



STRESZCZENIE

W pracy przedstawiono wyniki badań teoretyczno – doświadczalnych nad nowym procesem wyciskania wiertel krętych w matrycach dzielonych. Na początku opracowania dokonano przeglądu literatury dotyczącego wytwarzania wiertel krętych. Scharakteryzowano i opisano metody wytwarzania wiertel krętych oparte na obróbce skrawaniem i obróbce plastycznej. Przegląd literatury zakończono zestawieniem ze sobą poszczególnych metod wytwarzania wiertel krętych oraz podsumowaniem, w którym zwrócono uwagę na zalety i wady przytoczonych technologii. Wykorzystując trójsuwakową prasę kuźniczą przeprowadzono badania wstępne, które wykazały ograniczenia nowej technologii (bark informacji na temat sposobu projektowania narzędzi oraz otwierania matryc przy próbach wyciskania stali) oraz wskazały cel dalszych badań. Dla określenia wpływu parametrów technologicznych na przebieg procesu wyciskania wiertel krętych wykonano szereg symulacji numerycznych. Symulacje numeryczne oparte na metodzie elementów skończonych zrealizowano w środowisku programu DEFORM – 2D/3D Ver 11.0. Na podstawie otrzymanych wyników określono wpływ temperatury materiału, warunków tarcia, prędkości wyciskania oraz geometrii matrycy na przebieg oraz dokładność procesu wyciskania wiertel krętych. Ponadto, wyznaczono parametry siłowe procesu, rozkłady intensywności odkształcenia, rozkłady naprężeń zredukowanych oraz kryterium zniszczenia. Wykorzystując sztuczne sieci neuronowe oraz wyniki symulacji numerycznych określono model matematyczny opisujący zależność kąta pochylenia rowków wiórowych od parametrów geometrycznych matrycy. Weryfikację wyników otrzymanych z obliczeń przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych. Do realizacji badań doświadczalnych wykorzystano uniwersalną prasę hydrauliczną oraz specjalnie skonstruowany przyrząd do wyciskania w matrycach łupkowych. Badania doświadczalne zrealizowano przy użyciu dwóch zestawów narzędziowych. W trakcie prowadzonych badań wyciskano wiertła z materiału modelowanego (ołów Pb1) oraz stali narzędziowej do pracy na zimno w gatunku 100Cr6. Uzyskano zadawalającą zgodność wyników badań doświadczalnych i teoretycznych. Przeprowadzone prace teoretyczno-doświadczalne stały się podstawą do sformułowania wniosków końcowych oraz określenia kierunku dalszych badań.