

MECHANIK

DRUGI ZESZYT DRZEWNY
pod ogólnym kierunkiem INŻ. ST. ULATOWSKIEGO
ORGAN STOWARZYSZENIA MECHANIKÓW POLSKICH Z AMERYKI

TREŚĆ. *Kazimierz Siwicki.* Gabrjel Narutowicz. — Inż. *R. Szaniawski.* Uprzemysłowienie lasów Polski. — Prof. Inż. *Adam Stanisław Koss.* Sucha destylacja drzewa. — Inż. *L. Stanisławski.* Produkcja masy drzewnej i celulozy. — Inż. *St. Ulatowski.* Wyrób dykt. — Przegląd książek i pism. — Polski Przemysł Metalowy a Targi Poznańskie. — Nowe Maszyny.

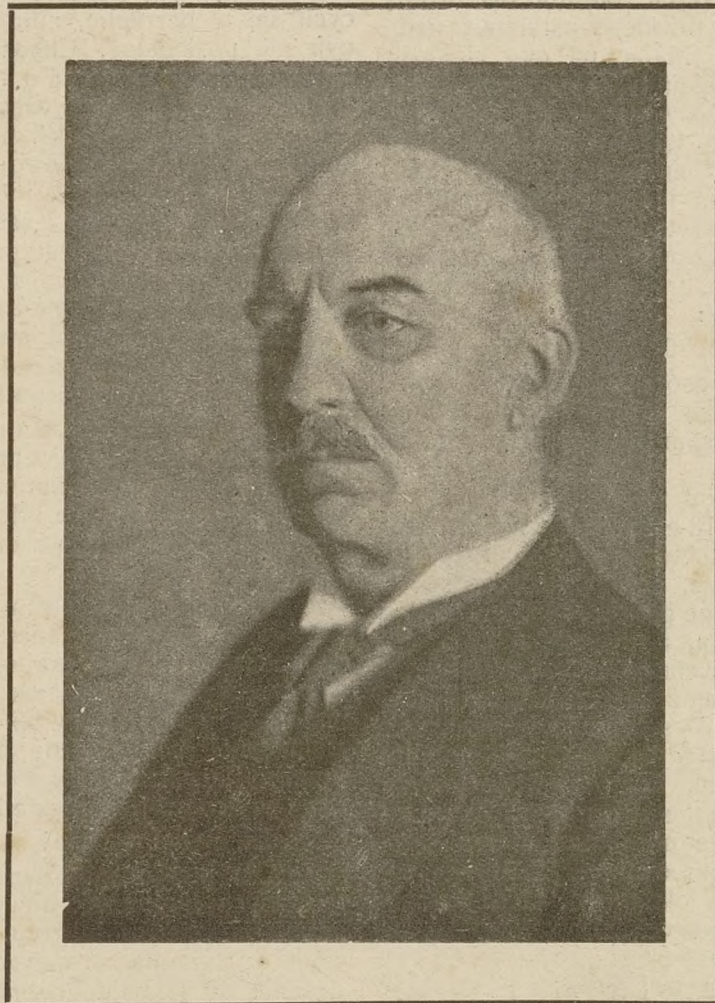
Gabrjel Narutowicz.



Tym, którym dane było znać Go za życia, na samo wspomnienie męczeńskiej Jego śmierci mrą słowa na ustach.

Kim był i kim stał się dla narodu przez owo do-
stojne wytrwanie na
stanowisku i przypie-
czętowanie krwią słów
przysięgi: „... obowią-
zkom urzędu i służby
poświęcić się niepo-
dzielnie“ wie i czuje
każdy, w kim bije
polskie serce. Przyj-
dzie czas, że i historia
postawi Go na piede-
destale wśród innych,
wielkich.

Ale tymczasem
z pośród nas ubył czło-
wiek, jakiego się wię-
cej nie spotka; ubył
kierownik, którego nie
tylko z powinności się
słucha, ale którego
słowo jest mądrym,
autorytetu pełnym są-
dem, ubył przyjaciel,
którego radzie się wie-
rzy, ufa doświadcze-
niu, — ubył ktoś, kto
prostotą i delikatnoś-
cią obejścia dawał
możność każdemu doń się zbliżyć. Przepraszał, gdy
przed podpisaniem papieru robił w nim poprawki,
i pytał urzędnika, czy się nań za to nie gniewa. Miał
coś w sobie, co kazało Go kochać. To też za trumną
Jego szło się, jak za trumną ojca.



Przyniósł Polsce wszystko, co zebrał na dalekich
niwach świata — całą swą wiedzę, energję, zdolności,
sławę — przyniósł najczystsza wolę i żołnierskie zapar-
cie się siebie. Podczas najazdu bolszewickiego mówił,

że za stary jest, by
iść na front, ale urząd
swoją traktuje jak po-
sterunek, z którego
mu zejść nie wolno,
póki Ojczyzna w nie-
bezpieczeństwie. Nie
zszedł też zeń aż do
końca.

Oddano Mu dużo
honorów i otoczono
paradą pośmiertną. Co-
raz to nowe rodzą się
projekty uwiecznienia
Jego pamięci. Należy
Mu się to i tak być
powinno. Ale praw-
dziwym i najszczer-
szym pomnikiem czci
tego Człowieka to ra-
na, którą śmierć
Jego zadała tym, co
Go znali, to pust-
ka, którą zostawił po
sobie. Zgoda wróci
i kraj się podniesie —
ufamy — ale ci co Go
znali nigdy nie za-

pomną, za jaką to bolesną ceną się stało.

Niechże nieukładność tych kilku słów znajdzie
usprawiedliwienie w oczach czytelnika — za świeży
cios, by obszernie mówić o nim się dało.

Kazimierz Siwicki.

Inż. R. SZANIAWSKI.

Uprzemysłowienie lasów Polski.

Według ostatnich obliczeń Rzeczpospolita Polska posiada do 9 000 000 hektarów lasu, przyczem stopień zalesienia kraju wynosi 23%. Nie jest to jednak las, jaki mieliśmy w połowie XIX stulecia. Niszczycielska trzebież lasów prywatnych, polegająca na stałym wycinaniu conajlepszych drzew, zaniedbane odnawianie, ciężary serwitutowe, a ostatnio rabunkowa gospodarka okupantów austro-niemieckich zmniejszyły przestrzeń lasu rębego i półrębego — przynajmniej o $\frac{2}{3}$ tak, że teraz w skład powyższych 9 milionów hektarów wchodzi bardzo dużo przestrzeni wyrąbanych (Waldblößen), młodników oraz słabo zalesionych wydm piaszczystych, względnie drzewostanów karłowatych. To też należy z wielką rezerwą przyjmować opowiadania przygodnych „leśników“ o naszych, jakoby niewyczerpalnych bogactwach leśnych. Z drugiej znowu strony, biorąc pod uwagę teorię Endersa, że dopiero państwa, posiadające powyżej 0,35 ha lasu na mieszkańca, mają możliwość eksportu drzewa — widzimy, iż zaledwie dochodzimy do rzędu krajów, eksportujących drzewo, z naszymi 0,34 ha lasu na głowę.

Użytkowanie lasów naszych powinno być przeto bardzo oględne, racjonalne, a przede wszystkim na podstawach naukowych oparte. Mając na oku ciągłość gospodarki leśnej, musimy rąbać tylko tyle lasu, na ile jego średni przyrost roczny pozwoli.

Przyjmując dla naszych lasów o zwarciu przerywanem, nierównomiernem $2,5 m^3$ masy drzewnej, przybywającej corocznie na 1 ha i odliczywszy 1 milion hektarów na przestrzenie, pokryte bezużytecznym nalotem, drzewostanem przetrzebionym o zwarciu niżej 0,4, karłowatym, gdzie przyrost drzewa nie przewyższy $1 m^3$ na hektarze, otrzymamy:

$$2\frac{1}{2} \times 8\,000\,000 + 1\,000\,000 = 21\,000\,000 m^3,$$

jako ilość drzewa, która w sposób racjonalny, naukowy przy jednoczesnym starannem zalesianiu nieużytków i terenów wyrąbanych — lasom naszym rok rocznie ujętą być może.

Ponieważ pod względem zalesienia i produkcji leśnej zajmujemy zaledwie 13-e miejsce w rządzie krajów Europy, ponieważ wojna światowa, która przewaliła się kilkakrotnie przez kraj nasz, dotknęła srodze swym pazurem niszczycielskim nasze grody i sioła, powodując konieczność odbudowy kraju, a z drugiej znowu strony biorąc pod uwagę to, że dotychczas głównym materiałem budowlanym i opałowym, zwłaszcza na prowincji, jest u nas niestety drzewo, — powinniśmy więc naszą produkcję drzewną wykorzystać w najwyższym stopniu. Tylko przez racjonalną obróbkę drzewa możemy wynagrodzić sobie stosunkowo skąpe jego zapasy. Wywożąc zagranicę materiały drzewne obrobione w mniejszej ilości, zarobimy na tem parokrotnie więcej, jak przy przedwojennym eksporcie drzewa okrągłego, które wracało do nas później w postaci gotowych fabrykatów. Bo im bardziej drzewo obrobione, tem większy dochód z niego, tem więcej grosza pozostaje w kraju, bardziej się rozwija przemysł rodzimy, a kraj taki coraz jaskrawiej odróżnia się od jakiegoś Gabunu lub Côte d'Ivoire¹⁾, produkujących jedynie dłużyce „okhum“²⁾ na eksport.

¹⁾ Kolonje francuskie w środkowej Afryce.

²⁾ Okhum albo Okumé (po angielsku teak) t. zw. biały mahoń — cenne drzewo, używane w stolarstwie meblowym. Botanicznie należy do gatunków *Oldfieldia africana* lub *Khaja Senegalensis*.

Czynniki rządowe więc i sfery finansowe powinny zwrócić bacniejszą, niż dotychczas, uwagę na uprzemysłowienie naszych lasów.

Uprzemysłowienie lasów z braku dostatecznej ilości sił fachowych, nadmiaru często bezwiednie szkodliwych „outsiderów“ na stanowiskach kierowniczych w przemyśle drzewnym, wadliwej jego organizacji i ogólnego kryzysu finansowego — nie rozwija się tak, jak należałoby się spodziewać po kraju, mającym wszelkie dane, by zająć czołowe stanowisko w europejskim przemyśle drzewnym. Bo chociaż nie mamy nadmiaru surowca drzewnego, jednak posiadamy go w pierwszorzędnym gatunku. Weźmy np. taki materiał papierniczy lub zapalczany.

Żeby wyrobić sobie pewne pojęcie o tem, jak nasz przemysł drzewny się rozwija, co u nas na tem polu jest do zrobienia, względnie do zmodyfikowania, należy rzucić kilka refleksów na poszczególne jego dziedziny.

Tartacznictwo. Mamy przeszło 1000 czynnych tartaków, pozatem do 200 zdemontowanych lub z powodu doznanych podczas wojny uszkodzeń, znajdujących się w bezruchu, albo w remoncie. Dokładnych cyfr nie posiadamy. Chodzi nam jednak o wyrobienie sobie ogólnego pojęcia o technicznych usterkach naszego tartacznictwa. A więc tartaki nasze z wyjątkiem kilkudziesięciu większych przeważnie na terenie b. zaboru pruskiego (częściowo zaś w Małopolsce) — nie były budowane w celach intensywnego i racjonalnego obrabiania drzewa. W lasach prywatnych stawiano je sposobem gospodarczym przez ludzi często niefachowych i oddawano również niefachowym elementom w dzierżawę. W lasach państwowych w b. Kongresówce i na Kresach tartaki budowali okupanci dorywczo, prowizorycznie, dla nadania drzewu prymitywnej formy, umożliwiającej szybki jego transport.

To też tartaki nasze z małymi wyjątkami nie mają maszyn do precyzyjnej obróbki drzewa, jak heblarek, frezarek, tokarek, wełniarek, i t. p. Wyrabiają jedynie surowiec tartaczny, bale i deski nieheblowane, bez fug, jednym słowem nie są w stanie nadać drzewu formy nawet półfabrykatu.

Z drugiej znowu strony niefachowe zazwyczaj kierownictwo, zły dobór transmisji, silników, nieumiejętne obchodzenie się z obrabiarkami, wszystko to sprawia, że nasze wytwory tartaczne zażywają zagranicą opinii materiału najgorzej wyrobionego, o średniej wartości technicznej (bez względu na dobry gatunek samego drzewa) i uzyskują ceny o 40% niższe od stawek płaconych za drzewo finlandzkie lub rosyjskie³⁾.

Jakie stąd wyjście?

Oto podporządkowanie tartaków inspekcji ludzi fachowych, budowanie nowych według fachowych wskazówek inżynierów leśnych, remont silników i obrabiarek oraz staranna konserwacja ich, a przede wszystkim dążenie do jaknajdokładniejszego obrabiania drzewa w drodze uruchomienia precyzyjnych obrabiarek, a przede wszystkim heblarek, bo wstyd nam doprawdy być powinno, że poważne nawet przedsiębiorstwa nie mogą wykonać propozycji zagranicznych na dostawę desek heblowanych.

³⁾ Np. w dniu 9 grudnia ub. r. na *London Timber Auctions* płacono za standart bali I — st 3" x 8" „yel“ z Archangielska 38 funtów ang., a za nasze z Gdańska „Red spot“ — 18 funt. ang.

Przemysł zapalczany mimo ciężkich przejść wojennych rozwija się powoli ale stale. Nasze wyroby zapalczane nie ustępują pod żadnym względem zagranicznym, a nawet dominują nad tandetą czeską i niemiecką. Składa się na to racjonalne i fachowe kierownictwo fabryk, a przede wszystkim dobry surowiec. Jak wiadomo do wyrobu zapalek używa się drzewa osikowego (*Populus tremula*), które rośnie u nas jako domieszka w drzewostanach liściastych, względnie liściastoiglastych. Czyste drzewostany osikowe trafiają się rzadko. To też nie mamy nadmiaru osiki, chociaż na pokrycie potrzeb krajowych i na umiarkowany eksport w postaci zapalek liczyć możemy w każdym razie. Tymczasem wskutek niezaradności, czy też niezorientowania się Minist. Przemysłu i Handlu w ostatnim roku zaczęto wywozić masowo osikę w postaci klocków i to do Czecho Słowacji, Niemiec, Austrii (mniej do Anglii i Szwecji), to jest do tych państw, które zasypują nas swoją tandetą w postaci lichych zapalek. Ostatnio wskutek szalonej zwyczajki walut obcych ceny płacone przez agentów zagranicznych za 1 m³ bloczków osikowych dochodzą do 1 funta ang. loco stacja w Polsce. Jak z tego widać nasze fabryki nie mogą konkurować z walutą angielską i od połowy roku bieżącego odczuwają chroniczny brak surowca do wyrobu zapalek. Z tego powodu produkcja zapalek znacznie się zmniejszyła, a nawet niektóre fabryki są zagrożone w dalszej swej egzystencji. Polityka rządu musi starać się nie tylko o zapewnienie surowców na potrzeby przemysłu krajowego, lecz wytworzyć taką ochronę celną, by wywóz fabrykatów, a więc zapalek, korzystał z daleko idących ułatwień.

Papiernictwo. Roczne zużycie papieru na terenie Rzeczypospolitej dochodzi do 120 000 ton. Ponieważ 17 papierni krajowych produkuje 36 000 ton, więc niedobór roczny dochodzi do 84 000 ton, które wypada sprowadzać z zagranicy. Fabryki nasze nie pracują forsownie ponieważ brak im celulozy, której jedyna u nas fabryka we Włocławku wytwarza na pokrycie zaledwie 1/3 konsumpcji fabryk krajowych. To też nasz wspaniały surowiec w postaci bloczków świerkowych wywozi się zagranicę. Pamiętać należy, że bloczki te znane pod nazwą „papierówki“, pochodzą nie z cięć etatowych, lecz z poręb nadzwyczajnych, prowadzonych forsownie w Augustowskim i w Białostockim przy zwalczaniu kornika. A więc w danym wypadku zmniejszamy drzewostan świerkowy bez planu, a surowiec wywozimy

zagranicę za bezcen, sprowadzając z tamąd papier i celulozę za drogie pieniądze. Jeżeli dalej iść w tym tempie będziemy, to na wzór Anglii lub Francji zaczniemy odczuwać brak świerczyny na „papierówkę“, a wtedy nie pomoże nawet otwarcie kilku fabryk celulozy na wzór Włocławskiej, bo już nie będzie co przerabiać. Tymczasem postawienie fabryki celulozy lub masy drzewnej do rzeczy zbyt kosztowych nie należy, a gdyby było dokonane w miejscowości zasobnej w świerczynę, to wydałoby wspaniałe wyniki, przy poparciu rządu, polegającym na kredytowaniu należności za wydany z lasu surowiec. Przed wyższymi interesami polityki ekonomicznej musi się ugiąć zwyczaj sprzedawania pośrednikom olbrzymich mas „papierówki“ za doraźnie „duże“ pieniądze.

Fornierzy, dychty i stolarnie. Widząc setki wagonów, naładowanych kłocami dębu, jesionu, olchy, klonu i innych cennych drzew liściastych, przeznaczonych dla zagranicy, ma się to przykre uczucie, że zmniejsza się zapas surowca dla budzącego się przemysłu stolarsko-fornierowego. Inne kraje eksportują gotowe meble, pudła, pudełka do cygar, dychty i fornierzy, a my drzewo w stanie okrągłym. I tutaj byłoby pożądane pieczołowitsze zajęcie się władz współpracą z kapitalistami i technikami przy rozwoju tej gałęzi przemysłu przetwórczego.

Wreszcie na zakończenie podkreślić należy tę rolę olbrzymią, jaką odgrywa *chemiczna przeróbka* przy użytkowaniu karpiny oraz odpadków drzewnych. Tutaj trzeba stale dążyć do otrzymania jaknajlepiej oczyszczonych przetworów chemicznych. Terpentyna, olejki, spirytus metylowy, nitroceluloza⁴⁾, garbniki, kalafonja stanowią niezbędne dla kraju i bardzo poszukiwane na rynku fabrykaty chemiczne. Niema prawie takiej gałęzi przemysłu, któraby nie korzystała z lasów i z tego, co w drodze przeróbki mechanicznej lub chemicznej lasy te dać mogą.

Stworzenie silnego przemysłu drzewnego jest całkowicie w naszych rękach. Pozwoli on skrzętnie wyzyskać każde polskie drzewo, w przeciwnym zaś wypadku po wywiezieniu surowca do Niemiec i do Czech pośród pozostałych nam pniaków rozpamiętywać smętnie będziemy o tem, jak to tam kiedyś szumiał las polski.

⁴⁾ Nitrocelulozę otrzymujemy z celulozy. Dalsza przeróbka chemiczna dostarcza parafinę, naftalinę, benzol, barwniki i w. in.

Prof. Inż. ADAM STANISŁAW KOSS.

Sucha destylacja drzewa.

Dzieje suchej destylacji drzewa, jako gałęzi przemysłu, są dawne: w starym Egipcie do balsamowania ciał nieboszczyków używano smoły drzewnej, otrzymywanej z drzewa za pomocą destylacji bez dostępu powietrza, t. j. w zamkniętych naczyniach. Fakt ten świadczy, że już wówczas znane były dezynfekcyjne i konserwacyjne własności tego artykułu.

Ale nie tylko smoła i węgiel znane były starym egipcjanom, bo również i surowy ocet drzewny, co jest tem ciekawsze, że przecież samą destylację wykonywano w sposób najprymitywniejszy, wprost na stosach.

W każdym razie nie ulega wątpliwości, że destylacja drzewa, zmierzająca do otrzymania węgla, przypada już na wiek brązowy i rozwija się w miarę wzrostu górnictwa i hutnictwa.

Stopniowo dokonane zostało przejście od stosów do pieców mielerzowych, już znacznie oszczędniej pracujących, natomiast użytkowanie innych produktów destylacji, prócz węgla i smoły, datuje się dopiero od końca wieku XVIII. Wreszcie w wieku XIX zbadano wszystkie produkty suchej destylacji drzewa i główne z nich ostatecznie wprowadzono na rynek. Ten stan trwa do dziś.

Wówczas też, t. j. w wieku XIX zwrócono uwagę poraz pierwszy i na smołę drzewną, jako surowiec o składzie nieznanym, surowiec, który należy zbadać i poznać. Ale analogiczne w tym samym czasie wysunięte zagadnienie odnośnie smoły węglowej (pogazowej) i wielkie skarby, jakie z niej wydobyto z ukrycia w postaci węglowodorów aromatycznych, zepchnęły

kwestję smoly drzewnej z porządku dziennego na długie lata i obecnie czeka ona na swą kolej, która niewątpliwie nadejdzie.

Przejdźmy teraz do właściwego tematu: 1) co to jest sucha destylacja drzewa, 2) jakie daje produkty i ile, 3) jakie są widoki rozwoju tego przemysłu na ziemiach Polskich, 4) przy pomocy jakich środków technicznych uskutecznią się destylację.

1. Co to jest sucha destylacja drzewa?

Jeżeli masę drzewną, szczelnie zamkniętą w naczyniu murowanem (piec), lub żelaznem (retorta) ogrzewać, podnosząc temperaturę zwolna i ostrożnie, to masa ta podlega zasadniczym przemianom.

Już przy 100° — 130° C wydziela się z niej płynny destylat, jest to jednak przeważnie woda. Między 150° do 280° C destyluje głównie kwas octowy i jego bliższe homologi; również aldehyd mrówczany, aceton, spirytus metylowy (drzewny), spirytus allylowy i inne związki. Wreszcie ponad 300° C przechodzi przeważnie smoła. Prócz destylatów ciekłych wywiązują się i gazy, początkowo wyłącznie dwutlenek węgla, a później gazy palne, jak: tlenek węgla, metan i wodór.

Cały ciekły destylat, zbierany do wspólnego naczynia, rozdziela się samorzutnie na warstwy:

1) górną wodnistą (destylat kwaśny) i dolną smolistą, jeśli destylujemy drzewo liściaste,

2) górną smolistą (smoła lekka terpentynowa), średnią wodnistą (destylat kwaśny) i dolną smolistą (cienką), jeżeli destylujemy drzewo szpilkowe (sosna). Tylko przy destylacji brzozy nieokorowanej otrzymujemy 3 warstwy cieczy, jak w wypadku drugim, górną warstwę stanowi przytem surowy, tak zwany „dziegieć brzozowy“.

W praktyce nie stosuje się powolnego a stopniowego podnoszenia temperatury, gdyż pociągnęłoby to zbyt dużą stratę czasu, chociaż wydajność cennych destylatów ciekłych, otrzymywanych przy zachowaniu takich warunków, byłaby większa. Ogrzewając piec, czy retortę silniej, tracimy na wydajności cieczy, zwiększając jej kosztem ilość gazów z 1 *mp* (metr przestrzenny), zyskujemy jednak na czasie.

Strata cennych produktów i paliwa jest tem dotkliwsza że, jak wykazały doświadczenia mamy tu do czynienia z reakcją klasycznie egzotermiczną, t. j. taką, która nie potrzebuje nakładu ciepła z zewnątrz na przeprowadzenie procesu, ale to ciepło nawet wydziela, przeto, teoretycznie mówiąc, proces taki powinien być prowadzony w następujący sposób: załadowana retorta musi być podpalana tylko do chwili, póki nie nastanie rozkład, poczem można pod nią ogień wygaszić. Wywiązujące się ciepło reakcji (wszystkie szpary i otwory retorty zalepione gliną) wystarcza na samorzutne doprowadzenie destylacji do końca, bo straty na promienowanie i przewodnictwo, wynoszące około 9% ogólnej ilości wywiązującego się ciepła, zahamować procesu nie mogą. W praktyce, dla przyspieszenia destylacji ogrzewamy retortę początkowo do temperatury ciemnoczerwonego żaru (500° — 700° C), a gdy rozkład się zacznie (obfity dym po przez szczeliny), wówczas ogień przygaszamy i destylację kończymy przy 430° — 480° C.

Z krótkiego opisu powyższego widać, że chemicznie proces suchej destylacji jest bardzo skomplikowany i ciekawy. Jest faktem, że w drzewie niema wcale tych produktów, które otrzymujemy z niego podczas suchej destylacji. Jest również faktem, że otrzymane produkty są wynikiem nie jednej, lecz szeregu złożonych reakcji a przebieg każdej z nich zależy od czasu, ciśnienia i temperatury,

tych podstawowych warunków wszystkich przemian chemicznych.

2. Jakie destylacja daje produkty i ile?

W zależności od gatunku surowca (liściasty, czy szpilkowy) otrzymujemy też różne ilości gotowych produktów. Wydajność ich obliczamy zwykle w stosunku do 1 *mp* (metr przestrzenny) przerobionego drzewa, który stanowi 0,5 — 0,6 *mz* (metr masy zbitej). Produkcję fabryk suchej destylacji drzewa określamy również w metrach przestrzennych. Wydajność produktów zależy od stanu surowca (zdrowy, świeży, nie posusz, ani leżanina, z 20 — 25% wody) i rodzaju (buk, brzoza, dąb, grab, olcha, sosna i inne), a także od sposobu prowadzenia destylacji. W każdym razie względy kalkulacyjne nakazują, aby surowiec był zdrowy i świeżego cięcia. Destylację należy prowadzić pod zmniejszonym ciśnieniem. Lekceważąc te warunki, ponosimy znaczne straty i możemy przedsiębiorstwo uczynić wprost nierentownem, np. leżanina brzozowa już po pół roku daje dwa razy mniej spirytusu drzewnego z 1 *mp*, niż świeża, wysuszona.

Liczba produktów suchej destylacji drzewa (liściastego i szpilkowego) jest znaczna, ale ze względów kalkulacyjnych wyrabia się w zwykłych destylarniach tylko te produkty, których wydajność wynosi przynajmniej kilka kilo z 1 *mp*. Przeróbka innych artykułów, wynoszących np. dziesiąte części kilograma, byłaby dla takich fabryk nie rentowna i praktykuje się w drodze wyjątku jedynie wówczas, gdy nie pociąga za sobą żadnych nakładów, słowem, gdy polega na chwytaniu produktu „mimoходом“.

Liściaste i szpilkowe drzewa dają produkty identyczne, tylko o różnych wydajnościach. Ilość, jak również własności otrzymanych produktów, decydują, co przerabiać na towar handlowy, co jako surowiec przeznaczyć innym przedsiębiorstwom, a co skierować do odpadków.

W załączonej tabeli Nr. 1 mamy wyliczone produkty suchej destylacji, których otrzymanie opłaca się w zwykłej udoskonalonej destylarni.

TABELA Nr. I.

wydajność w *kg* z 1 *mp* surowca wagi ∞ 400 *kg*.

PRODUKT	Gatunek surowca		
	drzewo liściaste (brzoza)	drzewo szpilkowe (sosna)	Karpina (sosna)
Węgiel drzewny. . .	100—120 <i>kg</i>	80—90 <i>kg</i>	60 <i>kg</i>
Smola	15—20 „	10—15 „	30 „
Octan wapnia 80% wy	15—20 „ ¹⁾	5—7 „ ²⁾	0,5—1,0 <i>kg</i>
Olejki empireumatycz.	—	0,01 <i>kg</i>	—
Terpentyna	—	1 <i>kg</i>	8 <i>kg</i>
Destylat aldehylowy .	0,02 <i>kg</i>	—	—
Aceton	0,2 „	—	—
Spirytus drzewny . .	3—3,5 „	1—1,5 <i>kg</i>	—
Destylat allylowy . .	0,05 „	—	—
Olejki ketonowe . . .	0,5 „	—	—
Dziegieć brzozowy . .	0,1 „	—	—
Gazy.	15 <i>m</i> ³	10 <i>m</i> ³	15 <i>m</i> ³

¹⁾ Odpowiada 10—15 *kg* kw. octowego.

²⁾ Odpowiada 3—5 *kg* kw. octowego.

Wydajność powyższych produktów z dębu i grabu są takie same, jak z brzeziny, z buku wyższe — zwłaszcza octanu i spirytusu drzewnego; wydajność pierwszego artykułu dochodzi do 23 kg z mp, a nawet do 28 kg, a drugiego do 4 i 4,5 kg z 1 mp.

Do suchej destylacji należy też, może i niestudnie, przeróbka żywicy na terpentynę i kalafonję. Wydajności tych artykułów z 1 kg żywicy są następujące: 10% — 15% terpentyny i 70% kalafonji.

Produkty wylczone w tabeli Nr. I, nie są bynajmniej ostatecznymi: traktowane jako surowiec lub półprodukt, podlegają dalszej przeróbce w specjalnych zakładach, są więc wyjściem dla liczego szeregu ważnych artykułów nowych, o czym będzie mowa dalej.

3. Jakie są widoki rozwoju tego przemysłu na ziemiach Polskich?

Do suchej destylacji drzewa używa się drewno liściaste i szpilkowe (sosna), oraz karpina i żywica.

Sortyment destylowanego drewna może być tylko opałowy, a mianowicie: szczapy i konary długości 1 m, mierzące w cienkim końcu najmniej 4"; „użytek“ jako zbyt kosztowny, nie mogący opłacić produkcji, jest wykluczony. Z drewna liściastego najodpowiedniejszy jest buk (rośnie niestety tylko na Podkarpaciu) i brzoza. Nadaje się do tego celu również dąb, grab, olcha, mniej osika. Co do karpiny i żywicy, to przerabia się gatunki tylko sosnowe.

Inny materiał drzewny, a więc: kora, trociny, igliwo, szyszki i t. p. nie gra roli w suchej destylacji i może być pominięty. Zobaczmy, jak jesteśmy pod tym względem uposażeni.

Wybitną cechą omawianego przemysłu jest ta, że musi się on opierać wyłącznie o własny, rodzimy surowiec.

Państwo nasze posiada:

drzewostanu liściastego	1 145	tysięcy hektarów
„ sosnowego	8 495	„ „
„ świerkowego	1 700	„ „

Przy stuletniej kolei rębny z obszarów tych można otrzymać rocznie:

surowca liściastego	2 000 000	mp
karpiny	6 000 000	mp
żywicy	16 800 000	kg
surowca sosnowego	10 000 000	mp

Jeśli ze względów gospodarczych i komunikacyjnych, tylko $\pm \frac{1}{3}$ drewna opałowego będzie dostarczona przedsiębiorstwom w celu przeróbki, to biorąc pod uwagę wydajności z tabeli Nr. I i uwzględniając tylko główne produkty destylacji, otrzymamy zgodnie z tabelą Nr. II roczne ilości produktów w kg i obrót w Mkp.

Czy tak się przedstawia ta część naszego bilansu gospodarczego? Bynajmniej. Są w Państwie Polskiem dwie destylarnie drzewa liściastego:

1) „Hajnówka“ pod Puszcza Białowieską, zbudowana przez okupanta niemieckiego i w połowie uruchomiona od listopada 1921 roku, przerabia rocznie najwyżej 120 000 mp;

2) „Górka Węgierska“ na południowym zachodzie woj. Krakowskiego, istnieje oddawna, przerabia rocznie najwyżej 30 000 mp surowca. To wszystko na 2 przeszło miliony mp surowca liściastego rocznie, czyli około 7%! Zbudowana na długo przed wojną także fabryka przy St. Dolina we Wschodniej Galicji, oraz podobna destylarnia w Tomaszowie (pochodząca również z okresu

okupacji niemieckiej) są zdemontowane, rozprzedane i uruchomione nie będą.

Nie lepiej dzieje się z przeróbką karpiny, a zupełnie fatalnie ma się sprawa z destylacją sosny. Mamy wprawdzie kilkadziesiąt prymitywnych destylarni kar-

TABELA Nr. II.

PRODUKT	Ilość ogólna roczna w kg	Cena Mkp. za 1 kg ³⁾	Cena ogółem w Mkp.
Węgiel	440 000 000	130	57 200 000 000
Smola liściasta . . .	12 000 000	120	1 440 000 000
„ szpilkowa . . .	90 000 000	120	10 800 000 000
Octan wapnia . . .	19 000 000	900	17 100 000 000
Terpentyna surowa. .	2 000 000	1 800	3 600 000 000
„ czysta . . .	18 600 000	4 000	74 400 000 000
Kalafonja	11 200 000	2 000	22 400 000 000
Spirytus drzewny . .	2 700 000	3 300	8 910 000 000
Aceton	160 000	7 000	1 120 000 000
Razem wartość . . .	—	—	196 970 000 000

piny o łącznej przeróbce rocznej 100 — 150 tysięcy mp oraz również kilkadziesiąt smolarni drzewa liściastego i szpilkowego, przerabiających też około 100 — 150 tysięcy mp.

Chodziły wieści o mającej powstać destylarni liściastej na Pomorzu, ale dotychczas o tem głucho zupełnie.

Przyczyną takiego letargu nie jest brak popytu na produkty suchej destylacji drzewa, przeciwnie: były one, są i będą przedmiotem zabiegów kupca ze względu na liczne zastosowania, które tu w skróceniu podajemy:

Węgiel drzewny stosuje się w hutnictwie do nawęglania stali i w kowalstwie, podwójnie przepalony służy do odbarwiania i klarowania płynów, specjalnie spreparowany — do masek ochronnych (przeciwgazowych dla armji).

Smola liściasta: destylat I olej żółty, lekki, służy do impregnowania podkładów kolejowych;

destylat II (smoła zwykła) służy do smarowania okrętów;

destylat III (pak) jest środkiem izolacyjnym, używa się do wyrobu sztucznego asfaltu i t. p.

Smola szpilkowa służy do impregnowania podkładów kolejowych. Z jednej i drugiej smoły, t. j. liściastej i szpilkowej otrzymuje się również smary maszynowe.

Dziegieć brzożowy, przedestylowany stosuje się w garbarstwie do wyrobu juchty.

Z destylatów smoły brzożowej i bukowej, wrzących między 200° — 220° C otrzymuje się preparaty gwajakolowe i kreozotowe, tak ważne w medycynie przy chorobach płucnych. Również ze smoły drzewnej otrzymujemy preparaty krezolowe i kreozolowe, ważne środki antyseptyczne.

Octan wapnia bywa używany do wyrobu kwasu octowego i acetonu. Kwas octowy gra pierwszorzędą rolę w życiu codziennym, w medycynie i w przemyśle. Sole kwasu octowego: ołowiana, cynkowa, żelazna i miedziana są stale stosowane bądź w farbiarstwie,

³⁾ Cena na dzień 20/XI 1922 r. przy 1 dol. = 15 900 Mkp.

bądź w medycynie, bądź w jednym i w drugiej. Tak rozpowszechnione leki: antyfebryna, fenacetyna, aspiryna produkuje się przy współudziale kwasu octowego.

Aceton służy za rozpuszczalnik przy wyrobie produktu bezdymnego i przedmiotów z celluloidu; z niego również otrzymuje się chloroform.

Spirytus drzewny ma zastosowanie w perfumerji, przy wyrobie t. zw. syntetycznych barwników; dalej używa się go jako rozpuszczalnika lakierów; z niego też otrzymuje się „formalina“, ten ważny środek dezynfekcyjny! Z formaliny i karbolu otrzymuje się sztuczne marmury „bakelity“.

Terpentyna służy do wyrobu farb i lakierów szybko schnących, oraz do przyrządzania t. zw. „sykkatywów“; z niej otrzymuje się również syntetyczną kamforę.

Kalafonja stosuje się do przeklejania masy papierowej, do izolacji, do fabrykacji olejów i smarów.

Destylat aldehydowy, allylowy i olejki ketonowe służą do denaturacji spirytusu winnego.

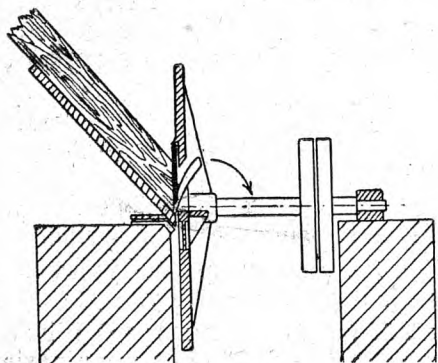
A jednak, pomimo tak nienormalnego stosunku między ilością surowca rozporządzalnego, a przerabianego faktycznie, taka np. „Hajnówka“ stale cierpi na brak materiału destylacyjnego. Przyczynami po temu są: warunki ekonomiczne, prawnopństwowe i inne, a przede wszystkim trudności komunikacyjne i brak dużych skupień surowca na niewielkim stosunkowo obszarze.

Inż. L. STANISŁAWSKI.

Produkcja masy drzewnej i celulozy.¹⁾

Masa drzewna (miazga) posiada krótkie włókna oraz zawiera inkrusty i ligninę, które osłabiają papier. Domieszki te i wady masy drzewnej, usunięte zostały przez Amerykanów, którzy przez gotowanie drzewa przy udziale kwasów, otrzymali czystą celulozę, nie posiadającą niepożądanych składników masy drzewnej.

Przy produkcji celulozy albo masy drzewnej, drzewo musi być starannie oczyszczone z kory, z sęków i ze zgnilizny. Po oczyszczeniu rozdrabniamy drzewo



Rys. 6. Rębacz.

z pomocą maszyny zwanej rębaczem na płatki wielkości dłoni; po przesortowaniu i w dalszym rozdrobnieniu, pod działaniem kwasu siarkowego albo ługu sodowego.

Rębacz (p. rys. 6) składa się z wielkiej stalowej tarczy, na której umieszczone są noże (zwykle dwa) długości $\frac{1}{2}$ m i szerokości 150 mm. Drzewo wprowadzamy przez półokrągłą rynnę, przymocowaną ukośnie do tarczy (por. rysunek). Scinane płatki, spadają pod rębaczem na szeroki pas, znajdujący się w ustawicznym

Specjalne warunki, w jakich przemysł ten może prosperować, wymagają specjalnej uwagi.

Czynniki miarodajne i fachowe powinny wspólnymi siłami wypracować schemat eksploatacji lasów przez odpowiednie zakłady przemysłowe, t. j. destylarnie i określić typ destylarni normalnej, pomyślanej na małą skalę, zdolnej do wytwarzania tylko półproduktów. Destylarnie te powinny być przenośne. Przez skojarzenie kilku jednostek normalnych mogłyby w odpowiednich miejscach powstawać i agregaty większe. Sieć takich warsztatów musi pokryć całe terytorjum Państwa. Półprodukty, wytwarzane w najodpowiedniejszych miejscach, winny być transportowane do przetwórcy dużych, zbudowanych w ośrodkach komunikacyjnych. Te pewnego rodzaju „centrale“ będą przetwarzały półprodukty na artykuły ostateczne. Przy takiej organizacji ani gospodarka leśna, ani inicjatywa prywatna (zwłaszcza ta ostatnia) nie będą narażone na wód i straty, nie będą odczuwały braku surowca.

Przez należyte ujęcie w całość zruconej myśli otworzy się wdzięczne pole pracy dla naszych techników i wykwalifikowanych rzemieślników, a talent ich i pomysłowość znajdą bogate ujście: wszak z technicznego punktu widzenia przemysł ten jest opanowany słabo i pozostawia wiele do życzenia. Roboty kotlarskie i rurowe, w miedzi i żelazie, oraz zagadnienia z dziedziny ekonomji paliwa grają tu pierwszorzędną rolę.

d. n.

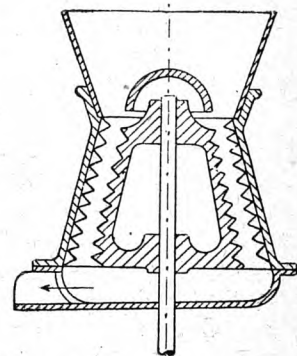
powolnym ruchu. Pas ten doprowadza płatki do drugiej maszyny zwanej łamaczką mechaniczną lub młynkiem która łamie płatki na drobne kawałki. Po drodze odbywa się ręczne sortowanie płatków i usuwanie sęków. Łamaczka mechaniczna (p. rys. 7) działa jak młynek do mielenia kawy. Chodzi przytem o rozdrobnienie drzewa aby ułatwić przepojenie przez ług. Maszyna ta nie rozbija sęków, co ułatwia sortowanie i usuwanie.

Do tego samego celu służyć może maszyna nieco odmiennej konstrukcji, zwana szarpaczem, która mniej gwałtownie rozdrabnia drzewo.

Z dolnego otworu łamaczki albo szarpacza, drzazgi spadają na pas, który przenosi je do sortówki.

Składą się ona z dwóch stożkowych bębnow (patrz rys. 8) od 6 do 8 m długości i około 2 m średnicy. Bębny zbudowane są z drewnianych pierścieni. Sortówka

czyści drzazgi z kurzu, sortuje je pod względem wielkości i usuwa sęki. Składą się ona z trzech oddziałów. Każdy z nich posiada sito z otworami różnej wielkości. Pierwsze sito posiada najmniejsze otwory (około 6 mm), drugie — otwory nieco większe. Otwory trzeciego sita odpowiadają wielkości drzazg, jaka w danym wypadku uznana zostanie za właściwą. Wielkość pojedynczych szczapek odpowiada mniej więcej połowie powierzchni dłoni. Pod sitami każdego oddziału sortówki znajdują się skrzynie, w których zbiera się przesortowany mater-

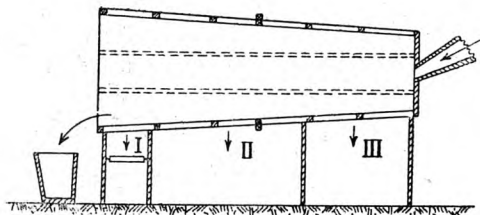


Rys. 7. Łamaczka mechaniczna.

¹⁾ Por. *Mechanik*, 1923 r., str. 3 — 6.

jał. W pierwszej skrzyni osiada pył, kawałki sęków i t. p. Materiał ten bywa zazwyczaj spalany. Druga skrzynia zawiera drobniejsze szczapki wraz z mniejszymi sęczkami, stanowiące materiał, który służy do wyrobu celulozy niższego gatunku. Trzeci dział wreszcie zawiera zdrowe, odpowiedniej wielkości drzazgi.

Spadają one na szeroki pas, znajdujący się w powolnym ruchu. Po obu jego stronach stoją robotnice, które usuwają drobne sęki pozostałe jeszcze w płatkach. Cała zaś masa większych sęków, które nie mogły przejść



Rys. 8. Sortówka.

przez siatkę, zbiera się na brzegu cylindra, a ztąd spada do kosza.

Przesortowane płatki elewator podaje na górne piętro, skąd idą one do warnika.

Przygotowanie ługu.

Ług rozpuszcza ligninę, t. j. substancję, która pokrywa celulozę i inkrusty t. j. mineralne nawarstwienia celulozy, jakie drzewo zawiera. Obie domieszki obniżają wartość papieru.

Zależnie od stosowanego ługu otrzymujemy celulozę *sulfitową*, *sodową* i *sulfatową*.

Celuloza sulfitowa powstaje przez gotowanie drzewa pod ciśnieniem pary i pod działaniem kwasu siarkawego.

Celulozę sulfitową wyrabiać można metodą prof. Mitscherlicha lub metodą Ritter-Kellnera.

W pierwszym wypadku gotowanie odbywa się powoli i przy małym ciśnieniu (3 atm.), w drugim wypadku — znacznie szybciej, lecz pod większym ciśnieniem (6 atm.). Przy pierwszej metodzie otrzymujemy mocniejsze włókna celulozy, w obu zaś wypadkach produkujemy zupełnie białą celulozę.

Celulozę sodową wytwarzamy przez gotowanie drzewa z sodą gryzącą przy odpowiednim ciśnieniu pary. Celuloza sodowa odznacza się znaczną miękkością, posiada jednak brązowe zabarwienie i w stanie niebiełonym rzadko bywa do wyrobu papierów białych używana.

Celuloza sulfatowa stanowi odmianę celulozy sodowej. Otrzymujemy ją przez gotowanie drzewa w sodzie gryzącej z 8 — 10% domieszką siarczku sodu.

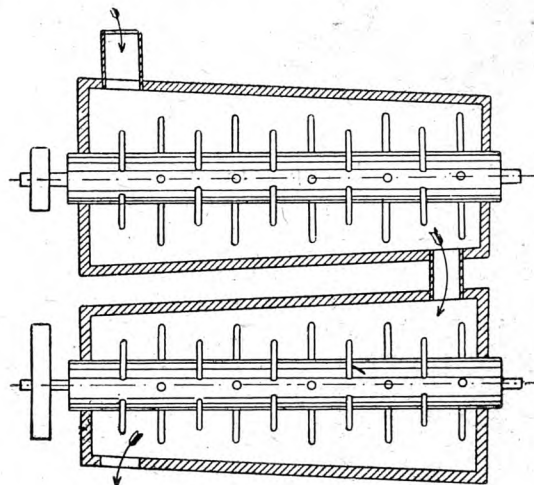
Kwas siarkawy otrzymujemy przez spalanie siarki lub związków siarkowych. Najczęściej stosowanym związkiem jest piryt. Spalanie pirytu odbywa się w piecach specjalnej konstrukcji. Piece te posiadają okrągłą formę, budowane są z ogniotrwałej cegły i podzielone na 4 do 5 pięter, połączonych ze sobą otworami. Każde piętro posiada dwa żelazne ramiona, znajdujące się w ustawicznym ruchu i zaopatrzone w małe łopatki w kształcie zębów. Łopatki te stale mieszają palący się w piecu piryt i zesuwają go przez odpowiednie otwory z górnych pięter na dolne. W końcu z ostatniego piętra spalony piryt, w postaci żużli i popiołu zostaje usunięty z pieca. Żużle zawierają jeszcze do 4 od 10%

siarki. W ostatnim wypadku zachodzi oczywiście wadliwe spalanie, co niezwłocznie przez uregulowanie dopływu powietrza usunięte być powinno. Im więcej ług zawiera kwasu siarkawego tem jest lepszy. Przy spalaniu pirytu należy przeto zwracać baczną uwagę, by wychodzące z pieca gazy, zawierały jaknajwięcej SO_2 . Ma to miejsce jeżeli spalanie odbywa się przy możliwie najmniejszym dopływie powietrza.

Na dobroć ługu bardzo dodatnio wpływa możliwie niska temperatura gazów, dlatego też przed wprowadzeniem ich do wieży,¹⁾ gazy ochładzane są w całym szeregu aparatów, zwanych chłodnikami. Chłodniki te zmontowane są pod otwartym niebem co w zimie wielce sprzyja ochładzaniu gazów; w lecie chłodniki bywają ochładzane przez ciągłe zlewanie rur zimną wodą.

Kwas siarkawy, jak wspomniano wyżej stosujemy do gotowania celulozy w postaci płynnej. Przemiana stanu skupienia zachodzi w wieży ługowej — charakterystycznej dla większości fabryk celulozy.

Wieża ługowa zbudowana jest na silnym kwadratowym fundamencie, na którym umieszczone są przynajmniej dwa albo i więcej kamiennych zbiorników. Na zbiornikach tych zmontowane są wieże w kształcie cylindrów o średnicy około 1 m, zbudowanych z oddzielnych drewnianych pierścieni, ściągniętych obęczami. Wysokość wieży wynosi zwykle od 30 do 35 m. Ponieważ przy mieszanii gazu bezpośrednio z wodą, wytwarzamy kwas siarkawy o niejednorodnym zagęszczeniu, który nie nadaje się do gotowania celulozy, łączymy gaz z wodą w obecności kamienia wapiennego i wówczas otrzymujemy ług jednolitej gęstości w stanie płynnym. W tym celu wypełniamy wieżę kamieniem wapiennym.



Rys. 9. Separator.

Możliwie oziębiony gaz siarkawy dopływa do wieży z dołu, przechodzi poprzez szpary pomiędzy bryłami kamienia wapiennego, spotyka się z wodą, która spada z górnej części wieży i tworzy płynny ług. Ług ten spływa do zbiornika, na którym zbudowana jest wieża, a ztamtąd zapomocą rur doprowadzany zostaje do warników.

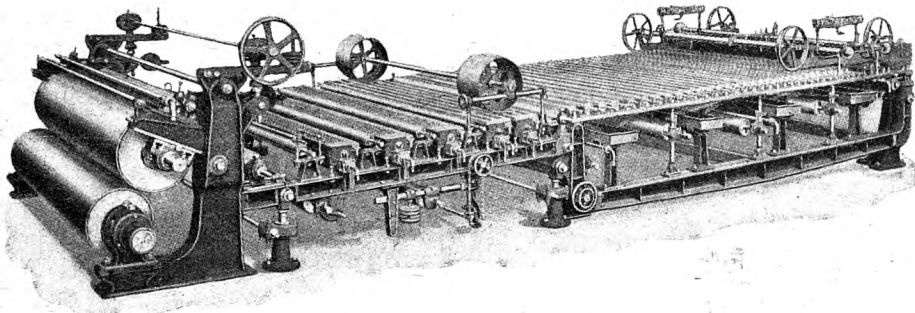
Gotowanie celulozy.

Najważniejsze przy produkcji celulozy jest gotowanie drzewa, odbywające się w warnikach. Zwykle wymiary warników: średnica 4 m, wysokość 12 m, gru-

¹⁾ stosowanej do produkcji ługu przy metodzie prof. Mitscherlicha.

bość żelaznych ścianek około 18 mm. Warnik taki mieści około 100 m³ drzewa i około 60 m³ ługu. Ponieważ kwas siarkawy niszczy żelazo, ścianki warnika powinny być wyłożone materiałem odpornym na szkodliwe działanie kwasu. Tym materiałem jest pewien specjalny gatunek cegły. Obmurowanie warników musi być wykonane nadzwyczaj starannie, gdyż w razie przedostania się kwasu siarkawego przez szpary muru do żelaza, nowy warnik może w bardzo krótkim czasie ulec zniszczeniu.

Po napełnieniu warnika drzewem wpuszczamy parę, która zmiękcza kawałki drzewa, usuwa zawarte w nich powietrze i czyni je zdolnymi do przyjmowania ługu. Para niszczy część inkrustów znajdujących się w drzewie. Po ukończeniu parowania, które trwa kilka godzin, rozpoczyna się właściwe gotowanie. Przerwykając dopływ pary do warnika, napełniamy go ługiem i doprowadzamy parę do węzownic obejmujących $\frac{1}{3}$ część ścian dolnej powierzchni warnika. Gdyby parę wpuszczać bezpośrednio do warnika, nadmiernie rozcieńczylibyśmy ług i nie otrzymali pożądanego wyniku. Ciśnienie w warniku nie powinno przekraczać 3,5 atm. (pg. metody Mitscherlicha), temperatura zaś — 120° C. Podczas gotowania celulozy, należy utrzymywać ciśnienie i temperaturę na stałym poziomie.



Rys. 10. Maszyna papiernicza.

Po każdym gotowaniu, trzeba jaknajstaranniej obejrzeć warnik, by sprawdzić, czy łuk nie uszkodził obmurowania. W razie zauważonych usterek, należy przystąpić niezwłocznie do remontu. Zaniedbanie tej naprawy w czasie właściwym, może bardzo szybko doprowadzić żelazne ścianki warnika, do zniszczenia.

Przez gotowanie drzewa, z sodą żrącą, przy odpowiednio podniesionej temperaturze, otrzymujemy celulozę sodową. Soda żrąca rozkłada ligninę i wszelkie inkrusty, uwalniając tym sposobem celulozę od substancji, nie zawierających włókna i osłabiających papier.

Przygotowanie ługu sodowego jest nadzwyczaj proste. Sodę żrącą rozpuszczamy w kadzi ogrzewanej parą i stosujemy ją do gotowania.²⁾ Fabrykacja ługu na miejscu odpada.

Warnik do gotowania celulozy sodowej i sulfatowej, jest znacznie mniej skomplikowany, ponieważ soda nie niszczy żelaza, a więc unika się kosztu wszelkich zapobiegawczych środków ochronnych, niezbędnych przy gotowaniu celulozy sulfitowej. Proces gotowania

trwający od 3 do 5 godzin jest nad wyraz prosty. Drzewo gotuje się pod ciśnieniem pary od 9 do 10 atm. przy współdziałaniu sody o gęstości 10° Bé.

Po ukończeniu gotowania, rozbijamy celulozę na drobne cząstki w aparacie, zwanym separatorem. Separator składa się z dwóch bębnow po 5 m długości każdy i średnicy $\frac{1}{2}$ m. Masa celulozowa doprowadzona do separatora zapomocą elewatora, wchodzi do aparatu przez otwór *e* (p. rys. 9). Bębny są nieruchome. Obracają się natomiast grube drewniane wały, uzbrojone w kolce, które prawie dotykają powierzchni bębna. Ilość obrotów wału pierwszego bębna wynosi około 80 — 100, drugiego zaś około 160 na minutę. Rozcieńczoną wodą masę rozbijają najpierw kolce górnego, a później dolnego bębna, dokąd masa ta przedostaje się przez otwór *f*, wychodząc ostatecznie otworem *g* do rynny, stąd zaś do t. zw. piasecznika, gdzie osiadają ziarenka piasku i drobne sęczi. Z piasecznika masa rozcieńczona ponownie wodą dopływa do sortówek. Sortówki te zbliżone są pod względem budowy do sortówek stosowanych przy fabrykacji masy drzewnej, różniąc się od nich tylko gęstością siatek.²⁾ Sortówki przepuszczają drobne dobrze ugotowane włókna, zatrzymując natomiast sęki i twardsze kawałki drzewa.

Z sortówek masa celulozy przechodzi do kadzi, ztąd zaś do papiernicy, czyli do tak zw. maszyny odwadniającej i suszącej celulozę (p. rys. 10). Z maszyny tej otrzymujemy suchą celulozę w kształcie arkuszy lub też w kształcie wstęgi bez końca.

Do wyrobu papierów wyższego gatunku, używamy celulozy bielonej. Bielenie masy odbywa się w t. zw. holendrach przez działanie na masę chlorem wapna lub też prądem elektrycznym.

Maszyna odwadniająca, stosowana w fabrykach celulozy spełnia te same zadania, co maszyna odwadniająca masę drzewną. Posiada ona jednak odmienną konstrukcję. Zamiast cylindra obciążonego siatką, który stanowi główną część maszyny, stosowanej w fabrykach masy drzewnej posiadamy w papiernicy sito bez końca, które obraca się na wałkach mosiężnych. Rozcieńczona masa celulozy spada na sito, przechodzi przez kilka aparatów ssących, które odciągają część zawartej w niej wody, oraz przez dwa t. zw. Gautsch'walce, gdzie masa pozbywa się wody w dalszym ciągu.

O ile obok celulozy fabryka produkuje papier, celuloza po opuszczeniu Gautsch'walców gotowa jest do produkcji papieru. W przeciwnym razie po opuszczeniu walców celuloza przechodzi przez dwie lub trzy pary innych walców, które usuwają z niej wodę, następnie zaś idzie na szereg cylindrów suszących, ogrzewanych parą i stanowiących dalszy ciąg papiernicy w celu ostatecznego wyzbycia się wody.

Do wyprodukowania 100 kg. celulozy zużywamy od 0,6 do 0,62 metrów przestrzennych drzewa.

²⁾ Sodę żrącą nabywamy, nie produkując jej w fabryce celulozy.

²⁾ Por. rys. 3 *Mechanik*, 1923, str. 5.

Kupujcie 8% Pożyczkę Złotą

W y r ó b d y k t. *)

Jak to już zaznaczyłem wyżej, fabrykacja dykt jest stosunkowo niedawno znana, wykazuje przeto ciągły i szybki postęp. Dla przykładu można przytoczyć ulepszenia, wprowadzone w ciągu 12 lat ostatnich: przecinanie kłoców na kawałki za pomocą mechanicznej piły poprzecznej; maszyny do rozwijania drzewa zostały zaopatrzone w rodzaj skrzynki Nortona, urządzenie pozwalające na momentalną zmianę posuwu noża, czyli grubość wstęgi; do cięcia wstęgi na arkusze określonej długości zaczęto wprowadzać nożyce automatyczne; smarowanie klejem, wykonywane z początku ręcznie pędzlami, odbywa się obecnie za pomocą opisanych wyżej walców. Pomimo to śmiem twierdzić, że fabrykacja dykt i dziś jeszcze (szczególnie w fabrykach mających dawne urządzenia) stoi na dość niskim poziomie, możliwe zaś i konieczne są daleko idące udoskonalenia.

Kilka cyfr wskaże nam natychmiast kierunek, w jakim owe udoskonalenia dążyć powinny.

Drzewo okrągłe, rozpiłowane na deski, daje około 35 — 40% odpadków. Ponieważ fabrykacja dykt nie daje żadnych trocin, przeto zdawałoby się, że powinna dać większą wydajność towaru. Okazuje się jednak, że przy fabrykacji dykt otrzymujemy tylko około 40% towaru, około zaś 60% odpadków.

Odpadki te składają się: a) z odcinków przy rozcinaniu długich kłoców na krótkie kawałki — stosownie do wymiarów arkuszy, b) z warstwy wierzchniej kłoca, który aby dać wstęgę musi mieć formę prawidłowego cylindra, c) z odpadków otrzymanych przy cięciu wstęgi na arkusze (końce wstęgi), d) z cylindra pozostałego po zdjęciu wstęgi, aż do minimalnej średnicy uchwytów, e) ze straty na grubości przy silnem ściskaniu dykt na prasie, f) z odcinków brzegów gotowego arkusza. Możliwy jest znaczny postęp w kierunku obniżenia procentu odpadków na korzyść podniesienia procentu towaru, oraz — racjonalnego użytkowania tych odpadków, których uniknąć niepodobna. Największą pozycję odpadków, stanowią cylindry, pozostające po zdjęciu wstęgi — wynosi ona około 25% masy drzewnej, użytej do wyrobu; następnie idą odpadki, powstające skutkiem tego, że kłoc nie są prawidłowymi cylindrami (około 15%), następna strata na grubości warstw z powodu silnego sprasowywania przy sklejeniu, (około 10 — 12%)

Można zmniejszyć straty na pozostających po zdjęciu wstęgi cylindrach, zmniejszając średnicę tych cylindrów. To zaś jest możliwe tylko w ten sposób, ażeby cylindry, wyrzucone już z maszyny, przepiłowić na krótsze (na połowę) i dawać znowu do dalszego zdejmowania wstęgi już węższej na maszynach mniejszych i lżejszych, a przeto opatrzonych w cieńsze uchwyty.

Ponieważ cylindry te wychodzą zwykle z maszyny o średnicy 4 — 5 cali, a przy przecięciu ich na połowę, można zdjąć wstęgę aż do średnicy cylindra 3-ch cali, przeto oszczędność wyniesie około 50% — czyli że zamiast straty 25% mielibyśmy tylko około 12-tu i pół procent.

Straty powstające przy rozcinaniu wstęgi (zwykle 4 — 6 *mtr.* długości) na arkusze skutkiem obcinków 2 — 3" szerokości z każdego końca wstęgi — można zredukować do minimum, tnąc arkusze z całej wstęgi za pomocą nożyc automatycznych.

Bardzo źle stoi w fabrykach dykt użytkowanie tych wielkich mas odpadków, i na tę okoliczność należy zwrócić specjalną uwagę.

Przy obecnym stanie fabrykacji dykt fabryka o jednej prasie do klejenia produkuje około 25 *mtr.* sześciennych dykt na 24 godz. roboczych. (Fabryki dykt pracują zwykle bez przerwy na trzy zmiany). Przy tej produkcji otrzymujemy około 37 *mtr.* sześć. odpadków oraz około 3,5 *mtr.* sześć. kory, razem 40,5 *mtr.* sześć. Cała ta ilość odpadków ważąca przeszło 34 000 *kg.* idzie do palenisk kotłowych. Z tego tylko około 3,5 *mtr.* stanowią odpadki suche, pochodzące z obcinków brzegów gotowych już dykt. Reszta zaś około 37 *mtr.* wagi przeszło 30 000 *kg.* zużytkowuje się w paleniskach i zawiera około 46% wody. Możemy z tego wywnioskować jaką małą wartość opałową posiada taki materiał. Tymczasem jest możliwość wysuszenia tej ilości odpadków za pomocą ciepła gazów kominowych, które zwykle ułatwiają się bez żadnej korzyści. Tutaj należy zaznaczyć, że zużytkowanie gazów kominowych do ogrzewania wody zasilającej za pomocą ekonomajzerów może się opłacić w fabryce dykt tylko w nieznacznym stopniu i może zużyć tylko nieznaczną część całej ilości gazów. Objaśnia się to tem, że z ogólnej ilości pary tylko około 30% idzie na wytworzenie energii mechanicznej, reszta zaś 70% pary używa się do ogrzewania pras, przy czem otrzymywana stąd woda kondensacyjna jest zupełnie czysta — destylowana i powinna iść przy temperaturze 100° — z powrotem do kotłów. Nawiasem mówiąc większość fabryk dykt na Polesiu tę wodę wylewa do kanałów, pompując zimną wodę do kotłów. Bardzo ważnym działem fabrykacji dykt jest przygotowanie kleju, lecz ta sprawa stoi na bardzo niskim poziomie. Każda fabryka ma swój sekret przygotowania kleju i pracę tę powierza zwykłym robotnikom, którzy nawet ściśle i systematycznie nie potrafią go przygotowywać.

Należałoby przeprowadzić szereg doświadczeń przez specjalistę chemika i jemu powierzyć stały nadzór nad tym działem. Koszt kleju dla wyżej wymienionej produkcji 25 *mtr.* sześć. na dobę wyniosłby około 30 milionów marek miesięcznie, oszczędność zatem kilku procent już byłaby w stanie pokryć koszt utrzymania chemika.

To są najgłówniejsze pozycje, domagające się ulepszeń, jest jednak wiele jeszcze innych drobniejszych, jak odpowiednie przechowywanie kłoców w ciągu letnich miesięcy, umiejętne parzenie czy gotowanie kłoców, aby możliwie uchronić je od pęknięcia, etc.

Przejdźmy teraz do zastosowania dykt w przemyśle.

Zastosowanie dykt wzrastało bardzo szybko. Pierwsze fabryki, jak wyżej powiedziano (z wyjątkiem zdaje się Lutra w Rewlu) powstały około 1903 — 1904 roku, a po 15-tu latach było ich już około 50-ciu, t. j. rocznie przybywało średnio trzy fabryki, a oprócz tego każda z istniejących zwiększała swoją produkcję.

Rozwój zastosowania dykt tłumaczy się spopularyzowaniem wiadomości o ich zaletach. O tych zaletach mówiliśmy na początku: lekkość, znaczna wytrzymałość przy wielkiej giętkości. Wytrzymałość mniej więcej jednakowa w obu kierunkach deski, pewność, że dykta nie pęknie wzdłuż włókien, jak zwykła deska, odporność na działanie wilgoci. Byłoby bardzo ciekawe i pożyteczne poddać dykty próbom na wytrzymałość — gięcie, zerwanie, złamanie. Przypuszczam, że badania takie pozwoliłyby na znaczne jeszcze rozszerzenie za-

*) Patrz *Mechanik* 1923, str. 6 — 8.

stosowania dykt. Wszystkim znane jest zastosowanie dykt do wyrobu siedzeń w meblach giętych, do wyrobu skrzyń, pudeł do kapeluszy, walizek i t. d.

Wiemy, że na krześle wiedeńskim można śmiało stanąć bez obawy o złamanie siedzenia, a tymczasem grubość siedzenia wynosi tylko 3,6 m/m. Pudła do kapeluszy damskich latami całymi służą swoim właścicielom, pomyślnie odbywając podróże.

W skrzyniach z dykt przychodzi do Anglii cała herbata z Cejlonu, wytrzymując długą podróż morską.

Wogóle największą popularnością cieszyły się dykty w Anglii. Około 75% całej produkcji fabryki wysyłały do Londynu, skąd dykty te rozchodziły się na cały świat. Taż Anglja pierwsza zaczęła stosować dykty do wyrobu mebli w postaci t. zw. „filongów“ do szaf, tylnych desek w szafach — wszędzie jako spód, na który stolarz naklejał piękny fornier dębowy, mahoniowy lub inny.

Petersburg zaczął używać dykt klejonych do wyrobu mebli w roku 1907, a w 5 — 6 lat potem sam Petersburg robił już obroty dyktami, dochodzące do 100 wagonów rocznie. W ostatnich czasach zagranica, Rosja a nawet Królestwo zaczęły stosować dykty grubsze (8 — 10 m/m) jako filongi do drzwi.

Wojna wywołała na razie pewną stagnację na rynku dykt, prędko jednakże znalazły one specjalne zastosowanie do budowy przenośnych baraków i to w takiej ilości, że wszystkie fabryki szły pełnym biegiem. Anglja w czasie wojny była wielką odbiorczynią dykt dla celów związanych z wojną. Wobec braku stałej armji w Anglii, nie było tam również i koszar w większej ilości.

Z chwilą gdy Anglja postanowiła utworzyć armję 3, a potem 5 o miljonową należało szybko wybudować wielką ilość koszar. Ogromne usługi w tym kierunku oddały dykty, które doszły w 1917 roku w Londynie do takiej ceny, że wagon 12000 kg. kosztował 70 do 80 tysięcy rubli. (Ten sam wagon loco fabryka wówczas kosztował 15 — 17000 rb.). W Austrii, po części i w Niemczech stosowano dykty przy budowie aeroplanów — początkowo do budowy tylko kadłubów, potem zaś do budowy płaszczyzn nośnych wobec braku płótna. Do tego celu fabryki kleiły dykty od 1 m/m. do 2 m/m. grubości. Według słów dyrektora jednej z austriackich fabryk aeroplanów płaszczyzny nośne z dykt posiadały wielkie zalety: obok lekkości — pewną sztywność, co łącznie z gładkością powierzchni (po oszlifowaniu) dawało jakoby znacznie mniejszy opór powietrza, aniżeli

płaszczyzny z płótna. Przytem metr kwadratowy dykty 1 m/m. kosztował w 1918 r. 4 rb., a metr kwadratowy zwykłego płótna w tymże czasie kosztował około 10 rb., płótna zaś brezentowego około 40 rb.

Jak widzimy zastosowanie dykt przed wojną było już bardzo obszerne i nawet w czasie wojny nie zmniejszło się. Wobec wyniszczenia lasów w czasie wojny i wielkiego zapotrzebowania drzewa dla odbudowy zniszczonych krajów powinniśmy dążyć do tego, aby osiągnąć możliwą oszczędność masy drzewnej (pod masą drzewną rozumiemy nie towar, stosowany w papiernictwie, lecz pojęcie objętości). Wielką usługę w tem dążeniu do oszczędności masy drzewnej mogą oddać dykty.

Skrzynie z desek zwykłych robią się 10 — 12¹/₂ m/m. grubości, dykty zaś na skrzynie idą 2¹/₂, 3, najwyżej 4 m/m. Skrzynie dla cukru wagi 100 kg. robią się z dykt 4 m/m. i są zupełnie wystarczająco mocne.

Łącznie z wielką oszczędnością na masie mają dykty jeszcze w tych czasach drugą wielką zaletę, że są dobrze wysuszone i zupełnie pewne pod tym względem. Byłoby bardzo pożytecznem wprowadzić dykty do budowy wagonów przede wszystkim osobowych, a nawet i towarowych. Osobowe wagony, szalowane dyktami, robiły już przed wojną Dr. Żel. Południowo Zachodnie w Rosji, obecnie wprowadzenie dykt do tego przemysłu ze względu na brak desek suchych byłoby bardzo na czasie, Fabryki mogłyby odpowiednio przystosować swoje urządzenia i kleić dykty długości, odpowiadającej wysokości wagonu, co wpłynęłoby na oszczędzenie robocizny i wzmocniłoby całą budowę wagonu.

Dykty klejone są doskonałym artykułem wywozowym, bardzo cenionym zagranicą, szczególnie w Anglii. Jeden metr sześcienny desek sosnowych kosztuje obecnie około 200 tysięcy mk., tymczasem za jeden metr dykt I-go gatunku Anglja płaci 25 £ (funtów) — co czyni przy obecnym kursie przeszło 2 miliony mk., za II-gi gatunek około 1 700 000 mk.

Przed wojną fabryki dykt nie mogły się rozwijać w Polsce, która nie posiadała wówczas lasów olszowych w dostatecznej ilości, lecz obecnie nasze Kresy Wschodnie, jak Pińszczyzna oraz Wołyń przedstawiają tereny, doskonale nadające się do rozwoju tego przemysłu. Życzyłoby należało, aby nasze sfery ziemiańskie posiadające lasy olszowe, czy wogóle liściaste, zwróciły uwagę na ten przemysł, przed którym otwierają się najpiękniejsze horyzonty.

Przegląd książek i pism.

1. **Sucha destylacja drzewa.** Biblioteka Techniczno-Naukowa dla wszystkich — Fiszera, pod redakcją M. Dominikiewicza № 8. Nakładem księgarni Ludwika Fiszera w Łodzi. Warszawa, E. Wende i S-ka 1919.

Autor tego dziełka nie panował dostatecznie nad przedmiotem. Cały szereg, bardzo ciekawych zresztą, informacji podany jest w sposób chaotyczny, mało pogłębiony.

Z opisu widać, chociaż tego nie powiedziano, że za podstawę przyjęto przeróbkę drzewa szpilkowego, a liściastemu wyznaczono miejsce podrzędne. Tymczasem w takiej popularnej brozurce winno być odwrotnie; tak przecież pojmują tę sprawę autorzy analogicznych prac, z wyjątkiem wypadku, gdy podręcznik poświęcony jest przeróbce wyłącznie drewna szpilkowego.

Nie jest też trafny ani słuszny podział broszury na części, idące po sobie w porządku:

1. Urządzenia do suchej destylacji drzewa (str. 7).
2. Skład drzewa i wytwory suchej destylacji (str. 39).
3. Wykonanie destylacji drzewa (str. 57).
4. Oczyszczanie i przetwarzanie wytworów suchej destylacji drzewa (str. 79).

Z większych niedomagań zwracają uwagę następujące:

Część I, rys.: 21, 22 nie są dostatecznie wyjaśnione, rys. 26 wskazuje, że płomień całym swym żarem ogrzewa retortę, co nie jest dopuszczalne, rys. 29 i wyjaśnienie poucza, że smoła kondensuje się we wnętrzu rurek o śr. 50 m/m., a zimna woda opłukuje rurki z zewnątrz. Jest to mylne, gdyż przy takiej konstrukcji chłodnika rurki zatkałyby się smolą pd paru godzinach, i aparat musiałby być wyłączony. Powinno być na odwrót: rurkami cieknie woda, a w przestrzeni między nimi skrapla się smoła.

Część II, równania na str. 44 nie mają wartości realnej; wykazują one najwyżej, że po obydwoch ich stronach mamy jednakowe ilości atomów C, H, O. To samo dotyczy równań na str. 45. W tej również części podane mamy wydajności w różnych miarach, a więc: kg., ltr., garnce, funty, korce, pudy, sażenie, stopy i t. p., co utrudnia orientację.

Część III, zawiera poważne sprzeczności, zwłaszcza w ustępie, omawiającym destylację z parą wodną, np.: ciśnienie w retorcie ma wynosić 0,35 — 0,7 atm. (str. 57), to znowu ma być takie, aby temperatura była równa 165° C. (str. 60).

Część IV, jest opracowana stosunkowo może lepiej od pozostałych. Chociaż i tu spotykamy takie określenia: olej, terpentyna, warstwa smolna, olej drzewny, olej lekki, olej smolny, olej

smolany i jeszcze inne nazwy, a wszystko to, jak się wydaje, ma oznaczać terpentynę. Niedokładności, których jest w broszurze o wiele więcej, niż przytoczyliśmy, wskazują na nieodpowiednie traktowanie tak skądinąd ważnej produkcji.

Pomimo pogoni za spolszczaniem wyrażen obcych, które już zyskały prawo obywatelstwa, znajdujemy takie np. słowa: wentyl (= zawór), kran! (= dźwig) i inne.

Wartość broszury obniżają też zaniedbania formy literackiej, spotykane dosyć często.

Reasumuję swój pogląd na to dziełko: chaotyczność i niepanowanie nad tematem, sprzeczności i niedokładności, przesada w spolszczaniu wyrażen uobywatelnionych (przewody = rury), używanie wyrażen obcych, zamiast ogólnie przyjętych odpowiedników polskich, lekceważenie formy literackiej. Jedyną zaletą broszury jest nagromadzenie materiału faktycznego.

A. K.

2. Materiały opałowe i wyrób brykietów. Biblioteka Techniczno-Naukowa dla wszystkich — Fiszer, pod redakcją M. Dominikiewicza № 12. Nakładem księgarni Ludwika Fiszera w Łodzi, Warszawa — Wende i S-ka.

Nie jest rzeczą właściwą, że faktyczni autorzy „Biblioteki Techniczno-Naukowej dla wszystkich — Fiszer” kryją się poza firmą redaktora, p. M. Dominikiewicza.

W krajach o wysokiej kulturze społecznej, jak np. Anglja, wśród autorów dziełek popularnych figurują przeważnie uczeni tej miary, co: Ramsay, Thomson, Kayleigh i im podobni; analogicznie rzecz ma się z odczytami popularnymi. Zasada ta nie jest pozbawiona głębokiej racji: kto próbował swych sił na polu popularyzacji wiedzy, ten wie, jak trudno pogodzić przystępność ze ścisłością. Jeśli z techniką jest łatwiej, niż z wiedzą ścisłą, to jednak niepodobna zasady ogólnej odrzucić i pozostawić inicjatywę tworzenia bibliotek popularno-technicznych ludziom niedostatecznie przygotowanym, jak tego przykład mamy w broszurze № 12: „Materiały opałowe i wyrób brykietów”, stanowiącej jeden tomik przytoczonej wyżej biblioteki.

Omawiana broszura utrzymana jest na poziomie zupełnie przystępnym, ma więc dostarczyć wiadomości przedewszystkiem czytelnikowi ze sfery robotniczej, dla niego jest przeznaczona. A zatem musi tu znaleźć miejsce: 1) piękna forma wystowienia, 2) wyrazistość opisów, 3) zwięzła treść, 4) ścisłość naukowa, 5) rysunek o wartości technicznej.

Niestety tego wszystkiego w dziełku o brykietowaniu brak. Przytaczamy kilka chociaż wyjątków z tekstu na potwierdzenie części swych uwag.

Str. 4 wiersz 9 od góry: „mimo tego (!) połączenie się (!), czyli utlenienie nie nastąpi...“.

Str. 6 wiersz 3 góra: „pod względem swego składu chemicznego materiały opałowe mogą się nawzajem (?) bardzo różnić...“.

Str. 22 wiersz 7 dół: „zastanawiając się nad sprawą suszenia sztucznego torfu...“.

Str. 38 wiersz 14 góra: „własności węgla brunatnych okazują różnice dość znaczne...“.

Str. 58 wiersz 9 dół: „ważną jego (urządzenia) zaletą stanowi też to, że można go (!)...“.

Str. 65 wiersz 4 góra: „któreby należało wyzyskać choćby przez budowanie w miejscu jego bezpośredniego sąsiedztwa lub występowania odpowiednich zakładów przemysłowych...“.

Str. 65 wiersz 14 góra: „opisywano go (paliwo!) już w r. 1776“. Wyrabiano go (paliwo!)...“.

Str. 68 wiersz 6 dół: „odpowiedź wypaść musi tego rodzaju...“.

Str. 82 wiersz 2 góra: „kilkanaście brykietów (!) jedna za drugą i za każdym uderzeniem brykieta przesuwają się...“.

Słowo „brykietów“, zamiast brykiet, spotykamy w nagłówku książki i kilkanaście razy w tekście.

Str. 5 wiersz 4 góra: „tworzący się przytem tlenek węgla jest gazem, zwanym bezwodnikiem węglowym albo dwutlenkiem węglowym...“. A więc tlenek węgla jest dwutlenkiem węglowym!

I t. d., i t. d., i t. d. Tak przecież autorowi nie wypada traktować swego zadania.

Poza powyższymi uchybieniami spotykamy w broszurze, pomieszczenie miar różnych systemów, a więc: funty, kg, stopy, metr.

Rysunki, niedbale odbite i zaopatrzone w niedostateczne albo zagmatwane wyjaśnienia, również nie podnoszą wartości dziełka.

Wreszcie nie da się usprawiedliwić gwałtowną przesadą w spolszczaniu wyrazów, które chociaż pochodzą z języków obcych, jednak z polszczyzną zżyły się, zyskały w niej prawo obywatelstwa, nikogo nie razi i są naszym prawdziwym dorobkiem kulturalnym. Do takich należą: produkt, produkcja, prasowanie, destylat i wiele, wiele innych. Wprowadzanie zamiast nich nowotworów polskich nie wzbogaca języka ojczystego.

Zaniedbanie formy literackiej i liczny szereg ułomności, na które zwrócono uwagę w niniejszej recenzji, składają się na niedodatnią całość. Jest to tem smutniejsze, że w broszurze tej mamy również ustępy, skreślone zajmująco, poprawnie i starannie; do takich należy np. ustęp: „Warunki powstawania torfu“ (str. 16 — 18), „rośliny torfodajne“ (str. 19 — 21).

Gdyby całość potraktowano z równą starannością, mogłaby broszura być dziełkiem użytecznym i mile widzianym w rękach czytelnika.

A. K.

3. „Murarz“ praktyczne wiadomości dla pracowników zawodu murskiego, opracował Mieczysław Sroczyński. Nakładem L. Fiszera Łódź.

Autor ujął fach murarski nieco w zbyt małym zakresie i nie uwzględnił warunków budownictwa, stosowanych w różnych miejscowościach Państwa; twierdząc np., że mury piwniczne i fundamenty robią z kamienia łamanego, nie wspomina nic o stosowaniu zaprawy cementowej i półcementowej, o stosowaniu murów z próżnią, pozatem brak wiadomości o wykonywaniu samej roboty murarskiej, o ilości materiałów na 1 m³ murów, które to wiadomości dla początkujących są nader pożądane, również mało uwzględnione są roboty betonowe i żelbetowe, fugowanie ścian, ciągnięcie gzymśów, mocowanie sztukaterji i t. p. roboty należące do fachu murarskiego. Trudno oczywiście w książce obejmującej 70 stronnic druku dać wszystkie te wiadomości, słusznie więc autor zachęca młodych pracowników do uczęszczania na odpowiednie kursy zawodowe. Od siebie dodamy, że związki zawodowe fachu murarskiego powinny zająć się kształceniem nie tylko młodych pracowników, ale i dokształcaniem starszych a w programach tych prac winna być przedewszystkiem uwzględniona znajomość rysunków budowlanych i architektonicznych. Książka „Murarz“ może być zalecona dla szerszego użytku początkujących pracowników.

J. C.

„Cieśla“. Praktyczne wiadomości dla pracowników zawodu ciesielskiego, opracował B. Gustawicz i M. Sroczyński. Nakładem L. Fiszera. Książka opracowana dość szczegółowo, starannie i wszechstronnie chociaż brak pewnych podstawowych wiadomości o wytrzymałości materiałów, bez których przytaczanie samych cyfr nie daje dostatecznego pojęcia o stosowaniu tych lub owych gatunków, lub wymiarów drzewa; pozatem terminologia stosowana dowolnie i nie zawsze trafnie, lub zrozumiale. Znaczna ilość dobrych rysunków zastępuje nieraz treść, dlatego autorzy słusznie nawołują do zaznajomienia się i wprawy w rysunkach. Książkę tę, jako podręcznik możemy śmiało zalecić nie tylko dla uczniów fachu ciesielskiego, ale nawet i dla kwalifikowanych cieśli oraz dozorców robót.

J. C.

Ars Technica. Czasopismo Wydziałowych Kół Naukowych Studentów Politechniki Warszawskiej. Miesięcznik poświęcony technice, nauce oraz zagadnieniom życia akademickiego. Warszawa, Politechnika — gmach główny. Zeszyt 1 — 4.

Życie Techniczne. Organ Stowarzyszenia Asystentów, Towarzystwa Bratniej Pomocy, Kół i Związków Naukowych Studentów Politechniki Lwowskiej. Lwów, Politechnika. Zesz. 1 — 4.

Jednocześnie prawie rozpoczęto we Lwowie i w Warszawie wydawnictwo dwóch pism technicznych, przeznaczonych dla studentów naszych uczelni technicznych i opartych na współpracownictwie ciała naukowego tych zakładów. Szkoła Budowy Maszyn i Elektrotechniki (A. Mittego) w Warszawie wydaje również pismo podobne.

W ten sposób niewątpliwie pożyteczna odpowiadająca pewnym potrzebom i uzupełniająca luki w naszej literaturze technicznej praca rozbita została na szereg samodzielnych, niezależnych od siebie strumieni. Trudno nie postawić pytania w imię czego tak się stało, oraz czy taki „rów i przedział“ będzie aby ze stanowiska samej sprawy korzystny.

Jeżeli wziąć pod rozwagę jedynie koszt związany z prowadzeniem pisma technicznego, jeżeli uwzględnić nieliczne koła współpracowników naszej prasy zawodowej oraz ograniczony niestety rynek czytelniczy, przyznać wypadnie że wybrana została najtrudniejsza droga.

Gdyby pisma o których mówimy służyły odrębnym działom wiedzy technicznej, bądź różniły się pod względem poziomu i doboru treści podział byłby usprawiedliwiony.

Ze tak jednak nie jest życzyliby należało zespolenia usiłowań i zjednoczenie wydawnictw w jednym piśmie, które opierając się o szersze masy odbiorców niewątpliwie w znacznie większym stopniu potrzeby ich zaspakajać by mogło, istniejąc finansowo zaś o własnych siłach.

Oczywiście, że i w tym wypadku życzyliby należało by podejmowane przez pismo to tematy podawane były w ujęciu odpowiadającym przedewszystkiem potrzebom młodzieży akademickiej, a więc by treść pisma znajdowała się w ścisłym związku z wykładami akademickimi lub z pracami w zakładach i pracowniach

nie siląc się na uniwersalność pism technicznych ogólnego typu, których oczywiście zastąpić nie potrafi.

Uwagi powyższe nasuwają się przy przeglądaniu zeszytów obu pism, obfitujących w cenne artykuły i przyczynki. Mają one na celu bynajmniej nie odstręczenie od pracy na polu wydawniczym, lecz jedynie racjonalną organizację tej pracy. R.

Polski Przemysł Metalowy a Targi Poznańskie.

(Z okazji wiosennego III Targu Poznańskiego).

Na wiosnę roku bieżącego w czasie od 29 kwietnia do 5-go maja 1923 roku odbędzie się III Targ Poznański.

Na I Targu Poznańskim, który odbył się w czasie od 28.V do 5.VI 1921 r., przemysł metalowy co do ilości wystawców zajmował miejsce drugie. Z branży tej wystawiało 178 wystawców, z czego przypadało na Polskę Zachodnią 65, Polskę Kongresową 91, na Małopolskę 21 oraz 1 firma zagraniczna. Pierwsze miejsce na Targu tym zajmował przemysł włókienniczy, konfekcyjny i kuśnierski.

Na II Targu Poznańskim, który odbył się w czasie od 19 – 27.III 1922 roku przemysł metalowy polski zdobył sobie miejsce pierwsze z sumą 203 wystawców, co stanowiło przeszło 18% ogólnej liczby wystawców. Wystawcy przemysłu metalowego na II Targu Poznańskim pochodzili: 98 z Polski Zachodniej, 83 z Polski Kongresowej 19 z Małopolski oraz 3 firmy zagraniczne.

Wynik dotychczasowych zgłoszeń na III Targ Poznański (z grudnia 1922 r.) wykazuje, że dotąd przemysł metalowy zgłasza się najliczniej. To pozwala przypuszczać, że i na III Targu będzie on zajmował miejsce pierwsze.

A byłoby to wskazane choćby ze względu na zapotrzebowania zagraniczne. Nie posiadająca przemysłu własnego Rumunja, zwłaszcza północna jej część Besarabia, poczęła się w ostatnim czasie poważniej interesować polskim przemysłem maszynowym, narzędzi rolniczych i t. d. Dotychczas powyższe towary sprowadzano do Rumunji z Czechosłowacji i z Niemiec. Dziś wobec wysokiego kursu korony czeskiej — Rumunja uwagę zwróciła na rynek polski. Jakość wyrobów polskiego przemysłu metalowego spokojnie konkurować może z towarem zagranicznym. W czasie zaś, w którym jak dziś stosunki walutowe odgrywają rolę rozstrzygającą o imporcie, stanowisko polskiego przemysłu metalowego jest wobec Rumunji w porównaniu z innymi krajami wyjątkowo dobre.

Analogiczna konjunktura panuje obecnie na rynkach państw bałkańskich, Jugosławii i państw bałtyckich.

Polski przemysł włókienniczy zdobył już sobie w zupełności rynek Rumuński. Śladem jego iść powinien polski przemysł metalowy. Miejski Urząd Targu Poznańskiego, czyni usilne starania, by ściągnąć na III Targ Poznański jaknajwięcej zainteresowanych jej przedstawicieli Rumunji. Sprawa ta jest na najlepszej drodze. Dalsze jej powodzenie zależy od udziału polskiego przemysłu metalowego.

Nowe maszyny.

Maszyna do nacinania pilników.

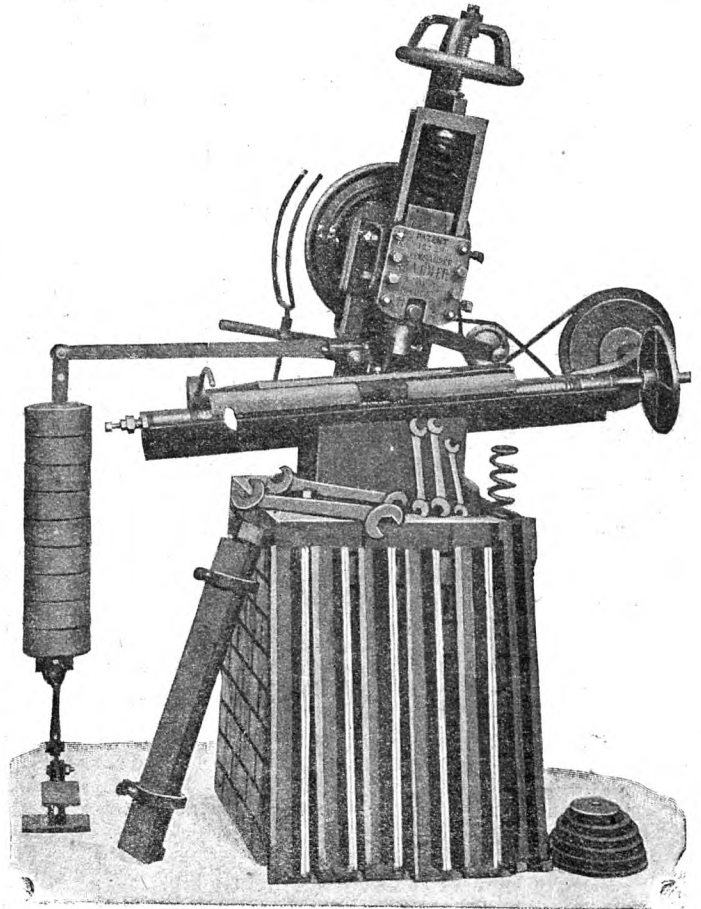
(Patent Zajdlera).

Maszyna do nacinania pilników, Zajdlera, posiada następujące zalety:

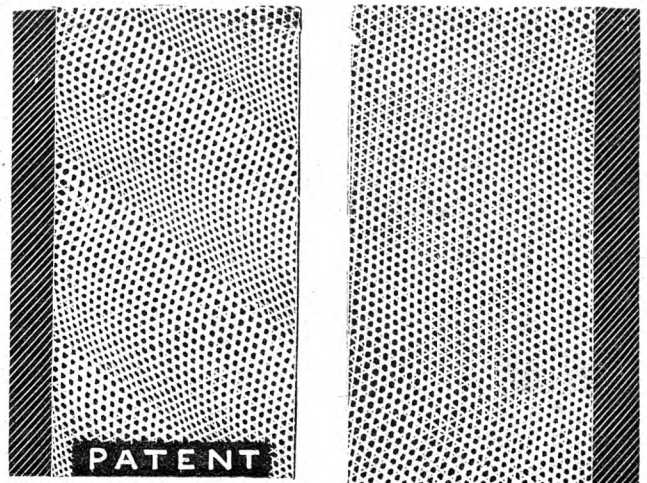
1. Pilniki nacięte na tej maszynie, różnią się od pilników, naciętych na maszynach innego typu tem, że zęby ich leżą w *falistych* linjach, wskutek czego nie tak prędko zużywają się i dają zupełnie gładką powierzchnię, bez wgłębień i rowków.

2. Maszyna może być ustawiona do falistego i do zwykłego nacinania.

3. Na maszynie można nacinać pilniki różnych gatunków i wymiarów od 6 do 24 cali, wobec czego nadaje się ona dla dużych zakładów pilnikarskich, jak i dla warsztatów kolejowych i fabrycznych, które nacinają pilniki dla własnej potrzeby.



4. W ciągu 8 godzin można naciąć 60 pilników płaskich od 14 do 20 cali, przy 300 obrotach koła pasowego na minutę, co daje 600 uderzeń na minutę.



5. Przy nacinaniu pilników 20 – 24 cali maszyna zużywa $\frac{1}{2}$ KM.

6. Zmiana nacięcia z grubego na drobne skutecznia się bardzo szybko.

Maszyny są wyrabiane przez firmę „Bracia Gwiazdowscy“, inżynierowie w Warszawie.

Sprostowanie.

W Nr. 1 *Mechanika*, str. 6, prawy łam, wiersz 17-ty od góry zamiast „142 m“ powinno być „1,42 m“.

Najtrwalsze żarówki



Najwyższa
oszczędność prądu

Sprzedaż wszędzie

Jeneralni Przedstawiciele

BRACIA BORKOWSCY

Warszawa, Jerozolimskie 6
P. 1.



Łożyska kulkowe

to oszczędność w eksploatacji
i komfort w pracy.

Precyzyjne francuskie łożyska kulkowe
„Société de Mécanique de Gennevilliers“

po cenach konkurencyjnych, jakości
gwarantowanej, poleca

Wyłączne zastępstwo na Polskę

„ARTOS”

Biuro Techniczne

Warszawa, ul Nowogrodzka 42, tel. 215-07.

Wszystkie wymiary na składzie.

C. 1.

ZACHODNIE TOW.
dla Handlu i Przemysłu
Sp. Akc.

Oddział Techniczny
Senatorska 10, tel. 290-91 i 409-47

poleca ze składu:

PASY

BALATA ANGIELSKIE

Skórzane krajowe i zagraniczne

METALE

łożyskowe angielskie „Eyre Smelting
Co. Ltd” w różnych gatunkach

C. 1.

Jedynym w Polsce od 15 lat wychodzącym
poważnym czasopismem fachowym, poświę-
conym **dostawnictwu**, jest:

„TYGODNIK DOSTAW”

we Lwowie, ul. Potockiego 26.
Telefon Nr 259.



Ogłasza autentyczne
rozpisanie ofert na do-
stawy i roboty rządo-
we, powiatowe i ko-
munalne, informuje o
wynikach ofert, wska-
zuje zapotrzebowanie
prywatne, źródła wy-
twórcze i t. p.

Bogaty dział inseratowy.

Znaczny nakład.

Liczne uznania władz oraz inserentów.

Okazowe numery bezpłatnie.

W. 1

„Gazeta Cukrownicza”

jedynе czasopismo poświęcone Przemysłowi
Cukrowniczemu w Rzeczypospolitej Polskiej,

wychodzi w Warszawie.

Adres Redakcji i Administracji:

Krakowskie Przedmieście № 7, m. 18.

W. 6.

„Przemysł Chemiczny”

pismo poświęcone sprawom polskiego przemysłu
chemicznego.

Wydawnictwa rok VI.

Podaje obok oryginalnych sprawozdań z fachowej literatury obcej, notatki gospodarcze, ceny przetworów chemicznych etc.

Adres Redakcji: Lwów, ul. Sapiehy Nr 3.

W. 3.

DWUTYGODNIK

„MŁYNARZ POLSKI”

ORGAN ZWIĄZKU MŁYNARZY POLSKICH

wychodzi w Warszawie pod redakcją

KAZIMIERZA WALEWSKIEGO.

Pismo niezbędne dla każdego polskiego młynarza. Zamieszcza artykuły, porady, wskazówki fachowe, informacje.

Redakcja i Administracja:
Warszawa, Nowy Świat 70.

W. 1.

WYCHODZCA

Tygodnik poświęcony sprawom emigracji i reemigracji

pod naczelną redakcją Wojciecha Szukiewicza.

Redakcja i Administracja:

Warszawa, Wspólna 19, = Tel. 139 47.

W. 2.

KSIĄŻNICA MECHANIKA

Administracja „Mechanika“

poleca następujące wydawnictwa:

1. Ilustrowany Słowniczek Typowych Obrabiarek (wyczerpane).
2. Materiały do Normalizacji Narzędzi Warsztatowych i Drobnych Części Obrabiarek (cztery pojedyncze zeszyty).
6. Prof. E. T. Geisler. O Obliczaniu Kół Zębatach za pomocą Tablicy Lewis'a (wyczerpane).
7. Prof. E. T. Geisler. Sprawdzanie Dokładności Obrabiarek (wyczerpane).
8. Inż. St. Kruszewski. Jak Można Zaoszczędzić Opał w Gospodarstwie Domowym.
9. Inż. B. Rzeszotarski. Jak Poznawać Wadliwości Działania Silników.
10. Prof. K. Smoleński. O Gospodarce Ciepłej w Cukrowni.
11. Inż. T. Gayczak. O Spawaniu Elektrycznym Metali.
12. Prof. E. Hauswald. Wykonywanie Rysunków Konstrukcyjnych (wyczerpane).
13. Zestawienie Sposobów Oszczędnościowej Gospodarki Ciepłej w Zakładach Parowych.
14. Inż. A. Chądzyński. Chłodzenie Silników Diesela.
15. A. Kozłowski. Podręcznik dla Tokarzy. Cz. I. Hartowanie Stali.
16. „Mechanik“. Rocznik 1920 r. (złożony z 4 do 5-iu zeszytów).
17. „Mechanik“. Rocznik 1921 r. (złożony z 10 do 11 zeszytów).
18. „Mechanik“. Rocznik 1922 r. (kompletny).
19. „Mechanik“. Zeszyty Ciepłe. 1921.
20. „Mechanik“. Zeszyty Obróbki Metali. 1922.
21. „Mechanik“. Zeszyty Kolejowe. 1922.
22. „Mechanik“. Zeszyty Drzewne. 1923.
23. „Mechanik“. Pojedyncze Zeszyty z 1920, 1921; 1922 i 1923 roku.
24. Prof. E. T. Geisler. Uchwyty Elektromagnetyczne
25. Prof. E. T. Geisler. Uniwersalna podzielnica i jej zastosowania.
26. Prof. G. Sokolnicki. Napęd Elektryczny Obrabiarek do Metali.

Wydawnictwa te nabywać można w Administracji „Mechanika“ w Warszawie, Marszałkowska 46, oraz we wszystkich większych księgarniach.

Przewodnik księgarski	15 —
Herzog. Handbuch des beratenden Ingenieurs	40.20
Kent. Mechanical Engineers Handbook	45.85
Marx. Mechanical Engineers Handbook	38.30
Pataky's Klempnerkalender	5. —
Pataky's Kupferschmiedkalender	5. —
Schuchardt & Schütte. Technisches Hilfsbuch	11.70
Hütte. Des Ingenieurs Taschenbuch. Band I Jubiläumsausgabe	28.50
Machinery's Handbook. New Enlarged Edition	42.60
Taschenbuch für die Angehörigen der Eisenbahnwerkstätten	9.20

KOLEJNICTWO

(por. również działy: Budownictwo. Obróbka metali. Obróbka drzewa).

<i>Giejsztor. Eksploatacja handlowa kolei żelaznych</i>	12. —
Gimbut. Uszkodzenia i niedokładności w maszynach elektrycznych	3.20
Gnoiński. Telefonja	2.70
Gnoiński. Telegrafia. Radjotechnika	2.70
Gnoiński. Sygnalizacja kolejowa	1.50
Kruszewski. Słownik parowozowy	1. —
Kruszewski. Słownik wagonowy	1. —
Krzyżanowski. Hamulec	9. —
Krzyżanowski. Maszyna parowa	6. —
Krzyżanowski. Przepisy o opalaniu parowozów węglem	1.80
Mozer. Budowa parowozów, Część I	9. —
Proczkowski. Uszkodzenia kotłów parowozowych	—50
Podoski. Tramwaje i koleje elektryczne. Dwa tomy	24. —
Rapaport. Hamulce parowozowe i wagonowe	20. —
<i>Fybicki Niemiecko-polski słownik kolejowy</i>	9.50
Rzeszotarski. Jak poznawać wadliwość działania siłników	1.20
Stadtmüller. Egzamin maszynisty	1. —
Swoboda. Urządzenia ochronne na stacjach	1.80
Szapiro. Bezpieczeństwo urządzeń elektrycznych	1.30
Teodorowicz. Parowóz	15. —
Teodorowicz. Konspekt do kursu „Parowóz”	4. —
<i>Teodorowicz. Postępy w urządzeniu i użytkowaniu parowozów</i>	4. —
Tołłoczko. Zasady urządzenia poczty, telegrafu i telefonu	4.45
Witkowski. Metody sprawdzania części parowozu	3. —
Strausfogel. Praca warsztatowca i praktyka warsztatowa	3. —
Hamulce kolejowe	4. —
Pięć wykładów kolejowych	4. —
*Środki komunikacji w Polsce	—60
Couvé. Psychotechnik im Dienste der deutschen Reichsbahn	12.80
Lüders. Zeitaufnahmen in den Eisenbahnwerken	6.40
Tramm. Verkehrsordnung und Strassenunfall	21.60
Eisenbahnwesen	45.85
Taschenbuch für die Angehörigen der Eisenbahnwerkstätten	9.20

LOTNICTWO I SAMOCHODY

Furuhjelm. Przewodnik automobilisty	6. —
Mokrzycki. ABC lotnicze	1.50
Morsztyn i Bogatyrew. Informator automobilowy	4.50
Porebski. Motory i ich obsługa	2.50
Taylor. Silniki spalinowe. Dwa tomy	24.60
Stadtmüller. Egzamin sfofera	—80
Tuszyński. Samochód	10.80
Waldecker. Werkstättenarbeiten am Flugzeugmotor	1.70

MATEMATYKA, MECHANIKA i NAUKI PRZYRODNICZE

Boufał. Nauka mechaniki	3. —
*Brzeziński. Z dziedziny przyrody i przedmyślu	2.50
Czopowski. Mechanika teoretyczna. Cztery tomy	14. —
Hadarnard. Geometria elementarna	1.20
Hoborski. Matematyka wyższa. Dwa tomy. 7.50 opr.	9.50
Krasuski. Mechanika stosowana	4.80
Krasuski. Wytrzymałość materiałów	2.20
Kucharzewski. Mechanika w rozwoju historycznym	3.10
Marchlewski. Chemia organiczna	8. —
*Ostwald. Szkoła chemji	6. —

*Scheid. Zbiór doświadczeń chemicznych	1.20
Schuster i Lees. Ćwiczenia praktyczne z fizyki	4. —
Sokalowa. Fizyka dla samouków	20
Świętosławski. Chemia fizyczna. Dwa tomy	18,
<i>Polskie placówki badawcze</i>	7.50
Poradnik dla samouków:	
Tom I. Matematyka	2.50
Tom III. Uzupełnienia tomu I-go	1.80
Tom IV. Krystalografia	3. —

NOMOGRAFJA

Langier. Nomogramy mechaniki	7. —
Lackmann. Herstellung gezeichneter Rechentafeln	6.40
Pirani. Graphische Darstellung	2.40
Schreiber. Grundzüge der Flächennomographie. Exponentapiere	8. —
Schreiber. Grundzüge der Flächennomographie. Potenzpapiere	10.40
Winkel. Selbsanfertigung von Rechentafeln. Trzy zeszyty	5.25

NORMALIZACJA

Biagosch. Normung, Typung und Spezialisierung in der Papiermaschinenindustrie	24.40
Kühn. Toleranzen	14. —
Iuloschinsky. Organisation und Normung im Konstruktionsbureau	8. —
Betriebsregeln. Komplet	10.10
Dinbuch I: Papierformate	5.60
Dinbuch IV: Passungen	9.20
Dinbuch VI: Transmissionen	8.10
Dinbuch VIII: Zeichnungsnormen	4.50
Dinbuch XI: Keile	5.40
Dinormblattverzeichnis. Frühjahr 1925	1. —
Dintaschenbuch I: Grundnormen	7.20

OBRÓBKA DRZEWA

Herzberg. Zarys technologii drzewa	6. —
Kuśmierski. Modelarstwo	3.20
Kuśmierski. Kurs nauki stolarstwa	2.75
Padechowicz. Drewno w przemyśle, rękodzielnictwie i w gospodarstwie domowym	6. —
Padechowicz. Kalkulacja w stolarstwie	3.20
Padechowicz. Wzory Urzędzeń mieszkaniowych	2.75
Skotyszewski. Ekspert drewna	6. —
Szwarc. Chemiczna przeróbka drewna	3.20
Szwarc. Cięcie lasu	2.75
Szwarc. Mechaniczna przeróbka drewna	6. —
Szwarc. Sortowanie drewna	3.20
Szwarc. Techniczne własności drewna	2.75
Szwarc. Transport drewna	6. —
Zientarski. Technologia drzewa	3.20

OBRÓBKA METALI

Anczyc. Podręcznik do hartowania stali	Wł. 1.
Anczyc. Żelazo	Wł. 1.
<i>Andrychowicz, Rolland i Wrażej. Rysunki mechaniczne nowe</i>	Wł. 1.
Borawski. O ludwisarstwie i dzwonach w Polsce	Wł. 1.
Broniewski. Metalografia	Wł. 1.
Dębicki. Pomiary i narzędzia warsztatowe	Wł. 1.
Dinnebier. Rozwiercanie	Wł. 1.
Dinnebier. Wiercenie	Wł. 1.
Fragenheim. Trasowanie	Wł. 1.
Gayczak. O spawaniu elektrycznym metali	Wł. 1.
<i>Gayczak. Spawanie elektryczne</i>	Wł. 1.
Geisler. Obrabiarki do metali. Część I i II	Wł. 1.
Geisler. Podzielnica uniwersalna	Wł. 1.
<i>Geisler. Sprawdzanie dokładności obrabiarek.</i>	Wł. 1.
danie II	Wł. 1.
Geisler. Uchwyty elektromagnetyczne	Wł. 1.
Geislerowa. Zastosowania rewolwerów	Wł. 1.
Gierdziejewski. Kalkulacja kosztów własnych w odlewniach	Wł. 1.
Gwiazdowski. Podręcznik dla rzemieślników. Część I	Wł. 1.
Kozłowski. Hartowanie stali	Wł. 1.
Kozłowski. Nacinanie gwintów	Wł. 1.
Kozłowski. Tokarstwo	Wł. 1.
Krauze. Części maszyn	Wł. 1.
Kuczewski. Budowa wielkiego pieca	Wł. 1.
Męcik. Próba tokarki	Wł. 1.

Księgarnia Techniczna

w Warszawie, Fredry 2, m. 1 (albo Niecała 1), Tel. 1-47, Konto czekowe P. K. O. 5630.

K A T A L O G

BUDOWNICTWO i GÓRNICTWO

Besiekierski. Nowe idee fortyfikacji stałej we Francji	1,80
<i>Bobiński. Sto tablic do sporządzania kosztorysów</i>	15,—
Borowski. Z praktyki dróg gruntowych	—,90
Bryła. Beton w budownictwie wiejskim	2,40
Bryła. Podręcznik inżynierski. Zeszyt po	3,—
Ciesielski. Asfalt	2,40
Cholewo. Mosty kolejowe	2,50
Dziakiewicz. Budowa mostów. (Mosty wojenne)	5,—
Dziakiewicz. Roboty wodne i wodociągi	4,—
Dziakiewicz. Żelazobeton	4,—
Ehrenfeucht. Miernictwo	5,—
Haller. Podręcznik budowniczego, brosz. 12 zł, w opr.	13,50
Jakubiszyn. Miernictwo. Część I	2,50
Kłós. Materiały do projektowania i obliczania bez- przegubowych łuków parabolicznych	1,50
Kłós. Wzory do obliczeń zeskładów żelbetowych	6,30
*Kondratowicz. Górnictwo. Tom II	15,—
*Kuczewski. Budowa wielkiego pieca	1,50
*Nestorowicz. Sprawa drogowa w Polsce	5,—
Piastrak. Niem.-polski i polsko-niem. słownik gór- niczy	14,—
Podoski. Tramwaje i koleje elektryczne. Dwa tomy	24,—
Skwarczyński. Podręcznik budowlany. Dwa tomy	60,—
*Szymkiewicz. Ustawy i rozporządzenia z dziedziny budownictwa	10,—
Turczynowicz. Materiały budowlane	4,80
Turczynowicz. Roboty ziemne	2,—
Wasiutyński. Drogi żelazne. Tom I	10,—
Wątołek. Budowa kolei żelaznych. Dwa tomy	66,—
Wojtkiewicz. Uszlachnienie Wisły	1,—
Referaty ze Zjazdu Inżynierów Oddziału Naftowego Politechniki Warszawskiej	1,60
Słownictwo budowlane	1,50
Taylor & Thorburn. Concrete Costs	32,10

ELEKTROTECHNIKA

„Młody inżynier. Słownik elektrotechniki prądów słabych	1,20
ORGANIZACJA. Przekroczenia i urządzenia przeciwprzebie- gowe	2,—
wychodzących. Fizyczne podstawy elektrycznej wytrzyma- łości materiałów	—,50
Wzrost. Elektryczność w zastosowaniach	2,—
Wzrost. Elektrotechnika w zadaniach	2,—
Wzrost. Uszkodzenia i niedokładności w maszynach elektrycznych	3,40
Pismo dla inżyniera. Elektrotechnika prądów słabych. (Całość)	7,50
Wzrost. Sygnalizacja domowa alarmowa. (Zesz. 1)	1,50
Wzrost. Telefonja. (Zesz. 2)	2,70
Wzrost. Telegrafia. Radjotechnika. (Zesz. 3)	2,70
Wzrost. Sygnalizacja kolejowa. (Zesz. 4)	1,50
Wzrost. Elektrotechnika w zadaniach. Cztery części	8,—
Wzrost. Rozwojenia maszyn elektrycznych prądu prądu	4,—
Wzrost. Rozwojenia maszyn elektrycznych prądu prądu w druku	12,—
Wzrost. Radjotechnika	12,—
Wzrost. Wysocki. Obliczanie przewodów elektrycz- nych	4,20
Wzrost. Wysocki. Urządzenia elektryczne do siły prądu	12,—
Wzrost. Wysocki. Elektrotechnika przystępna	1,20
Wzrost. Krotki zarys sygnalizacji	1,20
Wzrost. Tramwaje i koleje elektryczne. Dwa tomy	24,—
Wzrost. n. Zjawiska elektromagnetyczne. Część I	1,50
Tygodnik poświęcony. Bezpieczeństwo urządzeń elektrycznych	1,30
pod nazwą. Uziemienia ochronne	1,—
Warszawa. Gospodarka elektryczna na Górnym Śląsku	—,50
Warszawa. Telefony i łącznice telefonowe	18,—
Warszawa. Zako. Zasady urządzenia poczt, telegrafów i te- lefonów	4,45
Warszawa. R. iński. Słowniczek elektrotechniczny	1,40
Warszawa. awski. Maszyny elektryczne. Trzy tomy	14,40
Warszawa. ktryfikacja Polski	8,40
Warszawa. Zeszyt I: Małopolska	7,50
Warszawa. Zeszyt II: Wielkopolska i Pomorze	13,—
Warszawa. Zeszyt III: Województwa centralne i wschodnie	6,—
Warszawa. Gospodarka elektryczna w Polsce	6,—

Kalendarz elektrotechniczny na rok 1925	3,50
Przepisy bezpieczeństwa dla urządzeń elektrycznych 1—	—
Przepisy i normy elektrotechniczne Związku Elek- trotechników Niem.	12,50/15,—
Möllinger. Wirkungsweise der Motorzähler	22,90

GOSPODARKA CIEPLNA. KOTŁY i SILNIKI.

Biedrzycki i Wysokiński. Rolnicze lokomobile parowe i młocarnie	3,20
Chrzanowski St. Błędy popełniane przy pomiarach temperatur	—,50
Chrzanowski W. Nowe dążenia w budowie turbin i maszyn parowych	1,60
Chrzanowski W. Turbiny parowe.	6,—
Chromiński. Kotły parowe i ich obsługa	3,—
*Dawidowski. Pociągnięcie i wielkość strat przy dym- nem spalaniu	1,—
Dawidowski. Ruch płomienia i gazów w paleniskach i w kanałach kotłów parowych i pieców prze- mysłowych w druku	—
Franke. Poradnik dla obsługi i nadzoru kotłów i maszyn	3,20
Gimbut. Uszkodzenia i niedokładności w maszynach elektrycznych	4,—
Kruszewski. Jak zaoszczędzać opał w gospodarstwie domowym	—,25
Kruszewski. O węglach donieckich.	1,—
Krzyżanowski O opalaniu parowozów węglem	1,80
Kuczewski. Opalanie pieców kuźniczych pyłem wę- glowym	1,50
Kuźniar. Bogactwo kopalne Górnego Śląska	—,80
Nowicki. Opalanie kotłów parowych.	1,—
Porebski. Motory i ich obsługa	2,50
Proczkowski. Uszkodzenia kotłów parowozowych	—,50
Rzeszotarski. Jak poznawać wadliwości działania silników	1,20
Smoleńcki. O gospodarce cieplnej w cukrowni	—,80
Stefanowski. Gospodarka cieplna	12,—
Stefanowski. Termodynamika techniczna	12,—
Taylor. Silniki spalinowe. Dwa tomy z atlasem	24,60
<i>Tolloczko. Kotły parowe, Część I z atlasem</i>	20,—
Wagner. Zadania inżyniera ruchu	—,5
Wolfke. Zasady teorii ciepła	3,60
MECHANIK. Rocznik 1921 r	6,—
Wykłady o gospodarce cieplnej	6,—
Zasoby energii w Polsce	2,50
Hartmann. Hochdruckdampf	9,—
Hilliger. Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln in Preussen	7,30
Knoblauch. Raisch und Hansen. Tabellen und Diag- ramme für Wasserdampf	4,—
Morgner. Die Heizerschule	6,—
Morgner. Die Maschinistenschule	6,—
Oelschläger. Der Wärmehausbau	40,20
Spitznas. Die Heizerausbildung	12,—
Stodola. JS Tafeln für Wasserdampf	2,50
Tafel. Wärme und Wärmewirtschaft	18,80
Carburants nationaux	10,—
Regeln für Abnahmeversuche an Dampfanlagen	2,70
Regeln für Leistungsversuche an Ventilatoren	6,40
Ressources d'énergie et leur exploitation en Pologne	3,—
Technische Förderung der Kohlenwirtschaft	2,60
TECHNIKA CIEPLNA. Rocznik 1924 r	12,—
TECHNIKA CIEPLNA. Rocznik 1925 r.	12,—

KALENDARZE i PODRĘCZNIKI TECHNICZNE.

Andrychowicz. Roland i Wrażej. Rysunki maszynowe	4,80
Bryła. Podręcznik inżynierski, zeszyt po	3,—
Dyła. Praktyczne tabele rachunkowe	1,60
Gwiazdowski. Podręcznik dla rzemieślników, Część I	2,10
Kowalczevska. System metryczny miar	—,50
Liesenfeld. Podręcznik do szybkiego obliczania za- robków	4,—
Mierzewski. Metrologia techniczna	9,—
Morsztyn i Bogatyrew. Informator automobilowy	4,50
Kalendarz elektrotechniczny	3,50
Polskie placówki badawcze	7,50

Administracja Mechanika

w celu uniknięcia przerwy w odbieraniu pisma, prosi o niezwłoczne odnowienie prenumeraty, którą przekazywać można na konto P. K. O. Nr 5630 w Warszawie. Blankiety przekazowy rozestane zostały w zeszycie grudniowym. Można je w razie potrzeby nabyć w każdym Urzędzie Pocztowym. Przedpłata za I kwartał 1923 wynosi 4.000 Mkp.

WARSZAWSKIE TOWARZYSTWO „ŻELAZO”

WARSZAWA, SIENNA 45
TEL. 142-58 i 507-30

HURTOWA SPRZEDAŻ
**ŻELAZA, STALI
I BLACHY**

ARTYKUŁY TECHNICZNE
I NARZĘDZIA
DO OBRABIANIA METALI

WĘGIEL
KRAJOWY I GÓRNOŚLAŃSKI

C. 1.

DEKALKI - KALKOMANJE

DLA CELÓW TECHN. NA DRZEWO, METAL, FARBY
I CERAMIKĘ

POLEGA **Sp. Akc. „TECHPOM”**

WARSZAWA, WARECKA 10, TEL. 257-50. Rkl. 2.

DRZEWO ZAMIAST ŻELAZA
TO NASZ MATERIAŁ BUDOWLANY!!
DACHY (PATENT STEPHAN) DLA HAL FABRYCZNYCH
DOTĄD WYKONANO 3 MILJONY MTR. D. KONSTR. DACHOWYCH
PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE
POLSTEFAN
DREWNIANE (PATENT INŻ. KOLB.) ARCHITEKTURA SWOJSKA DOKONAŁE WYKONANIE ZABUDOWY ZEJ POWIERZCHNI
BUDOWA SZYBKA, TANIA I SOLIDNA
WARSAWA MOZA 49. Tel. 254-81

Na Pomorzu do nabycia **fabryka maszyn** z własną bocznica kolejową.

Łaskawe oferty do REKLAMY POMORSKIEJ, Toruń
Stary Rynek 12. Wł. 1.



Fabryka Aparatów Elektrycznych

Inżynierowie

K. Szpotański, S. Ciszewski i S-ka

S-ka z ogr. odp.

Warszawa (Praga), ul. Kałuszyńska 4, (dom własny). Tel. 90-43.

**Aparaty niskiego
i wysokiego napięcia.**

Katalog ilustrowany wysyłamy gratis i franco.

MECHANIK

ZAPROSZENIE DO PRZEDPŁATY

NA ROK 1923



„MECHANIK”

DWUTYGODNIK POŚWIĘCONY OBRÓBCE METALI I DREWNA
I SPRAWOM TECHNIKI WOGÓLE

WYDAWNICTWA ROK PIĄTY

REDAKTOR INŻ.-TECHNOLOG JAN KOMARNICKI

REDAKCJA I ADMINISTRACJA: WARSZAWA, MARSZAŁKOWSKA 46, TEL. 1-47.

KONTO P. K. O. 5630.

MECHANIK wychodzić będzie 1-go i 15-go każdego miesiąca, aby w ten sposób odpowiedzieć potrzebom systematycznego oświetlania bieżących spraw technicznych i częstszego komunikowania się z czytelnikami.

MECHANIK prowadzić będzie działy następujące:

I. Dział Naukowy. II. Dział Obróbki Metali. III. Dział Obróbki Drewna. IV. Dział Kotłów i Motorów. V. Dział Kolejowy. VI. Dział Maszyn Rolniczych. VII. Dział Elektromechaniczny.

MECHANIK wydawać będzie nadal specjalne zeszyty, poświęcone wyłącznie pewnym podstawowym działom przemysłu krajowego.

W ROKU 1923 UKAZĄ SIĘ:

Zeszyt Maszyn i Narzędzi Rolniczych.

Zeszyt Naftowy.

Zeszyt Elektrotechniczny.

Zeszyt Górniczo-Hutniczy.

Dotychczas wydane zostały: **dwa Zeszyty Ciepłe** (r. 1921), **dwa Zeszyty Kolejowe** (r. 1922), **dwa Zeszyty Obróbki Metali** (r. 1922) i **dwa Zeszyty Drzewne** (r. 1923).

MECHANIK prowadzić będzie dział, poświęcony **Nowym Maszynom**, w którym zamieszczane będą ilustrowane opisy obrabiarek i maszyn z wytwórni krajowych.

MECHANIK korzystać będzie nadal z cennego współpracownictwa pierwszorzędnych sił naukowych i zawodowych.

Dotychczas zamieścili w „**MECHANIKU**” pom. innemi swe prace pp.:

Prof. St. Anczyc (Lwów, Politechnika), Inż. R. Biedrzycki (Łódź), Prof. St. Biedrzycki (Warszawa, Główna Szkoła Gospod. Wiejskiego), Inż. M. Bogdanowicz (Łódź), Inż. J. Bystrzanowski (Wilno), Prof. St. Dębicki (Poznań, Wyższa Szkoła Budowy Maszyn), Inż. St. Felsz, Inż. T. Gayczak (Lwów), Prof. C. Grabowski (Warszawa, Politechnika), Prof. E. T. Geisler (Lwów, Politechnika), Inż. Jan Harabaszewski, Prof. E. Hauswald (Lwów, Politechnika), Prof. M. Heilpern, Prof. B. Hummel (Warszawa, Politechnika), Inż. T. Kociatkiewicz, Inż. St. Kruszewski, Inż. J. Kunstetter, Prof. H. Mierzejewski (Warszawa, Politechnika), Prof. J. Mościcki (Lwów, Politechnika), Inż. W. Moszyński (Borysław), Inż. K. Nowicki (Poznań), Inż. W. Pawłowski, Inż. M. Piechowski, Prof. R. Podolski (Warszawa, Politechnika), Prof. Al. Rothert, Inż. Z. Rytel, Inż. B. Rzeszotarski (Krosno-Polanka), Prof. K. Smoleński (Warszawa, Politechnika), Prof. G. Sokolnicki (Lwów, Politechnika), Prof. B. Stefanowski (Warszawa, Politechnika), Prof. Suchowiak (Lwów, Politechnika), Prof. B. Tołoczko (Warszawa, Politechnika), Inż. M. Widerszal, Inż. A. K. Zieliński i wielu innych.

Prenumerata za 1-sze półrocze wynosi w kraju Mkp. 8.000.—, w Stan. Zjedn. Ameryki Północnej Dol. 1.—, w innych krajach zagranicznych Mkp. 12.000.—.

Prenumeratę przyjmują:

w kraju:

- 1) Administracja „**MECHANIK**”, Warszawa, Marszałkowska 46, (od 9 do 4), tel. 147.
- 2) Wszystkie większe księgarnie i kioski kolejowe.

zagranicą:

- 1) Konsulaty Rzeczypospolitej Polskiej.
- 2) The Polish Mechanics Co., Inc. -- 224 East 57-th Str. New-York, N. Y.
- 3) Filje Stow. Mechaników Polskich w Ameryce Półn.

Prenumeratę przysyłać można również przez Pocztową Kasę Oszczędności (P. K. O.) w Warszawie na konto Nr 5630.

PROSIMY O RYCHŁE ODNOWIENIE PRZEDPŁATY