



tmmob makina mühendisleri odası
uctea chamber of mechanical engineer

www.tmmob.org.tr/muhendismakina

Mühendis ve Makina

Engineer and Machinery

Cilt 59

Volume 59

Sayı 690

Number 690

Ocak-Mart 2018

January-March 2018

TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI

Yerel Süreli Yayın, Üç Ayda Bir Yayımlanır
Local Periodical - Quarterly

Ocak-Mart/January-March 2018
Cilt/Vol: 59 Sayı/No: 690

Yönetim Yeri - Head Office

Meşrutiyet Cad. No: 19/6 Kızılay - ANKARA
Tel : (+90 312) 425 21 41 Fax : (+90 312) 417 86 21
e-posta : yayin@mno.org.tr http://www.mno.org.tr

MMO Adına Sahibi

Publisher
Ali Ekber ÇAKAR

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

Executive Editor
Yunus YENER

Yayın Sekreteri

Editorial Secretary
Aylin Sıla AYTEMİZ

Yayın Kurulu

Editorial Board

Prof. Dr. Metin AKKÖK - *Orta Doğu Teknik Üniversitesi*
Prof. Dr. Müfit GÜLGEÇ - *Çankaya Üniversitesi*
Prof. Dr. L. Berrin ERBAY - *Osmangazi Üniversitesi*
Prof. Dr. Cemal MERAN - *Pamukkale Üniversitesi*
Prof. Dr. Harun Kemal ÖZTÜRK - *Pamukkale Üniversitesi*
Prof. Dr. Semiha ÖZTUNA - *Trakya Üniversitesi*
Doç. Dr. Nilay ALÜFTEKİN - *Çankaya Üniversitesi*
Yrd. Doç. Dr. Tolga TANER - *Aksaray Üniversitesi*
Yrd. Doç. Dr. Gurbet ÖRÇEN - *Dicle Üniversitesi*

Yayın Danışma Kurulu

Editorial Advisory Board

Prof. Dr. C. Erdem İMRAK - *Istanbul Teknik Üniversitesi*
Prof. Dr. Erdiç KALUÇ - *Kocaeli Üniversitesi*
Prof. Dr. İbrahim Deniz AKÇALI - *Akdeniz Üniversitesi*
Prof. Dr. Ali GÜNGÖR - *Ege Üniversitesi*
Prof. Dr. Mehmet KOPAÇ - *Bülent Ecevit Üniversitesi*
Prof. Dr. Hikmet RENDE - *Akdeniz Üniversitesi*
Prof. Dr. Ali PINARBAŞI - *Yıldız Teknik Üniversitesi*
Prof. Dr. Bülent YEŞİLATA - *Harran Üniversitesi*
Prof. Dr. İlhan KONUKSEVEN - *Orta Doğu Teknik Üniversitesi*
Doç. Dr. Erol KILIÇKAP - *Dicle Üniversitesi*
Yrd. Doç. Dr. Nurdan BİLGİN - *Gazi Üniversitesi*
Dr. Varlık ÖZERCİYES - *TAI*

Redaksiyon

Redaction
Tarık ÖZBEK

Kapak ve Sayfa Tasarımı

Cover and Page Design
Muazzez POLAT

Teknik Sorumlu

Technical Manager
Mehmet AYDIN

Baskı

Printed by

Ankamat Matbaacılık Sanayi Ltd. Şti.
30. Cadde 538. Sokak No: 60 İvedik Organize Sanayi - Ankara
Tel: (0312) 394 54 94
Basım Tarihi : 21 Mart 2018
Baskı Sayısı (tiraj) : 3.000

Mühendis ve Makina

Engineer and Machinery

Cilt 59
Volume 59

Sayı 690
Number 690

Ocak-Mart 2018
January-March 2018

İÇİNDEKİLER/CONTENTS

Derleme	Dünyada ve Türkiye’de Sanayileşme I - Strateji ve Temel Sanayileşme Sorunları 1 <i>The Industrialization in the World and Turkey I - Strategy and Basic Industrialization Problems</i> Erdem KOÇ, Mahmut Can ŞENEL, Kadir KAYA
Özgin	Kompozit Rüzgâr Türbin Kanatlarının Yorulma Ömrüne ve Dayanımına Bağlı Olarak Malzeme Seçimi ve Gelecek Projeksiyonu 27 <i>Material Selection and Projection on the Composite Wind Turbine Blades’ Fatigue Life and Strenght</i> Mine YAĞLIKÇI, Melih Soner ÇELİKTAŞ
Derleme	Grafen Oksit Nanoparçacıkları İçeren Nanoakışkanın Taşınım Isı Transferi ve Basınç Düşüşü Artışı Üzerindeki Etkisinin Düz Bir Boruda Deneysel Olarak Araştırılması 45 <i>Experimental Investigation of the Effect of Nanofluid Including Graphene-Oxide Nanoparticles on Convective Heat Transfer and Pressure Drop Enhancement in a Straight Pipe</i> Koray KARABULUT, Ertan BUYRUK, Ferhat KILINÇ
Özgin	Bir Uçak Montaj Alanında Karşılaşılan Problemler ve Yapılan İyileştirmeler 69 <i>Problems Faced on the Aircraft Assembly Area and Improvements</i> Necmi KARA
Derleme	Havacılık Sektörüne Yönelik Standardizasyon, Sertifikasyon ve Yasal Mevzuat Hakkında CAPPADOCIA Projesinden Değerlendirmeler 79 <i>Evaluations from the CAPPADOCIA Project on Standardization, Certification and Regulation for the Aviation Sector</i> Onur JANE, Kevser Sinem ŞİMŞEK TÜRELİ, Erhan SOLAKOĞLU
Özgin	Sabit Alanda ve Sabit Basınçta Karışımli Ejektör Modellerinin Performans Değerlendirmesi 89 <i>Performance Evaluations of the Constant Area and Constant Pressure Mixing Ejector Models</i> Ayşe UĞURCAN ATMACA, Aytunç EREK, Orhan EKREN
	2017 Yılı Mühendis ve Makina Dergisi Değerlendirilmesi 119 Aylin Sıla AYTEMİZ

*TMMOB Makina Mühendisleri Odası Yayın Organı olan Mühendis ve Makina dergisi TMMOB Makina Mühendisleri Odası üyelerine ücretsiz olarak gönderilir. 1957 yılından beri yayımlanan dergimiz, **hakemli** bir dergidir. Dergimizle ilgili detaylı bilgi almak için <http://www.mmo.org.tr> web adresinden yararlanabilirsiniz. Telefon, faks ya da e-posta aracılığıyla da bize ulaşabilirsiniz.*

Dergimiz

EBSCO
P U B L I S H I N G

Veri tabanında yer almaktadır

SUNUŞ

Değerli Meslektaşlarımız Merhaba,

*Mühendis ve Makina dergimizde yer alan ilk makalemiz, **Erdem Koç, Mahmut Can Şenel** ve **Kadir Kaya**'nın “Dünyada ve Türkiye’de Sanayileşme I - Strateji ve Temel Sanayileşme Sorunları” başlıklı çalışmasıdır. Bu çalışmada, ekonomik göstergeler ışığında ülkemizdeki ve dünyadaki sanayileşme durumu değerlendirilmiştir. Ayrıca, ülkemizdeki temel sanayileşme sorunları (ekonomik risk ölçütleri, sanayide yatırım durumu, yatırım-enflasyon ilişkisi vb.) güncel verilere dayanarak analiz edilmiştir. Sonuç olarak, ülkemiz sanayinin istenilen düzeye ulaşması için düşük katma değerli ve emek-yoğun ürünler yerine ileri teknoloji ve sermaye-yoğun ürünler üreterek bu ürünleri geliştirmekte olan ülkelere ihraç etmesi önerilmektedir.*

*İkinci makalemiz, **Mine Yağlıkçı** ve **Melih Soner Çeliktaş**'ın “Kompozit Rüzgâr Türbin Kanatlarının Yorulma Ömrüne ve Dayanımına Bağlı Olarak Malzeme Seçimi ve Gelecek Projeksiyonu” başlıklı çalışmasıdır. Bu çalışma, rüzgâr türbinlerinin kanatlarında kullanılan kompozit materyallerin mekanik anlamda iyileştirmesi adına yapılan çalışmaları içermektedir. Takviye ve ana malzemeler için kullanılmış olan güçlendiriciler incelenmiş ve sonuçları karşılaştırılmıştır. Ayrıca, rüzgâr türbin kanat malzemeleri için gelecek projeksiyonları verilmeye çalışılmıştır.*

*Üçüncü makalemiz, **Koray Karabulut, Ertan Buyruk** ve **Ferhat Kılınç**'in “Grafen Oksit Nanoparçacıkları İçeren Nanoakışkanın Taşınım Isı Transferi ve Basınç Düşüşü Artışı Üzerindeki Etkisinin Düz Bir Boruda Deneysel Olarak Araştırılması” başlıklı çalışmasıdır. Bu çalışmada, grafen oksit (GO)-su nanoakışkanının taşınım ısı transferi üniform duvar ısı akışı dairesel bir bakır boru boyunca laminar akış için deneysel ve sayısal olarak incelenmiştir. Deneysel çalışmada, grafen oksit-su nanoakışkanının ısı transferi artışı ve basınç düşüşü özellikleri değerlendirilirken, sayısal çalışmada korunum denklemleri üç boyutlu olarak sonlu hacim yöntemi olan CFD paket programının kullanılmasıyla tek fazlı akışkan kabulüyle çözülmüştür. Sonuçlar, GO nanoakışkanının ısı transferi uygulamalarında geleneksel çalışma akışkanlarına iyi bir alternatif olarak kullanılabilirliğini göstermektedir.*

*Dördüncü makalemiz, **Necmi Kara**'nın “Bir Uçak Montaj Alanında Karşılaşılan Problemler ve Yapılan İyileştirmeler” başlıklı çalışmasıdır. Bu çalışmada, belirli bir zaman aralığında değişik projeler için montaj hattında kayda geçirilen problemler listelenmiş, sonuçlar Pareto diyagramında analiz edilmiş, 5 grupta sınıflandırılmış ve bunları azaltmak için sistematik çalışmalar yapılmıştır. Atölyedeki problemlere belirli bir zaman içerisinde çözüm bulma gereksinimi imalat mühendisliği için bir hedef olarak belirlenmiştir.*

*Beşinci makalemiz, **Onur Jane, Kevser Sinem Şimşek Türeli** ve **Erhan Solakoğlu**'nun “Havacılık Sektörüne Yönelik Standardizasyon, Sertifikasyon ve Yasal Mevzuat Hakkın-*

da CAPPADOCIA Projesinden Değerlendirmeler” başlıklı çalışmasıdır. Avrupa Birliği 7. Çerçeve Programı kapsamında desteklenen CAPPADOCIA projesi Koordinasyon ve Destek Faaliyeti olarak yürütölmektedir. Bu çalışmada; projenin 2 ve 3. senesinde, uzmanlarla ve sektör temsilcileri ile yapılan mülakat ve anketlerde, özel olarak, standardizasyon, sertifikasyon ve mevzuat konularıyla ilgili elde edilen değerlendirmelere yer verilmiştir. Söz konusu değerlendirmeler sonucunda; ACARE tarafından hazırlanan ve yayımlanan SRIA dokümanının güncellenmesi sürecine girdi sağlanmasına ve AB ülkelerinin ulusal ve uluslararası teşvik mekanizmalarının yönlendirilmesine fayda sağlayacağı öngörülmektedir.

Altıncı makalemiz ise **Ayşe Uğurcan Atmaca, Aytunç Erek ve Orhan Ekren**’nin “Sabit Alanda ve Sabit Basınçta Karışımli Ejektör Modellerinin Performans Değerlendirmesi” başlıklı çalışmasıdır. Bu çalışmanın konusu genleşme vanası yerine ejektör kullanarak kısılma kayıplarını azaltmayı amaçlayan ejektör genleştiricili soğutma sistemleridir. Bu çalışmada, sabit alanda karışım teorilerine göre ejektör genleştiricili soğutma çevrimi Matlab® ortamında modellenmiştir ve bu modeller kullanılarak farklı düşük küresel ısınma potansiyeli değerine sahip soğutucu akışkanlar için performans katsayısı karşılaştırmaları yapılmıştır.

Dergimize www.mmo.org.tr/muhendismakina adresinden ulaşabilir; makale, yazı, yeni ürün tanıtımları, reklam ve görüşleriniz ile destek olabilirsiniz.

Bir sonraki sayımızda buluşmak üzere esenlikler diliyoruz.

TMMOB Makina Mühendisleri Odası
Yönetim Kurulu

PRESENTATION

Esteemed Colleagues,

*The first article published in our Engineer and Machinery journal is the article named “The Industrialization in the World and Turkey I - Strategy and Basic Industrialization Problems” by **Erdem Koç, Mahmut Can Şenel and Kadir Kaya**. In this study, the status of industrialization in our country and world has been evaluated according to economic indicators. Also, the basic industrialization problems in our country (economic risk criterion, investment status in the industry, investment-inflation relation etc.) were analyzed based on current data. In conclusion, our country should produce high-technology and capital-intensive products instead of low-value-added and labor-intensive products in order to reach the desired level of our industry in country. In this way, high-technology and capital-intensive products can be exported to the developing countries.*

*The second article published in our Engineer and Machinery journal is the article named “Material Selection and Projection on the Composite Wind Turbine Blades’ Fatigue Life and Strenght” by **Mine Yağlıkçı and Melih Soner Çeliktaş**. This study includes work done on behalf of improve the mechanical means used in the composite materials of the wind turbine blade. Reinforcement and matrix materials used for strengthenings were examined and the results were compared. Additionally, this study focused on future projections of wind blade materials.*

*The third article published in our Engineer and Machinery journal is the article named “Experimental Investigation of the Effect of Nanofluid Including Graphene-Oxide Nanoparticles on Convective Heat Transfer and Pressure Drop Enhancement in a Straight Pipe” by **Koray Karabulut, Ertan Buyruk and Ferhat Kılınc**. In this paper, convective heat transfer of graphene oxide-water (Graphene oxide) nanofluid in a laminar flow through a circular copper pipe with uniform wall heat flux is investigated experimentally and numerically. In experimental investigation, it is evaluated the heat transfer characteristics and the pressure drop of the graphene oxide (GO)-water nanofluid when in numerical study, the finite volume method is employed to solve the conservation equations (continuity, momentum and energy equations) in three dimensional domains by assuming single phase flow. Finally, the results reveals that the GO-water nanofluid can be used as a good alternative conventional working fluids in heat transfer applications.*

*The fourth article published in our Engineer and Machinery journal is the article named “Problems Faced on the Aircraft Assembly Area and Improvements” by **Necmi Kara**. In this study, problems, which are recorded on the assembly floor for different projects on a certain period are listed, results are analyzed with Pareto diagram, categorized at 5 class and systematic efforts have been paid to reduce these. Resolving the problems on the assembly area within a certain time is defined as a target for manufacturing engineering department to provide faster solutions in the future.*

*The fifth article published in our Engineer and Machinery journal is the article named “Evaluations from the CAPPADOCIA Project on Standardization, Certification and Regulation for the Aviation Sector” by **Onur Jane, Kevser Sinem Şimşek Türeli and Erhan Solakoğlu**. CAPPADOCIA project is conducted as a Coordination and Support Action within the European Union 7th Framework Program. In particular, the topics related to standardization, certification and regulation, contained in the 2nd and 3rd year reports of the project, are discussed in this paper. As a result of those evaluations, it is aimed to provide inputs to update SRIA document prepared and published by ACARE and also it is envisaged that the EU countries will benefit from the guidance of national and international funding mechanisms.*

*The sixth article published in our Engineer and Machinery journal is the article named “Performance Evaluations of the Constant Area and Constant Pressure Mixing Ejector Models” by **Ayşe Uğurcan Atmaca, Aytunç Erek and Orhan Ekren**. The subject of this study is the ejector expansion refrigeration cycles utilizing ejector instead of the expansion valve to decrease the throttling losses. In this study, ejector expansion refrigeration cycle has been modelled according to the constant-area and constant-pressure mixing theories using Matlab® and coefficient of performance comparisons have been made for the refrigerants having low global warming potential values via these constructed thermodynamic models.*

You can also view our journal on www.mmo.org.tr/muhendismakina and support us with your articles, papers, new product promotions, advertisements, and reviews.

Best regards, until our next issue...

UCTEA CHAMBER OF MECHANICAL ENGINEERS
Board of Directors