

**DEMİR TOZU İLE SIVI KARIŞIMI İKİ FAZLI AKIŞKANIN MANYETİK ALAN İÇERİSİNDEKİ HAREKETİNİN İNCELENMESİ**

**Ziyaddin RACABOVADİLO6LU\*, İbrahim AYYILDIZ\*\***

\*Z.K.Ü. Teknik Eğitim Fakültesi, Metal Eğitimi Bölümü, Karabük, Türkiye

\*\*Z.K.Ü. Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Zonguldak, Türkiye

**ÖZET**

Bu çalışmada, manyetik alanın iletken (manyetiklenebilen) ve yalıtkan (manyetiklenemeyen) fazlardan meydana gelen iki fazlı akışkanın, silindirik bir boruda kararsız rejimdeki hareketine olan etkisi bir boyutta incelenmiştir. Fazların her birisi için yazılan Navier-Stokes Denklemlerine, fazlar arasındaki hız farkından dolayı meydana gelen karşılıklı etkileşim kuvvetinin ilave edilmesi ile elde edilen Landau-Rahmatulin modeli kullanılmıştır. Elektromanyetik kuvvetin dikkate alınması ile elde edilen denklem sisteminin çözümünde, Laplace Dönüştürme işlemleri uygulanmıştır. Fazların lokal hızları; zaman, fazların fiziksel özellikleri, manyetik alan şiddeti, borunun yarıçapı ve diğer parametreler cinsinden matematiksel olarak hesaplanmıştır. Fazların hacimsel debileri, iletken fazdan geçen elektrik akım şiddeti ve esas manyetik alanın iletken faza olan etki kuvveti, fazların lokal hızlarına bağlı olarak formüle edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İki Fazlı Akım, Manyetik Alan, Manyetiklenebilen Faz, Manyetiklenemeyen Faz

**INVESTIGATION OF TWO-PHASE UNSTEADY FLOW IN A CYLINDRICAL PIPE IN A MAGNETIC FIELD**

**ABSTRACT**

In this paper, the effect of magnetic field upon two-phase flow made up of magnetic iron particles and non-magnetic liquid flowing in a cylindrical pipe is investigated for one-dimensional and unsteady-state conditions. Navier-Stokes equation written for each phase is modified with the inclusion of term which represents the reciprocal acting force due to the difference in velocities between phases through the Landau-Rahmatulin Model. Taking into consideration of the electromagnetic force in a magnetic field, a set of governing differential equations is obtained and solved through the Operations of Laplace Transform. Equations for the local velocities of the phases are mathematically obtained as a function of time, thermophysical properties of each phase, intensity of magnetic field, radius of pipe and the other parameters. Volumetric flow rates of phases, intensity of electric current through the iron particles and the acting force of main magnetic field on iron particles are formulated depending on the local velocities of phases.

**Key Words:** Two-Phase Flow, Magnetic Field, Magnetic Phase, Non-magnetic Phase