



Kontrola procesów technologicznych podczas produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych

- [Wprowadzenie](#)
- [Kontrola procesów technologicznych](#)
- [Kontrolowanie procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych](#)
- [Kontrola procesów technologicznych](#)
- [Interaktywne materiały sprawdzające](#)
- [Słownik pojęć](#)
- [Przewodnik dla nauczyciela](#)
- [Przewodnik dla uczącego się](#)

- Przewodnik dla uczącego się
- Netografia i bibliografia
- Instrukcja użytkowania

E-materiały do kształcenia zawodowego

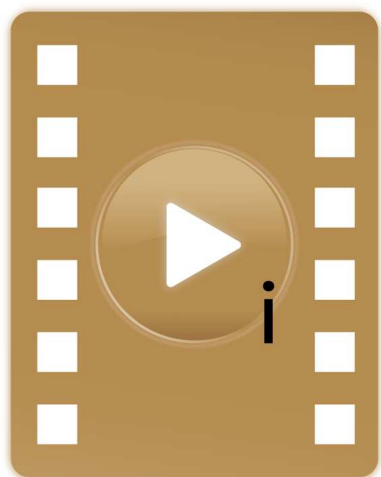
Kontrola procesów technologicznych podczas produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych

DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych - Technik papiernictwa 311601

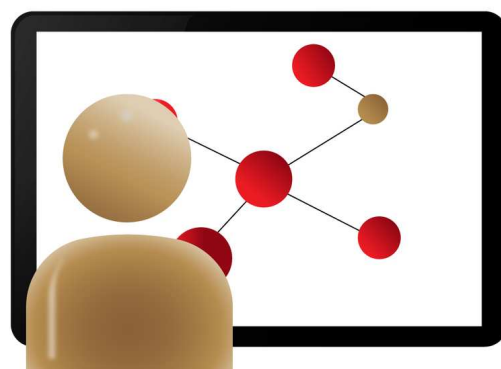
Konsultant merytoryczny: Joanna Tyluś-Malak

E-materiał przygotowany zgodnie ze stanem prawnym obowiązującym na dzień 15.08.2023 r

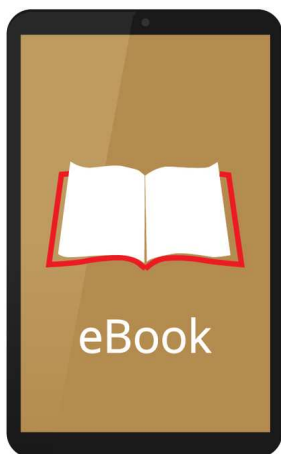
Spis treści



Kontrola procesów technologicznych
Film instruktażowy



Kontrolowanie procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych



Kontrola procesów technologicznych

E-book

Słownik pojęć

Przewodnik dla uczącego się

Instrukcja użytkowania

Plansza interaktywna

Interaktywne materiały sprawdzające

Przewodnik dla nauczyciela

Netografia i bibliografia

Kontrola procesów technologicznych podczas produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych

DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych - Technik papiernictwa
311601

Kontrola procesów technologicznych

FILM INSTRUKTAŻOWY



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1dxCXx8yfdyC>

Kontrola procesów technologicznych

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

Film nawiązujący do treści materiału

Powiązane ćwiczenia

**2. Urządzenia wykorzystywane
w procesach produkcji**

3. Procesy technologiczne

**6. Zagadnienia związane
z produkcją papieru**

7. Znaki ochrony i higieny pracy

Kontrola procesów technologicznych podczas produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych

DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych - Technik papiernictwa
311601

Kontrolowanie procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych

PLANSZA INTERAKTYWNA



1

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/Pbq3ggqyG>

Wykonywanie badań laboratoryjnych, kontrolowanie procesów technologicznych podczas produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych, to niezbędne elementy procesu produkcji, które mają wpływ na jakość półproduktu lub produktu papierniczego. Na jakość produktu końcowego wpływają między innymi: rodzaj wykonywanych badań laboratoryjnych,

kontrolowanie procesów technologicznych, przestrzeganie norm oraz zasad estetyki. Do podstawowych badań, wykonywanych w przetwórstwie wytworów papierniczych należą:

2

Sprawdzanie gramatury wytworów papierniczych

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/Pbq3ggqyG>

Gramatura to wielkość określająca masę jednego metra kwadratowego wytworu papierniczego. Prawidłowy pomiar tego parametru rozpoczyna się wycięciem próbki o odpowiedniej wielkości. Służą do tego wykrojniki automatyczne, mechaniczne lub zwykłe szablony o odpowiednich wymiarach. Wykrojniki:

Po wycięciu próbek (najczęściej wielkości 100 cm²), należy zważyć je na wadze laboratoryjnej. Waga laboratoryjna:

Wagosuszarka jest laboratoryjnym urządzeniem pomiarowym przeznaczonym do wyznaczania względnej wilgotności niewielkich próbek wytworów papierniczych. Zakres tolerancji wilgotności wynosi 6-9%. Wagosuszarka:

Dokładna znajomość poziomu wilgotności produktów papierniczych w operacjach przetwarzania, papierze gazetowym, bibule i masie papierowej do produkcji tektury falistej to bardzo ważne składniki podczas produkcji. Papier może łatwo zawilgotnieć lub stać się zbyt suchy, dlatego pomiar wilgotności papieru jest bardzo ważny. Czujniki wilgotności są stosowane już na etapie wlewania masy papierniczej na sito maszyny papierniczej.

W procesie produkcji/przetwarzania papieru istnieje wiele punktów, w których stosuje się czujnik wilgotności papieru. Po zainstalowaniu czujnika można w sposób ciągły monitorować proces i kontrolować zawartość wilgoci, regulując parametry linii produkcyjnej ręcznie lub automatycznie. Utrzymanie optymalnego poziomu wilgotności podczas procesu produkcyjnego jest kluczowe dla uzyskania najwyższej jakości wstęg papieru. Gdy wilgotność jest zbyt wysoka lub zbyt niska, jakość produktu ulega obniżeniu i powstają odpady. Aby temu zapobiec, potrzebny jest dokładny analizator wilgotności wstęgi papieru. Zawiesina włóknista o stężeniu zazwyczaj między 0,2, a 1,5 % jest doprowadzana do części sitowej poprzez wlew. Zadaniem wlewu jest wytworzenie jednorodnej zawiesiny włókien na całej szerokości sita, w celu osiągnięcia jednorodnego formowania papieru. Przez ten czas, gdy formująca się wstęga papieru zostaje odwodniona na sicie do zawartości substancji stałej około 10-20% postępuje jej samoumocnienie tak, że może ona być odprowadzona z sita do kolejnych operacji prasowania i suszenia. Odpływ wody przez sito jest wspomagany przez elementy odwadniające takie jak: wałki rejestrowe, listwy odwadniające oraz skrzynki ssące. Wszystkie one znajdują się pod sitem, a w wyniku ich działania zazwyczaj w odległości ok. 10 metrów od wlewu wstęga papieru jest już uformowana. Czujnik - masa na sicie:

Pomiar wilgotności arkuszy w stosie wykonuje się za pomocą higrometru w postaci bagnetu.

Higrometr:

3

Sprawdzane stopnia zaklejenia

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/Pbq3ggqyG>

Aparat Cobba do pomiaru stopnia zaklejenia. Najczęściej stosowaną metodą jest Cobb60. Aparat zbudowany jest z cylindra, do którego wlewa się wodę i układu zamykającego mocującego próbkę z jednolitym dociskiem, redukującym wyciekanie wody. W skład zestawu do oznaczania stopnia zaklejenia wchodzi także metalowy wałek o masie 10 kilogramów, wykrojnik próbek. Do oznaczania potrzebny jest ponadto cylinder miarowy o pojemności 100 mililitrów i bibuła do odcisnięcia nadmiaru wody. Wynik pomiaru podajemy w gramach na metr kwadratowy:

4

Pomiar barwy

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/Pbq3ggqyG>

Spektrofotometr do pomiaru barwy - urządzenie zbudowane jest ze źródła światła, monochromatora, detektora, wzorca oraz miejsca do umieszczenia próbki wraz z układem dociskowym. Wynik pomiaru przedstawiany jest na skali CIEL*a*b (rodzaj przestrzeni do umiejscowienia barwy). Spektrofotometr jest urządzeniem przeznaczonym do precyzyjnego odczytu wartości kolorów i konfrontacji z wartościami oczekiwanymi. Stosowany jako urządzenie laboratoryjne przy określaniu Pantone dla produktu oraz przy procesach produkcyjnych - wdrożenie, kontrola jakości:

5

Pomiar gładkości

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/Pbq3ggqyG>

Aparat Bekka to urządzenie do badania gładkości wyrobów papierniczych. Gładkość za pomocą tego urządzenia określa się jako czas, w sekundach, w jakim 10 cm³ powietrza przepływa pomiędzy powierzchnią papieru a szklaną płytką. Wymiary płytki wynoszą 10 x 10 cm. Powietrze przepływa w warunkach próżni 50,66 kPa. Siła nacisku na próbkę i płytkę wynosi 1 kg/cm². Gładkość papieru charakteryzuje jego strukturę i zwartość powierzchni. Oznaczenie gładkości metodą Bekka to zmierzenie czasu, w jakim 10 ml powietrza przy ciśnieniu 0,5 atm atmosfery znajdzie się między powierzchnią badanego papieru, a wygładzoną powierzchnią płytki szklanej przy ciśnieniu na papier 98 kPa. Podczas testu próbka papieru jest dociskana do metalowej płytki, a pompa podciśnienia usuwa powietrze znajdujące się nad próbką i pod głowicą testowa. Czas niezbędny do usunięcia powietrza jest miarą gładkości powierzchni badanej próbki tektury. Aparat Bekka: Aparat Bendtsena to urządzenie służące do pomiaru gładkości i przepuszczalności powietrza wyrobów papierniczych. Aparat Bendtsena:

6

Pomiar wilgotności

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/Pbq3ggqyG>

Dokładna znajomość poziomu wilgotności produktów papierniczych w operacjach przetwarzania, papierze gazetowym, bibule i masie papierowej do produkcji tektury falistej to bardzo ważne składniki podczas produkcji. Papier może łatwo zawilgotnieć lub stać się zbyt suchy, dlatego pomiar wilgotności papieru jest bardzo ważny. Czujnik wilgotności, jak również grubości warstw powłok wodorozcieńczalnych na bazie wody używanych podczas procesu

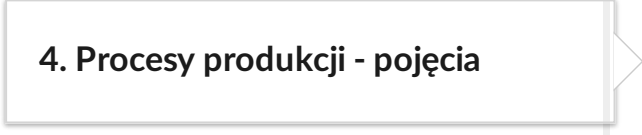
produkcji i przetwarzania papieru są stosowane już na etapie wlewania masy na sito maszyny papierniczej.

Kontrolowanie procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych

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

Powiązane ćwiczenia:

4. Procesy produkcji - pojęcia



Kontrola procesów technologicznych podczas produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych

DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych - Technik papiernictwa
311601

Kontrola procesów technologicznych

E-BOOK



E-book - Kontrola procesów technologicznych

Powiązane ćwiczenia:

1. Pojęcia związane z produkcją mas włóknistych i wytworów papierniczych

5. Materiały, procesy i właściwości

Kontrola procesów technologicznych podczas produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych

DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych - Technik papiernictwa
311601

Interaktywne materiały sprawdzające

- | |
|--|
| 1. Pojęcia związane z produkcją mas włóknistych i wytworów papierniczych |
| 2. Urządzenia wykorzystywane w procesach produkcji |
| 3. Procesy technologiczne |
| 4. Procesy produkcji - pojęcia |
| 5. Materiały, procesy i właściwości |
| 6. Zagadnienia związane z produkcją papieru |
| 7. Znaki ochrony i higieny pracy |

Kontrola procesów technologicznych podczas produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych

DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych - Technik papiernictwa
311601

Słownik pojęć

Filtruj pojęcie



adsorpcja

Proces przylegania cząsteczek na powierzchni faz fizycznych.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

aparat Bekka

Urządzenie do badania gładkości wyrobów papierniczych i przepuszczalności powietrza. Badanie polega na zmierzeniu w jakim czasie określona ilość powietrza przepływa pomiędzy powierzchnią papieru a szklaną płytką urządzenia.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

aparat Cobba

Urządzenie służące do określenia stopnia zaklejenia metodą Cobba, która wagowo określa nasiąkliwość papieru zwilżanego z jednej strony wodą. Wynikiem pomiaru jest masa wody, wyrażona w gramach, wchłoniętej przez wytwór papierniczy w przeliczeniu na 1 m² tego wytworu.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*

- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

barwniki nieorganiczne

Związki nieorganiczne pochodzenia naturalnego lub syntetycznego, selektywnie absorbujące światło widzialne w zakresie 400–700 nm, oraz mające zdolność barwienia różnorodnych materiałów. Najpopularniejszym barwnikiem nieorganicznym w przemyśle papierniczym jest biel tytanowa TiO_2 .

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

barwniki organiczne

Barwniki naturalne, pochodzenia biologicznego zwykle ze zmielonych minerałów mające zdolność barwienia różnorodnych materiałów.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

bęben korujący

Bęben, w którym kora jest usuwana z kłód drewna.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

BHP

Bezpieczeństwo i higiena pracy, zbiór zasad określający bezpieczne i higieniczne wykonywanie pracy.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

białość

Parametr wzrokowego postrzegania papieru wyrażony w skali CIE lub w procentach jako jasność. Im wyższy wskaźnik, tym bielszy papier, a co za tym idzie, wydruk wydaje się lepszy. Jest to szczególnie istotne przy druku kolorowym, gdzie kontrast jest istotnym czynnikiem wpływającym na wyrazistość wydruku.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

bobiniarka

Maszyna tnąca np. papier na wąskie wstęgi i zwijająca je w rolki.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

błąd pomiaru

Odstępstwo pojedynczego wyniku pomiaru od wartości rzeczywistej. Wartość rzeczywista jest zazwyczaj nieznana; można ją wyznaczyć przez obliczenia teoretyczne lub jako średnią arytmetyczną wielu pomiarów.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

celuloza

Wielocukier, stanowi budulec ściany komórkowej roślin, nie rozpuszcza się w wodzie i jest odporna na działanie czynników chemicznych. W języku potocznym masa celulozowa, otrzymywana metodą chemiczną, nazywana jest celulozą.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

cięcie wzdłużne

Cięcie materiału wzdłuż jego dłuższej osi.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

CTMP (masa chemotermomechaniczna)

Masa chemotermomechaniczna otrzymywana w termorafinerach przez rozwłóknianie zrębków wstępnie potraktowanych chemikaliami i parowanych w temperaturze powyżej 100°C i dodatkowo mielona w rafinerach.

Łączy proces otrzymywania masy TMP termomechanicznej z chemiczną impregnacją zrębków.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

densytometr

Urządzenie służące do pomiaru gęstości optycznej materiału.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

delignifikacja

Usuwanie ligniny z drewna. Często proces chemicznego roztwarzania drewna nazywa się delignifikacją.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

delignifikacja tlenowa

Usuwanie ligniny z włókien masy celulozowej za pomocą tlenu w środowisku alkalicznym.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

dyspergator

Substancja ułatwiająca rozdrobnienie i rozproszenie cząstek ciała stałego w cieczy.

Urządzenie wykorzystywane do dyspergowania również nazywane jest dyspergatorem.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

eguter

Obciążony metalowym sitem wałek, znajdujący się w części sitowej maszyny papierniczej. Powoduje właściwe rozłożenie się włókien przez wywarcie nacisku na formującą się wstęgę papieru oraz odpowiednie sprasowanie pilśni i wytworzenie pasma papieru o pożądanej grubości. Jest również wykorzystywany do wykonywania znaków wodnych (filigranów) w celu nadania walorów estetycznych lub zabezpieczenia druku np. papierów wartościowych, banknotów.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

eksykator

Naczynie laboratoryjne z grubościennego szkła lub tworzywa sztucznego, w kształcie głębokiego garnka, szczelnie zamykane pokrywą. Stosowane do przechowywania pod normalnym ciśnieniem próbek wrażliwych na parę wodną lub do ostrożnego suszenia próbek i następnie przechowywania ich w próżni.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

flutng

Papier przeznaczony na warstwę pofalowaną tektury falistej.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

gęstość

Stosunek masy substancji do zajmowanej przez nią objętości wyrażony w kg/m^3 .

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

gęstość optyczna

Właściwość materiału związana z oddziaływaniem promieniowania elektromagnetycznego. Urządzeniem służącym do pomiaru gęstości optycznej jest densytometr. Aby zmierzyć gęstość optyczną druku bierze się ilość światła odbitego i podając wynik w procentach zestawia go ze światłem padającym na próbkę.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

filigran (znak wodny)

Obraz widzialny w świetle przechodzącym, uzyskiwany w trakcie produkcji papieru przy wykorzystaniu egutera w części sitowej maszyny papierniczej lub specjalnych środków chemicznych zmieniających powierzchniowo strukturę papieru. Jest widoczny dzięki zróżnicowanej grubości warstwy papieru lub zagęszczeniu włókien. Jest wykonywany w celu nadania walorów estetycznych lub zabezpieczenia druku np. papierów wartościowych, banknotów.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

flotacja

Metoda rozdziału rozdrobnionych ciał stałych, wykorzystująca różnice w zwilżalności składników. Używana jest przy oczyszczaniu makulatury i ścieków. W procesie flotacji podczas oczyszczania makulatury wykorzystywane jest powietrze i środki powierzchniowo czynne. Powietrze sprawia, że zanieczyszczenia, które przyczepią się do niego dzięki środkowi powierzchniowo czynnemu, unoszą się do góry, gdzie następnie są zgarniane.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

frakcjonowanie

Proces separacji składników mieszaniny mający na celu podzielenie jej na mniejsze porcje, czyli frakcje. Masa włóknista podczas frakcjonowania może być podzielona np. na frakcję (masę) długowłóknistą i frakcję (masę) krótkowłóknistą.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)

- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

gładkość

Gładkość jest jedną z cech powierzchniowych. Związana jest ze strukturą powierzchni i jej szorstkością. Gładkość określana jest jako stopień nierówności powierzchni papieru – im bardziej szorstki, tym większa będzie różnica między najniższymi i najwyższymi punktami papieru (patrzac przy dużym powiększeniu z boku). Większa szorstkość wpływa na wyższe zużycie tuszu/farby oraz niekorzystnie na jakość druku. Gładkość papieru mierzy się trzema podstawowymi metodami: Bekka (pomiar czasu przepływu określonej ilości powietrza między próbką papieru a dociskaną płytką szklaną), Bendtsena (pomiar objętości powietrza przenikającego między próbką papieru a dociskaną płytką szklaną) i PPS (Parker Print Surf – pomiar przepływu powietrza między papierem a głowicą pomiarową w przeliczeniu na uśredniony profil nierówności na powierzchni pomiarowej).

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

gramatura (ciężar, masa jednostkowa)

Masa wyrobu papierniczego wyrażona w gramach na metr kwadratowy. Określamy ją poprzez pomiar masy próbki papieru o określonej powierzchni. Pomiaru należy dokonać w określonych warunkach – po poddaniu próbki klimatyzacji w następujących warunkach: wilgotność względna $50 \pm 2\%$ i temperatura $23 \pm 1^\circ\text{C}$. Od gramatury zależy wytrzymałość papieru, grubość czy objętość.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

grubość

Parametr opisujący wytwór i przetwór papierniczy. Grubość podaje się w milimetrach lub mikrometrach.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

hydrocyklon

Urządzenie służące do rozdzielania składników zawieszin na skutek działania siły odśrodkowej. Stosowane jest jako bezsitowy sortownik do dzielenia i oczyszczania masy włóknistej i papierniczej.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

hydropulper (rozczylniacz wirowy)

Urządzenie do rozczyniania w wodzie i wstępnego rozwłókniania surowców włóknistych za pomocą wirnika z łopatkami. Główny cel rozczyniania to wytworzenie zawiesiny wodnej, którą można następnie przepompować.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

impregnacja (nasycenie)

Nasycenie drewna specjalnym środkiem w celu jego zabezpieczenia.

Proces impregnacji jest wykorzystywany w różnych etapach produkcji mas włóknistych i papieru, np.

- nasycanie zrębków drewna cieczą warzelną przed ich roztwarzaniem, by proces delignifikacji następował łatwiej i szybciej,
- nasycanie zrębków chemikaliami przed ich obróbką w młynie w celu łatwiejszego i szybszego ich rozwłókniania,
- nasycanie papieru masami topliwymi w celu nadania wytworom właściwości barierowych,
- nasycanie drewna specjalnym środkiem w celu jego zabezpieczenia.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

indykator

Urządzenie służące do pomiaru oraz zapisu zmian ciśnienia, które panuje w cylindrze maszyny tłokowej; specjalistyczne substancje chemiczne umożliwiające pracę urządzeń pomiarowych i pełniące rolę wskaźników.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)

- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

jakość

Zgodność produktu z określonymi wymaganiami wewnętrznymi lub zewnętrznymi. Jakość tego samego produktu może być różna. Ma ona jednak spełniać oczekiwania potencjalnego klienta.

jasność

Luminacja, wrażenie związane z wielkością strumienia światła.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

karton

Wytwór papierniczy, którego gramatura wynosi zazwyczaj od 160 do 315 g/m². Może mieć strukturę jednowarstwową lub wielowarstwową.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

kolorymetr/spektrofotometr

Urządzenie służące do pomiaru barwy.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

kontrola jakości

Zespół działań, mających na celu mierzenie, testowanie, prowadzenie jednej lub więcej charakterystyk produktu i odnoszenie wyników do wyspecjalizowanych wymagań w celu potwierdzenia zgodności. Kontrola jakości to podstawowa forma weryfikacji zgodności produktu lub usługi.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

kontrola końcowa

Rodzaj kontroli jakości, której poddaje się gotowy produkt. Kontrola ta obejmuje sprawdzenie właściwości wizualnych i mechanicznych, np. jakość nadruku, odporność na zgniatanie.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

kontrola międzyoperacyjna

Rodzaj kontroli jakości, która ma na celu sprawdzenie poprawności przebiegu poszczególnych etapów procesu produkcji. Stosowana przy podejrzeniu, że któryś etap produkcji powoduje wady produktu gotowego, np. zbyt tępy nóż uszkadza brzegi gotowego kartonu.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

kubek Forda

Naczynie służące do pomiaru lepkości płynów. Pomiar lepkości dokonywany jest przez wypełnienie kubka mierzoną cieczą i dopuszczenie do swobodnego wypływu cieczy przez otwór w dnie kubka. Czas, po którym ciecz zupełnie wypłynie z kubka, podawany w sekundach, jest wprost proporcjonalny do lepkości cieczy.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

kubek wypływowy

Lepkościomierz; przyrząd do pomiaru lepkości cieczy. Pojemność, średnica i wielkość otworu wypływowego zależą od rodzaju kubka. Wyróżniamy np. kubek Forda, kubek Stein-Halla.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

kubek Stein-Halla

Przyrząd stosowany w laboratoriach w celu określenia lepkości kleju.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)

- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

lepkość

Właściwość cieczy i ciał plastycznych, charakteryzująca ich tarcie wewnętrzne. Jest to opór, jaki stawia substancja podczas ruchu mechanicznego np. mieszania, nakładania. W przetwórstwie papierniczym mierzy się lepkość mieszanek powlekających i pigmentowo-zaklejających, klejów, farb, lakierów. Jednostką lepkości jest [mPa*s].

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

lepkościomierz wypływowy

Miernik lepkości, w którym zasada działania polega na pomiarze czasu wypływu określonej objętości cieczy przez dyszę o ściśle określonej średnicy w danej temperaturze.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

liner

Nazwa papieru stosowanego na warstwy płaskie tektury falistej.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

masa termomechaniczna TMP (ang. ThermoMechanical Pulp)

Masa uzyskiwana z drewna iglastego świerkowego i jodłowego. Jej produkcja polega na mechanicznym rozwłóknianiu zrębków w termorafineriach (zamkniętych, ciśnieniowych młynach tarczowych) wstępnie parowanych w temperaturze powyżej 100°C i dodatkowo mielona w rafinerach (otwartych, bezciśnieniowych młynach tarczowych).

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

metoda Cobb₆₀

Metoda oznaczania absorpcji wody. Parametr oblicza się na podstawie oznaczenia masy wody pochłoniętej przez jednostkę powierzchni, wyrażany za pomocą jednostki [g/m²]. Na wartość parametru wpływa ilość kleju dodanego do masy papierniczej w trakcie produkcji.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

napężenie

Wielkość opisująca wartość sił powodujących deformację. Jednostką napężenia w układzie SI jest paskal (Pa). Gdy siła 1 N naciska na powierzchnię 1 m² napężenie wynosi 1 Pa: 1Pa=1N/1m².

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

norma

Dokument zatwierdzony przez właściwą jednostkę administracyjną do powszechnego i wielokrotnego stosowania. Zawiera zasady postępowania i przeprowadzania badań, wzory i wytyczne.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

odporność na przepuklenie

Określenie maksymalnej wytrzymałości wytworu papierniczego na ciśnienie, które wzrasta równomiernie i prostopadle do powierzchni wytworu. Badanie odporności prowadzi się do rozerwania próbki. Jednostką odporności na przepuklenie jest Pa, kPa lub MPa.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

opór przedarcia

Siła potrzebna do całkowitego przedarcia próbki, która została uprzednio nacięta, wyrażona w mN.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

papierki lakmusowe

Paski papieru nasączone roztworem substancji chemicznej pełniące rolę indykatora (wskaźnika); po zanurzeniu w badanym roztworze zmieniają kolor w zależności od pH tego roztworu.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

pH

Rodzaj miary stopnia kwasowości roztworu. Odczyn pH, to określenie w skali od 0 do 14 zawartości jonów wodorowych H^+ . Wartości poniżej 7 oznaczają odczyn kwaśny, 7 – obojętny, powyżej 7 – odczyn zasadowy (alkaliczny).

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

pH-metr

Urządzenie do pomiaru pH.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

piknometry

Szklane naczynia laboratoryjne, umożliwiające precyzyjny odczyt masy cieczy przy określonej objętości. Metodą piknometryczną wyznacza się gęstość substancji w stanie ciekłym. Piknometry wyposażone są w korek z zatopioną rurką kapilarną, ułatwiającą obserwację znajdującej się w naczyniu cieczy.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*

- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

połysk

Wrażenie optyczne, powstające na skutek zjawiska odbicia i rozproszenia światła na powierzchni ciał stałych i ciekłych lub bezpośrednio nad ich powierzchnią. O jego intensywności decyduje głównie współczynnik odbicia światła, który wyraża się stosunkiem ilości światła odbitego do padającego. Połysk zależy od współczynnika załamania światła, absorpcji, przezroczystości i charakteru powierzchni.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

półprodukt

Surowiec powstały po wstępnych etapach procesu technologicznego, stanowiący gotowy materiał wyjściowy do wytwarzania finalnych wyrobów.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

prasa

Urządzenie wywierające nacisk na przedmiot, ściskające.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

przetwórstwo papiernicze

Ogół zagadnień związanych z technologią, urządzeniami, procesami przetwarzania wytworu papierniczego w przetwórstwo papiernicze. Wyróżniamy obróbki mechaniczne i chemiczne papieru.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

przepuszczalność powietrza

Cecha papieru związana z jego chropowatością/gładkością. Przepuszczalność powietrza wpływa na właściwości wytrzymałościowe i dielektryczne, zdolność chłonną papieru.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

przetwór papierniczy

Produkt powstały przez obróbkę papieru lub tektury. Obróbka może być mechaniczna i/lub chemiczna; prowadzi do zmiany np. właściwości czy kształtu papieru lub tektury poddanej obróbce.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

refraktometr

Urządzenie przeznaczone do pomiaru właściwości substancji, głównie cieczy, za pomocą załamania światła.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

reometr

Urządzenie służące do badania właściwości reologicznych.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

reometr rotacyjny typu stożek na płytce

Urządzenie do badania właściwości reologicznych płynów, w których układ pomiarowy ma postać stożka na płytce. Układ ten składa się z wirującego stożka, opartego wierzchołkiem o powierzchnię nieruchomej płytki. Stożek wiruje ze stałą częstością obrotową. Ścinanie lepkiego płynu w szczelinie pomiędzy pobocznicą stożka a powierzchnią płytki wywołuje moment skręcający, obciążający oś stożka.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

reometr rotacyjny z wrzecionkiem

Urządzenie służące do pomiaru momentu siły oporu ruchu obrotowego wywołanego lepkością cieczy. Pomiar urządzeniem polega na zanurzeniu wrzeciona reometru w zlewce zawierającej badaną ciecz i włączeniu ruchu obrotowego wrzeciona.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

samozerwalność

Samozerwalność należy do właściwości wytrzymałościowych wytworów i przetworów papierniczych. Jest to maksymalna długość paska papieru lub tektury zawieszzonego za jeden koniec o jednakowej szerokości, która ulegnie zerwaniu pod wpływem własnego ciężaru.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

spektrofotometr/kolorymetr

Przyrząd do ilościowego pomiaru transmisji lub odbicia światła przez badaną próbkę. Służy do wykonywania pomiarów spektralnych barwy, kalibracji monitorów i projektorów oraz weryfikacji jakości wyświetlania i wydruku.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

stopień zaklejenia

Parametr określający umowną odporność papieru na zwilżanie i przenikanie cieczy. Stopień zaklejenia określa się najczęściej metodą Cobba.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

suchość

Parametr określający zawartość suchej masy w badanym materiale; odwrotność wilgotności. Suchość określa się przez stosunek suchej masy badanego materiału do masy wilgotnego materiału.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)

- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

surowiec

Nieprzetworzony materiał będący podstawą produkcji produktów gotowych. Surowcami w przemyśle papierniczym są: drewno na masę włóknistą, masa włóknista na papier, wypełniacze itp.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

suszarka komorowa

Urządzenie zbudowane z komory zamykanej drzwiami, w której znajdują się perforowane półki, grzałki oraz układ do precyzyjnego ustawiania i kontroli temperatury.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

suwmiarka

Przyrząd służący do precyzyjnego pomiaru wymiarów. Suwmiarki składają się z prowadnicy, suwaka, szcęk pomiarowych oraz urządzenia odczytowego.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

sprężystość

Zdolność ciał do odzyskiwania kształtu oraz wymiarów po usunięciu czynnika powodującego zniekształcenia.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

system zarządzania jakością

Wyodrębniona część systemu zarządzania zakładem, odpowiedzialna za zarządzanie jakością.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

średnia arytmetyczna

Wartość średnia danej grupy liczb. Oblicza się ją przez zsumowanie wartości liczb i podzielenie tej sumy przez ich liczbę.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

średnia ważona

Rodzaj średniej, w której dla poszczególnych wartości określamy wagi, przez które mnożymy wartość; z tak przemnożonych wartości obliczamy średnią arytmetyczną.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

tektura

Najgrubszy wytwór papierniczy, odznaczający się wysoką sztywnością, grubością powyżej 4 mm, gramaturą 315 [g/m²] lub wyższą. Jest to sztywny, wytrzymały materiał, stanowiący połączenie kilku warstw wytworów papierniczych. Występuje w wersji litej i falistej.

Wyróżniamy tekturę litą i falistą.

Tektura lita to najgrubszy wytwór papierniczy, składający się z kilku połączonych ze sobą warstw masy papierniczej wpływających z wlewów. Tektura falista to przetwór papierniczy składający się ze sklejonych zazwyczaj na przemian minimum dwóch warstw płaskiej i pofalowanej. Tektura falista składa się najczęściej z 2 do 7 warstw. Warstwa płaska powstaje z papieru zwanego linerem a warstwa pofalowana z papieru zwanego flutingiem.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

tektura falista

Przetwór papierniczy składający się ze sklejonych zazwyczaj na przemian minimum dwóch warstw: płaskiej i pofalowanej. Tektura falista składa się najczęściej z dwóch do

siedmiu warstw. Warstwa płaska powstaje z papieru zwanego linerem, a warstwa pofalowana z papieru zwanego flutingiem..

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

waga kwadrantowa

Urządzenie służące do określania gramatury papieru. Działa na zasadzie dźwigni: jeden koniec dźwigni to wskazówka poruszająca się po skali pokazującej gramaturę próbki, na drugim końcu jest koszyczek, w którym umieszcza się próbkę papieru, którego gramaturę chcemy zbadać.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

wagosuszarka

Urządzenie służące do szybkiego pomiaru wilgotności badanego materiału. Jego podstawowe elementy to waga i element grzejny do suszenia materiału.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

wilgotność

Parametr określający zawartość wody w badanym materiale, podawaną najczęściej w procentach. Wilgotność określa się przez stosunek wody zawartej w materiale do masy wilgotnego materiału.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

właściwość mechaniczna

Odporność danego materiału na wywierane naprężenie, prowadzące do jego odkształceń. Wywierane naprężenie może być rozciąganiem, ściskaniem lub ścinaniem.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*

- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

właściwości strukturalno-wymiarowe

Właściwości, które określają kształt, strukturę, wymiary i masę papieru. Wśród najważniejszych właściwości w tej grupie są: gramatura i grubość papieru, wolumen, wymiary oraz prostokątność arkusza, stabilność wymiarowa, gładkość i przezroczystość papieru, spoistość i zanieczyszczenia powierzchni, anizotropia papieru.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

wytwór papierniczy

Wytwór we wstęgach lub arkuszach, otrzymany z odpowiednio uformowanych odwodnionych włókien. Najczęściej są to włókna roślinne, ale mogą być też dodane włókna syntetyczne, mineralne lub zwierzęce.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

właściwości reologiczne

Właściwości lepko-sprężyste, opisują zachowanie się ciał poddanych naprężeniom, które nie są ciałami idealnie sprężystymi, idealnie lepкими czy idealnie plastycznymi.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

właściwości wytrzymałościowe

Właściwości, które określają wytrzymałość wyrobu na działanie sił zewnętrznych. Do najważniejszych właściwości wytrzymałościowych należą: obciążenie zrywające; rozciągłość; odporność na przedarcie, naderwanie, zginanie, i łamanie; twardość; ściśliwość; sztywność; miękkość.

- [Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*](#)
- [Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)
- [E-book *Kontrola procesów technologicznych*](#)

zrywarka pionowa

Urządzenie służące do badania właściwości mechanicznych. Badanie polega na zmierzeniu siły potrzebnej do zerwania badanej próbki.

- Film instruktażowy *Kontrola procesów technologicznych*
- Plansza interaktywna *Kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*
- E-book *Kontrola procesów technologicznych*

Kontrola procesów technologicznych podczas produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych

DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych - Technik papiernictwa 311601

Przewodnik dla nauczyciela

Spis treści

Cele i efekty kształcenia

Struktura e-materiału

Wskazówki do wykorzystania w pracy dydaktycznej e-materiału dla zawodu technik papiernictwa

Wymagania techniczne

Cele i efekty kształcenia

E-materiał uwzględnia treści, które pozwolą na osiągnięcie, zgodnie z podstawą programową, celów kształcenia w zawodzie: **technik papiernictwa 311601**. Tematyka e-materiału służy przygotowaniu absolwenta do profesjonalnego wykonywania zadań zawodowych.

E-materiał przeznaczony jest dla kwalifikacji:

DRM.06. *Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych*.

Wspiera osiąganie celów kształcenia określonych dla kwalifikacji DRM.06. *Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych*: planowanie procesów produkcyjnych podczas produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych.

Wspiera osiąganie wybranych efektów kształcenia z jednostek efektów kształcenia:

DRM.06.2. Podstawy papiernictwa

5. charakteryzuje przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w papiernictwie;

DRM.06.3. Wytwarzanie mas włóknistych

3. kontroluje przebieg procesów technologicznych wytwarzania mas włóknistych:

- a) wskazuje punkty kontrolne w zakresie procesów przygotowania surowców i materiałów do wytwarzania mas włóknistych,
- b) posługuje się urządzeniami i przyrządami kontrolno-pomiarowymi podczas wytwarzania mas włóknistych,
- c) stosuje oprogramowanie kontrolne do kontroli jakości procesu wytwarzania mas włóknistych;

4. ocenia jakość mas włóknistych:

- a) ocenia jakość składników mas włóknistych,
- b) wykonuje oznaczenia parametrów decydujących o jakości mas włóknistych,
- c) proponuje działania naprawcze na podstawie analizy wyników kontroli produkcji;

DRM.06.4. Produkcja wytworów papierniczych

5. kontroluje przebieg procesów technologicznych produkcji wytworów papierniczych:

- a) wskazuje punkty kontrolne w zakresie procesów przygotowania masy papierniczej,
- b) posługuje się urządzeniami i przyrządami kontrolno-pomiarowymi podczas produkcji wytworów, papierniczych
- c) stosuje oprogramowanie kontrolne do kontroli jakości procesu produkcji wytworów papierniczych;

6. ocenia jakość wytworów papierniczych:

- a) klasyfikuje właściwości wytworów papierniczych,
- b) wykonuje oznaczenia parametrów decydujących o jakości wytworów papierniczych,
- c) proponuje działania naprawcze na podstawie analizy wyników kontroli produkcji;

E-materiał pozwala nabywać:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji,
- kompetencje w zakresie wielojęzyczności,
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii,
- kompetencje cyfrowe.
- [Powrót do spisu treści](#)

Struktura e-materiału

Wszystkie elementy e-materiału są ze sobą powiązane ich tematyką, m.in. poprzez słowa kluczowe. Elementy struktury różnią się obudową dydaktyczną i merytoryczną, niemniej jednak w każdym z nich znajdują się niezbędne informacje, które umożliwią uczniowi przyswojenie wiedzy z zakresu kontroli mas włóknistych i wytworów papierniczych.

Niniejszy e-materiał składa się z trzech części: opisu e-materiału, materiałów multimedialnych oraz obudowy dydaktycznej. Każda z nich zawiera powiązane tematycznie elementy składowe.

1. Opis e-materiału

Przedstawia podstawowe informacje o e-materiale, które ułatwią użytkownikowi wstępne zapoznanie się z zawartością materiału: odniesienia do podstawy programowej, zakres tematyczny oraz opis budowy e-materiału.

2. Materiały multimedialne

Zawierają różnego rodzaju multimedia, które ułatwiają uczącemu się przyswojenie wiedzy. Materiał **Kontrola procesów technologicznych podczas produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych** składa się z trzech materiałów multimedialnych:

- [Film instruktażowy – Kontrola procesów technologicznych](#)

Opowie uczniowi o procesie powstawania papieru przy użyciu specjalistycznych maszyn i urządzeń.

- [Plansza interaktywna – Kontrolowanie procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych](#)

Dzięki niej uczeń zobaczy kolejne etapy kontrolowania wyrobów papierniczych w papierni.

- [E-book – Kontrola procesów technologicznych](#)

To wiedza w pigułce na temat pracy w zakładzie produkującym masy włókniste oraz wytwory papiernicze w perspektywie kontroli nad całym procesem.

3. Obudowa dydaktyczna

- [Interaktywne materiały sprawdzające](#) pozwolą sprawdzić poziom opanowania wiedzy i umiejętności z zakresu kontroli procesów technologicznych podczas produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych.
- [Słownik pojęć do e-materiału](#) zawiera specjalistyczne słownictwo, które występuje w całym e-materiale wraz z wyjaśnieniami/definicjami.

- [Przewodnik dla nauczyciela](#) zawiera sugestie do wykorzystania e-materiału w ramach pracy dydaktycznej.
- [Przewodnik dla uczącego się](#) to wskazówki i instrukcje dotyczące wykorzystania e-materiału w ramach samodzielnej nauki.
- [Netografia i bibliografia](#) stanowi listę materiałów, na bazie których został opracowany e-materiał.
- [Instrukcja użytkowania](#) objaśnia działanie e-materiału oraz poszczególnych jego elementów.
- [Powrót do spisu treści](#)

Wskazówki do wykorzystania w pracy dydaktycznej e-materiału dla zawodu technik papiernictwa

1. Praca uczniów podczas zajęć

E-materiał stanowi nowoczesną pomoc dydaktyczną wspomagającą proces uczenia się. Pozwala uczniom na zapoznanie się z metodami wykorzystywanymi podczas kontrolowania procesów produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych. Poniżej przedstawione są propozycje wykorzystania poszczególnych elementów materiału w ramach lekcji, samodzielnej pracy ucznia, pracy w grupach i całego zespołu klasowego.

Film instruktażowy

Praca całego zespołu klasowego

Uczniowie wspólnie oglądają film. Każdy z uczniów formułuje jedno pytanie dotyczące zagadnień pojawiających się w multimedium i zapisuje je na kartce, którą zwinia i wrzuca do koszyka. Uczniowie losują jedno pytanie (jeśli wylosują swoje, przystępują do kolejnego losowania) i udzielają na nie odpowiedzi. Autor pytania, wspierany przez nauczyciela, weryfikuje, czy odpowiedź jest prawidłowa.

Praca w grupach

Uczniowie, po zapoznaniu się z filmem, dzielą się na czteroosobowe grupy. Każdy z uczniów losuje karteczkę z nazwą urządzenia, zapoznaje się z nią i – nie mówiąc, co wylosował – wciela w rolę specjalisty, który posługuje się tym konkretnym urządzeniem. Podczas jej odgrywania może używać odpowiednich słów kluczowych, korzystać z rekwizytów. Pozostali uczniowie odgadują, jakie urządzenie prezentuje uczeń-specjalista. Wcielanie się w rolę pozwoli uczniom przećwiczyć procedury i reguły postępowania w laboratorium. Po zakończeniu odgrywania ról uczestnicy powinni mieć czas na swobodną dyskusję, podczas której podzielią się refleksjami.

Plansza interaktywna

Praca indywidualna

Nauczyciel prosi uczniów, aby pobieżnie zapoznali się z planszą dotyczącą kontrolowania procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych. Uczniowie stawiają i zapisują pytania do planszy (Czego mogę się dowiedzieć? Na jakie pytania znajdę tu odpowiedź?). Kolejny etap to skupienie na planszy większej uwagi, uczeń powinien robić kilkusekundowe przerwy pomagające w przyswojeniu wiedzy. Uczeń odpowiada sobie na pytanie, czy wszystko zrozumiał, jeśli istnieje taka potrzeba, wraca do planszy. Ostatni krok to powtórzenie treści zawartej w planszy oraz odpowiedź na zapisane wcześniej pytania.

Metoda „5 kroków” kształtuje umiejętność poszukiwania, porządkowania, wykorzystywania informacji.

E-book

Praca całego zespołu klasowego

Nauczyciel wybiera fragment tekstu, który może sprawiać uczniom trudność (fragment ten może być wskazany przez uczniów). Jeden z uczniów czyta tekst, reszta wskazuje niezrozumiałe słowa bądź mało transparentne frazy, zdania. Nauczyciel zapisuje je, umieszczając obok pytańnik. Cały zespół klasowy zastanawia się, jakich parafraz można użyć, jak zdeszyfrować trudne pojęcia, aby nie sprawiały one problemów (burza mózgów). Kiedy słowo/zdanie jest już zrozumiałe, miejsce pytańnika zastępuje wykrzyknik. Nauczyciel powinien zadbać o to, aby on sam był ostatnim ogniwem w interpretacji – uczniowie powinni, w miarę możliwości, samodzielnie dochodzić do zrozumienia tekstu.

Metoda ta rozwija w uczniach umiejętność mówienia tego, co jest dla nich trudne, i samodzielnego rozumienia tekstu. Uczniowie są zachęceni do parafrazowania, szukania przykładów, desygnatów, tłumaczenia innym uczniom zawłości e-booka.

Interaktywne materiały sprawdzające

Są to ćwiczenia przewidziane do samodzielnego rozwiązania przez uczniów. Nauczyciel może jednak wprowadzić pracę w parach lub elementy oceny koleżeńskiej, która polega na tym, że po rozwiązaniu zadań uczniowie konsultują odpowiedzi z osobą z ławki. Można też zastosować indywidualne rozwiązywanie zadań i wspólne omówienie odpowiedzi przez cały zespół klasowy, kiedy rozwiązania są wyświetlane na tablicy multimedialnej. W każdym z tych wariantów uczeń powinien móc skorzystać z pomocy nauczyciela i uzyskać od niego informację zwrotną.

2. Praca uczniów poza zajęciami

Poza lekcjami i podczas przygotowania się do lekcji uczniowie mogą korzystać z **e-booka** oraz **słownika pojęć**, dzięki którym będą mogli powtórzyć materiał przedstawiony na

lekcjach bądź przygotować się do przyszłych lekcji. **Film instruktażowy** oraz **plansza interaktywna** stanowią interesujące materiały umożliwiające przygotowanie się uczniów do sprawdzianów.

Po zapoznaniu się z filmem edukacyjnym uczeń może sporządzić mapę myśli, której podstawowym hasłem będzie „Kontrola procesów technologicznych”. Plansza interaktywna to dobry pretekst do wyszukania informacji na temat procesów technologicznych w piwni. Po lekturze e-booka uczeń może przygotować scenariusz wywiadu z pracownikiem piwni.

3. Indywidualizacja pracy z uczniem

Indywidualizacja pracy z uczniem powinna rozwijać mocne strony ucznia i zachęcać do rozwijania słabszych stron. Dzięki podejściu indywidualnemu możemy różnicować poziom np. interaktywnych materiałów sprawdzających poprzez wybór poziomu dostosowanego dla danego ucznia. Ze zdolnym uczniem szybciej przejdziemy do trudniejszych zagadnień czy sprawdzianów, natomiast z uczniem mniej zdolnym poszczególne elementy e-materiału powinny być omawiane wolniej i bardziej szczegółowo, zaś interaktywne materiały sprawdzające wykorzystywane od najłatwiejszego.

Ponadto nauczyciel może też dostosować pracę z każdym materiałem do indywidualnych potrzeb uczniów.

Film instruktażowy

Uczniowie z dysfunkcją wzroku mogą skorzystać z audiodeskrypcji;

uczniowie z zaburzeniami zachowania mogą prowadzić research - szukając w dostępnych źródłach miejsc, które pojawiają się w filmie; pozwoli im to skupić uwagę;

uczniowie zdolni mogą przedstawić zespołowi klasowemu własny scenariusz filmu;

uczniowie mający problem z wypowiedziami na forum klasy mogą zapisywać swoje myśli na kartkach.

Plansza interaktywna

Uczniowie z dysfunkcją wzroku mogą skorzystać z audiodeskrypcji;

uczniowie z zaburzeniami zachowania mogą prowadzić samodzielne, urozmaicone graficznie notatki bądź szkicować – odtwarzać grafiki; pozwoli im to skupić uwagę;

uczniowie zdolni mogą zaproponować interesujące rozwiązania dotyczące wykorzystania multimediu;

uczniowie mający problem z wypowiedziami na forum klasy mogą pracować samodzielnie bądź w małych grupach.

E-book

Uczniowie z dysfunkcją wzroku mogą skorzystać z audiodeskrypcji;

uczniowie z zaburzeniami zachowania mogą szukać w dostępnych źródłach grafik różnych rodzajów mas włóknistych, wytworów i gotowych wytworów papierniczych; pozwoli im to skupić uwagę;

uczniowie zdolni mogą napisać własny e-book;

uczniowie mający problem z wypowiedziami na forum klasy mogą robić notatki w formie pamiętnika.

Dzięki podejściu indywidualnemu możemy różnicować także zakres np. **interaktywnych materiałów sprawdzających** poprzez wybór zadania sprawdzającego wybrany zakres wiedzy lub umiejętności.

- [Powrót do spisu treści](#)

Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z poradnika oraz innych zasobów platformy www.zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy;
- OS X 10.11.6 lub nowszy;
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3GB RAM.

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100;
- Firefox w wersji 62.0.2;
- Safari w wersji 11.1;
- Opera w wersji 55.0.2994.44;
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0;
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124.

Urządzenia mobilne:

- 2GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym;

- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10.1, szerokość co najmniej 420 px.
- [Powrót do spisu treści](#)

Kontrola procesów technologicznych podczas produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych

DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych - Technik papiernictwa
311601

Przewodnik dla uczącego się

Spis treści

[Struktura e-materiału](#)

[Jak korzystać z e-materiału?](#)

[Wymagania techniczne](#)

Struktura e-materiału

Wszystkie elementy e-materiału są ze sobą powiązane ich tematyką, m.in. poprzez słowa kluczowe. Elementy struktury różnią się obudową dydaktyczną i merytoryczną, niemniej jednak w każdym z nich znajdziesz niezbędne informacje, które umożliwią przyswojenie wiedzy z zakresu planowania procesów produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych.

Niniejszy e-materiał składa się z trzech części: opisu e-materiału, materiałów multimedialnych oraz obudowy dydaktycznej. Każda z nich zawiera powiązane tematycznie elementy składowe.

1. Opis e-materiału

Przedstawia podstawowe informacje o e-materiale, które ułatwią użytkownikowi wstępne zapoznanie się z zawartością materiału: odniesienia do podstawy programowej, zakres tematyczny oraz opis budowy e-materiału.

2. Materiały multimedialne

Zawierają różnego rodzaju multimedia, które ułatwiają uczącemu się przyswojenie wiedzy. Materiał **Kontrola procesów technologicznych podczas produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych** składa się z trzech materiałów multimedialnych:

- [Film instruktażowy – *Kontrola procesów technologicznych*](#)

Opowie uczniowi o procesie powstawania papieru przy użyciu specjalistycznych maszyn i urządzeń.

- [Plansza interaktywna – *Kontrolowanie procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych*](#)

Dzięki niej uczeń zobaczy kolejne etapy kontrolowania wyrobów papierniczych w papierni.

- [E-book – *Kontrola procesów technologicznych*](#)

To wiedza w pigułce na temat pracy w zakładzie produkującym masy włókniste oraz wytwory papiernicze w perspektywie kontroli nad całym procesem.

3. Obudowa dydaktyczna

- [Interaktywne materiały sprawdzające](#) pozwolą sprawdzić poziom opanowania wiedzy i umiejętności z zakresu kontroli procesów technologicznych podczas produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych.
- [Słownik pojęć do e-materiału](#) zawiera specjalistyczne słownictwo, które występuje w całym e-materiale wraz z wyjaśnieniami/definicjami.
- [Przewodnik dla nauczyciela](#) zawiera sugestie do wykorzystania e-materiału w ramach pracy dydaktycznej.
- [Przewodnik dla uczącego się](#) to wskazówki i instrukcje dotyczące wykorzystania e-materiału w ramach samodzielnej nauki.
- [Netografia i bibliografia](#) stanowi listę materiałów, na bazie których został opracowany e-materiał.
- [Instrukcja użytkowania](#) objaśnia działanie e-materiału oraz poszczególnych jego elementów.
- [Powrót do spisu treści](#)

Jak korzystać z e-materiału?

Opracowane w tym e-materiale multimedia i ćwiczenia mają pomóc Ci w przygotowaniu do egzaminu zawodowego oraz pracy w zawodzie technik papiernictwa.

Film instruktażowy, plansza interaktywna i e-book gromadzą najistotniejsze informacje z zakresu kontroli procesów produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych.

Interaktywne materiały sprawdzające umożliwiają zweryfikowanie poziomu własnej wiedzy i uzyskania szybkiej i precyzyjnej informacji zwrotnej.

Po zapoznaniu się z filmem sporządź mapę myśli, której podstawowym hasłem będzie „Kontrola procesów technologicznych”. Plansza interaktywna to dobry pretekst do wyszukania informacji na temat procesów technologicznych w papierni. Po lekturze e-booka przygotuj scenariusz wywiadu z pracownikiem papierni.

- [Powrót do spisu treści](#)

Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z poradnika oraz innych zasobów platformy www.zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy;
- OS X 10.11.6 lub nowszy;
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3GB RAM.

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100;
- Firefox w wersji 62.0.2;
- Safari w wersji 11.1;
- Opera w wersji 55.0.2994.44;
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0;
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124.

Urządzenia mobilne:

- 2GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym;
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10.1, szerokość co najmniej 420 px.

- [Powrót do spisu treści](#)

Kontrola procesów technologicznych podczas produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych

DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych - Technik papiernictwa
311601

Netografia i bibliografia

Netografia:

Co to jest ścier drzewny?, <http://www.eko-pak.net/news.php?newsID=40&lang=pl&action=view> (dostęp: 26.10.2023).

Czym jest papiernia?, [https://pl.wikipedia.org/wiki/Papiernia_\(zak%C5%82ad_przemys%C5%82owy\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Papiernia_(zak%C5%82ad_przemys%C5%82owy)) (dostęp: 26.10.2023).

Internetowy System Aktów Prawnych,
<http://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20190001731/O/D20191731.pdf> (plik PDF w języku polskim, rozmiar: 389 kB, dostęp: 26.10.2023).

Papierowe konstrukcje, <https://czarujemyopakowaniami.wordpress.com/tag/czarujemy-opakowaniami/> (dostęp: 26.10.2023).

Portal branżowy dotyczący rynku papierniczego, <https://www.rynekpapierniczy.pl> (dostęp: 26.10.2023).

Portal branżowy dotyczący rynku papierniczego,
<https://www.rynekpapierniczy.pl/wiadomosci/surowce-do-produkcji-papieru> (dostęp: 26.10.2023).

Produkcja na sicie papierniczym, <https://en.canson.com/papermaking> (dostęp: 26.10.2023).

Przegląd papierniczy, <http://www.przegl-pap.com.pl/> (dostęp: 26.10.2023).

Przepisy BHP przy produkcji papieru i masy celulozowej, <https://www.prawo.pl/akty/dz-u-2001-64-651,16901932.html> (dostęp: 26.10.2023).

Stowarzyszenie Papierników Polskich, <https://spp.pl/> (dostęp: 26.10.2023).

Strona o przetwórstwie papieru, <https://krystian.us/oferta1/maszyny-do-przetworstwa-papieru1/> (dostęp: 26.10.2023).

Wytyczne dla branży celulozowo-papierniczej,

https://www.ekoportal.gov.pl/fileadmin/Ekoportal/Pozwolenia_zintegrowane/poradniki_branzowe/13.Najlepsze_Dostepne_Techniki__BAT__wytyczne_dla_branzy_celulozowo_papierniczej.pdf (plik w formacie PDF w języku polskim, rozmiar: 1 130 kB, dostęp: 26.10.2023).

Bibliografia:

- Drzewińska E., Czechowski J., Stanisławska A.: *Technologia wytwarzania tektury falistej*, wyd. 2., WPL, Łódź 2006.
- Michniewicz M., Janiga M., Sokół A., Żubrzak M., Przybyszewska-Witczak E., Kiszczak B., Jarowski, P., Bartosiak M.: *Najlepsze dostępne techniki (bat) wytyczne dla branży celulozowo-papierniczej*, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2005.
- Mróz W., *Planowanie i organizowanie produkcji mas włóknistych 311[27].Z2.01, poradnik dla ucznia do nauczania modułowego*, Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2007.
- Olejnik K., *Organizowanie produkcji papieru i tektury 311[27].Z3.01, poradnik dla ucznia do nauczania modułowego*, Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2007.
- Olejnik K., *Wytwarzanie wyrobów papierniczych 311[27].Z3.02, poradnik dla ucznia do nauczania modułowego*, Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2007.
- Przybysz K., *Technologia papieru, cz. 1. Papiernicze masy włókniste*, WPL, Łódź 2007.
- Przybysz K., *Technologia celulozy i papieru, Cz. 2. Technologia papieru*, wydanie drugie zmienione, WSiP, Warszawa, 1997.
- Reczulski M., *Budowa i eksploatacja dwusitowych urządzeń formujących w maszynach papierniczych*, WPL, Łódź 2020.
- Smook G.A., *Technologia przemysłu celulozowo-papierniczego*, IP, Kwidzyn 1996.
- Surewicz W., *Podstawy technologii mas włóknistych*, WNT, Warszawa 1971.
- Szwarcsztajn E., *Przygotowanie masy papierniczej*, WNT, Warszawa 1991.
- Wandelt P., *Technologia celulozy i papieru, Cz. 1. Technologia mas włóknistych*, wydanie drugie zmienione, WSiP, Warszawa 1996.

Kontrola procesów technologicznych podczas produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych

DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych - Technik papiernictwa
311601

Instrukcja użytkowania

Informacje ogólne

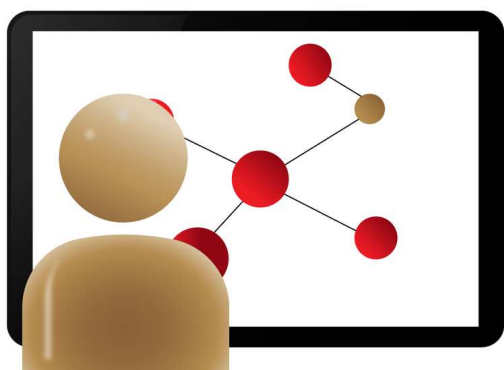
E-materiał złożony jest z siedmiu elementów: wprowadzenia, materiałów multimedialnych, interaktywnych materiałów sprawdzających, słownika pojęć dla e-materiału, przewodnika dla nauczyciela, przewodnika dla uczącego się oraz netografii i bibliografii. Przy użyciu przycisku „Następna strona” znajdującego się na dole, zostaniemy przekierowani do kolejnego materiału. Kliknięcie przycisku „Poprzednia strona” usytuowanego na górze pozwala z kolei na powrót do poprzedniego materiału.

Wprowadzenie

Zawiera informację, dla jakiego zawodu i kwalifikacji przeznaczony jest e-materiał. Znajduje się tam również spis treści pozwalający na przejście do wybranego materiału po kliknięciu jego ikony.

Wprowadzenie





Kontrolowanie procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych

Plansza interaktywna

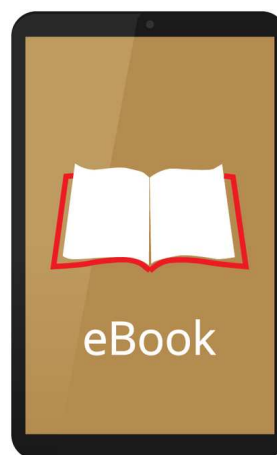
Interaktywne materiały sprawdzające

Przewodnik dla nauczyciela

Netografia i bibliografia

Kontrola procesów technologicznych

Film instruktażowy



Kontrola procesów technologicznych

E-book

Słownik pojęć

Przewodnik dla uczącego się

Materiały multimedialne

W ich skład wchodzi: film instruktażowy, plansza interaktywna oraz e-book.

Film instruktażowy

[Film instruktażowy](#) przedstawia kontrolę procesów technologicznych.

Aby odtworzyć film, należy kliknąć w ikonę trójkąta znajdującą się w lewym dolnym rogu ekranu.



Ikona włączenia odtwarzania

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

Po rozpoczęciu odtwarzania ikona trójkąta zmieni się w dwie pionowe równoległe linie oznaczające pauzę. Po kliknięciu w nie, sekwencja/animacja zatrzyma się.



Ikona zatrzymania odtwarzania

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

Na prawo od ikony znajduje się pasek, dzięki któremu można regulować – wyciszyć bądź podgłośnić – dźwięk. Aby to uczynić, należy przeciągnąć niebieski pasek do zadowalającego nas poziomu głośności. Całkowite wyciszenie dźwięku następuje po naciśnięciu ikony głośnika.



Pasek zmiany głośności dźwięku

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

Opcję włączenia lub wyłączenia napisów znajdziemy pod prostokątną ikoną z kreskami i kropkami.



Ikona panelu napisów

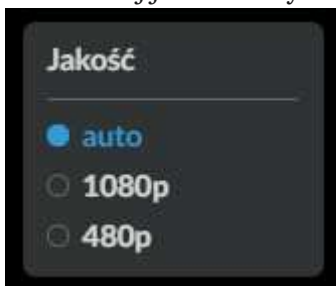
Źródło: *Akademia Finansów i Biznesu Vistula*, licencja: CC BY 3.0.



Panel włączania i wyłączania napisów

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

Ikona „Auto” umożliwia wybór preferowanej jakości wyświetlanego materiału.



Panel zmiany jakości

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

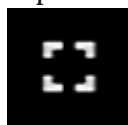
Po kliknięciu w ikonę “1x” rozwinię się panel umożliwiający wybór prędkości odtwarzania sekwencji/animacji.



Panel zmiany prędkości odtwarzania

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

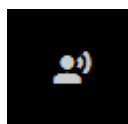
Ostatnia ikona, znajdująca się po prawej stronie, pozwala na włączenie trybu pełnoekranowego, a także jego późniejsze opuszczenie.



Ikona włączenia trybu pełnoekranowego

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

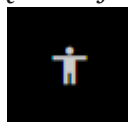
Poniższy przycisk pozwala na uruchomienie alternatywnej ścieżki dźwiękowej.



Ikona włączenia alternatywnej ścieżki dźwiękowej

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

Po aktywowaniu ścieżki alternatywnej ikona zmieni się na poniższą. Jej kliknięcie pozwala na wyłączenie alternatywnej ścieżki dźwiękowej.



Ikona wyłączenia alternatywnej ścieżki dźwiękowej

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

Plansza interaktywna

[Plansza interaktywna](#) przedstawia kontrolowanie procesów technologicznych w przetwórstwie wytworów papierniczych.

Multimedium jest wzbogacone o cyfrowe znaczniki. Kliknięcie znacznika pozwala na wyświetlanie nazwy wybranego elementu oraz jego opisu. Opisy zostały przygotowane w formie tekstowej oraz audio.



Wykonywanie badań laboratoryjnych, kontrolowanie procesów technologicznych podczas produkcji mas włóknistych i wytworów papierniczych, to niezbędne elementy procesu produkcji, które mają wpływ na jakość półproduktu lub produktu papierniczego. Na jakość produktu końcowego wpływają między innymi: rodzaj wykonywanych badań laboratoryjnych, kontrolowanie procesów technologicznych, przestrzeganie norm oraz zasad estetyki. Do podstawowych badań, wykonywanych w przetwórstwie wytworów papierniczych należą:

Przykładowy wygląd opisu w planszy

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

Niektóre punkty zostały wzbogacone o grafiki, aby je powiększyć wystarczy kliknąć na zdjęcie znajdujące się na pasku bocznym.

W lewym górnym rogu znajduje się ikona pozwalająca na ukrycie znaczników.



Ikona ukrywająca widok znaczników

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

E-book

[E-book](#) zawiera treści dotyczące kontroli procesów technologicznych.

Po przejściu do tego materiału na ekranie urządzenia pojawi się okładka e-booka. Aby przejść do jego treści, należy kliknąć w jej dowolne miejsce.

E-book posiada spis treści na początku materiału.

Spis treści

- [Wstęp](#)
- [1. Kryteria oceny drewna i zrębków](#)
- [2. Kryteria jakościowe oceny włóknistych mas papierniczych](#)
- [3. Kontrola procesu warzenia](#)
 - [Bibliografia](#)

Wstęp

Spis treści w e-booku

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

Aby powiększyć zdjęcia znajdujące się z materiale należy na nie kliknąć.



Ikona wyjścia z trybu pełnoekranowego

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

Interaktywne materiały sprawdzające

Interaktywne materiały sprawdzające składają się z szeregu zadań pozwalających uczniom na sprawdzenie stanu swojej wiedzy. Każde ćwiczenie zawiera polecenie wraz z wyjaśnieniem, w jaki sposób należy udzielić odpowiedzi. Po prawej stronie każdego polecenia znajduje się ikonka informująca o poziomie trudności zadania: zielona – łatwe, żółta – średnie, czerwona – trudne.

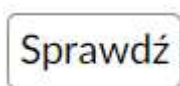


Ikony z oznaczeniem poziomu trudności zadania

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

Każde zadanie znajduje się w osobnej zakładce. Kliknięcie zakładki z wybranym tematem umożliwia jego wyświetlenie.

Po rozwiązaniu zadania należy użyć przycisku „Sprawdź”.



Ikona sprawdzenia poprawności odpowiedzi

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

Wyświetli się wówczas informacja zwrotna dotycząca poprawności odpowiedzi, a także, w przypadku odpowiedzi niepoprawnej, ze wskazaniem multimediu, które pomoże w uzupełnieniu wiedzy. Poniżej tego przycisku znajduje się kolejny – „Pokaż odpowiedź”, umożliwiający wyświetlenie poprawnego rozwiązania danego zadania.

Po lewej stronie widnieje ikona gumki; po jej kliknięciu możemy wrócić do formy wyjściowej zadania – bez zaznaczonych odpowiedzi.



Ikona usunięcia wprowadzonych odpowiedzi

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

Słownik pojęć dla e-materiału

[Słownik pojęć](#) pozwala na zapoznanie się z kluczowymi pojęciami dotyczącymi e-materiału oraz ich definicjami. Prostokątne pole zamieszczone na górze strony umożliwia wyszukiwanie pojęć. Pod każdą definicją znajdują się odnośniki do materiałów multimedialnych, w których użyte zostało dane pojęcie.

Przewodnik dla nauczyciela

[Przewodnik dla nauczyciela](#) zawiera dokładne informacje o celach i efektach kształcenia, które ma zapewnić dany e-materiał, a także o jego strukturze oraz powiązaniach między elementami. Znajdują się tam również wskazówki, w jaki sposób e-materiał może zostać wykorzystany w pracy dydaktycznej, a także spis wymagań technicznych.

Na górze strony widnieje spis treści pozwalający na swobodne poruszanie się między wybranymi fragmentami przewodnika. Struktura e-materiału jest wzbogacona o aktywne linki pozwalające na bezpośrednie przejście do danego materiału.

Przewodnik dla uczącego się

[Przewodnik dla uczącego się](#) zawiera wskazówki, w jaki sposób e-materiał może zostać wykorzystany w procesie samokształcenia. Przedstawia również jego strukturę oraz spis wymagań technicznych.

Na górze strony znajduje się spis treści pozwalający na swobodne poruszanie się między wybranymi fragmentami przewodnika. Struktura e-materiału jest wzbogacona o aktywne linki pozwalające na bezpośrednie przejście do danego materiału.

Netografia i bibliografia

[Netografia i bibliografia](#) zawiera spis linków i pozycji bibliograficznych, na podstawie których powstał e-materiał.

Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z materiałów platformy zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy
- OS X 10.11.6 lub nowszy
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3GB RAM

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100
- Firefox w wersji 62.0.2
- Safari w wersji 11.1
- Opera w wersji 55.0.2994.44
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124

Urządzenia mobilne:

- 2GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10.1, szerokość co najmniej 420 px

Problemy techniczne z odtwarzaniem e-materiału

W przypadku problemów z wyświetlaniem multimediów należy upewnić się, że urządzenie (komputer, laptop, smartfon itp.) ma dostęp do sieci internetowej. Problemy z łączem internetowym mogą spowodować wolne ładowanie się stron, szczególnie w przypadkach, gdy zawierają one rozbudowane multimedia. Najczęstszymi powodami spowalniającymi Internet jest otwarcie zbyt wielu zakładek w przeglądarce internetowej oraz przeciążenie systemu (mnogość aplikacji, które działają jednocześnie). Jeżeli użytkownik korzysta z Internetu mobilnego, słaba jakość połączenia może być spowodowana wyczerpaniem się danych pakietowych w ofercie.