



tmmob makina mühendisleri odası
uctea chamber of mechanical engineer

www.mmo.org.tr/muhendismakina

Mühendis ve Makina

Engineer and Machinery

Cilt 59

Volume 59

Sayı 692

Number 692

Temmuz-Eylül 2018

July-September 2018

TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI

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

Temmuz-Eylül/July- September 2018
Cilt/Vol: 59 Sayı/No: 692

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@mmo.org.tr http://www.mmo.org.tr

MMO Adına Sahibi

Publisher
Yunus YENER

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*
Prof. Dr. Nilay ALUFTEKİN - *Çankaya Üniversitesi*
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. Erdinç KALUÇ - *Kocaeli 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. Sedat BAYSEÇ - *Gaziantep Üniversitesi*
Doç. Dr. E. İlhan KONUKSEVEN - *Orta Doğu Teknik Üniversitesi*
Doç. Dr. Erol KILIÇKAP - *Dicle Üniversitesi*
Yrd. Doç. Dr. Nurdan BİLGİN - *Öndokuz Mayıs Üniversitesi*
Dr. Varlık ÖZERCİYES - *TAİ*

Redaksiyon

Redaction
Burak KAYAOĞLU

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 : 31 Ekim 2018
Baskı Sayısı (tiraj) : 1.500

Mühendis ve Makina

Engineer and Machinery

Cilt 59
Volume 59

Sayı 692
Number 692

Temmuz-Eylül 2018
July-September 2018

İÇİNDEKİLER/CONTENTS

Özgeçmiş	Gövde Boru Tipi Isı Değişiricisinin Comsol Multiphysics Programında Sayısal Modellenmesi	1
	<i>Numerical Modeling of Shell and Tube Heat Exchanger Using Comsol Multiphysics</i>	
	Anıl ERDOĞAN, David OUELLETTE, Can Özgür ÇOLPAN	
Derleme	Türkiye’de Sanayi Sektörünün Genel Durumu-Sanayi Ciro Endeksi	17
	<i>The General Status of Industry Sector in Turkey- Industry Cross Index</i>	
	Erdem KOÇ, Mahmut Can ŞENEL, Kadir KAYA	
Derleme	Elektrikli Araçlarda Kullanılan Batarya Soğutma Sistemlerinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi	35
	<i>Investigation and Evaluation of the Battery Cooling Systems Used in Electric Vehicles</i>	
	Mesut YENİGÜN, Zafer UTLU	
Özgeçmiş	Çimento Sektöründe Kestirimci Bakımla Arıza Teşhisi ve Önlenmesi	48
	<i>The Predictive Maintenance Applications for Troubleshooting in Cement Industry</i>	
	Güngör AYDIN, Cemal MERAN	
Özgeçmiş	Transfer Pres Kalıpları için İnovatif Taşıyıcı Kol Simülatörü Geliştirilmesi	68
	<i>Developing Innovative Feeder Bar Simulator for Transfer Press Dies</i>	
	Ali BAKİ, Korhan YETİM, Gürsel UZUNOĞLU, Onur ÖZDEN, Murat AYDOĞAN	
Derleme	Dünyada ve Türkiye’de Enerji Görünümünün Genel Değerlendirilmesi	86
	<i>General Evaluation of Energy Outlook in Turkey and the World</i>	
	Ali KOÇ, Hüseyin YAĞLI, Yıldız KOÇ, İrem UĞURLU	

*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, **Anıl Erdoğan, David Ouellet** ve **Can Özgür Çolpan**'ın “Gövde Boru Tipi Isı Değiştiricisinin Comsol Multiphysics Programında Sayısal Modellenmesi” başlıklı çalışmasıdır. Bu çalışmada, parabolik oluklu güneş kolektörü ile organik Rankine çevriminin entegre olarak çalıştığı sistemin bileşenleri arasında yer alan gövde – boru tipi ısı değiştiricisinin Comsol Multiphysics® programında çoklu fizik modellemesi yapılmıştır. Öte yandan gövde tarafı akışkan debisinin artırılması ile ısı transferi ve ekserji verimi artarken ısı değiştiricisi etkinliğinin azaldığı tespit edilmiştir. Bu çalışmanın amacı, mevcut olarak bulunan ısı değiştiricisinin ısı transferi miktarını arttırarak ve basınç düşümünü azaltarak ısı değiştiricisinin performansını arttırmak ve ısı değiştiricilerinin tasarımı ve modellemesi üzerine çalışan araştırmacılara yol göstermektir.*

*İkinci makalemiz, **Erdem Koç, Mahmut Can Şenel** ve **Kadir Kaya**'nın “Türkiye’de Sanayi Sektörünün Genel Durumu-Sanayi Ciro Endeksi” başlıklı çalışmasıdır. Sanayi tesislerinin kurulup gelişmesi çeşitli unsurlara bağlıdır. Bunlar sermaye, enerji, hammadde, ulaşım-pazarlama ve işgücüdür. Dünyada sanayinin mevcut durumu, geleceğe yönelik beklentileri ve eğilimleri hakkında bilgi veren çeşitli göstergeler mevcut olup bunlar sanayi üretim endeksi, ekonomik güven endeksi, imalat sanayi kapasite kullanım oranı, sanayi ciro endeksidir. Bu çalışmada, ekonomik göstergelerden biri olan ülkemiz Sanayi Ciro Endeksi'nin son yıllardaki durumu karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.*

*Üçüncü makalemiz, **Mesut Yenigün** ve **Zafer Utlu**'nun “Elektrikli Araçlarda Kullanılan Batarya Soğutma Sistemlerinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi” başlıklı çalışmasıdır. Bu çalışmada, elektrikli ve hibrit elektrikli araçlarda batarya sorunlarına değinilerek batarya yönetim sistemleri açıklanmıştır. Ardından elektrikli ve HEA'larda yaygın olarak kullanılan soğutma sistemleri incelenip değerlendirilmiştir. Bu çalışma sonucunda, elektrikli araçlarda mutlak suretle termal yönetim sistemi tasarlanması gerektiği belirlenmiştir. Elektrikli araç termal yönetim sisteminde yüksek verimliliğe sahip hava soğutmalı sistem kullanılabilir hatta ısı emicisi, ısı borusu veya zorlamalı hava akışı ile sistem verimliliği daha da artırılabilir, fakat yüksek voltajlı bataryaya sahip elektrikli araçlarda hava soğutmalı sistemin yetersiz kalacağı belirlenmiştir.*

*Dördüncü makalemiz, **Güngör Aydın** ve **Cemal Meran**'ın “Çimento Sektöründe Kestirimci Bakımla Arıza Teşhisi ve Önlenmesi” başlıklı çalışmasıdır. Bu çalışmada, Çimento Fabrikaları'nda uygulanan kestirimci bakım yöntemleri, kullanılan cihazlar ve saha uygulama örnekleri sunulmuştur. Çimento Fabrikaları'nda; sürekli malzeme akış prensibi, yüksek enerji ihtiyacı ve müşteri odaklı üretim planlanması ile beklenmedik arızaların büyük maddi kayıplara yol açacağından dolayı ileri düzey bakım teknikleri uygulanmaktadır. Modern bakım tekniklerinden biri olan kestirimci bakım, ekipmanla-*

rın fiziksel parametrelerinin (titreşim, sıcaklık, amper, basınç vb.) trendlerinin ölçülmesi, belirlenen limitler ile karşılaştırılması, çıkan sonuçların yorumlanması sonucunda tespit edilen sorunların en az maliyet ve bir plan dâhilinde gerçekleştirilmesi şeklindeki çalışmaların tümüdür. Bu çalışmaların başarıya ulaşması için teknolojik ölçüm ve analiz ekipmanlarının yanı sıra bu konuda eğitim almış tecrübeli bir teknik ekibe ihtiyaç bulunmaktadır.

Beşinci makalemiz, **Ali Baki, Korhan Yetim, Gürsel Uzunoglu, Onur Özden ve Murat Aydoğan**'nın "Francis Transfer Pres Kalıpları İçin İnovatif Taşıyıcı Kol Simülatorü Geliştirilmesi" başlıklı çalışmasıdır. Bu çalışmada, AR-GE merkezi mühendislerince gerçekleştirilen bir proje ile transfer kalıpların prese konumlandırmadan önce besleme ünitesinin ayarlarının yapılabileceği bir simülator geliştirilmiştir. Bu sayede preste oluşan kayıp zamanlar önlenmiş, besleme ünitesi ve kalıplar arasında meydana gelebilecek girişim problemleri çok daha erken tespit edilebilmiştir.

Altıncı makalemiz ise **Ali Koç, Hüseyin Yağlı, Yıldız Koç ve İrem Uğurlu**'nun "Dünyada ve Türkiye'de Enerji Görünümünün Genel Değerlendirilmesi" başlıklı çalışmasıdır. Bu çalışmada, dünya genelinde ve Türkiye özelinde enerji kaynakları incelenmiştir. Bu enerji kaynaklarının küresel rezerv miktarları ve buna bağlı olarak kalan ömürleri, üretim ve tüketim değerleri belirtilmiş olup, bu kaynaklardan elde edilen enerjinin üretim oranları ile tüketim oranları hakkında karşılaştırmalar yapılarak, kurulu güç miktarları hakkında bilgi verilmiştir. Küresel olarak nüfus miktarları belirtilmiş olup, belirli dünya ülkeleri arasında elektrik tüketimi, CO₂ emisyonu, kişi başına enerji tüketimi ve kişi başına düşen elektrik enerjisi tüketimi hakkında sayısal verilerle desteklenerek analiz edilmiştir. Buna ek olarak, dünya geneli ve ülkeler arasında, yenilenemez, yenilenebilir enerji kaynakları bakımından karşılaştırmalar yapılmıştır.

Dergimize www.mmo.org.tr/muhendismakina adresinden ulaşabilir; makale, yazı 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 “Numerical Modeling of Shell and Tube Heat Exchanger Using Comsol Multiphysics” by **Anil Erdoğan, David Ouellette and Can Özgür Çolpan**. In this study, a shell and tube exchanger which integrating with organic Rankine cycle and parabolic trough solar collector have been modelled in COMSOL Multiphysics® environment. Moreover, the amount of heat transfer and exergetic efficiency increases with the increase in the shell side mass flow rate. In addition, the effectiveness of the heat exchanger decreases with increasing shell side mass flow rate. The aim of this study is to provide guidance to heat exchanger designers and researchers with methods to improve the unit’s heat transfer and thermodynamic performance and methods to reduce the total pressure drop.*

*The second article published in our Engineer and Machinery journal is the article named “The General Status of Industry Sector in Turkey-Industry Cross Index” by **Erdem Koç, Mahmut Can Şenel and Kadir Kaya**. The establishment and development of industrial facility depend on various elements. These elements are capital, energy, raw materials, transportation-marketing and labor. Various indicators are available for providing information about the status of industry, expectations and trends for future in the world. These indicators are listed as industrial production index, economic confidence index, manufacturing capacity utilization rate and industry cross index. In this study, the situation of Industry Cross Index was examined comparatively in Turkey recently which is one of the economic indicators.*

*The third article published in our Engineer and Machinery journal is the article named “Investigation and Evaluation of the Battery Cooling Systems Used in Electric Vehicles” by **Mesut Yenigün and Zafer Utlu**. In this article, short information is given about electric vehicle and battery issues in electric vehicles. After that, the cooling systems commonly used in electric vehicles are investigated and evaluated. Results show that thermal management systems should be designed for electric vehicles. They can use an air cooling system which has high efficiency in electric vehicles. A thermal management system can even increase the system efficiency by using a heatsink, heat pipe or fan, but these types of cooling systems are inadequate for cooling an electric vehicle which has a high voltage battery pack; therefore, a liquid cooling system or vapor compression refrigeration system should be designed for high voltage electric vehicles.*

*The fourth article published in our Engineer and Machinery journal is the article named “Predictive Maintenance Applications for Troubleshooting in Cement Industry” by **Güngör Aydın and Cemal Meran**. In this study, analyses of the philosophy of predictive maintenance approach, basic information about usable predictive maintenance techniques and their on-site applications are presented. Advanced maintenance techniques are widely used in Cement Industry in order to optimize overall plant effectiveness with all other related Key Performance Indicators. The cement industries involve continuous material flow, intense energy demand and customer-oriented production management; therefore, an unexpected breakdown could give rise to substantial financial and production loss. The predictive maintenance is a part of modern maintenance management system that scheduled monitoring and collecting*

of physical parameters of the equipment as vibration-temperature-ampere-pressure etc., comparing with standardized limits, based on determining results even schedule maintenance activities just in-time or an as-needed basis and with optimum cost. There should be highly qualified technical staff along with tools to execute the predictive maintenance program to accomplish defining Key Performance Indicators.

*The fifth article published in our Engineer and Machinery journal is the article named “Developing Innovative Feeder Bar Simulator for Transfer Press Dies” by **Ali Baki, Korhan Yetim, Gürsel Uzunoğlu, Onur Özden and Murat Aydoğan**. In this study, a project has been developed for a simulator by which the settings of a feed unit can be checked before the transfer dies are set to press. In this way, lost time in press line is avoided. Interference problems that may occur between the feeding unit and the dies can also be detected earlier.*

*The sixth article published in our Engineer and Machinery journal is the article named “General Evaluation of Energy Outlook in Turkey and the World” by **Ali Koç, Hüseyin Yağlı, Yıldız Koç and İrem Uğurlu**. In this study, the assessment of energy resources of the world and Turkey were examined. The global reserve amounts of these energy sources their remaining lifetimes, production and consumption values are specified. The energy production rates and consumption ratios obtained from these sources are compared, and the amounts of installed power capacity are emphasized. On a global scale, population quantities have been identified and analyzed by supporting numerical data related to electricity consumption, CO₂ emissions, per-capita energy consumption and per-capita electricity consumption among the certain countries of the world. In addition, comparisons have been made between different parts and counties of the world in terms of non-renewable and renewable energy sources.*

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

Best regards, until our next issue...

UCTEA CHAMBER OF MECHANICAL ENGINEERS
Board of Directors