



Çankırı Tuz Endüstrisi Atıklarından Tekrar Çözündürme ile Sodyum Klörür Kazanımı

BÖLGESEL KALKINMA
VE İHTİSASLAŞMA
KOORDİNATÖRLÜĞÜ

Proje Yürütücüsü: Veyis KARAKOÇ¹

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Çankırı, Türkiye

veyiskarakoc@karatekin.edu.tr

Araştırmacı(lar): Melike Bilgi KAMAC¹, Lutfiye SİRKA², Vedat Arda Küçük³

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Çankırı, Türkiye

²Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sabancı MYO, Çevre Sağlığı Bölümü, Çankırı, Türkiye

³Çankırı Karatekin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Çankırı, Türkiye



<https://tuzihtisas.karatekin.edu.tr/ihhtislaslama-projeleri-26222-sayfasi.karatekin>

Özet

Sofralık kaya tuzu üretiminde hammadde olarak tuz madenlerinden çıkarılan kaya tuzu kullanılmaktadır. Tuz kaynağından tuz üretim tesisine kamyonlarla taşınarak getirilen tuza ilk uygulanan işlem iri kayalar halinde olan tuzun daha küçük parçalar haline getirilmesidir. Bu işlem bir öğütücü kullanılarak parçacık boyutları en fazla 10 cm çapında olacak şekilde parçalanması işlemidir. Daha sonrasında bir bant yardımı ile sıcak çözünme kazanlarına taşınan öğütülmüş yani ufalanmış olan bu kaya tuzları ilk aşamada yıkama ve çözünme işlemlerine tabi tutulmaktadır. Madenden getirilen ve tuz içeren kaya parçalarının öğütülmesi ile elde edilen bu karışım doğal olarak tuz, kil, kalsit gibi çözünmeyen kısımlardan oluşmaktadır. Endüstriyel prosesin ilk adımı kaya tuzunun suda çözündürülmesi ile içerisindeki kil, cips, kalsit taş vb. maddelerin ayrılmasıdır. Bu işlem esnasında sodyum klörür'ün büyük kısmı çözünerek suya geçse de atık olarak ayrılan ve saturator atığı olarak adlandırılan kısımda kaya tuzu çözünmeden kalsit gibi suda çözünmeyen kısımla beraber bulunmaktadır. Çözünmeyen bu ilk atık saturatör atığı olarak nitelendirilmektedir. Bu ilk atık prosese giren öğütülmüş olan kısmın % 10-ila %20 i kadarına tekabül etmektedir. İşleme kapasitesinin 200 ton/gün olduğu ve sodyum klörür tenörünün %90 olduğu durumda ideal şartlarda 20ton/gün atık çıkması gerekirken sodyum klörürün önemli bir kısmı katı atıkta kaldığı için günlük 25-27 ton arası katı atık çıkmaktadır. Burada saturatör atığı içerisinde çözünmeden kalan tuzun çözünmemesi tuzun çözünürlüğü ile ilgili bir durumdur. Kimyasal olarak çözünürlüğe etki eden faktörler Çözücü veya çözünen maddenin cinsi, sıcaklık, basınç, ortak iyon etkisidir. Çankırı ilinde üretim yapan ve önemli bir tuz üretici firmaya yapılan teknik incelemelerde ilk yıkama prosesinden çıkan yani saturatör atığı denilen ve çözünmeden atılan 50ton günlük atığın olduğu ifade edilmiştir. Bu atık sadece bir firmaya ait günlük çıkan atıktır. Bu atıkta cips veya kalsit gibi maddelerin yanı sıra öğütülme sürecinde büyük parçalar halinde kalan ve çözünmeden kalan kaya tuzları büyük bir orana sahiptir. Bu işletmeye ait kabaca 2 kamyon daha fazla atık belediye ye çöp atığı olarak verilmektedir.

Yapılan incelemelerden maden getirilen ve üretim sürecindeki eksiklik veya hatalardan dolayı tonlarca tuz içeren atık maalesef belediyeye ait katı atık depolama alanına (ÇÖPLÜĞE) gönderilmektedir. Ücret karşılığında belediyeye ait katı atık toplama alanına gönderilen bu atığın %70'e yakını saf ve erimeden kalan tuz teşkil etmektedir. Böylece zamanla eriyen ve yüzey sularına karışıp çevre ve su kirliliğine sebep olan maden getirilen bu atık maalesef israf olmaktadır. Tuz üretimi yapan bir işletmeden günlük 2 kamyon atığın çıktığı düşünüldüğünde 7 işletmenin olduğu Çankırı ilinde yıllık yüzlerce ton tuz israf edilmektedir. Türkiyede hemen hemen tüm kaya tuzu üretimi yapan işletmelerin benzer yöntemleri kullandığı düşünüldüğünde maalesef muazzam bir israf ve çevre kirliliği söz konusudur. Yapılan bu çalışmada işletmelerin ekonomik kayıplara sebep olan bu konunun üstesinden gelmek için saturator atığındaki tuzun sebepleri araştırılacak ve madenden getirilen kayaçlardaki tuzun çözünmemesindeki etkenler araştırılıp, çözünürlüğüne etki eden sıcaklık, basınç, zaman vb etmenlerin etkileri incelenecek farklı metodlar ve üretim modelleri geliştirilecektir. Çalışmanın amacı kaya tuzu üretim proseslerinde ortaya çıkan ve saturator atığı olarak adlandırılan çözünmeden kalan kayaçlardaki tuzun çözünürlüğünü artırıcı etmenler araştırılacaktır. Kullanılan metadlarda büyük ölçekte maden sahalarından getirilen kayaçlarda ki tuzu çözme yöntemi geliştirilecektir. Böylece atıklardaki ve %70 oranında tuz oranlarını mümkün olan en düşük düzeye düşürücü ekonomik modeller geliştirilecektir. Geliştirilecek faydalı modeller tüm işletmelerle paylaşılacaktır.

Anahtar kelimeler: proses atığı, tuz endüstrisi, sodyum klörür, çözünürlüğe etki eden etmenler .

Abstract

Recovery of Sodium Chloride from Salt Industry Waste through Redissolution

In the production of table rock salt, rock salt extracted from salt mines is used as raw material. The first step in the process is to break down the large boulders into smaller pieces. This process involves crushing them using a grinder to break down particles up to 10 cm in diameter. The ground rock salt is then transported to hot dissolution tanks using a belt conveyor, where it undergoes washing and dissolution processes. This mixture, obtained by grinding salt-containing rock fragments brought from the mine, naturally consists of insoluble particles such as salt, clay, and calcite. The first step in the industrial process is to dissolve the rock salt in water and separate the clay, chips, calcite, and other impurities. During this process, while most of the sodium chloride dissolves into the water and passes into the water, a waste product, called saturator waste, remains undissolved and remains with the insoluble particles such as calcite. This insoluble waste is called saturator waste. This initial waste represents 10% to 20% of the ground fraction entering the process. Ideally, a processing capacity of 200 tons/day and a sodium chloride grade of 90% would produce 20 tons of waste per day. However, because a significant portion of the sodium chloride remains in the solid waste, the resulting solid waste is between 25 and 27 tons per day. The insoluble nature of the salt remaining undissolved in the saturator waste is related to the salt's solubility. Factors that chemically affect solubility include the type of solvent or solute, temperature, pressure, and the effect of common ions. In the technical inspections made at a major salt producing company in the province of Çankırı, it was stated that there was 50 tons of daily waste coming out of the first washing process, namely the saturator waste, which was thrown away without dissolving. This waste represents the daily waste generated by just one company. This waste comprises a significant proportion of rock salts, such as chips and calcite, as well as large particles remaining undissolved during the grinding process. Roughly more than two truckloads of waste from this company are being sent to the municipality as waste. Unfortunately, due to deficiencies or errors in the production process, the resulting waste, which contains tons of salt, is sent to the municipal solid waste landfill (DUMP). Nearly 70% of this waste, sent to the municipal solid waste collection site for a fee, consists of pure, undissolved salt. This waste, which dissolves over time and mixes with surface water, causing environmental and water pollution, is unfortunately wasted. Considering that a salt production company produces two truckloads of waste daily, hundreds of tons of salt are wasted annually in the province of Çankırı, where seven companies operate. Considering that almost all rock salt producers in Türkiye use similar methods, this unfortunately leads to enormous waste and environmental pollution. This study will investigate the causes of salt in saturator tailings to address this issue, which causes economic losses for businesses. Factors contributing to salt insolubility in rocks brought from mines will be investigated. The effects of temperature, pressure, and time, which influence solubility, will be examined. Different methods and production models will be developed. The study aims to investigate factors that increase the solubility of salt in the remaining rocks, known as saturator tailings, that arise during rock salt production processes. The methods used will be developed to dissolve salt in rocks brought from large-scale mining sites. This will enable the development of economic models that will reduce salt content in tailings, which can reach up to 70%, to the lowest possible levels. The useful models developed will be shared with all businesses. **Keywords:** process waste, salt industry, sodium chloride, factors affecting solubility Salt

Projenin Bütçesi ve Süresi

500.000,00TL. - 24 ay

Amaç ve Hedefler

Bu çalışmadaki amaç Bu projenin amacı halihazırda yüksek miktarlarda ortaya çıkan saturatör atığı olarak adlandırılan ve çöp depolama sahasına gönderilen tonlarca atık bir üründen çeşitli alanlarda kullanılabilir sodyum klörürün geri kazanımı ve atık miktarının azaltılmasıdır. Çankırı ilinde faaliyette bulunan firmalara ait Gerçek ve Mevcut olan bir sorunun çözümüne yönelik iyileştirici öneriler ve faydalı modelleri ortaya koymaktır.

Bölgesel Kalkınmaya Etkisi

Çankırı kaya tuz Bu proje ile Çankırı ilinde endüstriyel tuz üretimi sonrasında açığa çıkan onlarca tonluk atık önemli ölçüde azaltılabilecek buna ek olarak ticari açıdan kıymetli ve birçok alanda kullanılabilir bir ürün elde edilecektir. Böylece madenden o kadar zahmetle çıkarılıp üretim tesisine getirilen tuz sadece üretim esnasındaki eksiklikler nedeniyle maalesef işletmelere ciddi kayıplara yol açmaktadır. Bu sorunun giderilmesi ile Çankırı'da faaliyet gösteren tuz endüstrisinin toplam çıktısı artırılmış olacaktır ve hem işletmelerin hem de ülkemiz için önemli kayıpların önüne geçilmiş olacaktır.

Bunlara ek olarak benzer yöntemi kullanan kaya tuzu üreten diğer illerdeki firmalara yapılan iyileştirme çalışması örnek teşkil edecektir

İç ve Dış Paydaşlar, Projeyi Destekleyen Diğer Kuruluşlar (Varsa): 1 - **Safir Tuz** Gıda Maden Paz. Nak. İnşaat İth. İhr. San. ve Ticaret A.Ş. 2 - **Salti Tuz-MEDMAR A.Ş.**

Projede Geline Aşama ve Projenin Çıktıları :Proje kapsamında deneysel süreçlerde kullanılacak gerekli cihazlar ve kimyasalların alım süreçleri tamamlandı . Deneysel çalışmalarda kullanılacak tuz numuneleri temin edildi