

Spis treści

Streszczenie	7
Abstract.....	9
Wykaz ważniejszych oznaczeń	11
1. Wprowadzenie	13
2. Analiza stanu zagadnienia.....	15
2.1. Wyroby drążone w budowie maszyn	15
2.2. Metody wytwarzania osi i wałków drążonych.....	19
2.3. Walcowanie klinowo – rolkowe	28
2.4. Geneza pracy.....	34
3. Cel, teza i zakres pracy	40
4. Modelowanie numeryczne procesu obciskania obrotowego wyrobów drążonych.....	42
4.1. Podstawy procesu obciskania obrotowego.....	42
4.2. Zakres obliczeń	44
4.3. Stan odkształceń plastycznych	46
4.4. Siły w procesie obciskania obrotowego	52
4.5. Zmiana grubości ścianki.....	58
4.6. Podsumowanie wyników analizy teoretycznej.....	63
5. Badania doświadczalne	65
5.1. Stanowisko badawcze.....	65
5.2. Próby kształtowania odkuwek ze stali.....	67
5.2.1. Próbkki stalowe wykorzystane w badaniach doświadczalnych... 67	
5.2.2. Zakres badań doświadczalnych	68
5.2.3. Uzyskane wyniki.....	72
5.3. Próby kształtowania odkuwek z metali nieżelaznych	79
6. Propozycje zastosowania metody obciskania obrotowego.....	85
6.1. Odkuwka stopniowanego wałka drążonego.....	85
6.2. Odkuwka sworznia drążonego	92

7. Podsumowanie i wnioski końcowe	99
Literatura	101