



PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W KONINIE

Materiały dydaktyczne 1/2013

Robert Cieślak
Edward Pająk

PROJEKTOWANIE PROCESÓW KONWENCJONALNYCH

Konin 2013

Rada Wydawnicza

prof. nadzw. dr hab. Mirosław Pawlak – przewodniczący,
dr Joanna Chojnacka-Gärtner, prof. nadzw. dr hab. Edward Pająk,
prof. nadzw. dr hab. Marek Stuczyński, prof. dr hab. Marian Walczak,
prof. nadzw. dr hab. Tadeusz Wallas, prof. nadzw. dr hab. Ewa Waniek-Klimczak,
dr Artur Zimny, Ewa Kapyszewska – sekretarz

Redakcja i korekta
Kazimierz Orzechowski

Skład komputerowy
Piotr Bajak

Projekt okładki
Agnieszka Jankowska

Druk i oprawa
OSDW Azymut sp. z o.o.

ISBN 978-83-88335-85-3

© Copyright by PWSZ w Koninie
© Copyright by Robert Cieślak, Edward Pająk



Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Koninie
ul. kard. S. Wyszyńskiego 3C, 62-510 Konin
e-mail: wydawnictwo@konin.edu.pl

SPIS TREŚCI

Wstęp	5
1. Podstawowe zagadnienia związane z technologią maszyn	
1.1. Proces technologiczny obróbki i jego podział.....	7
1.2. Rodzaje produkcji.....	16
1.3. Formy organizacyjne produkcji.....	19
1.4. Zakres prac wykonywanych przy projektowaniu procesu technologicznego.....	25
1.5. Konwencjonalna metoda projektowania procesów technologicznych.....	27
1.6. Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych....	27
2. Analiza danych wejściowych do projektowania procesów technologicznych	
2.1. Analiza danych wyjściowych.....	35
2.1.1. Analiza danych konstrukcyjnych.....	35
2.1.2. Analiza danych technologicznych konstrukcji.....	37
2.1.3. Przykład analizy danych konstrukcyjnych i technologicznych.....	38
2.2. Rodzaje półfabrykatów i ich dobór.....	40
2.2.1. Rodzaje półfabrykatów.....	40
2.2.2. Zasady doboru półfabrykatów.....	47
2.2.3. Przygotowanie półfabrykatów.....	49
2.3. Ustalenie rodzaju obróbki.....	49
2.3.1. Rodzaje obróbki poszczególnych powierzchni przedmiotu.....	49
2.3.2. Zasady doboru obróbki przedmiotu.....	52
2.4. Ustalenie naddatków na obróbkę.....	53
2.4.1. Rodzaje naddatków i czynniki wpływające na ich wielkość.....	54
2.4.2. Zasady doboru naddatków.....	56
2.5. Obliczenie programu produkcyjnego.....	57
2.5.1. Podstawowe wzory.....	58
2.5.2. Przykład obliczenia programu produkcyjnego.....	59
3. Projektowanie procesu technologicznego	
3.1. Określenie struktury procesu technologicznego.....	63
3.1.1. Struktura procesu technologicznego.....	63
3.1.2. Metody opracowania planu procesu technologicznego.....	64
3.1.3. Operacje dodatkowe występujące w procesach technologicznych.....	65

3.1.4.	<i>Zasady ustalania struktury procesu technologicznego</i>	67
3.1.5.	<i>Ramowe procesy technologiczne typowych elementów maszyn klasy „wał”, „tuleja”, „tarcza”, „dźwignia”, „koło zębate”, „korpus”</i>	68
3.1.6.	<i>Przykład ustalania struktury procesu technologicznego</i>	77
3.2.	Omówienie podstawowego zaplecza technicznego (parku maszynowego) ..	80
3.2.1.	<i>Dobór obrabiarki</i>	81
3.2.2.	<i>Wybór pomocy warsztatowych</i>	82
3.2.3.	<i>Przykładowy park maszynowy</i>	83
3.3.	Opracowanie dokumentacji technicznej	85
3.3.1.	<i>Strona tytułowa</i>	85
3.3.2.	<i>Analiza technologiczności konstrukcji</i>	86
3.3.3.	<i>Karta technologiczna</i>	87
3.3.4.	<i>Karty instrukcyjne</i>	88
3.3.5.	<i>Przykład wypełnienia dokumentacji technicznej</i>	89
3.4.	Ustalanie technicznej normy czasu pracy	94
3.4.1.	<i>Struktura technicznej normy czasu pracy</i>	94
3.4.2.	<i>Obliczenie czasu głównego</i>	97
3.4.3.	<i>Przykład obliczenia czasu głównego dla wybranej operacji</i>	97

4. Koszty produkcji

4.1.	Podział kosztów	101
4.2.	Obliczenie składników kosztów	102
4.3.	Koszty materiałów bezpośrednich	102
4.4.	Koszty płac robocizny bezpośredniej	102
4.5.	Koszty maszynogodziny obrabiarki	102
4.6.	Koszty wykonania partii obróbczej na obrabiarce	103
4.7.	Koszty narzędzi obróbkowych	103
4.8.	Koszty wytworzenia partii produkcyjnej	103
4.9.	Przykład obliczenia kosztów produkcji	104

Spis tabel i rysunków	109
------------------------------------	------------

Literatura	111
-------------------------	------------