



TÜYİDERGİ

TÜYİDER
TÜRK YÜZEY İŞLEMLER DERNEĞİ

Kasım - Aralık 2023 / Ocak 2024 | November - December 2023 / January 2024

Sayı | Issue 13

Tüm Yüze İşlemler Derneği'nin haberleşme, tanıtım ve yayın noktasıdır. Her iki ayda bir Türkçe ve İngilizce olarak yayınlanmaktadır.

TÜYİDERGİ-The communication, promotion and publication point of the Surface Treatments Association of Turkey. Our journal is published bi-monthly in both Turkish and English.

CUMHURİYETİMİZİN
100 YILI KUTLU OLSUN.



32

Akım dalgalanmaları kaplama gücünü ve kaplama kalitesini nasıl etkiler

How current ripples affect throwing power and plating quality



40

Bir Tayyarecinin Anıları (Vecihi Hürkuş)

Memories of an Aviator (Vecihi Hürkuş)



46

"100. Yılda Makine Sanayi" Konulu Zirveden İzlenimler

Impressions from the Summit on "Machinery Industry in the 100th Year"



50

Cumhuriyetimizin 100. Yılında TÜYİDER Üyeleri ile Birlikte

Together with TÜYİDER Members on the 100th Anniversary of Our Republic

Makale
Article

08

Havacılık Sektöründe Kimyasal Yüze İşlemler ve Yeni Trendler

Chemical Surface Treatments and New Trends in the Aviation Industry

Makale
Article

22

Uçak Yüze İşlem Pazarında Büyüme

Aircraft Surface Treatment Market Growth

Makale
Article

28

Mustafa Kemal ATATÜRK ve Türk Havacılığı

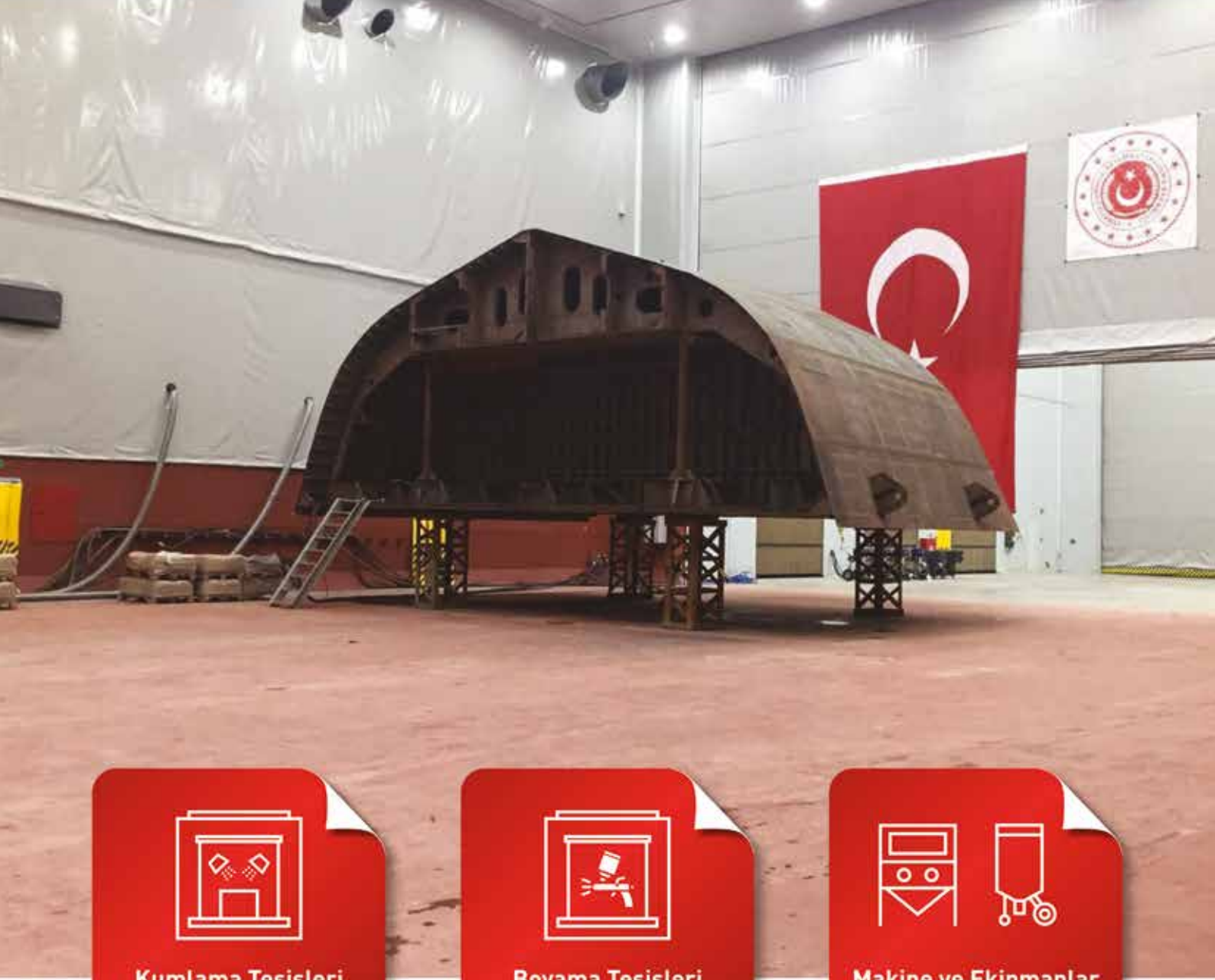
Mustafa Kemal ATATÜRK and Turkish Aviation



KUMLAMA ve BOYAMA

Hollerinde Yüksek

Verimlilik ve Optimum Çözüm



Kumlama Tesisleri



Boyama Tesisleri



Makine ve Ekipmanlar



www.alfatech.com.tr



GALVOPLAS

Yüze İşlem Tesisleri San. Tic. Ltd. Şti.

Yaratıcılık Kaplama ile Buluşuyor



GALVOPLAS

www.galvoplas.com
info@galvoplas.com

☛ Köyceğiz Organize Sanayi Bölgesi Çiğdem/538/ Cadde No:15
Nilüfer/BURSA

ENDÜSTRİYEL YÜZEY İŞLEM TEKNOLOJİSİNDE ÇÖZÜM ORTAĞINIZ



TÜNEL TİP YIKAMA
SİSTEMLERİ



ÖZEL TASARIM
ULTRASONİK
YIKAMA
SİSTEMLERİ



ÇOK KABİNLİ
UNİVERSAL
YIKAMA
MAKİNALARI

PROTECH NOLOGY

PROTECHNOLOGY ENDÜSTRİYEL MAKİNE VE KİMYA SANAYİ TİC. LTD. ŞTİ.

Halkalı Merkez Mah. Dereboyu Caddesi Çalışkan Sokak No: 6 Küçükçekmece-HALKALI / İSTANBUL

Tel : +90 212 486 11 41 - 485 46 96 - 212 485 56 96 • Fax : +90 212 486 33 83

www.protecmakine.com • e-mail : info@protecmakine.com

Hayatın Her Alanında YÜZEY İŞLEM ÇÖZÜMLERİ



Daha pürüzsüz,
estetik ve parlak yüzeyler
için çalışıyoruz...



Sosyal Medya
in f @



KROMAŞ
Better surfaces for life...

RÖSLER
finding a better way ...

AM solutions
www.am-solutions.com



DLYte

DERGİ ADI | Name of Journal
TÜYİDERGİ

YAYIN TÜRÜ | Publication Type: National
Yerel, süreli 2 aylık dergi
Type: National, Periodical 2- monthly

İMTİYAZ SAHİBİ | Concessionaire
Tüm Yüze İşlemler Derneği İktisadi İşletmesi

YAYIN SORUMLUSU | Publication Executive
Tolga ZENT

SORUMLU MÜDÜR | Responsible Manager
Turan Ali SELEN

EDİTÖR | Editor in Chief
Doç. Dr. Ekrem ALTUNCU

YAYIN KURULU | Editorial Board

Prof. Dr. Ali Fuat ÇAKIR İTÜ
Prof. Dr. Hüsnü GERENGLİ DÜ
Prof. Dr. İhsan EFEÖĞLU AÜ
Prof. Dr. Kürşat KAZMANLI İTÜ
Prof. Dr. Lütfi ÖKSÜZ SDÜ
Prof. Dr. Mehmet Salim ÖNCEL GTÜ
Prof. Dr. Mustafa Kamil ÜRGEN İTÜ
Prof. Dr. Servet TIMUR İTÜ
Prof. Dr. Taner YONAR UU
Prof. Dr. Tamer SINMAZÇELİK KOÜ
Prof. Dr. Tunç TÜKEN ÇÜ
Prof. Dr. Uğur MALAYOĞLU DEÜ
Prof. Dr. Volkan GÜNAY FMV
Doç. Dr. Ekrem ALTUNCU SUBU
Doç. Dr. Ergün KELEŞOĞLU TAÜ
Doç. Dr. Güidem KARTAL ŞİRELİ İTÜ
Doç. Dr. Hatice DURAN DURMUŞ TOBB

SEKTÖREL TEKNİK DANIŞMA KURULU
Advisory Board

Ali DURAN
Alper VIDİN
Bilgi ÇENGELLİ
Celal SEYALIOĞLU
Dr. Hüseyin HALICI
Dr. Metin YILMAZ
İlker KARABULLUT
Fatma FİDAN
H. Bahadır YÜCEL
Kıvanç SAĞNAK
Levent OYMAN
Merve Yavaş UMUTLU
Muhammed KILINÇ
Nagehan UÇANOK
Oğuzhan ÇİMEN
Olcaz AKBULLUT
Sekçuk KILIÇARSLAN
Simge TARKUÇ
Kemal TOKMANOĞLU
Tolga ZENT
Turan Ali SELEN
Yener GÜR'EŞ
Zafer ÖZDEMİR

YAZIŞMA ADRESİ | Contact Address

TÜYİDER
Tüm Yüze İşlemler Derneği İktisadi İşletmesi
Tuzla Kimyaçılar Org. San. Bölgesi Melek Aras Bulvarı No. 2/B1
Aydınlı - KOSB Mahallesi Tuzla 34956 İSTANBUL TÜRKİYE
www.tuyider.org | info@tuyider.org

GRAFİK TASARIM | Graphic Design

Makroser Yazılım İnternet Tekn. Hird. ve Reklam San. ve Tic.
Ltd. Şti.
Mevlana Mh. Çelebi Mehmet Cd. Yaraşan Esenkent Sts. A1 / 8
Beylikdüzü / İstanbul - Türkiye
info@makroser.com.tr | www.makroser.com.tr

RENK AYRIMI ve BASKI | Printed By

Hat Baskı Sanatları San. ve Tic. Ltd. Şti.
Maltepe Mah. Litros Yolu 2. Matbaacılar Sıt. A Blok K: Zemin Dk: A-5
Zeytinburnu / İstanbul - Türkiye
www.hatbaski.com - info@hatbaski.com

TÜYİDERGİ, T.C. Yasalarına uygun olarak yerel süreli bir yayın olarak yayımlanmaktadır. TÜYİDERGİ dergisinde yer alan görüşler sadece yazarlarına aittir. Kaynak gösterilmeden ve izinsiz alınıp yapılmaz.

Dergimizde yer alan tüm reklam içerikleri firmalara, makale, görsel, grafik içerikleri ve görüşler yazarna ait olup dergimizin sorumluluğunda değildir.

All advertisement contents in our magazine belong to companies, articles, visuals, graphic contents and opinions belong to the author and are not the responsibility of our magazine.

Basım Tarihi: Ocak 2024 - Print Date: January 2024



06 - 07

TÜYİDER Yönetim Kurulumuzun
Cumhuriyetin 100. Yılı Mesajları

Messages of Our Board of
Directors on the 100th
Anniversary of the Republic



08 - 19

Havacılık Sektöründe Kimyasal
Yüze İşlemler ve Yeni Trendler

Chemical Surface Treatments
and New Trends in the Aviation
Industry

Merve Yavaş UMUTLU

22 - 25

Uçak Yüze İşlem Pazarında
Büyüme

Aircraft Surface Treatment
Market Growth

Doç. Dr. Ekrem Altuncu



28 - 31

İstikbal Göklerde "Mustafa
Kemal ATATÜRK ve Türk
Havacılığı"

The Future is in the Skies
"Mustafa Kemal ATATÜRK
and Turkish Aviation"



32- 36

Akım Dalgaları Kaplama
Gücünü ve Kaplama Kalitesini
Nasıl Etkiler

How Current Ripples Affect
Throwing Power And Plating
Quality

Felipe Atti



40 - 41

Bir Tayyarecinin Anıları
(Vecihi Hürkuş)

Memories of an Aviator
(Vecihi Hürkuş)

Doç. Dr. Ekrem Altuncu

42 - 43

Surtech Eurasia Fuarı Ekim 2023
Tarihinde, İstanbul Fuar Merkezinde
TÜYİDER ve Artıkım İş Birliği İle
Organize Edilmiştir

Surtech Eurasia Exhibition Was
Organized on October 2023 at
İstanbul Expo Center In Cooperation
with TÜYİDER and Artıkım



46 - 47

"100. Yılda Makine Sanayi"
Konulu Zirveden İzlenimler

Impressions from the Summit on
"Machinery Industry in the 100th
Year"

T. Ali Selen



48

S.T.B. Sanayi Genel Müdürlüğü,
Frenler ve Tahrik Sistemleri
Teknik Komitesi Toplantısı OSD
İstanbul Merkezinde Organize
Edildi.

S.T.B. General Directorate of
Industry, Brakes and Drive
Systems Technical Committee
Meeting was Organized at OSD
İstanbul Headquarters.



50 - 51

Cumhuriyetimizin 100. Yılında
TÜYİDER Üyeleri ile Birlikte

Together with Association of
Surface Treatment Members on
the 100th Anniversary
of Our Republic

52

Eskişehir Endüstri Fuarı / 3. Arge,
Sanayi ve Teknolojileri Fuarı Eylül
2024, ETO Tüypay Fuar Merkezi

Eskişehir Industry Fair / 3. R&D,
Industry and Technologies
Fair September 2024, ETO Tüypay
Fair Center



54

Havacılık Sektöründeki Yüze
İşlemler ve Kaplama Teknolojileri
Üzerine, Duygu Erten ile Söyleşi.

Interview with Duygu Erten on
Surface Treatment and Coating
Technologies in the Aviation Sector



55

Tüyider Olarak Karakaya 86
Firmasının Gosb'daki İkinci
Fabrikasının Açılışına Katıldık

As Tüyider, We Attended the
Opening of the Second Factory of
Karakaya 86 Company in Gosb



56 - 57

Süleyman Demirel Üniversitesi Kimya ve
Kimya Mühendisliği Bölümü Öğrencileri
İle Bir Araya Geldik.

Suleyman Demirel University Department
of Chemistry and Chemical Engineering
We Came Together with Student



6500 Saat Tuz Testine Kim Hayır Der.

6500 saat tuz testi değeri
12 Mikron Çinko Lamel Korundam teknolojisii
ile elde edilmektedir.



Since 2008

EFFCO

Smart Coating Technology

Türkiye temsilcisi Lactech Galvano - 0530 265 24 53

TÜYİDER YÖNETİM KURULUMUZUN CUMHURİYETİN 100. YILI MESAJLARI

Messages of Our Board of Directors on the 100th Anniversary of the Republic

“Efendiler, yarın Cumhuriyeti ilan edeceğiz.”

29 Ekim geçen zamanın değil, aydınlığa doğru esen rüzgârın, bayrağımızı coşkunca dalgalandırdığı hür bir geleceğin kutlaması şanlı 100'üncü yaşında. Demokrasi ve adaletin yol göstericiliğinde, hep beraber ileriye doğru yürüdüğümüz nice 100 yıllara!

“Gentlemen, tomorrow we will declare the Republic.”

On its glorious 100th anniversary, October 29th is not a celebration for the passing of time, but the wind of light waving our flag for a bright future. Here's to countless 100 years of remaining committed to the principles of democracy and justice.

T. Ali SELEN

Cumhuriyet yönetimi, adalet, demokrasi, fırsat eşitliği ve insan haklarının temel güvencesidir.

Bir Cumhuriyet kadını olarak bana eğitim alma, çalışma, seçme ve seçilme haklarını veren ve ülkemde özgürce yaşamamı, üretmemi sağlayan Cumhuriyetimizin 100'cü yılı hepimize kutlu olsun. Kurucumuz Mustafa Kemal Atatürk'ü şükran, saygı ve minnetle anıyorum.

Republican government is the basic guarantee of justice, democracy, equal opportunities and human rights. As a woman of the Republic, I would like to congratulate all of us on the 100th anniversary of our Republic, which gives me the right to receive education, work, vote and be elected, and enables me to live and produce freely in my country. I commemorate our founder Mustafa Kemal Atatürk with gratitude, respect and gratitude.

Mari YANCI

“Benim naçiz vücudum elbet bir gün toprak olacaktır, ancak Türkiye Cumhuriyeti ilelebet payidar kalacaktır.”

Bin yılı aşkın kadim bir devlet kültür ve geleneğinin torunları; Gazi Mustafa Kemal Atatürk, Silah Arkadaşları ve adı anılmayan binlerce Şehidimiz bütün olumsuz koşullar ve topyekûn saldırılar karşısında dünyada eşi benzeri görülmemiş bir zaferi hayatları pahasına kazanarak bizlere muhteşem Türkiye Cumhuriyeti'ni armağan etti.

Tüm dünya tarafından örnek alınan bu yüce hediye için derin şükranlarımızı sunuyor, büyük Cumhuriyetimizi özenle koruyarak Atatürk'ün ışığında 100 yıllar boyu yaşatma sözü veriyoruz.

“My humble body will surely one day turn to dust, but the Republic of Turkey will remain forever.”

The descendants of an ancient state culture and tradition of more than a thousand years; Gazi Mustafa Kemal Atatürk, his comrades-in-arms and thousands of unnamed martyrs won an unprecedented victory in the world at the cost of their lives in the face of all adverse conditions and all-out attacks and gave us the magnificent Republic of Turkey as a gift.

We offer our deep gratitude for this sublime gift, which the whole world takes as an example, and we promise that we will protect our glorious Republic with care and keep it alive in the light of Atatürk for 100s of years.

Emin KALIP



Eğitim ve kltr alanında gerekleştirilecek olan başarılar, devletlerin devamlılığı ve kendilerini idame ettirecek nesillerin yetiştirilmesinde en önemli vasıta dır. Cumhuriyetimizin ilanından gnmze 100 yıl boyunca Atatürk ilke ve inkılaplarına sahip nesiller tam bağımsız ağdaş laik bir lkenin huzuru ve barışını yaşamıştır. Türkiye Cumhuriyeti ilelebet payidar kalacaktır. İleriye, daha aydınlık yarınlara hep birlikte...

The achievements to be realized in the field of education and culture, the continuity of states and is the most important means of raising generations that will sustain themselves. For 100 years since the proclamation of our Republic, generations with Atatürk's principles and reforms have lived in the peace and tranquility of a fully independent modern secular country. The Republic of Turkey will last forever. Forward, to a brighter tomorrow together...

Assoc.Prof.Dr. / Doç.Dr. Ekrem ALTUNCU

Cumhuriyetimizin 100. Yılı Kutlu Olsun!

Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşunun 100. yılını coşku ve gurur içinde kutluyoruz. Ulu nder Mustafa Kemal Atatürk'ün önderliğinde kazanılan bu büyük zafer, milletimizin iradesinin ve özgürlüğünün timsali olmuştur. Bugn, Cumhuriyetimizin temel değerleri ile aydınlık yarınlara yrmenin onurunu yaşıyoruz. Birlik, beraberlik ve ilerleme yolunda Cumhuriyetimizi daha da yceltmek dileğiyle. Nice 100 yıllara!

We celebrate the 100th anniversary of the establishment of the Republic of Turkey with enthusiasm and pride. This great victory won under the leadership of the Great Leader Mustafa Kemal Atatürk has been the epitome of the will and freedom of our nation. Today, we are honoured to walk towards a bright future with the fundamental values of our Republic. We wish to further glorify our Republic on the path of unity, solidarity and progress. Happy 100 years!

İzzet AYDIN

İki büyük savaşın izleri hala taze iken, bu lkeyi ağdaş medeniyetler seviyesine taşıma vizyonuyla Cumhuriyet'i kuran başta Mustafa Kemal Atatürk olmak üzere tüm emeği geçenlere şükranlarımı sunuyorum.

Laik, demokratik bir hukuk devleti olarak Türkiye Cumhuriyeti, bölge ülkelerinden ayrıcalıklı bir konumda bulunmaktadır. Bu ilke ve değerlere sahip çıkan geniş halk kitleleri, Türkiye'nin dört bir yanında 100. yıl kutlamalarını coşkuyla karşılamakta ve geleceğe dair umudu yükseltmektedir.

"Cumhuriyet fikri hr, irfanı hr, vicdanı hr nesiller ister."

While the scars of two great wars are still fresh, I express my gratitude to all those, especially Mustafa Kemal Atatürk, who played a role in founding the Republic with the vision of elevating this country to the level of contemporary civilizations.

As a secular, democratic rule of law state, the Republic of Turkey holds a distinct position among regional nations. The vast masses upholding these principles, celebrating the 100th-year festivities with enthusiasm throughout every corner of Turkey, provide hope for the future.

"The idea of the Republic requires free minds, enlightened intellect, and liberated conscience."

Melda BAYCAN

Havacılık Sektöründe Kimyasal Yüzey İşlemler ve Yeni Trendler

Chemical Surface Treatments and New Trends in the Aviation Industry

Merve Yavaş UMUTLU

TAI Turkish Aerospace Industries, Inc. Dynamic Systems Special Processes
Dynamic Systems Production / Helicopter
Executive Vice Presidency

Yüzey işlemleri; bir malzemenin yüzeyine uygulanan ve uygulandığı malzemenin mekanik özelliklerinin (yorulma mukavemeti, sertlik v.b.) geliştirilmesi veya fiziksel özelliklerinin iyileştirilmesini hedef alan ek işlemlerin tamamına denir. Yüzey işlemleri havacılık sektörü başta olmak üzere savunma, otomotiv, denizcilik, haberleşme, uzay gibi pek çok sektörde aktif olarak kullanılmaktadır. Yüzey işlemleri kendi içerisinde üç ayrı kategoride gruplandırılabilir.

Mekanik Yüzey İşlemleri

Taşlama, honlama, parlatma, kumlama gibi teknikleri içerir. Malzemenin yüzey kalitesini iyileştirmek için mekanik enerji kullanılır. Ayrıca özel mikro yapılar elde ederek malzemenin özelliklerini de geliştirir.

Termal Yüzey İşlemleri

Isıl işlem, tavlama ve su verme gibi teknikleri içerir. Bu işlemlerde malzemenin özelliklerini değiştirmek için ısı kullanılır. Isıl işlem, bir malzemenin mikro yapısını değiştirmek, mukavemetini ve sünekliğini artırmak için kullanılır. Tavlama, bir malzemedeki iç gerilimleri azaltmak için kullanılırken, su verme, bir malzemeyi hızla soğutarak sertleştirmek için kullanılır.

Kimyasal Yüzey İşlemleri

Elektro kaplama, anodize ve boyama gibi teknikleri içerir. Bu



Surface treatments are all additional processes applied to the surface of a material and aimed at improving the mechanical properties (fatigue strength, hardness, etc.) or physical properties of the material to which it is applied. Surface treatments are actively used in many sectors such as defense, automotive, maritime, communications and space, especially in the aerospace sector. Surface treatments can be grouped into three categories.

Mechanical Surface Treatments

It includes techniques such as grinding, honing, polishing, sandblasting. Mechanical energy is used to improve the surface quality of the material. It also improves the properties of the material by obtaining special microstructures.

Thermal Surface Treatments

Heat treatment includes techniques such as annealing and quenching. These processes use heat to change the properties of the material. Heat treatment is used to change the microstructure of a material, increasing its strength and ductility. Annealing is used to reduce internal stresses in a material, while quenching is used to harden a material by rapidly cooling it.

Chemical Surface treatments

It includes techniques such as electroplating, anodizing and



painting. These processes use chemicals to change the surface properties of a material. Electroplating is used to place a thin layer of a different metal on the surface of a material, while anodizing is used to create a hard, corrosion-resistant oxide layer on the surface of aluminum, titanium and magnesium. Painting is used to protect the metal surface from corrosion and improve its appearance.

In this study, chemical surface treatments and recent innovations in chemical surface treatments will be discussed.

Electrolytic Platings

işlemlerde bir malzemenin yüzey özelliklerini değiştirmek için kimyasallar kullanılır. Elektro kaplama, bir malzemenin yüzeyine farklı bir metalden oluşan ince bir tabaka yerleştirmek için kullanılırken, anodize, alüminyum, titanyum ve magnezyum yüzeyinde sert, korozyona dayanıklı bir oksit tabakası oluşturmak için kullanılır. Boyama, metal yüzeyi korozyondan korumak ve görünümünü iyileştirmek için kullanılır.

Bu çalışmada, kimyasal yüzey işlemler ve son dönemde kimyasal yüzey işlemlerinde yer alan yeniliklerden bahsedilecektir.

Kimyasal Yüzey İşlemler

Kimyasal Yüzey İşlemler Chemical Surface Treatments

Elektrolitik
Kaplama

Electrolytic
Coatings

Anodik Kaplama
Prosesleri

Anodic Coating
Processes

Yüzey Temizleme
Prosesleri

Surface Cleaning
Processes

Boya
Uygulamaları

Paint
Applications

Yüzey Aşındırma
Uygulamaları

Surface Etching
Applications

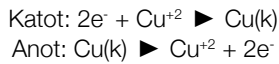
Elektrolitik Kaplamalar

Kaplama, bir bileşenin yüzeyinin başka bir metalin ince bir filmi ile kaplanması işlemidir. Elektro kaplama, bir çözeltinin elektrolize edilmesi yoluyla bir parçanın yüzeyine bir kaplamanın biriktirilmesi yöntemidir. Bu esas olarak korozyon direnci ve dekoratif özellikler sağlamak için çelik, alüminyum ve türevlerinin üzerinde yapılır. Bazı durumlarda plastiklerin yüzeyine dekoratif amaçlı kaplama da uygulanıyor ancak son yıllarda kaplama teknolojisindeki gelişmelere bağlı olarak bu tür uygulamaların sayısı azalıyor.

Havacılık sektöründe, bakır, nikel, krom, kadmiyum, çinko nikel, gümüş, titanyum kadmiyum gibi pek çok özel elektrolitik kaplamalar kullanılır. Kaplamanın uygulanacağı yüzey o malzemenin nerede kullanılacağı, hangi sıcaklıkta çalışacağı gibi özel tasarım kriterlerine uygun olarak seçilir.

Bir elektro kaplama prosesinin gerçekleşebilmesi için iki ayrı kutup olan anot ve katoda, elektrolitik çözeltiye ve bir güç kaynağına ihtiyaç vardır. Elektro kaplama mekanizmasını bakır kaplama üzerinden şematik olarak inceleyelim.

Şekil 1'de gösterilen devreye göre; sülfürik asit katılmış bakır sülfat çözeltisinden elektrik akımı geçirildiğinde anotta bulunan bakır metali katoda kaplanır. Bakır Cu^{++} iyonları katoda doğru hareket eder ve 2 elektron alarak metalik bakır olarak açığa çıkar. SO_4^{-2} asit kökü ise akım yönünün tersine anota gidip bir bakır atomu koparır çözeltiye girer. Bakır plakanın atomları elektron vererek çözeltiye geçmektedir. Böylece katoda kaplanan her bakır atomu için anot bir bakır atomunu çözeltiye vermekle elektrolitin bakır miktarını kararlı olarak tutar. Anot ve katotta gerçekleşen indirgenme ve yükseltgenme reaksiyonları aşağıdaki şekilde özetlenebilir.



Her cins kaplama, kaplanması istenen türe göre bir elektrolit barındırır. Kaplamayı gerçekleştirebilmek için kaplanması istenen metalden anot kullanmak gerekir. Literatürde metal kaplama işlemi galvanize olarak da bilinir.

Kaplama prosesinin gerçekleşmesi için kaplama türüne özgü olmakla birlikte çeşitli ön işlemler kullanılır. Bir kaplama prosesinin kabaca ön işlemleri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. Kaplama proseslerinde çeşitli yüzey hazırlık metotları kullanılır. Bu yüzey hazırlık yöntemleri kendi içlerinde mekanik, asitle yüzeyi aşındırma gibi metotlarla yapılabilir.

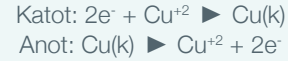
Plating is the process of covering the surface of a component with a thin film of another metal. Electroplating is the method of depositing a coating on the surface of a part by electrolyzing a solution. This is mainly done on steel, aluminum and derivatives to provide corrosion resistance and decorative properties. In some cases, decorative coatings are also applied to the surface of plastics, but the number of such applications has been decreasing in recent years due to advances in coating technology.

In the aviation industry, many special electrolytic coatings such as copper, nickel, chromium, cadmium, zinc nickel, silver, titanium cadmium are used. The surface on which the coating will be applied is selected in accordance with special design criteria such as where the material will be used and at what temperature it will operate.

For an electroplating process to take place, two separate poles, anode and cathode, electrolytic solution and a power source are needed. Let us examine the electroplating mechanism schematically on copper plating.

According to the circuit shown in Figure 1; when an electric current is passed through a solution of copper sulfate in sulfuric acid, the copper metal at the anode is

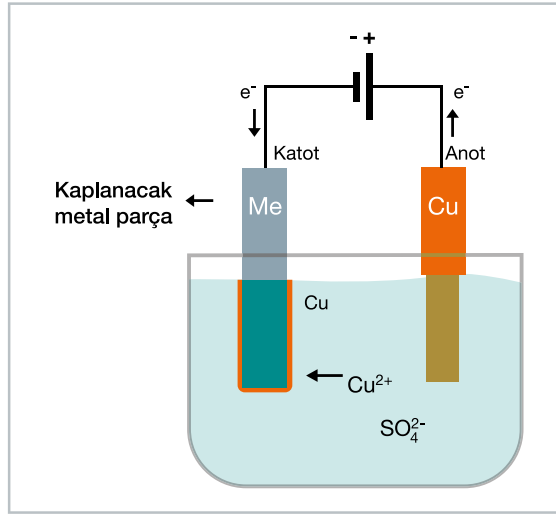
coated on the cathode. Copper Cu^{++} ions move towards the cathode and take 2 electrons and are released as metallic copper. The SO_4^{-2} acid root, on the other hand, moves to the anode in the opposite direction to the current direction, breaks off a copper atom and enters the solution. The atoms of the copper plate pass into the solution by giving electrons. Thus, for each copper atom coated on the cathode, the anode gives one copper atom to the solution and keeps the copper content of the electrolyte stable. The reduction and oxidation reactions at the anode and cathode can be summarized as follows.



Each type of coating contains an electrolyte according to the type of metal to be coated. In order to carry out the coating, it is necessary to use an anode of the metal to be coated. In the literature, the metal plating process is also known as galvanizing.

In order for the plating process to take place, various pre-treatments are used, depending on the type of coating. The rough pre-treatments of a plating process are shown in the figure below.

Various surface preparation methods are used in coating processes. These surface preparation methods can be



Şekil 1: Kaplama prosesinin şematik gösterimi

Figure 1: Schematic representation of the electroplating process

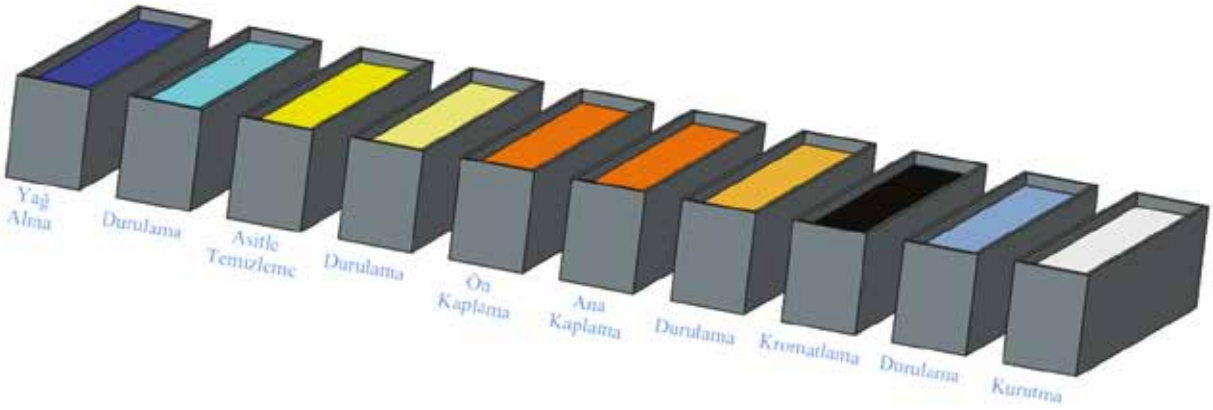


Figure 2: Stages of the electrolytic plating process

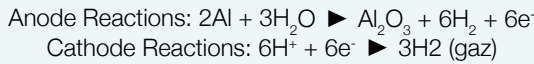
Şekil 2: Elektrolitik kaplama prosesi aşamaları

done mechanically, by etching the surface with acid, etc.

Anodic Coating Processes – Anodizing

Metals such as aluminum and magnesium have an important place in the aviation industry. Due to its low density, it saves weight in helicopters and dynamic power transmission units. Metals used in an aircraft are subjected to various special processes according to the operating conditions. In the industry, the surfaces of metals such as aluminum and magnesium are coated with a protective oxide layer to increase their resistance to corrosion. In addition to these features, its hardness value and low abrasion resistance reduce its usage areas to some extent.

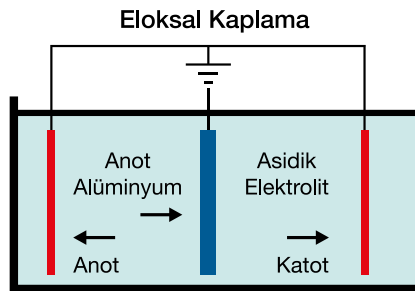
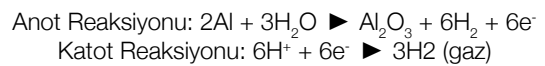
If we explain the anodizing process through aluminum; Since it is a metal with high oxygen affinity, an aluminum oxide film is formed on its surface without any external treatment. Although this film hardens the surface to some extent, it does not provide any industrial contribution because it is very thin. For this reason, aluminum and its alloys are subjected to various surface treatments for industrial applications. One of these surface treatments is anodizing surface treatment. Aluminum profiles are immersed in an acidic electrolyte as an anode. A certain voltage (direct current) is applied between the anode and cathode. Due to electrolysis, an oxide layer forms on the surface of the profile. This layer is transparent like glass and protects the aluminum from corrosion. The reaction at the anode and cathode poles is as follows.



Anodik Kaplama Prosesleri – Eloksal

Havacılık sektöründe alüminyum, magnezyum gibi metallerin önemli bir yeri vardır. Düşük yoğunluğu sebebiyle helikopter ve dinamik güç aktarma ünitelerinde ağırlıktan kazanç sağlar. Bir hava aracında kullanılan metaller çalışma koşullarına göre çeşitli özel proseslere tabi tutulur. Sektörde alüminyum, magnezyum gibi metallerin yüzeyleri koruyucu oksit tabakası ile kaplanarak korozyona karşı dirençlerinin artırılması hedeflenir. Bu özelliklerinin yanı sıra sahip olduğu sertlik değerinin ve aşınma dayanımının az olması kullanım alanlarını bir miktar azaltmaktadır.

Eloksal prosesini alüminyum üzerinden anlatacak olursak; oksijen afinitesi yüksek bir metal olmasından dolayı yüzeyinde dışarıdan hiçbir işlem uygulanmaksızın bir alüminyum oksit filmi oluşur. Bu film yüzeyi bir miktar sertleştirmekle birlikte çok ince olmasından dolayı hiçbir endüstriyel katkı sağlamamaktadır. Bu nedenle alüminyum ve alaşımlarının endüstriyel uygulamalar için çeşitli yüzey işlemlerine tabi tutulmaktadır. Bu yüzey işlemlerinden biri de eloksal yüzey işlemidir. Alüminyum profiller asitli bir elektrolit içerisine anot olarak daldırılır. Anot ile katot arasına belli bir gerilim (doğru akım) uygulanır. Elektroliz dolayısıyla profilin yüzeyinde bir oksit tabakası oluşur. Bu tabaka cam gibi saydamdır ve alüminyum korozyondan koruyun bu tabakadır. Anot ve katot kutuplarında oluşan reaksiyon aşağıdaki şekildedir.



Şekil 3: Anodize (Eloksal) Kabini
 Figure 3 Anodizing process

Havacılık sektöründe olduğu gibi TUSAŞ bünyesinde de çeşitli anodize (eloksal) işlemlerinin yapıldığı kimyasal işlemler alanı ve tesisleri yer almaktadır. Türkiye'nin lider, dünyanın önde gelen havacılık ve uzay şirketleri arasındaki konumuyla özgün tasarım aşamasından yerli imkânlarla gerçeğe dönüştürülen; uçak, helikopter, insansız hava aracı, uydu teknolojileri ve komponentler bu üste global endüstriyle rekabet eden ürünler haline geliyor. Ürünlerde yer alan tüm özel prosesler ise ürünün değerini rekabet edilemeyecek şekilde artırıyor.

Yüzey Temizleme Prosesleri

Kaplama, anodize gibi yüzey işlemleri öncesinde parça yüzeylerinin aktif bir şekilde temizlenmesi gerekir. Bu anlamda havacılık ve savunma sanayisinde çeşitli yüzey temizleme prosesleri uygulanır. Sektörün kanatları kimyasal çeşitliliği açısından oldukça geniştir.

• **Daldırma Tip Alkali Yıkama ile Yüzey Temizliği:** Havacılık ve savunma sanayisinde en yaygın olarak kullanılan yöntemdir. Püskürtme, daldırma ve ultrasonik olarak sıcak ortamda gerçekleştirilebilir. Alkali yağ almalar genelde 50-95°C arasında çalışır. Düşük sıcaklıklarda reaksiyon hızı düştüğünden tam temizlik olmayabilir. Bu nedenle sıcaklık işlem için önemli bir parametredir. Daldırma işlem banyolarında süre 5-10 dakika arasındadır. Süre metalin cinsine ve üzerindeki yağın niteliğine göre değişir. Konsantrasyon %3-10 arasındadır. Banyo konsantrasyonu belli aralıklarla ölçülüp uygun toplam alkalitede kalması için eklemeler yapılması gerekir.

• **Sprey Yöntemi ile Alkali Yıkama:** Alkali işlem banyolarında, daldırma işlem banyolarına göre fazladan basınç vardır. 1.4-2.0 bar arasında olan bu basınç temizleme efektini üst seviyeye çeker. Sıcaklık 50-65°C gibi daha düşük seviyededir. Metal temizleme süresi de daldırma sistemlere göre daha düşüktür. Yaklaşık 3 dakika gibi sürelerde temizlik işlemi tamamlanır. Sektörde bu işlemin yapılabilmesi için ürün bazında tasarlanmış spre yıkama makineleri mevcuttur.

• **Ultrasonik Yıkama ile Yüzey Temizleme:** Bu banyolarda genelde orta alkali yağ alma kimyasalları kullanılmaktadır. Ses titreşimleri sayesinde temizleme efekti artırılmaktadır. Konsantrasyon %2-5 arasındadır. Süre 3-7 dakika arasında metalin üzerindeki yağa göre değişkenlik göstermektedir.

• **Elektrikli Yağ Alma ile Yüzey Temizliği:** Yüzeye yapışan organik kirliliklerin gerilim yardımı ile yüzeyden uzaklaşmasını sağlayan bir yöntemdir. Havacılık sektöründe kaplama öncesinde anodik / katodik temizleme işlemlerinin yapılması oldukça yaygın ve etkilidir.

• **Asitli Yağ Alma ile Yüzey Temizliği:** Genelde hem yağ alma hem de pas temizleme gerektiren parçalar için kullanılmaktadır. Malzemenin üzerindeki pas ve bazen de tufal temizlendiği için tercih edilmektedir. Asidik işlem banyoları ortam sıcaklığında çalışabildiği gibi sıcak çalışırsa yağ ve pas alma verimi artacaktır. İçeriğinde yüzey aktif malzemeler,

As in the aviation sector, TAI also has a chemical processing area and facilities where various anodizing processes are carried out. With its position as Turkey's leading aerospace company and one of the world's leading aerospace companies, aircraft, helicopters, unmanned aerial vehicles, satellite technologies and components, which are transformed into reality with indigenous capabilities from the original design stage, become products that compete with the global industry on this base. All the special processes involved in the products increase the value of the product beyond competition.

Surface Cleaning Processes

Part surfaces must be actively cleaned before surface treatments such as plating and anodizing. In this sense, various surface cleaning processes are applied in the aerospace and defense industry. The wings of the sector are quite wide in terms of chemical diversity.

• **Surface Cleaning with Immersion Type Alkali Washing:** It is the most widely used method in the aerospace and defense industry. It can be realized by spraying, immersion and ultrasonic in hot environment. Alkali degreasers generally operate between 50-95°C. Since the reaction rate decreases at low temperatures, complete cleaning may not be achieved. Therefore, temperature is an important parameter for the process. The duration is between 5-10 minutes in immersion process baths. The duration varies according to the type of metal and the nature of the oil on it. Concentration is between 3-10%. The bath concentration should be measured at regular intervals and additions should be made to maintain the appropriate total alkalinity.

• **Alkali Washing with Spray Method:** Alkaline process baths have extra pressure compared to immersion process baths. This pressure between 1.4-2.0 bar maximizes the cleaning effect. The temperature is at a lower level such as 50-65°C. Metal cleaning time is also lower than immersion systems. The cleaning process is completed in approximately 3 minutes. In the sector, there are spray washing machines designed on a product basis for this process.

• **Surface Cleaning with Ultrasonic Washing:** Medium alkaline degreasing chemicals are generally used in these baths. The cleaning effect is enhanced by sound vibrations. Concentration is between 2-5%. The duration varies between 3-7 minutes depending on the oil on the metal.

• **Surface Cleaning with Electric Degreasing:** It is a method that allows the organic impurities adhering to the surface to be removed from the surface with the help of voltage. In the aviation industry, it is very common and effective to perform anodic/cathodic cleaning processes before coating.

• **Surface Cleaning with Acid Degreasing:** It is generally used for parts that require both degreasing and rust cleaning. It is preferred because it removes rust and sometimes scale on the material. Acidic process baths can operate at ambient temperature, but if it works hot, degreasing and rust removal efficiency will increase. It contains surface active materials,

inhibitors and acids (phosphoric, sulfuric, hydrochloric, hydrofluoric, etc.). Since the bath is acidic, the bath equipment should be made of stainless steel or polypropylene. Although working at ambient temperature and rust removal are positive aspects of the bath, it is a disadvantage to use it in high concentrations. It works at concentrations of 5 - 50% depending on the amount of rust and oil on the metal. The time will increase as the bath concentration decreases and will reach 1-2 hours. Although temperature is not required, it is preferred because heat will increase the reaction rate. The parameters to be considered in acidic process baths are total acid and time. As the bath concentration decreases, the speed will decrease and additions will be required. Corrosion of iron and steel parts can be prevented with the help of the inhibitor in the chemical. After the rust and scale on the metal are removed with the help of the acid inhibitor, the chemical speed will slow down and the amount of abrasion will decrease. In addition, the life of acidic degreasing will be extended. In aluminum material, acid inhibitor is not necessary since some abrasion is desired.

Paint Applications

In the aviation and defense industry, air vehicles such as helicopters and airplanes need to be supported with paint applications after preliminary surface treatments according to the environmental conditions in which they will operate. This application is done both in detail part production and on the finalized product. Although paint applications vary considerably from sector to sector, the most popular applications in recent years have been the development of robotic paint systems.

Surface Etching Applications

In addition to aluminum, materials such as steel and titanium are also very popular in the aviation and defense industry. The table below shows the percentages of the variety of materials used in aviation.

Surface treatments applied to aluminum are also prominent in steel and titanium surface treatments. In general, in addition to coatings on steel materials, surface preparation is carried out before metal-to-metal bonding processes to ensure better adhesion of the surfaces to each other. With the help of nitric acid and hydrofluoric acid, etching processes are carried out on metal surfaces to open the pores.

In titanium materials, titanium etching processes and anodizing processes are used as surface etching methods.

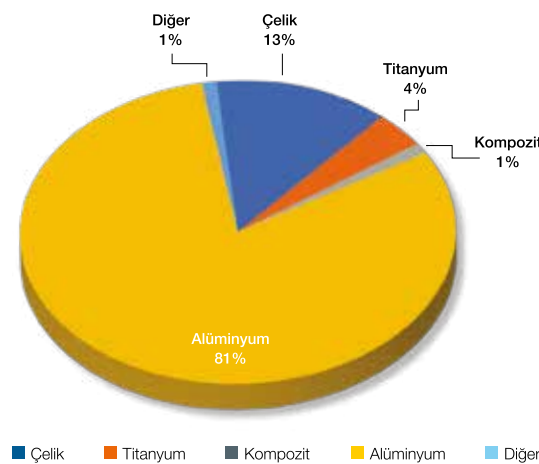
inhibitör ve asitler (fosforik, sülfürik, hidroklorik, hidroflorik vb.) bulunmaktadır. Banyo asidik karakterde olduğu için banyo ekipmanları paslanmaz çelik veya polipropilen malzemeden olmalıdır. Ortam sıcaklığında çalışması ve pas alması banyonun olumlu yönü olmasına rağmen, yüksek konsantrasyonda kullanılması dezavantajdır. Metalin üzerindeki pas ve yağ miktarına göre %5-50'lik konsantrasyonlarda çalışır. Süre banyo konsantrasyonu düştükçe artacak 1-2 saatleri bulacaktır. Sıcaklık gerekmeseyse de ısı reaksiyon hızını arttıracığı için tercih edilmektedir. Asidik işlem banyolarında dikkat edilmesi gereken parametreler toplam asit ve süredir. Banyo konsantrasyonu düştükçe hız azalacak ve ekleme yapılması gerekecektir. Demir ve çelik parçalarda aşındırma yapması kimyasal içindeki inhibitör yardımı ile engellenebilir. Asit inhibitörü yardımı ile metalin üzerindeki pas ve tufal alındıktan sonra kimyasal hızı yavaşlayacak aşındırma miktarı azalacaktır. Ayrıca asidik yağ almanın ömrü uzayacaktır. Alüminyum malzemede ise bir miktar aşındırma olması istendiğinden asit inhibitörü şart değildir.

Boya Uygulamaları

Havacılık ve savunma sanayisinde helikopter, uçak gibi hava araçlarının çalışacakları ortam koşullarına göre ön yüzey işlemlerinden sonra boya uygulamaları ile desteklenmesi gerekir. Bu uygulama gerek detay parça üretimlerinde gerekse de nihai hale gelmiş ürün üzerinde yapılır. Boya uygulamaları sektörden sektöre oldukça değişim göstermekle beraber son dönemde en popüler uygulamalar robotik boya sistemlerinin geliştirilmesi olmuştur.

Yüzey Aşındırma Uygulamaları

Havacılıkta ve savunma sanayiinde alüminyum malzemelerin yanı sıra çelik, titanyum gibi malzemelerin kullanımı da oldukça popülerdir. Aşağıdaki tabloda havacılıkta kullanılan malzeme çeşitliliğinin yüzdelik oranları gösterilmiştir.



Alüminyumda uygulanan yüzey işlemleri çelik ve titanyum yüzey işlemlerinde de ön plana çıkmaktadır. Genelde çelik malzemelere kaplamaların yanı sıra metal-metal yapıştırma prosesleri öncesinde yüzey hazırlığı yapılarak yüzeylerin birbirine daha iyi tutulması sağlanır. Nitrik asit ve hidroflorik asit yardımı ile metal yüzeylerinde aşındırma işlemleri gerçekleştirilerek gözeneklerin açılması sağlanır.

Titanyum malzemelerde de titanyum aşındırma prosesleri ve anodize (eloksal) prosesleri yüzey aşındırma metodları olarak kullanılır.

HAVACILIK VE SAVUNMA SANAYİDE KULLANILAN YÜZEY İŞLEMLERDE YENİ TRENDLER

Günümüzde, “sürdürülebilirlik”, “yenilik”, “verimlilik” ve “kalite” terimleri tüm sektörler için olduğu gibi, yüzey işlem sektörünü de şekillendirmekte, her geçen gün hem ham maddelerin seçiminde hem de üretim süreçlerinde yeni teknolojiler ortaya çıkmaktadır. Ülkemizde yer alan firmalarda bu doğrultuda yatırım faaliyetlerini şekillendirip ilerletmektedir. Son dönemde gerçekleşen bazı trendleri inceleyecek olursak;

Kimyasal Atık Sularının Geri Kazanılması

Havacılık ve savunma sektöründe kullanılan ve uygulanan tüm yüzey işlemleri endüstrileşmenin ve dünya nüfusunun artışıyla, mevcut su kaynaklarını hızla tüketmekte ve kirlenmektedir. Bu kapsamda sıfır atık projeleri ve geri kazanım sistemleri son dönemde oldukça popülerdir.

Bu kapsamda, Türk Havacılık ve Uzay Sanayii (TUSAŞ), çevre açısından çok önemli bir adım attı. Sıfır Sıvı Deşarjı-SSD (Zero Liquid Discharge-ZLD) tesisi kurdu. Sistem, hava taşıtı parçalarının işlenmekte olduğu kimyasal yüzey işlemleri tesisinde birçok ileri arıtma teknolojisini entegre ederek oluşan endüstriyel nitelikli atık suların %85 üzeri yüksek bir oranda geri kazanımını ve üretim hatlarında yeniden kullanılmasını sağlıyor. Böylece tesis ile birlikte su kullanım verimliliği en üst düzeye çıkacak, şirketin uyguladığı sürdürülebilir çevre yönetimi ve döngüsel ekonomi politikalarına büyük katkı sağlanacak.



Geri kazanım sistemlerindeki ana mantık, atıkların kendi içlerinde sınıflandırılarak ayrı ayrı toplama ünitelerinde biriktirilerek pH nötr olacak şekilde bir evaporatöre beslenmesi sonucu saf su üretilmesi prensibine dayanır.

NEW TRENDS IN SURFACE TREATMENTS USED IN AEROSPACE AND DEFENSE INDUSTRY

Today, the terms “sustainability”, “innovation”, “efficiency” and “quality” shape the surface treatment sector as they do for all sectors, and new technologies are emerging every day, both in the selection of raw materials and in production processes. Companies in our country are shaping and advancing their investment activities in this direction. If we examine some of the recent trends;

Recovery of Chemical Waste Water

All surface treatments used and applied in the aerospace and defense sector are rapidly consuming and polluting the available water resources with the increase in industrialization and world population. In this context, zero waste projects and recycling systems have recently become very popular.



In this context, Turkish Aerospace Industries (TAI) has taken a very important step for the environment. It established a Zero Liquid Discharge (ZLD) facility. The system integrates many advanced treatment technologies at the chemical surface treatment facility, where aircraft parts are processed, and ensures that industrial wastewater

is recovered at a rate of over 85% and reused in production lines. Thus, the plant will maximize water use efficiency and contribute significantly to the company's sustainable environmental management and circular economy policies.

The main logic in recovery systems is based on the principle of producing pure water by classifying the wastes and collecting them in separate collection units and feeding them to an evaporator in a pH neutral manner.

Paint Applications Reducing Radar Visibility

The choice of exterior paint for products such as general-purpose helicopters and national fighter aircraft produced by TAI has traces that push the limits of technology.

As part of the National Combat Aircraft (MMU) Program, the KAAN Fighter Aircraft was equipped with low radar visibility (RAM) paint, which significantly reduces radar visibility. As a result of the studies carried out, this special paint, which reduces the risk of radar detection of the aircraft by 97%, was successfully completed.

Developed at TAI facilities, the low-visibility paint reduces the aircraft's visibility on radar by using a damping material



technology with low electromagnetic transmittance. This innovative paint technology is used to prevent aircraft from being detected by radar systems. Air platforms gain a great advantage in the combat environment by ensuring that they are either invisible to radar or detected at very small sizes. TAI continues its efforts to increase the success level of the low-visibility paint technology and to make this technology available in other products. In addition, activities are also being carried out to enable the use of paint technology in other surface materials. Thanks to the low-visibility paint technology, the KAAN Fighter Jet will gain a different advantage from other aircraft in the combat environment. It will greatly reduce the risk of being detected by radar systems, allowing the aircraft to perform its missions more effectively and safely.

In addition to these applications, on January 11, 2023, the Turkish Air Force received its first T70 Utility Helicopter from TAI. The helicopter received was seen to have a color similar to purple. The fact that the Air Force, which generally prefers camouflage or gray painting on helicopters, preferred the current color for the T70 aroused curiosity in many people. However, the situation was not as expected.



Radar Görünürlüğünü Azaltan Boya Uygulamaları

TUSAŞ bünyesinde üretilen genel maksatlı helikopterler, milli muharip uçağı gibi ürünlerin dış cephe boya seçiminde teknolojinin sınırlarını zorlayan izler bulunmaktadır.

Milli Muharip Uçak (MMU) Programı kapsamında KAAN Savaş Uçağı, radar görünürlüğünü önemli ölçüde azaltan düşük radar görünürlüklü (RAM) boya ile donatıldı. Yapılan çalışmalar sonucunda, uçağın radarda tespit edilme riskini %97 oranında azaltan bu özel boya başarıyla tamamlandı.

TUSAŞ tesislerinde geliştirilen düşük görünürlüklü boya, elektromanyetik geçirgenliği düşük bir sönümleyici malzeme teknolojisi kullanarak uçağın radarda görünürlüğünü azaltıyor. Bu yenilikçi boya teknolojisi, hava araçlarının radar sistemleri tarafından tespit edilmesini önlemek amacıyla kullanılıyor. Hava platformları, radarda ya hiç görünmemesini ya da çok küçük boyutlarda algılanmasını sağlayarak muharebe ortamında büyük bir üstünlük elde ediyor. TUSAŞ, düşük görünürlüklü boya teknolojisinin başarı seviyesini artırmak ve bu teknolojiyi diğer ürünlerinde kullanılabilir hale getirmek için çalışmalarını sürdürüyor. Ayrıca, boya teknolojisinin diğer yüzey malzemelerinde kullanılabilmesi için de faaliyetler yürütülüyor. KAAN Savaş Uçağı, düşük görünürlüklü boya teknolojisi sayesinde muharebe ortamında diğer uçaklardan farklı bir avantaj elde edecek. Radar sistemleri tarafından tespit edilme riskini büyük ölçüde azaltması, uçağın görevlerini daha etkili ve güvenli bir şekilde gerçekleştirmesine olanak sağlayacak.

Bu uygulamaların yanı sıra 11 Ocak 2023 tarihinde Türk Hava Kuvvetleri, TUSAŞ'tan ilk T70 Genel Maksat Helikopteri'ni teslim aldı. Teslim alınan helikopterin mora benzer bir renge sahip olduğu görüldü. Helikopterlerde genelde kamuflaj veyahut gri boyama tercih eden Hava Kuvvetleri'nin, T70 için mevcut rengi tercih etmesi ise birçok insanda merak duygusu uyandırdı. Ancak durum sanıldığı gibi değildi.

Bir örneğini gördüğümüz 'mor' T70, Hava Kuvvetleri Komutanlığı bünyesindeki 135. Filo tarafından 'Combat SAR' görevlerinde kullanılacak. Yani muharebe sahası içerisine atlamak zorunda kalan uçuş ekibinin kurtarılmasını kapsayan Combat SAR görevlerinde, UH/1 ve/veya Cougar Mk1 helikopterlerinin yerlerini alacaklar. Bu tarz görevlerdeki helikopterlerin, düşman temas hattının yakınında hatta içerisinde uçuş gerçekleştirdikleri için omuzdan atılan hava savunma füzeleri / MANPADS'ler başta olmak üzere çeşitli RF ve IR güdümlü hava savunma füzeleri tarafından hedef alınma riskleri çok daha yüksek. Bunun için helikopterinin kızılötesi (IR) ve radar (RF) izinin, olabildiğince düşürülmesi gerekiyor. Bu lacivert ile mor arasındaki rengin, helikopterin IR izini oldukça düşürdüğü üzerinde duruluyor. Evet, bir 'siyah' veya 'yeşil' Black Hawk belki çok daha havalı ancak IR izleri de çok daha yüksek olduğu biliniyor.

Cr⁺⁶ Banyolarının Cr⁺³'e Dönüştürülmesi

Krom kaplama dekoratif ve fonksiyonel amaçlı yaygın biçimde kullanılmaktadır. Yüksek sertlik, parlak görünüm, mükemmel aşınma ve korozyon direncine sahiptirler. Cr⁺⁶ toksik ve kanserojen bir malzemedir. Bu yüzden Cr⁺⁶ banyolarından elde edilen Cr kaplama, çalışan sağlığı ve çevre açısından büyük risk oluşturmaktadır. ABD, Japonya, Avrupa gibi ülkelerde kullanımı sınırlandırılmıştır. Bu yüzden benzer kalite ve özelliklere sahip, ayrıca toksik ve çevreye zararlı etkisi olmayan Cr⁺³ banyoları, Cr⁺⁶'ya iyi bir alternatiftir.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Avrupa Birliği (AB) ortaklaşa yürüttüğü çalışmaların ardından, özellikle zehirli olduğu bilinen ve aralarında Cr⁺⁶'nın da bulunduğu ağır metaller için çıkartılan, sonrasında bütünü zehirli maddeleri içerecek şekilde kapsamı genişletilen Zararlı Maddelerin Kısıtlanması Yönetmeliği (Restriction of Hazardous Materials - RoHS) 2011 yılında AB üye ve üye aday ülkelerde uygulamaya girdi. Bu yönetmelikte zararı belirtilen maddelerin kısıtlanması ve risk taşımayan alternatiflere yönelmesi konusunda akademik, endüstriyel ve ticari çalışmaları yönlendiren birçok kural da farkında olmadan hayatımıza girdi.

2011 yılından sonra, özellikle AB ülkeleri dışında üretilen herhangi bir mal ya da eşya satın aldıysanız, ya doğrudan ürünün üzerinde ya da garanti belgeleri arasında muhakkak RoHS logosunu görmüşsünüzdür. Bu logo, söz konusu ürünün AB üyesi ya da üye aday ülkelere satılabilmesi için yasal bir zorunluluk. RoHS yönetmeliği Cr⁺⁶'yı yasaklıyor. Pekiyi kromun faydalarından vazgeçeceğiz anlamına mı geliyor? Hayır, çünkü Cr⁺⁶'nın üstün özelliklerini hemen hemen birebir karşıladığı halde onun gibi zehirli olmayan başka bir krom formu daha var: Cr⁺³ hem krom içeren alaşımlarda (örneğin paslanmaz çelikler), hem dekoratif krom kaplamalar (kromaj v.b.) hem de fonksiyonel galvaniz kaplamalarda (pasivasyon işlemlerinde) Cr⁺³ artık tamamen Cr⁺⁶'nın yerini almış durumda.

The 'purple' T70, of which we have seen an example, will be used by the 135th Squadron of the Air Force Command in 'Combat SAR' missions. In other words, they will take the place of UH/1 and/or Cougar Mk1 helicopters in Combat SAR missions, which involve the rescue of flight crews who have to jump into the battlefield. Since helicopters in such missions fly near or even within the enemy's line of contact, they are at a much higher risk of being targeted by various RF and IR guided air defense missiles, especially shoulder-fired air defense missiles / MANPADS. To achieve this, the helicopter's infrared (IR) and radar (RF) signature must be reduced as much as possible. It is believed that this navy blue to purple color significantly reduces the IR signature of the helicopter. Yes, a 'black' or 'green' Black Hawk may be much cooler, but its IR signature is also known to be much higher.

Conversion of Cr⁺⁶ Baths to Cr⁺³

Chrome plating is widely used for decorative and functional purposes. They have high hardness, bright appearance, excellent wear and corrosion resistance. Cr⁺⁶ is a toxic and carcinogenic material. Therefore, Cr coating obtained from Cr⁺⁶ baths poses a great risk to employee health and the environment. Its use is restricted in countries such as the USA, Japan and Europe. Therefore, Cr⁺³ baths, which have similar quality and properties and have no toxic and harmful effects on the environment, are a good alternative to Cr⁺⁶. Following the joint efforts of the World Health Organization (WHO) and the European Union (EU), the Restriction of Hazardous Materials (RoHS) Regulation, which was issued for heavy metals, including Cr⁺⁶, which are known to be particularly toxic, and then expanded to include all toxic substances, entered into force in EU member and candidate member countries in 2011. Many rules guiding academic, industrial and commercial studies on restricting hazardous substances and shifting towards risk-free alternatives have unknowingly entered our lives.

After 2011, if you have purchased any goods or products, especially those manufactured outside the EU, you will have seen the RoHS logo either directly on the product or on the warranty documents. This logo is a legal requirement for the product in question to be sold to EU member or candidate member states. The RoHS methodology bans Cr⁺⁶. But does that mean we give up the benefits of chromium? No, because there is another form of chromium that almost exactly matches the superior properties of Cr⁺⁶ but is not as toxic: Cr⁺³ has now completely replaced Cr⁺⁶ in both chromium-containing alloys (e.g. stainless steels), decorative chrome coatings (chromium plating, etc.) and functional galvanized coatings (passivation processes).

Many companies producing chemical materials in industry and industry are now using and developing Cr⁺³ instead of Cr⁺⁶ in the chemicals they produce. There are three different

chemicals required for the reduction process; hydrogen peroxide, methanol and sodium metabisulfite. In addition to these processes, metallic and organic impurities dissolved in the Cr^{+6} bath must be removed to complete the reduction reaction.

Sandblasting and Degreasing Process in One Stage

In the aerospace and defense industry, all parts that come to the final process go through various manufacturing stages and contain oil-based additives on their surfaces. This process is essential to protect the parts from corrosion. However, it should not be forgotten that one of the effective surface preparation methods in coating processes is alkaline washing and sandblasting steps. In the shot blasting process, which is a mechanical cleaning method, it is critical that the parts to be blasted are clean. Otherwise, impurities will accumulate on the blasting media and may have a negative effect on the next part in the process. At the same time, oily and sticky sand media causes the sandblasting device's filters to clog. In addition, electrical energy consumption and labor costs increase with increased blasting times.

Thanks to a powder developed by German engineers, contamination of the blasting media is now minimized. When the blasting media encounters foreign substances such as oil and dirt, it forms agglomerates and moves towards the filter, thus ensuring that the blasting process is carried out with a constantly clean media.

With the use of the relevant material;

- Reduced surface treatment costs
- Elimination of washing and drying processes
- Increases the degree of cleanliness and shortens process times
- Reducing energy consumption
- Minimizes wear costs and material consumption
- Reduces fire and explosion hazard
- Increased availability of the shot blasting plant

It is an application that can be preferred for reasons such as.

Plasma Electrolytic Oxidation (PEO)

Plasma Electrolytic Oxidation (PEO), also known as Micro Arc Oxidation (MAO), is used to coat the surfaces of Al, Ti, Mg and their alloys with an ultra-hard and thick oxide layer. The sparks and/or microarcs generated during the process move rapidly in solution and spread over the metal surface. Within the discharge channels opened by the microarc on the surface, the local temperature and pressure suddenly

Sanayi ve endüstride birçok kimyasal malzeme üreten firmalar artık ürettikleri kimyasallarda Cr^{+6} yerine Cr^{+3} kullanmakta ve geliştirmektedir. İndirgeme işlemi için gerekli olan literatürde yer etmiş üç ayrı kimyasal vardır; hidrojen peroksit, metanol ve sodyum metabisülfid. Bu işlemlerin yanı sıra indirgenme reaksiyonunun tamamlanması için Cr^{+6} banyosunda çözünen metalik ve organik safsızlıkların ortamdaki uzaklaştırılması gerekmektedir.

Kumlama ve Yağ Giderme Prosesinin Tek Aşamada Yapılması

Havacılık ve savunma sanayide son prosese kadar gelen tüm parçalar çeşitli imalat aşamalarından geçmekte ve yüzeylerinden yağ bazlı katkı maddeleri barındırmaktadır. Bu işlem parçaların korozyondan korunması için elzemdir. Ancak unutulmamalıdır ki kaplama proseslerinde etkin yüzey hazırlık yöntemlerinden biri de alkali yıkama ve kumlama adımlarıdır. Mekanik bir temizleme yöntemi olan kumlama işleminde kumlanacak parçaların temiz olması kritik önem taşır. Aksi takdirde kirlilikler kumlama medyasına birikir ve işlemi devam eden bir sonraki parçaya da negatif etkide bulunabilir. Aynı zamanda yağlı ve yapışkan kum medyası kumlama cihazının filtrelerinin tıkanmasına yol açar. Bununla beraber elektrik enerjisi tüketimi ve işçilik maliyetleri de artan kumlama süreleri ile artmış oluyor.

Alman mühendisler tarafından geliştirilen bir toz sayesinde artık kumlama medyasının kirlenmesi minimum düzeye indirgeniyor. Kumlama medyası yağ kir gibi yabancı maddelerle karşılaştığında aglomerelere oluşturarak filtreye doğru gidiyor ve böylelikle sürekli temiz bir medya ile kumlama işleminin gerçekleşmesi sağlanıyor.



İlgili maddenin kullanımı ile birlikte;

- Yüzey işleme masraflarının azalması
- Yıkama ve kurutma işlemlerinin elimine edilmesi
- Temizlik derecesini yükseltmesi ve proses sürelerini kısaltması
- Enerji tüketimini azaltması
- Aşınma masraflarını ve malzeme tüketimini minimize

etmesi

- Yangın ve patlama tehlikesini azatması
- Kumlama tesisinin kullanılabilirliğini artırması gibi nedenlerden dolayı tercih edilebilecek bir uygulamadır.

Plazma Elektrolitik Oksitlenme (PEO)

Plazma Elektrolitik Oksitlenme (PEO), diğer bir adıyla Mikro Ark Oksitlenme (MAO), Al, Ti, Mg ve alaşımlarının yüzeylerinin ultra sert ve kalın bir oksit tabakasıyla kaplanmasında kullanılır. Proses süresince oluşan kıvılcıklar ve/veya mikroarklar, çözelti içinde hızla hareket ederek metal yüzeyine yayılır. Mikroarkların yüzeyde açtığıdeşarj kanalları içinde bölgesel sıcaklık ve basınç aniden çok yüksek değerlere ulaşır. Deşarj kanallarında sıcaklıktaki ani artıştan dolayı atomik yapıdaki atomlar sıcaklık etkisi ile birbirine yapışır yüzeyin kaplanmasını sağlar.

Bu yöntem bir elektrolit içerisine daldırılan söz konusu malzemenin plazma kimyası ve elektrokimyasal reaksiyonların etkisi ile oluşan plazma boşalmaları sayesinde yüzeyin kalın, sert, aşınmaya ve korozyona karşı dirençli bir tabaka ile kaplanması esasına dayanmaktadır.

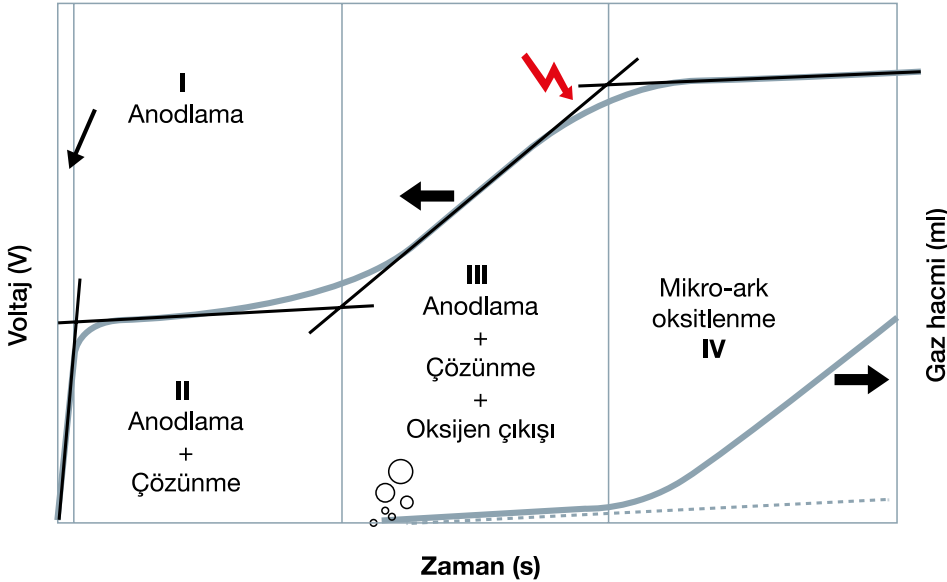
Plazma Elektrolitik Oksitlenme işlemi dört değişik basamakta gerçekleşir;

reach very high values. Due to the sudden increase in temperature in the discharge channels, the atoms in the atomic structure stick to each other with the effect of temperature and provide the coating of the surface.



This method is based on the principle that the surface of the material immersed in an electrolyte is coated with a thick, hard, abrasion and corrosion resistant layer thanks to the plasma discharges generated by the plasma chemistry and electrochemical reactions. The Plasma Electrolytic Oxidation process takes place in four different steps;

- Anodizing
- Anodic dissolution
- Oxygen output
- Micro-arc formation



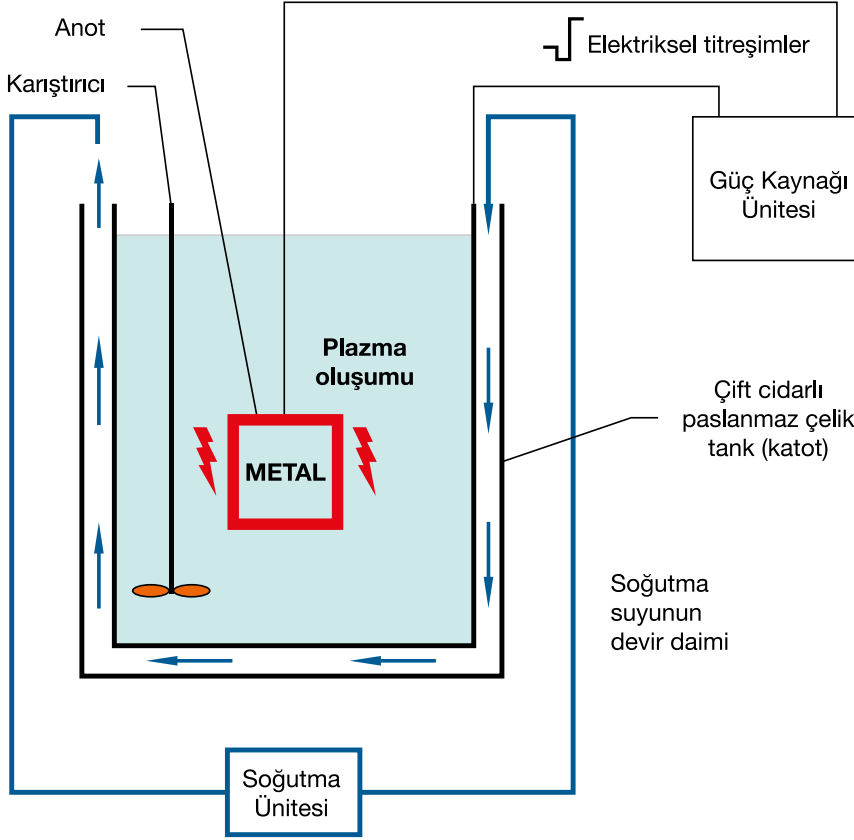
The metal, which forms a stable oxide film on its surface in air, is connected to the power supply as an anode. The tank, usually made of stainless steel, acts as a cathode to complete the circuit. A stirrer is used to ensure homogeneity in the aqueous solution. To reduce the temperature rise in the aqueous solution due to plasma formation on the metal surface, cooling water is circulated through the double-walled tank to ensure that the system always operates at optimum temperature.

Advantages of the Process

- Anotlama
- Anodik çözünme
- Oksijen çıkışı
- Mikro ark oluşumu

- Allows anodizing of alloys that cannot be anodized by conventional anodizing methods, e.g. aluminum alloys with high silicon content or high copper content manufactured by die casting, up to 300 μm thick.
- No pre- or post surface treatment is required.

Hava ortamındayken yüzeyinde kararlı bir oksit filmi



oluşturan metal, güç kaynağına anot olarak bağlanır. Genellikle paslanmaz çelikten imal edilen tank devreyi tamamlamak üzere katot görevi görür. Sulu çözelti içerisinde homojenliği sağlamak üzere karıştırıcı kullanılmaktadır. Metal yüzeyinde plazma oluşumu nedeniyle sulu çözeltideki sıcaklık artışlarını azaltmak için soğutma suyu çift cidarlı tank içerisinde dolaştırılarak sistemin daima optimum sıcaklıkta çalışması sağlanır.

Prosesin Avantajları

- Geleneksel anodize yöntemleriyle anotlanamayan alaşımların anotlanmasına imkan tanır, örneğin basınçlı döküm ile imal edilmiş yüksek silisyum içerikli veya yüksek bakır içerikli alüminyum alaşımlarının 300 µm kalınlığına kadar kaplanmasına imkan tanır.
- Ön veya son yüzey işlemleri gerekli değildir.
- Çevreye karşı duyarlı ve pahalı olmayan elektrolitler kullanılır.

- Environmentally friendly and inexpensive electrolytes are used.
- Since it does not contain chromium, it can be considered as an alternative to processes such as chromic acid anodizing
- Coatings with high hardness are obtained.
- They provide high abrasion resistance.
- They are used as thermal barrier coatings due to their high temperature resistance.
- They are resistant to corrosion in various environments.

In summary, the existence of recyclable systems and the replacement of chemicals that are harmful to the environment and human health with chemicals that can be substituted should be the goal of every institution and individual working in this sector, in line with the increasing demands on the aviation and defense industry and environmental legal regulations. It is of critical importance that investment costs in the end product develop in this direction in order to increase the quality of sustainable life and industry.

It should not be forgotten that it is the duty and responsibility of each of us to protect nature and the environment and to ensure that people live in a sustainable environment.

- Krom içermemesi sebebiyle kromik asit anodize gibi proseslere alternatif olarak değerlendirilebilir
- Yüksek sertliğe sahip kaplamalar elde edilmektedir.
- Yüksek aşınma direnci sağlarlar.
- Yüksek sıcaklık dayanımı özelliğinden dolayı termal bariyer kaplama olarak kullanılmaktadırlar.
- Çeşitli ortamlarda korozyona karşı dayanıklıdır.

Özetle, havacılık ve savunma sanayisine artan talepler ve çevresel yasal düzenlemelere ithafen geri dönüştürülebilir sistemlerin varlığı, çevreye ve insan sağlığına zararlı kimyasalların yerini muadil olabilecek kimyasalların alması bu sektörde çalışan her kurum ve bireyin hedefi olmalıdır. Sürdürülebilir yaşam ve endüstri kalitesinin artması son ürünlerdeki yatırım maliyetlerinin bu doğrultuda gelişmesi kritik önem taşımaktadır.

Unutulmamalıdır ki doğayı ve çevreyi korumak, insanların sürdürülebilir bir çevrede yaşamasını sağlamak her birimizin görev ve sorumluluğundadır.



AmaGrit

Paslanmaz Çelik Bilya & Grit

Çelik Bilya & Grit



ERVIN
STAINLESS

ERVIN
AMASTEEL



1920'den bu yana...

- ✓ En Yüksek Enerji Transferi ve Dayanıklılık
- ✓ En Düşük İşlem Maliyeti
- ✓ Yuvarlık Yapısı Sayesinde Optik Görünüm
- ✓ Performans ve Fiziksel Özellikler Bakımından En Üst Kalite
- ✓ Amerika ve Almanya'da üretim



BVA Hassas Yüze İşlemler
Precision Surface Treatment

T: +90 216 658 80 05 info@bva.com.tr
F: +90 212 658 80 06 www.bva.com.tr



**İstanbul Anadolu Yakası
Organize Sanayi Bölgesi
4. Sokak No : 3 Tuzla / İstanbul**

**0216 593 92 92
gp@galvanorm.com
www.galvanorm.com.tr**



progalvano

Rolling frames and accessories for plating lines



Uçak Yüzey İşlem Pazarında Büyüme

Aircraft Surface Treatment Market Growth

Assoc. Prof. Dr. | Doç. Dr. Ekrem Altuncu

Tüyider Bilim ve Danışma Kurulu Üyesi | Subu-Sumar Öğretim Üyesi
Surface Treatment Assoc. Of Turkey | Sakarya University Of Applied Sciences

Havacılık yüzey işlemleri pazarı toplam yüzey işlem uygulamaları pazarında %15 lik paya sahiptir. Küresel pazarda yaklaşık 470 Milyar \$'lık bir değere sahiptir.

Uçak yüzey işlemi, uçak bileşenlerinin ve yapılarının dayanıklılığını, performansını ve güvenliğini sağlamada çok önemli bir rol oynar. Bu özel süreç, uçağın dış yüzeylerine boyalar, astarlar ve sızdırmazlık malzemeleri gibi koruyucu kaplamaların uygulanmasını içerir. Bu işlemler korozyonun önlenmesi, erozyon direnci, ısı yalıtımı ve estetik iyileştirme gibi birçok amaca hizmet eder. Yüzey işlemleri hava taşıtını nem, UV radyasyonu ve kirleticiler gibi çevresel unsurlardan etkili bir şekilde koruyarak kritik bileşenlerin ömrünü uzatır ve yapısal bütünlüklerini geliştirir. Ayrıca, gelişmiş yüzey işlemleri yakıt verimliliğinin ve aerodinamiğin iyileştirilmesine katkıda bulunarak uçağın genel performansını optimize eder ve bakım maliyetlerini azaltır. Özüde, uçak yüzey işlemleri havacılık bakım ve operasyonunun hayati bir yönüdür ve bu karmaşık makinelerin uzun ömürlü ve güvenilir olmasını sağlar.

Ayrıca, sürdürülebilirlik ve enerji verimliliğine verilen önemin artması, çevre dostu Uçak Yüzey İşlem alternatiflerine olan talebi artırmıştır. Bu durum, piyasa oyuncularının yenilikçi ve



The aviation surface treatment market has a 15% share of the total surface treatment applications market. The global market is worth approximately \$470 billion.

Aircraft surface treatment plays a crucial role in ensuring the durability, performance, and safety of aircraft components and structures. This specialized process involves applying protective coatings, such as paints, primers, and sealants, to the exterior surfaces of the aircraft. These treatments serve multiple purposes, including corrosion prevention, erosion resistance, thermal insulation, and aesthetic enhancement. By effectively shielding the aircraft from environmental elements, such as moisture, UV radiation, and pollutants, surface treatments extend the lifespan of critical components and enhance their structural integrity. Moreover, advanced surface treatments contribute to improved fuel efficiency and aerodynamics, optimizing the aircraft's overall performance and reducing maintenance costs. In essence, aircraft surface treatment is a vital aspect of aviation maintenance and operation, ensuring the longevity and reliability of these complex machines.

Moreover, the growing emphasis on sustainability and energy



efficiency has propelled the demand for environmentally friendly Aircraft Surface Treatment alternatives. This has created lucrative opportunities for market players to develop innovative and sustainable Aircraft Surface Treatment solutions.

Furthermore, emerging economies in Asia-Pacific and Latin America are experiencing rapid industrialization and urbanization, contributing to the growth of the Aircraft Surface Treatment Market. These regions are witnessing increased investments in infrastructure development, creating a substantial demand for Aircraft Surface Treatment products and services.

Additionally, the COVID-19 pandemic has further accelerated the adoption of digital technologies and remote working practices, driving the need for robust Aircraft Surface Treatment solutions to support these changes. Overall, with the continuous advancements in technology, increasing environmental consciousness, and the demand for efficient operations, the global Aircraft Surface Treatment Market is poised for steady growth in the foreseeable future. Market players are expected to focus on product innovation, strategic

sürdürülebilir Uçak Yüzey İşlem çözümleri geliştirmeleri için kârlı fırsatlar yaratmıştır.

Bunun yanında, Asya-Pasifik ve Latin Amerika'daki gelişmekte olan ekonomiler hızlı sanayileşme ve kentleşme sürecinden geçerek Uçak Yüzey İşlem Pazarının büyümesine katkıda bulunmaktadır. Bu bölgeler, altyapı geliştirme yatırımlarının artmasına tanık olmakta ve Uçak Yüzey İşlem ürün ve hizmetlerine yönelik önemli bir talep yaratmaktadır.

Buna ek olarak, COVID-19 salgını dijital teknolojilerin ve uzaktan çalışma uygulamalarının benimsenmesini daha da hızlandırarak bu değişiklikleri desteklemek için sağlam Uçak Yüzey İşlem çözümlerine olan ihtiyacı artırdı.

Genel olarak, teknolojiye sürekli ilerlemeler, artan çevre bilinci ve verimli operasyonlara olan taleple birlikte, küresel Uçak Yüzey İşlem Pazarı öngörülebilir gelecekte istikrarlı bir büyümeye hazırlanıyor. Pazar oyuncularının, gelişen pazar fırsatlarından yararlanmak için ürün yeniliğine, stratejik ortaklıklara ve coğrafi genişlemeye odaklanmaları beklenmektedir.

Hava taşıtı yüzey işlemler pazarı, gövde, kanatlar, motor,



iniş takımları ve diğerleri dahil olmak üzere bir hava taşıtının çeşitli bölümlerinde uygulama alanı bulmaktadır. Gövde yüzey işlemi, korozyonu önlemek ve aerodinamiği geliştirmek için koruyucu kaplamaların uygulanmasını içerir. Kanatlar, yakıt verimliliğini artırmak ve sürtünmeyi azaltmak için işlem gerektirir. Motor yüzey işlemi, yüksek sıcaklıklara dayanmak ve performansı artırmak için termal bariyer kaplamalara odaklanır. İniş takımları, kullanım ömürlerini ve aşınma ve yıpranmaya karşı dirençlerini artırmak için işlenir. Diğer uygulamalar arasında kokpit camları, egzoz sistemleri ve elektronik bileşenlerin daha fazla dayanıklılık ve işlevsellik için işlenmesi yer alır.

partnerships, and geographical expansion to capitalize on the evolving market opportunities.

The aircraft surface treatment market finds its application in various parts of an aircraft, including the fuselage, wings, engine, landing gears, and others. Fuselage surface treatment involves the application of protective coatings to prevent corrosion and enhance aerodynamics. Wings require treatment for improved fuel efficiency and reduced drag. Engine surface treatment focuses on thermal barrier coatings to withstand high temperatures and improve performance. Landing gears are treated to increase their lifespan and resistance to wear and tear. Other applications include treatments for cockpit windows, exhaust systems, and electronic components for enhanced durability and functionality.

The Aircraft Surface Treatment Market Industry Research by Application is segmented into:

- Fuselage
- Wings
- Engine
- Landing Gears
- Others

The global aircraft surface treatment market is witnessing several emerging trends that are shaping the industry. Firstly, there is a growing demand for eco-friendly surface treatment



Uygulamaya Göre Uçak Yüzey İşlem Pazarı Sektör Araştırması şu şekilde bölümlere ayrılmıştır:

- Gövde
- Kanatlar
- Motor
- İniş sistemleri
- Diğerleri

Küresel hava taşıtı yüzey işleme pazarı, sektörü şekillendiren birkaç yeni eğilime tanıklık ediyor. İlk olarak, çevresel etkiyi azaltmak için çevre dostu yüzey işleme teknolojilerine yönelik artan bir talep var. İkinci olarak, kompozitler gibi hafif uçak malzemelerine odaklanma artmakta ve bu malzemeler için gelişmiş yüzey işleme çözümlerinin geliştirilmesine yol açmaktadır. Ayrıca, yüzey işleme süreçlerinde otomasyon ve robot teknolojilerinin benimsenmesi artmakta, verimliliği artırmak ve insan hatalarını azaltmaktadır. Ayrıca, dayanıklılık, korozyon direnci ve ısı direnci sağlayan yenilikçi kaplama çözümlerine olan talep de artmaktadır. Genel olarak, bu eğilimler küresel uçak yüzey işleme pazarının büyümesini sağlıyor.

technologies to reduce environmental impact. Secondly, there is an increasing focus on lightweight aircraft materials like composites, leading to the development of advanced surface treatment solutions for these materials. Additionally, the adoption of automation and robotics in surface treatment processes is on the rise, improving efficiency and reducing human errors. Furthermore, there is a surge in demand for innovative coating solutions that provide durability, corrosion resistance, and heat resistance. Overall, these trends are driving the growth of the global aircraft surface treatment market.

The aircraft surface treatment market includes various types such as pre-treatment, chemical milling, depaint and repaint, and engine maintenance. Pre-treatment involves the removal of contaminants from the aircraft surface before coating or painting. Chemical milling is a process that selectively removes metal from aircraft components to achieve desired shapes or thicknesses. Depaint and repaint refers to the removal of old paint from the aircraft and applying a new coat. Engine maintenance involves the cleaning, repairing, and refurbishment of aircraft engines to ensure their optimal performance. These processes are crucial to maintain aircraft aesthetics, durability, and functionality.

Uçak yüzey işleme pazarı, ön işlem, kimyasal frezeleme, boya ve yeniden boya ve motor bakımı gibi çeşitli türleri içerir. Ön işlem, kaplama veya boyamadan önce kirleticilerin uçak yüzeyinden uzaklaştırılmasını içerir. Kimyasal yüzey işlem, istenen yüzey kalitesini veya et kalınlıkları elde etmek için uçak bileşenlerinden yüzeyden kaplamayı, metali seçici olarak kaldıran bir işlemdir. Boyama ve yeniden boyama, eski boyanın uçaktan çıkarılması ve yeni bir kat uygulanması anlamına gelir. Motor bakımı, optimum performanslarını sağlamak için uçak motorlarının temizlenmesi, onarılması ve yenilenmesini içerir. Bu işlemler uçak estetiğini, dayanıklılığını ve işlevselliğini korumak için çok önemlidir.

Referanslar | References

- <https://www.marketresearchintellect.com/download-sample/?rid=199773>
- <https://www.reliablebusinessinsights.com/enquiry/request-sample/1566105>
- <https://www.stratviewresearch.com/648/aircraft-surface-treatment-market.html>

 Taranto



EVOLUTION



OF A FACILITY

Bir Tesisin Evrimi



Özel proses tesisler / Special process facilities

www.tarantogalvano.com

Kaliteli yüzeylerin markası, 1974'ten bu yana aynı...

En hassas temizlik için Ultrasonik yıkama makineleri...



28 kHz veya 40 kHz frekanslı ultrasonik yıkama makinelerimizin dijital panelinden anlık olarak frekans ve akım değerleri izlenebilmektedir. Ayrıca yeni nesil kartlar ile voltaj değişimlerinde makinelerimiz tam koruma altındadır.



Ultrasonik yıkama makinesi videosunu izlemek için QR kodu mobil cihazınız ile okutunuz.



Özel ölçülerde üretim



Son teknoloji ile üretilmiş komponentler



Yüksek kaliteli paslanmaz gövde



KAYAKOCVIBTM
SINCE 1974
SURFACE FINISHING MACHINES

koc@kocvib.com.tr | www.kayakocvib.com | [f](https://www.facebook.com/kayakocvib) [i](https://www.instagram.com/kayakocvib) [y](https://www.youtube.com/kayakocvib) kayakocvib

© 1994-2023 All rights reserved.



Daha fazla bilgi için okutun.

İstikbal Göklerde “Mustafa Kemal ATATÜRK ve Türk Havacılığı”

*The Future is in the Skies
”Mustafa Kemal ATATÜRK
and Turkish Aviation”*

Assoc. Prof. Dr. | Doç. Dr. Ekrem Altuncu

Tüyider Bilim ve Danışma Kurulu Üyesi | Subu-Sumar Öğretim Üyesi
Surface Treatment Assoc. Of Turkey | Sakarya University Of Applied Sciences

Büyük Önder Mustafa Kemal ATATÜRK'ün “İstikbal Göklerde” direktifi doğrultusunda yönlendirmesi ve himayesinde, havacılığın temelini teşkil eden çok önemli çalışmalar yapılmıştır.

“İstikbal Göklerde” Mustafa Kemal ATATÜRK ve Türk Havacılığı kitabı ile gelecek kuşaklara ışık tutmak, rehberlik etmek ve genç nesillere aktarmak amacıyla ATATÜRK dönemi havacılık tarihi, havacılıkla ilgili yaşamı boyu yaşadıkları içeren olayları ve tarihe intikal eden çalışmalarını kapsamıştır. ATATÜRK'ün havacılığa bakışı ve öngörüsü, uzay ve Ay'a gidiş düşüncesi, Milli Mücadelede sürecindeki hava hareketi, Hava Harp Sanayinde askeri ve sivil alanda yaşananları ve geçirdiği gelişme evrelerindeki bilinmeyenleri okuyucuya yansıtmak ve Türk Havacılığı konusunda önemli bir kaynak oluşturmak hedeflenmiştir. Bu amaçla; havacılık ile ilgili arşiv belgeleri, kitap, ansiklopedi, tez, dergi, makale ve dönemin gazeteleri gibi bütün kaynaklara ulaşılmaya çalışılmıştır. Mustafa Kemal ATATÜRK'ün Türkiye'nin havacılık alanındaki Dünyaya örnek teşkil edecek çalışmalar ile “ Kendi uçağını kendi yapacak” güce erişilmesinde ki gelişme ve evreleri yazılan kitapta bulabilirsiniz . Kitap, Mustafa Kemal



With the guidance of the Great Leader Mustafa Kemal ATATÜRK in line with the directive “The Future is in the Skies”, very important works that constitute the basis of aviation have been carried out.

With the book “The Future is in the Skies” Mustafa Kemal ATATÜRK and Turkish Aviation, in order to shed light on future generations, guide and transfer to young generations, the aviation history of the ATATÜRK period, the events related to aviation, including his lifelong experiences and the works that have passed into history. ATATÜRK's view and foresight of aviation, the idea of space and going to the Moon, the air operation during the National Struggle, what happened in the military and civilian fields in the Air War Industry and the unknowns in the development phases it went through are aimed to reflect to the reader and to create an important source on Turkish Aviation. For this purpose; all sources such as archival documents, books, encyclopedias, theses, magazines, articles and newspapers of the period have been tried to be reached. Mustafa Kemal ATATÜRK's efforts to set an example to the world in the field of aviation



in Turkey and the development and stages in reaching the power to “make its own airplane” can be found in the book. The book is a source where Mustafa Kemal ATATÜRK’s work and experiences in the field of aviation throughout his life are collected.

Topics Included in the Book:

- The Birth of World Aviation and Turks in Aviation History...
- Turkish Aviation History and the establishment of Turkish Aviation...
- Turkish Aviation during the War of Independence, the Battle of Inonu, the Battle of Sakarya and the Great Offensive...
- Establishment of the Turkish Aeronautical Society, Turk kuşu and the Turkish Aeronautical Association, which constitute the foundation of Turkish Aviation...
- Firsts and records of Sabiha Gökçen, the world’s first female fighter pilot

ATATÜRK’ün yaşamı boyunca havacılık alanında yaptığı çalışmalarının ve yaşadıklarının toplandığı bir kaynaktır.

Kitabın İçeriğinde Yer Alan Konular:

- Dünya Havacılığının Doğuşu ve Havacılık Tarihinde Türkler...
- Türk Havacılık Tarihi ve Türk Havacılığı kuruluş çalışmaları...
- Milli Mücadele’de; İnönü Savaşları, Sakarya Meydan

www.eksas.com
info@eksas.com.tr

EKSAS

**YÜZEY İŞLEM TESİSLERİNDE
1969'DAN BERİ
SÜREKLİ İNOVASYON**

**Eksaş Endüstriyel Metal Kaplama
Tesisleri Sanayi ve Tic. A.Ş.**

Çalı Sanayi Bölgesi, Geyveli Cad. No:38 Nilüfer/BURSA-TR
Tel : (90) 224 482 28 12



- Establishment of Kayseri, Eskişehir and Etimesgut Aircraft and Engine Factories...
- Ankara Wind Tunnel
- Hero of the National Struggle: Vecihi Hürkuş
- Manufacturer of the first national and domestic airplane and founder of a civil flight school: Nuri Demirağ
- Turkey's first aircraft engineer: Selahattin Alan
- Breaking the world record with the glider he produced; Emrullah Ali Yıldız...
- Exporting the airplane bomb he produced; Şakir Zümre...
- Laying the foundation of Civil Aviation in Turkey...
- The foundation of Turkish Airlines...
- And many unknowns about Turkish Aviation History...

Muharebesi ve Büyük Taarruz'da Türk Havacılığı...

- Türk Havacılığının temelini teşkil eden Türk Tayyare Cemiyeti, Türkkuşu ve Türk Hava Kurumunun Kuruluşu...
- Dünyanın ilk kadın savaş pilotu Sabiha Gökçen'in ilkleri ve rekorları...
- Kayseri, Eskişehir ve Etimesgut Uçak ve Motor Fabrikalarının Kuruluşu...
- Ankara Rüzgâr Tüneli...
- Milli Mücadele Kahramanı: Vecihi Hürkuş...
- İlk milli ve yerli uçağın üreticisi ve sivil uçuş okulu kurucusu: Nuri Demirağ...
- Türkiye'nin ilk uçak mühendisi: Selahattin Alan...
- Ürettiği planör ile dünya rekoru kıran; Emrullah Ali Yıldız...
- Ürettiği uçak bombasını ihraç eden; Şakir Zümre...
- Türkiye'de Sivil Havacılığın temelini atılması...
- Türk Hava Yollarının kuruluşu...
- Ve Türk Havacılık Tarihine dair birçok bilinmeyen...



**Yüzey İşlem Sektöründe
Yeni Bir Soluk!**

TÜYİDERGİ

+90 542 682 37 32

medya@tuyider.org

www.tuyider.org

GENEL METAL İŞLEME

Akım dalgalanmaları kaplama gücünü ve kaplama kalitesini nasıl etkiler

GENERAL METAL FINISHING

How current ripples affect throwing power and plating quality



Felipe Atti

MBA, CAF, Kıdemli Uygulama Mühendisi

Akım akışını kontrol etmenin önemi

AC güç DC'ye dönüştürüldüğünde akımda dalgalanmalar olur. Tıpkı böyle bir akım ile çalışan bir ışığın titreşmesi gibi. Saniyenin binde biri kadar kısa bir sürede ve gözle görülemeyecek kadar küçük olsa bile elektrokimyasal süreçler bundan ya yavaşlayarak ya da durarak etkilenir.

Bu tanıtım yazısında bu dalgalanmalardaki – yüksek veya düşük – değişim aralığının kaplama gücü, kaplama kalitesi ve metal işleme için gerekli kaynaklar üzerinde nasıl ciddi bir etkiye sahip olduğu gösterilmektedir.

Sayısal göstergeler sadece ortalama voltajı gösterir

Redresör panelinde görülen voltaj değerleri sadece ortalama bir değerdir. Asıl önemli olan kullanılan nominal voltajın yüzdesidir. Örneğin, 18V'lük bir redresörden alınan 7,3V %40,4'e karşılık gelir. Bu tablo ortalama değer arkasındaki gerçeği, aslında neler olduğunu gösteriyor.

Burada silikon kontrollü redresörde (SCR) veya tristörde %100 (mavi) ve %40,4'de (koyu mavi) akım çıkışını görebiliriz. Her dalga veya dalgalanma yaklaşık 3 milisaniye sürer. Çıkış voltajı nominal değer %100'ünde iken dalgalanmalar çok küçüktür. Ancak bu yüksek voltajlar sert krom kaplama için

The importance of controlling current flow

When power is converted from AC to DC, the current flows in ripples. Just as a light powered by such a current would flicker, electrochemical processes are also affected, either slowing or stopping, even if just for milliseconds at a time – and undetectable by the human eye.

This brief white paper shows how the range of fluctuation in these ripples – high or low – has a significant impact on throwing power, plating quality, and resources required for metal finishing.

Numeric readings only show an average voltage

The voltage reading on a rectifier panel is just an average figure. What really matters is the percentage of the nominal voltage actually being used. For example, 7.3V from a 18V rectifier equals 40.4%. This chart shows the reality behind that average, and what is actually going on.

Here we can see the current output via a silicon-controlled rectifier (SCR) or thyristor at 100% (in blue) and 40.4% (in dark blue). Each wave, or ripple, lasts around 3 milliseconds.

When the output voltage is 100% of the nominal, the ripples are shallow. But such high voltages would create currents too high for hard chrome plating - over 1000 to 1200 ASF

KRAFT POWERCON

(amps per square foot).

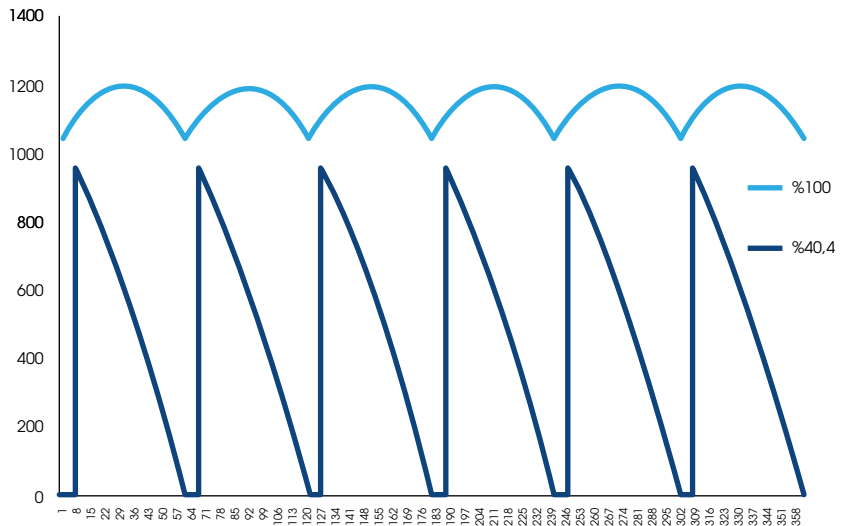
However, at anything lower than 100%, the peaks and troughs in the power supply become more pronounced. So, at an average of 40.4%, the current ripple is actually fluctuating between 0 and around 840 ASF every 3 or so milliseconds – a huge variation that will impact on plating performance.

gerekenden çok fazla, 1000 ila 1200 ASF'nin (amper/foot kare) üzerinde akımlar üretecektir.

Ama %100'ün altındaki değerlerde güç kaynağındaki iniş ve çıkışlar daha belirgin hale gelir. Yani ortalama %40,4 değerinde, akım her 3 milisaniye gibi bir süre içerisinde 0 ile 840 ASF arasında dalgalanacaktır, ve bu da kaplama performansını etkileyebilecek kadar büyük bir dalgalanmadır.

SCR Redresörün Farklı Çıkış Voltajlarındaki Dalga Formları

SCR Rectifier Waveforms at Different Output Set Voltages



Silikon kontrollü redresörlerde (SCR) en ideal durumda cihazın nominal voltajının %100'ünde %5'lik bir dalgalanma (çıkış voltajı düşükçe kötüleşir) vaat eden pahalı filtreler ile dalgalanma etkisi azaltılır.

Bir KraftPowercon anahtarlama redresör ise çıkış voltajı ne olursa olsun sadece ~%1 dalgalanmaya sahiptir ki bu normal redresörler ile elde edebilecek değerlerden çok daha küçüktür.

Her iki redresör de nominal voltajın %44'ü civarında ortalama bir voltaj gösteriyor (örneğin 12V'luk bir redresörde 5V civarında bir çıkış), ancak koyu mavi (SCR) ile yeşil (anahtar modu) arasında büyük bir fark var.

Anahtarlama redresör kullanıldığında dalgalanma önemli ölçüde dengeleniyor ve hiçbir zaman 400 ASF'nin (amper/foot kare) altına düşmüyor.

Bu tabloda, anahtarlama bir redresördeki dalgalanma yeşil çizgi ile gösteriliyor.

Silicon-controlled rectifiers (SCR) do reduce the ripple effect somewhat, using expensive filters that promise a best-case scenario of 5% ripple at 100% of the nominal voltage of the equipment (worsening as the output voltage drops).

A KraftPowercon switch-mode rectifier delivers just ~1% ripple, no matter the output voltage, which is much shallower than conventional rectifiers can achieve.

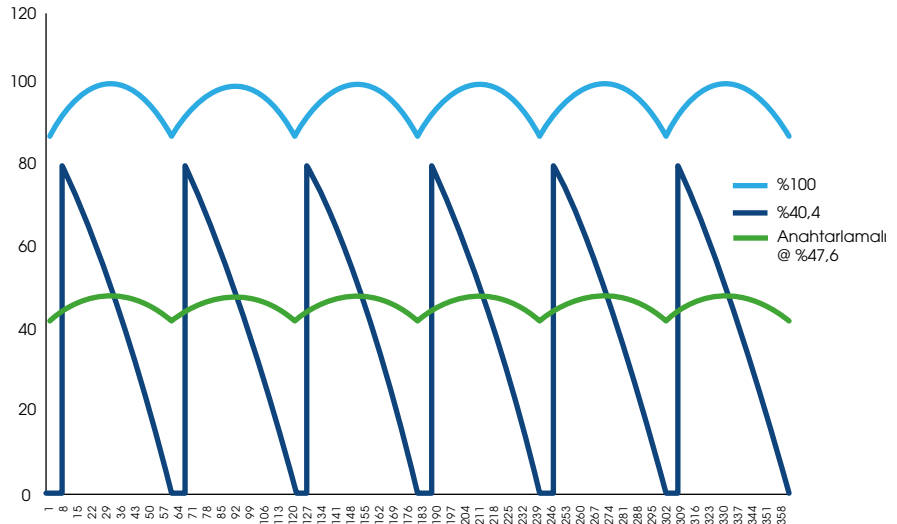
In this chart, the green line shows the ripple from a switch-mode rectifier.

Both rectifiers would be showing an average voltage reading of around 44% of the nominal (for example, around 5V output from a 12V rectifier), but there is a large difference between the dark blue (SCR) and the green (switch mode).

Using the switch-mode rectifier, the ripple has evened out significantly, and it never drops below 400 ASF (amps per square foot).

SCR ve Anahtarlama Redresörün Farklı Çıkış Voltajlarındaki Dalga Formları

SCR vs Switch-Mode Rectifier Theoretical Waveforms at Different Output Set Voltages

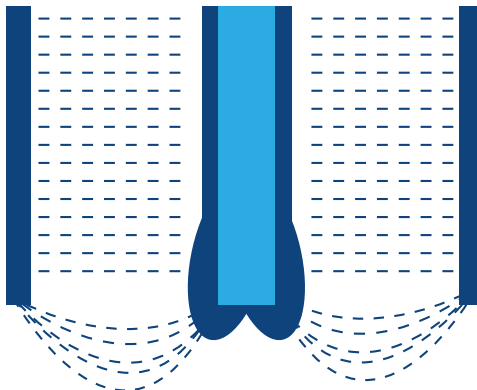


Akım dalgalanmalarının kaplama kalitesine etkisi

Özellikle kompleks parçalara kaplama yaparken düzgün bir yüzey elde etmek zor olabilir. Örneğin, sivri kenarlara daha fazla malzeme kaplanır ve bu da kaplama kalınlığının kenarlarda ve uçlarda artmasına neden olarak 'köpek kemiği' etkisi yaratabilir. Benzer şekilde anoda yakın alanlara daha fazla malzeme kaplanırken, uzak olan alanları (girintili kısımlar gibi) kaplamak zorlaşır.

Mevcut akım içindeki dalgalanma ne kadar yüksek olursa, bu etki bir o kadar artar.

The impact of ripples on plating quality



Obtaining an even finish can be a challenge, especially when plating complex forms. For example, sharp edges attract more deposits, and can create the 'dog bone' effect, with plating thickness widening at these edges and ends. Similarly, areas closer to the anode are more likely to attract deposits, and those further away (such as recessed areas) will be harder to plate.

The higher the fluctuation within the current ripple, the more exaggerated this effect becomes.

The following graph shows how the ripple effect impacts on finishing for high current density zones (HCDZ) and low current density zones (LCDZ) when using an SCR – bearing in mind that even simply-shaped parts will have zones of higher current density than others.

When the ripple fluctuations are high, deposition is not even, resulting in low quality.

At current densities lower than 288 ASF (for hard chrome plating solutions at 130°F, shown in purple) the chromium deposit becomes milky and dull. Each time the ripple drops below the minimum threshold, nothing is deposited.

The average density is the current reading on the ammeter, divided by the total surface area of the part being plated (shown in blue).

The current flowing to high current density zones (HCDZ) is represented by the blue line, and the lower current density zones (LCDZ) are shown in green. Within each phase of the ripple, both fall to zero, failing to meet the minimum threshold for plating.

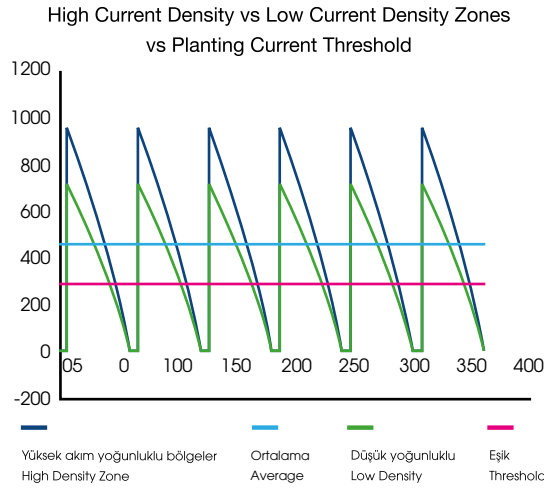
The more extreme the ripple fluctuations, the greater the impact on finishing quality

This chart now compares the unfiltered ripple from a 6-pulse SCR with the performance of a switch-mode rectifier.

As we've already seen, with each ripple, the SCR power supply falls from 950+ ASF down to zero in both LCDZ

Bir sonraki grafik SCR kullanırken akım dalgalanmasının yüksek akım yoğunluklu bölgelerde (HCDZ) ve düşük akım yoğunluklu bölgelerde (LCDZ) kaplamayı nasıl etkilediğini göstermektedir – basit geometri parçalarda bile yüksek akım yoğunluklu bölgeler olacağına dikkat edilmelidir.

Yüksek Akım Yoğunluğu ve Düşük Akım Yoğunluğu Bölgelerindeki Kaplama Akımı Eşiğinin Karşılaştırılması



Akım dalgalanması yüksek olduğunda kaplama düzgün olmayacak ve düşük kalite sonuç alınacaktır.

288 ASF'den düşük akım yoğunluğunda (mor renkle gösterilen 130°F (54,4°C) sıcaklıktaki sert krom kaplama çözeltileri için), krom kaplama beyazımsı ve mat olur. Dalgalanma minimum eşiğin altına her düştüğünde kaplama gerçekleşmez.

Ortalama yoğunluk ampermetrede görülen akım değerinin kaplanan parçanın toplam yüzey alanına bölümüdür (mavi ile gösterilen).

Yüksek akım yoğunluklu bölgelerdeki (HCDZ) akım mavi çizgiyle, düşük akım yoğunluklu bölgelerdeki (LCDZ) akım ise yeşil ile gösterilmiştir. Her dalgalanma aşamasında her ikisi de sıfıra düşer ve kaplama için gerekli minimum eşiğe ulaşamaz.

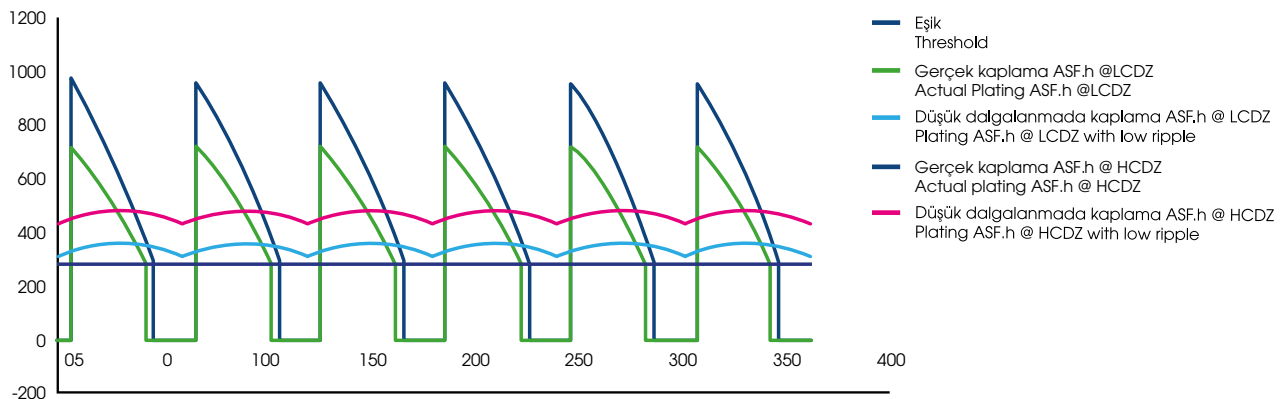
Akım dalgalanmaları büyüdükçe kaplama kalitesi üzerindeki etkisi de artar.

Bu tabloda 6-puls SCR'deki filtrenmemiş dalgalanma ile anahtarlamalı redresörün performansı karşılaştırılmaktadır.

Görüldüğü gibi her dalgalanmada SCR'nin güç çıkışı hem LCDZ hem de LHDZ bölgelerinde 950+ ASF'den sıfıra

Yüksek ve Düşük Dalgalanmada Güç Kaynağının Kesinti Süresinin Karşılaştırılması

Down time from High Ripple vs Low Ripple Power Supply



düşmektedir. Bu kaplama işleminin sürekli durduğunu gösterir. Tepe noktalarda aşırı malzeme ve güç kullanımı varken çukur bölgelerde minimum eşğin altına düşmektedir.

Ancak anahtarlamalı redresör 314-460 ASF aralığında kararlıdır. SCR'nin aksine güç çıkışı hiçbir zaman sıfıra düşmez.

Daha iyi güç kaynağı ve kaplama kalitesinin üretime etkisi

Güç kaynağını iyileştirerek – yani anahtarlamalı redresör ile dalgalanmalar azaltarak – kaplama gücü daha iyi hale getirilir.

Düşük akım yoğunluğu bölgesindeki kaplama yaklaşık %15 daha kalın olur, böylece süreç hızlanır ve enerji sarfiyatı azalır. Traşlanması gereken malzeme miktarı yaklaşık %12,7 daha az olduğundan, yüksek akım yoğunluklu bölgeler için gereken taşlama süresi ve iş yükü daha az olur, böylece işçilik maliyeti azalır ve üretim hızı artar.

Bu durum özellikle pahalı otomotiv ve havacılık parçaları üzerine sert krom kaplama yaparken yararlıdır. Biçimsiz ve kompleks geometriye parçalar çok daha başarılı ve verimli bir şekilde kaplanabilir. Bu örnekte silikon kontrolü redresör kullanımında helezonun merkezindeki yüzeyde hiç kaplama olmadığı görülmektedir. Bu redresör KraftPowercon anahtarlamalı redresör ile değiştirildiğinde parçanın tamamı başarılı bir şekilde kaplanmıştır sadece dış kısımlardaki yanığı temizlemek için minimal bir işlem gerekmektedir.

Bir üretim partisi, anahtarlamalı bir redresör ile klasik redresör kullanımına kıyasla daha kısa sürede ve daha kaliteli kaplanabiliyorsa, bu durum kesin bir şekilde çalışma saati, enerji maliyeti ve kimyasal sarf malzeme kullanımının azaldığı anlamına gelir.



and LHDZ. This shows that the plating action is constantly stopping, the peaks are using excessive material and power, and the troughs are dropping below the minimum threshold.

In contrast, the switch-mode rectifier is achieving a steady 314-460 ASF. And unlike SCRs, the power supply never drops to zero.

The impact of improved power supply and plating quality on production

By improving the power supply – reducing to low ripple using a switch-mode rectifier – throwing power is improved.

Plating on low current density zones will be approximately 15% thicker, accelerating processes and reducing energy consumption accordingly. There is a reduction in grinding time and effort needed for high current density zones, with approximately 12.7% less material to be removed – a significant reduction in wasted materials, while cutting labour costs and production time.

This is especially valuable when plating with hard chrome on expensive automotive and aerospace components. Awkward and complex shapes can be plated with greater success and efficiency.

In this example, using a silicon-controlled rectifier resulted in no plating to the central core surface of the helix. Once this was exchanged for a KraftPowercon switch-mode rectifier, the entire component was successfully plated – only a minimal amount of finishing was needed to remove the burn on the outer areas.

If, using a switch-mode rectifier, a batch can be plated with higher quality in a shorter time than when using a conventional rectifier, the outcome will inevitably be a reduction in man-hours, energy costs and chemical supplies used.





Authorized
Sales and
Service Partner

KRAFT
POWERCON

Optimum maliyetle yüksek kaplama kalitesi

KraftPowercon'un FlexKraft redresörleriyle
nasıl yapılacağını keşfedin



Kamil Özçikmak

+90 (216) 344 00 06

teknobak@superonline.com

teknobak.com.tr

Niklas Scharrenberg

+46 (070) 696 53 01

niklas.scharrenberg@kraftpowercon.com

kraftpowercon.com

SPC SINAI KİMYASALLAR

the smart choice

PMD CHEMICALS

YOUR FUTURE NEEDS
OUR LIQUID TECHNOLOGY

YÜZEY İŞLEM KİMYASALLARI
METAL KAPLAMA KİMYASALLARI
ÖN İŞLEM KİMYASALLARI
KORUYUCU - SON KAT KİMYASALLARI
ELEKTROFORETİK LAK
KIYMETLİ METALLER
ALÜMİNYUM



TRIBRITE

+3 Değerlikli Krom Prosesi



ZINCOPASS BLUE 124

Alkali Çinko Üzeri Mavi Pasivasyon



NI-STAR MP

Orta Fosforlu Akımsız Nikel Prosesi

WIN EURASIA

ENDÜSTRİ GELECEKLE
BULUŞUYOR

5 - 8 Haziran 2024
İstanbul Fuar Merkezi, Yeşilköy



WIN EURASIA'da
Yerinizi Alın!



Deutsche Messe

30 YIL

WIN
EURASIA

Bir Tayyarecinin Anıları (Vecihi Hürkuş)

Memories of an Aviator (Vecihi Hürkuş)

Assoc. Prof. Dr. | Doç. Dr. Ekrem Altuncu

Tüyider Bilim ve Danışma Kurulu Üyesi | Subu-Sumar Öğretim Üyesi
Surface Treatment Assoc. Of Turkey | Sakarya University Of Applied Sciences



6 Ocak 1896-16 Temmuz 1969 yılları arasında yaşayan Vecihi Hürkuş, Türkiye'nin havacılık tarihinde önemli bir ad. Hiçbir devrin ve hiçbir kimsenin adamı olmayan Vecihi Hürkuş, üstün yetenekli bir pilot, başarılı bir uçak mühendisi, havacılığa âşık bir idareci olarak yaşadı. Kurtuluş Savaşı'na katılmış, Türkiye'nin hem bağımsızlık savaşında hem sivil havacılık tarihinde yer almıştır.

Vecihi Hürkuş Türk havacılık tarihinin en önemli isimlerinden biridir. Ülkemize katkılarından başlıcaları aşağıdaki gibidir:

- Kurtuluş Savaşı'na katılmış, cephelerde büyük yardımları dokunmuştur
- Kendi uçağı "Vecihi K VI"yi üretmiş, bu ilk Türk yapımı uçak olmuştur.
- 1932 yılında İlk Türk Sivil Tayyare Mektebi'ni kurmuştur
- Hayatını uçuş endüstrisinde çalışacak öğrenciler eğitmeye ayırmıştır. Okula ilk yıl ikisi kız on iki öğrenci kaydolmuştur.
- Türkiye'nin ilk sivil uçuşlarını başlatmıştır.

1896

18 Ocak'ta İstanbul'da doğdu.

He was born on January 18 in Istanbul.

1916

Yeşilköy'deki Tayyare Mektebine girdi ve ilk uçuşunu 21 Mayıs'ta icra etti.

He enrolled in the Tayyare School in Yeşilköy and made his first flight on May 21.

1917

Kafkas Cephesi'ne atandı ve Rus uçağını düşürdü.

He was assigned to the

Caucasus Front and shot down a Russian plane.

Bir hava savaşında yaralandı, Ruslara esir olmadan önce düşmana teslim etmemek için uçağını yaktı.

He was wounded in an aerial battle and, before becoming a prisoner of war, he set his plane on fire to prevent it from falling into enemy hands.

Esir olarak HazarDenizi'ndeki Nargin Adası'na gönderilen Hürkuş, adadan yüzerek kaçtı.

After being taken prisoner, Hürkuş was sent to Nargin Island in the Caspian Sea, from where he escaped by swimming.

İstanbul'a geldikten sonra İstanbul Hava Müdafaa Birliğine'ne tayin oldu.

Upon returning to Istanbul, he was assigned to the Istanbul Air Defense Unit.

Kurtuluş Savaşında "sivil pilot" olarak hizmet verdi.

During the War of Independence, he served as a "civilian pilot."

Kurtuluş Savaşı'ndan sonra Seydiköy'de açılan tayyare okulunda eğitim vermeye başladı.

After the War of Independence, he began to provide training at the aviation school in Seydiköy.

İlk uçağı Vecihi KVT'yı yaptı.

He built his first airplane, named Vecihi KVT.

1925

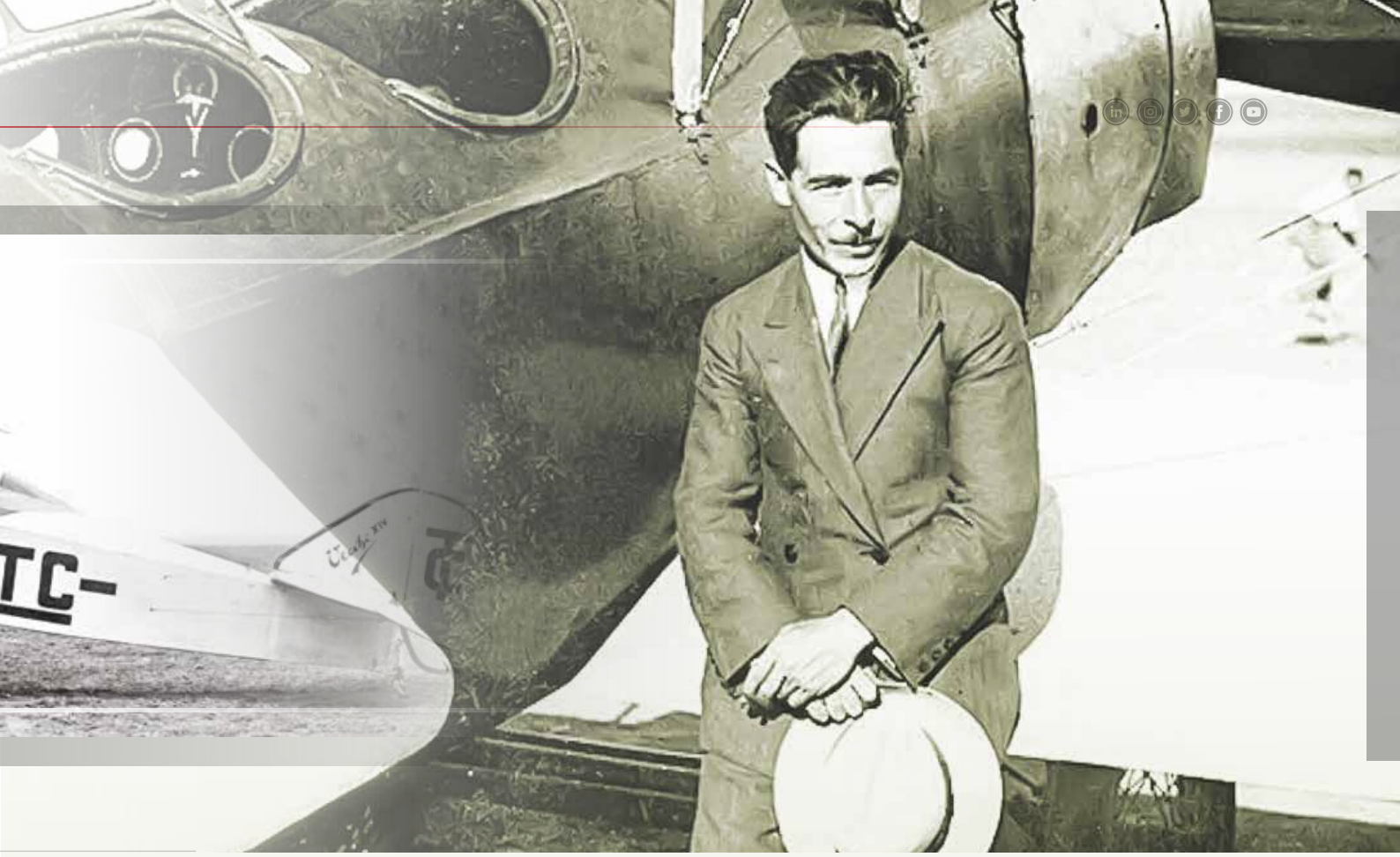
28 Ocak'ta "Vecihi KVT" ile ilk uçuşunu yaptı.

On January 28, he made his first flight with the "Vecihi KVT."

1926

"Junkers A.35" uçağının tecrübe edilmesi görevini başarıyla yerine getirdi.

He successfully completed the task of testing the "Junkers A.35" aircraft.



Living between January 6, 1896 and July 16, 1969, Vecihi Hürkuş is an important figure in Turkey's aviation history. Vecihi Hürkuş, who was a man of no era and no one, lived his life as a gifted pilot, a successful aircraft engineer, and an administrator in love with aviation. He participated in the War of Independence and took part in both Turkey's war of independence and the history of civil aviation.

Vecihi Hürkuş is one of the most important figures in the history of Turkish aviation. His main contributions to our country are as follows:

- He participated in the War of Independence and provided great help on the fronts.
- He produced his own airplane "Vecihi K VI", the first Turkish-made airplane.
- In 1932, he founded the First Turkish Civil Aviation School
- He devoted his life to training students to work in the flight industry. Twelve students, two of them girls, enrolled in the first year.
- He started Turkey's first civilian flights.

1927

Ankara-Kayseri arında yaptığı ulaşım uçuşları ülkedeki ilk hava yolları seferleri sayıldı.

His transportation flights between Ankara and Kayseri were considered the country's first commercial airline services.

1930

"Vecihi XIV" uçağını yaptı ve ilk uçuşunu 27 Eylül'de yaptı.

Uçabilirlik sertifikası alınması için uçağı Prag'a gönderdi.

He built the "Vecihi XIV" airplane and made its first flight on September 27. He sent the plane to Prague to obtain an airworthiness certificate.

1931

23 Nisan'da Çek yetkililerden uçuş müsaadesini aldı.

On April 23, he obtained

flight permission from Czech authorities.

1932

İlk Türk sivil havacılık okulu VecihiSivil Tayyare Mektebi'ni (VSTM) kurdu.

He founded the first Turkish civilian aviation school, Vecihi Civil Aviation School (VSTM).

Okulu maddi sorunların yanı sıra diploma denkliği

verilmemesi sebebiyle kapandı.

The school closed due to financial problems and the lack of diploma equivalency.

1969

16 Temmuz'da Gülhane Askeri Tıp Akademisi Hastanesi'nde hayatını kaybetti.

He passed away on July 16 at the Gülhane Military Medical Academy Hospital.

Referanslar | References

Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri, Belge Nu: 30-10-0-0 / 60 - 403 - 5 - 1
Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri, Belge no: 30-10-0-0 / 60 - 403 - 5 - 2
Vecihi Hürkuş, Bir Tayyarecinin Anıları, YKY, 2018.
https://www.thk.org.tr/vecihi_hurkus

SURTECH EURASIA fuarı 04 - 06 Ekim 2023 tarihinde, İstanbul Fuar Merkezinde TÜYİDER ve ARTKİM işbirliği ile organize edilmiştir.

SURTECH EURASIA exhibition was organized on 04 - 06 October 2023 at Istanbul Expo Center in cooperation with TÜYİDER and ARTKİM.

Avrasya'nın lideri Yüzey İşlem, Galvaniz Kimyasalları ve Teknolojileri Fuarı, Surtech Eurasia, 04-06 Ekim 2023 tarihleri arasında İstanbul Fuar Merkezi'nde, yüzey işlem ve kaplama endüstrisini tek çatı altında buluşturdu.

Yerli ve yabancı sektör paydaşlarının yoğun ilgisi altında bir araya geldiği fuarımızda 3 gün boyunca galvanoteknik kaplama prosesleri, ön yüzey işlemler, tesis tasarımı ve otomasyonu, askı tasarımı, yenilikçi yüzey kaplama uygulamaları, yeşil mutabakat kapsamında son gelişmeler kapsamında paneller, teknik sunumlar başarıyla gerçekleştirilmiştir. Uluslararası katılımcıların ve ziyaretçilerin yoğun katılımıyla Derneğimizin fuar standında Emel Oyman misafirlerimizi ağırlamış, sektörün yayın ve haberleşme noktası olan TÜYİDERGİ dağıtımını gerçekleştirilmiş, yüzey işlemler atölyesinde sektörümüzde kullanılan yüzey işlem ünitelerinden örnekler sergilenmiş, tanıtılmış ve sektörel talepler alınmıştır.

Özellikle elektrokaplama tesislerinde inovasyon ve sürdürülebilirlik panelimiz kapsamında YK üyemiz Sayın Emin Kalıp moderatörlüğünde değerli sektör uzmanları Cihan Alpay, Hakan Ocaktan, İlkercan Polat ve İzzet Aydın galvanoteknik kaplama proses ve tesislerinin sürdürülebilirliğine dair çok değerli tecrübelerini paylaşmışlardır. Ziyaretçilerimizin yoğun ilgisi altında geçen panelimiz Tüyider youtube kanalından izlenebilir. Değerli katkılarından dolayı panelistlerimize ve siz değerli ziyaretçilerimize bizleri yalnız bırakmadığınız için teşekkürlerimizi sunarız.

1. TÜYİDER YK Üyesi Sayın Kamil Özçakmak TEKNOBAK Genel Müdürü & KraftPowercon Satış ve Servis, Managing Director of TEKNOBAK / KraftPowercon Sweden AB, Kaplama Hattı için Redresör Seçimi Nasıl Yapılır? başlıklı sunumu gerçekleştirmiştir.



Eurasia's leading Surface Treatment, Galvanizing Chemicals and Technologies Exhibition, Surtech Eurasia, brought together the surface treatment and coating industry under one roof at Istanbul Expo Center between 04-06 October 2023.

Panels and technical presentations within the scope of galvanotechnical coating processes, pre-surface treatments, plant design and automation, hanger design, innovative surface coating applications, latest developments within the scope of green reconciliation were successfully held for 3 days in our fair, where domestic and foreign sector stakeholders came together under intense interest. With the intense participation of international exhibitors and visitors, Emel Oyman hosted our guests at the exhibition stand of our Association, TÜYİDERGİ, the publication and communication point of the sector, was distributed, examples of surface treatment units used in our sector were exhibited and introduced in the surface treatment workshop and sectoral demands were received.

Within the scope of our panel on innovation and sustainability especially in electroplating facilities, our board member Mr. Emin Kalıp moderated the panel and valuable sector experts Cihan Alpay, Hakan Ocaktan, İlkercan Polat and İzzet Aydın



shared their valuable experiences on the sustainability of galvano technical coating processes and facilities. Our panel, which was under the intense interest of our visitors, can be watched on Tüyider youtube channel. We would like to thank our panelists and you for your valuable contributions.

1. He made the presentation titled How Can Choose of Rectifiers for Plating Line ?
2. He made his presantation titled of Quality Assurance in Surface Treatment of High Strength Fastener.
3. Upon the invitation of our Board Member Mr. Atakan Sakar, Mr. Huub VERCOULEN Decorative Sales Manager Hauzer / Lactech He shared his presentation titled PVD / PVD 4 You for you.
4. Mr. Thorsten made his presentation titled Blasting and Degreasing - Just on Operation.
5. He made his presentation titled Innovations in Greener Manufacturing and Technology.
6. He made his presentation titled Next Generation Switchmode Rectifiers
7. Mr. Dhakane made his presentation titled Long-lasting Corrosion Protection in Metallic Fasteners With Corondum Thin Film Coating Technology.
8. Mr. Simon made his presentation titled The Impact of Barrel Design on The Efficiency of The Plating Process and Long-term Cost of Barrel Ownership.

We would like to thank all Artkim Management and the Entire Team who contributed to the organization, Mrs. Emel Oyman, our esteemed teacher Assoc.Prof. Dr. Ekrem Altuncu, and our members who supported the Surface Treatments Workshop.

2. Y.K. Üyemiz İzzet Aydın'ın daveti ile Bastian Bußmann Bağlantı Elemanları Bölüm Başkanı / Head of Fasteners Department Hillebrand Chemicals GmbH, Yüksek Mukavemetli Bağlantı Elemanlarının Yüzey İşlemlerinde Kalite Güvencesi başlıklı çalışmasını sunmuştur.

3. Y.K Üyemiz Atakan Şakar'ın daveti ile Sayın Huub Vercoulen Sizin İçin PVD başlıklı sunumunu gerçekleştirmiştir.

4. Üyemiz BVA firmasından Sn. Alper Vidin'in desteği ile Sayın Thorsten EVERT Genel Müdür / General Manager of PantaTec GmbH, Tek İşlem İle Kumlama ve Yağ Alma başlıklı sunumunu gerçekleştirmiştir.

5. Yeni Üyemiz İlhan KÖRBULAK Genel Müdür / Managing Director OTMK Technology & Innovation, Daha Yeşil Üretim ve Teknolojideki Yenilikleri başlıklı sunumunu gerçekleştirmiştir.

6. Üyemiz Sayın Muhammed Bayram Satış Müdürü / Sales Manager Sayron Elektronik Enerji Savunma San. Tic. A.Ş. Yeni Nesil Switchmode Redresörler başlıklı sunumunu gerçekleştirmiştir.

7. Derneğimiz YK Üyesi Atakan Şakar'ın daveti ile Kalyan DHAKANE Firma Sahibi / Co-Founder EFFCO Finishes & Technologies Pvt Ltd Korondum İnce Film Kaplama Teknolojisi İle Metalik Bağlantı Elemanlarında Uzun Ömürlü Korozyondan Korunma başlıklı sunumu gerçekleştirmiştir.

8. Üyemiz Cihan Alpay'ın daveti ve desteği ile Simon NIXON Satış Direktörü / Sales Director EAGLE Plating Barrels Tambur Seçim ve Tasarımının Kaplama Prosesinin Verimliliğine ve Uzun Dönem Kaplama Maliyetlerine Etkisi başlıklı sunumunu gerçekleştirmiştir.

Organizasyonda emeği geçen tüm Artkim Yönetimine ve Tüm Ekibine, Sayın Emel Oyman'a, Değerli Hocamız Doç. Dr. Ekrem Altuncu'ya, Yüzey İşlemler Atölyesine destek veren Üyelerimize teşekkürlerimizi sunarız.

Basınçlı ve Ultrasonik Sistemli Endüstriyel Parça Yıkama ve Fosfatlama Makinaları



Yıkama ve Fosfatlama
Makinaları

Tünel Tipi Yıkama Makinaları



Kabin Tip Tam Otomatik
Yıkama ve Kurutma
Makinaları

Hayattaki tüm yüzeyler için
For every surface in life

Endüstriyel Yüzey İşlem Tesisleri

*Industrial Surface
Finishing Plants*



“100. Yılda Makine Sanayi” Konulu Zirveden İzlenimler

Impressions from the Summit on “Machinery Industry in the 100th Year”

T. Ali Selen

Tüyider Genel Sekreteri
Tuyider General Secretary

TÜYİDER olarak, gözlemci üyesi olduğumuz Türkiye Makina Federasyonu (MAKFED) tarafından bu yıl 3. kez düzenlenen Makine Zirvesi, Türk sanayisine yön veren isimleri İstanbul'da bir araya getirdi. Zirveyi TÜYİDER adına izleyen Genel Sekreterimiz T. Ali Selen izlenimlerini bizlerle paylaştı.

3 binden fazla işletmeyi temsil eden 32 sektörel derneğin çatı kuruluşu MAKFED ev sahipliğinde düzenlenen zirvenin açılış konuşmalarını Teknoloji Endüstrileri Konfederasyonu Başkanı Rada Rodriguez, Türkiye İhracatçılar Meclisi Başkanı Mustafa Gültepe ve MAKFED Başkanı Adnan Dalgakıran gerçekleştirdi. Birçok odak alanında farklı panellerin tasarlandığı etkinlikte, TÜSİAD Başkanı Orhan Turan sanayicilerin İkiz Dönüşüm konusundaki vizyonu üzerine değerlendirmelerde bulundu. Türkiye İhracatçılar Meclisi Başkanı Mustafa Gültepe konuşmasında, Türkiye'de sanayide çarkların dönmesini sağlayan sektörün makine olduğunu belirtti.

İkiz Dönüşüm Merceğinden Rekabetçi Değer Zincirine Bakış başlıklı bir konuşma gerçekleştiren TÜSİAD Başkanı Orhan Turan şunları söyledi: “Makine sanayisinin ana dinamiklerini anlamak, tüm stratejik sektörlerinin yönünü anlamaktır.”

Üniversite-sanayi iş birliği potansiyelinin de ele alındığı Zirve'de

Organised for the 3rd time this year by the Turkish Machinery Federation (MAKFED), of which TÜYİDER is an observer member, the Machinery Summit brought together the names that shape the Turkish industry in Istanbul. Our General Secretary T. Ali Selen, who watched the summit on behalf of TÜYİDER, shared his impressions with us.

Hosted by MAKFED, the umbrella organisation of 32 sectoral associations representing more than 3 thousand enterprises, the opening speeches of the summit were delivered by Rada Rodriguez, President of the Confederation of Technology Industries, Mustafa Gültepe, President of the Turkish Exporters Assembly and Adnan Dalgakıran, President of MAKFED. In the event, where different panels were designed in many focus areas, TÜSİAD President Orhan Turan made evaluations on the vision of industrialists on Twin Transformation.

In his speech, Mustafa Gültepe, President of the Turkish Exporters Assembly, stated that the sector that keeps the wheels of industry turning in Turkey is machinery. TUSIAD President Orhan Turan, who delivered a speech titled “Looking at the Competitive Value Chain through the Lens of Twin Transformation”, said the following: “Understanding the main dynamics of the machinery industry is to understand the direction of all strategic sectors.”



At the Summit, where the potential for university - industry cooperation was also discussed, the Machinery Industry Technology Development Platform Protocol was signed between ITU and MAKFED with the participation of Istanbul Technical University (ITU) Rector Prof. Dr. İsmail Koyuncu. Akbank Deputy General Manager Çetin Düz took part in the signing ceremony of the protocol regarding the Special Package created by Akbank for the machinery sector.

5 panels and 2 sessions were held at the summit and to briefly mention 2 remarkable panels; The panel on ADVANCED MANUFACTURING & CARBON NEUTRALISATION AND COMPETITIVENESS, moderated by Mr Sefa Targit, Vice President of MAKFED, was very interesting. Especially the speeches of Mehmet Kürümlüoğlu, President of Fraunhofer Advanced Systems Research Centre and Malte Lohan, General Director of Orgalim were very interesting. The speeches and new information provided by Mr Zühtü Bakır, the moderator of the panel titled "THE RULES ARE CHANGING IN MACHINERY" were equally interesting.

We sincerely congratulate MAKFED for this summit full of content where we learnt about many innovations awaiting the machinery and therefore the surface treatment sector.

İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) Rektörü Prof. Dr. İsmail Koyuncu'nun katılımıyla, İTÜ ve MAKFED arasında Makine Sanayi Teknoloji Geliştirme Platformu Protokolü imzalandı. Akbank tarafından makine sektörü için oluşturulan Özel Pakete dair protokolün imzası töreninde ise Akbank Genel Müdür Yardımcısı Çetin Düz yer aldı.

5 panel ve 2 oturumun yapıldığı zirvede dikkat çekici 2 panelden kısaca söz etmek gerekirse; Moderatörlüğünü MAKFED başkan Yardımcısı Sefa Targit Bey'in yaptığı İLERİ İMALAT & KARBON NÖTR VE REKABET EDEBİLİRLİK konulu panel son derece ilginçti. Özellikle Fraunhofer İleri Sistemler Araştırma Merkezi Başkan Mehmet Kürümlüoğlu beyin ve Orgalim genel direktörü Malte Lohan'ın konuşmaları son derece ilgi çekiciydi. MAKİNEDE KURALLAR DEĞİŞİYOR başlıklı panelinin moderatörü Zühtü Bakır Bey'in yönetiminde yapılan konuşmalar ve verilen yeni bilgiler de aynı derecede ilgi çekiciydi.

Makine ve dolayısıyla yüzey işlem sektörünü bekleyen birçok yenilik hakkında bilgi sahibi olduğumuz içeriği dolu bu zirve için MAKFED'i yürekten tebrik ediyoruz.



Tüm Yüzey İşlemler Derneği - Tüyider Y.K. Üyesi Doç. Dr. Ekrem Altuncu, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Sanayi Genel Müdürlüğü, Frenler ve Tahrik Sistemleri Teknik Komitesi Toplantısı Otomobil Sanayicileri Derneğinin (OSD) İstanbul Merkezinde Organize Edildi.

Associate Professor Ekrem Altuncu, a member of the Board of Directors of the Surface Treatments Association (TÜYİDER), organized a meeting of the Automotive Industry Association (OSD) Brake and Drive Systems Technical Committee at the Ministry of Industry and Technology, General Directorate of Industry, in Istanbul's central office.

19.10.2023 tarihinde Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Fren Teknik Komitesi'nin İstanbul OSD merkez ofisinde organize ettiği, fren sistemlerinde hizmet veren firma ve yetkililerin yoğun katılımı ile gerçekleştirilen toplantıda, mevcut durum değerlendirmesi, gelecek regülasyonlar konusunda son gelişmeler, test ve onay süreçleri konuları irdelendi. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Fren Teknik Komite Başkanı ve aynı zamanda Tofaş Fren Sistemleri Yöneticisi olan Sn. Ziya Girgin Barcelona - Eurobrake 2023 konferansı izlenimlerini paylaştı. Tofaş fren sistemleri kıdemli uzmanı Sn. Recep Akyüz de gelecek limitler, OEM'lerin yaklaşımı ve alternatif çözümlerle ilgili bilgi aktarımında bulundu. Euro 7 şartnameleri kapsamında fren diskleri için yüzey işlemlerin önemi ve uygulamaları konusunda önemli değişiklikler ve talepler görüldü.

Oturumda söz alan Sn. Ekrem ALTUNCU sürecin gelişimi, ülkemizde yapılan çalışmalar ve dikkat edilmesi gereken hususlar konusunda bilgilendirme gerçekleştirdi. Derneğimiz tanıtıldı gelecek hedefler kapsamında işbirlikleri görüldü.



On 19.10.2023, in the meeting organized by the Brake Technical Committee of the Ministry of Industry and Technology at the head office of OSD in Istanbul, with the participation of companies and officials serving in brake systems, the current situation assessment, recent developments on future regulations, testing and approval processes were discussed. Mr. Ziya Girgin, the Chairman of the Brake Technical Committee of the Ministry of Industry and Technology and also the Brake Systems Manager of Tofaş. Ziya Girgin shared his impressions of the Barcelona - Eurobrake 2023 conference. Mr. Recep Akyüz, Tofaş brake systems senior expert. Recep Akyüz, Tofaş brake systems senior specialist, shared information about future limits, OEMs' approach and alternative solutions. Important changes and demands on the importance and applications of surface treatments for brake discs within the scope of Euro 7 specifications were discussed.

Mr. Ekrem ALTUNCU, who spoke during the session, provided information about the development of the process, ongoing work in our country, and important considerations. Our association was introduced, and discussions took place regarding collaborations within the scope of future goals.

DÖRKEN

Yüksek sağlamlık sunan DELTA-PROTEKT® TC 502 GZ

Gümüş
Renkli
Hibrit
Üst Kat



DELTA-PROTEKT® TC 502 GZ, metrik parçalarda kullanım amaçlı geliştirilmiş mükemmel sürtünme özelliklerine sahip gümüş renkli hibrit bir son kat boyadır.

- Çok sabit sürtünme katsayıları
- PTFE içermez
- Yüksek proses stabilitesi

DAHA
FAZLASI MI?



INDUSTRIAL COATINGS

www.doerken.com

Cumhuriyetimizin 100. Yılında TÜYİDER Üyeleri ile Birlikte

*Together with Association of
Surface Treatment Members
on the 100th Anniversary
of Our Republic*

Cumhuriyetin 100. yılı ışığında Sanayileşme başlıklı sunumu ile Derneğimiz davetli konuşmacısı Sayın Melike İnci'yi (Kimya Müh, Edebiyat Yazarı, Laboratuvar Müdürü) İstanbul Ticaret Odası Cemile Sultan korusu lokalinde üyelerimizle birlikte ağırladık. Kahvaltı organizasyonunda yüzey işlem sektörünün değerli üyeleri ve paydaşları bir araya geldi (2 Aralık 2023). Dernek başkanımız Melda Baycan'ın açılış konuşması sonrası Genel Sekreterimiz T.Ali Selen etkinlik program akışını açıkladı ve faaliyet raporunu sundu.

Türkiye Cumhuriyeti, 29 Ekim 1923'te ilan edilmesinin 100. yıldönümünü kutluyor. Balkan savaşlarının ardından I. Dünya Savaşında kaybeden tarafta yer alan ve devamında Kurtuluş Savaşı'nda varoluş mücadelesi veren cumhuriyetin kuruluşu oldukça büyük emek ve Mustafa Kemal'in kararlılığı ve vizyonu ile gerçekleşti.

Sanayi devrimine geç katılan ve öz kaynaklarını savaşlarda harcayan Türkiye'nin ekonomik kalkınması da kolay olmadı. Cumhuriyetin kuruluşundan 100. yılına kadar geçen sürede ekonomik krizler, ambargolar, yüksek enflasyonlarla karşılaşan Türkiye ekonomisinin kalkınma sürecinde önemli adımlar atılmıştır. 1923'te Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulmasının ardından bir dizi ekonomik reform ve modernizasyon girişimi başladı. Tarımın yapısının değiştirilmesi, altyapının geliştirilmesi, yeni sanayi kollarının oluşturulması bu dönemin önemli meseleleri oldu. 2000'lerde daha istikrarlı ekonomik politikalar benimsendi ve Türkiye, dış yatırımları teşvik etti. Bu



We hosted our Association's invited speaker Ms. Melike İnci (Chemical Engineer, Literature Writer, Laboratory Manager) with her presentation titled "Industrialization in the light of the 100th anniversary of the Republic" together with our members at the Istanbul Chamber of Commerce Cemile Sultan Grove Lodge (2 December 2023). Valuable members and stakeholders of the surface treatment industry came together at the breakfast organization. After the opening speech of our association president Melda Baycan, our General Secretary T.Ali Selen explained the program flow of the event and presented the activity report.

The Republic of Turkey is celebrating the 100th anniversary of its proclamation on October 29, 1923. The establishment of the republic, which was on the losing side in World War I after the Balkan Wars and then struggled for existence in the War of Independence, took a great deal of effort and Mustafa Kemal's determination and vision. Turkey, which joined the industrial revolution late and spent its own resources in wars, did not have an easy economic development. In the period from the foundation of the republic to its 100th anniversary, Turkey's economy faced economic crises, embargoes and high inflation, but important steps have been taken in the development process. After the establishment of the Republic of Turkey in 1923, a series of economic reforms and modernization initiatives began. Changing the structure of agriculture, developing infrastructure and establishing new industries were important issues of this period. In the 2000s, more stable economic policies were adopted and Turkey encouraged foreign investment. Financial markets



developed during this period and Turkey's economy continued to grow. In the 2010s, Turkey's economy followed a volatile course. There were periodic crises due to internal and external factors. However, Turkey is still considered a large economy and continues to grow in various sectors. However, there are important steps to be taken for sustainable growth.

On its 100th anniversary, we commemorate the founder of our Republic, Gazi Mustafa Kemal Atatürk, his comrades-in-arms and all the heroes who fought for the establishment of the Republic of Turkey, and celebrate the 100th anniversary of the Republic of Turkey with pride and enthusiasm.

The Turkish nation's struggle for existence in the journey of history was crowned with the declaration of the republic. The Republic of Turkey, built with the idea of independence, is the great work of the spirit of unity and solidarity that led our struggle for independence to victory. Exactly 100 years ago, in an environment full of impossibilities and poverty, the Republic of Turkey was born from its ashes.

We will continue our work in line with Atatürk's principles and reforms in order to raise our Republic to the level of advanced civilizations.

Long live our Republic ...



dönemde finansal piyasalar gelişti ve Türkiye'nin ekonomisi büyümeye devam etti. 2010'larda Türkiye'nin ekonomisi dalgalı bir seyir izledi. İç ve dış faktörler nedeniyle dönemsel krizler yaşandı. Ancak, Türkiye halen büyük bir ekonomi olarak kabul ediliyor ve çeşitli sektörlerde büyümeye devam ediyor. Fakat sürdürülebilir bir büyüme için atılması gereken önemli adımlar var.

100'üncü yılında, Cumhuriyetimizin kurucusu Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ü, silah arkadaşlarını ve Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşu için mücadele eden tüm kahramanlarımızı rahmetle anıyor ve Türkiye Cumhuriyeti Devleti'nin 100. yılını gururla ve coşkuyla kutluyoruz. Türk milletinin tarih yolculuğundaki varoluş mücadelesi Cumhuriyetin ilanı ile taçlanmıştır. Bağımsızlık düşüncesi ile inşa edilen Türkiye Cumhuriyeti, istiklal mücadelemizi zafere ulaştıran birlik ve beraberlik ruhunun büyük eseridir. Bundan tam 100 yıl önce imkânsızlıklarla ve yokluklarla dolu bir ortamda adeta küllerinden doğan Cumhuriyetimizi muhasır medeniyetler seviyesine çıkarmak amacıyla Atatürk ilke ve inkılapları doğrultusunda çalışmalarımıza durmaksızın devam edeceğiz.

Cumhuriyetimiz çok yaşasın ...

Eskişehir Endüstri Fuarı / 3. Arge, Sanayi ve Teknolojileri Fuarı 27-30 Eylül 2024, Eskişehir Ticaret Odası - Eto Tüyap Fuar Merkezi

Eskişehir Industry Fair / 3RD R&D, Industry and Technologies Fair 27 - 30 September 2024, Eskişehir Chamber of Commerce Eto Tüyap Fair Center

Türkiye'nin havacılık, savunma ve makine sanayindeki yerli ve milli gücünü ortaya koyan Eskişehir Endüstri Fuarı 27 - 30 Eylül 2023 tarihlerinde Eskişehir Ticaret Odası - TÜYAP Fuar Merkezi'nde, 100'ün üzerinde firma ve temsilciliğinin katılımı ile 2 salondan oluşan 8 bin metrekare alanda gerçekleşti. Türkiye'nin havacılık, savunma ve makine sanayinde yerli ve milli gücünü ortaya koyan fuar, dört gün boyunca 21 Bin 95 profesyonel tarafından ziyaret edilmiştir. TÜYİDER olarak fuarda yerimizi aldık.

Başta havacılık ve savunma sanayisinin ivmelendiği Eskişehir ve çevresinde sanayileşme ve uluslararası ticari faaliyetleri adına önemli adımlar atılmaktadır. Yüzey işlem sektörü olarak bizde bu bölgede sektörel hizmetlerimizi artırmayı hedefliyoruz.

Başta Eskişehir Valisi Sayın Hüseyin Aksoy'a, Savunma Sanayii Başkan Yardımcısı Sayın Hüseyin Avşar'a, Eskişehir Milletvekilleri Jale Nur Süllü ve İdris Nebi Hatipoğlu'na, Eskişehir Büyükşehir Belediye Başkan Vekili Hasan Ünal'a, Eskişehir Organize Sanayi Bölgesi Yönetim Kurulu Başkanı Nadir Küpeli'ye , Eskişehir Sanayi Odası Başkanı Celalettin Kesikbaş'a, Eskişehir Ticaret Odası Başkanı Metin Güler'e ve TÜYAP Fuarçılık Genel Müdürü İlhan Ersözlü' ye desteklerinden dolayı teşekkürlerimizi sunarız.



The Eskişehir Industry Fair, which demonstrates Turkey's domestic and national power in the aviation, defense and machinery industries, was held on 27 - 30 September 2023 at Eskişehir Chamber of Commerce - TÜYAP Fair Center on an area of 8 thousand square meters consisting of 2 halls with the participation of more than 100 companies and their representatives. The fair, which demonstrated Turkey's domestic and national power in the aviation, defense and machinery industry, was visited by 21,95 thousand professionals for four days. As TÜYİDER, we took our place at the fair.

Important steps are being taken for industrialization and international commercial activities in Eskişehir and its surroundings, which are accelerated by the aviation and defense industry. As the surface treatment sector, we aim to increase our sectoral services in this region.

We would like to extend our thanks to Mr. Hüseyin Aksoy, Governor of Eskişehir, Mr. Hüseyin Avşar, Vice President of Defense Industry, Jale Nur Süllü and İdris Nebi Hatipoğlu, Deputy Mayor of Eskişehir, Hasan Ünal, Deputy Mayor of Eskişehir Metropolitan Municipality, Nadir Küpeli, Chairman of Eskişehir Organized Industrial Zone, Celalettin Kesikbaş, President of Eskişehir Chamber of Industry, Metin Güler, President of Eskişehir Chamber of Commerce and İlhan Ersözlü, General Manager of TÜYAP Fair Organization for their support.

KOROZYON KORUMADA HEDEFLERİNİZİ BİZİMLE ARTTIRIN



Üst düzey korozyon koruması için işlem kimyasalları ve uygulamaları
Bağlantı elemanları işlevselleştirilmesi
Uygulama teknolojileri

📍 **Hillebrand Chemicals** Kimyasal Pazarlama Ltd. Şti.
Ziya Gökalp Mah. İkitelli OSB
Metal-İş San. Sit. 9.Blok No: 23
34490 Başakşehir / İstanbul

☎ +90 (212) 549 69 17

☎ +90 (212) 549 69 27

✉ bilgi@hillebrand-chemicals.com.tr

İzzet AYDIN / Genel Müdür

☎ +90 (541) 715 48 33

✉ izzet.aydin@hillebrand-chemicals.de

Havacılık Sektöründeki Yüzey İşlemler ve Kaplama Teknolojileri Üzerine, Alp Havacılık Özel Prosesler Direktörü Duygu Erten ile Söyleşi.

Interview with Duygu Erten, Director of Special Process Business Unit Alp Aviation, on Surface Treatment and Coating Technologies in the Aviation Sector.

Kendinizi ve işletmenizi tanıtır mısınız?

Duygu Erten, makina mühendisiyim, 19 yıldır Alp Havacılık'ta özel proseslerin çeşitli birimlerinde görev aldım. Şu anda Özel Prosesler İş Merkezi Direktörüyüm.

Alp Havacılık 1998 yılında Eskişehir'de kurulmuş, Havacılık ve Uzak sanayisine özgü ve bu sanayinin yüksek teknoloji, kalite, tasarım, mühendislik ve üretim standartları altında, dünyanın değişik bölgelerindeki müşterileri için uçuş kritik/döner component, alt sistem ve sistem imalatı yapan bir özel teşebbüs firmasıdır.

Alp Havacılık sayısı 1300'ü aşan yüksek nitelikli personeli, iki yüzün üzerinde yeni nesil çok eksenli takım tezgahı, CMM kalite kontrol teçhizatları, tahribatsız muayene de dahil olmak üzere çeşitli test kabiliyetleri, kaplama, özel proses ve geniş çaplı laboratuvar kabiliyetleri ile hizmet vermektedir. Ayrıca, Alp Havacılık bir kısmı dünyada çok az tesiste bulunan ve tamamı NADCAP ve OEM müşterileri tarafından onaylı 70'in üzerinde özel proses kabiliyetini de çatısı altında bulundurmaktadır.

Alp Havacılık olarak işletmenizde hangi yüzey işlem ve kaplama uygulamalarına gereksinim duymaktasınız? Tüm ihtiyaçlarınızı Türkiye'de ya da bünyenizde rahatlıkla karşılayabiliyor musunuz?

Havacılık endüstrisinden müşterilerimizin ihtiyacı olan tüm yüzey işlemlerini uyguluyoruz. Yurt içinde kullanabildiğimiz kaynaklarımız çok kısıtlı da olsa oluyor, ancak talep edilen tüm prosesleri Alp Havacılık bünyesinde uyguluyoruz. Kimyasal kaplamalara ilave olarak termal kaplamalar, bilyalı dövme işlemleri ve ısı işlemler de kabiliyetimiz dahilinde olduğundan, parçaları Alp Havacılık dışına çıkarmadan üretilip, müşterilerimize doğrudan sevk ediyoruz.

Havacılık sektöründe küresel rekabet ve sürdürülebilir üretim için yüzey işlem sektörü için öneri ve beklentileriniz nelerdir?

Sektörde rekabetten çok işbirliği içinde olmamız gerektiğini düşünüyorum. Süreklilik için birbirini geliştiren, sektörde bakış açısını bu yönde değiştiren firmalar olmalı.

Yüksek teknoloji ürünlerini, kimyasal hatlar dahil mümkün olan her alanda kullanmaya çalışıyoruz. Yüzey işlem sektöründen beklentimiz, tesis kullanıcılarından sık karşılaşılan problemler ile ilgili geri bildirimler alınarak bir forum oluşturulması ve bu forumda problemlerin tekrarlarının önlenmesine yönelik çözüm önerilerinin sunulması olabilir.

Alp havacılık firması ile derneğimizin birçok ortak noktası olup karşılıklı nasıl çalışmalar yapabiliriz, sizlerin katkısı konusunda önerileriniz nelerdir?

Birlikte tecrübelerimizle birbirimize karşılıklı destek olabileceğimiz konular olursa her zaman görüşebiliriz. Özellikle gelişmekte olan yüksek teknoloji uygulamalarının mevcut tesislerimizde uygulanması, takibi ve geliştirilmesi konusunda destek sağlayabiliriz.

Could you briefly introduce yourself and your business?

Duygu Erten, my origin is mechanical engineering. I have worked in various units of special processes at Alp aviation for 19 years. I'm currently working as Special Processes Business Unit Director. Established in 1998 in Eskişehir, Turkey; Alp Aviation is a privately owned company with absolute dedication to the aerospace industry and its highest standards. With its efficient operations, quality, design and lean manufacturing practices, Alp Aviation manufactures flight critical and rotating parts, systems and subsystems for various customers around the world.

Having approximately 1300 highly skilled employees, Alp Aviation utilizes more than 200 new generation multi-axes machines and CMM quality control equipment, performs various tests including non-destructive tests, coatings and other special processes and has a wide range of laboratory capabilities. Alp Aviation has over 70 distinct special processes some of which can rarely be found throughout the world, and all approved by NADCAP and OEM customers.

As Alp Aviation, which surface treatment and coating applications do you need in your business? Can you easily meet all your needs in Turkey or in-house?

We apply all the surface treatments required by our customers from the aviation industry. The resources we can use domestically are very limited, but we implement all requested processes within Alp Aviation. In addition to chemical processes, thermal coatings, shot peening processes and heat treatments are also within our capabilities, so we can produce and ship directly to our customers without taking any parts out of Alp Aviation.

What are your suggestions and expectations for the surface treatment sector for global competition and sustainable production in aviation sector?

I think we should cooperate rather than compete in the industry. There must be companies that improve each other for continuity and change their perspective in this direction.

We try to use high technology products in every possible field, including chemical lines. Our expectation from the surface treatment sector is to create a forum by receiving feedback from facility users about frequently encountered problems and to offer solutions to prevent the recurrence of problems in this forum.

Alp Aviation and our association have a lot in common and how can we work together, what are your suggestions on your contribution?

If there are issues where we can mutually support each other with our accumulated experiences, we can always meet. We can especially provide support in the implementation, monitoring, and development of emerging high-technology applications in our existing facilities.



Tüyider Olarak Karakaya 86 Firmasının Gosb'daki İkinci Fabrikasının Açılışına Katıldık

As Tüyider, We Attended the Opening of the Second Factory of Karakaya 86 Company in Gosb

1986 yılında kurulan ve başta otomotiv olmak üzere pek çok sektöre kataforez kaplama hizmeti veren Karakaya 86 firmasının GOSB'daki ikinci fabrikasının açılışı, 26 Ekim 2023 tarihinde gerçekleştirildi. Çok sayıda davetlinin katılımıyla gerçekleştirilen açılış törenine, iş dünyası ve kamudan yoğun katılım sağlanmıştır.

Tüm Yüzey İşlemler Derneği Yönetim Kurulu Üyelerimiz; T. Ali Selen, Ekrem Altuncu, Kamil Özçökmak, Sayın Hasan Karakaya'yı makamında ziyaret ederek sektöre katkıları, gelecek yatırımları ve istihdam konularında görüş alışverişini yapmışlardır.

Karakaya 86 firmasını, yüzey işlemler alanında istihdama ve ülke ekonomisine sağladığı katkılardan dolayı Dernek Yönetim Kurulu olarak kutluyor, başarılı çalışmalarının devamını diliyoruz.

The opening of the second factory of Karakaya 86 company, which was established in 1986 and provides cataphoresis coating services to many sectors, especially the automotive, in GOSB, was held on October 26, 2023. The opening ceremony, which was held with the participation of many guests, attracted intense participation from the business world and the public.

Surface Treatments Association Board Members T. Ali Selen, Ekrem Altuncu, Kamil Özçökmak visited Mr. Hasan Karakaya in their offices and exchanged views on their contributions to the sector, future investments and employment.

As the Board of Directors of the Association, we congratulate Karakaya 86 company for its contributions to employment and the country's economy in the field of surface treatments and wish them to continue their successful work.

Tüm Yüzey İşlemler Derneği, Üniversite İlişkilerini Genişletiyor.

Süleyman Demirel Üniversitesi Kimya ve Kimya Mühendisliği Bölümü Öğrencileri İle Bir Araya Geldik.

*Surface Treatment Association Expands University Relations
Suleyman Demirel University Department of Chemistry and
Chemical Engineering We Came Together with Student*

SDÜ Kimya Bölüm Başkanı Prof. Dr. Ayşegül Öksüz'ün daveti ile 17 Kasım 2023 tarihinde, Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi Konferans Salonunda Tüyider Yönetim Kurulu Başkanı Sn. Melda Baycan ve Y.K. üyemiz Doç. Dr. Ekrem Altuncu üniversite öğrencileri ile buluştu. Melda Hanım, kişisel mesleki tecrübeleri ışığında yüzey işlemlerin önemi ve yüzey işlemler sektöründe kariyer fırsatları konusunda sunumunu gerçekleştirdi.

Derneğimizin faaliyetlerinden ve sektörde yeni istihdam alanlarında kariyer fırsatlarından bahsederek üniversite sanayi iş birlikleri ile yeni nesil kaplama teknolojileri ve modern tesislerin imalat süreçlerinden, dijitalleşmenin öneminden, kaplama test ve kalite kontrol laboratuvar uygulamalarında kimya ve kimya mühendisleri için edinilmesi gereken mesleki yeterlilik ve uzmanlaşmanın önemini vurguladı.

Protokol imza töreni ile Süleyman Demirel Üniversitesi kimya ve kimya mühendisleri için staj ve istihdam amaçlı işbirlikleri, ortak proje geliştirme ve proses iyileştirme çalışmalarında çalışmalar konularında karşılıklı destek verilmesi planlanmıştır. Bu organizasyona ev sahipliği yapan Prof. Dr. Ayşegül Öksüz'e ve tüm üniversite yönetimine teşekkürlerimizi sunarız.





With the invitation of Prof. Dr. Ayşegül Öksüz (Head of the Department of Chemistry at SDÜ), Ms. Melda Baycan, Chairman of the Board of Directors of Tüyider, and our Board Member Assoc. Prof. Dr. Ekrem Altuncu met with university students at the Conference Hall of Isparta Süleyman Demirel University on 17 November 2023. Ms. Melda made a presentation on the importance of surface treatments and career opportunities in the surface treatment sector in the light of her personal professional experiences.

She talked about the activities of our association and career opportunities in new employment areas in the sector and emphasised the importance of new generation coating technologies and manufacturing processes of modern facilities with university-industry collaborations, the importance of digitalisation, the importance of professional competence and specialisation for chemistry and chemical engineers in coating test and quality control laboratory applications.

With the protocol signing ceremony, it is planned to provide mutual support to Süleyman Demirel University chemistry and chemical engineers for internship and employment collaborations, joint project development and process improvement studies. We would like to thank Prof. Dr. Ayşegül Öksüz and the entire university administration for hosting this organisation.

EĞİTİMLERİMİZ BAŞLIYOR!

- Eğitim Konusu** : Elektrokaplama prosesleri için askı tasarımı
Eğitmen : Hakan Ocaktan / AGALİ METAL
Eğitim Tarihi : 06 Ocak 2024 Cumartesi
Eğitim Yeri : Eşsiz İstanbul Boğazı manzarasına sahip Cemile Sultan Korusu İstanbul Ticaret Odası Eğitim Salonu
Kontenjan 25 Kişi ile sınırlıdır.
Eğitim süresi : 1 Gün (2 + 2 saat) 10.00 - 12.30 / Öğle arası (1 saat) / 13.30 - 16.00
Eğitim Ücreti : xxxx TL + KDV (TÜYİDER İKTİSADİ İŞLETME HESABINA - EFT İLE ÖN KAYIT SONRASI)
Eğitimin Amacı : Askı tipi kaplama prosesinde askı tasarımının önemi, tasarım kriterleri, askı performansının kaplama kalitesine etkisi ve askı ömrünü artırmak için bakım ve söküm uygulamalarında kritik hususlar, gerçek örnekler ile açıklanacaktır.

Eğitime Kimler Katılmalı:

Galvano kaplama proseslerinden sorumlu mühendis ve teknisyenler, kalite kontrol, tasarım mühendisleri için.

Eğitim İçeriği : Her bölüm 60 Dak.+10 Dak. Soru-Cevap

1. Bölüm:

Askı tanımı ve sektörel anlamda askı, kaplama proseslerinde askı, askı kullanım alanları (boya hatları, kaplama hatları ve kumlama hatları için), elektro kaplama proseslerinde askı teknikleri (polimer üzeri metalik kaplama, metal üzeri Ni, Cr, Zn, Cu, Cd, Eloksal, Fosfat kaplama).

Soru - Cevap

2. Bölüm:

Proseslere göre askı özellikleri (askı malzemeleri, askı tasarımı ve imalat özellikleri), etkili askı tasarımında bilinmesi gerekenler (bara üzerinde akım, askıda parça sayısı, redresör kapasitesi, temas noktaları), parça geometrisine bağlı askılama, parçanın yerleşimi, akım çalar kullanımı.

Temel terimler ve anlamları. Soru - Cevap

3. Bölüm:

Askı ömrü ve etkileyen faktörler. Askı bakım özellikleri. Askı sökümü, Uzun ömürlü bir askı için yapılması gerekenler. Soru - Cevap

4. Bölüm:

Gerçek Askı örnekleri (prosesse göre), yardımcı anot, akım çalar pozisyonları, yanlış uygulamalara örnekler. Soru - Cevap

Eğitim Ücretine Dahil Olanlar

- Kahve ve Çay İkramları (Ara Molalarda), Öğle yemeği
- Eğitim Notları
- TÜYİDER YÜZEY AKADEMİSİ EĞİTİM KATILIM SERTİFİKASI

Galvanoteknik Metal Kaplamacılığında Askı Tasarımı Eğitimi 2024/1

Rack Design Training in Galvanotechnical Metal Plating

Subject	: Rack Design for Electroplating Processes
Instructor	: Hakan Ocaktan / AGALİ METAL
Date	: 06 January 2024 Saturday
Location	: Cemile Sultan Grove, Istanbul Chamber of Commerce Training Room - Limited to 25 people.
Duration	: 1 Day (2 sessions of 2 hours each) 10:00 - 12:30 / Lunch Break (1 hour) / 13:30 - 16:00
Fee	: xxxx TL + VAT (Pre-registration via EFT to TÜYİDER Economic Enterprise Account)
Objectives	: The importance of rack design in the rack type plating process, design criteria, the effect of rack performance on coating quality and critical considerations in maintenance and disassembly practices to increase rackr life will be explained with real examples.

Participants:

For engineers and technicians responsible for electroplating, coating processes, quality control, design engineers.

Scope of Training : Each part 60 minutes + 10 minutes. Question and Answer

Part 1

Definition of rack and racking in sectoral sense, racking in plating processes, rack usage areas (for paint lines, plating lines and sandblasting lines), racking techniques in electroplating processes (metallic coating on polymer substrate, Ni, Cr, Zn, Cu, Cd plating, Anodizing, phosphate coating on metallic substrates). Question and Answer .

Part 2

Rack characteristics according to processes (rack materials, rack design and manufacturing characteristics), things to know in effective rack design (current on busbar, number of parts on rack, rectifier capacity, contact points), racking depending on part geometry, part placement, use of current stealers. Basic terms and their meanings. Question and Answer

Part 3

Rack life and influencing factors. Rack maintenance features. Rack disassembly, Things to do for a long-lasting racks. Question and Answer

Part 4

Real rack examples (by process), auxiliary anode, current stealer positions, examples of incorrect applications. Question and Answer

Included in the Training Fee

- Coffee and Tea Refreshments (during breaks), Lunch
- Training Notes / Presentations
- SURFACE ACADEMY TRAINING PARTICIPATION CERTIFICATE



SÖZLÜK
DICTIONARY

*Yüzey İşlem Sektöründe
Yeni Bir Soluk!*

TÜYİDERGİ



Reklam ve iş birliği için:



+90 542 682 37 32



medya@tuyider.org



www.tuyider.org

KİMYASAL DAYANIKLILIK

Kimyasal veya solvent saldırılarına karşı dayanıklıdır, alt tabakaya normalde ona saldıracak kimyasallara veya solventlere karşı koruma sağlar.

CHEMICAL RESISTANCE

Resistant to chemical or solvent attack, giving the substrate protection against chemicals or solvents that would ordinarily attack it.

ULTRA-VİYOLET

Görünür spektrumun menekşe ucunun dışında kalan ve son işlem malzemelerinin kurutulmuş filmleri üzerinde kimyasal etkiye sahip olan ışık ışınları.

ULTRA-VIOLET

Those light rays, outside the visible spectrum at its violet end, that have a chemical effect upon the dried films of finishing materials.

MISTCOAT

Pürüzsüzlüğü artırmak için son kat olarak uygulanan az miktarda cila ile karıştırılmış tiner veya inceltici katmanı.

MISTCOAT

A coat of thinner or thinner mixed with a small amount of lacquer that is applied as a final coat to increase smoothness.

SATEN CİLA

Bu, saten cilaya benzer ve yarı parlak ile tam parlaklık arasında bir cilayı tanımlar.

SATIN FINISH

This describes a finish similar to that of satin and having between a semi-gloss and a full gloss.

OPAKLIK

Görünür ışığın iletiminin engellenme derecesi.

OPACITY

The degree of obstruction of the transmission of visible light.

YARI PARLAK

Tam parlak ile tam düz arasında bir finisaj.

SEMI-GLOSS

A finish midway between a full gloss and a dead flat.

HAVA ŞARTLARINA DAYANIKLI

Hava şartlarına maruz kalmaya dayanabilir.

WEATHER RESISTANT

Capable of withstanding exposure to the weather.



Sektörel Etkinlikler

Activities Calendar of Sector



15-01 / 2024	MCHTSE 2024 Lecce İtalya	www.aimnet.it
31 - 01 / 02 - 02 2024	ASTEC 2024 Tokyo Japonya	www.astecexpo.jp/en
31 - 01 / 02 - 02 2024	SURTECH 2024 Tokyo Japonya	www.surtech.jp/en/outline.html
19 - 22 / 03 2024	Fensterbau Frontale Nürnberg Almanya	www.frontale.de/en
17 / 19 - 05 2024	Surfaces, Interfaces And Coatings Tech. Conference Vienna Austria	www.setcor.org/conferences/sict-2024
24 / 26 - 05 2024	The Surface Preparation And Cleaning Conference Arizona ABD	www.linx-consulting.com/spcc
19 / 22 - 06 2024	Surface & Coatings 2024 İstanbul Türkiye	www.surfaceandcoatings.com
19 - 22 / 06 2024	Surface & Coatings 2024 Bangkok Tayland	www.surfaceandcoatings.com
28 - 30 / 10 2024	MAT 2024 Baltimore ABD	www.materials.magnusconferences.com
24 - 26 / 11 2024	Türkchem Fuarı İstanbul Türkiye	www.turkchem.com.tr

Üyelerimiz

Our members

Partnerlerimiz

Our Partners

SUMAR | ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ | TAÜ | METEM | HİSİAD
| İTÜ | SAÜ | ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ | DOKUZ EYLÜL
ÜNİVERSİTESİ | SUBÜ | SDÜ | YEDİTEPE KOÜ | TUCSA |
HANNOVER FAIRS TURKEY | SAHA İSTANBUL | ENOSAD
| TAYSAD | NOSAB | BORÇELİK - BTA | TOBB | BTO | BTÜ |
COŞKUNÖZ - CEV | TALSAD | ARTKİM | ST ENDÜSTRİ MEDYA
| KİMYA OSB | NİLÜFER OSB | GALVANOTEKNİK | KARFO ENDÜSTRİYEL

ABT Akışkan ve Boya Tekn. A.Ş. | **Akafor Membran** Sis. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Akay Grup** Kimya San. Tic. A.Ş. | **Aken Mühendislik** Artıma Sistemleri San. Tic. Ltd. Şti. | **Alfatech Makina** Mümessilik San. ve Dış Tic. Ltd. Şti. | **Altekma** Dış Tic. Boya Mak. San. A.Ş. | **Altınok** Galvona Kimya San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Arka Kimyasal** Ürünleri Mak. San. Tic. A.Ş. | **Armin Atık** Geri Dönüşüm San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Artkim Fuarçılık** Tic. A.Ş. | **Asem Plast.** ve Metal Kaplama San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Assa Metal Kaplama** İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Ayoki Yalıtım** Boya Koruma Kimya Dan. İnş. Taah. San. ve Tic. A.Ş. | **Bado Yüzey İşlem** Tek. San. ve Tic. A.Ş. | **Beğen Kaplama** San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Bilal Özcan** - Berrak Çevre Tekn. Su Arıtma Sis. | **BMK Metal** Kimya San. ve Dış Tic. Ltd. Şti. | **Boysis Makine** Taah. San. ve Tic. A.Ş. - Selçuk İlgaz | **Burç Metal** Plast. Çelik A.Ş. | **Bursa Ünverler Hidrolik** ve Mak. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **BVA Mümessillik** Mak. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Calor Makina** San. Tic. A.Ş. | **CPS Pressform** San. ve Tic. A.Ş. | **Coventya Kimya** San. ve Tic. A.Ş. | **Dede Kimya** San. Tic. A.Ş. | **Değer Kromaj** - Ali Değer | **Delta Galvanoteknik** Kim. Mad. Tic. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Delta Kimya** A.Ş. | **Diler Demir Çelik** End. ve Tic. A.Ş. | Doç. Dr. **Ekrem Altuncu** | Doç. Dr. **Hatice Duran** | **Doğu Pres** Otomotiv ve Tek. San. ve Tic. A.Ş. | **Doplas Plast.** Tekn. San. ve Tic. A.Ş. | **E.T Erem Teknik** San. ve Tic. Ltd. Şti. | **E3 Surface** Mühendislik Dan. Tic. A.Ş. | **Ege Kimya** San. ve Tic. A.Ş. | **Eksaş End.** Metal Kaplama Tesisleri San. ve Tic. A.Ş. | **EKT End. Kaplama** Tank ve Tesis İmalat San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Elektrolize Metal** Kaplama San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Elsisan Makine** San. ve Tic. A.Ş. | **Emine Ceylani** | **Envora** Arge Mühendislik A.Ş. | **Eplas Makina** San. ve Tic. A.Ş. | **Erdener Makina** ve Kimya San. Tic. A.Ş. | **Erkar Ahşap** İth. İhr. San. Tic. Ltd. Şti. | **Erkap End. Kaplama** Çöz. San. Tic. A.Ş. | **Estgal Sıcak Galvaniz** Tekn. San. ve Tic. A.Ş. | **Etis End. Metal Kaplama** Tesisleri San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Euro İstanbul Galvano** Cihazları San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Fetaş** İç ve Dış Tic. San. A.Ş. | **Faztech Kimya** San. Tic. Ltd. Şti. | **Galvano Mondo** Kimya San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Galvanomarket** San. ve Dış Tic. Ltd. Şti. | **Galvoplas** Yüzey İşlem Tesisleri San. Tic. Ltd. Şti. | **Gef Kimya** San. ve Tic. A.Ş. | **Genmar** San. Ürünleri Paz. A.Ş. | **Gesu Arıtma** Ltd. Şti. | **Gisa Makina** Mümessillik San. Dış Tic. Ltd. Şti. | **Gür Metal** Kaplama İmalat San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Glanco Çevre İnş. Teknolojileri** San. ve Tic. A.Ş. | **Güven Galvano** Kimyasalları San. ve Tic. Ltd. Şti. | **H.M.A Hasdil Otomotiv** Nikelaj Tekstil San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Hannover Fairs** Turkey Fuarçılık A.Ş. | **Hedef Çevre Tek.** Dan. Müh. Hizm. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Hi Dro Hidrolik** Endüstri San. Tic. A.Ş. | **Hillebrand Chemicals** Kimyasal Paz. Ltd. Şti. | **İlker Karabulut** | **İntersonik Makina** San. ve Tic. A.Ş. | **İnci Kimyasal Maddeler** ve Metal San. Tic. Ltd. Şti. | **Kamas Galvaniz** San. Tic. Ltd. Şti. | **Kapsan Yüzey İşlem** Kimya San. ve Dış Tic. Ltd. Şti. | **Karakaya 86** Kat. Kap. Kim. Mad. Mak. İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Kaya Koc Vib** Mak. Mühendislik San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Kromaş Metal** ve Makina San. Ltd. Şti. | **KTL Kimya** Ekipmanları İtk. İhr. Dış Tic. Ltd. Şti. | **Lactech Galvano** Kimyevi Maddeler San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Mars Kaplama** San. ve Tic. A.Ş. | **Mertcan Metal** San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Metaltek Tekn.** Lab. Eğitim ve Dan. Hizm. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Murat Ocakçı** | **Nanografi** Nano Tekn. A.Ş. | **Norm Cıvata** - Uysal Mak. San. İth. İhr. ve Tic. A.Ş. | **Otsm Group** Yazılım ve Makina San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Özli Mühendislik** Proje Taah. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Öztech Metal** Kaplama - Artıma Kimyasalları ve Ekipmanları | **Petek Kimya** ve Metal San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Plazma Uygulamaları** Enerji Üretim Dan. Elekt. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Podim Polisaj** Diskleri Zımpara San. Tic. Ltd. Şti. | **Proge Mühendislik** Tic. ve San. Ltd. Şti. | Prof. Dr. **Volkan Günay** | Prof. Dr. **Ali Fuat Çakır** | Prof. Dr. **Tamer Sınmazçelik** | **Prometal Galvano** Cihazları San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Protechnology** End. Makine ve Kimya San. Tic. Ltd. Şti. | **Redarti Elektrik** Cihazları San. ve Tic. A.Ş. | **Regnum Aksesuar** ve Metal Kaplama San. ve Tic. Ltd. Şti. | **RMS Kontrol** Müh. Otomasyon | **Rolax Kabin** Mak. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Saf Teknik** Toz Emme Sis. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Sayron Elektronik** Enerji Savunma San. ve Tic. A.Ş. | **Selzey Kimya** Turizm İnşaat Med. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Sistempark Artıma** ve Çevre Tek. Müh. ve Dan. Hiz. İth. İhr. İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **SPC Sinai** Kimyasalları San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Şahin Metal** Kaplama San. İç ve Dış Tic. Ltd. Şti. | **Taranto Plast.** ve Galvano Cihazları San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Teknobak** Tek. Mak. Ltd. Şti. | **Tinkap** Yüzey İşlemler San. ve Tic. A.Ş. | **Ulukan Boya** San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Unique Tech Mühendislik** San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Uzay Yüzey İşlem Kimyasalları** Otomasyon Makine San. Tic. Ltd. Şti. | **Üçler Galvano** San. Tic. Ltd. Şti. | **Ünverler Mak.** Otomotiv Kimya Metal Kap. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Vig Makina** San. ve Tic. A.Ş. | **Vilmeks** İç ve Dış Ticaret Ve Metal San. A.Ş. | **Vista Metal** Plastik Mobilya Aks. Ltd. Şti. | **Yasin Haylu** | **Yıldızlar Kimya** Yüzey İşlem Tek. A.Ş. | **Yilmer Test** ve Ölçü Sis. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Yongrad End.** Proses Sis. San. ve Tic. Ltd. Şti.



Tüm Yüzey İşlemler Derneğine “Tüyider” neden üye olmalıyım?

Why should i become a member of surface treatment association of Turkey “TÜYİDER”?

1. Üyeler arasında mesleki ve sektörel birlik, yardım, sosyal dayanışma, uyum ve disiplini geliştirmek amacıyla,
2. Kanunların öngördüğü çerçevede, insan ve çevre sağlığı ve kamu yararına hizmet ölçütlerini göz önünde bulundurarak, üyelerinin hak ve menfaatlerini korumak amacıyla,
3. YÜZEY AKADEMİSİ; üyelerinin mesleki ve teknik yeterliliklerini artırmak, standartlara uygun eğitim, test, kalite kontrol hizmetleri sağlamak, uluslararası iş geliştirme kabiliyetlerini artırmak amacıyla,
4. Benzer iş kollarında kurulmuş dernekler, meslek odaları, araştırma merkezleri, üniversiteler ve kamu kurumları ile ilişkileri artırmayı ve dayanışmayı en üst düzeye çıkarmak amacıyla,
5. Sektörün ve yan sanayilerinin birlikte gelişerek, iş kapasitelerinin ve teknolojilerinin artırılmasıyla küresel rekabette güçlenmesinde etkin rol oynamak amacıyla,
6. Sektörel problemlere ve ihtiyaçlarına karşı ortak çözüm arayışı kültürünü geliştirmek ve birlikte büyümek amacıyla,
7. Sektörel yayınların artması, teknik bilgilerin paylaşılması, sektörel deneyimlerin ortak bir platformda (TÜYİDERGİ, TÜYİDER BÜLTEN, TÜYİDER WEB) erişilebilir olmasını sağlamak amacıyla,
8. Avantajlı kart (TÜYİKART) projesi ile sektörel ihtiyaçlara ve sosyal alanda (yemek, içecek, konaklama, yakıt, sigorta hizmetleri, oto kiralama vb.) indirimli avantajlardan yararlanmak amacıyla,
9. Sektörün ihtiyaç duyduğu özel altyapı (su arıtma, filtreleme, geri dönüşüm, enerji vb) hizmetleri ile orijinal parça üreticilere yakın bir lokasyonda, organize sanayi bölgesinde, (TÜYİSAB) daha büyük üretim ve hizmet alanlarında yer alabilmek için,
10. Yeni uygulama, hizmet, ürün ve teknolojileri geliştirme amacıyla ar-ge, ür-ge ve pazar geliştirme faaliyetlerinde yer almak amacıyla,
11. Sektörel standartların oluşmasına katkı vermek, eğitim, test, analiz ve sertifikasyon hizmetleri yanında mesleki yeterlilik belgesi hizmetlerinden yararlanmak amacıyla,

1. In order to develop professional and sectoral unity, assistance, social solidarity, harmony and discipline among its members,
2. In order to protect the rights and interests of its members, taking into account the criteria of service to human and environment health and public interest, within the framework stipulated by the laws,
3. SURFACE ACADEMY; In order to increase the professional and technical competencies of its members, to provide training, testing and quality control services in accordance with the standards, to increase their international business development capabilities,
4. In order to increase relations and maximize solidarity with associations, professional chambers, research centers, universities and public institutions established in similar business lines,
5. In order to play an active role in strengthening the global competition by developing the sector and its sub-industries together and increasing their business capacities and Technologies,
6. In order to develop a culture of seeking common solutions against sectoral problems and it's needs and to grow together,
7. In order to increase sectoral publications, share technical information, and ensure that sectoral experiences are accessible on a common platform (TÜYİDERGİ, TÜYİDER BÜLTEN, TÜYİDER WEB.),
8. With the advantageous card (TÜYİKART) project, in order to benefit from discounted advantages in the sectoral needs and social areas (food, beverage, accommodation, fuel, insurance services, car rental, etc.),
9. In order to take place in larger production and service areas in the organized industrial zone (TÜYİSAB), in a location close to the original part manufacturers, with the special infrastructure (water treatment, filtration, recycling, energy, etc.) services required by the sector,
10. In order to take part in R&D, P&D and market development activities in order to develop new applications, services, products and Technologies,
11. In order to contribute to the formation of sectoral standards, to benefit from training, testing, analysis and certification services as well as vocational qualification certificate services,



DNA PC STRAND

73 yıldır demir çelik sektöründe, Türkiye ve dünyanın öncü firmalarından olan Diler Holding, ön gerilmeli beton demeti ve ön gerilmeli beton teli üretiminde gücü, kalitesi ve uzmanlığının yanı sıra DNA PC Strand çatısı altında faaliyetlerini sürdürmektedir:

- Filmaşın Fosfat Kaplama
- Çekilmiş Fosfatlı Tel Üretimi
- Asit Geri Kazanım Tesisi ve Demir Sülfat Üretimi
- Recep Sami Yazıcı Ürün Geliştirme Merkezi, Hitachi SU 7000 Taramalı Elektron Mikroskobu ile müşterilerine ve sektördeki diğer firmalara analiz hizmeti

Ayrıca tesiste bulunan güneş enerjisi santrali (GES) ve asit geri kazanım tesisleri sayesinde çevre duyarlılığı anlamında sektöre öncülük edilmektedir.



MERKEZ

Adres
Eski Büyükdere Cad. Koçkaya As Plaza Maslak No:1
Kat: 2,3,4 Maslak / İSTANBUL / TÜRKİYE

FABRİKA

Adres
Makine İhtisas OSB 6. Cad. 8. Sokak
No: 10 Dilovası / KOCAELİ / TÜRKİYE

| www.dnawire.com | satis@dnawire.com | T. +90 212 253 66 30 |

DNA PC Strand bir Diler Holding Markasıdır.



Gümüş Kaplama



ÜÇLER GALVANO

ÜÇLER GALVANO SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ

- İkitelli Organize Sanayi Bölgesi Galvano Teknik Sanayi Sitesi
F-Blok No. 46 İkitelli / İSTANBUL
- Tel: 0212 549 31 75 (Phx) Faks: 0212 549 09 35
- E-mail: ucler@uclergalvano.com.tr
www.uclergalvano.com.tr