



MÜHENDİS VE MAKİNA

ENGINEER AND MACHINERY ISSN 1300-3402

MART/MARCH 2014 • SAYI/NUMBER : 650

İÇİNDEKİLER CONTENTS

İLAN SAYFALARI DİZİNİ

İzocam.....	1
FLR	3
NSK Rulmanları	4
Hid-Tek	7

Ön İç Kapak
Lupamat Makina

Arka Kapak
Grundfos

2

MİEM

Meslek İçi Eğitim Merkezi Mart 2014 Programı

8

YENİ ÜRÜN

9

YAKIT TEKNOLOJİLERİ

Şehir içi Toplu Taşımacılıkta Hibrit Tahrik Uygulamaları
Mustafa KARAOĞLAN, N. Sefa KURALAY

17

OTOMOTİV

Otomotiv Endüstrisinde Roll Form Uygulamaları
Mete Han BOZTEPE, İlyas KACAR

23

İMALAT

Sayısal Kontrollü Artımlı Şekillendirme Tekniği ile Plastik Parça Üretimi
Ali SAKİN, İsmail DURGUN

MAKALELER

30

Eşlenik Evolvent İç Dişli Çarkların Bilgisayar Simülasyonu
Cüneyt FETVACI

38

Bir Sera İklimlendirmesi İçin Fotovoltaik Destekli Toprak Hava Isı Değiştirgeci Uygulaması
Ahmet YILDIZ, Önder ÖZGENER, Leyla ÖZGENER

47

Desenli Çelik Sacların Şekil Alma Kabiliyetlerinin Araştırılması
Cengiz Görkem DENGİZ, Kemal YILDIZLI, Beytullah ALTINORDU

56

Kare Kesitli İçi Boş Tailor-Welded Tüplerin Çarpışma Performansının Sonlu Elemanlar Yöntemiyle Belirlenmesi
Durukan DİLEK, Hasan GEDİKLİ

Dergimiz

EBSCO
PUBLISHING

Veri tabanında yer almaktadır

TMMOB
MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI
AYDA BİR YAYIMLANIR
Yerel Süreli Yayın

Mart/March 2014

Cilt/Vol: 55 Sayı/No: 650

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

Ali Ekber ÇAKAR

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

Executive Editor

Ercüment Ş. ÇERVATOĞLU

Yayın Sekreteri

Editorial Secretary

Mahir Ulaş AKCAN

Yayın Kurulu

Editorial Board

Prof. Dr. Metin AKKÖK
Prof. Dr. Müfit GÜLGEÇ
Prof. Dr. L. Berrin ERBAY
Yrd. Doç. Dr. Nilay ALÜTFEKİN
Erdoğan TEZCAN
Yılmaz YILDIRIM
Emin G. UYSAL

Yayın Danışma Kurulu

Editorial Advisory Board

Prof. Dr. C. Erdem İMRAK
Prof. Dr. Erdoğdu KALUÇ
Prof. Dr. İbrahim Deniz AKÇALI
Prof. Dr. Ali GÜNGÖR
Prof. Dr. Mehmet KOPAÇ
Prof. Dr. Hikmet RENDE
Prof. Dr. Ali PINARBAŞI
Prof. Dr. Bülent YEŞİLATA
Prof. Dr. Cemal MİRAN
Yrd. Doç. Dr. Erol KILIÇKAP
Ersoy BEY

Komisyon İlişkileri

Board Relations

Aylin Sila AYTEMİZ

Redaksiyon

Redaction

Süleyman ALTUNOĞLU

Haber Sorumlusu

News Representative

Ömer Tan BASTI

İlan Sorumluları

Advertising Representatives

Figen ÖZER (Merkez)
Nuray ERHAN (İstanbul Şube)

Kapak ve Sayfa Tasarımı

Cover and Page Design

Muazzez POLAT

Teknik Sorumlu

Technical Manager

Mehmet AYDIN

Baskı

Printed by

Cem Web Ofset Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi

Alınteri Bulvarı No: 29 Ostim - Ankara

Tel (0-312) 385 37 27

Basım Tarihi : 26 Mart 2014

Baskı Sayısı (tiraj) : 31,000

TMMOB Makina Mühendisleri Odası Yayın Organı olan Mühendis ve Makina dergisi TMMOB Makina Mühendisleri Odası üyelerine ücretsiz olarak gönderilir. 1957 yılından beri yayımlanan (iki yıl farklı bir isimle yayımlanmıştır) dergimiz **hakemli** bir dergidir. Dergimizle ilgili daha detaylı bilgi alabilmek için http://www.mmo.org.tr web adresinden yararlanabilirsiniz. Telefon, faks ya da e-posta: yayin@mno.org.tr adresinden de bize ulaşabilirsiniz.

Değerli meslektaşlarımız,

650. sayımızda yer alan ilk makale; **Cüneyt Fetvacı** tarafından yazılan “Eşlenik Evolvent İç Dişli Çarkların Bilgisayar Simülasyonu” başlıklı çalışmadır. Bu makalede, içten dişli pompalarda kullanılan eşlenik evolvent profilli mekanizmalar ele alınmış, ardışık dönüşümlerle kremayer takımla pinyon dişli yüzeyleri ve pinyonun eşleniği iç dişli çark yüzeyleri elde edilmiştir. İmal eden ve imal edilen yüzeylerin matematik modelleri verilmiş ve konvensiyonel mekanizmalardan farklılıkları belirtilmiştir.

İkinci makalemiz, **Ahmet Yıldız, Önder Özgener ve Leyla Özgener** tarafından yazılan “Bir Sera İklimlendirmesi İçin Fotovoltaik Destekli Toprak Hava Isı Değiştirgeci Uygulaması” başlıklı çalışmadır. Bu makalede, düşük entalpili jeotermal kaynakların kullanılması amaçlanmış, enerji tüketimini azaltmak için sisteme PV (fotovoltaik) sistem eklenmiştir. Fanın elektrik harcamalarının arttığı yaz soğutma sezonunda ve pik soğutma günlerinde kullanılarak verimli ve ucuz bir soğutma sağlanmıştır.

Üçüncü makalemiz, **Cengiz Görkem Dengiz, Kemal Yıldızlı ve Beytullah Altınordu** tarafından yazılan “Desenli Çelik Sacların Şekil Alma Kabiliyetlerinin Araştırılması” başlıklı çalışmadır. Bu makalede, düz ve desenli çelik sacların farklı yüklemelerde şekil alma kabiliyeti Erichsen testi yapılarak karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda gerçek gerilme-gerçek şekil değiştirme grafikleri çizilmiş; desenli çelik sacların, aynı kalınlıktaki (2 mm) düz çelik saclara göre daha zor şekil aldığı deneysel olarak doğrulanmıştır.

Dördüncü ve son makalemiz, **Durukan Dilek ve Hasan Gedikli** tarafından yazılan “Kare Kesitli İçi Boş Tailor-Welded Tüplerin Çarpışma Performansının Sonlu Elemanlar Yöntemiyle Belirlenmesi” başlıklı çalışmadır. Bu makalede, optimizasyon modülü (LS-OPT) sonlu elemanlar yazılımı LS-DYNA kullanılarak farklı kalınlıkta ve farklı kaynak bölgesindeki içi boş kare kesitli tailor-welded tüplerin (TWT), eksenel yük altında enerji sönmüleme özellikleri incelenmiştir.

Dergimizin bu sayısında, makaleler dışında **Yakıt Teknolojileri, Otomotiv ve İmalat** başlıklarında üç yazıya yer verilmiştir.

Mustafa Karaoğlan ve N. Sefa Kuralay tarafından yazılan “Şehiriçi Toplu Taşımacılıkta Hibrit Tahrik Uygulamaları” başlıklı çalışmada, şehir içi toplu taşımacılığında kullanılan hibrit elektrik otobüslerin enerji kaynaklarına göre sınıflandırılması, tahrik sistemi konstrüksiyonları ve kullanılan teknolojilerin günümüzde uygulamaları incelenmiştir.

Mete Han Boztepe ve İlyas Kacar tarafından yazılan “Otomotiv Endüstrisinde Roll Form Uygulamaları” başlıklı çalışmada, rulo şekillendirme tekniğinin otomotiv alanında uygulamaları araştırılmış, ülkemizdeki ve dünyadaki son gelişmeler, mevcut sac işleme ve şekillendirme tekniklerine göre değerlendirilmiştir.

Ali Sakin ve İsmail Durgun tarafından yazılan “Sayısal Kontrollü Artımlı Şekillendirme Tekniği ile Plastik Parça Üretimi” başlıklı çalışmada, araç torpidosu üzerinde bulunan kaplama parçasının imalatı, polietilen ve poliamit levhalardan, sayısal kontrollü şekillendirme tekniğiyle ve konvensiyonel bir dik işleme merkezi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Prototip olarak imal edilen parçalar optik yöntemle taranıp, matematik modelle karşılaştırılmış ve geometrik sapmalar analiz edilmiştir.

Dergimize makale, yazı, reklam ve görüşlerinizi bekliyor, iyi okumalar diliyoruz.

TMMOB Makina Mühendisleri Odası
Yönetim Kurulu