

Tesisat

MEKANİK TESİSAT SEKTÖRÜNÜN DERGİSİ • MAYIS 2021 • YIL: 29 • SAYI: 305 • 15 TL. • ISSN 1305-2063

CLIVET Santrifüj Chiller Tam Aradığınız Çözüm

Üstün Performans

Yüksek Verimlilik

Clivet Santrifüj Soğutma Grupları **6.58'e kadar COP**, **10.69'a kadar IPLV** verimlilik değerlerinin yanı sıra **20'den fazla patentli tasarımıyla** tüm beklentilerinizi karşılıyor.

www.formmerkeziklima.com



R134a

Çevre Dostu Soğutucu Gaz

Inverter Motor

Plant Manager

Optimum tüm sistem kontrolü

Alt Soğutuculu Kondenser

Yüksek verimli ısı transferi

Full Falling Film Evaporatör
%40 daha az soğutucu gaz şarjı

Back to Back İki Kademeli Kompresör
%6 daha yüksek verimlilik

Ekonomizerli Kondenser
Benzersiz 3 aşamalı tasarım, yüksek verimlilik

VFD Panel



KTC Ercan Havalimanı



İstanbul Uluslararası Finans Merkezi



Sincan 480 Yataklı Devlet Hastanesi



Konya Kongre ve Kültür Merkezi

CLIVET

FORM 55
YIL YARSA

Kuruluş Tarihi:
1993

Sahibi
Teknik Sektör Yayıncılığı A.Ş. Adına
İsmail Ceyhan
ismailceyhan@b2bmedya.com
yönetim@b2bmedya.com

Yayın Danışma Kurulu
Prof. Dr. Nilüfer EĞRİCAN (Suntek International),
Prof. Dr. Ahmet ARISOY (İTÜ)
Prof. Dr. Birol KILKIŞ (ASHRAE Fellow)
Prof. Ümit Doğay ARINÇ (FSM Ü.)
Prof. Dr. Filiz KARAOSMANOĞLU (İTÜ)
Serdar OCAKTAN (Ayvaz)
Erdem ERTUNA (DemirDöküm)
Ali Fuat KOLAÇAN (Alarko-Carrier)
Prof. Dr. Macit TOKSOY (Eneko)
Dr. Celalettin ÇELİK (Viessmann)
Sarven ÇİLİNGİROĞLU (Çilingiroğlu Müh.)
Hüseyin ERDEM (Erdemler Elektromekanik)
Efkan CEVİKER (Erensan)
Ekrem ERKUT (Emar A.Ş.)
Mehmet ŞANAL (Üntes)
Zeki ÖZEN (Daikin Türkiye)

Teknik Yayın Danışmanı
Muhittin Tekman
muhittintekman@b2bmedya.com

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
İsmail Ceyhan
yaziisleri@b2bmedya.com

Yazı İşleri
Barış Odabaş
barisodabas@b2bmedya.com
Tel: 0531 884 07 34

Reklam
Berna Karaman
bernakaraman@b2bmedya.com
Tel: 0535 496 62 32

Abone
Coşkun Kalabalık
abone@b2bmedya.com

Grafik
Ömer Duman
omerduman@b2bmedya.com

Baskı ve Cilt
Şan Ofset Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti.
0212 289 24 24

Yayınlayan
Teknik Sektör Yayıncılığı A.Ş.
Barbaros Mah. Uğur Sok.
No: 2/2 34662 Üsküdar / İstanbul
Tel: 0216 651 78 78 • Fax: 0216 651 78 98
www.teknikyayincilik.com | www.tesisat.com.tr
e-posta: info@teknikyayincilik.com
Fiyatı: 15 TL
© 2021 Teknik Sektör Yayıncılığı A.Ş.
ISSN: 1305-2063
Ayda bir, yılda 12 sayı yayımlanır.
Tüm Türkiye'de dağıtılmaktadır.
Basın Kanunu'na göre yerel süreli yayındır.



İSMAİL CEYHAN

DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜ SAĞLAYABİLENLER VE...

Sektörümüzün dernekleri geçtiğimiz ay 2021 yılı olağan genel kurullarını yapabiliyordu. ESSİAD'ın yeni yönetim kurulu Can İşbilen başkanlığında oluştu. Başkanımızı ve yeni yönetim kurulu üyelerini kutluyor, çalışmalarında başarılar diliyorum. ESSİAD Başkanı Can İşbilen bu sayımızın Konuk Yazar sayfasında, pandemi ile mücadelede soğutma cihazı üreticilerimizin başarısı, iklim değişikliği, AB pazarına illegal yollardan giren soğutucu gazlar konularında yazdığı yazısını, "Tüm bu gelişmelerle birlikte dijitalleşmenin önemini kavradık ve iş yapma şekillerimizin değiştiğine şahit olduk. Dijital alt yapısı uzaktan çalışmaya elverişli olan firmalar pandemi döneminde bir adım öne geçtiler. Belki de yeni iş dünyasında artık en güçlüler değil, kendini, yeni oluşan şartlara en hızlı adapte edebilenler ayakta kalacaktır" diye bitiriyor. Okumanızı öneririm

Aldığı alt yapı tedbirleri, geliştirdiği Deprem Erken Uyarı Sistemi ve oluşturduğu Deprem Koordinasyon Kurulu ile depreme en hazır kuruluşlar arasında yer alan İGDAŞ, bir adım daha atarak Deprem Farkındalık Projesini başlattı. Güncel sayfalarımızda okuyabilirsiniz.

Konya'daki Enntepe AVM projesinin iklimlendirme sistemleri hakkında, Form Endüstri Ürünleri Ankara Bölge Müdürü Murat Karaca, Proje ve Mekanik Yüklenici Muhammet Eken ve Enntepe AVM Proje Yatırımcısı Burak Dağlı dergimize bilgiler verdi. "Standartı yükselten ve emeği değerli kılaacak stratejiler izleyen bir çözüm platformu olmaya devam edeceğiz" diyen ProAsist Yönetim Kurulu Başkanı Öner Çelebi ile firmalarının hedef ve hizmetlerini söyleşimizde konuştuk.

Prof. Dr. Hüseyin Günarhan'ın, "Hayatın Kendisi Olarak Termodinamik" görüş yazısı, Semih Çalapkulu'nun makalesi, REHVA Journal'dan çevirimiz, Geberit, Grundfos, Friterm, firmalarının teknik makaleleri içeriğimizi zenginleştirdi. Yazarlarımıza teşekkür ederim.

Yalıtım Sektörü Başarı Ödülleri 18. kez Sahiplerini Buldu

Yalıtım dergimiz tarafından bu yıl 18.'si düzenlenen Yalıtım Sektörü Başarı Ödülleri'nde Yılın Yatırımı ödülü, Fullboard Kartonlu Alçı Plaka Tesisi'nin oldu. ODE Yalıtım, Yılın Isı Yalıtımı ve Yılın Su Yalıtımı kategorilerinde iki ödül birden kazandı. Yılın Ses Yalıtımı ödülünü ise Tunex HQ Darbe Sesi Yalıtım Membrani ile DKM İnşaat aldı. Yılın Profesyoneli ödülü, Mapei Türkiye Genel Müdürü Selman Tarmur'a, Sektöre Katkı Özel Ödülü ise Austrotherm Türkiye firmasına verildi. Kazananları kutluyorum.

Okurlarımızın Ramazan bayramını tebrik eder, nice bayramlara sağlıklı günlerde kavuşmayı dilerim.

En derin saygılarımla.



64



68

08 Konutlarda Çeşitli Yakıtların
Maliyet Karşılaştırma Tablosu

10 Sanayide Çeşitli Yakıtların
Maliyet Karşılaştırma Tablosu

12 KONUK YAZAR



Can İşbilgen
ESSİAD Yönetim
Kurulu Başkanı

Sektör Sorumluluklarının
Pandemi İle Mücadeleye ve İklim
Değişikliğine Etkileri

14 HABERLER

46 YSBÖ 2020

Yalıtım Sektörü Başarı Ödülleri
2020 Sahiplerini Buldu

56 GÜNCEL

43. Yapı Fuarı'nda 1 Milyar Euro'luk
İş Hacmi Yakalandı

58 GÜNCEL

İGDAŞ'tan Deprem İçin Önemli
Bir Adım Daha: Deprem Farkındalık...

60 PROJE

Enntepe Avm'nin İklimlendirme
İhtiyacı Form Tarafından Karşılıyor

64 SÖYLEŞİ

Proasist Yönetim Kurulu Başkanı

Öner Çelebi:

"Standartı Yükselten Çözüm
Platformu Olmaya Devam Edeceğiz"

66 GÖRÜŞ

Prof. Dr. Hüseyin Günerhan

*Ege Üniversitesi Termodinamik
Anabilim Dalı Başkanı*

Hayatın Kendisi Olarak Termodinamik

68 TEKNİK TANITIM

Geleceğe Hazır Drenaj Sistemi:
Geberit SuperTube

70 TEKNİK

Grundfos iSOLUTIONS'tan
Pompalarda Akıllı Teknoloji Yönetimi

72 TEKNİK

Friterm İleri Mühendislik Çözümleri:
Projeye Özel İqf Evaporatörler

**Emre Altay / Friterm A.Ş. - Endüstriyel
Soğutma Satış Yöneticisi**

76 MAKALE

Otomasyon Sistemleri

Semih Çalapkulu

Makina Mühendisi

82 ÇEVİRİ

Binalar İçin Akıllı Hazırlık Göstergesi
Aldren EPC (Enerji Performans
Sertifikasında Birleşme)

98 ÜRÜN

- Calio-Therm İçme Suyu Sirkülasyon Pompası
- Viessmann HL-OP-15 Hava Temizleyici
- Atlantik Su Kaynaklı Isı Pompaları
- Avens Yeni Lineo Quiet Serisi Kanal Tipi Fanlar
- De Dietrich'ten, Naneo S Tam Yoğuşmalı Kombi
- BVN Duman Tahliye Fanları Sertifika Altyapısını Güçlendiriyor
- Duyar Pompa, DMVP Serisi Hidroforlarını Sunuyor
- Duyar'dan UI Belgeli Yivli İzlenebilir Kelebek Vana
- Atık Su Sistemleri Lowara Domo Gri Serisi ile Güvende
- Wilo Yağmur Suyu Geri Kazanım Ürünleri
- Provent Çatı Tipi Paket Klima Cihazları (Rooftop)
- Airfel Maestro Smart Premix Tam Yoğuşmalı Kombi



Prof. Dr. Hüseyin Günerhan
Ege Üniversitesi
Termodinamik Anabilim Dalı Başkanı

HAYATIN KENDİSİ OLARAK TERMODİNAMİK

Soğuk ve rüzgarlı havalarda burnunuzun donması, bindiğiniz otomobilin tekerleklerinin dönmesi, zayıflamak istemeniz, ütünün ısınması, elmanın ağaçtan yere düşmesi, uzay gemisinin hareketi, odanın ısınması, korona virüsünün vücudun dengesini bozması... hep "termodinamik" içerir.

Termodinamik enerji bilimidir ve tamamen hayatın içindedir. Hayatta ise dengede olmak-dengede kalmak önemlidir ve termodinamik dengede olan sistemleri inceler. Doğadaki her olay dengede kalmak için çaba gösterir. İnsan vücudu da termodinamik bir sistemdir ve denge halinde olmak ister. İnsanın ortalama olarak sıcaklığı 36.5°C, büyük tansiyonu 120-130 mmHg ve küçük tansiyonu ise 70-90 mmHg arasındadır. İnsanın tüm organlarının, kalp ritminin, nefes alma-vermenin, hormonların ve kan değerlerinin denge aralığı vardır. Bu denge bozuldu mu termodinamik sistem olan vücudun dengesini de bozulur ve hasta oluruz.

Termodinamik yasaları ise enerjinin korunumu (termodinamiğin birinci yasası) ile enerjinin niceliğinin (miktarının) yanında niteliğinin (kalitesinin) de dikkate alınması gerektiği üzerinde

durur ve doğadaki değişimlerin enerjinin niteliğinin azaldığı yönde gerçekleştiğini (termodinamiğin ikinci yasası) belirtir. "Ordunun dereleri aksa yukarı aksa" türküsünü severiz ama termodinamik yasaları gereği derelerin kendiliğinden yukarı akmasının mümkün olmadığını biliriz. Bir odaya koyduğumuz soğumuş çay kendiliğinden ısınmaz. Isınması için enerji kullanılması gerekir. İnsanın dengesini bozulduğunda ise dinlenmeden, ilaç almadan, tedavi görmeden iyileşmesi mümkün olamamaktadır.

Termodinamiğin yasaları evrenin yaratılışından beri mevcut olmalarına rağmen, 1697 yılında Thomas Savery ve 1712 yılında Thomas Newcomen'in İngiltere'de ilk başarılı atmosferik buhar makinelerini yapmalarına değin termodinamik bir bilim olarak ortaya konulamamıştır. Bu makineler çok yavaş ve düşük verimli olmakla birlikte, yeni bir bilimin gelişmesinin önünü açmışlardır. Termodinamiğin birinci ve ikinci yasası, 1850'li yıllarda özellikle William Rankine, Rudolph Clausius ve Lord Kelvin (William Thomson) tarafından yapılan araştırmalar sonunda eşzamanlı olarak öne sürülmüştür. Termodinamik terimi ilk olarak Lord Kelvin tarafından 1849

yılında yapılan bir yayında kullanılmış ve ilk termodinamik kitabı ise 1859 yılında Glasgow Üniversitesi öğretim üyelerinden William Rankine tarafından yazılmıştır.

Doğadaki tüm olaylar enerji ile madde arasında bir etkileşim içerir, dolayısıyla bir şekilde termodinamik ile ilgili olmayan bir çalışma alanı düşünmek zordur. Termodinamik ile birçok mühendislik sistemlerinde ve hayatın farklı yönlerinde çoğunlukla karşılaşmaktadır. Örneğin kalp vücudun her bir noktasına kanı sürekli olarak pompalamakta, vücudun trilyonlarca hücresinde çeşitli enerji dönüşümleri meydana gelmekte ve üretilen vücut ısısı devamlı olarak çevreye atılmaktadır. İnsan konforu bu ısı atımı miktarına sıkı bir şekilde bağlıdır. Ortam koşullarına bağlı olarak kıyafetlerin ayarlanması ile bu ısı aktarımı miktarı kontrol altında tutulmaya çalışılır.

Termodinamiğin diğer uygulamaları ise doğrudan yaşanan ortamlardadır. Konutlar bazı açılardan termodinamiğin harikalarıyla dolu bir sergi salonu gibidir. Konutlarda kullanılan ev aletlerinin birçoğunun, bütünüyle ya da kısmen tasarımı termodinamiğin ilkelerinden yararlanılarak gerçekleştiril-

miştir. Örnekler arasında elektrikli veya gazlı fırın, ısıtma ve soğutma sistemleri, buzdolabı, hava nemlendirme düzeneği, düdüklü tencere, termosifon, duş, ütü, hatta bilgisayar ve televizyon sayılabilir. Daha büyük ölçekte, otomobil motorlarının, roket ve jet motorlarının, ısı ya da nükleer güç santrallerinin, güneş kolektörlerinin tasarım ve analizinde; otomobillerden uçağa kadar araçların tasarımında termodinamik önemli bir rol oynar. Enerji verimliliği yüksek olan bir konut, kışın ısı kaybının, yazın ısı kazancının en aza indirilmesi ilkesi temel alınarak tasarlanmıştır. Bilgisayarlardaki soğutma fanlarının büyüklüğünün, yerleşim yerinin ve gücünün seçimi de, termodinamiği de içeren analizlerden sonra yapılır.

Gelelim termodinamiğin ikinci yasasına. İkinci yasa entropi üzerine kurulmuştur. Entropi, termodinamik dünyanın en önemli ve ilginç kavramlarından biridir. Entropi, en basit anlatımla “düzensizlik” olarak tanımlanabilir. Dağınık bir masada verimli çalışmanın zor olacağı açıktır. Karaya oturmuş bir gemiyi değişik yönlerde çekmeye çalışan araçlar mı başarılı olabilir, hep birlikte aynı yöne çekmeye çalışanlar mı? Dağınıklık arttıkça entropi artar ve arttıkça “kullanılabilir enerji” azalır. Yani bize yararlı olacak bizim sorunumuzu çözecek kısım azalır.

Tüm sistemlerde ve insanda da entropi sürekli artar ve arttıkça da denge bozulur. Sistemlerde ısı ve sürtünme kontrol edilerek, entropi artışı optimum duruma getirilmek istenir. Çünkü sistemin dengeye gelmesi istenir. Bunun yanında bilindiği gibi korona virüsü, hayvanlar arasında yaygın olan büyük bir virüs grubudur. Nadir durumlarda, bilim adamlarının zoonotik olarak adlandırdığı durumdur, yani hayvanlardan insanlara bulaşabilirler. İnsanlığın yaşadığı son pandemi olan korona virüsü tehlikesi de insan vücudundaki dengeyi bozmuş, yaşam kalitesini olumsuz etkilemiş ve dolayısıyla entropiyi arttırmış durumdadır. Bu artışı önlemek için maske, siperlik, fiziksel mesafe ve temassızlık gibi önlemleri almak ve entropi üretimini minimum duruma getirmek, yani sağlıklı yaşam için önlem almak ve dengeyi sağlamak gereklidir.

Sonuç olarak yapılan her faaliyet entropiyi artırır ama bu faaliyetler de yaşam kalitesini artıran ve yaşamı kolaylaştıran yararlı işlerdir. Yapılması gereken ve zor olan durum “optimum” yaşam kalitesini akılcı düşünerek ve uygulayarak sağlayabilmektir. ■