

WIESŁAW RACZYŃSKI

676.2.052

Holender

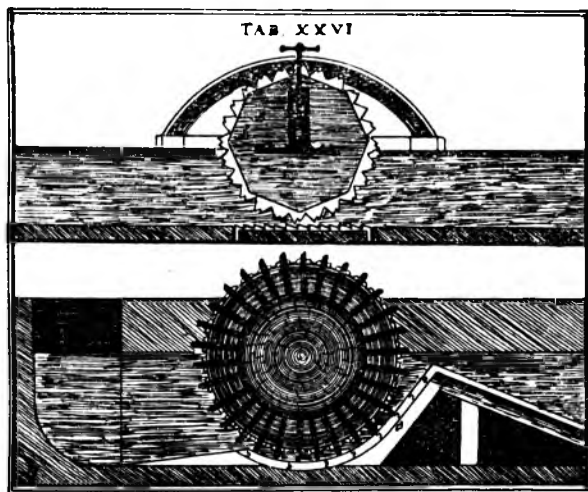
The Beater

Około roku 1670 w Holandii wynaleziono walec mielący surowiec podobnie jak w młynie, stąd zwany młynem holenderskim a później po prostu holendrem. Rysunek Nr 1 przedstawia nam rycinę najstarszego holendra, jaka zachowała się do czasów dzisiejszych. Holender zatrzymał zasadnicze części składowe pierwowzoru, odpowiednio dostosowane do dzisiejszych wymagań technicznych. Na części te składają się: kadź holendra, nożowisko denne i walec mielący:

Holender dzisiejszy pozwala na dużo szybsze i lepsze przygotowanie surowca niż wszelkie inne urządzenia.

Holender używany jest w rozmaitych rozwiązaniach konstrukcyjnych wynikających z charakteru jego pracy i tak stosujemy następujące odmiany holendra:

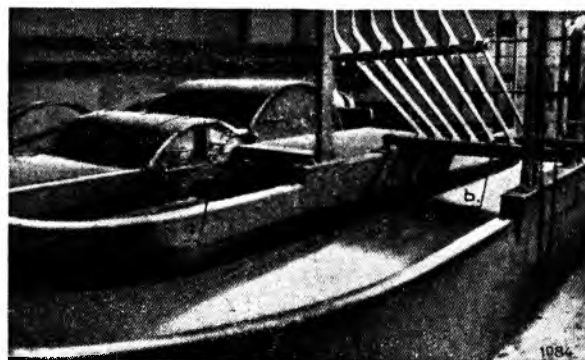
- 1) holender rozczyniający,
- 2) „ pralny,
- 3) „ bielący,
- 4) „ mieszający,
- 5) „ półmasowy,
- 6) „ masowy,
- 7) „ doświadczalny.



Rys. 1

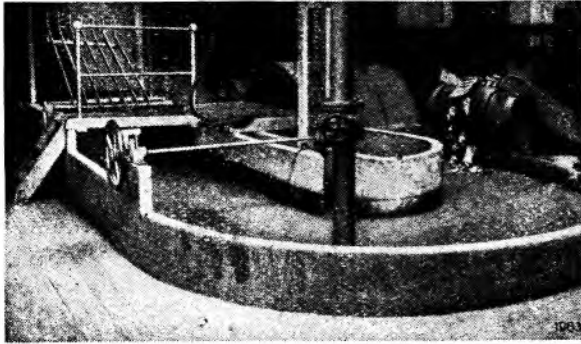
1) Holender rozczyniający.

Holender rozczyniający służy nam do zamoczenia, rozpuszczania i wstępnego mieszania makulatury i odpadków papieru różnych gatunków, jak i do wstępnego oddzielenia lżejszych zanieczyszczeń. Jest on na ogół dużych wymiarów, kadź jego przy mniejszych wymiarach wykonywana jest jako odlew.



Rys. 2

Całość wyposażona w walec z nożami i nożowisko, odpowiednio od siebie oddalone ze względu na umożliwienie krążenia rozczynianej masy między nożami. Prócz tego w kanale szerszym w którym znajduje się urządzenie do przepędzania surowca (w tym wypadku uniożwiony walec) umieszczamy bęben sortujący. Inne rozwiązania zamiast uniożwionego walca dają walec zaopatrzone w łopaty. Za pośrednictwem w/w bębna (patrz a, rys. Nr 2) dostatecznie rozmoczone i w pewnym stopniu rozdrobnione cząsteczki, dostają się do kanału wewnętrznego, którym odprowadza się je do dalszej przeróbki. Bęben sortujący jest stale spryskiwany czystą wodą aby powierzchnia jego była zdolną stale wchłaniać gotowy do odprowadzenia surowiec. Kadź wyposażona jest w urządzenie do wyłapywania niedających się rozmoczyć względnie porozdzielać: grzbietów książek, sznurów, drutów itd. (patrz b, rys. Nr 2 i rys. Nr 3).



Rys. 3

2) Holender pralny.

Holender ten (rys. Nr 4), używany jest, jak wskazuje nazwa, do prania idącego do dalszej przeróbki surowca (szmaty, stara bardzo zbrudzona makulatura itp.).

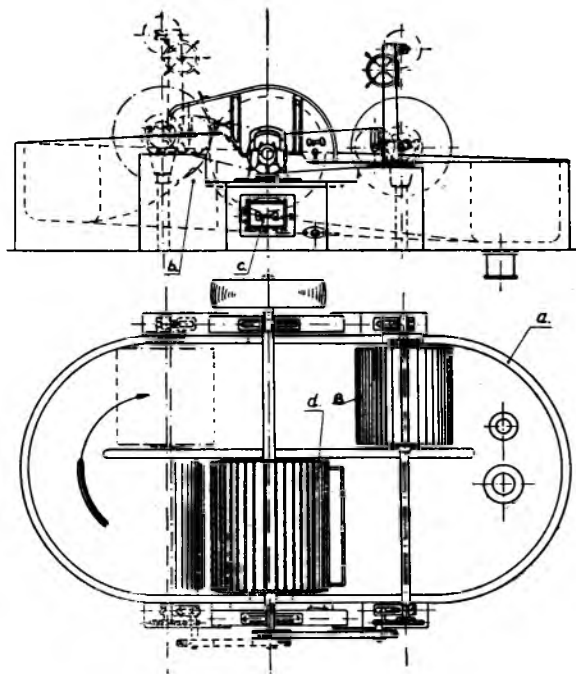
Owalna kadź a, z niewysokim garbem b zaopatrzona jest w nożowisko denne c o słabym unóżwieniu tak samo jak i wał d.

Garnitur nożowy ma tu za zadanie nie cięcia (mielenia surowca) a dobrego intensywnego przemieszania surowca w styczności ze stale dopływającą czystą wodą.

Brudną wodę wyczerpuje się przy pomocy wspomnianych już bębnow pralnych e, częściowo zamurzonych w wodzie.

Bębny te są obciążone sitem wewnątrz zaopatrzone w czerpaki podnoszące wodę z zanieczyszczeniami, która jest odprowadzana nazewnątrz holendra, specjalną rynną.

Trzeba tu dodać że oś tych bębnow w niektórych rozwiązaniach nie leży poziomo, a jest nieco pochylona od poziomu na stronę zewnętrzną holendra.



Rys. 4

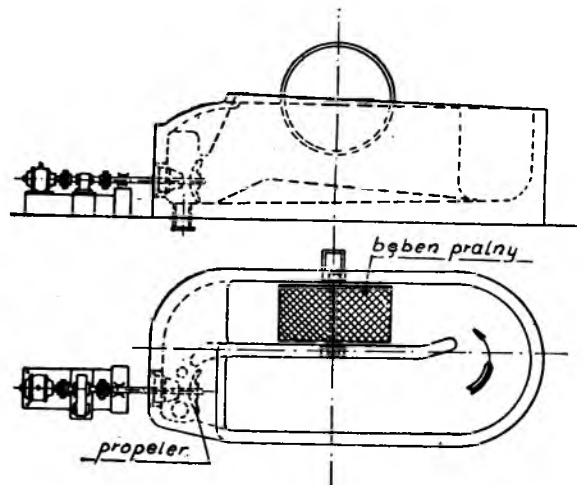
Rzeczą bardzo ważną w dalszej przeróbce surowca jest staranne wypranie go, gdyż źle wyprany surowiec bardzo trudno się bieli lub w ogóle nie daje się wybielić.

3) Holender bielący.

Holendry te są stosowane do bielenia masy szmacianej, celulozowej lub drzewnej. Bieleniem nazywamy pozbycie się z surowca substancji i barwników nadających mu kolor szary i brunatny, jak ma to miejsce przy celulozie lub ścierze drzewnym, albo zanieczyszczeń występujących w szmatach lub w makulaturze papierowej. Jeżeli chodzi np. o makulaturę szmacianą to powstaje ona z wszelkiego rodzaju szmat i odpadków bawełnianych, lnianych konopnych. Szmaty te są najczęściej niejednokoloru i są w mniejszym lub w większym stopniu zanieczyszczone. Po uprzednim wypraniu w holendrach pralnych, o których była mowa, muszą być one jeszcze wybielone by uzyskały pożądaną białość. Przy wszystkich metodach dzisiaj stosowanych, jako chemiczny czynnik bielenia używany jest chlor w różnych postaciach. Ponieważ chlor nie tylko wybiela nam masę ale atakuje także i niszczy materiały, z których zazwyczaj buduje się holendry, przeto holender bielący musi być zbudowany z odpowiednich materiałów odpornych na działanie chloru i jego związków.

Holendry te są dużych pojemności, gdyż cała masa, jaką będziemy przerabiać musi mieć jednokolorowy kolor, a trudno byłoby go otrzymać bielać partiami a potem mieszając w hol. miesz. lub w innym urządzeniu jak np. w kadzi. Praktyka wykazała tu, że lepiej jest mieć jeden duży holender bielący.

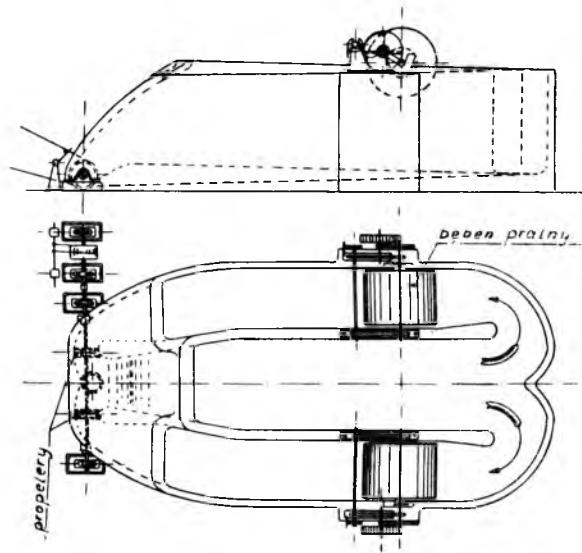
Aby proces bielenia był dobry masa musi posiadać od 6-ciu do 7-miu procent gęstości (koncentracji), musi być dobrze mieszana, pożądana jest duża styczność z powietrzem z uwagi na procesy chemiczne (wchłanianie tlenu z powietrza). Na skutek różnych rozwiązań konstrukcyjnych starających się zapewnić powyższe wymagania istnieje dużo typów holendrow bielących np. hol. o napędzie propelerowym, rys. Nr 5.



Rys. 5

Kadź jego nie posiada progę a raczej tylko pewne wzniesienie. Holender ten dodatkowo zaopatrzony jest w bęben pralny służący do wyczerpywania wody płucznej i do zagęszczania w końcowej fazie bielienia.

Holender o napędzie propelerowym z dwoma bębnami pralnymi o kadzi także bez garbu przedstawia rys. Nr 6. Holender z wałem opatrzonym skrzydłami garnącymi z bębniem pralnym i o kadzi z progim (garbem) przedstawia rys. Nr 7.



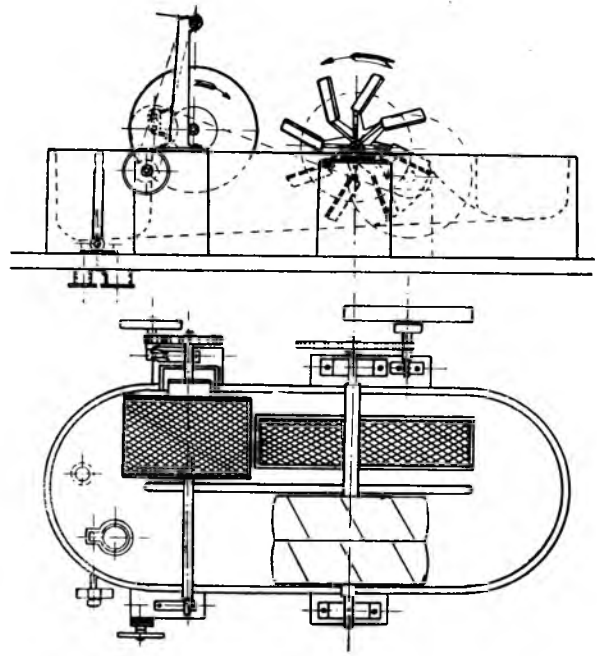
Rys 6

W zależności od wielkości napelnienia, kadzie bywają dwu lub nawet 3 kanałowe, rys. Nr 6, ścianki ich są wyłożone tafelkami z glinki polewanej glazurą, która chroni kadź od działania chemikaliu a ponadto dzięki temu, że powierzchnia glazury jest bardzo gładka i śliska zapobiega tworzeniu się węzłów z włókien tzw. żab, których potem w holendrze masowym, jak wykazała praktyka, w żaden sposób nie można rozbić (pewien rodzaj zapiekania się podczas procesu bielienia).

Tak samo jak kadź wszystkie części metalowe holendra muszą być wykonane z miedzi lub brązu albo stalowe, powleczone tymi metalami, a to dlatego, że roztwór i gazy, powodując wgryzy, zanieczyszczają masę a na koniec niszczą całe urządzenie. Pojemność tych holendrów waha się od 5000 do 30000 kg. such. na pow. masy. Temperatura na skutek reakcji chemicznych dochodzi w nich do 30° C.

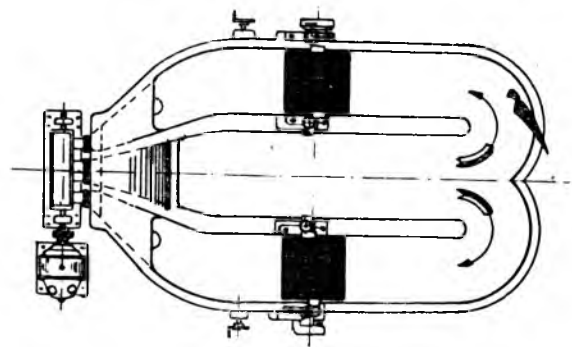
Rys. Nr 5, 6, 7 i 8 pokazują nam wykonanie tych holendrów w różnych wspomnianych już rozwiązaniach konstrukcyjnych.

Rys. Nr 7 o tyle ciekawy, iż pokazuje nam holender stanowiący połączenie holendra pralnego z bielącym. Holender ten zaopatrzony jest w dwa bębny pralne i wał ze skrzydłami pędzącymi prany lub bielony surowiec. Rys. Nr 8 przedstawia nam typ, w którym surowiec jest ssany i tłoczony przez propeler. Obecnie często stosowany.



Rys 7

Widzimy więc, iż niektóre holendry bielące w razie potrzeby mogą pracować także jako holendry pralne, jednakże w tym wypadku prany surowiec musi posiadać mały stopień zanieczyszczenia a czasami gdy stanowi on np. duże szmaty; winny one przedtem ulec poszarpaniu na drobne kawałki, namoczeniu i dopiero wtedy praniu, co w mniejszym stopniu wymagane jest w stosunku do specjalnie zbudowanego holendra pralnego.



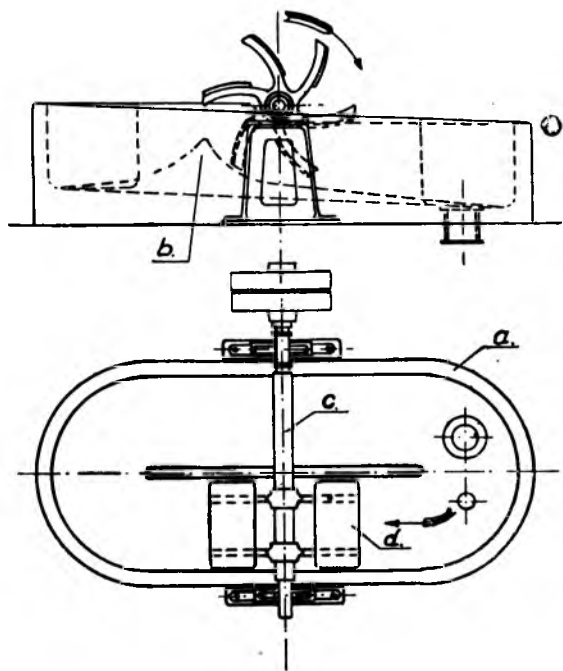
Rys. 8

4) Holender mieszający.

Holender mieszający stosujemy najczęściej tam gdzie mamy dużo holendrów masowych i gdzie chcemy ujednostajnić masę dostarczaną do kadzi zbiorczej masy. Stosuje się go także tam, gdzie papiernia wyrabia papier z kilku rodzajów surowca np. ze szmat i z makulatury papierowej, ponieważ holendry mielące te surowce muszą mieć inne wyposażenie garniturów nożowych i inny czas mielenia, a często nawet i inną gęstość wsadu, stosuje się więc osobne holendry masowe dla każdego rodzaju surowca; zmieszoną zaś masę z tych holendrów

wpuszczamy właśnie do holendra mieszającego, który zmiesza nam dokładnie wyżej wspomniane masy: mas. szmac. z mas. makulat. lub też inne jak np. masę z celulozy z masą szmacianą itp.

Rys. Nr 9 pokazuje nam holender mieszający wykonany przez f-mę Wagner i tak: kadź holendra a zbudowana jest z betonu, o małym progu b. Wał jego c zaopatrzony jest w skrzydła garnące d (prze-pychające — wprawiające zawartość kadzi w ruch opływowy i mieszające ją). Są różne rozwiązania tego typu holendrów. Czasami wał ze skrzydłami garnącymi zastępuje nam ślimak odpowiednich kształtów lub w nowszych rozwiązaniach propeler. Rys. Nr 10 pokazuje nam 3 typy nowej konstrukcji propelerów.



Rys. 9

Holendry mieszające spotykamy także i w innych wykonaniach np. pionowym rys. Nr 11, co jednak jest na ogół rzadko stosowane, gdyż uciążliwy jest wtedy dostęp do nich z uwagi na dużą wysokość kadzi.

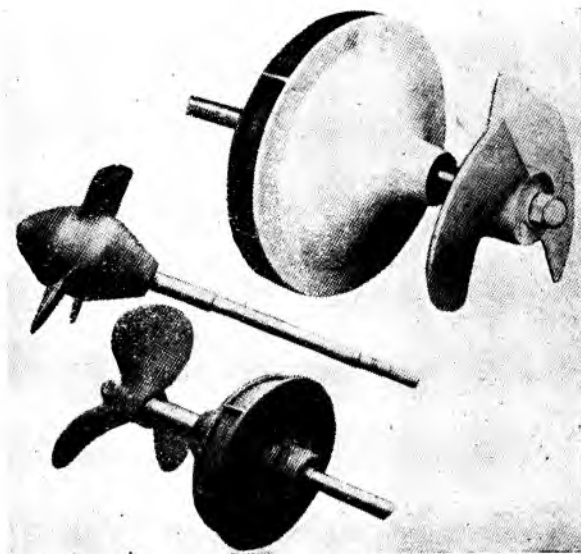
Stosowanie holendra mieszającego okazało się w pewnych, jak powyżej opisanych wypadkach racjonalniejsze, niż kadzi mieszających, gdyż poza samym doskonałym wymieszaniem surowca w pewnym stopniu jest on jeszcze rozdrabniany przez czesanie włókien łopatkami.

Rys. 12 pokazuje nam konstrukcję holendra mieszającego, gdzie napędzającym i mieszającym elementem jest propeler. Jest to wykonanie leżące poziomo.

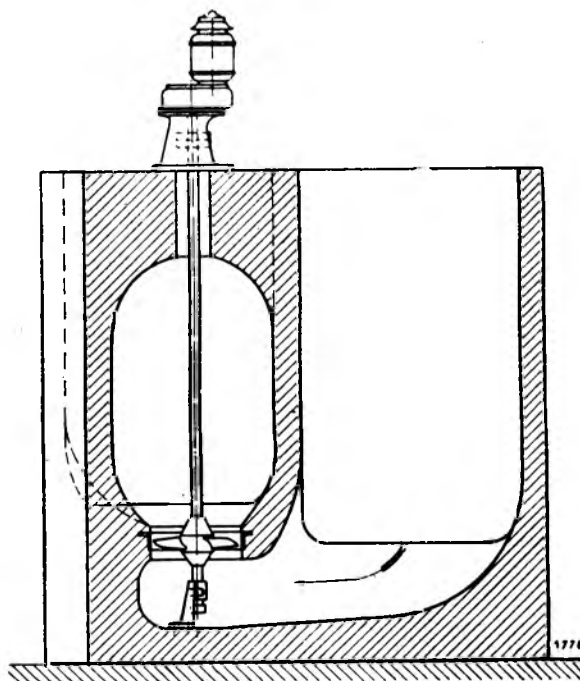
Rys. Nr 13 pokazuje nam konstrukcyjne rozwiązanie napędu propelerowego.

Holendry mieszające w pewnych wypadkach mogą być i są używane jako holendry bielące. Robi się to wtedy gdy chcemy oszczędzić na instalowa-

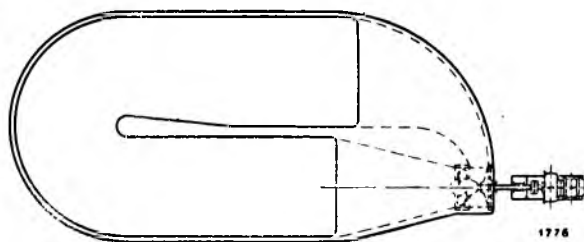
niu specjalnego holendra bielącego, który możemy zastąpić przez przystosowanie do możliwości bieleńcia holendra mieszającego.



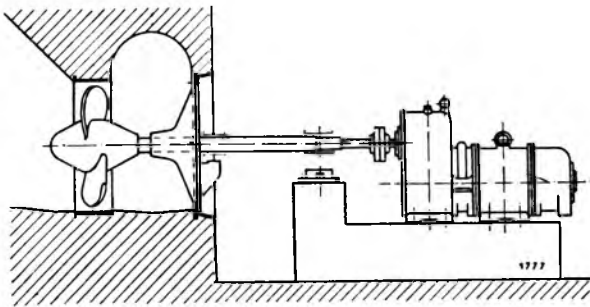
Rys. 10



Rys. 11



Rys. 12



Rys. 13

5) Holender półmasowy.

Holender półmasowy służy nam do przygotowania półmasy papierniczej ze szmat. Zaopatrzony jest w wałek i nożowisko o mniejszej ilości noży niż holender całomasowy opisany w części dalszej niniejszej pracy. Daje on niższy stopień zmielenia (mazistości) niewystarczający jeszcze do puszczenia masy na sito. Poza tym do przerabianej w nim masy nie dajemy żadnych dodatków jak klej, obciążalniki i farby, które to dopiero wrzucamy do holendra masowego. Holender półmasowy zaopatrzony jest w bęben pralny do dalszego mycia półmasy szmacianej w czasie mielenia.

6) Holender masowy.

Zadaniem holendra masowego jest takie przygotowanie masy by była ona gotową do dalszej produkcji na maszynie papierniczej. Masa wychodząca z holendra stanowi o jakości papieru jaki otrzymamy przy końcu produkcji, gdyż po wyjściu z holendra masowego nie da się już jej zmienić. Dlatego to proces zachodzący w holendrze masowym spełnia tak ważną rolę przy wyrobie papieru. Istnieje bardzo dużo różnych typów holendrów masowych, w zasadzie nie różnią się one jednak między sobą, odmianami swymi przedstawiają natomiast tylko pewne opatentowane szczegóły konstrukcyjne. Na przestrzeni wielu lat wyprodukowano wiele jego odmian i ostatecznie jako najodpowiedniejszy ustalili się holender otwarty z podłużną owalną kadzią (wanną).

Kadź ta jest podzielona na dwa kanały o niejednakowej szerokości i zmiennym ukształtowaniu dna (spadki). W kanale szerokim znajduje miejsce sam aparat mielący, który jednocześnie nadaje ruch płynnej zawartości kadzi.

Sam aparat do mielenia składa się z 2 części, a mianowicie:

- a) ruchomego walca zaopatrzonego w noże,
- b) nieruchomego nożowiska dennego także unowżowanego.

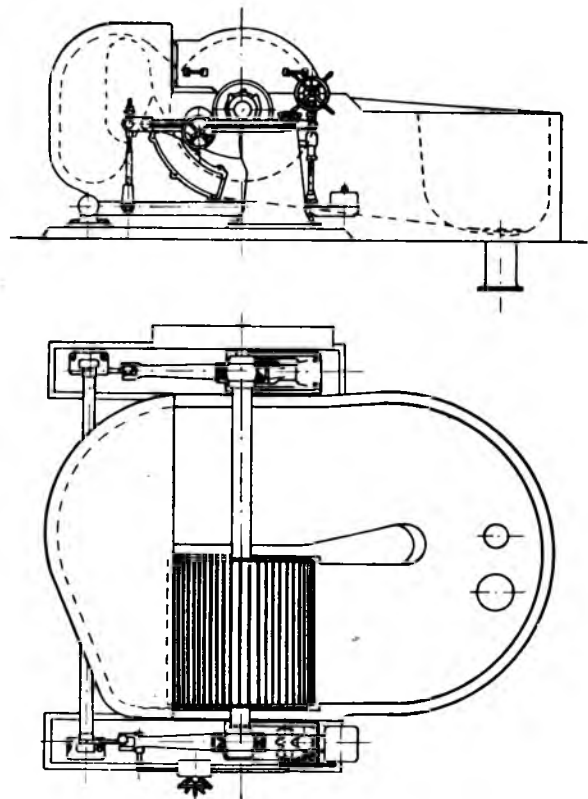
Odpowiednia konstrukcja stanowiąca pewien układ dźwigni, pozwala stosownie do potrzeby, regulować wzajemną odległość zewnętrznej powierzchni walca w stosunku do nożowiska dennego (mówi się tu o powierzchniach wierzchołków noży). Mocniejsze lub słabsze wzajemne zbliżenie noży walca i nożowiska nazywamy złożeniem holendra. Wykonując tę czynność regulujemy docisk

noży walca do nożowiska dennego a tym samym zwiększamy lub zmniejszamy stopień zmielenia: smarniejszy — większy docisk, mniej smarny — mniejszy docisk.

Praca holendra nie może być przerwana dopóki nie osiągniemy odpowiedniego stopnia mazistości — oznaczonego w stopniach Schopper-Rieglera.

Sama praca holendra przedstawia się następująco: kadź napełniamy odpowiednią ilością wody z uwagi na żądany stopień zagęszczenia, puszczaemy wałek w ruch i stopniowo w pewnych określonych przerwach wrzucamy półsurowiec w formie ściery lub poszarpanych w kołogniocie arkuszy celulozy, ewentualnie makulatury. Po pewnym czasie dodajemy obciążalniki (wypełniacze), klej i farby. Częścieczki masy zagarnięte nożową powierzchnią walca zostają doprowadzone między noże walca a nożowiska dennego, gdzie ulegają mieleniu. Przy bardzo małym złożeniu mamy do czynienia z czesaniem włókien. Zależnie od ilości obrotów walca, złożenia holendra i szybkości obwodowej walca, przestrzeń robocza holendra tzn. płaszczyzna ścierania się wierzchołków noży walca z wierzchołkami noży nożowiska jest mocniej lub słabiej zasilana. Dalej, miazga po przejściu między nożami zostaje chwytna nożową powierzchnią walca aż do wysokości progów wznoszących się z dna kadzi, przetrzona przezeń sływa po pochyłości by drogą okrężną powrócić znowu między noże nożowisk.

Szybkość opływu miazgi (masy) zależy także od jej gęstości — rzadsza opływa szybciej, gęstsza



Rys. 14

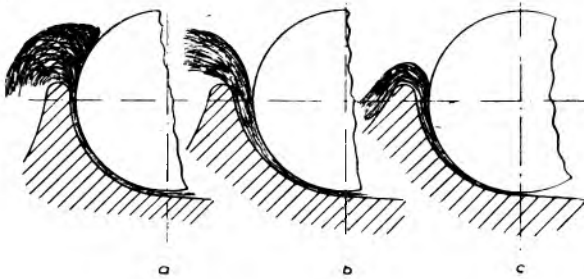
wolniej — przy czym mniej czasu potrzeba na zmielenie gęstszej ze względu na większą koncentrację ilości cząsteczek w danej objętości.

Rys. Nr 14 przedstawia nam całomasowy holender w wykonaniu f-my Wagner.

Konstrukcja normalnego holendra masowego.

Całość rozbijemy na parę grup i stopniowo będziemy je omawiać.

Kadź holendra, inaczej zwana wanna, jest to rodzaj owalnego dużego naczynia o specjalnych kształtach zawiera ona w sobie całą płynną zawartość holendra. Wielkość kadzi zależną jest ściśle od ilości przerabianego surowca, gdyż ilość jego raz wprowadzona do kadzi pozostaje w nim niezmienną aż do ukończenia procesu mielenia (otrzymania gotowej masy papierniczej). Podczas procesu mielenia nie można jej zmienić gdyż powodowałoby to zmianę czasu mielenia i stopnia mazistości. Bardzo ważne jest takie ukształtowanie poszczególnych przekroi kadzi by zawartość jej pobudzana ruchem walca posiadała jaknajswobodniejszy ruch okrężny a jednocześnie by ulegała dokładnemu wymieszaniu się. Poza tym dobrze skonstruowana wanna musi mieć odpowiednio umieszczony stosownej wielkości zawór spustowy, umożliwiający szybkie spuszczenie masy do kadzi zbiorczej masy. Jedną z zasadniczych cech kadzi dobrego holendra jest odpowiednio dobrana wysokość i profil progu (garbu).



Rys. 15

Rysunek Nr 15 wskazuje nam 3 najjaskrawsze wypadki ukształtowania profilu (progu) a, b, c.

a) W wypadku a ma miejsce zjawisko stłaczania się masy powyżej wierzchołka progu, jest ono niekorzystne ze względu na nadmierną moc pobieraną niepotrzebnie na zbędne transportowanie masy powyżej progu (obroty walca wybitnie hamowane).

b) W wypadku b ma miejsce zjawisko plucia bardzo niekorzystne ze względu na zaburzenia, powstające w ruchu opływowym masy.

c) Wypadek c. przedstawia nam prawidłowe rozwiązanie profilu progu. Masa nie ulega stłoczeniu nad progiem, nie jest wypluwana, a dość łagodnie spływa po pochyłości progu.

Dwa pierwsze zjawiska wpływają więc niekorzystnie na obroty walca, ruch masy i zwiększają pobieraną moc na pędzenie masy, co jest spowodowane właśnie złym ukształtowaniem profilu progu. Profil powinien być tak dobrany by obieg masy odbywał się jak wskazuje wypadek c. rys. 15.

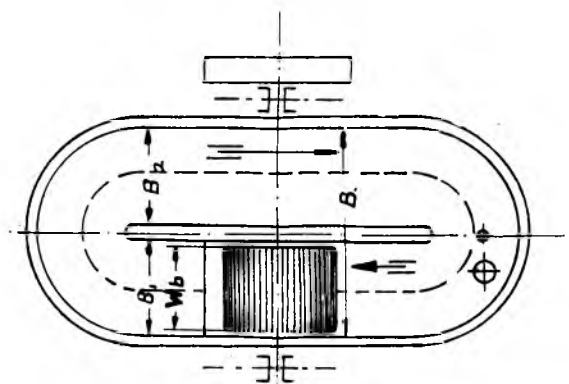
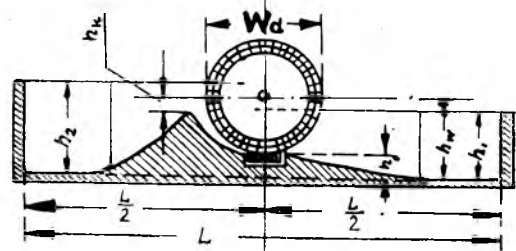
Na obieg surowca wpływa poza tym w dużym stopniu wysokość progu od osi walca (patrz tabelka Nr 1 oznaczenie h_k).

Tabela 1.

Dane konstr. co do kadzi starych i nowych holendrów				
	Oznaczenie	Miara	holender stary	holender nowy
Pojemność kadzi	J	L	3000	3000
Wład		kg	150	240
Długość kadzi w św.	L	m	3	4
Szerokość kadzi w św.	B	m	1,78	2,4
Szerokość kanału walca	$B_1 = Wd + 0,05$	m	0,900	1,4
Szerokość kanału powrotn.	$B_2 = Wb + 0,05$	m	0,8	—
Szerokość kanału powrotn.	$B_3 = Wb - 0,05$	m	—	0,8
Spadek kanału powrotn.	R	%	0	5-7
Wys. kadzi przed walcem	$h_1 = hw - 0,1$ m	m	0,625	1,0
Wysokość garbu	$hk = hw - 0,05$ do $0,1$ m	m	∞ 0,65	—
Wysokość garbu	$hk = hw + 0,1$ do $0,15$ m	m	—	1,15
Wys. kadzi przy progu	$h_2 = hk + 0,125$ do $0,2$ m	m	0,8	1,35

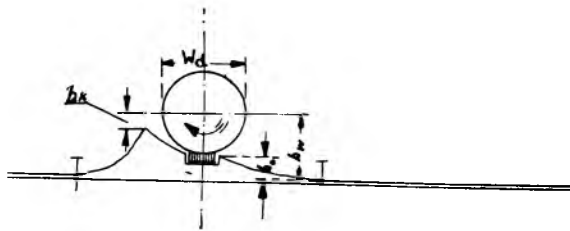
Wysokość oznaczona przez h_k w tabelce Nr 1 w dzisiejszych holendrach (patrz rys. 18), jak widzimy jest wyższą niż w starych (patrz rys. Nr 16), co zostało osiągnięte kosztem większej mocy pobieranej przez holender, ale daje w rezultacie inne korzyści, o których będzie mowa.

Cała kadź wykonywana jest zazwyczaj ze zbrojonego betonu starannie wewnątrz wygładzona. Ostatnio niektóre wytwórnie stosują wykładanie wianen płytkami glazurowymi. Zwiększa to ogromnie trwałość wanny i bardzo dodatnio wpływa na



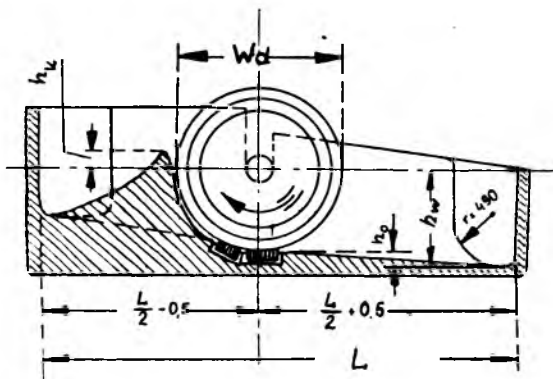
Rys. 16

ruch opływowy masy (większy poślizg masy). Ma to także duże znaczenie tam, gdzie pracuje się na surowcu bielonym co było omówione przy opisie holendra bielącego. Bardzo rzadkie są wypadki stosowania kadzi lanych i polewanych emalią, ma to miejsce jedynie przy holendrach bardzo małych pojemności.



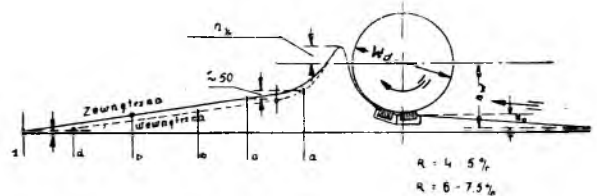
Rys. 17

Porównując dane charakterystyczne z tabelki Nr 1 z rysunkami Nr 16—17 i 18—19 spostrzegamy, że konstrukcje kadzi nowszych holendrów zwiększyły swe wymiary i poszły w kierunku usunięcia możliwości jakiegokolwiek zatrzymania się cząsteczek surowca, dana R powyższej tabelki oznaczająca nam w procentach spadek kanału powrotnego.



Rys. 18

Rys. Nr 16 i 18 przedstawiają nam przekrój wzdłużny kadzi starego i nowego holendra. Rys. Nr 17 i 19 przedstawiają nam rozwinięcie dna kadzi str. i now. holendra i podkreślają zasadniczą różnicę w ukształtowaniu kadzi, a ponadto garbu oraz umieszczeniu nożowiska dennego i jego rodzaju, o czym jeszcze będzie mowa.

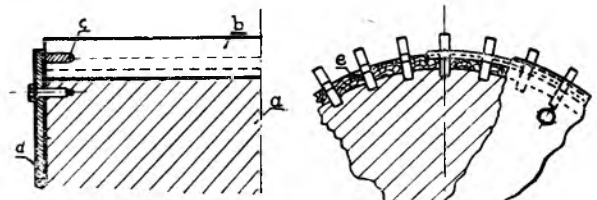


Rys. 19

Walec holendra.

Walec holendra zwykle od 1000 do 1800 mm ϕ i 1000 do 1800 mm dł. noża składa się z następujących części:

Odkuty stalowy wał zaopatrzone jest w czopy, odpowiednio chroniony tulejami z brązu lub miedzi — od styczności z wodą, spoczywa w łożyskach ślizgowych. W nowszych konstrukcjach stosuje się łożyska toczne. Wał na jednym końcu posiada nasadzone i umocowane na klinie koło pasowe napędzające cały walec. Na walec tym osadzony jest z kolei lany stalowy bęben zaopatrzone na obwodzie we wręby do zamontowania w nie noży. Istnieje wiele sposobów mocowania noży na walcu, rys. Nr 20 wskazuje nam jeden z najbardziej rozpowszechnionych sposobów umocowania noży.



Rys. 20

- a — korpus (bęben),
- b — nóż,
- c — pierścień mocujący,
- d — tarcza,
- e — wkładka drewniana.

Nóż b. na końcach swych posiada wcięcie w które wchodzi pierścień mocujący c, pierścień ten łączy sobą wszystkie noże w jedną całość, nie pozwalając wysunąć im się w kierunku promieniowym. W celu usztywnienia poprzecznego dajemy wkładki z dobrze wysuszonego drewna dębowego e, przymocowywanego śrubami do korpusu a. Drewno to po namoknięciu pęcznieje, usztywniając bardzo mocno noże w kierunku poprzecznym. Tarcza d. dopełnia zamocowania nie pozwalając wysunąć się pierścieniowi c.

Długoletnia praktyka stworzyła nam pewne zasady co do ilości, grubości i jakości stosowanych noży. I tak istnieją pewne grupy unóżowienia:

1) Noże stalowe w walcu i noż. stalowe w nożowisku dennym.

2) Noże bronz. w walcu i noż. stalowe w nożowisku dennym.

3) Noże stalowe w walcu i noż. bronz. w nożowisku dennym.

4) Noże bronzowe w walcu i noże bronzowe w noż. dennym.

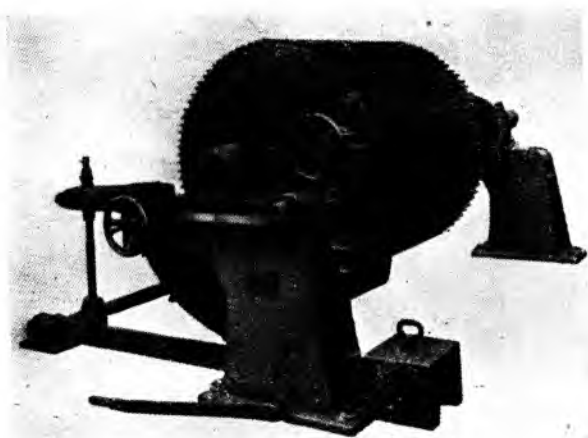
5) Noże kamienne tylko w walcu lub tylko w noż. dennym.

6) Noże kamienne w walcu i w nożowisku dennym.

Wypadek **pierwszy** ma miejsce przy wyrobie gorszego gatunku papieru jak: pap. pakowy, gazetowy, gorszego gatunku pergamin i gorszych pap. tłuszczowych.

Wyp. **drugi**: przy wyrobie pap. lepszych i pergaminów.

Wyp. **trzeci**: tam, gdzie zależy nam bardziej, by papier nie posiadał w swym składzie cząsteczek metalu zżartych przez korozję. Ponieważ szybciej zużywają się noże nożowiska dennego niż noże walca, przeto w nożowisku dajemy noże bronzowe gdyż bronz odporny jest na korozję, a co za tym idzie papier będziemy mieć dużo mniej zanieczyszczony.



Rys. 21

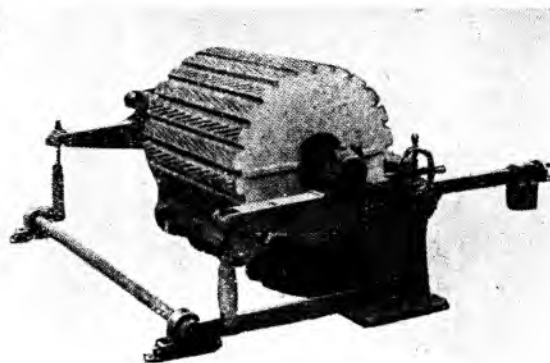
Wyp. **czwarty**: to rozwiązanie jest stosowane w holendrach przerabiających wysokogatunkowe papiery jak np. papiery fotograficzne, bibułka papierosowa, banknotowe itp.

Wyp. **piąty i szósty**: stosuje się przy pergaminach i papierach przedzalnianych, wymagających mazistego mielenia, rys. Nr 21 i 22 pokazują nam unożowienie walców w wykonaniu 1 — metalowym, 2 — kamiennym.

Jeżeli chodzi o stosowanie unożowienia kamiennego mamy dwa rozwiązania:

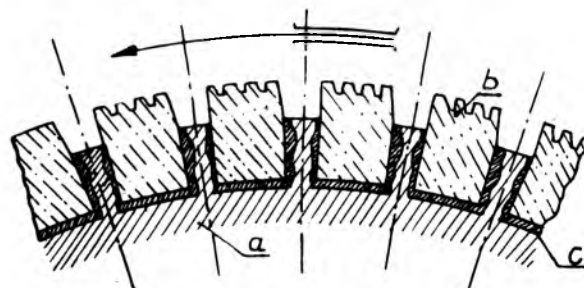
1) albo dajemy cały bęben z kamienia, rys. Nr 22,

2) albo stosujemy segmenty kamienne, sposób ich zamocowania wskazuje rys. Nr 23.



Rys. 22

To ostatnie zamocowanie ma tę przewagę, że w wypadku zużycia się noży nie potrzebujemy wymieniać całego bębna a wymieniamy jedynie poszczególne segmenty. To samo odnosi się do nożowiska dennego.



Rys. 23

a) korpus walca,
b) nóż kamienny,
c) otulina noża, mocująca go we wrębie korpusu. Najczęściej stosuje się otulinę z cyny lub z cynku.

W zależności od rodzaju żadanego papieru stosujemy także odpowiednią grubość noży.

Przy papierach wysokowartościowych, gdzie mamy noże bronzowe zarówno w walcu jak i nożowisku dennym, grubość noży walca waha się od 6 do 7 mm, grubość noży nożowiska waha się od 3 do 5 mm.

Napełnienie takiego holendra wynosi od 100 do 150 a najwyżej 200 kg suchej na powietrzu masy. Jest to zrozumiałe wobec konieczności dobrego zmielenia w odpowiednio krótkim czasie, a więc każdą nie może posiadać dużego napełnienia.

Przy papierach średnich, gdzie noże walca są stalowe, a nożowiska bronzowe, grubość noży walca waha się od 7 do 8 mm, grubość noży nożowiska waha się od 4 do 5 mm.

Napełnienie tutaj wynosi od 250 do 400 kg.

Gdzie nie mamy jednak doczynienia z papierem wysokowartościowym stosujemy noże stalowe w walcu i noże stalowe w nożowisku.

Dla walca grubość ich wynosi od 9 do 10 mm, dla nożowiska od 5 do 6 mm.

Dla papierów gazetowych przyjęto grubość noży walca od 8 do 9 mm przy napełnianiu holendra od 500 do 1500 kg masy such. na pow.

Przy papierach tłustych, gdzie musimy osiągnąć dużą mazistość masy: grubość noży walca wynosi od 10 do 11 mm, grubość noży nożowiska wynosi ok. 6 mm.

Napełnienie w tym wypadku od 250 do 600 kg.

Dla tychże papierów tłustych o gramaturze 30—40 g/m² obok noży kamiennych stosuje się noże z lawy bazaltowej. Nowsze rozwiązania pomiędzy noże kamienne dają nóż stalowy w celu zwiększenia czasu pracy noży kamiennych.

Noże na walcu są rozmieszczone w równomiernych odstępach około 50 do 60 mm. Ilość ich jest zależna od wielkości walca. Wysokość odsadzenia wierzchołka noża od powierzchni bębna wynosi od 40 do 45 mm. Po starciu się noży hebluje się nieco wkładki drewniane między nożami aż do pewnego stopnia zużycia się ich, po czym noże są wymontowywane i zastąpione nowymi. Boki bębna osłonięte są tarczami d, rys. Nr 20, które przytrzymują sobą pierścień c mocujący noże. Na tarczach tych znajdują się 3 kątowniki o formie łukowej, służące jako zabieracze masy gromadzącej się między ścianką kadzi a boczną powierzchnią walca, która to masa nie ulegałaby mieleniu lub w najlepszym razie byłaby zmielona niedostatecznie. Tarcze wykonane są z blachy brązowej lub czasami miedzianej. Przy papierach ulegających klejeniu dodajemy do masy siarczan glinu, uwalniający nam żywicę z mydła żywicznego a jednocześnie atakujący metale, dlatego części narażone na styczność z masą wykonujemy z metali półszlachetnych lub stali nierdzewnych ewentualnie drzewa jak np. pokrywa wierzchnia.

Szybkość obwodowa walca waha się w granicach od 8 do 10 m/sek. Od pojemności holendra uzależnione są wymiary walca i ciężar walca. Tabela Nr 2 podaje w przybliżeniu ciężar walca z nożami w kg. w odniesieniu do pojemności w litrach pracujących dziś holendrów i konstrukcji dawniejszych. Zwiększony ciężar konstrukcji dzisiejszych tłumaczy się powiększeniem ich wymiarów, większą ilością noży i mocniejszą budową.

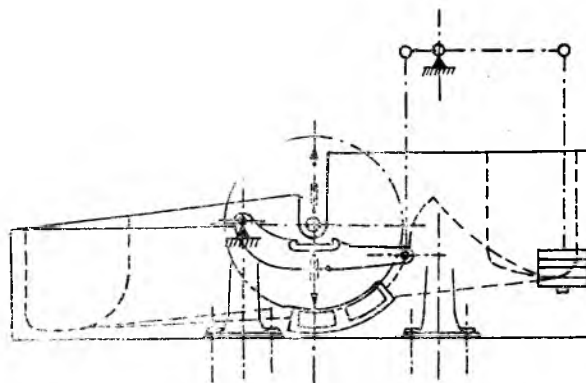
Tabela 2.

Stosunek ciężaru walca do pojemności kadzi					
	Stary holender		Nowy holender		
	300	400	3000	4000	6000
Pojemność holendra w litrach	300	400	3000	4000	6000
Ciężar walca w kg.	1100-1200	1300-1400	2800	3200	5000

W normalnie zbudowanym holendrze noże walca i nożowiska dennego pracują w stosunku do siebie pod kątem 5° do 7° i zwykle noże walca są równoległe do jego osi, a noże nożowiska umieszczone w stosunku do nich skośnie.

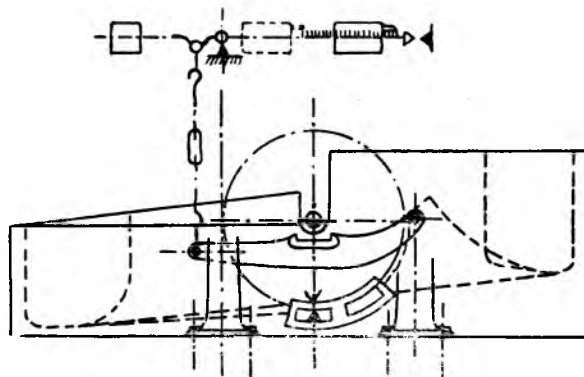
Cały wałec w holendrze spoczywa na łożyskach umieszczonych na odpowiednich dźwigniach.

Dźwignie te umożliwiają dowolną regulację złożenia, a tym samym stopnia zmielenia. Cały układ tych dźwigni jest to tzw. waga mielenia.



Rys 24

Rys. Nr 24 pokazuje nam układ dźwigni z nakładanymi ciężarkami odciażającymi f-my Füllner. Jest to konstrukcja stara o tyle niewygodna, że nie pozwala na dokładniejszą regulację i na natychmiastowy odczyt. Trzeba tu dodać, że im dźwignie są więcej obciążone tym mniejsze w rezultacie otrzymamy złożenie, tzn. iż noże walca z mniejszą siłą będą dociskane do noży nożowiska dennego. Poniższy rys. Nr 25 pokazuje nowsze ale



Rys. 25

wszakże nie ostatnie rozwiązanie tej samej firmy umożliwiające już jednak natychmiastowy odczyt siły złożenia wyrażonej jako ciśnienie mielenia p w kg/cm², co bardzo ułatwia pracę, gdyż odpada tu wymagane przedtem doświadczenie mielarza. Robotnik odczytuje z tabelki, że taki a taki papier wymaga takiego a nie innego ciśnienia przez tyle a tyle czasu, nastawia ciężarek na skali i otrzymuje pewnie żądany efekt. Na rys. 14 widzimy zupełnie nowoczesną wagę mielenia uruchamianą przez pokręcenie jednego kółka ręcznego.

Walec jako zespół nożowy posiada swe wielkości charakterystyczne, które podaje nam tabela Nr 3, dane jej porównaj z rys. 16—17 i 18—19.

Tabela 3.

Dane konstrukcyjne walca w starych i nowych holenderach				
	Oznaczenie	mierzona w	holender stary	holender nowy
Średnica walca	Wd	m	0,85	1,25
Szerokość noży walca (długość)	Wb	m	0,85	1,35
Odległość środka walca od dna kadzi	$hw=(W_D:2)+h_0$	m	0,725	1,10
Rozmieszcz. środka walca w stos. do dług. kadzi	$A=L:2$	m	1,5	—
Rozmieszcz. środka walca w stos. do dług. kadzi	$A=(L:2)+0,5$	m	—	2,5
Ilość noży walca	Z_1		60	82
Ilość obrotów walca	n	obr/min	180	150
Szybkość obwod. walca	v	m/sek	8	10
Stos. szer. walca do pojemn. kadzi	$\frac{Wb}{3}$		0,28	0,42
Łączna dług. cięcia	$Q=Z_1 \cdot Z_2 \cdot Wb \cdot n$	m/min	18:600	461250
Łączna długość cięcia na 1 m ³ pojemn.	$Q1=Q:J$	m/min, m ³	61200	153750

Z tabelki powyższej wnioskujemy, że nowsze rozwiązania w porównaniu do starych zwiększają bardzo poważnie długość walca W_b i jego ϕ W_d ilość noży Z_1 , poza tym zmieniają położenie walca h_k w stosunku do dna kadzi, a tym samym do poziomu masy. Osiągając tym dwie zasadnicze korzyści:

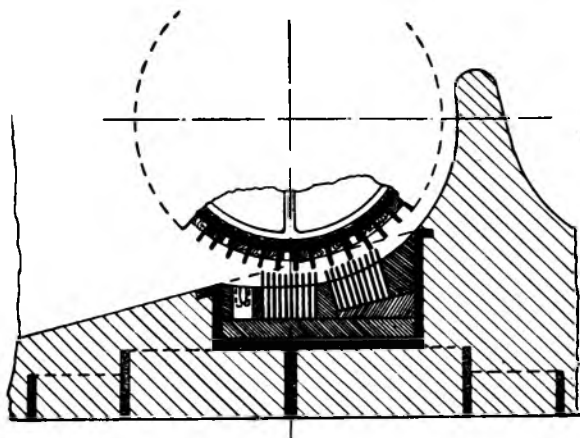
1) bardzo poważnie zwiększają przepływ masy w m/min. przez zwiększenie szybkości obwodowej walca v ,

2) bardzo zwiększają ogólną długość cięcia Q mierzoną w m/min. na 1 m³ (dana z tabelki Nr 3).

Te dwa osiągnięcia najbardziej charakteryzują nam postęp w konstrukcji walca, a więc i całego holendra.

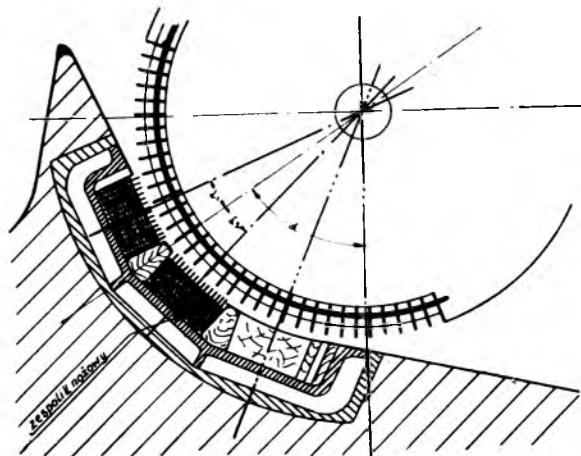
Nożowisko.

Nożowisko jako zespół noży różni się zasadniczo od zespołu walca tym, że jest nieruchomo osadzone na pewnej wysokości dna kadzi holendra. Rys. Nr 26 obrazuje nam schematycznie umieszczenie nożowiska w holendrze starego typu.



Rys. 26

Nożowisko zwykle wykonywane jest z dwu lub trzech małych zespołów nożowych — segmentów. Pomiędzy noże nożowiska, tak samo jak przy walcu dajemy wkładki drewniane wypełniające odstępy między nożami. Dopiero tak zmontowany zespół jest zamocowany przy pomocy klinów drewnianych w żeliwnej skrzynce. Skrzynkę tą wsuwa się z boku kadzi i umocowuje śrubami do ściany.



Rys. 27

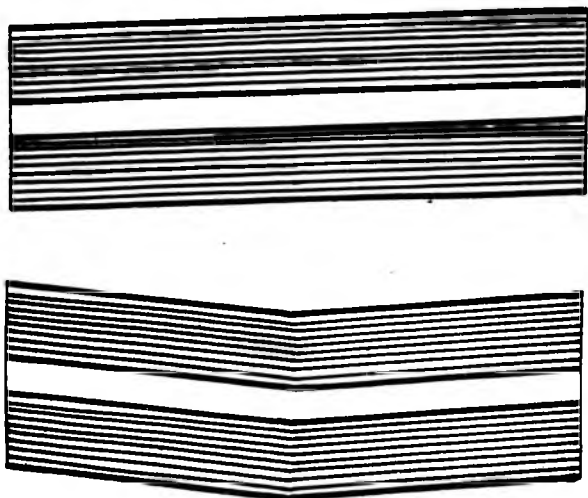
W rozwiązaniach nowszych noże nożowiska są zatapiające w cynkowe bloki o odpowiedniej formie, stanowiące już bardzo pewne i mocne zamocowanie tychże. Rys. Nr 27. Trzeba tu dodać, iż odległość między skrzynkami nożowymi wynosi zwykle od 65 do 80 mm, daje to nam jeszcze jeden lepszy atut wymieszania się masy i lepszego zmielenia jej, gdyż masa przeszedłszy przez przestrzeń między nożami walca a pierwszym zespołikiem nożowiska natrafia na wolną przestrzeń między zespołikami nożowymi 1-go i 2-giego i ma możliwość przemieszania się tam. Jak widzimy na rys. Nr 26 holender stary ma nożowisko umieszczone prostopadle pod walcem lub w małym odchyleniu od pionu na stronę progu. Mielony surowiec po przejściu między nożami musi być w tym wypadku jeszcze dość długą drogą transportowany ruchem walca do wierzchołka progu. W nowszych holenderach, rys. Nr 27, unikamy tego, umieszczając nożowisko pod dość dużym kątem. Daje to dużą oszczędność w zapotrzebowaniu mocy na ruch masy. Istnieje wiele typów nożowisk jeżeli chodzi o formę i kształt samych noży, rozróżniamy więc:

- nożowisko z nożami prostymi,
- nożowisko z nożami załamanymi,
- nożowisko z nożami ukośnymi,
- nożowisko z nożami parkietowymi,
- nożowisko z nożami rurkowymi.

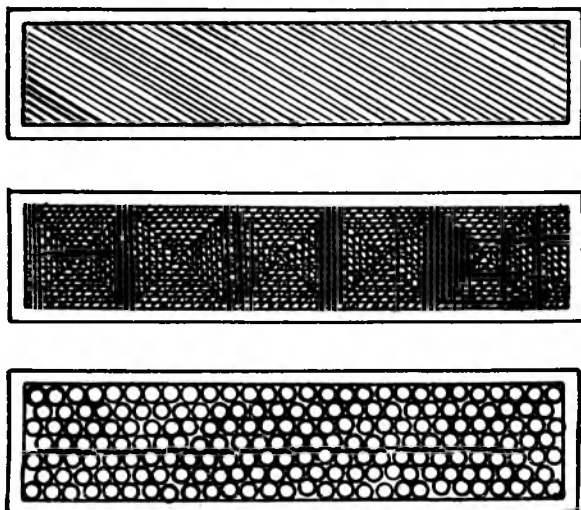
Stosowanie takiego lub innego typu nożowiska dennego zależne jest od wymaganego stopnia smarności masy, z której produkujemy papier. Tabela Nr 4 podaje nam dane charakterystyczne nożowisk, starych i nowych konstrukcji. Widzimy z niej, że rozwiązania nowe powiększyły ilość noży nożowiska i zmieniły wysokość górnej krawędzi tnącej noża nożowiska od dna kadzi, osiągając:

1) mocniejsze mielenie z uwagi na większą ilość noży Z_2 ,

2) mniejsze straty mocy na transportowanie masy do wysokości progu przez zwiększenie wysokości h_0 .



Rys. 28



Rys. 29

Tabela 4.

Umieszczenie nożowiska i ilość jego noży w starym i nowym holendrze				
	Oznac.	Mierz.	Stary holender	Nowy holender
Wysokość górnej krawędzi tnącej noża nożowiska od dna kadzi	h_0	m	0,3	0,475
Ilość noży nożowiska	Z_2	szt.	20	30

Tabela 5.

Pojemn. w litrach	W A L E C		U noż ow i e n i e			
	\varnothing Wd	Wb	Walca		Nożowisko	
			Z_1	Grub.	Z_2	Grub.
2000	1100	1200	66	8	30	5
			63	10		
			60	12		
3000	1250	1350	75	8	30	5
			72	10		
			69	12		
4000	1350	1450	81	8	30	5
78			10			
5000			75	12		
6000	1500	1650	90	8	30	6
84			10			
7000			81	12		
8000	1600	1750	96	8	32	6
			90	10		
			87	12		
10000	1700	1850	102	8	36	6
			99	10		
			93	12		
12000	1800	1900	108	8	38	6
			102	10		
			99	12		
15000	1800	2000	108	8	38	6
			102	10		
			99	12		

Na zakończenie opisu walca i nożowiska przyjrzyjmy się unóżowaniu jednego z pracujących dzisiaj holendrów, tabelka Nr 5.

Kończąc charakterystykę konstrukcji holendra, starszego i obecnie używanych podaję, w tabelce Nr 6, osiągnięcia jeżeli chodzi o gęstość masy przetwarzanej i szybkość opływu masy, które to dane są podstawą w ocenie dobroci holendra.

Tabela 6.

	Mierzone w	Holender stary	Holender nowy
Gęstość masy	%	5	8
Szybkość opływu	m/min.	2-3	8-12

Osprzęt holendra.

Do osprzętu należą:

Kłapa odpływowa masy (do kadzi zbiorczej masy).

Wentyl dopływowy wody.

Urządzenie do spryskiwania ścianek (wąż gumowy).

Inne urządzenia pomocnicze i narzędzia.

Kłapa — jest to duży otwór w najniższej części kadzi holendra uzbrojony w mechanizm do otwierania i zamykania. Winna ona posiadać duży prze-

plyw, by gotowa masa papiernicza swobodnie i szybko mogła wypłynąć z kadzi.

Wentyl — dopływowy wody, o dużym prześwicie musi doprowadzać stosunkowo dużą ilość wody w jaknajkrótszym czasie. W niektórych rozwiązaniach jest on sprzężony z licznikiem wody (zegarem wskazującym ilość przepływającej wody w m³). Ma to duże znaczenie przy racjonalnie prowadzonej pracy holendra, ze względu na dokładnie znany stopień gęstości. Dzięki licznikowi wiemy ile wody doprowadzić, by masa opuszczająca holender posiadała taką a nie inną gęstość.

Spryskiwacz — jest to poprostu zamocowany do przewodu wąż gumowy zakończony metalową dyszką dającą skoncentrowany silny strumień wody. Spryskiwaczem myje się każdą i części metalowe po opróżnieniu z napełnienia. Na przykład mielona była masa o silnym czerwonym lub czarnym kolorze a następna ma być białą, zrozumiałe jest że holender w tym wypadku musi być dobrze umyty, do czego służą także różne skrobaki itp.

Poza normalnym osprzętem, holendrownia winna być zaopatrzona w aparat do mierzenia mazistości masy Schopper-Riegler.

Napęd holendra:

Mamy dwa rozwiązania zespołowe i indywidualne. Pierwsze spotykamy w papierniach starszych, drugie lansowane obecnie przewyższają poprzednie możliwością łatwej kontroli obciążenia holendra.

Zapotrzebowanie mocy normalnych holendrów owalnych, otwartych.

Dane zawarte w poniższej tabelce uzyskane na podstawie pomiarów i wieloletnich doświadczeń

wielu fabryk budujących holendry — będą nam służyły jako podstawa w rozważaniach teoretycznych.

Z poniższej tabelki zestawieniowej Nr 7 znajdziemy, że zapotrzebowanie mocy N₂ dla poruszenia 100 kg masy przy gęstości:

7% wynosi ca 9 KM

8% „ ca 11 KM

Wynika stąd, że ze wzrostem gęstości napełnienia, rośnie łączne zapotrzebowanie mocy na poruszenie masy.

Przyjmujemy średnio, że zap. moc. N₂ na poruszenie masy w stosunku do łącznego zapotrzebowania mocy (mielenia i poruszenia) N₁ wynosi od 60 do 80%.

Stosunek mocy zużywanej na czyste mielenie N₃ na 100 kg. masy do mocy mielenia i poruszenia N₁ waha się od 40 do 20%.

Odnosi się to do holendrów o normalnej wysokości h_k. Inaczej rzecz się ma przy różnych wysokościach.

Jeżeli weźmiemy dwa holendry o jednakowym wsadzie E = 250 kg. pracujące na jednakową gęstość ale mające różne poziomy progów, otrzymamy różne zapotrzebowanie mocy N₂ na ruch surowce (a także mocy całkowitej N₀) i tak holender 1-szy o normalnej wysokości progów wykaże ca. 35 KM, holender 2-gi o wysokim progów ca. 35 KM. Stąd widzimy, że zapotrzebowanie N₀ tego drugiego jest o 15 KM większe, co się równa ca. 43% mocy podczas gdy poziom h zwiększyliśmy najwyżej o 10%.

Tabela 7.

Dane uzyskane na podstawie pomiarów dla różnych pojemności holendrów i różnych mas papierniczych								
	Oznecz.	Mierz. w	I	II	III	IV	V	VI
Pojemność kadzi	J	L	9000	3800	3500	10000	3300	3800
Gęstość wsadu	T	%	7	6,5	6,5	7	7,5	8
Waga wsadu	E	kg	630	250	230	700	250	300
Gatunek papieru								
Rodzaj mielonego surowca			Celul. słabe	Celul. normal.	Celul. normal.	Celulozo mocne	Celulozo mocne	Celulozo b. mocne
Rodzaj złożenia								
Średni stopień smorn. masy		°SR	45	56	60	68	72	84
Łączne zapotrzeb. mocy dla holendra	N ₀	KM	63	35	365	122	40	60
Zapotrzeb. mocy na ruch masy	N _r	KM	56,7	28	28,5	67	25	33
Zapotrzeb. mocy na mielenie	N _m	KM	6,3	7	8	35	15	27
Łączne zapotrzeb. mocy	N ₁	KM	10	14	15,9	17,4	16	20
Zapotrzeb. mocy na ruch masy	N ₂	KM	9	11,2	12,4	12,4	10	11
Zapotrzeb. mocy na mielenie	N ₃	KM	1	2,8	3,5	5	6	9
Stosunek zapotrzeb. mocy na ruch do zap. mocy ogólnej	N _r / N ₀	%	90	80	78	71,4	62,5	55
Stosunek zapotrzeb. mocy mielenia do zap. mocy ogólnej	N _m / N ₀	%	10	20	22	28,6	37,5	45

$$N_m = N_0 - N_r$$

Na sprawność holendra wpływa:

- N_1 — łączne zapotrz. mocy na 100 kg. sur. w KM.
- N_3 — zapotrz. mocy tylko na mielenie na 100 kg. w KM.
- U — przybliżony czas pracy holendra w godz.
- E — przybliżona zawartość holendra.
- A — łączna praca w KM godz. dla zmielenia 100 kg. surowca.
- η — współczynnik sprawności holendra.

$$\eta = \frac{N_3 \cdot 100}{N_1} \%$$

Poniższa tabelka Nr 8 ilustruje nam powyżej wymienione wielkości N_1 — N_3 —U—E—A — dla różnych gatunków przerabianych surowców i różnej ich gęstości.

Poniższe dane (tabelka Nr 8) odnoszą się do normalnego holendra otwartego z owalną wanną o unożowieniu stalowym. Zmiany w unożowieniu przyniosą w pewnych granicach inne wartości jeżeli chodzi o N_1 i N_3 np. unożowienie kamienne walca podwyższy je około 20%.

Teoretyczne obliczenie powierzchni mielenia i zap. mocy.

System obliczenia opracowany przez Jagenberga. Ciśnienie mielenia (miażdżenia) p w kg/cm²

$$p = \frac{G \cdot D \cdot \pi}{b \cdot Z_0 \cdot S_0 \cdot Z_1 \cdot S_1} \dots \text{Wzór 1.}$$

Gdzie:

G — określony w danej chwili, pracujący ciężar walca w kg.

- D — ϕ walca w cm = $W_d : 10$.
- b — szer. walca w cm = $W_b : 10$.
- Z_0 — ilość noży nożowiska = Z_2 .
- S_0 — grubość noża nożowiska w cm.
- Z_1 — ilość noży walca.
- S_1 — grubość noży walca w cm.

Jeżeli przez F określimy powierzchnię mielenia w cm² to:

$$G = F \cdot p \dots \text{Wzór 2.}$$

Z kolei podstawiając wzór 2 do wzoru 1 otrzymamy:

$$p = \frac{F \cdot p \cdot D \cdot \pi}{b \cdot Z_0 \cdot S_0 \cdot Z_1 \cdot S_1} \text{ kg/cm.} \quad \text{Wzór 3.}$$

Powierzchnia mielenia F:

$$F = Z_0 \cdot S_0 \cdot Z_1 \cdot S_1 \frac{b}{D \cdot \pi} \text{ w cm}^2 \quad \text{Wzór 4.}$$

Ta forma wzorów słuszną jest w wypadku, kiedy noże nożowiska i walca są do siebie równoległe, w wypadku kąтового umieszczenia ich będziemy mieli:

- δ_0 = kąt ustawienia noży nożowiska.
- δ_1 = kąt ustawienia noży walca.

$$F = \frac{Z_0 \cdot S_0}{\cos \delta_0} \cdot \frac{Z_1 \cdot S_1}{\cos \delta_1} \cdot \frac{b}{D \cdot \pi} \text{ w cm}^2 \text{ (pow. mielenia)}$$

Zapotrzebowanie mocy samej pracy mielenia wyraża się wzorem:

$$N_M = \frac{F \cdot p \cdot \mu \cdot v}{75} \text{ KM.}$$

Tabela 8.

Rodzaj surowca (papieru) i jego gęstość w halendrach	N_1 KM	N_3 KM	U godz.	E kg	A KM/godz	η %
Mielenie słabe. $N_3 \sim 0,1 N_1$ Gęstość w 6% Papiery drzewne do 75% zaw. ściaru drzewnego °SR ~ 45 (Papier rotacyjny, tapelowy) makulatura, papier o małej zawartości cel.	~ 10	~ 1	~ 1,5	300-1000	~ 15	10
Mielenie normalne. $N_3 \sim 0,2 N_1$ °SR ~ 5,5 Średnie papiery piśmienne lepsze drukowe, karton. gęstość ~ 7%	~ 12,5	~ 2,5	~ 2,5	200-400	~ 31	20
Mielenie mocne. $N_3 = 0,3 N_1$ °SR ~ 65 Pergaminy celulozowe obciążone kaolinem, maszynowo gładzone, gęstość 7-8%	~ 13,5	~ 4	do 3	200-400	~ 40,5	30
Mielenie b. mocne $N_3 \sim 0,4 N_1$ °SR ~ 78 Papiery ilustre z czystszej celulozy, gęstość ~ 8%	15-20	6-8	do 4	200-400	60-80	40
Mielenie b. mocne $N_3 \sim 0,4 N_1$ °SR ~ 84 Papiery pełnoilustre, gęstość ~ 8%	15-18	6-7	4-5	200-400	60-90	40
Papiery ze szmat, bawełny, karton i papiery piśmienne	15-20	-	18-20	100-150	120-360	-

μ = współczynnik mielenia pomiędzy nożami walca a nożowiska dla różnego rodzaju surowca określony przez R. Schuberta:

dla celulozy siarczynowej	— 0,116
dla pół sur. bawełn.	— 0,128
dla celulozy słomowej	— 0,136
dla ścieru drzewnego	— 0,144
dla pół. sur. szmacianego	— 0,170

V w m/sek — szybkość odwodowa walca.

Wartość p = ca. 1 kg/cm² dla słabo mielonych papierów jak papier gazetowy itp. dochodzi do 7½ kg/cm² dla papierów tłustych.

Przykład liczbowy.

Mamy znaleźć dane konstrukcyjne dla holendra o 250 kg. napełnienia, mielącego 6½% gęstości surowiec (celulozą słomową).

ϕ walca $W_d = 1250$ mm. $W_b = 1250$ mm. — szer. walca.

Ilość noży walca $Z_1 = 72$, grubość 7 mm.

Ilość noży nożowiska $Z_2 = 30$, grubość 5 mm.

Ilość obrotów walca = 153 obr./min.

Z tabelki Nr 7 znajdujemy zapotrzebowanie mocy na ruch masy na 100 kg. = N_2 .

N_2 — 100 kg. = **11,2 KM**.

N_r — $11,2 \times 2,5 =$ **27,9 KM** (całe zap. mocy na poruszenie 250 kg. masy podczas mielenia).

Zapotrzebowanie mocy dla mielenia N_r stanowi ca. 20% łącznego zapotrzebowania mocy N_0 , stąd:

$$N_0 = \frac{N_r}{0,2} = \frac{27,9}{0,2} = 34,87 \text{ KM.}$$

Zapotrzebowanie mocy dla mielenia N_m

$$N_m = 34,87 \cdot 0,2 = 7,774 \text{ KM.}$$

Zap. mocy dla mielenia 100 kg. surowca N_3

$$N_3 = \frac{N_m}{2,5} = \frac{7,774}{2,5} = \sim 3,1 \text{ KM.}$$

Powierzchnia mielenia naszego holendra $F =$

$$F = Z_0 \cdot S_0 \cdot Z_1 \cdot S_1 \cdot \frac{b}{D \cdot \pi} \text{ w cm}^2$$

$Z_0 = 30$. $Z_1 = 70$.

$S_0 = 0,5$ cm. $S_1 = 0,7$ cm.

$F = 125$ cm. $D = 125$ cm.

$$\begin{aligned} F &= 30 \cdot 0,5 \cdot 72 \cdot 0,7 \cdot \frac{125}{125 \cdot 3,14} = \\ &= 15 \cdot 50,4 \cdot \frac{125}{125 \cdot 3,14} = \frac{15 \cdot 50,4 \cdot 125}{125 \cdot 3,14} = \\ &= \frac{756}{3,14} = \sim 241 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Praca mielenia

$$N_m = \frac{F \cdot p \cdot \mu \cdot v}{75}$$

μ dla ścieru drzewnego w/g Schuberta = **0,136**

$$v = \frac{\pi D n}{60} = \frac{3,14 \cdot 1,25 \cdot 153}{60} = \frac{600,52}{60} = \sim 10 \text{ m/sek.}$$

$$N_m = \frac{241 \cdot p \cdot 0,136 \cdot 10}{75} \quad N_m = 7,774 \text{ KM}$$

$$\text{stąd } p = \frac{75 \cdot 7,774}{241 \cdot 0,136 \cdot 10} = \frac{583,05}{327,76} = \sim 1,78 \text{ kg/cm}^2.$$

Sprawność holendra = zap. mocy na mienie $\times 100$: przez łączne zapotrz. mocy, wynik w %.

$$\eta_m = \frac{N_m \cdot 100}{N_0} = \frac{7,774 \cdot 100}{34,87} = \sim 23\%.$$

Zachodzi tu różnica między współczynnikiem holendra gdzie dane N_3 i N_1 odnoszą się do 100 kg przerabianej masy.

Łączna długość całkowitego skutecznego cięcia na minutę Q m²/min.

$$Q = Z_1 \cdot Z_2 \cdot W_b \cdot \eta = 30 \cdot 70 \cdot 1,25 \cdot 153 = 401625 \text{ m/min.}$$

Łączna długość całkowitego skutecznego cięcia Q_1 w m/min/m³

$$Q_1 = \frac{Q}{J} = \frac{401625}{3,8} = \sim 123895 \text{ m/min/m}^3.$$

Porównując powyższe otrzymane wyniki z tabelką Nr 7 przekonamy się, iż holender będzie należał do nowszego typu ale jednak nie do najlepszych rozwiązań.

Porównanie małego holendra z dużym.

Na tle naszych obliczeń teoretycznych porównajmy teraz dwa holendry (mały i duży) pod względem zachowania się ich w pracy (zap. mocy — czasu mielenia).

Stosowane holendry dużych wymiarów często przewyższają dawne mniejsze, nie tylko ilością przetwarzanego surowca ale także zużywają więcej energii, wymagają dłuższego czasu mielenia aby dać taką samą ilość przerobionej masy jak analogiczne holendry o małych wymiarach. Rozpatrzmy oba te zagadnienia dokładnie.

Większe zapotrzebowanie mocy.

Jest ono uzależnione przede wszystkim od mocy pobieranej na poruszenie surowca. Wychodząc z założenia, że stosunek szerokości walca do jego średnicy pozostaje ten sam, to zapotrzebowanie mocy rośnie proporcjonalnie z kwadratem średnicy walca holendrowego (Wzór 5), podczas gdy wydajność powiększa się mniej więcej w stosunku prostym do szerokości walca.

Fakt ten został stwierdzony praktycznie na podstawie dużej ilości pomiarów holendrów napędzanych indywidualnie, silnikiem elektrycznym. Daje się także uzasadnić teoretycznie.

Rozważając problem pracy potrzebnej do poruszenia masy, należy wziąć pod uwagę przede wszystkim pracę przyspieszającą, którą wykonuje walec holendra.

Szybkość opływowa masy przed walcem waha się

$$\text{od } 0,015 \text{ — } 0,2 \text{ m/sek.},$$

co przy szybkości obwodowej walca od 10—11 m/sek. jest tak małe, że w naszym rachunku przybliżonym możemy śmiało pominąć.

Warto zaznaczyć, że szybkość obwodowa walca równa się szybkości masy na odcinku mielenia (od styku noży do wysokości progę).

Ogólny wzór na pracę przyspieszenia:

$$A_p = \frac{m \cdot v^2}{2} = \frac{G}{g} \cdot \frac{v^2}{2}$$

m — masa surowca wirującego.

v — szybkość obwodowa walca.

g — ciężar surowca wirującego.

Zakładamy, że wysokość poziomu surowca przed walcem wynosi 0,4 D a stosunek szerokości walca do jego $\phi =$

$$\frac{W_b}{W_d} = 0,85 \text{ stąd } W_b = 0,85 W_d.$$

Poza tym szybkość dopływową surowca oznaczmy przez u i mierzyć ją będziemy w dcm/sek.

Ciężar gatunkowy masy γ wyniesie w przybliżeniu ca. 1.

Wyrażając W_b i W_d w dcm możemy obliczyć ilość surowca przyspieszonego (m) w ciągu sekundy —

$$m = \frac{W_b \cdot (0,4 W_d) \cdot u \cdot \gamma}{g} = \frac{0,85 W_d \cdot 0,4 W_d \cdot u \gamma}{9,81}$$

Wyciągamy z tego wzoru wartości stałe, wyrażając u także jako pewną wartość stałą obowiązującą dla pewnej ustalonej gęstości surowca i wszystko to oznaczmy wspólną cechą k otrzymamy wówczas, że:

$$m = k \cdot W_d^2$$

$$\text{a stąd } A_p = \frac{k \cdot W_d^2 \cdot v^2}{2} \quad \dots \text{ Wzór 5.}$$

Ta zależność zapotrzebowania pracy od kwadratu średnicy walca znaczy, że moc zapotrzebowana jest funkcją kwadratu średnicy przy założeniu że stosunek W_d do W_b jest stały, co na początku rozdziału zaznaczyłem.

Przykładowo:

Walec o $\phi W_{D1} = 1$ m i o szerokości $W_{B1} = 0,85 W_{D1} = 0,85$ m; przy pewnym określonym kształcie kadzi holender ten potrzebuje dla pracy

poruszania surowca $N_{r1} = 20$ KM to inny walec o $\phi W_{D2} = 1,8$ m i o szerokości $W_{B2} = 0,85 W_{D2} = 1,53$ m (zakładając analogiczne położenie tego walca w surowcu, równy stosunek kształtu kadzi i równą sprawność walcy) będzie potrzebował:

$$N_{v2} = 20 \cdot \frac{\phi W_{D2}^2}{\phi W_{D1}^2} = 20 \frac{1,8^2}{1^2} = 20 \frac{3,25}{1} = 65 \text{ KM}$$

tzn., że potrzebuje on 3,25-krotnie więcej mocy aniżeli walec mniejszy N_{r1} .

Jeżeli natomiast chodzi o wydajność holendra przy samej pracy mielenia a nie tylko o mieszanie i rozbijanie cząsteczek surowca, co ma miejsce podczas poruszania się surowca ruchem opływowym, to wydajność holendra ulegnie zmianie i tak:

Długoletnie doświadczenia wykazały, że wydajność mielenia zmienia się wg. stosunku:

$$M_s = W_B \cdot \sqrt[3]{Eg} \text{ dla pracy cięcia,}$$

$$M_g = W_B \cdot \sqrt[3]{Eg \cdot b} \text{ dla pracy gniecenia,}$$

gdzie $W_B = 0,85 W_D$,

przy czym Eg oznacza nam ilość wszystkich noży w nożowisku dennym holendra,

$Eg \cdot b$ sumę poszczególnych grubości noży nożowiska dennego.

Wzory w niniejszym wywodzie pochodzą z pracy inż. H. Mallick „Ein neuer Grossholländer“. Woch. f. Pap. Nr 37, str. 1138, 1927 r.

Zakładamy, że: suma noży w nożowisku przy dużym walcu w stosunku do małego wzrasta proporcjonalnie ze ϕ , do max. podwójnej ilości, czego praktycznie przeważnie nigdy się nie osiąga. I tak moce mielenia obydwu rozważanych holendrów mają się do siebie jak:

$$\frac{M_p}{M_m} = \frac{W_{r2} \cdot \sqrt[3]{2}}{W_{B1} \cdot \sqrt[3]{1}} = \frac{0,85 \cdot 1,8 \sqrt[3]{2}}{0,85 \cdot 1 \sqrt[3]{1}} = \frac{1,92}{0,85} = \frac{2,27}{1}$$

$$\text{gdzie } W_{B2} = 0,85 \times 1,8, \\ W_{B1} = 0,85 \times 1.$$

przez M_D oznaczmy wydajność mielenia dużego holendra,

przez M_m oznaczmy wydajność mielenia małego holendra.

Widzimy teraz, że zapotrzebowanie mocy na poruszanie surowca N_r wzrosło przy dużym holendrze 3,25-krotnie gdy wydajność mielenia 2,27-krotnie.

Przy omawianiu wydajności holendra spotyka się zdanie, że: wydajność każdego holendra rośnie proporcjonalnie z tzw. łączną liczbą cięcia, to zn. z iloczynem składającym się z sumy wszystkich w pewnym czasie czynnych noży walca, ilości noży w nożowisku dennym oraz z szerokości walca.

Twierdzenie to nie jest jednak trafne, co uzasadnia w swej pracy Sigurd Smith. Cząsteczki włókien pod wpływem do przestrzeni mielenia na skutek obiegu masy, gromadzą się na kantach noży walca i są przecinane, ścierane względnie czesane już przy pierwszym zetknięciu się noży z nożami nożowiska. Na skutek dość ścisłego pasowania mię-

dzy nożami nożowiska a kantami noży walca, tworzenie się nowych skupisk cząsteczek włókien z ilości masy między poszczególnymi komórkami walcowymi możliwe jest tylko w bardzo małym stopniu.

Stąd wniosek, że wydajność noży tylnych w stosunku do noży przednich jest znacznie mniejsza, a zatem i większy stopień zużycia się noży przednich nożowiska, co możemy stwierdzić w wyłączonych z ruchu holendrach. Zjawisko to zbija nam poprzednie twierdzenie. Zakładamy, że dany mały holender, mielący surowiec na masę normalnego papieru celulozowego wymaga mocy na samo mielenie przeciętnie $N_m = 6 \text{ KM}$, to wielki holender potrzebuje 3,6 razy więcej jeśli wytwarzana ma być masa o tej samej jakości (tzn. jeśli specyficzny nacisk powierzchniowy pomiędzy nożami walca a nożowiskiem ma być ten sam przy obu porównywanych holendrach).

Wartość ta wynika z następującego rozumowania:

Na skutek podwojenia ilości noży stosunek powierzchni mielenia obu wziętych pod uwagę nożowisk przedstawia się następująco:

$$\frac{F_{M1}}{F_{M2}} = \frac{W_{B1} \cdot l}{W_{B2} \cdot 2l} = \frac{0,85 \cdot l}{1,530 \cdot 2l} = \frac{1}{3,6}$$

Przy danych warunkach zapotrzebowanie mocy wyniosłoby zatem:

$$N_{m2} = 6 \cdot 3,6 = \sim 21 \text{ KM.}$$

Porównując przeto w/w wyniki obliczeń stwierdzić należy, że:

Mały holender: o ϕ walca $W_{D_1} = 1 \text{ m}$
o szer. walca $W_{B_1} = 0,85 \text{ m}$

Potrzebuje do poruszania surowca $N_r = 20 \text{ KM}$
„ „ mielenia „ $N_m = 6 \text{ KM}$
Razem: $N_0 = 26 \text{ KM}$

Duży holender o ϕ walca $W_{D_2} = 1,8$
„ „ o szer. walca $W_{B_2} = 1,53 \text{ m}$

Potrzebuje do pędzenia surowca $N_r = 65 \text{ KM}$
„ „ mielenia „ $N_m = 21 \text{ KM}$
Razem: $N_0 = 86 \text{ KM}$

Stąd wynika stosunek całkowitego zapotrzebowania mocy małego holendra do dużego wyrażająco się jak:

$$\frac{26}{86} = \frac{1}{3,3}$$

Wydajność zaś ich miała się do siebie jak:

$$\frac{1}{2,27}$$

Widzimy więc, że duży holender do przemienienia 100 kg. na masę wymaga:

$$\frac{3,3}{2,27} = 1,46$$

razy więcej energii aniżeli holender mały co stanowi nadwyżkę w wysokości ca. 46%.

Wartość ta zgadza się z doświadczeniami w praktyce.

Diłuższy czas mielenia U.

W powyższych wywodach udowodniliśmy, że wydajność w przykładzie ujętego holendra dużego wyniosła 2,27 razy więcej aniżeli holendra małego. Przy obecnie budowanych holendrach mały walec hol. miałby każd o pojemności $I = \text{ca } 2000 \text{ L}$, duży zaś $I = \text{ca } 8000 \text{ L}$, zakładając dla bardzo pęczniejącego surowca celulozowego najwyższą osiągalną gęstość (w/g doświadczeń) pozwalającą jeszcze na uzyskanie ruchu surowca wystarczającego do tworzenia się skupisk cząsteczek mieliłbyśmy w naszym wypadku:

$$\begin{aligned} \text{dla małego gęstość } & 6,8\% \\ \text{„ dużego „} & 7,1\% \end{aligned}$$

W odniesieniu do celulozy sprowadzonej w stanie suchym na powietrzu wsad włókna małego holendra wyniesie:

$$E_1 = \frac{2000 \cdot 6,8}{100} = 138 \text{ kg}$$

dla dużego

$$E_2 = \frac{8000 \cdot 7,1}{100} = 570 \text{ kg.}$$

Stąd widać, że w dużym holendrze powinna być wymielona $\frac{570}{138} = 4,2$ -krotna ilość masy w stosunku do małego hol.

Wydajność zaś dużego holendra do małego wyniosła w/g podanych obliczeń tylko 2,27 razy więcej.

Stąd wynika, że mniejsza wydajność w stosunku do wsadu musi pociągnąć za sobą dłuższy proces mielenia.

Zakładając dla małego holendra czas mielenia $U_1 = 2 \text{ godz.}$ (odnoszący się ściśle do określonego gat. papieru) to dla dużego holendra otrzymamy:

$$U_2 = 2 \cdot \frac{1}{2,27} \cdot \frac{570}{138} = 3,64 \text{ godz.}$$

Czas ten jest więc o 80% dłuższy niż w holendrze małym, tj. zgodnie zupełnie z praktyką.

Streszczając wszystko to cośmy rozważyli dochodzimy do wniosku, że dzisiejsze holendry przy proporcjonalnych kształtach kadzi, zwiększając swe wymiary, wyprodukują o wiele mniej masy wykazując większe zużycie mocy na zmielenie pewnej ilości masy.

Znaczy to, że holendry dużych wymiarów posiadają: **niższy stopień sprawności.**

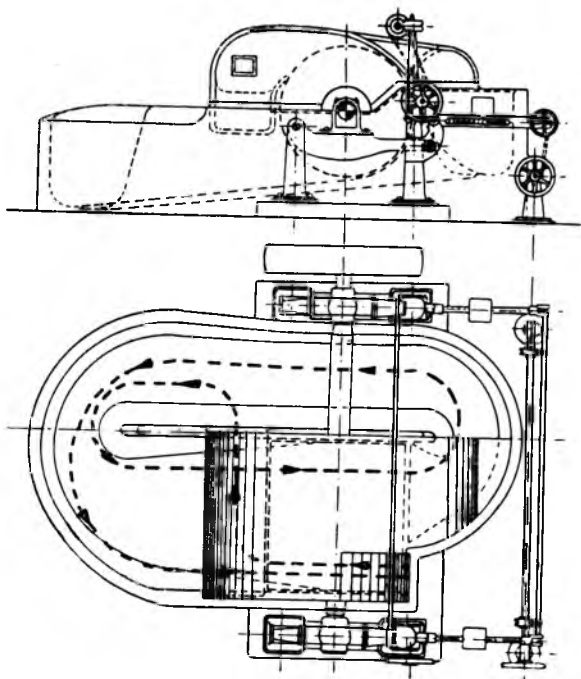
Fakt ten uzasadnia się tym, że dotychczas nie udało się powiększyć szerokości walca W_B równomiernie z powiększeniem pojemności kadzi I, a właśnie podwyższenie wydajności zależy przede wszystkim od szerokości walca W_B .

Poza tym okazało się, że zapotrzebowanie mocy N_0 rośnie nieproporcjonalnie silnie w stosunku do wydajności na skutek znacznego powiększenia ϕ walca W_D koniecznego przy większej pojemności kadzi, która w tym wypadku wiele pozostawia do życzenia, jeżeli chodzi o jej kształty, powodujące straty na wiry i różnego rodzaju uderzenia.

Na zakończenie niniejszej pracy przyjrzyjmy się, jak jest zbudowany jeden z nowszych holendrów dzisiejszych i jak pracuje.

Holender Rapid.

Z wszystkich konstrukcji poprzednich, a w stosunku do zupełnie nowoczesnych, holender Rapid jest jak gdyby pomostem do najnowszych zdobyczy w tej dziedzinie.



Rys. 30

Holender ten o napełnieniu $I = 7500$ do 8000 L o walca 1900 mm szer. a ϕ tylko 1600 mm a więc o 30% zwiększonej szer. W_B lecz o 12% mniejszej ϕ W_D niż przy normalnie stosowanych holendrach.

W następstwie tego sprawność jego podniosła się o 30%.

Dalszą wielką zaletą tej konstrukcji jest doskonałe wymieszanie się masy bez żadnych specjalnych urządzeń (pobierających dodatkową moc jak np. śruba napędzająca masę itp.) co w rezultacie bardzo dodatnio wpływa na sprawność mielenia.

Przy znacznie powiększonej szerokości walca część surowca, jak w nowoczesnym holendrze przerzutowych, jest przerzucona ponad walec, tam chwyтана specjalnym kanałem poprzecznym (rynną) i odprowadzana z powrotem do kanału głównego. Druga część surowca, większa, normalnie przechodzi ponad progiem, i drogą okrężną dochodzi po zmieszaniu się z surowcem przerzuconym — do przestrzeni roboczej nożowisk. Te dwie niejednakowej długości drogi surowca dają właśnie doskonale przerobienie masy, w następstwie czego osiągamy nie tylko dobre wymieszanie się w kanale powrotnym (co przy opracowaniu formy kadzi w dużych holendrach, o dużym napełnieniu, pozostawia bardzo wiele do życzenia), lecz także doskonale wymieszanie się wzdłużne surowca. Częsteczkii jego odbywają na zmianę raz dłuższą raz krótszą drogę, zmieniając stale miejsce podejścia do przestrzeni bocznej holendra.

Holender ten otrzymuje wsad 550 kg. powietrznosuchej celulozy siarczynowej poszarpanej w kołognocie. Miele on surowiec na papier tłuszczowy od 40 do 42 g/m² w $2,5$ godz. przy ułożeniu stalowym walca i brązowym nożowiska. Przy ułożeniu kamiennym z lawy bazaltowej, czas skraca się do 2-ch godz. zmniejsza się docisk złożenia.

Przerabia on dziennie do 30000 kg. masy. Zapotrzebowanie mocy holendra jest na skutek stosunkowo niewielkiej ϕ walca i celowego kształtu kooryta, zmniejszającego straty na uderzenia i szkodliwe wibracje, następujące:

Zapotrzebow. mocy na ruch surowca	31 KM = N_r
„ „ „ miel. „	34 KM = N_m
Razem:	65 KM = N_0

Zużycie energii na 100 kg. surowca papieru tłuszczowego wynosi 30 KMh.

Przy mieleniu normalnych papierów drzewnych i celulozowych, które są znacznie słabiej mielone niż papiery tłuszczowe całkowite zapotrzebowanie mocy N_0 zmniejsza się na 45 do 50 KM. Przy wsadach robionych co $0,75$ do 2-ch godz. zużycie energii na 100 kg. surowca suchego wynosi: od 6-ciu do 18-tu KM godz.

Tabela 9.

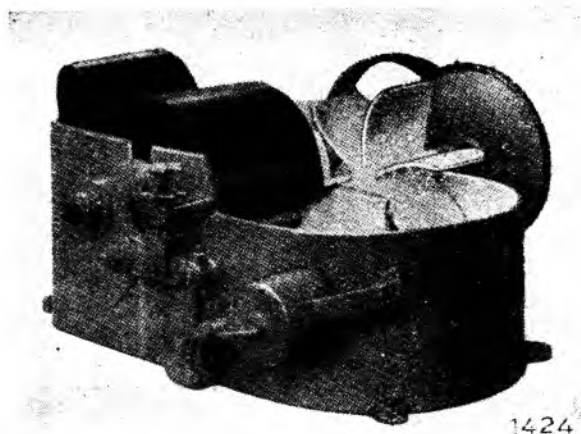
Wielkość	Pojemność	Gęstość 6,5 wsadu w sad w kg	Kadź		Walec		Noże walca	Liczba obrotów walca	Noże nożowi- ska	ϕ klapy spust. d_1 i wentyla d_2		Koło pasowe		Średnie zapotrz. mocy N_0
			J	E	Wd	Wb	Z_1		Z_2	d_1	d_2	ϕ	b	
			litr	w kg	mm	mm	mm		mm	sztuk	n/min	sztuk	mm	
I	4000	260	4700	2710	1300	1300	78 - 99	145	20 - 26	250	100	1500	200	22 - 35
II	4500	295	4700	2910	1300	1450	78 - 90	145	20 - 26	250	100	1500	250	28 - 40
III	6000	390	3350	3160	1450	1600	88 - 102	132	24 - 28	300	100	1800	300	35 - 50
IV	7000	455	5820	3330	1600	1750	96 - 117	120	24 - 30	300	100	1900	350	40 - 65
V	8000	520	5820	3580	1600	1900	96 - 117	120	24 - 30	300	100	1900	400	45 - 70
VI	12000	780	6890	3720	1750	2000	104 - 126	115	28 - 34	400	100	2000	400	50 - 80

Holender Rapid, posiada bardzo dogodną obsługę, gdyż kadź jego jest bardzo niską, umożliwia przeto bardzo łatwy dostęp. Pracuje bardzo dobrze przy masach farbowanych, gdyż szybko i doskonale rozprowadza farby i kleje. Tabela Nr 14 wskazuje nam wielkości i dane charakterystyczne, w jakich jest zbudowany. Zaopatrzone w nowoczesną wagę Malick jest doskonałym holenderem dzisiejszym. Regulacja docisku odbywa się przez pokręcenie tylko jednego kółka ręcznego, a wskazówka na tarczy wskazuje natychmiast pożądane ciśnienie mielenia.

Holender doświadczalny.

Holender ten służy do przeprowadzania prób i doświadczeń nad różnymi masami do wyrobu papieru. Bada się więc w nim związek między czasem mielenia a mazistością masy, obciążeniem papieru, zabarwieniem masy, klejeniem wewnętrznym, słowem służy do badania różnych gatunków papieru. Całość budowana jest w małych wymiarach do 200 l. pojemności. Kadź lana wewnątrz polewana glazurą. Unożowanie łatwo wymienne dla celów doświadczalnych. W celu lepszego krążenia masy zaopatrzone jest dodatkowo w urządzenia pędzące. Stanowi konieczne wyposażenie nowoczesnej fabryki papieru, produkującej różne gatunki papieru.

Rysunek Nr 14 przedstawia typowy holender doświadczalny—masowy Füllnera.



Rys. 31

Literatura.

- F. Müller — Papierfabrikation und deren Maschinen, t. II-gi, 1941 r.
 U. Kirchner — Ratgeber für den Betrieb, 1940 r.
 J. Marchlewska-Szrajnerowa — Krótki Zarys Chemii i Technologii dla laborantów papierniczych, 1946 r.
 I. Morawiec — Elementarny Kurs Technologii Papiernictwa, 1946 r.
 Z. Witkowski — Maszyna Papiernicza, 1946 r.
 H. Malick — Woch. f. Pap. Nr 49, str. 1516, 1927 r.
 H. Malick — Woch. f. Pap. Nr 37, str. 1138, 1927 r.
 W. Brecht, R. Trenchel i W. Bachmayer, Woch. f. Pap., Nr spec., str. 46, 1932 r.
 G. Jonas i P. Schlechter — Woch. f. Pap., Nr spec., str. 42, 1932 r.
 A. Hauser — Der Holender. Woch. f. Pap., Nr 22, str. 485, 1939 r.

SUMMARY

The above work aims at acquainting Paper Industry workers with rudimentary information about different types of beaters, their application, work and construction.

Part I is informative and gives account of all beaters except the whole stuff type.

Part II contains ample theoretical material on

construction, simple calculations and a short consideration of the necessitated power and time of grinding of the whole stuff beater.

Ensues a comparison of old type beaters and new type ones — in view of depicting the progress attained in this branch. The work does not however report the latest attainments in this section.

Szkodliwe działanie niektórych mikroorganizmów na mokre masy celulozowe i ścier

The harmful influence of certain microorganisms on wet chemical and mechanical pulp

Wstęp.

Obniżenie jakości gotowych półproduktów włóknistych przemysłu papierniczego powstać może przez zanieczyszczenia mechaniczne oraz przez szkodliwe działanie mikroorganizmów. Mokre masy celulozowe i ścier są podłożem dla rozwoju różnego rodzaju drobnoustrojów, z pośród których niektóre wpływają ujemnie na jakość tych mas. Szkody spowodowane na tej drodze są nieraz bardzo znaczne i powstają najczęściej w czasie gorących miesięcy letnich, na arkuszach karbowanych. Wysoka temperatura w czasie lata, duża zewnętrzna powierzchnia arkuszy — a tym samym łatwy dostęp powietrza, są czynnikami sprzyjającymi rozwojowi różnorodnej mikroflory. Długotrwałe i nieodpowiednie magazynowanie mokrych mas włóknistych — zwłaszcza latem lub w miejscach ciepłych — szczególnie sprzyja rozwojowi licznych i różnorodnych drobnoustrojów i często uniemożliwia walkę z nimi.

Z uwagi na to, że usunięcie szkodliwego wpływu tych organizmów na mokre masy celulozowe i ścier jest naogół łatwe (jeżeli walka ze szkodnikami zostanie podjęta racjonalnie i we właściwej porze) przyjąć należy, że zaniedbanie powodujące obniżenie jakości mas jest niewłaściwością, która nie powinna mieć miejsca w dobrze prowadzonych fabrykach. Istnieją wytwórnie, które prawie że nie znają szkód spowodowanych przez drobnoustroje, istnieją jednak i takie, gdzie pewne formy szkodników występują masowo i wtedy niebezpieczeństwo zagraża produkcji.

Z takim to właśnie problemem spotkałem się poraz pierwszy w 1938 roku we Włocławskiej Fabryce Celulozy, ostatnio zaś w ubiegłym roku badałem szereg różnych mokrych mas celulozowych niebielonych zaatakowanych do tego stopnia przez pewne mikroskopijne szkodniki, że nadawały się już tylko do wyrobu niskowartościowych papierów pakowych.

Jako materiał do niniejszego referatu posłużyły mi doświadczenia własne oraz literatura podana na końcu artykułu.

Mikroflora mokrych mas celulozowych i ścieru.

Z mieszkańcami mokrych mas celulozowych, ścieru, wody obrotowej lub świeżej zapoznać się można, oglądając je pod mikroskopem. Przy odpowiednim powiększeniu zobaczymy w nich różnego rodzaju mikroorganizmy jak bakterie, grzybobakterie, drożdże i różnorodne pleśniowce (1).

Bakterie.

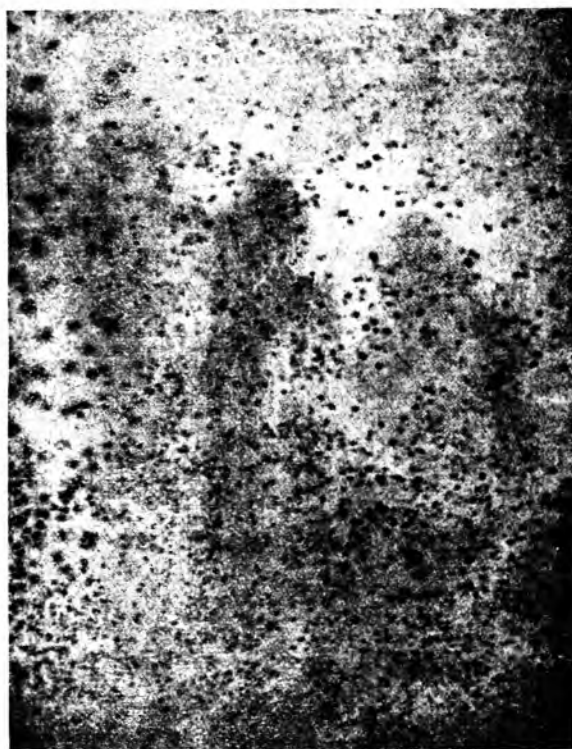
Ilość bakterii może być bardzo różna, nawet w produktach jednej i tej samej fabryki. Jakkolwiek niektóre z nich posiadają zdolność enzymatycznego rozczepiania celulozy, nie wpływają one praktycznie biorąc na obniżenie jakości substancji włóknistych.

Grzyby drożdżowe.

Grzyby drożdżowe znajdują się nieraz w nikłych ilościach, czasem nie ma ich wcale, czasem zaś występują w ilościach kilkuset tysięcy w jednym g świeżej masy. Są one naogół nieszkodliwe.

Grzybobakterie.

Wśród mikromieszkańców świeżych mas włóknistych, organizmy te znajdują się przeważnie w mniejszości i z nich tylko kilka rodzajów zaliczyć można do szkodników. Wpływają one na pogorszenie własności wytrzymałościowych oraz tworzą plamy na masach włóknistych.



Rys. 1
Część arkusza celulozowego z kolorowymi plamami grzybnymi.

Rysunek 1 przedstawia część arkusza celulozowego z plamami grzybnymi. Rysunek zaś 2 włókno celulozowe wydzielone z plamy pleśniowej.



Rys. 2

Włókno celulozowe wydzielone z plamy pleśniowej.

Objawy butwienia i gnicia mas włóknistych.

Skutki działania szkodliwych grzybów, bakterii uwidaczniają się w formie tzw. pleśni suchej, brunatnych plam, oraz różnego rodzaju innych plam.

Pleśń sucha.

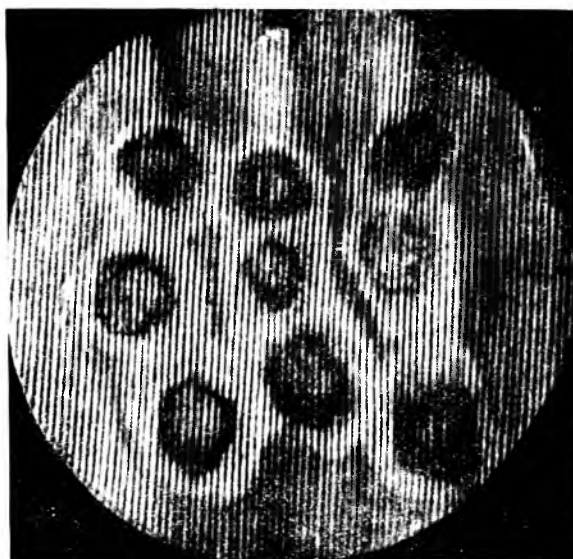
Pleśń sucha szybko atakuje włókna i niszczy je, wpływając ujemnie na właściwości wytrzymałościowe substancji włóknistych. Nie uwidacznia się ona w formie ciemnych plam, lecz odwrotnie często bieli masę w miejscach zaatakowanych przez grzyby. Przyczyną powstawania pleśni suchej są różnego rodzaju grzyby, pochodzące często ze skażonego drewna lub z ziemi i wrastające do bel z zewnątrz. Jeżeli się spotka pleśń suchą tylko wewnątrz bel — co się zresztą rzadko zdarza — wnioskować można, że infekcja nastąpiła przed pakowaniem.

Powstawaniu pleśni suchej można zapobiec wzgl. ograniczyć do minimum, unikając stykania się bel ze zbutwiałym drewnem lub ziemią.

Plamy brunatne.

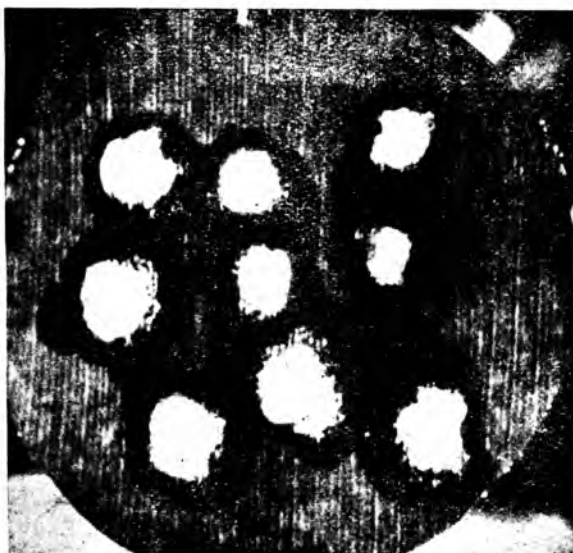
Plamy brunatne spotykane w masach celulozowych i ścierze należą do najbardziej niepożądanych objawów szkodliwego działania mikroorganizmów. Zostają one spowodowane prawdopodobnie przez jeden i ten sam gatunek grzybów, który nie tylko powoduje brunatne plamy, lecz także przy dłuższym działaniu niszczy włókno. Niszczenie włókien uwidacznia się przez to, że środki brunatnych plam stają się przeświecające, szkliste a wreszcie wykruszają się całkowicie. Widać to wyraźnie na rysunku 3 i 4.

Proces niszczenia włókien zachodzi jednak bardzo powoli, tak że przy racjonalnym magazynowaniu skażonych mas włóknistych nie odgrywa poważniejszej roli. Szkodliwe natomiast są same plamy, które w czasie produkcji papieru rozdrabniają się, przedostają się przez oczyszczalniki i przechodzą do papieru w formie małych brunatnych punktów. Punkty te nie tylko zanieczyszczają papier ale często wypadają z niego jak sęki z cienkich desek.



Rys. 3

Obraz mikroskopowy plam brunatnych na ścierze w świetle padającym.



Rys. 4

Obraz mikroskopowy plam brunatnych na ścierze w świetle przeświecającym.

Ciekawy jest fakt, że plamy brunatne spotyka się tylko w produktach niektórych celulozowni i ścieralni. Wpływają na to widocznie różne czynniki, których ustalenie sprawia często dużo kłopotu.

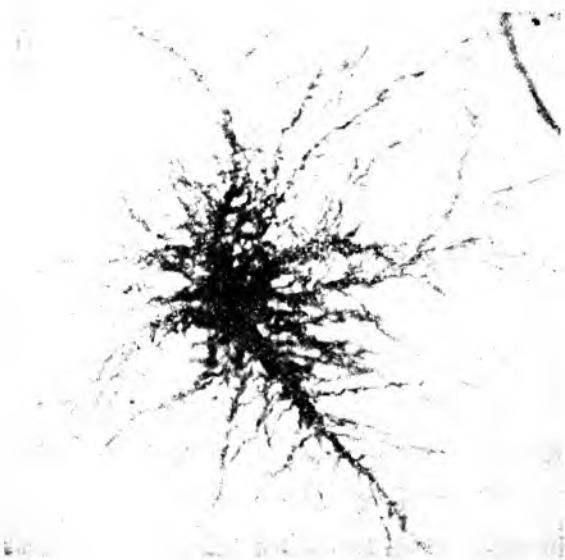
Inne plamy.

Prócz plam brunatnych istnieje szereg innych objawów butwienia mas włóknistych, uwidaczniających się przez powstawanie plam różnego koloru. Przyczyną powstawania ich są również grzyby, których oddzielenie i zidentyfikowanie sprawia dużo trudności, gdyż oprócz nich występują tu inne grzyby jak *Mucor*, *Asperillus*, *Trichoderma* itd.

Z samego wyglądu i koloru plam trudno wnioskować o gatunku, który je spowodował. Istnieje kilka gatunków pleśniaków bezbarwnych i nie dających się zauważyć gołym okiem, istnieją i takie, z których jedna odmiana jest bezbarwna druga zaś zabarwiona. Przy niektórych odmianach zabarwiona jest grzybnia, przy innych barwnik zostaje wydzielony do otaczającego substratu. Z powyższego widać, że zjawisko powstawania plam jest dosyć skomplikowane.

Pocieszającą rzeczą dla papiernika jest fakt, że wszystkie te plamy prócz brunatnych nie są szkodliwe i praktycznie biorąc wpływają bardzo nieznacznie na jakość papieru. Na białość papieru nie wpływają one wcale, a tylko nieznacznie na jego własności wytrzymałościowe, mimo, że został on wyprodukowany z substancji włóknistych z wykażnymi plamami grzybnymi. Wyjątek stanowią plamy brunatne, o których była mowa wyżej.

Obserwując plamę pleśniową pod mikroskopem, widzimy wyraźnie, że z jej środka wychodzą promienisto niteczki podobne do korzeni, jak to ma miejsce u grzybobakterii w rodzaju *Actinomyces* — zwanej z tego powodu promieniowcem. Widać to na obrazie mikroskopowym rys. 5.

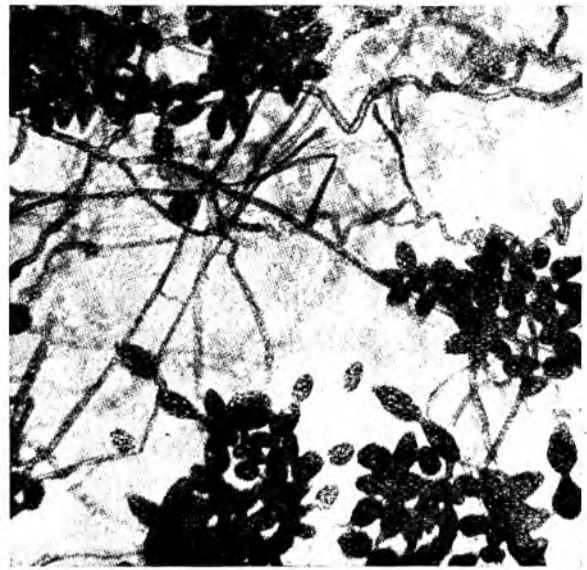


Rys. 5
Obraz mikroskopowy plamy pleśniowej
1 : 40

Nitki te oglądane nieuzbrojonym okiem zlewają się w jedną plamę. Przyczyna powstawania plamy leży w jej środku, a jest nią albo spora, albo oderwana niteczka z innej plamy grzybowej (składającej się z całej masy niteczek tworzących tzw. grzybnię).

Każda bowiem niteczka lub jej część posiada zdolność regenerowania całego tworzywa grzybowego.

Właściwym sposobem rozmnażania się grzybów jest rozmnażanie się za pomocą spor, które odpowiadają nasionom kwiatów. Zespół spor uwidoczny jest na obrazie mikroskopowym rys. 6.



Rys. 6
Obraz mikroskopowy gromady spor *Alternaria humicola*
1 : 400

Na tym obrazie widać również nitki grzybowe (grzybnię).

Spory w przeciwieństwie do grzybni są znacznie odporniejsze na niekorzystne warunki. Powstają one w bardzo dużych ilościach i są tak małe, że na powierzchni koła średnicy 2 mm zmieści się ich około 50 milionów. Spory rozsiewają się łatwo przez prądy powietrzne i są zawsze w większej lub mniejszej ilości obecne w powietrzu i w wodzie. Jeżeli spora natrafi na odpowiedni grunt i warunki szybko rozrasta się w nową kolonię grzybową, przy czym odmiany barwiące tworzą widoczne plamy. W fabrykach spory dostają się do substancji włóknistych w czasie ich produkcji lub też w magazynach do zewnętrznych arkuszy bel. Pierwszy wypadek infekcji jest znacznie niebezpieczniejszy niż drugi, bowiem powoduje on powstawanie plam grzybnych na wszystkich arkuszach beli, podczas gdy drugi tylko na zewnętrznych.

Źródła infekcji.

Zastanówmy się z kolei jakimi drogami dostają się spory do substancji włóknistych w czasie ich produkcji.

Źródłami infekcji mogą być:

1. Surowce włókniste (drewno-słoma).
2. Woda świeża.
3. Powietrze.
4. Woda obrotowa.

1. Surowce włókniste.

Przy wyrobie mas celulozowych i ścieru brunatnego, możliwości infekcji mające za źródło słomę lub drewno odpadają, ponieważ proces roztwarzania lub parzenia działa równocześnie dezynfekująco.

Badacze zajmujący się problemem pleśni (2) doszli do wniosku, że przy wyrobie ścieru białego drewno nie jest również źródłem infekcji. Próbkę bowiem ścieru wziętą bezpośrednio z pod kamienia ścieraka okazały się przeważnie sterylne. Środkiem dezynfekującym jest w tym wypadku temperatura. Działanie sterylizujące zależy od wysokości tej temperatury w momencie ścierania i od czasu jej działania. Spory zawarte w drewnie giną przeważnie w czasie ścierania jeżeli jego temperatura przekracza 65°C , a ogrzewanie trwa czas dłuższy. Z uwagi na powyższe drewno nie jest źródłem infekcji o większym znaczeniu.

2. Woda świeża.

Zawartość spor w wodzie świeżej waha się od 1 do 20 sztuk w 1 ml, i dochodzi w wypadkach wyjątkowych do 100 sztuk. Jakkolwiek ilość ta jest nieznaczna, świeża woda stanowi najniebezpieczniejsze źródło infekcji przy wyrobie mas celulozowych, gdy tymczasem przy wyrobie ścieru odgrywa podrzędną rolę. O słuszności tego przekonania nas mogą niżej podane przykłady.

Załóżmy, że do wyprodukowania jednej części wagowej masy celulozowej siarczynowej zużywa się 500 części wagowych wody, że zawartość spor w wodzie wynosi 10 sztuk w 1 ml, i że tylko 10% z nich zostaje w masie, gdy tymczasem reszta odpływa z wodą ściekową. Na podstawie powyższego założenia łatwo obliczyć, że 1 gram masy siarczynowej (po przeliczeniu na bezwzględnie suchą) będzie zawierał 500 spor. Ilość ta wystarcza, żeby spowodować silne butwienie masy.

A teraz drugi przykład dla ścieru:

Załóżmy, że w ścieralni o zamkniętym systemie wodnym produkuje się ścier biały o zawartości 50% substancji suchej, że zużycie wody świeżej wynosi tyle ile wynosi produkcja ścieru (po przeliczeniu na bezwzględnie suchy), że ilość spor w 1 ml wody równa się 10 sztuk oraz to, że cała ta ilość pozostaje w ścierze. Prosty rachunek wykaże nam, że ilość sporów w 1 g ścieru — po przeliczeniu na suchą masę — wynosić będzie tylko 10 sztuk, czyli 50 razy mniej niż w masie celulozowej siarczynowej.

3. Powietrze.

Profesor Melin (3), który zajmował się problemem pleśni w szwedzkich celulozowniach stwierdził na podstawie analiz, że maksymalna ilość spor dostająca się z powietrza w czasie jednej godziny na powierzchnię jednego dm^2 wynosi 125000 sztuk. Bengt Englund (2) stwierdził, że w fińskich fabrykach ilość ta wynosiła tylko 160 sztuk. Wyniki otrzymane przez wyżej wspomnianych badaczy znacznie różnią się od siebie, są jednak możliwe zwłaszcza jeżeli weźmiemy pod uwagę, że zawartość sporów w powietrzu zależy od stanu czystości i wentylacji fabryk, pory roku i innych przyczyn.

Niżej podany przykład najlepiej zobrazuje nam możliwości infekcji z powietrza:

Załóżmy, że w ścieralni o dobowej produkcji 100 t ścieru (po przeliczeniu na suchą masę), posia-

dającej odkryte koryta i zbiorniki o powierzchni wynoszącej 100 m^2 , opada w czasie jednej godziny na 1 dm^2 50 spor. Po wyliczeniu dochodzimy do wniosku, że na 10 g ścieru spada 1 spora. Przy zakrytych urządzeniach możliwość infekcji z powietrza zmniejsza się.

W celulozowniach sprawa ta wygląda jeszcze korzystniej, bo tylko część spor dostająca się z powietrza do zawiesziny włóknistej pozostaje w niej, reszta odpływa z wodą ściekową.

4. Woda obrotowa.

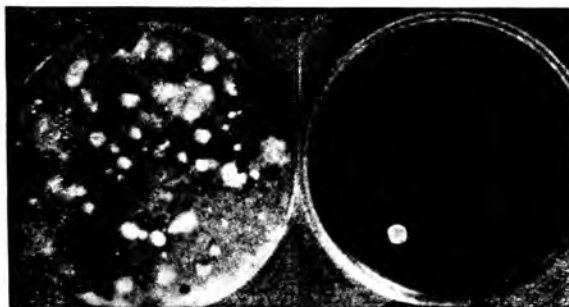
Ostatnim źródłem infekcji jest woda obrotowa, do której spory dostają się z innych źródeł. Woda ta jest podatnym gruntem dla rozwoju i rozmnażania się spor. W wodzie obrotowej zbierają się koloidalne substancje, rozpuszczalne cukry i sole nieorganiczne stanowiące razem doskonałą pożywkę dla niektórych drobnoustrojów.

Nietylko sama woda, ale przede wszystkim obślizgłe ściany przewodów (śluz na ścianach) są siedliskiem mikroobów.

Rola jaką odgrywa woda obrotowa, jako źródło infekcji zależy przede wszystkim od jej temperatury. W temp. 60°C , przestaje ona być źródłem infekcji, a przeciwnie stanie się czynnikiem sterylizującym przynajmniej w stosunku do komórek wegetatywnych.

Zywotność i zdolność rozrodcza grzybów i bakterii zależy między innymi od temperatury. Optymalne warunki temperatury dla ich rozwoju leżą między 20°C a 30°C , minimalne w temperaturze 0° , a maksymalne w temperaturze 40° . Temperatura wody obrotowej w celulozowniach waha się od 5 do 30°C , przy czym z wyższą mamy do czynienia w gorących miesiącach letnich, w których rozwój drobnoustrojów jest najintensywniejszy. W ścieralniach temperatura wody waha się w granicach od 35 do 65°C i leży w większej części poza obrębem optymalnych warunków rozwojowych tych mikroorganizmów.

Przez podgrzanie wody obrotowej do 60°C ilość sporów zmniejsza się do 0 (zobacz rys. 7).



Rys. 7

Obraz mikroskopowy wody obrotowej w temperaturze 46 i 60°C .

Na podstawie badań przeprowadzonych w Norwegii stwierdzono, że największą ilość sporów posiada woda obrotowa o temperaturze 37 do 39°C ,

znacznie mniejszą wodą o temperaturze od 50—60° C. Niekiedy nawet zupełne wyjałowienie zachodzi w $t = 50\text{--}60^\circ\text{C}$.

Zwalczanie szkodliwych mikroorganizmów.

Walka ta dokonuje się przez sterylizację:

1. wody świeżej sposobem chemicznym,
2. wody obrotowej sposobem termicznym lub chemicznym,
3. gotowego produktu metodą termiczną lub chemiczną,
4. oraz przez zmniejszenie możliwości infekcyjnych z powietrza.

1. W celu zwalczania mikroszkodników w celulozowniach pierwszą czynnością jest oczyszczenie wody świeżej. Na podstawie prób przeprowadzonych we włocławskiej celulozowni stwierdziłem, że chlor jest najskuteczniejszym i najbardziej ekonomicznym antidotum. Wystarczy dodawać go w ilości 6 do 7 kg na 1 t wody, aby woda została zdezynfekowana. Chlorowanie wody świeżej należy jednak rozpocząć już wczesną wiosną, najlepiej z początkiem marca, a nie dopiero latem, kiedy niepożądani mieszkańcy wody zdążyli się już rozpanoszyć w przewodach wodnych i zbiornikach. Celem uniknięcia powtórnej infekcji wody z powietrza należy ją prowadzić w przewodach zakrytych*).

Chlor doprowadza się do wody albo w jednym miejscu — za filtrami, albo w dwóch miejscach — przed i za filtrami. Ten ostatni sposób ma tę zaletę, że przewody przed filtrami i filtry będą wolne od grzybów, glonów i bakterii. Dozowanie chloru należy jednak dokładnie kontrolować ażeby nie doprowadzać niepotrzebnego nadmiaru. Nadmiar bowiem chloru w wodzie jest nie tylko niepotrzebną stratą lecz także przyspiesza korozję przewodów i urządzeń metalowych, oraz zwiększa ilość chlorków w wodzie. Chlorki te są co prawda tylko szkodliwe dla wody kotłowej, ponieważ z parą wędrują do samych turbin parowych, gdzie osadzają się na łopatkach w formie soli. Sama kontrola dozowania chloru przy pomocy chloratora nie wystarcza, chlor trzeba oznaczać w wodzie i to najwygodniej metodą kolorymetryczną przy pomocy ortotoluidyny lub alfa-naftoflawenu.

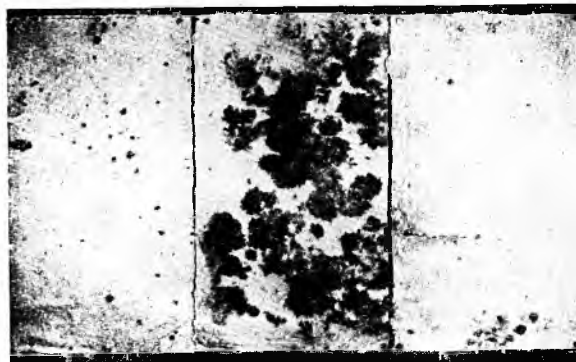
2. Sterylizowanie wody w ścieralniach jest prawie zbędne, jeżeli temperaturę wody obrotowej będzie się utrzymywało powyżej 50° C, tzn. jeżeli będziemy ją sterylizować sposobem termicznym.

Wyjaławianie wody obrotowej w celulozowniach sprawia ze względów ekonomicznych znaczne trud-

ności. Sposób termiczny i chemiczny jest za kosztowny, ażeby zdezynfekować całkowitą ilość wody obrotowej. Poradzić sobie można jednak sposobem chemicznym, a mianowicie przez dezynfekowanie zawiesiny włóknistej, idącej na ostatnie zagęszczacze, gazowym lub wodnym roztworem dwutlenku siarki, tak żeby koncentracja jego wynosiła 0,2 do 0,4 kg SO_2 w 1 m^3 zawiesiny.

3. Częściowo odwodniony ścier opuszczający odwadniarkę najekonomiczniej sterylizuje się sposobem chemicznym, a mianowicie wodnym roztworem dwutlenku siarki lub roztworami wydzielającymi dwutlenek siarki jak na przykład NaHSO_3 (bisulfit), $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ (hydrosulfit) lub zwykły ług siarczynowy. Środki te są zresztą znane i stosowane jako bielące.

Do zabezpieczenia masy celulozowej mokrej (50% such.) przed grzybami i bakteriami można zastosować te same sposoby chemiczne jak przy ścierze. Metoda jednak termiczna w tym wypadku będzie wygodniejsza. Stosuje się ją w ten sposób, że mokrą taśmę ogrzewa się na cylindrach do temperatury 75° C, przez co giną grzyby, bakterie i ich spory, a masa równocześnie zostanie częściowo podsuszona.

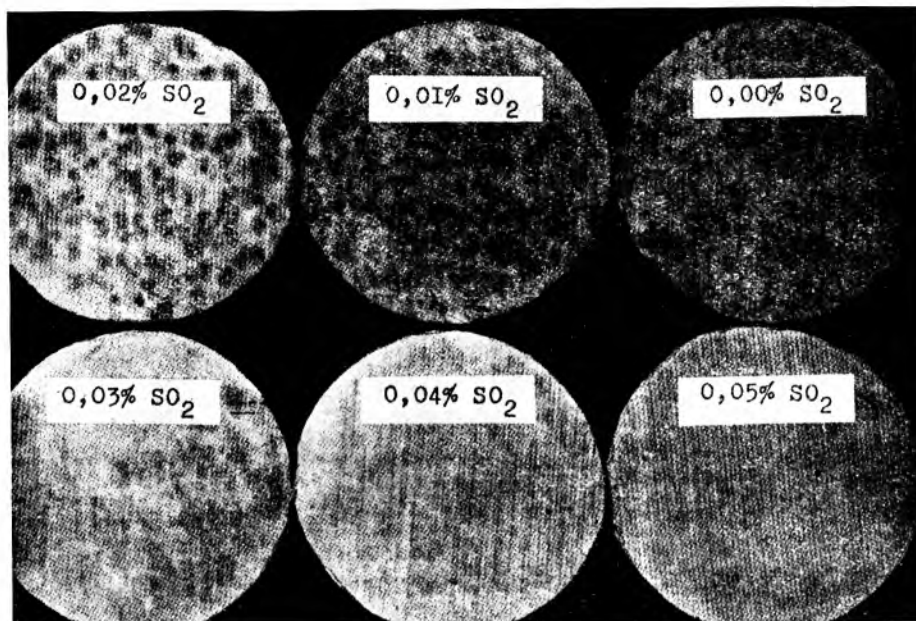


Rys. 8
Obraz mikroskopowy masy celulozowej siarczynowej, ogrzanej do 27°, 63° i 75° C.

Na obrazach rys. 9 widzimy zainfekowaną masę celulozową siarczynową traktowaną wodnym roztworem dwutlenku siarki w koncentracjach do 0,05%.

4. Ponieważ dezynfekowanie powietrza w fabrykach nie dałoby się — praktycznie biorąc — przeprowadzić, mowa być może tylko o zmniejszeniu możliwości infekcji z powietrza, a i to nawet połączone jest zę znacznymi kosztami. W praktyce okazało się, że skutecznym środkiem do zmniejszenia infekcyjnego wpływu powietrza będzie zakrywanie koryt i zbiorników oraz dobra wentylacja hal, w których mieszczą się zagęszczacze i odwadniarki, przy czym wentylatory tłoczące świeże powietrze z zewnątrz okazały się w dużej mierze przydatne.

*) Słusznie jest dezynfekować wiosną — ale szkodniki będą się zagnieżdzać stale. Zakrywanie przewodów wydaje się dość problematycznym środkiem zapobiegawczym. (Redakcja).



Rys 9

Zainfekowana masa celulozowa siarczynowa traktowana roztworem SO_2 o stężeniu 0,02, 0,01, 0,03, 0,04 i 0,05% oraz masa zainfekowana nie traktowana roztworem SO_2 .

Jest rzeczą zrozumiałą, że sterylizacja gotowego produktu zachodzi sama przez się przy wyrobie ścieru bielonego i mas celulozowych powietrzno-suchych.

Wyżej wymienione sposoby sterylizacji nie odniosą pożądanego skutku jeżeli ściany budynków fabrycznych, przewody i aparatura fabryczna nie będą utrzymane w należytej czystości. Częste bielone ścian i gruntowne oczyszczenie urządzeń fabrycznych znacznie ułatwi walkę ze szkodnikami.

Prócz wyżej wymienionych tanich, dostępnych i zarazem skutecznych środków sterylizujących istnieje szereg innych jak chloramina, dwuchloro-ortofenylofenolan, pięciochlorofenolan. W U. S. A. Kress ze swoimi współpracownikami (2) zbadali działanie dezynfekujące 112 różnych związków chemicznych. Środki te z powodu zbyt wysokiej ceny nie znalazły praktycznego zastosowania.

Zakończenie.

Niniejszy referat daje tylko ogólny pogląd na szkodliwe działanie niektórych mikroorganizmów na masę celulozową i ścier oraz na niektóre metody zwalczania ich, pomijając na przykład metodę

biologiczną i sposób przy pomocy organicznych połączeń rtęci (ostatnio zalecany przez U. S. A.). Rozmyślnie pomijam problem walki z mikroflorą w papierniach, chcąc tą drogą zachęcić kolegów papierników do zabrania głosu w tej sprawie na łamach naszego „Przeglądu“. Czytelników pragnących się bliżej zapoznać z problemem szkodliwej mikroflory w papierniach odsyłam do artykułu L. J. Rampela, Paper Trade Journal 121 Nr 22, 27 i 29 (1945) pt. Kontrola bakterii i grzybów w papierni, oraz do artykułu Am. Matagrín'a, Skupienia mikrobowe w papiernictwie i chemiczne środki obrony. La Papeterie 69, 294, 329, 372 (1947) i 70, 7, 41 (1948).

Literatura.

- (1) Bengt Englund, Zellstoff u. Papier 19 336 (1939).
- (2) O. Kress, C. J. Humprey, C. A. Richards, M. W. Bray, I. A. Staidl — U. S. Department of Agriculture, Department Bulletin Nr 1928, Washington 1925.
- Robak, Hakon — Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Oslo 71, 1932.
- Melin, Elias and J. A. Nannfeldt — Svenska Skogsvarvareningens Tidskrift arg. 32, Stockholm 1934.
- (3) Melin, Elias and J. A. Nannfeldt — Svenska Skogsvarvareningens Tidskrift, arg. 32, Stockholm, 1934.

SUMMARY

Microorganisms reduce the quality of chemical and mechanical pulp. They also abate the resistance of fibrous materials and their whiteness, while appearing on sheets in the form of stains of different colour, of which the brown ones are most noxious.

Microflora is fought with through sterilizing the sources of infection, a. e. fresh and circulating wa-

ter and contaminated materials by means of chemical agents such as chlorine and sulfur dioxide and by thermic influences.

Cleanliness of factory installations and buildings and proper ventilation are important factors of disinfection.

Inż. ANDRZEJ WIŃCZAKIEWICZ

676.1.023.7 : 661.73

Wosk montanowy w przemyśle papierniczym

Montan Wax in the Paper Industry

Wosk montanowy otrzymuje się z wysuszonego węgla brunatnego przez ekstrakcję (najczęściej benzenem, niekiedy mieszaniną alkoholu i benzenem). Jest to substancja stała koloru ciemno-brązowego o przełomie muszlowym. Topi się w temperaturze 70—90° C. Pod względem chemicznym wosk montanowy składa się częściowo z wolnych, wysokocząsteczkowych kwasów tłuszczowych (głównie kwas montanowy i geocerynowy), częściowo z estrów tych kwasów i wyższych alkoholi. Poza tym rozmaite gatunki wosku montanowego zawierają mniejszą lub większą ilość żywicy, kwasów huminowych i innych substancji, których natura chemiczna nie została należycie wyjaśniona. Ogrzany wosk montanowy rozpuszcza się w benzenie, czterochlorku węgla, nieco w eterze i jeszcze mniej w alkoholu etylowym. Przy destylacji wosk montanowy rozkłada się na węglowodory, oleje i wysokocząsteczkowe kwasy organiczne. Po spaleniu wosk montanowy daje popiół (0,1 do 1%) zawierający tlenki żelaza, wapnia, magnezu i baru. Ciężar właściwy wosku w temperaturze pokojowej jest bliski jedności.

Część wosku montanowego przerabia się na wosk rafinowany drogą destylacji z przegrzaną parą wodną. Wosk rafinowany jest koloru białego i posiada nieco inny skład chemiczny jak wosk surowy.

Dla przykładu podaję dane liczbowe dotyczące kilku gatunków wosku montanowego pochodzenia niemieckiego i czeskiego (1):

N a z w a	Amsdorf	Wosk czeski	Theis sen	Wosk podwój. biel.	Wosk rafin. C. S.
Temperatura topnienia . . .	82°C	75°C	81°C	76°C	73°C
Liczba kwasowa	27	29	16	100	95
Liczba estrowa	33	34	32	5	5
Liczba zmydlenia	60	63	48	105	100
Część. rozp. w eterze % . . .	15	27	20	15	20
Część. nierozp. w benzenie %	0,30	0,30	0,20	0	0
Popiół	0,25	0,24	0,15	0	0
Kolor popiołu	szar. - żół.	pomarańcz.	brązowy	-	-

Wosk montanowy znajduje w technice wielorakie zastosowanie: służy do wyrobu pasty do obuwia, lakierów i paliw, walców w fonografach — wreszcie używa się go do klejenia papieru.

Jako środek do klejenia papieru wosk montanowy został wprowadzony w Niemczech w czasie pierwszej wojny światowej, kiedy brak żywicy naturalnej (kalafonii) zmusił papierników do szukania środków zastępczych. Zwrócono wtedy uwagę na woski, które w głównej części składają się z estrów wysokocząsteczkowych kwasów tłuszczo-

wych i wyższych alkoholi, a więc są zdolne do zmydlenia. O zdolnościach klejących wosków, głównie wosku pszczelego wiedziano już dawniej (wspomina o tym nawet Illig, twórca nowoczesnego klejenia papieru w swojej książce „Beitrage zur Papiermacherkunst“ z r. 1807), ale nie używano ich ze względu na wysoką cenę. Wosk montanowy był jednak tani, a zastosowanie ciśnienia przy ekstrakcji węgla brunatnego (patent F. Fischera i W. Schneidera z r. 1917) (2) pozwoliło niemal podwoić wydajność wosku. Pierwszy patent na wytwarzanie kleju papierniczego z wosku montanowego otrzymał dr. Paul Klemm w r. 1918 (3). Zainteresowanie się przemysłu papierniczego woskiem montanowym wpłynęło wybitnie na wzrost jego produkcji w Niemczech, co pokazuje poniższe zestawienie:

Rok	Produkcja wosku montanowego w Niemczech w tonach
1916	3.500
1918	12.500
1928	13.500

Otrzymywanie kleju papierniczego z wosku montanowego polega na zmydleniu całkowitym lub częściowym części zmydlających się wosku przy pomocy alkaliów. Używa się przeważnie ługu sodowego, gdyż zmydlenie za pomocą sody zachodzi bardzo trudno. Koniecznym jest także dodatek pewnych emulgatorów ułatwiających przygotowanie jednolitego roztworu. Klemm stosował w tym celu klej żywiczny i mydła kwasów naftenowych.

Pierwsze próby otrzymywania kleju montanowego i zastosowanie go do klejenia papieru nie dały wyników całkowicie zadowalających. Przyczyna leżała w tym, że nie umiano otrzymać kleju w postaci jednolitej emulsji koloidalnej, która byłaby dostatecznie trwała, to jest nie rozdzielała się po dłuższym staniu na warstwy. Również papiery klejone klejem Klemm'a nie mogły być jednostronnie gładzone, ponieważ cylinder gładzikowy pokrywał się cienką warstwą wosku.

Trudności te udało się jednak z biegiem czasu pokonać. W związku z rozwojem techniki otrzymywania emulsji nauczono się robić kleje montanowe o pożądanej wielkości cząstek, jednolite i dostatecznie trwałe. Zastosowano nowe stabilizatory i emulgatory między innymi mydła tłuszczowo-żywiczne (smolej) będące produktem ubocznym przy fabrykacji masy celulozowej metodą siarczanową. Dzięki pewnemu rodzajowi utwardzania kleju usunięto jego wadę oblepiania się na cylindrze gładzikowym. Największe zasługi w tej

dziedzinie położył B. Wieger (4), który opracował metodę fabrykacji z wosku montanowego kleju nadającego się doskonale do klejenia papieru. Klej ten pod nazwą „Prestokoli“ był wyrabiany przez F-mę F. Schacht w Brunświku. „Prestokoll“ rozpuszcza się w gorącej wodzie dając jednolite emulsje koloidalne, które są trwałe w każdej temperaturze w pewnych dość szerokich zresztą granicach pH. Klej montanowy może być przygotowany z małą ilością wody co obniża koszty jego przewozu. Papiery klejone „Prestokollem“ mają w/g Wiegera następujące zalety:

1. miękkie i giętkie ujęcie w dotyku,
2. drobnoziarnista, równa powierzchnia,
3. łatwość satynowania,
4. łatwość farbowania i wypełniania,
5. odporność na działanie wody.

Szczególnie ta ostatnia cecha jest bardzo ciekawa w obecnych czasach, kiedy wzrosło zainteresowanie papierami wodoodpornymi. Klej montanowy jest bowiem substancją, która użyta do klejenia papieru nadaje mu jednocześnie dużą odporność na działanie wody. Jak wykazały badania Brecht'a i Hilz'a (5), którzy porównywali papiery klejowe klejem żywicznym i klejem montanowym, stopień zaklejenia tych papierów przedstawia się następująco:

Dodatek kleju montanowego do papieru	Zaklejenie w stosunku do papieru klejowego klejem żywicznym
1 %	42 %
2 %	50 %
3 %	60 %
4 %	100 %
5 %	145 %

A więc użycie 4% kleju montanowego daje takie same zaklejenie jak użycie tej samej ilości kleju żywicznego, przy użyciu 5% osiąga się wyniki lepsze, a dodatek 6% daje już papiery wodoodporne. Liczby powyższe odnoszą się do kleju zrobionego z rafinowanego wosku montanowego; stosowanie wosku surowego wymaga użycia większej ilości.

Tańszy surowy wosk montanowy nadaje się do klejenia papierów pakowych, tektury surowej, preszpanu, gdy natomiast droższy rafinowany może być używany w mieszaninie z klejem żywicznym do lepszych gatunków papieru. Takie mieszaniny składające się z kleju żywicznego i 10—20% wosku montanowego (w przeliczeniu na żywicę) wykazały bardzo duże zalety.

Brecht i Hilz (5) przeprowadzili również obszernie badania nad wpływem sposobu suszenia na stopień zaklejenia papierów klejowych: a) klejem żywicznym, b) klejem z rafinowanego wosku montanowego, c) klejem z surowego wosku montanowego. Zastosowali oni 4 sposoby suszenia:

1) suszenie strumieniem powietrza o temp. 40° C — czas 20 min.,

2) suszenie strumieniem powietrza o temp. 40° C — czas 20 min., a następnie ogrzewanie w suszarce w temp. 95° C — czas 14 godz.,

3) suszenie na cylindrze suszącym o temp. 114—118° C — czas 2,5 min.,

4) suszenie na cylindrze suszącym o temp. 114—118° C — czas 2,5 min., a następnie ogrzewanie w suszarce w temp. 95° C — czas 14 godz.

Okazało się, że najlepsze wyniki (największy stopień zaklejenia) dla papierów klejonych klejem zarówno z rafinowanego jak i surowego wosku montanowego dało suszenie sposobem 2 i sposobem 4. Kilkakrotnie niższe wyniki dało suszenie sposobem 3 i 1.

Natomiast dla papierów klejonych klejem żywicznym najlepsze wyniki dało suszenie sposobem 3 i 4, najgorsze sposobem 2 i 1.

Wyniki tych badań mają duże znaczenie praktyczne. Ponieważ suszenie sposobem 3 jest najwięcej zbliżone do warunków fabrycznych, a daje dla papierów klejonych woskiem montanowym niski stopień zaklejenia, należy przy fabrykacji tych papierów unikać zbyt wysokiej temperatury pierwszych walców suszących maszyny papierniczej. Powinna ona wynosić 40—60° C. Wskazane jest natomiast składowanie papieru po opuszczeniu maszyny przez kilkanaście godzin w temp. 80—95° C, co powoduje pewnego rodzaju „dojrzewanie“ papieru i wybitnie zwiększa jego wodoodporność.

Wosk montanowy zaczyna być stosowany na szeroką skalę do klejenia papieru w Związku Radzieckim. Związek Radziecki posiada złoża węgla brunatnego o wiele bogatsze w wosk, niż złoża niemieckie. Jak podaje A. S. Siergiejewowa (6) klejenie papieru i tektury woskiem montanowym jest w Z. S. R. R. pewną nowością, którą jednak wprowadza się do przemysłu celem zaoszczędzenia drogiej kalafonii. W Fabryce Maryjskiej, o której pisze A. S. Siergiejewowa — klej montanowy otrzymuje się przez zmydlenie wosku przy pomocy wodorotlenku sodowego, lub mydła siarczanowego (tj. mydeł żywiczno-tłuszczowych, będących produktem ubocznym przy fabrykacji masy celulozowej metodą siarczanową), które odgrywają równocześnie rolę emulgatora. Zmydlenie przeprowadza się w kotle zaopatrzonej w mieszadło, a ogrzewanym parą pośrednią do temp. 98—100° C. Stężenie wosku 25 g/litr lub 50 g/litr, środek zmydlający NaOH w ilości 1% lub mydło siarczanowe w ilości 12% w stosunku do wagi wosku. Przy zastosowaniu właściwych warunków — otrzymywanie emulsji trwa około 30 min. Jak praktyka wykazała dobre klejenie papieru warunkuje reakcja obojętna kleju dzięki czemu otrzymuje się doskonałe utrwalenie emulsji za pomocą wodorotlenku glinowego. Suszenie papieru klejonego woskiem montanowym odbywało się w warunkach zwykłych (temp. 36—38° C) Zużycie wosku montanowego dla papieru od 0,53% do 0,98%, dla tektury od 0,96% do 1,5%.

W Fabryce Maryjskiej używa się wosku montanowego do klejenia rozmaitych niebiałych papierów — między innymi papieru do patronów i do gofrowania. Fizyczno-mechaniczne właściwości tych papierów były również dobre jak przy klejeniu klejem żywicznym.

W polskim przemyśle papierniczym wosk montanowy był dotychczas bardzo mało stosowany. A można nim kleić papiery robione z celulozy siarczanowej używane do wyrobu worków, tektury, preszpan. Papiery te wymagają bowiem pewnej wodoporności.

Jeśli chodzi o surowce — to Polska posiada poważne zasoby węgla brunatnego, który jest obecnie więcej eksploatowany niż przed wojną (wydobycie w r. 1928 100.000 ton, w r. 1946 1.366.000 t) (7). Przemysł celulozowy rozporządza także dostateczną ilością mydeł tłuszczowo-żywicznych (smolej), których używa się jako emulgatorów. Istnieje krajowa produkcja wodorotlenku sodowego. Mamy więc prawie wszystkie warunki, aby produkować klej montanowy. A pozwoliłoby to zaoszczędzić drogą kalafonię, która jest trudna do zastąpienia w innych gałęziach przemysłu np. w lakiernictwie, czy mydlarstwie.

Streszczenie:

Artykuł opisuje właściwości wosku montanowego i próby zastosowania go do klejenia papieru w Niemczech i Z. S. R. R.

Literatura.

1. Berl-Lunge: Chemisch—technische Untersuchungsmethoden, IV tom, str. 405, Berlin 1933.
2. Papier—Zeitung 42 (1917), Nr 24, str. 490.
3. Wochenblatt fur Papierfabrikation 67 (1936), Nr 5, str. 83.
4. B. Wieger. Wochenblatt fur Papierfabrikation 67 (1928), Nr 1, str. 17.
5. W. Brecht i H. Hilz. Wochenblatt fur Papierfabrikation 67 (1926), Nr 5, str. 83.
6. A. S. Siergiejewowa. Bumażnaja Promyslennost, 1947, Nr 4, str. 28.
7. Mały Rocznik Statystyczny, 1939 r. i 1947 r.

SUMMARY

The article reports properties of Montan wax and its experimental application for paper sizing in Germany and U. S. S. R.

Skrzynka zapytań

Questions Box

7. Na czym polega różnica obliczenia zawartości wilgoci w drewnie i masach celulozowych sposobem stosowanym w Ameryce a sposobem przyjętym w Europie oraz jaki spólczynnik należy zastosować celem przeliczenia wyników?

Procentową zawartość wilgoci oblicza się sposobem stosowanym w amerykańskim [A]. Forest Products Laboratory w Madison, Wisconsin wg wzoru:

$$\% \text{H}_2\text{O (A)} = \frac{a}{b} \cdot 100 \quad (1)$$

Sposobem zaś europejskim [E] wg wzoru:

$$\% \text{H}_2\text{O (E)} = \frac{a}{a+b} \cdot 100 \quad (2)$$

gdzie: a = zawarta ilość wody w gramach,
b = ciężar bezwzględnie suchego materiału badanego w gramach,
a + b = ciężar wilgotnego materiału badanego w gramach.

$$\text{Np. } a = 2 \text{ g; } \% \text{H}_2\text{O (A)} = \frac{2}{8} \cdot 100 = 25\%$$

$$b = 8 \text{ g}$$

$$a + b = 10 \text{ g } \% \text{H}_2\text{O (E)} = \frac{2}{10} \cdot 100 = 20\%$$

$$\text{Np. } a = 5 \text{ g; } \% \text{H}_2\text{O (A)} = \frac{5}{5} \cdot 100 = 100\%$$

$$b = 5 \text{ g}$$

$$a + b = 10 \text{ g } \% \text{H}_2\text{O (E)} = \frac{5}{10} \cdot 100 = 50\%$$

Jak widać z wzorów (1) i (2) różnica obliczenia polega na tym, że Amerykanie wyrażają ilość wilgoci jako procent bezwzględnie suchego materiału, a my jako procent wilgotnego materiału. Chcąc przeliczyć wilgotność materiału (A) na (E) i odwrotnie stosuje się następujące wzory:

$$A = E \left(1 + \frac{A}{100} \right)$$

$$E = \frac{A}{1 + \frac{A}{100}}$$

gdzie A = % wilgoci obliczany sposobem amerykańskim,

E = % wilgoci obliczany sposobem europejskim,

$$1 + \frac{A}{100} = \text{spólczynnik.}$$

Np. 1) $E = 20\%$

$$A = 20 \left(1 + \frac{25}{100} \right) = 20 \cdot (1 + 0,25) = \\ = 20 \cdot 1,25 = 25\%$$

$$A = 25\%$$

$$E = \frac{25}{1 + \frac{25}{100}} = \frac{25}{1 + 0,25} = \frac{25}{1,25} = 20\%$$

2) $E = 50\%$

$$A = 50 \left(1 + \frac{100}{100} \right) = 50 (1 + 1) = 50 \cdot 2 \\ = 100\%$$

$$A = 100\%$$

$$E = \frac{100}{1 + \frac{100}{100}} = \frac{100}{1 + 1} = \frac{100}{2} = 50\%$$

Bibliografia bieżącej literatury papierniczej

Current Paper Literature

O OGÓLNE

00 : 634

P.W. WASILJEW — Nauka leśnictwa na nowej drodze. Les. Prom. Nr. 10, 20. (1947).

06 : 37

D. S. DOBROWOLSKI — 25-ciolecie leningradzkiego technikum celulozowo-papierniczego. Bum. Prom. Nr. 1, 29. (1947).

06 : 54 : 66

E. JÓZEFOWICZ — Sprawozdanie z XI międzynarodowego Kongresu Chemii Czystej i stosowanej. Przegl. Papiern. III, 138 i 158. (1947).

01 : 676 : 661.713 : 547.458.81

K. HEMPEL — Katalog książek z dziedziny chemii oraz technologii celulozy i papieru (Komunikat CLCP nr 2 B). Przegl. Papiern. III, 185. (1947).

06 : 676 8

Sprawozdanie z wystawy Opakowania i Klimatyzacji. Ind. d. Plastiques 3, 423. (1947).

3 EKONOMICZNE I SPOŁECZNE

33 : 676

F. BELOW — Światowa produkcja papieru. Papier 2, 31 (1948)

331

C. E. CASS — Zcentralizowanie planowania i kontroli przy pomocy schematów rozplanowania urzędzeń i czynności. Pap. Tr. J. 125, Nr 26, 35 (1947) TAPPI.

331 : 676.8

J. MAŁCURZYŃSKI — Analiza płac i wydajności w przemyśle papierniczym przetwórczym. Przegl. Pap. 4, 16 (1948)

331 : 676 — 437

R. MIKSZU — Plan przemysłu papierniczego. Papir a Cel. Nr. 7—8,8 (1947)

37

M. GREGG — Szkolenie i przemysł. Pulp & Paper 48, Nr. 8, 68. (1947)

54 CHEMIA

543.

N. W. BARYSZEW — Eksperymentalne ugruntowanie metody pobierania i przygotowania do analiz prób laboratoryjnych. Zaw. Łab. 13, 521. 1947)

543.3

I. J. SOKOŁOW i **A. I. KOMAROWA** — Tropeolino-wa metoda oznaczania twardości wody przy pomocy standaryzowanej skali kolorymetrycznej. Zaw. Łab. 13, 753. (1947)

543.3

I. N. OZIGANOW — Metoda objętościowa oznaczania całkowitej twardości wody fosforanem sodowym. Zaw. Łab. 13, 489. (1947)

543.3

B. SANDHOLEC — Oznaczanie tlenu w wodach zanieczyszczonych ługami pocelulozowymi. Papir a Cel. Nr. 7—8,5 (1947)

544

F. G. PROCHOROW — i **K. A. JANKOWSKI** — Dynamiczna aktywność wymiennika jonów wobec różnych kationów. Zaw. Łab. 13, 656. (1947)

545 : 541 : 547.458.81

Ref. o oznaczaniu lepkości roztworu celulozy w etyle-no — dwuamianie miedzi. Papier 2, 22 (1948)

B. J.

545 : 547.458.81

G. JAYME, L. ROTHAMEL — Próby opracowania metody centryfugowej dla oznaczania pęcznienia mas celulozowych. Papier 2, 7 (1948)

545 : 547.458.83

J. WEINTRAUB — Wykrywanie oksy — i hydrocelulozy na tkaninach uszkodzonych. Przem. Włók. 1, Nr 12, 153 (1947)

545.371 : 676

E. S. CHOROSZAJA — Szybka metoda oznaczania pH pergamentów. Bum. Prom. 22, 7,16 (1947)

545 : 676

W. BRECHT — O oznaczaniu zawartości wilgoci i wsiąkliwości papieru Papier 2, 18 (1948)

545 : 676.1.03

N. F. WILSON — Oznaczanie wilgoci w belach słomy metodą elektronową. Pap. Tr. J. 126, Nr 3, 55 (1948)

545 : 676.1.03

S. I. ARONOVSKY, H. M. SUTCLIFFE — Szybkie oznaczanie wilgoci w belach słomy. Pap. Tr. J. 126, Nr 3, 51 (1948)

545.37

W. M. TARAJAN — Potencjometryczne oznaczanie wapna. Zaw. Łab. 13, 554 (1947).

545.371

M. W. IONIN — pH metr. Zaw. Łab. 13, 623 (1947).

545.8

J. J. LURJE i **N. A. FILIPPOVA** — Zastosowanie wymienników organicznych w chemii analitycznej. Zaw. Łab. 13, 539. (1947)

- 545.8
P. NIKOLSKAJA — Metodyka analizy objętościowej roztworu, zawierającego NaOH, Na₂CO₃, NaAlO₂, Na₂S, Na₂SO₃ i Na₂S₂O₃. Zaw. Łab. 13, 119 (1947).
- 545.8
P. J. JAKOWLEW — Szybka metoda oznaczania tlenku wapniowego w szlakach. Zaw. Łab. 13, 1253, (1947)
- 545.81
B. I. ADAMOWICZ — Oznaczanie magnezu w wodzie metodą miareczkowania kolorymetrycznego. Zaw. Łab. 13, 935. (1947)
- 545.81
B. W. MICHALCZUK — Nowoczesne kolorymetry fotoelektryczne. Zaw. Łab. 13, 949 (1947)
- 547
F. H. YORSTON — Nowe postępy w chemii drewna. Pulp & Paper 48, 3,296 (1947)
- 53 FIZYKA**
- 53
K. A GAR — Urządzenie dla stabilizacji wilgotności i temperatury powietrza. Zaw. Łab. 13, 1152. (1947)
- 531 : 551.18
H. MARK — Własności mechaniczne ciał wysokociepnotęczkowych. Trans. Farad. Soc. XLIII, 447. (1947)
- 533 : 676
J. A. Van den AKKER — Zastosowanie hygrometru elektrycznego do oznaczania przenikania pary wodnej przy niskiej temperaturze. Pap. Tr. J. 126, Nr 1,32 (1943) TAPPI
- 535.6 : 676.5
C. E. FOSS — Klasyfikacja kolorów barwników. Pap. Tr. J. 125, 149 (1947).
- 535.6 : 676.5
D. NICKERSON — Związki między systemami klasyfikacji kolorów. Pap. Tr. J. 125, Nr 19, 53 (1947). TAPPI
- 535.6 : 676.5
R. S. HUNTER — Związek między polyskiem a kolorem. Pap. Tr. J. 126, Nr 2, 47 (1948) TAPPI.
- 535.6
N. F. BARNES — Spektrofotometria. Pap. Tr. J. 125, nr 20, 39. (1947) TAPPI
- 541 : 547
J. H. BAXENDALE, M. G. EVANS — Stałe szybkości stopni rozprzestrzenienia się i kończenia w reakcjach polimeryzacji. Trans. Farad. Soc. XLIII, 210. (1947)
- 547.458.8 CHEMIA POLISACHARYDÓW I CELULOZY**
- 547.458.81 : 541.18
L. SKARK — Związek między lepkością roztworów aminomiedziowych a wiskozowymi celulozy. Papier 2, 3 (1948)
- 547.458.84
L. P. ZEREBOW — O naturze ligniny (dokończenie). Bum. Prom. 22, 7,10 (1947)
- 66 TECHNOLOGIA I INŻYNIERIA CHEMICZNA**
- 66 : 661.713 : 676
J. BURSZTYN — Chemiczne traktowanie celulozy i papieru w Niemczech. Przegl. Pap. 4, 13 (1948)
- 660.1 : 541
P. A. IWANOW i G. W. ARONOWICZ — Rotacyjny wiskozymetr WIR — 45. Zaw. Łab. 13, 237. (1947).
- 660.2
W. W. PATRIKEJEW — Pompa cyrkulacyjna. Zaw. Łab. 13, 1269. (1947)
- 660.6
I. G. ZAŁOGIN — Pompka do prac laboratoryjnych. Zaw. Łab. 13, 1270. (1947)
- 661.713. TECHNOLOGIA MAS CELULOZOWYCH**
- 634 : 661.713
B. JAMER — Drewno topolowe jako surowiec włóknisty do wyrobu mas celulozowych. Przegl. Pap. 4, 1 (1948)
- 661.7 : 676.82
J. BURSZTYN — Kleje roślinne, ich rozwój i perspektywy. Przegl. Pap. 4, 9 (1948)
- 661.713
VL. TOPINKA — Straty drewna przy produkcji masy celulozowej. Paper a Cel. 12,1 (1947).
- 661.713.214
C. R. MITCHELL i F. H. YORSTON — Zależność między liczbą chlorową i liczbą nadmanganianową w masach natronowych. Pulp & Paper 48, Nr. 9,83. (1947). 661.713.214
G. N. B. BURCH, A. C. SHAW i R. V. V. NICHOLLS — Kanadyjskie smoleje, ich skład i możliwości zużycowania. Pulp & Paper 48,3,127 (1947)
- 661.713.214
A. G. DURGIN — Zastosowanie mas siarczanowych. Pulp & Paper 48, 3,123 (1947)
- 661.713.214 : 66
T. T. COLLINS, C. R. SEABORNE, A. W. ANTHONY Jr. — Zastosowanie skrubera syst. Venturi do odzyskiwania gazów z pieców w met. siarczanowej. Pap. Tr. J. 126, Nr 3,45 (1948)
- 661.713.216
L. C. KELLEY — Wpływ różnych czynników na optymalne warunki produkcji w fabrykach siarczynowych. Pulp & Paper 48, 3,115 (1947)
- 661.713.216
J. G. LEWIS — Odzyskiwanie paracymenu. Pap. Tr. J. 126, Nr 3,49 (1948)
- 661.713.216
G. J. C. POTTER — Przegląd literatury na temat procesu gotowania siarczynowego za okres: sierpień 1945 — sierpień 1946. Pulp & Paper 48, 3,249 (1947).
- 661.713.216
W. K. WOSS — Zmiany w wyposażeniu fabryk siarczynowych. Pulp & Paper 48, Nr. 8,76. (1947).
- 661.713.216.8
J. HAVRANEK — Zastosowanie ługu postsiarczynowego do syntezy albumin. Papier a Cel. Nr. 7—8,8 (1947).
- 662 TECHNOLOGIA CIEPLNA**
- 662
T. HOBLER — O podobieństwie wymiany masy do wymiany ciepła. Przegl. Chem. 6 — 6,1 (1948)
- 662 : 676
W. S. PATTERSON — Czynniki ważne przy wyborze urządzeń do wytwarzania pary w przemyśle papierniczym. Pap. Tr. J. 126 Nr 7,43 (1948) TAPPI

676 PAPIER

676

J. WEST Comm. TAPPI — Przegląd amerykańskich patentów z papiernictwa za czwarty kwartał 1947. Pap. Tr. J. 126, Nr 6,60 (1948) TAPPI

676

E. L. NEAL — Kontrola wilgotności papieru. Pulp & Paper 48, 3 100 (1947)

676

C. H. BARKER — Zasadnicze czynniki w kosztach wytwórstwa papierniczego. Pulp & Paper 48, Nr. 9,50. (1947).

676—437

J. KAKACZ — Aparatura i inwestycje w naszym przemyśle. Papier a Cel. Nr. 7—8,3 (1947).

676—438 : 661.713—438

VŁ. TOPINKA — Przemysł celulozowy i papierniczy w Polsce. Papier a Cel. Nr. 7—8,1 (1947)

676 : 661.713

A. KORDA — Prace badawcze w państwowym przemyśle celulozowo — papierniczym. Papier a Cel. Nr. 7—8,7 (1947).

676.05

F. I. KOROLEW — Podniesienie wydajności bębnow korujących. Bum. Prom. 22,7,32. (1947)

676.05

F. W. ATZ jr. — Napęd olejowy maszyn. Pap. Tr. J. 126 Nr 7, 41 (1948) TAPPI

676.1.04

E. N. POOR — Niewłókniste surowce pomocnicze w roku 1947. Pap. Tr. J. 126, Nr 6,51 (1948) TAPPI

676.2

R. S. BURNETT, W. R. EICHENBERG — Przerób białek z soi dla celów powierzchniowego powlekania papieru. Pap. Tr. J. 126, Nr 7, 51 (1948) TAPPI

676.1 PRZYGOTOWANIE MASY PAPIERNICZEJ

676.1.02

J. N. SCHAAN — Studium nad fabrykacją półmasy z alfy. La Papeterie 70, 2 (1948)

676.1.023.6

P. GOLDSMID — Mineralne wypełnianie papieru (obciążanie). La Papeterie 70, 34, (1948).

676.1.03 : 545.8

E. F. KURTH — Analizy chemiczne drewna zachodnio amerykańskiego. Pap. Tr. J. 126, Nr 6,56 (1948) TAPPI

676.1.03

J. J. FILIP i A. OTMAR — Zbieranie makulatury. Papier a Cel. Nr. 7—8,14 (1947)

676.1.063 : 676.05

W. E. STOBO i I. K. RUSSEL — Wpływ pewnych zmiennych przy bieleniu ścieru nadtlenkiem sodu. Pulp & Paper 48, 3,224 (1947)

676.1.4 : 676.6

S. L. ARONOVSKY — Dobór i gatunki traw dla przemysłu tektury słomowej. Pap. Tr. J. 126, Nr 2,51 (1948) TAPPI

676.1.5

W. H. DE MONTMORENCY — Podłużne ścieranie drewna. Pulp & Paper 48, 3,197 (1947)

676.2 FABRYKACJA PAPIERU

676.2.05

M. ARGY — Nowe holendry do rafinacji. La Papeterie 70, 11 (1948)

676.205 : 532

C. H. BARNARO — Aparaty pomiarowe do mierzenia przepływu cieczy w przemyśle papierniczym. Pap. Tr. J. 126, Nr 2,53 (1948) TAPPI

676.2.052.6

G. H. YOUNG — Doprowadzenie pary i urządzenia kontrolne w partii suchej maszyny papierniczej. Pap. Tr. J. 125, Nr 26,38 (1947) TAPPI

676.33

R. S. KELLOG — Światowa produkcja papieru rotacyjnego. Pulp & Paper 48, Nr. 8,57. (1947).

676.33

G. A. WARE — Papier rotacyjny w 1946 r. Pulp & Paper 48, 4,49 (1947).

676.4

P. GOLDSMID — Fibra wulkanizowana. La Papeterie 70, 17 (1948)

676.48

J. P. — Wodoodporne tkaniny z celulozy. Przem. Chem. 26, 515 (1947)

676.48 : 679.564

A. J. COURTIER — Żywice melaminowe z cyanamidku wapnia. Ind. Plastiques, 4, Nr 3,130 (1948)

676.8 WYROBY Z PAPIERU (PRZETWÓRSTWO)

676.8

Postępy w powlekanii papieru. Pap. Tr. Rev. 129, Nr 12, 776 (1948)

676.82

J. CANDAU — Szybkie suszenie kopert przy pomocy lamp ultraczerwonych. La Papeterie 69, Nr 12,368 (1947)

676.84

C. V. HODDER — Pudełka papierowe w czasie wojny i pokoju. Pulp & Paper 48, 4,48 (1947)

RÓŻNE

621

J. H. MAUDE — Zasady przy projektowaniu nowoczesnych maszyn hydraulicznych: Pulp & Paper 48, 3,216 (1947)

679.564

M. FOURNIER — Żywice melaminowo - formaldehydowe i ich zastosowania. Ind. d. Plastiques 3, 403. (1947)

679.569

J. S. GAŁŁAJ — Analiza struktury mas plastycznych z drewna. Zaw. Łab. 13, 1188. (1947).

691

N. J. SOLECZNIK i W. W. WOŁOCKAJA — Wyrób ultraporowatych tektur budowlanych: Bum Prom: Nr. 5,13. (1947).

691

M. M. KOPANCEW — Wyrób płyt drzewno - włóknistych. Bum. Prom. Nr. 4,15, (1947).

Przegląd literatury

Review of Literature

31 : 676

Sytuacja na rynku papierniczym w Austrii. Svensk Papperstidning 51, Nr 1, 20 (1948).

Zapoczątkowany dobrowolnie wyrąb lasów, obecnie już w większej części zakończony, dał w wyniku ok. 775.000 mp drewna papierniczego wobec zamierzonych 640.000 mp. Panuje mniemanie, że papiernie przez eksport papieru będą mogły uzyskać dewizy dla zakupu węgla z Polski i Jugosławii. Czy się ta akcja uda, dopiero przyszłość wykaże, gdyż w wymienionych krajach panuje katastrofalny brak wagonów kolejowych, co wpływa hamująco na dostawy. Podczas gdy podaż drewna papierniczego uległa pewnemu polepszeniu, brak węgla jest równie wielki jak poprzednio, i dostawy węgla nie stoją w żadnym stosunku do zamierzonej przez papiernie produkcji. Wytwórczość energii dzięki ostatnim opadom znacznie wzrosła. Drukarnie gazet nie dysponują żadnymi zapasami papieru i niemal wszystkie dzienniki wychodzą stale na 4 stronach w dni powszednie i na 6-ciu w niedzielę; wiele czasopism musi zadowolnić się dwiema stronami.

Unieruchomiona podczas wojny fabryka siarczynowa St. Michael w Leoben — Hinterberg (Styria) po 6 latach przerwy podjęła pracę, co stoi w związku ze zwiększonym wyrębem lasów. Jej zdolność produkcyjna wynosi 27.000 ton. W jednej z większych papierni, Guggenbacher Papierfabrik, Styria, powstała wskutek 5-tygodniowego strajku strata w produkcji w wysokości 680 ton papieru gazetowego i 420 ton papieru pakowego, co miało poważne skutki w kraju gdzie panuje katastrofalny brak papieru. Jedną z najnowocześniejszych papierni w Austrii, Lenzinger Zellwolle — und Papierfabrik A/G położona w zonie amerykańskiej, była ostatnio zmuszona wstrzymać produkcję z powodu braku węgla.

Zbiórka makulatury, jak dotychczas, obraca się w bardzo skąpych granicach. Starania są w toku, by przez odpowiednią akcję zainteresować ludność tą sprawą. Na zakończenie można wspomnieć, że w sąsiednich ubogich w lasy Węgrzech przeprowadza się próby otrzymywania papieru z trzciny oraz z łądyg słonecznikowych.

679,5 : 676

Morgan, J. D. Przegląd żywic syntetycznych i mas sztucznych w przemyśle papierniczym. The World's Paper Trade Review 125 Nr 3, 169 — 72 (1946) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 19, 454 (1946)).

Artykuł omawia kombinację żywic sztucznych z papierem. Najwcześniej stosowane masy sztuczne z żywic fenolowych i mąki drzewnej w zastosowaniu do niektórych celów zostały wyrugowane przez masy z żywic karbamidowych i subtelnie rozdrobnionej alfacelulozy, które są przeświecające i bezbarwne. Ustupują one jednak masom z żywic fenolowych pod względem odporności na ciepło i wodę. Żywice melaminowe dają również masy bezbarwne, przeświecające, szczególnie odporne na ciepło, wodę i chemikalia. Żywice fenolowe i melaminowe mogą być w stanie subtelnie rozdrobnionym dodane do celulozy w holendrze. Żywice anilinowe wytrącone na celulozie dają masy sztuczne o dobrych własnościach elektrycznych. Żywice fenolowe i krezolowe stosuje się do laminowania papieru. Papier siarczynowy czyni laminaty łatwymi do farbowania, papier ze szmat nadaje im doskonałe własności elektryczne. Silnie absorbujący papier siarczynowy może jednak pod tym względem konkurować z papierem ze szmat. Podczas klejenia fornierów stosuje się jako warstwę pośrednią cienką bibułkę impregnowaną roztworem wodnym żywicy fenolowej. Do powlekania papieru stosuje się m. in. żywice na podstawie chlorku winylu

i octanu winylu. Wspomniano o szeregu żywic sztucznych dla impregnowania opakowań papierowych. Żywice karbamidowe i melaminowe nadają papierowi dużą odporność na działanie wody. Te drugie są droższe, ale zachowują swoje działanie przez czas dłuższy. Skrobia, zadana odrobiną żywicy karbamidowej, tworzy odporny na wodę klej, który również z powodzeniem może zastąpić kazeinę w papierze powlekanym.

E. I.

547.458.81 : 547.458.87

Thomas, B. B. Ulepszonej metoda otrzymywania laboratoryjnego większych próbek holocelulozy The Paper Industry and Paper World 26 Nr. 10, 1281 — 4 (1945) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 21, 503 (1946)).

Autor podaje przegląd dawniejszych metod wytwarzania holocelulozy (gazowy chor lub dwutlenek chloru + rozpuszczalnik, chloryn sodowy + woda z lodem). Następnie opisano szczegółowo metodę wytwarzania większych próbek holocelulozy. Stanowi ona modyfikację metody van Beckum'a i Ritter'a, polegającej na następujących po sobie chlorowaniach gazowym chlorem naprzemiennie z działaniem ciepłym alkoholowym roztworem monoetanoloaminy. Dla uniknięcia rozkładu drewna przez wydzielające się podczas chlorowania ciepło wykonuje się według zmodyfikowanej przez autora metody w zimnym czterochlorku węgla. Dla zmniejszenia strat kwasów poliuronowych podczas przemian pomiędzy poszczególnymi działaniami zmniejsza się do minimum ilość użytej wody. Po ukończeniu każdego przemiany z wyjątkiem pierwszego zbiera się wodę z przemiany i odparowuje ją w próżni. 1,5% polisacharydów, licząc na masę drewna odzyskano w doświadczeniach autora (drewno osikowe) przez strącanie w alkoholu. Otrzymana jako produkt końcowy holoceluloza zachowywała przeważnie strukturę mąki drzewnej. Zawierała ona zaledwie 0,4% ligniny, ponieważ jednak jej zawartość azotu była ok. 3 razy większa niż w drewnie, wskazuje to, że zatrzymała ona nieco monoetanoloaminy lub soli amonowych. Licząc na wagę wyjściowego drewna osikowego, odzyskuje się 97,8% w następującej postaci: ligniny 18,9%, substancji rozpuszczalnych w wodzie 1,4%, holocelulozy 77,5%. Przedyskutowano przyczyny strat. 2 tabl., 14 odsyłaczy.

E. I.

661.728.362 : 658.785.1 : 576.8

674.038.18

Björkman, E. O gniciu na składzie drewna do wyrobu masy i o zapobieganiu temu. Meddelanden från Statens Skogsforsknings institut 35 Nr. I (1946) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 18, 423 (1946)).

Autor omawia we wstępie różne rodzaje gnicia drewna na składzie i różne grzybki powodujące gnienie, a następnie referuje swoje badania, wykonane z inicjatywy Svenska Cellulosa Aktiebolaget (Tow. Akc. „Celluloza Szwedzka“). Obejmują one głównie następujące zagadnienia: 1. Rejestracja szkód spowodowanych przez butwienie na składzie drewna siarczanowego i siarczynowego, głównie w Norrland. 2. Badanie warunków zewnętrznych powstawania butwienia drewna na składzie (mikroklimat w składach drewna oraz wysychanie drewna w różnych częściach sągów drewna). 3. Występowanie butwienia w różnych częściach sągów drewna rozmaitych typów. 4. Doświadczenia dotyczące różnych sposobów układania drewna w składach. 5. Znaczenie butwienia dla wydajności i jakości masy podczas gotowania masy siarczanowej i siarczynowej (zestawienie badań dawniejszych w tej dziedzinie i sprawozdanie z własnych gotowań próbnych drewna sosnowego i świerkowego, uszkodzonych przez butwienie). 6. Próby laboratoryjne dotyczące wpływu wilgoci i temperatury na wzrost grzybków gnilnych i ich działanie rozkładowe. 7. Dyskusja sumaryczna ze szczególnym uwzględnieniem praktycznego zastosowania wyników doświadczeń do doglądania drewna na składzie 74 rys., 18 tabl., 161 odsyłaczy.

E. J.

676.15.021.7 : 676.1.023.1 : 577,158,7

Reichert, J. S., Mills, R. T. & Campbell, D. J. Nadtlenkowe bielenie ścieru. Wpływ bakterii i enzymów. Część I, Paper Trade Journal 122 Nr 5, 37—40 (1946) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 21, 503 (1946)).

Występujące zwykle w masie bakterie aerobowe mają zdolność wytwarzania katalazy, enzymu przyspieszającego rozkład nadtlenu. Z nielicznymi wyjątkami rozpad nadtlenu podczas procesu bielenia niż ilość bakterii. Stosunki te mają być bliżej zbadane. Przyspieszający wpływ żyjących bakterii i związanych z nimi enzymów (katalazy) na rozpad nadtlenu zostaje całkowicie zahamowany przez ogrzanie masy lub przez traktowanie wolnym chlorem. Podczas bielenia ścieru nadtlenukami należy unikać rozwoju bakterii w masie i związanego z tym powstawania katalazy, albo też trzeba zniszczyć bakterie przed rozpoczęciem procesu bielenia. 2 tabl., 2 wykresy, 30 odsyłaczy.

E. J.

576.8.095.18 : 676.334

Grant, N. S. Kontrola śluzu w nowoczesnej fabryce papieru gazetowego. Pulp & Paper Magazine of Canada 43 Nr. 2 89—93 (1942) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 18, 426 (1946)).

Poważne zakłócenia ruchu. Źródłem zakażenia — świeża woda. W hali pomp zainstalowano aparat do chlorowania typu dobrze znanego. Bezpośrednie polepszenie sytuacji w przewodach wody świeżej w całej fabryce. Pozostałość 0,1—0,2 mg/l wolnego chloru w rurze wytryskowej maszyny papierniczej jest konieczna dla skutecznej kontroli śluzu. Długie przewody doprowadzające. Znaczny rozbód chloru. Zainstalowanie amoniatora w hali pomp. Silny spadek zużycia chloru. Pozostałość we wszystkich rozgałęzieniach układu przewodów wody świeżej. Próba na bakterie dała wynik 0. Stosunek 10 części chloru na 1 część amoniaku okazał się najodpowiedniejszy dla ekonomicznego traktowania wody świeżej. — Dawniejsze próby zamknięcia systemu wody obrotowej dawały zawsze wynik ujemny z powodu tworzenia się śluzu. W przekonaniu że świeża woda była jedynym źródłem zakażenia, zainstalowano obecnie na próbę pompy pobierające wodę bezpośrednio pod przelewem cysterny na wodę obrotową i połączono je z rurą wytryskową maszyny papierniczej. Po kilku tygodniach zadawalniającego działania śluz zaczął występować ponownie. Inne trudności, jak spadek pH, korozja przewodów i skrócenie czasu używalności sit sprawiły, że ściśle zamknięty układ przewodów wody obrotowej musiano zarzucić. — Próby z penta — chlorofenolanami spowodowały wprowadzenie mieszaniny penta — i tetrachlorofenolanów oraz 2 chlorofenolo — fenolanów. Przy pomocy tego nowego środka osiągnięto bardzo dobre działanie. Pewne szczególne rodzaje grzybków przetrwały jednak działanie środka odkażającego. Samo tylko zmniejszenie strat wody obrotowej opłaciło wszystkie wydatki na chemikalia użyte do odkażania, 3 rys., 4 odsyłaczy.

E. J.

661.728.362 : 658.785.1 : 576.8

674.038.18 : 674.032.53

Hepting, G. H. Butwienie i sine plamy na drewnie sosny południowej (Southern Pine). The Paper Industry and Paper World 27 Nr 3 379—82. (1945) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 21, 503 (1946)).

Stosunki klimatyczne w stanach południowo - wschodnich z ich wyższą temperaturą i większymi opadami bardziej sprzyjają gniciu niż na północy. Wobec tego okres trzymania drewna na składzie winien być możli-

wie skrócony. Dla uniknięcia butwienia drewna, leżącego przez kilka miesięcy na porębie, układa się je w ten sposób by umożliwić cyrkulację możliwie dużej ilości powietrza dokoła pni oraz by woda łatwo mogła ściekać. Na fabryce układa się drewno w sęgi z dużymi przerwami. Plac składowy musi być dobrze zdrenowany. Celowe jest wyłożenie go żużlem. Utrzymanie czystości jest ważne.

Zbadano powstawanie sinych plam na drewnie do wyrobu masy, złożonym na porębie. Badania na mniejszą skalę zdają się wskazywać na to, że drewno korowane maszynowe jest w mniejszym stopniu wystawione na tworzenia się plam, niż korowane ręcznie. Infekcja przez grzybki plamotwórcze nie zachodzi poprzez korę. Drewno niekorowane zostaje zakażone za pośrednictwem korników. — Środki ostrożności, podane powyżej dla zapobieżenia gniciu, stosują się również do tworzenia się sinych plam. Jedyną pewną drogą uniknięcia tych plam jest bezpośrednie zużycie drewna. Traktowanie chemikaliami, podobne temu jakie stosuje się do drewna użytkowego, jest do pomyślenia, wydaje się jednak wątpliwym, czy tego rodzaju zabieg da się obecnie przeprowadzić w sposób ekonomicznie opłacalny. Traktowanie chemikaliami niekorowanego drewna dla przeciwdziałania powstawaniu silnych plam byłoby mało celowe, gdyż nie może ono przeszkodzić kornikom przenikania przez korę. 4 rys., 9 odsyłaczy.

E. J.

544 : 676.1.1

Simons, F. L. Identyfikacja obcych materiałów włóknistych i chemikaliów w szmatach. Pulp & Paper Magazine of Canada 46 Nr. 9, 694—6 (1945) (wg. Svensk Papperstidning, 51, Nr. 2, 32 (1948)).

Nowe rodzaje materiałów włókienniczych zwiększają znacznie robotę podczas sortowania szmat. Identyfikacja odbywać się musi szybko i pewnie. Pewne niepożądane materiały włókiennicze można w prosty sposób określić przez palenie, np. wełnę i gumę, które przy tym dają charakterystyczny zapach, lub też takie materiały, które topią się w płomieniach lub wogóle się nie palą, np. szkło, asbest, guma syntetyczna, jedwab, octan celulozy nylon, vinyon, saran, velon, włókna kazeinowe lub proteinowe. Odbywa się to łatwo, gdy chodzi o pojedyncze materiały 100%-owe. Z reguły ma się jednak do czynienia z mieszaninami które nie dają pewnego wyniku. Można przy tym korzystać z faktu, że wszelkie materiały włókniste, rozpuszczalne w acetonie lub fenolu albo też w obu tych rozpuszczalnikach, są niepożądane w papierze gatunkowym. Najprościej stosować 30—50%-owy roztwór fenolu w acetonie. W przypadku włókien czystych kilka kropel roztworu tworzy dziurę w tkaninie, w przypadku zaś włókien mieszanych zwilżone miejsce staje się po wysuszeniu twarde i sztywne. Włókna regenerowane, jak jedwab wiskozowy, jedwab Bemberga, można zidentyfikować po zafarbowaniu przez „Texchrome”, produkt neokarminy, który daje charakterystyczne zabarwienie również z niektórymi innymi materiałami włóknistymi. Odczynnik ten wraz z odnośnymi próbkami wyfarbowań można otrzymać z firmy Eimer & Amend, Inc. N. Y. Chemikalia, w szczególności mające na celu uszczelnienie tkaniny dla wody, spotyka się w tak różnych rodzajach, że szybkie zidentyfikowanie ich w większości wypadków jest niemożliwe.

E. J.

66.067.12

Bremond, P. Struktura materiału filtrów. Chimie et Industrie 53 Nr. 61 366—78 (1945) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 19, 451 (1946)).

Na wstępie opisuje autor różne metody oznaczania wymiarów porów. Główną część artykułu traktuje o filtrowaniu gazów: prawa przechodzenia gazów przez filtr, filtrowanie gazów w wyższych i niższych temperaturach i dyfuzja gazów w cieczach. 11 rys., 2 tabl., 15 ods.

E. J.

676.15.021.7 : 676.1.023.1 : 577.158.7

Reichert, J. S., Mills, R. T. & Campbell, D. J. Nadtlenkowe bielenie ścieru. Wpływ bakterii i enzymów. Część I, Paper Trade Journal 122 Nr 5, 37—40 (1946) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 21, 503 (1946).

Występujące zwykle w masie bakterie aerobowe mają zdolność wytwarzania katalazy, enzymu przyspieszającego rozkład nadtlenu. Z nielicznymi wyjątkami rozpad nadtlenu wzrasta się ze wzrostem zawartości bakterii w ścierze. Można oczekiwać, że ilość katalazy w ścierze stać będzie w bliższym związku z szybkością rozpadu nadtlenu podczas procesu bielenia niż ilość bakterii. Stosunki te mają być bliżej zbadane. Przyspieszający wpływ żyjących bakterii i związanych z nimi enzymów (katalazy) na rozpad nadtlenu zostaje całkowicie zahamowany przez ogrzanie masy lub przez traktowanie wolnym chlorem. Podczas bielenia ścieru nadtlenu należy unikać rozwoju bakterii w masie i związanego z tym powstawania katalazy, albo też trzeba zniszczyć bakterie przed rozpoczęciem procesu bielenia. 2 tabl., 2 wykresy, 30 odsyłaczy.

E. J.

576.8.095.18 : 676.334

Grant, N. S. Kontrola śluzu w nowoczesnej fabryce papieru gazetowego. Pulp & Paper Magazine of Canada 43 Nr. 2 89—93 (1942) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 18, 426 (1946).

Poważne zakłócenia ruchu. Źródłem zakażenia — świeża woda. W hali pomp zainstalowano aparat do chlorowania typu dobrze znanego. Bezpośrednie polepszenie sytuacji w przewodach wody świeżej w całej fabryce. Pozostałość 0,1—0,2 mg/l wolnego chloru w rurze wytryskowej maszyny papierniczej jest konieczna dla skutecznej kontroli śluzu. Długie przewody doprowadzające. Znaczny rozchód chloru. Zainstalowanie amoniatora w hali pomp. Silny spadek zużycia chloru. Pozostałość we wszystkich rozgałęzieniach układu przewodów wody świeżej. Próba na bakterie dała wynik 0. Stosunek 10 części chloru na 1 część amoniaku okazał się najodpowiedniejszy dla ekonomicznego traktowania wody świeżej. — Dawniejsze próby zamknięcia systemu wody obrotowej dawały zawsze wynik ujemny z powodu tworzenia się śluzu. W przekonaniu że świeża woda była jedynym źródłem zakażenia, zainstalowano obecnie na próbę pompy pobierające wodę bezpośrednio pod przelewem cysterny na wodę obrotową i połączono je z rurą wytryskową maszyny papierniczej. Po kilku tygodniach układ był silnie zakażony. Pomyślny wynik chloraminowania wody świeżej spowodował założenie podobnego urządzenia w instalacji wody obrotowej. Po kilku tygodniach zadawalniającego działania śluz zaczął występować ponownie. Inne trudności, jak spadek pH, korozja przewodów i skrócenie czasu używalności sit sprawiły, że ściśle zamknięty układ przewodów wody obrotowej musiano zarzucić. — Próby z penta — chlorofenolanami spowodowały wprowadzenie mieszaniny penta — i tetrachlorofenolanów oraz 2 chlorofenolu — fenolanów. Przy pomocy tego nowego środka osiągnięto bardzo dobre działanie. Pewne szczególne rodzaje grzybków przetrwały jednak działanie środka odkażającego. Samo tylko zmniejszenie strat wody obrotowej opłaciło wszystkie wydatki na chemikalia użyte do odkażania. 3 rys., 4 odsyłacze.

E. J.

661.728.362 : 658.785.1 : 576.8

674.038.18 : 674.032.53

Hepting, G. H. Butwienie i sine plamy na drewnie sosny południowej (Southern Pine). The Paper Industry and Paper World 27 Nr 3 379—82. (1945) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 21, 503 (1946).

Stosunki klimatyczne w stanach południowo - wschodnich z ich wyższą temperaturą i większymi opadami bardziej sprzyjają gniciu niż na północy. Wobec tego okres trzymania drewna na składzie winien być możli-

wie skrócony. Dla uniknięcia butwienia drewna, leżącego przez kilka miesięcy na porębie, układa się je w ten sposób by umożliwić cyrkulację możliwie dużej ilości powietrza dokoła pni oraz by woda łatwo mogła ściekać. Na fabryce układa się drewno w sęgi z dużymi przerwami. Plac składowy musi być dobrze zdrenowany. Celowe jest wyłożenie go żużlem. Utrzymanie czystości jest ważne.

Zbadano powstawanie sinych plam na drewnie do wyrobu masy, złożonym na porębie. Badania na mniejszą skalę zdają się wskazywać na to, że drewno korowane maszynowe jest w mniejszym stopniu wystawione na tworzenia się plam, niż korowane ręcznie. Infekcja przez grzybki plamotwórcze nie zachodzi poprzez korę. Drewno niekorowane zostaje zakażone za pośrednictwem korników. — Środki ostrożności, podane powyżej dla zapobieżenia gniciu, stosują się również do tworzenia się sinych plam. Jedyną pewną drogą uniknięcia tych plam jest bezpośrednie zużycie drewna. Traktowanie chemikaliami, podobne temu jakie stosuje się do drewna użytkowego, jest do pomyślenia, wydaje się jednak wątpliwym, czy tego rodzaju zabieg da się obecnie przeprowadzić w sposób ekonomicznie opłacalny. Traktowanie chemikaliami niekorowanego drewna dla przeciwdziałania powstawaniu silnych plam było mało celowe, gdyż nie może ono przeszkodzić kornikom przenikania przez korę. 4 rys., 9 odsyłaczy.

E. J.

544 : 676.1.1

Simons, F. L. Identyfikacja obcych materiałów włóknistych i chemikaliów w szmatach. Pulp & Paper Magazine of Canada 46 Nr. 9, 694—6 (1945) (wg. Svensk Papperstidning, 51, Nr. 2, 32 (1948).

Nowe rodzaje materiałów włókienniczych zwiększają znacznie robotę podczas sortowania szmat. Identyfikacja odbywać się musi szybko i pewnie. Pewne niepożądane materiały włókiennicze można w prosty sposób określić przez palenie, np. wełnę i gumę, które przy tym dają charakterystyczny zapach, lub też takie materiały, które topią się w płomieniach lub wogóle się nie palą, np. szkło, asbest, guma syntetyczna, jedwab, octan celulozy nylon, vinyon, saran, velon, włókna kazeinowe lub proteinowe. Odbywa się to łatwo, gdy chodzi o pojedyncze materiały 100%-owe. Z reguły ma się jednak do czynienia z mieszaninami które nie dają pewnego wyniku. Można przy tym korzystać z faktu, że wszelkie materiały włókniste, rozpuszczalne w acetonie lub fenolu albo też w obu tych rozpuszczalnikach, są niepożądane w papierze gatunkowym. Najprościej stosować 30—50%-owy roztwór fenolu w acetonie. W przypadku włókien czystych kilka kropel roztworu tworzy dziurę w tkaninie, w przypadku zaś włókien mieszanych zwilżone miejsce staje się po wysuszeniu twarde i sztywne. Włókna regenerowane, jak jedwab wiskozowy, jedwab Bemberga, można zidentyfikować po zafarbowaniu przez „Texchrome“, produkt neokarminowy, który daje charakterystyczne zabarwienie również z niektórymi innymi materiałami włóknistymi. Odczynnik ten wraz z odnośnymi próbkami wyfarbowań można otrzymać z firmy Eimer & Amend, Inc. N. Y. Chemikalia, w szczególności mające na celu uszczelnienie tkaniny dla wody, spotyka się w tak różnych rodzajach, że szybkie zidentyfikowanie ich w większości wypadków jest niemożliwe.

E. J.

66.067.12

Bremond, P. Struktura materiału filtrów. Chimie et Industrie 53 Nr. 61 366—78 (1945) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 19, 451 (1946).

Na wstępie opisuje autor różne metody oznaczania wymiarów porów. Główna część artykułu traktuje o filtrowaniu gazów: prawa przechodzenia gazów przez filtr, filtrowanie gazów w wyższych i niższych temperaturach i dyfuzja gazów w cieczach. 11 rys., 2 tabl., 15 ods.

E. J.

547.458.84

Brookband, E. B. Techniczne zastosowanie alkali ligniny. Paper Trade Journal 122 Nr. 13 44—46 (1946) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 19, 451 (1946)).

Alkalilignina została szczegółowo zbadana jako dodatek do żywic fenolowych. Produkt końcowy jest na ogół nieco gorszy. Alkalilignina stosuje się w dużym zakresie jako organiczny wypełniacz ujemnych płyt akumulatorów ołowianych. Dziś większość baterii samochodowych w USA wykonanych jest przy pomocy tej ligniny. Alkalilignina stosuje się dalej jako emulgator asfaltów, w farbách drukarskich, jako substancja nośna środków owadobójczych, dla usuwania żelaza z wody i in. 19 odsyłaczy.

E. J.

661.728.2.022.13 : 661. 728.2.023.2

Grievé, J. R. V. Przemysł masy siarczanowej. Pulp & Paper Magazine of Canada 46, 601—05 (1945) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 19, 452 (1946)).

Osiem kanadyjskich fabryk siarczanowych otrzymało i wypełniło formularz z zapytaniami dotyczącymi przemysłu masy. Materiał ten został opracowany i dopełniony własnymi doświadczeniami. Trzy fabryki stosowały dwa filtry jednostopniowe, cztery stosowały jeden filtr o dwu stopniach, i tylko jedna fabryka posiadała dyfuzory. Wobec tego przemysłu w dyfuzorach nie omawiano. Przedyskutowano szczegółowo różne momenty przemysłu na filtrach. Wyniki otrzymane w fabrykach przedstawiono w postaci tabelarycznej. 1 rys., 2 tabl.

E. J.

676.2.001.4 : 535.15

TAPPI. Proponowana metoda T465 sm— 44. Fałdowanie papieru do badania jego przepuszczalności dla pary wodnej. Paper Trade Journal 118 Nr. 10, 29 (7944) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 19, 454 (1946)).

Działanie ochronne papieru — szczególnie gdy chodzi o małe opakowania — zależy od jego przepuszczalności w stanie sfaldowanym. Różnica pomiędzy wartościami dla papieru fałdowanego i niefałdowanego daje pojęcie o podatności próbki na zginanie. Metoda nie może być zastosowana do tektury. — Fałdowanie wykonuje się w dwóch prostokątnych do siebie kierunkach, i fałdy zaciska się pod płytką w sposób dokładnie opisany. Z fałdowanego papieru wycina się okrągły arkusz dla zbadania jego przepuszczalności.

E. J.

679.5 : 547.458.84

Zawierające ligninę laminaty z masy sztucznej o podstawie papierowej. Paper Trade Journal 122 Nr. 14 35—42 (1946) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 19, 454 (1946)).

Wspólny raport The U.S. Forest Products Laboratory, The Howard Smith Paper Mills, Ltd., Cornwall, Canada, The Canadian Department of Munitions and Supply i The Forest Products Laboratories of Ottawa, Canada.

1. Proces wytwarzania. Wyodrębnianie alkali ligniny z łuğu czarnego; wprowadzanie ligniny do masy papierniczej; wytwarzanie papieru; przeprowadzenie napełnionego ligniną papieru w laminat.

2. Wpływ różnych czynników podczas procesu przyrządzania na własności fizyczne laminatu papierowego. Ilość ligniny; jakość masy; zastosowanie ligniny do powlekania powierzchni wypełnionego ligniną papieru; orientacja papieru podczas laminowania; ciśnienie podczas laminowania; zastosowanie specjalnych arkuszy powierzchniowych dla polepszenia odporności laminatu ligninowego na pochłanianie wody. 1 rys., 8 tablic, 1 odsyłacz.

E. J.

661.183.2

Morgan, J. J. & Fink, C. E. Środki wiążące i materiały wyjściowe do wytwarzania węgla aktywnego. Ind. & Engin. Chemistry 38 Nr. 21 219—28 (1946) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 19, 451 (1946)).

Węgiel aktywny wytwarza się z takich substancji, które dają dużą wydajność węgla, oraz ze środków wiążących, które spajają aktywne cząstki węgla. Bez lepiszcza materiał kurczy się podczas zwęglania i tworzy smoły; lepiszcze pęcznieje, staje się makro—porowate i daje pozostałość bardziej połyskującą. Podczas zwęglania brykietów, zawierających zarówno materiał wyjściowy dla węgla aktywnego jak i lepiszcze, aktywność smoły określona jest głównie przez lepiszcze, po zaktywowaniu materiału wyjściowego. Różne poliglikozydy zachowują się bardzo rozmaicie jako materiał wyjściowy, dekstroza zachowuje się np. jako lepiszcze, celuloza jako substancja ulegająca zwęglaniu; skrobia zajmuje stanowisko pośrednie. Celuloza jest szczególnie dobrym materiałem, 6 rys., 6 tabl., 38 odsyłaczy.

547.458.84 : 541.135.

Bailey, A. & Brooks, H. M. Elektrolityczne utlenianie ligniny. Journ. of the American Chemical Society 68 Nr. 3, 445—46, (1946) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 19, 451 (1946)).

Ligninę utleniało i redukowano elektrolitycznie. Otrzymano w dobrej wydajności następujące produkty utleniania (ketony i kwasy): 1. etylo—metylo—keton, 2. aceton, 3. kwas octowy, 4. kwas 3 — rezorcylowy, 5. kwas protokatechusowy, 6. kwas p—oksy—benzoesowy, 7. kwas m—toluylowy, 8. kwas szczawiowy i 9. izobutylo—metylo—keton. 2 ods.

E. J.

547.458.84 : 547.472.2

Brauns, F. E. & Buchanan, M. A. Reakcja pomiędzy tiozwiązkami a ligniną. Paper Trade Journal 122 Nr. 21, 49—52 (1946) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 19, 451 (1946)).

Lignina otrzymywana przy pomocy kwasu solnego z drewna świerkowego, całkowicie zmetylowana lignina glikolowa oraz lignina bukowa reagują z kwasem tioglikolowym z utworzeniem pochodnych kwasu trójtioglikolowego. Lignina świerkowa reaguje z merkaptanem butylowym i benzyloowym z utworzeniem produktów kondensacji tetramerkapto - ligninowych. Lignina otrzymana działaniem kw. solnego ze świerku podczas ogrzewania z 10%-owym roztworem siarczku sodowego do 170° przechodzi całkowicie do roztworu z utworzeniem tioligniny. Niektóre spośród pochodnych ligniny zmetylowano przy pomocy dwuazometanu. 2 tabl., 19 odsyłaczy.

E. J.

676.2 : 537.226

van den Akker, J.A. Nowsze prace The Institute of Paper Chemistry dotyczące dielektrycznych własności papieru. Paper Trade Journal 119, Nr. 26 33—35 (1944) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 19, 454 (1946)).

Opracowano aparaturę dla pomiarów stałej dielektrycznej oraz współczynnika strat. Składa się ona z osłoniętego mostka Schering'a, źródła prądu zmiennego o dającej się regulować częstotliwości („oscylator Transitrón”), galwanometru trójstopniowego, kondensatora próbnego i komory. Badanie obejmuje czynniki, wpływające na współczynnik „breakdown — potential” w papierze nieimpregnowanym. Przedstawiono teorię „mocy dielektrycznej”, opartą na hipotezie, że włókna celulozy wywierają „progowe działanie elektryczne”. 6 odsyłaczy.

E. J.

547.458.84

Lewis, H. F. Lignina, strata ekonomiczna czy też zysk chemiczny. Chem. & Engin. News 23 Nr. 12, 1074—80 (1945) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 19, 451 (1946)).

Artykuł omawia w kilku rozdziałach „ekonomię” ligniny, wyodrębnianie ligniny, różne typy ligniny, ich własności fizyczne, reakcje barwne i własności chemiczne oraz techniczne zastosowania ligniny. 7 tablic wzorów chem.

E. J.

547.458.81

Denivelle, L. Chemia celulozy. Le Papier. 47 Nr. 41—161 (1944) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr 21, 503 (1946).

Autor daje na ok. 15 stronach zwarte zestawienie chemii celulozy.

E. J.

66 : 676

Penn, W.S. Powlekanie papieru żywicą sztuczną w stanie stopniowym. The World's Paper Trade Review Techn. Sup. 128 Nr. 7, 41—44 (wg. Svensk Papperstidning, 51, Nr. 1, 10, (1948).

Mieszanki nisko spolimeryzowanych żywic i wosków, stosowane dawniej jako środki powlekające, nie dały dobrych wyników. Lepsze produkty otrzymuje się z wysoko spolimeryzowanych żywic typu estrów celulozy. Autor omawia różne kompozycje aceto—maślanu celulozy, środka zmiękczającego i wosku lub żywicy oraz warunki trwałości tych mieszanin podczas topnienia. Najlepsze wyniki dają mieszaniny zawierające 40—60% estru celulozy, 10—30% chlorofenu, lub żywicy z kwasu abietynowego i maleinowego, 15—25% środka zmiękczającego (np. dwuoktylo—ftalanu) oraz 1—5% wosku parafinowego. Środki powlekające tego typu mają być bardzo obiecujące gdyż polepszają one jakość produktów papierowych pod każdym względem. 5 odsyłaczy, 5 tablic.

E. J.

581 : 677.2

Hock, C. W. Struktura lintersów bawełnianych. Textile Research Journ. 17 Nr. 8, 428—30 (1947) (wg. Svensk Papperstidning, 51, Nr. 1, 9, (1948).

Zestawienie literatury o lintersach, obejmujące: definicje, warunki wzrostu, powstawanie, wymiary włókien, budowę ścianek komórek, strukturę włóknistą oraz warunki podczas pęcznienia, 9 fotografii, 13 odsyłaczy.

E. J.

676.2.052.53 : 676.2.052:544

Swarr, J N. & Cowherd, R. D. Regulowanie koncentracji w zbiornikach masy. Paper Trade Journal 119 Nr. 6, 38—42 (1944) (wg. Svensk Papperstidning, 49, Nr. 19, 454 (1946).

W artykule opisano system regulatorów, opracowany przez The Bristol Co., Waterbury, Conn.; charakteryzuje się on tym, że jeden regulator utrzymuje ilość cieczy rozcieńczającej na mniej więcej stałym poziomie niezależnym od przeciwcisnienia w zbiorniku, podczas gdy drugi regulator, otrzymujący impulsy z woltmierz na przewodzie do motoru mieszadła, uskutecznia regulację precyzyjną. System jest opracowany w celu ciągłego rozcieńczania masy z gotowania siarczanowego zanim przejdzie ona na filtr do przemywania. Opisano wyniki doświadczeń fabrycznych i podano warunki skutecznego regulowania, 8 rys., 3 odsyłacze.

E. J.

Komunikaty

Communications

Księgarnia techniczna NOT, Warszawa, ul. Czackiego 3/5. tel. 895-10, wewn. 23.

Zainicjowana przez Główną Komisję Wydawniczą NOT — Księgarnia Techniczna NOT przyjęła formę spółdzielni.

Członkami spółdzielni są: Naczelna Organizacja Techniczna i stowarzyszenia techniczne zrzeszone w NOT.

Zadaniem Księgarni będzie zaopatrzenie całego polskiego świata technicznego we wszelkiego rodzaju wydawnictwa, tak krajowe jak i zagraniczne.

Dział zagraniczny Księgarni będzie dostarczał na zamówienia czasopisma i książki we wszystkich językach, ze specjalnym uwzględnieniem literatury technicznej sowieckiej.

Księgarnia w najbliższym czasie zorganizuje antykwarjat techniczny, w którym wszyscy inżynierowie i technicy będą mogli zostawiać posiadane książki techniczne do sprzedaży komisowej.

W dalszym rozwoju Księgarni przewidywane jest zorganizowanie punktów sprzedaży książki technicznej we wszystkich miastach wojewódzkich.

Kierownictwo Księgarni zwraca się do wszystkich inżynierów i techników z apelem o kierowanie zamówień na wydawnictwa techniczne do księgarni NOT i w ten sposób i przyczynienie się do rozwoju nowo powstałej placówki.

Warunki prenumeraty: rocznie zł 720.—, półrocznie zł 360.—. Ceny ogłoszeń: cała str. zł 20.000.—, 1/2 str. zł 10.000.—, 1/4 str. zł 5.000.—, 1/8 str. zł 3.000.—, wiersz milimetryowy szerokości 1 szpalty zł 30.—.

Komitet redakcyjny: inż. Julian Bartnicki, dyr. Stefan Libiszowski, inż. Józef Łapiński, dr Jadwiga Marchlewska-Szrajerowa, inż. Kazimierz Sarnecki (redaktor techniczny), inż. Edward Szwarcsztajn, Wacław de Tournelle, Stanisław Urbanowski, Józef Zalewski.

W y d a w c a : Centralny Zarząd Przemysłu Papierniczego.

Zakłady Graficzne „Społem“ w Łodzi.

D—024371