

PRZEMYSŁ DRZEWNY



ORGAN CZP DRZEWNEGO CZP LEŚNEGO I SITLI D
WYDAWNICTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

XII — 1951

Nr 12

SPIS RZECZY:

	Str.
Jerzy Dworakowski, <i>Obliczanie przepustowości suszarni materiałów tartych w ZSRR</i>	265
A. Olgierd Korczewski — Jerzy M. Szmit, <i>Przechyłka pił w trakach o zapadkowym mechanizmie posuwowym</i>	267
Tadeusz Perkitny, <i>Użytkowanie odpadów przemysłu sklej- kowego</i> : : : :	270
Marian Szydłowski, <i>Normalizacja produkcji mebli</i> . .	276
Marian Pluciński, <i>Produkcja giętych płyt stolarskich</i> .	277
<i>Biuletyn Instytutu Wzornictwa Przemysłowego</i> . .	278
<i>Racjonalizacja i nowatorstwo</i>	279
<i>Skrzynka Porad</i>	280
<i>Notatnik Bibliograficzny</i> — III strona okładki	
<i>Kronika</i> — III strona okładki.	
<i>Spis rzeczy rocznika 1951</i>	I — IV.

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

Adres Redakcji: Al. Niepodległości 188 O. Z. P. D.; Adres Administracji: ul. Czackiego 3/5,
telefon 8.95.10 do 1st Konto PKO-I-19886/110 Administracja czynna codziennie od godz. 9 do 15.

Cena pojedynczego egzemplarza zł 4,50

Prenumerata roczna zł 54—

Zam. 828/51. Podpisano do druku 22. XII. 51 r. Druk ukończono 30. XII. 51 r. 2-B-48762.
Druk. im. Rewolucji Październikowej, W-wa. Mińska 63.

PRZEMYSŁ DRZEWNY

CZASOPISMO CENTRALNEGO ZARZĄDU PRZEMYSŁU DRZEWNEGO
CENTRALNEGO ZARZĄDU PRZEMYSŁU LEŚNEGO i S. I. T. L. i D.

ROK II

WARSZAWA, GRUDZIEŃ 1951

NR 12

JERZY DWORAKOWSKI

Obliczanie przepustowości suszarni materiałów tartych w ZSRR

Zagadnieniu suszenia drewna poświęcamy w „Przemyśle Drzewnym” wiele miejsca z uwagi na znaczenie tego podstawowego procesu technologicznego przy produkcji wszelkiego rodzaju wyrobów drzewnych.

Dotychczas publikowane artykuły zajmowały się niemal wyłącznie samą istotą procesu suszenia oraz metodami kontroli jego przebiegu i wyników. Artykuł poniższy, opracowany na podstawie literatury radzieckiej, zapełnia poważną lukę z zagadnienia suszarnictwa, omawiając teorię i przytaczając przykłady rachunkowego ustalenia zdolności przepustowych suszarni materiałów tartych.

Przytoczone wzory i tabele umożliwiają łatwe i szybkie obliczanie przepustowości różnych typów komór suszarnianych dla różnych gatunków i różnych wymiarów drewna tartego.

PRZEPUSTOWOŚĆ suszarni oblicza się w Związku Radzieckim w jednostkach umownych, co daje możliwość porównania przepustowości poszczególnych suszarni przy suszeniu różnych rodzajów materiałów tartych.

Według postanowień II Wszechzwiązkowej Konferencji na temat suszenia drewna jako jednostkę umowną do obliczania przepustowości suszarni przyjęto sosnowe materiały tarte o grubości 50 mm, szerokości od 75 do 200 mm, długości do 10 m, posiadające wilgotność początkową 60% i końcową 12%, przeznaczone do produkcji mebli. Materiały te przy ułożeniu na przekładkach o grubości 25 mm wysychają w suszarni w ciągu sześciu dni. Współczynnik zapelnienia stosu dla materiału umownego równy jest 0,47.

Pracę komór suszarnianych oblicza się wychodząc z 345 dni roboczych w roku. Biorąc pod uwagę czas suszenia równy 144 godzin, otrzymuje się w ciągu roku 56,6 ładunków w komorze. Obliczanie przepustowości suszarni przeprowadza się według następującej tabeli 1.

Ponieważ często na tym samym zakładzie znajdują się suszarnie kilku typów o różnej pojemności, przepustowość oblicza się dla każdego typu oddzielnie wg następującego schematu:

- P. 1. Ilość komór danego typu.
- P. 2. Objętość jednej i wszystkich komór wg wymiarów wewnętrznych (bez części podziemnej).
- P. 3. Ilość wózków lub stosów mieszczących się w jednej komorze podczas suszenia.
- P. 4. Objętość stosu określa się mnożąc długość stosu przez szerokość i wysokość w metrach.
- P. 5. Objętość gabarytową wszystkich stosów w jednej komorze otrzymuje się mnożąc objętość jednego stosu przez ilość stosów.
- P. 6. Komorodni według kalendarza oblicza się mnożąc ilość komór danego typu przez ilość dni kalendarzowych w okresie planowanym. Ilości te dzieli się na:
 - a) komorodni na remonty kapitalne,
 - b) komorodni na produkcję: suszenie plus różnego rodzaju postoje jak załadowanie, wyładowanie, bieżące remonty itp.
- P. 7. Współczynnik wykorzystania czasu roboczego.
- P. 8. 9. Na podstawie ustalonego w p. 7 współczynnika wykorzystania czasu, komorodni na produkcję rozdziela się na komorodni suszenia i komorodni planowanych postojów.

Przykład: Przy pracy 4 komór podczas roku (365 dni) posiadamy komorodni według kalendarza:

$$4 \times 365 = 1460,$$

przy tym na kapitalne remonty $4 \times 30 = 120$
na produkcję $1460 - 120 = 1340$

Współczynnik wykorzystania czasu roboczego przy postojach na załadowanie i wyładowanie 4 godziny i przy postojach na bieżące remonty 10 dni na rok wynosi dla umownego materiału tartego o cyklu suszenia 144 godz.—

$$\frac{144}{144 + 4} \times \frac{355}{365} = 0,973 \times 0,972 = 0,945$$

Tablica 1

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Typy suszarni				Razem
1.	Ilość komór . . .	szt.					
2.	Objętość komór (wg wymiarów wewnętrznych)						
	jednej komory	m ³					
	wszystkich komór	m ³					
3.	Ilość wózków lub stosów w komorze	szt.					
4.	Objętość stosu (długość, szerokość, wysokość)	m ³					
5.	Objętość (gabaryt.) wszystkich stosów w komorze. . . .	m ³					
6.	Komorodni wg kalendarza na kapit. remonty	dni					
	na produkcję . .	dni					
7.	Współczynnik wykorzystania czasu roboczego						
8.	Komorodni suszenia	dni					
9.	Komorodni plan postojów	dni					
10.	Ilość komoroładunków	kom/ob.					
11.	Przepustowość komoroładunku . . .	m ³					
12.	Przepustowość suszarni	m ³					

Komorodni suszenia wyniosą

$$1.340 \times 0,945 = 1.304$$

Komorodni planowanych postojów

$$1340 - 1304 = 36$$

P. 10. Ilość komoroladunków oblicza się przez podzielenie komorodni suszenia przez cykl suszenia materiału umownego tj. 6 dni.

F. 11. Przepustowość komoroladunku oblicza się mnożąc objętość gabarytową wszystkich stosów w jednej komorze przez współczynnik wypełniania stosu tj. 0,47.

P. 12. Zdolność przepustową całej suszarni dla każdego typu oblicza się mnożąc przepustowość komoroladunku przez ilość komoroladunków.

Po opracowaniu przepustowości suszarni w jednostkach umownych przeprowadza się analizę zdolności przepustowych posługując się niżej zamieszczoną tabelą 2.

Tabela 2

Wyszczególnienie zamówień wymagających sztucznego suszenia	Charakterystyka mat. tartych				Do wysuszenia			
	gatunek	grub.	wilgotn.		w jedn. fakt.	współcz. przelicz. K	w jedn. umown.	
			pocz.	końc.				
A. Na własne potrzeby								
B. Dla innych zakładów								

Objętość tarcicy według poszczególnych sortymentów, przeznaczonych do suszenia w danym roku, mnoży się przez ogólny współczynnik poprawkowy K.

$$Q_1 = Q_2 \cdot K$$

Q_1 — objętość drewna podlegającego suszeniu w przeliczeniu na jednostki umowne;

Q_2 — objętość tego samego drewna w jednostkach faktycznych;

K — ogólny współczynnik poprawkowy, równy iloczynowi poszczególnych współczynników poprawkowych.

Otrzymane ilości tarcicy w jednostkach umownych porównuje się z danymi otrzymanymi z wyliczeń zdolności przepustowej. Przeprowadzenie w ten sposób analizy wyklucza możliwość uczynienia pomyłek, które tak często występują w naszym przemyśle, gdzie się bierze do obliczeń przeciętny czas suszenia bez względu na rodzaje sortymentów.

Ogólny współczynnik poprawkowy oblicza się w następujący sposób:

$$K = K_g \cdot K_p \cdot K_{gt} \cdot K_w \cdot K_{pr} \cdot K_d \cdot K_k$$

K_g	—	współcz. poprawkowy uwzględniający grubość
K_p	—	" " " przekrój
K_{gt}	—	" " " gatunek
K_w	—	" " " wilgotność
K_{pr}	—	" " " przeznaczenie
K_d	—	" " " długość
K_k	—	" " " konstrukcje komór

Współczynniki poprawkowe obliczone przez Laboratorium C.N.I.I. M.O.D. i zatwierdzone przez Narkomles ZSRR przytoczone są w tabelicy 3 — 10.

Współczynniki poprawkowe K_{gt} w zależności od gatunku

Tabela 3

Grubość (w mm)	kg	Grubość (w mm)	kg	Grubość (w mm)	kg
16	0,32	35	0,70	70	1,65
18	0,36	40	0,80	75	1,83
20	0,40	45	0,90	80	2,01
22	0,44	50	1,00	85	2,21
25	0,50	55	1,15	90	2,40
28	0,56	60	1,31	95	2,61
30	0,60	65	1,48	100	2,81
32	0,24				

Współczynniki poprawkowe K_p w zależności od przekroju

Tabela 4

Materiały tarte	K_p
Belki (stosunek szerokości do grubości równy 1:1 — 1,5:1)	0,8
Deski o norm. szerokości (stosunek szerokości do grubości 1,5:1 — 4:1)	1,0
Deski szerokie (stosunek szerokości do grubości równy 4:1 i więcej)	1,1
Deski nieobrzynane	1,6

Współczynniki poprawkowe K_{gt} w zależności od gatunku

Tabela 5

Gatunek	K_{gt}	Gatunek	K_{gt}
Sosna	1,00	Brzoza	1,83
Swierk	1,00	Buk	2,33
Jodła	1,00	Dąb	4,67
Modrzew	2,67		

Współczynniki poprawkowe K_w w zależności od wilgotności

Tabela 6

Wilg. w %	Współcz. W	Wilg. w %	Współcz. W	Wilg. w %	Współcz. W	Wilg. w %	Współcz. W
6	1.120	30	2.126	54	2.493	78	2.723
8	1.300	32	2.166	56	2.616	80	2.739
10	1.459	34	2.204	58	2.539	82	2.754
12	1.553	36	2.240	60	2.559	84	2.769
14	1.649	38	2.274	62	2.579	86	2.784
16	1.733	40	2.306	64	2.599	88	2.798
18	1.806	42	2.336	66	2.619	90	2.813
20	1.873	44	2.365	68	2.638	95	2.846
22	1.932	46	2.393	70	2.656	100	2.873
24	1.986	48	2.419	72	2.673	105	2.909
26	2.036	50	2.445	74	2.690	110	2.938
28	2.083	52	2.470	76	2.707	120	2.992

Współczynnik poprawkowy K_w określa się jako różnicę dwóch współczynników początkowej i końcowej wilgotności, np. współczynnik przy suszeniu od wilgotności 60% do wilgotności 12% wynosi:

$$K_w = 2.559 - 1.553 = 1,006$$

Tabela 7

Przeznaczenie materiału	K_{pr}
Struganie	0,83
Elementy budowlane	0,92
Wyroby stolarskie, meble, wagony	1,00
Przeznaczenie specjalne	1,33
Lotnicze	1,66

Współczynniki poprawkowe K_d w zależności od długości materiału.

Tabela 8

Długość materiału w metrach	K_d	Długość materiału w metrach	K_d
0,5	0,81	0,8	0,93
0,6	0,86	0,9	0,97
0,7	0,90	1,0 i powyżej	1,0

Współczynniki poprawkowe w zależności od konstrukcji komór

Tablica 9

Rodzaje komór	K_p
Dla komór z rewersyjnymi wentylatorami	0,83
Dla komór typu „optimum“	0,91
Dla innych rodzajów komór	1,00

Przykład: Określić możliwość wykonania planu, jeżeli trzeba wysuszyć: 1) materiał dębowy — 300 m³, długość 1,2 m, szerokość 40 mm, grubość 30 mm; początkowa wilgotność 70%, końcowa 12%, przeznaczenie — produkcja mebli.

2) materiał sosnowy 800 m³, długość 1,5 m, szerokość 60 mm, grub. 25 mm o początkowej wilgotności 65%

A. OLGIERD KORCZEWSKI — JERZY M. SZMIT

Przechyłka pił w trakach o zapadkowym mechanizmie posuwowym*)

Przechyłka pił wywiera znaczny, częstokroć niedoceniany wpływ na przebieg pracy traka. Piły trakowe pracują najsprawniej, jeśli zastosowana przechyłka powoduje około 10% straty skoku. Wielkość przechyłki powinna być o 1 — 3 mm większa od wielkości posuwu przypadającego na jądowy ruch ramy trakowej. W przypadku, jeśli ma się do czynienia z należycie ustawionym mechanizmem posuwowym, działającym w czasie roboczego ruchu ramy, przechyłka powinna zawierać się w granicach 2 + 5 mm. W podanym przedziale powinny mieścić się zarówno nadmiar na odkształcenie włókien i na stratę skoku, jak też i spowodowany wyprzedzeniem posuw, przypadający na jądowy ruch ramy.

W WIELU tartakach zarówno nadania pionom przechyłki, jak też i samo ustawienie mechanizmu posuwowego jest wykonane „na oko”, bez właściwego przestudiowania i przeanalizowania zagadnienia, tak ważnego zarówno dla utrzymania w sprawności samej obrabiarki i pracującego w niej narzędzia, jak też dla osiągnięcia wysokiej wydajności. Również napotyka się w terenie dość często sprzeczne ze sobą zalecenia i pouczenia, nie uwzględniające ani konstrukcji mechanizmu posuwowego, ani też jego stanu.

Określenie „przechyłka” oznacza odchylenie linii uziębienia piły trakowej od pionu. Przechyłkę (p) podaje się jako odchylenie liniowe, wyrażone w milimetrach, przypadające na wysokość skoku (H) ramy trakowej.

W celu naświetlenia istoty i znaczenia stosowania przechyłki oraz właściwego ustawienia mechanizmu posuwowego należy zaznajomić się w ogólnych zarysach z charakterem pracy traka.

Uproszczony schemat mechanizmu poruszającego ramę trakową podaje rys. 1.

Korba OA, obracając się z szybkością kątową ω , zakreśla okrąg o promieniu $r = OA$. Dzięki połączeniu korby z czopem ramy trakowej, przy pomocy łącznika AB, rama wraz z napiętymi w niej piłami wykonywa ruch posuwisto-zwrotny.

Przyjmuje się oznaczenia:

l — długość łącznika AB;

α — kąt obrotu korby;

β — kąt pomiędzy kierunkiem pionowym i łącznikiem, przy kącie obrotu korby α .

Obrót korby o kąt α powoduje przesunięcie ramy trakowej o odcinek „s”. Przy założeniu, że łącznik jest nieskończenie długi ($l = \infty$), rzut drogi przebytej przez punkt A (łuk CA) na odcinek OC będzie równy wielkości przesunięcia ramy trakowej ($CE = s$). W tym przypadku pomiędzy kątem α i przesunięciem ramy trakowej można wyprowadzić następującą zależność:

$$\frac{r-s}{r} = \cos \alpha;$$

$$s = r - r \cdot \cos \alpha;$$

$$s = r(1 - \cos \alpha) \dots (1)^*$$

W rzeczywistości, przy skończonej długości łącznika, przemieszczenie będzie równe nie odcinkowi CE lecz odcinkowi CD. Wobec tego wzór (1) przyjmuje postać

$$s = r(1 - \cos \alpha) \pm l(1 - \cos \beta).$$

i końcowej wilgotności 12%, przeznaczenie — dla mebli. Załadunek materiału na wózkach. Suszarnia typu — Grum — Grzimajło o zdolności przepustowej 1303 m³.

Przeliczenie drewna na jednostki umowne

Dąb — $Q_1 = Q_2 \cdot K$

$$K = K_g \cdot K_p \cdot K_{gt} \cdot K_w \cdot K_{pr} \cdot K_d \cdot K_k = 0,60 \cdot 0,8 \cdot 4,67 \cdot 1,10 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 2,46$$

$$Q_1 = 300 \cdot 2,46 = 738 \text{ m}^3 \text{ jedn. um.}$$

Sosna — $K = 0,5 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,06 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,53$

$$Q_1 = 800 \cdot 0,53 = 424 \text{ m}^3 \text{ jedn. mm}$$

$$\text{Razem } 738 + 424 = 1,162$$

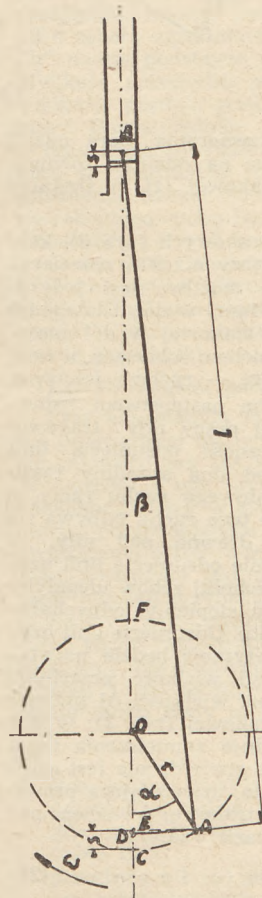
Możliwość wykorzystania zdolności przepustowej

$$\frac{1,162}{1,303} \cdot 100 = 89,1\%$$

Niemniej jednak, wg Orłowa i Rudnika, pierwsza postać wzoru (1) jest wystarczająca dla celów praktycznych.

W czasie pełnego obrotu korby rama wykonywa dwa ruchy: z górnego martwego położenia w dolne i odwrotnie. Przemieszczenie ramy trakowej nie odbywa się równomiernie. Szybkość ruchu ramy, równa zeru w górnym i dolnym położeniu, rośnie do pewnego maksymalnego w połowie drogi między jej martwymi położeniami.

Ze zmienną szybkością ramy trakowej wiąże się bezpośrednio grubość wióra zdejmowanego przez zęby piły. Należy dążyć, aby grubość wióra była praktycznie jednakowa dla wszystkich zębów wzdłuż ich całej drogi w drewnie. Innymi słowy drewno powinno być przecierane wówczas, gdy rama trakowa będzie się poruszała mniej więcej z praktycznie jednakową szybkością. W związku z tym powstaje konieczność spowodowania pewnej starty skoku. W czasie której rama trakowa wraz z piłami uzyskaby dostateczną szybkość. W przypadku, gdyby drewno spotykało się z piłą natychmiast po uruchomieniu ramy, czyli przy małej szybkości ostrza w stosunku do szybkości ostrza



Rys. 1.

zęba w stosunku do szybkości podawanego materiału — zamiast właściwego piłowania nastąpiłoby wgniatawanie. Strata skoku, konieczna dla zapewnienia zębom piły należytych warunków pracy, nie powinna być jednak zbyt duża, mogłaby bowiem spowodować nadmierne zmniejszenie ilości pracujących zębów piły, a w związku

*) Na podstawie źródeł radzieckich i czeskich:

1) Własow — Lesopilnoje proizvodstvo, Moskwa 1948.

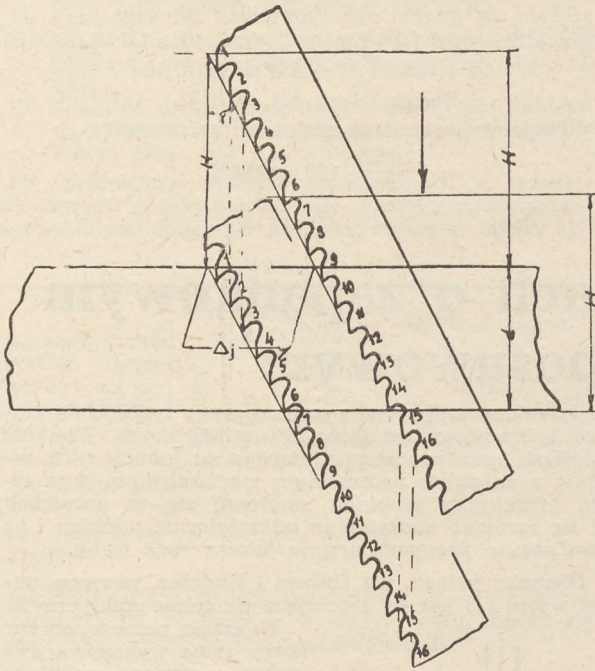
2) Orłow — Lesopilnyje ramy i ich eksploatacja, Moskwa 1950.

3) Rudnik — Lesopilnyje ramy, Kijew i Moskwa 1950.

4) Illa — Ramowa piła a technika rezani, Praha 1944.

z tym — nadmierne ich przeciążenie. Według dr Ille piły trakowe pracują najsprawniej wówczas, gdy strata skoku wynosi około 10%.

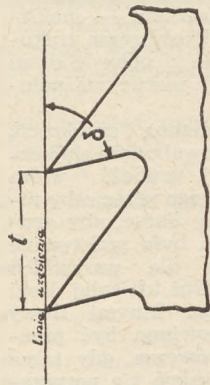
Na rys. 2 piły trakowe rozpoczynają pracę bezpośrednio po przejściu górnego martwego położenia ramy (strata skoku równa jest zeru). W tym przypadku, jak



Rys. 2.

widać z rysunku, w procesie przecierania biorą udział wszystkie zęby piły rozmieszczone na odcinku równym sumie wysokości skoku ramy trakowej (H) i średnicy przecieranej kłody (d).

Z uwagi na kształt zębów pił trakowych (rys. 3), których kąt skrawania (δ) jest mniejszy niż 90° , przecieranie drewna możliwe jest jedynie przy ruchu ramy w dół. Dlatego też ruch ramy trakowej w dół nazywany jest ruchem roboczym, a ruch ramy w górę — ruchem jałowym.



Rys. 3.

Logicznym następstwem jednokierunkowej pracy piły trakowej jest konieczność odsunięcia linii uzębienia od dna szczeliny rzazu w czasie jałowego ruchu ramy, o ile w czasie tego ruchu odbywa się podawanie drewna pod piłę. W przypadku nie odsunięcia linii uzębienia wierzchołki zębów ulegałyby zbyt dużemu stopniowi odpychania, odpychałyby drewno itp. Odsunięcie linii uzębienia teoretycznie będzie najwłaściwsze, jeśli wielkość przechyłki będzie równa wielkości Δj przypadającego na jałowy ruch ramy trakowej (rys. 2); w tym przypadku przechyłka nie powoduje zmniejszenia ilości pracujących zębów piły. Powyższe stwierdzenie jest ogólną, teoretycznie uproszczoną zasadą, uzależniającą prawidłowe współdziałanie ruchu ramy trakowej z ruchem podawanego surowca. Można ją wyrazić wzorem:

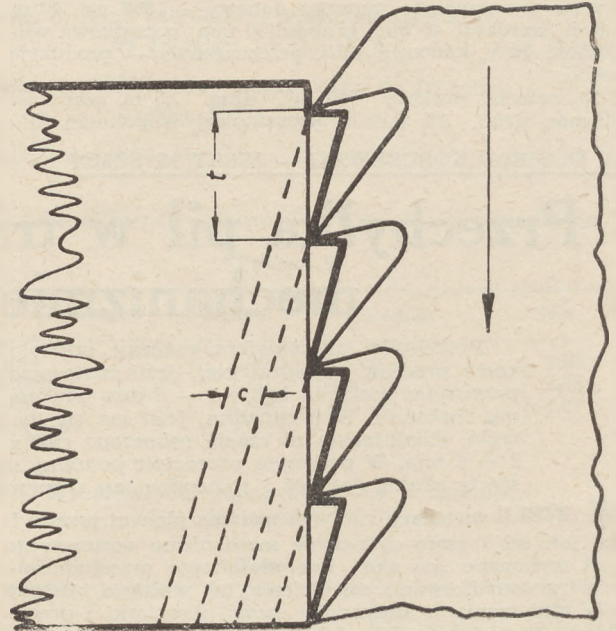
$$p\varnothing = \Delta j = H \operatorname{tg} \gamma, \quad (2)$$
 gdzie $p\varnothing$ — wielkość przechyłki (mm),
 Δj — wielkość posuwu w czasie jałowego ruchu ramy (mm),
 H — wysokość skoku (mm)
 γ — kąt pochylenia linii uzębienia (przechyłka wyrażona w stopniach).

Rzeczywistość stwarza jednak szereg odchyśleń od tej tak prostej zasady, słusznej wprawdzie dla wszystkich

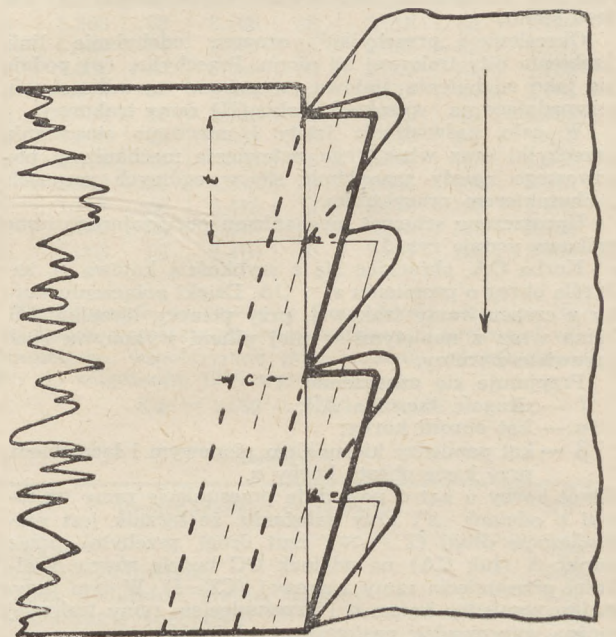
rodzajów posuwu, lecz nie uwzględniającej nierówności dna szczeliny rzazu i odkształcenia włókien drzewnych. Wpływ gładkości dna szczeliny rzazu na wielkość przechyłki będzie rozpatrzony przy omówieniu poszczególnych rodzajów mechanizmów posuwowych.

I. Mechanizm posuwowy jednozapadkowy, działający podczas roboczego ruchu ramy trakowej.

Założmy, że mechanizm posuwowy zaczyna działać z chwilą rozpoczęcia ruchu roboczego. W konsekwencji



Rys. 4.



Rys. 4b.

działanie mechanizmu zakończy się z chwilą osiągnięcia przez ramę trakową dolnego martwego położenia. Zgodnie z przytoczoną zasadą, wyrażoną wzorem (2), należałoby domniemywać, że przechyłka piły jest niepotrzebna, ponieważ całkowity posuw odbył się w czasie roboczego ruchu ramy. Jednakże, w omawianym przypadku, każdy ząb piły, odbywszy w przecieranym surowcu przypadającą na siebie drogę, pozostawia w dnie szczeliny rzazu występ o szerokości równej grubości zdejmowanego wióra, czyli wielkości posuwu przypadającego na jeden ząb piły (rys. 4a).

Wielkość posuwu przypadającego na jeden ząb piły oblicza się według wzoru:

$$c = \frac{\Delta \cdot t}{H}, \dots \dots \dots (3)$$

gdzie c — wielkość posuwu przypadającego na jeden ząb piły (mm);

Δ — wielkość posuwu przypadającego na jeden obrót korby (mm);

t — podziałka zębów piły (mm);

H — wielkość skoku (mm).

Jak widać z rys. 4, w chwili rozpoczęcia ruchu jałowego wierzchołki zębów muszą zaczepiać i zginać nierówności dna szczeliny rzazu. W rezultacie zęby piły ulegają stępieniu. W celu otrzymania praktycznej gładkości dna rzazu, czyli ścięcia powstałych występow, należy wstrzymać posuw surowca przy końcu ruchu roboczego piły. W tym przypadku, dzięki wstrzymaniu posuwu surowca, zęby piły zetną istniejące występy, nie powodując powstania występow nowych. Ponieważ zarówno rama trakowa jak i mechanizm posuwowy są wprawiane w ruch dzięki obrotowemu ruchowi korby i przeciwkorby — wstrzymanie posuwu przed końcem ruchu roboczego pociągnie za sobą wcześniejsze uruchomienie posuwu, jeszcze przed ukończeniem jałowego ruchu ramy. Innymi słowy działanie mechanizmu posuwowego wyprzedzi roboczy ruch ramy trakowej (jest to t.zw. wyprzedzenie).

Z powyższego wynika, że wstrzymanie posuwu przy końcu roboczego ruchu ramy, zabezpieczając wierzchołki zębów przed zaczepianiem o występy na dnie szczeliny rzazowej, stwarza nową trudność. W chwili, gdy rama trakowa dochodzić będzie do górnego martwego położenia, rozpoczynając swe działanie posuw wywoła nacisk surowca na zęby podnoszonej do góry piły. Dla uniknięcia tej niedogodności — należy piłom nadać przechyłkę. Ponieważ dąży się do możliwie pełnego wykorzystania roboczego ruchu ramy trakowej i równomiernego obciążenia zębów piły — zarówno wstrzymanie posuwu w czasie ruchu roboczego ramy, jak też i przechyłkę pił, nie powinny być zbyt duże. Wstrzymanie posuwu powinno nastąpić jedynie na czas potrzebny do ścięcia występow powstałych na dnie szczeliny rzazu, na czas, w którym zęby piły przejdą drogę równą wysokości występu.

Jak widać z rys. 4, przy zębach zgrubianych wysokość występu równa jest podziałce zębów piły (rys. 4a), przy zębach rozwodzonych — dwóm podziałkom (rys. 4b). Z powyższego wynika, że, w celu ścięcia występow dna szczeliny rzazu, rama trakowa musi wykonać przy wstrzymanym posuwie drogę „s”, równą podziałce zębów bądź też dwóm podziałkom ($s = t$; $s = 2t$). Ponieważ posuwisto-zwrotny ruch ramy trakowej powodowany jest obrotowym ruchem korby, należy w ten sposób ustawić przeciwkorbę posuwu w stosunku do położenia korby, aby mechanizm posuwowy rozpoczął działanie w chwili, gdy rama trakowa znajduje się w odległości „s” od swego górnego martwego położenia, to jest w chwili, gdy korbka będzie oddalona od górnego położenia o t.zw. kąt wyprzedzenia „ α ”. Podstawiając do wzoru (1) wielkość $s = 2t$ (w przypadku zębów rozwodzonych) otrzymamy się:

$$2 \cdot t = r(1 - \cos \alpha),$$

$$\text{skąd } \cos \alpha = \frac{r - 2t}{r}, \dots \dots \dots (4)$$

gdzie α — kąt wyprzedzenia (w stopniach);

r — promień korby (mm);

t — podziałka zębów piły (mm);

Ponieważ, w przypadku zębów zgrubianych, przemieszczeniu ramy trakowej o wielkość $s = t$ odpowiada wielkość posuwu równa grubości zdejmowanego wióra, czyli wielkość posuwu przypadającego na jeden ząb piły, oznaczona symbolem „ c ” — wielkość zastosowanej przechyłki powinna być równa wartości „ c ” (patrz wzór (3)). W przypadku pił o zębach rozwodzonych $s = 2t$, wobec czego wartość „ c ”, obliczona wzorem (3), powinna być podwojona (rys. 4b.). Wziawszy pod uwagę, że w trakach szybkobieżnych wielkość posuwu przypadająca na jeden ząb piły (patrz wzór (3)) nie przekracza 1,2 mm — teoretycznie wielkość przechyłki, przy należyćcie ustawionym kącie wyprzedzenia, nie powinna być większą niż 2,4 mm. Niemniej jednak, biorąc pod uwagę nieuniknione odkształcenie włókien w dnie szczeliny rza-

zu oraz niedokładności działania mechanizmu posuwowego, można przyjąć, że przechyłka powinna być zawarta w granicach $2 \div 5$ mm.

Przy założeniu właściwego ustawienia kąta wyprzedzenia stosowanie przechyłek większych, niż podane, nie jest wskazane, ponieważ powoduje zbyt dużą stratę skoku, wynoszącą nieraz $30 \div 45$ %. Przy tak dużej stracie skoku pracę przecierania wykona jedynie część zębów piły. Ponieważ na każdy ząb przypadnie zbyt duża grubość wióra, zęby ulegną przedwcześnie stępieniu, może nastąpić zbieganie pił, odpychanie surowca itp. i w konsekwencji pogorszenie jakości przetarcia oraz zmniejszenie wydajności.

II. Mechanizm posuwowy jednozapadkowy, działający podczas jałowego ruchu ramy trakowej.

Przy tym sposobie podawania drewna pod piłę, przechyłką piły równa wielkości posuwu, konieczna jest w celu umożliwienia pracy zębom piły, rozmieszczonym na odcinku o długości równej sumie wysokości skoku ramy i średnicy przecieranej kłody (rys. 2). Brak przechyłki spowodowałby przecieranie drewna jedynie jedną parą zębów rozwiedzionych lub też jednym zębem — w przypadku zębów zgrubiałych (rys. 4a; rys. 4b).

Ponieważ mechanizm posuwowy działa w okresie jałowego ruchu ramy — występy, utworzone w dnie szczeliny rzazu przez zęby piły w czasie ruchu roboczego, nie ulegną ścięciu. W przypadku włączenia posuwu w chwili rozpoczęcia ruchu jałowego, pomimo istnienia przechyłki, wierzchołki zębów musiałyby pierwotnie zginać nierówności dna szczeliny rzazu. W celu uniknięcia powyższego stosuje się t.zw. opóźnienie posuwu, umożliwiające zębom nachylonej piły wyjście ponad występy. Ponieważ wysokość istniejącego występu równa jest w przybliżeniu (w przypadku zębów rozwiedzionych) podwójnej podziałce — konieczny dla sprawnej pracy traka kąt opóźnienia oblicza się, podobnie jak i kąt wyprzedzenia, według wzoru (4). W przypadku stosowania pił o zębach zgrubianych we wzorze (4) zamiast wartości „ $2t$ ” należy podstawić wartość „ t ”.

Wielkość przechyłki powinna teoretycznie równać się wielkości posuwu stosowanego w czasie jałowego ruchu ramy. Biorąc jednak pod uwagę odkształcenie włókien w dnie szczeliny rzazu, istniejące luzy mechanizmu oraz fakt, że mechanizm posuwu, z powodu zastosowania opóźnienia, działać będzie jeszcze w początkowym okresie roboczego ruchu ramy — przechyłkę należy zwiększyć dodatkowo o $1 \div 3$ mm.

Dużą wadą omawianego rodzaju mechanizmu posuwowego jest konieczność uzależnienia przechyłki od każdorazowo stosowanej wielkości posuwu oraz ograniczenie wielkości posuwu możliwą do osiągnięcia wielkością przechyłki.

III. Mechanizm posuwowy dwuzapadkowy.

Przy omawianym mechanizmie posuwowym podsuwane przecieranej kłody pod piłę następuje zarówno w czasie jałowego jak też i roboczego ruchu ramy trakowej. W związku z tym przechyłką piły powinna być równa (analogicznie jak w przypadku poprzednim) wielkość posuwu przypadającego na jałowy ruch ramy trakowej, zwiększonej o $1 \div 3$ mm. W praktyce przeważnie mechanizm posuwowy jest ustawiony w ten sposób, ażeby $1/3$ część posuwu przypadającego na jeden obrót korby miała miejsce w czasie ruchu jałowego, a $2/3$ — w czasie roboczego ruchu ramy trakowej. Tego rodzaju ustawienie mechanizmu posuwowego umożliwia stosowanie mniejszej przechyłki pił, co zapewnia jednocześnie lepsze wykorzystanie skoku ramy w czasie ruchu roboczego.

* * *

Reasumując powyższe można stwierdzić, że:

1. przechyłką będzie ustawiona najkorzystniej wówczas, gdy spowodowana przez nią strata skoku wyniesie około 10% ;
2. przechyłką piły (p) powinna być równa wielkości posuwu przypadającego na jałowy ruch ramy trakowej (Δ_j), powiększonej o $1 \div 3$ mm; powyższe można wyrazić wzorem:

$$p = \Delta_j + a, \dots \dots \dots (5)$$

gdzie $a = 2 \div 3$ mm;

3. w przypadku mechanizmu posuwowego jednozapadkowego działającego w czasie roboczego ruchu ramy, przechyłką pił, przy założeniu należytego ustawienia

kąta wyprzedzenia, powinna zawierać się w granicach 2–5 mm; w padanym przydziale mieści się zarówno spowodowany wyprzedzeniem posuw przypadający na jałowy ruch ramy, jak też nadmiar na odkształcenie włókien oraz nadmiar związany ze stratą skoku;

4. w przypadku mechanizmu posuwowego jednozapadkowego działającego w czasie jałowego ruchu ramy oraz w przypadku mechanizmu dwuzapadkowego przechyłka powinna być równa wielkości określonej wzorem (5.)

TADEUSZ PERKITNY

Użytkowanie odpadów przemysłu sklejkowego

Jedną z dróg wiodących do racjonalnego wykorzystania drewna jest wykorzystanie odpadów powstających w trakcie większości zabiegów technologicznych w przemyśle drzewnym, a zwłaszcza w przemyśle sklejkowym. Poniższy artykuł omawia przebieg dotychczasowej walki o właściwe wykorzystanie odpadów i wskazuje konkretne metody postępowania, jakie przemysł sklejkowy powinien stosować, aby zagadnienie wykorzystania odpadów pchnąć na właściwe, realne tory. Oszczędność bowiem surowca jest jednym z podstawowych zadań gospodarki socjalistycznej.

PRZEMYSŁ sklejkowy odrzuca w poszczególnych etapach produkcyjnych pokaźne ilości różnorodnych odpadów drzewnych, które w kolejności ich powstawania charakteryzuje bliżej tablica Nr 1. Poglądowy wykres Nr 1 (zaczepnięty częściowo z pracy: „Racjonalizacja Użycia Drewna”*) wskazuje ponadto główne sposoby użytkowania wspomnianych odpadów, stosowane już obecnie w krajowych fabrykach sklejek.

Jak wynika zarówno z tabeli (jak i z wykresu), zagadnienie racjonalnego użytkowania pokaźnych ilości odpadów przemysłu sklejkowego należy do rzędu tych zagadnień drzewnictwa, które mimo swej kapitalnej wprost doniosłości nie znalazły dotąd choćby jako tako zadowalającego rozwiązania. Liczne i różnorodne przyczyny takiego stanu rzeczy można podzielić na dwie zasadnicze grupy: Grupę I przyczyn stanowią rzeczywiste trudności techniczne, które nastroją racjonalne użytkowanie odpadów w przeciążonych produkcją fabrykach sklejek. Grupę II przyczyn natomiast stanowią opory psychiczne wielu producentów sklejek, którzy niedoceniają wartości drewna, uznają za realną tylko tę najmniej kłopotliwą drogę odpadów, która wiedzie wprost do paleniska kotłowni.

Przy uwzględnieniu nie tylko pierwszej lecz przede wszystkim także drugiej grupy przyczyn należy zagadnienie racjonalnego użytkowania odpadów w fabrykach sklejek rozpatrywać równocześnie na obu odcinkach.

A. Zagadnienie racjonalnego użytkowania odpadów przemysłu sklejkowego rozpatrzone pod kątem technicznym.

Zadanie Nr 1, jakie należy wykonać dla zrationalizowania użycia odpadów w fabrykach sklejek, stanowi skrupulatnie usystematyzowanie wszystkich, w tabeli Nr 1 zestawionych odpadów według ich rzędu wielkości i według stopnia ich podatności na racjonalne użytkowanie bezpośrednio w fabrykach sklejek. Próbkę takiej systematyki przedstawia tabela Nr 2, w której wszystkie odpady przemysłu sklejkowego podzielono na trzy rzędy wielkości oraz na cztery stopnie podatności.

Zadanie Nr 2 powinno polegać na sporządzeniu konkretnego, realnego planu użytkowania odpadów, który miał bawić się w ogólnikowe, przez wszystkich powtarzane a przez nikogo nie realizowane wezwania „o konieczności użytkowania każdego, najdrobniejszego nawet odpadku”, ratowałby przed spalaniem w kotłowni pewną, szczegółowo wytypowaną, choćby na razie bardzo skromną ilość najcenniejszych odpadów, a resztę świadomie, i tym samym bez zbytecznego lamentowania kierował do kotłowni.

Wychodząc — innymi słowy — z założenia, że lepiej jest w początkowym etapie walki z marnotrawstwem drewna skupić cały wysiłek na jednym, na razie wąskim odcinku, aniżeli snuć fantastyczne plany atakowania za jednym zamachem całości zadania, należy w tabeli Nr 2 pociągnąć wyraźną linię oddzielającą te grupy odpadów,

Należy jeszcze raz podkreślić, że przytoczone wskazania są słuszne jedynie w odniesieniu do traków z dobrze ustawionymi i należycie funkcjonującymi mechanizmami posuwowymi.

W celu sprawdzenia działania mechanizmu posuwowego i jego właściwego ustawienia należy przeprowadzić indykowanie traka. Analiza otrzymanego wykresu indykatorowego uwiidoczni rodzaj i sposób działania mechanizmu posuwowego, zobrazuje wszelkie jego niedokładności oraz wskaże, czy stosowane wielkości przechyłek są właściwe, czy też powinny ulec zmianie.

kóre muszą być ratowane przed spalaniem, od tych, które mogą jeszcze wędrować do paleniska kotłowni.

Zdaniem naszym linia ta leży w chwili obecnej pomiędzy drugim a trzecim stopniem podatności odpadów, tak że przedmiotem dalszych rozważań pozostają tylko odpady oznaczone w tablicy 1 sygnaturą: 5, 4a, 8, 3b i 2c, a wszelkie pozostałe mogą być spalane przynajmniej tak długo, jak długo spala się choć jeden odpad grupy poprzedniej. Należy uświadomić sobie przy tym, że nawet w odniesieniu do wyodrębnionej grupy pierwszej racjonalizacja użytkowania nie może jeszcze w najbliższej przyszłości objąć 100% rzeczywiście odrzucanych odpadów, lecz może objąć niekiedy tylko znikomą ich procent, co także przemawia za tym, by nie rozpraszać istniejących możliwości technicznych na użytkowanie odpadów mniej do tego podatnych.

Zadanie Nr 3, które z kolei się nasuwa, to uświadomienie sobie tych wszystkich (ważniejszych) sposobów użytkowania odpadów, jakie się już stosuje lub jakie w najbliższej przyszłości można by stosować bezpośrednio w fabrykach sklejek.

Próbkę wykonania tego zadania w sposób możliwie zwięzły i poglądowy stanowi wykres 2, który przedstawia całość zabiegów technologicznych, potrzebnych do przerobienia pięciu omawianych typów odpadów na osiem różnych produktów. W wykresie tym uderza na pierwszy rzut oka nieoczekiwanie wielka ilość zabiegów. Bliższe rozpatrzenie wykresu prowadzi jednak do wniosku, że przytłaczającą większość zabiegów poświęconych przeróbce odpadów stanowią stare, codzienne, normalne zabiegi produkcyjne fabryk sklejek, i że w całym schemacie użytkowania odpadów zaledwie 10 (grubo — obramowanych) zabiegów jest nowych i dotąd nie praktykowanych.

Krótką charakterystykę tych właśnie dziesięciu nowych zabiegów, które narzuca przemysłowi sklejkowemu konieczność racjonalnego użytkowania odpadów zawiera tablica 3.

Szczupłe ramy artykułu nie pozwalają na szczegółowe scharakteryzowanie podanych w tabeli zabiegów, należy więc tylko stwierdzić w sposób ogólny, że żaden z wymienionych w tabeli zabiegów ani pod względem pracochłonności, ani też pod względem zapotrzebowania na urządzenia techniczne nie wykracza w sposób rażący poza ramy wielu innych, już obecnie stosowanych zabiegów przemysłu sklejowego.

Zadanie Nr 4 powinno z kolei polegać na bliższym przeanalizowaniu celowości i technicznej przydatności tych wszystkich produktów, jakie przy zastosowaniu przedstawionych na wykresie Nr 2 zabiegów, mogą być bieżąco produkowane z odpadów przemysłu sklejowego. Próbkę takiej analizy zawiera tabela Nr 4, która wszystkie produkty przeróbki odpadów i ich liczne pochodne stara się scharakteryzować pod kątem ich znaczenia gospodarczego.

Zadanie Nr 5 wreszcie, to skonfrontowanie obecnego stanu użytkowania odpadów (wykres Nr 1) z istniejącymi możliwościami (wykres Nr 2, tablica 3, i 4) oraz sporządzenie konkretnego planu użytkowania odpadów na najbliższą przyszłość.

*) Publikacja zbiorowa Instytutu Badawczego Leśnictwa „Racjonalizacja Użycia Drewna”. Rozdział 3. M. Kwiatkiewicz: Racjonalne wykorzystanie drewna w przemyśle sklejkowym. Str. 270–282 Warszawa 1951.

Tablica 1

Wykaz odpadów drzewnych, powstających przy poszczególnych zabiegach technologicznych przemysłu sklejkowego

Zabieg technologiczny przemysłu sklejkowego przy którym powstają odpady drzewne.	Typ odpadów	Kształt i jakościowa charakterystyka odpadów	Przybliżone wymiary odpadów	Przybliżona wilgotność odpadów w %	Przybliżona ilość odpadów wyrażona w % masy wyjściowego surowca sklejkowego
1	Rozcinanie kłód na wyrzynki	a Mokre grube trociny	—	40 do 200	0,3
		b Końcówki kłód	Krażki	Średnica od 18 cm wzwyż Długość do ca 30 cm	2,5
		c Obarczone wadami odcinki wymanipulowane z kłód	Krótkie wyrzynki, sękate, krzywe, spękane lub obarczone innymi wadami	Średnica od 18 cm wzwyż Długość od 30 cm do ca 100 cm	0,5
2	Łuszczenie wyrzynków	a Płaty mokrego fornieru	Nieregularnie obrysowane płaty mokrego fornieru, zanieczyszczone łykiem i korą.	Grubość od 3 do 4 mm, przeważnie nierównom. Długość do ca 200 cm Szerokość do 50 cm	10,0
		b Skrawki mokrego fornieru obcinane przez noże boczne	Poprzeczno - włókniste skrawki mokrego fornieru o jednej prostej a drugiej falistej krawędzi	Grubość 0,4 do 3 mm Długość 2 do 4 cm Szerokość kilka metrów	2,0
		c Wałki połuszcarskie	Okrągłe twarde wałki, niekiedy zmruszone	Średnica 11 do 14 cm Długość 130 do 230 cm	20,0
3	Przecinanie nożycami mokrego fornieru	a Płaty mokrego fornieru	Nieregularnie obrysowane płaty mokrego fornieru o jednej prostej krawędzi	Grubość 0,4 do 3 mm przeważnie nierównom. Długość do 230 cm Szerokość do 20 cm	1,0
		b Pasma mokrego fornieru	Prostokątne pasma mokrego fornieru	Grubość 0,4 do 3 mm Długość 130 do 230 cm Szerokość do 50 cm	4,0
4	Manipulacja suchym łatwo łupliwym fornierem i spajanie kawałków warkusze	a Pasma suchego fornieru	Prostokątne pasma suchego fornieru, przeważnie bezsęczne	Grubość 0,4 do 3 mm Długość 130 do 230 cm Szerokość do 20 cm	2,0
		b Suche drobne wiory i trzaski	—	—	0,1
5	Manipulacja arkuszami już pokrytymi zasuszonym klejem syntetycz.	Pasma suchego fornieru już pokryte zasuszonym klejem bakelitowym	Prostokątne pasma suchego fornieru pokrytego klejem	Grubość 0,4 do 3 mm Długość 130 do 230 cm Szerokość do 20 cm	0,1
6	Obrzynanie pełnowymiarowych arkuszy sklejki i niedomiarków	a Obrzynki sklejki	Długie, wąskie obrzynki sklejki o jednej prostej a drugiej pofalowanej krawędzi	Grubość 3 do 20 mm Długość 130 do 220 cm Szerokość 1 do 5 cm	3,0
		b Suche trociny zaniecz. klejem	—	—	0,1
7	Szlifowanie sklejki	Suchy pył drzewny	—	—	1,0
8	Sortowanie sklejki	Braki sklejkowe	Arkusze lub kawałki sklejki wykazujące pęcherze lub zbyt słabe sklejenie	Grubość 3 do 20 cm Długość do 220 cm Szerokość do 220 cm	0,4
Razem odpady drzewne					47,0

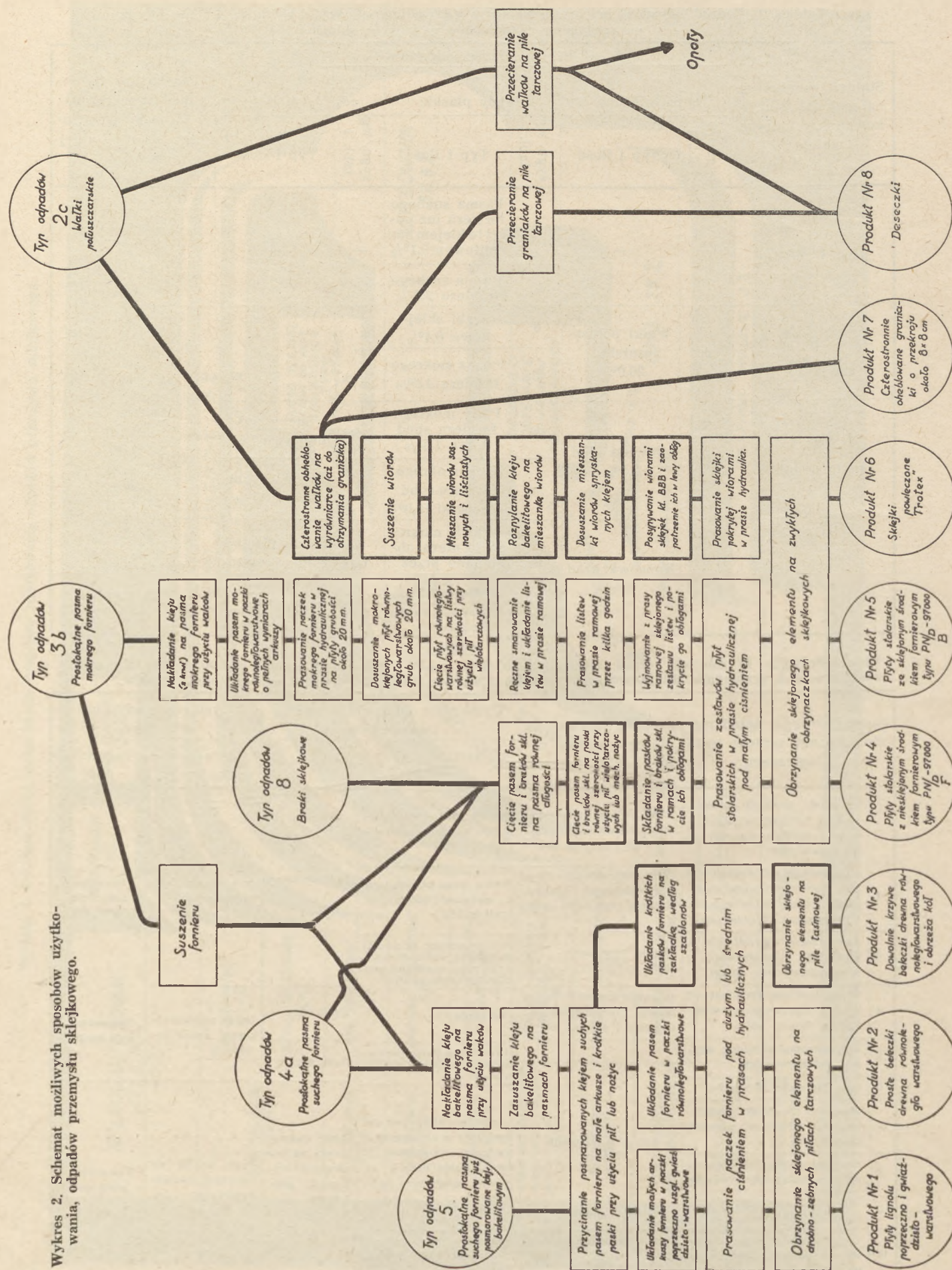
Tablica 2. Podział odpadów przemysłu sklejkowego według ich rzędu wielkości i stopnia podatności na racjonalne użytkowanie w fabryce sklejek.

Stopień podatności na racjonalne użyt- kowanie w fabryce sklejek	Rząd wielkości odpadów						Przybliżona ilość odpadów wyrażona w % masy wyjścio- wego surowca sklej- kowego.	
	A odpady grube		B odpady płaskie		C odpady miałkie			
	sygn. wg tabl. 1	Typ i ilość	sygn. wg tabl.	Typ i ilość	sygn. wg tabl. 1	Typ i ilość		
I bardzo podatne	—	—	5	Pasma suchego fornieru już po- kryte klejem ba- kelitowym 0,1 ⁰ / ₀	—	—	2,1	26 5
			4a	Pasma suchego fornieru 2,0 ⁰ / ₀				
II podatne	2c	Wałki połusz- czarskie 20,0 ⁰ / ₀	8	Braki sklej- kowe 0,4 ⁰ / ₀	—	—	24,4	
			3b	Pasma mokrego fornieru 4,0 ⁰ / ₀				
III mało podatne	1c	Odcinki kłód 0,5 ⁰ / ₀	3a	Płaty mokrego fornieru spod nożyc 1,0 ⁰ / ₀	7	Suchy pył drzewny 1,0 ⁰ / ₀	12,6	
			2a	Płaty mokrego fornieru spod łuszczarki 10,0 ⁰ / ₀	4b	Suche drobne wiory 0,1 ⁰ / ₀		
IV niepodatne	1b	Końcówki kłód 2,5 ⁰ / ₀	2b	Skrawki mokr- ego fo nieru ob- cinane przez noże boczne łuszczarek 2,0 ⁰ / ₀	6b	Suche trociny zanieczyszcz- one klejem 0,1	7,9	
			6a	Obrzynki skle- jek 3,0 ⁰ / ₀	1a	Mokre grube trociny 0,3 ⁰ / ₀		

Tablica 3.

Charakterystyka 10 nowych, dotąd nie stosowanych zabiegów technologicznych wchodzących w orbitę zainteresowań przemysłu sklejkowego w związku z koniecznością racjonalnego użytkowania odpadów.

Rodzaj nowego, dotąd nie stosowanego zabiegu technologicznego		Produkt końcowy do którego zmierza zabieg technologiczny	Wymagania odnośnie urządzeń technicznych		Wymagania odnośnie robocizny	
			Charakterystyka urządzenia	koszt	Charakterystyka pracy	Pracochłonność
1	Układanie krótkich, wąskich pasków fornieru na zakładkę w wielowarstwowe paczki według szablonów.	Dowolnie krzywe beleczki drewna równoległo-warstwowego i obrzeża kół	Zwykły stół. Proste szablony wykonane z desek i sklejek	koszt znikomy	Lekka, ręczna praca kobiet niekwalifikowanych	Pracochłonność duża
2	Układanie długich wąskich pasków fornieru i braków sklejkowych obok siebie w ramie i pokrywanie ich oblogami.	Płyty stolarskie z środkiem z niesklejanych pasków fornieru typu P/ND—97000 F.	Prosta rama drewniana z okuciami blaszanymi (projekt IBL)			
3	Posypywanie wiorami sklejek klasy BBB i zaopatrywanie je w dodatkowe lewe oblogi.	Sklejki powleczone „Trotex”	Stół drewniany, zbiorniki ze sklejek, walec drewniany do rozprowadzania wiorów itp. (projekt IBL)			
4	Obrzynanie krzywych beleczek drewna równoległo-warstwowego i obrzeży kół.	Dowolnie krzywe beleczki drewna równoległo-warstwowego i obrzeża kół	Piła taśmowa	koszt mały	Lekka praca mężczyzn kwalifikowanych	Pracochłonność średnia
5	Czterostronne struganie wałków połuszcarskich.	Tulejki powleczone „Trotex”	Dwustronna strugarka z samoczynnym podsuwem wałkowym	koszt średni		
6	Suszenie mokrych wiorów		Obracający się bęben zaopatrzony w urządzenie do suszenia, mieszania i spryskiwania wiorów za pomocą rozpylacza (projekt IBL.)	koszt duży z uwagi na konieczność wykonania prototypu		
7	Mieszanie suchych wiorów iglastych z suchymi wiorami liściastymi					
8	Rozpylanie kleju bakelitowego na mieszkankę suchych wiorów					
9	Dosuszanie pokrytej klejem mieszanek wiorów					
10	Cięcie odpadów suchego fornieru i braków sklejkowych na paski równej szerokości	Płyty stolarskie z środkiem z niesklejonych pasków fornieru. Typu P/ND — 97000 F.	Piła wielotarczowa z mech. podsuwem wzgl. mechaniczne nożyce (projekt IBL)		Praca kobiet lub mężczyzn kwalifikowanych	Pracochłonność mała



Tablica 4
Charakterystyka produktów, które można pozyskać z odpadów na terenie fabryk sklejek.

Nr produktu według wykresu 2	Rodzaj produktu	Przybliżone wymiary produktu	Główne dziedziny zastosowania produktu	Korzyści gospodarcze wynikające z uruchomienia produkcji
1	Płyty lignofolu poprzeczno i gwiaździsto-warstwowego	Długość do 25 cm Szerokość do 25 cm Grubość do 7 cm	Ciechobieżne koła zębate. Łożyska. Koła pasowe (z rowkiem). Szpule. Guziki. Tabliczki montażowe dla przemysłu elektrotechnicznego.	Zaopatrzenie przemysłu maszynowego włókien- niczego i elektrotechnicznego w cenne, bardzo poszukiwane a dotąd nieprodukowane tworzywo.
2	Proste beleczki drewna równoległo-warstwowego	Długość do 230 cm Szerokość do 15 cm Grubość do 7 cm	Karoserie samochodów ciężarowych Części wozów i maszyn rolniczych. Wszelkie silnie obciążone konstrukcje drewniane.	Poprawienie wytrzymałości wszelkich, silnie obciążonych elementów konstrukcyjnych. Możliwość zastąpienia sosną deficytowego jesionu.
3	Dowolnie krzywe beleczki drewna równoległo-warstwowego i obrzeża kół	Długość do 200 cm Szerokość do 10 cm Grubość do 7 cm Średnica do 150 cm	Węgi, podpokładniki (event. w jednym kawałku). Karoserie. Wagony kolejowe. Płyty. Kije hokejowe. Koła sterowe. Koła do wozów itp.	Znaczne poprawienie jakości i wytrzymałości elementów dotąd prymitywnie łączonych z kawałków węgla, obciążiwanych. Usunięcie marnotrawstwa drewna towaryzującego obciążywaniu.
4	Płyty stolarskie ze środkiem utworzonym z niesklejonych między sobą pasków fornieru Typ PN/D — 97 000 F	Wszelkie przewidziane normą	Mniej obciążone elementy mebli. (Płyty biurkowe, drzwi do szaf biurowych itp.)	Zaoszczędzenie kleju. Zmniejszenie ciężaru środka płyty. Zaoszczędzenie wielu zmuśnych zabiegów technologicznych stosowanych przy produkcji płyt typu PN/D — 97 000 B
5	Płyty stolarskie ze środkiem utworzonym ze sklejonych między sobą pasków fornieru Typ PN/D — 97 000 B	PN/D — 97 000 wymia-ry	Meble	Zastąpienie tarcicy odpadami fornieru.
6	Sklejki „Trotex“ jednostronnie powleczone ozdobną, mozaikową warstwą wiorów grubości około 1 mm	Długość do 150 cm Szerokość do 100 cm Grubość od 6 mm wzwyż	Boazerie. Stoiska wystawowe. Meble. Galanteria drewniana.	Przeciwdziałanie deficytowi bezcennych obf- gów przez zastąpienie ich taną, sztuczną a mi- no to estetyczną nawierzchnią. Pogrubienie sklejek masą wiorową o ca 1 mm, równoznaczne ze zwiększeniem wydajności sklejek dochodzą- cym do 20%. Użycie walców półuszczarskich do zwiększenia wydajności sklejek.
7	Czterostronnie strugane graniaki	Długość około 230 cm Przekrój około 8 x 8 cm	Słupy do ozdobnych płotów. Goto- we elementy do seryjnych konst- rukcji drewnianych (np. konstrukcji dachowych) kostka brukowa.	Zlikwidowanie konieczności produkowania opo- łów, użycie masy opołów na zwiększenie wy- dajności sklejek.
8	Deseczki	Długość około 230 cm Szerokość około 8 cm Grubość około 1 cm	Wielostronne możliwości zastoso- wania.	

Naszkicowanie choćby w przybliżeniu takiego planu przekracza oczywiście nasze kompetencje i ramy niniejszego artykułu. Należy więc jedynie stwierdzić, że po pewnych niezbędnych pracach przygotowawczych i po zynieniu pewnych niezbędnych inwestycji bodaj w większości w wykresie Nr 2 przedstawione sposoby użytkowania odpadów mogą być w fabrykach naszych zrealizowane.

Niepoprawnych sceptyków powinien o słuszności powyższego twierdzenia przekonać choćby taki jeden fakt, że właśnie najbardziej pracochłonny — bo jak wynika z wykresu Nr 2 — największa ilość zabiegów obejmujący sposób przerobu mokrych odpadów fornierowych na środki płyt stolarskich typu B jest już realizowany na dość dużą skalę.

B. Zagadnienie użytkowania odpadów przemysłu sklejkowego rozpatrzone od strony przeciwdziałających oporów psychicznych

W znaczenie wyższym stopniu, naszkicowane w poprzednim rozdziale trudności techniczne przeciwdziałają racjonalnemu użytkowaniu odpadów drzewnych wspomniane już na wstępie opory psychiczne wśród wielu przedstawicieli przemysłu drzewnego, które wywodzą się jeszcze z czasów (rzekomej!) „wielkiej” lesistości i słabego uprzedysławienia Kraju, skłonne są każdą nową robotniko-godzinę i każdy nowy kilogram stali oceniać wyżej aniżeli tonę „przez przyrodę” niby „bezpłatnie darowanego” surowca drzewnego.

O stopniowej likwidacji tych głęboko zakorzenionych, przeważnie bezwiednych oporów psychicznych powinna — zdaniem naszym — zasygnalizować realizacja zasadniczych postulatów z zakresu racjonalnego użytkowania odpadów:

MARIAN SZYDŁOWSKI

Normalizacja produkcji mebli

Warunkiem wprowadzenia postępu technicznego w zakładach przemysłu meblowego są ściśle przepisy dotyczące wykonania produkcji, a w szczególności obejmujące procesy technologiczne i zużycie materiałów, jako dwa główne czynniki wpływające na koszty własne i jakość produkcji.

Powyższe przepisy powinny być ujęte normami wewnętrznymi lub polskimi (PN) i poddawane co pewien okres czasu rewizji, w miarę wprowadzania nowej techniki lub usprawnień organizacyjno-technicznych.

AŻEBY podzielić znaczenie i korzyści dla przemysłu meblowego, należy sięgnąć do przykładu z niedalekiej przeszłości.

W roku 1948, kiedy przystąpiono do normalizacji mebli biurowych, przemysł produkował kilkadziesiąt typów różnych biurek i innych mebli biurowych. Każda fabryka produkowała własne typy mebli, wymiary ich były różne, meble o tym samym przeznaczeniu różniły się formą od siebie, w wielu razach funkcjonalność ich stała pod znakiem zapytania, zużycie materiałów było różne no i oczywiście cena musiała być kalkulowana w zależności od wszystkich wyżej wymienionych elementów.

W tej sytuacji nie można było mówić o właściwym planowaniu produkcji, o jej kontroli, ani o oszczędności materiałowej, ani wreszcie o podniesieniu wydajności pracy. Nie było żadnego porównywalnego wskaźnika kontrolnego, bez którego w gospodarce socjalistycznej nie można planować. Opracowanie i wydanie pierwszych 12 norm na podstawowe meble biurowe, stworzyło realne podstawy planowej pracy zakładów produkcyjnych i umożliwiło nadzór i kontrolę kierownictwu przemysłu.

Doświadczenia ostatnich lat, a zwłaszcza doświadczenia radzieckie dowiodły jednak, że normalizacja, aby spełniała swoje zadania, nie może ograniczać się jedynie do wyrobu, lecz zakres jej powinien być znacznie rozszerzony i poza samym wyrobem powinien objąć normalizację procesów produkcyjnych, czynności, zużycia materiałowego oraz narzędzi użytych do obróbki dla znormalizowanego wyrobu.

Korzyści tak pojętej normalizacji zwanej normalizacją produkcji tj. samego wyrobu i wszystkich podstawowych zjawisk, towarzyszących jego wykonaniu będą następujące:

- 1) realne planowanie produkcji i zaopatrzenia,
- 2) ujednolicenie procesów produkcyjnych,
- 3) racjonalne wykorzystanie tworzywa,
- 4) podniesienie wydajności pracy,
- 5) zmniejszenie kosztów własnych produkcji.

1. Zwalczenie błędnego mniemania, że poważna, szerzej zakrojona akcja użytkowania odpadów w fabrykach sklejek może być zapoczątkowana i prowadzona „mimochodem”, t.j. bez zwiększenia załogi fabrycznej, bez zainstalowania nowych urządzeń, bez dobudowania pomieszczeń oraz bez uszczerbku dla normalnej, planowej produkcji sklejek.
2. Zwiększenie aktywności w zdobywaniu inwestycyjnych i budżetowych kredytów na cele związane z racjonalizacją użytkowania odpadów przemysłu sklejkowego, t.j. na rozbudowę hal fabrycznych, zakup urządzeń i pokrycie zwiększonych kosztów robocizny.
3. Uaktywnienie działalności na odcinku pozyskiwania dla przemysłu sklejkowego niezbędnych sił roboczych, zwłaszcza kobiet.
4. Organizowanie przy fabrykach sklejek należycie w pomieszczenia, sprzęt i ludzi wyposażonych „oddziałów specjalnych” przeznaczonych wyłącznie do przerobu odpadów produkcji głównej na cenne (w tabeli Nr 4 scharakteryzowane) produkty uboczne.
5. Uaktywnienie racjonalizatorstwa na odcinku użytkowania odpadów przez możliwie szybkie i życzliwe rozpatrywanie wniosków racjonalizatorskich.
6. Zwalczanie wszelkich objawów obojętności lub zbytniego sceptycyzmu w odniesieniu do zgłaszanych projektów użytkowania odpadów, tj. uaktywnienie działalności na odcinku organizowania prób zakrojonych na najskromniejszą choćby skalę fabryczną, bez zaryzykowania których wszelka droga do postępu w tak ważnej gospodarczo dziedzinie użytkowania odpadów pozostaje zamknięta.

Produkcja mebli z uwagi na to, iż tworzywem używanym są cenne półfabrykaty w postaci sklejek, płyt stolarskich, oklein itp., powinna być objęta jak najbardziej szeroko pojętą normalizacją.

Pierwszym etapem normalizacji produkcji mebli, powinna być normalizacja samych wyrobów w następującym zakresie:

- 1) ustalenie jednakowych wymiarów gabarytowych (głównych) dla różnych sprzętów tego samego przeznaczenia,
- 2) ustalenie jednakowych wymiarów funkcjonalnych dla sprzętów tego samego przeznaczenia, lecz o różnych wymiarach głównych i dla sprzętów o podobnym przeznaczeniu,
- 3) znormalizowanie wymiarów części składowych mebli (elementów) stanowiących o gabarytowych (głównych) wymiarach mebli,
- 4) znormalizowanie elementów konstrukcyjnych,
- 5) ujęcie normą rodzaju stosowanych półfabrykatów, ich typów wymiarów i klasy jakości.

Ustalenie jednakowych wymiarów głównych dla sprzętów tego samego przeznaczenia z jednej strony umożliwia utrzymanie na rynku mebli o tym samym przeznaczeniu lecz odmiennych od siebie formą, sposobem użytkowania i rodzaju użytego materiału, z drugiej strony umożliwia nadanie jednakowych wymiarów wszystkim powtarzającym się częściom składowym różnych typów i mebli, co ma duży wpływ na oszczędność materiałową i zwiększa możliwości wykonania ich przemysłowymi metodami z zastosowaniem dużych serii i potokowej produkcji. Dotyczyć to będzie szczególnie takich części składowych mebli, jak: drzwi, boki, wieńce i tyły.

To samo dotyczy wymiarów funkcjonalnych sprzętów o podobnym przeznaczeniu.

Normalizacja wymiarów części składowych, stanowiących o głównych wymiarach mebli ma prowadzić do zastosowania jednakowych wymiarów w tych częściach

składowych mebli, które powtarzają się w sprzętach nawet o różnym przeznaczeniu.

Opracowanie gabarytowych (głównych) wymiarów mebli i ich głównych części składowych przyczynia się przede wszystkim do znacznego ograniczenia wymiarów typowych półfabrykatów, jak płyty i sklejk, a zatem umożliwi ich wykonywanie na zamówienie przez fabryki sklejek i płyt oraz pozwoli na ich wykorzystanie bez powstawania odpadów; w dalszej konsekwencji stanowić będzie podstawę do scentralizowania produkcji gotowych, oklejanych, głównych części składowych mebli w fabrykach płyt i sklejek oraz w dużych fabrykach mebli dla zakładów meblowych mniejszych o ograniczonych możliwościach produkcyjnych, co zatem idzie do zwiększenia mocy produkcyjnej zakładów małych.

Tak pojęta normalizacja mebli przyczyni się również do przyspieszenia realizacji zamierzeń przemysłu odnośnie centralnych przykrawalni oklein.

Jak najdalej idąca normalizacja elementów konstrukcyjnych w zakresie wymiarów przekroju, biorąc za podstawę nie tknięty dotychczas w przemyśle i wśród projektantów tradycjonalizm, lecz utrzymałość tworzywa, będzie miała duży wpływ na zwiększenie oszczędności drewna przy manipulacji tarcicy na elementy mebli, jak i w dalszych fazach produkcji.

Normalizacja wymiarów przekroju elementów konstrukcyjnych przyczyni się również do lepszego wykorzystania wyposażenia technicznego zakładów produkcyjnych.

Pełna realizacja pierwszego etapu normalizacji obejmująca wyroby, stworzy podstawę do dalszych prac normalizacyjnych, z których drugą z kolei jest normalizacja procesów produkcyjnych.

Proces produkcyjny, podczas którego tworzywo zmienia swój kształt, wymiary lub właściwości techniczne wymaga dokładnych przepisów, dotyczących operacji wykonywanych na drodze mechanicznej, hygrotermicznej lub też chemicznej.

Z uwagi na to, że właściwe wykonanie procesu technologicznego ma zasadniczy wpływ przede wszystkim na jakość produkcji i zużycie materiałowe, dlatego sprawa normalizacji procesów technologicznych nabiera szczególnego znaczenia. Dla przykładu można przytoczyć jeden z procesów najczęściej powtarzających się w przemyśle meblowym tj. polerowanie. W przemyśle obowiązuje instrukcja, dotycząca polerowania metodą ręczną przy użyciu żywic naturalnych i sztucznych oraz sposobem natryskowym. Instrukcja ta podaje wyczerpujące zasady i sposoby polerowania lecz przede wszystkim dla powierzchni mebli skrzygowych. Instrukcja ta, jednak tylko

w niewielkim zakresie może być wykorzystana przy produkcji krzeseł stolarskich lub mebli giętych, gdzie poza samymi zasadami polerowania muszą być stosowane szczególne metody i to odrębne dla każdego rodzaju elementu i używanego przy polerowaniu urządzenia.

Brak szczegółowych przepisów odnośnie metod polerowania w przemyśle mebli giętych powoduje duże straty materiałowe i w wielu przypadkach niższą, a w każdym razie nie jednakową jakość produkcji.

Normalizacja procesów powinna objąć przede wszystkim wszystkie węzłowe punkty produkcyjne lub procesy, w czasie których wprowadzane zostają dodatkowe materiały lub tworzywa, jak np. klejenie, tapicerowanie, polerowanie itd. w przemyśle meblowym oraz prasowanie, tłuszczenie itd. w przemyśle sklejkowym.

Normalizacja czynności łączy się ściśle z normalizacją procesów i powinna być opracowywana w oparciu o znormalizowane już procesy technologiczne. Każdy proces składa się z mniej lub więcej skomplikowanych czynności dla tych samych procesów wykonywanych na wielu stanowiskach w tej samej fabryce lub przy tych samych procesach w różnych zakładach i ujęcie ich w formę normy przyczyni się niewątpliwie do zwiększenia wydajności pracy.

Ujęcia normą zużycia materiałowego nie wymaga szczególnego uzasadnienia; sprawa ważności normowania zużycia była już na temat „Przemysłu Drzewnego“ poruszana. Należy jedynie dodać, że doświadczenia uzyskane na podstawie ostatnio wydanych w przemyśle drzewnym norm technicznych na płyty stolarskie, oklejny, sklejka, potwierdzają, iż jedyną drogą osiągnięcia wysokiej wydajności materiałowej jest norma, która zawierając wszystkie elementy składające się na powstawanie strat materiałowych umożliwia stałą ich analizę i pozwala na korektę zauważonych błędów, a tym samym przyczyni się do stałego wzrostu wydajności materiałowej.

Normalizacja narzędzi obejmująca dotąd tylko podstawowe narzędzia, jak piły, noże, itd. i opracowywana w zakresie dość ogólnym, powinna być potraktowana inaczej i opracowywana w dostosowaniu do wyrobu, przy produkcji którego potrzebne są narzędzia.

Wydać się, iż przy wyrzuchach produkowanych w dużych seriach i kilku fabrykach naraz, jak to ma często miejsce w przemyśle meblowym, należy opracować normy na wszystkie specjalne narzędzia, jak np. frezy, tak aby wszystkie fabryki wykonywały pewne operacje tymi samymi narzędziami.

Przyczyni się to do dużej oszczędności materiałowej i będzie podstawą ujednolicenia procesów produkcyjnych, umożliwiając jednakowe wykorzystanie urządzeń w każdej fabryce.

MARIAN PLUCIŃSKI

Produkcja giętych płyt stolarskich*)

W PIERWSZEJ części artykułu omówiliśmy sposób produkcji giętych płyt stolarskich o łagodnym wygięciu na całej szerokości.

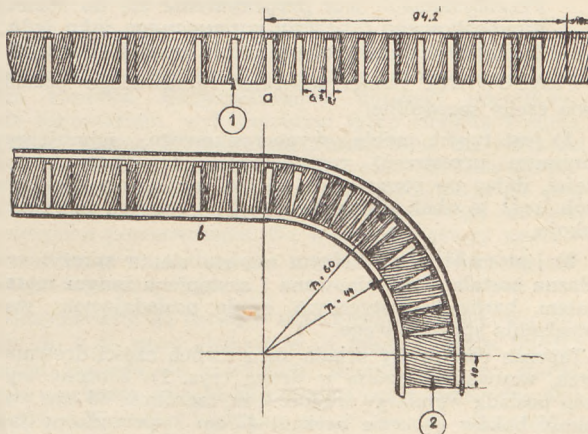
Z kolei omówimy sposoby wykonania płyt o łagodnym wygięciu szerokości i ostrych wygięciach jednej lub obydwu krawędzi podłużnych. Rys. 3 w Nr 10 „Przemysłu Drzewnego“.

W ogólnych zasadach sposób produkcji jest ten sam co przy płytach omawianych w poprzednim artykule. Należy zachować tę samą kolejność wykonania poszczególnych operacji przy użyciu tych samych urządzeń. Dla pewności przypominamy, że listewki na środek płyty powinny być dobrane z materiału o podobnej strukturze. Przebieg słojów na przekroju czołowym powinien być prostopadły lub pochylony do 45°, ale równoległy (pochylenie słojów w jednym kierunku na całej szerokości środka płyty). Przygotowany w ten sposób środek nacinamy na całej szerokości przed naklejeniem obłogu na stronę prawą.

Jak naciąć na części płyty o łagodnym wygięciu — omówiliśmy również w poprzednim artykule. Oddzielnie należy wyliczyć nacięcia na ostrych wygięciach krawędzi podłużnych. Należy pamiętać, że płyta będzie się dobrze wyginać tylko wtedy, gdy nacięcia będą tak wyliczone, by przy wygięciu nie powstawały żadne naprężenia dodatkowe na zewnętrznej stronie wygięcia.

Dalszy ciąg artykułu zamieszczonego w Nr 10 „Przemysłu Drzewnego“.

Praktycznie nacięcia na ostrym wygięciu powinny być wykonane w odstępach co 5 — 7 mm, z takim wyliczeniem by po wygięciu nie nastąpiło na wewnętrznym łuku żadne ścisłe zejście się wyginającej płaszczyzny środka płyty. Rys. 1 b.



Rys. 1.

Nacięcia środka płyty na ostrym wygięciu krawędzi powinny być wykonane w odstępach 5 — 7 mm i z takim wyliczeniem, by po wygięciu nie nastąpiło, ściśle zejście się od strony łuku wewnętrznego, a — środek płyty naciętej przed wygięciem, b — środek płyty z naklejonymi warstwami obłogów i z oklein — po wygięciu. 1 — dodatkowe nacięcie wyrównujące, 2 — nadmiar szerokości na obróbkę krawędzi po wygięciu płyty = 1 cm.

Obliczenie ilości i szerokości nacięć wykonujemy przez arytmetyczne wyliczenie obwodu $1/4$ koła zaokrąglenia zewnętrznego i wewnętrznego o wielkości promienia r_1 i r_2 , podanego na rysunku roboczym elementu. Od wielkości obwodu wewnętrznego odejmujemy 10% dla zapewnienia luzów, które uniemożliwiają ściśle zejście się wyginanej płaszczyzny. Pozyskaną z obliczenia wielkość, która stanowi sumę szerokości materiału między nacięciami, odejmujemy od wielkości obwodu wewnętrznego i otrzymujemy sumę szerokości nacięć, którą dzielimy następnie przez ilość nacięć, jaka wynika z załączonej tabeli dla typowych najczęściej spotykanych zaokrągleń wygiętych krawędzi i otrzymujemy szerokość rzazu nacięć.

W wypadku podanego przykładu na rys. 1. obliczenia robimy następująco:

$$\text{obwód zewnętrznego wygięcia} = \frac{r_1 \cdot 314}{2} = \frac{60 \cdot 314}{2} = 94,20 \text{ m/m}$$

$$\text{obwód wewnętrznego wygięcia} = \frac{r_1 \cdot 314}{2} = \frac{44 \cdot 314}{2} = 69,80 \text{ m/m}$$

odejmujemy 10% $69,80 - 10\% = 62,82 \text{ m/m}$
Suma szerokości nacięć = $94,20 - 62,82 = 31,38 \text{ m/m}$
szerokość pojedynczego nacięcia (szerokość rzazu) = $31,38 : 10 = 3,1$. Jeżeli zastosujemy — zgodnie z obliczeniem 10 nacięć, co odpowiada ilości nacięć wg tabeli, to rzaz płyty powinien wynosić 3,1 m/m.

Tabela ilość nacięć dla typowych wygięć krawędzi płyt grubości od 18 do 24 m/m.

Promień zewnętrznego zaokrąglenia wygięcia w m/m	ilość nacięć
od 50 do 65	10
„ 65 „ 80	11
„ 80 „ 95	12
„ 95 „ 110	13
„ 110 „ 115	14

W celu utrzymania równego przejścia z wygięcia łagodnego płaszczyzny na ostre wygięcie krawędzi dodajemy dodatkowe nacięcia między punktem połączenia obydwu łuków a pierwszym nacięciem dużego łuku Rys. 1. pkt.1.

Wszystkie nacięcia na całej szerokości wyginanej płyty muszą być wykonane idealnie na jednej głębokości i możliwie jak najgłębiej. Na końcach szerokości płyty dodajemy po 1 cm na obróbkę ostateczną po wygięciu — pkt. 2 na rysunku.

Wykonanie tego rodzaju płyty nie jest pracochłonne jeżeli wszystkie operacje, jak: obłogowanie z prawej strony, oddzielne sklekanie lewego obłogu z lewą okleiną — wykonamy w zwykłej prasie hydraulicznej. Samo wygięcie powinno nastąpić w czasie wykonywania operacji naklejania wierzchniej okleiny i lewego obłogu w prasie mechanicznej na specjalnym modelu.

Jeżeli stosujemy klej glutynowy, to używamy do tego celu modeli drewnianych z blachami cynkowymi. Stosując klej mocznikowy na gorąco posługujemy się modelami betonowymi.

Betonowe modele do wyginania płyt i jednoczesnego krycia okleiną

Nowoczesny sposób fabrykacji różnych giętych elementów z płyt stolarskich jest najpewniejszy i szybki, jeżeli zastosujemy do tego celu klej mocznikowy na gorąco. Wiązanie spoiny przy użyciu kleju mocznikowego następuje po 8 min. w temperaturze 80° i ciśnieniu 300 kg/m^2 . Odpada przy tym całkowicie okres sezonowania, ograniczamy się tylko do odłożenia elementów po wygięciu z prasy na specjalne stojaki przez okres 10 — 20 min. dla ostatecznego odparowania wody.

Wszystkie elementy proste kryjemy okleiną przy użyciu kleju mocznikowego w zwykłych prasach hydraulicznych. Do krycia okleiną i jednoczesnego wyginania płyt na gorąco stosujemy modele betonowe.

Modele betonowe wykonujemy sami systemem gospodarczym. Do tego celu używamy szybko wiążącego cementu. Blok cementowy formujemy na zbrojeniu żelaznym z prętów grubości 3—5 mm między zbrojenie montujemy węzownice z rur dla przeprowadzenia pary. Zasada ta sama, co w systemie nagrzewania płyt prasy hydraulicznej. Jeżeli produkujemy elementy w grubościach do 14 mm, stosujemy wówczas tylko jeden model betonowy, zmontowany zwykle na dolnym belkowaniu prasy. Model dociskający wykonujemy z drewna podkładając 1 mm blachę cynkową. W czasie sklekania cienkiego elementu model dolny dostatecznie przegrzewa całą jego grubość. Do produkcji płyt grubszych niż 14 m/m musimy zastosować również i model dociskający z betonu.

Modele betonowe należy wmontowywać w silne konstrukcyjnie prasy mechaniczne, podłączając doprowadzenie i odprowadzenie pary. Część dolna modelu spoczywa na belkowaniu, a część górna musi być zawieszona na płaszczyznach dociskowych prasy, przy pomocy łań z płaskownika żelaznego, zagiętych w otwory wykonane dla tego celu w modelu betonowym.

Zastosowanie tego rodzaju modeli betonowych w fabrykach produkujących meble z płyt wyginanych pozwoli na usprawnienie procesów krycia okleiną płyt i umożliwi seryjną produkcję mebli o zaokrąglonych kształtach.

BIULETYN INSTYTUTU WZORNICTWA PRZEMYSŁOWEGO

Tapczan rozsuwany

Kwestia zaopatrzenia mieszkań pracowniczych w meble dostosowane do ich wielkości, a odpowiadające wymogom wygody, estetyki, higieny, jest ciągle otwarta; jednym z zadań Instytutu Wzornictwa Przemysłowego jest przyczynienie się do rozwiązania tego problemu; poniżej podajemy krótki opis dwuosobowego tapczanu rozsuwanego jako jedno z rozwiązań sprzętu wypoczynkowego, zajmującego minimum powierzchni i nie posiadającego w swej konstrukcji części metalowych.

OPRACOWANY model tapczana rozsuwanego posiada dwie cechy szczególne:

1) jest typem mebla wypoczynkowego, zajmującego minimum przestrzeni rozsuwanego i dzielonego na 2 części, dając po rozsunięciu miejsce do spania dla dwu osób bądź to obok siebie, bądź też w różnych miejscach pokoju,

2) jest meblem, w którym napięta siatka sprężynowa żelazna została wyeliminowana i zastąpiona innym materiałem, bardziej elastycznym, a nie posiadającym wad urządzenia sprężynowego.

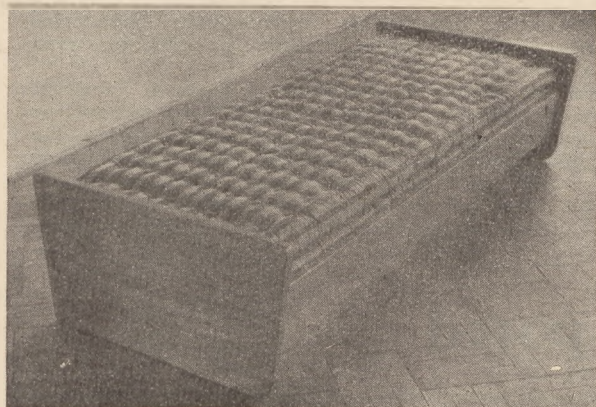
Tapczan rozsuwany składa się z dwóch części drewnianych, wsuwanych jedna w drugą (rys. 1). Złożony tapczan posiada wymiary: długość 2 m, szerokość 88 cm, wysokość boków (oparcie boczne) 47 cm i sporządzony jest z sosny fornierowanej względnie może być produkowany z sosny naturalnej.

Wewnątrz tapczana znajduje się pomieszczenie na pościel o wymiarach: długość 188 cm, szerokość 65 cm, głębokość 19 cm, w którym zupełnie wygodnie mieszczą się dwa komplety pościeli.

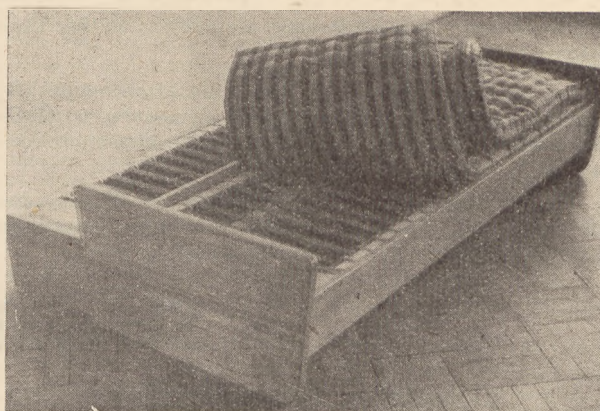
Górną część tapczana stanowią dwie identyczne ramy sonowe, są to siatki do spania dla obydwu części tapczana (rys. 2).

Siatki rozsuwanego tapczana są wykonane z węża gumowego ca 18 mm (używanego do ogumienia wózków dziecięcych), sznura, którym wąż przymocowany jest do boków ramy oraz pasa parcianego (pas lejowy) o regulowanym napięciu; połączenie tych trzech elementów daje pośłaniu dużą elastyczność.

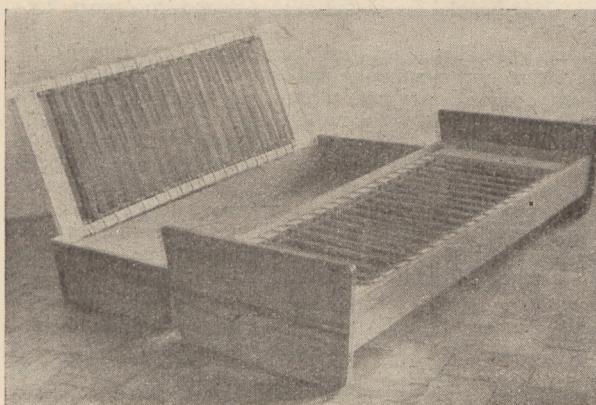
Szczególną zaletą tej konstrukcji jest rozwiązanie problemu równomiernego wypoczynku dla całego ciała, zapewniając w ten sposób równomierne oparcie we wszystkich punktach styku ciała z siatką, w przeciwnieństwie do siatki metalowej, dającej różny opór w częściach przy-



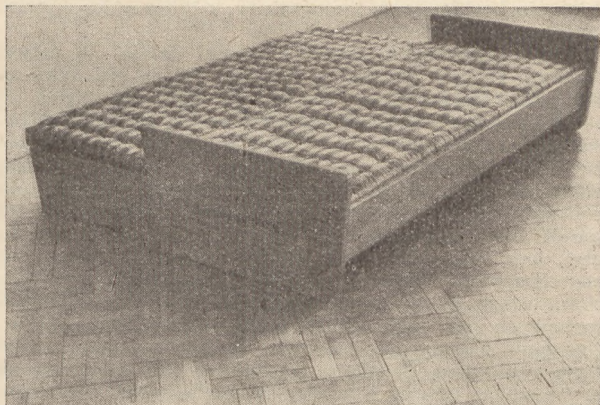
Rys. 1.



Rys. 3.



Rys. 2.



Rys. 4.

głych do ram siatki. Ponadto plecionki zastosowane w omawianym modelu mają te zalety, że nie drą, w wypadku ich uszkodzenia, materacy względnie pościeli i w razie uszkodzenia są b. łatwe do naprawy przez samego użytkownika; ponadto nie rdzewieją i nie skrzypią przy użyciu. Należy zaznaczyć, że również ramy drewniane są elastyczne i przyczyniają się także do sprężynowania.

Tapczan kombinowany posiada 2 materace, z których jeden ma wysokość 8 cm a drugi jest — 3 cm niższy. Ta różnica wysokości materaca potrzebna jest dla zanulowania różnicy poziomu obu części tapczana, tak by w wypadku zestawienia uzyskać równy poziom dla obu jego części (rys. 3).

Tak pomyślany tapczan może oddać duże usługi, zwłaszcza w mieszkaniach liczniejszych rodzin, gdzie przyczyni się do rozwiązania trudnego problemu wygodnego rozlokowania na spoczynek nocny większej ilości osób nie zagradzając bezużytecznie zbędnymi sprzętami mieszkania.

Tapczan kombinowany rozwiązuje również kłopoty ew. lokowania gości w sposób dający im maximum wygody przy minimum kłopotów dla gospodarza.

Na zakończenie nie od rzeczy będzie uwaga, że cena jednego tapczana rozsuwanego będzie w każdym wypadku niższą od kosztu nabycia dwu tapczanów zwykłych, co stanowi dodatkową bynajmniej nie poślednią zaletę tego nowego sprzętu domowego.

T.

Racjonalizacja i nowatorstwo

PRZYKŁAD ZESPOŁOWEGO RACJONALIZATORSTWA

ZAKŁAD Nr 9 Wielkopolskich ZPD stale zwiększał produkcję krzeseł stolarskich, która jest specjalnością zakładu. Jednak w pewnym okresie dalsze zwiększenie planów produkcyjnych stało się niemożliwe. Wielkość produkcji wyraźnie limitowały suszarnie, których wydajności nie można było już zwiększyć, budowa nowych suszarni też nie jest aktualna, gdyż kotłownia zakładu nie mogłaby dostarczyć potrzebnej, zwiększonej ilości pary bez zainstalowania dodatkowego kotła.

Przed załogą i kierownictwem zakładu stało zagadnienie dostarczenia do hal produkcyjnych dalszej zwiększonej ilości suchych elementów do produkcji krzeseł.

Dyrektor zakładu przedstawił na naradzie wytwórczej pomysł urządzenia klimatorium do suszenia elementów. Pomysł inż. Wereszczyńskiego przewidywał wykorzystanie do tego celu pomieszczenia przy kotłowni, przez które przechodzi komin fabryczny. Komin ogrzewał pomieszczenie do temperatury 20°.

Realizacją pomysłu zajęła się grupa 20 robotników i majstrów pod kierownictwem głównego mechanika, ślusarza Nowaka. Racjonalizatorzy urządzili początkowo małe klimatorium, wykorzystując tylko ciepłotę kominu. Wkrótce jednak klimatorium rozszerzono do wielkości całego budynku przylegającego do kotłowni. Zainstalowano nagrzewnicę, wprowadzającą ciepłe powietrze do specjalnej komory wysokości 50 mm, zmontowanej na całej powierzchni pomieszczenia. Na wierzchu komory zastosowano żeberkową podłogę dla umożliwienia pionowej cyrkulacji ciepłego powietrza.

Bezpośrednio na listwach żeberkowania układa się wysokie do 4 m stosy elementów, a miejsca wolne między stosami zasłania się kawałkami sklejk. W ten sposób ciepłe powietrze przechodzi pionowo przez każdy stos elementów. W dachu budynku zainstalowano odpowiednią ilość wywietrzników w celu odprowadzenia nadmiaru wilgoci.

Proces suszenia jest powolny, ale odbywa się bez żadnych uszkodzeń materiału.

Dla dalszego usprawnienia pracy urządzono obok klimatorium przyrządnalnie i sortownie elementów, co skróciło transport i umożliwiło suszenie tylko elementów do-
brzych.

Temperatura w klimatorium dochodzi do 30° przy dobrej cyrkulacji powietrza. Spadek wilgotności suszonego materiału wynosi od 1 do 2% na dobę.

Produkcja zakładu po uruchomieniu klimatorium wzrosła o 100%, grupa racjonalizatorów otrzymała wysokie premie.

Śladem zakładu Nr 9 podobne klimatoria urządzono w innych zakładach podległych CZPD. Tego rodzaju sposób suszenia elementów stosują zakłady w Mosinie, Kostrzynie, Opatówku i Jarocinie. W roku 1952 klimatoria będą urządzone w dalszych zakładach CZPD szczególnie w tych zakładach, które mają niewystarczającą ilość su-
szarni i brak odpowiednich warunków do ich urządzania.
M. P.

Skrzynka porad

KLEJENIE SKLEJKI „NA ZIMNO“

Ob. A. S. zapytuje, w jaki sposób odbywa się sklejanie sklejek na „zimno“.

Odpowiedź. Tak zwane „zimne klejenie“ polega na sklejanu bez działania temperatury, a tylko przez wywieranie nacisku.

Przy opisywanym sposobie sklejk skleja się całymi blokami, których grubość wynosi od 400 do 600 mm—np. 100 sztuk sklejek grub. 4 mm. Do sklejanu używa się przeważnie kleju kazeinowego, a przebieg sklejanu odbywa się następująco: sklejke układa się na mocnym pomoście umieszczonym na wózku, a po ułożeniu całego bloku nakrywa się go drugim pomostem, po czym oba pomosty łączy się ściągnięciem śrubowymi. Ułożony w ten sposób blok wprowadza się do prasy, w której nie ma płyt, lecz tylko dwa stoły (górny i dolny) i ścisła się pod ciśnieniem, które wynosi 5 — 15 kg/cm². Po ściśnięciu bloku ściąga się obydwie pomosty przez skrócenie ściągnięć śrubowych tak, aby ciśnienie prasy utrzymać ściągnięciem. Następnie zwalnia się ciśnienie prasy i wyciąga wózek wraz z blokiem. Ściśnięty pomostami blok zdejmuję się przy pomocy dźwigu z wózka i ustawia w hali fabrycznej na przeciąg ok. 24 godzin. Po upływie tego czasu klejenie jest skończone. Blok, po zwolnieniu ściągnięć rozbiera się, a sklejki dosusza w komorach, w celu usunięcia wilgoci, która przeniknęła z kleju do drewna.

Należy dodać, że przy zimnym klejeniu fornien powinny być uprzednio wysuszone.

Sklejki klejone na zimno wyróżniają się naturalną barwą drewna. Sposób zimnego klejenia wymaga dużych powierzchni hal fabrycznych, a produkcja przy jego stosowaniu jest droższa, niż przy klejeniu na gorąco.

M. S.

EKSPEDYCJA TARCICY EKSPORTOWEJ

Ob. S. B. z Gdańska zapytuje: Jakież są zasadnicze przepisy przy ekspedycji tarcicy eksportowej?

Odpowiedź:

Należyte wykonanie wszystkich prac ekspedycyjnych, staranne wykonanie załadunku tarcicy zapewnią dostarczenie nabywcom towaru takiego, jaki został zamówiony. Natomiast brak staranności w pracach ekspedycyjnych może spowodować poważne i uzasadnione reklamacje nabywców, nawet przy zupełnie prawidłowo prowadzonej produkcji.

Wysyłać na eksport można tylko materiał należycie przeschnięty do tzw. stanu załadowczo-suchego, tj. poniżej 20% wilgotności drewna.

Po rozebraniu sztapla należy tarcicę powtórnie dokładnie przesortować, części przeznaczone do odcięcia oznaczyć lubryką, a następnie starannie przyciąć na obu czołach, ściśle w długościach pełnych stóp

Rzaz na czołach musi być jak najgładszy, a płaszczyzny równe i prostopadłe do osi podłużnej oraz do płaszczyzn i boków tarcicy. Wąsy powstałe po pile należy usunąć przez potarcie kawałkiem drewna.

Tarcicę przed ekspedycją należy — jeśli tartak posiada stemple — oznakować na czołach, przy czym wymiar stempla powinien odpowiadać wymiarowi przekroju tarcicy. Staranne przycięcie, wyraźne odbicie stempla i właściwy kolor użytej farby podnosi wygląd zewnętrzny tarcicy, co ma duże znaczenie w sprzedaży na eksport.

Przy przycinaniu należy zwracać uwagę, by oflisy na końcach utrzymać w granicach dopuszczalnych warunkami technicznymi dla danego sortymentu.

Piły tarczowe do przycinania muszą być specjalnie ostrzone, o bardzo małym rozwiedzeniu i o stosunkowo dużej ilości obrotów.

Przyciętą tarcicę układa się długościami w stopki, a następnie dokonuje się pomiaru.

Przycina się również długości 6, 7 i 8 stóp, powstałe z przemanipulowania długiej tarcicy, przy czym długości tych nie zalicza się do obliczenia średnich długości danej partii. Ilość króciaków w ładunku wagonowym może wynosić 5%

Ważne przy ekspedycji jest utrzymanie przeciętnej długości. Przy tym wzajemne ustosunkowanie się poszczególnych długości powinno układać się tak, by materiału długości przeciętnej było najwięcej, a w miarę posuwania się w kierunku wyższych lub niższych długości — ilość ta proporcjonalnie spadała. Innymi słowy długości największych i najmniejszych powinny być jak najmniej, a w kierunku zbliżania się do przeciętnej ilości sztuk powinna rosnąć, osiągając w przeciętnej swoje maksimum. Pojedyncze braki poszczególnych długości nie zakłócają harmonijnego układu całej partii.

Wagony z tarcicą eksportową powinny być starannie pokryte dachem dla ochrony drewna od zmoknięcia w czasie drogi do portu. Tarcicę należy ułożyć ściśle, dobrze opakować kłonicami i drutem, okap dachów wypuścić poza kłonicę, czoła od góry zabezpieczyć przed kradzieżą i wysuwaniem się pojedynczych sztuk, dachy solidnie umocować.

Wagony przed załadunkiem należy oczyścić, aby tarcica się nie zabrudziła.

W jednym wagonie wolno ładować jeden, a najwyżej dwa sortymenty. W zasadzie nie należy łączyć materiału na dwie umowy w jednym wagonie. W razie jednak konieczności należy tarcicę oddzielić przekładkami i na załączonej do wagonu tabliczce wykazać materiał z każdej umowy oddzielnie.

Pamiętać również należy o właściwym wykorzystaniu wagonu i ścisłym przestrzeganiu terminów ekspedycji.

Każdy sortyment w wagonie musi posiadać cechy przeciętnej standartu tarcicy eksportowej.

Polecenie produkcji musi być wykonane terminowo, w ilości nakazanej w każdym sortymencie. Umniejszanie jednych sortymentów i powiększanie ilości innych jest niedopuszczalne. Każda pojedyncza dymensja stanowi dla siebie całość i musi być dosłana w złecej całości.

Do każdego wagonu musi być przybita tabliczka, dwoma gwoździami, do tego samego bala lub deski. Na tabliczce takiej należy podać następujące dane: nazwę tartaku, kraj, numer umowy, wymiar tarcicy, jej jakość oraz ilość sztuk i masę każdego sortymentu.

Specyfikacja musi być wysłana w tym samym dniu, a najpóźniej następnego po załadunku wagonu. Specyfikacja musi być bezwzględnie zgodna ilościowo i jakościowo ze stanem tarcicy na wagonie.

Po wykonaniu danego zlecenia tartak powinien o tym zawiadomić pisemnie C.Z.P.L. i „Paged“

W rozliczeniu należy poza nazwą tartaku, kraju i numeru umowy (umieszczonymi u góry) podać po lewej stronie wszystkie sortymenty i odpowiadające im ilości materiałów zadysponowanych, po stronie prawej ilości wyekspediowane, odpowiadające wyszczególnionym ilościom zadysponowanym.

Należy tu również przypominać o obowiązku odwrotnego potwierdzenia otrzymania rozdzielników na materiały przeznaczone do ekspedycji, oraz potwierdzenia, że sortymenty tam wymienione istotnie tartak w podanej ilości posiada.

Dlaczego paczą się płyty stołów kuchennych

Ob. N. S. z Będzina zapytuje, dlaczego płyty stołów kuchennych wykonywane z litej tarcicy iglastej, bardzo często wyginają się i paczą na płaszczyznach po zmontowaniu stołów, przy czym najczęściej występują wygięcia na krawędziach podłużnych płyty. Wygięcia te powodują powstawanie nierówności i czasami bardzo duże odstawanie płyty od skrzyń.



Odpowiedź: Dobrze wykonana płyta lita do stołu kuchennego lub innego sprzętu nie będzie podlegała żadnym odkształceniom w rodzaju podanych przez Obywatela, nie będzie się paczyła i odstawiała na krawędziach. By dobrze wykonać płytę litą, należy przestrzegać następujących warunków:

1. tarcica musi być dobrze wysuszona, wilgotność drewna nie może być wyższa jak 10%.
2. Każda deska bez względu na szerokość powinna być przecięta przez środek. Błędem zasadniczym jest nierozcinanie króćców lub wąskich desek bocznych używanych do tego celu.
3. Należy składać poszczególne klepki w czasie przygotowywania do sklepania prawą stroną na zewnętrzną

użytkową stronę płaszczyzny płyty.

4. Gotowa płyta powinna być prawidłowo przykręcona do oskrzyń stołu.

Jakkolwiek każdy z wyżej podanych czterech warunków jest ważnym i powinien być przestrzegany, to warunek trzeci i czwarty jest decydującym dla utrzymania dobrej jakości płyty.

Jak wiadomo, prawą stroną deski nazywamy stronę przyrzedzeniową. Strona przyrzedzeniowa nie pęka, co ma zasadnicze znaczenie dla powierzchni lakierowanych, jak również dla powierzchni surowych, dostosowanych do szorowania, jak to ma miejsce w wypadku stołów kuchennych.

Należy pamiętać, że szczególnie płyty stołów kuchennych w czasie codziennego używania narażone są na ciągłą zmianę wilgotności, co potęguje możliwości pacznięcia się płyty.

Jeżeli zachowamy w czasie produkcji warunek trzeci, to w momencie pacznięcia płyta będzie przyjmowała kształt wypukły, a więc nastąpi napór podłużnych krawędzi na oskrzynię stołu, tj. płyta nie będzie odstawiała, lecz będzie mocniej przylegała do podłużnych oskrzyń.

Przykręcenie płyty do oskrzyń stołu wykonywa się w różny sposób, pełniąc przy tym szereg błędów. Istnieją dwa sposoby prawidłowego przykręcenia płyt.

1. Płyta na listwach płytowych, przykręcona wkrętami poprzez listwy płytowe do poprzecznych oskrzyń stołu.
2. Płyta bez listew przyklejona z frontu stołu do listwy podszufładowej z dodatkowym wzmocnieniem od spodu wkrętami. Na przeciwległej oskrzyni 3 klocki tak zwane „baki” i po 2 klocki na poprzecznych oskrzyniach umiejscowione w odległości równej 1/3 szerokości płyty, licząc od każdej z krawędzi podłużnych.

M. P.

Notatnik bibliograficzny

C. D. Własow — Metody rasczeta postawow (Metody obliczania spręgow pił), Goslesbumizdat 1950, str. 80.

Autor omawia dokładnie różne metody obliczania spręgow, pił, przytaczając na wstępie podstawowe wiadomości o surowcach i produkcji tartaków oraz podstawowe określenia i pojęcia spręgow pił.

W dalszych rozdziałach omówiona jest technika obliczania wymiarów materiałów tartych w spręgach, główne zadania, racjonalnego wykorzystania drewna oraz omówienie i ocena istniejących typów spręgow pił. Podane są wskazówki najlepszego wykorzystania jakościowego i ilościowego surowca tartaczego.

Całość książki jest ważnym zbiorem wiadomości niezbędnych dla każdego tartaczika. Autor dąży do wykazania, że prawidłowo ustawione spręgi pił zapewniają ekonomiczne zużycie surowca, dając równocześnie zwiększenie wydajności pracy, oraz zmniejszenie kosztów własnych przetarcia.

Przykładowo autor podaje, że dla jednej i tej samej średnicy kłody przy różnych spręgach wydajność desek obrzynanych waha się w granicach 58 — 62%_o. W pierwszym przypadku na każde 1000 m³ obrzynanych materiałów tartych trzeba zużyć 1724 m³ surowca, w drugim zaś 1615 m³, co daje 111 m³ oszczędności surowca na każde 1000 m³ produkowanych sortymentów.

A. M. Pieryłygin — Rukowodstwo k laboratornym zaniatijam po drierwiesinowiedieniju (Wskazówki do zajęć laboratoryjnych z nauki o drewnie). Goslesbumizdat, Moskwa 1948, str. 131.

Podręcznik zawiera program prac laboratoryjnych z nauki o drewnie. Podręcznik uwzględnia te rozdziały nauki o drewnie, dla których zajęcia laboratoryjne są konieczne. Program obejmuje następujące prace z nauki o drewnie: 1) określanie gatunków drzew wg cech zewnętrznych; 2) mikroskopowe badania analogicznej budowy drewna; 3) określanie wad drewna; 4) określanie fizycznych własności drewna; 5) określanie mechanicznych wad drewna.

W rozdziale pierwszym podane są metody określania gatunków drewna według cech zewnętrznych, w rozdziale tym czytelnik zapoznaje się z makroskopową budową drewna, charakterystycznymi właściwościami drewna poszczególnych gatunków drzew oraz sposobami ich rozpoznawania.

Celem dokładnego poznania budowy drewna przytoczone w rozdziale drugim mikroskopową budowę drewna oraz metodyczne wskazówki do przeprowadzenia badań w tej dziedzinie. W rozdziale trzecim omówione są wady drewna i sposób ich określania.

Przy rozpatrywaniu fizycznych i mechanicznych własności drewna w rozdziale czwartym, prace laboratoryjne dają możliwość zaznajomienia się z działaniem i budową maszyn probierczych oraz z metodami badań fizycznych i mechanicznych własności drewna.

Podręcznik obejmuje program zajęć laboratoryjnych (230 godz.) przewidzianych na katedrze mechanicznej obróbki drewna w technicznych szkołach leśnych ZSRR.

J. D.

Kronika

POLSKIE NORMY Z DZIEDZINY PRZEMYSŁU DRZEWNEGO I LEŚNEGO

W miesiącach maju, czerwca i lipcu 1951 r. zostały przez PKN wydane drukiem następujące normy z zakresu: Opakowań drewnianych

PN/D — 79637 — skrzynka i komplet skrzynkowy do masła.

Projekty norm

W zeszytach 5 — 7/51 „Wiadomości PKN” zostały opublikowane następujące projekty norm z zakresu:

Drewna

PN/D — 01001 — Materiały tarte: Normy i określenia.

PN/D 94004 — Iglaste półfabrykaty stolarki budowlanej

PN/D — 94005 — Tarcica iglasta strugana.

PN/D — 94011 — Tarcica iglasta szorstka do strugania.

PN/D — 94003 — Bukowe półfabrykaty tarte do wyrobu mebli giętych.

Stolarki budowlanej

PN/B — 94071 — Budownictwo mieszkaniowe. Drzwi drewniane balkonowe zespolone.

NP/D — 94053 — Okucia budowlane. Zawiasy wbijane.

Opakowań drewnianych

PN/D — 79626 — Skrzynka i komplet skrzynkowy do jaj „C” (tarka rajowa 2 ark.).

PN/D — 79649 — Skrzynki i komplety skrzynkowe do drobiu bitego (2 ark.).

PN/D — 79625 — Skrzynka do ryb do pośpiesznej przesyłki.

Narzędzi rzemieślniczych

PN/O — 54300 — Narzędzia tapicerskie. Młotki.

PN/O — 54301 — Narzędzia tapicerskie. Trzonek do młotków.

PN/O — 54302 — Narzędzia tapicerskie. Okucia trzonka do młotków.

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Prace Instytutu Techniki Budowlanej

CZECHOWICZ J.: Dokładność obliczenia wyników badania technicznych własności drewna, 1951, str. 6, zł 2.60

KOTARSKI Z.: Wykorzystanie strużyn przy produkcji pustaków DMS, 1951, str. 7, zł 1.60

ŁĄCKI T.: Wyniki konkursu na elementy konstrukcyjne domów prefabrykowanych, 1951, str. 19, zł 5.60

WAŻNY J.: Grzyby domowe (krótki przewodnik do rozpoznawania grzybów w budynkach), 1951, str. 10, zł 1.—

INSTRUKCJE

Instrukcja o oszczędnej gospodarce drewnem na placu budowy, 1951, str. 40, zł 1.75 (Instrukcja wydana na zlecenie Instytutu Techn. Budowlanej)

SŁUPY ELEKTROENERGETYCZNE DREWNIANE. Zasady i wytyczne gospodarki drewnem, 1951, str. 23, zł 3.— (Instrukcja wydana na zlecenie Centralnego Zarządu Energetyki)

KSIĄŻKI Z ZAKRESU ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA

ADAMSKI W.: Kuchnie w mieszkaniach, 1951, str. 60, zł 6.—

ARCHITEKTURA RADZIECKA 1946-1949 (zbiór referatów i artykułów z prasy i fachowych czasopism radzieckich w oprac. J. Minorskiego), 1951, str. 288, zł 21.—

BASZYŃSKI S.: Ustalanie wzorców technicznych i norm pracy w budownictwie, tłum. z ros. W. Podrecki, 1950, str. 187, zł 12.—

BŁOCHIN P., GELBERG L., KUŹNIECOW G.: Techniczne i ekonomiczne zagadnienia budownictwa mieszkaniowego ZSRR, tłum. z ros. J. Guttman i W. Grot Giges, 1950, str. 84, zł 9.30

Cieśla, stolarz, dekarz (praca zbiorowa pod redakcją F. Piaścika), 1950, str. 288, zł 17.50

DRECKI A.: Okna żelbetowe, 1951, str. 138, zł 12.—

GOŁUBOWICZ A., JERUZALIMCZIK A., ŻARENOW A.: Technologia smołowych i bitumicznych materiałów dachowych, tłum. z ros. I. Płoński, 1951, str. 325, zł 60.—

Kierunki i założenia współczesnego budownictwa mieszkaniowego ZSRR (zbiór artykułów z fachowych czasopism radzieckich w oprac. W. Skoczka), 1951, str. 192, zł 18.—

NECHAY J. Wyprawy szlachetne i kamień sztuczny, 1951, str. 155, zł 22.—

O polską architekturę socjalistyczną (praca zbiorowa), 1950 str. 216, zł 13. 50

PASZKOWSKI W.: Technologia betonu, wyd. II, 1950, str. 235, zł 16.—

RUCKI R.: Spycharki i ich zastosowanie w budownictwie, 1951, str. 79, zł 15.—

RUCKI R.: Zasady i metoda projektowania mechanizacji budowy, 1951, str. 130, zł 15.—

RUCKI R.: Zgarniarki przewoźne i ich zastosowanie w budownictwie, 1951, str. 130, zł 17.50

SIEDLANOWSKI M., ZAWISTOWSKI M.: Metoda projektowania zakładów przemysłowych, 1951, str. 184, zł 14.—

SZRAJBER K.: Nowoczesne piece mieszkaniowe, 1951, str. 392, zł 28.—

BIBLIOTEKA PLANU SZEŚCIOLETNIEGO

BARTOSZEWICZ S.: Materiały budowlane w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 71, zł 5.50

BRYJAK E., ZACHARZEWSKI B.: Metalurgia proszków w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 109, zł 8.—

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

KAMIENNY M.: Przemysł rybny w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 72, zł 10.—

KRZYWICKI E.: Przemysł skórzaný w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 80, zł 4.50

MINORSKI S.: Komunikacja lotnicza w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 44, zł 3.—

RABSZTYN J.: Przemysł węglowy w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 95, zł 6.50

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

SECOMSKI K.: Inwestycje w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 78, zł 4.—

WOJNAR J.: Przemysł naftowy w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 67, zł 4.50

KSIĄŻKI POPULARNO — NAUKOWE

CHMIELEWSKI H.: Logarytmiczny suwak rachunkowy, wyd. II, 1951, str. 46, zł 3.60

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

LISIECKI L.: Doraźna pomoc wypadkowa, 1951, str. 168, zł 8.—

SZARGUT J.: Racjonalne spalanie węgla, 1951, str. 28, zł 2.—

RÓŻNE

CIEGIELNICKI B.: Produkcja opakowań skrzynkowych, tłum. z ros. B. Koral, 1951, str. 108, zł 16.—

CZUBIŃSKI Z., HELLWIG Z., ZIELONKO A.: Dobory drzew, krzewów i bylin (materiały dla potrzeb planowania i realizacji zieleni w krajobrazie otwartym i zurbanizowanym), 1951, str. 167, zł 30.—

SKIBICKI W.: Słownik techniczny rosyjsko-polski (zawiera około 27 000 pojęć z najważniejszych dziedzin techniki), 1951, str. 450, zł 41.—

Do nabycia w księgarniach technicznych DOMU KSIĄŻKI

