

DEMİR TOZLARININ KARAKTERİSTİKLERİNİN İSTATİSTİKSEL OLARAK İNCELENMESİ

Can ÇOĞUN* ve Maher ES-SAHAB**

* Makina Mühendisliği Bölümü, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Gazi Üniversitesi,
Maltepe 06570 Ankara

** Makina Mühendisliği Bölümü, King Saud University, PK 800, 11421 Riyad

ÖZET

Bu çalışmada karmaşık şekilli demir tozunun ve aynı tozun elek analizi ile ayrılmış beş büyüklük grubunun özellikleri istatistiksel olarak incelenmiştir. Tozların birincil özellikleri olan tane büyüklükleri, büyüklük dağılımları, tane şekilleri ve şekil dağılımları elek analizi ve optik-mikroskop yöntemleri kullanılarak elde edilmiştir. Optik-mikroskop tekniği ile elde edilen tane büyüklüğünün ifade edilmesi için eşdeğer çap (izdüşüm alan çapı) kavramı kullanılmıştır. Demir tozunun ve beş büyüklük grubunun görünür yoğunlukları, yerleşmiş yoğunlukları, akış süreleri ve şev açıları gibi ikincil özellikleri de ölçülmüştür. Tozun birincil özellikleri ile ilgili ölçümlerde güvenilir ve hassas sonuçlar elde etmek için gerekli tane sayısının saptanmasında örneklem büyüklüğü yöntemi kullanılmıştır. Demir tozu tanelerinin oluşturduğu eşdeğer çap dağılımlarını en iyi ifade edebilecek istatistiksel dağılımı bulabilmek için çeşitli dağılım fonksiyonları denenmiştir. En iyi uyan dağılım fonksiyonunun parametreleri ile ölçülen ikincil toz özellikleri arasındaki ilişkiler araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Demir tozu, boyut dağılımı, eşdeğer çap

AN INVESTIGATION ON STATISTICAL CHARACTERIZATION OF IRON POWDER PROPERTIES

ABSTRACT

In this study, the powder characteristics of iron powder with irregular shapes of particles and its five size fractions obtained from sieve analysis are statistically investigated. The primary loose powder characteristics which include particle size and size distributions as well as particle shape distributions are obtained by using sieve analysis and optical-microscopy techniques. The equivalent diameter (projected area diameter) concept is primarily used to present the results of particle size measurements by optical microscopy technique. The secondary loose powder characteristics such as apparent density, tap density, flow time and angle of repose are measured for the iron powder and its five size fractions. Sample size determination technique is used to calculate required number of particles to be

observed to obtain reliable and accurate results for the primary characterization of the powder. Several statistical probability density functions are tried to obtain the best fit of the experimental equivalent diameter histograms of iron particles. An attempt is made to correlate the fitted distribution function parameters and the measured secondary loose powder characteristics.

Keywords: Iron powder, size distribution, equivalent diameter