

MADEN ATIKLARININ UÇUCU KÜLLER İLE REHABİLİTASYONU

REHABILITATION OF MINE WASTES USING FLY ASH

Deniz Şanlıyüksel Yücel¹, Burcu İleri²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lapseki Meslek Yüksekokulu, Park ve Bahçe Bitkileri Bölümü

Özet

Madencilik faaliyetleri neticesinde sülfür minerallerince zengin büyük hacimli atıklar oluşmaktadır. Asit maden drenajı, sülfür minerallerinin su ve hava etkisine maruz kalması sonucunda oksidasyona uğramasıyla oluşur, düşük pH değerinin yanı sıra yüksek metal ve sülfat konsantrasyonu, askıda katı madde ve çözünmüş katı madde içeriğine sahiptir. Asit maden drenajı madencilik faaliyetleri neticesinde oluşan en önemli su kirliliği sorunu olarak kabul edilir. Her maden sahasının kendine özgü fizikokimyasal ve jeokimyasal karakter sergilemesi nedeni ile çok sayıda rehabilitasyon yöntemi bulunmasına karşın, kullanılan yöntemler sahaya özgüdür. Rehabilitasyonun temel hedefi madencilik faaliyetleri neticesinde oluşan çevresel etkilerin minimum düzeye indirilmesi olup, rehabilitasyon yöntemlerinin sürdürülebilir kullanım biçimine dönüştürülmesi amaçlanmaktadır. Asit maden drenajının rehabilitasyonu genellikle uzun süreli ve yüksek maliyetli yatırımlar gerektirir. Maden atıklarının sebep olduğu asidik drenajı nötralize etmek için eklenebilecek uygun maliyetli alkali kimyasallar bulunmaktadır. Asit maden drenajının nötralizasyonu için yaygın olarak kireçtaşı, dolomit, uçucu kül, marn, kostik soda, amonyum, sodyum bikarbonat ve baryum karbonat gibi çeşitli alkali malzemeler kullanılmaktadır. Bu çalışmada, kömür yakan termik santral atığı uçucu küllerin, kömür madeni atıklarından kaynaklanan asit maden drenajının rehabilitasyonundaki etkisi laboratuvar ortamında değerlendirilmiştir. Yüksek kalsiyum oksit içeriğine sahip alkali uçucu küller maden atıkları ile farklı oranlarda karıştırılarak asit maden drenajını nötralize ettiği saptanmıştır. Ayrıca uçucu küller maden atıklarındaki sülfür minerallerinin yüzeylerini kaplamış, su ve oksijen ile temas etmelerini engellemiştir. Gelecek çalışmalarda maden atıklarının rehabilitasyonunda uçucu külün nötralize edebilme etkisinin saha uygulamaları ile uzun süreli takip edilmesi hedeflenmektedir.

Anahtar kelimeler: Maden atıkları, çevresel etki, rehabilitasyon, uçucu kül.

Abstract

After operations in mining sites, large quantities of mine waste rich in sulfur minerals is created. Acid mine drainage forms when sulfur minerals undergo oxidation as a result of exposure to the effects of water and air, and in addition to low pH, contains high metal and sulfate concentration, suspended and dissolved solids. Acid mine drainage is accepted as the most significant water pollution problem forming due to mining activities. Due to each mine site displaying its own unique physicochemical and geochemical character, though there are many rehabilitation methods, the methods used are specific to the field. The basic target of rehabilitation is to reduce the environmental effects due to mining operations to minimum levels, aiming to transform rehabilitation methods into a form of sustainable use. Rehabilitation of acid mine drainage generally requires long-term and high-cost investments. There are alkali chemicals with suitable cost that can be added to mine waste to neutralize the acid mine drainage. A variety of alkali materials are commonly used for neutralization of acid mine drainage like limestone, dolomite, fly ash, marl, caustic soda, ammonium, sodium bicarbonate and barium carbonate. In this study, the effect of fly ash, waste from a coal-fired thermal power plant, on rehabilitation of acid mine drainage due to coal mine wastes was evaluated in the laboratory conditions. The alkali fly ash with high calcium oxide content mixed with mine waste at various ratios was identified to neutralize acid mine drainage. Additionally, fly ash covered the surfaces of sulfur minerals in mine waste, preventing contact with water and oxygen. Future studies will target long-term monitoring of the neutralizing effect with field applications of fly ash for mine waste rehabilitation.

Key words: Mine waste, environmental effects, rehabilitation, fly ash.