



PRZEDMIOT:

Przetwórstwo tworzyw sztucznych

Tematy zajęć laboratoryjnych:

- Technologia wytłaczania tworzyw sztucznych
- Formowanie próżniowe tworzyw sztucznych

- Technologie nanoszenia powłok z tworzyw sztucznych
- Technologia wytwarzania laminatów z tworzyw sztucznych

- Technologia wtryskiwania tworzyw sztucznych
- Technologie łączenia tworzyw sztucznych
- Technologia druku przestrzennego

Temat 1:

Technologia wtryskiwania tworzyw sztucznych

ZAGADNIENIA:

1. Podstawowe pojęcia (np. polimery, tworzywa sztuczne, dodatki, wtryskiwanie)
2. Zasada procesu wtryskiwania różnych typów tworzyw sztucznych (tworzyw termoplastycznych i termoutwardzalnych)
3. Budowa klasycznej wtryskarki
4. Rodzaje układów uplastyczniających stosowanych w przetwórstwie tworzyw sztucznych
5. Cykl procesu wtryskiwania
6. Podstawowe parametry procesu wtryskiwania
7. Przykłady wyrobów produkowanych w/w metodą

LITERATURA:

1. Dobrosz K., Matysiak A., Tworzywa sztuczne, materiałoznawstwo i przetwórstwo, WSIP, W-WA 1990
2. Hyla J., Tworzywa sztuczne, własności, przetwórstwo, zastosowanie, PWN, W-wa 1982
3. Łączyński B., Tworzywa sztuczne i ich przetwórstwo, PWN, W-wa 1980
4. Seachtling H., Tworzywa sztuczne, WN-T, W-wa 1999
5. Sikora R.: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych, Wyd. Edukacyjne Żak, W-wa, 1993
6. Tworzywa Sztuczne-poradnik, WNT 2007
7. Kucharczyk W., Żurowski W., Przetwórstwo tworzyw sztucznych dla mechaników, Radom, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, 2005

Temat 2:

Formowanie próżniowe tworzyw sztucznych

ZAGADNIENIA:

1. Zasada procesu formowania próżniowego (termoformowania)
2. Wymagania w stosunku do materiałów formowanych próżniowo
3. Metody formowania próżniowego
4. Wady i zalety procesu, wyrobów
5. Kierunki zastosowań wyrobów formowanych próżniowo

LITERATURA:

1. Dobrosz K., Matysiak A., Tworzywa sztuczne, materiałoznawstwo i przetwórstwo, WSIP, W-WA 1990
2. Hyla I., Tworzywa sztuczne, własności, przetwórstwo, zastosowanie, PWN, W-wa 1982
3. Łączyński B., Tworzywa sztuczne i ich przetwórstwo, PWN, W-wa 1980
4. Seachtling H., Tworzywa sztuczne-poradnik, WN-T, W-wa 2007
5. Sikora R.: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych, Wyd. Edukacyjne Żak, W-wa, 1993
6. Eichler W.: Formowanie próżniowe tworzyw sztucznych, PWT, W-wa 1975
7. Ziencik H., Tworzywa sztuczne i ich przetwórstwo, skrypt Politechniki Białostockiej 1992
8. Praca zbiorowa pod red. Roberta Sikory, Przetwórstwo tworzyw polimerowych: podstawy logiczne, formalne i terminologiczne, Lublin, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 2006

Temat 3:

Technologia wytłaczania tworzyw sztucznych

ZAGADNIENIA:

1. Podstawowe pojęcia (wytłoczyna, wytłaczarka, kalibrator)
2. Zasad procesu wytłaczania
3. Rodzaje wytłaczania (konwencjonalne, autotermiczne, tłokowe, porujące, powlekające)
4. Slimakowy układ uplastyczniający
5. Rodzaje głowic wytłaczarskich
6. Wydajność wytłaczania
7. Elementy linii do ciągłego wytłaczania profili
8. Przykłady wyrobów produkowanych w/w technologią

LITERATURA:

1. Dobrosz K., Matysiak A., Tworzywa sztuczne, materiałoznawstwo i przetwórstwo, WSIP, W-wa 1990
2. Hyla J., Tworzywa sztuczne, własności, przetwórstwo, zastosowanie, PWN, W-wa 1982
3. Łaczyński B., Tworzywa sztuczne i ich przetwórstwo, PWN, W-wa 1980
4. Seachtling H., Tworzywa sztuczne-poradnik, WN-T, W-wa 2007
5. Sikora R.: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych, Wyd. Edukacyjne Żak, W-wa, 1993
6. Praca zbiorowa pod red. Roberta Sikory, Przetwórstwo tworzyw polimerowych: podstawy logiczne, formalne i terminologiczne, Lublin, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 2006

Temat 4:

Technologie wytwarzania laminatów z tworzyw sztucznych

ZAGADNIENIA:

1. Podstawowe pojęcia (tworzywa chemoutwardzalne, kompozyty, laminaty, żelkot)
2. Surowce do wytwarzania laminatów: żywice chemoutwardzalne, włókna (rodzaje i postaci)
3. Materiały stosowane na formy, rodzaje form i rodzaje środków rozdzielających
4. Metody formowania wyrobów z laminatów (nawarstwienie, nawijanie, przeciąganie, natryskiwanie)
5. Właściwości kompozytów polimerowych
6. Kierunki przemysłowego zastosowania kompozytów polimerowych

LITERATURA:

1. Królikowski W., Kłosowska – Wołkowicz Z., Penczek P., Żywice i laminaty poliestrowe, WNT, W-wa 1986
2. Ozimina D., Madej M., Wdowin A., Tworzywa sztuczne i materiały kompozytowe, Kielce, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, 2006
3. Hyla I., Wybrane zagadnienia z inżynierii materiałów kompozytowych, PWN, W-wa 1978
4. Wilczyński A., Polimerowe kompozyty włókniste, WNT, W-wa 1996
5. Dobrosz K., Matysiak A., Tworzywa sztuczne - Właściwości i zastosowanie, W-wa 1988.
6. Kucharczyk W., Żurowski W., Przetwórstwo tworzyw sztucznych dla mechaników, Radom, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, 2005.

Temat 5:

Technologie łączenia tworzyw sztucznych

ZAGADNIENIA:

1. Charakterystyka tworzyw termoplastycznych
2. Metody łączenia tworzyw sztucznych
3. Zasada i rodzaje procesu zgrzewania tworzyw sztucznych:
 - Zgrzewanie, w którym ciepło doprowadza się do zewnętrznej strony łączonych elementów
 - Zgrzewanie, w którym ciepło doprowadza się do wewnętrznej strony łączonych elementów
 - Zgrzewanie, w którym ciepło wytwarzane jest w warstwach wierzchnich lub w masie łączonych elementów
4. Rodzaje połączeń spawanych
5. Przebieg procesu spawania tworzyw sztucznych
6. Klejenie tworzyw sztucznych (rodzaje klejów i ich zastosowanie)

LITERATURA:

1. Dobosz K., Matysiak A.: Przetwórstwo tworzyw sztucznych, W-wa 1988
2. Klimpel A., Spawanie i zgrzewanie tworzyw termoplastycznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2000
3. Jasiulek P., łączenie tworzyw sztucznych metodami spawania, zgrzewania, klejenia i laminowania, Krosno, Wydawnictwo i Handel Książkami "KaBe", 2004
4. Sikora R.: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych, Wydawnictwo Edukacyjne „Żak”, W-wa, 1993

Temat 6:

Technologie nanoszenia powłok z tworzyw sztucznych

ZAGADNIENIA:

1. Charakterystyka tworzyw powłokowych (poliamid, polietylen, polistyren, polichlorek winylu, żywice, itd.)
2. Metody nakładania powłok z tworzyw sztucznych (proszkowa, zanurzeniowa, polewająca, nawalcowywania folii, fluidyzacyjna, fluidyzacyjno-elektrostatyczna, itd.)
3. Właściwości powłok z tworzyw sztucznych
4. Przygotowanie powierzchni przeznaczonych do powlekania
5. Kierunki zastosowań powłok z tworzyw sztucznych

LITERATURA:

1. Kowalski Z. : Powłoki z tworzyw sztucznych, WNT 1973
2. Dobosz K., Matysiak A.: Przetwórstwo tworzyw sztucznych, W-wa 1988
3. Kucharczyk W., Żurowski W., Przetwórstwo tworzyw sztucznych dla mechaników, Radom, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, 2005
4. Sikora R.: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych, Wyd. Edu. Żak, W-wa, 1993
5. Saechtling H., Tworzywa sztuczne: poradnik, Warszawa, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2007
6. Wójcikiewicz Z. Podstawy chemii, technologii i przetwórstwa polimerów, autor, Politechnika Świętokrzyska, Kielce 2005

Temat 7:

Technologia druku przestrzennego

ZAGADNIENIA:

1. Definicja druku przestrzennego
2. Rodzaje technik druku 3D (FDM, SLS, SLA, itd.)
3. Budowa drukarki FDM
4. Rodzaje substancji, materiałów i tworzyw sztucznych w druku 3D
5. Kierunki zastosowań techniki FDM

LITERATURA:

1. Josef Prusa, Podstawy druku 3D (e-book .pdf)
2. Natalia Jaworska, Halina Podsiadło, Politechnika Warszawska, Technologia druku 3D jako szansa dla środowiska naturalnego
3. Liza Wallach Kloski, Nick Kloski, Druk 3D. Praktyczny przewodnik po sprzęcie, oprogramowaniu i usługach. Wydanie II, Helion 2022