

PAPIER

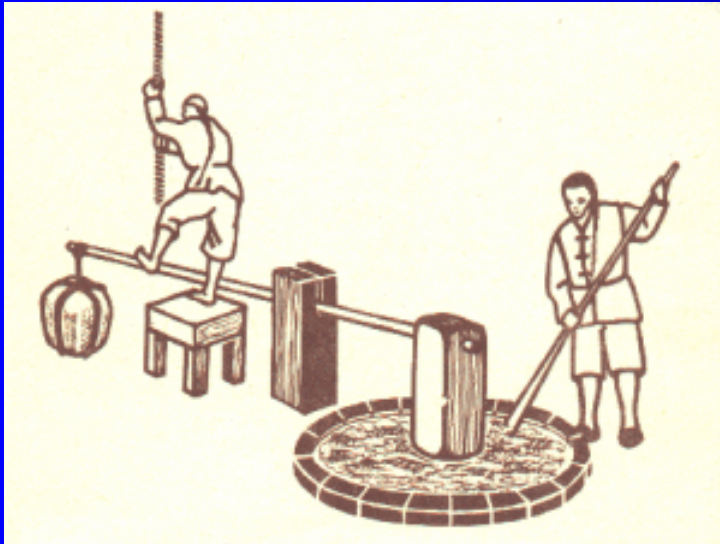


Współczesna papiernia

Michał Chodań

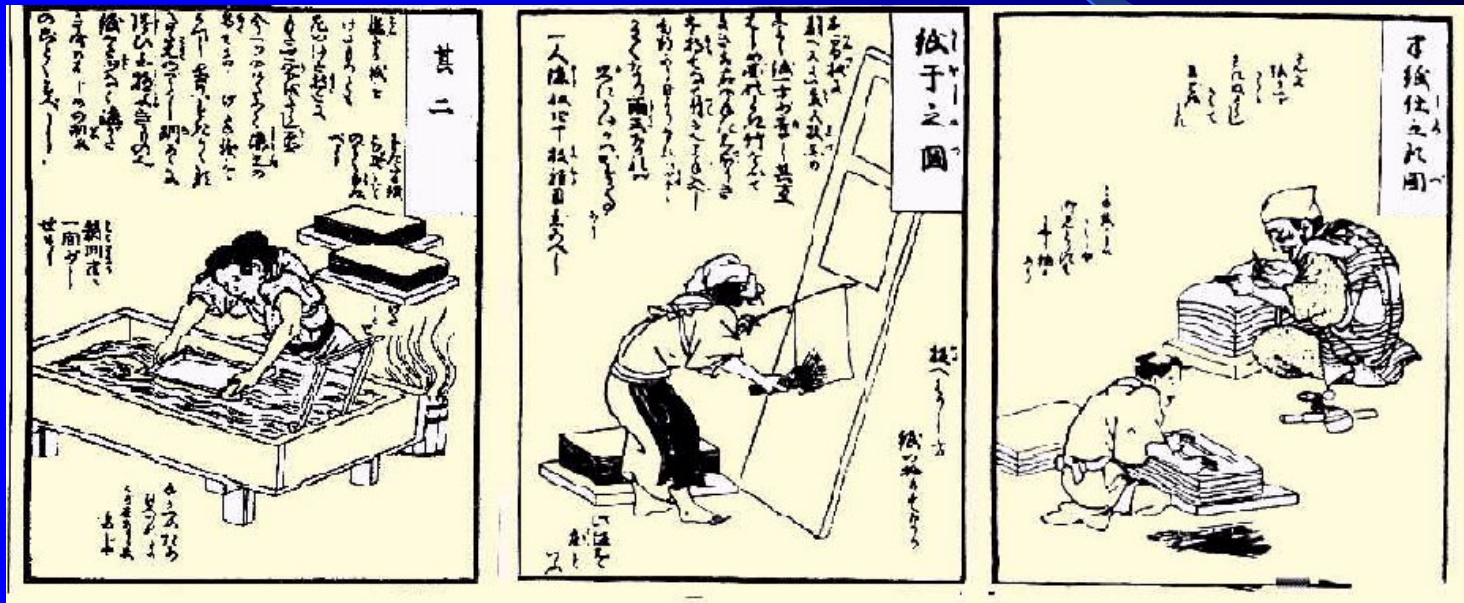
Historia papieru

Jak wiele rzeczy używanych w życiu codziennym, także papier wynaleziono przypadkiem. Po raz pierwszy otrzymano go w **Chinach**, jako pozostałość po myciu jedwabnej waty, czynność tę wykonywano na matach. Polegała ona na zwilżaniu i ubijaniu jej kijami. Po zdjęciu waty na tychże matach osadzał się cienki nalot, który po wyschnięciu nadawał się do pisania. Ponieważ jedwab był bardzo drogi Chińczycy zastąpili go włóknami roślinnymi (np. łykiem morwy) i szmatami lnianymi.



Przygotowywanie masy papierowej w Chinach.

Wynalezienie tych składników do produkcji materiału pisarskiego przypisuje się Tsai Lunowi około roku 107 n.e. Masa papierowa składała się z włókien tkanin miazdzonych i tłoczonych w cienkie arkusze. Była to produkcja polegająca na **powtórnym zużyciu tkanin**, później dodano do składników włókna roślinne, oraz inne surowce (np. stare sieci rybackie). Nowy materiał rozpowszechnił się bardzo szybko dzięki zapoznaniu z nim cesarza. Tajemnica produkcji papieru była zazdrośnie strzeżona przez **prawie 700 lat**.



Drzeworyt japoński przedstawiający produkcję papieru. W jej skład wchodziło:

1. Mielenie składników i czerpanie sitem (ilustracja pierwsza od lewej)
2. Suszenie arkuszy (ilustracja środkowa)
3. Liczenie gotowych arkuszy (ilustracja pierwsza od prawej)

Obecnie papier klasyfikuje się na dwie zwyczajowe grupy towarowe:

-Wytwory papiernicze

-Przetwory papiernicze

Papier, który jest wytworem papierniczym nazywamy spłśniony produkt ukształtowany w postaci arkuszy lub wstęg, powstający z włókien roślinnych zawieszonych w wodzie, osiadłych na sicie i wysuszonych, z ewentualnym dodatkiem wypełniaczy, środków zaklejających i barwników.

Przetwory papiernicze – to produkty otrzymywane przez poddanie wyrobów papierniczych obróbce chemicznej i fizykochemicznej (np. powlekanie) lub mechanicznej (np. wykrawanie) lub poddanie obu tym procesom jednocześnie.

Surowce

Podstawowym surowcem do produkcji papieru jest drewno. Wykorzystuje się takie drzewa jak: brzoza sosna, jodła, topola, świerk, osika

Surowce pomocnicze

- 1) wypełniacze - białe pigmenty nakładane na włókna; wyrób dzięki temu jest bielszy i nieprzezroczysty
- 2) środki zaklejające - kleje żywiczne, kleje zwierzęce
- 3) środki koagulujące
- 4) barwniki
- 5) pigmenty
- 6) środki wodoutrwalające
- 7) woda - służy do przyrządzenia masy papierniczej, do mycia i płukania; najlepiej, jeżeli woda jest czysta i miękka.

Proces produkcji

1) Przygotowanie masy papierniczej

- ❑ Mielenie masy papierniczej - mielące noże gładzą, rozgniatają i tną masę; etap ten wpływa na prawie wszystkie późniejsze właściwości papieru
- ❑ Zaklejanie papieru - dzięki temu procesowi papierowi nadaje się odpowiedni stopień zaklejania tzn. odporność na przenikanie i rozlewanie różnych cieczy; odbywa się to w wyniku dodania do masy papierniczej kleju lub kleju na powierzchnię papieru.
- ❑ Wypełnianie papieru - tutaj używa się wypełniaczy; do masy papierniczej oraz na włóknach dodaje się białe pigmenty; dzięki temu papierowi nadaje się wyższą białość, nieprzezroczystość, miękkość i gładkość powierzchni; powoduje to jednak obniżenie wytrzymałości papieru i stopnia zaklejania
- ❑ Barwienie - przy pomocy jednej lub kombinacji kilku substancji barwiących można papierowi nadać odpowiednią barwę; stosuje się tutaj barwniki i pigmenty barwiące
- ❑ Rozcieńczanie
- ❑ Oczyszczanie

2) Spilśnianie papieru

- Masę papierniczą przekłada się na specjalne sita i następuje proces odwadniania; polega on na tym, że przez oczka sita sity spływa woda z masy papierniczej
- Po tym procesie specjalny walec (egutera) wywiera nacisk na spilśniającą się masę i odpowiednio rozkłada włókna masy; podczas tego procesu może się odbywać wygniatanie znaków wodnych
- [Wyciśnięcie wody - taśma, na której znajdują się rozłożone włókna papieru trafia pomiędzy walec wyżymaka, gdzie wyciska się wodę ze wstęgi papieru

3) Formowanie wstęgi papieru

- ❖ Wstęga papieru trafia jeszcze do pras, gdzie traci dalszą część wody
- ❖ Zostaje ona następnie sprasowana i przeniesiona na cylindry suszące, gdzie podgrzewa się ją do temperatury 120°C - tutaj topi się żywica i odparowuje reszta wody); dzięki temu wstęga formuje się równomiernie
- ❖ Ostatni etap to chłodzenie i zwinięcie wstęgi

Właściwości papieru

Białość	Zależy jest od surowców użytych do produkcji papieru, od rozjaśniaczy (środki optycznie bielące) i od stopnia czystości	
Chłonność oleju	Jest to zdolność przyjmowania farby. Może decydować o dopuszczalnej prędkości maszyny drukującej	
Drukowność wyrobów	Jest to jedynie umowna cecha papieru, która określa przydatność papieru do drukowania. Jednak nie można jednoznacznie stwierdzić czy dany papier odpowiednio zachowa się w procesie drukowania	
Gęstość pozorna	Jest to stosunek gramatury do grubości wyrobu papierniczego. g/cm ³	Przedział od 0,3 do 1,2
Gładkość	Cecha, która ma ogromne znaczenie dla papierów przeznaczonych do pisanie oraz dla papierów drukowych. Charakteryzuje ona porowatość papieru	
Grubość	Dla bibulek 1μ = 0,001 mm	Dla tektur 0,025 mm
Jednorodność	Charakteryzuje stopień jednolitości wyrobu, Ważny jest dla użytkownika, przetwórcy i drukarza.	
Nieprzezroczystość	Jest to opór przenikania światła. Malaje on wraz ze wzrostem gęstości i gładkości papieru, a zwiększa się ze wzrostem jego grubości. Ważna cecha dla papierów drukowych, które muszą mieć odpowiednią nieprzezroczystość, aby nie przebijały druku na drugą stronę.	
Odporność	Tutaj określamy odporność na łamanie, zginanie (musi być dobra dla banknotów) oraz odporność na starzenie Odporność na starzenie – każdy papier pod wpływem czasu staje się mniej wytrzymały, żółknie, a w drastycznych przypadkach kruszy się i rozpada. Wysokiej odporności wymagają papiery dokumentowe, niektóre papiery drukowe i do pisma	
Połysk	Najmniejszy połysk mają papiery matowe, a największy papiery satynowe (tzw. ilustracyjne)	
Samozerwalność	Czyli wytrzymałość na zerwanie. To cecha, która ma szczególne znaczenie dla oceny przydatności papieru. M.in. samozerwalność mierzy się dla papieru gazetowego i papierów drukowych przeznaczonych do drukowania na szybkobieżnych maszynach.	
Wilgotność	Czyli zawartość wody w papierze. Wilgotność wyrobu wpływa na jego właściwości wytrzymałościowe, sztywność, giętkość i elastyczność. Wyrób papierniczy powinien być przechowywany w przewiewnych magazynach o wilgotności względnej nie przekraczającej 65% i w temp. 20°C	

Klasy papieru

Klasa wytworu papierniczego jest określona za pomocą składu procentowego surowców włóknistych, które były użyte do produkcji wytworu. Czyli najpierw według zawartości włókien szmacianych, potem według zawartości włókien celulozy drzewnej i kolejno według zawartości ścieru drzewnego i włókien makulatury mieszanej.

Jeżeli najwięcej zostało użytych włókien szmacianych to wytwór papierniczy stanowi I klasę. Natomiast, gdy do produkcji zastosowano włókna makulatury mieszanej to wytwór papierniczy stanowi ostatnią 10 klasę.

Papier klasy I i II - charakteryzuje się najwyższą trwałością i mocą. Służy do produkcji banknotów i jest wykorzystywany przy sporządzaniu ważnych dokumentów.

Papier klasy III - określa się jako bezdrzewny (100% celulozy) i zalicza się do papieru specjalnego. Przeznaczony jest do wieloletniego przechowywania lub ciągłego posługiwania się nim (np. na zeszyty szkolne).

Papier klasy IV - ma trwałość i wytrzymałość zbliżoną do papieru III klasy. Przeznaczony jest na druki specjalne.

Papier V i VI klasy - jest on dostatecznie dobry, charakteryzujący się dużą wytrzymałością i wieloletnią trwałością (np. do druku wielu książek)

Papier klasy VIII - jest przeznaczony wyłącznie do druku gazet.

Wady te mogą całkowicie zdyskwalifikować produkt. Papier, w którym zauważy się takie wady jest bezpośrednio na miejscu produkcji zwracany z powrotem.

- o **Cętkowość** - spowodowana jest obecnością drzazg, węgla, gumy, żywicy, rdzy
- o **Drobne dziurki** - pogarszające wygląd papieru; powstają gdy podczas suszenia wstęgi papieru wykruszają się z niego.
- o Papier może się **naelektryzować**, co spowoduje, że do jego powierzchni przyczepią się różne drobne zanieczyszczenia
- o **Przegniecie** - spowodowane jest nadmiernym sprasowaniem papieru; w efekcie tego papier jest w niektórych miejscach bardziej przezroczysty.
- o **Skłonność do pylenia** - to kolejna wada papieru, która uwidacznia się w momencie tarcia, zginania lub wstrząsania papierem; w skutek tego następuje gorsza jakość wydruków na takim papierze.

Urządzenia i maszyny

Gilotyna – przecina papier na mniejsze formaty

Kalander – nadaje gładkość, połysk i jednolitą grubość papieru

Maszyna papiernicza (egutera) – wytwarza z masy papierniczej wstęgę

Przekrawacz papieru – tnie wstęgi papieru na odpowiednie formaty

Przewijarko-krajarka – nawija wstęgę papieru na zwoje



Gilotyna biurowa



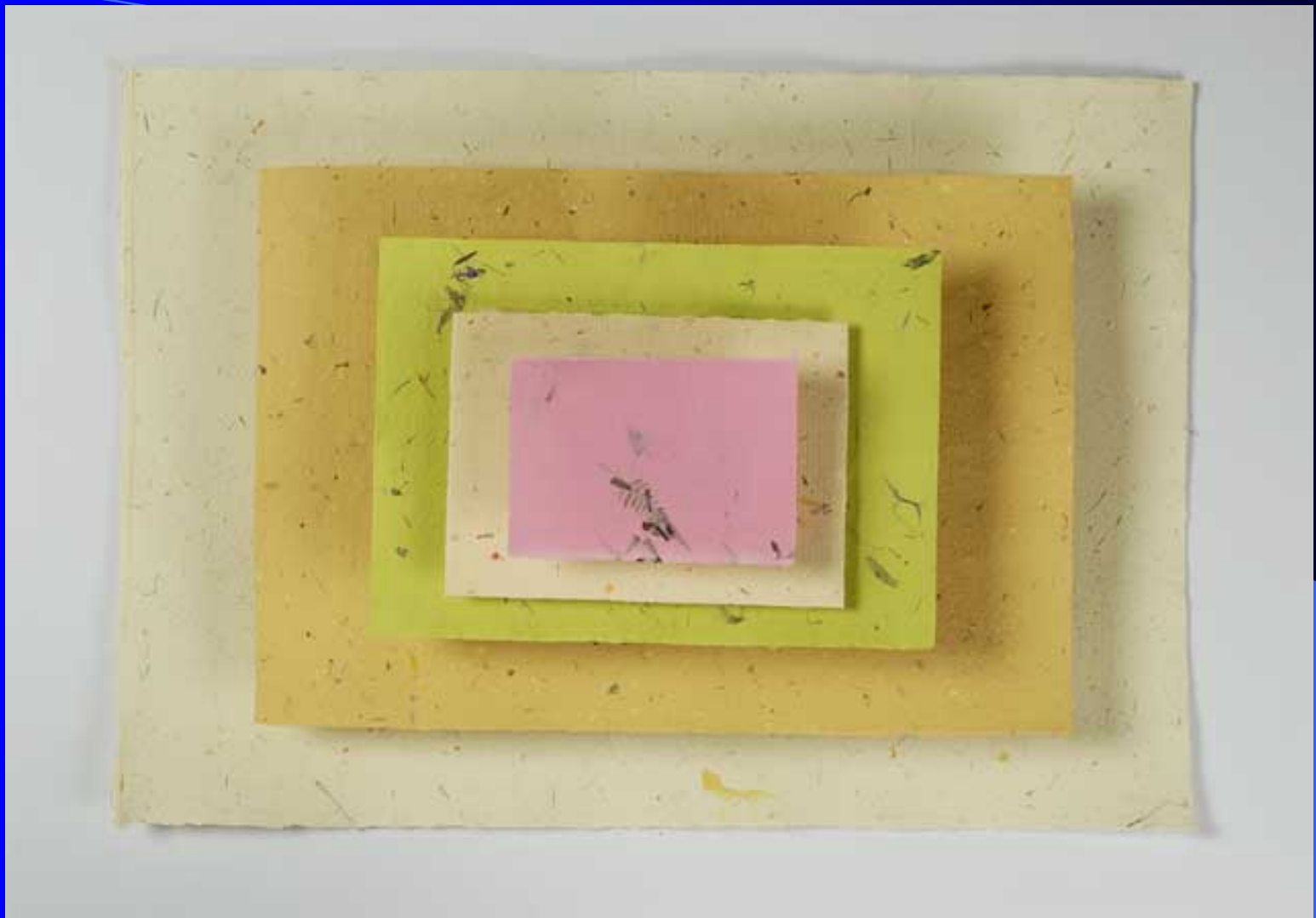
Maszyna papiernicza
w trakcie budowy



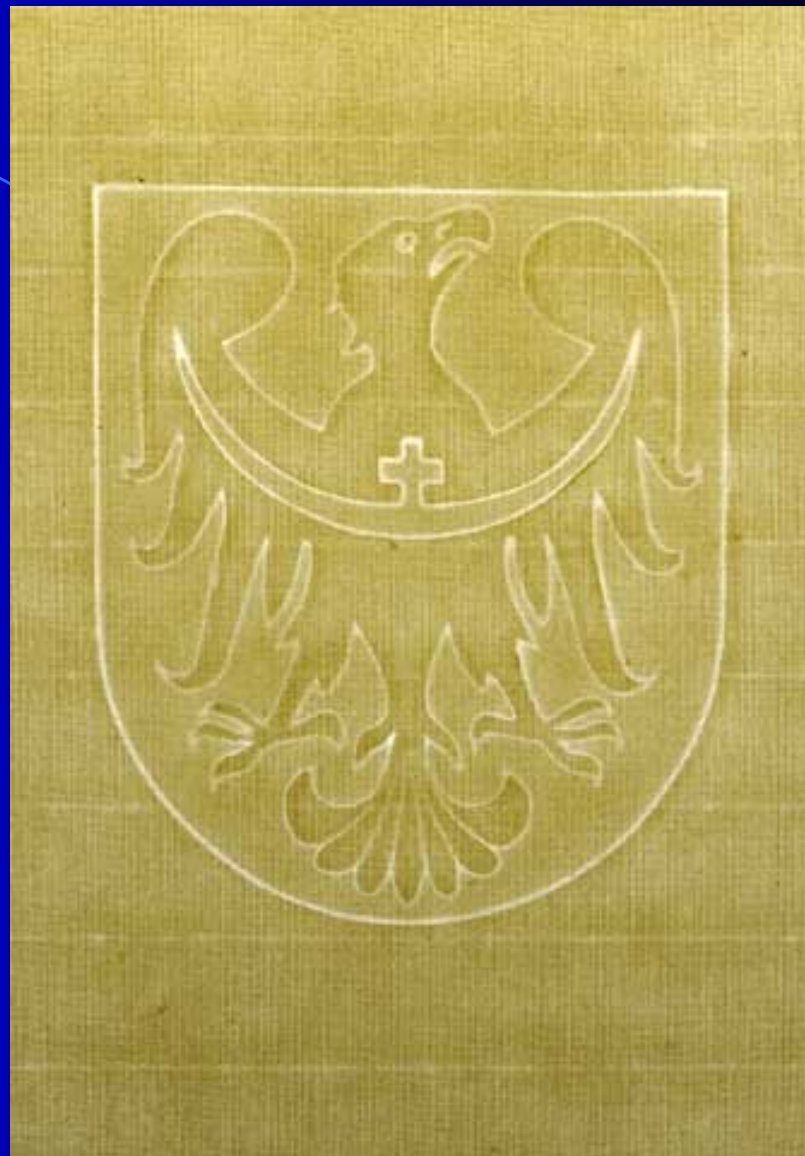
Widok części suszącej maszyny papierniczej



Papier ręcznie czerpany



Papiery artystyczne



Papiery ze znakami wodnymi

Literatura:

-http://www.wsp.krakow.pl/whk/hst_papr.html

-<http://www.wiedza.servis.pl/haslo/Papier>

-<http://www.gavagai.pl/chiny/faming.php>

-<http://pl.wikipedia.org/wiki/Papier>