



makale

İki Fazlı Akışın Isı Değiştiricilerinde İki Fazlı Akışın
Two Phase Flow in Heat Exchanger Manifolds

Isı Değiştiricilerinin Enerjistik Yönleri
Energetic Aspects of Heat Exchangers

Isı Değiştiricilerinde Entropi Üretimi ve Sıcaklık Kesişimi Olgusu
Entropy Generation And Temperature Cross Phenomena at Heat Exchangers

Patlatmalı Isı Değiştirici Kanatlarında Patlatma Tasarımının Isı Transferi ve Akış Üzerindeki Etkisinin Sayısal Analizi
Numerical Study And Evaluation of the Effect of Slit Design on Heat Transfer And Flow in Slit Fins

ISSI DEĞİŞTİRİCİLERİ ÖZEL SAYISI 2
HEAT EXCHANGERS SPECIAL EDITION 2

MÜHENDİS VE MAKİNA

ENGINEER AND MACHINERY ISSN 1300-3402

EKİM/OCTOBER 2013 • SAYI/NUMBER : 645

İLAN SAYFALARI DİZİNİ

İzocam.....	1
Inductotherm	2
Hid-tek	3
Mimsan	4
Form VRF	7
Topaz	8
Özmaksan	9

Ön İç Kapak
Lupamat Makina

Arka İç Kapak
Daikin

Arka Kapak
Dalgakıran

İÇİNDEKİLER CONTENTS

11

MİEM

Meslek İçi Eğitim Merkezi Kasım 2013 Programı

12

EDİTÖRDEN

Isı Değiştiricileri Özel Sayısı II
L. Berrin ERBAY

MAKALELER ARTICLES

14

Isı Değiştiricisi Manifoldlarında İki Fazlı Akış
Two Phase Flow in Heat Exchanger Manifolds

Nur PEHLİVANOĞLU DÖNMEZ, Seyhan UYGUR ONBAŞIOĞLU

28

Isı Değiştiricilerinin Ekserjetik Yönleri
Exergetic Aspects of Heat Exchangers

Hakan ÇALIŞKAN, Arif HEPBAŞLI

38

Isı Değiştiricilerinde Entropi Üretimi ve Sıcaklık Kesişimi Olgusu
Entropy Generation And Temperature Cross Phenomena at Heat Exchangers

L. Berrin ERBAY, Haluk YILMAZ, İsmail YEŞİLAYDIN

60

Patlatmalı Isı Değiştirici Kanatlarında Patlatma Tasarımının Isı Transferi ve Akış Üzerindeki Etkisinin Sayısal Analizi

Numerical Study And Evaluation of the Effect of Slit Design on Heat Transfer And Flow in Slit Fins
Adem AKSOY

Dergimiz

EBSCO
PUBLISHING

Veri tabanında yer almaktadır

TMMOB
MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI
AYDA BİR YAYIMLANIR
Yerel Süreli Yayın

Ekim/October 2013
Cilt/Vol: 54 Sayı/No: 645

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

Ercüment Ş. ÇERVATOĞLU

Yayın Sekreteri
Editorial Secretary

Mahir Ulaş AKCAN

Özel Sayı Editörü
Special Issue Editor

Prof. Dr. L. Berrin ERBAY

Yayın Kurulu
Editorial Board

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

Yayın Danışma Kurulu
Editorial Advisory Board

Prof. Dr. C. Erdem İMRAK
Prof. Dr. Erdiñ 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 ve Redaksiyon

Board Relations and Redaction
Şehnaz KAPLAN

Haber Sorumlusu
News Representative

Süleyman ALTUNOĞLU

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

Alinteri Bulvarı No: 29 Ostim - Ankara

Tel (0-312) 385 37 27

Basım Tarihi : 16 Kasım 2013

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.mno.org.tr web adresinden yararlanabilirsiniz. Telefon, faks ya da e-posta:yayin@mno.org.tr adresinden de bize ulaşabilirsiniz.

Değerli meslektaşlarımız,

Hemen her yıl hazırladığımız özel sayılarımızın en kapsamlısını 644. sayımızdan başlayarak **“Isı Değiştiricileri”** konusunda yayımlıyoruz. Bu sayımızda ikincisini yayımladığımız ve toplam üç sayıdan oluşan özel sayımızın 2013 yılının ilk günlerinde başlayan, uzun soluklu bir çalışmanın ürünü olduğunu belirtmemiz gerekiyor.

Değerli yazarların katkıları ile makale ve yazıların İngilizcelerini, Türkçelerine paralel olarak yan yana sütunlarda verdik. Ayrıca, konu bütünlüğünü bozmamak için Isı Değiştiricileri alanı dışındaki yazılara özel sayılarımız içerisinde yer vermemeyi tercih ettik.

15 makale ve konuya özel yazıdan oluşan özel sayımızın ilk bölümünde: **“Isı Değiştiricilerin Tasarımına Bir Bakış,”** **“Contalı-Plaka Tipi Isı Değiştirgeçlerinin Tasarım Esasları ve Isıl ve Hidrolik Performanslarının Deneysel İncelenmesi”** ile **“Gazdan Gaza Mikro Isı Değiştiricilerin Tasarımı”** başlıklı makaleleri;

İkinci sayımızda: **“Isı Değiştiricisi Manifoldlarında İki Fazlı Akış,”** **“Isı Değiştiricilerinin Ekserjetik Yönleri,”** **“Isı Değiştiricilerinde Entropi Üretimi ve Sıcaklık Kesişimi Olgusu”** ile **“Patlatmalı Isı Değiştirici Kanatlarında Patlatma Tasarımının Isı Transferi ve Akış Üzerindeki Etkisinin Sayısal Analizi”** başlıklı makaleleri;

Üçüncü ve son sayımızda: **“Rollbond Isı Değiştiriciler,”** **“Metal Köpük Isı Değiştiriciler,”** **“Kanatlı Borulu Isı Değiştiricileri,”** **“Kompakt Isı Değiştiriciler”** ile **“Yoğuşturucu Performansının Bir Dikey Dondurucuda Sistem Performansı Üzerindeki Etkileri”** başlıklı makaleleri ve **“Çapraz Akışlı Havadan Havaya Plakalı Isı Geri Kazanımı Eşanjörleri,”** **“Borulu ve Plakalı Isı Eşanjörlerinin Tipik Uygulama Alanları”** ile **“Termobox Paket Tip Kullanım Sıcak Suyu Hazırlama Ünitesi”** başlıklı uygulama yazılarını bulabilirsiniz.

Yazar bilgilerini ve makaleler hakkında kısa açıklamaları editör sunuşundan edinebilirsiniz.

Isı Değiştiricileri özel sayımıza katkı sağlayan değerli yazarlara ve gerek yazıların sağlanması gerekse de basıma hazırlanması süreçlerindeki yoğun katkıları için yayın kurulu üyemiz ve özel sayı editörümüz **Prof.Dr. L. Berrin Erbay'a** bir kez daha teşekkür ediyoruz.

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

TMMOB Makina Mühendisleri Odası
Yönetim Kurulu