

PRZEMYSŁ DRZEWNY



X-1953

Czasopismo CZP Leśnego, CZP Wyrobów Drzewnych, CZP Meblarskiego i SITL i D
Wydawnictwo Naczelnej Organizacji Technicznej

Nr 10

SPIS RZECZY

	Str.
<i>Udział robotników w akcji ulepszania organizacji pracy i produkcji</i>	1
JAN WOLSKI — <i>Dowóz surowca do hali tartacznej</i>	2
MIKOŁAJ SADOWSKI — <i>Prawidłowa budowa sklejek</i>	4
PAWEŁ BURCZENKO — <i>Normowanie wydajności maszyn</i>	7
JÓZEF TYSZKA — <i>Środki i metody powierzchniowego barwienia drewna (cz. II)</i>	11
CZESŁAW MĘTRAK — <i>Podział i systematyka połączeń w konstrukcjach stolarskich</i>	13
ADAM DUTKA — ZYGMUNT WROCZYŃSKI — <i>Czynności poprzedzające gięcie drewna do produkcji krzesel</i>	14
<i>Kształcenie fachowców suszarników — pilnym zadaniem</i>	18
ADAM WIEJSKI — <i>Przygotowanie wąskich płyt taśmowych do pracy</i>	19
KAROL CZARNECKI — <i>Nowe kierunki oszczędzania drewna w budownictwie lekkim</i>	21
<i>Skrzynka porad</i>	23

ZAMÓWIENIA NA PRENUMERATĘ

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę czasopism technicznych NOT, poczynwszy od 1 maja 1953 r., przyjmowane będą w nowych terminach:

od dnia 11 każdego miesiąca do dnia 10 następnego miesiąca — na najbliższy okres kalendarzowy.

Na okresy miesięczne — co miesiąc.

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

Na okresy półroczne — do dnia 10 grudnia i czerwca.

Na okres roczny — do dnia 10 grudnia.

Analogiczne dotyczy przyjmowania prenumeraty przez urzędy pocztowe i listonoszy.

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

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

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

Administracja czynna codziennie od godz. 9 do 15

Cena pojedynczego egzemplarza zł 6.—

Prenumerata roczna zł 72.—

Podpisano do druku 16.10.53 r. Druk ukończ. 21.10.53 r. Nakł. 2.160 egz. Obj. 24 kol. Ark. wydawn. 5,3. Pap. sat. V kl. 70 g.
Zam. 4567/c. Zakłady Graf. Dom Słowa Polskiego, Warszawa. 4-B-20920

1. opracowanie wzoru karty do autofotografii dnia pracy oraz instrukcji do jej wypełnienia,
2. przeprowadzenie akcji wyjaśniającej znaczenie i cel autofotografii dnia pracy,
3. pouczenie robotników o sposobie wykonywania autofotografii,
4. umieszczenie w oddziałach zegarów widocznych dla każdego robotnika z miejsca jego pracy.

Uwzględniając doświadczenie uralskich fabryk i właściwości naszych przedsiębiorstw meblowych, można zalecić następujący wzór formularza do autofotografii dnia pracy (patrz rysunek).

Prawą stronę karty wypełnia oddziałowy technik normowania, lewą — robotnik w ciągu dnia pracy.

W rubryce „nazwa strat“ robotnik zapisuje nazwę przestoju lub innego zajęcia, do którego przeniesiono go czasowo.

Rubryka „czas trwania“ wykazuje czas przestoju lub innego zajęcia. Powtórny przestój lub powtórne uboczne zajęcie notuje się obok wcześniej zapisanego wskaźnika strat tego samego rodzaju.

W rubryce „uwagi“ robotnik powinien zapisać przyczyny, które wywołały przestój lub przerzucenie go do innej pracy.

Po skończonej zmianie robotnik zapisuje na karcie swoje

wnioski dotyczące usprawnienia organizacji pracy, wytwórczości i skrócenia przestojów. Podpisany blankiet oddaje kierownikowi oddziału, który powinien zbadać propozycje robotników i najbardziej celowe z nich, o ile nie wymagają uzupełniającego opracowania, natychmiast wprowadzić w życie. Wnioski wymagające dodatkowego rozpatrzenia lub opracowania technicznego przekazuje kierownik oddziału głównemu inżynierowi; w stosunku do każdej z tych propozycji powzięta jest określona decyzja, o której kierownik oddziału powinien powiadomić robotnika przez odpowiednią wzmiankę na autofotograficznej karcie dnia pracy. Karty te oddaje się na oddział zatrudnienia i płac do dalszego ich wykorzystania.

Uczestnicząc w masowym przeprowadzeniu autofotografii dnia pracy liczne rzesze pracowników zasilą szeregi racjonalizatorów. Proces ten przyczyni się do wypełnienia wskazówek XIX Zjazdu Partii, które dowodzą, że w przedsiębiorstwach należy koniecznie „systematycznie doskonalić sposoby i metody organizacji pracy i wytwórczości, usprawniać wykorzystanie siły roboczej“.

Okresowe przeprowadzanie autofotografii dnia pracy w fabrykach mebli stanowi dodatkowy środek do wykrycia i wykorzystania rezerw przedsiębiorstwa.

tłum. L. K.

JAN WOLSKI

Dowóz surowca do hali tartacznej

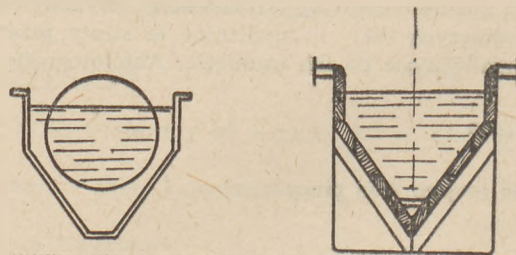
Dowóz surowca do hali tartacznej jest pierwszą fazą w procesie technologicznym przetarcia. Faza ta stanowi punkt wyjściowy do całego cyklu produkcyjnego przerobu surowca na tarcicę i dlatego jej właściwe ustawienie organizacyjne i wyposażenie maszynowe jest rzeczą dużej wagi; od tego bowiem zależą dalsze fazy procesu technologicznego oraz harmonijna i rytmiczna praca całego tartaku.

DOSTAWA surowca do tartaku może odbywać się drogą lądową, a więc: kołmi, taborem zmechanizowanym, koleją lub kolejką; drugim typem dowozu są drogi wodne, a więc: spław wiązany lub „dziki“. Dlatego też omówimy tu osobno tartaki wodne i lądowe.

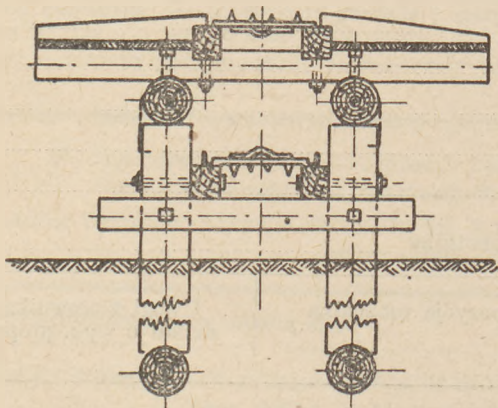
Do hali tartaku wodnego surowiec dostarczany jest z basenu wodnego (jeziora lub sztucznego basenu wodnego), który stanowi magazyn dla surowca drzewnego. Surowiec ten jest gromadzony w basenie w postaci dłużyc. Dłużyce są wydobywane z wody i przerzynane mechanicznie na kłody na pile zainstalowanej na wodzie. Przez to stanowisko pracy przechodzą wszystkie dłużyce i wychodzą w postaci kłód.

Kłody przesuwają robotnicy zaopatrzeni w bosaki do zagród przeznaczonych dla poszczególnych wymiarów kłód. Kłody przesuwają się z zagród do miejsca, gdzie są one doprowadzane do wylotu przenośnika podłużnego, który wynosi kłody z kładowiska wodnego do hali tartacznej.

Przenośnik ten (rys. 1) składa się z drewnianego koryta; dno koryta uzbrojone jest w płaskowniki lub kątowniki, po których ślizgają się uchwyty przenośnika. Przenośnik składa się z łańcucha bez końca, na którym zamocowane są uchwyty zaopatrzone w kły. Kłódę doprowadzoną do wylotu przenośnika zaczepiają od dołu kły i wciągają do koryta, a następnie przenoszą do hali.



Rys. 2. Koryta wodne do spływu



Rys. 1. Przenośnik łańcuchowy podłużny

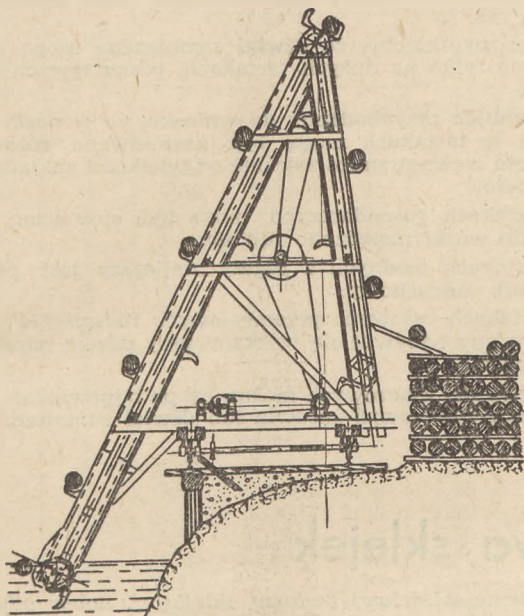
Niekiedy przed halą tartaczną umieszczony jest mały basen sztuczny, który jest punktem rozdzielczym dla kłód przeznaczonych do przetarcia; jednocześnie opłukiwane są kłody z piasku i innych zanieczyszczeń. Kłody dostarczane do tego basenu przenoszone są do hali tartacznej również za pomocą podłużnego przenośnika łańcuchowego.

Niekiedy dla dostarczenia kłód do basenu używane są koryta wodne, którymi kłody spływają z kładowiska (rys. 2).

Kładowiska wodne w okresie zimy zamarzają, surowiec zaś w nich magazynowany musi być wyciągnięty na ląd, aby mógł być dostarczony do hali. Do tego celu używane są przenośniki poprzeczne (rys. 3).

W tartakach, które otrzymują surowiec drogą kołową lub kolejką, dowóz do hali odbywa się zupełnie inaczej niż w tartakach wodnych. Surowiec w postaci dłużyc jest do-

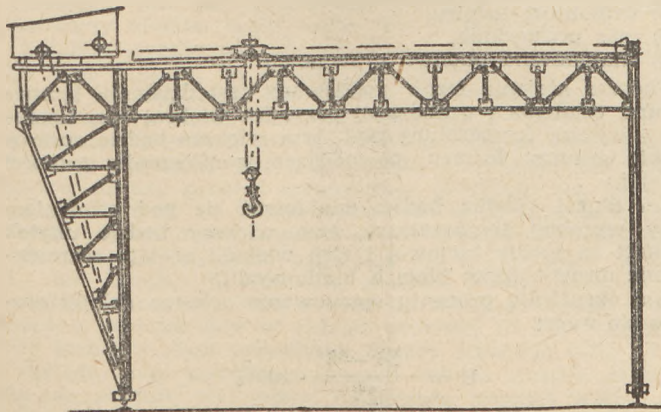
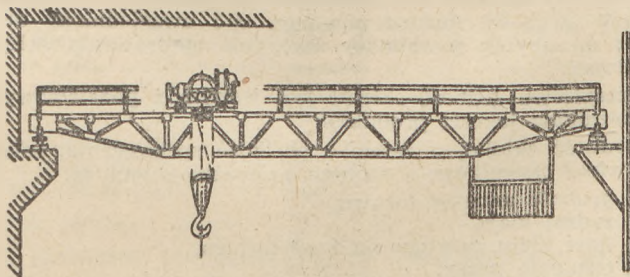
wożony i składowany przeważnie na zalegarowanej wyładowni — tam też odbywa się przerzynanie dłużyc na kłody za pomocą pił ręcznych lub mechanicznych.



Rys. 3. Przenośnik poprzeczny

Wyrżnięte kłody przewożone są do kwater na składzie surowca, gdzie składane są na legarach wyznaczonych dla określonych wymiarów średnicy i jakości.

W starych tartakach przewóz wymanipulowanych kłód do



Rys. 4. Suwnice

kwater i dalej do hali odbywa się za pomocą wózków kolejki składowej, przesuwanych przez robotników. Czynność ta jest bardzo pracochłonna i ciężka, dlatego też nowoczesne tartaki są przeważnie zmechanizowane na tym odcinku pracy.

Zmechanizowanie przewozów na składzie surowca i dowozu do hali może odbywać się w różny sposób, a mianowicie:

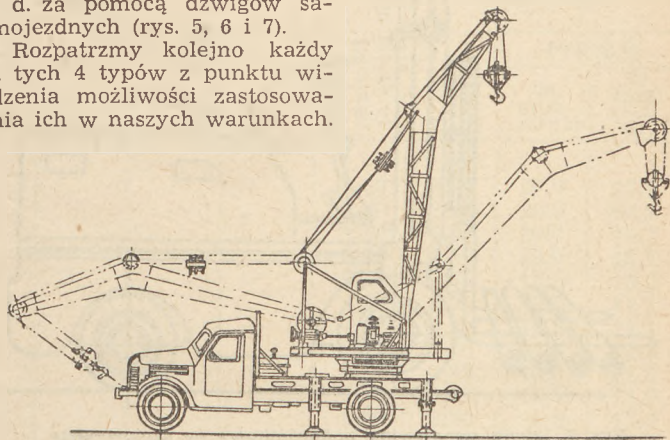
a. za pomocą podłużnego lub poprzecznego przenośnika łańcuchowego;

b. przy zastosowaniu elektrowozów lub ciągnika napędzanego motorem spalinowym;

c. za pomocą suwnic mostowych lub linowych (rys. 4);

d. za pomocą dźwigów samojedźnych (rys. 5, 6 i 7).

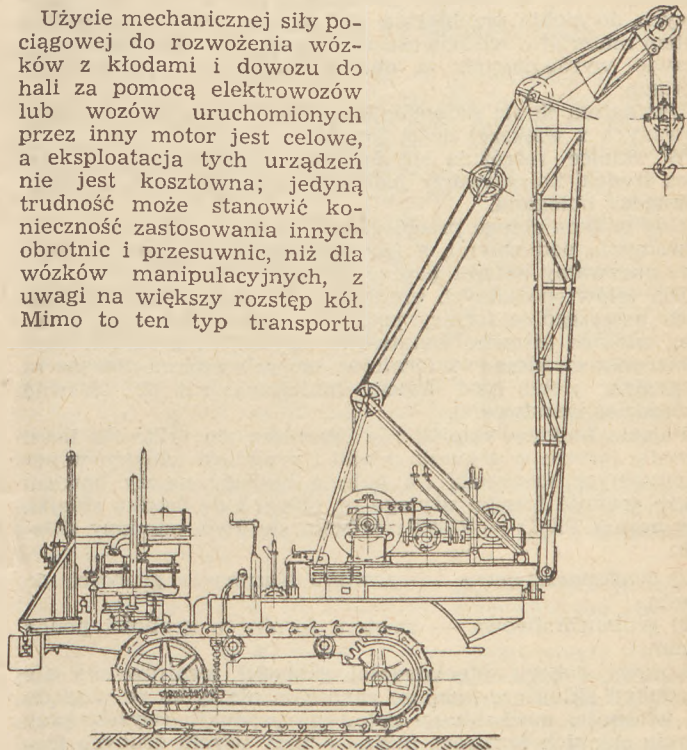
Rozpatrzmy kolejno każdy z tych 4 typów z punktu widzenia możliwości zastosowania ich w naszych warunkach.



Rys. 5. Dźwig samojedźny na samochodzie

Przenośnik łańcuchowy podłużny jest bardzo często stosowany do przenoszenia kłód do hali, szczególnie w tartakach wodnych i w tym wypadku spełnia on swoje zadanie zupełnie dobrze. Jeśli chodzi o przenoszenie wymanipulowanych kłód do stosów na tartakach lądowych, to zastosowanie takiego typu transportu wewnętrznego nie może być zalecane. Po pierwsze z uwagi na znaczną moc napędową, niezbędną do uruchomienia całej sieci tych przenośników, które obsługiwałyby cały skład surowca; po drugie — eksploatacja i utrzymanie w stanie używalności jest trudne i kosztowne, dlatego też takie przenośniki nie nadają się do całkowitego rozwiązania transportu wewnętrznego na lądowym składzie surowca.

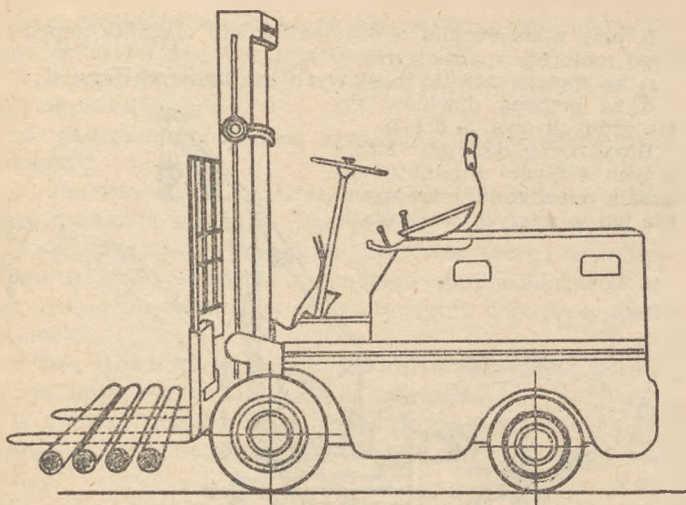
Użycie mechanicznej siły pociągowej do rozwożenia wózków z kłodami i dowozu do hali za pomocą elektrowozów lub wozów uruchomionych przez inny motor jest celowe, a eksploatacja tych urządzeń nie jest kosztowna; jedyną trudność może stanowić konieczność zastosowania innych obrotnic i przesuwnic, niż dla wózków manipulacyjnych, z uwagi na większy rozstęp kół. Mimo to ten typ transportu



Rys. 6. Dźwig samojedźny na ciągniku

wewnętrznego na placu surowca w naszych tartakach wydaje się celowy.

Suwnice mostowe lub linowe mają skomplikowaną konstrukcję, wymagają wykwalifikowanej obsługi, są drogie w eksploatacji, a co najważniejsze — nie docierają do każdego zakątka składu i dlatego nadają się raczej do zastosowania na dużych składnicach leśnych lub przeładunkowych, otrzymujących surowiec jednolity pod względem wymiarów, np. surowiec tartaczny, dłużycy kopalniane itp.



Rys. 7. Dźwig samojezdny podnośnikowy na samochodzie

MIKOŁAJ SADOWSKI

Prawidłowa budowa sklejek

W racjonalnie prowadzonej produkcji sklejek zagadnienie właściwej budowy sklejk tj. dobór odpowiedniej grubości fornirów dla każdego stopnia grubości sklejk — ma wielkie znaczenie ze względów technicznych, ekonomicznych i organizacji pracy. W artykule niniejszym przedstawiamy to zagadnienie w świetle badań prowadzonych w przodującym radzieckim przemyśle sklejkowym. Zadaniem naszego przemysłu powinno być przeniesienie wyników tych badań w sferę praktyki, z uwzględnieniem naszych odmiennych warunków.

SKLEJKI składają się najmniej z trzech warstw forniru ułożonych tak, że włókna poszczególnych warstw przylegających do siebie przebiegają pod kątem prostym. Powstaje zatem materiał o właściwościach fizycznych i mechanicznych prawie wyrównanych w obu kierunkach w płaszczyźnie arkusza.

Uwydatnia to się szczególnie w sklejках grubszych, zbudowanych z większej ilości forniru.

W sklejce rozróżnia się forniry zewnętrzne czyli obłogi oraz środek, który tworzy jeden lub kilka fornirów, zawarty pomiędzy obłogami.

Gdy włókna obłogi przebiegają wzdłuż arkusza sklejki, nazywamy je podłużnymi, a gdy przebiegają w poprzek arkusza, nazywamy sklejki poprzecznymi.

Dla celów specjalnych produkuje się także sklejki, w których poszczególne forniry posiadają jednokierunkowy przebieg włókien (drewno warstwowe zwykłe) oraz sklejki wielokierunkowe klejone z fornirów, których włókna ułożone są względem siebie pod kątem mniejszym niż 90° (drewno gwiazdistawarstwowe).

Pojęcie budowy sklejek nie ogranicza się tylko do ilości warstw forniru w arkuszu sklejki i przebiegu włókien w poszczególnych fornirach. Do pojęcia budowy należy bowiem także grubość forniru użytego na obłogi i do środka sklejki. Wg normy PN/D — 97002 rozróżnia się dwie odmiany sklejek:

- 1) cienkowarstwowa — zawiera forniry o grubości do 2 mm,
- 2) grubowarstwowa — zawiera forniry o grubości ponad 2 mm.

Sprawa doboru odpowiedniej grubości fornirów ma dla produkcji sklejek zasadnicze znaczenie nie tylko ze względu na własności mechaniczne gotowego produktu (wyższe przy użyciu cienkich fornirów, niższe — przy użyciu grubych fornirów), ale również ze względów ekonomicznych i organizacji pracy w zakładzie produkcyjnym.

Ustalając grubości forniru, jakie będziemy produkować, zwłaszcza jeżeli chodzi o zwykłą sklejkę stolarską, należy się kierować następującymi wskazaniami:

1) Ilość poszczególnych grubości forniru powinna być możliwie ograniczona, a grubości tak dobrane, aby pozwalały na wyrób stosunkowo szerokiego zakresu poszczególnych grubości sklejek. Znaczna ilość grubości fornirów wymaga dużych składów i utrudnia produkcję.

2) Różnice w poszczególnych grubościach powinny być dostatecznie duże aby bez mierzenia mikromierzem można

Dźwigi samojezdne są wygodne w użyciu, ale kosztowne, wymagają dobrej fachowej obsługi, a co najważniejsze — wymagają bitych dróg zamiast torów kolejowych. Drogi te muszą być dość szerokie, zwłaszcza przy typie dźwiga podanego na rys. 7.

Z tego wynikałoby, że dźwigi samojezdne mogą być zastosowane tylko na dużych tartakach, posiadających obszerne place.

Reasumując przychodzimy do wniosku, że w naszych warunkach w tartakach mogą być zastosowane różne typy transportu wewnętrznego zależnie od wielkości zakładu i placów składów.

W tartakach gospodarczych mogą być stosowane prawie wyłącznie wózki napędzane ręcznie.

W tartakach wodnych z reguły najlepszy jest podłużny przenośnik łańcuchowy.

W tartakach ładowych przemysłowych rozwożenie i dowóz kłód powinny odbywać się wózkami przy użyciu napędu mechanicznego.

W tartakach kluczowych można by po odpowiedniej adaptacji placu zastosować żurawie lub dźwigi samojezdne.

było je rozróżnić (przez dotyk palcami). Np. grubości 1,5 mm i 1,6 mm bez mierzenia mikromierzem można łatwo pomylić, co nie jest obojętne dla późniejszej produkcji.

3) W grubości forniru powinien być uwzględniony nadmiar na ubytek powstający wskutek sprasowania sklejki w prasie.

Przepisowa grubość sklejki jest jednym z podstawowych wskaźników jakości produkcji.

Grubość sklejki, a zatem i wielkość sprasowania, zależy od wielu czynników, z których najważniejszymi są:

- 1) grubość arkuszy forniru,
- 2) rodzaj kleju,
- 3) ilość kleju zużytego na 1 m² forniru,
- 4) ciśnienie prasy,
- 5) temperatura płyt prasy,
- 6) wilgotność forniru,
- 7) czas prasowania,
- 8) anatomiczna budowa drewna.

Podczas klejenia fornir poddawany jest działaniu temperatury, ciśnienia i uchodzącej pary. Im większe jest ciśnienie i wyższa temperatura płyt, tym większe będzie sprasowanie arkuszy forniru, powodujące zmniejszenie grubości sklejki.

Im dłuższej sklejka będzie znajdować się pod ciśnieniem przy wysokiej temperaturze, tym większy będzie ubytek wilgoci ze spoiny klejowej i tym większe nastąpi rozmiękanie drewna (przy klejach białkowych).

Dla określenia procentu sprasowania arkusza sklejki stosuje się wzór:

$$U = \frac{\Sigma \delta - \delta}{\Sigma \delta} \cdot 100\%$$

gdzie: $\Sigma \delta$ — suma grubości arkuszy forniru wyrażona w mm,

S — grubość arkusza sklejki wyrażona w mm.

Przykład: określić procent sprasowania dla sklejki grubości 3 mm, złożonej z 3 arkuszy forniru o grubości 1,15 mm:

$$U = \frac{3 \times 1,15 - 3}{3 \times 1,15} \times 100 = \frac{3,45 - 3}{3,45} \times 100 = \frac{0,45}{3,45} = 13\%$$

Wg doświadczeń radzieckich najbardziej stosownymi grubościami forniru dla budowy sklejki są następujące (patrz tabela I, II, III).

Tab. I. Sklejka brzozowa mokroklejona przy użyciu klejów białkowych

Grubość sklejki mm	Ilość fornirów	Kolejne numery arkuszy forniru w sklejce									Suma grubości fornirów mm	Sprasowanie		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		mm	Procenty	
													do grub. sklejki	do sumy grub. for.
Grubość forniru mm														
1,0	3	0,43	0,43	0,43							1,29	0,29	29,0	22,4
1,5	3	0,60	0,60	0,60							1,80	0,30	20,0	16,7
2,0	3	0,80	0,80	0,80							2,40	0,40	20,0	16,7
2,5	3	1,00	1,00	1,00							3,00	0,50	20,0	16,7
3,0	3	1,15	1,15	1,15							3,45	0,45	15,0	13,0
4,0	3	1,50	1,50	1,50							4,50	0,50	12,5	11,1
4,0	3	1,15	2,20	1,15							4,50	0,50	12,5	11,1
5,0	3	1,90	1,90	1,90							5,70	0,70	14,0	12,2
5,0	4	1,50	1,15	1,50	1,50						5,65	0,65	13,0	11,3
5,0	5	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15					5,75	0,75	15,0	13,0
6,0	3	2,30	2,30	2,30							6,90	0,90	15,0	13,0
6,0	4	1,15	2,30	2,30	1,15						6,90	0,90	15,0	13,0
6,0	4	1,70	1,70	1,70	1,70						6,80	0,80	13,2	11,0
6,0	5	1,15	1,50	1,50	1,50	1,15					6,80	0,80	13,2	11,0
6,0	5	1,15	1,15	2,30	1,15	1,15					6,90	0,90	15,0	13,0
8,0	5	1,50	1,90	2,20	1,90	1,50					9,00	1,00	12,5	11,1
8,0	7	1,50	1,15	1,15	1,50	1,15	1,15	1,50			9,10	1,10	13,8	12,0
9,0	5	1,50	2,30	2,30	2,30	1,50					9,90	0,90	10,0	9,0
9,0	7	1,15	1,50	1,50	1,90	1,50	1,50	1,15			10,20	1,20	13,3	11,1
9,0	7	1,50	1,50	1,15	1,90	1,15	1,50	1,50			10,20	1,20	11,3	11,1
9,0	7	1,70	1,70	1,15	1,15	1,15	1,70	1,70			10,25	1,25	14,0	12,2
10,0	5	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20					11,00	1,00	10,0	9,0
10,0	7	1,50	1,50	1,50	2,20	1,50	1,50	1,50			11,20	1,20	12,0	10,0
10,0	7	1,50	2,30	1,15	1,15	1,15	2,30	1,50			11,05	1,05	10,5	9,0
12,0	7	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90			13,30	1,30	10,8	9,8
12,0	7	1,50	1,90	2,30	1,90	2,30	1,90	1,50			13,30	1,30	10,8	9,8
12,0	9	1,50	1,50	1,90	1,15	1,15	1,15	1,90	1,50	1,50	13,25	1,25	10,4	9,8

Z tabeli II wynika, że przy produkcji sklejek suchoklejonych (przy użyciu klejów białkowych), których wyrób ogranicza się przeważnie do grubości od 4 do 18 mm, można operować tylko czterema grubościami, tj. 1,14; 1,49; 1,70 i 2,20 mm, aby uzyskać pełny zakres zasadniczych grubości, jak: 4, 5, 6, 8 (9), 10, 12, 15 i 18 mm.

Prawidłowa budowa sklejki wymaga, aby arkusz składał się z nieparzystej ilości fornirów, zatem w zasadzie należy unikać takiej budowy jak np.

grub. sklejki 6 mm = 1,70 + 1,70 + 1,70 + 1,70 mm.

W podobnych przypadkach należy dwa środkowe arkusze forniru ułożyć tak, aby włókna w nich przebiegały do siebie równolegle (nie zaś krzyżowały się pod kątem prostym) i tworzyły niejako jeden fornir tzw. „zdwojony“.

Z tablic wynika również, że procent sprasowania forniru jest tym większy, im cieńsza jest sklejka i im cieńsze są arkusze forniru. Jeżeli dla sklejki suchoklejonej grub. 1 mm, zbudowanej z trzech fornirów, sprasowanie wynosi 16,7%, to dla sklejki grub. 3 mm sprasowanie wynosi tylko 12,3%. Wraz ze wzrostem grubości sklejki i zwiększeniem ilości warstw forniru procent sprasowania zmniejsza się. Tłumaczy się to tym, że trwałe odkształcenia forniru następują przede wszystkim na powierzchniach stykających się z płytami prasy, a następnie przenoszą się one w głąb forniru czy też sklejki. W sklejce o grubości 3 mm, zbudowanej z trzech fornirów, dwa z nich (tj. 66%) podlegają ostrej obróbce, podczas gdy w sklejce grubości 15 mm, złożonej z 11 fornirów, dwa zewnętrzne forniry stanowią tylko 18%.

Ponadto przy wyrobie grubszych sklejek stosuje się niższą temperaturę płyt prasy, co posiada również wpływ na zmniejszenie procentu sprasowania grubszych sklejek.

Ilość nałożonego kleju białkowego na powierzchnię forniru nie wywiera dostrzegalnego wpływu na grubość sklejki, bowiem ilość suchej substancji klejowej (albumina, kazeina) nakładanej na 1 m² forniru waha się w granicach zaledwie 20 — 25 g.

Inaczej przedstawia się sprawa z klejami bakelitowymi, stosowanymi w postaci błony czy też roztworu. Ilość suchej substancji wynosi w tych klejach 80 — 85 g/m²; ilość taka wywiera pewien wpływ na grubość sklejki. Dłuższy czas obróbki termicznej sklejek bakelitowych powoduje jednak większe ich sprasowanie i w konsekwencji niweluje powstałe zwiększenie grubości.

Grubość sklejki zależy także od ciśnienia prasy i temperatury płyt.

Wg A. W. Smirnowa zależność ta przedstawia się następująco (badaniu poddana została sklejka brzozowa o początkowej sumarycznej grubości fornirów wynoszącej 3,61 mm, prasowana w ciągu 2 minut przy różnych temperaturach płyt i różnym ciśnieniu jednostkowym, tab. IV).

Z tablicy IV widać, że przy ciśnieniu 5 kg/cm² i temperaturze 70 — 80° średnia grubość sklejki wynosi 3,38 mm, co równa się sprasowaniu 3,61 — 3,38 = 0,23 mm, tj. 6,4%. a przy ciśnieniu 35 kg/cm² sprasowanie wynosi 3,61 — 3,15 = 0,46 mm, tj. ok. 13%. Przy wzroście ciśnienia i temperatury sprasowanie stopniowo powiększa się i przy ciśnieniu 35 kg/cm² oraz temperaturze 100° dochodzi do 19,4%.

Niepośledni wpływ na grubość sklejki wywiera także wilgotność forniru. Np. przy temperaturze płyt 140° i przy ciśnieniu 22,5 kg/cm² sprasowanie sklejki topolowej o wilgotności forniru 6% wyniosło 9,5%, a przy wilgotności 23% — wyniosło 44%.

Wielkość sprasowania jest wprost proporcjonalna do wilgotności forniru; aby więc otrzymać sklejkę pożądaną grubości należy ściśle przestrzegać równomiernej i normalnej wilgotności forniru.

Zależność grubości sklejki od czasu prasowania i od wielkości ciśnienia wg A. W. Smirnowa przedstawiona jest na tab. V.

Przy ciśnieniu do 20 kg/cm² i przy temperaturze do 100° przedłużenie czasu prasowania nie ma wyraźnego wpływu na grubość sklejki, natomiast przy ciśnieniu 35 kg/cm² i przedłużeniu czasu prasowania od 1 do 20 minut oraz przy równoczesnym wzroście temperatury ponad 100° sprasowanie zwiększa się wyraźnie.

Zmiana grubości sklejki w zależności od czasu prasowania i temperatury płyt przy ciśnieniu 20 kg/cm² przedstawia tab. VI.

Przy przedłużeniu czasu prasowania od 1 do 20 minut i przy temperaturze płyt 130° grubość sklejki zmniejszyła się z 3,17 do 2,64 mm, czyli o 17%.

Wreszcie wielkość sprasowania zależna jest od rodzaju drewna. Próbom poddano sklejkę brzozową i sosnową przy ciśnieniu 21 kg/cm² i temperaturze 100° (patrz tab. VII).

Jak widać, drewno sosny sprasowuje się bardziej niż brzoza, a biel bardziej niż twardziel. Ogólnie — wielkość sprasowania

Tab. II. Sklejka brzozowa suchoklejona przy użyciu klejów białkowych

Grubość sklejki mm	Ilość fornirów	Kolejne numery arkuszy forniru w sklejce													Suma grubości fornirów mm	Sprasowanie		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		mm	Procenty	
		Grubość forniru — mm															do grub. sklejki	do sumy grub. for.
1,0	3	0,40	0,40	0,40											1,20	0,20	20,0	16,7
1,5	3	0,60	0,60	0,60											1,80	0,30	20,0	16,7
2,0	3	0,80	0,80	0,80											2,40	0,40	20,0	16,7
2,5	3	1,00	1,00	1,00											3,00	0,50	20,0	16,7
3,0	3	1,14	1,14	1,14											3,42	0,42	14,0	12,3
4,0	4	1,49	1,49	1,49											4,47	0,47	11,8	10,5
4,0	3	1,14	2,20	1,14											4,48	0,58	12,0	10,7
5,0	3	1,85	1,85	1,85											5,55	0,55	11,0	9,0
5,0	3	1,70	2,20	1,70											5,60	0,60	12,0	10,7
5,0	5	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14									5,70	0,70	14,0	12,3
5,0	4	1,14	1,70	1,70	1,14										5,68	0,68	13,6	12,3
6,0	3	2,20	2,20	2,20											6,60	0,60	10,0	9,0
6,0	4	1,70	1,70	1,70	1,70										6,80	0,80	13,3	11,8
6,0	5	1,14	1,49	1,49	1,49	1,14									6,75	0,75	12,5	11,1
8,0	5	1,49	2,20	1,49	2,20	1,49									8,87	0,87	10,9	9,8
8,0	5	1,14	2,20	2,20	2,20	1,14									8,88	0,88	11,0	9,8
8,0	5	1,85	1,85	1,49	1,85	1,85									8,89	0,89	11,2	10,0
9,0	5	1,70	2,20	2,20	2,20	1,70									10,00	1,00	11,1	10,0
9,0	7	1,49	1,49	1,70	1,70	1,70	1,49	1,49							10,06	1,06	11,8	10,5
9,0	7	1,49	1,70	1,14	1,14	1,14	1,70	1,49							9,80	0,80	9,0	8,1
9,0	7	1,14	1,49	1,70	1,14	1,70	1,49	1,14							9,80	0,80	9,0	8,1
9,0	7	1,70	1,49	1,14	1,14	1,14	1,49	1,70							9,80	0,80	9,0	8,1
10,0	5	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20									11,00	1,00	10,0	9,0
10,0	7	1,49	1,85	1,49	1,49	1,49	1,85	1,49							11,15	1,15	11,5	10,3
10,0	7	1,14	1,49	2,20	1,49	2,20	1,49	1,14							11,15	1,15	11,5	10,3
10,0	7	1,49	1,49	1,70	1,70	1,70	1,49	1,49							11,06	1,06	10,6	9,1
12,0	7	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85							12,95	0,95	8,0	7,3
12,0	7	1,49	2,20	2,20	1,49	2,20	2,20	1,49							13,27	1,27	10,6	9,6
12,0	9	1,14	1,14	1,70	1,70	1,70	1,70	1,14	1,14						13,06	1,06	8,8	8,0
12,0	9	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49						13,41	1,41	11,8	10,55
15,0	9	1,49	1,49	2,20	2,20	1,49	2,20	2,20	1,49	1,49					16,25	1,25	8,3	7,7
15,0	9	1,70	1,70	1,70	2,20	1,70	2,20	1,70	1,70	1,70					16,30	1,30	8,7	8,0
15,0	11	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49				16,39	1,39	9,3	8,5
18,0	9	1,85	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	1,85						19,10	1,10	6,1	5,7
18,0	11	1,70	1,70	1,49	1,70	2,20	1,70	2,20	1,70	1,49	1,70	1,70			19,28	1,28	7,1	6,6
18,0	11	1,14	1,14	1,85	2,20	2,20	2,20	2,20	1,85	1,14	1,14				19,26	1,26	7,0	6,5
18,0	13	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	19,37	1,37	7,6	7,0

Tab. III. Sklejka brzozowa suchoklejona przy użyciu kleju bakelitowego

Grubość sklejki mm	Ilość fornirów	Kolejne numery arkuszy forniru w sklejce											Suma grubości fornirów mm	Sprasowanie		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		mm	Procenty	
															do grub. sklejki	do sumy grub. for.
Grubość forniru — mm																
1,0	3	0,40	0,40	0,40									1,20	0,20	20,0	16,7
1,5	3	0,55	0,55	0,55									1,65	0,15	10,0	9,1
1,5	5	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35							1,75	0,25	15,0	14,3
2,0	3	0,75	0,75	0,75									2,25	0,25	12,5	11,1
2,0	5	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45							2,25	0,25	12,5	11,1
2,5	3	0,90	0,90	0,90									2,70	0,20	8,0	7,4
2,5	5	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55							2,75	0,25	10,0	9,1
3,0	3	1,15	1,15	1,15									3,45	0,45	15,0	13,0
3,0	5	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75							3,75	0,75	25,0	20,0
4,0	3	1,49	1,49	1,49									4,47	0,47	11,8	10,5
4,0	5	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90							4,50	0,50	12,5	11,1
5,0	5	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10							5,50	0,50	10,0	9,1
6,0	5	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25							6,25	0,20	3,3	3,2
6,0	7	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90					6,30	0,30	5,0	4,7
8,0	5	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70							8,50	0,50	6,3	5,9
8,0	7	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15					8,05	0,05	0,6	0,6
10,0	7	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49					10,43	0,43	4,3	4,1
10,0	9	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15			10,34	0,35	3,5	3,0
10,0	9	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10			9,90	—	—	—
12,0	9	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40			12,60	0,60	5,0	4,7
12,0	11	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	12,65	0,65	5,4	5,1
12,0	11	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	12,10	0,10	0,8	0,6

Tab. IV

Ciśnienie prasy kg/cm ²	grubość sklejki mm przy temperaturze płyt			
	70°	80°	90°	100°
5	3,39	3,37	3,19	3,28
10	3,41	3,32	3,10	3,14
15	3,26	3,30	3,07	3,11
20	3,16	3,24	3,07	3,03
25	3,29	3,24	3,16	2,89
30	3,05	3,17	3,06	2,96
35	3,15	3,16	3,10	2,91

Tab. V

Czas prasowania minuty	Grubość sklejki — mm przy ciśnieniu		
	5 kg/cm ²	20 kg/cm ²	35 kg/cm ²
1	3,39	3,24	3,17
5	3,41	3,22	3,11
10	3,39	3,24	3,01
20	3,38	3,22	3,00

Tab. VI

Czas prasowania minuty	Grubość sklejki — mm przy temperaturze płyt			
	70°	90°	110°	130°
1	3,29	3,24	3,21	3,17
5	3,31	3,32	3,16	2,94
10	3,29	3,24	3,02	2,83
20	3,27	3,22	2,74	2,64

sowania zmniejsza się w miarę wzrostu ciężaru gatunkowego drewna.

PAWEŁ BURCZENKO

Tab. VII

Grubość sklejki mm	Sprasowanie %		
	brzoza	s o s n a	
		twardziel	biel
4	11	17,6	20,4
5	11	15,2	16,4
6	10	12,8	14,2

Doświadczenia radzieckie oparte są głównie na drewnie brzozowym, podczas gdy nasze fabryki przerabiają znaczniejsze ilości sosny, która sprasowuje się, jak widać z tabeli VII, od 4 — 8% więcej niż brzoza. Również przerabiana u nas olcha sprasowuje się bardziej niż brzoza.

Nasze fabryki wyrabiają przeważnie sklejkę niejednorodną i np. obłogi stosują liściaste, a środki sosnowe lub odwrotnie, co szczególnie utrudnia właściwy dobór grubości fornirów i pozyskanie arkuszy sklejek o przepisowej grubości. Zagadnienie wielkości sprasowania wymaga w tych warunkach wielu praktycznych doświadczeń z uwzględnieniem tych wszystkich czynników, które poza rodzajem drewna mają wpływ na wielkość sprasowania i na dobór odpowiednich grubości forniru.

Prawidłowa budowa sklejek wymaga również doboru odpowiedniej jakości forniru na środki oraz na obłogi użyte na prawą i lewą płaszczyznę sklejki. Wg normy PN/D - 97002 sklejki o grubości do 6 mm włącznie powinny mieć obłóg lewej płaszczyzny o dwie klasy niższej jakości niż obłóg prawej płaszczyzny, a sklejki o grubości powyżej 6 mm — o jedną klasę niższej jakości (lewa płaszczyzna sklejek cieńszych jest w gotowych wyrobach przeważnie zakryta i niewidoczna). Budowa sklejek o płaszczyznach jednakowej jakości, zwłaszcza sklejek cieńszych jest w świetle normy nieprawidłowa i powoduje niewłaściwe użytkowanie surowca drzewnego lepszej jakości.

Na środki sklejek stosuje się forniry gorszej jakości, a także w znacznej mierze kawałki fornirów.

W sklejkach cieńszych, zwłaszcza trzywarstwowych, fornir środkowy nie powinien zawierać jednak otworów po sękach, a kawałki forniru powinny szczelnie przylegać do siebie, bowiem otwory i szczeliny lub nałożenia brzegów kawałków na siebie powodują włóczenia lub wzniesienia w obłogach, które to wady obniżają jakość produkcji.

NORMOWANIE W PRZEMYSŁE LEŚNYM (IV)

Normowanie wydajności maszyn

Techniczna wydajność traka pionowego

Pod **techniczną** wydajnością (zdolnością produkcyjną) traka pionowego rozumie się najwyższą wydajność, jaką może on osiągnąć w najbardziej **racjonalnych** warunkach techniczno-produkcyjnych przy najlepszym ich wykorzystaniu. Od obliczonej w ten sposób wydajności traka odróżnia się jego **rzeczywistą** wydajność, tj. taką, jaką może on osiągnąć w **danych** warunkach techniczno-produkcyjnych, również przy najlepszym ich wykorzystaniu.

Ponieważ dla potrzeb praktycznych tartacznictwa większe znaczenie ma wydajność rzeczywista traka, podajemy w niniejszym artykule sposoby obliczania nie tylko wydajności technicznej, lecz również rzeczywistej. Tę ostatnią w zasadzie można brać za podstawę do obliczania zdolności produkcyjnej tartaków.

Zanim przystąpimy do opisu sposobów obliczania obu rodzajów wydajności, omówimy pokrótce ogólne zasady obliczania wydajności traków.

W zasadzie o wydajności każdego traka decydują dwa czynniki: ilość obrotów wału traka na minutę i wielkość posuwu na jeden obrót wału, czyli na jeden skok ramy. Ilość obrotów wału traka jest wielkością stałą, gdyż wynika z jego typu i konstrukcji. Wielkość posuwu natomiast jest zmienna, gdyż warunkują ją liczne czynniki techniczno-produkcyjne, wewnętrzne i zewnętrzne.

Do pierwszych zalicza się stan techniczny traka (stopień zużycia, niepełna sprawność mechanizmu itp.).

Do czynników zewnętrznych zalicza się następujące:

- rodzaj drewna, grubość i długość przecieranych kłód,
- sprzęg pił,
- stan fizyczny kłód (świeże, przeschnięte, z wody, zmarznęte itp.),
- jakość wyróbki kłód (okorowane lub nie, stopień oczyszczenia z nadmiernych guzów, sęków itp.),
- jakość i grubość pił, profil zębów, jakość wyprawienia, ostrzenia i zawieszania pił,
- wymagana jakość przetarcia (prawidłowość geometryczna kształtów tarcicy oraz stopień gładkości powierzchni przetarcia),
- urządzenia przytrakowe (aparaty odbiorcze, przenośniki i inne), stopień ich zmechanizowania i stan techniczny,
- organizacja pracy oraz stopień kwalifikacji i doświadczenia robotników obsługujących trak,
- moc doprowadzona (dostateczna lub nie) oraz szereg innych czynników o mniejszym znaczeniu.

Z powyższego wynikałoby, że w celu ustalenia wydajności traka takiego lub innego typu należy zróżnicować ją według wszelkich możliwych wariantów występowania wymienionych wyżej czynników. W rezultacie otrzymalibyśmy tyle

wyników, ile można by było utworzyć najrozmaitszych kombinacji przetarcia. Nie ulega wątpliwości, że ilość tych kombinacji (a zatem i ilość otrzymanych odpowiedzi) znacznie przekroczyłyby z jednej strony praktyczne możliwości dokonania prób i obliczeń, z drugiej zaś — praktyczną potrzebę tak dalece idącej dokładności. Ponadto rozwiązanie tego problemu w tak dokładnym ujęciu byłoby utrudnione jeszcze i przez to, że wpływ niektórych czynników techniczno-produkcyjnych na wydajność traka nie zawsze albo w ogóle nie jest uchwytne co do jego wielkości. Trudno np. ustalić ścisłą zależność pomiędzy takim lub innym stopniem przeschnięcia kłód albo jakością ich wyróbki a wydajnością traka. Jeszcze trudniej wyprowadzić analogiczną regułę matematyczną dla czynnika ludzkiego — pracy, wpływ którego na wydajność traka jest bez wątpienia istotny i bardzo różny.

Z tych względów w praktyce przyjęto określać wydajność traka w grubszym zróżnicowaniu i w zależności tylko od tych czynników, których wpływ jest wyraźny, odpowiednio duży i dający się przy tym ująć w określone ramy matematyczne. W związku z tym bierze się pod uwagę takie czynniki, jak rodzaj drewna (twarde, miękkie), jego grubość, sprzęg pił i ewentualnie wymagana jakość przetarcia. Ostatni czynnik uwzględnia się tylko wówczas, gdy przemysł tartaczny znajduje się na wysokim poziomie technicznym.

Nie oznacza to bynajmniej, że w ten sposób wyłącza się wpływ pozostałych czynników na wydajność traka. Nie można np. w konkretnych warunkach wyłączyć wpływu czynnika ludzkiego albo stopnia przeschnięcia kłód, skoro pierwszy czynnik występuje stale jako konieczny, a drugi występuje właśnie w danym konkretnym przypadku, tj. gdy się przeciera tylko kłody przeschnięte.

W oparciu o te specyficzne warunki przetarcia opracowano szereg metod ustalania zdolności produkcyjnej traka, które sprowadzają się w zasadzie do jednego celu — ustalenia wydajności optymalnego posuwu, na podstawie którego oblicza się wydajność.

Gdyby kłody miały jednakową grubość i gdyby przecierało je jednym i tym samym sprzęgiem pił, to sprawa ustalenia wydajności traka byłaby znacznie łatwiejsza. Wówczas wystarczyłoby dokonać kilku próbnych przetarć przy dość wiadczalnie wypośrodkowanym optymalnym posuwie dla danego rodzaju i danej grubości kłód, a także dla pozostałych warunków przetarcia, w zależności od których nie różnicuje się wydajności. Przetarta w ten sposób w pewnej jednostce czasu ilość drewna stanowiłaby o wydajności traka.

Wobec tego, że kłody mają różną grubość i pochodzą z różnych rodzajów drzew i że przeciera się je na różne sortymenty wymiarowe, ustalenie wydajności traka w drodze próbnych przetarć nawet przy grubszym zróżnicowaniu wydajności byłoby dość pracochłonne. Z tych względów w praktyce przyjęła się teoretyczna metoda ustalania wydajności traka, która polega na analitycznym obrachunku. Obrachunek opiera się z jednej strony na wiadomych lub założonych (wymienionych na początku) warunkach techniczno-produkcyjnych, z drugiej zaś — na opracowanych doświadczalnie tablicach posuwów normatywnych, które przy obliczaniu wydajności rzeczywistej w wyniku analizy i obrachunku koryguje się odpowiednio do istniejących lub założonych warunków techniczno-produkcyjnych. Przy tym bierze się pod uwagę wyniki praktycznego sprawdzenia lub ustalenia niektórych wielkości (współczynników) wpływających na wydajność.

Wydajność traka wyraża się w metrach sześciennych lub bieżących, albo też w sztukach kłód przetartych w jednostce czasu.

Za jednostkę czasu przyjmuje się zwykle godzinę lub trąkozmiannę. Czas trwania trąkozmianny zależy jest od ustalonej ilości godzin pracy zmiany roboczej. Z uwagi na to, że czas trwania zmiany roboczej w soboty jest zwykle krótszy, bardziej praktyczne jest obliczanie wydajności na godzinę. Jednakże z uwagi na łatwiejsze obliczanie niektórych współczynników (np. współczynnika wykorzystania czasu roboczego na pracę maszynową traka) wskazane jest obliczanie wydajności na trąkozmiannę, tj. na 8 godzin.

Techniczną wydajność traka (ręczywistą również) oblicza się z wzoru matematycznego. W użyciu istnieje większa ilość tych wzorów. Przy jednakowej zasadzie konstrukcyjnej różnią się one ilością współczynników, które odpowiednio precyzują wynik.

Niżej podajemy wzór opracowany przez M. Orłowa:

$$v = \frac{S_j \cdot S_u \cdot S_p \cdot \Delta \cdot n \cdot T \cdot q}{L} \text{ m}^3/\text{trąkozmiannę} \quad (1)$$

w którym:

- v — techniczna wydajność traka w m³ przetartych kłód w przeciągu trąkozmianny (480 minut);
- S_j — współczynnik wykorzystania trąkozmianny (480 minut) na pracę maszynową traka;
- S_u — współczynnik wykorzystania czasu pracy maszynowej traka na pracę produktwną;
- S_p — współczynnik wykorzystania posuwu normatywnego w zależności od stopnia zmechanizowania urządzeń przytrakowych, organizacji pracy przy traku, wymiarów surowca i od mocy doprowadzonej;
- Δ — posuw normatywny;
- n — ilość obrotów wału traka na minutę pod obciążeniem;
- T — czas roboczy w minutach (480);
- q — przeciętna miąższość jednej kłody w m³;
- L — przeciętna długość jednej kłody w mb.

Posługiwanie się tym wzorem nie nastręcza trudności, jeżeli wiadome są wielkości wszystkich jego składników. Praktycznie dla każdego tartaku i dla każdego traka będą one różne, poza czasem roboczym.

Sposoby ustalania wielkości poszczególnych składników wzoru przy obliczaniu wydajności technicznej i rzeczywistej różnią się zasadniczo.

W pierwszym przypadku bierze się za podstawę pewne wielkości normatywne, które odnoszą się do wszystkich traków i do wszystkich tartaków; tylko w pewnym stopniu koryguje się je w oparciu o obiektywne warunki techniczno-produkcyjne. W drugim natomiast przypadku za podstawę do ustalania tych wielkości służą istniejące warunki techniczno-produkcyjne. Na tym polega różnica w obliczaniu obu rodzajów wydajności.

Ażeby wyjaśnić sens powyższego przyjrzymy się bliżej istocie poszczególnych składników wzoru i obu sposobom ustalania ich wielkości.

Współczynnik S_j określa stopień wykorzystania czasu roboczego trąkozmianny na pracę maszynową traka.

Z różnych przyczyn technicznych lub organizacyjnych w ciągu zmiany roboczej zachodzi konieczność zatrzymywania traka, zwykle na krótkie odcinki czasu. W zasadzie w każdym tartaku i dla każdego traka suma tych czasów jest różna, gdyż zależy ona od poziomu technicznego danego tartaku, od typu i stanu technicznego danego traka, a także od stopnia organizacji pracy w tartaku i od kwalifikacji robotników obsługujących trak. Z uwagi zaś na to, że o **technicznej** wydajności traka decydują **racjonalne** warunki techniczno-produkcyjne — do obliczenia wielkości współczynnika S_j bierze się nie czas rzeczywistych przerw danego traka w danym tartaku, lecz czas maksymalnie dopuszczalny w racjonalnych warunkach pracy danego traka przy najlepszym ich wykorzystaniu.

W tym przypadku przemysł tartaczny powinien mieć ustalony normatyw przerw, zróżnicowany tylko w zależności od typów i stanu technicznego traków oraz od stopnia zmechanizowania tartaku. Obliczający wydajność techniczną traka wybiera z tych normatywów odpowiadający typowi i stanowi technicznemu danego traka i stopniowi zmechanizowania tartaku.

Przy obliczaniu zaś wydajności **rzeczywistej** zamiast wielkości normatywnej przyjmuje się **ręczywistą** wielkość przerw, tj. występującą w rzeczywistości w danym tartaku przy danym traku. Wielkość tę ustala się doświadczalnie na podstawie prób i obserwacji dokonanych w warunkach produkcyjnych.

Według M. Orłowa w radzieckim przemyśle tartaczny czas przerw w pracy traka w ciągu trąkozmianny nie powinien przekraczać 24 minut. Ta wielkość została ustalona na podstawie doświadczeń, które wykazały, że w ciągu trąkozmianny traci się na:

- | | |
|--|----------|
| a) smarowanie prowadnic ramy w przypadku braku automatycznego smarowania | 3,4 min. |
| b) usuwanie drobnych niedokładności w działaniu mechanizmu traka | 1,9 " |
| c) usuwanie drobnych niedokładności w działaniu mechanizmów urządzeń przytrakowych | 1,9 " |

d) usuwanie drobnych niedokładności przenosi-	
ków	1,0 „
e) poprawianie pił i uchwytów	3,8 „
f) naciąganie pił	3,8 „
g) usuwanie zaklinowanych pomiędzy piłami opo-	
łów i kawałków drewna	3,4 „
h) postoję z innych przyczyn (pasy, napęd ener-	
gia itp.)	4,8 „
r a z e m 24,0 min.	

Podstawiając tę wielkość do wzoru, z którego oblicza się wielkość współczynnika S_j jako stosunek czasu pracy maszynowej traka do czasu trakozmiany, otrzymamy:

$$S_j = \frac{T - T_p}{T} = \frac{480 - 24}{480} = 0,95 \quad (2)$$

Dla naszych warunków — biorąc pod uwagę przestarzałe typy traków i gorszy ich stan techniczny — współczynnik ten jest zbyt wysoki; poza tym powinien on być zróżnicowany w zależności od stanu technicznego traków i od stopnia mechanizacji tartaków.

Ustalane w ten sposób współczynniki można by traktować jako normatywne i na ich podstawie obliczać wydajność techniczną traków. Przy obliczaniu zaś wydajności rzeczywistej wielkość S_j oblicza się na podstawie rzeczywistego czasu przerwy ustalonych doświadczalnie w danym zakładzie.

Współczynnik S_u określa stopień wykorzystania czasu pracy maszynowej traka na pracę produktywną.

Z różnych przyczyn technicznych i organizacyjnych trak będąc w ruchu nie zawsze wykonuje pracę produktywną. Część swojej pracy traci trak na pierwszy rzut oka niedostrzeganie na pracę nieproduktywną, przy tym w niejednym przypadku zbędną. Występuje to wówczas, gdy kłody mają nadmiar na długościach. Naddatków tych nie bierze się pod uwagę przy obliczaniu masy przetartego surowca. Następnie często się zdarza, że przecierane kłody ślizgają się w walcach, zwłaszcza gdy są niekorowane lub mokre. Czasem też zachodzi poślizg w samym mechanizmie posuwowym. Wykazują też poślizg pasy.

W przytoczonym wzorze do obliczenia wydajności traka współczynnik S_u nie uwzględnia strat czasu maszynowego na przerwy, jakie powstają niekiedy pomiędzy zakończeniem przetarcia jednej kłody a rozpoczęciem przetarcia następnej. Straty te uwzględnia współczynnik S_p .

Wielkość strat czasu maszynowego traka na tego rodzaju pracę ujmuję się również w pewne normatywy, które służą do obliczenia wielkości współczynnika S_u .

Według M. Orłowa wielkość współczynnika S_u w radzieckim przemyśle tartacznym waha się przy większych posuwach od 0,93 do 0,97. Mniejszy współczynnik 0,93 stosuje się przy trakach starego typu i o złym stanie technicznym, większy (0,97) przy trakach o nowszej konstrukcji i lepszym stanie technicznym.

Przy doborze współczynnika decyduje też jakość wyróbki przecieranego surowca i jego stan fizyczny (w korze lub bez kory, obecność guzów i wystających sęków, z wody, itp.), poza tym nadmiary na długościach kłód.

Przy obliczaniu rzeczywistej wydajności traka wielkość współczynnika S_u należy w każdym przypadku ustalić w zależności od konkretnych warunków techniczno-produkcyjnych doświadczalnie lub na podstawie następującego wzoru:

$$S_u = \frac{A \cdot L}{T \cdot S_j \cdot \Delta \cdot n} \quad (3)$$

w którym:

A — ilość kłód (sztuki) przetartych w ciągu trakozmiany.

Reszta symboli — według oznaczeń dla wzoru na wydajność traka (1).

W praktyce bardzo często zamiast dwóch współczynników S_j i S_u posługujemy się jednym wspólnym S , który stanowi iloczyn S_j przez S_u . Wielkość normatywna współczynnika S wynosi w Związku Radzieckim 0,90 i 0,93 z tym, że 0,93 stosuje się w tartakach zmechanizowanych, a 0,90 w tartakach o mniejszym stopniu mechanizacji.

Zanim przejdziemy do współczynnika S_p i jego roli przy obliczaniu technicznej i rzeczywistej wydajności traka omówimy przed tym następny składnik wzoru — posuw normatywny (Δ) i pozostałe, tj.: n , T , q i L .

Pod pojęciem **posuwu normatywnego** rozumie się maksymalnie dopuszczalną zmianę położenia kłody w jej kierunku podłużnym w stosunku do pił trakowych na jeden obrót wału traka, tj. na jeden skok ramy w określonych warunkach techniczno-produkcyjnych.

Jak już zaznaczyliśmy poprzednio, wpływu niektórych czynników nie można ująć w regułę matematyczną, a zatem nie mogą one znaleźć odbicia w wielkości posuwów normatywnych. Toteż istniejące w użyciu tabele zwykle są zróżnicowane w zależności od:

- a) grubości kłód,
- b) sposobu przetarcia (na ostro lub z przymowaniem),
- c) grubości pryzm,
- d) ilości obrotów.

Są też tabele, w których posuwy zróżnicowane są ponadto w zależności od:

- a) wymaganej jakości przetarcia,
- b) pracochodności pił.

Każda tabela opracowana jest dla określonego rodzaju drewna, przeważnie iglastego. Przy przetarciu innych rodzajów — wielkości posuwów koryguje się, mnożąc je przez specjalne współczynniki ustalone doświadczalnie.

Stosowane obecnie w naszym przemyśle tartacznym tabele minimalnych posuwów opracowane są dla drewna iglastego i zróżnicowane przy tym w zależności od grubości kłód i od ilości skoków ramy traka. Tabele te nie są wygodne w użyciu, gdyż nie zawierają posuwów zróżnicowanych w zależności od sposobu przetarcia i od sprzegu pił. Poza tym tabele te podają — zgodnie z ich nazwą — nie maksymalne wielkości posuwów lecz minimalne; cechuje je więc stosunkowo niski poziom. Mimo to są one tylko w nielicznych zakładach przekraczane, gdyż reszta zakładów ma traki albo przestarzałego typu i w poważnym stopniu zużyte, albo też niedostateczną moc doprowadzoną. Bez wątpienia jakość pił odgrywa w tym niepoślednią rolę.

Tabela taka — będąc normatywną — nie może być używana do obliczeń technicznej wydajności traków, gdyż ustalone w niej posuwy normatywne określają dolną, nie zaś górną ich granicę.

Niżej podajemy radziecką tabelę posuwów normatywnych, opracowaną przez Centralny Instytut Naukowo-Badawczy Mechanicznej Obróbki Drewna, dla traków pionowych o skoku ramy 500 m, przy przetarciu drewna sosnowego i świerkowego.

Średnica kłody w c. k. lub grubość roz- puszczanej pryzmy w cm	Grubość wyjmowanej pryzmy lub roz- piętość pomiędzy dwiema środkowy- mi piłami sprzęgu w cm											
	0	10	11—12	13—14	15—16	17—18	19—20	21—22	23—24	25—26	27—28	29—30
	Wielkość posuwu w mm											
10—12	33											
13—14	33											
15—16	31	32										
17—18	28	29	30									
19—20	26	26	27	28								
21—22	24	25	26	26	27							
23—24	22	23	24	24	24	25						
25—26	20	20	21	22	23	24	24					
27—28	19	19	19	20	21	22	23	24				
29—30	17	17	17	17	18	19	20	21	22			
31—32	16	16	16	16	17	17	18	19	20	21		
33—34	15	15	15	15	16	16	16	17	18	19	21	
35—36	14	14	14	14	15	15	15	16	16	17	18	20
37—38	13	13	13	13	14	14	14	15	15	16	16	16
39—40	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	15
41—44	12	12	12	12	12	12	12	13	13	14	14	14
45—48	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12
49—54	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11
55—58	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10
59—64	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9
65—68	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8

Uwaga: wielkości posuwów podane w kolumnie „0” stosuje się przy przetarciu na ostro, przy rozpuszczaniu pryzm oraz przy nieparzystej ilości pił w sprzegu, tj. gdy kłodę przeciera się przez jej środkową oś podłużną.

Tabela radziecka opracowana jest w zróżnicowaniu w zależności od grubości kłód, sposobu przetarcia i od wysokości przrzymy.

Przy przetarciu innych rodzajów drewna posuwu normatywne zmniejsza się:

- | | |
|-----------------|------------------------------|
| a) przy debinie | — do 60% podanych wielkości, |
| b) „ buku | — „ 70% „ „ |
| c) „ brzozie | — „ 80% „ „ |
| d) „ modrzewiu | — „ 85% „ „ |

Dla traków o innym niż 500 mm skoku ramy posuwu normatywne koryguje się w drodze pomnożenia ich przez współczynnik obliczany ze wzoru:

$$S = \frac{H}{500} \quad (4)$$

w którym H jest rzeczywistą wielkością skoku.

Ponadto tabela radziecka przewiduje też pewne zróżnicowanie w zależności od długości kłód i od przebiegu włókien; zaleca ona mianowicie stosowanie posuwów ustalonych dla sąsiedniej większej grubości kłód w tych przypadkach, gdy przeciera się kłody dłuższe od 7 m i o zawiłym przebiegu włókien oraz — stosowanie posuwów ustalonych dla sąsiedniej mniejszej grubości kłód, gdy przeciera się kłody krótsze od 6 m.

Przy obliczaniu technicznej lub rzeczywistej wydajności traka do wzoru wstawia się wielkość posuwu normatywnego, skorygowanego o wielkości wynikające z odmiennego rodzaju surowca lub odmiennego skoku ramy traka.

Wielkość składowa „n” bierze się z metryki technicznej traka, przy czym sprawdza się ją praktycznie jeżeli powstaje wątpliwość co do faktycznej ilości obrotów wału traka.

Składowiki T, q i L nie wymagają specjalnych wyjaśnień.

Współczynnik Sp uwzględnia się tylko przy obliczaniu rzeczywistej wydajności traka. Przy obliczaniu wydajności technicznej wielkość tego współczynnika równa się jednemu. Wynika to z tej przyczyny, że współczynnik Sp uwzględnia wpływ na wydajność tylko tych z pozostałych czynników techniczno-produkcyjnych przetarcia, które stanowią specyfikę danego traka i zakładu, wielkość wpływu których może być ujęta matematycznie tylko w wyniku każdorazowej analizy i odpowiednio wprowadzono do wzoru. Wprowadzenie do wzoru następuje — jak wynika z legendy wzoru — w postaci współczynnika wykorzystania wielkości posuwu normatywnego (Δ). Oznacza to, że w każdym konkretnym przypadku wielkość współczynnika Sp będzie różna. Kształtowanie się jej będzie zależało od stopnia każdorazowego odchylenia tego lub innego warunku techniczno-produkcyjnego od stanu uznanego za normalny.

Przjrzyjmy się bliżej temu współczynnikowi. Określa on stopień wykorzystania posuwu normatywnego w zależności od istniejących urządzeń przytrakowych, organizacji pracy przy traku, wymiarów surowca i od mocy doprowadzonej.

Wpływ urządzeń przytrakowych i organizacji pracy przy traku przejawia się w tym, że wobec braku lub złego stanu urządzeń (aparatury odbiorczych, przenośników, aparatów do nastawiania kłód itp.) a tym bardziej przy niewłaściwie zorganizowanej i niesprawnej pracy robotników obsługujących trak — przetarcie będzie odbywało się z przerwami. Pomiędzy czasem zakończenia przetarcia jednej kłody a czasem rozpoczęcia przetarcia następnej będą powstawały przerwy w pracy produktywnej traka. Ta okoliczność nie świadczy o tym, że w tych warunkach przetarcie odbywa się przy zmniejszonych posuwach. Wskazuje ona na to, że im większe będą posuw, tym większe będą przerwy, gdyż robotnicy obsługujący trak tym bardziej nie będą mogli wykonać czynności ręcznych przed trakiem, (związanych z przygotowaniem do przetarcia następnej kłody) w czasie pomiędzy zwolnieniem z kleszczy wózka przecieranej kłody a czasem zakończenia jej przetarcia.

W podobny sposób ci sami robotnicy nie będą mogli wykonać czynności ręcznych poza trakiem (w związku z przyjęciem przetartego materiału) w czasie pomiędzy odkleszczeniem przetartej kłody a czasem zakleszczenia przecieranej kłody.

Praktyka wykazała, że przecieranie kłód z przerwami nie jest wskazane z następujących względów technicznych:

- a) po przejściu przez przednie walce odziomek przecieranej kłody utrzymują tylko tylne walce; nie będąc należycie

usztyniony odziomek często podskakuje w traku, powodując przez to brak techniczny produkowanego materiału,

- b) przy podparciu przecieranej kłody następną kłodą unika się tego i jednocześnie zapobiega się zaklinowaniu opołów pomiędzy piłami trakowymi; poza tym zapobiega się powstawaniu poślizgów przecieranej kłody w walcach traka, co bardzo często występuje w czasie przetarcia zgrubiałej w odziomku części kłody,

- c) obciążenie maszyn jest nierównomierne.

W celu uniknięcia przetarcia z przerwami wskazane jest zmniejszenie posuwu normatywnego przy przecieraniu tej kłody, którą należy jeszcze przetrzeć po odkleszczeniu wózka przedniego. Zwykle zwalnia się kłodę z kleszczy wózka przedniego, gdy 2/3 kłody już przetarto. W czasie gdy trak przeciera pozostałą 1/3 część, powinny być wykonane wszystkie czynności ręczne w związku z przygotowaniem następnej kłody do przetarcia.

Czas ten oblicza się z wzoru:

$$t = \frac{0.35 \cdot L \cdot 60}{n \cdot \Delta} \quad (5)$$

w którym:

- t — czas potrzebny na przetarcie 0,35 kłody;
0,35 — współczynnik określający część kłody podlegającą jeszcze przetarciu;
L — długość kłody w m;
n — ilość obrotów wału traka na minutę;
 Δ — posuw normatywny w mm.

Jeżeli z przytoczonego wzoru obliczymy, że t równa się 21 sekundom, a dokonany chronometraż czynności ręcznych przed trakiem wykazał 28 sekund, to przerwy w przetarciu będą wynosiły 7 sekund. A zatem o ten czas należy zwiększyć czas przetarcia pozostałej 1/3 części kłody, czyli odpowiednio zmniejszyć posuw normatywny.

W podobny sposób postępuje się i w tych przypadkach, gdy przetarcie „czoło w czoło” uniemożliwia czas wykonania czynności ręcznych poza trakiem, które powinny być wykonane w takim samym czasie, tj. w ciągu 21 sekund.

Powyższe rozumowanie dowodzi również tego, że im krótsze przeciera się kłody, tym krótszy czas przypada na wykonanie czynności ręcznych; ponadto w warunkach niedostatecznej mechanizacji straty czasu będą jeszcze większe.

Analogiczne zjawisko obserwuje się przy przetarciu cienkich kłód (poniżej 20 cm), przy których nie daje się wykorzystać całkowicie ustalonych dla nich posuwów normatywnych.

Wielkość wpływu mocy doprowadzonej do ramy traka na stopień wykorzystania posuwu normatywnego nie wprowadza się do współczynnika Sp, lecz tylko porównywuje się z tym współczynnikiem, gdyż wpływ mocy doprowadzonej występuje równolegle, przy tym niezależnie od wszystkich omówionych wyżej czynników techniczno-produkcyjnych, może on być mniejszy, równy lub większy od sumy wpływów tych czynników, tj. od obliczonego współczynnika Sp.

Jeżeli okaże się, że moc doprowadzona ogranicza możliwość wykorzystania posuwu normatywnego w większym stopniu niż opisanej wyżej techniczno-produkcyjne warunki przetarcia, ujęte we współczynniku Sp, to w takim przypadku należy odpowiednio zmniejszyć współczynnik Sp; w przeciwnym natomiast przypadku wielkość jego pozostawia się bez zmian.

Obliczenie wielkości dopuszczalnego posuwu w zależności od mocy napędu oraz zakończenie tego artykułu podamy w następnym numerze.

Towarzyszu!

Czy wiesz o konkursie racjonalizatorskim ogłoszonym przez Min. Przemysłu Drzewnego i Papierniczego? Biorąc w nim czynny udział spełniasz najlepiej obowiązek obywatelski!

JÓZEF TYSZKA

Z PRAC CZPD

Środki i metody powierzchniowego barwienia drewna

Część II*

PRZECHODZĄC do omówienia trzeciej z kolei metody powierzchniowego barwienia drewna, tj. barwienia dwustopniowego — należy wyjaśnić, że zasadnicza różnica pomiędzy barwieniem przez odymianie a jednostopniowym barwieniem polega na tym, iż przy jednostopniowym barwieniu głównym ciałem barwiącym jest barwnik naturalny lub syntetyczny, przy odymianiu zaś — amoniak i sole metali.

Przy odymianiu mamy do czynienia z barwieniem chemicznym, gdzie na skutek reakcji zachodzącej pomiędzy garbnikiem a solami metali i amoniakiem powstaje nowe ciało barwne, które przekazuje drewnu swoje zabarwienie.

Przy jednostopniowym barwieniu mamy do czynienia ze zjawiskiem mechanicznego tylko osiadania cząsteczek barwnika na włóknach drzewnych i przenikania ich z wodą lub innym rozpuszczalnikiem do komórek i przestrzeni międzykomórkowych na powierzchni drewna, przy czym nie zachodzą tutaj żadne reakcje chemiczne pomiędzy składnikami drewna a barwnikami.

3. DWUSTOPNIOWE BARWIENIE DREWNA

W procesie jednostopniowego barwienia drewna, przy użyciu barwników naturalnych lub syntetycznych, dobrze barwi się drewno gatunków liściastych. Drewno gatunków iglastych barwi się gorzej wskutek nierównomiernej budowy i różnej zawartości żywicy w partiach drewna wczesnego i późnego. Drewno wczesne wchłania więcej barwnika jako miękkie i zabarwia się intensywniej niż drewno późne (twarde), w wyniku czego uzyskuje się zabarwienie negatywowe, które jest odwróceniem naturalnego rysunku drewna. Tego rodzaju zabarwienie drewna szpilkowego jest mniej efektywne od zabarwienia pozytywowego, polegającego na tym, że drewno twarde mające w stanie naturalnym ciemniejszy odcień koloru niż drewno miękkie, posiada go również po zabarwieniu. Przy barwieniu jednostopniowym drewna iglastego, poza zabarwieniem negatywowym, mogą łatwo wystąpić różnego rodzaju plamy. Dlatego też jedynym godnym zalecenia sposobem barwienia drewna iglastego powinno być barwienie dwustopniowe. Ten sposób barwienia drewna jest znacznie droższy od barwienia jednostopniowego, z powodu dwukrotnego nanoszenia roztworów oraz znacznie wyższej ceny materiałów używanych do barwienia, jednak opłaca się go stosować ze względu na efekt zabarwienia i jego trwałość.

Dwustopniowe barwienie jest barwieniem chemicznym, wynikającym z reakcji chemicznej zachodzącej tak pomiędzy związkami chemicznymi nanoszonymi w kolejności na drewno, jak również pomiędzy tymi związkami i składnikami drewna, a zwłaszcza żywicą. Wynikiem tych reakcji jest nowy związek odpowiednio zabarwiony, powstający w drewnie, któremu przekazuje swoje zabarwienie. Przy barwieniu dwustopniowym roztwory głęboko wnikają w drewno, dając równomierne zabarwienie i nie ma tu mechanicznego osiadania barwnika na włóknach drzewnych. Zabarwione tą metodą drewno nie brudzi przy dotykaniu, a przebarwiona powierzchnia nie ściera się tak łatwo, jak przy barwieniu jednostopniowym.

Dwustopniowe barwienie, jak sama nazwa wskazuje, składa się z dwukrotnego nanoszenia roztworów na powierzchnię drewna. Pierwsze nanoszenie roztworu nazywa się bejcowaniem wstępnym, a drugie bejcowaniem wtórnym lub bejcowaniem właściwym. Pomiędzy bejcowaniem wstępnym a wtórnym stosuje się przerwę na całkowite wysuszenie bejcowanej powierzchni. Przerwa powinna trwać 3—6 godzin w normalnych warunkach klimatycznych.

a) Bejcowanie wstępne

Do bejcowania wstępnego stosuje się wodne roztwory soli metali, jak np. chlorek miedzi, chlorek cynku itp. substancji garbnikowych, futramin i niektórych amin aromatycznych. Spośród substancji garbnikowych, jako bejce wstępne,

stosowane są: tanina, pyrokatechina, kwas pyrogallusowy, oraz naturalne ekstrakty garbników. Garbniki jak wiadomo są bardzo wrażliwe na światło i tlen powietrza i dlatego należy je przechowywać w naczyniach szczelnie zamkniętych, ciemno zabarwionych.

Roztwory wodne garbników przygotowuje się na roztworach dekstryny. Dekstrynę w ilości 30 g/l litr bejcy zalewa się małą ilością wody i uciera się na pastę, następnie dodaje się żadaną ilość wody i po dokładnym rozmieszaniu wysypuje się garbnik. Ten tok postępowania zapobiega skwalaniu się dekstryny przy rozpuszczaniu w wodzie, a obecność dekstryny w roztworach wodnych garbnika pozwala na równomierne naniesienie jego na powierzchnię drewna, oraz zapobiega wymywaniu go z drewna przy nanoszeniu bejcy wtórnej, o czym już była mowa w części pierwszej.

Przy sporządzaniu wstępnych bejc garbnikowych można je również mieszać pomiędzy sobą, oraz dodawać niektóre sole metali, jak np. chlorek miedzi, i inne, jak również stosować dodatek odpowiedniego barwnika. Substancje garbnikowe dają wybarwienia pozytywowe o różnych kolorach i odcieniach, a mianowicie: szary, brązowy, stalowy i czarny. Kolor zależy od rodzaju użytego garbnika, oraz od rodzaju użytej bejcy wtórnej. Inne kolory wybarwień od wyżej przytoczonych można uzyskać przez stosowanie odpowiedniego dodatku barwnika do bejcy wstępnej.

Spośród futramin zwanych również ursolami, a będących bądź aminami aromatycznymi, bądź fenolami, bądź mieszalinami tych związków chemicznych, jako bejce wstępne nadają się wodne roztwory następujących futramin: futramina D, futramina DD, futramina RHG, futramina P, m-fenylenodwuamina, m-toiuylenodwuamina. Niektóre z tych związków są trudno rozpuszczalne w wodzie i dlatego należy je rozpuszczać w wodzie gorącej z dodatkiem amoniaku, a następnie sączyć, aby do roztworu nie przeszły części futraminy nie rozpuszczone, które mogłyby zepsuć cały efekt wybarwienia.

Futraminy dają wybarwienia pozytywowe o różnych kolorach, od żółto-brązowego do czarnego, w zależności od rodzaju futraminy i użytej następnie bejcy wtórnej. Największą wadą futramin, zasługującą na uwagę, jest ich szkodliwy wpływ na żywą skórę. Korzystnie jest dodawać do wodnych roztworów futramin wodę utlenioną, która powoduje utlenianie futramin na włóknach drzewnych, przez co drewno uzyskuje odpowiednie trwałe zabarwienie. Zabarwienie to można jeszcze odpowiednio zmienić przez dalsze naniesienie bejcy wtórnej.

Poniżej dla przykładu podajemy szereg bejc wstępnych:

1. Chlorek miedzi o stężeniu 3%.
2. Chlorek miedzi — 4%.
3. Chlorek miedzi — 5%.
4. Tanina — 6%.
5. Tanina — 7%.
6. Tanina — 5%.
7. Tanina — 4%.
8. Tanina — 8%.
9. Tanina — 10%.
10. Pyrokatechina — 4%.
11. Pyrokatechina — 4%.
12. Pyrogallol — 4% (stos. zmieszania 1:1).
13. Tanina — 6%.
14. Futramina D — 2%.
15. Futramina DD zakwaszona kwasem solnym o stęż. 4% woda utleniona o stęż. 4% (stos. zmieszania 1:1).
16. Futramina DD zakwaszona kwasem solnym o stęż. 1,8% woda utleniona o stęż. 0,3% (stos. zmieszania 1:1).

Powyższe przykłady bejc wstępnych stanowią tylko orientację i nie wyczerpują wszystkich możliwych, gdyż możliwe jest również mieszanie garbników i futramin pomiędzy sobą.

b) Bejcowanie wtórne

Przez naniesienie na drewno bejcy wstępnej przeważnie nie uzyskuje się odpowiedniego zabarwienia. Właściwe zabarwienie należy dopiero wywołać przez naniesienie bejcy wtórnej. Bejcę wtórną można nanosić dopiero po całkowitym wysuszeniu bejcy wstępnej, co w temperaturze pokojowej trwa około 3—6 godzin.

Bejce wtórne zawierają mogą sole metali, barwniki syntetyczne i amoniak lub wodę utlenioną, oraz odpowiednie

* P. „Przemysł Drzewny” nr 5/53.

mieszanie tych związków. Interesującymi nas w tym wypadku solami są: sole chromu, niklu, miedzi, żelaza, potasu itp., a mianowicie: siarczan żelazowy, siarczan żelazawy, chlorek żelazowy, dwuchromian potasu, chromian potasu, siarczan miedzi, chlorek miedzi, siarczan niklawy, chlorek niklawy, siarczan glinowy, siarczan glinowo-potasowy, siarczan manganowy, chlorek manganowy, węglan potasu, azotan sodu, azotan srebra itp.

Korzystnie jest dodawać amoniak do soli metali w przypadku, gdy jako bejcę wstępną zastosowano substancję garbnikową. Lepsze efekty barwienia uzyskuje się, jeżeli po naniesieniu bejcy wtórnej drewno będzie suszone w parach amoniaku. Raz jeszcze zaznaczamy, że amoniaku nie znoszą tylko sole żelaza.

Poniżej podajemy kilka przykładów bejcy wtórnych, których numeracja odpowiada numerom poprzednio podanych bejcy wstępnych. Podany przy każdej receptce wynik barwienia uzyskuje się przez odpowiednie łączenie bejcy wstępnej i wtórnej, np. 2 numer wstępnej z 2 numerem bejcy wtórnej.

1. Siarczan niklawy w stężeniu 4% (gazowanie amoniakiem — zabarwienie szarozielone).

2. Siarczan żelazowy o stęż. 4% (zabarwienie złotawo-brązowe).

3. Siarczan niklawy o stęż. 5%. Siarczan żelazowy o stęż. 5% (stos. zmieszania 1:1), (gazowanie amoniakiem — zabarwienie szarobrazowe).

4. Dwuchromian potasu o stęż. 4% (zabarwienie szarozłote).

5. Siarczan niklawy o stęż. 4% (gazowanie amoniakiem — zabarwienie brązowe).

6. Siarczan glinowo-potasowy o stęż. 5% (gazowanie amoniakiem — zabarwienie złotawe).

7. Węglan potasu o stęż. 4% (zabarwienie żółtozielone).

8. Dwuchromian potasu o stęż. 4% (gazowanie amoniakiem — zabarwienie szarobrazowe).

9. Chlorek niklawy o stęż. 4% (gazowanie amoniakiem — zabarwienie brązowe).

10. Dwuchromian potasu o stęż. 4% (gazowanie amoniakiem — zabarwienie stalowe).

11. Dwuchromian potasu o stęż. 4% (gazowanie amoniakiem — zabarwienie szare).

12. Dwuchromian potasu o stęż. 4% (zabarwienie zielonkawobrazowe).

13. Dwuchromian potasu o stęż. 8%. Brunat kwasowy o stęż. 4%. Czerwień koszenilowa o stęż. 4% (stos. zmieszania 1:1:1, gazowanie amoniakiem — zabarwienie mahoniowe).

14. Dwuchromian potasu o stęż. 0,5%, kwas octowy o stężeniu 0,35% (stos. zmieszania 1:1, zabarwienie — brązowe).

15. Dwuchromian potasu o stęż. 0,5% (stos. zmieszania 1:1), kwas octowy o stęż. 0,4% (zabarwienie ciemnomahoniowe).

16. Dwuchromian potasu o stęż. 0,5%, kwas octowy 0,3% (stos. zmieszania 1:1, zabarwienie jasnomahoniowe).

Przytoczone powyżej recepty również nie wyczerpują wszystkich możliwych kombinacji, których może być bardzo duża ilość.

4. OGÓLNE ZASADY BARWIENIA (BEJCOWANIA)

Aby uzyskać pożądaną efekt barwienia drewna, nie wystarczy wybrać odpowiednią metodę i odpowiedni barwnik lub ciało wywołujące zabarwienie, co zostało wyżej omówione, lecz należy również przeprowadzić właściwie cały proces barwienia — z całą świadomością zachodzących procesów i znajomością używanych materiałów. Brak wiadomości i doświadczenia z zakresu barwienia drewna może spowodować przykre następstwa, jak zepsucie materiałów barwiących, zepsucie całego przedmiotu czy mebla barwionego oraz stratę czasu. Celem uniknięcia przykrych niespodzianek przy barwieniu drewna należy stosować się do podanych poniżej wytycznych.

a) Części stałe roztworów barwiących

Przed barwieniem na szerszą skalę należy ustalić stopień rozpuszczalności ciał barwiących w zimnej wodzie oraz ich siłę barwienia, aby wybrać odpowiednie stężenie w zależności od potrzeby i rozpuszczalności. Barwniki i inne materiały używane do barwienia posiadają różną rozpuszczalność w zależności od rodzaju i temperatury rozpuszczania. I tak np. przy jednych barwnikach jest możliwe 20% stężenia, przy innych zaś tylko 0,5% stężenia.

Rozpuszczalność na gorąco może być kilka razy większa niż rozpuszczalność na zimno, wskutek czego po ostudzeniu roztworu na dnie naczynia może wytrącić się osad. Zjawisko to jest o tyle ważne, że rozpuszczanie odbywa się prawie zawsze na gorąco, zaś barwienie drewna — roztworami już oziębionymi do temperatury 20–30°C.

Należy również ustalić, jakich dodatków potrzebuje barwnik czy inny związek chemiczny dla lepszego wnikania, bardziej równomiernego barwienia, lepszej rozpuszczalności, jaki jest najbardziej odpowiedni rozpuszczalnik itp. Ponadto powinno być znane powinowactwo barwnika w stosunku do innych barwników czy innych związków chemicznych używanych do barwienia, oraz ich własności chemiczne. Dane te są potrzebne w celu ustalenia sposobów barwienia, zastosowania odpowiednich naczyń i narzędzi, oraz ustalenia stopnia szkodliwości dla zdrowia ludzkiego.

b) Rozpuszczalniki ciał barwiących

Najczęściej stosowanym rozpuszczalnikiem ciał barwiących przy barwieniu drewna jest woda. W niektórych tylko przypadkach stosuje się alkohol etylowy lub terpentynę. Istnieje tylko nieznaczna grupa barwników rozpuszczalnych w alkoholu i te nazywają się spirytusowymi. Barwniki rozpuszczające się w alkoholu etylowym przeważnie również rozpuszczają się w wodzie. Barwników spirytusowych używa się tylko do specjalnych celów, jak np. podbarwianie politur itp. Pod politurą niewskazane jest stosowanie barwników spirytusowych, gdyż zmywa je nakładana następnie politura.

Jeszcze mniejszą grupę stanowią barwniki tłuszczowe, rozpuszczalne w benzynie lub terpentynie. Mają one jeszcze mniejsze zastosowanie przy barwieniu drewna od barwników spirytusowych. Normalnie spotykane w handlu: alkohol etylowy, benzyna i terpentyna spełniają wszystkie warunki stawiane im jako rozpuszczalnikom odnośnych barwników, dlatego też nie będziemy o nich mówić, należy tylko zaznaczyć, że alkohol powinien wykazywać ok. 92% stężenia, a benzyna pochodzić ze średniej frakcji.

Woda używana do rozpuszczania barwników nie powinna zawierać soli mineralnych, czyli powinna być miękka. Specjalnie ważnym warunkiem jest miękkość wody używanej do rozpuszczania garbników, futramin i soli metali. W każdym wypadku barwienia powinno się stosować wodę deszczową, destylowaną lub co najmniej przegotowaną.

c) Przygotowanie drewna do barwienia

Roztwory barwników наносzone na drewno powodują jego pęcznienie, a tym samym podnoszenie się włókien drewnnych na jego powierzchni, co z kolei dyskwalifikuje drewno do dalszego wykończania. Aby temu zapobiec, drewno przed barwieniem należy oszlifować, zwiłżyć i po wyschnięciu jeszcze raz oszlifować a następnie dobrze odkurzyć szczotką. Na tak przygotowanej powierzchni nastąpi tylko nieznaczne powstanie włókien. Po zabarwieniu, drewna w żadnym razie nie należy szlifować, gdyż w procesie powierzchniowego barwienia drewna barwnik wnika w drewno mniej niż na głębokość 1 mm, a przy gatunkach twardych nie głębiej niż 0,1 mm. Ponadto przed barwieniem należy usunąć wszelkie plamy oraz zwrócić uwagę, aby powierzchnia drewna nie posiadała przebiegów klejowych. Najbardziej radykalnym środkiem zapobiegającym powstawaniu przebiegów jest zwiększenie grubości okleiny i właściwe nakładanie kleju.

Proces szlifowania drewna i usuwania plam łączy się z zwyyczaj. Czasem powstaje również konieczność odżywienia drewna, wtedy powinno się stosować zmywanie benzyną. Zmywanie roztworem sody kalcyonowanej lepiej usuwa żywicę, lecz po zabarwieniu drewno posiada mniej żywy odcień.

d) Nanoszenie roztworów barwiących

Nanoszenie roztworów barwiących przy jednostopniowym barwieniu może odbywać się dowolnie wybranym sposobem: pędzlem, gąbką, pistoletem i przez zanurzanie. Gdy chodzi o barwienie dwustopniowe, najwłaściwsze jest nanoszenie pędzlem. Roztwór barwiący czyli bejcę powinno nanosić się pociągnięciami pędzla wzdłuż włókien, równomiernie na całej powierzchni, aż do uzyskania nadmiaru roztworu na powierzchni, po czym stosuje się poprzeczne wyrównanie i zebranie nadmiaru wyciśniętym pędzlem lub gąbką. Drewno o dużych porach po naniesieniu roztworu należy szczotkować, uderzając szczotką o długim, miękkim włosiu całą powierzchnię w celu wprowadzenia roztworu w pory drewna.

Przy barwieniu powierzchni pionowo stojących roztwór powinno się nanosić od dołu do góry w celu uniknięcia zacieków w postaci nierównomiernego zabarwienia spowodowanego spływaniem roztworu w dół.

Po zabarwieniu drewno należy wysuszyć w temperaturze do 25°C. Suszenia zabarwionych powierzchni nie należy przyspieszać, gdyż im dłużej bejca wysycha, tym głębiej roztwór wsiąka i uzyskuje się ładniejszy odcień. Szczególnie szkodliwe jest suszenie na słońcu, najbardziej dla bejce garbnikowych, które, nie będąc utrwalone, zmieniają pod wpływem światła swoje własności. Należy tu zaznaczyć, że roztwory barwiące wolno przechowywać tylko w szklanych naczyniach szczelnie zamkniętych, lecz nie dłużej niż 2—20 dni. Przy roztworach garbnikowych naczynia powinny być ponadto ciemno zabarwione.

e) Przybory do barwienia

Do wszystkich roztworów barwiących powinno się stosować naczynia szklane, kamienne lub metalowe grubo emaliowane. Naczyni metalowych nie emaliowanych nie wolno używać, gdyż zarówno niektóre barwniki, jak większość metali oraz wszystkie garbniki i futraminy, łatwo wchodzą z metalami w reakcję chemiczną, zmieniając swoje własności,

przez co w wielu przypadkach stają się niezdadne do użycia. Nanoszenie roztworów barwnikowych nie nastręcza specjalnych trudności, natomiast nanoszenie roztworów, w których skład wchodzi garbniki, futraminy lub sole metali wymaga dużej uwagi. Roztwory takie powinno nanosić się pędzlem. Pędzel w żadnym razie nie może zawierać metalowych okuć z powodów wyżej wymienionych. Poza tym pędzle powinny być inne dla bejce wstępnych, a inne dla bejce wtórnych. Pędzel po każdym użyciu powinien być dokładnie umyty zarówno przy jednostopniowym, jak i przy dwustopniowym barwieniu.

Na zakończenie należy wyjaśnić, że mianem bejcy określa się wszystkie roztwory służące do barwienia drewna, a samą czynność — barwienie lub bejcowaniem. Spośród substancji stałych bejcami określa się te preparaty, które są specjalnie przygotowane przez fabrykę do barwienia drewna.

Uwaga: W pierwszej części, przy omawianiu barwników zasadowych omyłkowo podano fuksynę jako barwnik nadający się do barwienia drewna. Fuksyna jest barwnikiem dającym ładny odcień koloru, lecz z powodu wrażliwości na światło nie powinna być używana ani do barwienia drewna, ani do podbarwiania polityry.

CZESŁAW METRAK

Podział i systematyka połączeń w konstrukcjach stolarskich

Przedmiotem niniejszego artykułu jest zagadnienie podziału i usystematyzowania połączeń w stolarskich konstrukcjach drewnianych. Zagadnienie to w odniesieniu do wyrobów stolarskich, wytwarzanych w przemyśle, nabrało szczególnego znaczenia, a to przede wszystkim dlatego, że od rodzaju połączeń zależy ekonomia materiałów i czasu wykonania w procesie wytwarzania oraz trwałość wyrobu w okresie jego eksploatacji. Mimo to jednak nie zostało ono dotąd we właściwy sposób rozwiązane. W tym stanie rzeczy wydaje się celowa próba uporządkowania go oraz poddania dyskusji na łamach „Przemysłu Drzewnego” — jako problemu poważnego zarówno pod względem teoretycznym jak i przede wszystkim praktycznym.

WARTO przypomnieć, że konstrukcje stolarskie należą do najstarszych na świecie i że już w starożytnym Egipcie stosowano z początku prymitywne połączenia rzemieślnicze i elementami metalowymi o różnych kształtach, w późniejszym zaś okresie kołkowe łączniki drewniane oraz złącza jedno i wieloczołowe. Grecy wprowadzili po raz pierwszy klej jako łącznik w połączeniach stolarskich. W okresie Cesarstwa Rzymskiego występują już różne łączniki sworzeniolowe, wykonane z metali.

I mimo, że połączenia te ulegały w następnych wiekach aż po dzień dzisiejszy stopniowemu rozwojowi, to jednak postęp ten, może dostateczny w dziedzinie rzemiosła, jest zupełnie niewystarczający z punktu widzenia produkcji przemysłowej. Głównymi wadami większości tych połączeń są: stosunkowo duża pracochłonność oraz duże wymagania odnośnie jakości i ilości materiału.

Przy projektowaniu wyrobów stolarskich złożonych z dwóch lub więcej części podstawowymi czynnościami procesu konstrukcyjnego jest właściwe zestawienie (rozміszenie i ustawienie) poszczególnych elementów oraz ich wzajemne połączenie. Projektowanie powinno być poprzedzone rozpoznaniem i określeniem przeznaczenia wyrobu, właściwości drewna, metod produkcji oraz rodzaju parku maszynowego. Stopień trwałości połączeń w konstrukcjach stolarskich jest podstawowym wskaźnikiem sztywności tych konstrukcji. Zaprojektowanie więc odpowiednich połączeń pozwoli na uzyskanie wyrobów jak gdyby jednolitych. Szczególnie ważnym etapem prac projektanckich jest konstruowanie takich połączeń, zarówno elementów jak i podzespołów, które z łatwością dadzą się wykonać na obrabiarkach. Połączenia te potocznie nazywane bywają technologicznymi.

Zatrzymamy się tutaj na chwilę, by określić, co będziemy nazywali połączeniem, złączem, a co łącznikiem.

Połączeniem nazywać będziemy tę część konstrukcji, w obrębie której następuje połączenie dwóch lub więcej elementów w jednym węźle. Odpowiednio wyrobione profile w łączonych elementach, których zadaniem jest złączenie

tych elementów ze sobą, nazywać będziemy **złączami**. **Łącznikami** zaś nazywać będziemy elementy obce wprowadzone do połączenia, a umożliwiające połączenie elementów głównych.

Podział połączeń dokonany został na następujących zasadach:

- A) według wzajemnego układu łączonych ze sobą elementów,
- B) rodzaju zastosowanych złącz,
- C) sposobu łączenia elementów.

A. Podział połączeń według wzajemnego układu łączonych ze sobą elementów

Wszystkie połączenia w drewnianych konstrukcjach stolarskich podzielić można — w zależności od wzajemnego układu elementów łączonych — na płaskie i kątowe (prostopadłoliniowe i kształtowe).

I. Połączenia płaskie mają tę cechę, że elementy łącznie układane są obok siebie lub na sobie. Dzielią się one na:

- 1) połączenia na długość (przedłużanie wzdłuż włókien) — elementy ułożone czołami do siebie łączą się ze sobą w celu uzyskania większej długości,
- 2) połączenia na szerokość (poszerzanie w poprzek włókien) — elementy ułożone obok siebie krawędziami bocznymi (brzegami) łączą się ze sobą w kierunku szerokości,
- 3) połączenia na grubość (pogrubianie w poprzek włókien) — elementy ułożone na sobie łączą się ze sobą w celu uzyskania większej grubości.

II. Połączenia kątowe charakteryzują się tym, że elementy łączone ustawiane są względem siebie pod kątem w jednej płaszczyźnie lub w wielu płaszczyznach. Połączenia te dzielą się z kolei na:

- 1) połączenia narożnikowe — końce elementów łączą się ze sobą pod różnymi kątami (połączone elementy tworzą jakby literę L),
- 2) połączenia teowe — koniec jednego elementu łączy się pod różnymi kątami z którymkolwiek z boków drugiego elementu (połączone elementy tworzą jakby literę T).

3) połączenia krzyżowe — elementy łączone wzajemnie przenikają się pod różnymi kątami (połączone elementy tworzą szkielet w kształcie krzyża).

B. Podział według rodzaju złącza

Ze względu na rodzaj bezpośredniego zespolenia łączonych ze sobą elementów omówione w poprzednim rozdziale połączenia podzielimy na połączenia złączami, łącznikami i kombinowanymi.

I. **Połączenia złączami** — elementy z odpowiednio przygotowanymi w nich profilami (wycięciami) połączeniowymi łączy się ze sobą bez jakichkolwiek dodatkowych środków pomocniczych. Podział tych połączeń przeprowadzony na podstawie kształtu profili połączeniowych będzie następujący:

1) połączenia czopowe — końcowa część jednego z łączonych elementów z odpowiednio wykonanym profilem, zwanym czopem, umieszczona jest w odpowiadającym jej wgłębieniu (gnieździe) drugiego elementu.

2) połączenia wpustowo-wypustowe — krawędź jednego z łączonych elementów z odpowiednio wykonanym w nim występem (wypustem) umieszczona jest w odpowiadającym jej wgłębieniu (wpuszczeniu) drugiego elementu.

W podziale tym różnice między omówionymi grupami złącza są mało wyraźne i dlatego np. prof. Mechajłow (ZSRR) uważa, że wszystkie złącza są czopowymi, zmieniają się tylko w zależności od potrzeb poszczególne ich wymiary i kształt.

II. **Połączenia łącznikami** — elementy łączy się ze sobą przy użyciu różnych — metalowych, drewnianych, klejowych i innych łączników. Istnieje kilka podziałów łączników, najbardziej jednak istotnym dla naszych celów wydaje się podział następujący:

1) łączniki klejowe — elementy łączy się ze sobą przez zastosowanie środków łączących w postaci różnego rodzaju kleju — bez jakichkolwiek specjalnych profili połączeniowych.

Warto tu wspomnieć, że złącza i łączniki z wyjątkiem kleju, osłabiają przekrój, przez co ponosi się znaczne straty na drewnie (sięgające nieraz 20%). Klej więc jest najlepszym łącznikiem w konstrukcjach stolarskich.

2) łączniki sworzniowe — elementy łączy się wbijając lub wciskając w nie elementy metalowe lub drewniane, albo też ściskając łączone elementy śrubami. Najczęściej spotykane w konstrukcjach stolarskich są następujące łączniki sworzniowe: wkrętki, śruby, kołki z drewna.

3) ostatnia grupa łączników obejmuje wkładki różnych kształtów, metalowe i drewniane, które wciska się lub wbija w łączone elementy. Jest to najrzadziej stosowany typ łącznika w konstrukcjach stolarskich.

III. **Połączenia kombinowane** — elementy łączy się ze sobą stosując jednocześnie dwa lub więcej sposobów spośród wyżej omówionych. Dla przykładu wymienimy kilka połączeń kombinowanych: 1) czopowo-klejowe, 2) czopowo-sworzniowe, 3) sworzniowo-klejowe, 3) czopowo-sworzniowe i klejowe.

C. Podział połączeń według sposobu łączenia elementów

Wszystkie połączenia w konstrukcjach stolarskich, w zależności od sposobu łączenia elementów ze sobą (rozbiegane lub połączone na stałe — nierozbiegane) podzielić można na rozłączne i nierozłączne.

I **Połączenia nierozłączne** charakteryzują się tym, że raz połączone ze sobą elementy, czy też podzespoły tworzą węzły nie ulegające już rozłączeniu.

II. **Połączenia rozłączne** — w przeciwieństwie do wyżej omówionych — węzły powstałe w wyniku połączenia elementów lub podzespołów w tym połączeniu mogą być rozbiegane i ponownie składane.

Przedyskutowanie i ewentualne uzupełnienie przedstawionego tutaj w sposób schematyczny podziału połączeń w konstrukcjach stolarskich, a następnie na jego podstawie wytypowanie najprostszych, technologicznych i najbardziej efektywnych połączeń, dalej opracowanie nowych oszczędnościowych rozwiązań i wreszcie normalizacja połączeń (ustalenie dla każdego typowego wzorca określonych norm, naukowo uzasadnionych, jak norm jakości, wymiarów i kształtu), to jeden z głównych kierunków postępu technicznego we wszystkich gałęziach przemysłu stolarskiego.

Problem normalizacji połączeń wiąże się ściśle z problemem całej konstrukcji wyrobu stolarskiego. Zagadnienie wyjaśnienia zależności między normalizacją połączeń a normalizacją wyrobów stanowi pierwszą czynność na drodze realizacji wspomnianego wyżej postępu technicznego.

LITERATURA:

- 1) W. N. Michajłow — „Stolarsko-miechaniczieskije proizvodstwo”.
- 2) A. L. Keelele — „Cabinet making”.

ADAM DUTKA — ZYGMUNT WROCZYŃSKI

Czynności poprzedzające gięcie drewna do produkcji krzeseł

Wzrastające zapotrzebowanie na drewno i trudności w pozyskaniu tego cennego surowca, którego proces produkcji trwa ok. stu lat, zmusza do szukania takich rozwiązań technologicznych w produkcji, które pozwolą na zwiększenie wydajności surowca do możliwie najdalszych granic.

Nowe metody technologiczne będą jednym ze środków do rozwiązania zagadnienia deficytu surowca w przemysłach obróbki drewna na najbliższe lata i pozwolą na efektywne zwiększenie produkcji. Stany rozwój przemysłu socjalistycznego i budownictwa mieszkaniowego pociąga za sobą wzrost zapotrzebowania na surowiec drzewny. Wygospodarowanie oszczędności w tej ważnej dziedzinie stanowi jeden z ważkich aktualnych problemów.

NORMY materiałowego zużycia drewna, obecnie stosowane w przemyśle, mogą kształtować się progresywnie, jeżeli przestrzegana będzie dyscyplina technologiczna.

Jednocześnie z przestrzeganiem tej dyscypliny należy pracować nad dalszym usprawnieniem technologii, jak również pracować nad obecnie stosowanymi konstrukcjami.

Są to podstawowe zadania mające wpływ na obniżkę zużycia drewna, oraz na radykalne obniżenie ilości braków międzyoperacyjnych oraz stałe polepszanie się jakości gotowych wyrobów.

Z szeregu produkowanych wyrobów drzewnych, mając na względzie ilość i materiałochłonność, szczególnie drewna liściastego, należałoby przeanalizować produkcję krzeseł półgiętych i giętych. Jednym z ważniejszych momentów przy produkcji krzeseł jest właściwy dobór procesu technologicznego podczas obróbki elementów krzywych.

Duże straty surowcowe przeważnie spowodowane są wadliwym przygotowaniem materiału, jak i nieprawidłowym przeprowadzeniem samego procesu gięcia.

Zagadnienie produkcji krzeseł giętych dotychczas nie było omawiane na łamach naszego czasopisma, z wyjątkiem artykułu inż. Giebułtowicza, który w ogólnych zarysach przytoczył historię powstania przemysłu mebli giętych. Dla częściowego wypełnienia luki w tym zakresie omówimy w niniejszym artykule czynności poprzedzające gięcie drewna, tj. obróbkę termiczną.

Najracjonalniejszym rozwiązaniem procesu technologicznego przy produkcji elementów o kształtach krzywych jest gięcie — zamiast często stosowanego wyrzynania.

Właściwości mechaniczne elementu giętego są o wiele wyższe niż elementu wyrzynanego. Element gięty jest statyczniejszy, jak również o wiele mniej materiałochłonny.

Proces gięcia jest prosty, pomimo, iż wymaga specjalnych urządzeń technicznych.

Koszty własne wyrobu przy elementach giętych kształtują się o wiele niżej niż przy elementach wyrzynanych.

W produkcji stosuje się dwa zasadnicze sposoby gięcia: na gorąco i na zimno.

W pierwszym przypadku gnie się drewno uprzednio nagrzane (parowane), w drugim — bez nagrzewania.

Gięcie na zimno możliwe jest tylko przy elementach cienkich. Elementy grubsze mogą być gięte na zimno tylko w tym przypadku, jeżeli składane są z kilku lub kilkunastu warstw.

Zazwyczaj gięcie tą metodą wiąże się z jednoczesnym sklejaniem cienkich deseczek, z których każda gięta jest oddzielnie; z deseczek tych powstaje element o dość znacznej grubości.

Stosowanie gięcia na zimno szeroko stosuje się w produkcji takich elementów, które posiadają znaczne krzywizny oraz duże płaszczyzny (budowa okrętów, samolotów).

Z uwagi na wspomniane różnice w procesie technologicznym przy produkcji elementów krzywych można przeprowadzić następujący podział: a) elementy krzywe wyrzynane, b) elementy gięto-klejone, c) elementy gięte.

Ze względu na możliwość masowego stosowania w naszej produkcji elementów giętych do krzeseł będziemy w pierwszej kolejności omawiali proces technologiczny tych elementów.

Proces technologiczny dzieli się na dwa charakterystyczne odcinki: a) przygotowanie do gięcia, b) właściwe gięcie. W pierwszej fazie procesu stosowana jest obróbka termiczna drewna, tj. nawilżanie i nagrzewanie.

W drugiej fazie procesu stosuje się przeważnie obróbkę mechaniczną, tj. właściwe gięcie i utrwalenie gięcia.

Gięcie drewna opiera się na jego właściwościach plastycznych. Jak wiadomo, plastycznością materiału nazywamy właściwość zmiany jego kształtu podczas działania siły zewnętrznej bez zniszczenia materiału i zachowania tych kształtów po ustaniu działania tej siły.

Na ogół właściwości plastyczne drewna są wystarczające do przeprowadzenia zmian kształtu bez większej obawy o zniszczenie, jednak z założeniem pewnych z góry określonych warunków. Tymi niezbędnymi warunkami jest parowanie drewna, tj. pierwszy wycinek procesu technologicznego, jak już wspomniiano wyżej.

Po zastosowaniu obróbki hydrotermicznej (nawilżanie i nagrzewanie) można nadać drewnu dowolną formę przy użyciu zewnętrznej siły. Z uwagi jednak na konieczność zachowania formy drewna po zaprzestaniu działania tej siły trzeba poprzedzić to działanie dodatkową obróbką, a mianowicie ochłodzeniem i wysuszeniem (konwekcyjnym lub kontaktowym).

Warunki, jakie wymagane są przy gięciu z uwagi na ostateczny kształt elementu oraz rodzaj drewna, z którego element ma być wyprodukowany, mają dominujący wpływ na proces przygotowania.

Właściwości plastyczne różnych rodzajów drewna bezwzględnie wpływają na przebieg obróbki hydrotermicznej. Najbardziej plastycznymi właściwościami odznacza się drewno drzew liściastych, a przede wszystkim buku, dębu, jesionu i wiązu. Drewno drzew iglastych ma dużo niższe właściwości plastyczne, drewno młode zaś jest bardziej plastyczne niż stare. Drewno nawilżone i nagrzane wykazuje znacznie większe właściwości plastyczne niż drewno suche i ochłodzone.

Aby osiągnąć większą plastyczność, należy drewno poddać parowaniu z jednoczesnym ogrzaniem. Nawilżanie drewna przeprowadza się drogą moczenia w wodzie, nagrzewa się zaś za pomocą parowania. Zmiany strukturalne drewna podczas wykonywania tych operacji mają następujący przebieg:

Ścianki komórek drewna zawierają związki koloidalne o dużej twardości. Przy nawilżaniu i nagrzaniu związki te przechodzą w tzw. hele, które ze względu na swoją miękkość (w stanie wilgotnym) powodują znaczne podwyższenie elastyczności włókien drewna. Następnie, po wysuszeniu, ścianki komórek ponownie twardnieją i dlatego włókna zachowują końcowy kształt.

Zjawisko podwyższenia właściwości plastycznych drewna z punktu widzenia właściwości mechanicznych należy objaśnić wywołaniem tzw. ciśnienia osmatycznego podczas nawilżania. Przenikanie wody w przestrzeń międzymicelową zmienia własności mechaniczne drewna. Podwyższenie natomiast temperatury przyczynia się do podwyższenia osmatycznego ciśnienia.

Stwierdzono, że nawilżanie drewna jest najkorzystniejsze w granicach punktu nasycenia włókien. Dalsze podwyższenie wilgotności nie wpływa dodatnio na zmniejszenie włókien i tym samym jest niecelowe. Przeciwnie, nadmierna wilgotność przedłuża proces gięcia wskutek konieczności zwiększenia czasu na suszenie końcowe, co pociąga za sobą również większe zużycie jednostek cieplnych. Doświadczenia praktyczne oraz badania naukowe potwierdzają, że wilgotność drewna przy optymalnej elastyczności powinna wynosić 20 — 30% w zależności od rodzaju drewna. W przypadku, gdy drewno podlegające gięciu jest suche (6—9%), należy nawilżyć je do punktu nasycenia włókien.

Drewno surowe natomiast (o dużym procencie wilgotności) wymaga bezwzględnie przesuszenia. Jest to tym bardziej wskazane, gdyż proces suszenia w czasie gięcia odbywa się w formach (blachach), które znacznie przedłużają ten proces, jak również ze względu na duże wymiary przestrzenne, nie pozwalające na należyte wykorzystanie objętości komór suszarnianych. Szkodliwa jest duża zawartość wody w drewnie przy gięciu w prasach lub urządzeniach specjalnych (giętarzach) z urządzeniami grzejnymi kontaktowymi. W tym przypadku gorące, żelazne płyty wywołują gwałtowne i nierównomierne obniżenie wilgotności, co musi wywołać wewnętrzne sprężenia i w rezultacie — spękania.

Chcąc więc uniknąć braków, należy bezwzględnie przestrzegać, aby wilgotność drewna w czasie procesu gięcia nie była większa niż 30%, a nawet w szczególnych przypadkach nie przekraczała 20%.

Nadmiar wilgotności jest szkodliwy również z innego względu. Woda wolna, wypełniająca wewnętrzne pory drewna przy gięciu, wywołuje lokalne ciśnienia hydrauliczne, które następnie powodują rozrywanie włókien.

Jak już wspomniiano, wilgotność drewna w czasie gięcia powinna być równa punktowi nasycenia włókien. Aby doprowadzić fryzy do tej wilgotności, trzeba rozważyć, jaka powinna być wilgotność początkowa przed obróbką termiczną. Normalnie wilgotność początkowa drewna powinna być 2% — 5% niższa od wymaganej przy procesie gięcia, ponieważ podczas parowania wzrośnie w tych granicach procent wilgotności.

Aby łatwiej obliczyć wilgotność początkową fryzów przed procesem parowania, podajemy wykres zmian wilgotności dla listew bukowych o początkowej wilgotności 16, 22 i 32% podczas procesu parowania przy temperaturze 102° (i próżność 0,1 atm.) (rys. 1).



Rys. 1. Zmiana wilgotności drewna bukowego przy parowaniu. Wilgotność początkowa 16, 22 i 32% (według Mankiewicz).

Nawilżanie drewna, jak wykazuje praktyka, powinno odbywać się przez zanurzenie w wodzie o temperaturze 80 — 90°. Czas nawilżania zależy zasadniczo od początkowej wilgotności i wymiarów fryzów i zazwyczaj trwa 1 — 2,5 godzin.

Według praktycznych danych, nawilżanie bukowych fryzów o przekroju 40 × 40 mm, o początkowej wilgotności 15 — 20%, przy temperaturze wody 90°, do końcowej wilgotności 28 — 30%, trwa 1,5 godziny.

Fryzy o większych wymiarach wymagają dłuższego procesu nawilżania.

Drewno nawilża się w drewnianych kadziach lub betonowych basenach. Woda powinna być czysta, baseny zaś utrzymane w należyтым stanie.

Pewne rodzaje drewna, np. buk i dąb zmieniają barwę przy nawilżaniu. Do nawilżania nie należy używać basenów żelaznych, gdyż tlenki żelaza powodują wydzielanie się garbników z drewna i zmiany barwy.

W sporadycznych wypadkach można stosować podczas procesu gięcia wilgotność nieco niższą od optymalnej, szczegól-

nie przy gięciu małych krzywizn, np. przy gięciu tylnych nóg krzeseł. Osiągnięcie w tym przypadku niepełnej plastyczności nie wpłynie na podwyższenie spękań przy gięciu ze względu na duży promień krzywizny, natomiast znacznie skróci proces wysychania po gięciu. Następnym warunkiem podwyższenia właściwości plastycznych, poza nawilżaniem, jest przegrzewanie drewna. Najprostszym sposobem przegrzewania drewna, stosowanym w praktyce, jest parowanie.

Podczas parowania, tj. poddania drewna działaniu pary, wilgotność drewna wzrasta bardzo nieznacznie (2–5%), a nawet przy dużej wilgotności początkowej drewna (50–60%) wilgotność się obniża. A zatem parowanie nie zmienia wilgotności normalnie nawilżonego drewna, podwyższa jedynie jego temperaturę.

Parowanie z poprzedzającym nawilżaniem drewna można utożsamiać z operacją gotowania drewna. Jednak rozdzielanie tego procesu na dwa zasadnicze momenty, tj. nawilżania i przegrzewania, ułatwi przeprowadzenie analizy kształtowania się temperatur i stopnia wilgotności.

Nagrzewanie drewna powinno być stosowane do pewnych granic. Podwyższenie temperatury ponad 140° doprowadza do zmian właściwości mechanicznych drewna, a w pierwszej kolejności do zmiany barwy. Stosowanie wysokich temperatur możliwe jest tylko przy posługiwaniu się skomplikowanymi wysokoprężnymi urządzeniami technicznymi.

Literatura techniczna mówi, że temperatura optymalna drewna do gięcia powinna wynosić 90°–140°. Odpowiednio do tego ciśnienie pary powinno wynosić 1,1–5 atm. W praktyce stosuje się zazwyczaj ciśnienie pary 1,1–1,5 atm.

Czas trwania przeparuwania zależy nie tylko od ciśnienia i temperatury pary, ale również od rodzaju drewna, jego wilgotności i wymiarów parowanych fryzów.

Według danych obliczonych przez radziecki instytut badawczy CNIIMOD optymalny czas parowania fryzu dębowego o wymiarach 1000 × 35 × 50 mm wynosi 36–60 min. w zależności od wilgotności początkowej.

Poniżej przytaczamy tabelkę optymalnych czasów parowania dla fryzów z różnych rodzajów drewna i różnych wymiarach przy początkowej wilgotności.

Rodzaj drewna	Grubość fryzu w mm	Czas trwania parowania
Sosna	5–10	25–30
"	11–15	40–50
"	16–20	60–75
"	21–25	90–105
jesion	5–10	30–40
dąb, buk, modrzew	11–15	50–60
"	16–20	75–90
"	21–25	105–120

Ogólnie można przyjąć, że dla najbardziej stosowanych rozmiarów fryzów (elementów) o długości do 1000 mm i przekroju 35 × 35 mm i 100 × 50 mm z drewna dębowego, bukowego i jesionu, przy prężności pary 1,1–2,0 atm. okres trwania procesu parowania trwa 30–100 min. Przy zwiększeniu ciśnienia pary 2–4 atm. czas parowania można skrócić do 5 minut (przy temp. 120°–140°).

Jak już wyżej wspomniano, wysokie temperatury (ponad 140°) wpływają ujemnie na trwałość mechaniczną drewna, dlatego też obecnie nie stosuje się tych temperatur w praktyce. Można przypuszczać, że w przyszłości, ze względu na duże korzyści wynikające ze zmniejszenia czasów trwania procesu parowania przy stosowaniu wysokich temperatur będą przeprowadzone badania i ustalone reżimy technologiczne obróbki termicznej przy stosowaniu wysokich temperatur bez obniżania właściwości mechanicznych drewna.

Ze wzrostem temperatury pary musi następować wzrost prężności pary, co wymaga bardziej skomplikowanych urządzeń technicznych i utrudnia obsługę tych urządzeń.

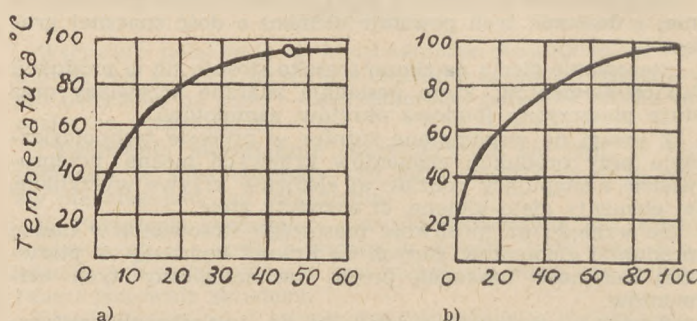
Należy przyjąć, że w obecnych warunkach, jakimi dysponuje nasz przemysł, temperatury parowania można stosować w granicach 100°–110°. Parowanie należy przeprowadzać w środowisku nasyconym parą (w kotłach hermetycznych), gdyż tylko w tym wypadku można utrzymać optymalny stopień wilgotności.

Para do zasilania kotłów (parników) może być przegrzana lub wolna. W ostatnim przypadku należy przedłużyć proces parowania.

Przy ładowaniu parników należy przestrzegać należytego sposobu układania wewnątrz fryzów.

Fryzy powinny być ułożone na przekładkach w odstępach między warstwami 6–8 mm. Takie załadowanie parnika skróci cały proces i przyczyni się do równomiernego parowania.

Poniższe wykresy (rys. 2) ilustrują czas trwania procesu parowania przy ładowaniu parnika fryzami ułożonymi (a) na przekładkach oraz fryzami ułożonymi w pryzmach (b).



Rys. 2. Krzywe zmian temperatury przy parowaniu listew bukowych o wymiarach 40 × 40 mm z początkową wilgotnością 20%, temperaturą pary 100° (prężność pary 0,1 atm.).

a) ułożenie listew w pryzmach bez przekładek,
b) ułożenie listew na przekładkach.

Z wykresów wynika, że załadowanie fryzów bez przekładek przedłuża proces parowania prawie dwukrotnie.

Przedłużenie procesu parowania po osiągnięciu optymalnej temperatury (równającej się temperaturze pary) nie jest wskazane, gdyż wpłynie na obniżenie właściwości mechanicznych drewna. Wówczas nastąpić może rozmożdzenie drewna, a przy gięciu powstaną fałdy, co będzie dowodem obniżenia wytrzymałości drewna na wzdlużne zgięcie. Zbyt krótkie parowanie powoduje nieosiągnięcie optymalnej plastyczności drewna i wtedy przy gięciu powstawać będą rozzerwania włókien, pęknięcia i odpryski na zewnętrznej wypukłej stronie giętego elementu.

Aby ustalić optymalny czas parowania drewna, trzeba znać jego właściwości plastyczne, wilgotność oraz wymagane warunki gięcia, tj. przekrój giętego fryzu i promień krzywizny. Czas trwania parowania będzie przede wszystkim zależny od temperatury środowiska, w jakiej będzie się odbywał proces parowania. Tak zwaną temperaturę optymalną, która pozwoli na skrócenie procesu, można obliczyć na podstawie wzoru prof. E. G. Grekowa:

$$t_{opt} = t_{par} - 2K (t_{par} - t_o)$$

gdzie

t_{opt} — temperatura optymalna,

K — współczynnik zależny od rodzaju drewna, jego temperatury, przewodnictwa ciepła, ciepłochłonności, czasu trwania nagrzewania i odległości badanego punktu do powierzchni.

t_o — początkowa temperatura drewna.

Wielkość współczynnika K można obliczyć na podstawie specjalnego wykresu lub znaleźć w poradnikach technicznych.

Parowanie przeprowadza się w metalowych cylindrycznych, ewent. prostokątnych parnikach. Parniki te są obliczone na małą pojemność jednorazowego załadowania i dlatego mają niewielkie rozmiary.

Długość parnika powinna przewyższać zaledwie o kilka centymetrów długość ładowanych elementów (rys. 3).

Stosunkowo mała pojemność parników pozwala na przeprowadzenie procesu parowania drewna w myśl ustalonych reżimów i umożliwia stałe zasilanie giętarek we fryzy (elementy) w pewnych, z góry określonych odstępach czasu.

Parniki o dużej pojemności należałoby rozładowywać partiami, co pociągnęłoby za sobą przy każdym rozładowywaniu otwieranie i zamykanie pokrywy i wpłynęłoby ujemnie na przebieg procesu technologicznego, jak również spowodowałoby duże straty ciepła.

Parniki stosowane w naszym przemyśle mają średnicę koła 0,25–0,40 m.

Parniki mogą składać się z kilku sekcji łączonych w tzw. baterie dla obsługi giętarek o odpowiednich zdolnościach produkcyjnych.

W fabrykach giętych krzeseł za granicą (m. in. w NRD) stosuje się parniki o dużych średnicach, posiadające wewnętrzne cylindry, podzielone na szereg sekcji. Przy ruchu obrotowym cylindra sekcje ustawiają się na wprost pokryw do ładowania.

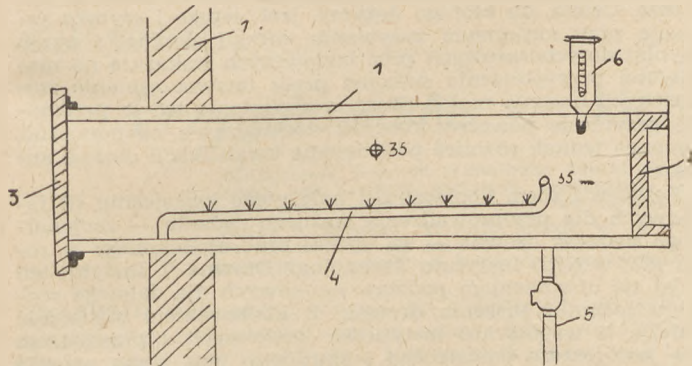
Do cylindrów ładuje się materiał podlegający parowaniu. Cylindry posiadają ruch obrotowy. Ilość cylindrów i ich pojemność jest tak obliczona, że czas pełnego obrotu urządzenia odpowiada optymalnemu czasowi trwania procesu parowania. W czasie, gdy jeden z cylindrów załadowuje się fryzami, drugi cylinder podlega rozładowaniu, a równocześnie w pozostałych cylindrach trwa proces parowania.

Parniki te często przystosowane są do pary wysokoprężnej. Średnica sekcji wynosi zazwyczaj ca 250 mm. Urządzenie posiada silnik elektryczny do ruchów obrotowych. Parniki powinny być wbudowane w bezpośredniej bliskości giętarek, gdyż ułatwia to transport fryzów i nie pozwala na ich zbytne chłodzenie.

Parniki żelazne powinny być wewnątrz wyłożone klepką drewnianą, połączoną na wpust. W czasie parowania klepki pęcznieją i tworzą szczelną powłokę, chroniącą przed barwieniem fryzów wskutek stykania się z metalem. W celu zwiększenia plastyczności drewna zaleca się nasywanie drewna różnymi preparatami, np. roztworem mocznika. W ten sposób nasycone drewno przy nagraniu do 80° bardzo łatwo podlega gięciu, a nawet skręceniu. Po ostygnięciu drewno zachowuje nadaną mu formę bez uszkodzeń.

W literaturze fachowej spotyka się zalecenie nasywania drewna przed gięciem ekstraktami garbnikowymi z kory dębowej, kwasami i amoniakiem oraz innymi środkami, jednakże wyniki doświadczeń praktycznych przeczą tym zaleceniom i metody powyższe nie mają zastosowania w produkcji.

Do zakończenia omawiania procesu parowania pozostaje podanie sposobu wyliczenia ilości potrzebnej pary na przeprowadzenie tego procesu.



Rys. 3. 1 — cylinder parnika, 2 — dno, 3 — pokrywa, 4 — rura parowa zasilająca, 5 — rura do odprowadzania pary, 6 — termometr.

Określenie ilości potrzebnej pary zależy będzie od optymalnej temperatury oraz optymalnego czasu trwania procesu parowania oraz od urządzenia technicznego do parowania. Ilość ciepła, wchłoniętego przez drewno w czasie trwania procesu, można obliczyć na podstawie wzoru:

$$Q = V \text{ CM } t_{\text{koń}} - t_0 / \text{Kkal}$$

gdzie: Q — ilość ciepła w Kkal wchłoniętego przez drewno,

V — objętość parowanego drewna w m³,

Cm — ciepłochłonność surowego drewna w Kkal/kg,

t_{koń} — temperatura końcowa drewna w stopniach Celsjusza,

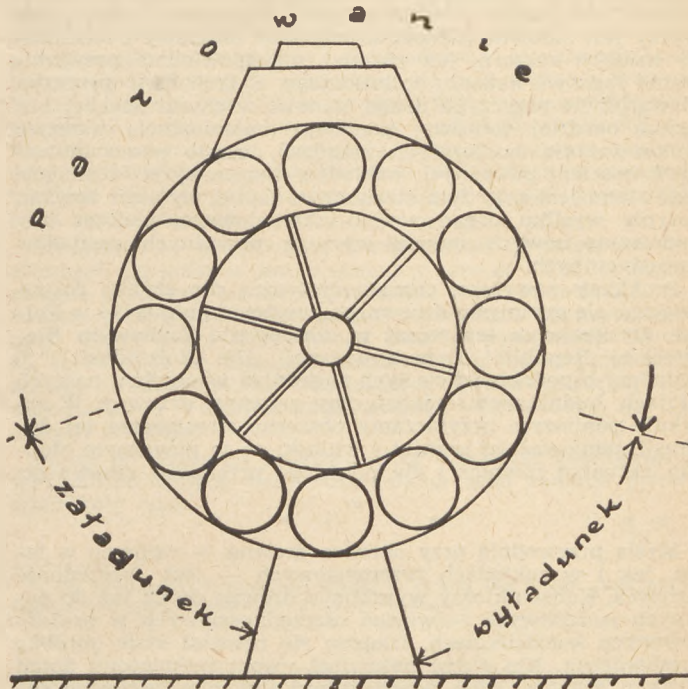
t₀ — temperatura początkowa drewna w stopniach Celsjusza.

W powyższym rachunku przyjmujemy, że wilgotność początkowa drewna wynosi 25 — 30% i temperatura będzie nie mniejsza, niż 0°C.

Następnie możemy ustalić zużycie ciepła w Kkal na 1 m³ drewna na podstawie pierwszego wzoru:

$$W = O \text{ cm/tkoń} - t_0 / \text{Kkal}$$

gdzie: O — metr sześcienny drewna.



Rys. 4. Schemat parnika 12-sekcyjnego (przekrój poprzeczny).

Zużycie pary w kg na godzinę na parowanie obliczyć można wg wzoru:

$$G = \frac{W}{h(i - q)} \text{ kg/godz.}$$

gdzie: G — ilość kg pary na godzinę,

W — ilość Kkal wchłoniętych podczas procesu parowania przez 1 m³ drewna,

i — kaloryczność pary,

q — kaloryczność kondensatu,

h — ilość godzin trwania procesu parowania.

Cyfrową wartość poszczególnych współczynników i wielkości wchodzących w wyżej podane wzory można znaleźć w poradnikach technicznych i zestawieniach normatywnych dla przemysłu obróbki mechanicznej drewna.

W rozliczeniach (na podstawie przytoczonych wzorów) przyjmuje się zużycie pary wyłącznie na proces parowania, bez uwzględnienia strat cieplnych, jakie w rzeczywistości powstają przy urządzeniach technicznych wskutek wchłaniania ciepłoty przez ścianki cylindrów, jak również wskutek otwierania zaworów przy ładowaniu i rozładowywaniu oraz przez odejście kondensatu. Te straty cieplne można określić na podstawie znanych formuł.

Ogólnie przyjmuje się, że zużycie pary na parowanie w urządzeniach technicznych, stosowanych w naszym przemyśle, wynosi około 100 kg pary na metr sześcienny parowanego drewna.

WSZYSCY DO KONKURSU

o tytuł najaktywniejszego racjonalizatora produkcji i najlepszego klubu techniki i racjonalizacji.

WYRÓŻNIONYCH CZEKAJĄ CENNE NAGRODY

Kształcenie fachowców suszarników — pilnym zadaniem

STALE aktualne zagadnienie oszczędności drewna oraz wykorzystania rezerw produkcyjnych w przemyśle drzewnym jest przedmiotem nieustannych dociekań fachowców. Zagadnienie to występuje w każdym niemal dziale przeróbki drewna, zwłaszcza w suszarnictwie. Przyczyną tego stanu rzeczy jest zarówno niedostateczny stan ilościowy i techniczny naszych suszarni, jak również nieodpowiednie przygotowanie fachowe nadzoru technicznego. Z tych dwu przyczyn niewątpliwie przyczyna druga stanowi w chwili obecnej bolączkę bardziej dotkliwą, ponieważ uniemożliwia należyte wykorzystanie istniejących urządzeń, często nowobudowanych kosztem poważnych nakładów finansowych. Usunięcie tego stanu jest przy tym stosunkowo łatwe, wymaga bowiem jedynie wysiłku organizacyjno-szkoleniowego, podczas gdy budowanie nowych suszarni wymaga poważnych nakładów inwestycyjnych.

Problemy powyższe, charakterystyczne dla szybko rozwijającego się przemysłu drzewnego, występują nie tylko w Polsce. Dyskusja na ten temat w czasopiśmie fachowym Niemieckiej Republiki Demokratycznej „Die Holzindustrie“ *) świadczy o podobieństwie tych zagadnień w obydwu naszych krajach, budujących socjalistyczny przemysł drzewny. W artykule poniższym przytaczamy obszernie streszczenie tej dyskusji, ponieważ jej wyniki i wnioski są w poważnym stopniu aktualne również i dla polskiego przemysłu drzewnego.

* * *

Myślą przewodnią przy obróbce drewna — zarówno w lesie, jak i w zakładach przemysłowych — jest oszczędność surowca. Konstruktorzy wyrobów z drewna doszli już do pewnych szczęśliwych rozwiązań oszczędnościowych w projektowanych konstrukcjach. Ulepszają się również stale obróbki mechaniczne. Nie dość natomiast uwagi poświęcono dotąd stratom drewna, jakie powstają wskutek niewłaściwego suszenia go w suszarniach.

Pomimo stosunkowo znacznych kosztów budowy suszarni, konieczności stałej konserwacji urządzeń oraz zużycia energii elektrycznej, suszarnia niezbędna jest w każdym nowoczesnym zakładzie przemysłowym, działanie jej bowiem decyduje o skróceniu cyklu produkcyjnego i rytmie produkcji. Koszty budowy i utrzymania suszarni nie dorównują wysokości kosztów wynikających z suszenia naturalnego, które wymaga, oprócz wieloletniego niekiedy unieruchomienia środków obiegowych, również niepomiarne większej ilości miejsca dla konserwacji tego materiału, specjalnej opieki i nadzoru, szkody zaś spowodowane przez działanie grzybów, owadów i warunków atmosferycznych powiększają cyfrę strat. Z porównania między suszeniem sztucznym a naturalnym bezsprzecznie zwycięsko wychodzi wzorowo urządzona suszarnia, która pracuje taniej, szybciej i pewniej.

Warunkiem możliwym najekonomiczniejszego działania suszarni jest bez wątpienia wykwalifikowana obsługa. W wielu wypadkach, przy najlepszym wyposażeniu technicznym nie dopisuje personel obsługujący, co odbija się oczywiście b. niekorzystnie na wynikach pracy suszarni.

Błędne jest mniemanie, jakoby zajęcie suszarnika mogło być łatwo spełniane przez pracownika bez specjalnego przygotowania. Nie ma przeszkód w powierzaniu tej pracy wysłużonemu, starszemu pracownikowi, lecz muszą to być fachowcy z tej dziedziny, którym nie wolno zapominać, że suszarnia jest ważnym urządzeniem produkcyjnym, wymagającym nie tylko obeznania z konstrukcją techniczną, lecz również znajomości wszelkich właściwości drewna i jego wrażliwości na nieumiejętnie przeprowadzany proces suszenia. Stale musimy przy tym pamiętać, że drewno nie jest tworem jednolitym, lecz przeciwnie — niejednorodnym materiałem organicznym, b. wrażliwym na wpływy temperatury, wilgoci i obiegu powietrza. Suszarnik, któremu obca jest ta dziedzina, nie może dziwić się niepowodzeniu w swej pracy. Właściwe suszenie odbywać się będzie bez zarzutu jedynie pod okiem i kierownictwem dobrze wykwalifikowanego pracownika, wyposażonego w niezbędne wiadomości fachowe, szczegółowe instruk-

cje obsługi, dostosowane do danego typu suszarni, oraz doświadczenie. Suszarnik taki osiąga najlepsze wyniki, przeprowadzając suszenie we właściwym czasie, przy minimalnej ilości braków.

W celu wyszkolenia odpowiedniego personelu dla obsługi suszarni niezmiernie ważne jest organizowanie kursów, których zadaniem jest zaznajomienie specjalizujących się pracowników z istotą i problemami sztucznego suszenia i z działaniem urządzeń suszarnianych. Pozwoli im to na wnikliwą obserwację procesu suszenia każdego rodzaju drewna i, co zatem idzie, umożliwi racjonalny nadzór nad przebiegiem pracy suszarni, z dostosowaniem do każdorazowego przedmiotu suszenia (tzn. gatunku, grubości i wilgotności początkowej oraz końcowej suszonego drewna). Kursy takie, zakończone egzaminami zapewnią stałe powiększanie kadr kwalifikowanych suszarników, co stanowić będzie jeszcze jeden krok naprzód w technice obróbki drewna.

Pełne kwalifikacje majstra-suszarnika, niezbędne dla obsługi suszarni, osiąga się najlepiej, posiadając już, jako podstawę, gruntowną znajomość drewna jako surowca — w ramach nauki do zawodu stolarza, cieśli itp. System tego rodzaju stosowany jest w Związku Radzieckim. Zakres nauczania fachowego obejmuje podstawy teoretyczne suszenia drewna, dokładne zaznajamianie z działaniem i konstrukcją przyrządów i urządzeń, praktyczne wykonywanie obsługi poszczególnych systemów suszarni pod względem ich budowy, zużycia pary i mocy oraz siły i ekonomicznego znaczenia. Absolwenci takich kursów powinni co roku uzupełniać swe wiadomości na skróconych kursach dodatkowych, których celem byłoby zaznajamianie z najnowszymi zdobyciami techniki.

Obecny stan suszarnictwa pozostawia jeszcze wiele do życzenia. Celem, do którego dążymy, jest: lepsze i szybsze suszenie przy mniejszym zużyciu energii cieplnej i mocy. Wyniki dotychczasowych prac badawczych wskazują na możliwości przyspieszenia suszenia przez unowocześnianie stosowanych obecnie metod. Rozpowszechnienie ich w przemyśle przyniesie poważne korzyści techniczne i ekonomiczne, wymaga jednak również podnoszenia kwalifikacji obsługi suszarni.

Potwierdzeniem konieczności należytego kształcenia sił fachowych dla przeprowadzenia ważnego zadania — racjonalnego suszenia drewna — są wyniki prac utworzonego w roku 1952 w NRD Instytutu Technologii Drewna *). Instytut ten zajął się utworzeniem podstaw naukowych dla dalszego rozwoju techniki suszenia drewna. Z ubolewaniem stwierdzić należy, iż współpraca instytutów naukowych z przemysłem nie jest jeszcze dostateczna i skutkiem tego słabo rozwija się popularyzacja nowo zdobytych doświadczeń technologicznych.

Na polu suszenia drewna instytut dreźnieński stworzył niezbędne punkty doświadczalne wyposażone w odpowiednie urządzenia.

Prace badawcze nad metodami suszenia drewna dostarczyły cennego materiału zarówno projektantom suszarni, jak i zakładom doświadczalnym. Celem tych prac było wskazanie istoty suszenia, badanie różnych sposobów suszenia naturalnego i sztucznego pod kątem technicznych i ekonomicznych korzyści oraz możliwości łączenia tych procesów. Specjalny nacisk położony był na wypełnianie braków w literaturze technicznej. Równocześnie zbadano zmiany zachodzące w wytrzymałości drewna przy stosowaniu różnorodnych metod suszenia.

Badania mające na celu doprowadzenie istniejących już suszarni do stanu opłacalności wg obecnych wymogów przemysłu dowiodły, że nawet miernie wyposażone suszarnie przy odpowiedniej obsłudze fachowej mogą dać dobre wyniki. Tak np. stwierdzono na podstawie prób przeprowadzonych w instytucie dreźnieńskim, że okres suszenia można w określonych przypadkach skrócić o ok. 43% z uniknięciem strat powstających zwykle w czasie suszenia. Zarówno powyższy, jak i szereg innych przykładów świadczą dobitnie o znacznych korzyściach osiągniętych dzięki obsłudze dobrze obznajomionej z procesem suszenia, a korzyściami tymi są: przyspieszenie suszenia, oszczędność energii cieplnej, lepsze wyko-

*) „Der Holzrockner — ein notwendiger Spezialberuf“ — nr 3 czasopisma „Die Holzindustrie“ z marca 1953 (Heinrich Pfund), „Ausbildung von Fachkräften für die Helztrocknung — eine dringende Forderung unserer Industrie“ — nr 4 czas. „Die Holzindustrie“ z IV. 1953 r. (R. Trautvetter).

*) Institut für Holztechnologie und Faserbaustoffe — Dresden.

nanie, a w szczególności zmniejszenie szkód i strat w materiale suszarniczym.

Kontrola funkcjonujących suszarni wykazała poza tym, że większość stwierdzonych niedociągnięć może być usunięta bez specjalnego nakładu środków inwestycyjnych, a przy odpowiedniej konserwacji można unikać ich nadal.

Oto np. niektóre wskazówki praktyczne w tym zakresie: uszkodzeń murów (ścian) i sufitów nie wolno zacierać zwykłym tynkiem wapiennym, lecz jedynie szlachetną zaprawą cementową;

w równym stopniu należy przestrzegać zacierania w porę wszystkich części metalowych środkiem zabezpieczającym od rdzewienia, wszystkich zaś łożysk smarem;

uszkodzenia izolacji należy niezwłocznie usuwać, a szczególnie w drzwiach powinny być uszczelniane listewkami z filcu o szerokości ok. 40 mm i 10 mm grubości;

stała uwaga powinna być kierowana na bezbłędne działanie wietrzników (kominków wentylacyjnych) i prawidłowe odprowadzanie (odpływ wody) z kondensatorów;

należy pilnie przestrzegać działania urządzeń do przewietrzania. Wszelkie zawory lub kłapy muszą być pod stałym nadzorem, ze specjalnym uwzględnieniem szczelności zamknięć.

Przechodząc do charakterystyki aparatury pomocniczej suszarni, należy wymienić przede wszystkim użyteczność suszarki elektrycznej, niezastąpionej pod względem dokładności w określaniu wilgotności początkowej drewna. Przy tego rodzaju suszarce zbędne stać się może instalowanie elektrycznego wilgotnościomierza, który jednakże nie zastąpi suszarki. Korzyści natomiast stosowania wilgotnościomierzy elektrycznych tym się tłumaczą, że urządzenia te umożliwiają szybkie ustalenie wilgotności, bez jakichkolwiek uszkodzeń drewna (bez ucinania próbek).

Wyjaśnienia te wydają się konieczne wobec przekonania panującego w niektórych zakładach przemysłowych o bezwzględnej konieczności korzystania z wilgotnościomierza elektrycznego.

ADAM WIEJSKI

Opierając się na zasadach oszczędności środków inwestycyjnych, instytut w Dreźnie opracował „wskazówki dla sztucznego suszenia”, których celem jest poprawa stanu obsługi suszarni pod względem odpowiedniego wyszkolenia *).

Celem ostatecznego opanowania omawianych niedociągnięć wydaje się słuszny projekt utworzenia w centralnych instytucjach przemysłu komórek nadzoru nad suszeniem drewna oraz prowadzenie przez te komórki szkolenia suszarników. Komórki nadzoru miałyby za zadanie: stałe instruowanie obsługi suszarni pod względem technicznym, nadzór i kontrolę nad stanem technicznym wszystkich suszarni drewna oraz kwalifikowanie suszarników do ich obsługi i wreszcie przeprowadzenie wymiany doświadczeń, upowszechnianie i stosowanie zdobytych wiadomości na polu suszenia drewna. W szczególności komórki te powinny zająć się przeglądaniem projektów wszystkich nowych, jak i przebudowywanych zakładów suszarniczych, następnie odbierać gotową budowę oraz wprowadzać w pracę personel obsługujący, z uwzględnieniem technicznych właściwości (specjalności) poszczególnych typów suszarni.

Środkiem do zbudowania i umocnienia podstaw ekonomicznych socjalizmu jest nieustanny wzrost i stałe udoskonalanie produkcji na tle najwyższego rozwoju techniki. Zadaniem przemysłu drzewnego jest rozwinięcie dla wymienionych wyżej celów najwyższego stopnia wydajności. Odnosi się to również do urządzeń suszarniczych, które przez stały rozwój i udoskonalanie działalności, troskliwą pieczę nad materiałem i kwalifikowaną obsługą doprowadzą do żądanych osiągnięć.

Mając powyższe na uwadze należy traktować powiększanie wykwalifikowanych kadr suszarników jako zadanie pierwszorzędnej wagi.

R. P.

*) CZ Przemysłu Drzewnego wydał w latach 1948 i 1952 „Instrukcję ogólną sztucznego suszenia drewna taitego”.

WSKAZÓWKI DLA PILARZY I SZLIFIERZY PIŁ

Przygotowanie wąskich pił taśmowych do pracy

Niezmiernie ważnym czynnikiem dobrej wydajności i wysokiej jakości pracy pił taśmowych jest ich przygotowanie do pracy, tzn. łączenie, ostrzenie, rozwodzenie zębów, zakładanie itp. Czynności te są najczęściej wykonywane niedbale z braku zrozumięcia ich znaczenia lub niewłaściwie z braku potrzebnych wiadomości.

Autor niniejszego artykułu podaje w skrócie zalecenia właściwego wykonania czynności przygotowawczych w odniesieniu do wąskich pił taśmowych. Podobne zalecenia dotyczące pił tarczowych zostały już podane w naszym piśmie, a dotyczące szerokich pił taśmowych wydrukowane będą w następnym artykule.

PRAWIDŁOWE przygotowanie pił taśmowych do pracy, zapewniające im należytą ostrość zębów, właściwe rozwiedzenie, naprężenie wewnętrzne, lutowanie końców oraz napięcie całej piły na kołach prowadzących, stanowi warunek należytego działania tej wszechstronnej i znajdującej powszechne zastosowanie obrabiarki do drewna.

Ostrość i rozwiedzenie zębów

Ostrzenie zębów i wygładzanie powierzchni wnek międzyzębowych powinno być dokonywane na automatycznych ostrzarkach. System ręcznego ostrzenia za pomocą trójkątne-go o zaokrąglonych kątach pilnika, stosowany dotąd powszechnie w wielu zakładach produkcji skrzyń i stolarniach mechanicznych, pozwala wprawdzie również osiągnąć zadowalające wyniki, jednak ze względu na racjonalną organizację pracy, a przede wszystkim z uwagi na jakość i szybkość ostrzenia, należy dążyć do instalowania ostrzarek automatycznych.

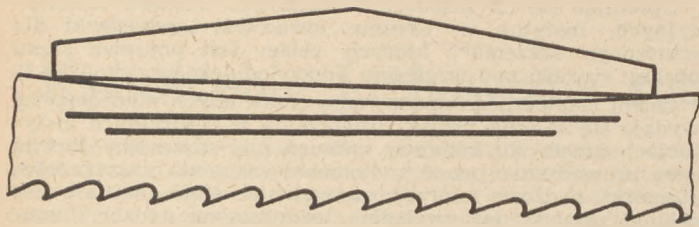
Ostrząc zęby piły taśmowej należy dążyć do tego, aby dna wnek międzyzębowych były jednolicie zaokrąglone i stanowiły łuki o tych samych promieniach. W żadnym razie nie mogą być one nierówne lub „kanciaste”. Ponieważ właściwie zastosowana tarcza ścierna posiada kształt, twardość i grubość ziarna dostosowane do optymalnego nachylenia i podziałki zębów, jakość ostrzenia stolarskich pił taśmowych zależy od prawidłowego ustawienia ostrzarki, oraz wprawy i fachowości pracownika obsługującego ostrzarkę. Główną zasadą ostrzenia, którą powinni przestrzegać szlifierze pił, wykonujący swą pracę z pomocą automatu czy też ręcznie, jest doprowadzenie wszystkich zębów piły do pierwotnego i optymalnego dla wykonywanej pracy stanu, tzn. kształtu, podziałki i kątów nachylenia zębów. Następnym zadaniem po na-

ostrzeniu zębów jest ich rozwarcie naprzemianległe na obie strony piły, nie więcej niż 0,1 mm.

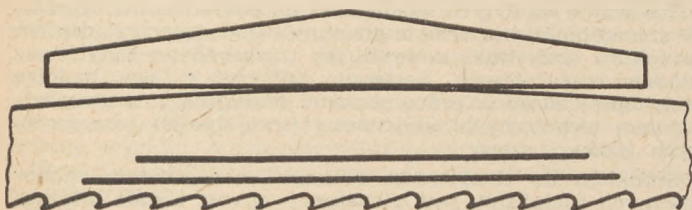
Powszechnie spotyka się w praktyce nadmierne rozwieranie zębów wąskich pił taśmowych, co powoduje zmniejszanie ilości przetrzniętego drewna na jedno ostrzenie, zły rzaz, większe zużycie mocy, powolniejsze tempo dopuszczalnej szybkości posuwu i nadmierne wewnętrzne naprężanie piły wzdłuż jej zębów. Dokładne rozwarcie zębów pił taśmowych jest bardzo ważną czynnością, choć tak często zaniedbywaną. Istnieją wprawdzie specjalne aparaty z napędem elektrycznym, które rozwodzą zęby pił taśmowych automatycznie, jednakże metody ręcznego rozwierania pił taśmowych za pomocą rozwieraczy, cęgów lub nieskomplikowanych przyrządów są wystarczające i nadal stosowane.

Naprężenie wewnętrzne

Na skutek wytwarzanego ciepła podczas przerywania zębów piły tracą swą sztywność. Grzbiet taśmy staje się wklęsły (rys. 1) i krótszy od brzegu uźębionego, a wyniki pracy są wtedy niezadowalające. Piłę należy nadawać prawidłowe naprężenie wewnętrzne w miejscach odkształconych. Osiąga się to przez lekkie obustronne klepanie młotkiem piły na kowadle wzdłuż jej grzbietu zniekształconego, sprawdzając wyniki klepania prostym liniałem stalowym lub drewnianym o długości 1,5 m, przykładanym do grzbietu piły. Większość dostarczonych pił taśmowych posiada grzbiet prosty, lecz w wypadkach przerywania drewna twardego lub miękkiego o większym przekroju, używa się również piły o wypukłym grzbiecie. Taki wypukły grzbiet to po prostu tak wyklepiana piła, że grzbiet jej przylega do zaokrąglonego liniału na długości 1,3 — 1,5 m. Wklęsłość liniału przy tej długości wynosić powinna 0,8—0,9 mm.



Rys. 1. Sprawdzanie i usuwanie wklęsłości grzbietu piły taśmowej.



Rys. 2. Sprawdzanie i usuwanie wypukłości grzbietu piły taśmowej.

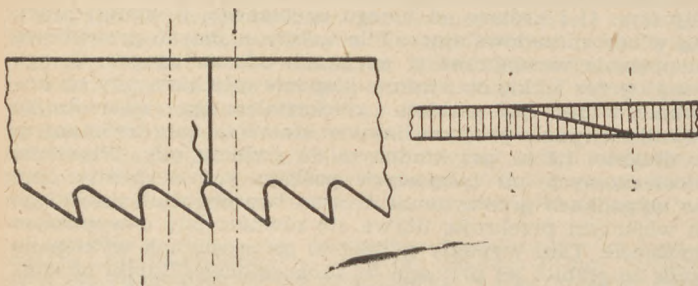
Jeśli na skutek klepania spowoduje się nadmierną wypukłość grzbietu (rys. 2), piłę należy wyklepać obustronnie tuż przy zębach wzdłuż odkształconych odcinków. Celem naprężenia wewnętrznego wąskich pił taśmowych jest utrzymanie nieuzębionego grzbietu piły w stanie dłuższym od uzębionego, co z kolei nadaje sztywność zębom i wyrównuje rozszerzanie się metalu przy zębach podczas przerywania drewna.

Lutowanie pił

Wiele trudności w pracy pił taśmowych powoduje złe wykonane lutowanie końców pękniętych lub złamanych pił. Połączenie musi być trwałe, równe i tej samej grubości co wymiar piły z zachowaniem prostolinijności grzbietu, jednolitość podziałki, kształtu i nachylenia zębów. Piła powinna zachować tę samą ilość zębów na swym obwodzie, aby nadal mogła być ostrzona na automatycznej ostrzarce. Wskazane jest, aby nie było więcej niż trzy lutowane połączenia końców na całym obwodzie piły, przy czym powinny one być równomiernie rozłożone wzdłuż całej długości piły. Nie może być na przykład trzech połączeń na długości 1 m. W takim przypadku należy wyciąć środkowy odcinek piły i wlutować nowy kawałek piły o długości 1 m i uzyskać tą drogą dwa połączenia na całej pile. Lutowanie wykonuje się przenośnymi aparatami elektrycznymi lub specjalnymi lampami do lutowania pił.

Lutowanie pił taśmowych odbywać się powinno następująco:

1. Wygładza się i wyrównuje pilnikiem złamane końce prostopadłe do grzbietu piły.
2. Zakłada się na długości ca 15 cm końce piły jeden na drugi tak, aby zęby prawidłowo się schodziły i zachowały właściwy kształt i podziałkę zębów.
3. Zaznacza się rysnikiem słupkowym założenia i spiliwuje ręcznie lub mechanicznie powierzchnię, nadając stopniową pochylność aż do końców, wyrównanych uprzednio (rys. 3). Obie spiliwane powierzchnie powinny być prostokątne, a założone na siebie powinny zapewniać prawidłowy układ zębów. Założenie powinno być tak wykonane, aby piła była z obu stron i w miejscu połączenia tej samej grubości, a jej grzbiet — prosty.



Rys. 3. Oznaczanie i opiliwanie końców pękniętej piły.

4. Połączenie umieszcza się w uchwytach ściskających aparatu do lutowania, przedtem oczyściwszy je czystym papierem lub płótnem z pozostałości brudu i smaru. Proszek kredowy lub specjalny roztwór chemiczny pozwoli na dokładniejsze oczyszczenie. Mocując połączenie w aparacie do lutowania należy grzbiet piły oprzeć o tylną listwę, a złączenie utrzymać w nieruchomej pozycji.

5. Wkłada się kawałek srebrnego lutu między łączone końce piły, po zmyciu ich specjalnym płynem chemicznym, który zapobiega utlenianiu i utwardzaniu się powierzchni lutu.

6. Teraz można już włączyć prąd elektryczny lub nagrzewać lampą lutowniczą miejsce łączenia, aż nagrzane zostanie równomiernie do jasnej czerwoności. Podczas nagrzewania trzeba nadal smarować złączenie płynem chemicznym, który opóźnia utlenianie i redukuje utwardzanie się lutu.

7. Gdy połączenie ma widoczny jasnoczerwony kolor, a lut został rozpuszczony, należy szybko i silnie opuścić ramię naciskowe aparatu i wyłączyć prąd lub usunąć źródło ciepła (lampa lutownicza).

8. Lutowanie jest wykonane. Wygładzenie połączenia, usunięcie nadmiernego, pozostającego po brzegach lutu, przeklepanie lub przewalcowanie piły w celu przywrócenia jej właściwego naprężenia w miejscu lutowanym, kończy czynności lutowania.

Jeśli okaże się, że zlutowane połączenie spowodowało, iż grzbiet piły jest wypukły lub wklęsły, należy złamać połączenie i wykonać je ponownie. Połączenie bowiem musi być tak wykonane, aby grzbiet piły był prosty, w przeciwnym razie nie będzie można prawidłowo napiąć piły na kołach prowadzących.

Napinanie wąskich pił taśmowych w obrabiarkach

Uzębiona taśma stalowa szerokości 6-50 mm, grubości 0,6 — 0,8 mm, opasująca dwa koła prowadzące, powinna posiadać w swej części roboczej prawidłowe napięcie. W tym celu nowoczesne maszyny tego typu wyposażone są w indykatory napięcia lub urządzenia służące do napinania pił taśmowych.

Napięcia piły nie należy utożsamiać z istotą wewnętrznego naprężania pił. Częstym błędem w zakładach przemysłu drzewnego jest pogląd, iż przez wzmoczenie napięcia spowoduje się większą sztywność zębów piły i uniknie falistego przerywania. Rozumowanie takie jest błędne, gdyż naprężenie wewnętrzne jest cechą metalu samej piły, natomiast napięcie wpływa na elastyczność i bieg piły. Przy piłach taśmowych o szerokości 30 mm i grubości 0,8 mm, biegnących przy szybkości obwodowej 20 m/sek. po kołach prowadzących o średnicy 600 mm, wielkość napięcia, obrazująca się siłą nacisku wynosi 16-18 kg/cm² powierzchni piły. Daje to pojęcie o wielkim obciążeniu piły i o jego ważności dla zapewnienia prawidłowych warunków biegu piły taśmowej.

Istnieją tabele podające wielkość napięcia, jakie należy nadawać pile za pomocą urządzenia napinającego w zależności od szerokości i rozmiaru piły taśmowej. Tabele takie dołączane są do obrabiarek w fabrykach. Z uwagi jednak na to, że oprócz szerokości i grubości pił istnieje szereg czynników wpływających na prawidłową pracę i napięcie piły, jak np. ogólny stan techniczny obrabiarki, rodzaj i wymiary przerywanego drewna, tabele te są jedynie pomocą do nadania pile prawidłowego napięcia. Najlepiej ustalać je doświadczalnie dla każdej obrabiarki oddzielnie, przyjmując zasadę, że właściwym napięciem jest takie, przy którym piła prosto przerywa i daje gładki rzaz. Dobre wyniki można osiągnąć sprawdzając wielkość napięcia słuchem, uderzając piłę lekko prętem metalowym. Jako wskazówkę można przyjąć zasadę, że napięcie powinno wytworzyć takie tarcie pomiędzy bokami piły a obłożonym gumą górnym kołem prowadzącym, aby przerywając drewno pod maksymalnym obciążeniem zmniejszyć do minimum poślizg piły po prowadzącym kole górnym. Doświadczalnie ustalono, że podczas prób przed rozpoczęciem pracy prawidłowo napięta piła daje się odchylić od pionu o 9—10 mm.

Inne czynniki wpływające na prawidłową pracę wąskich pił taśmowych

Wieniec kół prowadzących powinny być równomiernie pokryte gumą i zachować gładką, prostą lub wypukłą powierzchnię. Nieuchronne jest jednak to, że kurz, pył i trociny, dostające się między ogumioną powierzchnię wienca a piłę, powodują nierównomierne ścieranie się gumy i powstawanie nierównej powierzchni obwodowej na wieńcu, która

z kolei powoduje nieprawidłowy bieg piły taśmowej. Powierzchnie obwodowe (wieńce) kół, a zwłaszcza górnego koła prowadzącego, należy stale wyrównywać. Wykonuje się to podczas biegu piły bez obciążenia, stosując specjalny aparat do zdrapywania gumy, a gdy go nie ma, to choćby za pomocą zwykłego dłuta stolarskiego, umocowanego na stojaku i dosuwanego powoli do gumowego pokrycia kół prowadzących. Część robocza taśmy musi być tak prowadzona, by biegła dokładnie i spokojnie. Do tego celu służą metalowe lub drewniane prowadnice, dolna pod stołem, a górna nad stołem obrabiarki. Należy pamiętać, że zadaniem prowadnic jest zapobieganie odchyłaniu się zębów, nie zaś utrzymanie prostej linii cięcia. Dlatego też prowadnice nie powinny ocierać się mocno o taśmę piły.

Szybkość obwodowa biegu wąskiej piły taśmowej powinna wahać się od 20 — 25 m/sek, jednakże obrabiarki o małej średnicy kół prowadzących powinny mieć zmniejszoną szybkość obwodową nawet do 12 m/sek. Średnica kół prowadzących decyduje o tym, jakiej szerokości i średnicy pilę należy stosować. Ogólnie przyjęto, że szerokość piły powinna wynosić 1/10 średnicy kół, a grubość wahać się od 0,6 — 0,8

mm. Wąskie piły taśmowe w praktyce pracują często przy zbyt dużej szybkości obrotowej i mają za małą podziałkę zębów. Jest to częstym powodem niezadowolających wyników przerywania, gdyż piły te, pracując przy nadmiernej szybkości obwodowej, szybko ulegają zniszczeniu.

Czyszczenie obrabiarki powinno być wykonywane często i ze specjalną troską o koła prowadzące i silnik. Częste oliwienie mechanizmów, utrzymanie zębów piły w stanie pełnej ostrości — zapewni pełne wykorzystanie tej najprostszej i najłatwiejszej w obsłudze, a dostosowanej prawie do wszelkiego przerywania — obrabiarki do drewna.

Zważywszy znaczenie omawianych wyżej czynności przygotowawczych i ich wpływ na wydajność oraz jakość pracy pił taśmowych, konieczne jest przyswojenie sobie przez wykonawczy i nadzorczy personel techniczny zakładów — wiadomości potrzebnych do szkolenia robotników, trudniących się przygotowaniem pił oraz do kontrolowania wykonywanych przez nich czynności.

„Wskazówki dla pilarzy i szlifierzy pił“ w odpowiednim ujęciu powinny być umieszczane na widocznym miejscu w zakładach pracy jako instrukcja technologiczna.

KAROL CZARNECKI

Nowe kierunki oszczędzania drewna w budownictwie lekkim

W numerze 7/52 „Przemysłu Drzewnego“ umieszczony był artykuł inż. J. Kamińskiego pt. „Założenia oszczędnościowe w produkcji baraków przenośnych“. Kontynuując dyskusję na temat oszczędności drewna w budownictwie, autor niniejszego artykułu przytacza na podstawie fachowej literatury NRD (Bauzeitung, 17/52) przykłady rozwiązań konstrukcyjnych baraków i innych lekkich budynków drewnianych, umożliwiającycy poważne zaoszczędzenie drewna.

OGÓLNY brak drewna, szczególnie budowlanego, wymaga zmian w budowie baraków i małych domków. Najprostszą oszczędnością w drewnie byłoby zastąpienie tego materiału budowlanego innym materiałem, nie droższym i łatwiejszym do otrzymania. Ale sprawa nie jest tak prosta.

Drewna nie można zupełnie usunąć z budownictwa lekkiego, np. z budowy baraków, zabudowań rolniczych itp. Względnie najmniej drewna wymagają części konstrukcyjne, najwięcej zaś takie części baraku, jak ściany, stropy, podłogi i dachy. Właśnie te części budynku drewnianego powinny być przedmiotem zainteresowań tych, którzy chcą drewno zastąpić częściowo innym materiałem, tańszym i łatwiejszym do produkowania.

Zadanie to można najłatwiej wykonać drogą prefabrykacji elementów budowy, dających oszczędność w zużyciu materiałów i umożliwiających szybkie zbudowanie baraku.

Mówiąc o oszczędności drewna nie mamy na myśli tylko oszczędności w drewnie tartym, budowlanym, ale w ogóle oszczędności w m a s i e d r z e w n e j w gospodarce ogólnokrajowej.

Stosowane dotychczas w Polsce konstrukcje baraków i lekkich budynków drewnianych wymagają znacznego zużycia jednostkowego drewna. Natomiast inne kraje produkujące technicznie, np. NRD, zapoczątkowały już produkcję baraków o odmienniejszej konstrukcji. Zasady tych konstrukcji omówimy pokrótce, zaznaczając, że odnoszą się one do całego budownictwa lekkiego mniej lub więcej tymczasowego, obejmującego takie budowle, jak np. baraki mieszkalne i magazyny, domki wiejskie, niektóre zabudowania rolnicze, tymczasowe zabudowania gospodarcze przy większych budowach, domki turystyczne itp.

SCIANY

W nowoczesnej prefabrykacji (np. baraków) ściany składają się z płyt ściennych, jedno- lub dwupłatowych, uzbrojonych w warstwę lub w warstwę izolacyjną, albo z płyt bez izolacji, zależnie od potrzeb i przeznaczenia budynku. Na miejsce dwóch tafli z desek wchodzi inne nowoczesne materiały, przy czym kościec drewniany takiej płyty pozostaje prawie bez większych zmian. Kościec ten pozostaje w płycie nadal częścią konstrukcyjną, nośną i usztywniającą; stanowi on zarazem materiał, do którego przymocowuje się zewnątrz-

ne i wewnętrzne płyty ścienne, jak również wewnętrzne warstwy izolacyjne.

Każdy element ścienny posiada 1,04 m szerokości. Zasadniczym szkieletem nośnym są słupy drewniane o przekroju I (dwuteowym) (rys. 1). Odległość wewnętrzna między stopkami tych słupów odpowiada łącznej grubości płyt ściennych, która wynosi 10,9 cm do 6,4 cm. Ten dwuteowy słup zmontowany jest w formie belki, złożonej na budowie. Montuje się go stopniowo. Najpierw ustawia się belkę teową, ze stopką w kierunku wnętrza baraku. Następną czynnością jest włożenie płyty ściennej między dwa słupy teowe i umocowanie tych płyt (rys. 1 — I).

Belka teowa jest już częściowo sklejoną w zakładzie prefabrykacji, z tym że zewnętrzną stopkę przymocowuje się dopiero na budowie, po założeniu płyty ściennej i to nie za pomocą kleju lub gwoździ, lecz za pomocą specjalnych śrub (w NRD są to śruby tzw. typu „Trio“). Śruby te są lepsze niż przymocowanie gwoździami: gwoździowane słupy nie dadzą się tak łatwo rozebrać, gdy trzeba barak rozbrać i przenieść na inne miejsce.

Sam element ścienny, wkładany między dwa sąsiednie słupy dwuteowe składa się (rys. 1 — II).

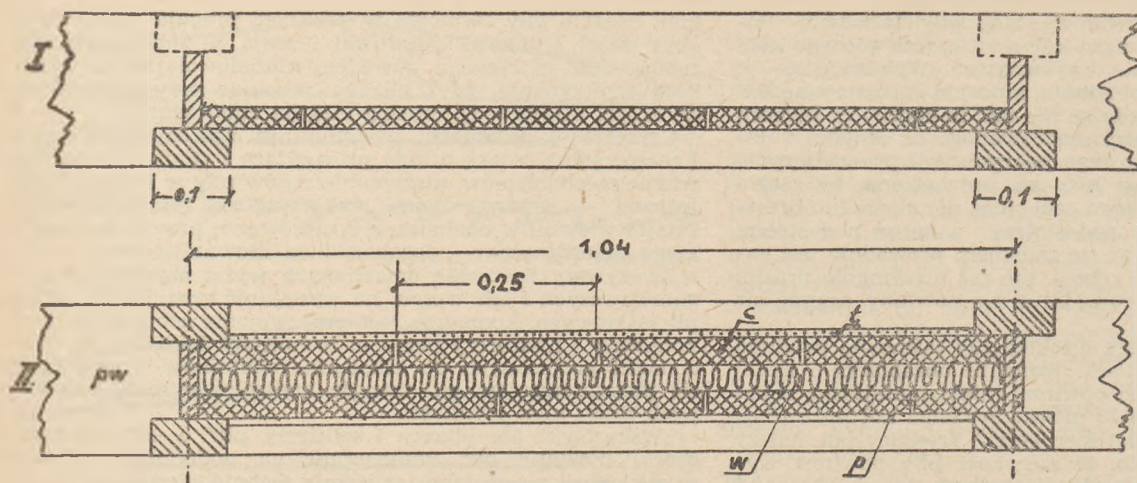
— z płyty cementowo-wiórowej, a raczej anhydrytowo-wiórowej (ta ostatnia jest tańsza i równie dobra i wytrzymała) o grubości 25 mm;

— z anhydrytowego tynku zewnętrznego i wewnętrznego. Tynk ten posiada nawet pewne wartości pod względem wytrzymałości na rozciąganie. Zewnętrzny tynk może być malowany. Wewnętrzna wyprawa płyt anhydrytowo-wiórowych musi otrzymać ciekłą, czystą warstwę gładzi anhydrytowej.

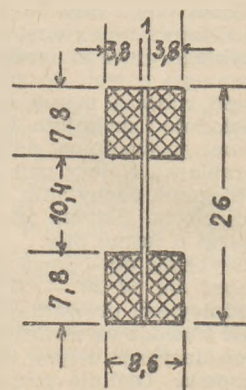
Płyty anhydrytowo-wiórowe wyrabiane są w NRD o różnych szerokościach, przeważnie 25 cm. Są one ustawiane pionowo i muszą być łączone poziomymi kłami (np. bednarką).

Przy domkach piętrowych zastosować można na miejsce płyt cementowo-wiórowych inne, lżejsze płyty. Jako zewnętrzne płyty ściany stosuje się w tym przypadku 6 mm płytę prefabrykowaną, wyprawioną z zewnątrz (podobna do płyt azbestowo-cementowych) przymocowaną do konstrukcji ramowej gwoździami lub też za pomocą kleju.

Wewnętrznym płatem tej ściany może być bądź podobna płyta, bądź też może to być twarda płyta pilśniowa. Pomie-



Rys. 1



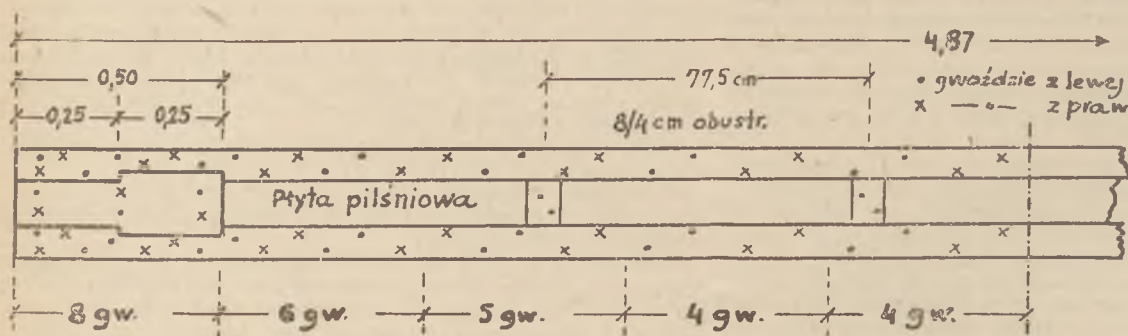
Rys. 2a

dzy obu płytami układa się środkową warstwę izolacyjną. Może to być płyta tekturowa celkowa, posiadająca celki jak w plastrze woskowym, zbudowanym przez pszczoły; obie strony mogą być oklejone cienkimi twardymi płytami pilśniowymi. Do sklejania takiej warstwy środkowej można użyć specjalnego kleju, sporządzonego ze szkła wodnego, zmieszanego z mączką wapienną (Ca CO_3). Wszystkie te płyty powinny być impregnowane przeciw wodzie.

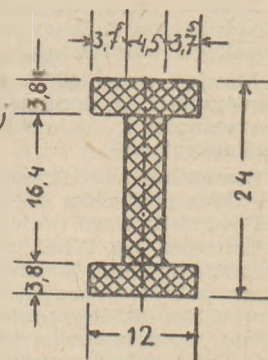
Podczas transportu i składania należy je strzec przed deszczem.

PODŁOGI.

Szczególnie ważnym problemem dla budownictwa lekkiego jest sprawa podłóg z uwagi na ogólny brak drewna, zarówno ilościowy, jak i jakościowy. Podłogi we wszystkich budynkach powinny być wykonane z innych materiałów w sposób oszczędnościowy, np. z płyt anhydrytowo-wiórowych o grubości 5 cm i o wymiarach 50×50 cm, ujętych z boku w listwy drewniane. Nad tymi, mocno usadowionymi i wyrównanymi płytami układa się zwykły jastrych anhydrytowy, do którego dodać można 1 — 8% farby tlenkowej, aby nadać jastrychowi odpowiedni kolor. Zazwyczaj czas wiązania takiego jastrychu anhydrytowego (pyramitowego) wynosi 14 dni; w NRD używają środka przyspieszającego to wiązanie, otrzymując anhydryt szybko wiążący (Kalkzinit). Płyty anhydrytowo-wiórowe 50×50 cm mają z dołu wyprawę z czystego anhydrytu, pociągniętą są środkiem ochronnym przed wilgocią. W każdym razie płyty te nie mogą być większe niż 1 m^2 .



Rys. 2b



Rys. 3

— 4 łąty o przekroju 7,8 cm (lub 8×4)	0.0624 m^3
— 4 wzmocnienia podporowe $4,0 \times 14,4 \times 500$ cm	0.0155 m^3
— 8 deszczulek wzmacniających 4,0 cm gr	0.0027 m^3

Razem 0.0766 m^3

co wynosi dla kalkulacji 0,0175 m^3/mb belki.

Gwoździe wbijane są parami, raz z jednej, raz z drugiej strony.

Jako belkę stropową dla jednopiętrowych budynków lekkich użyć można także drewnianej belki dwuteowej typu zwykłego (rys. 3). Belka ta daje 43% oszczędności w masie drzewnej w porównaniu z pełną belką drewnianą o tej samej wytrzymałości. Belka ta jest sklejona i w 50% (pod względem statycznym) gwoździowana. Do tych belek przybija się od spodu płyty tekturowo-celkowe (25 cm grube), oklepane z obu stron cienkimi twardymi płytami pilśniowymi.

Do tego samego celu mogą być stosowane też inne płyty izolacyjne (np. płyty typu Altmark, rodzaj płyt wiórowych).

DACHY.

W nowoczesnym budownictwie lekkim dachy są płaskie. Z małymi wyjątkami nośne konstrukcje dachowe składają się z desek gwoździowanych lub sklejanych. Główną zasadą w projektowaniu dachów jest dążność do oszczędzania drewna.

Dachy kryje się tynkowanymi płytami anhydrytowymi (ewentualnie anhydrytowo-wiórowymi), pokrytymi przyklejoną papą dachową. Płyty te zbrojone są z boku listwami. Dziękując się Czytelnikom powyższymi uwagami na temat

STROPY.

W lekkim jednopiętrowym budynku mieszkalnym zastosowano strop typu DP (rys. 2a), składającego się z belek złożonych dwuteowych, przy czym ścianki stanowią dwie twarde płyty pilśniowe, każda o grubości 4 mm; dąży się do stosowania płyt o grubości 8—10 mm. Stopki są drewniane, przyklejane i gwoździowane (rys. 2b).

Belka w tym przykładzie (rys. 2a i 2b) jest 4,87 m długa i wymaga w swej całości 128 szt. gwoździ $31/80 = 0,63$ kg. Ilość potrzebnego drewna wynosi:

jednej z dróg do oszczędności drewna stwierdzamy, że wymaga ona nie tylko pewnego nastawienia specjalistycznego niektórych zakładów przemysłu drzewnego do produkcji prefabrykatów, lecz również współpracy przemysłu drzewnego i budownictwa z innymi gałęziami gospodarki narodowej.

Mamy tu na myśli przede wszystkim produkcję płyt wiórowo-anhydrytowych, które zastąpiłyby płyty cementowo-wiórowe.

Fakt pomyślnego stosowania tego rodzaju konstrukcji u naszych sąsiadów powinien stać się przyczynkiem do szukania oszczędności drewna na tej drodze również u nas.

SKRZYŃKA PORAD

KONSERWACJA TARCICY GRABOWEJ

W uzupełnieniu publikowanego w ubiegłym roku cyklu porad z zakresu konserwacji tarcicy, podajemy obecnie wskazówki dotyczące konserwacji tarcicy sprawiającej tartacznikom bodaj najwięcej trudności, tj. tarcicy grabowej (Red.).

Drewno grabowe ze względu na swe szczególne właściwości techniczne: bardzo małą łupliwość, znaczny ciężar właściwy i twardość oraz dużą wytrzymałość na ścieranie — używane jest głównie na cele techniczne. Największe znaczenie ma ono w tartacznictwie jako materiał do wyrobu suwaków i przekładek trakowych, poza tym używane jest na części maszyn i transporterów, do wyrobu miar, strugów, okładzin kół linowych, części fortepianów itp.

Na wymienione wyżej wyroby konieczne jest używanie drewna pełnowartościowego, nie zdeprecjonowanego złą konserwacją. Wiadomo zaś, że złe konserwowana tarcica grabowa bardzo szybko nabywa licznych wad, dyskwalifikujących ją nawet do rzędu opału.

Konserwacja drewna grabowego, chroniąca je przed pęknięciami, zaparzeniem, pleśnią i zgnilizną musi rozpoczynać się już od momentu dowiezienia surowca na tartak; konserwacja rozpoczynająca się po przetarciu jest często spóźniona i nie zapobiega utracie własności technicznych.

Przed wszystkim należy pamiętać, że surowiec grabowy powinien być do tartaku dowieziony i przetarty w okresie zimy i wczesnej wiosny, nie później niż do końca kwietnia. Dłuższe składowanie surowca powoduje głębokie pęknięcia, zaciągi, zaparzenia i białą zgniliznę.

Skład surowca grabowego powinien być suchy, ale niezbyt przewiewny. Surowiec układać należy zawsze na legarach, wzniesionych na 30—50 cm nad powierzchnię ziemi. Surowca grabowego przed przetarciem nie koruje się, gdyż kora chroni przed pęknięciami z przesychnienia, a brak kory uważany jest za dowód przeżycia surowca, sygnalizujący o możliwości występowania jeszcze niewidocznego stadium zgnilizny.

Przetarcie surowca grabowego powinno być prowadzone w ten sposób, aby otrzymywana tarcica była jak najmniej narażona na pęknięcie. Jest to warunek trudny do dotrzymania, bo — jak wiadomo — tarcicę grabową ze względu na zapotrzebowanie produkuje się głównie w postaci grubych bali, znacznie skłonniejszych do pęknięcia niż cienkie deski. Ze względu na konieczność produkowania stosunkowo grubych bali z cienkiego na ogół surowca grabowego normy dopuszczają minimalne odkrycia tarcicy grabowej nieobryzanej znacznie mniejsze niż u innych gatunków drewna.

Prawidłowo prowadzone przetarcie surowca grabowego powinno chronić pozyskiwaną tarcicę przed nadmiernym

pękaniem, przede wszystkim przed pęknięciami z przesychnienia i przed powiększaniem się istniejących już w surowcu groźnych pęknięć rdzeniowych. Pęknięcia rdzeniowe, najczęściej nieznaczne w surowcu, powiększają się szybko w nawet dobrze konserwowanej tarcicy w miarę jej przesychnienia, a szczególnie przy zbyt szybkim przesychnieniu i zaschnięciu powierzchni. Do pęknięć takich szczególnie skłonne są grube bale zawierające rdzeń. Z tego powodu przy przetarciu surowca grabowego należy w miarę możliwości stosować przetarcie przez rdzeń. Bale z otwartym rdzeniem cierpią od pęknięć znacznie mniej niż bale rdzeniowe. Jeszcze lepiej jest układać takie sprzęgi pił, aby w środku sprzęgu umieszczona była między parzystą ilością bali jedna deska (lub dwie), w której wyjmując się pęknięcie rdzeniowe i ewentualną fałszywą twardziel, a także całą, mało wartościową strefę rdzeniową. Oczywiście takie sprzęgi pił można stosować tylko do kłód grubych, stosunkowo rzadkich w surowcu grabowym.

Jeżeli pęknięcie rdzeniowe jest widoczne na czole kłody, wówczas kłode układa się na wózku trakowym tak, aby pęknięcie przebiegało pionowo (równoległe do płaszczyzn pił). W ten sposób pęknięcia lokuje się w jednej sztuce tarcicy rdzeniowej, lub — przy przetarciu przez rdzeń — w dwóch środkowych sztukach.

Tarcicę natychmiast po przetarciu należy bardzo dokładnie oczyścić z trocin (najlepiej drucianymi szczotkami), gdyż pozostawienie ich grozi powstawaniem w tych miejscach plam, a nawet przyczynia się do rozwoju białej zgnilizny drewna.

Dla ochrony przed pęknięciami na czołach tarcicy obija się czoła starannie listewkami, pokrywającymi prawie cały przekrój. Listewki nie chronią mechanicznie przed pęknięciami, ale powstrzymując zbyt silne parowanie przez czoła zapobiegają powstawaniu czołowych pęknięć z przesychnienia.

Wszelkie prace poprzedzające sztaplowanie, a więc oczyszczanie tarcicy z trocin i śniegu, listewkowanie czoł, sortowanie i pomiar tarcicy, wreszcie wywóz na skład — powinny być wykonywane tak szybko, aby tarcica była sztaplowana nie później niż na następny dzień po przetarciu.

Prawidłowa konserwacja tarcicy w sztaplach powinna ochronić ją od pęknięć, pleśni i zgnilizny, a jednocześnie — zapewnić przesychnienie tarcicy. Wynika z tego trudny do rozwiązania dylemat: albo sztaplować tarcicę luźno, z dużymi odstępami między sztukami tarcicy — co zapewnia szybkie przesychnienie oraz chroni przed pleśnią i zgnilizną, ale doprowadza do pęknięć, albo też przez gęste sztaplowanie chronić tarcicę przed pęknięciami, co jednak naraża ją na zbyt wolny przebieg przesychnienia i związane z tym pleśnienie lub nawet zagrzybienie w postaci białej zgnilizny.

W każdym razie pamiętać należy, że skład tarcicy grabowej powinien być jak najsuchszy, ale nie nadmiernie przewiewny. Wysokość legarów nie może być niższa niż 50—60 cm, przekładki — tylko z drewna iglastego, sztaple należy jak najszybciej kończyć i pokrywać dachem.

Ze względu na dużą skłonność tarcicy grabowej do paczenia się — konieczne jest sztaplowanie bardzo staranne, przekładki powinny być układane gęsto — w odstępach co 0,5—1,2 m i w dokładnym pionowych kolumnach. Konstrukcja sztapli — dwuczółowe pełne, z wielkimi odstępami pomiędzy sztukami tarcicy w warstwie. Celowe jest obciążanie zakończonego sztapla legarami, co zmniejsza nieco paczenie się; jednakże zbyt duże obciążenie może być szkodliwe: napięcia wewnętrzne, nie mogąc wyładować się w spaczniach, mogą doprowadzić do silnych pęknięć. Tarcicę nieobryznaną (a z drewna grabowego wyrabia się prawie wyłącznie taką) układa się zawsze szerszą (prawą) płaszczyzną do góry.

Dla zapobieżenia pęknięcia tarcicy stosuje się najczęściej sztaplowanie gęste i na cienkich przekładkach (13—19 mm), a czoła sztapli osłania płytami dachowymi. W tym stanie tarcica pozostaje wiosną lub latem — zależnie od stanu pogody i warunków lokalnych — przez 8 do 12 tygodni. Przez cały ten czas trzeba pilnie obserwować, czy tarcica nie zaczyna pleśnieć; w razie zaobserwowania najmniejszych plamek pleśni niezbędne jest przesztaplowanie, luźniej i na grubszych przekładkach. Po upływie 8—12 tygodni, gdy nie zauważymy pleśni, a zwłaszcza gdy zaczyna pojawiać się pierwsze pęknięcia powierzchniowe, obija się boki i czoła sztapli od górnej powierzchni legarów deskami dachowymi, tworząc ze sztapli rodzaj małych szop z dostępem powietrza tylko od dołu i w szczytach dachów.

Lepsze wyniki daje drugi sposób: tarcicę grabową sztapluje się stosunkowo luźno i na dosyć grubych przekładkach (25—30 mm). Gdy tarcica nieco poschnie (wiosną i latem po 4—6 tygodniach), a zwłaszcza gdy baczna obserwacja wykaże pierwsze pęknięcia, tarcicę przesztaplowuje się na cienkie przekładki i z małymi odstępami. Po dalszych 4—6 tygodniach obija się sztaple deskami dachowymi, jak w pierwszym sposobie. Należy zaznaczyć jednak, że przesztaplowanie tarcicy jest kłopotliwe, pracochłonne i dość kosztowne.

Równie dobre rezultaty daje sztaplowanie tarcicy na grubszych przekładkach (25 mm) w przewiewnych szopach (z otwartymi bokami). Zwłaszcza godny zalecenia jest ten ostatni sposób dla konserwacji rzadko u nas produkowanych graniaków grabowych na narzędzia stolarskie.

St. Rz.

URUCHAMIANIE TRAKA PIONOWEGO

Ob. Marcin Socha pisze: Jestem młodym trakowym, po części samoukiem i niedoświadczone. Chciałbym douczyć się w swoim zawodzie. Na początek zapytuję więc, jak należy postępować przy uruchamianiu traka pionowego.

Odpowiedź: Przed właściwym uruchomieniem traka pionowego należy w sposób staranny i dokładny dokonać następujących czynności: Sprawdzić dokładnie, czy nie pozostawiono narzędzi, jak kluczy, młotków, klinów itp. na ruchomych częściach traka. Jako kontrolę podanych czynności należy zastosować

sprawdzenie, czy wszystkie narzędzia znajdują się złożone na wyznaczonych do tego miejscach. Zaniedbanie wymienionych czynności może spowodować nieszczęśliwy wypadek lub uszkodzenie traka.

Sprawdzić, czy piły zostały należycie zawieszone oraz czy zostały zamocowane za pomocą ściągaczy (registrzów). Podczas sprawdzania należy zwrócić uwagę czy przekładki trakowe umieszczone są we właściwy sposób na należytych miejscach. Niedopełnienie wymienionych czynności zazwyczaj prowadzi do produkcji braków technicznych tzn. braków wywołanych wadliwą obróbką.

Sprawdzić prowadnice ramy trakowej. W przypadku ujawnienia nadmiernych luzów pomiędzy prowadnicami a kłockami przewodniczymi (suwakami) zmniejsza się go za pomocą prowadnic od strony podawczej, uprzednio usunąwszy piły. Luz pomiędzy prowadnicami a kłockami przewodniczymi w górnym i dolnym położeniu ramy trakowej nie powinien przekraczać 0,3 mm. W przypadku dociskania prowadnic bez usuwania pił z traka, po dokonanych docięnięciach, należy jeszcze raz sprawdzić dokładność zawieszenia pił za pomocą pionu, liniału i kątownika (krzyżulca) oraz przechylikomierza. Zaniedbanie w wykonaniu opisanego sprawdzenia również powoduje produkcję technicznych braków.

Przed uruchomieniem traka należy też nasmarować wszystkie łożyska, panewki i części trące wg ustalonych przepisów lub w miarę potrzeby. Niewykonanie wymienionych zabiegów może spowodować zagrzanie się suwaków lub innych trących części w traku.

Z kolei należy oczyścić z trocin i zanieczyszczeń nasady wałków podawczych, jak również ich ryflowanie. Zanieczyszczenia przyczyniają się do zwiększenia poślizgów wałków podawczych, zmniejszają wydajność i powodują wchrowate skręcenie kłody podczas przetarcia. Nie wolno w czasie pracy traka usuwać zanieczyszczeń bezpośrednio rękami, lecz należy je usuwać za pomocą miotły lub drewnianej łopaty.

W trakach z otwieranymi ramami po ich zamknięciu należy zamocować je za pomocą śrub ustalających. Ramy zamyka się ostrożnie, ażeby nie uszkodzić łańcuchów Galla i trybów kół zębatych. Rama nienależy zamocowana podczas pracy może otworzyć się i spowodować nieszczęśliwy wypadek oraz może być przyczyną uszkodzenia traka.

Wreszcie należy sprawdzić, czy osłony i urządzenia zabezpieczające koła zębate, transmisyjne urządzenia łańcuchowe mechanizmu posuwowego traka zostały ustawione na właściwym miejscu. Zaniedbania na tym odcinku są przyczynami nieszczęśliwych wypadków podczas pracy.

Po dokonaniu podanych czynności można przystąpić do właściwego uruchomienia traka wykonując kolejno następujące operacje:

Przed każdym uruchomieniem traka należy dać ostrzegawczy sygnał do podziemia w celu uprzedzenia znajdujących się tam osób o grożącym niebezpieczeństwie.

Samo uruchamianie traktów rozpoczyna się od zwolnienia hamulca za pomocą dźwigni z jednoczesnym przerzuceniem pasa za pomocą płynnego ruchu z koła

jałowego na robocze. Przerzucenie pasa dokonuje się za pomocą oddzielnej dźwigni. Początkowe uruchomienie traka (ramy trakowej) dokonuje się przy wyłączonym mechanizmie posuwowym (ruch jałowy).

Surowo zabronione jest uruchamianie traka podczas smarowania lub oględzin dolnych jego części. W takich okolicznościach uruchomienie traka może nastąpić dopiero po otrzymaniu sygnału z dołu.

Po uruchomieniu traka, upewniwszy się, że trak pracuje prawidłowo, włącza się mechanizm posuwowy, uprzednio jednak kamień dźwigni należy przesunąć na zmniejszony posuw i dopiero wtedy można przystąpić do przetarcia.

Pierwsze dwie-trzy kłody po uruchomieniu traka, od momentu zawieszenia pił, przeciera się na zmniejszonych posuwach. Nie dotyczy to chwilowego zatrzymania traka.

Po uruchomieniu traka, przed przystąpieniem jednak do przetarcia, należy przez chwilę obserwować ruch ramy traka. W przypadku stwierdzenia nienormalnego jego ruchu lub też z chwilą występowania stuków, zgryzów lub jakichkolwiek niewłaściwych i nienormalnych dźwięków, trak należy niezwłocznie zatrzymać i wyjaśnić przyczyny nienormalnego zjawiska.

S. G.

PLAMY NA OKLEINIE DĘBOWEJ

Jeden z naszych Czytelników w Kironowie zwrócił się do nas z pytaniem, jaka może być przyczyna powstawania ciemnych plam na okleinie dębowej. Z opisu technologicznego wynika, że stosuje on przy produkcji m.in. następujące materiały: kredę, sól szczawikową, klej kazeinowy, nitrolakier. Od pewnego czasu zauważono, że na okleinie dębowej powstają zaciemnienia, a nawet całkowite sczerzenie, co dotychczas nigdy nie zdarzało się.

Odpowiedź: Wydaje się najbardziej prawdopodobne, że przyczyną powstawania ciemnych plam na okleinie dębowej jest reakcja chemiczna między garbnikami zawartymi w drewnie dębowym i solami żelazowymi, które przedostały się jako zanieczyszczenia użytych chemikaliów. W drewnie dębowym znajduje się przeciętnie około 4,8% garbników pochodnych pyrogallolu. Garbniki te dają bardzo silne zabarwienie z solami żelazowymi. Można to sprawdzić, zadając nieco wyciągu z drewna dębowego niewielką ilością 1% roztworu alunu żelazowego — zaobserwujemy wówczas wystąpienie ciemnofioletowego zabarwienia. Reakcja ta zachodzi w środowisku lekko kwaśnym w kierunku zabarwienia zielonego, natomiast w słabo zasadowym w kierunku niebieskofioletowego.

Trudno nam powiedzieć, który z użytych materiałów zanieczyszczony jest związkami żelaza. Należałoby oddać je do analizy. W braku możliwości przeprowadzenia jej w laboratorium, można wykonać nast. próby:

Jeżeli wyciąg z wygotowania okleiny dębowej dał dodatni wynik z alunem żelazowym w sensie wystąpienia zabarwienia fioletowego, oznacza to, że w drewnie pozostało bardzo dużo garbników; należy sprawdzić teraz, dodając do niego zamiast roztworu alunu, przesącze powstałe przez wytrąsanie

kredy z wodą oraz przez rozpuszczenie soli szczawikowej i kleju, przy czym należy naprzód zbadać roztwór soli szczawikowej, a potem w kombinacji z klejem i kredą (sól szczawikowa przeprowadza nierozpuszczalne związki żelaza, które mogą być jako domieszki, np. w kredzie — w rozpuszczalny szczawian żelazowo-potasowy. Poza tym sól szczawikowa wytwarza potrzebne środowisko lekko alkaliczne). W ten sposób wykryjemy, czy były zanieczyszczenia solami żelaza, co potwierdzi nasze przypuszczenia.

Dlaczego dotychczas tego rodzaju wypadki nie zdarzały się? Jest to po prostu zbieg okoliczności — świeży surowiec drzewny, lub niedostatecznie parzony i chemikalia, zawierające więcej niż poprzednio zanieczyszczeń w postaci soli żelazowych.

Dobre warunki przy kryciu okleiny można osiągnąć, jeżeli opanowana zostanie technika nadawania kleju zarówno mechaniczna jak i ręczna. Należy dążyć do nadawania kleju w takiej grubości, aby nie było przebieg na zewnętrznej stronie okleiny. Daje to dodatkowe warunki zachowania naturalnego koloru, ponieważ w ten sposób utrudnia się ewentualne łączenie się kleju z solą szczawikową lub też z politurą. Jeżeli zakład opanuje dobrze technikę nadawania kleju bez przebieg, wówczas w ogóle nie potrzeba używać soli szczawikowej, a wystarczy przemyc płaszczyznę letnią wodą z mydłem. W wypadku stosowania soli szczawikowej należy przestrzegać, aby stężenie roztworu nie przekraczało 5%. Nacynia, w których przyrządza się i przechowuje klej i sól szczawikową, powinny być emaliowane i należy starać się o utrzymanie ich w największej czystości. Radzimy również używać wyłącznie kleju skórniego oraz — zamiast kredy — stosować wypełniacz z mąki żytniej przemysłowej, dodawanej do kleju w postaci uprzednio przygotowanego kłajstru.

Sądzymy, że powyższe wskazówki pomogą Wam do uniknięcia w przyszłości wypadków powstawania zaciemnień na okleinie.

A.W.

SPROSTOWANIE

W numerze 8/53 do artykułu pt. „Obliczenia najkorzystniejszego zestawu sortymentów w skrzynkarni” na str. 14 wkraśl się błąd:

W tablicach 2 i 3 w rubrykach zatytułowanych „Zdolność wytwórcza w szt.” zbędnie zamieszczono liczby „razem”. Dane zamieszczane w tej rubryce nie powinny być sumowane.

W numerze 9/53 w dziale „Wydawnictwa fachowe” na 3 stronie okładki w szpalcie 3 wkraśl się błąd:

w wierszach 6 i 16 od dołu szpalty zamiast słowa „jąder” i „jądro” powinno być: „twardzieli” i „twardziel”.

MINISTERSTWO PRZEMYSŁU DRZEWNEGO I PAPIERNICZEGO

ogłosiło konkurs w dniu 1.X. br. o tytuł:

- a) najaktywniejszego racjonalizatora produkcji,
- b) najlepszej brygady robotniczo-inżynierskiej i
- c) najlepszego Klubu Techniki i Racjonalizacji.

Warunki Konkursu, jak również wysokie nagrody podane są w rozlepianych afiszach w zakładach pracy i instytucjach podległych resortowi Min. P. D. i P.

Celem Konkursu jest: mobilizacja najszerszych mas pracujących do walki o podniesienie wydajności pracy, o lepszą jakość produkcji, zmniejszenie kosztów własnych, wykorzystanie odpadów, racjonalne wyzyskanie materiałów podstawowych i pomocniczych, polepszenie warunków BHP itp.

Dobrze opracowana tematyka racjonalizatorska, doprowadzona do stanowisk roboczych — niewątpliwie przyczyni się do masowego udziału robotników, techników i inżynierów w zgłaszaniu projektów racjonalizatorskich.

Komórki wynalazczości pracowniczej, Kluby Techniki i Racjonalizacji, jak również czyniki społeczno-polityczne powinny zorganizować w okresie trwania Konkursu szeroką akcję agitacyjno-propagandową dla wciągania najliczniejszych rzesz pracowniczych do udziału w Konkursie. Wykorzystanie wszelkiej formy agitacji jak: zebrania, narady wytwórcze, wieczory wymiany doświadczeń z pokazami krótkometrażowych filmów technicznych, wywieszanie w publicznych miejscach plansz z wykresami o osiągnięciach ruchu racjonalizatorskiego i postępu technicznego, hasła, plakaty, gablotki z fotografiami zasłużonych racjonalizatorów i przodowników pracy — przyczyni się do umasowienia ruchu racjonalizatorskiego.

Należy pamiętać, że w przemyśle resortu M. P. D. i P. dużo jeszcze pozostało do zrobienia na odcinku postępu technicznego — bazującego na umasowieniu ruchu wynalazczego. Im więcej zgłoszonych, zrealizowanych i rozpowszechnionych projektów racjonalizatorskich w produkcji, tym skuteczniej przyczynią się one do wykonania planów produkcyjnych we wszystkich wskaźnikach i w rezultacie osiągnięcia wzrostu bytu materialnego i kulturalnego mas pracujących.

A. B.

WARUNKI PRENUMERATY NA ROK 1954

DLA URZĘDÓW, INSTYTUCJI I PRZEDSIĘBIORSTW USPOŁECZNIONYCH

Komunikat Państwowego Przedsiębiorstwa Kolportażu

„RUCH”

Zgodnie z § 2 Zarządzenia Ministra Finansów z dnia 6. IX. 1952 („Monitor Polski” Nr A 88 poz. 1374) „w sprawie ewidencji towarowej i zasad fakturowania w Państwowym Przedsiębiorstwie Kolportażu „Ruch” sprzedaż towarów prenumeratorom winna się odbywać po cenie detalicznej na zasadzie pełnych przedpłat”.

W związku z powyższym zawiadamiamy, że zamówienia na prenumeratę dzienników i czasopism na rok 1954 dla potrzeb urzędów, instytucji i przedsiębiorstw uspołeczniionych, będą realizowane jedynie na warunkach pełnych przedpłat.

Przy składaniu zamówień ustala się następujące zasady:

Wszystkie zamówienia i przedpłaty na rok 1954 należy kierować do urzędów pocztowych w nieprzekraczalnym terminie do dnia 10 grudnia 1953 r.

Instytucje, urzędy i przedsiębiorstwa zamawiające prenumeratę dla podległych jednostek wg rozdzielnika i opłacające ją z kredytów centralnych mogą zamówienia kierować bezpośrednio do PPK „Ruch” nie później jednak niż do dnia 1 listopada 1953 r.

Zamówienia należy w tym wypadku sporządzić w dwóch egzemplarzach i wycenić, podając tytuły zamawianych czasopism, ilość egzemplarzy, cenę i wartość oraz ogólną sumę wartości całego zamówienia.

Zamówienia należy składać w oddziałach wojewódzkich PPK „Ruch” zamawiając dokładnie tylko te tytuły, które są w administracji danego oddziału wojewódzkiego.

PPK „Ruch” po sprawdzeniu zamówienia potwierdzi na kopii do dnia 20 listopada 1953 r. przyjęcie prenumeraty, do realizacji podając ostateczną sumę należności, którą należy uregulować do dnia 10 grudnia 1953 r.

Ze względu na to, że PPK „Ruch” nie będzie wystawiało faktury, potwierdzenie zamówienia posłuży za podstawę do uregulowania należności.

Zaznacza się, że PPK „Ruch” będzie mogło realizować tylko te zamówienia, które zostaną złożone w ustalonym terminie, tj. do dnia 1 listopada br. i będą poparte przedpłatą do dnia 10 grudnia br.

W związku z powyższym prosimy o uwzględnienie w preliminarzu budżetowym na IV kwartał 1953 r. odpowiednich sum potrzebnych na opłacenie prenumeraty czasopism na rok 1954.

Aktualny cennik dzienników i czasopism znajduje się w każdym urzędzie pocztowym oraz w delegaturach i oddziałach PPK „Ruch”, które udziela wszelkich informacji o warunkach prenumeraty.

GENERALNY DYREKTOR

(E. HERBST)

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

NOWOŚCI WYDAWNICZE

CZEMPIŃSKI S.: Roboty zbrojarskie w budownictwie. 1953, s. 83, zł 5.60

Elastomery i plastomery. Tom III — Badania i analiza oraz własności w układzie tabelarycznym. Tłum. z ang. zespół. 1953, s. 155, zł 22.— (w oprawie)

KĄDZIAŁKO S.: Fundamentowanie. 1953, s. 166, zł 18.50

KOTARSKI Z.: Trzcina i jej zastosowanie w budownictwie. 1953, s. 92, zł 6.50

KOWALIK J.: Zakłady materiałów budowlanych. 1953, s. 135, zł 9.—

LEBIEDIEW W. S.: Produkcja płyt stolarskich. Tłum. z ros. A. Zakrzewski. 1953, s. 60, zł 6.—

MAZUR M.: Elektryczne urządzenia grzejne. 1953, s. 378, zł 36.50 (w oprawie)

NOWICKI W.: Zasady teletransmisji przewodowej. Tom I. 1953, s. 414, zł 39.50 (w oprawie)

ORŁOWSKI L., POGODA W.: Ciepła górniczy. 1953, s. 67, zł 4.50

PASZKOWSKI B., HENNEL J.: Lampy elektronowe. 1953, s. 303, zł 33.10 (w oprawie)

PASZCZENKO N. E.: Współczesne metody montażu instalacji ogrzewczych i sanitarnych w domach mieszkalnych. Tłum. z ros. I. Rozenberg. 1953, s. 75, zł 5.10

POPOWA E. I.: Przenośniki montażowe w przemyśle drzewnym. Tłum. z ros. T. Sawicki. 1953, s. 127, zł 9.80

PRZEGALIŃSKI S.: Katalog stali konstrukcyjnych. Wyd. 2 poprawione. 1953, s. 124, zł 11.—

ŚMIAŁOWSKI M.: Podstawy chemii fizycznej. 1953, s. 260, zł 12.—

SOLECKI T.: Zakłady kąpielowe. Projektowanie i budowa. 1953, s. 128, zł 9.70

SZAREJKO W.: Wielowarstwowe wiązanie malarskie. 1953, s. 106, zł 6.—

SZPOR S.: Ochrona ogniomowa. Tom I. 1953, s. 410, zł 51.50 (w oprawie)

WALIDUDA A.: Ogólne wiadomości o nafcie. 1953, s. 89, zł 5.50

ZYSS B.: Technologia klejów swierżących. 1953, s. 224, zł 17.70 (w oprawie)

Książki wydane poprzednio

ASSBURY E., CZARNECKA J.: Jak prowadzić bibliotekę fachową w zakładzie produkcyjnym. 1952, s. 125, zł 9.50

BŁAŻEWSKI S.: Wytrzymałość materiałów. 1951, s. 331, zł 28.—

DIEJEW W. M.: Moje doświadczenia przy wykonywaniu robót ciesielskich. Tłum. z ros. A. Zboński. 1953, s. 64, zł 2.—

DOBROWOLSKI Z.: Każdy może i powinien korzystać z dokumentacji naukowo-technicznej. 1951, s. 61, zł 3.—

FROMER R.: Leśnictwo w Planie Sześcioletnim. 1951, s. 72, zł 6.—

GISMAN S.: Książeczka drzewiarza kopalnianego. 1952, s. 85, zł 4.—

HORBACZEWSKI J.: Praca na strugarkach do drewna. 1952, s. 39, zł 8.—

KUŻMIN W. W.: Struganie drewna. Tłum. z ros. A. Roszkowski, A. Wójciński. 1952, s. 103, zł 12.—

ŁAPIŃSKI J.: Technologia ścieru drzewnego. 1953, s. 334, zł 28.50 (w oprawie)

METZ L.: Przeciwogniowe zabezpieczenie drewna. Tłum. z niem. R. Zieliński. 1953, s. 170, zł 12.50

MIASOJEDOW P.: Sprzęt sportowy z drewna. Tłum. z ros. T. Sławiński. 1952, s. 67, zł 8.—

POGODA W.: Oszczędzajmy drewno kopalniane. 1950, s. 50, zł 2.25

SCHABIŃSKI S.: Przemysł drzewny w Planie Sześcioletnim. 1951, s. 80, zł 7.50

SIEDLECKI I. F.: Sprzęgi do przecierania kłód. Tłum. z ros. T. Kłosowski. 1952, s. 91, zł 10.—

SOSNOWSKI P.: Drewniana obudowa wyrobisk kopalnianych. 1952, s. 67, zł 5.—

ŻNIŃSKI Z.: Stolarstwo budowlane. Część I. 1952, s. 188, zł 52.— — Część II. 1952, s. 122, zł 38.— (w oprawie)

Do nabycia w księgarniach technicznych DOMU KSIĄŻKI

W celu najszerszej popularyzacji czytelnictwa i krzewienia umiejętności korzystania z książki technicznej, zwłaszcza wśród nowych kadr przybywających do przemysłu — Państwowe Wydawnictwa Techniczne wydają biuletyn pod nazwą „KSIĄŻKA TECHNICZNA”, przeznaczony dla fabryk, związków zawodowych, bibliotek, klubów techniki i racjonalizacji, urzędów, instytucji.

Biuletyn „KSIĄŻKA TECHNICZNA” zawiera dokładne informacje o treści i cechach wydawniczych książek PWT, które ukazały się ostatnio w sprzedaży księgarskiej oraz o książ-

kach, których ukazanie przewiduje się w najbliższej przyszłości; zawiera ponadto recenzje dotyczące niektórych książek uprzednio wydanych, część artykułową i informacyjną oraz dział poradnictwa czytelniczego.

Biuletyn „KSIĄŻKA TECHNICZNA” rozsyłany jest bezpłatnie do fabryk, bibliotek, klubów techniki i racjonalizacji, kół zakładowych NOT, urzędów, instytucji — które zgłoszą do PWT, Warszawa ul. Mazowiecka 2/4, zapotrzebowanie na stałe otrzymywanie biuletynu „KSIĄŻKA TECHNICZNA”.

