

Spis treści

WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ, SKRÓTÓW I DEFINICJI.....	7
---	---

1. WSTĘP	11
----------------	----

2. ANALIZA STANU WIEDZY

2.1. Wprowadzenie	19
2.2. Charakterystyka cięcia mechanicznego	19
2.3. Fazy procesu cięcia	24
2.4. Siły w procesie cięcia	28
2.5. Ocena jakości uzyskanego wyrobu.....	30
2.6. Zagadnienia podejmowane w literaturze	36
2.7. Modelowanie procesów cięcia.....	47
2.8. Wnioski z analizy literatury.....	57

3. CELE NAUKOWE I KIERUNKI BADAŃ WŁASNYCH

3.1. Cele naukowe	61
3.2. Kierunki badań własnych	62
3.3. Aspekty praktyczne	63

4. MODELOWANIE PROCESU CIĘCIA

4.1. Algorytm modelowania i analizy procesu cięcia.....	65
4.2. Przyjęte założenia w modelowaniu procesu cięcia.....	67
4.3. Modele matematyczne ciała sprężysto-lepko-plastycznego z umocnieniem mieszanym	69
4.3.1. Przyrostowy model składowych tensora odkształceń całkowitych.....	70
4.3.2. Przyrostowy model składowych tensora naprężeń	71
4.3.3. Przyrostowy model dynamicznych naprężeń uplastyczniających ...	71
4.4. Podstawy teoretyczne metody hydrodynamiki cząstek (SPH)	73
4.5. Wariacyjne sformułowanie przyrostowego równania ruchu	78
4.6. Dyskretne równanie ruchu.....	79
4.7. Podsumowanie modelowania procesu cięcia	80

5. ANALIZA I SYMULACJA NUMERYCZNA MES PROCESU CIĘCIA MECHANICZNEGO MATERIAŁÓW METALOWYCH

5.1. Opis aplikacji do modelowania procesów cięcia mechanicznego w ujęciu metody elementów skończonych	83
5.2. Analiza wrażliwości modeli MES	90
5.3. Przykładowe wyniki badań symulacyjnych MES procesu cięcia na nożycach krążkowych	91
5.4. Przykładowe wyniki badań symulacyjnych MES procesu cięcia na gilotynie	99
5.5. Przykładowe wyniki badań symulacyjnych MES procesu wykrawania z uwzględnieniem krzywizny linii cięcia	108
5.6. Wnioski z analizy numerycznej MES	116

6. ZASTOSOWANIE METODY HYDRODYNAMIKI CZĄSTEK DO MODELOWANIA I ANALIZY PROCESÓW CIĘCIA MECHANICZNEGO MATERIAŁÓW METALOWYCH

6.1. Analiza wrażliwości modeli SPH	120
6.2. Badania numeryczne wybranych zagadnień cięcia w ujęciu SPH	123
6.3. Przykładowe zastosowanie metody SPH w optymalizacji procesów cięcia mechanicznego podczas wykrawania	130
6.4. Podsumowanie zastosowania metody hydrodynamiki cząstek do modelowania i analizy procesów cięcia mechanicznego materiałów metalowych	132

7. BADANIA EKSPERYMENTALNE PROCESU CIĘCIA MATERIAŁÓW METALOWYCH NA PRZYKŁADZIE STOPÓW METALI LEKKICH

7.1. Zastosowanie technik wizyjnych do analizy zjawisk fizycznych zachodzących podczas procesów cięcia mechanicznego	133
7.1.1. Stanowisko do badań eksperymentalnych	134
7.1.2. Monitorowanie procesu cięcia	136
7.2. Badania wpływu wybranych parametrów technologicznych procesów cięcia mechanicznego na jakość wyrobu finalnego	143
7.2.1. Wpływ luzu na jakość powierzchni przecięcia	144
7.2.2. Badania wpływu luzu i prędkości cięcia na jakość powierzchni przecięcia	148

7.3. Podsumowanie z badań eksperymentalnych procesu cięcia materiałów metalowych	152
8. ANALIZA NUMERYCZNA I BADANIA EKSPERYMENTALNE PROCESU CIĘCIA STALI ELEKTROTECHNICZNYCH W ASPEKTCIE ICH WŁAŚCIWOŚCI MAGNETYCZNYCH ORAZ JAKOŚCI WYROBU	
8.1. Analiza stanów naprężeń i odkształceń stali krzemowej o ziarnie zorientowanym podczas cięcia na nożycach krążkowych z zastosowaniem metod MES i SPH.....	155
8.2. Analiza jakości powierzchni przecięcia stali krzemowej o ziarnie zorientowanym po procesie cięcia.....	165
8.3. Analiza wpływu wybranych parametrów procesu cięcia stali krzemowej o ziarnie zorientowanym na jej właściwości magnetyczne	176
8.4. Podsumowanie.....	185
9. PODSUMOWANIE.....	187
STRESZCZENIE	191
SUMMARY	193
SPIS LITERATURY	195