

PRZEMYSŁ CZASOPISMO C.Z.P. DRZEWNEGO I C.Z.P. LEŚNEGO DRZEWNY



29. VI. — 2. VII. 1951 R.



TREŚĆ NUMERU:

	Str.
Jan Wolski: <i>Stosujemy radzieckie metody szybkościowego przecie-</i> <i>rania na trakach pionowych</i>	121
Jan Wolski: <i>Ustawianie i ostrzenie pił oraz błędy przetarcia</i> .	122
Juliusz Bisanz: <i>Produkcja dębowych fryzów eksportowych</i> . .	123
Stefan Górczyński: <i>Produkcja podkładów normalnotorowych</i> . .	124
Stanisław Wójcik: <i>Prasy hydrauliczne w fabrykach sklejek</i> . .	127
Antoni Wierzbicki: <i>Przebieg produkcji płyt pilśniowych</i> . . .	129
Andrzej Stanisławski: <i>Brykietowanie trocin w Związku Radzieckim</i>	132
Rafał Malec: <i>Ważniejsze problemy planowania inwestycyjnego</i> <i>na 1952 r.</i>	134
Tadeusz Skrzypek: <i>Suszenie drewna prądami wielkiej częstotliwości</i>	135
Marian Pluciński: <i>O racjonalne wykorzystanie odpadów drewna</i> .	140
Roman Parewicz: <i>Ustalanie technicznych zdolności produkcyjnych</i> <i>w zakładach CZPD.</i>	141
<i>Racjonalizacja i Nowatorstwo</i>	143
<i>Skrzynaka porad</i>	144
<i>Notatnik bibliograficzny</i>	III str. okładki
<i>Kronika</i>	III i IV str. okładki

Wydawnictwo Naczelnej Organizacji Technicznej, Warszawa, ul. Czackiego 3/5. Redaguje zespół.
Redaktor Naczelny inż. Stanisław Schabiński. Redaktor Techniczny CRT NOT: Wacław Miła.

Adres Redakcji: Al. Niepodległości 188 C. Z. P. D.; Adres Administracji: ul. Czackiego 3/5,
telefon 8.95.10 do 15. Konto PKO-I-19886/110. Administracja czynna codziennie od godz. 9 do 15.

Cena pojedynczego egzemplarza zł 4,50.

Prenumerata roczna zł 54

Nakład 2000

zam. 377 51

2-B-33027

Drukarnia Im. Rewolucji Październikowej, Warszawa, ul. Mińska 65.

PRZEMYSŁ DRZEWNY

CZASOPISMO CENTRALNEGO ZARZĄDU PRZEMYSŁU DRZEWNEGO
I CENTRALNEGO ZARZĄDU PRZEMYSŁU LEŚNEGO

ROK II

WARSZAWA, CZERWIEC 1951

NR 6

Stosujemy radzieckie metody szybkościowego przecierania na trakach pionowych

Wielkość posuwu w tartakach radzieckich — wg źródeł przedwojennych — była około trzykrotnie wyższa niż osiągnięta obecnie w naszych tartakach. Najnowsze podręczniki radzieckie i sprawozdania z doświadczeń szybkościowego przecierania zalecają dwu- a nawet trzykrotne powiększenie posuwu w stosunku do źródeł przedwojennych.

Aby osiągnąć rzeczywisty postęp w dziedzinie zwiększenia wydajności pracy i obniżenia kosztów własnych produkcji tarcicy, musimy bliżej zapoznać się z doświadczeniami radzieckimi i przenieść je do naszych tartaków.

SZYBKOŚĆ przecierania surowca drzewnego nabiera specjalnego znaczenia z uwagi na rosnące tempo przebudowy gospodarczej kraju. W dobie usprawnień technicznych, racjonalizatorstwa, stosowania szybkościowych i potokowych metod pracy w budownictwie i w przemyśle — przyspieszenie przetarcia drewna jest palącym problemem.

Jest rzeczą bezsporną, że pod tym względem nasz przemysł tartaczny ma do odrobienia olbrzymie zaległości, powstałe w okresie gospodarki kapitalistycznej.

Rzeczywista wydajność na trako-godzinę w naszych tartakach waha się około 2 m³ surowca, rzadko przekracza 3 m³, a tylko w wyjątkowych wypadkach osiąga 4 m³.

Jak wygląda sprawa szybkościowego przecierania w literaturze radzieckiej okresu przedwojennego, opisujemy niżej.

T i m o s z e n k o („Sputnik raboczego raspiłow-szczika“) podaje wielkości posuwu na 1 obrót dla traków o skoku 500 mm przy przecieraniu kłód o średnicy w cieńszym końcu 26 cm — na 12,5 do 13 mm.

S e l i b e r („Sprawocznik po liesnoj promyslenosti“) ustala dla surowca iglastego o tychże wymiarach posuw 12 mm.

K r o l („Liesopilnoje proizvodstwo“) określa wielkość posuwu dla kłód sosnowych i świerkowych o średnicy 26 cm w cieńszym końcu — na 16 mm.

Średnicę kłody w cieńszym końcu 26 cm zakładamy tu dlatego, że odpowiada to w przybliżeniu przeciętnym wymiarom naszego surowca iglastego.

Jeżeli założymy przeciętnie 250 obrotów traka na minutę, to przy posuwie 16 mm na 1 obrót, trak przeciera 4 mb kłody, a w ciągu godziny 240 mb. Ponieważ zaś miąższość 1 mb kłody o średnicy 26 cm wynosi 0,05 m³ — ilość ta odpowiada 12 m³ surowca. Zakładając dalej 90% wykorzystania czasu pracy traka i dwukrotne przecieranie (z przymowaniem) osiemdziesięciu procent kłód — otrzymamy rzeczywistą wydajność traka na 1 trako-godzinę ok. 6—7 m³, to jest trzykrotnie wyższą niż w naszych tartakach.

Literatura radziecka doby obecnej (O r ł o w: „Liesopilnyje ramy i ich eksploatacija“) podaje jednak znacznie wyższą wielkość posuwu.

Otóż — przy skoku traka 500 mm i jakości przetarcia II grupy, odpowiadającej wymaganiom jakości przetarcia dla lepszej tarcicy budowlanej — wielkość posuwu na 1 obrót ramy traka wynosi 24,5 do 36 mm, zależnie od grubości przecieranych sortymentów.

Przyjmując te same co poprzednio założenia ustalamy wielkość posuwu na 30 mm. A zatem 30 mm × 250 obrotów = 7,5 mb/min. Odpowiada to przetarciu na godzinę 450 mb, tj. 22,5 m. Rzeczywista wydajność traka — wg poprzednich założeń — wyniesie więc 11,20 do 12,60 m na godzinę.

Liczyby te wydają się bardzo wysokie. Możliwość stosowania takich posuwów potwierdzają również źródła szwedzkie. Szwecja, posiadająca cieńszy surowiec iglasty, uznaje za możliwe stosowanie przy trakach wysokosprawnych posuwu nawet do 40 mm.

Jeszcze jedno źródło potwierdzenia realności wyżej podanych liczb znajdujemy w artykule A. F. Wołognina pt. „Nasze doświadczenia przecierania na zwiększonych szybkościach“ („Liesnaja promyslenost Nr 2 1951 r.“), gdzie czytamy, że przodownicy zakładu im. Lenina stosują przy przecieraniu kłód iglastych posuw 40—50 mm na 1 skok.

Rozważając tę sprawę w płaszczyźnie naszego przemysłu tartaczego doszlibyśmy do liczby 50.000—80.000 m³ zdolności przetarcia jednego traka rocznie, przy założeniu pracy dwuzmianowej na 10 miesięcy. Jest to 5—8 razy więcej niż obecnie, a zatem dla przetarcia całego kontyngentu surowca potrzeba byłoby tyleż razy mniej traków lub czasu.

Przemysł nasz mógłby więc w rezultacie otrzymywać znacznie szybciej tarcicę i inne półfabrykaty z przemysłu tartaczego, poza tym uzyskałoby się wydajne obniżenie kosztów własnych przetarcia i również poważne oszczędności w drewnie.

Jan Wolski

JAN WOLSKI

PORADNIK TRAKOWEGO (CZ. VII)

Ustawianie i ostrzenie pił oraz błędy przetarcia

1. Ustawianie pił

BARDZO ważne w technice przetarcia jest odpowiednie napięcie (naciąganie) pił trakowych, gdyż od niego zależy prostota i gładkość rzazu. Piły przeciągnięte mogą ulec zerwaniu, co grozi bezpieczeństwu obsługi traka.

Właściwe ustawienie pił polega nie tylko na dobrym napięciu, ale również na odpowiedniej przechyłce, zachowaniu kiernuku pionowego oraz równoległości wzajemnej pił i równoległości do kierunku ruchu ramy; końce zębów pił powinny znajdować się na jednej linii.

Przechyłka pił jest związana z wielkością posuwu. Przechyłkę stosuje się w tym celu, aby przy ruchu ramy w górę (ruch jałowy) tylna krawędź zębów nie stykała się i nie ocierała o tylną powierzchnię rzazu. Przy zbyt małej przechyłce zęby ocierają się tylną krawędzią o dno rzazu, co powoduje podskakiwanie przecieranej kłody.

W praktyce stosuje się przeciętnie przechyłkę o 1 — 2 mm większą od wielkości posuwu stosowanego dla danej średnicy kłód. Wielkość przechyłki dla każdego traka (w zależności od jego skoku i rodzaju posuwu) przy różnych średnicach kłód i różnych wielkościach posuwu można odczytać z odpowiednich tabel.

Przy ustawianiu pił używa się pionu oraz kątownika krzyżowego (krzyż z 2 linii stalowych). Pion służy do sprawdzania pionowego ustawienia pił; zwykle sprawdza się tylko piłę środkową i według tej piły kierunkowej wyrównuje się resztę. Również przy pomocy pionu sprawdza się wielkość przechyłki. Kątownika krzyżowego używa się do sprawdzania wzajemnej równoległości pił. Specjalne przyrządy do pionowego ustawiania pił są w praktyce bardzo rzadko używane.

Dla sprawdzenia, czy piły będą poruszały się w kierunku równoległym do osi przecieranej kłody, przeciąga się cienki drut lub sznurek od środka ramy do środka wózka podawczego i według tego kierunku środkową piłę kierunkową.

Naciąganie pił należy wykonywać powoli i równomiernie, rozpoczynając od piły środkowej, a następnie kolejne od niej piły naprzemian z jednej i drugiej strony. Czynność tę powtarza się kilkakrotnie, aż do należytego usztywnienia pił. Silne naciąganie jednej lub kilku pił od razu może łatwo spowodować skręcenie ramy trakowej.

2. Ostrzenie pił

Ostrzenie pił może odbywać się ręcznie pilnikiem albo mechanicznie na ostrzarkach ręcznych lub automatycznych. Ręczne ostrzenie pił jest mało dokładne i powoduje zmiany kształtu zębów oraz nierówny rzaz; następstw tych można uniknąć przy ostrzeniu na ostrzarkach automatycznych.

Przy ostrzeniu mechanicznym należy unikać zbyt dużego nacisku tarczy na zęby, gdyż powoduje to spalanie i odhartowanie zębów (charakterystyczne niebieskie zabarwienie końców zębów) oraz tworzenie się na zębach zadziorków, zwanych „drutem”, od strony przeciwniej naciskowi tarczy ścierniej. Jeżeli „drut” powstał, należy go po ostrzeniu usunąć pilnikiem, w przeciwnym bowiem razie powierzchnia przetarcia będzie nierówna, poszarpana.

Zbyt duży nacisk tarczy ścierniej na zęby piły może również spowodować pęknięcie tarczy i skałeczenie ostrzarka.

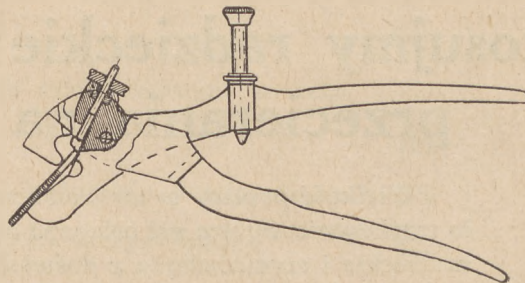
Zasadą przy ostrzeniu automatycznym jest dwukrotne lub kilkakrotne ostrzenie przy małym nacisku tarczy ścierniej, a nie jednokrotne ostrzenie przy silnym nacisku.

Ilość obrotów tarcz szlifierskich podają katalogi fabryk. Przy tarczach z tworzywa wiążanego ceramicznie (tj. wypalanych) najważniejsza jest szybkość obrotowa 25—30 m/s.



Rys. 1. Rozwierak.

Rozwieranie zębów pił odbywa się przy pomocy rozwieraka zwykłego (rys. 1) lub też specjalnych kleszczy, umożliwiających jednakowe rozwieranie zębów (rys. 2). Poza tym używa się również specjalnych maszynek do

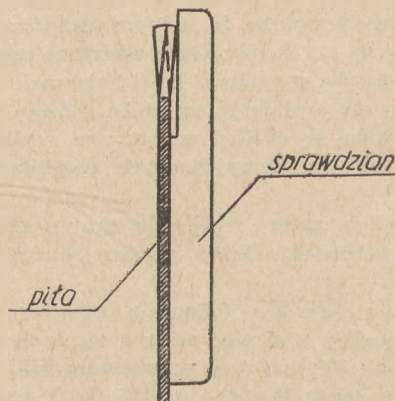


Rys. 2. Kleszcze do rozwierania zębów pił.

rozwierania. Przyrządy te nie znalazły jednak w praktyce szerszego zastosowania, gdyż przy rozmaitej twardości pił trzeba mieć pewne „wyczucie”, co możliwe jest tylko przy rozwieraniu ręcznym zwykłym rozwierakiem.

Zamiast rozwierania stosuje się czasem spłaszczanie (rozgniatanie) końców zębów. Wykonuje się to przy pomocy specjalnych przyrządów.

Po rozwarciu zębów należy skontrolować wielkość i równomierność rozwarcia odpowiednim sprawdzianem (rys. 3). Wielkość rozwarcia musi być zupełnie jednakowa dla wszystkich zębów.



Rys. 3. Sprawdzian rozwarcia.

Po użyciu należy piły starannie oczyścić z trocin i wytrzeć szmatą zmoczoną w naftie lub benzynie, aby usunąć żywice i ewentualne inne zanieczyszczenia.

W warsztacie ostrzarskim piły powinny być umieszczone w stojakach, aby uniknąć okaleczeń o zęby pił, oraz uszkodzenia zębów.

3. Błędy przetarcia i ich przyczyny

Niewłaściwe ustawienie pił lub też wadliwe funkcjonowanie części składowych traka i jego urządzeń powoduje liczne niedociągnięcia w jakości przetarcia.

a) Wichrowatość (skrzywienie płaszczyzn) przetarcia.

Należy sprawdzić równoległość wzajemną pił oraz równoległość do osi przecieranej kłody. Dalej — równoległość osi walców podawczych traka oraz prostopadłość ich do osi ruchu wózka podawczego, a także do osi ruchu ramy

trakowej. Następnie — równą rozpiętość toru kolejki trakowej i ułożenie jej w poziomie. Wreszcie — czy uchwyty wózka nie skracają osi kłody i czy ramiona tych uchwytów znajdują się w jednej płaszczyźnie poziomej (rys. 4).

b) Nie jednokrotna grubość produkowanej tarcicy.

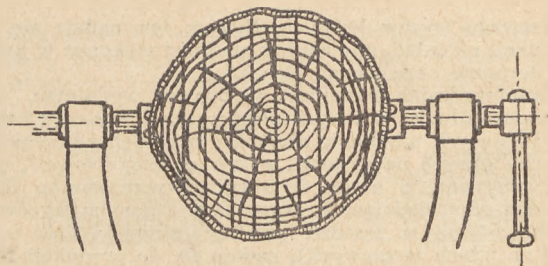
Piły są źle naciągnięte i nie utrzymują właściwego kierunku (zbiegają) lub też są zbyt wąskie i mało odporne na nacisk przecieranej kłody. Powodem może być też niejednokrotne rozwarcie zębów na obie strony.

c) Szorstki lub schodkowaty rzaz.

Powodem jest nieprawidłowe rozwarcie zębów lub boczne ruchy ramy trakowej w prowadnicach podczas pracy. Również wagę tę może powodować różna długość korbowodów.

d) „Wąsy“ od dolnej strony przecieranych materiałów.

Tępe piły, lub też drewno o bardzo luźnej budowie tkanek.



Rys. 4.

e) Podskakiwanie kłody w czasie przecierania.

Walce posuwowe nie wywierają właściwego nacisku na kłodę lub też przechyłka piły jest zbyt mała i grzbiety zębów piły trą o dno rzazu, podnosząc kłodę do góry. Także zbyt małe rozwarcie zębów i zacieranie się piły w rzazie.

JULIUSZ BISANZ

Produkcja dębowych fryzów eksportowych

Stosunkowo wąski wachlarz wymiarowy fryzów krajowych nie daje pełnego wykorzystania surowca; bardzo celowym jest więc równoczesne pozyskiwanie fryzów eksportowych.

Proces produkcji polega na trzech operacjach: a) pierwszym podziale długościowym desek fryzowych na piłach wahadłowych, b) podziale szerokościowym na piłach tarczowych do cięcia podłużnego, c) ostatecznym podziale długościowym na piłach tarczowych do cięcia poprzecznego.

Z dwóch zasadniczych metod pierwszego podziału długościowego, tj. wyrzynki jakościowej i wyrzynki długościowej, pierwsza jest na ogół bardziej wskazana przy produkcji fryzów eksportowych.

Fryzy eksportowe kontynentalne należy produkować z drewna miękkiego, prostostosiego, w jakości I i II klasy.

Produkcja fryzów angielskich komplikuje bieg prac we fryzarni ze względu na odrębne wymiary, nie jest więc wskazana, chociaż dopuszcza drewno o strukturze twardej i o silnej wzorzystości.

PRODUKCJA fryzów dębowych jest wynikiem należytego i właściwego wykorzystania surowca dębowego, tak co do jakości, jak i ilości.

Nowe drogi rozwoju naszego przemysłu narodowego i zwiększone tempo rozbudowy kraju wymagają od nas skrócenia okresu produkcji. W przemyśle leśnym, na odcinku produkcji fryzów, da się to uzyskać drogą uniknięcia transportu półproduktu tartacznego jakim są deski fryzowe. Wyrób fryzów powinien więc odbywać się we fryzarniach stanowiących oddziały tartaku.

Krajowe zapotrzebowanie fryzów zamyka się w granicach wymiarów 4 — 10 cm. szerokości i 20 — 50 cm. długości, czyli tzw. fryzów krótkich. Produkcja fryzów w tych wymiarach nie pozwoli na właściwe wykorzystanie surowca. Przy produkcji tak ograniczonej wymiarami sortymentów zmniejszamy procent wydajności materiałowej. Dlatego też zalecana jest również produkcja fryzów średnich i długich, które mają znacznie wyższą wartość i pozwalają równocześnie korzystnie wyzyskać ilościowo i jakościowo surowiec, i są poszukiwane na rynkach zagranicznych.

Surowcem do wyrobu fryzów eksportowych jest półprodukt tartacny — deski fryzowe o grubości 19, 22 lub 25 mm. Jakościowo są to deski IV lub III kl. jakości. W przypadkach konieczności produkcji fryzów eksportowych długich przeznacza się do przerobu we fryzarni częściowo także II kl. desek.

Sama produkcja fryzów polega na wyróżnieniu z desek fryzowych elementów ostrokrawężnie obrzynanych, o określonych wymiarach długości i szerokości i odpowiadających klasom jakości — wg. normy PN B — 94001.

Proces produkcji polega na następujących operacjach mechanicznych:

- 1) Wyrzynanie z desek przy pomocy piły wahadłowej poprzecznej wyrzynków, które:
 - a) albo uzyskiwane są przez manipulowanie desek na wyrzynki z nastawieniem eliminacji wad i krzywizn, czyli tzw. „wyrzynka jakościowa”,
 - b) albo uzyskiwane są przez manipulowanie desek na wyrzynki określonej długości, czyli tzw. „wyrzynka długościowa”.
- 2) Wyrzynanie z uzyskanych tą drogą wyrzynków na piłach tarczowych do cięcia podłużnego (wzdłuż włókien drzewnych) elementów o szerokościach odpowiadających fryzom.
- 3) Przycinanie i przerzycanie na piłach tarczowych do cięcia poprzecznego (w poprzek włókien drzewnych) otrzymanych pod „2” elementów na gotowe fryzy o długościach określonych normą.

Jeżeli prowadzimy produkcję sposobem „wyrzynki długościowej”, tzn. gdy wyrzynka na piłach wahadłowych odbywa się na długości odpowiadające długościom gotowych fryzów, to częściowo odpada podana z p. „3” czynność przycinania elementów na długości. Zawsze jednak część elementów — z uwagi na występujące w nich wady — musi być przycinana na długości.

Rozpatrzymy bliżej pierwszy etap produkcji fryzów. Jeśli do przerobu otrzymujemy jako surowiec deski wąskie, sekate, mające małe płaszczyzny bez większych wad, to najlepiej wykorzystać można ten surowiec stosując system „wyrzynki jakościowej”. Uzyskujemy jednak przy tym sposobie postępowania dużą różnorodność wymiarów

z przewagą fryzów krótkich. System ten nadaje się do produkcji na skład, gdy zakład nie musi wykonać w krótkim terminie określonych zleceń.

Rozporządzając natomiast surowcem wydajnym, tzn. szerokim i długim, o dużych płaszczyznach bez cech i wad utrudniających uzyskanie długich i szerokich wyrzynków, możemy przejść na system „wyrzynki długościowej”, tzn. na wyrzynanie z desek fryzowych wyrzynków o długościach odpowiadających długościom żądanych fryzów.

Ten system, w zasadzie prostszy (mniejsza ilość operacji na piłach tarczowych), nadaje się do produkcji fryzów eksportowych, wyrabianych zwykle z lepszego sortymentu desek, ma jednak tę wadę, że powstają przy jego stosowaniu większe straty materiałowe, a uzyskane fryzy nie mają **jednolitego wyglądu handlowego**, który charakteryzuje fryzy pozyskane systemem „wyrzynki jakościowej”.

Podając w tak krótkich zarysach mechaniczny proces technologiczny produkcji fryzów nie poruszyliśmy dotychczas decydującego czynnika wpływającego na kierunek produkcji, jakim jest struktura drewna, rysunek słoï drzewnych i rodzaj przetarcia płaszczyzn desek (błyszczowe, półbłyszczowe lub wzorzyste).

Fryzy eksportowe średnie i długie muszą być prostosłojste, możliwie o strukturze drewna miękkiej lub powyżej średniej, z dużym (zwykle 25–30%) procentem sztuk błyszczowych i półbłyszczowych.

Wyrzynka jakościowa pozwala na indywidualne traktowanie każdej deski, uwzględniając zarówno jej wady jak i strukturę płaszczyzny przetarcia. Z desek wzorzystych (bocznych) o twardej strukturze należy produkować fryzy krajowe. Na fryzy eksportowe nadają się deski środkowe o miękkiej strukturze, prostosłojste, dające większe możliwości wykorzystania takiego surowca.

I dlatego właśnie system „wyrzynki jakościowej”, chociaż daje w efekcie mniejszy procent fryzów eksportowych, pozwala na pełnoprocentowe wykorzystanie płaszczyzn surowca. Uzyskane w ten sposób fryzy są jakościowo i strukturalnie bez zarzutu, jednolite, gdyż stanowią niejako ten najlepszy produkt możliwy do uzyskania z rozporządzalnego surowca.

Przy systemie „wyrzynki długościowej” otrzymuje się z tego samego surowca większą ilość fryzów eksportowych (ponad 50 cm długości), jednak jakościowo fryzy te nie spełniają wszystkich wymaganych warunków, specjalnie w odniesieniu do struktury i rysunku słoï drzewnych. Manipulowanie bowiem desek na określone długości jest czynnością mechaniczną, nie wymagającą specjalnej uwagi. Przy takiej pracy zapomina się o czynniku jakościowym, przechodząc na automatyczną manipulację długościową. Przy tym systemie wydajność pracy piły wahadłowej jest wprawdzie większa, lecz wyniki, poza uzyskaniem większych ilości fryzów o określonych wymiarach długości, są raczej ujemne. Systemu tego polecać

nie należy. Stosować go można jedynie w przypadkach konieczności wyprodukowania dużych ilości fryzów na krótkoterminowe zlecenie, których z uwagi na zdolność produkcyjną fryzarni nie da się pozyskać systemem produkcji na skład.

Drugim etapem procesu technologicznego będzie wyrzynanie elementów wzdłużnych. Od fryzarni wymaga się znajomości wad i cech drewna, a co najważniejsze — zasad sortowania fryzów, przy czym dąży się do uzyskania jak najszerszych elementów. Bardzo ważnym czynnikiem przy tej czynności jest dopuszczenie na lewej płaszczyźnie fryzy i na krawędziach wszelkich wad nie przekraczających normy, aby jak najmniej materiału brzeżnego (biel) i środkowego (rdzeń) przeznaczać na opał. Fryzy muszą być ostrokrawędźnie obrzynane i posiadać na szerokości odpowiedni nadmiar na osuszkę.

Przycinanie i przerzynanie elementów na piłach do cięcia poprzecznego jest już trzecim końcowym etapem procesu technologicznego w zakresie mechanicznej obróbki. Tu eliminuje się wady powstałe na elementach wzdłużnych, lub tylko przycina na fryzy o długościach określonych normą.

Fryzy eksportowe o wymiarach metrycznych, tzw. kontynentalne, produkuje się zasadniczo w I i II kl. jakości. Klasa III nie wywołuje specjalnego zainteresowania na rynkach zagranicznych. Tym samym produkcja fryzów tej klasy nie jest wskazana. I ten moment jest czynnikiem skłaniającym nas do prowadzenia produkcji systemem „wyrzynki jakościowej”, przy której uzyskuje się wysokoklasowy produkt.

Rynki pozaeuropejskie poszukują również fryzów dębowych o wymiarach calowych (angielskich). Sortymenty te, produkowane jako fryzy krótkie i długie o grubości i szerokości w calach ang., a długości w stopach ang., są zasadniczo trudniejsze do produkcji, gdyż ograniczone ilości wymiarów zmniejszają możliwości wykorzystania surowca. Produkcja tych fryzów ma jednak tą przewagę nad produkcją fryzów kontynentalnych, że dopuszczalne są, a nawet pożądane, fryzy o strukturze grubosłojstej, twardszej, bardziej wzorzyste. Nasza dębina nadaje się do takiej produkcji.

Z drugiej strony jednoczesne produkowanie fryzów krajowych z fryzami eksportowymi w tej samej metrycznej mierze jest łatwe i korzystne, wprowadzenie zaś fryzów angielskich do produkcji utrudnia i hamuje proces do tego stopnia, że ze względów gospodarczych nie może być zalecane.

Od jakości surowca, którym rozporządzamy, zależy musi stosunek ilościowy w jakim produkujemy fryzy eksportowe do fryzów krajowych, gdyż tylko takie nastawienie produkcji zapewni największą wydajność i najlepsze wykorzystanie materiału.

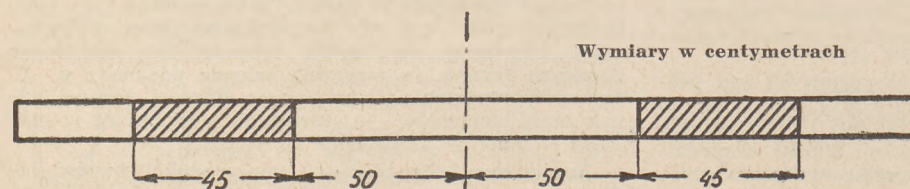
STEFAN GÓRZYŃSKI

Produkcja podkładów normalnotorowych

WIADOMOŚCI OGÓLNE

PODKŁADY kolejowe służą do związania w jedną całość szyn kolejowych z podtorzem. Wymiary ich uwarunkowane są pracą, jaką mają spełniać w liniach kolejowych. Długość podkładu zapewnia konieczną statyczność i wy-

czynny wynika z najwłaściwszego przenoszenia obciążenia z podkładu na podtorze. Górna płaszczyzna służy do ułożenia i zamocowania szyn. Najbardziej odpowiedzialnymi częściami górnej płaszczyzny są miejsca ułożenia i zamocowania szyn. Szyny układu się nie bezpośrednio na podkładach lecz na podkładach metalowych, które przytwierdza się do podkładów w odległości od środka podkładu na przestrzeni 45 cm.



Rys. 1. Miejsca podparcia szyn na podkładzie.

trzymałość, wysokość zaś zależna jest od szybkości i obciążenia przechodzących pociągów. Szerokość dolnej płas-

w niniejszym artykule odnoszą się do wspomnianej normy.

Produkcja i dostawa podkładów normalnotorowych opiera się na projekcie normy pt. „Sosnowe materiały nawierzchni kolejowej PN/D—95006” — Oznaczenia użyte

TYPY PODKŁADÓW I ICH ZASTOSOWANIE

Polskie kolejnictwo stosuje następujące typy podkładów normalnotorowych: (patrz tablica 1 oraz przekroje podkładów na rysunku 2).

Wymiary podane odnoszą się do podkładów niezależnie od stanu przeschnięcia drewna.

Od podanych wymiarów dopuszcza się następujące odchyłki:

- a) długości cm + 10.0
 — 5.0
- b) wysokości cm + 1.0
 — 0.5
- c) wysokości cm + 2.0
 boku płaskiego — 3.0
- d) szerokości płaszczyzny
 dolnej oraz
 górnej poza
 miejscem
 podparcia szyn
 (rys. 1) cm + 2.0
 — 1.0

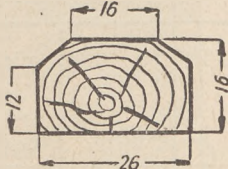
w miejscach
podparcia
(rys. 1) cm + 2.0

Na obu krawędziach dolnej płaszczyzny dopuszczalne są obliny o łącznej szerokości odpowiadającej zmniejszeniu boku płaskiego i dolnej płaszczyzny do 2 cm.

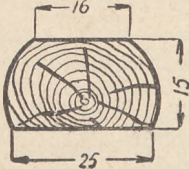
Podkłady obłe i belkowe (typ 2 i 3) uważane są za równorzędne bez względu na kształt i dlatego w dostawie procentowy udział podkładów belkowych lub obłych nie odgrywa roli.

Na tory główne i główne zasadnicze przeznaczone są podkłady najmocniejsze tj. pierwszych dwóch typów. Następny typ 3/P i 3/O ma zastosowanie w torach głównych dodatkowych. Podkłady typ 4/O, najłabsze, stosuje się do torów bocznych (bocznice).

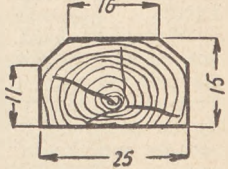
b) krzywizna — dopuszczalna w podkładach z wyjątkiem typu pierwszego, jednostronna, tylko w płaszczyźnie poziomej, o maksymalnej strzałce krzywizny do 7,5 cm



Typ 1/p

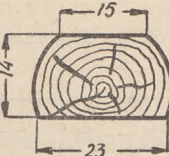


Typ 2/0

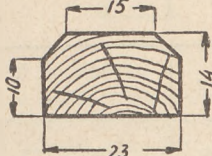


Typ 2/p

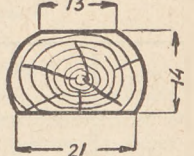
Wymiary w centymetrach



Typ 3/0



Typ 3/p



Typ 4/0

Rys. 2.

na całej długości podkładu; ilość podkładów krzywych może wynosić nie więcej, niż 5% partii;

- c) skręt włókien — dopuszczalny do 3 cm na 1 m;
- d) sęki — dopuszczalne sęki zdrowe oraz sęki czarne, smoliste, rogowe zrosnięte z drewnem; w miejscu podparcia szyn (rys. 1) dopuszczalny jest tylko jeden sęk o średnicy nie przekraczającej 2 cm; dopuszczalne sęki nadpsute oraz otwory po sękach na górnej płaszczyźnie przy krawędziach poza miejscem podparcia szyn — o średnicy do 2 cm i głębokości do 1,5 cm, w ilości 2 sztuk na 1 m; na bokach i dolnej płaszczyźnie — o średnicy 3 cm i głębokości do 4 cm, jeżeli nie po-

Tablica 1.

Typ (numeracja)		Wysokość podkładu	Szerokość płaszczyzny		Kształt boku	Wysokość boku płaskiego cm	Długość cm	Objętość 1 sztuki m3	Rodzaj drewna
Obecnie używana	wg. normy		górnej	dolnej					
I	1/P	16	16	26	płaski	12	260	0.103	sosna
II belkowy	2/P	15	16	25	płaski	11	260	0.094	so/św/jo
II obły	2/O	15	16	25	obły	—	260	0.094	„
IV belkowy	3/P	14	15	23	obły	—	250	0.078	„
IV obły	3/O	14	15	23	płaski	10	250	0.078	„
VI	4/O	14	13	21	obły	—	250	0.072	„

Pierwszy (1/P) typ podkładów stosowany jest w miejscach stykania się szyn, w których powstaje największe naprężenie wskutek uginania się końców szyn pod naciskiem przebiegających kół pociągów. Typ ten używany jest wyłącznie w postaci razem połączonych śrubami dwóch sztuk podkładów.¹⁾

Zapotrzebowanie na poszczególne typy podkładów kształtuje się w przybliżeniu

- Typ 1/P 7—10%
- „ 2/P i 2/O 45—50%
- „ 3/P i 3/O 30—40%
- „ 4/O 8—10%

WYMAGANIA JAKOŚCIOWE

Podkłady powinny być wyrobione z drewna zdrowego, mursz jest niedopuszczalny, uwzględnia się zaś następujące wady:

a) sinizna — dopuszczalna w bielu, jeżeli poza tym drewno nie wykazuje opanowania przez inne grzyby;

wodują zatrzymywania się wody, a tkanka otaczająca sęk lub otwór jest zdrowa; niedopuszczalne — sęki miękkie (tabaczne);

- e) pęknięcia — pęknięć z przesychania o długości do 2 cm nie bierze się pod uwagę; pęknięcia promieniowe dopuszczalne są najwyżej do połowy wysokości lub szerokości sztuki i do 30 cm długości, w ilości do trzech na jedno czoło; pęknięcia łukowe danego słoju o głębokości do 10 cm, w ilości jedno pęknięcie na czoło;
- f) ślady żerowania owadów — dopuszczalne są powierzchniowe ślady żerowania korników; niedopuszczalne są ślady żerowania drwalników (drobne liczne otwory) oraz duże otwory po trzpiennikach i kózkowatych.

WYRZYNIKA KŁÓD

Przed przystąpieniem do produkcji podkładów należy opracować dyspozycję manipulacji kłód, przetarcia, konserwacji i wysyłki.

Dyspozycja manipulacji kłód powinna zawierać: a) typ podkładu, b) rodzaj drewna, c) długości kłód, d) średnicę w czubie, e) ilość kłód, np: podkłady n/tor, typ 2, sosna, długość 260 cm, średnica w czubie: typ 2/P—28

¹⁾ Inż. Bolesław Tekielski — Podkłady kolejowe — „Wiadomości PKN“ Nr 7 1950 r.

— 29 cm, typ 2/O—27 — 28 cm, ilość kłód 270 — ok. 5% na ewentualne braki. Przy wydawaniu dyspozycji wyrzynki trzeba pamiętać, że podkłady typu 1/P produkuje się wyłącznie z sosny, pozostałe typy — z sosny, świerka i jodły.

Wyrzynkę kłód należy rozpoczynać jak najwcześniej tzn. od samego początku kampanii, a szczególnie w okresie pełnego zapasu surowca tj. w miesiącach zimowych. Przy manipulacji przede wszystkim należy wyrzynać kłody na podkłady typów mocnych, gdyż są one trudniejsze do pozyskania. Na produkcję podkładów zasadniczo przeznaczają się kłody środkowe oraz mało zbieżyste, lepsze wierzchołkowe. Drewno powinno być zdrowe, a jakość jego i wymiary powinny zapewniać pozyskiwanym podkładowi wymaganą jakość.

W zależności od przeznaczenia kłody powinny posiadać następujące minimalne $\varnothing$ w cienkim końcu (tabl. 2).

Tablica 2.

Typ	średn. c. k. cm.	Typ	średn. c. k. cm.
1/P	29 — 30	3/P	26 — 27
2/P	28 — 29	3/O	25 — 26
2/O	27 — 28	4/O	23 — 24

Wskazane jest wyrzynać kłody bardziej zbliżone do górnej granicy średnicy, gdyż kłody o dolnych granicach przy nieregularności kształtu nie zawsze zapewniają otrzymanie wymaganych wymiarów.

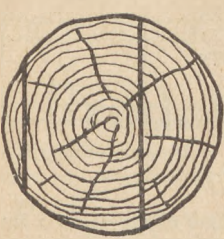
Kłody po wymanipulowaniu, powinny być odpowiednio oznaczone, aby nie mieszać przeznaczonych na produkcję podkładów belkowych z podkładami obłymi oraz powinny być rozwieszone i złożone na osobnych polach składowych

PRZETARCIE

Staranność obróbki w podkładach ma duże znaczenie; dlatego też rzaz powinien być równy i gładki, bez mechowatości; płaszczyzny oraz boki (u podkładów belkowych) powinny być wzajemnie równoległe.

Kłody do traka powinny być puszczone tak, aby na węższej (górnej) płaszczyźnie znajdowało się jak najmniej wad, przy czym szczególną uwagę należy zwracać na części przeznaczone do umocowania szyn (rys. 1).

Sprzęgi pił dla podkładów przy pierwszym przetarciu są niesymetryczne. W celu ułatwienia prawidłowego puszczenia kłody do traka często stosuje się dokładne wyrysowanie na czole cienkiego końca zarysu przyzmy, którą ma się otrzymać po przetarciu (rys. 3). Wrysowania przyzmy dokonuje się przy pomocy szablonu. Sposób ten ma zastosowanie przy mało wprawionych trakowych.



Rys. 3. Czoło kłody z wyrysowaną przyzmą podkładu typu 2/O

Jak w każdym przetarciu, tak i tutaj obowiązują po przetarciu pierzch kłód sprawdzenie wymiarów poszczególnych sztuk tarcicy (błądzenie piły, krzywizny przetarcia). Zauważone błędy powinny być natychmiast usunięte. Przed ustawieniem pił obowiązuje sprawdzenie przekładek.

Przy produkcji podkładów również obowiązuje zasada najlepszego wykorzystania surowca, co osiąga się przez staranne obliczanie sprzęgów pił.

Przykłady sprzęgów pił przy produkcji podkładów (tablica 3).

Nadmiar na zeschnięcie należy uwzględnić tylko w deskach bocznych, gdyż wymiary podkładów są ustalone bez względu na stan przeschnięcia drewna. W celu wykorzystania surowca należy zwrócić uwagę na dopuszczalne obliny. Kształtowanie się wydajności w stosunku do surowca ilustruje tablica 4.

KOŃCOWA OBRÓBK

Podkłady, po wyprodukowaniu, powinny być oczyszczone z „wásów“, trocin i innych zanieczyszczeń. Boki

Tablica 3.

Typ	$\varnothing$ kłody c. k. cm	Etap przetarcia	Sprzęgi pił w mm
1/P	29 — 30	pierwszy	$\frac{2}{19} + \frac{1}{25} + \frac{1}{160} +$ $\frac{1}{23} + \frac{2}{25} + \frac{2}{19}$
		drugi	$\frac{2}{19} + \frac{1}{260} + \frac{2}{19}$
2/P	28 — 29	pierwszy	$\frac{2}{19} + \frac{1}{150} + \frac{2}{32} +$ $\frac{1}{25} + \frac{2}{9}$
		drugi	$\frac{2}{19} + \frac{1}{250} + \frac{2}{19}$
2/O	27 — 28	pierwszy	$\frac{2}{19} + \frac{1}{150} + \frac{1}{32} +$ $\frac{2}{25} + \frac{2}{19}$
3/P	26 — 27	pierwszy	$\frac{2}{49} + \frac{1}{140} + \frac{3}{25} +$ $\frac{2}{19}$
		drugi	$\frac{2}{19} + \frac{1}{230} + \frac{2}{19}$
3/O	25 — 26	pierwszy	$\frac{2}{19} + \frac{1}{140} + \frac{2}{32} +$ $\frac{2}{19}$
4/O	23 — 24	pierwszy	$\frac{2}{19} + \frac{1}{140} + \frac{2}{32} +$ $\frac{2}{19}$

Tablica 4.

Typ	Kłody		Objętość 1 szt. pod- kładu m ³	Wydajność materiało- wa podkła- dów 0/0	Ilość sztuk podkładów otrzymanych z 1 m ³ suro- wca
	średn. c k. cm	przecięt. objętość 1 szt. kłody m ³			
1/P	29 — 30	0,190	0,103	54,2	9,7
2/P	28 — 29	0,170	0,094	55,3	10,6
2/O	27 — 28	0,165	0,094	55,7	10,6
3/P	26 — 27	0,145	0,078	53,8	12,8
3/O	25 — 26	0,135	0,078	57,8	12,8
4/O	23 — 24	0,115	0,072	62,6	13,9

oblinaście i obliny należy ostrugać na białe przy pomocy ośnika z całą starannością, aby nie pozostawiać kory i łyka, które utrudniają przenikanie impregnatu do wnętrza drewna.

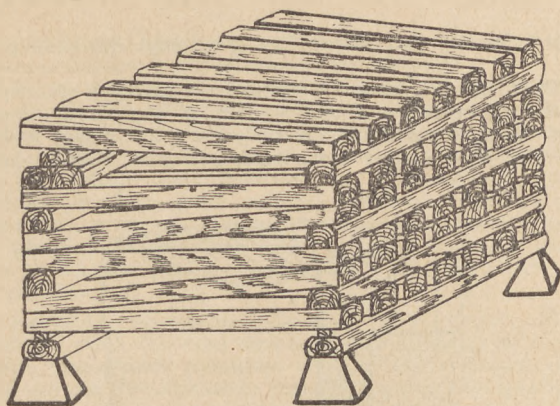
Przy sortowaniu podkładów należy zwrócić uwagę na występowanie wad, szczególnie w miejscach przeznaczonych na podparcie szyn (rys. 1). Podkłady rozsortowuje się wg typów i rodzajów drewna.

Po rozsortowaniu podkłady powinny być oznakowane na obu czołach: osnowe kolorem czarnym, świerkowo-jodłowe — czerwonym.

Znaki podają typ podkładu. Do tej pory typy znakuje się cyframi rzymskimi. Należałoby przejść na stosowanie przepisów normy i znakować cyframi arabskimi. Dla podkładów norma przewiduje oznaczenie w postaci jednej cyfry arabskiej, np. 3, co oznacza typ trzeci; wg zaś kształtu łatwo rozróżnić, czy jest to podkład obły czy belkowy. Znaki muszą być duże i wyraźne, łatwe do odczytania z odległości kilkunastu metrów, wykonane niezmywającą się farbą.

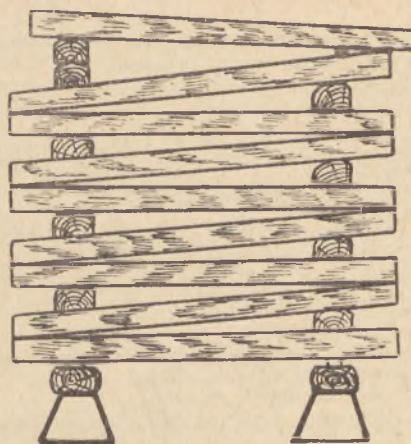
KONSERWACJA

Podkłady konserwuje się w sztaplach (stosach) po 50 sztuk (rys. 4) z braku miejsca — w sztaplach po 75 sztuk.

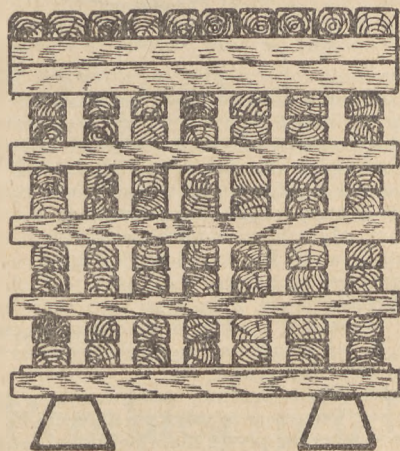


Rys. 4. Sztapel podkładów zawartości 50 sztuk.

Pod sztapple założyć należy odpowiednio mocne legary, spoziomowane przy pomocy poziomnicy. Wysokość legarowania 50—60 cm. Na legarach powinny być umieszczone przekładki, a dopiero na nich układa się podkłady



Rys. 5a. Widok z boku.



Rys. 5. Widok z przodu.

(rys. 4, 5 i 5a). Wierzchnie warstwy powinny być ustawione pochyło, zsunięte i odwrócone szeroką płaszczyzną do góry w celu ułatwienia ścieku wody deszczowej i zabezpieczenia pozostałych podkładów przed zamakaniem.

WYSYŁKA

Przed wysyłką podkładów należy sprawdzić jeszcze raz ich jakość. Sztuki, które nie spełniają warunków podanych uprzednio, należy wyłączyć z dostaw dla P.K.P. Mogą one jednak stanowić przedmiot dostawy dla odbiorców z poza P.K.P., na bocznicę kolejową.

Do jednego wagonu w zasadzie ładować należy jeden typ podkładów. Jeżeli istnieje konieczność ładowania kilku typów, należy je wyraźnie rozgraniczyć, np. przy pomocy przekładek. Podkłady obłe powinny być oddzielone od belkowych tego samego typu w ten sam sposób. W jednym wagonie ładuje się podkłady bądź sosnowe, bądź też świerkowo-jodłowe. Gdy są obu gatunków drewna, również należy je rozgraniczyć w wyraźny sposób.

Dążyć należy, aby wysyłane podkłady posiadały zbliżoną wilgotność. Przede wszystkim należy wysyłać podkłady suche lub podsuszone. Świeże podkłady wolno wysyłać tylko za zgodą odbiorcy. Ma to bowiem wpływ na proces nasycania.

Do każdego listu przewozowego należy dołączać specyfikację wysyłkową.

STANISŁAW WÓJCIK

Prasy hydrauliczne w fabrykach sklejek

Zasadniczym czynnikiem właściwego i terminowego wykonania planów produkcyjnych jest dobry stan maszyn i urządzeń technicznych. W fabrykach sklejek wielkość produkcji warunkuje stan i wynikająca zeń wydajność pras — to też właściwa ich obsługa i konserwacja jest zagadnieniem bardzo ważkim. Artykuł omawia najważniejsze wymagania racjonalnej obsługi pras; przestrzeganie tych wymogów — to pewność właściwej pracy pras, to pewność wykonania planu produkcji.

UŻYWANE w fabrykach sklejek prasy hydrauliczne składają się z następujących głównych części:

- 1) cylindrów wraz z nurnikami (tłoki),
- 2) płyty oporowej dolnej (stół prasy),
- 3) „ „ „ górnej (głowica prasy),
- 4) płyt grzejnych (w prasach gorących),
- 5) armatury,
- 6) instalacji pomp hydraulicznych.

Zależnie od konstrukcji pras cylindry połączone są z górną płytą oporową przy pomocy grubych gwintowanych wałów stalowych (prasy kolumnowe), lub też przy pomocy ram spawanych z grubych stalowych blach (prasy ramowe).

Cylindry wykonane są ze stali lanej, przy czym odlew poddawany jest jeszcze obróbce termicznej.

Wewnątrz cylindra pracuje nurnik. Jest on uszczelniony w cylindrze przy pomocy natłoczka.

Zależnie od konstrukcji prasa może posiadać jeden lub kilka cylindrów. Niektóre prasy wyposażone są, oprócz cylindrów roboczych, w jeden, dwa lub cztery cylindry

o małych średnicach 75—80 mm, służące do szybkiego zamykania prasy.

Dotychczas budowane prasy miały przeważnie jeden lub dwa cylindry robocze o dużych średnicach (420 mm do 750 mm). Obecnie widzi się tendencję do budowania pras o czterech, sześciu a nawet ośmiu cylindrach o mniejszych średnicach (320 mm — 350 mm). Ma to swoje zalety, lecz również i wady. Jako zaletę należy wymienić małą średnicę natłoczka, a więc łatwiejsze wykonanie i łatwiejszy wybór odpowiedniej skóry, oraz równomierniejszy rozkład sił na dolną płytę oporową. Wadą natomiast jest większa ilość miejsc do uszczelnienia.

Przyczyną zwiększenia ilości cylindrów jest również podwyższenie mocy pras. Wymagania stawiane prasom hydraulicznym zwiększają się. Klejenie klejami białkowymi wymagało ciśnienia 15—20 kg/cm². Obecnie, klejenie klejami syntetycznymi wymaga ciśnienia od 25 kg/cm² do 200 kg/cm² (drewno warstwowe).

Zwiększanie ciśnienia w cylindrach nie jest korzystne, gdyż pociąga za sobą szereg dodatkowych wymagań. Mu-

si się zatem zwiększyć stosunek sumy powierzchni nurników do powierzchni prasy roboczej.

Stosunek ten dawniej wynosił około 0,1, obecnie dochodzi do 0,5.

Ciśnienie w cylindrze prasy dochodzić może do 350 kg/cm². Mierzmy je przy pomocy manometru włączonego do przewodu między zaworem zwrotnym a cylindrem, lub wprost do cylindra.

Chcąc otrzymać ciśnienie działające na 1 cm² powierzchni sklejki należy podzielić siłę działającą na wszystkie nurniki przez powierzchnię sklejki. Oznaczając przez D średnicę nurnika w cm.

n — ilość nurników

π — 3,14

a — szerokość sklejki w cm

b — długość sklejki w cm

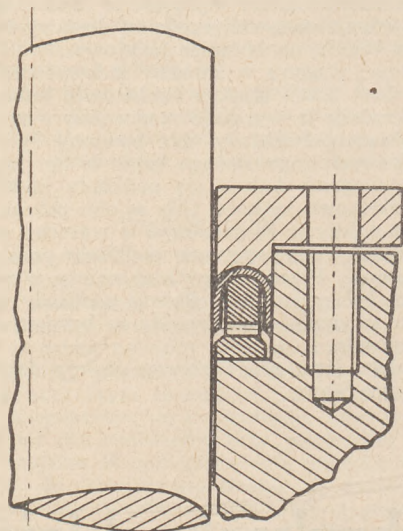
P₁ — ciśnienie wody w cylindrze mierzone na manometrze

P₂ — szukane ciśnienie na 1 cm² sklejki, to

$$P_2 = \frac{\pi D^2 \cdot n \cdot P_1}{4 \cdot a \cdot b}$$

O ile prasa posiada nurniki do szybkiego zamykania, należy dodać siłę działającą na powierzchnię tych nurników.

Jednakże pamiętać należy, że faktyczne ciśnienie na 1 cm² sklejki będzie mniejsze, gdyż siła działająca na nurniki pokonuje również ciężar nurników, dolnej płyty oporowej, płyt grzejnych, sklejki oraz siłę tarcia natłoczka



Rys. 1.

nurnik. Efektywne ciśnienie będzie, zależnie od konstrukcji prasy, niższe o 8—10% tzn., że o ile obliczone z powyższego wzoru ciśnienie wynosi 25 kg/cm², efektywne ciśnienie wynosić będzie około 23 kg/cm².

Ważnym czynnikiem dobrej pracy prasy jest uszczelnienie nurnika w cylindrze. Najprostszym uszczelnieniem nurnika są natłoczki (manżety) skórzane, wykonane z dobrej skóry, grubości 5—7 mm, przepojonej tłuszczem zwierzęcym z ługiem.

Coraz częściej stosuje się uszczelnienia wykonane ze sprężystych mas plastycznych i pierścieni metalowych.

Poniżej podajemy kilka sposobów uszczelnień (rys. 1, 2 i 3).

Trwałość każdego uszczelnienia zależy od wielkości szczeliny pomiędzy nurnikiem a dławicą, oraz od stopnia gładkości powierzchni nurnika.

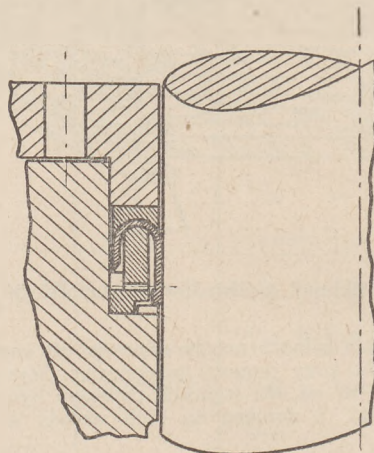
Należy pamiętać, iż przy ciśnieniu 300 kg/cm² panującym w cylindrze na każdy cm bieżący natłoczka uszczelniającego szczelinę szerokości 1 mm, działa siła 30 kg.

Najczęściej więc natłoczki pękają skutkiem wciskania ich przez płyn do szczeliny i przecinania skóry przy przechylaniu się nurnika.

Na skutek długotrwałej pracy nurnik wyciera się na swej powierzchni niejednakowo. Powstają na nim rysy, większe lub mniejsze wgłębienia itp. Chropowata powierzchnia powoduje silne zużycie natłoczka, a więc i jego małą żywotność. Utrzymywanie w należytych stanie nur-

nika i dławicy jest warunkiem sprawnego działania prasy.

Płyty grzejne prasy wykonane są z grubych stalowych blach, najczęściej grubości 40 mm, z wierconymi kanałami do ogrzewania przy pomocy pary lub wody; wykonuje się je ze stali z zawartością manganu, niklu i mie-



Rys. 2.

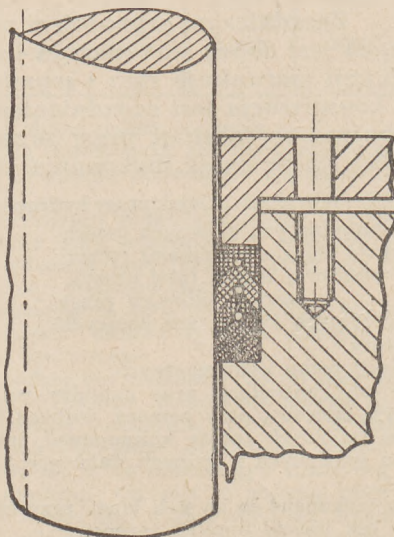
dzi. Powierzchnie robocze płyt są szlifowane. Powierzchnie te należy starannie chronić przed zniszczeniem. Do ochrony używa się blach przykręconych śrubkami za uszka do bocznych powierzchni płyt grzejnych. Blachy te mogą być wykonane z aluminium lub też ze stali o powierzchni chromowanej. Warstewka chromu musi być dość gruba, aby nie ulegała szybkiemu wytarciu.

Kanały w płytach są zamknięte korkami mosiężnymi z gwintem gazowym. Pozostawiony jest tylko dopływ i odpływ. Najczęściej spotykaną wadą płyt jest ich nierównomierne nagrzewanie się. Przyczyną tego może być zatkanie się kanału uszczelką, osadzenie się namułu, kamienia lub rdzy z rur, to też kanały muszą być co pewien czas przedmuchiwane lub oczyszczone.

Na każdej płycie grzejnej powinien być zainstalowany termometr. Porównanie wskazań termometrów pozwoli na szybkie wykrycie płyty nieprawidłowo nagrzewającej się.

Kleje syntetyczne specjalnie wymagają małych odchylek od ustalonej normami temperatury prasowania, dlatego też przy wprowadzaniu do fabryk takich klejów powinno zainstalować się na płytach termometry.

Przyczyną nierównomiernego grzania płyt może być również — przy ogrzewaniu prasy parą — garnek kondensacyjny. Za mały lub źle funkcjonujący garnek niedostatecznie odprowadza kondensat, skutkiem czego w ka-



Rys. 3.

nałach płyt pozostaje woda, utrudniająca nagrzewanie się ich. W tych wypadkach obsługa prasy, chcąc nagrzać płyty, otwiera garnki kondensacyjne i przepuszcza parę.

Powoduje to nadmierne zużycie pary, a więc silne obciążenie kotłów i niepotrzebny rozchód paliwa.

Ogrzewanie wodne pras stosuje się najczęściej przy fabrykacji płyt pilśniowych, rzadziej natomiast przy produkcji sklejek. Instalacja taka jest droga i opłaca się jedynie tam, gdzie są duże wahania w zakresie zapotrzebowania na ciepło w czasie jednego cyklu prasowania, np. przy klejeniu mokrym. Przy suchym klejeniu, o ile jest zapewniona szczelność przewodów doprowadzających parę do płyt, oraz zapewnione sprawne funkcjonowanie garnków kondensacyjnych, oszczędności w zużyciu ciepła nie są tak duże.

Jednakże ogrzewanie wodne płyt ma zalety. Para wskutek swej zmiennej szybkości przepływając w kanałach i przewodach powoduje większe nieszczelności, poza tym nie tak równomiernie nagrzewa płytę, jak spokojnie płynąca woda krążąca w zamkniętym obwodzie.

Para krążąc kanałami skrapla się i w pewnym punkcie cała jej ilość zamienia się w kondensat. Kondensat posuwa się dalej bardzo powoli a zatem przenoszenie się ciepła wzdłuż kanału jest niejednakowe, co powoduje nierównomierne nagrzewanie płyty prasy. Woda gorąca natomiast, pobudzana do krążenia pompami, płynie w kanałach ze stałą prędkością, zależnie od wydajności pomp w przybliżeniu około 1,5 m/sek.

Prasy hydrauliczne, jak już zaznaczyliśmy, należy wyposażać w termometry, manometry do mierzenia ciśnienia panującego w cylindrze, oraz w manometr do mierzenia ciśnienia pary.

Wielkie usługi daje instalacja manometru zegarowego samopiszącego. Z wykresów pow. manometru można odczytać czas prasowania i ciśnienia. Wszelkie zaburzenia w pracy prasy uwidoczniają się na wykresie.

Najprostsza i dziś najczęściej rozpowszechniona instalacja pompowa do pras składa się z pompy wirnikowej

wielostopniowej do szybkiego zamykania prasy i małej pompy tłokowej do ciśnienia roboczego.

Stosowane dawniej duże pompy tłokowe, dodatkowe nurniki do przenoszenia prasy oraz instalacje akumulatorowe wychodzą z użycia. Pompy wirnikowe są proste w użyciu, nie posiadają zaworów i są niezawodne w działaniu. Pompy wirnikowe służą do podnoszenia stołu i zamknięcia prasy. Natomiast pompy tłokowe służą tylko do podniesienia ciśnienia i utrzymania na jednym poziomie w czasie prasowania. Instalacje te w pełni zaspakajają wymagania, stawiane prasom nawet przy klejeniu klejami syntetycznymi. Czas zamknięcia prasy wraz z uzyskaniem wymaganego ciśnienia nie przekracza 45 sek., tak, że budowane dawniej w tym celu olbrzymie instalacje akumulatorowe są zupełnie zbędne, tym więcej, że instalacje te były drogie, niebezpieczne i wymagały stałego dozoru.

Jako płynu do przenoszenia ciśnienia używa się wody, emulsji olejowej lub oleju.

Woda do pomp musi być czysta, nie zawierać zawiesin mineralnych i posiadać odczyn obojętny ($\text{pH} = 7$). Mineralne zawiesiny powodują szybkie zużywanie się tłoków, grzybków zaworowych itp. Tak samo działa zawartość kwasów w wodzie.

Często do wody dodaje się specjalnej emulsji olejowej, która zmniejsza zużywalność trących się powierzchni. Używa się również samej oliwy o wiskozie 2—5° E przy 20° C. Niektóre firmy budujące prasy polecają używać oliwy o wiskozie 10° E przy 20° C.

Na zakończenie chcielibyśmy zwrócić uwagę na konieczność częstego kontrolowania wszelkich zaworów bezpieczeństwa zainstalowanych przy prasach hydraulicznych. Sprawdzanie tych zaworów powinno się odbywać kilka razy w miesiącu. Złe funkcjonowanie ich może nie tylko doprowadzić do uszkodzenia prasy, ale również spowodować wypadki z obsługą.

ANTONI WIERZBICKI

Przebieg produkcji płyt pilśniowych

W poprzednim numerze omówiono rozwłóknianie surowca w procesie produkcji płyt pilśniowych z drewna¹⁾, obecnie przedstawimy w sposób ogólny przebieg dalszych czynności produkcyjnych.

W omawianym procesie rozróżniamy: a) przygotowanie i tzw. „zaklejenie” miazgi, b) formowanie i odwadnianie miazgi, c) suszenie płyt. Czynności te przebiegają różnie w procesach produkcji płyt porowatych i twardych; dla tych ostatnich dochodzi jeszcze — d) nagrzewanie i klimatyzacja płyt.

DALSZY proces technologiczny po rozwłóknieniu surowca w „Defibratorze” polega na: doprowadzeniu surowej miazgi rozwłóknionej do stanu pilśni przez osadzanie włókien drzewnych na sicie, po czym — przez odwadnianie i suszenie tych pilśni w odpowiednich urządzeniach w zależności od tego, jakie płyty produkujemy: porowate czy twarde.

1. PRODUKCJA PŁYT POROWATYCH

Płyty pilśniowe porowate (miękkie, izolacyjne) jest to materiał porowaty ale sztywny, izolacyjny lub izolacyjno-konstrukcyjny, barwy jasnej (płyty impregnowane mogą być ciemne), gładki lub lekko szorstki.

PRZYGOTOWANIE I „ZAKLEJANIE” MIAZGI

Mielenie miazgi. Miazga po rozwłóknieniu i przejściu przez cyklon, aby mogła być należycie śpiśniona, poddana jest dodatkowemu mieleniu. Tylko taka miazga posiada właściwości samowiązające w arkuszu płyty pilśniowej porowatej, oraz zawiera w sobie odpowiednio wielką ilość mikroskopijnych przestworów powietrza, które płycie porowatej nadają wysokie właściwości izolacyjne. Podobnie jak przy masie papierniczej, mielenie odbywa się w holendrze, których istnieją różne typy, oparte jednak na

jednej zasadzie — mielenia miazgi pomiędzy kamieniami.

Sortowanie miazgi. Miazga rozdrobniona w holendrze jest przepompowywana do sortownika w celu oddzielenia włókien zbyt grubych, które z jakichkolwiek powodów nie zostały dostatecznie zmielone w holendrze. Sortownik składa się ze stołu, zawieszono na sprężynach, potrąsanego przy pomocy urządzenia wibrującego. Stół jest zaopatrzony w sito o okrągłych otworach odpowiedniej wielkości. Miazga spływa ukośnie na sito, jej części dostatecznie rozmielone opadają p. zez otwory sita do skrzyni, w której umieszczony jest stół. Miazga zbyt gruba odpływa jednocześnie wskutek wibracji stołu drugim końcem sita i wraca do holendra celem ponownego zmielenia.

Wstępne odwadnianie miazgi. Miazga nie zatrzymana przez sortownik, czyli należycie rozmielona, ma koncentrację poniżej 1%; musi więc być odwodniona i przechodzi na odwadniacz sitowy. Składa się on zazwyczaj z poziomego cylindra obracającego się w wannie i obłożonego sitem metalowym. Miazga podlega w odwadniaczu najpierw płukaniu, a po tym odwodnieniu, przez co jej koncentracja wzrasta.

Zaklejenie miazgi. Z odwadniacza miazgę przenosi się do zbiornika, następnie przepompowuje do skrzyni klejarskiej. Tutaj następuje dodanie klejów i „zaklejenie” jej czyli strącanie klejów na włóknach miazgi działaniem

¹⁾ „Przemysł Drzewny” nr 5 — Franciszek Michalski: „Rozwłóknianie drewna metodą „Defibratora”.

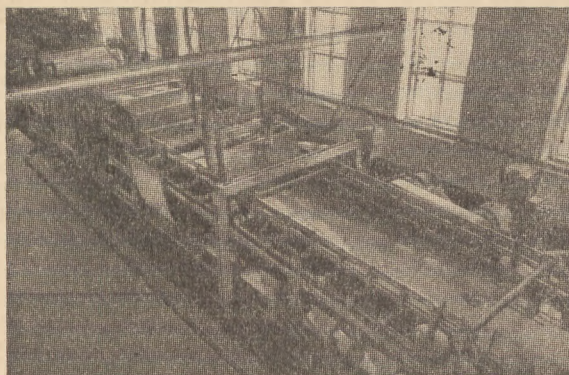
odpowiednich środków chemicznych, oraz — dokładne wymieszanie.

Kleje dodaje się do miazgi w postaci emulsji, w celu zmniejszenia hygroskopijności i nasiąkliwości płyt. Emulsji tych daje się w niewielkich ilościach, ponieważ przez zwiększenie ich udziału nie osiąga się polepszenia wodoodporności płyt, można natomiast obniżyć ich wytrzymałość.

Zaklejanie płyt jest środkiem pomocniczym i nie może zastąpić należytego rozwłóknienia drewna i zmielenia miazgi, to ostatnie ma bowiem decydujący wpływ na spłśnienie miazgi, wynikiem czego jest zwartość i wytrzymałość płyt.

b) FORMOWANIE I ODWADNIANIE MIAZGI

Czynności te wykonuje się w sposób ciągły na długiej maszynie formierczej zbudowanej według tych samych zasad, co maszyna papiernicza. Na maszynie formierczej, czyli odwadniającej dokonuje się uformowanie z silnie jeszcze rozcieńczzonej miazgi — wstęgi, a następnie — odwodnienie, wyżęcie i pewne sprasowanie tej wstęgi. W wyniku tego otrzymuje się arkusze płyt podlegające w dalszym etapie suszeniu na gotowy produkt.



Rys. 1. Maszyna formiercza.

Miazga po zaklejeniu wypływa równomiernie ze skrzynki wlotowej, umieszczonej na początku maszyny, na długie metalowe sito nośne poruszające się wzdłuż maszyny po gęsto rozstawionych wałkach. Szybkość ruchu sita, a zatem leżącej na niej wstęgi miazgi reguluje się w zależności od właściwości danej miazgi i jej podatności na odwodnienie, im miazga trudniej się odwadnia, tym wolniej musi się wraz z sitem posuwać naprzód. Odwodnienie następuje przez odciekanie poprzez sito, a wzmoczone jest wskutek działania ssawek i wyżymaków. Ssanie wody odbywa się przy pomocy podciśnienia w specjalnych skrzynkach ssących.

Dalej wstęga miazgi przechodzi — podobnie jak w papiernicy pod walcem, który ją wyrównuje, następnie — pod wyżymakami wstępnymi, po czym — pod wyżymakami dużymi, których zazwyczaj bywa trzy pary. Przy końcu maszyny formierczej wstęga miazgi obcinana jest z obu stron wzdłuż w celu wyrównania brzegów oraz przecinania automatycznie w poprzek na arkusze o odpowiedniej długości.

Arkusze płyt po opuszczeniu maszyny formierczej zawierają około 40% suchej masy i około 60% wody.

c) SUSZENIA PŁYT POROWATYCH

Suszenie mokrych jeszcze arkuszy płyt odbywa się w suszarni rolkowej o napędzie mechanicznym.

Suszarnia jest wielką maszyną, składającą się, wraz z urządzeniami dodatkowymi z następujących głównych części: 1. stołu transportowego, 2. mostu załadunkowego, 3. korpusu suszarni, 4. mostu wyładunkowego i 5. stołu transportowego.

Mokre arkusze miazgi przesuwają się po stole transportowym na most załadunkowy. Przy pomocy tego mostu, zbudowanego jako most zwodzony, arkusze miazgi podaje się kolejno na położone nad sobą piętra suszarni. Płyty wprowadzone do suszarni przesuwane są z odpowiednią prędkością na wałkach stalowych o napędzie mechanicznym. Płyty wysuszone wychodzą z suszarni na most wyładunkowy, położony bezpośrednio za suszarnią. W ten

sposób płyty ze wszystkich pięt suszarni przesuwają się do wspólnego transportera, po czym — na stół transportowy, znajdujący się pomiędzy mostem wyładunkowym a piłą tarczową, do przerywania płyt na potrzebne wymiary.

Czas przebiegu płyt przez suszarnię, czyli czas suszenia, można zmieniać w zależności od grubości płyt przez regulowanie ilości obrotów mechanizmu napędowego.

Krążenie gorącego powietrza w suszarni wywołane jest przez duże wentylatory, umieszczone w obudowie suszarni. Ciepło potrzebne do odparowania wilgoci doprowadza się nagrzewnicami z rur stalowych umieszczonymi pomiędzy wałkami transportowymi suszarni. Czas suszenia zależy od wilgotności mokrych płyt oraz od temperatury i prędkości przepływu suchego powietrza. Stosowanie niezbyt wysokiej temperatury i niezbyt długiego czasu suszenia wpływa korzystnie na barwę i jakość gotowych płyt.

Płyty po opuszczeniu suszarni mają wilgotność w granicach 7—10% i po oberżnięciu przesyłane są wprost do magazynu.

2. PRODUKCJA PŁYT TWARDYCH

Płyty pilśniowe rodzaju twardych dzieli się na:

półtwarde — ciężar objętościowy	600—750 kg/m ³
twarde — „ „	900—1050 „
bardzo twarde — „ „	1050—1200 „

Jest to materiał sztywny i sprężysty, izolacyjno-konstrukcyjny lub okładzinowy, barwy od jasno kremowej (płyty pokryte miazgą rafinowaną) — do ciemno brunatnej (płyty bardzo twarde); płaszczyzny płyt z jednej strony są gładkie, z polyskiem, a z drugiej strony — lekko szorstkie z odciskiem siatki metalowej z prasy.

a) PRZYGOTOWANIE I ZAKLEJANIE MIAZGI

Przygotowanie miazgi płyt twardych różni się nieco od przygotowania miazgi płyt porowatych. Przede wszystkim niecała ilość miazgi przechodzi z defirbratora wprost do holendra, lecz tylko miazga grubsza, zatrzymana przez sortownik. Produkcja płyt twardych nie wymaga bowiem miazgi tak drobno zmielonej, jak miazga do produkcji płyt porowatych. Miazga płyt twardych poddawana jest w prasie hydraulicznej wielkiemu ciśnieniu, przez co następuje jej mocne spojenie w przeciwstawieniu do płyt porowatych, w których miazga, nie poddana ciśnieniu, lecz suszona tylko w suszarni rolkowej, musi mieć właściwości samowiązające.

Sortowanie, mielenie i wstępne odwadnianie miazgi. Miazga po rozwłóknieniu, rozwodnieniu i ostygnięciu w cyklonie przechodzi najpierw do sortownika w celu odsortowania włókien zbyt grubych (pęczków), które nie zostały dostatecznie w defirbratorze rozwłóknione. Sortownik ten został opisany ogólnie w procesie produkcji płyt porowatych. Miazga należyście rozwłókniona przechodzi przez sortownik do odwadniacza sitowego, takiego samego, jak przy produkcji płyt porowatych. Natomiast miazga niedostatecznie rozwłókniona przechodzi do holendra, który nie różni się od holendra stosowanego przy produkcji płyt porowatych. Miazga zmielona na holendrze powraca do sortownika miazgi i przechodzi do odwadniacza — jak wyżej.

Zaklejenie miazgi odbywa się przy produkcji płyt twardych według takich samych zasad, jak przy produkcji płyt porowatych, z tą różnicą, że stosuje się nieco inne emulsje, a w pewnych wypadkach — specjalne kleje utwardzające. Tutaj należy zaznaczyć, że „zaklejanie“ miazgi nie jest tak ważne, jak odpowiednie jej przygotowanie mechaniczne — do należytego spłśnienia. Szczególnie odnosi się to do miazgi płyt twardych, w których — w czasie procesu prasowania w prasie hydraulicznej — następuje do pewnego stopnia uplastycznienie ligniny i innych naturalnych substancji, mających własności sklejające uaktywnionych przez wysoką temperaturę prasy.

b) FORMOWANIE I ODWADNIANIE MIAZGI

Proces ten przebiega podobnie, jak przy miazdze do płyt porowatych. Obie maszyny formiercze są zbudowane według tych samych zasad. W tym wypadku maszyna formiercza jest zazwyczaj węższa, tj. najczęściej posiada szerokość odpowiadającą szerokości prasy hydraulicznej (maszyna formiercza do miazgi płyt porowatych może posiadać większą szerokość, odpowiadającą szerokości suszarni rolkowej). Wstęga miazgi podlega tu ponad to wię-

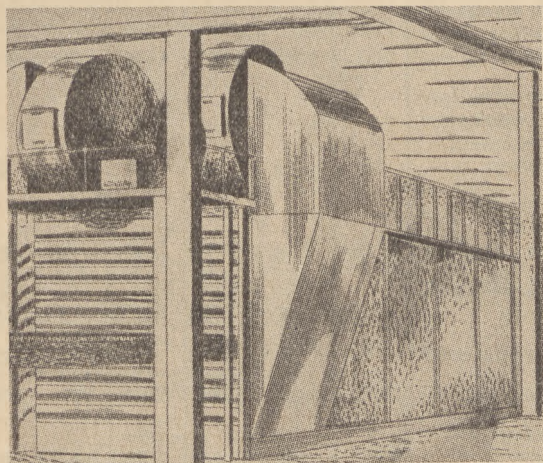
kszym naciskom dużych wyżymaków, których jest o jedną parę więcej, niż w maszynie formierczej płyt porowatych. Podobnie jak pierwsza, maszyna ta posiada część mokrą, tj. od początku maszyny do pierwszej skrzynki ssącej, część ssącą — od pierwszej skrzynki ssącej do walca ssącego, dalej — część zawierającą wyżymaki wstępne oraz — dalsze części, zawierające duże wyżymaki.

c) SUSZENIE PŁYT TWARDYCH

Arkusze miazgi wychodzące z maszyny formierczej suszy się pod ciśnieniem w prasie hydraulicznej, stosując temperatury do 200°C i wyżej. W tych warunkach materiał osiąga prawie stan termoplastyczny, tak że miazga ulega spojeniu w jednolitą płytę, która nie daje się z powrotem rozwłóknić. W prasach hydraulicznych wyrabia się, jak wiadomo, płyty o ciężarze objętościowym w granicach 600—1100 kg/m³ — półtwarde i twarde, w zależności od zastosowanego ciśnienia.

Prasa posiada hydrauliczny system niskiego ciśnienia oraz system wysokiego ciśnienia. Zaopatrzona jest w cztery cylindry robocze. Wymiary stalowych płyt grzejnych wynoszą najczęściej 1350 × 5700 mm, tj. dla produkcji gotowych płyt o wymiarach około 1220 × 5500 mm. Prasa ma zazwyczaj 20 półek utworzonych przez płyty grzejne; płyty te ogrzewa się gorącą wodą, która pod ciśnieniem przepływa przez kanały wywiercone w płytach.

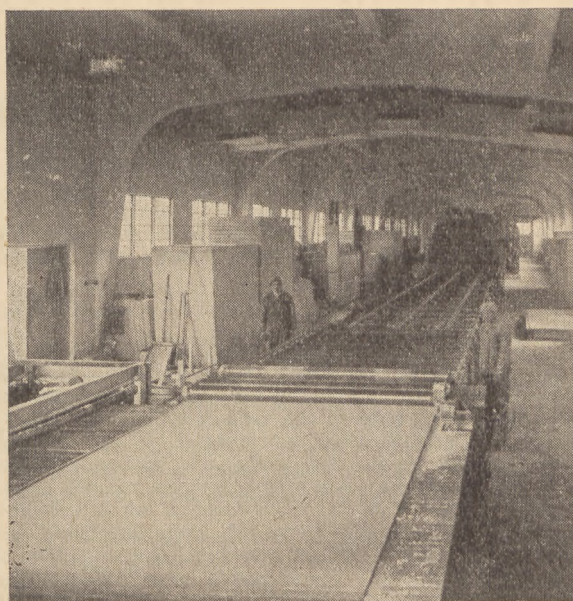
Mokry arkusz miazgi uformowanej w maszynie formierczej posiada przed suszeniem w prasie 55 — 65% wilgoci, którą usuwa się w prasie, częściowo przez wyciskanie mechaniczne, a częściowo przez odparowanie. Arkusze



Rys. 2. Prasa do płyt pilśniowych.

wchodzą z maszyny formierczej na podajnik piętrowy umieszczony przed prasą. Po napełnieniu podajnika specjalny popychacz automatycznie wsuwa płyty do prasy.

Arkusze wprowadza się do prasy najczęściej na blachach podawczych. Górna powierzchnia blachy podawczej zaopatrzona jest w wymienną siatkę drucianą. Gdy prasa się zamyka, duża część wody wyciśnięta z mokrego arkusza miazgi, wycieka pomiędzy siatką a blachą podawczą i spływa z krawędzi płyt grzejnych. Podczas prasowania płyt reszta wody wynarowiuje z miazgi, dlatego też siatki muszą być utrzymywane w czystym stanie, aby resztki miazgi nie zalepiały ich i nie utrudniały suszenia



Rys. 3. Suszarka i obrzynarka.

płyt. Płyty grzejne zaopatrzone są w cienkie stalowe blachy ochronne oraz przekładkowe (matryce). Blachę podawczą z siatką i mokrym arkuszem miazgi wkłada się w prasę na każdą jej półkę pomiędzy blachę ochronną a przekładkową. Należy dbać o utrzymanie w czystości blach przekładkowych, gdyż od tego zależy połysk gotowych płyt pilśniowych.

Prasowanie płyt wymaga stosowania odpowiedniego czasu, temperatury i ciśnienia. W zależności od uregulowania tych czynników otrzymuje się płyty pilśniowe o różnym stopniu twardości i różnym ciężarze objętościowym. Cykl prasowania można podzielić na okresy: 1) zamknięcia prasy, 2) ściskanie, 3) suszenie, 4) hartowanie (utwardzanie płyt).

Cykl prasowania płyt twardych charakteryzuje się silnym wzrostem ciśnienia podczas ściskania prasy, a następnie — dość długim okresem suszenia płyt. Cykl prasowania płyt półtwardych cechuje o wiele słabszy wzrost ciśnienia, po czym — bardzo długi okres suszenia, bez hartowania (utwardzania płyt).

Po zakończonym cyklu prasowania specjalny wyciągacz wysuwa płyty na podajnik piętrowy, skąd są kolejno rozładowywane automatycznie na transporter.

d) NAGRZEWANIE I KLIMATYZACJA PŁYT

Płyty twarde, w celu większego utwardzenia i nadania im większej wytrzymałości oraz spoistości, ułatwiającej dalszą obróbkę mechaniczną — dodatkowo się nagrzewa. Nagrzewanie płyt następuje w specjalnych komorach w przeciągu kilku godzin w temperaturze do 140°C.

Płyty po wyjściu z prasy i komór nagrzewania są przesuszane, dlatego też płyty nawilża się w kanałach klimatyzacyjnych w atmosferze przesyconej wilgocią i w temperaturze do 40°C. Wilgotność płyt po nawilżeniu wynosi zazwyczaj 6—8%.

Płyty po nawilżeniu przewozi się do obrzynaczki, a potem do magazynu.

„Podpisy całego Narodu polskiego pod Kartą Plebiscytu Pokoju, to nasze zobowiązanie do dalszej nieugiętej i ofiarnej walki o Plan 6-letni, o spotęgowanie sił Polski i o zwycięstwo wielkiej sprawy pokoju między narodami“.

ANDRZEJ STANISŁAWSKI

Brykietowanie trocin w Związku Radzieckim

Poważnym zagadnieniem w zakładach przemysłu drzewnego są ilości drobnych odpadów drzewnych (wióry, trociny), których racjonalne zużytkowanie znajduje się w Polsce w trakcie rozwiązywania. Jak zagadnienie to rozwiązują zakłady przemysłowe Związku Radzieckiego, podaje poniższy artykuł, opracowany na podstawie fachowej literatury radzieckiej.

DO PROBLEMU należytego wykorzystania trocin i odpadów drzewnych przywiązuje się w Związku Radzieckim dużą wagę, mimo, że kraj ten nie odczuwa deficytu drewna, mając w swych granicach samych tylko lasów iglastych ponad 40% ogólnej ilości, znajdującej się na kuli ziemskiej. Jednak racjonalna gospodarka planowa wysuwa w każdej dziedzinie życia gospodarczego żądanie jak największego wykorzystania surowców, a także właściwego zużytkowania odpadów przemysłowych. Radziecki przemysł leśny uznał, że jednym z racjonalnych sposobów wykorzystania odpadów powstających przy obróbce drewna, będzie ich brykietowanie, tj. zamiana w sprasowaną masę.

Brykietowane odpady wykorzystać można dla różnych celów. Wiadomo bowiem, że odpady takie, jak: trociny — wióry — rzyny, stanowią nie tylko poważną rezerwę paliwa dla miejscowych zakładów przemysłowych, ale stanowią też surowiec dla wielu wyrobów przemysłowych.

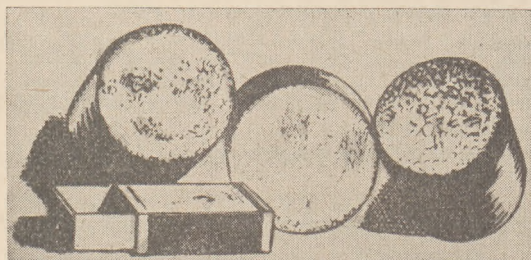
Zużytkowanie brykietów z trocin i odpadów drzewnych przewidziano dla celów:

1. przemysłu papierniczego (jako surowca w pewnych warunkach),
2. przemysłu metalurgicznego (egzo-brykiety),
3. zgazowywanie jako paliwa stałego w gazogeneratorach
4. spalania w paleniskach kotłów, przenośnych instalacjach energetycznych i piecach mieszkaniowych, jako wartościowych opał.

Sama sprawa brykietowania odpadów drzewnych nie jest nowością w ZSRR. Już w roku 1929 wynalazca Głotow opracował metodę brykietowania trocin i odpadów drzewnych bez użycia środków wiążących. Metoda ta jest szeroko omawiana w pracy K.H. Witta pt. „Brykietowanie drzewnych otbrośnów”, wydanej w Moskwie w roku 1935.

Metoda ta przedstawia się w głównych zarysach następująco: Trociny lub inne odpady drzewne, uprzednio rozdrobnione, podgrzewa się w specjalnych retortach do temp. 280 — 300°C, przy której zaczynają wydzielać się smoły.

Po nagraniu maszyna prasuje pod dużym ciśnieniem przygotowany uprzednio materiał w brykiety kształtu cylindrycznego (rys.1)



Rys. 1.

(O wymiarach samych brykietów można sądzić po pudełku od zapalek umieszczonym obok brykietów).

Tablica przedstawia własności fizyczne i fizyko-chemiczne egzobrykietów. (Nazwę „egzobrykiety” nadał Głotow).

tow brykietom dlatego, iż przy produkcji ich w temp. ok. 300°C powstaje reakcja egzo-termiczna).

Podane w tablicy własności odnoszą się do poszczególnych temperatur, przy których uzyskiwano brykiety.

Nowe urządzenie do brykietowania trocin i odpadów drzewnych zostało opracowane i wykonane przez S. N.

Tablica własności fizycznych i fizyko-chemicznych brykietów Głotowa — w porównaniu z drewnem sosnowym.

	Sosna	Egzo-brykiety				
		200°	250°	300°	350°	400°
Wytrzymałość na ściskanie (wzdłuż włókien w kg/cm ²)	500	1010	1150	1430	710	300
Wytrzymałość na ściskanie w poprzek. włókien	50	122	98	37	—	44
Ścieranie wzdłuż włókien (cm/gr)	1,5	6	5,8	5,7	20	51
Ciężar objętościowy	0,55	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
% wydajności	100	95,5	86,0	76,0	44,5	33,5
Kaloryczność	3500	4620	5030	5380	5770	6370
Nasiąkliwość wody %	105	100	54	33	—	63
Chłonność wilgoci %	20	12	5	3	—	4

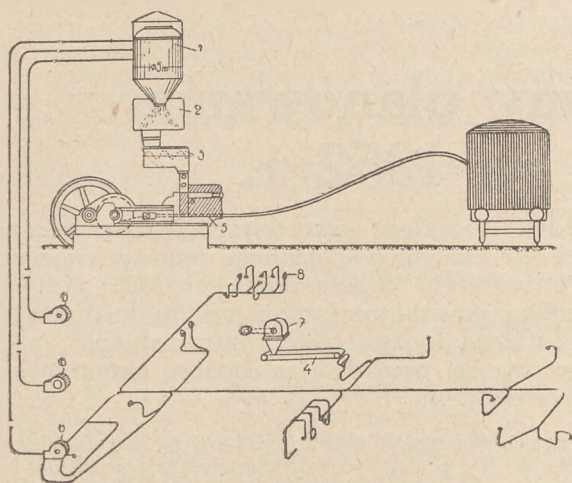
Kolesnikowa, S. E. Mielnikowa, N. G. Szeszukowa i A. B. Ktorowa w Zakładach Budowy Wagonów im. Jegorowa. Urządzenie to działa w sposób następujący: Drobne odpady drzewne zbiera się do zasobników (w kształcie stożka) ustawionych przy każdym stanowisku obróbki drewna w ilości równej liczbie wałów nożowych i przy pomocy centrów wyciągowych odpady transportuje się przewodami powietrznymi do cyklonu (rys. 2). Większe odpady i rzyny początkowo rozdrabniane są w rozdrabniaczu, a następnie przechodzą tę samą drogę. (Na rysunku rozdrabniacz pokazany jest szkicowo).

Pod cyklonem znajduje się zbiornik, w którym gromadzi się rozdrobniona masa drzewna. Przez otwór w dnie zbiornika masa drzewna własnym ciężarem przechodzi do stożka odbiorczego — zasilacza prasy brykietciarki.

Prasa (rys. 3 i 4) napędzana jest silnikiem elektrycznym (10) o mocy 40 kw przy 1400 obr. na minutę, przez 8-opasową przekładnię. Na wale (1) znajduje się koło zamachowe (2) i dwa walcowe koła zębate, równolegle sprzęgnięte z parą kół zębatach, znajdujących się na wale mimośrodowo, umieszczonym równolegle i w jednej płaszczyźnie z wałem koła zamachowego.

Wał mimośrodowo połączony jest z ramieniem korbowodu, które łączy się przegubowo z krzyżulcem, poruszającym się ruchem zwrotno-postępowym po poziomej płaszczyźnie kierującej.

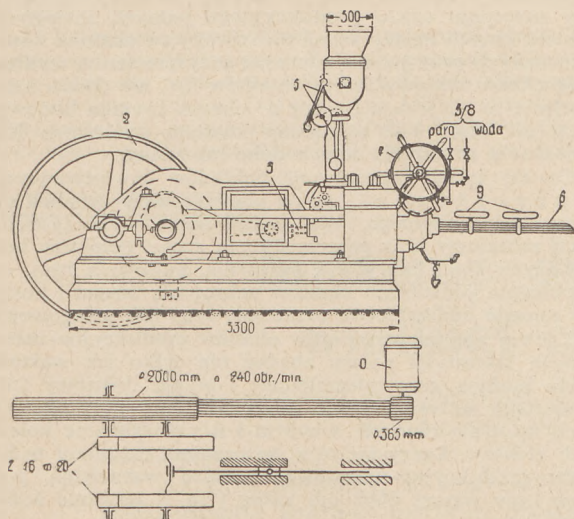
¹⁾ K. H. Witt — „Brykietowanie drzewnych otbrośnów” — Moskwa 1935, „Lesnaja promyslnennost” nr 12 z 1950 r.



Rys. 2.

Na krzyżulcu równolegle do płaszczyzny kierującej umocowany jest tłok (3) o przekroju równym przekrojowi kanału prasowania, do którego wchodzi szczelnie na głębokość równą wielkości mimośrodowi wału korbowego.

Na osi ślimaka, podającego masę drzewną do komory ściskania, znajduje się mechanizm (4), napędzany systemem dźwigni (5), który uruchamiany jest przez krzyżulec w czasie powrotnego ruchu tłoka.



Rys. 3.

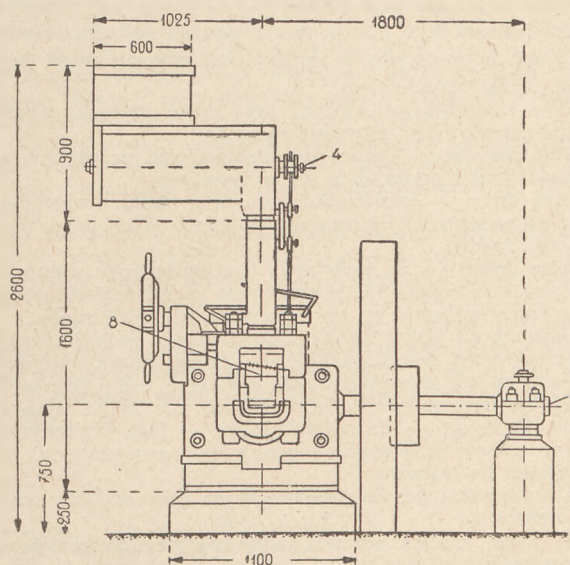
Chłodzenie kanału prasowania, rozgrzewającego się w czasie brykietowania na skutek stałego tarcia odbywa się przy pomocy wody. Prasa zmontowana jest na dworze.

Rozdrobnioną masę tłok wciska w ciasny otwór kanału prasowania. Sprasowane brykiety wyrzucane są na prze-

nośnik (6) i lekko oddzielając się, spadają do krytego wagonu lub składu.

Prasowanie dokonuje się w otwartej matrycy, jednostronnym ściśnięciem przy czym proces brykietowania oparty jest na sile tarcia drobnej masy drzewnej o ścianki komory prasowania. Przy pomocy koła (7) podnosi się lub opuszcza górną część kanału prasowania (8) i w ten sposób zwęża się go u wylotu. Koła (9) służą do wywierania nacisku na szereg leżących w przodzie brykietów, co zwiększa opór w stosunku do tłoka i tym samym spoistość samych brykietów.

Największą ścisłość odpadów drzewnych uzyskuje się przy brykietowaniu w stanie suchym, ponieważ wilgotna masa drzewna ma stosunkowo znacznie mniejszy współczynnik tarcia, — ścisłość brykietów, otrzymywanych przy prasowaniu jednostronnym zmniejsza się. Przy pozostałych równych warunkach, zawartość brykietu otrzymwanego z trocin dębowych jest większa od ścisłości brykietu sosnowego, ponieważ trociny sosnowe zawierają żywice, zmniejszające współczynnik tarcia, który jest zasadniczym warunkiem ścisłości brykietów.



Rys. 4.

Techniczna charakterystyka brykieciarki

Długość w mm	4.590
Szerokość w mm	2.250
Wysokość w mm	2.800
Waga w kg	12.500
Parcie w tonach	100
Ciśnienie jednostkowe w kg/cm ²	1.000
Skok tłoka w mm	350
Ilość ruchów tłoka na minutę	60
Wydajność na godzinę	1.250 kg lub 3.600 brykietów
Rozmiary brykietów w mm	160 × 68 × 30
Rozmiary brykietów w mm	160 × 68 × 30
Ciężar objętościowy brykietów	1—1,22
Waga brykietów w gr	350

„Przez śmiałą krytykę i samokrytykę zwalczajmy nasze braki, błędy i słabości, ulepszajmy metodę pracy, przyspieszajmy socjalistyczny rozwój naszego Kraju!“.

RAFAŁ MALEC

Ważniejsze problemy planowania inwestycyjnego na 1952 r.

Podstawowym warunkiem wykonania Planu 6-letniego jest właściwie opracowany i wykonany plan inwestycyjny. Z doświadczeń lat ubiegłych wyciągnąć musimy zasadnicze wnioski i wskazówki umożliwiające wyeliminowanie popełnianych błędów. Artykuł omawia najważniejsze zasady planowania i wykonywania inwestycji, zasady gwarantujące właściwe opracowanie planu ekonomicznie uzasadnionego, technicznie realnego i gwarantującego pełną realizację zadań i właściwe wyniki produkcyjne, będące zasadniczym celem inwestycji w okresie budowy podstaw socjalizmu.

MAJĄC doświadczenia planowania inwestycji w latach ubiegłych i posiadając analizę ich wykonania przystępujemy do opracowywania na rok 1952 planu inwestycyjnego, opartego na pogłębionej metodologii planowania, na ściślejszym jego powiązaniu z planem techniczno-produkcyjno-finansowym, w myśl podstawowych zasad jednoci Planu Narodowego.

Plan inwestycyjny 1952 r., jako część ogólnego planu, będzie opracowany w trzech etapach:

etap pierwszy — prace przygotowawcze, polegające na inwentaryzacji materiałów do wytycznych;

etap drugi — opracowanie projektu planu inwestycyjnego na podstawie wytycznych, zatwierdzonych przez Prezydium Rządu;

etap trzeci — na podstawie zatwierdzonego planu — ostateczne uzupełnienie, poprawienie planu inwestycyjnego i doprowadzenie go do inwestora bezpośredniego.

Jest rzeczą jasną, że od odpowiedniego przygotowania materiałów do wytycznych P. I. (planu inwestycyjnego), od ścisłego ich skoordynowania z planem techniczno-produkcyjno-finansowym zależeć będzie nie tylko opracowanie P. I., ale — co najważniejsze — jego wykonywanie w terenie i optymalne efekty tak produkcyjne, jak usługowe i użytkowe.

Do najważniejszych problemów na tym odcinku należeć będzie:

1. ścisła analiza potrzeb inwestora, wynikająca przede wszystkim z jego zadań produkcyjnych, przy maksymalnym wykorzystaniu czynnych środków trwałych, będących w posiadaniu inwestora,

2. analiza wniosków inwestora z punktu widzenia zastosowania koncentracji nakładów inwestycyjnych w czasie i przestrzeni,

3. zbadanie rozmiarów efektów produkcyjno-usługowych inwestycji wraz z terminami ich uzyskania,

4. sprawdzenie stopnia przygotowania inwestycji tak na odcinku projektowania, jak i wykonawstwa.

Postaramy się pokrótce rozwinąć poszczególne punkty. 1. Plan inwestycyjny ubiegłych lat (do P. I. 1951 r. odnosi się to w mniejszym stopniu) nie były ściśle powiązane z planami techniczno-produkcyjno-finansowymi, opracowywane były w innym trybie, w odmiennych terminach i na odrębnych zasadach. Jak wyżej wspomnieliśmy, P. I. 1952 r. powinien być oparty na planie techniczno-produkcyjno-finansowym i realizować — w okresie budowy podstaw socjalizmu — przede wszystkim potrzeby produkcji. Dlatego inwestorzy powinni przeprowadzić dokładną inwentaryzację posiadanych i dających się użyć maszyn, urządzeń, obiektów i, w celu ich maksymalnego wykorzystania, przeanalizować możliwość mobilizacji wewnętrznych rezerw, przeprowadzenia bieżących i kapitalnych remontów, rekonstrukcji lub rozbudowy, tak aby przy najmniejszych nakładach inwestycyjnych uzyskać optymalny efekt, zabezpieczający wykonanie planu produkcyjnego.

2. Koncentracja nakładów inwestycyjnych ma na celu skupienie wysiłku na wybranych obiektach lub kierunkach planu, tak aby uzyskać tą drogą szybsze, tańsze i wyższe efekty gospodarcze. Coroczne wytyczne do P. I. określają główne kierunki inwestycji w zależności od hierarchii i nasilenia potrzeb inwestycyjnych danego działu gospodarki narodowej. Chodzi o to, by wytyczne te pogłębić w terenie, by inwestorzy przeanalizowali konieczność danej inwestycji w danym odcinku cza-

su, by nie rozpraszali swoich wysiłków na kierunki mniej ważne w danym okresie. Koncentracja obiektów inwestycyjnych ma na celu skrócenie frontu robót, zapobiega przewlekaniu procesów inwestycyjnych, zamrażaniu środków finansowych i rzeczowych, z drugiej zaś strony umożliwia w krótszym czasie oddanie większej liczby obiektów do użytku i eksploatacji, do potaniania kosztów budownictwa, do ułatwienia pracy biur projektowym i przedsiębiorstwom wykonawczym.

Często się zdarza, że inwestorzy przystępują do szerokiego frontu robót, do rozpoczynania prac na wielu odcinkach, nie mając możliwości ukończenia inwestycji nie tylko w danym roku, ale i w ciągu najbliższych 2—3 lat. Powoduje to znikomy efekt gospodarczy inwestycji, brak dostatecznego nadzoru nad wykonawstwem, opóźnianie fragmentów dokumentacji technicznej itd. Oczywiście, że przy skróceniu cyklu produkcyjnego jednych inwestycji kosztem innych należy wziąć pod uwagę zwiększone koszty inwestycji przy jej nadmiernym przyspieszeniu, wydłużanie okresu budowy reszty obiektów itp., ale chodzi nam o pojęcie optymalnego okresu trwania budowy, który nie może być naruszony kosztem opóźniania lub zaniechania produkcji innych dóbr lub usług.

Co się tyczy koncentracji nakładów inwestycyjnych w przestrzeni, to na plan pierwszy wysuwa się sprawa odpowiedniego, nie nadmiernego wykorzystania placu zabudowy oraz poszczególnych części obiektów budowlanych (hala fabryczna, suszarnia, kotłownia itp.), co zapobiegnie podrożeniu kosztów uzbrojenia terenu i kosztów samego budownictwa przemysłowego lub usługowego.

3. Przy analizie rozmiarów efektów produkcyjno-usługowych inwestycji należy zbadać nie tylko ich wartość (złote bieżące, ceny ziemienne) i wyraz ilościowy (m³ przetartego surowca, sztuki skrzynek, tony płyt pilśniowych itp.), ale również terminy uzyskania kolejnych efektów. Łączy się to z wytycznymi do planu techniczno-produkcyjno-finansowego, które warunkują taki a nie inny wzrost dóbr lub usług i to w terminie ściśle określonym.

W dotychczasowej praktyce postulat powyższy nie był realizowany w całej pełni. Inwestorzy ustalali i wykonywali plan raczej „finansowo”, nie zaś „rzeczowo”. Stąd w konsekwencji powstaje wydatkowanie środków finansowych za „wszelką cenę”, aby uzyskać wysoki wskaźnik wykorzystania limitu, niewspółmiernie często przenoszenie kredytu z tytułu na tytuł, nie wykonywanie określonego planu rzeczowego, a co za tym — i planu produkcyjno-usługowego.

4. Sprawdzenie stopnia przygotowania inwestycji na odcinku projektowania ma na celu włączenie do P. I. 1952 r. tylko takich obiektów, które w chwili włączenia mają przynajmniej zatwierdzone założenia projektowe wraz z uregulowaną dokumentacją prawną. Inwestycje mają tę właściwość, że powinny być opracowywane stale, przez cały rok. Inwestor, przed złożeniem wniosku o włączenie do P. I., powinien posiadać całość materiałów, przeanalizowanych między innymi w myśl wskazanych wyżej punktów (1 — 2 — 3) oraz całość dokumentacji technicznej i prawnej. Doświadczenie P. I. 1950 r. wykazało wyraźnie, że jedną z najpoważniejszych trudności w wykonaniu planu był brak dokumentacji technicznej. Postulat niniejszego punktu realizuje częściowo tę zasadę oraz zobowiązuje, by do końca 1951 r. inwestorzy posiadali projekty wstępne i większą część projektów technicznych.

Inwestorzy powinni więc w jak najszybszym czasie zawrzeć wstępne porozumienia z biurami projektowymi i zagwarantować sobie wykonanie w czasie poszczególnych fragmentów dokumentacji technicznej. Oprócz tego — powinni uzyskać legitymacje do prawnego wejścia na plac przyszłej budowy.

Mając zapewnioną dokumentację techniczną i prawną inwestorzy powinni zawrzeć również porozumienia wstępne z przedsiębiorstwami wykonawstwa inwestycyjnego na część robót, wykonywanych sposobem zleconym, oraz zapewnić wykonawcom sposobem gospodarczym wszystkie niezbędne elementy do przyszłej budowy obiektu (kadry, zaopatrzenie itp.).

W ten sposób przeprowadzona akcja przygotowawcza do P. I. 1952 r. oraz przeanalizowany etap opracowania projektu planu inwestycyjnego powinien dać niewątpliwie korzyści w postaci planu uzasadnionego, realnego i posiadającego wszelkie warunki pełnego wykonania.

Aby uniknąć niedociągnięć, jakie powstały w czasie wykonywania P. I. 1950 r., należy w 1951 i 1952 r. ściśle przestrzegać poniższych najważniejszych zasad:

1) **Stabilizacji planu inwestycyjnego**, polegającej na nie dopuszczaniu do zmian w P. I., (virements), opracowywania planów dodatkowych w ciągu roku itd. Płynność P. I. odbija się ujemnie nie tylko na pracy biur projektowych i przedsiębiorstw wykonawczych, które są zmuszone do zmiany swoich planów produkcyjnych, ale również na pracy innych zakładów produkujących potrzebne maszyny, urządzenia, materiały zaopatrzeniowe dla danej inwestycji. Zadania określone w P. I. muszą być wykonane rzeczowo w całości, co odnosi się do całego P. I., jak i poszczególnych tytułów. Drobnie przesunięcia, wynikające z korekty kosztorysów i korekty wygospodarowania oszczędności, dopuszczalne będą w granicach do 3% kwoty danego tytułu.

2) **Pełnego i równomiernego wykonywania planu**, polegającego na przestrzeganiu harmonogramów wykonawstwa robót tak zaplanowanych, by było ono równomierne rozłożone w czasie. Doświadczenie 1950 r. uczy nas, że wykonanie P. I. w pierwszym półroczu kształtowało się zbyt nisko; w III kwartale nastąpił „zryw“, co przy łagod-

nych warunkach atmosferycznych IV kwartału, pozwoliło na pełne wykonanie P. I. „Zryw“ jednak podrażają budownictwo, cierpi przy tym jakość wykonawstwa, opóźnia się oddawanie poszczególnych obiektów do użytku i eksploatacji.

Drugą sprawą jest bieżąca analiza pełnego wykonania planu; nie ograniczanie się do manewrowania średnimi wskaźnikami dla całości planu inwestora centralnego, naczelnego, głównego, czy bezpośredniego, ale badanie tych wskaźników dla poszczególnych kierunków inwestycji (zalesienia, tartaki, zakłady przerobu chemicznego, składy, budownictwo administracyjne itp.) oraz poszczególnych obiektów inwestycyjnych. Tylko taka analiza da nam prawdziwy stan rzeczy i pozwoli na usunięcie niedociągnięć i zakłóceń mających wpływ na pełne wykonanie P. I.

3) **Stalego obniżenia kosztów inwestycji**, wynikającego z lepszego przygotowania inwestycji, skoncentrowania nakładów, z usprawnienia wykonawstwa inwestycyjnego, a więc ze wzrostu wydajności pracy, z lepszego organizacji, jej mechanizacji, współzawodnictwa pracy, stosowania prefabrykatów, materiałów zastępczych, lokalnych itp.

4) **Stalego nadzoru i współpracy**; jest to zasada polegająca na operatywnym nadzorze, począwszy od inwestora centralnego, kończąc na bezpośrednim, na współpracy biur projektowych, instytutów badawczych, działów technicznych przy wykonywaniu inwestycji; da to możliwość usuwania braków podczas wykonywania robót, ich ulepszenia i wprowadzenia nowych metod pracy.

5) **Dyscypliny finansowej**, polegającej na niedopuszczeniu do prowadzenia inwestycji pozaplanowych, na terminowej realizacji faktur i przestrzeganiu terminów refundacji.

6) **Terminowej i jakościowej sprawozdawczości**, bez której nie można śledzić i analizować przebiegu wykonywania P. I., w czasie usuwać braki i naprawiać niedociągnięcia.

Wyżej wymienione zasady nie wyczerpują oczywiście całokształtu zagadnienia, są jednak najważniejsze i od ich dokładnego przestrzegania i realizacji zależeć będzie pełne i jakościowe wykonanie planu inwestycyjnego roku 1951 i 1952.

TADEUSZ SKRZYPEK

Suszenie drewna prądami wielkiej częstotliwości*)

Prądy wielkiej częstotliwości, o których mowa w niniejszym artykule, są szeroko stosowane w Związku Radzieckim i na zdobytych tam doświadczeniach powinniśmy opierać nasze prace w tej dziedzinie.

Artykuł poniższy, w oparciu o literaturę i doświadczenia radzieckie, podaje sposoby zastosowania prądów wielkiej częstotliwości do suszenia drewna oraz daje niezbędny zasób wiadomości podstawowych z zakresu zjawisk zachodzących w czasie nagrzewania prądami wielkiej częstotliwości.

1. METODY SUSZENIA, ICH ZALETY I WADY

ZNANE są dwie zasadnicze metody suszenia drewna: naturalne — na wolnym powietrzu oraz sztuczne — w suszarniach parowych lub elektrycznych.

Sposób pierwszy, choć nie powoduje prawie żadnych kosztów na nagrzewanie drewna, wymaga zbyt długiego czasu suszenia, dochodzącego dla większych grubości bali do kilku lat.

Suszenie w suszarniach z wymuszonym biegiem powietrza nagrzewanym przeważnie parą lub elektrycznością, jest procesem znacznie szybszym, skracającym czas suszenia do dni, wymaga jednak budowy dużych komór suszących i stosunkowo znacznego zużycia pary lub energii elektrycznej.

W związku z rosnącym zapotrzebowaniem przemysłu na materiały drzewne zagadnienie szybkiego ich suszenia staje się coraz bardziej palącym i wymaga zastosowania nowych metod, umożliwiających radykalne skrócenie czasu suszenia bez pogorszenia cech wytrzymałościowych materiału.

*) Dokończenie art. zamieszczonego w Nr. 2/51 „P.D“.

Zastosowanie nagrzewania pojemnościowego zezwala na rewelacyjne skrócenie czasu suszenia drewna bez zmniejszenia jego cech wytrzymałościowych, oraz przy małym gabarycie i minimalnej liczbie personelu obsługującego, zapewnia urządzeniu suszącemu ogromną przelotowość.

Na wstępie trzeba jednak zaznaczyć, że oprócz bezspornych i atrakcyjnych zalet, metoda ta ma jedną zasadniczą wadę, a mianowicie jest bardzo kosztowna w eksploatacji, co szczególnie w naszych obecnych warunkach energetycznych musi być brane przede wszystkim pod uwagę; wpływa na to z jednej strony niska sprawność urządzenia, dochodząca w najlepszych warunkach laboratoryjnych do 60%, z drugiej zaś strony stosunkowo wysokie koszty energii elektrycznej, spowodowany małym wyzyskaniem w kraju najtańszego naturalnego źródła energii elektrycznej — wody.

Choć więc w krajach tak wysoko uprzemysłowionych, jak Związek Radziecki pracują setki urządzeń w cz. na skalę przemysłową, w warunkach polskich do zagadnienia tego podchodzić należy bardzo ostrożnie, uwzględniając wszelkie wskaźniki, zarówno technologiczne, jak i ekonomiczno-gospodarcze.

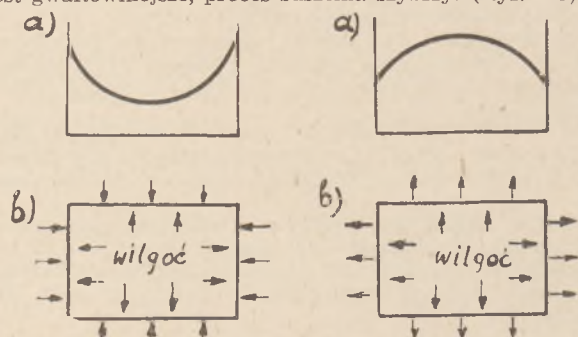
Do suszenia drewna metoda ta polecana być może jedynie tam, gdzie suszenie jest wąskim gardłem procesu produkcyjnego, i gdzie bez względu na koszty zależy nam na otrzymaniu w jaknajkrótszym czasie materiału możliwie dobrego, nadającego się do dalszej obróbki.

Istnieją gałęzie przemysłu, gdzie używanie do produkcji materiału źle wysuszonego powoduje znaczne straty przez zwiększanie liczby braków, bądź konieczność wymiany elementów konstrukcyjnych, które uległy deformacji na skutek złego wysuszenia surowca.

Dla tych to specjalnych wypadków można polecić suszenie metodą pojemnościową z tym zastrzeżeniem, że będzie ona stosowana w końcowej fazie suszenia w celu uzyskania w krótkim czasie niskiej wilgotności końcowej drewna, podsuszonego już innymi, mniej kosztownymi metodami.

Suszenie, jak wiemy polega na powolnym ruchu wilgoci od warstw wewnętrznych ku zewnętrznym drewna na skutek sił spowodowanych różnicą wilgotności. Przez nagrzanie woda ze stanu płynnego przechodzi w parę i w tej postaci uchodzi przez naczynia włoskowate i przestrzenie powietrzne drewna na zewnątrz.

Przy użyciu prądów w. cz. wewnętrzne słoje drewna nagrzewają się silniej niż zewnętrzne i dzięki tej różnicy temperatur, a więc i różnicy ciśnień pary wodnej, przesuwane się wilgoci od wnętrza ku warstwom zewnętrznym jest gwałtowniejsze, proces suszenia szybszy. (Rys. 4-5)



Rys. 4. Rozkład temperatur (a) i ruchu wilgoci (b) w materiale nagrzewanym pośrednio.

Rys. 5. Rozkład temperatur (a) i ruchu wilgoci (b) w materiale nagrzewanym bezpośrednio prądami w. cz.

Wilgotne drewno, nawet o dużym przekroju, może być nagrzane metodą pojemnościową do temperatury dowolnie wysokiej w ciągu kilku minut, jednak przy temperaturach około 100°C zachodzi tak gwałtowny proces parowania i wzrost ciśnienia w tkankach wewnętrznych, że nastąpić może rozerwanie się drewna. W związku z tym proces suszenia musi być prowadzony w sposób mniej intensywny, niżby to było energetycznie możliwe, a usuwanie wilgoci powinno odbywać się w takim tempie, aby nie nastąpiło rozszczępienie włókien i zmniejszenie wytrzymałości drewna.

2 WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE I ELEKTRYCZNE DREWNA I ICH ZMIANA W POLU WIELKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI

Aby zrozumieć przebieg zjawisk, towarzyszących procesowi nagrzewania czy suszenia drewna przy użyciu prądów w. cz. należy zaznajomić się choć w najogólniejszych zarysach z jego fizycznymi i elektrycznymi właściwościami.

Ogólnie biorąc, drewno posiada bardzo skomplikowaną strukturę fizyczną i chemiczną.

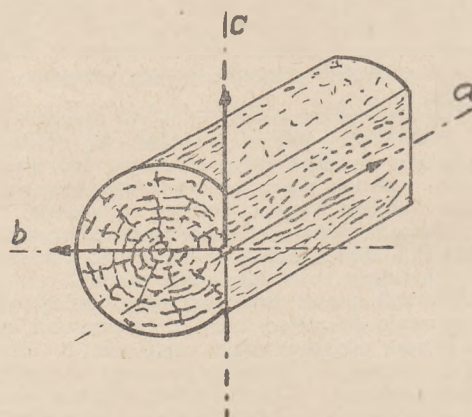
Pomijając niejednorodność drewna, spowodowaną jego słoistością, sękami, miejscami żywicznymi, lub komorami powietrznymi, można je rozpatrywać jako ośrodek z symetrią osiową. Właściwości drewna zmieniają się zależnie od kierunku ułożenia włókien. (Rys. 6)

Budowa jego jest więc anizotropowa, t.j. nie posiada jednakowych właściwości fizycznych i elektrycznych w różnych kierunkach.

Struktura, a więc, cechy fizyczne i elektryczne różnych części drewna np. rdzenia, miazgi z wiosennych i letnich części pierścieni rocznych bardzo różnią się od siebie. Sęki, miejsca żywiczne it.d. jeszcze bardziej zwiększają tę niejednorodność, co powoduje, że drewno nie można rozpatrywać jako ciała o jednakowej strukturze. Wynika

z tego, że w czasie procesu nagrzewania rozkład pola elektrycznego a więc i rozkład temperatur w materiale nie będzie miał charakteru jednolitego.

Ilość ciepła wydzielonego w materiale nagrzewanym, jak już zaznaczyliśmy, zależy także od pewnych jego właściwości, a więc jest proporcjonalna do przenikalności elektrycznej ϵ , kąta strat δ , zaś odwrotnie proporcjonalna do gęstości γ ciała.

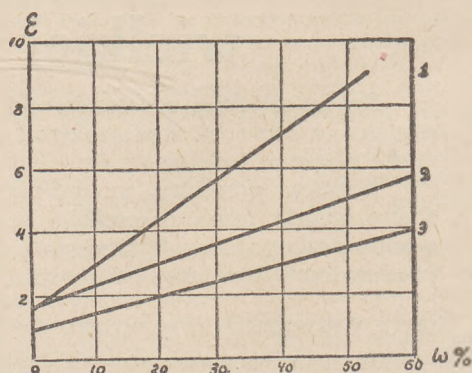


Rys. 6. Układ osi anizotropii w drewnie.

Moc wydzielona w poszczególnych, niejednorodnych warstwach drewna nie zależy jednak bezpośrednio od iloczynu $\text{tg} \delta$ i ϵ , lecz od ich ilorazu.

I tak z dwóch warstw sąsiednich W_1 i W_2 więcej mocy na 1 cm³ wydzieli się w tej warstwie drewna, dla której stosunek $\frac{\text{tg} \delta_1}{\text{tg} \delta_2}$ będzie większy od stosunku $\frac{\epsilon_1}{\epsilon_2}$, dla równoległego ułożenia warstw nagrzewanych w stosunku do płyt kondensatora, oraz przy ułożeniu prostokątnym, w tej warstwie, dla której stosunek $\frac{\text{tg} \delta_1}{\text{tg} \delta_2}$ będzie większy od stosunku $\frac{\epsilon_2}{\epsilon_1}$.

Natomiast moc, wydzielona w drewnie będzie tym mniejsza, im większa jest jego gęstość. Drewno mokre posiada gęstość większą niż suche. Stopień wilgotności wpływa także na wartość ϵ i $\text{tg} \delta$ co wykazuje tablica 1 i rys. 7.



Rys. 7. Zależność przenikalności elektrycznej ϵ od wilgotności % dla drewna klonu (1), mahoniu (2), sosny (3), wg Bezy-Henry.

Tablica 1

Materiał	ϵ	γ	$\cos \varphi \cong \text{tg} \delta$	C_0
Drewno sosnowe suche	2,2	0,37	0,052	0,32
„ „ 10% wilg.	3,2	0,42	0,09	0,39
„ brzozowe	5,2	0,63	0,064	0,45
„ klonowe	4,4	0,62	0,033	0,65
„ dębowe	3,3	0,69	0,038	0,57
„ bukowe suche	2,0	0,56	0,02	0,32

Stała dielektryczna ϵ , gęstość γ , współczynnik mocy $\cos \varphi \cong$ i ciepło właściwe C_0 niektórych ciał. (Bezy — Henry)

W miarę wzrostu temperatury wraz z ubytkiem wilgoci zmieniają się: gęstość, przenikalność elektryczna i kąt strat drewna.

Gdy gęstość drewna maleje, energia wydzielona w nim w postaci ciepła, powinna rosnąć. Tak jednak nie jest, gdyż skutki zmiany gęstości drewna będą kompensowane przez zmiany przenikalności elektrycznej i kąta strat, które zmniejszają swoją wartość w miarę schnięcia drewna, a więc dążą do zmniejszenia energii wydzielonej w drewnie.

Opisane tu zjawiska nie wyczerpują wszystkich przyczyn, powodujących zmiany kąta ϵ i $\tan \delta$. W efekcie końcowym na skutek przeciwdziałania wszystkich tych okoliczności, energia wydzielona w drewnie ulega tylko stosunkowo nieznaczny zmianom.

Teoretyczne wytłumaczenie przebiegających tu zjawisk jest dość skomplikowane. Tak np. zależnie od wilgotności różne warstwy drewna w polu w. cz. nagrzewają się różnie przy czym w granicach wilgotności do 15%, ilość wydzielonego w drewnie ciepła rośnie wraz z wilgotnością, zaś w granicach 15—50% ilość ciepła wydzielonego maleje wraz ze wzrostem zawartości wody.

Tłumaczy się to tym, że przy niskich zawartościach wilgoci woda w drewnie jest w stanie absorbcyjnym, tzn. jest związana molekularnie. Przy wilgotnościach wyższych woda w drewnie znajduje się w naczyniach włoskowatych w stanie płynnym, a więc właściwości elektryczne i fizyczne drewna są tu zupełnie inne i powodują zmniejszenie mocy wydzielonej w postaci ciepła.

3. WPLYW ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRYCZNYCH DREWNA W CZASIE PROCESU NAGRZEWANIA NA SPRAWNOŚĆ URZĄDZENIA

Jak już zaznaczyliśmy, metoda nagrzewania pojemnościowego ze względu na konieczność wielokrotnej transformacji energii jest bardzo kosztowna w eksploatacji. Dodatkowe koszty może spowodować nieumiejętna obsługa urządzenia. Zasadniczym warunkiem, od którego zależy sprawność urządzenia, jest dopasowanie oporności pozornej obwodu anodowego generatora drgań w. cz. do oporności obwodu grzejnego, tj. nastrojenie ich na wspólną częstotliwość drgań. Przy zachowaniu tego warunku następuje przekazanie maksymalnej energii ze źródła do wsadu. (Wsadem nazywa się ciało nagrzewane)

Oporność pozorna obwodu grzejnego zmienia się wraz ze zmianą właściwości elektrycznych wsadu, spowodowanych podwyższeniem jego temperatury, a następnie spadkiem wilgotności. Zmiany kąta strat, współczynnika przenikalności elektrycznej, gęstości drewna, powodują w efekcie zmianę oporności właściwej obwodu grzejnego, w wyniku czego dowód ten rozstraja się, zaś przekazywanie energii do wsadu gwałtownie maleje. Zmiana częstotliwości w czasie jednego cyklu suszenia, spowodowana wyżej omówionymi przyczynami, może być rzędu kilkunastu tysięcy okresów. Im rozstrojenie obwodu grzejnego jest większe, tym mniej energii przechodzi do ciała nagrzewanego.

W urządzeniach prostych dotrąca się z powrotem obwód grzejny do częstotliwości obwodu anodowego generatora, ręcznie, przez zmianę indukcyjności lub pojemności obwodu grzejnego; w urządzeniach zaprojektowanych do produkcji potokowej dostrajanie następuje w sposób ciągły automatycznie, przy pomocy specjalnych, skomplikowanych układów dopasowujących.

Sprawa tu opisana jest bardzo ważna, choć często niedoceniana i niejednokrotnie niezadowolające — z punktu widzenia kosztów eksploatacyjnych, — wyniki spowodowane są wyżej omówionymi przyczynami.

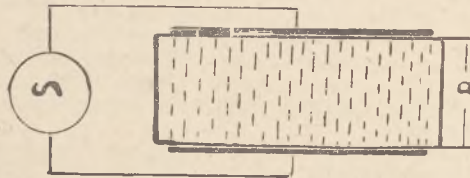
4. WPLYW KSZTAŁTU ELEKTROD NA NAGRZEWANIE CIAŁA

W kondensatorze grzejnym ciało nagrzewane poddawane jest działaniu szybkozmiennej pola elektrycznego, w wyniku czego temperatura jego ulega podwyższeniu. Jest więc rzeczą zrozumiałą, że kształt elektrod grzejnych ma wybitny wpływ na rozkład pola i wyniki nagrzewania.

Ogólna zasada mówi, że kształt elektrod i ich ułożenie musi zapewniać jednolity rozkład linii pola elektrycznego w materiale nagrzewanym. W najprostszym wypadku, gdy suszony materiał ma postać określoną przez płaszczyznę równoległą, elektrody mają kształt płyt równoległych, wykonanych z blachy przeważnie perforowanej, dla umożliwienia odprowadzenia wilgoci, bądź formę ram

z rur metalowych, obciągniętych siatką mosiężną. Rozkład pola w takim wypadku ilustruje rys. 8.

Jednak w wielu wypadkach suszone materiały mają kształt bardziej skomplikowany, i chcąc uniknąć znacznych strat energetycznych procesu grzejnego oraz nierów-



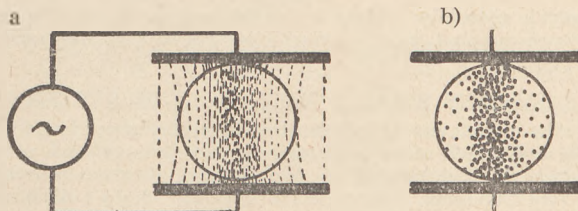
Rys. 8. Przebieg linii sił pola elektrycznego w materiale jednorodnym płaskich elektrod kondensatora.

nomiowości nagrzewania, należy nadać elektrodom taki kształt, aby zachować warunek równomiernego rozkładu pola w materiale.

Rozpatrzmy bliżej przypadek wprowadzie rzadko spotykany w codziennej praktyce, wyjaśniający jednak wpływ kształtu elektrod na zjawiska powstające w czasie procesu suszenia.

Jeżeli wsad o kształcie walcowym umieścimy między elektrodami grzejnymi w formie dwóch płyt równoległych do osi cylindra, to wewnątrz niego nastąpi nierównomierny rozkład gęstości linii sił pola elektrycznego, a co za tym idzie nierównomierny rozkład temperatur.

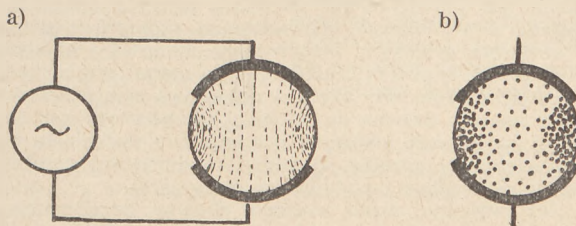
Kierunki linii sił pola ulegną odchyleniu; większe ich zagęszczenie wystąpi w okolicach średnicy pionowej cylindra (rys. 9a), co spowoduje z kolei w tym obszarze większe wydzielanie się ciepła. (rys. 9b).



Rys. 9. Rozkład prądów (a) i temperatury (b) w nagrzewanym cylindrze w polu w. cz. dla wypadku elektrod równoległych.

Jest to zgodne ze znanym w elektrostatyce prawem, że linie sił pola elektrycznego przebiegające przez ośrodki o różnej przenikalności elektrycznej ϵ skupiają się bardziej w tym ośrodku, który posiada większą przenikalność elektryczną. Tak np. w układzie podanym, dla powietrza $\epsilon = 1$, zaś np. dla drewna sosnowego z zawartością wilgoci $\omega = 10\%$, $\epsilon = 3,2$ co dostatecznie tłumaczy podany na rysunku przebieg linii sił pola elektrycznego.

Stosując elektrody cylindryczne, odpowiadające kształtowi nagrzewanego bala (rys. 10), otrzymamy także nierównomierny rozkład pola i temperatur. Przyczyną tego



Rys. 10. Rozkład prądów (a) i temperatur (b) w materiale o kształcie cylindrycznym, nagrzewanym w polu w. cz. dla elektrod o kształcie mat. nagrzewanego.

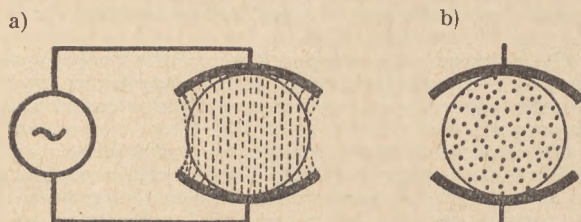
jest niejednakowa odległość elektrod od siebie, co powoduje z kolei większe skupienie linii sił pola w częściach bardziej oddalonych od pionowej osi symetrii cylindra, a więc tam, gdzie elektrody są najwięcej zbliżone do siebie.

Dla uzyskania jednolitego nagrzania całej masy drewna należy nadać elektrodom grzejnym taki kształt, aby między nimi a wsadem istniała szczelina powierzchniowa, jak to wskazuje rys. 11.

Ze względu na to, że drewno i powietrze posiadają różną przenikalność elektryczną i ustawione są szeregowo

z kierunkiem linii sił pola, przez dobranie odpowiedniej szczeliny powietrznej można otrzymać jednolity rozkład gęstości linii sił pola tj. natężenia pola elektrycznego w przestrzeni międzyelektrodowej. Odwrotnie, przez odpowiednie ukształtowanie elektrod i dobór szczeliny powietrznej można uzyskać dowolne zgęszczenie linii sił pola w żądanym miejscu nagrzewanego materiału. Sposób ten jest stosowany np. przy klejeniu drewna, gdzie zależy nam tylko na nagrzeniu miejsca klejonego i jego bezpośredniego otoczenia, a nie całej międzyelektrodowej masy drewna.

Zjawiska tu opisane mają przebieg tak regularny tylko dla ciał jednorodnych, natomiast dla drewna, które odznacza się strukturą wybitnie niejednorodną, zwiększoną jeszcze przez nierównomierny rozkład wilgoci w jego masie, uzyskanie zupełnie jednolitego rozkładu pola jest prawie niemożliwe, jednak przez zastosowanie wyżej po-



Rys. 11. Rozkład linii sił pola elektrycznego (a) i temperatur (b) w materiale o kształcie cylindrycznym, nagrzewanym w polu w. cz. dla elektrod o kształcie, zapewniającym jednolity rozkład pola elektrycznego.

danych sposobów można w bardzo znacznym stopniu poprawić rozkład pola, a więc i temperatur w nagrzanym drewnie.

5. ZUŻYCIĘ ENERGII PRZY PROCESIE SUSZENIA

Na podstawie licznych doświadczeń stwierdzono, że dla wszystkich materiałów teoretycznie jednostkowe zużycie energii elektrycznej na odparowanie 1 kg wody wynosi (wg Donskoja, Kuliaszowa Frumkina) około 1 Kwh, zaś zużycie rzeczywiste wynosi znacznie więcej i dochodzi do 2,3 Kwh.

Ilość energii, zużytej na 1 kg odparowanej wody zależy także od zastosowanej częstotliwości. Wg Nietuszyła dla częstotliwości zakresu krótkofalowego ilość ta wynosi ponad 2 Kwh, zaś dla pasma średnionfalowego tylko 1,5 Kwh/kg.

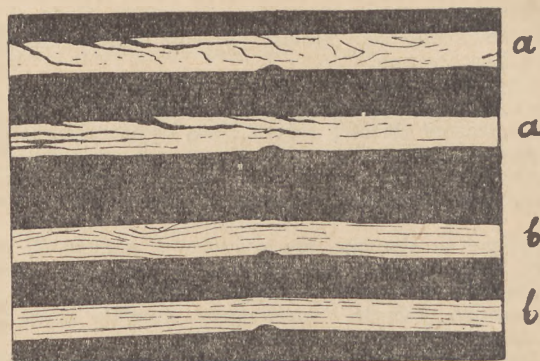
Jak wynika z powyżej przytoczonych danych, do nagrzewania drewna bardziej celowym jest stosowanie częstotliwości zakresu średnionfalowego. Na korzyść niższych częstotliwości przemawia także to, że przy ich użyciu można stosować większe natężenie pola elektrycznego na cm grubości suszonego wsadu bez obawy jego przebiecia, a co za tym idzie można przyspieszyć czas suszenia.

Różnica między teoretycznie niezbędnym, a rzeczywistym zużyciem energii pochodzi stąd, że sprawność urządzenia jest niewielka (50–60%), a ponadto mamy dość znaczne straty energii spowodowane stratami cieplnymi w obwodzie grzejnym. Nagrzewany materiał i elektrody grzejne oddają pewną część ciepła do otaczającej atmosfery, co szczególnie przy pracy w chłodnych pomieszczeniach i nagrzewaniu drewna do wysokiej temperatury może zawążyć na bilansie cieplnym procesu. Dla uniknięcia tych strat elektrody grzejne, tj. płyty kondensatora grzejnego izoluje się cieplnie od atmosfery otaczającej.

Jak widzimy, koszt suszenia drewna przeliczony na jednostkę odparowanej wody może być zwiększony przez nieumiejętną obsługę. Złe dostrojenie obwodu grzejnego do częstotliwości drgań generatora, straty ciepłe powstające w obwodzie grzejnym mogą spowodować to, że koszt odparowania 1 kg wody z masy drewna będzie znacznie wyższy od podanych tutaj wartości zużycia rzeczywistego.

6. WSKAŹNIKI WYTRZYMAŁOŚCIOWE DREWNA

Po omówieniu wskaźników ekonomicznych tej metody należy zaznaczyć się ze wskaźnikami wytrzymałościowymi drewna suszonego metodą nagrzewania prądami w. cz. Na tablicy podane są wyniki badań wytrzymałościowych próbek suszonych metodą nagrzewania prądami w. cz. i w suszarni parowej, a na rys. 12 przedstawiony jest wygląd badanych próbek.



Rys. 12. Widok próbek drewna brzożowego, poddanych badaniom wytrzymałościowym dla dwóch metod suszenia, a) suszenie prądami w. cz. b) suszenie parą.

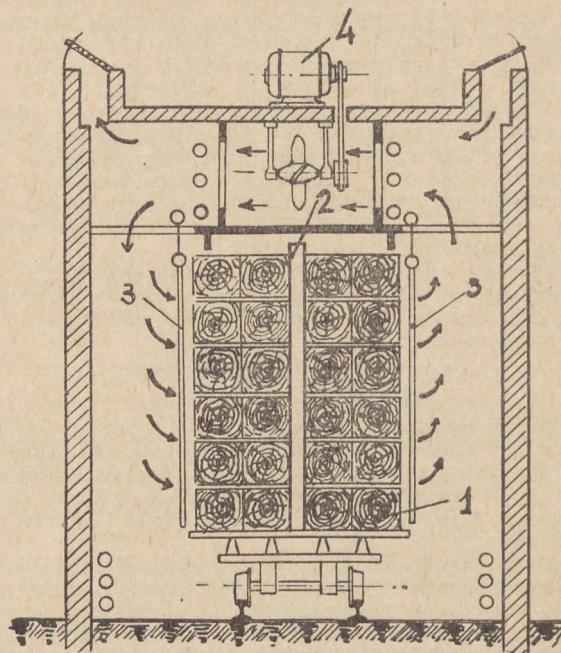
Dwie górne próbki suszone były prądami w. cz. dwie dolne w suszarni parowej. Złamana próbka drewniana, suszona prądami w. cz. rozszczępiła się także wzdłuż włókien, podczas gdy próbka, suszona w suszarce parowej, uległa zniszczeniu tylko w przekroju złamania i choć charakter tych uszkodzeń jest inny, cechy wytrzymałościowe dla drewna suszonego prądami w. cz. są na ogół lepsze.

Tablica 2 (wg. Cziżunowa).

Rodzaj suszenia drewna	wytrzymałość na zgięcie	wytrzymałość na ściskanie	wytrzymałość na rozszczępienie	wilgotność końcowa
	kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	%
suszenie przy użyciu pary	620	435	84	7,7
suszenie prądami w. cz.	670	450	450	6,6

7. PRZEMYSŁOWE URZĄDZENIA W. CZ. DO SUSZENIA DREWNA

Ogólny opis generatorów do elektrotermicznej obróbki drewna podany został w artykule, zamieszczonym w Nr 2 „Przemysłu Drzewnego”. Obecnie ograniczymy się tylko do opisu urządzenia przemysłowego, pracującego z doskonałym wynikiem w przemyśle radzieckim, opracowanego przez laboratorium przedsiębiorstwa „Siewzaples”.



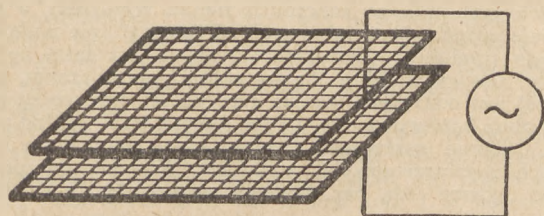
Rys. 13. Szkic urządzenia do suszenia drewna metodą nagrzewania prądami w. cz.

Szkic tego urządzenia podany jest na rys. 13. Składa się ono z generatora, (nie podanego na szkicu) komory suszarni, wózka elektrod grzejnych oraz urządzeń wentylacyjnych.

Bale drewniane, ułożone na wózku (1), w sposób zapewniający swobodny odpływ wilgoci, rozdzielone są elektrodą stałą (2), związaną z konstrukcją wózka, na dwie części. Elektrody wiszące (3) w ilości 4 sztuk rozmieszczone są po dwie z każdego boku załadowanego wózka. Tworzą je ramy metalowe średnicy 50 mm, obciążone siatką mosiężną. Umieszczony u góry komory wentylator (4) zapewnia prawidłową cyrkulację powietrza i odprowadzenie wilgoci. Suszarnia pracuje systemem ciągłym. Zastosowanie w. cz. przyspiesza proces suszenia w stosunku do suszenia parą 20—30 krotnie. Nagrzewanie odbywa się w całym przekroju drewna, co zapewnia dużą wydajność i dobrą jakość suszenia; generator obsługujący powyższą suszarnię ma moc użyteczną 40—50 kw i częstotliwość około 400 KHz. Wydajność urządzenia wynosi 5—10 m³ drewna na dobę.

Rodzaje elektrod grzejnych do suszenia drewna.

Elektrody kondensatora grzejnego mogą być wykonane z płyt metalowych, pełnych lub perforowanych, bądź też z siatki mosiężnej lub miedzianej, często naciąganej na ramę metalową.



Rys. 14. Typowa elektroda siatkowa.

Te elektrody nazywamy siatkowymi i są one najczęściej używane do obróbki elektrotermicznej drewna.

Zależnie od sposobu ich ułożenia dzielą się one na dwa zasadnicze typy;

- a) elektrody siatkowe pionowe,
- b) elektrody siatkowe poziome.

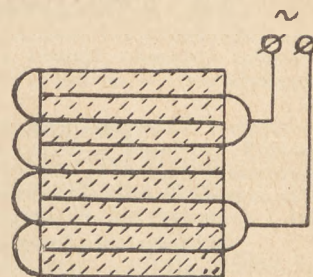
Elektrody pionowe pod względem konstrukcyjnym są łatwiejsze do wykonania a także wygodniejsze w eksploatacji. Na rys. 11 widzimy takie elektrody, zamocowane do ramy nośnej suszarki.

Szczelina między elektrodami a stosem drewna powinna być jak najmniejsza, gdyż jej istnienie wpływa niekorzystnie na nagrzewanie materiału w tym sensie, że więcej ciepła wydziela się w materiale suchszym niż wilgotnym.

Ze względu na to, że proces suszenia w takim układzie ma charakter ciągły i wózek przesuwany jest powolnym ruchem między elektrodami, co stwarza konieczność istnienia choćby minimalnych odległości między elektrodami a stosem drewna, materiał suszy się nierównomiernie i powstają pewne ilości braków. Z tych to powodów używane są one stosunkowo rzadko a w powszechnym użytku są natomiast elektrody poziome.

Elektrody siatkowe poziome. Użycie elektrod siatkowych poziomych zezwala na takie ułożenie stosu, że między drewnem a siatką elektrod nie ma przestrzeni powietrznych.

Wsad do nagrzewania przygotowuje się w sposób następujący. Na platformie wózka rozwija się metalową siatkę, tworzącą jedną z elektrod kondensatora grzejnego, na którą nakłada się warstwę suszonego drewna, na nią znów siatkę, będącą drugą elektrodą kondensatora, na nią z kolei warstwę drewna itd. aż do momentu, gdy na wózku znajdzie się wymagana ilość drewna. W ten sposób otrzymamy stos drewna poprzekładanego metalowymi siatkami elektrod. Do siatek tych w odpowiedni sposób dołączamy napięcie szybkozmienne z generatora



Rys. 15. Jeden ze sposobów połączenia elektrod siatkowych poziomych do generatora.

rys. 15, wilgoć uchodzi przez szczeliny drewna i otwory elektrod siatkowych.

Niejednokrotnie, dla uniknięcia nawet nieznacznych szczelin powietrznych między drewnem a elektrodą, obszywa się te ostatnie specjalną tkaniną bawełnianą, na której skrapla się para uchodząca z drewna. Powoduje to dobre nawilgocenie powierzchni styku, a więc usuwa możliwość istnienia przestrzeni powietrznych, oraz występowania iskrzenia w miejscach niejednorodnych. Ponadto dla zapewnienia lepszego przylegania dociska się je do drewna w sposób mechaniczny.

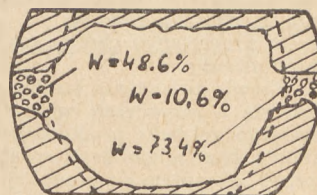
8. NIERÓWNOMIERNOŚĆ SUSZENIA DREWNA PRĄDAMI W. CZ. I SPOSOBY JEJ ZMNIEJSZENIA

Mimo stosowania ostrożności podanych w poprzednim rozdziale, niejednorodność suszenia drewna bywa bardzo duża. Jako przykład może służyć suszenie podkładów kolejowych podane przez A. W. Nietuszyła i D. A. Goldblatta.

Przy użyciu elektrod siatkowych poziomych, dociskanych mechanicznie, wilgotność różnych warstw drewna wysuszonego była niejednorodna i wahała się od 10,6% dla jadra do 73,4% dla bieli. Podany rozkład wilgotności w wysuszonym drewnie (rys. 16) spowodowany został specjalnym rozkładem prądów w masie drewna. Metoda suszenia przerywanego, opracowana przez Gurzewa—Siemińskiego, prawie całkowicie usuwa opisaną powyżej nierównomierność nagrzewania.

Jeżeli nagrzemy drewno do 100°C, nawet nierównomiernie, a następnie powoli go ochłodzimy, to w wyniku skraplania pary wodnej wypełniającej pory drewna, występuje w tych porach podciśnienie, powodujące zasycanie wilgoci z części wilgotniejszych do suchych, a więc nastąpi wyrównanie wilgoci warstw drewna.

Powtórzenie parokrotne tego procesu zapewnia względnie równomierny rozkład wilgotności w drewnie, a więc nagrzewanie prądami w. cz. odbywa się także równomiernie.



Rys. 16. Przekrój poprzeczny przez podkład kolejowy, wysuszony prądami w. cz. z podaniem rozkładu wilgotności. (Zakreskowana część podkładu wskazuje głębokość przenikania impregnatu).

Literatura

- 1) A. Maznin A. W. Nietuszył, E. P. Parini. Wysokoczasotnyj nagriew dielektrikow i poluprowodnikow, Moskwa 1950 r.
- 2) A. W. Nietuszył. Suszenie drewna za pomocą prądów w. cz.
- 3) A. A. Cziżunow. Urządzenia grzejne w. cz. do suszenia dielektryków. Elektricestwo Nr 9 1947 r.
- 4) Henry-Bezy. Le chauffage haute frequency. Paris 1948 r.

MARIAN PLUCIŃSKI

O racjonalne wykorzystanie odpadów drewna

Wykonanie i przekroczenie planu akumulacji w przemyśle drzewnym powinno stanowić pierwsze i naczelne zadanie na rok bieżący i następne lata Planu 6-letniego. Jednym z najpoważniejszych składników kosztów własnych produkcji, obok robocizny, jest materiał. Należy więc dążyć do jak najoszczędniejszego gospodarowania nim i do daleko idącego wykorzystania odpadów powstałych w czasie procesów produkcyjnych. Wynikłe stąd oszczędności pozwolą na spełnienie zadania, jakie Rząd Polski Ludowej stawia przed przemysłem w dziedzinie zmniejszenia ilości zużywanego do produkcji surowca.

Jednym z najbardziej racjonalnych sposobów wykorzystania odpadów jest metoda ich wyrabiania, bezpośrednio w halach produkcyjnych, w miejscu powstawania odpadów, w czasie manipulacji podstawowych półfabrykatów. Artykuł niniejszy zwraca uwagę na główne miejsca powstawania odpadów i podaje realne sposoby zmniejszenia odpadów oraz ich wykorzystania.

ZAGADNIENIE wykorzystania odpadów powstających w czasie produkcji, było już poruszane na łamach „Przemysłu Drzewnego”.

Należy stwierdzić, że poszczególne zakłady produkcyjne nie doceniają ważności tego zagadnienia. Mimo deficytu drewna, gospodarka odpadami jest na ogół zaniedbana. Zaniedbanie to wynika przeważnie na skutek braku zainteresowania ze strony kierownictwa poszczególnych zakładów, niechęci do nowatorstwa w tym kierunku, a bardzo często z powodu traktowania sprawy odpadów jako dodatkowego „kłopotu”, którego załatwienie odkłada się z reguły „na następny miesiąc”.

Odpady powstają na określonych stanowiskach produkcyjnych i fakt ten powinien być wykorzystany dla kontroli gospodarki odpadami i właściwego ich zużycia. Pierwszym stanowiskiem o stosunkowo dużej ilości odpadów jest sam skład tarcicy. Gromadzą się na naszych składach coraz to większe ilości tarcicy nie nadającej się do produkcji, na skutek zwiększania produkcji, nieracjonalnego i niezasadzonego sortowania przy pobieraniu tarcicy do produkcji i odrzucaniu materiału, który może przysporzyć choćby trochę kłopotów przy jego manipulowaniu.

Zasady pobierania tarcicy ze składów nie mogą zamykać się w sztywnych ogólnych ramach, jednakowych dla każdego zakładu produkcyjnego. Istnieją zakłady, które muszą bezwzględnie stosować zasadę sortowania tarcicy przed pobraniem do produkcji. Należy tu wymienić przede wszystkim skrzynkarnie, które otrzymują masowo tarcicę niewymiarową i w tym wypadku pominięcie każdorazowego wysortowania najbardziej odpowiednich grubości i szerokości byłoby po prostu lekceważeniem zasad racjonalnej gospodarki drewnem. Można tu zaliczyć również zakłady, które wykonują produkcję o specjalnych wymaganiach technicznych dla drewna, gdzie również przez dokładne wysortowanie bezpośrednio na składzie tylko tej tarcicy, która odpowiada warunkom zamówienia — niewątpliwie otrzymamy duże oszczędności na materiale przez zmniejszenie ilości odpadów.

Jeżeli weźmiemy jednak pod uwagę gospodarkę drewnem w fabryce mebli, produkującej jeden lub kilka typów seryjnych sprzętów, używającej dostarczoną z tartaków tarcicę iglastą i liściastą w grubościach i klasach odpowiadających warunkom technicznym dla produkowanych sprzętów, to w takim zakładzie racjonalna gospodarka drewnem musi się rozpocząć od zaprzestania sortowania przed pobieraniem do produkcji. Można z dużym prawdopodobieństwem założyć, że stan faktyczny w wielu zakładach jest w tej chwili odwrotny.

Dlaczego nie należy sortować przed pobieraniem ze składu do produkcji tarcicy przeznaczonej do wyrobu mebli?

Fabryki mebli skrzyniowych łącznie z fabrykami krzesel stolarskich otrzymują do swojej produkcji tarcicę nieobrobioną w klasach odpowiadających warunkom technicznym produkowanych wyrobów. Faktyczne zapotrzebowanie w przeważającej masie waha się w klasach od drugiej do czwartej. Fabryki krzesel stolarskich otrzymują z reguły tarcicę liściastą kl. 3 i 4, odstupując szcze-

gólnie buczynę kl. 1 i 2 do fabryk mebli giętych. Zmagazynowana w stosach tarcica o określonej klasie powinna być pobierana do produkcji kolejno ze stosu wyznaczonego przez magazyniera bez wysortowywania desek „lepszych”.

Skutki nieprzestrzegania powyższego i stosowania wydgodnej metody wysortowywania widoczne są na wielu składach tarcicy w fabrykach mebli. Obok odkrytych stosów leżą odrzucone deski, w większości popękane na skutek zrzucania ze znacznych nieraz wysokości, a następnie pozostawione jako materiał „gorszy”, nie nadający się do produkcji. Charakterystycznym jest fakt, że im więcej tarcicy znajduje się na składzie fabrycznym, tym więcej jest odkrytych stosów, tym więcej odrzuconej tarcicy obok każdego stosu. Jest już dobrze, jeżeli zakład przy tym systemie „oszczędzania” znajduje się chwilowo w kłopotach zaopatrzeniowych w tarcicę. Wówczas odrzucone deski „gorsze” idą bez dalszego sortowania do produkcji.

Lecz wyłaniają się wówczas nowe kłopoty, zwiększa się zużycie surowca, powstają duże ilości odpadów, nie można się zmieścić w obowiązującej normie materiałowej.

Trzeba zdać sobie sprawę, dlaczego tak się dzieje. Oczywiście odpowiedź jest prosta. Odrzucone deski nie były gorszymi w czasie magazynowania w stosie. Stały się gorszymi po odrzuceniu, bo popękały, pokrzywiły się na skutek dłuższego leżenia obok stosów, uległy uszkodzeniom wskutek wpływów atmosferycznych, stawały się z każdym dniem gorsze jakościowo od czasu wysortowania ich ze stosów.

Powyższe wywody powstały na skutek obserwacji podczas wglądu w gospodarkę materiałową zakładów. Praktyczne zaniechanie omawianego sposobu sortowania tarcicy dały na wielu zakładach realne oszczędności. Pozwoliły na utrzymanie w porządku terenu składowiska, zmniejszyły zużycie pobieranej do produkcji tarcicy, spowodowały uporządkowanie składów i włączenie do produkcji remanentów, które w postaci wysortowanych partii zalegały składy jako towar nie nadający się rzekomo do produkcji, lecz do upłynnienia, gdyż istotnie jakość poszczególnych partii uniemożliwiała znalezienie nabywców.

Pobierana do produkcji mebli tarcica zostaje odpowiednio manipulowana na elementy. Pierwsza manipulacja odbywa się na stanowisku piły wahadłowej odpowiedniej długości i ma zadanie pocięcie tarcicy na elementy. Już na tym stanowisku powstają pierwsze odpady. Odpady te powinny być od razu wymanipulowane na tej samej pile na długości, jakie zakład zaplanował pozyskać z odpadów do własnej produkcji, lub też na elementy z odpadów, wykonywane dla innego zakładu. Wymanipulowane w ten sposób odpady kierujemy do suszarni razem z materiałem wyrobionym do produkcji.

Następna obróbka po wysuszeniu materiału odbywa się na pilach tarczowych lub taśmowych, na których to obrabiarkach pozyskujemy szerokości potrzebnych elementów. Na tych stanowiskach powstaje największa ilość od-

padów. Natychmiastowy wyrób odpadów powstałych na stanowiskach pił jest najbardziej racjonalnym sposobem maksymalnego wykorzystania tarcicy.

Na właściwą organizację pracy pił tarczowych i taśmowych należy zwrócić największą uwagę. Pierwszym warunkiem należytego wykorzystania tarcicy na stanowiskach pił będzie dobre wyuczenie pilarzy, którzy muszą zdawać sobie sprawę ze znaczenia oszczędności drewna dla naszej gospodarki, jak również powinni być dostatecznie dobrze wyszkoleni w wykonywaniu swoich czynności, gdyż od właściwej pracy pilarza zależy całe zagadnienie oszczędności drewna. Stosując metodę doszkalań pilarzy będziemy zawsze mieli mniej odpadów do dalszej obróbki, pozyskamy zaś większą ilość wyrabianych zasadniczych elementów, na które materiał był manipulowany na pile wahadłowej.

Szeroko rozwinięte współzawodnictwo w oszczędzaniu materiałów, ruch kompleksowej oszczędności Korabielnikowej — powinien być przede wszystkim rozwinięty przy obróbce na pilach.

Minimalne ilości odpadów, jakie powstaną na stanowiskach pił, wyrabia się natychmiast na elementy z pod piły, produkowane na potrzeby własne lub dla innych zakładów.

Wyrób odpadów na elementy powinien się odbywać w następujący sposób: w zakładach posiadających dostateczną ilość miejsca w hali wstępnej obróbki maszynowej powinny być zainstalowane w dostatecznej ilości dodatkowe piły tarczowe przystosowane do cięcia podłużnego i poprzecznego, na których obróbka elementów z odpadów odbywa się bezpośrednio po ich powstaniu. W zakładach, w których nie ma możliwości zainstalowania dodatkowych pił tarczowych w halach produkcyjnych, należy ustawić je w innych odpowiednich pomieszczeniach. W tym wypadku lokalizacja tych urządzeń musi być tak rozwiązana, by transport odpadów nie odbywał się przez hale produkcyjne i był kierowany najkrótszą drogą.

Dobre rezultaty pozyskujemy przy zastosowaniu ruchomych pił tarczowych w przypadku, gdy ilości odpadów są duże i powstaje konieczność usuwania ich z hal produkcyjnych.

Ruchomą piłę tarczową można łatwo skonstruować w każdym zakładzie. Jest to normalna piła stolikowa na postumencie żelaznym lub drewnianym. Do postumentu należy dostosować dwa lub cztery koła i w postumencie wbudować silnik. Piła ruchoma zostaje przesuwana każdorazowo w miejsce powstawania odpadów i tam dokonuje się przerobu odpadów na elementy użytkowe.

Jakie elementy można produkować z odpadów?

Zakłady zużywające większe ilości tarcicy liściastej mogą produkować następujące sortymenty: elementy na krzesła, jak nogi przednie, oskrzynie i łączyny, listwy żaluzjowe i uchwyty do szuflad stołów biurowych.

Wszystkie zakłady zużywające tarcicę iglastą mogą wytwarzać: elementy ramki siedzeniowej krzesła półmieskiego, listwy do pakowania krzeseł, elementy taboretu kuchennego, kije do szczotek, listwy do wyrobu płyt stolarskich.

Lista powyższa nie wyczerpuje całkowicie wszystkich możliwości wyrabiania elementów z odpadów. Zostały wymienione te sortymenty, których produkcja w omawianym sposobie odbywa się od dłuższego czasu na terenie jednego z większych przedsiębiorstw wielozakładowych i dała już poważne realne oszczędności materiałowe.

Produkcję elementów z odpadów prowadzi zakład na podstawie warunków technicznych i rysunków, jakie otrzymuje z przedsiębiorstwa z poleceniem podjęcia tej produkcji. Rysunki powinny zawierać wymiary elementów, długości, szerokości i grubości. Wymiary te obowiązują przy obróbce na pile i dlatego są podawane z nadmiarami niezbędnymi dla dokonania ostatecznej obróbki na dokładny wymiar wg rysunku sprzętu, na który są przeznaczone.

Elementy krótkie, jak np. oskrzynie i łączyny do taboretów muszą posiadać w wielu przypadkach nadmiar długości wystarczającej na umożliwienie obróbki na strugarce grubościowej w zakładzie dla którego są przeznaczone.

Na wszystkie elementy produkowane z odpadów powinny obowiązywać warunki techniczne, które określają jakość drewna, wymiary elementów, rodzaj obróbki, sposób pozyskania, dopuszczalne wady, sposób pakowania i adres zakładu, do którego należy je wysłać.

Należy pamiętać, że pozyskiwane w ten sposób elementy z odpadów są pełnowartościowym materiałem dla zakładu przyjmującego je do swojej produkcji. Dlatego powinny podlegać odbiorowi przez T.K., a jakość tych elementów musi odpowiadać jakościowo warunkom technicznym, wreszcie wymiary muszą być ściśle zachowane w granicach tolerancji dla pił tarczowych lub taśmowej. Obróbka na pile tarczowej musi być trzystronna, jeżeli grubość nie daje się pozyskać z grubości tarcicy, z której powstały odpady.

Podane w niniejszym artykule przykłady możliwości wykorzystania odpadów jako materiału zdatnego do produkcji nie wyczerpują całości zagadnienia i do sprawy tej, tak ważnej dla zagadnienia oszczędnego wykorzystania drewna, będziemy niejednokrotnie powracać na łamach „Przemysłu Drzewnego“.

ROMAN PAREWICZ

Ustalanie technicznych zdolności produkcyjnych w zakładach CZPD

Jednym z odcinków realizacji postępu technicznego stanowiącego w świetle zadań wynikających z uchwał VI Plenum KC PZPR zasadnicze zadanie przemysłów kluczowych na rok 1951 jest dalsze usprawnienie techniki planowania.

Fazą wyjściową całego planu techniczno-przemysłowo-finansowego jest plan zdolności produkcyjnych.

Metodyka ustalania zdolności produkcyjnych zastosowana w planie na r. 1951 w zakładach CZPD w zasadzie zdała egzamin. Istnieje jednak konieczność uzupełnienia instrukcji kilkoma wzorami, oraz zwrócenia uwagi zakładów na najbardziej typowe popełniane przez nie błędy.

USTALENIE zdolności produkcyjnych zakładów stanowiło podstawową część planu techniczno-przemysłowego na rok 1950. W oparciu o techniczne zdolności produkcyjne przemysłu z jednej strony oraz zapotrzebowanie rynku z drugiej, nastąpiło opracowanie pozostałych części planu.

W pierwszym numerze „Przemysłu Drzewnego” z r. 1950 (maj—czerwiec) rozważaliśmy w artykule pt. „O właściwy plan techniczny” wady metodyki opracowania pla-

nów technicznych w latach ubiegłych oraz podaliśmy kilka uwag o metodyce, jaką należałoby — naszym zdaniem — stosować przy opracowaniu planu na r. 1951.

Obecnie, mając za sobą kilkumiesięczną realizację planu na rok 1951 oraz stojąc w obliczu zadania ustalania zdolności produkcyjnych na rok 1952 uważamy za celowe przyrzeć się krytycznie instrukcji CZPD z dnia 22. IX. ub. r. w sprawie opracowania planu technicznego na rok 1951 oraz pewnym błędom popełnianym przez zakłady

wskutek niewłaściwego zrozumienia lub nieściśłego zastosowania się do powyższej instrukcji.

1. METODYKA USTALANIA ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNYCH na r. 1951 oparta była wg instrukcji CZPD o:

- a) wykaz posiadanych obrabiarek i urządzeń technicznych;
- b) wskaźniki techniczne, wykazujące procentowo praktyczną możliwość wykorzystania obrabiarek i urządzeń w stosunku do ich teoretycznych zdolności produkcyjnych (wydajności na 1 rob/godz lub przepustowość w jednostkach wyrobu);
- c) plan operacyjny dla poszczególnych asortymentów;
- d) obciążenie obrabiarek i urządzeń przy założeniu pełnego wykorzystania agregatów stanowiących „wąski przekrój” (na dwie lub nawet na trzy zmiany).

Metodyka powyższa okazała się w zasadzie właściwą, dzięki czemu plany produkcyjne na r. 1951 po raz pierwszy w przemyśle drzewnym były ściśle oparte o plany techniczne. Wyraźny postęp na odcinku techniki planowania został stwierdzony przez obiektywne czynniki nadzeczne.

Mimo to jednak zdajemy sobie z tego sprawę, że technika ustalania zdolności produkcyjnych na r. b. nie była pozbawiona błędów m. in. z powodu pewnej dość zasadniczej usterki wyżej przytoczonej instrukcji.

Mamy tu na myśli dysproporcję między skrupulatnością, z jaką ustalono zdolności produkcyjne obrabiarek, w stosunku do techniki ustalania przepustowości oddziałów, w których przeważa obróbka ręczna, przede wszystkim montowni i wykańczalni. Zdolności produkcyjne obrabiarek obliczono skrupulatnie w oparciu o normy techniczne lub statystyczne, dające się łatwo sprawdzić dla poszczególnych operacji. Przepustowość natomiast montowni i wykańczalni (oraz innych oddziałów obróbki ręcznej) obliczono na podstawie jednego bardzo prostego wzoru opartego właściwie jedynie o zapotrzebowanie powierzchni pomieszczeń na jednostkę wyrobu.

Np. miesięczną przepustowość montowni na 1 zmianę obliczono:

$$M = \frac{a \times 190 \times 0,90}{b}$$

gdzie: a = Ilość jednostek wyrobów równocześnie montowanych

b = Długość cyklu montowania w godzinach

190 = Ilość rob/godz w m-cu (na 1 zmianę).

0,90 = Procent wykorzystania powierzchni montowni.

Wzór ten teoretycznie niewątpliwie słuszny stworzył jednak możliwości wielkiej indywidualności w interpretacji i stąd też pochodzą znaczne rozpiętości w dokładności ustalania przepustowości montowni dla tych samych wyrobów w różnych zakładach przy bardzo zbliżonych pomieszczeniach dyspozycyjnych.

Zasadniczą przyczyną niedociągnięć był brak ujednoliconego formularza planu operacyjnego dla montowni i wykańczalni, który byłby odpowiednikiem planu operacyjnego maszynowni. (Wzór T-2/3). Wprawdzie wspomniana instrukcja przewidywała, że przed ustaleniem zdolności produkcyjnych powinno nastąpić rozpracowanie wewnętrznej organizacji produkcji wg instrukcji CZPD z dnia 10 i 12 V. 1950 r., które to instrukcje przewidywały opracowanie szczegółowych planów operacyjnych dla wszystkich agregatów. Niestety, większość zakładów potraktowała sprawę organizacji produkcji jako zadanie na cały rok 1951, wiążąc ją na ogół ze sprawą organizacji produkcji potokowej. Ucierpiała na tym nieco dokładność obliczenia przepustowości montowni i wykańczalni tych zakładów w planie technicznym na rok 1951.

Przy ustalaniu zdolności produkcyjnych na rok 1952 należy naszym zdaniem dodatkowo przewidzieć jednolity wzór opracowania planów operacyjnych i przepustowości dla montowni i wykańczalni podobnie, jak to przewiduje instrukcja na rok 1951 dla maszynowni.

Plany operacyjne montowni i wykańczalni na jednostkę wyrobu powinny zawierać:

- a) Wyszczególnienie wszystkich czynności (operacji) wykonywanych na poszczególnych stanowiskach roboczych.

- b) Czas trwania poszczególnych czynności (operacji) na jednostkę wyrobu.
- c) Ilość zatrudnianych na jednym stanowisku roboczym.
- d) Powierzchnię użytkową potrzebną na wykonanie poszczególnych czynności (operacji) na jednostkę wyrobu.

Plany przepustowości (zdolności produkcyjnych) montowni i wykańczalni powinny zawierać:

- a) jak plany operacyjne,
- b) " " "
- c) Ilość stanowisko-minut na 1 zmianę.
- d) Ilość elementów lub czynności wykonywanych przez 1 stanowisko na 1 zmianę.
- e) Powierzchnię roboczą na 1 czynność (z planu operacyjnego).
- f) Potrzebną ilość stanowisk jednakowych (dla synchronizacji produkcji).
- g) Łączna powierzchnia robocza potrzebnych stanowisk.
- h) Zdolność produkcyjna na 1 zmianę.
- i) Współczynnik zmianowości.

Z pozostałych agregatów bliższego rozpracowania wymagają wzory przepustowości suszarni.

Plany przepustowości suszarni winny zawierać:

- a) Ilości tarcicy potrzebnej do produkcji poszczególnych wyrobów z rozbiorem wg gatunków i grubości tarcicy na jednostkę wyrobu lub na „jednostkę przeliczeniową”.
- b) Pojemność „użytkową” jednorazowego załadunku suszarni przy powyższej specyfikacji.
- c) Długość cyklu suszenia tarcicy wg. pow. specyfikacji w oparciu o dane tabelowe lub własne raporty suszenia.
- d) Teoretyczna i praktyczna ilość roboczogodzin suszarni.
- e) przepustowość suszarni w m³.
- f) Przeliczenie przepustowości na jednostki wyrobu lub jednostki przeliczeniowe.

Nie wdając się w sam układ i szczegóły odnośnych formularzy, które powinny wejść w skład instrukcji planowania technicznego, stwierdzamy jedynie, że uwzględnienie przez wszystkie zakłady wyszczególnionych wyżej danych jest konieczne dla usprawnienia planowania zdolności produkcyjnych na rok 1952. Niektóre zakłady posługiwały się już powyższymi danymi przy opracowywaniu planu techniczno-przemysłowego na rok bieżący.

Dokładność ustalenia zdolności produkcyjnych będzie tym większa, im dalej posunięte są prace w zakładzie nad wewnętrzną organizacją produkcji ze szczególnym uwzględnieniem produkcji potokowej. Im szczegółowiej rozpracowany będzie plan operacyjny, im więcej będzie stanowisk w potoku montażowym, im prostsze czynności wykonywane będą na poszczególnych stanowiskach — tym dokładniej i łatwiej dadzą się ustalić przepustowości montowni i wykańczalni.

Na konieczność dokładniejszego niż dotychczas ustalania przepustowości tych oddziałów zwracano się wielokrotnie uwagę. Doświadczenie licznych zakładów wykazało, że szczegółowe rozpracowanie właściwej organizacji potokowości pracy usuwa radykalnie wąskie przekroje w montowniach i wykańczalniach, które w licznych zakładach głównie meblarskich do niedawna uniemożliwiały poważniejszy wzrost produkcji.

Wprowadzenie potokowości pracy w montowniach spowodowało silny wzrost wykorzystania parku maszynowego i rozwiązało zagadnienia synchronizacji i rytmiczności produkcji.

2. NIEKTÓRE BŁĘDY TECHNICZNEGO USTALANIA ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNYCH na rok 1951 wynikały, jak już wyżej wspomniano, z niewłaściwego interpretowania instrukcji CZPD lub też nieściśłego jej przestrzegania.

Najczęściej spotykanym błędem było nadal niewłaściwe lub nie dość systematyczne ustalanie czasów traconych, wpływających na normę wykorzystania obrabiarek i urządzeń.

Norma techniczna powinna, naszym zdaniem, uwzględniać jedynie czasy traczone na remonty kapitalne i bieżące oraz inne postoje technologiczne niezależne od pracownika obsługującego. Natomiast wszelkie czasy traczone wynikające z indywidualnej pracy robotnika powinny być uwzględniane przy opracowywaniu planu operacyjnego.

(dokończenie na stronie 143)

Racjonalizacja i nowatorstwo

Z WYSTAWY RACJONALIZATORSKIEJ W KRAKOWIE

W GMACHU O.R.Z.Z. w Krakowie odbyła się wystawa prac racjonalizatorów drzewiarzy i leśników. Wystawę zorganizował Zarząd Okręgowy ZZPL i PD.

Pierwszą salę zajęły zakłady podległe CZPD. Znajdujemy tu na ścianach szereg fotografii przodowników pracy i racjonalizatorów cztery (słabe) fotografie ilustrujące pomysły racjonalizatorskie

Drugą salę zajmują zakłady podległe Rejonowi Przemysłu Leśnego. Trzeba stwierdzić, że organizatorzy nie oszczędzili trudu, żeby zgromadzić wiele cennych prototypów usprawnionych narzędzi bądź wykonać ich modele. Wystawione eksponaty mówią żywo o twórczym udziale robotnika w dążeniu do coraz większego postępu technicznego, o jego wspólnej z Dyrekcją trosce o zagadnienie higieny i bezpieczeństwa pracy.

Do tej dziedziny należy zaliczyć pomysły racjonalizatorskie robotnika Gąsiorka z tartaku Sporysz. Usprawnienie jego polega na obudowaniu blachą dolnej części piły tarczowej, przez co trociny nie zaśmiecają warsztatu pracy, lecz zsypują się pod podłogę, lub do specjalnie podstawionej skrzynki, stwarzając przez to higieniczniejsze i bezpieczniejsze warunki pracy.

Bardzo pomysłowa jest również skrzynia konstrukcji racjonalizatora Szretera, służąca do magazynowania piasku niezbędnego na tartaku w walce z pożarem. Troską o bezpieczeństwo robotnika kierował się również racjonalizator Dębski, wnosząc pomysł hamulca zapadkowego przy manipulacyjnych wózkach tartacznych.

Inną grupę stanowiły pomysły racjonalizatorskie usprawniające samą produkcję i dające oszczędność czasu. Do grupy tej zaliczyć należy pomysł racjonalizatora R. Letkiego. Wykonany przez niego model ramy traka demonstrował zagadnienie naciągu pił tartacznych bez registrów i z registrem.

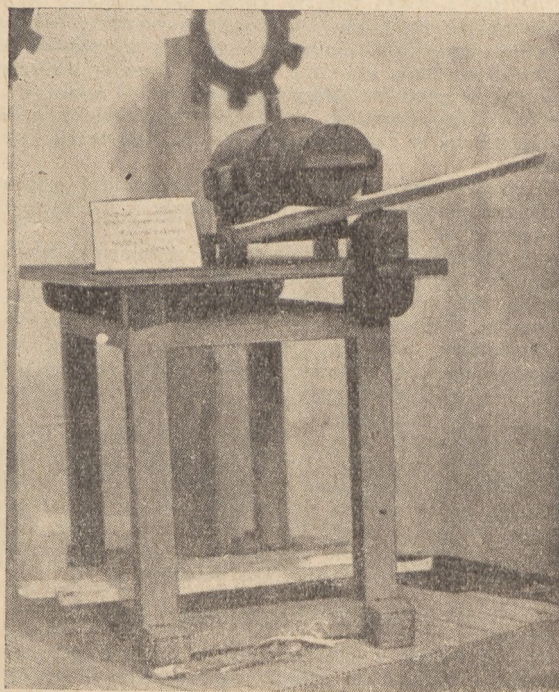
Zagadnieniu przyspieszenia korowania zrzynów papierniczych poświęcone są pomysły racjonalizatorów Kasteleka i Gąsiorka z Żywca.

Z innych modeli lub prototypów należy wymienić: przyrząd do szlifowania pił tarczowych, przekładki metalowe do pił trakowych, przyrząd do wiązania wałków opałowych, nakrętkę przedłużoną — stosowaną przy

zerwaniu się śruby fundamentowej, urządzenie zabezpieczające żarówkę elektryczną przed wstrząsem i przyrząd do konserwacji węży przeciwpożarowego.

Dla dobra innych wystaw-pokazów trzeba nadmienić, że zarówno w stoisku R.P.L., jak i innych uderzał brak wyczerpujących opisów, które informowałyby zwiedzającego o zasięgu upowszechnienia poszczególnego pomysłu o wysokości rocznej oszczędności i o przyznanych racjonalizatorom nagrodach. Bez tych opisów niektóre pięknie wykonane modele robiły wrażenie, jakby zostały specjalnie zrobione na wystawę, przy czym same pomysły nie były przed tym rozpatrzone ani przez zakładowe Komisje Usprawnień Technicznych, ani też przez Komisję Rejonową. To właśnie jest główną przyczyną, że brak jest wyżej wymienionych opisów. Z drugiej strony dotychczasowe tempo pracy Komisji U. T. bynajmniej nie zachęca naszych racjonalizatorów do pracy nad dalszymi pomysłami. Sprawa ta niewątpliwie zainteresuje Związek Zawodowy, którego przedstawiciele również zasiadają w Komisjach Usprawnień Technicznych.

Trzecią salę, uzupełniającą całość wystawy, wypełniały eksponaty z dziedziny gospodarstwa leśnego. W stoisku Okręgu LP z ciekawszych modeli wymienić należy: siewnik do wysiewu nasion jodły w szkółkach, konstrukcji robotnika leśnego M. Misiaka z N-cтва Andrychów, znacznik do szkółek leśnych pomysłu Malinowskiego i drzewołazy pomysłu robotnika Gumuli.



Rys. 1. Urządzenie do korowania zrzynów papierniczych.

(Dokończenie ze str. 142)

cyjnego na jednostkę wyrobu w oparciu o statystyczne lub chronometrażowe normy pracy.

Jednym z najbardziej typowych błędów popełnianych przez niektóre zakłady przy opracowywaniu planu na rok 1951 były następujące usterki przy obliczaniu przepustowości suszarni:

- 1) Pojemność użytkową suszarni obliczano bez należytego przeanalizowania specyfikacji gatunkowo-wymiarowej tarcicy.
- 2) Za podstawę pojemności przyjmowano niekiedy stan faktyczny pomimo, że używa się niewłaściwych (zbyt wysokich) wózków, niewłaściwych przekładek lub wreszcie sztapluje się w sposób niezgodny z zasadami wykorzystania suszarni.
- 3) Długość cyklu suszenia ustalono w sposób bardzo dowolny zamiast oprzeć się na danych tabelarycznych zawartych w instrukcji suszenia CZPD lub też na danych statystycznych z raportów suszenia.

Zastosowanie w planie na r. 1952 wzorów zawierających wyszczególnione przez nas poprzednio dane niewątpliwie usprawni technikę ustalania przepustowości suszarni. Zakłady, w których suszarnie stanowią wąskie przekroje, powinny stanowczo stosować suszenie przyciętych elementów (fryzów) zamiast suszenia tarcicy.

Uwagi powyższe nie wyczerpują oczywiście aktualnych zagadnień planowania zdolności produkcyjnych. Stanowią one jednak przyczynek do uzupełnienia instrukcji planowania na rok 1952 i powinny przyczynić się do zapobieżenia powtarzania się najbardziej typowych błędów popełnianych przez zakłady w planach na rok bieżący.

W stoisku IBL pokazano modele pługów leśnych i broń leśną znanego racjonalizatora i wynalazcy inż. St. Matusza, oraz fotografie: indykatora trakowego, imadła leśnego do ostrzenia pił trakowych na zrębie, spinania drzew pochyłych i inne.

W stoisku PCLPN „Las“, również artystycznie wykonanym, pokazano szereg pomysłów, m. in.: nożyce do pozyskiwania ziół, nożyce do kory leczniczej i usprawnienie załadunku beczek.

Mimo usterek trzeba jednak przyznać, że wystawa krakowska spełniła swoje zadanie w zakresie popularyzacji ruchu racjonalizatorskiego. Podobne pokazy powinny zorganizować wszystkie Okręgi w związku z mającą się odbyć Krajową Wystawą Racjonalizatorską.

Cz. Wołkowicz.

Skrzynka porad

PEKANIE DREWNA LIŚCIASTEGO W SUSZARNIACH

T. Bartosiewicz z Krosna zapytuje o sposób zabezpieczenia świeżego drewna liściastego od pęknięcia w komorach suszarnianych.

Odpowiedź: Drewno świeże, zawierające w sobie dużą ilość wody, narażone jest w procesie sztucznego suszenia w komorach na osuszanie jego warstw zewnętrznych. Powoduje to powietrze w komorze, mechanicznie wprawiane w ruch przy pomocy wentylatorów, albo też w komorach starszego typu drogą naturalnej cyrkulacji powietrza przez jego podgrzewanie.

Gwałtowne wysuszanie zewnętrznych warstw drewna powoduje w podwyższonej temperaturze komory tzw. zaskorupienie czyli zamknięcie się przewodów w drewnie, umożliwiających przenikanie wilgoci z warstw wewnętrznych. Następuje wówczas pęknięcie drewna przede wszystkim w środku, a następnie na czołach suszonego materiału.

Pęknięcia środkowe drewna świeżego są zarówno w czasie trwania procesu suszenia, jak po jego zakończeniu niewidoczne. Skutki pęknięć wewnętrznych są widoczne dopiero w czasie obróbki drewna.

Utrzymanie właściwego procesu suszenia jest zależne od znajomości działania danej komory i dokładnej kontroli suszenia. Są na to przepisy, których dokładne przestrzeganie daje do pewnego stopnia gwarancję dobrego wysuszenia, t. zn. bez pęknięć i czasie najkrótszym. W opracowaniu polskim istnieje książka pt. „Suszenie drewna” Bateson'a, która omawia całość zagadnienia.

Nie znając typu, ani też działania komory, o której Obywatel wspomina, można zalecić w przypadkach konieczności suszenia zupełnie świeżego drewna liściastego zwiększenie czasu wstępnego parowania — nawet dwukrotnie. Kłapy kominów wentylacyjnych należy otwierać stopniowo, w żadnym razie odrazu, jak to się często zdarza.

Obniżenie temperatury w kombrze poniżej poziomu ustalonego przepisami nie wiele pomoże i nie zabezpiecza drewna od pęknięcia.

Przy suszeniu krótkich elementów meblowych np. nóg do stołów, krzeseł itp., pozyskanych z tarcicy grubszej, powyżej 50 mm, zachodzi niebezpieczeństwo pęknięcia drewna na czołach. W takich wypadkach, chcąc temu przeciwdziałać, najlepiej jest zanurzać obydwa czoła, przygotowanych do suszenia elementów w gorącej parafinie. Zanurzać nie więcej jak 5—10 mm a następnie sztaplować do suszenia.

Można również zabezpieczać się od pęknięcia drewna przez malowanie pędzlem czoł elementów farbą z pokostu i minii. W czasie suszenia następuje jednak wsiąkanie farby, na co zwraca się uwagę, a przez to barwienie drewna. W ostateczności czoła powlekać klejem caseinowym lub glutynowym, nie daje to jednak tak dobrych rezultatów jak przy stosowaniu parafiny.

T. M.

O KLEJU GLUTYNOWYM

Ob. Trawczyk z Gliwic prosi o podanie przyczyny, dlaczego w tyglach do podgrzewania ciemnieje klej glutynowy i co należy robić, by tego uniknąć.

Odpowiedź: Możliwe są następujące przyczyny: albo klej jest zły, albo tygiel, albo jedno i drugie razem. Zmiana barwy kleju może nastąpić wskutek zachodzącej reakcji chemicznej, albo wskutek dłuższego gotowania kleju w temp. 100°C.

Należy stwierdzić, że kleje glutynowe są obecnie albo nadmiernie alkaliczne, albo też nadmiernie kwaśne. Dobry klej glutynowy powinien dawać odczyn praktycznie „obojętny”, a wówczas jego roztwór nie będzie działał na metal, z którego jest wykonany kociołek w tyglu, nie będzie powodował jego „nadżerki” i wytrącania się szkodliwych soli danego metalu, które powodują później zmianę barwy kleju. Klej ten barwi później drewno.

To jest przyczyną najważniejszą, z którą trzeba się liczyć i zabezpieczać w ten sposób, aby kociołki w ty-

glach do topienia kleju były konieczne wykonane z blachy miedzianej, która jest odporna na działanie zarówno środków alkalicznych, jak i kwaśnych.

Dopóki nie otrzymamy kleju, który nie będzie działał szkodliwie na metal, dopóty musimy stosować kociołki miedziane. Dobry klej można gotować w kociołkach z blachy cynkowej, które obecnie są stosowane w produkcji. Radzimy poważnie zastanowić się nad tym i dążyć do wprowadzenia zmiany, szczególnie przy klejach alkalicznych, najczęściej używanych.

T. M.

NADMIARY NA USCHNIĘCIA DLA TARCICY IGŁASTEJ

Ob. Niwiński z Gorzowa Wlkp. zapytuje, jakie powinny być nadmiary na uschnięcie dla tarcicy iglastej produkowanej na kraj i jak powinny być grube przekładki, aby tarcica zachowała wymagany wymiar.

Odpowiedź: Polska literatura fachowa nie podaje dokładnych danych odnośnie nadmiarów na uschnięcie tarcicy. Zarządzenia największego producenta tarcicy, jakim jest CZPL dla tarcicy iglastej krajowej, również nie ustalają nadmiarów na uschnięcie dla tarcicy krajowej. Nadmiary na uschnięcie ustalone zostały tylko dla produkcji tarcicy eksportowej, które w odniesieniu do wymiarów krajowych wynoszą dla drewna świeżego:

wymiar nominalny cm	na szerokości nadmiar na uschnięcie mm	wymiar po wyjściu z traka cm
10,0	3,2	10,32
11,0	3,2	11,32
12,0	3,6	12,36
13,0	3,8	13,38
14,0	4,0	14,40
15,0	4,6	15,46
16,0	4,8	16,48
17,0	5,0	17,50
18,0	5,2	18,52
19,0	5,6	19,56
20,0	6,0	20,60
21,0	6,2	21,62
22,0	6,5	22,65
23,0	6,8	23,68
24,0	7,1	24,71
25,0	7,5	25,75
26,0	7,8	26,78
27,0	8,1	27,81
28,0	8,3	28,83
29,0	8,7	29,87
30,0	9,1	30,91

grubość tarcicy nominalna mm	na grubości nadmiar na uschnięcie mm	grubość tarcicy po wyjściu z traka mm
13,0	0,8	13,8
16,0	1,0	17,0
19,0	1,2	20,2
22,0	1,4	23,4
25,0	1,6	26,6
29,0	1,8	30,8
32,0	2,0	34,0
35,0	2,2	37,2
38,0	2,4	40,4
42,0	2,6	44,6
45,0	2,6	47,6
50,0	2,8	52,8
53,0	2,8	55,8
57,0	3,0	60,0
63,0	3,2	66,2
70,0	3,2	73,2
76,0	3,2	78,2
79,0	3,4	82,4
85,0	3,4	88,4
100,0	3,6	103,6

(d.c. na III str. okładki)

1) Na marginesie artykułu Wacława Szablowskiego — „Zwalczanie sinizny środkami chemicznymi” w „Przemysle Drzewnym” Nr 2 z r. 1950.

Wymiary te odnoszą się do drewna świeżego i z wody oraz dla przeciętnych warunków w całym kraju. Przy przecieraniu drewna przeschniętego nadmiary na uschnięcie należy odpowiednio skorygować. Wskazane jest skontrolowanie podanych nadmiarów w odniesieniu do warunków miejscowych. Wiadomym nam jest, że dla tartaków okręgu gorzowskiego przytoczone nadmiary okazały się za małe i należało je korygować na plus. Ponieważ brak innych danych, z konieczności należy podane nadmiary stosować przy produkcji tarcicy krajowej.

Grubość przekładek do pił trakowych składa się z grubości tarcicy po wyjściu z traka zwiększonej o szerokość rozwarcia zębów piły tartacznej na obie strony. Np. dla tarcicy w stanie świeżym o grubości nominalnej 25 mm przy rozwarciu zębów na jedną stronę 0,7 mm. Grubość ta powinna wynosić $26,6 \text{ mm} + 1,4 \text{ mm} = 29 \text{ mm}$.

Szerokość rozwarcia zębów w piłach również nie jest należyście ustalona, więc nie możemy podać ścisłych przepisów ich zastosowania. Zarządzenia i literatura fachowa podają, że rozwiedzenie zębów w piłach trakowych dla drewna iglastego powinno być: większe —

gdy drewno jest niezmarznęte (latem), piły są szerokie i przy trakach wolnobieżnych: mniejsze — gdy drewno jest zmarznęte (w zimie), piły są wąskie i przy trakach szybkobieżnych.

Rozwarcie zębów średnio powinno wynosić 0,4 — 0,6 mm na każdą stronę, przy czym rozwarcie stosuje się mniejsze, gdy drewno jest zmarznęte (zimą) — 0,25 — 0,4 mm lub gdy piły są węższe od 160 mm — 0,45 — 0,6 mm; rozwarcie stosuje się większe, gdy drewno jest mokre lub żywiczne 0,7 — 0,8 mm, lub gdy piły są szersze niż 160 mm — 0,8 mm.

Przy zastosowaniu zbyt dużego rozwarcia marnuje się dużo drewna na trociny przy zbyt dużym obciążeniu traka pracą. Przy zastosowaniu zbyt małego rozwarcia — rzadziej jest za wąski, piły trą się o drzewo i grzeją się, nie można stosować wtedy maksymalnych posuwów.

Rozwarcie powinno być wykonane starannie i jednakoowo na obie strony. Nie należy zostawiać zębów nierozwartych, gdyż przez to znacznie mniejsza ilość zębów pracuje, a zęby pozostałe pracują ciężiej.

S. G.

Notatnik bibliograficzny

S. J. Łapierow — Skobło. *Lesnoje towarowiedenije* (Towaroznawstwo Leśne), Gosiesbumizdat, Moskwa 1950 r. str. 229.

Przy opracowywaniu powyższego podręcznika autor oparł się na wykładach z towaroznawstwa leśnego, które wygłaszał w Moskiewskim Techniczno-Leśnym Instytucie. Układ tego podręcznika różni się zasadniczo od spotykanych dotychczas schematów.

Podręcznik składa się z siedmiu rozdziałów. Wstęp omawia zagadnienie ekonomicznego znaczenia produkcji przemysłu leśnego oraz zawiera krótki opis rozwoju tej gałęzi nauki.

W rozdziale pierwszym autor omawia zagadnienie klasyfikacji wyrobów produkcji przemysłu leśnego oraz ich normalizację, pojęcia sortymentów leśnych wraz z klasyfikacją, ogólnie wskazówki o normalizacji oraz zasadnicze różnice pomiędzy normalizacją w ZSRR i w krajach kapitalistycznych. Następnie autor omawia zagadnienia ustalenia w normach przydatności poszczególnych gatunków drewna, normalizacji wymiarów, normowanie jakości drewna i wpływ głównych wad drewna na jakość produkcji przemysłu leśnego. W rozdziale pierwszym zebrał się zatem podstawowe dane o klasyfikacji i normalizacji produkcji przemysłu leśnego wraz z analizą wszystkich elementów normalizacji.

Pozostałe rozdziały podręcznika omawiają różne rodzaje produktów z drewna. Przy tym autor, zgodnie z programem kursu, jako podstawę klasyfikacji całego materiału uwzględnił gałęzie przemysłu obróbki i przeróbki drewna.

W rozdziale drugim omówione są ogólnie sortymenty leśne, drewno opałowe, sortymenty łupane oraz sortymenty z kory drzewnej.

W rozdziale trzecim — klasyfikacja i normalizacja materiałów tartych, kompletów skrzynkowych, deseczek podłogowych, węży drzewnej, trocin itp.

W rozdziale czwartym — okleina strugana oraz sortymenty otrzymywane drogą łuszczenia sklejki oraz płyty stolarskie.

Rozdział piąty obejmuje produkty chemicznej przeróbki drewna, jak terpentyna, kalafonia, węgiel drzewny, aceton i inne.

Rozdział szósty — produkty przemysłu celulozowo — papierniczego.

Rozdział siódmy — główne rodzaje produktów różnych gałęzi zakładów obróbki drewna, jak mączka drzewna, plastyki, płyty pilśniowe.

Podręcznik przeznaczony jest dla studentów wyższych szkół leśnych. W związku z ciągle wzrastającymi potrzebami gospodarstwa narodowego w dziedzinie wyrobów z drewna, koniecznym jest rozpowszechnianie wiadomości z zakresu charakterystyki głównych wyrobów przemysłu leśnego.

Książka ta powinna się znaleźć w ręku każdego pracownika przemysłu drzewnego oraz uczniów i studentów szkół leśnych.

J. D.

„Rukowodstwo po raskrażewskie stwołow lipy, osiki i olchi“. (Wytyczne do manipulacji dłużyc lipy, osiki i olchy) A. S. Matwiejew — Motin i N. N. Rednikow. Gosiesbumizdat 1950 r. str. 68 rys. 20.

W broszurze tej omówiono manipulację niektórych gatunków drzew liściastych, a mianowicie: lipy, osiki i olchy.

Całość zagadnienia podzielono na trzy rozdziały, w których kolejno omówiono sposoby manipulacji wyżej wymienionych gatunków. Treść każdego rozdziału składa się z części omawiającej warunki techniczne dla sortymentów drewna okrągłego, jakie są pozyskiwane z danego gatunku oraz z opisu szczegółowego manipulacji ze względu na wady ukryte i zewnętrzne.

Teksty są ilustrowane doskonałymi rysunkami i zdjęciami, obrazującymi przebieg wad wewnątrz dłużycy, co czyni broszurę dostępną nawet dla osób nieznających języka rosyjskiego.

W zakończeniu omówiono okresy ściinki lipy pod kątem wykorzystania kory.

W. N.

Kronika

DO WSZYSTKICH CZŁONKÓW NOT I STOWARZYSZEŃ

Podajemy niżej treść wytycznych udziału stowarzyszeń technicznych w ruchu współzawodnictwa i wynalazczości pracowniczej. Wytyczne, opracowane przez Główną Komisję Współzawodnictwa Pracy NOT i uzgodnione z Centralną Radą Związków Zawodowych, stwarzają nowe warunki rozwoju tej, tak doniosłej dziedziny, stojącej nie tylko na czele zagadnień statutowych NOT, lecz będącej również jednym z centralnych zagadnień Planu 6-letniego w drugim roku jego realizacji.

Torowanie nowych dróg dla rozwoju ruchu współzawodnictwa pracy i wynalazczości pracowniczej, walka o osiągnięcie przez realizację postępu technicznego usprawnienia produkcji, wzrostu wydajności pracy i obniżki kosztów własnych, to są zadania w realizacji których powinny się koncentrować i mobilizować wysiłki i prace inżynierów i techników, a więc i organizacji świata technicznego.

Uchwałą Prezydium Rady Głównej NOT z dnia 20 lutego br., podjęto prace przygotowawcze do organizacji Krajowej Narady Aktywu Technicznego, dla których wytyczne niniejsze mają znaczenie kluczowe, stanowią ważny moment zwrotny w kierunku zaktywizowania prac stowarzyszeń technicznych i powiązania ich bezpośrednio z walką o wykonanie i przekroczenie drugiego roku Planu 6-letniego.

WYTYCZNE UDZIAŁU STOWARZYSZEŃ TECHNICZNYCH NOT W RUCHU WSPÓŁZAWODNICTWA I WYNALAZCZOŚCI PRACOWNICZEJ

I. Wykonanie Planu 6-letniego budowy podstaw socjalizmu w Polsce, a w szczególności przyspieszenie jego wykonania, wymaga wszechstronnego rozwoju współzawodnictwa i wynalazczości pracowniczej. Ruch ten, podjęty przez najbardziej świadomych (d.c. na IV str. okładki)

i ofiarnych przedstawicieli klasy robotniczej, przekształcił się w ruch masowy. Do ruchu współzawodnictwa i wynalazczości pracowniczey włączyła się świadoma i postępową część inteligencji technicznej, rozwijając i pogłębiając go razem z klasą robotniczą. Błędne byłoby sformułowanie roli inteligencji technicznej tylko, jako czynnika pomocniczego w wielkim ruchu współzawodnictwa pracy i wynalazczości pracowniczey. Inżynierowie i technicy nie tylko winni przodować we współzawodnictwie i wynalazczości pracowniczey, lecz winni również torować nowe drogi dla rozwoju tego ruchu.

Czynne włączenie się ogółu inżynierów i techników do ruchu współzawodnictwa i wynalazczości pracowniczey pozwoli na szybsze pokonywanie przeszkód natury technicznej i da szersze podstawy rozwoju tego ruchu, przyspieszy wprowadzenie nowej techniki do naszych warsztatów pracy, oraz otworzy drogę nowym, rewolucyjnym metodom pracy. Współzawodnictwo i wynalazczość robotników, inżynierów i techników rodzi się z jednego pnia, z nowego, socjalistycznego stosunku do pracy.

- II. W celu zapewnienia pełnego włączenia się inżynierów i techników do masowego ruchu współzawodnictwa i wynalazczości pracowniczey Naczelna Organizacja Techniczna w porozumieniu z Centralną Radą Związków Zawodowych zaleca wszystkim członkom NOT podjęcie natychmiastowej aktywnej działalności w tym kierunku, przez:

1. Wzmoczenie i rozwinięcie bezpośredniego udziału w akcji technicznego szkolenia i doskonalenia zawodowego.
2. Wzmoczenie działalności odczytowej przez opracowywanie i wygłaszanie referatów przede wszystkim i tematyce opartej o postęp techniczny, a w szczególności o przodującą naukę i technikę radziecką.

3. Zasilanie prasy związkowej artykułami z dziedziny naukowo-technicznej.
4. Czynny udział i konkretną pomoc w organizowaniu zjazdów, konferencji, pokazów, wycieczek itp.
5. Roztaczanie stałej opieki i udzielanie konkretnej pomocy Klubom Techniki i Racjonalizacji oraz Gabinetom Technicznym itp.
6. Opracowywanie tematów i programów dla kierowanej wynalazczości pracowniczey.
7. Rozpracowywanie z przodownikami pracy i racjonalizatorami nowych form współzawodnictwa i wynalazczości pracowniczey oraz ich rozwoju i upowszechniania.
8. Tworzenie brygad inżyniersko-robotniczych dla likwidacji wąskich gardeł i usuwania wszelkich przeszkód w produkcji i organizacji pracy.

- III. Ustala się następujące szczeble współpracy techniczno-związkowej:

1. Naczelna Organizacja Techniczna z Centralną Radą Związków Zawodowych.
2. Oddziały NOT z Okręgowymi Radami Zw. Zawodowych.
3. Zarządy Głównie Stowarzyszeń Techn. z Zarządami Głównymi Zw. Zaw.
4. Oddziały względnie Koła Stowarzyszeń Technicznych, z Zarządami Okręgowymi (Oddziałami) Zw. Zawodowych.
5. Przedstawiciele Oddziałów, względnie Kół (łącznie) Stowarzyszeń Technicznych z Radami Zakładowymi — Miejscowymi.

Niezwłoczne pełne włączenie się inżynierów i techników do ruchu współzawodnictwa i wynalazczości pracowniczey oraz systematyczna i stała praca w tej ważnej dziedzinie, przyczyni się do przedterminowego wykonania Planu 6-letniego, budowy podstaw socjalizmu w Polsce i zapewnienia Pokoju.

Do prenumeratorów „Przemysłu Drzewnego”

Z dniem 1 maja 1951 r. zgodnie z ustawą z 20. 12. 1949 r. Dziennik Ustaw R.P. Nr 63 poz. 497 oraz Rozporządzeniem Prezesa Rady Ministrów i Przewodniczącego Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego, o prenumeracie i kolportażu czasopism i wydawnictw, kolportaż wszystkich czasopism technicznych zostaje przejęty przez PPK „RUCH”.

W związku z powyższym prosimy prenumeratorów o dokładne zapoznanie się z nowymi zasadami prenumerowania czasopism technicznych i zastosowania się do nich dla zapewnienia dalszego regularnego otrzymywania abonowanych czasopism.

1. Wpłata prenumeraty winna następować z góry, co najmniej na 10 dni przed rozpoczęciem okresu (kwartału, półrocza, roku).
2. Wpłata prenumeraty zaległej oraz prenumeraty za II kwartał 1951 r. od prenumeratorów może być dokonana na dotychczasowe konto PKO odpowiedniego czasopisma.
3. Z dniem 1. V. 51 r. PPK „RUCH” otworzy dla każdego czasopisma nowe konto, którego numer będzie podawany w czasopiśmie. Na powyższe konto winna być wpłacana prenumerata w przedpłać przez wszystkich prenumeratorów od drugiego półrocza 1951 r.
4. Wpłata prenumeraty od instytucji według rachunków wystawionych przez wydawcę winna nastąpić na dotychczasowe konta PKO, najpóźniej do dnia 1 czerwca 1951 r.
5. Wpłata prenumeraty od instytucji według rachunków wystawionych przez PPK „RUCH” winna następować na konta PKO, otwarte przez PPK „RUCH” dla poszczególnych czasopism.

6. Wysokość prenumeraty, zarówno normalnej jak i ulgowej, pozostaje bez zmiany. Bez zmiany pozostają również uprawnienia do korzystania z prenumeraty ulgowej.
7. Uprawnienia do prenumeraty ulgowej są następujące:
 - 7.1. Z prenumeraty ulgowej korzystają indywidualnie wszyscy członkowie Stowarzyszeń NOT posiadający aktualną legitymację
 - 7.2. Z prenumeraty ulgowej korzystają zbiorowo — przy abonowaniu co najmniej 5 egzemplarzy,
 - a) członkowie Zw. Zawodowych przez oddział lub koło związku, radę zakładową,
 - b) studenci wyższych uczelni przez zrzeczenia studenckie
 - c) uczniowie szkół zawodowych przez dyrekcję szkoły
 - d) członkowie klubów racjonalizatorskich przez zarząd klubu.
 - 7.3. Przy opłaceniu prenumeraty ulgowej indywidualnej należy przedstawić legitymację Stowarzyszenia NOT, względnie przy wpłatach na PKO podawać Stowarzyszenie, którego się jest członkiem.
 - 7.4. Przy zamawianiu prenumeraty ulgowej zbiorowej w Oddziale PPK „RUCH” należy przedstawić zaświadczenie jednej z instytucji wymienionych w p. 7.2., przy dalszych wpłatach należy podawać nr i datę zaświadczenia upoważniającego do ulgowej prenumeraty. Przy wpłatach ulgowej prenumeraty na PKO należy podawać na blankiecie instytucję wystawiającą zaświadczenie, nr i datę zaświadczenia. Przy zamawianiu prenumeraty ulgowej po raz pierwszy, zaświadczenie winno być przesłane do Oddziału PPK „RUCH”.

Naczelna Organizacja Techniczna

Należność za prenumeratę czasopisma „Przemysł Drzewny” prosimy wpłacać na nowe konto

PKO I-19886/110.