostatnie przesuw noży odbywać się będą bez poprzecznego posuwu suportu.

Zaleca się następującą kolejność czynności i metodykę ostrzenia noży na ostrzarkach:

1. Przénaczone do ostrzenia noże tj. takie, które zdjęto z wrzeciona na skutek zaobserwowanej złej ich pracy, należy zamocować w uchwycie ostrzarki za pomocą śrub z okrągłą podkładką w wypadku ostrzenia noży grubych o wym. od 105 do 810 m/m długości, 80 m/m szerokości i 8 m/m grub. lub z dużymi prostokątnymi nakładkami, gdy ostrzone są cienkie noże o wym. od 105 do 1610 m/m długości, 30 do 45 m/m szerokości i 3 do 4 m/m grubości ***).

Ostrze noża powinno równomiernie wystawać poza linię uchwytu noża od 6 do 10 m/m przy ostrzeniu noży grubych, a od 4 do 6 przy ostrzeniu noży cienkich. Uchwyt noża ustawia się pod kątem wymagany dla uzyskania prawidłowego kąta zaostrenia (β). Bieg suportu należy ograniczyć oporami w ten sposób, aby koniec noża zatrzymywał się poza płaszczyzną roboczej powierzchni tarczy.

2. Następną czynnością będzie wprawienie w ruch tarczy ścierniej i wzdłużnego posuwu suportu. Pierwsze ruchy suportu powinny następować bez poprzecznego posuwu noża do tarczy, aby w międzyczasie mieć możliwość sprawdzenia skrajnych położań końców noża i równomiernego oraz intensywnego dopływu wody w wypadku ostrzenia na mokro.

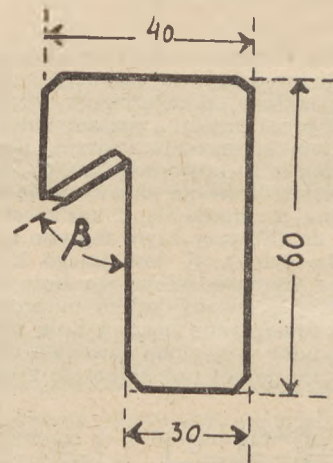
Powoli posuwa się suport z nożem, sprawdzając równoległość położenia noża i roboczej powierzchni tarczy. Tarcza powinna zdejmować warstwę metalu równomiernie na całej szerokości tylnej krawędzi noża, jeśli uchwyt został ustawiony pod kątem starego kąta zaostrenia (β) lub na jej części, jeśli wymagane jest nadanie nowego, prawidłowego kąta zaostrenia (β).

3. Ostrzenie należy wykonywać przy niewielkim iskrzeniu, regulując jego wielkość posuwem poprzecznym, zmniejszając go stopniowo aż do zupełnego zaprzestania i dokonania 4 do 5 przejść bez poprzecznego posuwu.

4. Zatrzymawszy bieg tarczy nóż zdejmuje się z uchwytu. Po zakończeniu szlifowania ostrze noża powinno być gładkie, ostre, prostolinijne i posiadać żądany kąt zaostrenia (β).

5. Nóż naostrzony należy poddać kontroli, przy czym do sprawdzania potrzebne są (wykonane we własnym zakresie) sprawdziany:

- kątomierz metalowy (rys. 6),
- przymiar kontrolny miedziany lub wykonany z twardego drewna, służący do sprawdzania prostolinijności ostrza.



Rys. 6. Kątomierz metalowy do pomiaru kąta zaostrenia noży.

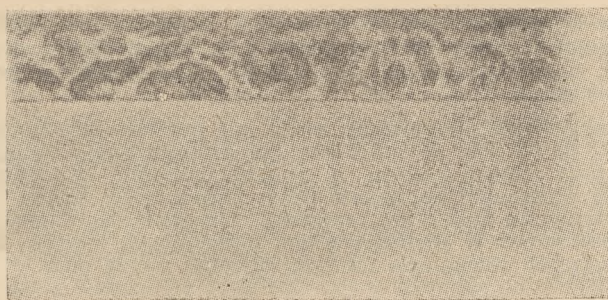
Dopuszczalne tolerancje ostrzenia noży przedstawia tablica 4. Ostrość noża praktycznie sprawdzana jest przez dotyk palca do krawędzi ostrza. Przesuwając paznokieć wzdłuż ostrza można wykryć szczybki wykruszenia, nierówności i szczeliny. W wypadku ich stwierdzenia należy je wyrównać ręczną oselką. Przy sprawdzaniu lupą łatwiej jest określić miejsca wadliwie naostrzone, a zwłaszcza zmiany wewnętrzne metalu widoczne na zewnętrznej powierzchni, a świadczące o przepaleniu ostrza (rys. 7). Trzeba pamiętać, iż spotykana często wada przepalenia ostrza na skutek nieostrożnego ostrzenia obrazuje się odmiennością koloru powierzchni noża (słomkowy, żółty, niebieski).

Tablica 4

Kąt zaostrenia β	Prostolinijność (wielkość szczeliny między nożem, a przymiarem)	Ostrość noża (szerokość krawędzi ostrza)
$\pm 1^\circ$	0,04—0,08 m/m	0,02—0,04 m/m

6. Aby przedłużyć okres czasu między dwoma ostrzeniami i podnieść stopień ostrości należy nóż, zamocowany na wrzecionie strugarki, doszlifować drobnosiarnistą oselką o wiązaniu ceramicznym i wymiarach od 150 do 200 m/m $\times$ 25 do 50 m/m $\times$ 15 do 25 m/m, dzięki czemu usunie się drobne defekty ostrzenia, jak: zadziory, rysy, pęknięcia, szczeliny i „druć“ powstałe przy szlifowaniu. Ruchy oselki powinny być lekko koliste i ciągłe. Oselka powinna przylegać swą powierzchnią zarówno do płaszczyzny przedniej, jak i naostrzo-

*** Według PN-D54700 i CBKN-1339 oraz Katalogu „Narzędzia do obróbki drewna” Nr K. N.11—1953 r. i Cennika Nr 5-Z „Narzędzia” 1953 r. Wydawnictwa PWG.



Rys. 7. Przepalenie ostrza noża widoczne pod lupą.

nej tylnej krawędzi noża, doszlifowanie bowiem należy wykonać po obu stronach ostrza noża.

Miedzy kolejnymi ściernymi ostrzeniami nie należy wykonywać więcej jak 3 do 5 doszlifowań oselką.

7. Po wykonaniu wyżej wymienionych czynności nóż strugarski gotowy jest do normalnej pracy.

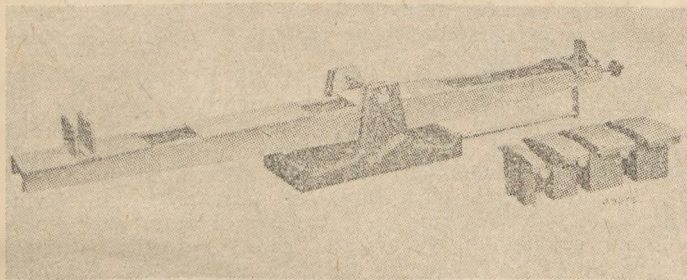
Utrzymanie w należyтым stanie ostrzerek, ich suportu, prowadnic posuwu, łożysk, regulatorów, tarczy ściernej, dobranej według struktury, twardości, ziarnistości, wymiarów, kształtu i rodzaju materiału ściernego i wiązania, wpłynie na prawidłowe wyważenie ostrzenia noży.

Wyważanie noży

Ruch obrotowy wrzeciona nożowego powoduje powstawanie wielkich sił odśrodkowych i dlatego noże powinny być dobrane według jednakowego wymiaru i ciężaru. Dokładność wyważenia noży i ich dobór w zestawie na jedno wrzeciono poważnie rzutują na pracę i trwałość strugarki i jej poszczególnych części, a zwłaszcza łożysk. Nie tylko noże należy wyważać. Wrzeciono i części metalowe, przytrzymujące nóż na wrzecionie, powinny być również dokładnie wyważone. Noże jednego zestawu powinny posiadać nie tylko jednolitą wagę ogólną, lecz muszą również posiadać tę samą wagę w obydwu połowach każdego noża. W przeciwnym razie stwierdza się w czasie strugania drganie maszyny, grzanie się łożysk, rzucanie wrzeciona, przeciążenie pracą poszczególnych noży lub ich części, a w konsekwencji wadliwy wynik strugania jest natychmiast widoczny.

Można zalecić następujący system wyważania wrzecion i noży:

1. Noży dobierać komplet noży jednakowych wymiarów długości, szerokości i grubości, a w wypadku noży grubych z jednakowo rozmieszczonymi otworami na śruby. Następnie trzeba oznaczyć dokładnie ołówkiem kolorowym środek długości i szerokości każdego noża.



Rys. 8. Waga do wyważania noży do strugarek.

2. Położyć każdy nóż zestawu na specjalną wagę do wyważania noży (rys. 8) albo na wykonanym we własnym zakresie przyrządzie w postaci zaostrzonej pryzmy (rys. 9). Nakreślona uprzednio kreska oznaczenia środka długości noża powinna dokładnie stykać się z ostrzem pryzmy. W ten sposób stwierdza się różnice wagi połówek każdego noża. Przez zeszlifowanie bocznych krawędzi wyrównuje się wagę noża według szerokości i kolejno według długości (rys. 10).

W ten sposób, sprawdzając wielokrotnie wagę poszczególnych noży i porównując ich wagę z najbliższym nożem zestawu, można zrównoważyć wszystkie noże jednego kompletu. Gdy zestaw noży jest raz dobrze wyważony można je następnie ostrzyć bez ponownego wyważania, zwłaszcza przy automatycznym ostrzeniu i jednolitej grubości noży.

3. Wykonawszy powyższe czynności należy na zwykłej wadze wyważyć i dobrać komplet sworzni, śrub i nakrętek, nakładek i klinów, aby posiadały jednolity ciężar.

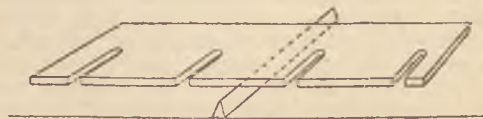
Ustawianie noży na wrzecionie

Zamocowanie naostrzonych i wyważonych noży w gniazdach nożowych wrzeciona powinno być wykonane bardzo dokładnie. Sposób wykonywania poszczególnych czynności ustawienia noży na wrzecionie i kontrola ustawienia za pomocą:

- przymiaru (sprawdzianu) wykonanego z drewna twardego w kształcie graniastosłupa,
- klamer kontrolnych,
- czujnika

podana zostaje poniżej.

Każdy majster i strugacz powinien poznać i stosować systemy kontroli ustawienia noży na wrzecionie.



Rys. 9. Pryzma do wyważania noży do strugarek.

A. Ustawienie według przymiaru.

Sposób ten jest prosty, lecz nie zapewnia pełnej dokładności ustawienia, gdyż waha się ona w granicach 0,1 do 0,3 m/m.

Przymiar z drewna twardego, położony na stole strugarki w sposób zabezpieczający lekkie obroty wrzeciona przy ręcznym jego obracaniu w kierunku przeciwnym do kierunku roboczego, powinien przy przesuwaniu dotykać do ostrza noża na całej jego długości. Przy stwierdzeniu nierównomiernego stykania się przymiaru z ostrzem noża, należy wyrównywać zamocowanie noży za pomocą śrub regulujących lub przez lekkie uderzenia młotkiem drewnianym.

B. Ustawienie za pomocą specjalnych klamer metalowych.

Ten system zapewnia większą dokładność ustawienia od opisanego uprzednio.

C. Ustawianie za pomocą czujnika.

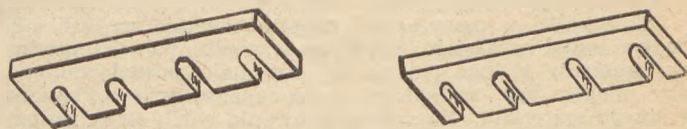
Zastosowanie czujnika wspartego na metalowym stojaku zapewnia dokładność ustawienia noży, wynoszącą od 0,01 do 0,2 m/m odchylenia promieniowego.

Ustawienie noży za pomocą przymiaru lub klamer należy korygować według czujnika, umieszczonego na stole obrabiarki i przesuwanego wzdłuż ostrza noża. Odchylenie wskazówki czujnika, spowodowane dotykiem krawędzi tnącej noża, wykaże wielkość nierównoległości ustawienia noża w stosunku do powierzchni stołu strugarki. Usunięcie stwierdzonych odchyśleń wykonuje się również za pomocą śrub regulujących umocowanie noża na wrzecionie lub lekkich uderzeń drewnianym młotkiem.

Bardzo ważną czynnością przy ustawieniu noży jest prawidłowe i umiejętne dokręcanie śrub, utrzymujących nóż na wrzecionie. Można zalecić następującą metodę umocowania noży na wrzecionie:

1. Przed założeniem naostrzonych i wyważonych noży lub noży nowych trzeba przede wszystkim dokładnie oczyścić z brudu, pyłu i smarów gniazda nożowe i usunąć ewentualne nierówności i defekty, stwierdzone na powierzchni gniazda.

2. Ustawione noże w gniazdach nożowych powinny być równoległe do łamacza wiórów i wystawać ponad jego krawędź w wypadku strugarek-wyrówniarek od 0,8 do 1,5 m/m, a w wypadku strugarek grubościowych od 0,5 do 1 m/m.



Rys. 10. Wyważanie noży wg ich długości i szerokości przez szlifowanie krawędzi.

W takim położeniu nóż należy lekko zamocować środkową i bocznymi śrubami tak, aby przy uderzeniu młotkiem drewnianym można je było przesunąć.

3. Zamocować i skontrolować ustawienie noży za pomocą przymiaru, klamer i czujnika.

4. Ostateczne zamocowanie ustawionych noży wykonuje się za pomocą stopniowego dokręcania śrub, poczynając od środkowych, a kończąc na bocznych. Uniknie się w ten sposób wygięcia środkowej części noża. Do dokręcania śrub załącza się stosowanie specjalnego klucza z rękojeścią o długości 150 — 200 m/m.

5. Po zamocowaniu noży na wrzecionie trzeba ponownie sprawdzić za pomocą przymiaru lub czujnika prawidłowość ich ustawienia.

Obciąganie ostrzy noży

Nawet najstaranniejsze ostrzenie, wyważanie i ustawianie noży na wrzecionie nie zapewni bezwzględnej dokładności biegu ostrzy noży ściśle po jednym obwodzie. Różnica w położeniu ostrzy noży na wrzecionie wynosi przeważnie od 0,1 — 0,5 m/m przy stosowaniu wyżej opisanej metody przygotowania do pracy noży do strugarek. Celem wzmoczenia dokładności i zwiększenia jej do rzędu cyfr 0,005 do 0,012 m/m przeprowadzać należy wyrównanie obwodu tnącego czyli tak zwane obciąganie ostrzy. Jest to nadanie ostrzu noża kąta „czystości” strugania (φ). Ta czynność odbywa się bezpośrednio w strugarce i przy normalnych obrotach wrzeciona.

Specjalny przyrząd, wbudowany w strugarkę, ustawiony w ten sposób, aby prowadnice były dokładnie równoległe do płaszczyzny stołu, wyposażony jest w płytkę szmerglową przesuwalną po suporcie równoległe do osi wrzeciona.

Płytką szmerglową powinna być posuwana łagodnie, płynnie i równoległe wzdłuż osi wrzeciona na odległość od ostrza

noża wynoszącą 0,006 do 0,010 m/m. Jednorazowe zdjęcie większej warstwy metalu z ostrza noża jest niedopuszczalne, gdyż może spowodować wykruszenie, przepalenie lub pęknięcie ostrza.

Maksymalne obciążenie ostrza nie powinno przekraczać od 0,5 do 0,6 m/m w czasie dwu- do czterokrotnego obciągania noży między jednym, a drugim ściernym ostrzeniem. Przez wykonanie obciągania noży powoduje się ścięcie tylnej krawędzi noża o kąt „czystości” strugania (φ), dające się zaobserwować w postaci wąskich błyszczących pasków, występujących równoległe na całej długości ostrza noża.

Inne przyczyny nierównego strugania

Przyczyn nierównego strugania i niepełnej wydajności należy szukać zarówno w wadliwym przygotowaniu noży do pracy, jak również w samej konstrukcji strugarki i niedokładności jej części składowych, jak: stołu, walców posuwowych, przycisków, przykładni, łożysk, śrub fundamentowych i wszelkich mechanizmów. Jako często spotykane defekty strugarki można wymienić poślizgi pasów, niejednolity posuw drewna na wrzeciono nożowe, mały nacisk walców posuwowych, nie zrównoważenie (bicie) wirujących części strugarki, wygięcie wrzeciona, zbyt słabe zamocowanie śrub fundamentowych i wyrobienie łożysk tocznych.

Kontrola i okresowe przeglądy powierzchniowe i szczegółowe zarówno pracy strugarki, jak jej stanu technicznego oraz usunięcie defektów pozwolą zapewnić dobre wyniki strugania, osiągnąć znaczne oszczędności surowców, zmniejszyć koszty i podnieść wydajność całego zakładu przemysłowego.

JERZY BACZUK

Niewykorzystane możliwości zaoszczędzenia surowca drzewnego

Zasada jak najekonomiczniejszego wykorzystania surowca drzewnego jako jedna z wytycznych planowej gospodarki narodowej musi być realizowana nie tylko w tzw. przemyśle kluczowym, lecz również w przemyśle drobnym i w rzemiośle. Przestarzałe metody pracy stosowane jeszcze w niektórych gałęziach rzemiosła muszą być zastępowane stopniowo metodami nowoczesnymi, dostosowanymi do warunków surowcowych i technicznych, jakie istnieją już obecnie i jakie powstaną u nas w okresie planowania perspektywicznego.

Autor poniższego artykułu omawia możliwości zaoszczędzenia cennego surowca drzewnego w drodze zmiany metod produkcji łubianek.

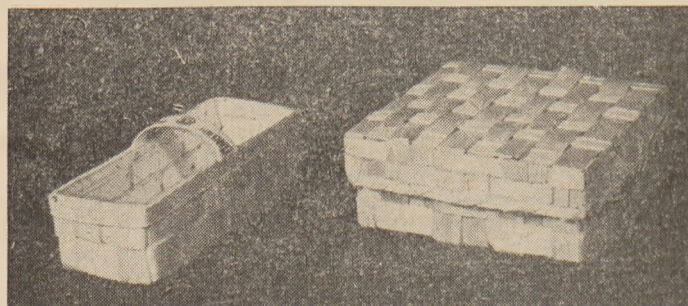
W CIĄGŁEJ walce o jak najlepsze wykorzystanie surowca drzewnego wielu leśników-racjonalizatorów i fachowców z różnych gałęzi gospodarki narodowej zgłosiło już szereg usprawnień mających na celu zaoszczędzenie cennego i w wielu wypadkach niezastąpionego surowca, jakim jest drewno. W artykule niniejszym zamierzamy omówić pokrótce zagadnienie wykorzystania odpadów łuszczarskich do produkcji łubianek w celu zaoszczędzenia dużej ilości cennego surowca tartaczno i łuszczarskiego, używanego do produkcji łubianek. Inż. Cz. Romański opisując*) zalety łubianek, które mają różnorodne zastosowanie w obrocie krajowym i używane są do przewozu na eksport płodów runa leśnego oraz eksportowane jako samo opakowanie, stwierdził, że zapotrzebowanie na to opakowanie wzrasta z każdym rokiem. Wpływa na to stały wzrost masy towarowej płodów runa leśnego na rynku krajowym, rozwój eksportu oraz stały wzrost dystrybucji owoców sadowych przez coroczne rozszerzenie sieci uspołeczniczonych placówek i sklepów detalicznych zaopatrujących konsumentów w świeże i wysokowitaminowe owoce leśne i sadowe.

Jak wynika z powyższego, zapotrzebowanie na łubianki będzie nadal wzrastało, gdyż ze względu na różnorodne zastosowanie i duże ich zalety jest mało prawdopodobne, aby mogły być zastąpione przez opakowanie wykonane z innego materiału. Na wyprodukowanie wielu setek tysięcy łubianek zużywa się do roku kilka tysięcy metrów sześciennych cennego, wysokowartościowego surowca sosnowego i świerkowego.

Łubianki produkowane są sposobem chałupniczym (ręcznie) i mechanicznym (maszynowo). Głównym ośrodkiem

produkcji chałupniczej jest wieś Łętownia k/Rudnika n/Sanem, w której wyrabiane są różne typy łubianek do transportu owoców leśnych i sadowych, grzybów, raków i ślimaków przeznaczonych na eksport, przewozu jednodniowych piskląt, sadzonek itp.

Ośrodek ten produkuje łubianki dla PCLPN „Las”. Do produkcji łubianek sposobem chałupniczym używany jest surowiec tartaczny I i II klasy jakości, część odziomkowa o średnicy od 24 cm wzwyż, bielasty, łatwo łupliwy, mało zbieżysty, o niewielkich, zdrowych sękach, średniosłisty. Na wyrób dartych taśm łubowych pozyskiwanych ręcznie używana jest wyłącznie część bielasta drewna. Aby możliwie najracjonalniej wykorzystać cenny surowiec, z części twardzielowej wyrabia się etykiety ogrodnicze. Niemniej jednak artykuł ten można by wykonywać z surowca znacz-



Rys. 1. (z lewej) łubianka do eksportu jagód, wykonana z odpadów łuszczarskich (brzoza); obok — łubianka do transportu ślimaków i raków z taśmy dartej (sosna)

nie gorszej jakości lub z bezużytecznych odpadów łuszczarskich (fornir grubości 2 i 3 mm, szerokości 20—35 mm, długości 6—20 cm).

Gros łubianek standartowych — 3 kg, przeznaczonych głównie do eksportu borówki czernicy i brusznicy — produkuje zakłady przemysłowe nadzorowane przez Centralny Zarząd Przemysłu Leśnego.

Łubianki wykonywane mechanicznie splatane są z taśmy łuszczzonej, głównie świerkowej i bukowej, z której wykonuje się opaski zewnętrzne, okalające brzeg łubianki oraz pałączki z nadrukiem „Las Poland”.

Taśmy świerkowe pozyskuje się z surowca łuszczarskiego I i II klasy jakości, również wyłącznie z bielastej odziomkowej części strzały. Grubość ścianki użytecznej dla I klasy powinna wynosić $\frac{2}{3}$, a dla II klasy — $\frac{1}{2}$ średnicy mierzonej w cieńszym końcu. Drewno musi być mało zbieżyste, bezszpecne w I klasie, w II klasie — dopuszczalne są sęki o średnicy do 15 mm w okółkach nie częściej niż 60 cm. Oprócz tego niedopuszczalne są takie wady, jak: zgnilizna twarda i miękka w ścianie użytecznej, ślady żerowania owadów, sinizna, czerwień, guzy, pęknięcia przecinające obwód oraz uszkodzenia od pocisków występujących w ścianie użytecznej. Czas od chwili wyróbki do momentu dostarczenia drewna do zakładu produkcyjnego nie powinien przekraczać 2 tygodni.

Powyższe wymagania techniczne ilustrują, jak cenny i poszukiwany surowiec zużywany jest dotychczas do produkcji łubianek.



Rys. 2. Pierwsza najbardziej pracochłonna faza chałupniczej produkcji łubianek — cięcie i łupanie dłużyc

Znacznie mniejsze ilości, ale również wysokowartościowego surowca łuszczarskiego bukowego zużywa się na wyrób etykiet bukowych z nadrukiem „Las Poland”, umieszczonych na pałączkach łubianek przeznaczonych do eksportu czernicy lub brusznicy. Na wyrób w/w etykiet można by zużytkować odpady łuszczarskie o grubości 0,8—1 mm, szerokości 40—45 mm i długości ca 30 cm.

Surowiec świerkowy i sosnowy używany na wyrób łubianek, ze względu na wysokie wymagania jakościowe, jest specjalnie wybierany i manipulowany przez brakarzy jednostek terenowych Centrali „Las” i zakładów PL w lesie lub na składnicach PCD.

Wszystko to świadczy o tym, że co roku kilka tysięcy metrów sześciennych najbardziej cennego, wysoko-wartościowego surowca, tak potrzebnego w innych gałęziach gospodarki narodowej, zużywa się na wyrób łubianek. Istnieje natomiast duże, dotychczas nie wykorzystane źródło gotowego surowca nadającego się bezpośrednio na wyrób łubianek. Są to odpady łuszczarskie, nie nadające się na wyrób sklejek i obłogów, zużywane dotychczas przez fabryki sklejek przeważnie na opał.

W związku z dużymi trudnościami w pozyskaniu odpowiedniej ilości i jakości surowca na wyrób łubianek PCLPN „Las” z udziałem pracowników PCD — działu kontroli zużycia drewna rozpoczęła w bieżącym roku próby wykorzystania odpadów łuszczarskich do produkcji łubianek. Na podstawie dotychczas przeprowadzonych prób i badań usta-



Rys. 3. Pozyskiwanie taśmy sosnowej przez darcie jej z wyżynków wzdłuż stoi rocznych

lono, że do produkcji łubianek standartowych — 3 kg nadają się odpady łuszczarskie świerkowe, sosnowe, jodłowe, topolowe, osikowe i brzożowe o grubości 1,5 mm, szerokości od 7 cm wwyż i długości od 30 cm wwyż. Łubianki wykonane sposobem chałupniczym z tych odpadów niczym się nie różnią od łubianek wyprodukowanych z dartej ręcznie taśmy sosnowej lub pozyskiwanej mechanicznie taśmy świerkowej.

Otrzymane przy produkcji forniru i obłogów odpady o grubości 1,2, 2,5 i 3,5 mm, o szerokości od 20 mm i długości od 20 cm wwyż mogą być również wykorzystane do wyrobu łubianek mniejszych — $\frac{1}{2}$, 1 i 2-kilogramowych, dłuższe odpady — do produkcji łubianek do transportu pisklat, sadzonek, raków, ślimaków itp.

Odpady grubości 3,5 mm nadają się na wykonywanie wewnętrznych listew wzmacniających w łubiankach standartowych. Należy również podkreślić, że zarówno przy produkcji chałupniczej, jak i mechanicznej łubianek — w przypadku wykorzystania odpadów łuszczarskich — uniknie się jednej z najbardziej pracochłonnnych faz produkcji związanej z pozyskiwaniem i darcie taśm, przy produkcji chałupniczej, lub łuszczeniem surowca przy produkcji mechanicznej — co również może dać duże oszczędności i wpłynąć na obniżenie kosztów własnych produkcji łubianek.

PCLPN „Las” na terenie ekspozytury Białostok przystąpiła już obecnie do zorganizowania i uruchomienia próbnej produkcji łubianek z odpadów łuszczarskich sposobem chałupniczym, otrzymywanych z F-ki Sklejek w Dojlidach, co pozwoli na realną ocenę możliwości zastąpienia cennego surowca, dotychczas zużywanego na wyrób łubianek, spalającymi przez f-ki sklejek odpadami łuszczarskimi.

Duże trudności, na jakie napotyka centrala „Las” w związku z organizowaniem próbnej produkcji łubianek oraz ze względu na najwłaściwsze i racjonalne wykorzystanie odpadów łuszczarskich, które zwłaszcza w porze letniej łatwo i szybko pleśnieją oraz ulegają zasinieniu, co obniża znacznie ich wartość i uniemożliwia dalsze przerzuty kolejną do ośrodków produkcji łubianek — „Las” sugeruje, że w przyszłości produkcją łubianek z odpadów łuszczarskich powinien się zająć CZP Sklejek, który ma najlepsze warunki i możliwości zorganizowania produkcji łubianek w zakładach dodatkowych przy fabrykach sklejek.

W związku z dużymi możliwościami zaoszczędzenia cennego surowca tartaczno i łuszczarskiego sprawą racjonalnego wykorzystania odpadów łuszczarskich pozostających przy produkcji sklejek i obłogów powinien się bliżej zainteresować CZPL, który ma także duże trudności w otrzymywaniu odpowiedniej ilości i jakości surowca potrzebnego do wyrobu łubianek eksportowych.

Niezależnie od tego, jakie wyniki osiągnie centrala „Las” po wykonaniu próbnej partii łubianek z odpadów łuszczarskich, problem zastąpienia cennego surowca świerkowego i sosnowego odpadami łuszczarskimi pozostanie nadal aktualny i tylko od sposobu właściwej organizacji produkcji łubianek zależeć będzie uzyskanie poważnych oszczędności w drewnie i robociznie.

TADEUSZ UHLE

Walka o przedłużenie życia maszyn

„Należy na właściwym poziomie postawić gospodarke remontową i uważać za niedopuszczalne i nieusprawiedliwione wypadanie z procesu produkcyjnego poszczególnych agregatów, maszyn i urządzeń. Należy systematycznie modernizować i rekonstruować istniejące urządzenia”.

BOLESŁAW BIERUT

(z przemówienia na VII Plenum KC PZPR)

PLAN 6-letni zakłada ogromny wzrost sił wytwórczych kraju, a przede wszystkim wzrost jego uprzemysłowienia. Rośnie stale ilość nowych maszyn wprowadzanych do produkcji, pochodzących bądź to z produkcji krajowej, która staje się z każdym dniem większa i lepsza, bądź też otrzymywanych w ramach umów ze Związkiem Radzieckim, CSR, NRD oraz innych krajów demokracji ludowej.

Park maszynowy wzrasta nie tylko ilościowo, wzrasta również jakość wprowadzanych do produkcji maszyn, jest on coraz bardziej nowoczesny, coraz bardziej wydajny i skomplikowany. Nie oznacza to jednak, iż przemysł drzewny nie ma już obrabiarek przestarzałych typów i mało wydajnych; ilość nowych obrabiarek w przemyśle drzewnym jest jeszcze niewystarczająca, dlatego też przemysł drzewny bazuje w dalszym ciągu na obrabiarkach starych, które są już eksploatowane od kilkunastu a nawet kilkudziesięciu lat i dla wielu z nich okres żywotności już się w zasadzie skończył.

Zadania produkcyjne, jakie postawiło państwo przed przemysłem drzewnym są poważne. Jednym z podstawowych warunków niezbędnych do realizacji tych zadań jest utrzymanie parku maszynowego w stałej, całkowitej gotowości do ruchu. Powszechnie znany jest fakt, że w większości naszych zakładów produkcyjnych faktycznie wykonywana produkcja jest niższa od zdolności produkcyjnej, wynikającej z liczebności i wydajności posiadanego parku maszynowego.

Przyczyną tego jest fakt, iż obrabiarki zbyt często ulegają uszkodzeniom, defektom, awariom, a czasem nawet daleko idącemu zniszczeniu. Powoduje to w konsekwencji nieprzewidziane przestoje i związane z tym wypadanie maszyn z produkcji. Czym należy tłumaczyć tak częste w naszych zakładach uszkodzenia i defekty maszyn? Przyczyną tych zjawisk jest z reguły nieumiejętna obsługa, niewłaściwa konserwacja, nieprzestrzeganie terminów przeglądów okresowych, niedokonywanie w zaplanowanym czasie remontów, oraz nieprzestrzeganie instrukcji ruchu i obsługi. Jest to dowodem braku troski i odpowiedzialności za stan i pracę maszyn brygad remontowych i konserwacyjnych, a przede wszystkim ze strony obsługi i personelu dozoru technicznego wszystkich szczebli. W wielu zakładach obserwuje się karygodny brak odpowiedzialności osobistej za należytą eksploatację i remonty parku maszynowego.

Zagadnienie odpowiedzialności osobistej postawił Józef Stalin na naradzie działaczy gospodarczych mówiąc:

„Co to jest brak odpowiedzialności osobistej?”

„Jest to brak wszelkiej odpowiedzialności za powierzoną pracę, brak odpowiedzialności za mechanizmy, za obrabiarki, za narzędzia. Rzecz zrozumiała, że przy braku odpowiedzialności osobistej nie może być nawet mowy o jakimkolwiek poważnym podniesieniu wydajności pracy, o poprawieniu jakości produkcji, o troskliwym stosunku do mechanizmów, obrabiarek, narzędzi”.

Wypowiedź ta jest szczególnie aktualna w naszych obecnych warunkach. W większości przypadków niezadowolający stan maszyn i urządzeń produkcyjnych powstaje wskutek niewłaściwego stosunku użytkowników do maszyn. Istniejący stan rzeczy powoduje, że szereg maszyn pracuje przy niższej wydajności, co utrudnia wykonywanie planów produkcyjnych. Walka o przedłużenie żywotności maszyn jest walką o doprowadzenie maszyn do ich normalnych wydajności, o zwiększenie potencjału produkcyjnego naszych zakładów.

W celu wzmocnienia poczucia odpowiedzialności osobistej za park maszynowy należy przestrzegać następujących zasad:

1) obrabiarkę lub urządzenie produkcyjne przydziela się robotnikowi, który je obsługuje; w przypadku, gdy maszynę obsługuje więcej osób, lub gdy maszyna pracuje na kilka

zmian, przydziela się ją obdarzonemu największym zaufaniem robotnikowi i ustala się regulamin nadzoru dla całej grupy;

2) przydzielając urządzenia poszczególnym robotnikom należy ściśle sprecyzować przedmiot i zakres odpowiedzialności każdego z nich;

3) przydziału urządzeń należy dokonać na piśmie, co powinno być potwierdzone osobistym podpisem pracownika, któremu powierzono urządzenie. W założonej książce maszynowej powinien być opisany stan obiektu w chwili przydziału. Jeśli urządzenie pracuje na kilka zmian, w książce maszynowej należy notować stan maszyny oraz zauważone usterki po pracy każdej zmiany.

Obsługa maszyn, jak i cała służba dozoru technicznego, powinna rozumieć, że opieka nad parkiem maszynowym musi być wzmożona, że stosunek do powierzonych im maszyn musi ulec gruntownej zmianie, że wreszcie maszyny, będące wynikiem wzmoczonego wysiłku twórczego naszych inżynierów, techników i robotników oraz dużego nakładu środków finansowych, są naszym poważnym dorobkiem, decydując o naszym potencjale gospodarczym, są częścią mienia narodowego.

Artykuł 8 Konstytucji mówi:

„Mienie ogólnonarodowe podlega szczególnej trosce i opiece Państwa oraz wszystkich obywateli”.

Praktyka wykazuje, że wiele zakładów przemysłu drzewnego nie przestrzega w pełni wskazań zawartych w naszej Konstytucji. Stwierdzić jednak należy, że jest jeszcze dość znaczna część robotników nieuświadomionych, którzy nie wykazują socjalistycznego stosunku do maszyn, którzy przez złą obsługę powodują przedwczesne zużycie się mechanizmów, co w konsekwencji prowadzi do przedwczesnego wypadania maszyn z produkcji.

Należy jak najszybciej poprawić istniejący stan rzeczy. Niezbędnym warunkiem tej poprawy jest prowadzenie systematycznej pracy polityczno-wychowawczej wśród załóg obsługujących obrabiarki, wyjaśnianie robotnikom, iż maszyna nie jest źródłem wyzysku robotnika, jak to się dzieje w gospodarce kapitalistycznej, że w ustroju socjalistycznym robotnik jest jej współwłaścicielem i że utrzymanie maszyny w stanie zdadności do pracy przyczyni się do zrealizowania podstawowego prawa socjalizmu, tj. do „zapewnienia maksymalnego zaspokojenia stale rosnących materialnych i kulturalnych potrzeb całego społeczeństwa w drodze nieprzerwanego wzrostu i doskonalenia produkcji socjalistycznej na bazie najwyższej techniki”. Nie trudno jest wytłumaczyć robotnikom, że przytoczone podstawowe prawo socjalizmu podkreśla szczególną troskę o człowieka pracy i jego potrzeby. Należy mu wyjaśniać, że jego staranna opieka nad maszyną, jego umiętna obsługa i należycie przeprowadzony remont — innymi słowy: jego walka o przedłużenie życia maszyn — to równocześnie walka o realizację podstawowego prawa, socjalizmu, walka o jego własny dobrobyt.

Już obecnie mamy wielu przodujących robotników w naszych zakładach produkcyjnych, którzy dzięki odpowiedniemu poziomowi uświadczenia politycznego oraz dzięki wysokim kwalifikacjom zawodowym utrzymują powierzone im obrabiarki w odpowiednim stanie technicznym. Należy przenosić i popularyzować doświadczenia przodujących robotników, systematycznie wyjaśniać korzyści jakie osiąga robotnik i społeczeństwo w wyniku bezawaryjnej pracy obrabiarek w skali całego przemysłu. Sprawa racjonalnej gospodarki parkiem maszynowym i związanej z tym odpowiedzialności osobistej powinna być przedmiotem porad technicznych i wytwórczych, artykułów w gazetkach zakładowych, komunikatów podawanych przez radiowęzły itp.

Dalszym bardzo ważnym czynnikiem, który ma duży wpływ na przedłużenie życia maszyn, jest szkolenie pracowników obsługi. Praktyka wykazała, iż sprawa systematycznego szkolenia pracowników obsługi urządzeń w przemyśle drzewnym nie jest postawiona na właściwym poziomie. Zdarzają się wypadki (a jest ich jeszcze dość dużo, niestety) obsadzanie maszyn personelem nieprzeszkolonym i niewykwalifikowanym. Skąpi się często trudu, środków i czasu na jego przeszkolenie, licząc na to, że obsługa po pewnym okresie czasu sama zdobędzie niezbędne wiadomości. W wyniku takiej polityki kierownictwa wiele maszyn wypada z ruchu po krótkim okresie pracy, powodując w gospodarce narodowej wielkie straty. Aby wyeliminować podobne wypadki w przyszłości, kierownictwo zakładów powinno zwrócić na zagadnienie szkolenia personelu szczególnie baczną uwagę.

Należy zmobilizować cały aparat techniczny do akcji szkolenia pracowników niewykwalifikowanych. W związku z tym przed kierownictwem zakładów stoją następujące zadania:

1) jak najszybciej doprowadzić do tego, aby personel obsługi obrabiarek i urządzeń w przemyśle drzewnym przeszedł elementarne przeszkolenie, tj. kurs technicznego minimum, który powinien w dużym stopniu oprzeć się na materiałach zawartych w instrukcjach ruchu i obsługi. Po skończonym kursie robotnik powinien przejść egzamin przed komisją; po złożeniu zaś egzaminu otrzymuje on świadectwo, które uprawnia do samodzielnej obsługi danej maszyny;

2) nowoprzyjęci pracownicy obsługi maszyn, przed powierzeniem im danej obrabiarki czy urządzenia, powinni bezwzględnie być przeszkoleni i poddani egzaminowi, aby nie dopuścić do obsługi pracownika, który by mógł spowodować defekt lub poważniejsze uszkodzenie maszyny.

Po wstępnym szkoleniu kierownictwo zakładu powinno zorganizować drugi etap szkolenia personelu obsługi, polegający na pogłębieniu nabytych już wiadomości oraz zaznajomieniu z budową i działaniem mechanizmów innych obrabiarek itp.

Właściwie zorganizowane i przeprowadzone szkolenie pracowników przyczyni się niewątpliwie do podniesienia ich wiedzy i dyscypliny technicznej, będzie jednym z zasadniczych czynników w walce o przedłużenie życia maszyn.

Ważnym elementem tej walki jest prawidłowa organizacja stanowiska roboczego. Również ten odcinek pracy w przemyśle drzewnym pozostawia wiele do życzenia. Istnieją bowiem jeszcze wypadki pozostawiania narzędzi, szczotek, szmat na obrabiarkach, co powoduje defekty i awarie maszyn i prowadzi do ich przestojów. Można tego uniknąć przez zainstalowanie specjalnych szafek lub stolików do przechowywania narzędzi itp. Uniemożliwiłoby to dostanie się pomocniczych narzędzi lub szmat w mechanizm obrabiarki podczas jej pracy. Ważnym czynnikiem jest właściwe oświetlenie stanowiska roboczego. Kierownictwo zakładu powinno nieustannie czuwać nad sprawą właściwej organizacji miejsca pracy i udoskonalać ją w miarę swych możliwości.

Czynnikiem, który w naszych warunkach ma bezsprzecznie decydujący wpływ na przedłużenie żywotności maszyn jest właściwe ustawienie w przemyśle drzewnym gospodarki remontowej. Dobrze jakościowo i w odpowiednim czasie przeprowadzony remont przywraca maszynie jej własności, zbliżone do własności określonych warunkami technicznymi nowej maszyny. Ustalenie właściwej polityki remontowej

w naszym przemyśle ma szczególnie ważne znaczenie z następujących przyczyn:

1) Znaczna część obrabiarek zainstalowanych — to obrabiarki stare i w dużym stopniu zużyte, utrzymanie ich w gotowości ruchowej wymaga więc szczególnej opieki, zarówno ze strony służb konserwacyjno-remontowych, jak i służb dozoru.

2) Przemysł posiada znaczne ilości obrabiarek wysokoobrotowych, w których zużycie części następuje dość szybko.

3) Ciężkie warunki produkcji, wynikające z właściwości surowca, powodują szybsze niszczenie części i mechanizmów.

Praktyka wykazała, iż nie przywiązuje się w naszym przemyśle większej wagi do remontów średnich i zapobiegawczych, które są podstawą remontów w przemyśle. Skutkiem tego często przeprowadza się remonty kapitalne. Jest to złe pojęcie przez zakłady polityka remontów, a jej skutki są widoczne. Maszyny przekazywane do remontu kapitalnego są już nadmiernie zużyte i doprowadzenie ich do stanu określonego warunkami technicznymi przekracza często zakres prac planowanych i zmusza wykonawcę do przeprowadzania odbudowy maszyny. Z tego powodu nakłady na remonty są bardzo wysokie, a obrabiarki — przetrzymywane w remoncie przez dłuższy okres czasu. Wyłania się więc potrzeba wprowadzenia w naszym przemyśle systemu planowo-zapobiegawczych remontów, co pozwoli na poprawienie stanu parku maszynowego i wpłynie na przedłużenie cyklu remontowego. Wprowadzenie systemu planowo-zapobiegawczych remontów wymaga:

- 1) ustalenia cykli remontowych,
- 2) ustalenia okresu żywotności części maszyny i całego urządzenia,
- 3) sporządzenia spisu części zamiennych i materiałów potrzebnych do ich wykonania,
- 4) określenia czasu przestoju i średniej prędkości remontu.

Normatywy te można ustalać stopniowo, rozpoczynając od podstawowych maszyn. Dążyć jednak należy do ich ustalenia w możliwie krótkim czasie dla pozostałych obrabiarek i urządzeń.

Posiadane przez zakłady warsztaty mechaniczne powinny zapewnić produkcję części zamiennych, koniecznych do przeprowadzania remontów średnich i zapobiegawczych. Przeprowadzona ostatnio analiza zdolności produkcyjnych warsztatów przyzakładowych wykazała, iż zainstalowane w nich obrabiarki nie są należycie wykorzystane. Zorganizowanie planowej produkcji części zamiennych pozwoli na pełne wykorzystanie obrabiarek w warsztatach i stworzy możliwości przeprowadzania we właściwym czasie remontów zapobiegawczych.

ZAGADNIENIA remontowe stanowią bardzo obszerną dziedzinę pracy w zakładach produkcyjnych, której znaczenie jest coraz lepiej rozumiane przez pracowników inżynierjno-technicznych. Niesposób omówić wszystkich aspektów tego zagadnienia w jednym artykule. Należałoby raczej poruszyć te sprawy w całym cyklu artykułów. Zadaniem niniejszego artykułu było jedynie oświetlenie najważniejszych spraw. Można będzie uważać, że osiągnął on swój cel, jeśli pracownicy terenowi będą omawiali na konkretnych przykładach poruszone tu zagadnienia.

W walce o wprowadzenie wszechstronnej mechanizacji

o oszczędność surowców i energii

o podniesienie produkcji

o wzrost wydajności

niezbędną pomocą jest książka i prasa techniczna

ANTONI WIERZBICKI

Nowe materiały z odpadów drzewnych*)

Artykuł zawiera treść referatu opracowanego na Zjazd poświęcony zagadnieniu materiałów budowlanych organizowany przez Polską Akademię Nauk. Nowe materiały z odpadów drzewnych, w postaci płyt pilśniowych i wiórowo-klejowych zyskują coraz większe znaczenie w budownictwie, przemyśle meblowym i innych. Przemysł płyt pilśniowych rozwija się w kraju, natomiast produkcja płyt wiórowo-klejowych jest jeszcze nieznaną. Autor omawia główne zagadnienia techniczne dotyczące tych nowych materiałów, które dzięki swym korzystnym cechom i szerokiej bazie surowca odpadowego mogą się przyczynić w znacznym stopniu do wykonywania narodowych planów gospodarczych nie tylko w budownictwie, ale również w innych przemysłach, które używają lekkie materiały płytowe.

1. Klasyfikacja odpadów

Klasyfikacja odpadów drzewnych dokonuje się wg następujących kryteriów: stanu skupienia (odpady stałe i w rozporach — ługi odciekowe), rozmiarów oraz pochodzenia. Pierwsze kryterium ma mniejsze praktyczne znaczenie, gdyż do wyrobu materiałów z odpadów drzewnych służą dotychczas wyłącznie odpady w postaci stałej. Drugie kryterium związane jest ze stopniem rozdrobnienia, połączonym z nim kształtem, a wreszcie — ze stopniem technicznej przydatności odpadów. Trzecie kryterium łączy się z lokalizacją odpadów oraz ilościowym ich skupieniem, z czego wynikają techniczne możliwości i opłacalność przemysłowego przerobu odpadów.

Pod względem wielkości można dzielić odpady na kategorie: duże, średniej wielkości i drobne. Do pierwszych zaliczamy np. gałęzie, zrąbki, opoły**); do drugich — np. obrzynki kłód, desek, listew, większe odpady forniru; do trzecich — np. zrębki poekstrakcyjne, skrawki forniru, wióry ze strugarek, trociny, zwłaszcza z traków ramowych, gdzie występują w największych ilościach.

Odpady duże i średniej wielkości znajdują szerokie zastosowanie do wyrobu płyt pilśniowych, mogą również służyć do produkcji materiałów klejonych, a często — płyt wiórowych, jeżeli — stosownie do potrzeb — tniemy je na wiórki specjalnej wielkości lub kształtu. Niektóre drobne odpady, np. w postaci zrębków poekstrakcyjnych, mogą być także używane do produkcji płyt pilśniowych. W ogóle jednak drobne odpady służą jako surowiec do płyt wiórowych. Znaczenie gospodarcze produkcji płyt wiórowych polega na użytkowaniu drobnych odpadów, nie przydatnych dla innych przemysłów.

Drobne odpady stanowią uciążliwy balast, zalegają hałdy, niszczą lub są często nieproduktywnie spalane. Największe straty, jak wiadomo, powstają wskutek niedostatecznego wykorzystania trocin. Produkcja płyt wiórowych wyłącznie z trocin wywołuje — na podstawie dotychczasowych prób — zbyt wielki rozchód kosztownych klejów, jest nieopłacalna i nie przyjęła się. Trociny stanowią mogą tylko jeden ze składników tych płyt, obok innych wiórów.

Powodem trudności w użytkowaniu trocin do wyrobu płyt jest krótkość włókien (około 1 mm długości), zniszczenie części włókna i brak zdolności spłiniania się. Na uwagę zasługują próby, opisane przez H. Rentelna, dokonane niedawno z wynikiem dodatnim w laboratorium w Fredriksbergu (Szwecja) oraz w skali przemysłowej w fabrykach płyt pilśniowych. Z trocin poddanych specjalnej obróbce rozcieńczonymi alkaliem i w podwyższonej temperaturze i mielonych w płynie Jordana uzyskano najpierw w laboratorium, a następnie w skali fabrycznej dobre płyty pilśniowe. Wynik ten, po całkowitym potwierdzeniu, miałby dla przemysłu płyt duże znaczenie.

Pod względem pochodzenia odpady dzieli się na leśne, pierwsiastkowego przemysłu drzewnego, przetworczego przemysłu drzewnego, budowlane i inne. Do wyrobu płyt pilśniowych i wiórowych służą odpady leśne i przemysłowe różnych wymienionych poprzednio kategorii. Największe znaczenie mają dotychczas cienkie sortymenty i odpady leśne oraz zrąbki tartaczne. Jednak odpady pochodzące z innych przemysłów (zrębki pozostałe z ekstrakcji kalamoni i garbników, wióry ze strugarek z wielkich zakładów przetwórczych itp.) powinny również znaleźć tutaj zastosowanie. Wymienione kategorie odpadów przemysłowych są pozyskiwane w dużych ilościach, posiadają zatem warunki dla odpowiedniej ich koncentracji w celu maso-

wego przerobu na płyty pilśniowe lub wiórowe. Jak już wskazano, wymienione odpady drzewne stanowią wielką podstawę surowcową, zdolną trwale zaopatrywać nawet szeroko rozbudowany przemysł materiałów płytowych w kraju.

Odpady drzewne budowlane do produkcji płyt nie są stosowane. Odpady te często posiadają gwoździe lub zanieczyszczone są zaprawami murarskimi itp., co ogranicza ich użyteczność.

2. Klasyfikacja materiałów z odpadów drzewnych

2. 1. Podział ogólny. Materiały wytwarzane z odpadów drzewnych dzieli się najogólniej na dwie obszerne grupy: materiały pilśniowe i wiórowe. Przy czym rozróżnia się:

W pierwszej grupie, zależnie od stopnia spoiwości materiału:

a) Płyty pilśniowe sztywne.

Dzieli się na rodzaje zależnie od ciężaru właściwego. Jeżeli zawierają zwiększoną domieszkę klejów, wówczas tworzą osobną kategorię i zbliżone są do tworzyw sztucznych. Znane są również płyty pilśniowe z dodatkiem substancji mineralnych (pilśniowe-mineralne).

b) Materiały pilśniowe nieszttywne (maty, zwoje).

c) Sypkie masy pilśniowe.

W drugiej grupie, zależnie od rodzaju spoiwa:

a) Materiały o spoiwie mineralnym — płyty i inne elementy wiórkowo-cementowe i wiórkowo-gipsowe.

b) Płyty wiórowo-klejowe, o spoiwie ze sztucznych żywic, a niekiedy pozbawione obcych spoiw.

Płyty wiórowe dzieli się na rodzaje, zależnie od ciężaru właściwego; wśród nich niekiedy odróżniamy płyty wykonane przeważnie lub wyłącznie z trocin.

c) Masy i zaprawy — cementy, kity drzewne itp.

2. 2. Objaśnienia uzupełniające. Płyty wiórowe i pilśniowe mogą być jedno- lub wielowarstwowe, ostatnie w płytach pilśniowych spotyka się rzadziej.

Płyty wiórowe, jeżeli są kryte obłogami, nazywamy płytami (sklejkami) wypełnionymi. Płyty wielowarstwowe wyrabiane bez obłogów mają poszczególne warstwy złożone z wiórków różnej wielkości lub kształtu.

Wielowarstwowe płyty pilśniowe występują jako płyty złożone z więcej niż jednej warstwy sklejonych ze sobą płyt, tego samego lub różnych rodzajów (tzw. „sandwich“). Dość rzadko spotyka się płyty wielowarstwowe sklepane z kilku warstw kartonu (np. „Ensonit“).

Istnieją płyty znajdujące się na pograniczu płyt pilśniowych oraz wiórowych. Kryterium podziału stanowi zwykle sposób produkcji. Płyty wyrabiane na mokro zaliczamy do pilśniowych, pozostałe płyty należą do wiórowych.

W niektórych krajach (USA) wszystkie wymienione materiały dzieli się na trzy grupy:

a) Płyty wytwarzane na mokro — odpowiadają płytom pilśniowym.

b) Płyty wytwarzane na półsucho — odpowiadają różnym typom płyt wiórowych.

c) Płyty wytwarzane na sucho — odpowiadają różnym typom płyt wiórowych.

Kryterium podziału tych materiałów stanowi zatem postać (wielkość, kształty) tworzących je składników albo sposób wytwarzania płyt.

Przytoczona klasyfikacja nie jest pełna. Jeżeli za wskaźnik podziału przyjąć stopień rozdzielenia surowca, to do materiałów z odpadów drzewnych należałoby włączyć mąkę drzewną, jako produkt najdalej sięgającego rozdrobnienia włókien. Mąka drzewna stanowi jednak tylko półfabrykat

*) Referat indywidualny opracowany na Zjazd dotyczący zagadnień materiałów budowlanych organizowany przez Wydział IV PAN — Komitet Inżynierii Lądowej w grudniu 1953 r.

**) Wątki potuszczańskie traktujemy natomiast jako półfabrykaty.

do wyrobu innych materiałów, zatem rozpatrywać jej nie będziemy. Natomiast materiały utworzone z żywicy sztucznej i wypełniacza w postaci włókien drzewnych (np. mąki drzewnej) zaliczamy do tworzyw sztucznych z wypełniaczem.

Jako trzecią główną grupę trzeba jeszcze uwzględnić nowe materiały klejone z różnego rodzaju większych odpadów, a nawet z niektórych sortymentów drewna cienkiego. Należą tu np. „Lignofol zakładkowy” i „Liktort” (opracowane w Zakładzie Fizyko-Chemicznej Technologii Drewna Instytutu Technologii Drewna w Bydgoszczy).

2. 3. Podział szczegółowy. Wszystkie materiały z odpadów drzewnych są stosunkowo nowe. Klasyfikacja ich w wielu krajach oraz w skali międzynarodowej nie została jeszcze ustalona. W niektórych państwach podjęto jednak prace w tym kierunku. Wymienimy spomiędzy znanych niemieckie normy DIN 4076 (1941 r.) oraz DIN 53350 (1943 r.). Nowa norma austriacka, uzgodniona z klasyfikacją szwedzką, podaje następujący podział tych materiałów (jest to prawdopodobnie jedyny dotychczas, pełny podział omawianych materiałów):

1. Płyty pilśniowe z drewna (zawartość klejów do 12% w stosunku do ciężaru w stanie suchym)

Ciężar właściwy kg/m³

Płyty pilśniowe pienne poniżej 100

Płyty pilśniowe porowate

a) Bardzo porowate 100 ÷ 180

b) Porowate 180 ÷ 310

Płyty pilśniowe twarde

a) Półtwarde 500 ÷ 850

b) Twarde powyżej 850

c) Bardzo twarde (utwardzone) powyżej 900

2. Płyty tekturowe

3. Płyty pilśniowe z drewna (zawartość kleju powyżej 12%)

a) Lekkie poniżej 400

b) Półtwarde 400 ÷ 800

c) Twarde 800 ÷ 1000

d) Bardzo twarde powyżej 1000

4. Płyty pilśniowe-mineralne

5. Płyty wiórowe

a) Izolacyjne (lekkie) poniżej 400

b) Półciężkie 400 ÷ 900

c) Ciężkie 900 ÷ 1100

d) Bardzo twarde 1000 ÷ 1300

Największe znaczenie praktyczne mają płyty grupy 1, a następnie grupy 5. Płyty należące do grup: 2, 3 i 4 mają niewielkie gospodarcze znaczenie.

Powyższa klasyfikacja nie obejmuje płyt wiórkowo-cementowych, zapraw drzewnych, jak również niesztucznych i sypekich materiałów pilśniowych. Ostatnie wyrabia się tylko w niektórych krajach.

W Polsce, w omawianym zakresie, istnieją: PN/B-22120 Płyty pilśniowe (dotychczas nie opublikowana) oraz PN/B-490 Płyty wiórkowo-cementowe.

3. Płyty pilśniowe

3. 1. Stan przemysłu na świecie. Płyty pilśniowe wyrabia się na świecie w szerszym zakresie od 20÷30 lat. Produkcja około 120 fabryk w 1951 r. wyniosła przeszło 2,3 mil. t, tj. około 15% więcej niż w 1950 r., w tym około 55% zajęły płyty porowate i około 45% płyty twarde. Światowa zdolność produkcji wynosiła jednocześnie około 2,8 mil. t, czyli była wykorzystana w 1951 r. w wysokości 80÷85%. Eksport płyt wyniósł 0,36 mil. t, czyli zaledwie około 16% produkcji. Do głównych wytwórców w Europie należą: Szwecja, Finlandia, Norwegia, Niemcy. W Związku Radzieckim przemysł ten poważnie się rozwija; wysokość produkcji nie jest znana.

W Polsce do ostatniej wojny płyt pilśniowych nie wyrabiano. Po wojnie przejęto jeden niewielki zakład na Ziemiach Odzyskanych, a w 1945 r. przystąpiono do prac przygotowawczych w celu budowy nowych fabryk tych materiałów. Plany budowy są konsekwentnie wykonywane tak, że za kilka lat możemy zająć jedno z przodujących miejsc w europejskim przemyśle płyt pilśniowych, co jednak zależy od dalszej pracy inwestycyjnej i od poziomu jakościowego produkcji tych materiałów.

3. 2. Podział płyt. Płyty pilśniowe (PN/B-22120) określamy jako lekkie płyty budowlane lub stolarskie (izolacyjne, okładzinowe czyli wykończeniowe i pomocnicze konstrukcyjne), wytwarzane z surowców lignocelulozowych, a zwłaszcza z drewna.

Płyty pilśniowe klasyfikuje się na podstawie ciężaru właściwego, od którego zależy stopień porowatości, zwięzłości i twardości materiału. Rozróżniamy płyty:

- a) Bardzo porowate
- b) Porowate
- c) Półtwarde
- d) Twarde
- e) Bardzo twarde.

W tym płyty porowate i twarde razem obejmują na świecie około 90% produkcji wszystkich płyt pilśniowych, reszta zaś przypada na trzy pozostałe grupy płyt.

Polska Norma PN/B-22120 zawiera: płyty porowate o ciężarze objętościowym 200÷320 kg/m³ i płyty twarde — 800÷1100 kg/m³.

3. 3. Surowiec. Płyty pilśniowe wytwarza się z drewna wraz z korą, w postaci: cienkich lub obarczonych wadami sortymentów drewna okrągłego (wierzchołki, żerdzie, gałęzie wałki), łupanego (szczapy), odpadów tartacznych (rzrzyny, obrzynki, oszwary) i pochodzących z innych zakładów przemysłu drzewnego (np. zrębki poekstrakcyjne). Można je także wyrabiać z różnych roślin rocznych lub ich odpadów (słoma zbożowa, odpady roślin oleistych z roszarń itp.).

Do wyrobu płyt pilśniowych nie używa się zatem i nie ma potrzeby używać surowca drzewnego lepszej jakości tj. takiego, którym zaopatruje się inne przemysły. Materiały te korzystają na ogół z własnej, niezależnej bazy surowcowej, dlatego produkcja ich ma szczególne znaczenie ekonomiczne.

3. 4. Produkcja. Proces technologiczny płyt pilśniowych pokrewny jest procesom przemysłu papierniczego, nie oddziela się tu jednak ligniny oraz stosuje się nie tak daleko posunięte mielenie i zaklejanie miazgi, inne są bowiem wymagania co do stopnia jej „smarność”, jak również — wyglądu i barwy gotowego produktu.

Surowiec po wstępnym — w razie potrzeby — przygotowaniu na składowisku zostaje rozdrobniony na zrębki, które rozwióknią się mechanicznie pod określonym ciśnieniem pary. W Polsce podobnie jak w Związku Radzieckim i innych krajach, stosuje się do tego celu defibratory Asplunda. Miazga podlega dalszej obróbce w holendrach lub sortowaniu, po czym obróbce w holendrach, zagęszczaniu, zaklejanu (emulsje kalafonii, parafiny, ewent. inne środki), spłinianiu przez osadzanie na sicie i odwodnieniu, suszeniu w suszarni rolkowej (płyty porowate) lub prasie hydraulicznej (płyty twarde).

3. 5. Użyteczność płyt. Płyty pilśniowe na podstawie ich budowy i niektórych właściwości zbliżone są do wytworów papierniczych lub do tworzyw sztucznych z wypełniaczami organicznymi albo — warstwowymi. Byłoby jednak niewłaściwe przyrównywać np. płyty pilśniowe twarde — do tektury, z czym niekiedy jeszcze się spotykamy, podczas gdy płyta twarda stanowi materiał budowlany, konstrukcyjny, przydatny po odpowiedniej obróbce powierzchni nawet do robót zewnętrznych.

Podkreślano wielokrotnie i słusznie, że płyty pilśniowe — obok pewnych wad związanych z ich pochodzeniem organicznym — łączą cechy szczególnie poszukiwane wśród tworzyw, a mianowicie:

Płyty porowate wykazują dobre właściwości izolacji cieplnej (około 80% ich objętości tworzy zamknięte powietrze), znaczną dźwiękochłonność, lekkość, dostateczną wytrzymałość mechaniczną, estetyczny wygląd.

Płyty twarde i bardzo twarde wykazują twardość, odporność na ścieranie, na działanie sił zewnętrznych, giętkość, względną lekkość, gładkość powierzchni.

Płyty pilśniowe wszystkich rodzajów wykazują łatwość obróbki mechanicznej, łatwość łączenia z innymi materiałami, klejenia, chemicznej obróbki powierzchni, a wielkie płaszczyzny arkuszy przyspieszają roboty budowlane. Wreszcie materiały te są stosunkowo tanie. Wymienione cechy wywołują pewnego rodzaju uniwersalność zastosowań płyt pilśniowych. Zyskały więc szeroki zakres użycia w budownictwie i innych działach techniki, co wpłynęło na szybki rozwój ich produkcji na świecie, niespotykany w innych działach przemysłu drzewnego.

Cechy techniczne płyt pilśniowych oraz zakres i sposoby zastosowań ich w budownictwie opisano obszernie w ciągu ostatnich lat w polskich czasopismach technicznych*) oraz

*) Na temat płyt pilśniowych ukazało się w polskich czasopiśmie technicznych około 40 artykułów.

w innych publikacjach. Dalszy opis tych materiałów można zatem pominąć.

Nie opisujemy tu również mat i zwójów włóknistych oraz sypkich pilśniowych mas izolacyjnych, materiały te bowiem są rzadziej produkowane i używanie ich jest ograniczone. Należy jednak przypuszczać, że w przyszłości i te materiały znajdą szersze zastosowanie.

4. Płyty wiórowe

Materiały wiórowe dzielą się na płyty i pustaki wiórkowo-mineralne oraz płyty wiórowo-klejowe, sklepane przeważnie za pomocą żywic sztucznych.

Pierwsze są znane, powszechnie stosowane w budownictwie i przedstawione w naszym piśmiennictwie (prof. J. Nechay, prof. W. Żenczykowski, inż. Z. Kotarski i inni). Natomiast nowe materiały wiórkowo-mineralne, typu „Durisol“, różniące się znacznie od zwykłych płyt wiórkowo-cementowych, zostały wyłączone z niniejszego referatu. Przechodzimy zatem do płyt wiórowo-klejowych.

4. 1. Objasnienia ogólne. Płyty wiórowo-klejowe zaliczamy do materiałów nowych, gdyż produkcja ich w skali przemysłowej na świecie rozpoczęła się zaledwie w ciągu ostatnich 10 lat. Produkcja tych materiałów wiąże się z licznymi pracami laboratoryjnymi nad przemysłowym użytkowaniem trocin tartacznych, stanowiącym wielki problem do rozwiązania, oraz — innych wiórków. W ciągu paru ostatnich dekad dokonano w różnych krajach niezliczonych prób w celu otrzymania płyt trocinowych lub wiórowych o dostatecznej wytrzymałości oraz dopuszczalnej pod względem ekonomicznym i finansowym zawartości środków wiążących. Udział tych środków znacznie bowiem podraża cenę produktu. Wysiłki podjęte w celu wyrobu płyt wyłącznie z trocin, tj. bez udziału innych wiórów, nie znalazły dotychczas — przynajmniej w większej skali — powodzenia. Płyty z trocin i wiórów posiadały początkowo zbyt wysoką zawartość substancji klejących, były ciężkie w stosunku do wytrzymałości i zaanod kosztowne. Koszt klejów stosowanych do różnego rodzaju płyt wiórowych był 20÷50 razy wyższy od kosztu użytego odpadkowego surowca drzewnego. Z powodu zbyt wielkiego udziału klejów, płyty z trocin i wiórów nie nadawały się przeto początkowo do szerszej produkcji przemysłowej. Dopiero ostatnie prace doprowadziły w końcu do przemysłowego wyrobu płyt wiórowych o znacznie mniejszej zawartości kleju, zatem płyt opłacalnych.

Punkt wyjścia tych badań stanowiło dążenie do rozwiązania problemu zużycia drobnych odpadów drzewnych, jak również wypełnienia pewnej luki powstałej między płytami pilśniowymi porowatymi, a twardymi, której nie wypełniają dostatecznie płyty pilśniowe półtwarde. Podać płyt półtwardych w ogóle jest ograniczona przypuszczalnie ze względu na dłuższy niż przy płytach twardych okres prasowania, a zatem obniżenie przelotności wielkiej prasy hydraulicznej, która zwykle decyduje o wydajności zakładu. Istnieje ponadto duży popyt na płyty o korzystnych właściwościach technicznych, posiadające ciężar właściwy zbliżony do drewna litego (0,6÷0,7), a grubość — np. w granicach 10÷20 mm, stanowiących zatem materiał odpowiedni do masowego stosowania w stolarce meblowej, budowlanej i innej. Takim poszukiwanym materiałem są dobrze wykonane płyty wiórowe, które łącznie z płytami pilśniowymi pokrywają wszelkie potrzeby w zakresie lekkich płyt izolacyjnych, wykończeniowych i konstrukcyjnych.

Płyty wiórowe nie są dotychczas ujmowane w osobnych statystykach, należy sądzić, że zostają zaliczane do sklejek i płyt stolarskich lub (USA) — do grupy płyt pilśniowych; ze wszystkimi tymi materiałami są bowiem do pewnego stopnia spokrewnione. Brak zatem jeszcze liczb określających wysokość ich produkcji. W naszej literaturze nie znajdujemy o płytach wiórowo-klejowych dotychczas bliższych danych.

4. 2. Surowcem do wyrobu płyt wiórowych mogą być wióry i wiórki różnej wielkości i kształtu, pochodzące z rozmaitych obrabiarek, ewentualnie z pewnym udziałem zwykłych trocin tartacznych; mogą być stosowane wiórki odpadkowe pozostające przy wyrobie wełny drzewnej, wióry z korowania papierówki, obrzynki i skrawki fornirów itp., jak również — wióry cięte specjalnie z innych (większych) odpadów, jak obrzynki kłód, wysortowane wyrzynki, gałęzie, wałki połuszcarskie (zaliczane do półfabrykatów), obrzynki desek, listew, różne odpady z wytwórni stolarskich, a nawet

zrzyny tartaczne. Korę należy wyłączyć, przynajmniej przy cięciu wiórków przeznaczonych na warstwy zewnętrzne płyt.

O ile w płytach pilśniowych (rozdz. 3) chodzi zawsze, aby uzyskać miążgę możliwie jednolitą, o dobrych właściwościach spłniania się, to w płytach wiórowych stosuje się często wiórki różnej wielkości i postaci na warstwy: środkową i zewnętrzną. Warstwy zewnętrzne wykonuje się np. ze stosunkowo mocnych, płaskich, zachodzących łuskowato na siebie wiórków, podczas gdy warstwę środkową wypełnia się strukturą z mieszanego lub drobniejszego materiału — do trocin włącznie. Płyty wytwarza się zatem z wiórów rozmaitego pochodzenia; niektóre fabryki używają wiórów zarówno otrzymywanych jako odpady, jak i wiórów ciętych specjalnie z większych odpadów.

Surowiec do płyt wiórowych nie ogranicza się do wymienionych odpadów drzewnych. Próbowano użytkować inne surowce: drobne gałązki, np. odpadki winorośli, wrzos itp., jak również odpady roślin rocznych, np. paździerz lnu, konopi i inne.

Najbardziej rozpowszechnione są płyty wiórowe z odpadów drewna liściastego, które można mieszać z drewnem iglastym, a wytwórnie ich mogą być zespolone z zakładami mechanicznej obróbki drewna.

Z powyższych uwag wynika, że wyrób płyt wiórowych, podobnie jak produkcja płyt pilśniowych, opiera się na szerokiej bazie surowcowej. „Cegiełkami“ są tutaj wiórki różnego rodzaju i pochodzenia, a nie poszczególne włókna lub drobne ich skupienia, jak w płytach pilśniowych; zatem wiórki, których się nie rozwiókna, a tylko skleja wzajemnie. Należy wnioskować, że wymagania co do jakości surowca są tu jeszcze mniejsze niż przy płytach pilśniowych. Surowiec dla tych ostatnich, w postaci różnych odpadów, zasadniczo nie powinien mieć włókien uszkodzonych, co np. występuje w trocinach, aby nadawał się do przerobu. Sądzić także, że uszkodzenia surowca przez czynniki biotyczne można traktować bardziej tolerancyjnie w stosunku do wiórów, służących dla płyt wiórowych niż wobec drewna dla płyt pilśniowych, gdzie zależy, aby wytrzymałość poszczególnych włókien nie była naruszona.

4. 3. Charakterystyka produkcji. Wyrób płyt wiórowych odbywa się tzw. sposobem suchym i sprowadza się do prostych stosunkowo czynności, jak: cięcie surowca na wiórki, suszenie ich w razie potrzeby i pokrywanie klejem, formowanie i prasowanie płyt. Wiele czasu wymagało technologiczne opracowanie tych operacji i odpowiednich urządzeń. W metodzie suchej nie wytwarza się — jak w stosowanej do płyt pilśniowych mokrej metodzie — zawiesiny w wodzie, którą następnie należy wycisnąć i odparować, a zatem zużycie ciepła i energii jest tu mniejsze. Istnieją również sposoby produkcji płyt na półsucho lub półmokra, za pomocą których uzyskuje się płyty o charakterze pośrednim między płytami pilśniowymi i wiórowymi (np. w USA).

W produkcji płyt wiórowych można pracować stosunkowo niewielkimi agregatami, pozwalającymi wytwarzać 1000÷3000 t płyt rocznie. Jednocześnie zaś dla płyt pilśniowych dopiero produkcja 8000÷10000 t rocznie stanowi dolną granicę wydajności jednego agregatu. Okoliczność ta pozwala — jak już wskazaliśmy — lokować wytwórnię płyt wiórowych jako oddziały dodatkowe lub zakłady zespolone (kombinaty) z zakładem macierzystym dostarczającym odpadów.

W miarę dalszego rozwoju produkcji płyt wiórowych, powstają jednak również i tutaj wielkie i zmechanizowane przemysłowe urządzenia automatyczne, kwalifikujące tę nową produkcję do rozwiniętego, ciągłego procesu technologicznego*).

Właściwości techniczne gotowego produktu zależą od wielkości, kształtu i wytrzymałości poszczególnych wiórów, ich ułożenia i uwarstwienia, od rodzaju, ilości, sposobu naniesienia i siły wiążącej kleju oraz od wielkości zastosowanego w prasie ciśnienia.

4. 4. Przygotowanie wiórów. Do cięcia wiórów służą specjalne maszyny (desintegratory) rozmaitych typów. Otrzymuje się wióry różnej dowolnej wielkości i kształtu. Np. w jednej z fabryk (Szwajcaria) wyrabia się wióry dwóch rodzajów. Pierwsze w postaci długich płatków przypomina-

*) Można wymienić tu np. uruchomioną w 1953 r. wg metody Bartrev fabrykę w Marks Tey (W. Bryt.), wielki nowy zakład w Anacortes, Wash. i inne.

jących kawałki fornirów, grubości $0,1 \div 0,5$ mm, szerokości $5 \div 20$ mm, długości $20 \div 80$ mm. Zdaniem producenta płyty wykonane z nich, gładkością powierzchni przypominają do pewnego stopnia sklejkę. Uzyskiwane również inne wiórki, cienkie i długie, podobne do włókien, tworzą płyty o budowie zwartej i jednolitej. Inna fabryka (Niemcy) wytwarza wióry trzech rodzajów oznaczane: J, S, F. Przy czym wióry S wskutek specjalnego kształtu posiadają zdolność spłśniania się do pewnego stopnia w stanie suchym, bez dodatku kleju; służą do wyrobu lekkich płyt stolarskich. Wytwarzaniu wiórów o kształtach i wymiarach, pozwalających na otrzymanie płyt wiórowych posiadających wysokie właściwości mechaniczne, poświęca się prace badawcze. Wg L. Vorreitera okazały się dobre wiórki przypominające kształtem włókno drzewne, oznaczające się stosunkiem długości do szerokości $60 \div 100 : 1$.

Stopień wilgotności wiórów posiada dla dalszej produkcji zasadnicze znaczenie i może się wahać w szerokich granicach $2 \div 15\%$. Jeżeli wilgotność wiórów jest większa, należy je przesuszyć; zwykle stosuje się suszarnie bębnowe i dość wysoką temperaturę suszenia.

4. 5. Pokrycie klejem. Po wypróbowaniu różnych klejów okazało się, że do produkcji płyt wiórowych o wysokich właściwościach nadają się wyłącznie kleje z żywicy sztucznych: bakelitowe i karbamidowe, wskutek znanych ich cech dodatkich. Cechy dobrego kleju do płyt wiórowych są następujące: szybkość wiązania przy jak najniższej temperaturze, odporność na wilgoć, dostateczna elastyczność związania, taniłość. Jest pożądane, aby klej polimeryzował w temperaturze niższej niż 100°C .

Głównym zagadnieniem przy pokrywaniu wiórów klejem jest, aby udział jego w płycie był ze względu na koszty jak najmniejszy. Jeszcze niedawno używano $15 \div 25\%$ kleju w stosunku do ciężaru płyty, co zbyt podnosiło koszty produkcji. Następnie jednak zdołano obniżyć zawartość kleju do $6 \div 8\%$. Duże znaczenie posiada więc pokrycie powierzchni wiórów jak najcieńszą błonką klejową. Kleje rozcieńcza się w wodzie lub alkoholu w celu należytego rozłożenia na wiórach, a rzadziej stosuje się je w postaci emulsji lub proszku rozpylanego na wiórach. Zbyt znacznego rozcieńczania kleju również należy unikać. Roztwory kleju stosuje się z udziałem $45 \div 68\%$, a przeciętnie około 50% samej żywicy. Staranne zmieszanie kleju z wiórami dąży do całkowitego ich pokrycia błonką klejową. Służą do tego mieszadła bębnowe.

Istnieją również uświłowania wyrabiania płyt wiórowych bez kleju. Wg F. Kollmanna zasadniczo są tu dwie drogi: Stosuje się silne mielenie odpadów z drewna iglastego w celu wytworzenia z włókien substancji służących (płyty „Tronal“ — Niemcy), a dla uzyskanego tworzywa proponuje się termin: drewno mielone („Mahlholz“). Drugi sposób, to poddawanie surowca łagodnej kwaśnej hydrolizie, za pomocą rozcieńczonych kwasów mineralnych lub gorącej wody. Celem hydrolizy (R. Runkel) ma być aktywizacja ligniny służącej jako lepiszcze własne. W ostatnim przypadku dodaje się zwykle małe ilości bliżej nie określonych środków chemicznych, mogą to nie być sztuczne żywice. W ogólności zdaje się wynikać, że niemal wszystkie płyty wiórowe muszą zawierać pewien dodatek wprowadzonych substancji klejących, przy czym dąży się, aby ograniczyć ich udział do minimum.

4. 6. Formowanie i prasowanie płyt. Przed formowaniem płyt zachodzi często potrzeba przesuszenia wiórów pokrytych wodnym roztworem kleju.

Do najważniejszych i najtrudniejszych czynności w produkcji płyt wiórowych należy dozowanie, formowanie i wyrównanie masy wiórowej przed prasowaniem. Zależy bardzo na osiągnięciu równomiernego rozłożenia wiórów, a zatem — jednolitej struktury, ciężaru i grubości płyty, co wpływa na to, aby gotowe płyty były równe i nie paczły się. Wióry pokryte klejem zsypuje się z określonej wysokości możliwie ciągłym strumieniem na całą powierzchnię płyty. Osiągnięcie zadowalająco jednorodnej struktury, jak również wyrównanej grubości płyt, daje się w skali przemysłowej osiągnąć nie bez trudności. Wysokość zsypania wiórów zależy od ich ciężaru, a także od określonego ciężaru końcowego płyt i od ich grubości. Wióry zsypuje się do specjalnej formy zaopatrzonej w ramę. Przeważnie stosuje się najpierw wstępne lekkie sprasowywanie masy na zimno w taki sposób, aby płytę można było przenieść bez przeszkód do gorącej prasy. Temperatura tego właściwego prasowania zależy od technologicznych wymagań użytego kleju. Czas prasowania okre-

śla się doświadczalnie i wynosi on przeciętnie 1 minutę na 1 mm grubości płyty. Ciśnienie wynosi $15 \div 40$ kg/cm² zależnie od wymaganego stopnia utwardzenia gotowego materiału. W razie potrzeby płyty klimatyzuje się.

Jako więcej znane można wymienić płyty „Bukas“, „Granholm“, „Novopan“ itp.)*

4. 7. Niektóre nowe materiały z trocin i wiórów. Wśród licznych typów materiałów wiórowych, opisanych w ostatnich latach, należy wskazać na trzy nowe rodzaje materiałów opracowanych w kraju i stanowiących nie znane dotychczas w literaturze rozwiązania. Są to:

4. 7. 1. Płyty konstrukcyjno-izolacyjne „Arenit“. Istnieją trudności wyrobu płyt wiórowo-klejowych o małym ciężarze i dostatecznej wytrzymałości. Nowy ten materiał posiada więc, obok silnie sprasowanych i mocnych ścianek, puste przestrzenie, wskutek czego odznacza się niskim ciężarem objętościowym $0,3 \div 0,4$. W celu utworzenia tych pustych przestrzeni stosuje się warstwy gorącego piasku, który ogrzewa masę wiórowo-klejową i pochłania z niej wilgoć. Wskutek tego czas prasowania płyt — np. przy grubości 30 mm — zmniejsza się sześciokrotnie; można w ten sposób prasować płyty o grubości do 100 mm.

Płyty „Arenit“ wykazują (przy ciężarze objętościowym $0,3 \div 0,4$) wytrzymałość na zginanie około 40 kg/cm². Współczynnik przewodności ciepła $\lambda = 0,12$ kcal/mh²°C. Zastosowanie: płyty drzewiowe, ewent. płyty stropowe, ściany działowe itp.

4. 7. 2. Płyty „Trotex“. Zachodzi, jak wiadomo, brak dostatecznych ilości bezszczerbnych obłogów jako zewnętrznych warstw sklejek. Obłogi te można zastąpić mozaikową, estetyczną nawierzchnią utworzoną z wiórów, które pozyskuje się z wałków pozostających po łuszczeniu fornirów. Następuje przy tym pogrubienie sklejek o około 1 mm, co przy wyrobie płyt (sklejek) „Trotex“ o łącznej grubości 5 mm jest równoznaczne ze zwiększeniem wydajności sklejek o 20%. Nawierzchnią wiórową „Trotex“ można pokrywać również inne materiały: płyty pilśniowe (wprost na maszynie odwadniającej, nie zmieniając zasadniczego procesu produkcji), tekturę i papier.

Gotowe sklejki pokrywa się cienką warstwą masy wiórowo-klejowej i zaprasowuje w prasie hydraulicznej. W fabrykach płyt pilśniowych prasowanie płyt posypanych masą „Trotex“ nie różni się od prasowania zwykłych płyt pilśniowych.

Właściwości techniczne płyt „Trotex“ zbliżone są do właściwości sklejek lub płyt pilśniowych.

Zastosowanie: jak sklejki i płyty pilśniowe o powierzchni ulepszonej lub zdobionej w inny sposób.

4. 7. 3. Płyty stolarskie o środkach utworzonych z niesklejonych między sobą odpadów fornirów. Istnieje, jak wiadomo, wiele sposobów wyrobu środków płyt stolarskich, zwykle związanych klejem. Środki płyt stolarskich można również wytwarzać z nie sklejonych ze sobą, natomiast tylko ułożonych jeden za drugim, pasków forniru, pochodzących ze spalanych dotychczas odpadów.

4. 8. Właściwości i użyteczność płyt wiórowych. Dane, którymi rozporządzamy, o technicznych właściwościach płyt wiórowych są znacznie szczuplejsze niż dane o płytach pilśniowych. W ogólności cechy płyt, zarówno wiórowych jak pilśniowych, są ściśle związane z ich ciężarem właściwym. Ten ostatni może wykazywać również dla płyt wiórowych znaczne różnice: od $300 \div 400$ kg/m³ do $1000 \div 1300$ kg/m³. Zależnie od ciężaru płyty wiórowe posiadają cechy użytkowe zawarte w dość szerokim przedziale: od płyt lekkich, izolacyjnych — do płyt bardzo twardych, np. posadzkowych. Można je więc porównywać pod względem użytkowym z płytami pilśniowymi odpowiednich rodzajów. Od płyt wiórowych nie wymaga się jednak ani tak rozwiniętych cech izolacji termicznej, ani z drugiej strony — tak wysokich cech mechanicznych, jakie bez trudu osiągamy w płytach pilśniowych i które mogą być nieosiągalne w płytach wiórowych.

Wyrabiane najczęściej płyty wiórowe o ciężarze właściwym $0,6 \div 0,8$ tworzą tzw. płyty średniociężkie, zastępujące zwykle płyty stolarskie.

*) Na wzmiankę zasługuje fabryka uruchomiona w 1945 r. w Kilgnaui (Szwajcaria) — płyty „Novopan“. Podobne zakłady powstały następnie w Belgii, Danii, Czechosłowacji i paru innych krajach.

Rozróżnia się następujące grupy technicznych właściwości płyt: ogólne, fizyczne, mechaniczne, technologiczne oraz odporność chemiczną. Jeżeli kolejno rozpatrzeć wszystkie te właściwości, można by wykazać, że dla typowych płyt wiórowych odpowiadają one w znacznym przybliżeniu właściwościom przeciętnych płyt stolarskich.

Wytrzymałość na zginanie płyt wiórowych o ciężarze właściwym $0,6 \div 0,8$ może wynosić $150 \div 200$ kg/cm², a nawet do 350 kg/cm². Wytrzymałość ta jest dla celów stolarskich, do jakich służą płyty wiórowe, zupełnie dostateczna. Płyty wiórowe bardzo twarde, rzadziej wyrabiane, wykazywać mogą, przy ciężarze właściwym $1,00 \div 1,20$, nawet około 600 kg/cm².

Od dobrych płyt wiórowych wymaga się tzw. zamkniętej czyli zupełnie zwartej oraz gładkiej powierzchni, dostatecznej sztywności, nieodkształcania się pod wpływem zmian wilgotności i temperatury, odpowiedniej mechanicznej wytrzymałości oraz dostatecznej podatności do obróbki mechanicznej, jak również — do chemicznej obróbki powierzchni.

Płyty wiórowe prawidłowo wykonane spełniają wszystkie te wymagania. Stanowią one uzupełnienie asortymentu na ogół deficytowych płyt stolarskich, od których dodatnio odróżniają się spotykaną często estetyczną mozaiką, złożoną z płaskich wiórków, stanowiącą obie warstwy zewnętrzne o grubości $1 \div 1,5$ mm. W szczególności płyty te odznaczają się podatnością na chemiczną obróbkę ulepszającą powierzch-

nię (bejce, politory, lakiery), albo można je z łatwością powlekać błonami kryjącymi z innych tworzyw (farby i emalie, okleiny z drzew słachetnych, folie metalowe, żywice sztucznych itp.). Płyty wiórowe zwłaszcza jednowarstwowe, a zatem mniej spoiste, służą także jako warstwy środkowe płyt składanych („sandwich“).

Natomiast od zwykłej tarcicy wyróżniają się płyty wiórowe równomiernością struktury oraz wynikającym stąd przestronnym wyrównaniem cech fizycznych i mechanicznych, brakiem nieregularności tkanki drzewnej (słoistość) i pospolitych wad drewna (seki, pęknięcia itp.), a także — bardzo pożądaną — wielkością powierzchni płyt wobec znacznie węższych desek.

Grubość płyt wiórowych może zawierać się w szerokich granicach: $5 \div 40$ mm, najczęściej spotyka się płyty o grubości około $10 \div 20$ mm, tj. analogicznie do grubości płyt stolarskich. Szerokość płyt: od 125 cm w górę, długość: od 200 cm w górę.

Płyty wiórowe stanowią materiał stolarski, używany zamiast desek, sklejek, a przede wszystkim — wszelkiego rodzaju płyt stolarskich. Zastosowanie: stolarka budowlana (drzwi, okładziny, ścianki działowe, meble wbudowane), budownictwo prefabrykowane, w niektórych przypadkach posadzki; stoiska wystaw, dekoracje itp., stolarka meblowa, budowa taboru przewozowego i inne.

Dokończenie art. nastąpi w nr 1/54.

WYDAWNICTWA FACHOWE

S. Wanin, „NAUKA O DREWIE“.

Tłumaczył z rosyjskiego mgr inż. Tadeusz Wojciechowski. Warszawa, 1953 r. PWRiL, str. 360, cena zł. 34.

Polska literatura fachowa dzięki powyższemu tłumaczeniu uzyskała podstawowe dzieło z zakresu nauki o drewnie, obejmujące całość materiałów związanych z tą gałęzią wiedzy. Dotychczas nie mieliśmy bowiem żadnej pracy poświęconej wyłącznie nauce o drewnie. Wiadomości z tej dziedziny były wprawdzie pomieszczane w większym lub mniejszym zakresie w różnego rodzaju pracach, ale nie były one wyodrębnione i scalone jako nauka o drewnie. Dopiero w roku obecnym, wydana w formie skryptu „Nauka o drewnie“ prof. dr F. Krzysika usuwa ten brak, ale zasięg tej pracy jest ograniczony, gdyż będąc skryptem nie może trafić ze względu na małą ilość egzemplarzy do rąk wszystkich zainteresowanych tymi zagadnieniami drzewiarzy.

Tę lukę wypełnia całkowicie wydana obecnie w tłumaczeniu na język polski „Nauka o drewnie“ S. Wanina, obejmująca całość badań i ich wyników, dotyczących wszystkich własności drewna, uzyskanych przez uczonych i badaczy radzieckich do 1949 roku.

Po krótkim wstępie, zaznajamiającym czytelnika z rolą drewna w gospodarce narodowej ZSRR oraz podającym krótki przegląd historyczny rozwoju nauki o drewnie, autor rozpoczyna zasadniczy temat od budowy drzewa i drewna. Omawia więc makro- i mikroskopową budowę drzewa i drewna, z wyodrębnieniem iglastych i liściastych. Dalsze rozdziały zawierają chemiczne, fizyczne i mechaniczne właściwości drewna, wady drewna, jego trwałość, zabezpieczenie drewna przed zgnilizną i zaparzeniem, zastosowanie drewna ważniejszych rodzajów drzew i w końcu drewno ulepszone.

Każdy z rozdziałów opracowany jest niezwykle szczegółowo i wyczerpująco. Dla zobrazowania dokładności może służyć ilość zagadnień występujących w jednym tylko rozdziale o mechanicznych właściwościach drewna. Rozdział ten zawiera omówienie wiadomości ogólnych, wytrzymałości drewna na obciążenie statyczne, modułu sprężystości drewna, współczynnika postaciowego odkształcenia drewna, sprężystości, plastyczności, ciągliwości i giętkości drewna, granicy plastycznego ruchu drewna, zmęczenia drewna, współczynnika jakości, wytrzymałości na obciążenie dynamiczne, prób technologicznych, mechanicznych właściwości poszczególnych elementów drewna, wpływu niektórych czynników na własności mechaniczne drewna, mechanicznych właściwości drewna korzeni i gałęzi oraz metody badania fizyko-mechanicznych właściwości drewna.

Mimo takiej rozpiętości całości pracy jest niezwykle zwięzła, a przy tym — co jest bardzo ważne i co należy podkreślić — zupełnie jasna i zrozumiała.

Każde zagadnienie udokumentowane jest zdjęciami i rysunkami, wykresami i tabelarycznymi zestawieniami, z podaniem stosowanych metod badań i potrzebnych do tych badań maszyn i urządzeń oraz znaczeniem uzyskanych wyników badań dla celów praktycznych.

Bardzo cenny jest także spis literatury, z jakiej autor korzystał przy opracowywaniu każdego z rozdziałów.

Z tych względów dzieło to może służyć nie tylko jako podręcznik dla studentów technologii drewna oraz dla pracowników inżynierii technicznej drzewnictwa i budownictwa, ale także dla pracowników naukowych z tej dziedziny, właśnie w związku z omówieniem najnowocześniejszych metod badawczych, stosowanych w tej stosunkowo młodej nauce.

W Polsce nauka ta w ramach swych ważnych zadań ma udowodnić ważność roli drewna w gospodarce narodowej i spopularyzować to zagadnienie wśród najszerszych warstw naszego społeczeństwa. Dotychczasowy bowiem stosunek do tego zagadnienia świadczy o niedocenianiu drewna. „Teoretycznie“ uznawana jest jego ważność, ale zasady tej nie stosuje się w praktyce, albo jeżeli się stosuje, to w bardzo ograniczonym stopniu, w myśl powiedzenia: „Nie było nas — był las, nie będzie nas — będzie las“. Powiązanie w tej dziedzinie wyników badań naukowych z potrzebami życia praktycznego może dać gospodarce narodowej bardzo poważne korzyści.

Nie należy zapominać, że lesistość naszego kraju — stale się zmniejszając — obniżyła się poniżej wymaganego minimum, przy jednoczesnym stałym rozszerzaniu się zakresu stosowania drewna. Proces zmniejszania się lesistości kraju został zahamowany dopiero w Polsce Ludowej, a jednocześnie rozpoczęto proces odwrotny — planowego zwiększania lesistości kraju do wielkości wymaganej potrzebami gospodarki narodowej.

Zwiększanie lesistości kraju nie może dać szybkich wyników w postaci surowca drzewnego, dlatego tym oszczędniej powinniśmy gospodarować tym zasobem, jaki posiadamy, a najbardziej celowe sposoby wykorzystania drewna powinna ustalić nauka o drewnie. Przyswojona polskiej literaturze fachowej praca S. Wanina powinna pomóc w osiągnięciu tego celu.

Na specjalne uznanie zasługuje tłumaczenie omawianej pracy, dokonane przez mgr inż. T. Wojciechowskiego, który niczego nie uронił z zalet oryginału i dał przekład bardzo jasny, napisany wzorową polszczyzną.

Należy się spodziewać, że otrzymamy jeszcze dalsze dzieła z fachowej literatury radzieckiej, przetłumaczone równie wzorowo.

S. B.

Warunki prenumeraty czasopism technicznych na rok 1954

Administracja Czasopism Technicznych Naczelnej Organizacji Technicznej
Państwowe Wydawnictwa Techniczne, Wydawnictwa Komunikacyjne i Filmowa Agencja Wydawnicza wprowadzają następujące warunki prenumeraty
czasopism technicznych na rok 1954.

PRENUMERATA NORMALNA

Zgłoszenia na prenumeratę normalną na rok 1954 przyjmują wyłącznie urzędy pocztowe oraz listonosze miesjący i więcejjcy.

Termin zgłaszania prenumeraty normalnej na okres kwartalny, półroczny lub roczny upływa z dniem 10 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

PRENUMERATA ULGOWA

A. CZASOPISMA NAUKOWO-TECHNICZNE

Z prenumeraty ulgowej czasopism naukowo-technicznych na rok 1954 korzystać mogą jedynie:

- 1) członkowie stowarzyszeń naukowo-technicznych zrzeszonych w NOT
- 2) członkowie Klubów Techniki i Racjonalizacji
- 3) studenci szkół wyższych

B. CZASOPISMA POPULARNO-TECHNICZNE

Z prenumeraty ulgowej czasopism popularno-technicznych na rok 1954 korzystać mogą:

- 1) członkowie stowarzyszeń naukowo-technicznych
- 2) członkowie Klubów Techniki i Racjonalizacji
- 3) studenci szkół wyższych
- 4) uczniowie szkół zawodowych.

Sposób zamawiania prenumeraty ulgowej.

Zamówienia na prenumeratę ulgową powinny być sporządzane zbiorowo — nie imiennie, lecz ilościowo — na każdy tytuł czasopisma oddzielnie, nie mniej niż 5 egzemplarzy każdego tytułu.

Zamówienia te łącznie z należnościami przyjmować będą koła zakładowe, a od członków nie zrzeszonych w kołach — oddziały stowarzyszeń naukowo-technicznych, przekazując je w odpowiednich terminach bezpośrednio do PPK „Ruch” w Warszawie, Stalingradzie lub w Łodzi, w zależności od miejsca uchodzenia czasopisma.

Analogiczny tryb postępowania obowiązuje studentów i uczniów szkół zawodowych z tym, iż na uczelniach prenumeratę przyjmować będą koła naukowe uczelni, a w szkołach zawodowych — dyrekcja szkoły.

Termin składania zgłoszeń na prenumeratę ulgową.

Nieprzekraczalny termin przekazania zamówień i należności do PPK „Ruch” na I kwartał 1954 r. przez koła zakładowe, oddziały stowarzyszeń naukowo-technicznych, koła naukowe uczelni i dyrekcje szkół — upływa 1 grudnia 1953 r. (obowiązuje data stempla pocztowego).

Zamówienia na następne kwartały 1954 r. należy zgłaszać w terminach:

- II kwartał — do 1 marca 1954 r.
- III „ — „ 1 czerwca 1954 r.
- IV „ — „ 1 września 1954 r.

Należność za prenumeratę zbiorową, ulgową lub normalną dla czasopism nie mających ceny ulgowej należy wpłacać na następujące konta:

dla czasopism poz. od 1 do 8
„ 10 „ 15
„ 18 „ 23
„ 25 „ 27, 29, 36, 37, 38, 39, 41,
42 i 46

PPK „Ruch”, Warszawa, Centralna Ekspedycja, ul. Srebrna 12 konto PKO Nr I-14000/110;

dla czasopism poz. 9, 16, 17, 24 i 45 Oddział PPK „Ruch” w Łodzi, konto PKO nr VII-9907/110

dla czasopism poz. 28 i od 30 do 35 oraz poz. 40, 43 i 44, Oddział PPK „Ruch” Stalingrad, konto PKO nr III-17763/110.

L.p.	Nazwa czasopisma	A b o n e m e n t					
		Opłata normalna			Opłata ulgowa		
		roczna	półroczna	kwartalna	roczna	półroczna	kwartalna
1	2	3	4	5	6	7	8

CZASOPISMA NAUKOWO-TECHNICZNE

1.	Architektura	180,—	90,—	45,—	90,—	45,—	22,50
2.	Budownictwo Przemysłowe	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
3.	Gazeta Cukrownicza	54,—	27,—	13,50	36,—	18,—	9,—
4.	Gcz. Woda i Techn. Sanit.	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
5.	Gospodarka Wodna	96,—	48,—	24,—	54,—	27,—	13,50
6.	Gospodarka Ciepła (dwumiesięcznik)	48,—	24,—	—	—	—	—
7.	Inżynieria i Budownictwo	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
8.	Materiały Budowlane	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
9.	Ocież	54,—	27,—	13,50	—	—	—
10.	Ochrona Pracy	72,—	36,—	18,—	—	—	—
11.	Poligrafika (dwumiesięcznik)	36,—	18,—	—	18,—	9,—	—
12.	Przegląd Budowlany	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
13.	Przegląd Elektrotechn.	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
14.	Przegląd Grodzieński	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
15.	Przegląd Mechaniczny	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
16.	Przegląd Popierający	60,—	30,—	15,—	36,—	18,—	9,—
17.	Przegląd kórzany	60,—	30,—	15,—	36,—	18,—	9,—
18.	Przegląd Spawalnictwa	54,—	27,—	13,50	36,—	18,—	9,—
19.	Przemysł Chemiczny	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
20.	Przegląd Techniczny	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
21.	Przegląd Telekomunik.	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
22.	Przemysł Drzewny	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
23.	Przemysł Rolny i Spoż.	90,—	45,—	22,50	54,—	27,—	13,50
24.	Przemysł Włókienniczy	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
25.	Szkło i Ceramika	54,—	27,—	13,50	36,—	18,—	9,—
26.	Technika Lotnicza (dwumiesięcznik)	54,—	27,—	—	36,—	18,—	—
27.	Technika Motoryzacyjna	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
28.	Cement, Wapno, Gips	54,—	27,—	13,50	36,—	18,—	9,—
29.	Drogownictwo	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
30.	Energetyka (dwumiesięcznik)	72,—	36,—	—	36,—	18,—	—
31.	Hutnik	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
32.	Nafta	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
33.	Przegląd Górniczy	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
34.	Przegląd Odelewnictwa	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—

CZASOPISMA POPULARNO-TECHNICZNE

35.	ChemiK	54,—	27,—	13,50	18,—	9,—	4,50
36.	Horizonty Techniki	36,—	18,—	9,—	—	—	—
37.	Mechanik	108,—	54,—	27,—	36,—	18,—	9,—
38.	Motoryzacja	60,—	30,—	15,—	18,—	9,—	4,50
39.	Technik Przem. Spożywc.	36,—	18,—	9,—	—	—	—
40.	Gospodarka Węglem	36,—	18,—	9,—	—	—	—
41.	Wiadomości Elektrotechn.	36,—	18,—	9,—	18,—	9,—	4,50
42.	Wiadomości Telekomunik.	36,—	18,—	9,—	18,—	9,—	4,50
43.	Wiadomości Górnicze	54,—	27,—	13,50	18,—	9,—	4,50
44.	Wiadomości Hutnicze	54,—	27,—	13,50	18,—	9,—	4,50
45.	Włókiennictwo	36,—	18,—	9,—	—	—	—
46.	Kinotechnik	36,—	18,—	9,—	—	—	—

Przy czasopismach: „Technik Przemysłu Spożywczego”, „Horizonty Techniki”, „Włókiennictwo”, „Ocież”, „Ochrona Pracy”, „Gospodarka Ciepła”, „Gospodarka Węglem” i „Kinotechnik” — ze względu na niskie ceny obowiązują tylko prenumerata normalna.

Inżynierowie i technicy, czytajcie i prenumerujcie

PRZEGŁĄD TECHNICZNY

organ główny Naczelnej Organizacji Technicznej,
najstarsze polskie czasopismo techniczne założone w 1874 r.

PRZEGŁĄD TECHNICZNY rozwija działalność związaną z podnoszeniem kultury technicznej w Polsce, przyczyniając się do realizacji statutowych celów NOT.

PRZEGŁĄD TECHNICZNY jest ogniwem łączącym całą polską inteligencję techniczną i dąży do

- utrzymania kwalifikacji polskich inżynierów i techników na najwyższym poziomie,
- przyswojenia technice polskiej światowego dorobku technicznego, a przede wszystkim osiągnięć techniki radzieckiej.

PRZEGŁĄD TECHNICZNY omawia problemy postępu technicznego, zagadnienia techniczno-ekonomiczne i techniczno-organizacyjne, wskazujące drogi najlepszego wykorzystania techniki w realizacji narodowych planów gospodarczych. Specjalną uwagę poświęca sprawom interesującym ogół lub większość techników.

PRZEGŁĄD TECHNICZNY, zarówno w części artykułowej jak też w dziale organizacyjnym, prowadzi akcję poświęconą pogłębieniu współpracy organów administracji gospodarczej ze stowarzyszeniami naukowo-technicznymi NOT, zgodnie z postanowieniami Uchwały Prezydium Rządu z dnia 30 maja 1953 r.

PRZEGŁĄD TECHNICZNY prowadzi dział bibliograficzny, w którym zamieszczane są krytyczne recenzje książek i czasopism krajowych i zagranicznych oraz omawiane są ogólne sprawy piśmiennictwa technicznego.

PRZEGŁĄD TECHNICZNY powinien znaleźć się w resortach, centralnych zarządkach, przedsiębiorstwach państwowych, komórkach organizacyjnych związków zawodowych oraz wszystkich kołach zakładowych NOT. Redakcja Przeglądu Technicznego zwraca się do Czytelników z prośbą i apelem o aktywną współpracę w redagowaniu czasopisma.

U W A G A

INŻYNIEROWIE I TECHNICY

Na podstawie Ustawy z dnia 18 lipca 1950 r. w sprawie rejestru inżynierów i techników (Dz. U. R. P. Nr 36, poz. 329) wszyscy absolwenci wyższych i średnich szkół technicznych obowiązani są przed upływem 30 dni od chwili uzyskania tytułu inżyniera lub technika rejestrować się w Biurze Rejestru Inżynierów i Techników.

Obowiązek ten dotyczy również osób wykonujących czynności powierzane zwykle inżynierom lub technikom, bądź też zajmujących stanowiska powierzone zwykle inżynierom lub technikom.

Osoby, które już rejestrowały się bądź w ogólnej rejestracji (w 1950 r.), bądź po dniu zakończenia spisu, obowiązane są zgłaszać zmiany: stopnia zawodowego lub naukowego, miejsca pracy, stanowiska i miejsca zamieszkania przed upływem 30 dni od chwili nastąpienia zmiany.

Kto świadomie lub przez niedbalstwo uchyli się od obowiązków przewidzianych Ustawą podlega karze aresztu i grzywny albo jednej z tych kar, zgodnie z art. 9 Ustawy z dnia 18 lipca 1950 r.

Obowiązku rejestracji należy dopełnić w Biurze Rejestru Inżynierów i Techników w Warszawie, ul. Czackiego 3/5 lub we właściwych terenowo wojewódzkich oddziałach NOT.

Zmiany poparte dokumentami należy zgłaszać osobiście lub drogą korespondencji w Biurze Rejestru Inżynierów i Techników w Warszawie, ul. Czackiego 3/5.

BIURO REJESTRU
INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW

