



E-book - Badania laboratoryjne

E-book - Badania laboratoryjne



Spis treści

1. Właściwości wyrobów papierowych

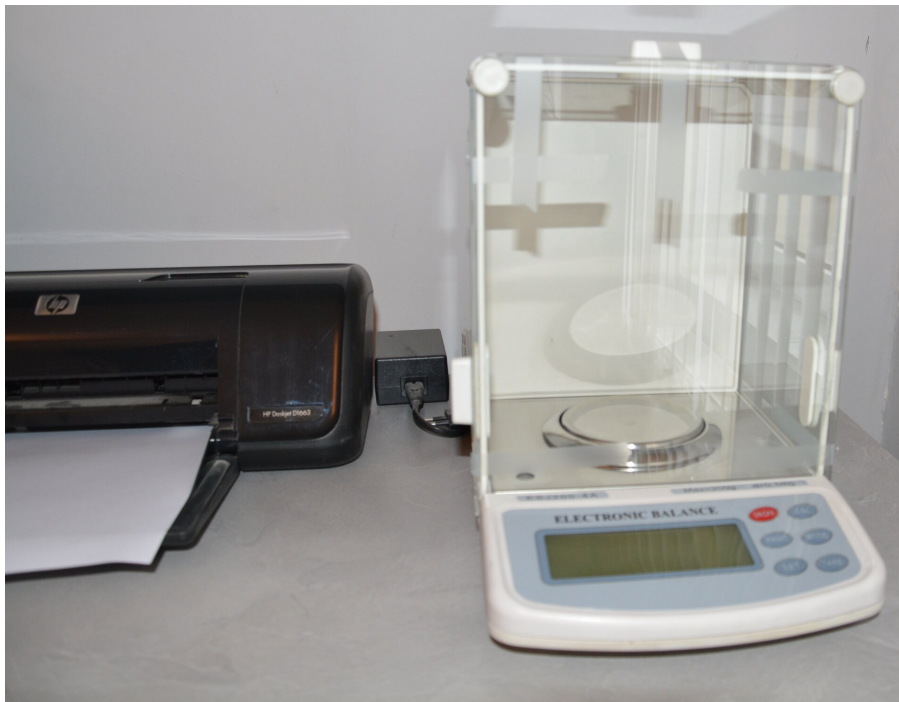
2. Właściwości papieru

Wykaz źródeł

1. Właściwości wyrobów papierowych

– Właściwości strukturalno-wymiarowe – określają kształt, strukturę, wymiary i masę papieru. Do najważniejszych właściwości w tej grupie należą: gramatura papieru, grubość papieru, wolumen, wymiary arkusza, prostokątność arkusza, stabilność wymiarowa, gładkość papieru, przezroczność papieru, spoistość powierzchni, zanieczyszczenia powierzchni, anizotropia papieru.

Podstawowe urządzenia służące do wykonywania badań gramatury to waga oraz wagosuszarka.

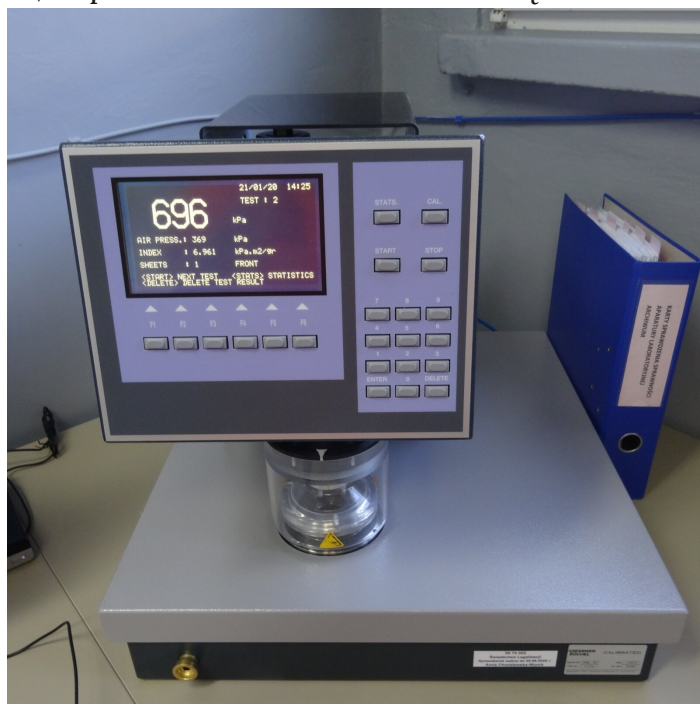


Wagosuszarka

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Badanie kierunku ułożenia włókien w papierze można wykonać przez: wyginanie pasków papieru – wyciętych z dwóch różnych kierunków poprzecznego i podłużnego.

– Właściwości wytrzymałościowe – określają wytrzymałość wyrobu na działanie sił zewnętrznych. Najważniejsze właściwości wytrzymałościowe to: obciążenie zrywające, samozerwalność, rozciągliwość, odporność na przedarcie, odporność na naderwanie, odporność na zginanie, odporność na łamanie, twardość, ściśliwość, sztywność, miękkość, odporność na skręcanie, odporność na rozwarstwianie się.



Aparat do oznaczania odporności wytworów papierniczych na przepuklenie

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Aparat do oznaczania odporności wytworów papierniczych na przepuklenie. Testowana próbka umieszczana jest pomiędzy zaciskami aparatu oraz poddawana działaniu zwiększającego się ciśnienia, aż do momentu przebicia. Wyznacznikiem odporności na przepuklenie jest wartość ciśnienia, która jest potrzebna do spowodowania pęknięcia.

– Właściwości optyczne papieru – zależy od nich głównie kontrastowość, jakość i zewnętrzny wygląd druków. Właściwości optyczne papieru określają zdolność do odbijania, pochłaniania i przepuszczania światła. Warunkują one dobre odwzorowanie obrazów, niemęczący odczyt tekstów oraz odpowiednią estetykę. Właściwości optyczne zależą od składników, struktury wewnętrznej i powierzchniowej wytworów papierniczych. Do najważniejszych właściwości optycznych należą: białosc, barwa, połysk i nieprzezroczystość.

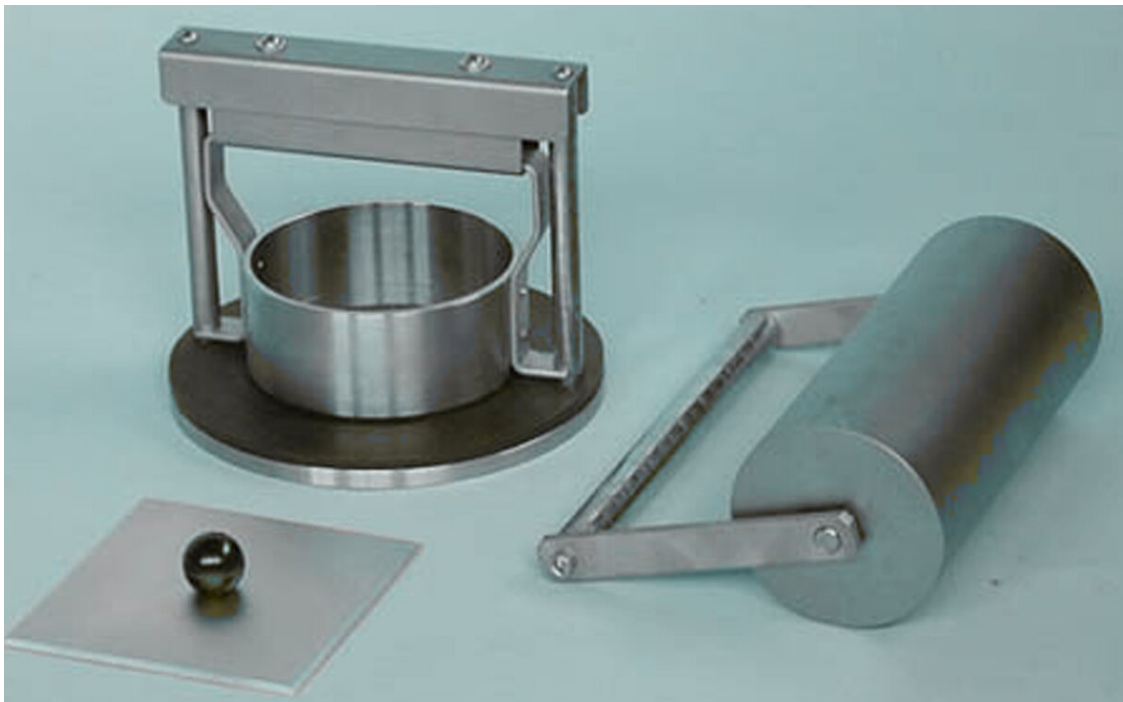
Urządzeniem służącym do pomiaru białosci i barwy jest spektrofotometr. Jest to urządzenie mierzące ilość światła jaka jest absorbowana przez badaną próbkę.



Spektrofotometr

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

– Właściwości hydrofobowe i hydrofilowe – określają sposób zachowania się papieru pod działaniem wilgoci i wody oraz innych cieczy organicznych takich jak olej czy ksylen. Do najważniejszych właściwości w tej grupie zaliczamy: wilgotność bezwzględną, wilgotność względną, stopień zaklejenia, stateczność wymiarowa, chłonność powierzchniową, wodotrwałość i wodoodporność.



Aparat Cobba

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Oznaczanie absorpcji wody przeprowadza się najczęściej wykonując badanie metodą Cobba (ISO 535-1991), która służy do badania chłonności papieru i tektury.

- Właściwości chemiczne – dla papierów stosowanych do drukowania największe znaczenie ma tutaj: odczyn pH powierzchni, zawartość celulozy, liczba miedziowa, lepkość, odczyn pH wyciągu wodnego oraz zawartość popiołu, zawartość substancji organicznych, zawartość substancji nieorganicznych.
- Właściwości specjalne – zalicza się do nich: odporność na starzenie, odporność na wysoką temperaturę, skłonność do pylenia, skłonność do elektryzowania się, ługotrwałość, przyjmowanie farby drukowej, zadrukowalność, ognioodporność, odporność na ścieranie.
- Właściwości ochronne – przenikalność powietrza, przenikalność pary wodnej, przepuszczalność wody, przepuszczalność tłuszczów.
- Właściwości dielektryczne – przenikalność elektryczna, wytrzymałość dielektryczna, stratność dielektryczna, przewodnictwo dielektryczne wyciągu wodnego, zawartość cząstek przewodzących prąd.

[Powrót do spisu treści](#)

2. Właściwości papieru

Do podstawowych właściwości papieru należą:

Białość – zależna 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 umowna cecha papieru, która określa przydatność papieru do drukowania.

Gęstość pozorna – jest to stosunek gramatury do grubości wyrobu papierniczego. Przedział od 0,3 do 1,2 g/cm³.

Gładkość – Cecha, która ma ogromne znaczenie dla papierów przeznaczonych do pisanie oraz dla papierów drukowych. Charakteryzuje ona porowatość papieru.



Miernik gładkości metodą Bendsena

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

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 mechaniczna – to 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. Test samozerwalności, rozciągliwości wykonuje się na urządzeniu zwanym zrywarką.

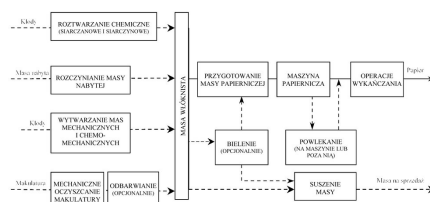


Zrywarka

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

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 nieprzekraczającej 65% i w temp. 200°C.

Działania naprawcze, podejmowane po dokładnym ustaleniu przyczyny wady, polegają na ustaleniu planu kontroli oraz stosowaniu się do zaleceń pokontrolnych. Każdy etap procesów występujących podczas produkcji mas włóknistych podlega kontroli, której celem jest eliminacja wad i problemów mogących w nim wystąpić. Należy dokładnie określić przyczynę powstawania wady oraz podjąć działania korygujące.



Rys. 1-1. Główne procesy występujące podczas produkcji mas włóknistych i papieru

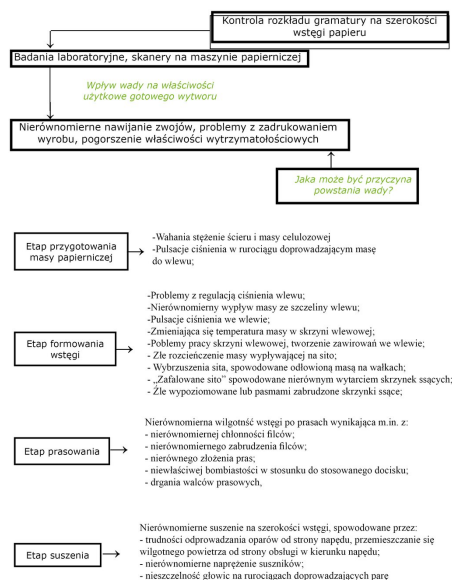
W szczególności przewodnik określa minimalne wymagania charakteryzujące najlepsze dostępne techniki (BAT), opracowane i zaproponowane pod kątem technik i technologii papierniczych stosowanych w Polsce z uwzględnieniem wymagań wynikających z krajowych przepisów prawnych oraz zaleceń opisanych w dokumentach referencyjnych (BREF i inne).

Zakres opracowania obejmuje:

- ⇒ Analizę technologii i technik stosowanych w przedsiębiorstwach branży papierniczej w Polsce;
- ⇒ Sporządzenie listy aspektów środowiskowych szczególnie istotnych dla branży;
- ⇒ Charakterystykę emisji do poszczególnych komponentów środowiska, w tym gospodarkę odpadami oraz emisję hałasu;
- ⇒ Sposoby zapobiegania i/lub ograniczania oddziaływania instalacji na środowisko;
- ⇒ Zestawienie minimalnych wymagań charakteryzujących najlepsze dostępne techniki / przykłady rozwiązań technicznych, które pozwolą na osiągnięcie tych wymagań i przykładami technik, które nie pozwalają na spełnienie tych wymagań;
- ⇒ Zestaw minimalnych wymagań w zakresie monitoringu.

6

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

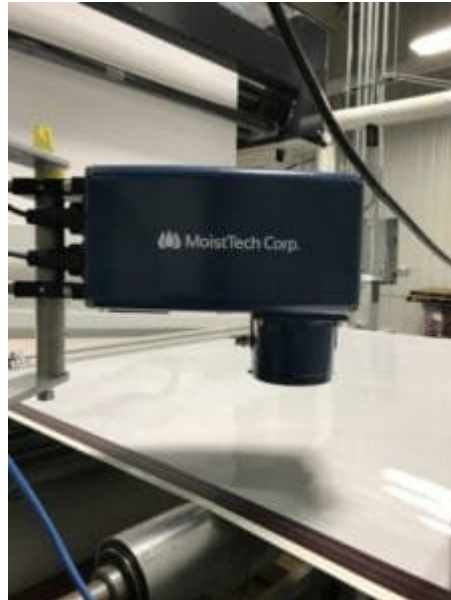


Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Niestabilności w przygotowywaniu masy i w części mokrej powodują zrywy wstęgi i powodują zaburzenia w obiegach wodnych. Z tego powodu pomiary w ciągu

produkcyjnym oraz dokładne sterowanie procesem mają istotne znaczenie dla skutecznego wyrobu papieru. Poniżej wymieniono główne obszary, w których pomiary i automatyzacja podnoszą zarówno jakość, jak i wydajność oraz ograniczają oddziaływania na środowisko.

Należy dokładnie kontrolować charakterystykę masy wprowadzanej do maszyny, żeby utrzymywać na niskim poziomie ilość braku własnego. W papierniach używających wielu maszyn papierniczych straty masy można zmniejszyć, jeśli brak własny można wykorzystać w innej maszynie.



Czujnik

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Wyniki pomiarów stężenia zawiesiny i mętności są ważnymi wskaźnikami wielkości szczytowych, pozwalających uniknąć niepotrzebnych strat włókna i zmniejszających ładunek zanieczyszczeń. Komponowanie składu masy papierniczej; w czasie ustalania proporcji i łączenia składników gęstej masy, ograniczanie różnic stężeń i jakości masy (np. pod względem odwadnialności, długości włókna, zawartości wypełniaczy) ma na celu uniknięcia wahań jakości produkowanego papieru. Korzystając m.in. z urządzeń optoelektronicznych, stworzono czujniki analizujące masę, zawartość popiołu, wilgotność, grubość oraz połysk.

Monitorowanie operacji mokrych maszyn papierniczych

Pomiary podawania produktów papierniczych pomagają zapewnić optymalne działanie w celu osiągnięcia zamierzonych specyfikacji produkowanej masy celulozowej i papieru, a także w celu odzyskania nadmiaru surowca, a tym samym energii. Analiza powinna umożliwić:

Monitorowanie optymalnych reakcji chemicznych w części mokrej i przy formowaniu arkuszy papieru

Kontrolę dozowania koagulantów i polimerów

Obliczenie retencji pierwszego przejścia online

Zoptymalizowanie operacji zbiornika, w celu odzyskania wody, ciepła, chemicznych, wypełniaczy i włókien.

Wczesne wykrycie wapnia i magnezu, które skracają żywotność sprzętu

Parametry istotne dla monitorowania operacji mokrych maszyn papierniczych np. zawartość chloru wartość pH, zawartość ciał stałych, skrobi, siarczanów, azotu czy fosforu

[Powrót do spisu treści](#)

Wykaz źródeł

EN - ISO 3037:2000 „Papier i tektura. Metody badań odporności na ściskanie. Oznaczenie odporności tektury falistej na zgniatanie kolumnowe (ECT)”;

K. Przybysz: Technologia celulozy i papieru. Technologia papieru. II. Wydanie drugie zmienione. Wydawnictwo szkolne i pedagogiczne. Warszawa 1997;

P. Wandelt: Technologia celulozy i papieru. Technologia mas włóknistych. I. Wydanie drugie zmienione. Wydawnictwo szkolne i pedagogiczne. Warszawa 1996;

PN - 84/P - 50138 „Papier. Oznaczenie pracy zerwania oraz współczynnika odporności na zerwanie”;

PN - EN 20187:1993 „Papier, tektura i masy włókniste. Znormalizowane warunki klimatyzowania i badania oraz sposobu sprawdzania warunków i klimatyzowania próbek”;

PN - EN 21974:1994 „Papier. Oznaczenie odporności na przedarcie. Metoda Elmendorfa”;

PN - EN 23035:1994 „Tektura falista dwuwarstwowa i trzywarstwowa. Oznaczenie odporności na zgniatanie płaskie”;

PN - EN ISO 1924 - 1:1995 „Papier i tektura. Oznaczanie właściwości przy działaniu sił rozciągających. Badanie przy stałym przyroście obciążenie”;

PN - EN ISO 534:2005 „Papier i tektura. Oznaczanie grubości, gęstości pozornej i objętości właściwej”;

PN - ISO 2758:2003 „Papier. Oznaczenie wytrzymałości na przepuklenie”.

PN - ISO 3039 - 1975 „Tektura. Oznaczenie odporności na przebicie”.

PN - ISO 536:1996 „Papier i tektura. Oznaczenie gramatury.

PN - ISO 9895:2002 „Papier i tektura. Odporność na zgniatanie. Badanie przy krótkim wpięciu”

[Powrót do spisu treści](#)

Powiązane materiały: