

Logomuzu kullanın

Çalışmayı yapan(lar)ın adını yazın

Danışmanınızın adını yazın

Konunuzun özetini yazın

Konuza ait teoriyi anlatın

Konuyla ilgili literatür özetinizi yazın

Okul adını kısaltmadan yazın


Ders adını yazın

Çalışmanızın başlığını yazın

Deneyisel çalışmalarınızı veya teorik çalışmalarınızı anlatın

Elde ettiğiniz bulgularınızı anlatın

Konuyla ilgili genel sonuçlarınızı yazın



ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK MİMARLIK FAKÜLTESİ
MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
ENDÜSTRİYEL ISIL İŞLEMLER MÜHENDİSLİK ÇÖZÜMLEMELERİ DERSİ
DÖNEM ÖDEVİ

Termal Spray Yöntemiyle Al₂O₃ ve ZrO₂ Kaplanmış AISI 304 Paslanmaz Çeliğin Metalografik ve Mekanik Özelliklerinin İncelenmesi

YELDA YILDIZ
FATİH BOZKURT
Danışman:
Yrd.Doç.Dr. Osman Nuri ÇELİK

ÖZET

Bu çalışmada Termal Spray Kaplama yöntemi AISI 304 kalite paslanmaz çeliğin Al₂O₃ ve ZrO₂ ile kaplanmasında kullanılmıştır. Kaplama yapılan malzemeler metalografik olarak incelenmiş, malzemelerin mikro sertlikleri ve aşınma dayanımları tespit edilmiştir.

TERMAL SPREY KAPLAMA

Termal spray kaplama, ince ağırlıklı metal, metaloksit veya plastikler, ergimis veya yarı ergimis durumda, uygun bir altıyapı üzerine kaplama veya bir yapsal şekli oluşturmak için yüzey işlem sürecidir.


Plazma, eşit sayıda serbest elektron ve pozitif iyon bulunduran, genellikle maddenin döndürücü hali olarak adlandırılan yoğunlaştırılmış bir gazdır. Plazmanın başlıca iki önemli avantajı vardır. Birincisi, bilinen bütün malzemeleri eritebilecek derecede yüksek sıcaklık eldesinin mümkün olması, ikincisi ise diğer malzemelere daha iyi ısı transferi sağlamasıdır. Plazma spray tekniğinin yüksek işlem sıcaklığı, ergime noktası yüksek metal ve alaşımlarla çalışmaya imkan sağlamaktadır. Ayrıca, inert ortamlarda rahatça kullanılabilmesi de yöntemin avantajlarındandır. Toz formunda ve belirli tane boyutlarında üretilen tüm malzemeler bu işlemlerde kaplanacak malzeme üzerine uygulanabilmektedir.

Plazma spray yöntemiyle gerçekleştirilen seramik kaplamalar birçok metalden daha iyi aşınma ve erozyon direncine sahiptirler ve diesel motorları da dahil erozyon ve aşınma direnci uygulamalarda yaygın olarak kullanılırlar. Bununla beraber, alevli spreydeki kadar olmasa da, poroziteler nedeniyle plazma spreyle oluşturulan kaplamalar korozyon için yetersiz kalabilmektedir.

Isı kaynağının içinden geçerek ergimis yada yarı ergimis duruma gelirler. Bir metal yüzeye çarptıklarında, o yüzeyin düzensiz bölgelerine takılarak bir yapsımlı dolgu oluştururlar. Yüzey, daha iyi bir yapıya olmasını için önceden de pürüzlendirilir.

DENEYSEL ÇALIŞMALAR

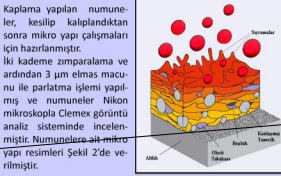
Deneylerde kullanılan AISI 304 kalite paslanmaz çelik malzeme Halva İmalatı Bakım Merkezi'nden temin edilmiş yine bu tesisde malzeme üzerine 500 A akım 60 V potansiyel farkla, 6" nozul mesafesinden 85° açıyla Al₂O₃ püskürtülmesi ve termal spray kaplaması yapılmıştır. Benzer şekilde aynı elektrik akım değerleri kullanılarak 4.5" nozul mesafesinde ve 85° açıyla ZrO₂ püskürtülmesi ve termal spray kaplama yapılmıştır. Her iki grup deneyde de koruyucu atmosfer



SONUÇLAR

Yapılan deneyisel çalışmalar sonunda, sert termal spray kaplamaların oldukça iyi statik sürtünme özelliklerine sahip olduğu tespit edilmiştir. ZrO₂ kaplamaların Al₂O₃ kaplamaya göre daha sıcaklığında yapılan testlerde daha başarılı sonuçlar verdiği görülmüştür. İleride yapılacak çalışmalarda yüksek sıcaklık koşullarında bu kaplamaların aşınma davranışlarının incelenmesi faydalı olacaktır.

Şekil 1: Termal spray kaplanmış deney numuneleri



Şekil 2: a) AISI 304 malzemenin mikroyapı görüntüsü (FeCl3, 100x), b) Al₂O₃ kaplı malzemenin mikroyapı görüntüsü (100x) ve c) ZrO₂ kaplı malzemenin mikroyapı görüntüsü (100x)

Şekil 3: a) Aşınma profili, b) ZrO₂ aşınma profili.

Numune	Sertlik 1 (HV)	Sertlik 2 (HV)
İşlemsiz	258,7	254,0
Al ₂ O ₃ Kaplı	1594,3	1046,0
ZrO ₂ Kaplı	1208,0	1133,6

Tablo 1: Numunelere ait sertlik değerleri.

LİTERATÜR ÖZETİ

Teknolojinin hızlı bir gelişim gösterdiği günümüzde metal ve alaşımların, yüksek sıcaklık, korozyon, aşınma gibi ağır koşullarda çalışmaları için arzu edilen özellikleri sağlayamadığı durumlarda kompozit, süper alaşımlar veya ileri teknoloji kaplama metodlarının devreye giriyor olmaktadır. Metalin bahsedilen ağır çalışma şartlarına karşı dirençlerinin artırılmasında son yıllarda büyük gelişim gösteren termal spray kaplama teknolojilerinin büyük gelişim gösterdiği ortadadır. Bu aşamada malzeme yüzeylerine oksit, karbür, nitrit, borür veya sarmetler şeklinde farklı kaplama teknikleri ile (CVD, PVD ve termal spray gibi) uygulanmaktadır. Çalışmalarda termal spray kaplama çeşitleri, toz morfolojisi, elde edilen kaplama ile ilgili metalografik incelemeler, kaplamaların sertlik değerleri, yapışma mukavemetini ölçmek amacıyla yapılan çekme gerilimesi deneyleri yapılarak sonuçlara ulaşılmıştır. Kaplamaya ihtiyaç duyan en çok sektörler ise uzay araçları, hava ve motor taşıtları, gaz türbinleri, talahlı imalatlar takım malzemeleri, deniz araçları, biyomedikal ve spor alanlarıdır.

Sayfa boyutu 50 cm x 70 cm
Yazı boyutu 12-16 pt
Sütun sayısı 3
Zemin rengi olarak göz yormayan renkler seçiniz.