

PRZEMYSŁ DREWNY



VJ-1953

Czasopismo GZP Łośnego, GZP Wyróbów Drzownych, GZP Meblarskiego i SITL i D
Wydawnictwo Naczelnej Organizacji Technicznej

Nr 6

SPIS RZECZY:

	Str.
STEFAN GÓRZYŃSKI — Zabezpieczanie drewna bukowego i brzo- wego przed zaparzeniem i zgnilizną (II)	1
PAWEŁ BURCZENKO — Normowanie wydajności maszyn	4
ZYGMUNT SELENS — Niektóre zasady projektowania składów tarcicy	6
CZESŁAW WOŁKOWICZ — Normowanie techniczne w fabryce sklejek	10
ADAM DUTKA — Stosowanie złącz kołkowych w meblarstwie	12
JÓZEF ŚWIDERSKI — Nowa metoda gięcia drewna	14
Opakowania wielokrotnego użytku jako droga do oszczędności drewna	17
JERZY KAMIŃSKI — Produkcja drewnianej kostki brukowej z odpa- dów	19
Racjonalizacja i nowatorstwo	21
Skrzynka porad	22
Wydawnictwa fachowe	23
Kronika	23
Przegląd Dokumentacyjny	24

Wydawnictwo Naczelnej Organizacji Technicznej, Warszawa, ul. Czackiego 3/5. Redaguje zespół.
 Redaktor Naczelny inż. **Stanisław Schabiński**. Redaktor Techniczny NOT: **Wacław Miła**.
 Adres Redakcji: Zurawia 32 CZPD, tel. 8-14-01 wewn. 24; 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 2.VI.53. Druk ukończono 8.VI.53. Nakład 2.160 egz. Obj. 1,5 ark. ark. wyd. 5,5. Pap. druk.
 sat. VII kl. 60 g. A-1. Zam. 2265/c Zakł. Graficzne Dom Słowa Polskiego, Warszawa 4-B-14784

PRZEMYSŁ DRZEWNY

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

ROK IV

WARSZAWA, CZERWIEC 1953

NR 6

STEFAN GÓRZYŃSKI

Z DOŚWIADCZEŃ RADZIECKICH

Zabezpieczanie drewna bukowego i brzoźowego przed zaparzeniem i zgnilizną

Część II

W CELU doprowadzenia wyrzynków i kłód do tak niskiej wilgotności, przy której grzyby nie porażają drewna, konieczny jest dłuższy okres czasu. Zwykle tak niskiej wilgotności nie osiąga się w czasie jednego letniego sezonu. Stąd wniosek, że podczas całego letniego okresu zabezpieczenia surowiec będzie podatny na porażenie grzybami o ile w drewnie zachowa się maksimum wilgotności i minimum powietrza, tj. nie zachowa się tzw. stanu odporności.

Podczas badań na Kaukazie nad przesychaniem kłód bukowych na odkrytym zrębie stwierdzono, że w ciągu pięciu letnich miesięcy kłody te przeszły zaledwie do wilgotności $87 \div 47\%$ i w rezultacie porażone były zaparzeniem do głębokości 195 cm od każdego czoła, marmurkową zgnilizną — na 147 cm oraz miały od strony obwodowej powierzchni zaparzenie, marmurkową zgniliznę i głębokie pęknięcia. W ciągu tego samego czasu kłody okorowane, niczym nie zabezpieczone oprócz normalnej leśnej osłony, zaparzyły się na głębokość 79 cm od czoła, marmurkową zgniliznę miały na głębokość 15 cm i to tylko wąskimi pasami, pęknięcia nie występowały, a bocznego zaparzenia prawie nie było.

Liczne badania dotyczące przesychania drewna za pomocą nie usuniętej korony (fizjologiczne suszenie) wykazywały u buka i brzozy obniżenie wilgotności tylko do $60 \div 40\%$. Także drewno po wyklodowaniu podlegało zaparzeniu w nie mniejszym stopniu niż drewno świeżo ścięte. Natomiast drewno buka podsuszone w ten sposób w lipcu zaparzało się dwa razy szybciej, a zgniliznę podlegało kilkakrotnie szybciej od drewna świeżo ściętego. Podobne rezultaty otrzymano przy innych badaniach. Badania nad wprowadzeniem substancji antyseptycznej do drewna rosnącego także nie doprowadziły do pozytywnych rezultatów w odniesieniu do zabezpieczenia drewna przed zaparzeniem.

Dowiedziano więc praktycznej nieprzydatności suchych metod masowego zabezpieczenia drewna beztwardzielowego i stwierdzono, że wilgotne zabezpieczanie na razie jest jedynym właściwym sposobem konserwacji.

Najprostszym sposobem wilgotnego zabezpieczania drewna okrągłego jest ściśle układanie w mygły i ocienianie. Sposoby te zbadano uprzednio na drewnie iglastym, a następnie na buku i brzozie. Stwierdzono, że o ile dla iglastych gatunków ściśle układanie bywa często dostatecznym środkiem konserwacyjnym, o tyle przy zabezpieczaniu kłód bukowych i brzożowych środek ten jest niewystarczający. Okazało się również, że ocienianie i ściśle układanie oddaje wielkie usługi przy zabezpieczeniu drewna, którego czoła zostały pokryte pastami uniemożliwiającymi wysychanie.

Zasmarowywanie czoł pastami utrudniającymi wysychanie jest jednym z najbardziej uniwersalnych środków, możliwych do stosowania w lesie, przy transporcie i na składach. Jest to tani i najmniej pracochłonny sposób wilgotnego zabezpieczenia drewna.

Sposób ten ma specjalne znaczenie dla drewna liściastego beztwardzielowego, a głównie buka i brzozy, ponieważ drewno to jest bardzo podatne na porażenia szkodliwymi grzybami od strony czoł, przy czym infekcja bardzo szybko rozprzestrzenia się w podłużnym kierunku.

Eksperymentalne próby stosowania do drewna bukowego past bitumicznych, paku i wapna na gorąco i na zimno, wykazały, że pasty ciemnego koloru nie spełniają zadania. Pod wpływem działania promieni słonecznych silnie rozgrzewają się, rozplývają, ściekają lub przenikają w głąb drewna,

a więc nie zatrzymują wilgoci w drewnie i nie chronią przed zaparzeniem i zgnilizną. Rozgrzanie zaś promieniami słonecznymi zasmarowanych czoł sprzyja szybkiemu rozwojowi szkodliwych grzybów, zwłaszcza gatunku olszówki pospolitej (*Schizophyllum commune* Fr). Stwierdzono także, że zasmarowywanie okółka kory na czołe sprzyja szybkiemu jej obumieraniu i występowaniu zgnilizny od strony bocznej powierzchni.

Po stwierdzeniu tych zjawisk wspomniane środki zaczęto utrzymywać za pomocą bielienia. Zaniechano również zasmarowywania okółka kory. Zabiegi te wielokrotnie zwiększyły zabezpieczające właściwości bitumicznych past. Jako ilustrację powyższego podano w tablicy dane o wilgotności i porażeniu kłód bukowych.

Dane te są tak przekonywujące, że nie wymagają dodatkowych wyjaśnień.

Tablica 2

Zabezpieczające działanie past i ocienienia przy zabezpieczeniu kłód bukowych pozyskanych w czerwcu. Okres zabezpieczenia $4\frac{1}{2}$ miesiąca, długość kłód 4,0 m, początkowa wilgotność drewna 80%

Sposób zabezpieczenia	Wilgotność drewna w odległości 25 cm od czoła	Procent porażenia drewna w środkowej sztuce tarczy	
		zaparzenie	marmurkowa zgniliz.
Kłody kontrolne (niezabezp.)	51.8	83.9	38.7
Emulsja bitumiczna	67.2	63.9	31.6
To samo z dodatkiem środka bielącego	71.4	32.4	12.3
Emulsja bitumiczna wraz z ocienieniem odpadkami zrębowymi	81.5	3.0	0.1

Drewno brzożowe poddawało się zabezpieczeniu podanymi pastami nieco trudniej i dlatego opracowano dla niego bardziej skuteczne pasty. Równolegle przeprowadzono badania nad zastosowaniem antyseptyków. Próby zastosowania wodorozpuszczalnych antyseptyków dały ujemne wyniki. Jedynie silne toksyczne środki (jak sublimat itp.) nie dopuszczały do zaparzenia i zgnilizny. Niepowodzenie z wodorozpuszczalnymi antyseptykami wynika stąd, że środki te łatwo przenikają do wilgotnego drewna, a koncentracja ich na powierzchni czoła obniża się do tego stopnia, że powstaje możliwość rozwoju grzybów.

Z kolei wypróbowano antyseptyki oleiste m. in. olej kreozotowy z węgla kamiennego, dziegieć brzostowy i kreozot drzewny. Antyseptyki te okazały się znacznie lepsze od wodorozpuszczalnych, jednak w pełni nie zapobiegły zaparzeniu. Po zastosowaniu tych antyseptyków jako podłoża przed nałożeniem past bitumicznych otrzymano zupełnie zadowa-

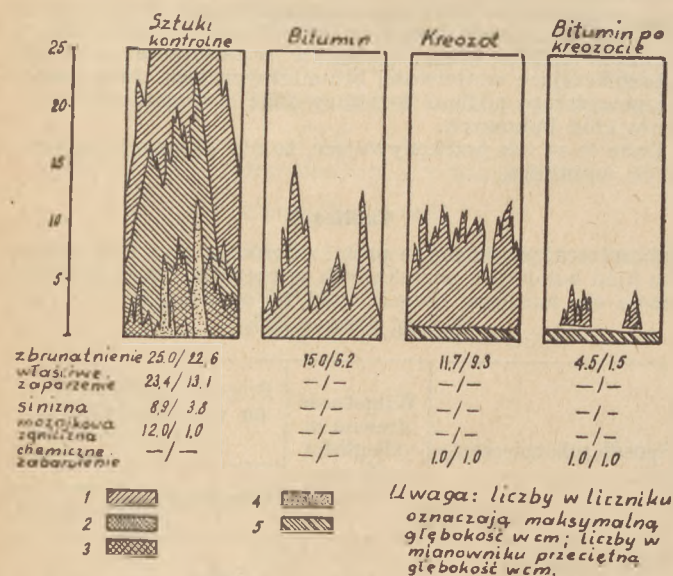
lające wyniki. Wodorozpuszczalne zaś środki antyseptyczne okazały się w dalszym ciągu nieprzydatne.

Otrzymane wyniki badań podano w tablicy 3 i na rys. 6.

Tablica 3

Zabezpieczające działanie antyseptyków na brzozowych wyrzynkach długości 80 cm przy trzymiesięcznej konserwacji w laboratorium

Sposób zabezpieczenia	Ilość wyrzynków	Głębokość porażenia czoła w cm			Uwagi
		zaparzenie	sinizna	marmurkowa zgnilizna	
Sztuki kontrolne	9	40*)	16.1	34.8	*) Przechodzące zaparzenie sięga głębiej niż 40cm
Pasta bitumiczna	5	40*)	5.1	0.—	
Bitumin z dodatkiem etylmerkurfosfatu	5	34.3	2.3	0.—	
Bitumin z dodatkiem soli kaustycznej	5	36.9	2.0	0.—	
Bitumin z dodatkiem dziegciu	5	35.0	0.—	0.—	



Rys. 6. Zabezpieczające działanie kreozotu przy przechowywaniu w pomieszczeniu wyrzynków o długości 50 cm. Zabezpieczenie w ciągu 53 dni przy temperaturze 25—35°. 1 — zbrunatnienie; 2 — właściwe zaparzenie; 3 — sinizna; 4 — marmurkowa zgnilizna; 5 — chemiczne zabarwienie.

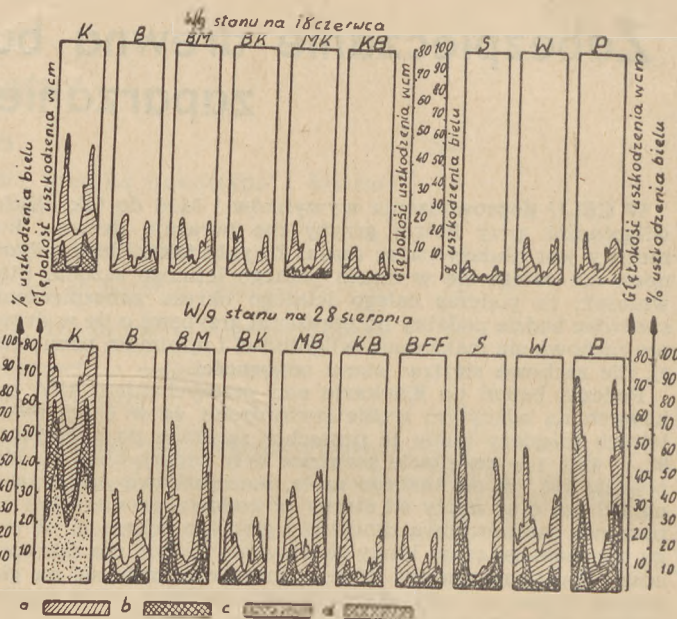
W innych okolicznościach zbadano na skalę przemysłową szereg past i mazideł utrudniających wysychanie. Wyniki przytoczonych badań potwierdziły w całości próby laboratoryjne i wskazały na to, że wszystkie badane środki w zależności od zabezpieczającego działania można podzielić na dwie wyraźne grupy. Środki z antyseptycznymi dodatkami wykazywały marmurkową zgniliznę, właściwe zaparzenie ledwie rozpoczynało się rozwijać, głębokość zbrunatnienia była trzy razy mniejsza aniżeli w wyrzynkach kontrolnych, a objętościowy procent zbrunatnienia zmniejszył się przypuszczalnie sześciokrotnie. Działanie zaś środków bez dodatków antyseptycznych było znacznie mniej skuteczne.

W dalszych badaniach wypróbowano następujące pasty (mazidla):

1. bitumin z frakcją naftową marki III, symbol B
2. bitumin z mazutem (ciężkim olejem po destylacji ropy naftowej) w stosunku 9:1 „ BM
3. bitumin po uprzednim zagruntowaniu mazutem „ MB
4. pasta bitumiczna (wodna emulsja na glinie) P

5. bitumin z olejem kreozotowym z suchej destylacji węgla kamiennego w stosunku 9:1 „ BK
6. bitumin po uprzednim zagruntowaniu olejem kreozotowym „ KB
7. bitumin z fenolem w stosunku 5:1 „ BFF
8. klej SBS-1 (spiryтусowy roztwór żywicy fenolowej) „ S
9. klej WJAM-B/3 „ W
10. kłody kontrolne bez zabezpieczenia „ K

Pasty — mazidla 1—4 zależa się do grupy utrudniających wysychanie; 5—9 do grupy antyseptyczno-utrudniających wysychanie.



Rys. 7. Działanie nieantyseptycznych i antyseptycznych past. K — sztuki kontrolne (bez powleczenia czoł pastami); B — bitumin; BM — bitumin+10% mazutu; BK — bitumin+10% kreozotu; MB — bitumin po mazucie; KB — bitumin po kreozocie; BFF — bitumin+25% fenolu; S — smoła SBS 1; W — smoła WJAM — B3; P — pasta bitumiczna; a — zbrunatnienie; b — właściwe zaparzenie; c — marmurkowa zgnilizna; d — sinizna.

Stan drewna po dwumiesięcznym zabezpieczeniu nie był dostateczny do wyciągania ogólniejszych wniosków.

Przy drugim sprawdzaniu po upływie więcej niż czterech miesięcy od czasu nałożenia pasty (co należy uznać za dostatecznie długi okres zabezpieczenia) stwierdzono, że wszystkie dały odpowiednio korzystne wyniki. Z podanych środków trzeba jednak uważać za najskuteczniejszy bitumin z dodatkiem 20% fenolu (BFF). Przy zastosowaniu tego środka rozmiary zbrunatnienia obniżyły się siedmiokrotnie, właściwego zaparzenia prawie nie było, marmurkowa zgnilizna zupełnie nie występowała.

Analogiczne wyniki osiągnięto na wyrzynkach zabezpieczonych pastami: bituminem po uprzednim zagruntowaniu kreozotem i bituminem z kreozotem oraz przy stosowaniu samego bituminu. W wyrzynkach tych występowanie marmurkowej zgnilizny było przypadkowe.

W końcu sierpnia kora obumiera od strony czoła. Obumieranie rozciąga się na znacznych przestrzeniach. W tym też czasie zaczyna się rozwijać u brzozy zgnilizna bielu. Uszkodzenie — omijając zapastowane czoło — przenika do wnętrza wyrzynka.

Dalsze podwyższenie jakości zabezpieczenia można otrzymać przy ścisłym układaniu surowca w sztaple.

Po zakończonym okresie wegetacyjnym przy sześciomiesięcznym zabezpieczeniu podczas ponownego badania okazało się, że uszkodzenia poczyniły dalsze postępy, a najlepszymi środkami okazały się bitumin po zagruntowaniu czoł kreozotem i bitumin z fenolem. Po ogólnej ocenie wszystkich badanych środków w liczbie ok. 20 podane dwa z nich uznano za najlepsze.

Pod względem trwałości warstwy pokrywającej pasty oraz skuteczności zabezpieczającego działania bitumiczne pasty są skuteczniejszymi środkami aniżeli syntetyczne żywice fenolowe.

Ogólnie stwierdzono też, że pasta bitumiczna działa nie-
szybko i już w kwietniu występuje niebezpieczeństwo zapar-
zenia tylko przy dobrym zacienieniu, natomiast bez za-
cienienia lub przy słabym zacienieniu ustępuje innym środ-
kom.

Badania dowiodły, że drewno na czołach przesyca bardzo
szybko i już w kwietniu występuje niebezpieczeństwo zapar-
zenia wyrzynków zimowego pozyskania podczas sprzyjają-
cej temperatury. Pasty utrudniające przesykanie stabilizują
wilgotność nie tylko na czołach, lecz również w warstwach
głębszych. Zjawiska te posłużyły za wyjaśnienie, dlaczego
zaparzenie pojawia się dość wcześnie, pomimo zasmarowania
czoł pastami. W związku z tym przeprowadzono badania nad
zatrzymywaniem wilgoci w drewnie. Zastosowano te same
środki, z którymi przeprowadzono dotychczasowe próby. Wy-
niki badań podano w tablicy 4.

Tablica 4

Porównanie utrudniających wysychanie właściwości past na
brzozowych wyrzynkach zimowego pozyskania zasmarowa-
nych w kwietniu

Wg stanu na 28. VIII.			Wg stanu na 24. IX.		
Symbol pasty	Wilgot- ność drewna na prze- strzeni 0÷25 cm od czoła	Wilgot- ność w % w sto- sunku do wilgot- ności przy pa- ście B	Symbol pasty	Wilgot- ność drewna na prze- strzeni 0÷25 cm od czoła	Wilgot- ność w % w sto- sunku do wilgot- ności przy pa- ście B
KB	68.2	103	B	90.5	100
S	67.6	102	KB	83.6	93
B	66.0	100	P	82.6	91
P	60.7	92	MB	76.7	85
K	46.8	71	W	74.0	82
			K	60.4	67

Z podanych środków najlepiej chroniły przed wysychaniem
pasty bitumiczne i bitumiczno-kreozotowe.

Z analizy osiągniętych wyników wyciągnięto wnioski, że
oleisty antyseptyk polepsza właściwości zapobiegawcze, po-
nieważ wprowadza do past czynnik toksyczny, działający na
powierzchni czoł. Zauważono też, że lepsze wyniki przy sto-
sowaniu antyseptyków otrzymuje się wtedy, gdy środki te
naniesione są na czoło przed posmarowaniem ich utrudnia-
jącym wysychanie mazidłem.

Pasty utrudniające wysychanie nie hamują go jednak zu-
pełnie. Pasta bardziej utrudnia parowanie, o ile częściowo
przenika do drewna.

Badania wykazały, że nie ma potrzeby poszukiwania środ-
ków bardziej izolujących aniżeli bitumin, ponieważ pasta
przestaje działać z chwilą, gdy kora zaczyna obumierać przy
czołach, a drewno częściowo podsycha i podlega infekcji
przez boczną powierzchnię.

Ze wszystkich przeprowadzonych dotąd badań wynika, że
pasty utrudniające przesykanie bez antyseptyków i bez
ocienienia zupełnie zadowalająco chronią drewno brzo-
zowe w ciągu 1—2 miesięcy okresu wegetacyjnego. W warunkach
zaś ocienienia (w skrajnym przypadku — pobielenia) pasty
te dostatecznie zabezpieczają drewno na okres 3—4 miesięcy.

Lepsze antyseptyczno-utrudniające przesykanie pasty bez

ocienienia lecz z pobieleniem (syntetyczne żywice fenolowe
pobielania nie znoszą) zabezpieczają drewno brzo-
zowe w cią-
gu 4 miesięcy wegetacyjnego okresu, zmniejszając objętość
zaparzenia siedmiokrotnie oraz zupełnie nie dopuszczając do
rozwoju marmurkowej zgnilizny. Ta ostatnia wada w ciągu
podanego czasu w niezabezpieczonych wyrzynkach rozprze-
strzenia się więcej niż na połowę ich długości i zajmowała
trzecią część drewna zdrowego.

Stwierdzono też, że bardziej długotrwałe zabezpieczenie
drewna bez zastosowania ocienienia jest zupełnie niecelowe.

Ażeby zasmarowanie czoła było skuteczne w działaniu, ko-
nieczne jest stosowanie go we właściwym czasie. Badania
w tym kierunku przeprowadzono na buku i brzo-
zie. Usta-
lono, że w radzieckich warunkach klimatycznych na brzo-
zowych wyrzynkach zimowego pozyskania pasta działa skutecz-
nie, jeżeli naniesiona została nie później, niż w drugiej po-
łowie kwietnia. Pasta zastosowana po upływie maja okazała
się w ogóle nieskuteczna. Na drewno letniego pozyskania na-
leży nanosić pasty w ciągu pierwszych sześciu dni po wyrób-
ce. W naszych warunkach klimatycznych na drewno letniego
pozyskania pasta powinna być naniesiona niezwłocznie po
ścinie i wyróbce. Okres sześciu dni wydaje się tu zbyt długi.

Najlepszymi środkami do sporządzania past utrudniających
wysychanie są różne bituminy: pak (twarda smoła podestyla-
cyjna), gotowane smoły z suchej destylacji, parafina itp.
Środki te w zwykłej temperaturze powinny być dostatecznie
twarde i wzięte. Temperatura ich rozmiękania powinna
wynosić ok. 40°. Powyższe środki są jednak niewygodne, po-
nieważ przed użyciem należy je podgrzewać, przy czym szyb-
ko twardnieją w naczyniu. Bardziej wygodne w stosowaniu
okazały się wodne emulsje, sporządzone z wymienionych
środków.

Emulsje nanosi się w stanie chłodnym po uprzednim zmie-
szaniu ich z wodą, a jako emulgator stosuje się zwykłą gli-
nę. Bardziej doskonałe emulsje produkowane są sposobem
fabrycznym. Emulsje nakłada się cienką warstwą dwu-
krotnie.

Jako antyseptyki do mieszania z pastami stosuje się tok-
syczne oleiste środki, otrzymywane przy suchej destylacji
węgla kamiennego, torfu, ropy naftowej, drewna itp. Szczę-
gólnie skuteczny okazał się olej kreozotowy, dziegieć brzo-
zowy, smoły otrzymywane przy suchej destylacji drewna itp.

Wymienione środki można wprowadzać do samych past,
lecz znacznie lepiej jest gruntować nimi czoła przed nanie-
sieniem pasty.

Toksyczność tych środków może być zwiększona przez roz-
puszczanie w nich fenolu, kreozolu, smoły i innych orga-
nicznych nierozpuszczalnych lub słabo rozpuszczalnych w wo-
dzie antyseptyków.

Przy zabezpieczeniu wyrzynków najlepszymi pastami zu-
życie podstawowych środków wynosi na 1 m³ drewna:

- 1 — mazidło z gorącego bituminu przy jednorazowym po-
kryciu — 2,5 kg,
- 2 — bitumiczna emulsja fabrycznej produkcji przy dwu-
krotnym pokryciu — 1,6 kg (w tej liczbie bitumu 0,8 kg),
- 3 — bitumiczna pasta (przygotowana na miejscu) przy
dwukrotnym naniesieniu — 2,5 kg (w tym bitumu
1,3 kg),
- 4 — żywica SBS-1 (spirytyusowy roztwór żywicy fenolowej)
przy trzykrotnym naniesieniu — 2 kg,
- 5 — kreozot (lub dziegieć) do gruntowania czoł — 0,6 kg,
- 6 — wapno gaszone do bielenia czoł — 0,6 kg.

Jeden robotnik w ciągu 8 godzin może posmarować mazi-
dami przy jednokrotnym pokryciu 45—75 m³. Pracochłonność
przy bieleniu zasmarowanych czoł — 100—200 m³ w ciągu
8 godzin.

Robotnicy i pracownicy fabryk wyrobów drzewnych i mebli — przystępujcie
do współzawodnictwa indywidualnego pod hasłem:

„JA NIE WYPUSZCZĘ BRAKU!”

PAWEŁ BURCZENKO

NORMOWANIE W PRZEMYSŁE LEŚNYM (III)

Normowanie wydajności maszyn

CELE NORMOWANIA

Pod pojęciem wydajności maszyny rozumie się jej zdolność produkcyjną, tj. największą ilość produkcji (gotowych wyrobów, półproduktów, energii lub pracy), jaką może wykonać w określonej jednostce czasu, w określonych warunkach techniczno-produkcyjnych, przy najlepszym ich wykorzystaniu.

Normowanie wydajności maszyn ma m. in. na celu:

- ustalenie danych niezbędnych do obliczenia zdolności produkcyjnej zakładu,
- ustalenie uzasadnionej podstawy techniczno-ekonomicznej do opracowania planu rozwoju techniki oraz planu inwestycji,
- określenie właściwej podstawy technologicznej do ustalenia norm pracy dla robotników obsługujących te miejsca robocze, w których zainstalowane są maszyny i urządzenia.

Te zasadnicze cele normowania wydajności maszyn leżą właściwie u podstaw całości prac nad sporządzeniem planu techniczno-przemysłowo-finansowego przedsiębiorstwa.

Bez ustalonej wydajności maszyn niemożliwe jest obliczenie i ustalenie zdolności produkcyjnej poszczególnych działów lub wydziałów produkcyjnych zakładu oraz zdolności produkcyjnej całości zakładu. Z kolei bez tych danych niemożliwe jest prawidłowe opracowanie planu produkcji, tym bardziej w jego rozwiniętej formie.

Ustalona wydajność maszyn pozwala na wykrycie „wąskich” i „szerokich” przekrojów zdolności produkcyjnych zakładu oraz wielkości dysproporcji tych zdolności. Znajomość dysproporcji pozwala na ustalenie wielkości rezerw produkcyjnych tkwiących w danym zakładzie oraz na wytyczenie zasadniczych kierunków jego przebudowy lub rozbudowy, a także wielkości i kierunku nakładów inwestycyjnych.

Poza tym, pod kątem widzenia ustalonej wydajności maszyn bywa przeważnie rozpatrywana i badana celowość wprowadzenia tego lub innego usprawnienia organizacyjno-technicznego lub mechanizacji. Jeżeli np. usprawnienie pracy traka pociąga za sobą zwiększenie zapotrzebowania na moc, to celowość tego usprawnienia bada się pod kątem widzenia agregatu, dostarczającego tej mocy. Gdy się okaże, że źródło mocy jest niewystarczające i nie da się powiększyć bez niewspółmiernie wysokich inwestycji, wówczas wprowadzenie usprawnienia może okazać się niecelowe.

Potrzeba normowania wydajności maszyn w związku z ustalaniem norm pracy wynika z tej prostej przyczyny, że normy wydajności pracy robotników (obsługujących maszyny i miejsca robocze, w których te maszyny zainstalowano) są wypadkowymi ich pracy oraz pracy maszyn. To stwierdzenie w zasadzie odnosi się do tych miejsc roboczych, w których odbywa się praca maszynowo-ręczna, np. przy przetarciu kłód, obrzynaniu tarcicy, struganiu desek itp. Jest nie do pomyślenia, ażeby w przytoczonych przykładach praca którejkolwiek maszyny odbywała się bez współudziału pracy ludzkiej i odwrotnie. Mówiąc o współudziale pracy ludzkiej mamy w tym przypadku na myśli pokaźny jej udział, polegający na stałym i znacznym wysiłku fizycznym; istnieje również duża ilość wszelkiego rodzaju maszyn, które wymagają współudziału czynnika ludzkiego w stosunkowo nieznacznym stopniu, jak np. uruchomienie i regulowanie mechanizmów, obserwacja pracy, konserwowanie itp. Toteż wydajność tego rodzaju maszyn w nieznacznym tylko stopniu zależy od pracy ludzkiej. Do tych maszyn zalicza się takie, jak np. maszyna parowa, prądnica itp.

Przeważająca ilość maszyn służących do obróbki drewna, poza nielicznymi typami automatów, należy do typu maszyn, których praca odbywa się przy równoczesnym wydatnym współudziale pracy ludzkiej.

Chociaż konstrukcja każdej maszyny, wymagającej wydatnego udziału pracy ludzkiej, pozwala zakładowi (który je produkuje) na określenie w jej metryce wydajności (zwykle maksymalnej), to jednak w praktyce wydajność ta rzadko bywa osiągana. Limitują ją i uzależniają od siebie tzw. czynniki zewnętrzne, jak specyficzne cechy wymiarowe i ciężarowe obrabianego surowca, jego rodzaj, kształt i stan fizyczny oraz duża różnorodność i niejednorodność właściwości technicznych, poza tym wymiary i jakość obróbki wytwarzanych wyrobów, a przede wszystkim niejednakowy poziom

kwalifikacji i doświadczenia robotników obsługujących te maszyny.

Czynnik ludzki (wydajność pracy robotników) wpływa w znacznej mierze na wydajność maszyn, ale jednocześnie pozostaje sam pod wpływem pracy maszyny. Przestarzały typ maszyny, zły stan techniczny, brak zmechanizowanych lub zautomatyzowanych urządzeń przymaszynowych (jak transportery, aparaty odbiorcze itp.), brak dostatecznej mocy, złe rozplanowanie wzajemne maszyn itp., mogą znacznie obniżyć wydajność pracy robotników, którzy opanowali wyższy jej poziom. Dlatego normując pracę robotników należy w każdym przypadku normować pracę maszyn, obsługiwanych przez tych robotników. Ustalona wydajność jednej maszyny nie może być miarodajna dla identycznej drugiej maszyny, gdyż druga maszyna może pracować w innych warunkach (gorszy stan techniczny, brak mocy, niewłaściwe ustawienie itp.).

Ścisła współzależność normowania wydajności maszyn i pracy ludzkiej ma jeszcze i to praktyczne znaczenie, że w zależności od wydajności maszyn i specyfiki ich pracy ustala się liczebność i skład kwalifikacyjny obsad.

Z powyższego wynika, że wydajność maszyn, a zatem i zdolność produkcyjna zakładów, nie są wielkościami stałymi. Odnoszą się one w zasadzie do kategorii wielkości progresywnych, tj. stale zwiększających się wskutek wykrywania rezerw produkcyjnych, usprawnień organizacyjno-technicznych, mechanizacji i automatyzacji procesów roboczych, a także wskutek podniesienia poziomu zawodowego personelu technicznego i robotników oraz opanowania przez nich produkcyjnych metod pracy.

Wobec powyższego ustalone wydajności maszyn oraz obliczone zdolności produkcyjne zakładów są miarodajne tylko dla pewnych określonych odcinków czasu. Ustalone wielkości powinny być co pewien czas, przynajmniej raz do roku, zwykle przy opracowywaniu planów gospodarczych, kontrolowane i korygowane.

Ustalanie wydajności maszyn nie zawsze polega na normowaniu, gdyż — jak zaznaczono poprzednio — praca niektórych maszyn w nieznacznym tylko stopniu wymaga współudziału pracy ludzkiej i jest w nieznacznym stopniu od niej zależna. Wydajność tego rodzaju maszyn przyjmuje się w zasadzie według ich metryk. Od reguły odstępuje się tylko w tych przypadkach, gdy powstaje wątpliwość co do rzeczywistości ich wydajności. Ustalona w metryce (przez wytwórcę danej maszyny) jej wydajność może ulec zmianie w trakcie eksploatacji wskutek zmian technicznych (zmiana konstrukcji, usprawnienie techniczne, dokonanie remontu kapitalnego, zużycie się części itp.). W takich przypadkach wydajność maszyn powinna być sprawdzona i znormowana.

PODZIAŁ MASZYN NA GRUPY

Wszystkie maszyny i urządzenia przemysłowe można podzielić pod względem ich przeznaczenia na cztery zasadnicze grupy: a) produkcyjne, b) energetyczne, c) pomocnicze, d) transportowe.

Maszyny produkcyjne służą do bezpośredniego wytwarzania produkcji, np. trak, obrzynaczka, strugarka, frezarka itp.

Maszyny energetyczne służą do wytwarzania i dostarczania energii niezbędnej zakładowi do uruchomienia innych maszyn i urządzeń, do wykonywania niektórych czynności technologicznych (jak parzenie drewna, prasowanie sklejki, klejenie elementów stolarskich itp.), do ogrzewania i oświetlania pomieszczeń produkcyjnych itp. Udział tych maszyn w produkcji jest pośredni. Do tych maszyn zalicza się takie, jak silniki (energia mechaniczna), prądnica (energia elektryczna), kotły (energia cieplna) itp.

Maszyny pomocnicze służą w produkcji do wykonywania tylko czynności pomocniczych, jak ostrzenie pił (ostrzarki) itp.

Maszyny transportowe służą do transportowania surowców, materiałów, narzędzi, np. wyciągi, przenośniki, dźwigi, pojazdy mechaniczne itp.

Pod względem działania rozróżnia się maszyny o działaniu: a) cyklicznym i b) ciągłym.

Maszyny o działaniu cyklicznym powtarzają co pewien okres ten sam kompleks elementów pracy i nie-pracy, które nazywa się cyklami lub elementami cykli (np. trak).

Maszyny o działaniu ciągłym wykonują w czasie pracy jeden jakikolwiek ruch — obrotowy, postępowy, wahadłowy itp. (np. obrzynaczka, piła taśmowa itp.).

Rozróżnia się następujące elementy cykli: pracę maszynową, pracę maszynowo-ręczną, nieuniknioną cykliczną pracę nieproduktywną, nieuniknione cykliczne przerwy technologiczne itp.

W pewnych przypadkach poszczególne sąsiednie elementy cykli tej lub innej maszyny mogą pokrywać się w czasie częściowo lub zupełnie. Jeżeli nie ma pokrycia w czasie, wówczas czas trwania cyklu równy jest sumie wszystkich elementów, które na niego się składają. Jeżeli pokrycie w czasie występuje, wówczas czas trwania cyklu jest mniejszy od sumy czasów trwania poszczególnych elementów cykli.

FUNDUSZ CZASU ROBOCZEGO MASZYN

Rozróżnia się trzy rodzaje funduszu czasu roboczego maszyn: a) kalendarzowy, b) nominalny, c) efektywny.

Fundusz czasu roboczego może odnosić się i być obliczony dla pojedynczej maszyny, agregatu, dla zespołu kilku maszyn lub agregatów, dla działu lub wydziału produkcyjnego i dla zakładu.

Kalendarzowy fundusz czasu roboczego oblicza się jako iloczyn z ilości wszystkich dni kalendarzowych w danym okresie przez 24 godziny. A zatem dla maszyny, która wskutek warunków technologicznych powinna pracować przez wszystkie 24 godziny na dobę, kalendarzowy fundusz czasu roboczego w przeciągu roku wyniesie:

$$365 \times 24 = 8.760 \text{ maszynogodzin.}$$

Nominalny fundusz czasu roboczego oblicza się jako iloczyn ilości dni roboczych w danym okresie przez ilość godzin pracy na dobę, odpowiadającą przyjętej zmianowości (jedna, dwie lub trzy zmiany).

Efektywny fundusz czasu roboczego oblicza się z nominalnego funduszu przez potrącenie czasu całodziennych przerw, niezbędnych na wykonanie remontów.

WYKORZYSTANIE CZASU ROBOCZEGO ZMIANY

O czasie roboczym zmiany stanowi czas trwania zmiany, określony w godzinach lub minutach.

Z powodu rozmaitych przyczyn organizacyjnych lub technicznych (smarowanie, zeszcipie pasów, brak energii itp.) czas ten nie zawsze może być w całości wykorzystany na pracę maszyn, które się zatrzymuje na pewne krótsze lub dłuższe odcinki czasu. Powstające przerwy powodują skrócenie czasu rzeczywistej pracy maszyn. Czas rzeczywistej pracy maszyn w przeciągu zmiany roboczej nazywa się **czasem maszynowym**. Stosunek czasu maszynowego do czasu roboczego zmiany nazywa się **współczynnikiem wykorzystania czasu zmiany roboczej na pracę maszynową**.

Z kolei czas maszynowy nie zawsze jest używany na pracę **produktywną**, gdyż pewną część tej pracy może zużywać maszyna na pracę nieproduktywną, np. luźny bieg ramy traka w przerwach pomiędzy zakończeniem przetarcia jednej kłody a rozpoczęciem przetarcia następnej, jeżeli przetarcie nie odbywa się nieprzerwanie („czoło w czoło“).

Zużycie czasu maszynowego na tego rodzaju pracę skraca czas pracy produktywnej. Stosunek czasu pracy produktywnej do czasu maszynowego nazywa się **współczynnikiem wykorzystania czasu maszynowego na pracę produktywną**.

METODY NORMOWANIA WYDAJNOŚCI MASZYN

Jeżeli wydajność maszyny ustala się w warunkach racjonalnej organizacji pracy przy najlepszym wykorzystaniu istniejących warunków techniczno-produkcyjnych oraz przy obsłudze tej maszyny przez wykwalifikowanych i doświadczonych robotników, stosujących przodujące metody pracy, wówczas otrzymaną wydajność nazywa się **techniczną**.

Istnieją różne metody ustalania technicznej wydajności maszyn. Najbardziej rozpowszechnione są następujące: a) teoretyczna, b) doświadczalnie-laboratoryjna, c) doświadczalnie-zakładowa.

Metoda teoretyczna polega na obliczeniu wydajności na podstawie wzorów matematycznych. Przy tej metodzie analizuje się poszczególne warunki techniczno-produkcyjne, w zależności od których ustala się współczynniki korygujące, o których była mowa w poprzednim ustępie.

Ta metoda nie daje dokładnych wyników, jednakże posługiwanie się nią w niektórych przypadkach jest konieczne

z uwagi na stosunkową łatwość i szybkość osiągnięcia wyników. Dla celów planowania metoda ta w zupełności wystarcza.

Metoda doświadczalnie-laboratoryjna polega na ustaleniu wydajności na podstawie doświadczeń wykonywanych w skali laboratoryjnej. Metoda ta zapewnia najbardziej wnikliwą analizę wszystkich warunków techniczno-produkcyjnych i najbardziej racjonalne ich wykorzystanie. Dlatego wyniki tej metody odznaczają się większą dokładnością i ścisłością, są bardziej zbliżone do wielkości właściwych.

Metody tej nie można pomimo to zaliczyć do najlepszych, gdyż specyficzność warunków laboratoryjnych nie zawsze pozwala na jej stosowanie, poza tym w warunkach laboratoryjnych nie zawsze jest możliwe stworzenie dla tej lub innej maszyny takich warunków pracy, jakie istnieją przy normalnym przebiegu procesów technologicznych w zakładzie produkcyjnym. Z tych względów wyniki laboratoryjne nie zawsze są właściwe.

Metoda ta posiada znacznie wyższą i istotną wartość, gdy doświadczeń dokonuje się w specjalnie wydzielonych do tego celu zakładach produkcyjnych, nazywanych **doświadczalniami**.

Metoda doświadczalnie-zakładowa polega na ustaleniu wydajności maszyn na podstawie doświadczeń wykonywanych w zakładach produkcyjnych.

Metoda ta jest najwłaściwsza, gdyż odpowiada przede wszystkim zasadom normowania wydajności maszyn, a mianowicie:

- a) normowania dokonuje się w normalnych warunkach techniczno-produkcyjnych danej maszyny,
- b) pozwala ona na dokonanie dowolnej ilości prób w różnych wariantach.

Ujemną cechą tej metody jest brak możliwości w niektórych przypadkach (z uwagi na szczupłość zakładu lub brak doświadczonych i należycie wykwalifikowanych kadr pracowniczych) zorganizowania doświadczeń na należytych poziomach technicznym.

Dlatego wyniki tej metody są przeważnie zaniżone.

Jeżeli chodzi o **metodę teoretyczną** ustalenia wydajności maszyn, to zasada tej metody, na której podstawie ułożono wszystkie wzory matematyczne, polega na tym, że wydajność oblicza się jako iloczyn z ilości cykli przypadających na jednostkę czasu produktywną pracy maszyny przez ilość produkcji lub pracy wykonywanej w przeciągu jednego cyklu.

Ilość cykli przypadających na jednostkę czasu pracy produktywnej ustala się na podstawie metryki maszyny (ilość obrotów). Jeżeli do wzoru wprowadzono pełny czas, zmiany roboczej (np. 480 minut), to do wzoru wprowadza się współczynniki wykorzystania: czasu zmiany roboczej na pracę maszynową oraz czasu pracy maszynowej na pracę produktywną. Ponadto ustala się, czy poszczególne cykle pracy maszynowej pokrywają się ze sobą w czasie, czy też nie. W obrabiarkach drzewnych ten moment nie występuje. Natomiast występuje jako reguła moment pokrywania się w czasie cykli maszynowych z cyklami pracy ręcznej (przy przetarciu, obrzynaniu, struganiu itp.). Jeżeli pokrycie nie jest pełne, wówczas występują cykle przerw w pracy produktywnej maszyny, które uwzględnia się we wzorze osobnym współczynnikiem.

Ustalenie wydajności maszyn na podstawie wzorów matematycznych jest o tyle problematyczne, że nie zawsze w każdym wzorze można odpowiednio uchwycić wszystkie zmiany ilościowe pracy, które zachodzą w czasie działania maszyny. Otóż efektywnym momentem, decydującym o wydajności tej lub innej maszyny, jest wielkość posuwu, który w trakcie obróbki przedmiotu pracy (kłody, tarcicy, detalu itp.) regulowany jest przez robotnika w zależności od oporu, jaki stawia obrabiane drewno częściom skrawającym maszyny. Im większa jest średnica przecieranych kłód, im twardsze jest drewno, im większa jest szerokość i grubość zbieranych włóków — tym mniejsza powinna być wielkość posuwu i odwrotnie. Wymienione warunki pracy mogą się zmieniać nawet w granicach obróbki jednego przedmiotu pracy, przy przetarciu kłody odziomkowej o poważnym zgrubieniu przy odziomku.

Jeżeli uchwycenie wielkości posuwów jest w pewnej mierze możliwe przy maszynach posiadających automatyczne urządzenia posuwowe, to jest ono b. utrudnione przy tych maszynach, przy których odbywa się posuw ręczny, zależny od wprawy robotników wykonujących te czynności.

Przy normowaniu pracy tego rodzaju maszyn główna

uwaga normującego powinna być zwrócona na prawidłowe ustalenie przeciętnych wielkości posuwów dla wszystkich różnorodności pracy na tej maszynie. W celu prawidłowego rozwiązania tego zagadnienia należy obserwacje chronometrażowe prowadzić nad pracą wprawnego i doświadczonego robotnika, dobrze obeznanego ze swoją maszyną.

Wyniki obserwacji chronometrażowych należy zestawiać z danymi metryki i dokładnie je przeanalizować.

Z powyższego wynika, że przy normowaniu pracy maszyn istota zadania polega na określeniu wielkości posuwów dla różnych rodzajów i sortymentów obrabianego drewna.

ZYGMUNT SELENS

Niektóre zasady projektowania składów tarcicy*)

CZYNNIKI KSZTAŁTUJĄCE WIELKOŚCI POWIERZCHNI SKŁADOWEJ

Ważnym a rzadko rozpatrywanym zagadnieniem jest sprawa projektowania właściwej wielkości powierzchni składu tarcicy. Na ogół przyjmowany jest u nas normatyw 0,4 m³ tarcicy iglastej sztaplowanej na 1 m² składu. Stosowanie tego normatywu w niezmienniej wielkości nie jest właściwe, gdyż wielkość potrzebnej powierzchni składowej na 1 m³ tarcicy może się wahać i to w szerokich granicach, w zależności od rozmaitych czynników; wielkości znów tych czynników kształtują się różnie w zależności od właściwości zaprojektowanego procesu technologicznego dla składu oraz od prawidłowości późniejszego jego wykonywania. Przeanalizujemy to na następujących wzorach:

$$P = \frac{M}{W_s \times W_{skl} \times S_{sz} \times H \times S_H} \quad (\text{wzór } A_1)$$

$$M = \frac{P}{W_{szer} \times W_{dl} \times W_{skl} \times S_{szer} \times S_{wys} \times S_{dl} \times H \times S_H} \quad (\text{wzór } A_2)$$

$$O = \frac{M}{P} = W_{szer} \times W_{dl} \times W_{skl} \times S_{szer} \times S_{wys} \times S_{dl} \times H \times S_H \quad (\text{wzór } B)$$

gdzie:

P — oznacza ogólną potrzebną powierzchnię składu w m² wraz z drogami, przerwami, pasem granicznym wzdłuż parkanu itp;

M — maksymalną masę tarcicy w m³, przewidzianą do jednoczesnego zmagazynowania (zasztaplowania) na danym składzie;

W_s — oznacza wskaźnik przeciętnego wykorzystania powierzchni w przyjętej sekcji sztapli wyłącznie pod legarami (sztaplami) w stosunku do całkowitej powierzchni sekcji, ograniczonej osiami dróg transportu podłużnego i poprzecznego (patrz rys. 1) przy czym $W_s = W_{szer} \times W_{dl}$, gdzie:

W_{szer} — oznacza wskaźnik wykorzystania sekcji pod legarami w kierunku jej szerokości;

W_{dl} — wskaźnik wykorzystania sekcji na długości;

W_{skl} — wskaźnik ogólnego wykorzystania powierzchni wykorzystanej przez sekcje sztapli (wraz z drogami transportu wewnętrznego i przerwami między sztaplami) do ogólnej powierzchni składu;

S_{sz} — wskaźnik wypełnienia sztapla tj. ilość tarcicy znajdującej się w 1 m³ geometrycznej pojemności przeciętnego sztapla, przy czym $S_{sz} = S_{szer} \times S_{wys} \times S_{dl}$ gdzie:

S_{szer} — wskaźnik wypełnienia tego sztapla na szerokości;

S_{wys} — na wysokości (w obrębie sztapla bez legarów),

S_{dl} — na długości.

h — maksymalna wysokość przyjęta dla sztaplowania tarcicy,

S_H — czynnik redukcyjny z powodu niepełnych sztapli ($S_H = \frac{h}{H}$, gdzie h oznacza przewidywaną przeciętną do osiągnięcia wysokości sztaplowania — bez wysokości legarów),

Przy stosowaniu metody teoretycznej określenie wielkości posuwów odbywa się na podstawie danych zaczerpniętych z instrukcji technicznych lub z literatury fachowej. Posługiwanie się tymi danymi bez sprawdzenia, zwłaszcza przy różnorodności obrabianego materiału oraz przy różnorodności wytwarzanej produkcji nie jest wskazane. Należy je w każdym przypadku sprawdzać na podstawie dokonanych w zakładzie prób przy uwzględnieniu istniejących warunków techniczno-produkcyjnych.

Praktyczne sposoby normowania wydajności maszyn służących do obróbki drewna omówimy w następnym artykule.

O — pojemność składu w m³ tarcicy na 1 m² powierzchni składu.

Dla uzasadnienia celowości wyprowadzenia tak skomplikowanego wzoru (B) wobec przyjmowania dotychczas jednego prostego normatywu 0,4 m³ tarcicy iglastej na 1 m² powierzchni składu należy podkreślić, że w rzeczywistości pojemność ta może wynosić 0,2 m³ lub nieraz i niżej na 1 m² w zależności od sposobu założenia składu i jego użytkowania. Przyjmowanie więc jednej szablonowej normy bez zrozumienia skąd ona się bierze, może wpłynąć w pewnym stopniu demobilizująco, uniemożliwiając opracowanie środków zaradczych w kierunku poprawienia tej normy. Naturalnie przede wszystkim należy brać zawsze pod uwagę przy projektowaniu składów tarcicy zachowanie dobrych warunków konserwacyjnych.

Drugą korzystną stroną wyprowadzonego wzoru B (jak zresztą i wzoru A) jest to, że ustalona pojemność składu w m³ na 1 m² — równa się iloczynowi poszczególnych wskaźników.

Stąd przy zwiększeniu jednego ze wskaźników o pewien %, uzyskiwany jest taki sam procent wzrostu wskaźnika pojemności składu. Ułatwia to dokonywanie właściwej analizy rozpatrywanego zagadnienia.

Drogi transportu wewnętrznego

Jeśli przyjmie się, że szerokość dróg podłużnych (są to u nas w kraju zawsze linie transportu kolejowego) wynosi „a”, to szerokość dróg poprzecznych b-min powinna wynosić w metrach:

a) przy stosowaniu na drogach poprzecznych sieci torów kolejki składowej i obrotnej

$$b_{\min} = \sqrt{(d_{\max} + 1)^2 - a^2} \quad (\text{wzór } C), \text{ natomiast}$$

b) przy stosowaniu na drogach poprzecznych wózków przesuwnicowych:

$$b_{\min} = d_{\max} + 2 \cdot (\text{wzór } D), \text{ gdzie:}$$

d_{max} — oznacza maksymalną długość tarcicy przewidzianej do przewożenia po składzie.

Wymiary wystarczających szerokości poprzecznych dróg transportowych, ujęte zostały w tablicy 1. W rzeczywistości jednak w praktyce przy stosowanej szerokości dla dróg podłużnych 4 m, drogi poprzeczne projektuje się przeważnie szersze.

Tablica 1

Szerokości (minimalne) w m. dla poprzecznych kolejowych dróg składowych (przy stosowaniu tarcz obrotowych).

Przy szerokości dróg podłużnych w m	Szerokość dróg poprzecznych dla maksymalnej długości tarcicy w m przewożonej na torach			
	6	7	8	9
4,00	5,80	7,00	8,00	9,20
5,00	5,00	6,3	7,50	8,70

Wykorzystanie powierzchni sekcji na długości (W_{dl}) — w zależności od szerokości stosowanych dla dróg poprzecznych — ujęte w tablicy 2.

Zastosowanie węższych dróg poprzecznych wg wyżej podanego wzoru (C), przy 12 sztaplach o przekroju w poziomie: 3 × 7 m w sekcji, dałoby przy zastosowaniu 7 m szerokości

*) Patrz „Przemysł Drzewny”, Nr 4/53.

Tablica 2

Wskaźnik wykorzystania sekcji sztapli na długości (pod zasztaplowaną tarcicą). — Wd przy odstępach poprzecznych między sztaplami o 2 m szerokości i stosowaniu minimalnych szerokości dróg poprzecznych (wg tabl. 1)

Ilość sztapli w sekcji	Długość m		Wskaźnik wykorzystania sekcji na długości	Długość m		Wskaźnik wykorzystania sekcji na długość	Długość m		Wskaźnik wykorzystania sekcji na długość	% wzrost wskaźnika w rubr. 10 w stosunku do wskaźnika przy 4 sztaplach w sekcji
	sztapla	sekcji		sztapla	sekcji		sztapla	sekcji		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	6	19,8	0,61	7	23	0,61	8	26	0,61	
6	"	27,8	0,65	"	32	0,65	"	36	0,67	9,8
8	"	35,8	0,67	"	41	0,68	"	46	0,70	14,7
10	"	43,8	0,68	"	50	0,70	"	56	0,71	16,4
12	"	51,8	0,69	"	59	0,71	"	66	0,73	19,7
14	"	59,8	0,70	"	68	0,72	"	76	0,74	21,3
16	"	67,8	0,71	"	77	0,73	"	86	0,74	21,3
18	"	75,8	0,71	"	86	0,73	"	96	0,75	22,9

dla tych dróg — zamiast stosowanych nieraz szerokości 11 — 13 m, wzrost wskaźnika wykorzystanych powierzchni (a więc i pojemności składu) o około 6—9%. Stosowanie szerszych dróg poprzecznych nie może mieć również poważniejszego znaczenia z punktu widzenia bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Ogień przez przerwę 7, 11 czy też 13 m szerokości przerzuci się z jednakową łatwością. Zamiast tak gęsto rozłożonych, zbyt wąskich przerw dla wstrzymania ognia, należałoby raczej wprowadzić pasy przeciwpożarowe rozmieszczone rzadziej, lecz szersze (o 25 m szerokości), dzieląc nimi większe składy ponad 8 ha na dodatkowe kwatery (oddziały) o pow. od 4 do 6 ha (pasy projektowane stanowiłyby naturalnie poszerzone drogi transportu poprzecznego lub też częściowo i drogi podłużne).

Racjonalne i oszczędne projektowanie długości i szerokości dróg transportu wewnętrznego powinno być brane pod uwagę zwłaszcza przy projektowaniu przebudowy lub rozbudowy zbyt szczupłych składów tarcicy przy czynnych już tartakach, które nie mają w sąsiedztwie dostatecznie wielkich terenów dla swej rozbudowy.

O ile taka sytuacja zachodzi, to wysuwa się projekt zwiększenia pojemności składu w sposób następujący:

- stosować w tych przypadkach na drogach poprzecznych tory wąskotorowej kolejki składowej, wraz z tarczami obrotowymi (a nieprzesuwnicę), a następnie,
- zmniejszyć szerokość tych dróg do 4 m, a w niezbędnej potrzebie i do 3 m (przy drogach podłużnych 4 m szerokości), zmniejszając częściowo wymiary sztapli stojących przy skrzyżowaniu dróg w sposób, jak to podaje rys. 2, wg następującego wzoru (D):

$$e = \sqrt{\frac{(d_{\max} + 1)^2 - a^2 - b^2}{2}} \quad \text{gdzie}$$

e — równa się bokowi kwadratów powierzchni, o jaką należy zmniejszyć narożniki 2 przeciwległych sztapli leżących na skrzyżowaniu dróg podłużnych i poprzecznych,

$d_{\max}$ — oznacza maksymalną długość tarcicy,

a — szerokość drogi transportu podłużnego,

b — szerokość drogi transportu poprzecznego.

Przy zastosowaniu np. sekcji o 14 sztaplach o przekroju w poziomie: 3×7 m, zwężenie dróg poprzecznych wg wysuniętej propozycji z 7 do 3 m dałoby wzrost zwiększenia pojemności (powierzchni) składu o około 3,2%; przy krótszych sekcjach wzrost ten byłby odpowiednio jeszcze większy.

Szerokość dróg transportu podłużnego należałoby — dla uzyskania równomierniejszego ruchu powietrza na całym składzie — zwiększyć z 4 do 5 m. Poszerzenie takie dróg podłużnych, przy jednoczesnym obniżeniu szerokości dróg poprzecznych, mogłoby się jednak stać aktualne dopiero po uwzględnieniu niżej wysuniętego wniosku na poszerzenie sztapli (przynajmniej do 4 m szerokości). W obecnych warunkach przy stosowanych sztaplach o szerokości 3 m, dających bardzo mały wskaźnik W_{szer} wykorzystania sekcji na szerokości (patrz tablica 3) wprowadzenie zmiany w szerokościach dróg podłużnych pociągnęłoby za sobą zbyt dużą stratę w wykorzystaniu powierzchni pojemności składu

Tablica 3

Wskaźnik wykorzystania sekcji sztapli na szerokości (pod ułożonymi legarami) W_{szer} przy podłużnych odstępach między sztaplami $4\frac{1}{2}$ m szer.

Przy stosowaniu sztapli o szerokości w m	Wskaźnik wykorzystania przy stosowaniu dróg podłużnych o szerokości w m		% wzrost wskaźnika w rubr. 2 w stosunku do wskaźnika dla sztapli o szer. 3 m
	4	5	
1	2	3	4
3	0,52	0,48	
4	0,59	0,55	13
5	0,65	0,61	25
6	0,69	0,65	33
7	0,72	0,68	38

(przy uwzględnieniu sekcji o 14 sztaplach) o wymiarach w poziomie 3×7 m — zmniejszenie to wyniosłoby około 7%.

Zaznaczyć należy, że autorzy radzieccy podają znacznie szersze drogi transportu wewnętrznego w tartakach, zalecając jako minimalną szerokość dla kolejkowych dróg podłużnych 5 m. Przy tej szerokości można założyć 2 tory dla jednoczesnego postawienia obok siebie (przy sztaplowaniu mechanicznym) wózka z tarcicą i sztaplarki. W przyszłości i u nas może to nabrać znaczenia, gdy przejdziemy w tartakach na zmechanizowane sztaplowanie.

Ilość sztapli w sekcji

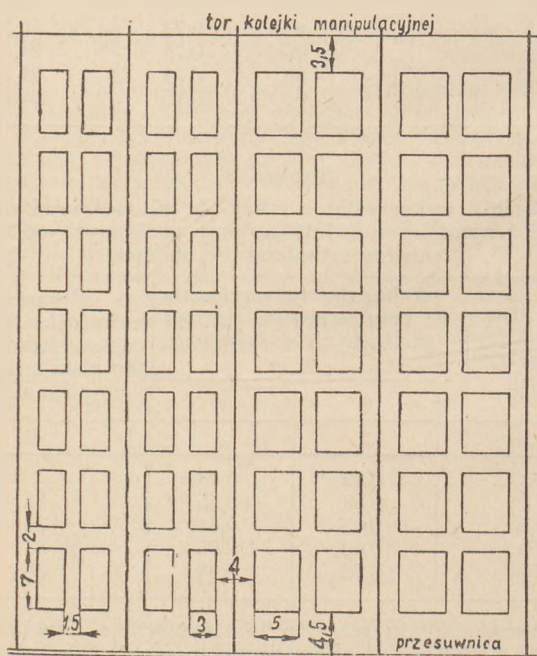
W I części artykułu (Nr 1 „Przemysłu Drzewnego“) uwzględniono przy zakładaniu składu sekcji sztapli już od 4 sztuk sztapli w sekcji. W związku z tym należy zaznaczyć, że stosowanie małych sekcji z punktu widzenia racjonalnego wykorzystania powierzchni, wysokości kosztów założenia i użytkowania składu jest niekorzystne, a względy konserwacji też roli tu odgrywać nie mogą. I tak np. (patrz tablica 2) wskaźnik wykorzystania sekcji na długości (przy sztaplach 8 m dług. + 2 m na przerwę między nimi przy minimalnej szerokości dróg poprzecznych 7 m) przy 18 sztaplach w sekcji jest o 22,9% większy od wskaźnika przy 4 sztaplach w sekcji. Opierając się na danych w tablicy 2 należałoby projektować sekcje zawierające 14 sztuk sztapli (patrz rys. 1). Takie sekcje, a nieraz nawet może i większe (18 sztuk sztapli) nie powinny stworzyć zasadniczych trudności przy przewozach tarcicy po torach manipulacyjnych. Ilość sztapli powinna być dostosowana naturalnie do przewidywanego procesu technologicznego. Mniejszych sekcji, poniżej 10 sztapli z uwagi na zmniejszenie pojemności składu, nie powinno się stosować. Końcowe sekcje, stykające się z granicą składu, mogą być niepełne. Tory składowe mogą również kończyć się ślepo, lub wychodzić przez rozjazd do granicznego toru, idącego wzdłuż granicy składu, o ile ta jest skośna w stosunku do kierunku torów podłużnych.

Przerwy poprzeczne między sztaplami w sekcji wynoszą zazwyczaj 1,5 — 2 m (przeważnie 2 m). Nieraz jednak co 2 sztaple w danym rzędzie sekcji (tzn. co 4 sztaple w sekcji)

wykonywane są odstępy szersze, 3 m. Nie jest to również właściwe. Jeśli teren składu tarcicy jest wilgotny, to raczej należy wówczas wszystkie odstępy poprzeczne między sztaplami zwiększyć do $2\frac{1}{2}$ m, co stworzy bardziej równomierne warunki dla przesuszania tarcicy na składzie.

Szerokość sekcji sztapli i samych sztapli

W tartakach przemysłu leśnego stosuje się prawie powszechnie sztaple o szerokości 3 m i odstępy podłużne między nimi — 1 — 1,5 m (patrz rys 1). Stąd odległość między osiami torów podłużnych przy 4 m szerokości dróg podłużnych wynosi 11,5 m, co stanowi również szerokość naszych sekcji. W tych warunkach wskaźnik wykorzystania powierzchni sekcji na szerokość wynosi **zaledwie 0,52**. Nasuwa się więc pytanie, czy stosowanie tak wąskich sztapli w tartakach jest naprawdę konieczne z innych względów?



Rys. 1. Dwie pierwsze sekcje sztapli z lewej strony przedstawiają fragment schematu powierzchni stosowanego typu składu dla magazynowania tarcicy długiej w sztaplach o jednakowej szerokości i jednakowej długości. Całość przedstawia fragment projektowanego typu składu ze sztaplami o 2 szerokościach i jednakowej długości. (Wymiary na rysunku zostały podane w metrach).

Literatura radziecka zaleca znacznie szersze sztaple poczynając od 5 m szerokości. A. H. Piesockij przewiduje w swej książce sztaple $6,5 \times 6,5$, $7,5 \times 7,5$ oraz $8,5 \times 8,5$ m, a w kieszonkowym przewodniku radzieckim przemysłu leśnego (1952 r.) uwzględnione zostały również tylko szersze wymiary sztapli $6,5 \times 8$ i $6,5 \times 6,5$ m.

Stosowanie szerszych sztapli zwiększa nakład przy sztaplowaniu i rozbiórce tarcicy ze sztapla w związku z koniecznością przenoszenia jej w poziomie na dłuższym odcinku od wózka lub odwrotnie, zmniejszając jednak wysokość podnoszenia w górę tarcicy przy sztaplowaniu.

Przy sztaplu 3 m szerokości i szerokości dróg podłużnych 4 m — przenoszenie tarcicy w poziomie (przy sztaplowaniu) odbywać się będzie na przeciętnej odległości 3,5 m, a przy sztaplu 6 m szerokości — na przeciętnej odległości 5 m, licząc od środka wózka z tarcicą.

Przyjmując, że w obu przypadkach jest szereg identycznych innych czynności (jak wzięcie tarcicy z wózka, ułożenie jej prawidłowe na sztaplu oraz przewozy tarcicy do czy od sztapla), a podnoszenie tarcicy do góry w 2 wypadku jest mniejsze — to w stosunku do całego nakładu czasu tych prac powstały wzrost pracy (przy szerszych sztaplach) byłby niewielki. Natomiast wskaźnik wykorzystania powierzchni składu w drugim przypadku wzrósłby o 0,17 — czyli około 33%. Praktycznie biorąc, poszerzenie sztapli (naturalnie przy odpowiednio dużej produkcji), pociągnęłoby za sobą mniejszy nieco wzrost pojemności składu, aniżeli ustalone cyfry, gdyż przy szerszych sztaplach zmniejszyć się może nieco (o około 2 — 5%) wskaźnik wypełnienia sztapla (S_{szer})

z powodu konieczności zwiększenia odstępow między sztaplami sztaplowanej tarcicy oraz wskaźnik S_{II} wskutek możliwości obniżenia się przeciętnej wysokości sztaplowania.

W ogólności jednak przez poszerzenie sztapli można by osiągnąć bardzo poważny wzrost pojemności składu, czego lekceważyć nie należy, mimo, że manipulacja wąskimi sztaplami jest prostsza. Ponadto szersze sztaple — przy stosowaniu wewnątrz odpowiednio zróżniczkowanych odstępow i pionowych kominów między tarcicą — powinny zmniejszyć ilość bocznych pęknięć w deskach zaszaplowanych (w szczególności przy rodzajach drewna skłonnych do pęknięć).

Konserwacja tarcicy sosnowej przy racjonalnym stosowaniu szerszych sztapli również by się poprawiła (przy należy-ym dopilnowaniu prowizorycznego przykrywania niedokończonych sztapli), w szczególności gdyby tarcica lepszych klas jakości była kapana po przetarciu w zabezpieczających środkach antyseptycznych.

Długość sztapli

Stosowane w tartakach przemysłu leśnego sztaple dwuczolowe niepełne dla tarcicy iglastej mają swe zalety ze względu na konserwację tarcicy. Sztaple te są w użytkowaniu najprostsze: wszystkie długości tarcicy danego sortymentu idą do jednego sztapla razem, jest przy tym najmniej sortowania i przewozów, a poza tym bieżące przykrywanie tarcicy w sztaplach niedokończonych wymaga mniejszego nakładu pracy.

Jeśli chodzi o wykorzystanie pojemności składu, to (z wyjątkiem tartaków małych lub z wyjątkiem sortymentów produkowanych w nieznacznych ilościach) sztaplowanie wszystkich długości tarcicy w jednym sztaplu przedstawia się bardzo niekorzystnie. Na ogół bowiem tarcicy długiej ponad 6 m produkuje się w tartakach mało, podczas gdy na składach tarcicy zakładane są wszystkie sztaple o jednej długości (przeważnie 7,5 m — 8 m długości), dostosowanej do najdłuższej tarcicy. Poza tym stosowana jest nieraz zasada, że gdy długość tarcicy przekracza 6 m, to długość sztapla zaokrągla się do pełnych 7 m.

Jeżeli ilość tarcicy o długości ponad 6 m do ok. 8 m wynosi około 5%, wówczas — przy stosowaniu długości sztapli tylko 8 m — wskaźnik wypełnienia sztapla na długość wyniesie zaledwie ok. 0,55. Gdy natomiast tarcicę o długości poniżej 6 m sztaplujemy w sztaplach sześciometrowej długości, a dłuższą — w sztaplach ośmiometrowych, wówczas wskaźnik wzrośnie ponad 0,70.

Wskaźnik wykorzystania ogólnej powierzchni składu

Z przytoczonych wyżej rozważań wynika, że ustalenie właściwych wymiarów szerokości i długości dla sekcji sztapli i dla samych sztapli, jak i szerokości dla dróg transportu posiadają zasadnicze znaczenie z punktu widzenia racjonalnego wykorzystania powierzchni składu. Z tych względów w artykule tym zostały wprowadzone dwa pojęcia, dotyczące stopnia wykorzystania powierzchni przewidzianej na skład: W_s i W_{skt} .

$W_s = (W_{szer} \times W_{dług})$ — czyli wskaźnik wykorzystania powierzchni w obrębie projektowanej sekcji sztapli, który zawiera w sobie wyżej wymienione ważne czynniki tak dla procesu suszenia tarcicy jak i z punktu widzenia przyszłej jednostkowej pojemności składu; dla tych czynników charakter i wielkość ustala sam projektujący skład w uwzględnieniu potrzeb przewidywanego procesu technologicznego.

W_{skt} — czyli wskaźnik strat powierzchniowych, wyrażający się stosunkiem wielkości powierzchni zajętej przez sekcję sztapli do ogólnej powierzchni przewidzianej pod skład tarcicy.

Kształtowanie się wielkości tego drugiego wskaźnika jest przeważnie niezależne lub tylko w bardzo małym stopniu zależne od projektującego skład. Wielkość tego składnika zależy od terenowych warunków lokalnych. Wskaźnik ten praktycznie biorąc może wahać się w granicach od 0,96 do 0,90.

Wysokość sztapli

Zazwyczaj przyjmuje się u nas, że przy ręcznym sztaplowaniu tarcicy praktykowane są następujące wysokości (patrz „Przemysł Drzewny“ Nr 4 z 1952 r.). tarcica iglasta długa: deski, bale, cieńsze krawędziaki

3,00 — 5,00 m

tarcica iglasta: listwy, łaty, grubsze belki, krawędziaki	— 3,00 — 4,00 m
tarcica liściasta — deski	— 2,50 — 3,00 m
tarcica liściasta — bale	— 2,00 — 2,50 m

Podane cyfry należy zwiększyć o około 0,50 m — 0,60 m tj. o wysokość legarów, dla uzyskania pełnej wysokości sztaplowania tarcicy, licząc od ziemi.

Praktycznie biorąc, wysokość sztapli jest jednak z reguły mniejsza. Wysokość sztaplowania np. desek iglastych w praktyce nie przekracza 3,50 — 3,75 m od ziemi.

Tylko mechaniczne sztaplowanie da możliwość sztaplowania do wysokości 6 m lub jeszcze wyżej — przy zaoszczędzeniu używanej obecnie wielkiej ilości cennych rob.-godzin na ręczne dźwiganie ciężkiej tarcicy do góry. Ręczne sztaplowanie tarcicy iglastej ponad 3,50—3,75 m a liściastej ponad 2,75—3 m od ziemi powinno być stosowane tylko wyjątkowo, jako obniżające bardzo wydajność pracy.

Jeżeli chodzi o współczynnik S_H (niepełnej wysokości sztapli) to nie można się dziwić, że u nas przyjmuje się wielkość 0,75. Wobec trudnych warunków sztaplowania takie niedociągnięcia wysokości sztapli są zrozumiałe.

Wszyscy autorzy radzieccy czynnik ten określają na 0,80 i taki powinien być w rzeczywistości, przy zmechanizowaniu omawianych prac dla sztaplowania do wysokości 6 m lub przy sztaplowaniu ręcznym przy uwzględnieniu wysokości, osiąganych w granicach ekonomicznie uzasadnionego nakładu pracy.

PODZIAŁ TARCICY NA SORTYMENTY

Na sposób założenia i prowadzenia składów tarcicy ma również znaczny wpływ zasada podziału produkcji na poszczególne sortymenty, wg których tarcica jest magazynowana następnie w oddzielnych sztaplach. Tarcica jest z reguły dzielona wg rodzajów drewna i grubości oraz wg przyjętych klas jakości. Natomiast jeśli chodzi o szerokości i długości to z wyjątkiem specjalnych zamówień, wszystkie długości tarcicy składane są razem do jednego sztapla.

O ile w gospodarce prywatnej tartak wysyłając tarcicę odbiorcom nie potrzebował się dalej interesować w jaki sposób ona zostanie ostatecznie wykorzystana, o tyle zagadnienie to nie może być obojętne obecnie dla tartaczniaka z punktu widzenia ogólnogospodarczego.

Proces technologiczny przerobu drewna w tartaku kończy się wprawdzie z chwilą wysłania (przekazania) tarcicy odbiorcom, proces jednak technologiczny w zakresie wykorzystania surowca, jakim jest drewno przekazane przez tartak w formie tarcicy, w skali gospodarki ogólnonarodowej, trwa dalej, dopóki to drewno nie zostanie ostatecznie zużyte i utracone w takim lub innym gotowym wyrobie.

Z tego punktu widzenia wyżej omawiany podział sortymentów na składach tarcicy w tartakach może być nie zawsze dostateczny, gdyż odbiorcy otrzymują tarcicę różnych szerokości i długości razem, mogą uzyskiwać różne procenty ostatecznego wykorzystania drewna, w zależności od stopnia przydatności otrzymanych wymiarów (długości i szerokości).

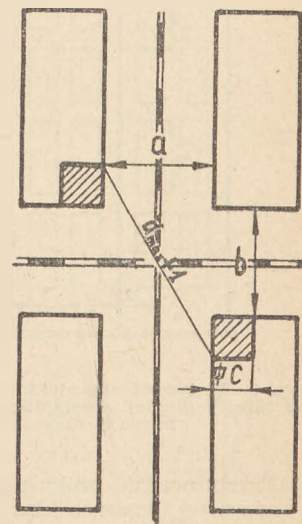
Im więcej jest sortymentów wymagających odrębnego sztaplowania na składzie, tym trudniejsza jest organizacja pracy i konserwacja materiałów bardziej pracochłonna i kosztowniejsza. Momenty te przedstawiają się tym mniej korzystnie im w danym tartaku ogólna produkcja jest mniejsza i mniejsza (niedostateczna) jest powierzchnia składu tarcicy. Z tych względów zastosowanie jakiegoś dalszego szablonego podziału na składach tarcicy wg szerokości czy też długości bez ustalenia jego istotnej, gospodarczej celowości nie byłoby właściwe. Z drugiej strony jednak konieczność oszczędzania drewna nakazuje zbadać, czy na tym odcinku istnieją możliwości podwyższenia stopnia wykorzystania drewna — w skali ogólnokrajowej gospodarki drzewnej.

Rozwiązanie tego zagadnienia nie będzie łatwe. Rozstrzygnięcie — w jakim kierunku i w jakim zakresie zwiększony podział sortymentów (wg długości i szerokości) na składach tarcicy może dać istotne korzyści gospodarcze jest tym trudniejsze, że produkcja tarcicy i jej konsumpcja odbywają się w przedsiębiorstwach podległych różnym resortom; każde zaś z przedsiębiorstw chciałoby mieć jak najłatwiejsze i najkorzystniejsze ekonomiczne warunki dla wykonania własnych zadań nie bacząc na związane z tym trudności innych. Naturalnie, można zastanawiać się nad możliwością oddzielnego magazynowania (sztaplowania) tarcicy na składach

w tartakach jedynie tylko dla tych sortymentów, na które istnieją większe i trwałe zapotrzebowania.

Wydzielanie takie musiałyby się zawsze odbywać stosownie do istotnych potrzeb gospodarczych i w miarę posiadania odpowiednich składów tarcicy.

W sprawie tej powinni zabrać głos najpierw odbiorcy, podając źródło strat drewna (ilości odpadów), o ile te w większym stopniu występują (małe straty są zawsze nieuniknione) z powodu nieprzydatności otrzymywanych wszystkich szerokości i długości tarcicy razem z tartaków.



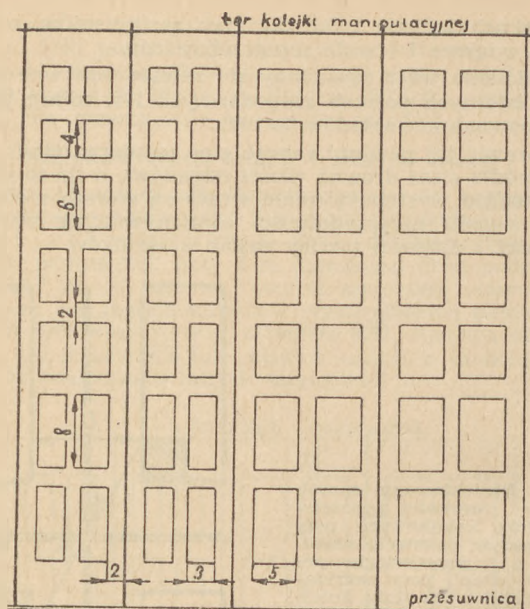
Rys. 2. Projektowany sposób zężenia szerokości poprzecznych dróg kolejowych przy jednoczesnym usunięciu narożników z 2 przeciwległe położonych sztapli przy skrzyżowaniu składowych dróg kolejowych.

UWAGI I WNIOSKI KOŃCOWE

Można stwierdzić, że istniejące w naszych tartakach składy tarcicy mają przeważnie znacznie mniejszą pojemność wyrażoną w m^3 na $1 m^2$, aniżeli mogłyby mieć przy przyjęciu innych, bardziej racjonalnych zasad ich prowadzenia. Wskutek stosowania niepełnych i wąskich sztapli, niższych wysokości przy ręcznym sztaplowaniu tarcicy (a także innych przyczyn, wyżej już omówionych) pojemność naszych składów waha się mniej więcej około $0,23 m^3$ dla tarcicy iglastej, około $0,21 m^3$ dla tarcicy liściastej (bez fryzów) i około $0,33 m^3$ na $1 m^2$ dla fryzów.

Aby tę niekorzystną sytuację poprawić (w szczególności wówczas, gdy warunki miejscowe nie dają możliwości zajęcia większej powierzchni pod skład tarcicy), należałoby poczynić następujące zmiany w stosowanych dotychczas metodach prowadzenia składów (zakładania sztapli i konserwacji materiałów):

- 1) W miarę możliwości, w zależności od wymogów i jakości suszonej tarcicy, należy stosować sztaple pełne również dla iglastej tarcicy oraz sztaple szersze ponad 3 do 5 m (albo i wyżej). W razie potrzeby, dla uniknięcia obniżenia czynnika redukcji projektowanej przeciętnej wysokości sztaplowania (S_H): w tartakach o mniejszych ilościach produkcji lub dla sortymentów pozyskiwanych w mniejszych ilościach, stosować na składach dwa wymiary szerokości sztapli np. 3 i 5 m (patrz rys. 1). Sztaple węższe stosować dla sortymentów pozyskiwanych w mniejszych ilościach, lub wymagających większego przewiewu, a sztaple szersze dla sortymentów, występujących w większej masie i mniej wrażliwych na sinienie, pleśnienie lub tp.
- 2) Przy wprowadzeniu zaleceń podanych w p. 1 ustalać dla danych warunków składowych, na podstawie obserwacji i doświadczeń, minimalne dopuszczalne odstępstwa między poszczególnymi sztukami sztaplowanej tarcicy w warstwach sztapla, w zależności od rodzaju drewna, szerokości tarcicy, z uwzględnieniem okresu jej pozyskania, stopnia wilgotności oraz jej jakości.
- 3) Uwzględnić przy sztaplowaniu tarcicy lepszych klas jakości lub skłonnej do sinienia lub do pleśnienia (sosna, buk) różniczkowane odstępstwa między sztukami, wzrastające w kierunku do wnętrza sztapla oraz dodatkowe kominy pionowe po środku lub inne zabiegi, zalecane w literaturze fachowej i umożliwiające zwiększenie szerokości sztapla przy zachowaniu właściwych warunków dla suszenia i konserwacji tarcicy.



Rys. 3. Fragment zaprojektowanego typu składu dla magazynowania tarcicy długiej w sztaplach o 2 wymiarach szerokości i o 3 wymiarach długości (podanych w metrach).

- 4) Przeprowadzić próby nad ew. celowością kąpania tarcicy sosnowej (lepszich klas jakości) w antyseptycznych środkach dla zabezpieczenia jej przed sinizną i dla ew. umożliwienia stosowania szerszych sztapli.
- 5) Ograniczyć produkcję tarcicy dłuższej ponad 6 m i ustalić maksymalną długość jej dla poszczególnych sortymentów, stosownie do istotnych potrzeb odbiorców i celowości (niezbędności) pozyskiwania ich w ogólności i w danym tartaku. Przy odpowiednio większej produkcji da-

nego sortymentu tarcicy, sztaplowanej dotychczas wszystkimi długościami razem, wprowadzić sztaplowanie jej w sztaplach wg pewnych grup długości np. w długościach od $2\frac{1}{2}$ do poniżej 4 m i od 4 m wzwyż; lub do 4 m, od 4 — 6 m oraz powyżej 6 m.

- 6) Przy odpowiednio większej produkcji (danego sortymentu) sztaplować tzw. tarcicę różnej szerokości w oddzielnych sztaplach wg 2 czy też 3 klas szerokości, zamiast wszystkie szerokości razem, jak dotychczas.
- 7) Podział tarcicy przy sztaplowaniu na grupy długościowe (p. 5) oraz na grupy szerokościowe (p. 6) dostosować do istotnych potrzeb odbiorców dla umożliwienia później racjonalnego końcowego wykorzystania drewna jako surowca w skali ogólnokrajowej.
- 8) Długość sztapli dostosowywać do maksymalnej długości tarcicy + 20 do 25 cm niezbędnej rezerwy.
- 9) Uwzględnić właściwe ustosunkowanie ilościowe dla potrzebnych sztapli o różnych szerokościach i długościach (patrz p. 1 i 5), projektując na składzie rzędy sztapli o jednakowej szerokości — wzdłuż, a rzędy sztapli o jednakowej długości — w poprzek całego składu (patrz rys. 3).
- 10) W każdym przypadku przyjmować realne, praktyczne i możliwe do osiągnięcia wysokości przy sztaplowaniu tarcicy w danym tartaku z uwzględnieniem potrzeb i możliwości lokalnych, mając na uwadze konieczność oszczędzania nieproduktywnej pracy robotnika przy ręcznym dźwiganiu tarcicy do góry.
- 11) Wprowadzić możliwie najszybciej mechaniczne sztaplowanie tarcicy przez forsowanie krajowej produkcji potrzebnej ilości mechanicznych sztaplarek.
- 12) Stosować zasadniczo sekcje o 14 sztaplach, a jeśli pozwala na to ustalony proces technologiczny przewozów tarcicy na składzie (głównie w mniejszych tartakach), to stosować sekcje większe, o 16 — 18 sztaplach, przyjmując jako najmniejsze sekcje 10-sztapłowe.
- 13) Stosować minimalne szerokości dla ulic poprzecznych, dostosowane do maksymalnej długości przewidzianej dla ruchu tarcicy zmniejszając w przypadkach koniecznych w sposób podany wyżej szerokość tych ulic do 4 lub nawet do 3 m.

CZESŁAW WOŁKOWICZ

Normowanie techniczne w fabryce sklejek

Normowanie techniczne wysuwa się na czoło zagadnień w gospodarce planowej. „Bez norm technicznych — uczy Józef Stalin — nie może być gospodarki planowej. Ponadto normy techniczne potrzebne są do tego, aby masy zacofane podnosić do poziomu przodujących. Normy techniczne są wielką siłą regulującą, organizującą w fabryce szerokie masy robotnicze wokół przodujących elementów klasy pracującej“. Sprawie tej wiele uwagi poświęcił również Bolesław Bierut w przemówieniu, wygłoszonym na VII Plenum KC PZPR.

ZAGADNIENIE normowania technicznego w fabrykach sklejek należałoby rozpatrywać w takiej kolejności, w jakiej przebiega proces technologiczny. Rozpoczyna się od manipulacji i wyrzynki surowca na składzie. Jednakże obecnie zajmiemy się przykładowo tylko środkową operacją procesu technologicznego produkcji sklejk i to jedną z najważniejszych — prasowaniem, opierając się na doświadczeniu jednej z fabryk radzieckich.

Przykład ten dotyczy klejenia suchej łuszczyzny na gorąco. Sposób ten stosowany jest najczęściej w naszych fabrykach.

Technik normowania przed przystąpieniem do swoich prac powinien przede wszystkim poznać ustalone warunki procesu technologicznego. Warunki te zawarte są w karcie technologicznej, która podaje wyraźnie tzw. czas maszynowy, tj. czas prasowania danego sortymentu sklejk przy danej temperaturze i ciśnieniu. Na całość procesu oprócz czynności maszynowych składają się również następujące czynności ręczne: 1. dowieszenie wózka do prasy, 2. załadowanie prasy, 3. zamknięcie prasy, 4. otwarcie prasy, 5. wyładunek prasy.

Zużycie czasu na wykonanie wymienionych czynności ustalamy za pomocą chronometru. W konkretnym przypadku chronometraż przeprowadzono przy prasie 15-otworowej i w trakcie prasowania sklejk trójwarstwowej, składanej po trzy pakiety w jeden otwór prasy. Dane z chronometrażu zawiera tablica 1.

Tablica 1

Chronometraż prasowania sklejk

Lp.	C z y n n o ś c i	Czas trwania w sekundach
1	Dowieszenie wózka	6
2	Załadowanie prasy	48
3	Zamknięcie prasy	10
4	Otwarcie prasy	90
5	Wyładunek prasy	26
R a z e m		180

Po ustaleniu średniego czasu, niezbędnego na wykonanie czynności ręcznych jednej operacji, przystąpiono do ustalenia za pomocą fotografii dnia roboczego normy zużycia czasu głównego i pomocniczego w okresie trwania całej zmiany. Pomiar czasu przeprowadzono z dokładnością do 1 minuty. Wzór fotografii przedstawia tablica 2.

Tablica 2

Fotografia dnia roboczego brygady obsługującej prasę w czasie operacji prasowania sklejk suchoklejonej o grubości 4 mm — po trzy pakiety*)

Brygada prasowacza

Lp.	Składowe elementy czasu roboczego	symbol grupy czasu	Czas bie- żący		Czas trwania	Czas przyg. za- kończ. tpz	Czas przerw torg. — techn.	Czas ma- szynowy tm	Czas pra- cy ręcz- nej tpom
			godz.	min.					
1	Rozpoczęcie pracy		7	00	—				
2	Smarowanie klejem pierwszej partii sklejki	tpz teorg. techn.	7	12	12	12			
3	Postój — brak pary		7	19	7		7		
4	Załadowanie i zamknięcie prasy	tpom	7	21	2				2
5	Prasowanie 1	tm	7	26	5			5	
6	Otwarcie prasy, wyładunek-załadun- ek i zamknięcie	tpom	7	29	3				3
7	Prasowanie 2	tm	7	34	5			5	
8	 itd						5		
55	Koniec przerwy obiadowej	—	12	30	30				
56	Smarowanie pakietu	tpz	12	42	12	12			
57	Załadunek i zamknięcie	tpom	12	44	2				
58	Prasowanie 25	tm	12	49	5			5	
59	itd.								
60									
94	Sprzątanie	tpz	16	30	10	10			
95	Koniec pracy		16	30					
R a z e m :					480	34	12	434 = Tw	

*) Układ tablicy 2, tzw. kontowy wg doświadczeń autora artykułu zebranych przy wprowadzaniu metody Kowalowa w kilku fabrykach sklejek w Polsce. Układ ten usprawnia wykonanie zestawienia fotografii dnia roboczego.

W rezultacie trzech fotografii dnia roboczego otrzymano następujący obraz podziału czasu (tablica 3).

Po zebraniu wszystkich danych przystąpiono do wyliczenia normy produkcyjnej wg następującego wzoru:

$$Q = \frac{Tw \cdot n \cdot m \cdot s \cdot F}{1000 (tm + tpom)}$$

gdzie: Q — norma wydajności prasy w m³

Tw — właściwy czas pracy na 1 zmianę w minutach (czas Tm + T pom)

n — liczba otworów prasy

m — liczba pakietów w otworze

s — grubość arkusza sklejk w mm

F — powierzchnie płyty prasy w m²

tm — czas prasowania w minutach

tpom — czas trwania czynności pomocniczych } dla jednego załadunku

1000 — współczynnik przeliczania

Przykład: Tw — 460 minut, n — 15, m — 3 pakiety, s — 4 mm, F — 1.525 × 1.525 = 2,33 m², tm i tpom = 3 min.

$$Q = \frac{460 \times 15 \times 3 \times 4 \times 2,33}{1000 (3 + 3)} = \frac{192924}{6000} = 32,15 \text{ m}^3$$

Należy nadmienić, że w naszych warunkach w niektórych zakładach praca jest tak zorganizowana, że czynność 1 „dowiezienie wózka do prasy” nie występuje. Arkusze sklejk do prasowania składane są na stole, stojącym w niewielkiej odległości od prasy. Załadunek więc odbywa się bezpośrednio ze stołu.

Ponadto z reguły nie stosuje się u nas prasowania „pakietowego” i dlatego we wzorze powinniśmy opuścić symbol m. Wzór ten przyjmie wówczas następujące brzmienie.

$$Q = \frac{Tw \cdot n \cdot s \cdot F}{1000 (tm + tpom)}$$

Tablica 3

Składowe elementy czasu pracy	Symbol grupy czasu	Czas trwania faktyczny		Czas planowany	
		w min.	w %	w min.	w %
A. Straty normowane					
Czas przygotowawczo-zakończeniowy					
Smarowanie pakietów					
Pakietowanie na początku dnia roboczego i po przerwie obiadowej		13	2,9		
Oczyszczenie prasy i uprzątnięcie stanowiska roboczego	Tpz	10	2,1	20	4,2
B. Przerwy w pracy z winy wykonawcy		8	1,7	—	—
z przyczyn organizacyjnych	torg techn	5	1,0	—	—
z przyczyn technicznych	torg tech	10	2,0	—	—
C. Praca właściwa (czas maszynowy plus czas czynności pomocniczych)	Tw	434	90,3	460	95,8
Σtm + Σtpom = Tw					

Na podstawie tego wzoru — mając wyliczoną normę w m³ sklejki — łatwo już możemy dojść do ilości pras, jaką prasowacz powinien wykonać w ciągu dnia. W tym celu należy wartość Q podzielić przez masę m³ sklejki otrzymanej z jednego prasowania. Normę w ilości pras można również wyliczyć dzieląc Tw przez (tm + tpom).

W praktyce można się spotkać z częstym wypadkiem, że administracja podaje brygadzie normę jedynie w ilości pras. Na tej podstawie majster wylicza brygadam procent wykonania normy. W wyliczeniu nie jest brany pod uwagę fakt, że w danym dniu brygada prasowała sklejkę kilku różnych grubości, wymagających różnych czasów prasowania. Taki sposób wyliczania osiągniętej normy krzywdzi robotnika, komplikuje sprawdzenie zarobku, co bynajmniej nie działa mobilizująco.

Wracając do norm wyliczonych przez technika trzeba wyraźnie podkreślić, że powinny one być ustalone na bazie przodujących metod pracy zbadanych w oparciu o metodę inż. Kowalowa. A metoda radzieckiego nowatora ma na ce-

lu nie tylko badanie, ale również i rozpowszechnianie przodujących metod pracy.

Należy zdawać sobie sprawę, że tak pojętego normowania, opartego na naukowej pracy badawczej, nasze komórki techniczne normowania nie są jeszcze w stanie przeprowadzić, gdyż nie są jeszcze dostatecznie obsadzone. Powinniśmy dążyć do tego stanu, jaki zaleca zarządzenie Przewodniczącego PKPG, mówiące wyraźnie, że w zakładach na każdym 200 — 300 robotników produkcyjnych powinien być ustanowiony jeden technik normowania.

Sprawa jest pilna i zanim dojdziemy do należytej pod względem ilościowym i jakościowym obsady komórek technicznego normowania, trzeba dla opracowania norm technicznych zmobilizować niezwłocznie wszystkich pracowników technicznych, członków NOT, zatrudnionych w danej fabryce.

Musimy bowiem jasno zdać sobie sprawę, że bez dobrze ustawionych norm technicznych nie może być planowej gospodarki w naszych zakładach.

ADAM DUTKA

Stosowanie złącz kołkowych w meblarstwie

Szerokie zastosowanie płyty stolarskiej, sklejki, a ostatnio płyty pilśniowej w meblarstwie wiąże się ściśle ze zmianą formy mebli, jaką obserwujemy w ostatnim 50-leciu oraz z zerwaniem z tradycyjnymi konstrukcjami, stosowanymi przy wykonywaniu mebli z drewna litego.

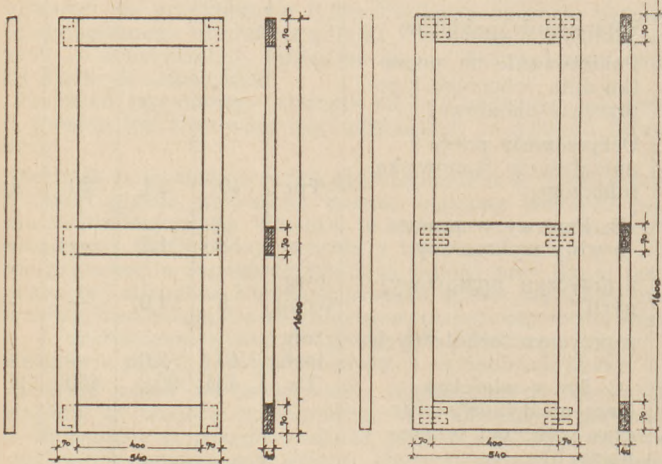
SPECYFIKA tworzyw, stosowanych w meblu, spowodowała, że skomplikowane prace i materiałochłonne złącza wczesne i płytowe zastąpiono prostymi złączami kołkowymi. Pracochłonne ścianki tylne przy wielu sprzętach, wykonywane przeważnie w ramę, łączoną na czopy o płycinach z drewna litego, zastępuje jednolita płyta sklejkowa lub pilśniowa, przytwierdzona do szkieletu wkrętami.

Jeżeli na tym odcinku notujemy poważny postęp, to przy łączeniu elementów z drewna litego w zestawy i sprzęty pozostajemy uparcie jeszcze zawsze przy starych pracochłownych złączach czopowych. Za granicą, a przede wszystkim w NRD, już dawno zaniechano stosowania złącz czopowych przy łączeniu elementów litych, zastępując je prostymi złączami kołkowymi, bez uszczerbku dla jakości produkowanych mebli. Kadra fachowa naszego młodego przemysłu meblarskiego, wyszkolona przeważnie w warunkach rzemieślniczych, nie potrafiła do tej pory należycie ocenić korzyści wynikających z zastosowania złącz kołkowych. Poświadczają to praktyczne próby w tym kierunku zwykle kończyły się wówczas, gdy napotymano na pierwszą trudność (brak odpowiednich obrabiarek), ponieważ do prób przystępowano bez przemyślenia sposobu wykonania i bez szczegółowych wyliczeń oszczędności w drewnie i robociźnie, jakie stąd wynikają.

Ze względu na deficyt drewna oraz rąk do pracy, wydaje się rzeczą konieczną omówienie porównawczo obu złącz oraz możliwość wykonania złącz kołkowych przy istniejącym wyposażeniu naszych fabryk.

Zużycie drewna

Do wykonania np. boku szafy (rys. 1) przy zastosowaniu złącz czopowych — długość ramiaków poprzecznych musi



Rys. 1

Rys. 2

odpowiadać co najmniej zewnętrznej szerokości boku, ponieważ czopy wyrabiamy w elemencie.

Przy zastosowaniu złącz kołkowych (rys. 2) długość ramiaków poprzecznych równa jest wymiarowi wewnętrznemu między ramiakami pionowymi.

Porównawcze wyliczenia przy uwzględnieniu wszelkich nadmiarów wykazują, że przy stosowaniu złącz czopowych tracimy 7 do 8% cennego surowca. Mniej więcej takie same straty ponosimy przy produkcji wieńców do szaf i stołów, natomiast bez porównania większe — przy produkcji krzesełek stolarskich, gdzie mamy do czynienia z krótkimi elementami.

Robocizna

W fabrykach mebli o średnim wyposażeniu technicznym wykonuje się złącza czopowe na czopownicach jedno- lub dwustronnych, odsadzenie ramiaków górnego i dolnego na pilach tarczowych o ruchu wahlowym ew. na pilach taśmowych, wiercenie zaś otworów na gryzarkach łańcuskowych. Wszystkie wymienione obrabiarki są skomplikowane, wymagają precyzyjnego narzędzia, wobec czego stosowanie tych obrabiarek jest kosztowne.

Do wykonania złącz kołkowych wystarczy piła tarczowa, zwykła wiertarka pozioma z nastawną płytą oraz kijarka (dyblarka) z obcinakiem. Biorąc pod uwagę powyższe oraz gdy porównamy średni, konieczny czas na wykonanie operacji złącza czopowego, z czasem potrzebnym na wykonanie złącza kołkowego, to przekonamy się, że złącza czopowe są bardziej pracochłonne aniżeli kołkowe. Różnica w czasie wynosi przeciętnie 30% na korzyść złącz kołkowych, przy czym korzyści są znacznie większe, jeśli zważymy, że wykonanie złącz kołkowych dokonuje się na prostych nieskomplikowanych obrabiarkach przy użyciu zwykłego narzędzia, a tym samym łatwych w obsłudze.

Te dwa omówione powyżej przykłady powinny przekonać każdego, że złącza kołkowe dają poważne oszczędności w zużyciu drewna i na robociźnie.

Wytrzymałość

Pozostaje jeszcze do omówienia niemniej ważne zagadnienie wytrzymałości, tj. które ze złącz — czopowe czy kołkowe — jest mocniejsze.

Różne są wypowiedzi fachowców na ten temat, przy tym utarło się powiedzenie, że dobrze sklejone złącza kołkowe trzyma lepiej od źle sklejonego złącza czopowego; można również powiedzieć, że dobrze sklejone złącza czopowe też lepiej nie wiąże od dobrze sklejonego złącza kołkowego.

Jedno jest pewne, praktycznie rozpatrując zagadnienie wytrzymałości obu złącz, że czop wykonany z drewna miękkiego z całą pewnością jest słabszy od dwu kołków z drewna twardego. Które zaś ze złącz, czopowe czy kołkowe, lepiej będzie związane i szersze po sklejeniu — zależy to całkowicie od wykonania operacji klejarskich.

Dalszą ujemną stroną złącz czopowych są szerokie otwory, które osłabiają miejsca złącz bardziej, aniżeli dwa otwory

przy złączu kołkowym. Dobrze dopasowane kołki nie powodują szepienia końców ramiaków nawierconych, co przy złączach czopowych, pomimo dokładnego wykonania złącz, niestety, w praktyce bardzo często się zdarza.

Praktyczne stosowanie złącz kołkowych

Aby uzyskać żądany efekt, należy przy stosowaniu złącz kołkowych wyliczyć średnicę kołka najbardziej odpowiednią dla poprzecznego przekroju elementu. Wyliczenie takie przeprowadza się w sposób następujący:

1) Jako założenie przyjmujemy, praktycznie wypróbowane i stosowane przez warsztatowców poniższe zasady (rys. 4)

a) przekrój poprzeczny elementu o ustalonej proporcji gdzie:

$$a = \frac{2}{5} \cdot b$$

b) grubość czopu na przekroju poprzecznym

$$e = \frac{1}{3} \cdot a$$

c) szerokość czopu

$$c = \frac{2}{3} \cdot b$$

W oparciu o te zasady wyliczamy powierzchnię czopu na przekroju poprzecznym, gdzie:

P = powierzchnia elementu na przekroju

P_1 = powierzchnia czopu na przekroju wg następującego wzoru

$$P_1 = \frac{2}{9} \cdot P$$

Uwzględniając powyższe oraz zasadę, że powierzchnia na przekroju poprzecznym obu kołków P_2 równa się powierzchni czopu P_1 można zastosować następujący wzór:

$$2P_2 = P_1$$

Znając stosunek powierzchni czopu P_1 na przekroju czołowym, do powierzchni kołka P_2 na tym samym przekroju, obliczamy średnicę kołków, które powinny odpowiadać temu stosunkowi. Oznaczając przez d średnicę kołka, obliczamy jego powierzchnię według wzoru:

$$P_2 = \frac{\pi d^2}{4}$$

stąd i z warunku $2P_2 = P_1$ otrzymujemy:

$$d = \sqrt{\frac{2P_1}{\pi}}$$

Należy również przestrzegać zasady, aby odległość f nie była mniejsza od średnicy kołka d .

Płaszczyzna klejenia

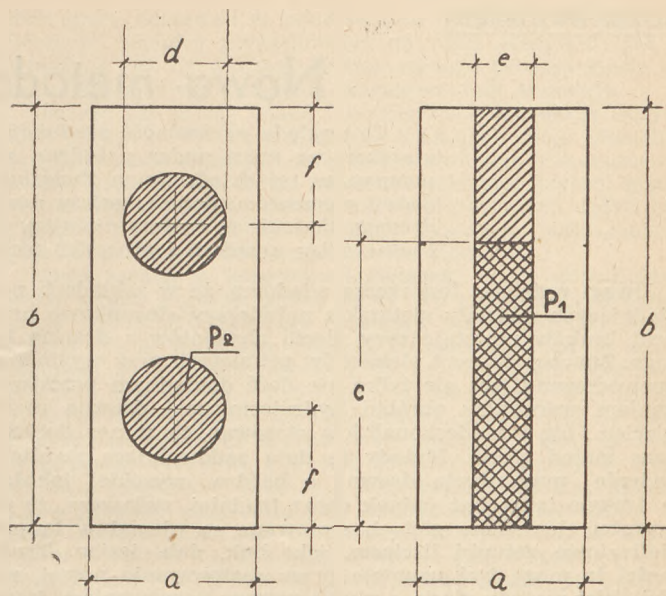
Jedyną ujemną stroną złącza kołkowego jest mniejsza płaszczyzna klejenia aniżeli przy złączach czopowych. Nie jest to jednak argument przekonywający, ponieważ trudno sprawdzić praktycznie, czy klej w czopach też wiąże tak dobrze, jak przy kołkach, które będąc szczelnie wciśnięte w otwór dają gwarancję, że wiążą całą płaszczyznę, oczywiście pod warunkiem, że operacje klejarskie będą wykonane należycie — nie przez zanurzanie kołków w kleju, jak to się zwykle praktykuje, lecz przez dokładne nałożenie kleju na $\frac{2}{3}$ długości kołka, poczynając od końca oraz na całej płaszczyźnie otworu, jak również na styku obu płaszczyzn elementów zasadniczych. W ten sposób sklejone złącze kołkowe jest mocniejsze aniżeli złącze czopowe, pomimo że przy złączach czopowych płaszczyzna klejenia jest zwykle nieco większa.

Wykonanie złącz kołkowych

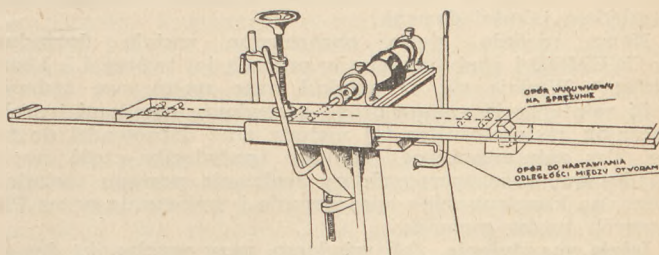
Najbardziej racjonalne byłoby wykonać złącza kołkowe na specjalnych do tego celu skonstruowanych obrabiarkach. Takimi obrabiarkami na razie jednak nie dysponujemy, musimy więc szukać rozwiązania w istniejącym wyposażeniu technicznym naszych fabryk.

Jedno z rozwiązań, przedstawione na rys. 3 i 4, umożliwia wykonanie wszystkich operacji złącza kołkowego.

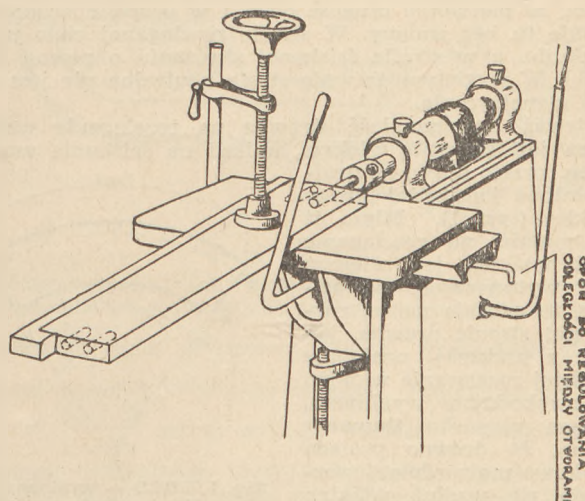
Jak widzimy na zwykłej wiertarce poziomej z ruchomą i nastawną płytą, przy zastosowaniu bardzo prostych urzą-



Rys. 3



Rys. 4



Rys. 5

dzeń wykonanych z drewna i odpowiednio okutych, możemy wykonać otwory na kołki, w ramiakach podłużnych i poprzecznych.

Przykład powyższy nie wyczerpuje możliwości wykonania operacji złącz kołkowych na obrabiarkach, którymi zakłady dysponują, istnieją niewątpliwie inne sposoby. Trzeba zatem zwrócić uwagę klubom racjonalizacji i techniki na to zagadnienie, a napewno trudności zostaną pokonane i zaniechamy wreszcie stosowania materiałów i pracochłonnych złącz czopowych, zastępując je złączami kołkowymi.

JÓZEF ŚWIDERSKI

Z DOŚWIADCZEŃ RADZIECKICH

Nowa metoda gięcia drewna

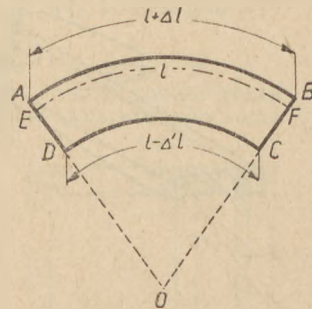
Ze względu na ważność produkcji wyrobów giętych (szczególnie mebli giętych i kół do wozów) uważamy za rzecz nader pożądaną zaznajomienie naszych fachowców z nowymi metodami, zastosowanymi w tej dziedzinie w Związku SRR. Ażeby jednak należycie zrozumieć nową technologię produkcji elementów giętych, należy uprzednio poznać najistotniejsze cechy starej i nowej metody gięcia drewna. Zadanie to spełnia niniejszy artykuł. W następnym artykule będziemy już mogli podać konkretne opisy urządzeń i procesów technologicznych, opartych o nową metodę gięcia drewna.

Uwagi wstępne. Jest rzeczą wiadomą, że w zakładach posiadających oddziały giętarskie największy stosunkowo procent braków powstaje przy gięciu elementów z drewna litego. Znaczny procent elementów pękniętych przy wyginaniu spowodowany jest nie tylko nie dość dokładnym przestrzeganiem warunków obróbki hydrotermicznej drewna przed gięciem, ale i niedoskonałością stosowanych u nas dotychczas metod gięcia. Metody te dają zadowalające rezultaty jedynie przy użyciu drewna o bardzo wysokiej jakości; o drewno takie jest jednak coraz trudniej, zwłaszcza, że do wyrobu elementów giętych stosowane są niemal wyłącznie deficytowe gatunki liściaste, jak: buk, dąb, jesion. Trudności te mogą być usunięte przez zastosowanie nowej, radzieckiej metody gięcia z równoczesnym prasowaniem drewna. Metoda ta od szeregu lat stosowana jest z powodzeniem w fabrykach radzieckich. Pozwała ona nie tylko na zastąpienie stosowanych poprzednio w giętarstwie twardych gatunków liściastych — gatunkami iglastymi, ale ponadto umożliwia ona również poważne obniżenie wymagań pod względem jakości drewna.

Nowa metoda gięcia opracowana została dokładnie w CNIIMOD i opublikowana w pracach jej twórcy I.I. Leontiewa*. Wydaje się, iż artykuł nasz spełni swe zadanie, jeśli zainteresuje szersze grono drzewiarzy zasadami i praktycznym zastosowaniem tej metody oraz doprowadzi do tego, aby zainteresowane zakłady poświęciły część swych funduszy, przeznaczonych na realizację postępu technicznego, na konstrukcyjne opracowanie i wykonanie przez PRI nowych typów giętarek.

Istota zagadnienia. Jak wiadomo, przy wyginaniu dowolnego ciała (w granicach odkształceń sprężystych) powstają naprężenia, prostopadłe do jego przekroju poprzecznego: rozciągające po stronie wypukłej i ściskające po stronie wklęsłej. Na granicy pomiędzy strefą rozciągania a strefą ściskania znajduje się strefa neutralna, charakteryzująca się tym, że pierwotna długość ciała l w procesie wyginania pozostaje tu bez zmiany. W strefie rozciąganej ciało ulega wydłużeniu, a w strefie ściskanej skróceniu o pewną długość Δl . W wygiętym drewnie strefa neutralna nie jest położona symetrycznie.

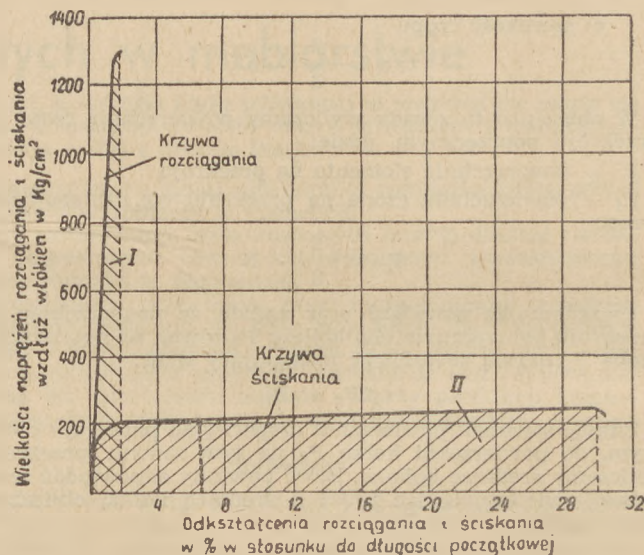
Ponieważ wytrzymałość drewna na rozciąganie wzdłuż włókien jest znacznie większa, aniżeli na ściskanie wzdłuż włókien, przeto strefa neutralna położona jest bliżej strony wypukłej (rys. 1). Mimo iż wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien jest większa aniżeli wytrzymałość na ściskanie, to właśnie na tej rozciągniętej stronie drewna, jak wiemy z praktyki, następuje najczęściej zerwanie włókien przy swobodnym wyginaniu. Powyższe zjawisko tłumaczy się tym, że drewno posiada stosunkowo małą zdolność rozciągania się wzdłuż włókien (2 do 2,5%), podczas gdy zdolność drewna do ściskania wzdłuż włókien jest znacznie większa i wynosi 15 — 25% w stosunku do pierwotnej długości.



Rys. 1. ABCD — wyginany element; EF — strefa neutralna; l — pierwotna długość elementu; Δl — maksymalna wielkość wydłużenia elementu; $\Delta' l$ — maksymalna wielkość skurczu elementu; r — promień krzywizny wygięcia.

Zdolność drewna do rozciągania się lub ściskania nie jest stała i zależy od wilgotności i temperatury wyginanego elementu.

Dla zwiększenia podatności drewna na rozciąganie i ściskanie, a tym samym i na wyginanie, poddaje się je uprzedniej obróbce hydrotermicznej. Doświadczenia wykazały, że obróbka taka w znacznym stopniu zmniejsza wytrzymałość drewna na ściskanie oraz zwiększa wielkość skurczu (ściśnięcia). Jednakże wytrzymałość drewna na rozciąganie wzdłuż włókien oraz jego zdolność do wydłużenia się powiększają się pod wpływem obróbki hydrotermicznej bardzo nieznacznie.



Rys. 2

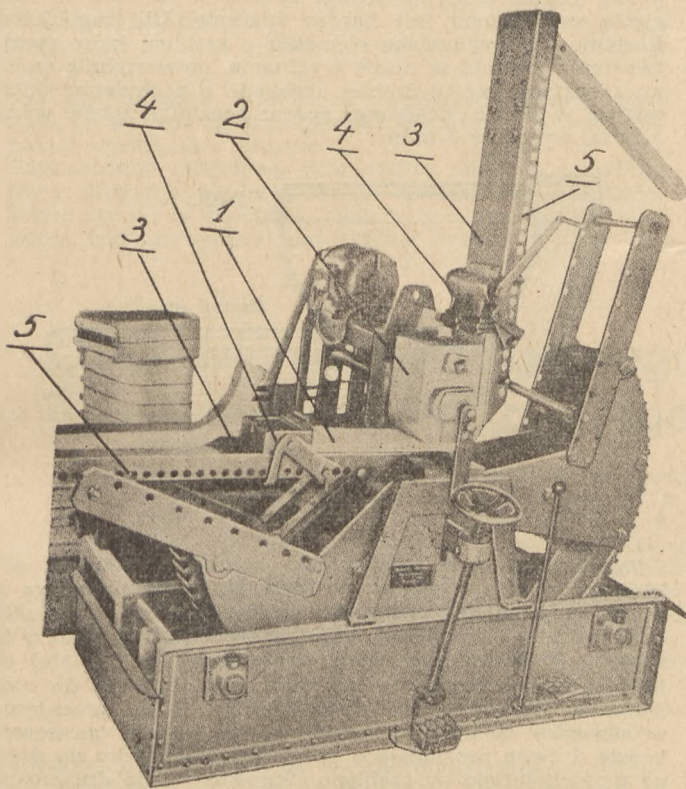
Wykres widoczny na rys. 2 przedstawia wynik badań Leontiewa nad parzonym drewnem buka. Z wykresu tego widać, że po obróbce hydrotermicznej drewno bukowe może osiągnąć bardzo znaczną wielkość skurczu (ściśnięcia) dochodzące do 30%, przy stosunkowo nieznacznej wytrzymałości na ściskanie (230 kg/cm²), podczas gdy zdolność do rozciągania (wydłużenia) pozostaje bardzo nieznaczna (ok. 2%) przy bardzo wysokiej wytrzymałości na rozciąganie (1300 kg/cm²).

Dla pozostałych gatunków drewna podane wartości są nieco inne, jednakże ogólny ich charakter jest podany: maksymalne wydłużenie drewna wzdłuż włókien jest przeszło 10 razy mniejsze aniżeli maksymalny skurcz wzdłuż włókien: natomiast wytrzymałość drewna na rozciąganie, wzdłuż włókien jest 2 — 5-krotnie większa, aniżeli wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien. Okoliczność ta ogranicza w bardzo znacznym stopniu możliwość wyginania drewna. Wyginanie to musimy bowiem przerwać wówczas, kiedy na stronie wypukłej wydłużenie drewna osiągnęło ok. 2%; dalsze wyginanie spowodowałoby zerwanie włókien. Jednakże, przerywając w takim stanie proces wyginania, nie wykorzystujemy w pełni możliwości wynikających ze znacznej podatności drewna na ściskanie.

Aby ściślej wyjaśnić to zagadnienie, podajemy analizę wykresu, przedstawionego na rys. 2. Zakreskowana powierzchnia, oznaczona cyfrą I oznacza całkowitą możliwą pracę rozciągania (przez pracę odkształcenia rozumiemy iloczyn wielkości naprężenia i wielkości wywołanego przez nie odkształcenia). Całkowitą możliwą pracę ściskania przedstawia zakreskowana powierzchnia II. Przy wyginaniu elementu całkowita praca rozciągania w strefie rozciąganej równa jest całkowitej pracy ściskania w strefie ściskanej. Z rys. 2 widać, że kiedy praca rozciągania osiągnie swą maksymalną wartość, równą powierzchni trójkąta I, równoważna jej powierzchnia pracy ściskania (oddzielona piono-

* I. I. Leontiew — „Proizvodstvo gnutykh stul'iev iz drev'esiny chvojnykh i m'jakkikh listw'ennykh porod“ Goslesbumizdat 1952. I. I. Leontiew — „Proizvodstvo gnutykh pressovannykh obod'iev kolos iz chvojnykh i m'jakkikh listw'ennykh porod drev'esiny“ — Goslesbumizdat — 1949.

wą kropkowaną linią) stanowić będzie jedynie nieznaczna część całkowitej możliwej pracy ściskania. Gdybyśmy w tym stanie prowadzili proces gięcia dalej (tzn. dalej zmniejszali promień wygięcia), naprężenie rozciągające oraz wywołane przez nie odkształcenie przekroczy dopuszczalną granicę i spowoduje rozerwanie włókien na wypukłej powierzchni elementu. Dla uniknięcia tego stosuje się nakładanie taśmy stalowej na zewnętrzną powierzchnię elementu przed rozpoczęciem gięcia. Do taśmy przymocowane są dwa nastawne opory (rys. 3) opierając się o czoła wyginanego elementu. Przed rozpoczęciem gięcia ściska się odpowiednio czoła elementu za pomocą oporów, nadając tym samym taśmie stalowej tzw. naprężenie początkowe. Dzięki temu już od samego początku procesu wyginania taśma stalowa utrudnia rozerwanie włókien na wypukłej powierzchni elementu. Wytrzymałość taśmy stalowej na rozciąganie jest znacznie większa aniżeli wytrzymałość drewna. Na skutek tego przy wyginaniu układu drewno — taśma strefa neutralna przesunie się ku taśmie, a wyginanie nastąpi głównie drogą ściskania włókien.



Rys. 3. 1- wyginany element; 2- szablon; 3- taśma stalowa; 4- nastawne opory czołowe; 5- belki wyginające.

Taki sposób gięcia drewna, zastosowany został po raz pierwszy w fabrykacji mebli giętych przez Thoneta. Przedstawiona na rys. 3 obrabiarka jest nowoczesną giętarką szwajcarską, skonstruowaną jednak na zasadzie starej metody gięcia. Wadą tej metody jest to, że nie tylko nie wykorzystuje ona zdolności drewna do rozciągania, lecz ponadto powoduje iż ta grupa włókien, która mogłaby w odpowiednich warunkach ulec rozciągnięciu, przy dostatecznie grubej taśmie stalowej ulega ścisnięciu. Postają przy tym — rzecz prosta — duże siły osiowe w niewygiętej części elementu, powodujące jego wyboczenie, tworzenie fałd, na powierzchni wklęsłej, pęknięcia w okolicy wad lub wzdłuż ukośnie przebiegających włókien.

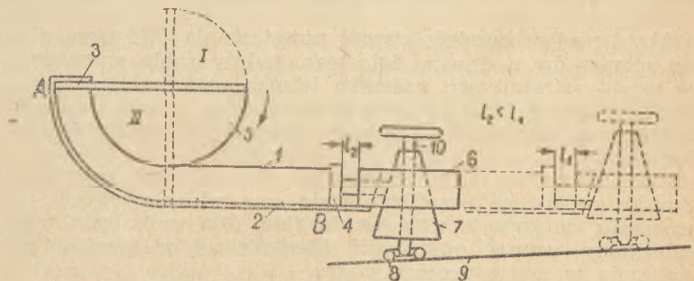
Niebezpieczeństwo powstania tych wszystkich wad gięcia byłoby mniejsze, gdyby np. taśma stalowa w procesie gięcia wydłużała się pod naciskiem oporów czołowych o ok. 2 do 2,5% w stosunku do swej początkowej długości. Optymalna wielkość wydłużenia taśmy zależy od struktury i wad drewna, okresu parzenia lub gotowania drewna, stopnia jego ostygnięcia itd. Wobec niemożności ścisłego określenia tych wszystkich czynników przy zastosowaniu rozciągającej się taśmy zawsze zaistnieć może niebezpieczeństwo rozerwania włókien na wypukłej powierzchni elementu. Giętarki bowiem, oparte na thonetowskiej zasadzie gięcia mają wpraw-

dzie opory nastawne w zależności od długości elementu oraz wielkości nacisku początkowego na czoła elementu (jak to widać na rys. 3), w czasie jednak samego procesu gięcia nie zmieniają swojego położenia względem czoł elementu.

Dlatego też należy uznać jako błędną konstrukcję wszystkich giętarek, w których opory, ściskające czoła elementu, przymocowane są sztywno do taśmy stalowej. Tak skonstruowane giętarki nie mogą zapewnić należytej jakości gięcia. Wadliwość założeń konstrukcyjnych stosowanych dotychczas giętarek jest przyczyną wysokich wymagań, jakie musimy stawiać drewnu przeznaczonemu do gięcia.

Nowa zasada w konstrukcji giętarek. Wady dotychczasowych typów giętarek usuwa nowy typ giętarki, opracowany przez CNIIMOD. Schemat działania takiej giętarki przedstawia rys. 4. Wyginany element 1 umocowuje się na taśmie stalowej 2 pomiędzy oporami 3 i 4. W czasie wyginania element jest niejako nawijany na obracający się szablon 5. Jeden koniec taśmy stalowej przymocowany jest do oporu 3, drugi zaś do sanek 6. Opór 4 wywierający nacisk na czoło wyginanego elementu nie jest sztywno połączony z taśmą stalową, przeciwnie, położenie jego względem taśmy zmienia się w procesie wyginania tak, że robocza długość taśmy AB ulega zwiększeniu. Jest to możliwe dzięki temu, że koniec oporu 4 opiera się o powierzchnię stożka 7; stożek ten za pomocą kółek 8 przesuwają się w czasie gięcia po pochyłej szynie 9. Stopniowe obniżanie się stożka w czasie jego przesuwania się po tej szynie powoduje lekkie cofnięcie się oporu 4, a tym samym zwiększenie roboczej długości taśmy AB. Zwiększenie to można regulować przez zmianę nachylenia szyny 9. Powinno ono wynosić tyle, ile wynosi dopuszczalne wydłużenie względne włókien drzewnych na wypukłej powierzchni wyginanego elementu. Jeśli więc np. parzony element bukowy można wydłużyć bez spowodowania rozerwania włókien o 2,5% w stosunku do jego pierwotnej długości, to zwiększenie roboczej długości taśmy stalowej w czasie wyginania elementu powinno wynosić 2,5 cm na długości 1 m.

Należy jeszcze dodać, że początkowe naprężenie taśmy stalowej reguluje się przez pokręcenie śruby 10, która podnosi stożek, powodując tym samym wypchnięcie oporu 4 ku przodowi. Tak skonstruowane giętarki umożliwiają wykorzystanie w procesie gięcia zarówno zdolności drewna do rozciągania się jak i kurczenie się wzdłuż włókien, co w znacznym stopniu polepsza jakość gięcia.



Rys. 4

Zakres podatności poszczególnych gatunków drewna na wyginanie charakteryzuje się maksymalną wartością stosunku $\frac{h}{R}$, gdzie h oznacza grubość wyginanego elementu,

R zaś promień krzywizny wygięcia. Posługując się wzorem

$$\frac{h}{R} = \frac{E_r + E_s}{1 - E_s} \quad \text{można wyliczyć wartość } \frac{h}{R} \text{ znając graniczną}$$

wartość względnego wydłużenia włókien przy rozciąganiu E_r oraz graniczną wartość względnego skurczu włókien przy ściskaniu E_s . Wartość E_r oraz E_s otrzymuje się doświadczalnie.

Np. dla parzonego dębu wartość $\frac{h}{R}$ wynosi $1/4$. Stąd $R =$

$= 4h$; oznacza to, iż element dębowy o grubości np. 50 mm można wygiąć na szablonie o promieniu do 200 mm. Przy próbie gięcia, tego elementu na szablonie, o mniejszym promieniu krzywizny, bądź też przy zwiększeniu grubości elementu — drewno ulegnie rozerwaniu w czasie procesu gięcia. Na podstawie podanych przez Leontjewa wartości $\frac{h}{R}$ — można obliczyć najmniejszy promień szablonu, na którym można jeszcze wyginać elementy o danej grubości z różnych

gatunków drewna. I tak: dla buka $R = 2,5$ h; dla świerka $R = 10$ h; dla sosny $R = 11$ h;

Z danych tych wynika, że drewno gatunków iglastych przy starych metodach gięcia nie może być zastosowane do wykonania wielu elementów giętych jak: dzwona do kół, oskrzynie krzesel i in. w których dopuszczalny promień krzywizny jest 3 do 5 razy większy od grubości elementu. Dotychczas elementy te wykonywane były z drewna drzew liściastych, dla których $R = 3$ h — 6 h. Nowa metoda gięcia umożliwia wyginanie elementów z drewna iglastego w krzywizny o niewielkich stosunkowo promieniach przez zastosowanie gięcia z równoczesnym prasowaniem. Omówimy to szczegółowo w dalszym artykule.

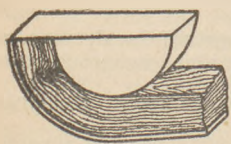
Przyczyny trudności gięcia drewna iglastego. Z praktyki wiadomo, że przy wyginaniu elementów z drewna iglastego na wklęsłej powierzchni powstają bardzo często fałdy nawet wówczas, kiedy promień krzywizny jest stosunkowo duży. Przy wyginaniu drewna liściastego fałdy powstają daleko rzadziej. Ponieważ powstawanie takich fałd jest bardzo poważną wadą, należy przeto nieco bliżej zaznajomić się z przyczynami ich powstawania; bez zrozumienia tych przyczyn nie moglibyśmy zrozumieć istotnych cech nowej metody gięcia, której celem jest między innymi zapobieżenie powstawaniu fałd przy gięciu.

Dla przykładu rozpatrzmy przypadek wyginania elementu z drewna iglastego, w którym słoje roczne są prostopadłe do płaszczyzny wyginania (tzn. równoległe do powierzchni szablonu rys. 5). Po rozpoczęciu wyginania, kiedy skurcz włókien na wklęsłej stronie elementu przekroczył już pewną granicę, rozpoczyna się tworzenie fałd. Najpierw powstaje niewielkie wgłębienie, które w miarę dalszego wyginania elementu pogłębia się coraz bardziej, powodując ściskanie w poprzek słoików rocznych znajdujących się pod fałdą; największemu ściśnięciu ulegają oczywiście wiosenne (miękkie) części słoików rocznych.

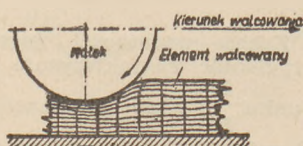
W miarę zagęszczania się znajdujących się pod fałdą słoików rocznych wzrasta wytrzymałość tej części drewna na ściskanie w poprzek włókien, co po przekroczeniu pewnej granicy powoduje zatrzymanie procesu pogłębiania się fałdy. Im wyższa więc jest wytrzymałość drewna na ściskanie w poprzek włókien, tym mniejsze jest niebezpieczeństwo powstawania fałd. Ponieważ drewno iglaste posiada stosunkowo małą wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien, przeto powstawanie fałd przy jego gięciu jest niemal nieuniknione.

Aby lepiej zrozumieć łatwość powstawania fałd przy gięciu elementów z drewna iglastego, należy sobie wyobrazić, że wąskie stosunkowo pasemka letnich części słoików rocznych wyginają się podłużnie dosyć łatwo, a nie znajdują podpory w miękkich tkankach wiosennych części słoików rocznych.

Przy tworzeniu fałd, wyginany element pod wpływem nacisku czołowego przeslizguje się swą wklęsłą częścią po szablonie, co sprzyja pogłębieniu fałd. Dla uniknięcia tego należałoby usunąć możliwość ślizgania się elementów po szablonie w czasie procesu gięcia.



Rys. 5



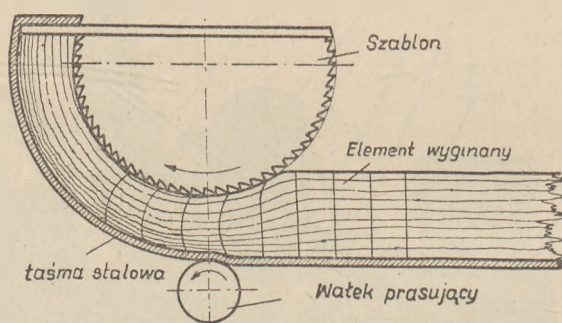
Rys. 6

Należy podkreślić, że tworzenie się fałd wpływa na zmniejszenie się nacisku wywieranego przez opory na czoła elementu, a tym samym zmniejsza się rola taśmy stalowej w przeciwdziałaniu siłom rozciągającym, działającym na wypukłej stronie elementu, co w konsekwencji prowadzi do wzmożonego rozrywania rozciąganych włókien.

Zasady gięcia drewna z równoczesnym prasowaniem. Nowa metoda gięcia ma powodować zmianę pewnych własności drewna, w celu zapobieżenia powstawaniu fałd przy wyginaniu drewna iglastego. Zmiana tych własności polega na zwiększeniu wytrzymałości drewna na ściskanie w poprzek włókien oraz na rozciąganiu wzdłuż włókien. Ponadto przy opracowaniu nowej metody gięcia wykorzystano fakt szczególnie dużej zdolności podłużnego przesuwania włókien w parzonym (lub gotowanym) drewnie iglastym. (Zdolność ta jest większa aniżeli w drewnie gatunków liściastych).

Zdolność podłużnego przesuwania się słoików rocznych w drewnie można zaobserwować przy następującym doświadczeniu: Na bocznej powierzchni parzonej łąty narysujemy szereg równoległych linii, prostopadłych do postawy. Jeśli łątę tę będziemy walcować za pomocą wałka (rys. 6), wówczas linie te przyjmą kształt krzywych, wykazujących wielkość podłużnego przesunięcia słoików rocznych w części drewna, znajdującej się pod wałkiem, a także w części drewna znajdującej się w niewielkiej odległości przed wałkiem. (Jeśli proces walcowania prowadzić będziemy do końca łąty, a czoło jej nie będzie zabezpieczone specjalnym oporem, wówczas nastąpi ścięcie drewna wzdłuż włókien).

Jeśli walcowanie drewna prowadzić będziemy równocześnie z jego gięciem (rys. 7), wówczas ściskanie drewna wzdłuż włókien nastąpi zarówno pod wpływem wyginania, jak i walcowania; przy tym ściskanie od walcowania występuje przed szablonem, ściskanie zaś od gięcia pod szablonem. Gięciu więc ulega w tym przypadku drewno, które zostało już zagęszczone na skutek walcowania, a tym samym posiada wyższą wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien. Dzięki temu możliwość tworzenia się fałd w czasie gięcia zmniejszona jest bardzo znacznie. Dla zapobieżenia ślizganiu się wyginanego elementu o szablon, które sprzyja tworzeniu się fałd w czasie wyginania, powierzchnię szablonu zaopatruje się w drobne uzębienie o pochyleniu skierowanym w stronę ruchomego oporu: podziałka zębów wynosi 5 m/m, wysokość 3 m/m.



Rys. 7

Zwiększenie wytrzymałości na rozciąganie wzdłuż włókien po stronie wypukłej wyginanego elementu osiąga się przez znaczniejsze jego sprasowanie od strony wypukłej, aniżeli od strony wklęsłej. Praktycznie realizuje się to w ten sposób, że wałek prasujący, znajdujący się w stałej odległości od szablonu, ma nieznaczny w stosunku do niego średnicę. Im mniejsza będzie średnica wałka pracującego w stosunku do średnicy szablonu, tym silniej sprasowane będzie drewno przylegające do wałka w stosunku do drewna przylegającego do szablonu. Sprasowywanie drewna następuje głównie kosztem miękkich wiosennych części słoików rocznych. Na skutek tego po wypukłej stronie wyginanego elementu tworzy się drobnoosiaste drewno o dużym udziale procentowym letnio-jesiennych części słoików rocznych i o dużej wytrzymałości na rozciąganie, co jak wiemy, bardzo dodatnio wpływa na jakość gięcia. Zwykle sprasowanie drewna w kierunku poprzecznym do włókien wynosi przy gięciu drewna iglastego 20 do 30% w stosunku do pierwotnej grubości elementu.

Drewno poddane gięciu z równoczesnym prasowaniem posiada wyższe własności techniczne, aniżeli drewno naturalne. Badania CNIMOD w tym zakresie, przeprowadzone w odniesieniu do drewna sosnowego, ilustruje tabela.

Z tabeli widać, że wszystkie wskaźniki z wyjątkiem wyginania statycznego są wyższe dla drewna giętego z równoczesnym prasowaniem, aniżeli dla drewna naturalnego. Przy stosowaniu metody gięcia drewna z równoczesnym prasowaniem można osiągnąć jeszcze wyższe wskaźniki. W tym celu należy zwiększyć prasowanie drewna w poprzek włókien w czasie procesu gięcia.

Reasumując omówione obserwacje i wyniki badań dochodzimy do następujących wniosków. Istotne cechy nowej metody gięcia są następujące:

- 1) prasowanie drewna w poprzek włókien w czasie procesu gięcia; zwiększa ono wytrzymałość drewna na ściskanie w poprzek włókien, a tym samym w bardzo znacznym stopniu eliminuje możliwość powstawania fałd na wklęsłej powierzchni wyginanego drewna; ponadto zwiększa

L. p.	Rodzaj badań	Jednostka miary	wskaźnik wytrzymałości		
			drewna giętego z równoczesnym prasowaniem		drewna naturalnego
			w strefie rozciągniętej	w strefie ściśniętej	
1	Sciskanie wzdłuż włókien	kg/cm ²	441	347	401
2	Zginanie statyczne	kg/cm ²	733	536	766,7
3	Zginanie dynamiczne	kg/cm ²	0,36	0,62	0,176
4	Łupliwość w kierunku promieniowym	kg/cm ²	59	71,4	56,9
5	Ciepota objętościowa	g/cm ³	0,7	0,64	0,45

ono wytrzymałość drewna na rozciąganie wzdłuż włókien, co wpływa na zmniejszenie pęknięć po stronie wypukłej wyginanego drewna.

- 2) Zastosowanie nążębionej powierzchni szablonu uniemożliwia ślizganie się wyginanego elementu po szablonie, a tym samym w znacznym stopniu uniemożliwia powstawanie fałd na wklęsłej powierzchni drewna.

- 3) Zastosowanie oporu czołowego, który automatycznie przesuwają się w czasie procesu gięcia, zwiększając roboczą długość taśmy stalowej. Dzięki temu, rozciąganie drewna po stronie wypukłej odbywa się w maksymalnie dopuszczalnych granicach, co znacznie polepsza jakość gięcia.

Nowa metoda gięcia umożliwia zastosowanie iglastych gatunków drewna w tych dziedzinach, w których stosowane były dotychczas wyłącznie drewna liściaste. W Związku Radzieckim z powodzeniem produkuje się tą metodą dzwona do kół oraz krzesła gięte z drewna iglastego.

Gięcie z równoczesnym prasowaniem umożliwia stosowanie do celów giętarek drewna o znacznie niższej jakości w porównaniu do tej, jaka wymagana była przy stosowaniu dotychczasowych metod gięcia. Np. przy gięciu dzwonów do kół tą metodą można dopuszczać sęki, zajmujące połowę przekroju elementu. Dlatego też metodę tę stosować należy również dla gięcia drewna liściastego, co pozwala bardzo znacznie obniżyć wymagania w stosunku do jego jakości; wielkość sprasowania drewna w poprzek włókien winna wynosić w tym przypadku 5 do 10%.

Metoda powyższa z uwagi na jej wpływ na oszczędność drewna powinna znaleźć w możliwie najbliższej przyszłości zastosowanie w Polsce przede wszystkim w produkcji mebli giętych i wozów. Zgłoszono również wnioski zastosowania tej metody przy produkcji beczek piwnych.

Wprowadzenie tej metody wymaga oczywiście uprzednie wykonania w kraju lub sprowadzenia z zagranicy nowych typów giętarek. Wykonanie lub zakupienie pewnej minimalnej ilości urządzeń dla próbnego zastosowania tej metody powinno, naszym zdaniem, nastąpić najpóźniej w 1954 r.



Z DOŚWIADCZEŃ NRD

Opakowania wielokrotnego użytku jako droga do oszczędności drewna

Zadania oszczędności drewna nie powinny być traktowane krótkowzrocznie. Droga pozornie najprostsza do obniżenia zużycia drewna w produkcji opakowań, polegająca na zmniejszaniu grubości ścianek skrzyń lub beczek do granic ich koniecznej wytrzymałości przy jednorazowym transporcie — jest drogą słuszną tylko wówczas, gdy nie ma możliwości wielokrotnego użycia opakowań. Natomiast w tych wszystkich wypadkach, gdy zorganizowanie zwrotu opakowań i ich ponownego użycia jest technicznie osiągalne, należałoby zrewidować już istniejące, lub też opracować nowe normy przedmiotowe opakowań, odpowiadających stawianym im wymaganiom zarówno pod względem ich użyteczności, jak i najdalej idącej oszczędności drewna.

Ciekawe i usystematyzowane wskazówki odnośnie takich wymagań technicznych znajdujemy w artykule inż. H. Krügera w nr 12 z r. 1952 czasopisma fachowego Niemieckiej Republiki Demokratycznej „Die Holzindustrie” *). Poniżej przytaczamy w skrócie i w dostosowaniu do naszych warunków krajowych najistotniejsze z tych wskazówek.

DREWNO zdobyło sobie od wieków dominujące znaczenie wśród materiałów służących do opakowań, a w szczególności opakowań środków żywnościowych.

Pomimo szerokich możliwości zastosowania opakowań papierowych i kartonowych, w wielu wypadkach drewno jest ciągle jeszcze nie do zastąpienia. Na ogół panuje pogląd, że obydwa rodzaje opakowań, tj. kartonowe jak i drewniane, spełniają równolegle swe zadania. W praktyce bowiem okazało się, że nie każdy artykuł nadaje się do opakowania kartonowego, jak również nie każdy wyrób może być przesyłany w opakowaniu drewnianym. Zważywszy, iż do produkcji opakowań zarówno papierowych, kartonowych, jak i z materiałów prasowanych, drewno służy jako surowiec podstawowy, można śmiało twierdzić, że 35% opakowań sporządzanych jest całkowicie lub częściowo z drewna. Ponieważ jednak drewno stało się materiałem deficytowym w licznych krajach świata — w wyniku rabunkowej gospodarki, uprawianej w ciągu dwóch wojen światowych i w okresie międzywojennym — powstaje konieczność jak najdalej idącej jego oszczędności również w przemysłach produkujących i zużywających opakowania. Dlatego też konstrukcja każdego opakowania powinna być celowa i oszczędna.

Głównym zadaniem opakowania jest ochrona przed jakimkolwiek ubytkiem zawartości w czasie transportu bądź magazynowania. Opakowanie stanowi zatem część składową towaru. Ponieważ z zadań tych wynikają wymogi konstrukcyjne i jakościowe, Instytut Doświadczalny dla Badania

Opakowań NRD w Altenburg ustalił trzy zasadnicze warunki, jakie stawiane są opakowaniu:

1) Odnosnie zadań ochronnych opakowań:

- ważne jest przede wszystkim, ażeby towar był należycie opakowaniem objęty, tzn. tak szczelnie, by nie przesuwiał się z miejsca na miejsce. Z drugiej strony jednak opakowanie nie może być zbyt ciasne, aby nie powodowało ucisku, zwłaszcza na materiały wrażliwe;
- artykuły płynne, zawiesziste, sproszkowane oraz inne niestałe, powinny być zabezpieczone przed wyciekaniem,
- opakowanie musi chronić zawartość przed wysychaniem,
- opakowanie nie może być sporządzone z materiału palącego lub w inny sposób szkodliwie oddziałującego na zawarty w nim artykuł. W wypadku, gdy nie da się w opakowaniu uniknąć obecności jakiegoś składnika, posiadającego szkodliwe dla zawartości cechy (np. żywica w drewnie sosny), należy je unieszkodliwić przez impregnację bądź zamalowanie,
- opakowanie nie może wydzielać specyficznej woni, by nie wpływało na smak ani zapach zawartości.

2) Odnosnie sposobu zapewnienia wytrzymałości opakowań:

- opakowanie ma być dogodne dla transportu, nie może być zbyt ciężkie; w miarę możliwości waga jego łącznie z zawartością nie powinna przekraczać 50 kg;
- ma ono być praktyczne, łatwe do otwierania i zamykania, zwłaszcza w wypadkach, gdy przewidziane jest stopniowe zużywanie zawartości;
- winno być niewywrotne;

*) „Holzverpackung, ihre normgerechte und wirtschaftliche Herstellung“ (Ing. H. Krüger „Die Holzindustrie“ nr 12 grudzień 1952r, str. 412).

- d) opakowania trwałe muszą posiadać dużą wytrzymałość jako przeznaczone do wielokrotnego użycia, muszą nadawać się do zwrotu pod adresem dostawcy, nie zajmować wiele miejsca w transporcie oraz muszą być przydatne do ponownego użycia jako opakowanie tego samego bądź też innego artykułu;
- e) przy przesyłkach narażonych na silniejsze uderzenia, ew. ucisk, opakowanie powinno być elastyczne, a przynajmniej wewnętrzne jego ścianki muszą być miękkie w szczególności dla przesyłek wyrobów łamiących.

3) Odnosnie wytycznych dla produkcji opakowań:

Opakowanie powinno:

- a) odpowiadać celowi,
- b) być praktyczne w użyciu i łatwe do sporządzenia,
- c) dostosowane do norm celem zapewnienia praktycznego sporządzenia i zastosowania,
- d) estetyczne w formie, jednak przy nadawaniu kształtu nie wolno zapominać o zadaniach ochronnych opakowania.

Jednym z najważniejszych zagadnień w produkcji opakowań drewnianych jest rozwiązanie konstrukcyjne i organizacyjne szerszego zastosowania opakowań trwałych (do wielokrotnego użytku). Jest to najbardziej celowa obecnie droga do oszczędności drewna.

Doświadczenia przeprowadzone przez inż. Fleminga z Berlina wykazały, że oszczędność drewna, osiągnięta przy stosowaniu skrzyń trwałych w stosunku do skrzyń przeznaczonych do jednorazowego użytku, wynosi — pomimo zwiększenia jednostkowego zużycia — do 80% drewna. Oszczędność ta powstaje skutkiem wielokrotnego użycia skrzyni.

Celem uniknięcia nieporozumień, należy ustalić w sposób jednoznaczny określenie tzw. skrzyń „trwałych”. Pod tym określeniem rozumie się opakowanie używane do wielokrotnego transportu bądź magazynowania jednego i tego samego, lub różnych artykułów. Do takich należą: skrzynki składane, które do transportu powrotnego (w stanie pustym) rozmontowuje się zupełnie, bądź też składa płasko dzięki specjalnej konstrukcji, jak również wszelkie inne opakowania nadające się do wielokrotnego użytku, np.: klatki do owoców i jarzyn, beczki do piwa itp.

W odróżnieniu do tego typu skrzynia „jednorazowego użytku”, z uwagi na swe przeznaczenie, sporządzona jest w dużych ilościach z materiału mniej wartościowego, tanim kosztem, przy nieznacznym nakładzie pracy. Z punktu widzenia gospodarki narodowej ten rodzaj opakowań staje się coraz mniej racjonalny.

Dlatego też produkcję drewnianych opakowań jednorazowego użytku należy ograniczyć do potrzeb niezbędnych, jedynie i wyłącznie dla artykułów nie nadających się do innego opakowania.

Przy sporządzaniu opakowań trwałych należy mieć na uwadze następujące zagadnienia:

- 1) ile razy opakowanie ma być użyte,
- 2) jaką drogą odbędzie się przesyłka,
- 3) warunki magazynowania i konserwacji opakowań,
- 4) jaka ma być zawartość opakowania.

Rentowność opakowania trwałego wyraża się stosunkiem wielkości poniesionych kosztów produkcji do częstotliwości użycia. Przy tego rodzaju obliczeniach rentowności należy również uwzględniać koszty przesyłek zwrotnych oraz naprawy opakowań.

Rozróżniamy trzy główne rodzaje opakowań drewnianych:

- 1) skrzynie różnych typów i klatki,
- 2) beczki typu ciężkiego i lekkiego,
- 3) kosze i pudełka z wiórow.

1) **Zastosowanie skrzyń** jako opakowania trwałego jest b. wielostronne. Skrzynie wyrabiane są z desek niestruganych i struganych. Z desek niestruganych produkuje się: skrzynki do owoców i jarzyn, do kalafiorów, do pikowania młodych roślinek, do kartofli-sadzeniaków, do jaj, skrzynie przegródkowe do butelek itp. Jako surowiec służy tutaj przeważnie świerk, jodła i sosna. Grubość desek rozdzielanych, z zachowaniem warunku „gładkiego razu”, nie może wynosić mniej niż 8 mm. Grubość ta przeciętnie wynosi 10 mm. Barwa drewna nie odgrywa tu roli. Natomiast niedopuszczalne są schorzenia, plamy gnilne, pęknięcia, załamania i sęki, jako obniżające wytrzymałość desek i listew. Wilgotność drewna powinna wynosić od 15 do 18%.

Natomiast znacznie wyższe wymagania stawiane są skrzynom z desek struganych. Wilgotność drewna wynosi najwyżej 18%. Jako surowiec używane są w przeważającej mierze: świerk, sosna, brzoza, buk i dąb. Drewno musi być zdrowe i czyste, bez zgnilizny i pęknięć. Sęki luźne i wypa-

dające należy usuwać i otwory zaprawiać kołkami. Połączenia narożne powinny być wykonane sposobem stolarskim.

Poczesne miejsce jako opakowanie szeroko stosowane w różnych krajach zajmują skrzynie składane, łączone na czopy. Deski boków, den i wiek umocowane są do ramy. Ścianki boczne, dno i wieko łączone są za pomocą 2 drutów, przewleczone przez odpowiednie uchwyty. Powstaje w ten sposób skrzynka lekka, nadająca się przede wszystkim do opakowania artykułów puszkowych, jak np. konserwy, lub artykułów w opakowaniach pudełkowych. Dużą zaletą tych skrzynek jest ich trwałość przy niewielkiej wadze oraz łatwość transportu w stanie próżnym, gdyż rozmontowane układa się płasko jedną na drugą. Daje to oszczędność miejsca, a co za tym idzie — i kosztów przesyłki zwrotnej o ok. 65%. Kilkoma ruchami przywraca się takiej skrzynce odpowiedni kształt do ponownego transportu. Poza tym skrzynkę tego rodzaju nie zbija się gwoździami. Przy umiejętnym otwieraniu i obchodzeniu się skrzynka składana może być użyta 10-krotnie.

2) Typowym i najbardziej rozpowszechnionym opakowaniem trwałym są **beczki**. Mamy tu przede wszystkim na myśli beczki produkowane z drewna twardego, głównie dębowego i bukowego oraz tzw. beczki do płynów, produkowane z drewna iglastego.

Wśród beczek z drewna twardego trwałością wyróżniają się beczki dębowe do piwa, których konstrukcja i cechy drewna zapewniają im wieloletnią używalność. Znane są wypadki, iż beczki piwne wytrzymują 20 lat użytkowania bez reperacji, przy czym odbywały w tym czasie ponad 400 transportów.

Znacznie mniej trwałe są tzw. beczki cienkościenne do ciał płynnych, produkowane z drewna iglastego i liściastego.

Natomiast beczki cienkościenne, przeznaczone do pakowania ciał sypkich, ciągle jeszcze stosowane są jako opakowanie „jednorazowe”. Szersze i właściwsze zastosowanie beczek jako opakowań „trwałych” do ciał sypkich niewątpliwie zastąpi częściowo opakowania skrzynkowe i przyczyni się do lepszego wykorzystania drewna w produkcji opakowań.

Specjalną pozycję zajmują beczki sporządzone ze sklejek. Wyrabiane są one zarówno jako beczki typu cięższego, jak i lekkiego. Są one bezwzględnie szczelne dla płynów i prawie zupełnie odporne na temperaturę, wilgoć, wszelkie uderzenia i stanowią opakowanie trwałe.

Szczegóły dotyczące konstrukcji i produkcji tych beczek omówione zostały w numerze 1/1951 r. „Przemysłu Drzewnego” w artykule inż. J. Świdarskiego.

Beczki ze sklejki mają duże zastosowanie w przemyśle gorzelnianym i zdobędą sobie niewątpliwie znaczenie również i w innych dziedzinach. Zagadnienie uruchomienia produkcji takich beczek w Polsce stanowi, naszym zdaniem, jedno z ważniejszych zadań w zakresie rozwoju techniki.

3) **Kosze i pudełka wiórowe.** Nowoczesne metody wprowadzone do dziedziny opakowań zepchnęły kosze w ostatnich latach nieco na plan dalszy. Należałoby jednak — z uwagi na słaby stan zasobów drzewnych — rozszerzyć zastosowanie tego typu opakowań w wypadkach, gdy może on zastąpić skrzynię.

Pod względem odporności na uderzenia wykazują kosze wyższość nad skrzynią z powodu właściwej im elastyczności, a poza tym odznaczają się lekkością i stosunkowo niskim kosztem produkcji. Jako surowiec do wyrobu koszy służy trzcina, wierzba zielona, szara i biała, oraz wszelkiego rodzaju pleciwo. Wierzba zielona lub szara oraz wióry używane są do wyplatania koszy przeznaczonych do przesyłek owocowych, warzyw, konserw, butelek do wina itp. Z tego samego materiału sporządzane są też kosze do transportu ryb, jako opakowanie zarówno stałe, jak i jednorazowego użytku.

Pudełka z wiór łuszczonych mają zastosowanie przede wszystkim jako opakowanie dla serów. Materiał ten, używany niegdyś w przemyśle aptekarskim i kosmetycznym na różnego rodzaju maści i pigułki, obecnie prawie zupełnie został wyparty z użycia przez opakowanie z mas syntetycznych.

Reasumując należy podkreślić, że wszelkie wymagania konsumentów, dotyczące opakowań drewnianych, odpowiadających wymogom użyteczności i estetyki, będą mogły być nadal zaspokajane pod warunkiem, że producenci kierować się będą względami jak najdalej idącej oszczędności drewna, konsumenci zaś wykażą dobrą wolę w należytych poszanowaniu tego cennego materiału.

Uwagi powyższe posłużą niewątpliwie zarówno producentom, jak i konsumentom opakowań drewnianych, jako wytyczne do prac nad rewizją i ustaleniem zakładowych, resortowych i ogólnokrajowych norm przedmiotowych opakowań drewnianych.

JERZY KAMIŃSKI

Produkcja drewnianej kostki brukowej z odpadów

Szybki rozwój budownictwa przemysłowego wymaga znacznych ilości drewnianej kostki brukowej dla obiektów przemysłowych, hal fabrycznych, warsztatów, magazynów itp. Niedobór drewna nie pozwala na dalsze tolerowanie najprostszego, ale rozrzuconego sposobu pozyskiwania kostki: produkowania jej z bali. W tym stanie rzeczy wylania się konieczność znalezienia środków zaradczych dla sprostanienia coraz bardziej zarysowującemu się, poważnemu deficytowi kostki, które to zjawisko będzie przybierało na ostrości w miarę rozbudowy przemysłu, szczególnie ciężkiego.

Z drugiej strony istnieje szereg źródeł produkcji kostki brukowej, dotychczas niedostatecznie wykorzystanych. Są to wszelkiego rodzaju odpady drewna nadające się do przerobu na kostkę, zużywane obecnie głównie na opał. Wykorzystanie tych odpadów do produkcji kostki stanowi zagadnienie, które wymaga niezwłocznego pozytywnego rozwiązania.

Własności kostki drewnianej i jej znaczenie w budownictwie

Kostka drawniana stanowi nie zastąpiony dotychczas materiał na posadzki we wszelkiego rodzaju halach fabrycznych, urządzeniach przemysłowych, warsztatach itp.

Nieodporność stosowania w budownictwie przemysłowym kostki drewnianej wynika z cech przez nią posiadanych, które razem wzięte nie występują w żadnym innym materiale.

Cechy te są następujące:

- elastyczność amortyzująca wstrząsy w halach fabrycznych,
- pyłochłonność szczególnie ważna w halach obrabiarek, korzystnie wpływająca na czystość powietrza i konserwację maszyn,
- izolacja cieplna, chroniąca robotników przed skutkami tzw. zimnych podłóg,
- izolacja elektryczna, mająca duże znaczenie w zakładach, gdzie stosowane są ręczne narzędzia elektryczne,
- izolacja akustyczna,
- trwałość,
- łatwość naprawy bez naruszania struktury większej płaszczyzny posadzki.

Znaczenie kostki drewnianej dla budownictwa przemysłowego jest tym większe, że stanowi ona materiał wykończeniowy, którego brak uniemożliwia oddanie gotowego obiektu do użytku.

Obecny stan zaopatrzenia i produkcji kostki drewnianej

Poważny deficyt drewna, odczuwany we wszystkich dziedzinach gospodarki, odbił się również ujemnie w dziedzinie zaopatrzenia w drewnianą kostkę brukową. Przyczyna tego stanu rzeczy leży w trudności zastąpienia kostki drewnianej innym materiałem, przy równoczesnym pozornym braku źródeł pokrycia coraz większego na nią zapotrzebowania.

Dotychczasowa produkcja kostki opierała się głównie na przerobie bali iglastych. Otrzymywana kostka miała kształt prostopadłościanny, o wymiarach wg normy PNB-06152: wysokość wzdłuż włókien 8—12 cm, szerokość minimum 6 cm, długość minimum 12 cm.

Wymagania jakościowe, stawiane przez wymienioną normę, zwłaszcza niedopuszczanie czarnych sęków i oblin, jak również wymagania wymiarowe, a specjalnie ustalenie minimalnej szerokości 6 cm, powodowały konieczność produkcji kostki z pełnowartościowego materiału budowlanego. Wprowadzony obecnie przez władze nadrzędne zakaz przerabiania bali na kostkę zmusza do szukania innych sposobów i źródeł jej produkcji.

Produkcja drewnianej kostki brukowej z odpadów

Produkcja kostki z odpadów drewna jest jedynym właściwszym źródłem pokrycia potrzeb budownictwa w tym zakresie. Postawienie tej produkcji na odpowiednim poziomie zlikwiduje istniejący niedobór kostki, jak również pozwoli na celowe użytkowanie nieprzydatnych dotychczas odpadów.

Jednym z zasadniczych warunków rozwoju tej produkcji jest rewizja wspomnianej na wstępie normy PNB-06152. Rewizja ta powinna pójść w kierunku zróżnicowania i obniżenia dotychczasowych, zbyt rygorystycznych wymagań oraz dostosowania ich do właściwych sposobów pozyskiwania kostki. Konieczność zróżnicowania wymagań technicznych wynika z różnych przeznaczeń kostki i różnych sposobów produkcji, warunkujących jej jakość i własności.

Kostkę drewnianą stosuje się w pomieszczeniach o różnym przeznaczeniu, od hal fabrycznych do magazynów, zatem

wymagania dla kostki są różne. Kostkę można produkować jako wyrób uboczny w różnych dziedzinach przeróbki drewna, a więc cechy charakterystyczne takiej kostki będą również różne.

Kostka prostokątna z odpadów powstających w przemyśle

Produkcja kostki powinna być prowadzona we wszystkich zakładach przemysłowych, w których powstają nadające się do tego celu odpady. Stworzenie centralnego punktu produkcji kostki z odpadów wydaje się niecelowe ze względu na zbędne przewozy, tym bardziej że zakłady, w których powstają odpowiednie odpady drzewne przy produkcji głównej, dysponują najczęściej również odpowiednimi piłami do wyrobu kostki.

Istnieje kilka możliwości produkcji kostki z odpadów. Najprostszym sposobem, dającym stosunkowo dobrej jakości kostkę, jest jej produkcja z odpadów materiałów tarczowych, powstających w zakładach przemysłowych, zużywających grubą tarcicę, a więc w fabrykach wagonów, maszyn rolniczych, samochodów, w stocznich itp.

Podobne możliwości pozyskania kostki istnieją w fabrykach mebli, stolarniach, skrzynkarniach, ośrodkach produkcji baraków itp., gdzie należy wykorzystywać na ten cel te odpady, które nie mogą być użyte do dalszej produkcji różnych drobnych elementów.

Kostka taka powinna być również produkowana w tartakach głównie z odpadów tarcicy eksportowej, powstających przy przycinaniu tarcicy na określone długości.

Pozyskiwana w powyższy sposób kostka, według obowiązujących obecnie wymagań technicznych, powinna mieć kształt prostopadłościenny o wymiarach: wysokość 10 cm, szerokość minimum 5 cm, długość minimum 10—12 cm.

Do produkcji kostki powinno być użyte zdrowe, powietrzno-suche drewno sosnowe, świerkowe, jodłowe, i bukowe; sęki są w zasadzie dopuszczalne z tym zastrzeżeniem, aby jedno czoło kostki było od nich wolne dla zapewnienia równomiernej ścieralności kostki; drobne pęknięcia, niewielkie uszkodzenia na krawędziach również są dopuszczalne, wykluczony natomiast — mursz twardy i miękki.

Kostka z odpadów powinna być produkowana za pomocą pił tarczowych heblujących w celu otrzymania gładkiego rzazu czoł kostki.

Kostkę sortuje się według rodzajów drewna oraz według szerokości.

Poważne źródło pozyskania kostki brukowej stanowią odpady tarcicy cienkiej o grubości poniżej 50 mm, której znaczne ilości znajdują się w zakładach przemysłu drzewnego. Użycie tych odpadów na wyrób kostki zwiększy wielokrotnie możliwości jej produkcji. Jednakże warunkiem wykorzystania tego źródła jest obniżenie wymaganej szerokości kostki poniżej 50 mm i dopuszczenie kostki „cienkiej” na posadzki w zakładach przemysłowych. Kostka taka musi mieć wysokość minimum 12 cm, a to celem zwiększenia spistości posadzki.

Oceniając możliwości pokrycia obecnego zapotrzebowania na kostkę z podanych wyżej źródeł trzeba stwierdzić, że źródła te są dotychczas wykorzystywane w niedostatecznym stopniu. Wynika to głównie z niedoceniania przez zakłady przemysłowe wagi zagadnienia produkowania kostki z odpadów, z nienależytego zorganizowania wyrobu kostki jako produkcji ubocznej oraz zbyt wygórowanych wymagań obowiązującej normy. Zła jakość produkowanej kostki, objawiająca się przeważnie w szortkim rzazie czoł, w niedopuszczalnych odchyleniach od wymaganych wymiarów oraz w braku regularnego kształtu kostki — stanowiła dotychczas przyczynę ograniczeń w stosunku kostki z odpadów.

Kostka z odpadów drewna powstających w budownictwie

Budownictwo ma możliwości produkowania pewnych ilości kostki z odpadów drewna powstających na placu budowy i wysortowywanych z materiału odzyskowego. Są to przede wszystkim krótkie i nie mające innego zastosowania odcinki bali krawędziaków i belek.

Ilości kostki, uzyskane z tego źródła nie będą jednak wielkie ze względu na dążenie do coraz lepszego wykorzystania drewna w budownictwie, aż do najkrótszych odcinków włącznie, do produkcji budowlano-montażowej, jak również z uwagi na to, że sortymenty takie, jak bale, krawędziaki i belki, stanowiące główne źródło odpadów nadających się na kostkę, eliminowane są stopniowo z produkcji budowlano-montażowej, a ilości ich w tarcicy odzyskowej ciągle maleją.

Aktualnym natomiast zagadnieniem pozostaje nadal kwestia wykorzystania do produkcji kostki brukowej — najkrótszej i ciekłej tarcicy odzyskowej (długość 0,4—0,9 m, grubość poniżej 50 mm), znajdującej się na placach budów w dużych ilościach. Tarcica ta powinna znaleźć zastosowanie do wyrobu kostki „cienkiej” o szerokości poniżej 50 mm, podobnie jak odpady cienkiej tarcicy powstające w zakładach przemysłu drzewnego, pod warunkiem oczywiście dopuszczenia tego rodzaju kostki na posadzki.

Istnieją pomysły wykorzystania cienkiej tarcicy odzyskowej na kostkę nawet wówczas, gdyby próby obniżenia dopuszczalnej szerokości kostki poniżej 50 mm nie dały rezultatu, mianowicie tarcica ta powinna być, przed ułożeniem w posadzkę, związana w prasie mechanicznej stalową taśmą w paczki o określonym kształcie, z których układana byłaby posadzka. Kostka ta powinna być produkowana w zakładach produkcji pomocniczej, mających odpowiednie urządzenia do wiązania paczek. Kostkę tego rodzaju należy sortować według wymiarów paczek. Produkcja kostki opisanym wyżej sposobem mogłaby znaleźć zastosowanie głównie w dużych ośrodkach budowlanych, dysponujących znacznymi ilościami tarcicy z odzysku.

Innym pomysłem zmierzającym do zużytkowania odpadów cienkiej tarcicy jest produkowanie kostki w postaci tafli o wymiarach np. $0,5 \times 0,5$ m. Produkcja tej kostki w krótkim zarysie polega na: przycięciu odpadów cienkiej tarcicy o dowolnej szerokości na długość równą wysokości kostki, ułożeniu tych elementów w tafle w ramie metalowej o wymiarach żądanej tafli, nacięciu za pomocą piły tarczowej na górnej i dolnej powierzchni tafli ok. 20 mm wgłębień, umocowaniu we wgłębieniach, możliwie za pomocą kleju wodoodpornego, listew łączących i spajających poszczególne elementy i wreszcie zdjęciu ramy metalowej.

Tafle tak wykonane odznaczają się dużą spoistością i doskonale nadają się do układania posadzki. Przy produkcji tego rodzaju kostki należy główną uwagę zwrócić na dokładne przycinanie odpadów na długości, a to celem otrzymania tafli złożonej z elementów o równej wysokości, co decyduje o równej powierzchni tafli. Do produkcji kostki mogą być używane odpady różnej grubości, z tym jednak aby poszczególne warstwy ułożone były w tafli z elementów o tej samej grubości. Próbną partię kostki w postaci tafli zostały już wykonane, wykazując wysokie własności techniczne.

Kostka z odpadów drewna okrągłego i wałków połuszczarskich

Kostka ta powinna być produkowana z odpadów drewna okrągłego, powstających na placach budów (odpady stempli budowlanych), przy wyrobie kopalniaków z okrągłego drewna opałowego, oraz z wałków połuszczarskich.

Kostka powinna mieć kształt cylindryczny, o średnicy od 10 do 15 cm i wysokości minimum 10 cm. Do produkcji kostki należy używać drewna zdrowego, możliwie powietrzno-suchego. Drobne pęknięcia i sęki są dopuszczalne, natomiast niedopuszczalne jest drewno z murszem twardym i miękkim.

Drewno okrągłe powinno być przed przystąpieniem do wyrobu kostki okorowane, co nada jej bardziej regularny kształt.

Kostkę cylindryczną należy sortować według rodzajów drewna oraz średnic na dwie grupy: 10—12 o 13—15 cm.

Produkcja kostki powinna być zorganizowana przede wszystkim przy bazach surowca kopalniakowego i opałowego oraz przy większych placach budów, przy czym powinna się odbywać w zakładach przystosowanych do tego celu, a więc zaopatrzonych w urządzenia — najlepiej mechaniczne — do korowania, piły poprzeczne i najprostsze urządzenia do impregnacji kostki.

Opisany sposób produkcji kostki był dotychczas stosowany

w praktyce w niewielkim zakresie, chociaż istnieją warunki do szerszego, rozwoju tej produkcji i wykorzystania przeznaczonych na opał odpadów drewna okrągłego. Trudności, jakie istnieją na tym odcinku, to w głównej mierze brak zainteresowania dla zorganizowania produkcji kostki jako produkcji ubocznej, oraz stosunkowo niska jakość pozyskiwanej dotychczas kostki, spowodowana nierównym kształtem i dużą różnorodnością średnic kostki, jak również często nieodpowiednią jakością drewna, co odnosi się specjalnie do odpadów stempli budowlanych, zawierających nie rzadko uszkodzenia mechaniczne, zanieczyszczenia betonem i zaprawą, gwoźdźce itp.

Dla pełniejszego wykorzystania drewna okrągłego czynione są obecnie próby nad produkcją kostki sześciokątnej, otrzymywanej z odpadów drewna okrągłego drogą dłutowania (sztancowania).

Produkcja kostki polega na cięciu odpadów drewna okrągłego na pile tarczowej, w kierunku prostopadłym do osi podłużnej, na odcinki o długości równej wysokości kostki. Odcinki te są następnie sortowane według grubości dla uniknięcia częstej wymiany noży tnących i kierowane do mechanizmu dłutującego (sztancującego) kostkę sześciokątną z kostki cylindrycznej, zaopatrzonego w odpowiednie noże tnące. W mechanizmie nieodzowny jest wyrzutnik automatyczny, wypychający kostkę przy podniesieniu się noży do góry.

Kostka produkowana opisaną metodą powinna mieć grubość od 10 do 16 cm, wysokość 8—10 cm, oraz powinna odpowiadać warunkom jakościowym, stawianym kostce czworokątnej.

Kostka ta zawiera wyższe własności techniczne od czworokątnej, gdyż dzięki jej sześciokątnemu kształtowi oraz równym wymiarom posadzka z niej ułożona jest znacznie lepiej związana. Próby praktycznego zastosowania tej metody są obecnie w stadium realizacji.

Perspektywy uzyskania znacznych ilości kostki tą drogą są duże ze względu na prosty i nieskomplikowany sposób produkcji, wysoką jakość pozyskiwanego produktu oraz dostateczną ilość surowca do produkcji. Do produkcji kostki powinno być bowiem używane zdrowe drewno z odpadów stempli budowlanych i kopalniaków, szczególnie z odzysku, znajdujących się w nadmiarze.

Korzyści uzyskane z szerokiego wprowadzenia opisaney metody byłyby poważne, a mianowicie złagodziłyby niedobór kostki oraz przyczyniły się niezmiernie do celowego wykorzystania odpadów. Należy poza tym podkreślić niski koszt produkcji kostki sześciokątnej: cena jej byłaby o kilkadziesiąt procent niższa od ceny kostki czworokątnej, pozyskiwanej z odpadów grubej tarcicy.

Osobne zagadnienie stanowi produkcja kostki cylindrycznej z wałków połuszczarskich, powstających w fabrykach sklejek. Wymiary jej i warunki jakościowe, jak też zasady sortowania, są te same, co dla kostki cylindrycznej z odpadów drewna okrągłego.

Do produkcji kostki mogą być stosowane wałki iglaste, olchowe, brzożowe, bukowe i dębowe, powstające przy produkcji sklejek. Produkcja kostki z wałków połuszczarskich znalazła już zastosowanie w praktyce i budownictwo jest w stanie zużytkować na ten cel całą ilość wałków pozyskiwanych w fabrykach sklejek. Należy zaznaczyć, że wałki pozyskiwane w fabrykach zapalek i obłogów nie mogą być zużytkowane na wybór kostki ze względu na wielką różnorodność średnic otrzymywanej kostki, co uniemożliwia zastosowanie jej na posadzki.

Ilości kostki, jakie mogą być wyprodukowane z wałków połuszczarskich są ograniczone ze względu na stosunkowo małą ilość wałków nadających się do tego celu.

Kostka klejona z odpadów

Dążenie do wykorzystania wszelkiego rodzaju drobnych odpadów drewna drogą ich klejenia znalazło swe odbicie również w zakresie kostki brukowej. Istniejące pomysły klejenia cienkich odpadów tarcicy w kilkuwarstwowe, duże płyty, a następnie przecinanie ich na kostkę o odpowiednich wymiarach nie doczekały się praktycznej realizacji, głównie ze względu na trudności tkwiące w samej metodzie klejenia elementów wielkowymiarowych na zimno. Dopiero pomysł prof. Perkitnego klejenia tych elementów na gorąco w ośrodku ciekłym z równoczesnym ich impregnowaniem tzw. metodą „Imperkol” stworzył właściwe przesłanki do znacznie szerszego wykorzystania tej metody w urządzeniach budowlanych, a także produkcji kostki klejonej z odpadów.

Próbną partię kostki klejonej, wykonane przez Zakład Fizyko-Chemicznej Technologii Drewna w Bydgoszczy, wy-

każały jej wysokie własności techniczne, przewyższające jakość litej kostki brukowej.

Kostka klejona powinna mieć kształt regularnego prostopadłościanu o wysokości (wzdłuż włókien) 10 — 12 cm, długości i szerokości 6 — 10 cm. Czoła kostki powinny mieć gładki rżaz, co uzyskuje się przez zastosowanie heblujących pił tarczowych.

Do produkcji kostki powinna być użyta najkrótsza tarcica obrzynana, o długości 0,4 — 0,9 m i grubości od 19 mm, produkowana w nadmiernych ilościach przez przemysł kluczowy i nie znajdujący odbiorców na rynku krajowym.

Cykl produkcyjny kostki klejonej składa się z następujących zasadniczych czynności: dwustronne ostruganie króciaków, oberżnięcie desek na określone szerokości, zaopatrzenie ich na pile wielotarczowej w podłużne rowki (dla umożliwienia ogrzania i impregnacji elementu od wewnątrz), sklejenie desek w bale, przetarcie sklejonnych bali na krawędziaki czterostronne, ostruganie otrzymanych krawędziaków, pocięcie krawędziaków na kostkę.

Metoda Imperkol pozwala na produkcję kostki klejonej z króciaków, odpadów itp. na skalę przemysłową, dając w efekcie produkt o bardzo wysokich własnościach technicznych. Fakt użycia do tej produkcji najkrótszej i cienkiej tarcicy nie znajdującej korzystniejszego zastosowania, stanowi o dużych korzyściach ekonomicznych opisanej metody. Wstępne kalkulacje kosztów produkcji kostki klejonej z odpadów wykazują, że w warunkach produkcji na skalę przemysłową, w odpowiednio do tego celu przystosowanym zakładzie, cena kostki klejonej powinna być o kilkadziesiąt procent niższa od ceny kostki pozyskiwanej z bali. Rozwinięcie produkcji kostki klejonej metodą Imperkol na odpowiednią skalę stwarza warunki całkowitego usunięcia niedoboru kostki brukowej.

Impregnowanie kostki brukowej

Przed ułożeniem w posadzkę kostka, bez względu na jej rodzaj i sposób produkcji, musi być zaimpregnowana. Najczęściej stosowana jest kąpiel w kreozocie o temp. 75°C przez okres 10 — 12 minut. Kostkę można także nasycać przez kąpiel w roztworach soli, lecz pod warunkiem, że kostka tak zaimpregnowana nie może być układana w pomieszczeniach, w których przewiduje się zamoczenie posadzki.

Wnioski

Aby wyciągnąć właściwe wnioski na temat obecnej sytuacji drewnianej kostki brukowej, należy mieć na uwadze trzy zasadnicze fakty:

- ostry niedobór kostki brukowej,
- możliwość jej produkowania wyłącznie z odpadów drewna
- niedostateczne wykorzystanie tego jedynego właściwego źródła pozyskania kostki.

Ten ostatni fakt nieodparcie narzuca zasadniczy wniosek: należy wykorzystać i w pełni rozwinąć zaniedbane dotychczas różnorodne możliwości produkcji kostki brukowej z wszelkiego rodzaju odpadów drewna i zapewnić w ten sposób pełne zaopatrzenie budownictwa w ten deficytowy dotychczas sortyment oraz przez jak najbardziej celowe zużycie odpadów przynieść gospodarce narodowej poważne korzyści w postaci daleko idącej oszczędności drewna. Konieczne jest przy tym zwrócenie uwagi przede wszystkim na istniejące już realne możliwości produkcji kostki z odpadów, a w drugiej kolejności — na rozwinięcie nowych metod i sposobów pozyskania kostki, zmierzających do coraz pełniejszego wykorzystania odpadów i do uzyskania jak najlepszej jakości produktu.

RACJONALIZACJA i NOWATORSTWO

I KRAJOWA NARADA KIEROWNIKÓW KOMÓREK WYNALEZCZOŚCI

10.IV.1953 r. w lokalu Klubu Techniki i Racjonalizacji przy PZPD w Piotrkowie odbyła się I Krajowa Narada Kierowników Komórek Wynalazczości z udziałem przedstawicieli Ministerstwa Przemysłu Drzewnego i Papierniczego, CZPWD, wszystkich zakładów produkcyjnych z terenu m. Piotrkowa oraz zakładów przemysłu drzewnego z całego kraju, podległych CZPWD w Warszawie. W obradach wziął udział również przedstawiciel KM PZPR w Piotrkowie.

Celem narady było zaznajomienie się z instrukcjami w akcji wynalazczości, dotyczącymi przede wszystkim powstawania tematyki racjonalizatorskiej, analiza wykonania planu rozwoju wynalazczości pracowniczey z I kwartału 1953 oraz omówienie konkursu na najaktywniejszego racjonalizatora w przemyśle drzewnym.

Otwarcia zjazdu dokonał dyrektor PZPD Czesław Grochowalski, który omówił cel i zadania, jakie stoją przed naradą. Przewodniczący Klubu Techniki i Racjonalizacji PZPD Antoni Cichoń powitał zebranych, po czym omówił pracę klubu, oświadczając m. in.: „Klub nasz nie zawsze dobrze pracował, mieliśmy różne trudności z powodu braku odpowiedniego pomieszczenia. Brak było również głębszego zainteresowania samego kierownictwa zakładów dla klubu. Sukcesy nasze zawdzięczamy wzmocnionemu wysiłkom kolegów: R. Mełenja, Al. Obary, W. Brzezińskiego, T. Kopytka i wielu innych.“

Naczelny inżynier PZPD mgr inż. S. Podłowski omówił sprawy organiza-

cyjne dotyczące narady oraz nakreślił wytyczne zjazdu.

Przedstawiciel CZPWD F. Biliński zreferował podstawowe zarządzenie, regulujące ruch wynalazczości pracowniczey.

Naczelnik Wroński z Ministerstwa Przemysłu Drzewnego i Papierniczego omówił znaczenie tematyki racjonalizatorskiej w zakładzie; jak dotychczas stwierdzono, wiele zakładów niewłaściwie stosowało tematykę racjonalizatorską, co opóźniało i hamowało ruch wynalazczości.

Zadania planu rozwoju wynalazczości pracowniczey na rok 1953 omówił inż. Sawicki, przedstawiciel CZPWD. Plan ten jest podstawą szybkiego rozwoju ruchu wynalazczości w przemyśle drzewnym, ponieważ praca Klubu Racjonalizacji i Techniki jest niemożliwa bez planu, bez tematyki, która stanowi podłoże dalszego rozwoju wynalazczości w ogóle.

Po przerwie toczyła się szeroka dy-

kusja, w której brali udział delegaci na zjazd i znani racjonalizatorzy. Delegaci podkreślili, że obrady dały im wiele korzyści. Po powrocie do swych zakładów postarają się, wzorem PZPD, prowadzić swoją pracę i podnieść kluby T. i R. na wyższy poziom.

* * *

Klub Techniki i Wynalazczości przy PZPD urządził z okazji zjazdu pokaz przebiegu załatwiania projektów racjonalizatorskich. Pokaz obejmował powstawanie tematyki racjonalizatorskiej, powstawanie projektu, udzielanie pomocy przez Klub T. i R., składanie projektu, opracowanie dokumentacji i rozpatrywanie projektu przez Komisję Wynalazczości.

Dało to właściwy obraz, jak powinna wyglądać pomoc dla racjonalizatorów ze strony techników i inżynierów oraz jak powinien być załatwiony projekt, aby zachęcić wynalazców do dalszej pracy.



Podczas przerwy delegaci zwiedzili zakład PZPD, by przekonać się naocznie, jak powinno praktycznie wyglądać propagowanie tematyki racjonalizatorskiej.

Wybór PZPD, gdzie odbył się ogólnokrajowy zjazd kierowników komórek wynalazczości nie jest sprawą przypadku. Jak wiadomo, Klub T. i R. przy PZPD istnieje od dość dawna, jednak trzeba było nieraz ostrej krytyki, aby praca Klubu weszła na właściwe tory. Dziś Klub ten zajmuje wśród pozostałych klubów I miejsce, jest właściwie urządzony wewnątrz, bogata biblioteka zaopatrzona jest w książki techniczne w językach polskim, rosyjskim i innych. W Klubie odbywa się szkolenie zawodowe i techniczne, np. kurs suzarnictwa poziomu II, kurs kreślenia technicznego, kurs palaczy itd.

Komisja Wynalazczości Pracowniczej rozpatrzyła w 1952 r. 54 wnioski racjonalizatorskie, które przyniosły około 80 tys. zł oszczędności; wiele projektów poszło po linii B. i H. P. W I kwartale 1953 r. racjonalizatorzy złożyli już 17 wniosków.

Br. Konieczny

ROZSZERZENIE ZASTOSOWANIA SZLIFIERKI DO OSTRZENIA PIŁ

Ob. JAN FIKUS kołodziej, pracownik Lęborskich Zakładów Przemysłu Drzewnego, zgłosił usprawnienie rozszerzające zakres stosowania szlifierki mechanicznej do pił trakowych. Usprawnienie umożliwiło wykorzystanie szlifierki pił trakowych również do ostrzenia pił tarczowych.

Dotychczas ostrzenie pił tarczowych odbywało się na szlifierce ręcznej. Robotnik trzymał tarczę w ręku, opierając ją tylko o podstawkę. Sposób ten powodował trudność utrzymania jednakowego kształtu zębów, a linia wierzchołków zębów była falista.

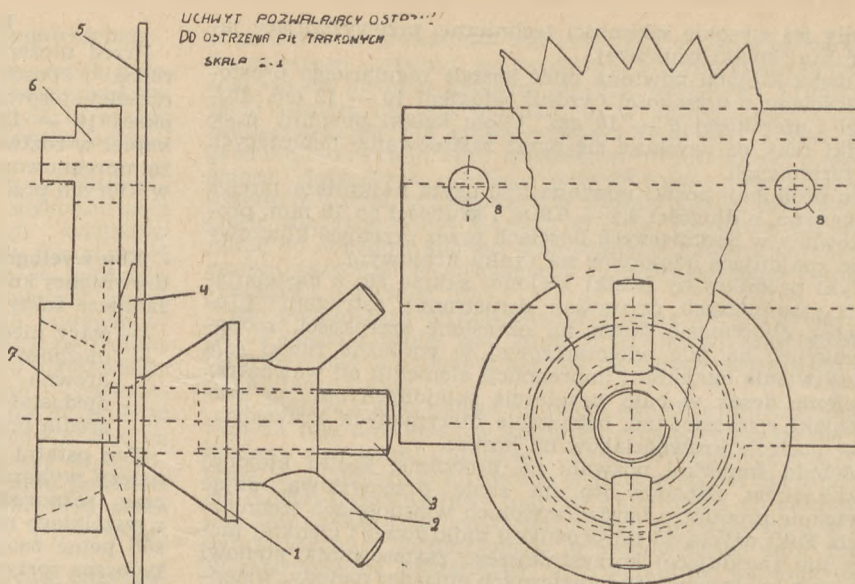
Obecnie ostrzenie pił tarczowych odbywa się w przedsiębiorstwie na szlifierce mechanicznej, na której ostrzono tylko piły trakowe. Usprawnienie czynności nastąpiło przez dorobienie odpowiedniego urządzenia, a mianowicie: ze szlifierki zdejmuje się prowadnicę i ścisk utrzymujący piłę trakową i zakłada się urządzenie, pokazane na rysunku, które zostaje przymocowane przez otwory (8) do listwy ściskowej szlifierki.

Urządzenie składa się z czterech części. Stożek 4 i 7 oraz śruba 3 tworzą jedną całość, która obraca się przy ostrzeniu piły. Stożek 7 stanowi wałek obracający się w płycie 6 stanowiącej panewkę łożyska ślizgowego. Stożek 4 służy do oparcia tarczy piły (5) dociskanej nakrętką motylkową poprzez stożek (1). Stożek (1) pozwala ostrzyć piły o różnej średnicy otworu na wałek. Posuw ostrzonej piły jest mechaniczny.

B. S.

PRZYZRĄD DO MECHANICZNEGO NAPYCHANIA WAŁKÓW TAPICERSKICH

Dotychczas wałki tapicerskie wykonywano przez napychanie ich wyściółką ręcznie. Ob. Władysław Kafarowski był pracownik Warszawskich Zakładów Przemysłu Drzewnego zastosował mechaniczne napychanie wałków za pomocą specjalnego przyrządu.



Uchwyt, pozwalający ostrzyć piły tarczowe na szlifierce mechanicznej do ostrzenia pił trakowych

Przyrząd skonstruowany jest następująco: Cylinder (rura ciągniona) o wymiarze 650 × 150 mm w górnej części posiada wycięcie obudowane blachą o wysokości 300 mm, przez które nakłada się trawę lub wolinę. Wewnątrz cylindra umieszczony tłok o odpowiednim przekroju schodkowym, połączony jest za pomocą ramienia i korby osadzonej na osi koła pasowego z napędem. W celu naprężenia pasa roboczego koło środkowe umocowane jest na dźwigni (szyna ruchoma). Szybkość pracy tłoka od 60 do 80 ruchów na minutę. Całość zmontowana na silnie zbudowanej podstawie.

W czasie pracy przez otwór górny doprowadza się wyściółkę natomiast tłok poruszający się w cylindrze poziomo, przesuwając ją do przodu. U wylotu cylindra przytwierdzony jest worek wałka, do którego jest wypychana wyściółka. W miarę jak tłok napycha i przesuwa wyściółkę, worek napienia się, a ponieważ koniec wałka jest spięty, wyściółka coraz ściślej napienia worek. Zaszycie worka odbywa się ręcznie.

Zastosowanie usprawnienia w produkcji przyczyniło się do skrócenia wykonywanego czasu przy operacji napychania wałków tapicerskich.

B. S.

UDOSKONALENIE PRODUKCJI DEN BECZKOWYCH

Przed wprowadzeniem usprawnienia w Lęborskich Zakładach Przemysłu Drzewnego produkcja den odbywała się przez łączenie spoin deszczółek denkowych, na tak zwane dyble żelazne.

Sposób ten powodował podczas strugania na strugarce grubościowej częste wyszczerbianie noży a w wyniku niedostateczne struganie płaszczyzn dna.

Ob. Antoni Jakubowski pracownik wyżej wymienionego przedsiębiorstwa zastosował łączenie spoin deszczółek denkowych na pióro i wpust na czterosłonnej strugarce, która struga deszczółkę z czterech stron z równoczesnym wycięciem na spoinach pióra i wpustu.

Na skutek wprowadzenia pomysłu do produkcji zlikwidowane zostały następujące operacje:

1. Fugowanie deszczółek (równanie na styk),
2. Nawiercanie otworów dla dybli,
3. Zbijanie den na dyble,
4. Dwustronne struganie denka na strugarce.

Usprawnienie to przyniosło przedsiębiorstwu poważną oszczędność.

B. S.

SKRZYŃKA PORAD

ZNAKOWANIE TARCICY KRAJOWEJ

Znakowanie tarcicy zdaje się rzeczą błahą, drobną i niegodną uwagi, a jednak i tu jest pole do wielkich oszczędności w skali ogólnokrajowej i do pewnej normalizacji.

Będąc ostatnio w czasie od 7.I-2.IV. 1953 r. na kursie w Centralnym Ośrodku Szkoleniowym w Warszawie stwierdziłem w trakcie dyskusji z kolegami, że bodajże każdy tartak stosuje inną receptę rozcieńczania farby, jedni — naftą, inni ropą, zużytą oliwą, a jeszcze inni używają pokostu, drogich gotowych emalii itd.

Tartak nr 1 w Brzeziu (RPL w Toruniu) zastosował już od roku 1950 klej malarski w stosunku 1 kg na 15 litrów wody; do roztworu tego (zastępującego stosowaną do tego czasu naftę) dosypuje się farby. Farby rozpuszczają się dobrze, przy czym zużycie ich zmniejsza się około 50%.

Trwałość znaków na warunki atmosferyczne jest większa niż przy stosowaniu innych roztworów. Przy ewentualnym zastosowaniu w skali ogólnokrajowej oszczędność byłaby jeszcze bardziej istotna, gdyż zaoszczędzimy duże ilości tak ważnych i potrzebnych w przemyśle materiałów, jak nafta, ropa, oleje, pokost, emalie itp.

W. Kruszyna

Rejon Przemysłu Leśnego w Toruniu
Tartak nr 1 Brzezie

WYDAWNICTWA FACHOWE

Prof. dr **Franciszek Krzysik** „NAUKA O DREWIE”. Warszawa, 1953. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Str. 393. Cena zł 31,35.

Nasza przedwojenna literatura z dziedziny drzewnictwa była niezwykle uboga. Nie mieliśmy prawie wcale ani opracowań naukowych, ani podręczników, ani wydawnictw popularnofachowych. Pierwsze lata okresu powojennego nie dodały wiele nowych pozycji. Dopiero od r. 1949 zaczyna się wyraźna zmiana, z roku na rok wzrasta ilość publikacji z różnych gałęzi drzewnictwa i dla różnych poziomów czytelników.

Konieczność szybkiego zapełnienia luki w piśmiennictwie fachowym, bezpośrednie potrzeby przemysłów drzewnych, wreszcie brak czasu dla opracowań o szerokim zakresie wiadomości spowodowały do pewnego stopnia jednostronny kierunek tej akcji wydawniczej. Jakkolwiek w dosyć już licznych wydawnictwach reprezentowane są publikacje o charakterze naukowym i podręczników technicznych lub publikacji popularnofachowych, to znaczna większość z nich obejmuje stosunkowo wąski zakres określonej specjalności. Brak było dotychczas obszerniejszych, poważnych opracowań naukowych i technicznych, stanowiących podstawę wiedzy drzewiarza, jak np. nauka o drewnie, technologia drewna, tartacznictwo, sklejkarstwo itp.

Pierwszym tego typu dziełem jest „Nauka o drewnie” prof. dr F. Krzysika, wydana jako skrypt na potrzeby studentów technologii drewna.

Obszerna ta książka — po krótkim wstępie, wyjaśniającym znaczenie drewna w gospodarstwie narodowym — omawia systematycznie i gruntownie budowę drzewa i drewna, wady drewna, jego fizyczne własności, trwałość, mechaniczne własności i zasady makroskopowego rozpoznawania drewna, wreszcie podaje tablice fizycznych i mechanicznych własności drewna, tablice pomocnicze do badań wytrzymałości i spis ważniejszej literatury przedmiotu.

Nie byłoby celu w tej recenzji omawiać szerzej samą treść dzieła, którą dostatecznie jasno charakteryzują tytuły rozdziałów. Natomiast trzeba stwierdzić, że ta poważna publikacja — wydana, jako podręcznik dla studentów szkół akademickich — jest podstawowym podręcznikiem fachowym dla każdego drzewiarza, pragnącego gruntownie zrozumieć swój zawód i doskonalić się w nim.

Wynika to nie tylko z faktu, że nauka o drewnie jest podstawą dla każdej dziedziny drzewnictwa, ale w niemięjszej mierze z niepowszednich zalet książki. Przede wszystkim więc sam układ książki jest jasny, logiczny i wyraźny. Tematy rozwijane są stopniowo od zagadnień prostych do bardziej skomplikowanych, konkretne wiadomości objaśnione przyczynami i powiązane tak z podstawą naukową, jak i konsekwencjami praktycznymi.

Szerog działów nauki o drewnie znajdujemy już w wydanych u nas w poprzednich latach mniejszych publikacjach. Pomijając fakt rozproszenia tych

wiadomości w wydawnictwach mniejszych o ograniczonym zakresie, utrudniającym gruntowne studiowanie przedmiotu — zalety omawianego dzieła uwydatniają się tym bardziej na tle tych wydawnictw o niejednorodnym poziomie, bądź to zupełnie popularnym, bądź nieraz zanadto teoretycznym, bądź też niesystematycznie ujętych. Nie negując potrzeby i znaczenia tego rodzaju mniejszych opracowań stwierdzić należy, że „Nauka o drewnie” jednoczy w sobie naukową ścisłość, systematyczne opracowanie, dużą jasność i dostępność wykładu z praktycznym podejściem do wszystkich poruszanych w niej zagadnień.

Dla przykładu wymienimy tu rozdział „Wady drewna”, omawiający bardzo praktycznie, jasno i systematycznie wszystkie poważniejsze wady drewna, ich wpływ na jakość i użyteczność drewna, główne sposoby zapobiegania, a jednocześnie objaśniający naukowo przyczyny ich występowania.

Dla drzewiarzy na wyższym poziomie wiedzy fachowej bardzo duże znaczenie ma rozdział o mechanicznych własnościach drewna, dotychczas tak obszernie w naszej literaturze fachowej nie omawianych. Jakkolwiek wiadomości te z natury rzeczy są trudniejsze do przyswojenia, to jednak i tu uderza wielka jasność wykładu.

Z usterek przede wszystkim znajdziemy te, które wynikają z charakteru i

formy wydawnictwa. A więc np. może za obszerne (dla praktyków-drzewiarzy) są przekształcenia wzorów określających wilgotność drewna itp., mniej interesujące będą tablice pomocnicze do obliczeń wytrzymałości, rysunków — bardzo zresztą plastycznych — jest za mało, brak zupełnie fotografii. Nie można usterek tych uważać za wadę, bo albo wynikają one z potrzeb wyższych uczelni, albo też z ograniczonych w zakresie możliwości ilustracji skryptu.

Do wad rzeczywistych zaliczyć można zbyt skąpe wiadomości o wpływie wad na wytrzymałość drewna i drobne nieścisłości, np. określenie, że szerokość bielu w drewnie sosny pospolitej wynosi 1/3 promienia (zamiast: najczęściej około 1/3 promienia) lub niedokładne zredagowanie zdania o trudności suszenia drewna dębowego (str. 359), sugerujące mimo woli, że trudne w suszeniu jest wąskosłoiste drewno dębowe.

Są to jednak usterki bardzo drobne i zupełnie nie mające wpływu na wartość tego poważnego dzieła, które powinno znaleźć się w bibliotece każdego drzewiarza. Należy tylko wyrazić zdziwienie i żal pod adresem wydawnictwa, że dzieło o takim znaczeniu praktycznym i dydaktycznym wydane zostało w nakładzie zaledwo 500 egzemplarzy, co uniemożliwi korzystanie z niego szerszym kołom drzewiarzy.

St. Rządowski

KRONIKA

ZJAZD DELEGATÓW SITLiD

II Zjazd Delegatów SITLiD odbędzie się dn. 14 czerwca br. w Domu Technika ul. Czackiego 3/5. I-termin godz. 8,30, II-termin godz. 9.

Porządek obrad obejmuje:

1. Otwarcie Zjazdu,
2. Przemówienia przedstawicieli resortów,
3. Referat programowy Stowarzyszenia,
4. Sprawozdanie z działalności Stowarzyszenia i plan pracy na 1953 r.
5. Dyskusja.
6. Podsumowanie.

II. 1. Sprawozdanie Gł. Komisji Rewizyjnej,

2. Sprawozdanie Gł. Sądu Koleżeńskiego,

3. Dyskusja,
4. Uchwalenie absolutorium,
5. Zatwierdzenie Statutu,
6. Wybór władz Stowarzyszenia.

ODDZIAŁ STOŁECZNY SITLiD

29 marca rb. odbyło się w Ministerstwie Leśnictwa walne zgromadzenie członków oddziału stołecznego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Leśnictwa i Drzewnictwa. Referat programowy wygłosił prezes Zarządu Głównego SITLiD Konstanty Szczerbakow, który omawiając zadania Stowarzyszenia szczególną uwagę poświęcił doniosłej sprawie postępu technicznego.

Wiceprzewodniczący ustępującego Zarządu Oddziału Wacław Głowacki odczytał sprawozdanie z działalności od-

działu i plan pracy na okres następny. Plan ten przewiduje pogłębienie działalności oddziału w powiązaniu z działem postępu technicznego i akcji odczytowo-szkoleniowej.

Po dyskusji wybrano nowy zarząd oddziału, którego przewodniczącym został ponownie ob. Bolesław Sączuk, wiceprzewodniczącymi zostali: ob. Zbigniew Kulczycki i Stanisław Banaszekiewicz, sekretarzem — Kazimierz Kuroski, skarbnikiem — Bolesław Tekeński. Ponadto do zarządu weszli: ob. ob. Wacław Błowiacki, Julian Szcuka, Tadeusz Drouet, Juliusz Bisanz, Leon Znamirowski, Tadeusz Bogacki, Witold Jakutowicz i Borys Brennejzen.

B. G.

KURS PRZYGOTOWAWCZY DO EGZAMINU NA STOPIEŃ INŻYNIERA

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Leśnictwa i Drzewnictwa w br. uruchamia po raz trzeci kurs korespondencyjno-przygotowawczy do egzaminu na stopień inżyniera leśnika lub inżyniera technologa drewna.

Rozpoczęcie kursu przewidziane jest w miesiącu sierpniu, a okres trwania kursu — na 10 miesięcy.

Koledzy ubiegający się o przyjęcie na kurs powinni złożyć w terminie do 15 lipca br. w swoich Oddziałach Stowarzyszenia odpowiednie dokumenty. Podania należy kierować wyłącznie przez Oddziały SITLiD-u. O szczegółach zainteresowani dowiedzą się w Oddziałach Stowarzyszenia.

KOMUNIKAT

Biblioteki Naczelnej Organizacji Technicznej
Warszawa – Czackiego 3/5

Biblioteka Główna — posiada :

Czytelnię czasopism obejmującą 1650 tytułów czasopism technicznych

Bibliotekę podręczną z działami:

encyklopedii	w 500 woluminach
słowników	w 200 „
podręczników podstawowych	w 600 „

Księgozbiór w ilości 12000 woluminów, obejmujący wydawnictwa techniczne, techniczno-gospodarcze i literaturę marksistowską

Biblioteka uzupełnia stale swój księgozbiór wszelkimi nowymi publikacjami technicznymi polskimi i zagranicznymi, jak również wydawnictwami antykwarycznymi

Biblioteka i Czytelnia czynne są codziennie w dni powszednie w godz. 9—19

<u>Biblioteki Oddziałowe NOT</u> w	Białej	Jeleniej Górze	Opolu
„	Białymstoku	Katowicach	Płocku
„	Bielsku	Kielcach	Poznaniu
„	Bydgoszczy	Krakowie	Szczecinie
„	Częstochowie	Lublinie	Wałbrzychu
„	Gdańsku	Łodzi	Wrocławiu
„	Gliwicach	Olsztynie	

są zaopatrzone w najnowszą literaturę techniczną polską i zagraniczną

posiadają: księgozbiory obejmujące wydawnictwa techniczno-gospodarcze, ogólnotechniczne i branżowe oraz literaturę marksistowską. Są dobrze zaopatrzone w techniczne czasopisma polskie i zagraniczne, w szczególności radzieckie.

CZYTAJCIE

PROPAGUJCIE

GŁOS PRACY

O R G A N C. R. Z. Z.

GŁOS PRACY

JEST TOWARZYSZEM ROBOTNIKA, TECHNIKA, INŻYNIERA
W ICH CODZIENNEJ WALCE O NOWE, POSTĘPOWE METODY
TECHNIKI I ORGANIZACJI PRACY, O ZWIĘKSZENIE WYDAJNOŚCI
PRACY, O PEŁNĄ, TERMINOWĄ REALIZACJĘ PLANU SZES-
CIOLETNIEGO.

GŁOS PRACY

POWINIEN BYĆ W KAŻDEJ ŚWIETLICY, W KAŻDYM DOMU
TECHNIKA, WE WSZYSTKICH CZYTELNIACH CZASOPISM.

GŁOS PRACY

MOŻNA PRENUMEROWAĆ U KOLPORTERA FABRYCZNEGO

Państwowe Wydawnictwa Techniczne

Nowości wydawnicze

- ALEKSIEJEW A. E. **Konstrukcja maszyn elektrycznych.** Tłum. z ros. W. Pelczewski. 1953, s. 374, zł 59,50 (w oprawie)
- BIRSZENK A.: **Piece mieszkaniowe i trzony kuchenne. Budowa i użytkowanie.** 1953, s. 144, zł 7.80
- BLAUTH T., DĘBOWSKI Z.: **Dozór i konserwacja maszyn budowlanych.** 1953, s. 133, zł 7.70
- BYSZEWSKI S.: **Chłodnie automatyczne w sieci dystrybucyjnej.** 1953, s. 148, zł 8.80
- CHWAŁA A.: **Pomocnicze środki chemiczne w przemyśle włókienniczym.** Tłum. z ros. J. Gosiewski i L. Zółtowski. 1953, s. 320, zł 41.— (w oprawie)
- CIBOROWSKI J.: **Inżynieria chemiczna. Część 2.** 1953, s. 233, zł 27.— (w oprawie)
- DĄBROWSKI L.: **Ochrona pracy w młynarstwie zbożowym.** 1953, s. 183, zł 10.—
- Elastomery i plastomery. Tom I — Podstawy teoretyczne.** Tłum. z ang. zespół. 1953, s. 476, zł 47.— (w oprawie)
- GARLIŃSKI B.: **Architektura polska 1950—1951. Album** 1953, s. 211, zł 110.— (w oprawie)
- GROSZKOWSKI J.: **Technologia wysokiej próżni.** 1953, s. 348, zł 36.— (w oprawie)
- JAROSZ K., STEIN R., ZIEBORAK K.: **Odwadnianie spirytusu.** 1953, s. 208, zł 12.50
- KAMLER J., KAMLER W.: **Pralnie.** 1953, s. 162, zł 13,50
- KARPIŃSKI P. A.: **Metoda inż. Kowalowa w hutnictwie.** Tłum. z ros. Z. Corradini. 1953, s. 26, zł 1.30
- LECH W.: **Pitne soki owocowe.** 1953, s. 116, zł 5,90
- LIS B.: **Liczniki energii elektrycznej. Działanie — Użytkowanie — Instalowanie.** 1953, s. 140, zł 7.50
- Magazynowanie produktów spożywczych w zakładach żywienia zbiorowego.** Praca zbiorowa. 1953, s. 168, zł 9.—
- NOWACKI W., DĄBROWSKI R.: **Silozy. Metody obliczeń i konstrukcja.** 1953, s. 301, zł 27,50 (w oprawie)
- Oświetlenie zakładów przemysłowych. Stowarzyszenie Elektryków Polskich. Polski Komitet Oświetleniowy.** 1953, s. 336, zł 20.50
- POZIN M. E.: **Technologia soli mineralnych.** Tłum. z ros. zespół. 1953, s. 548, zł 46.—
- SZWARCSZTAJN E.: **Przemysł papierniczy w Planie Sześcioletnim.** 1953, s. 86, zł 4.—
- TROICKI Ch. L.: **Eksplotacja i remont maszyn budowlanych.** Tłum. z ros. W. Dzik. 1953, s. 320, zł 12.80 (w oprawie)
- WALEWSKI E., ROSZKOWSKI S.: **Ochrona pracy w odlewniach.** 1953, s. 243, zł 12.50
- WOROPAJEW I. S.: **Kompleksowa mechanizacja małej odlewni.** Tłum. z ros. J. Lutosławski. 1953, s. 88, zł 5.70
- WOŹNIAKIEWICZ W.: **Materiałoznawstwo futrzarskie.** 1953, s. 260, zł 21.— (w oprawie)
- Wykłady o mechanizacji robót górniczych. Zeszyt 1 — Środowiska górnicze, wiertarki i obudowa przodków zmechanizowanych.** Instytut Mechanizacji Górnictwa. 1953, s. 191, zł 16.50
- Wykłady o mechanizacji robót górniczych. Zeszyt 2 — Wrębiarki i kombajny.** Instytut Mechanizacji Górnictwa. 1953, s. 175, zł 14.40
- Wykłady o mechanizacji robót górniczych. Zeszyt 3 — Ładowarki kopalniane.** Instytut Mechanizacji Górnictwa. 1953, s. 111, zł 8.80

Książki wydane poprzednio

- BOREJDO I.: **Hutnictwo w Planie Sześcioletnim.** 1952, s. 75, zł 6.—
- GEHORSAN L.: **Komunikacja kolejowa w Planie Sześcioletnim.** 1952, s. 72, zł 6.—
- GOLAŃSKI H.: **Wyższe szkolnictwo techniczne w Planie Sześcioletnim.** 1952, s. 107, zł 12.—
- LUTOSŁAWSKI J.: **Odlewnictwo w Planie Sześcioletnim.** 1952, s. 134, zł 10.—
- ŁASKOW J.: **Energetyka w Planie Sześcioletnim.** 1952, s. 145, zł 12.—
- MUSZYŃSKI Z.: **Wynalazczość pracownicza w Planie Sześcioletnim.** 1952, s. 42, zł 3.—
- Niektóre kierunki rozwoju techniki w Planie Sześcioletnim.** Praca zbiorowa pod red. I. Bursztyna. 1952, s. 194, zł 12.—
- OSMYCKI A.: **Łączność w Planie Sześcioletnim.** 1952, s. 73, zł 5.—
- RIEDEL A.: **Drogi wodne w Planie Sześcioletnim.** 1952, s. 67, zł 6.—
- TOPOLSKI I.: **Budownictwo przemysłowe w Planie Sześcioletnim.** 1952, s. 93, zł 8.—
- TYBOR I.: **Przemysł włókienniczy w Planie Sześcioletnim.** 1952, s. 144, zł 11.—
- WIŚLICKI A.: **Mechanizacja budownictwa w Planie Sześcioletnim.** 1952, s. 150, zł 13.—

Do nabycia w księgarniach technicznych DOMU KSIĄŻKI

