

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
OTOMOTİV MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

OTEKON 2016

8. OTOMOTİV TEKNOLOJİLERİ KONGRESİ
(8th AUTOMOTIVE TECHNOLOGIES CONGRESS)

23 - 24 Mayıs 2016, Bursa
(May 23th – 24th 2016 / Bursa - Turkey)

KONGRE BİLDİRİ ÖZETLERİ KİTABI
(CONFERENCE PROCEEDINGS)

Editörler (Edited by):

Erol SOLMAZ
Necmettin KAYA
Ferruh ÖZTÜRK

BURSA – 2016

İÇİNDEKİLER

| | |
|--------------------------------------|------------|
| Giriş | 3 |
| Kurullar | 4 |
| Sponsorlar | 7 |
| Önsöz | 8 |
| Bilimsel Program | 9 |
| Sözel Bildiri Özetleri | 23 |
| Poster Bildiri Özetleri | 224 |
| İndeks | 248 |

Kongre Bildiri Özetleri Kitabı ve tam metinlerin yer aldığı Kongre CD'sindeki metin içerikleri ile ilgili bütün sorumluluk yazarlara aittir. Editörler, Düzenleme ve Danışma Kurulları için bağlayıcı nitelik taşımazlar.

Bu kitabın tamamı veya bir kısmı Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü'nün izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi veya herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz ve yayınlanamaz.

Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Otomotiv Mühendisliği Bölümü

Editörler: Erol Solmaz, Necmettin Kaya, Ferruh Öztürk

ISBN: 978 - 605 - 63112 - 9 - 1

ONUR KURULU

Prof. Dr. Yusuf ULCA Y (*Uludağ Üniversitesi Rektörü*)

KONGRE BAŞKANI

Prof. Dr. Ferruh ÖZTÜRK (*Kongre Başkanı*)

KONGRE SEKRETERİ

Yrd. Doç. Dr. Erol SOLMAZ (*Kongre Sekreteri*)

DÜZENLEME KURULU

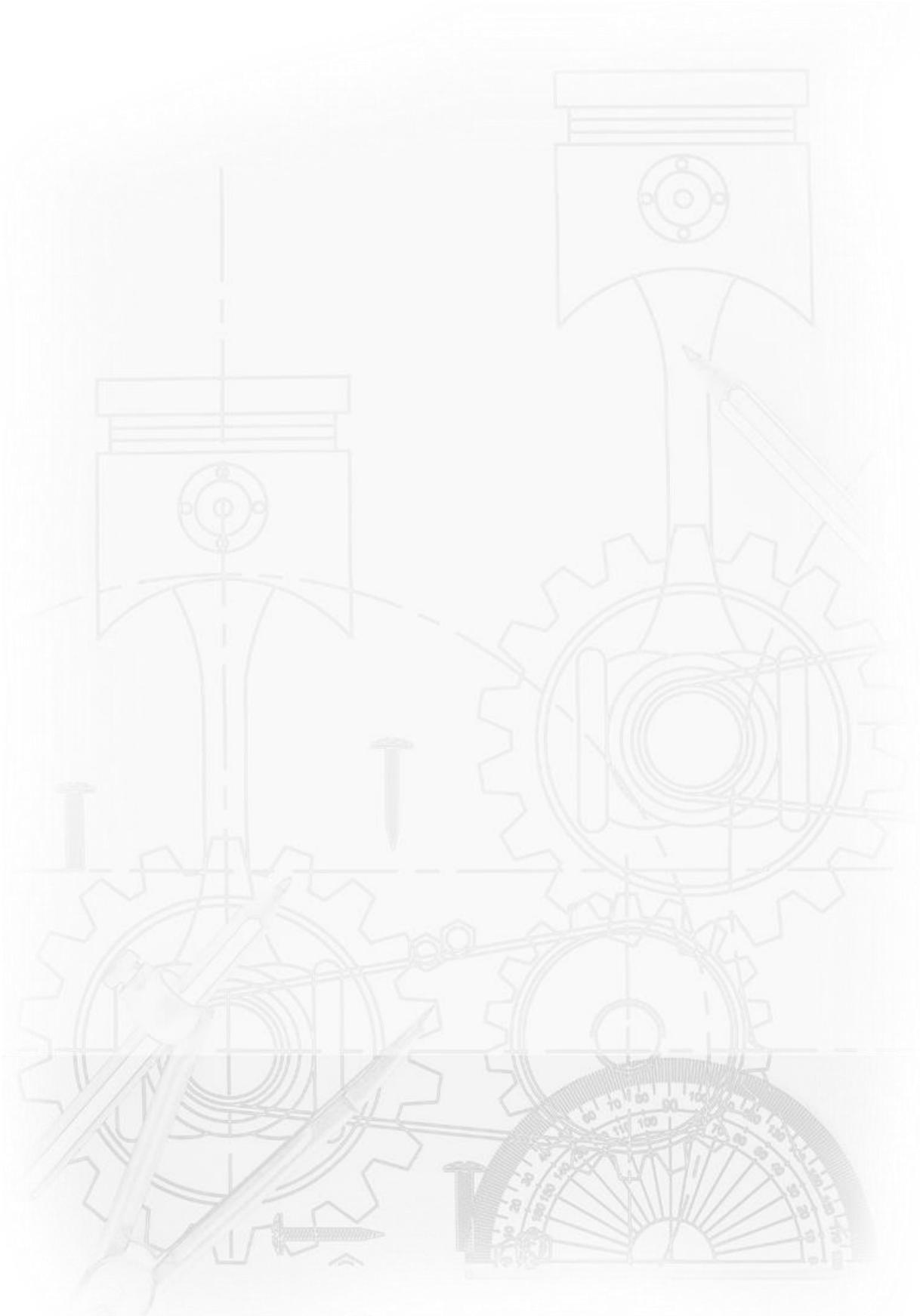
Prof. Dr. İrfan KARAGÖZ
Prof. Dr. İhsan KARAMANGİL
Prof. Dr. Necmettin KAYA
Prof. Dr. Muhsin KILIÇ
Doç. Dr. Rukiye ERTAN
Doç. Dr. Murat YAZICI
Yrd. Doç. Dr. Barış ERKUŞ
Yrd. Doç. Dr. Zeliha KOCABIÇAK
Yrd. Doç. Dr. Gökhan SEVİLGİN

DANIŞMA KURULU

| | |
|-------------------|--------------------------------------|
| Ahmet AKDAĞ | <i>KOSGEB</i> |
| Orhan ALANKUŞ | <i>OKAN ÜNİVERSİTESİ</i> |
| Kerem ALPTEMOÇİN | <i>ERKURT HOLDİNG</i> |
| Ahmet ALTEKİN | <i>TOFAŞ</i> |
| Çağlayan ALTINOK | <i>OYAK - RENAULT</i> |
| Günay ANLAŞ | <i>BOĞAZIÇI ÜNİVERSİTESİ</i> |
| Bülent ATEŞ | <i>TAYSAD</i> |
| Çağlar BAŞLAMİŞLİ | <i>HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ</i> |
| Günel BAYLAN | <i>BUSİAD</i> |
| Volkan BAYRAKTAR | <i>OTAM</i> |
| Baran ÇELİK | <i>BEYÇELİK</i> |
| Can ÇOĞUN | <i>ÇANKAYA ÜNİVERSİTESİ</i> |
| Hüseyin DURMAZ | <i>DURMAZLAR</i> |
| Aytül ERÇİL | <i>SABANCI ÜNİVERSİTESİ</i> |
| Murat EREKE | <i>İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</i> |
| Metin ERGENEMAN | <i>İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</i> |
| Mustafa GÖKLER | <i>ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</i> |

Akif GÖKSU
Ali G. GÖKTAN
Levent GÜVENÇ
Mustafa HATİPOĞLU
Murat HOŞÖZ
Bilgin KAFTANOĞLU
Mehmet KANIK
İdris KAREN
Sefa KURALAY
Recep KURT
İbrahim MART
Abdullah MİMAROĞLU
Ernur MUTLU
Jan NAHUM
Tarık ÖĞÜT
Melih PAPILA
Orhan SABUNCU
Osman SEVER
Ali SÜRMEK
Gökhan TUNÇDÖKEN
Mustafa UYSAL
Deniz UZUNSOY
Erdem UZUNSOY
Sedat ÜLKÜ
Samim ÜNLÜSOY
Recep YAMAN
Murat YILDIRIM
Ali R. YILDIZ
Abdülvahap YİĞİT
Oya YÖNEY
Serdar YÜCESU
Mustafa ZAİM

DTA DİZAYN TEST ANALİZ
OTAM
OKAN ÜNİVERSİTESİ
BTSO
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
ATILIM ÜNİVERSİTESİ
ULUTEK
BURSA ORHANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
MARTUR
TMMOB-MMO BURSA ŞUBESİ
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FORD
HEXAGON
FİGES
SABANCI ÜNİVERSİTESİ
ORHAN HOLDİNG
OSD
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
BOSCH
TEKNO TASARIM
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
ÜSİGEM
ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
KARADENİZ ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TÜPRAŞ
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
BUSİAD
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
HAYES LEMMERZ İNCİ JANT SANAYİ A.Ş.



ANA SPONSORLUKLAR

ALTIN SPONSOR

FORD OTOSAN

TOFAŞ TÜRK OTOMOBİL FABRİKASI A.Ş.

GÜMÜŞ

OYAK RENAULT

KATKIDA BULUNAN DİĞER KURULUŞLAR

BİAS MÜHENDİSLİK

BOSCH

RMC MÜHENDİSLİK

OTAM

FEV

TMMOB - Makina Mühendisleri Odası BURSA

MARTUR (Automotive Seating Systems)

ARİTMETRİK

GRAMMER

MEGA Danışmanlık Temsilcilik Dış Ticaret A.Ş.

İnfo (+) TRON

+90 3B DİJİTAL FABRİKA

ÖNSÖZ

Otomotiv sektörü, sürdürülebilir sosyal ve ekonomik kalkınmayı sağlayabilmek açısından katma değeri yüksek olan sektörlerden biridir ve Türkiye açısından büyük önem taşımaktadır. Otomotiv sektörü uluslararası alanda hızla değişen pazar koşulları ve rekabet şartları nedeni ile sürekli gelişim içinde olan bir konumdadır. Cumhuriyetimizin 100. yılı 2023 hedeflerine ulaşabilmek için katma değeri yüksek ürünlerin tasarım ve üretimi gerekmektedir. Otomotiv sektörü ulusal ve uluslararası alanda hızlı bir değişim sürecindedir ve yeni teknolojiler ile desteklenmiş bir sektör gelişimi gözlenmektedir. Sektörün katma değeri, teknolojiye hakim olma, tasarım yapabilme ve üretim bilgilerine sahip olma ile ilişkilidir. Bu nedenle, Türkiye'nin sürdürülebilir sosyal ve ekonomik kalkınmasının gerçekleşmesi hedeflerine katkısı olabilmesi, bu alanda rekabet edebilmesi ve gelişimini sürdürebilmesi için Otomotiv Sanayii sadece üretim ile yetinmeyip, ürün tasarımı yapabilen, rekabetçi Ar-Ge ve inovasyonla desteklenmiş, Üniversite-Sanayi işbirliğinin gelişmiş olduğu, yeni teknolojileri kullanan bir konuma gelmelidir.

İlk olarak 2002 yılında birincisini düzenlediğimiz OTEKON Otomotiv Teknolojileri Kongresi'nin sekizincisi olan OTEKON 2016, bu yıl 23 - 24 Mayıs 2016 tarihlerinde gerçekleştirilecektir. OTEKON Kongreleri geleneksel hale gelmiş ve kurumsallaşmış yapısıyla ülkemiz otomotiv endüstrisinin gelişimine tasarım ve Ar-Ge çalışmalarının yaygınlaşmasına yönelik katkılarını sürdürmektedir. Düzenlenmekte olan OTEKON kongreleri katılımcılar için otomotiv ve ilgili sektörlerde en son teknolojik gelişmeleri, uygulamaları paylaşmak ve tartışmak açısından ideal bir ortam oluşturmaktadır.

OTEKON 2016 etkinliğini destekleyen sponsorlarımıza, bildiri gönderen yazarlara, bildirileri değerlendiren hakemlere ve Kongreye katkısı olanlara teşekkür eder, kongrenin otomotiv alanındaki çalışmalara yararlı olmasını dilerim.

Prof. Dr. Ferruh ÖZTÜRK
Kongre Başkanı
Otomotiv Mühendisliği Bölümü Başkanı
Uludağ Üniversitesi

BİLİMSEL PROGRAM

23 Mayıs 2016, Pazartesi

- 08:30 - 09:30** Giriş ve Kayıt İşlemleri
09:30 - 10:30 **Açılış Konuşmaları**
Baran Çelik (BEYÇELİK-GESTAMP CEO)
Osman Sever (OSD Genel Sekreter)
Prof.Dr. Yusuf Ulcay (REKTÖR Uludağ Üniversitesi Rektörü)
- 10:30 - 10:45** **Ar-Ge Direktörleri Açılış Konuşmaları**
Murat Taşdelen (OYAK RENAULT Teknik Direktör)
Ergün Güraslan (FORD OTOSAN Mühendislik Direktörü)
Filippo Sesia (TOFAŞ Ar-Ge Direktörü)
- 10:45 - 11:00** Kahve Arası

1. OTURUM / 11:00 - 12:30

A Salonu

Oturum Başkanı: Prof.Dr. İbrahim YÜKSEL

B009 - Damperli Kamyonların X-Y Eksenine Bağlı Eğim Açılarının Gerçek Zamanlı İzlenmesine Yönelik Bilgisayar Destekli Gömülü Sistem
Derviş Erol, Serkan Dişlitaş, Hilmi Yanmaz, Özgür Özilli

B049 - Şerit Takip Uyarı Sistemi (Ldws) Validasyon Cihazı Tasarımı
Sercan Sunar

B050 - Powertrain Sizing, Power and Energy Management Of 18 Meters Series Hybrid Electric Brt For Metrobus Istanbul
Alican Yılmaz

B052 - Hızlı Şarj Olabilen, Menzil Uzatıcı Destekli Elektrikli Minibüs Geliştirilmesi
A.Umut Doğan, Onur Serin, Görkem Bodur

B175 - Elektrikli Araçlarda Batarya Paketi Gerilim Ölçümü İçin Bir Sistem Tasarımı
Abdulkadir Kırıcı, Furkan Sezal, Hakan Biçil, İsmail Malik Kundakçı Hüseyin Metin Ertunç

B201 - Particulate Sensor Based On-Board Diagnostics Of Dpf Efficiency On A Heavy Duty Vehicle Application
Dinçer Özcan, İdris Deprem, Özgür Tunçer, M.Engin Emekli, H.Alper Bozkurt

B Salonu

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Murat YAZICI

B026 - Comparison Of Buckling Load Of Passenger Car With Different Cross- Section Tie Rod By Using Energy Methods and Fem
Kerem Taş, R. Erdi Uyanık, Yeliz Pekbey

B030 - Bir Ticari Aracın Aks Kovanı İçin Sonlu Elemanlar Yöntemi İle Yapılan Yapısal Analizin Testler İle Doğrulanması
Enis Gögen, Emre Sert, Ahmet Salih Yılmaz, Sertaç Dileroglu

B109 - Araç Sonlu Elemanlar Modelindeki Punta Kaynakların Oluşturulması ve Kontrol Sürecinin İyileştirilmesi
Halil Bilal

B152 - Taşıt Gövde Tasarımında Kompozit Malzeme Kullanımının Sonlu Eleman Analizleri İncelenmesi ve Optimizasyonu

OTEKON 2016
8. Otomotiv Teknolojileri Kongresi
23 - 24 Mayıs 2016, BURSA

Recep Ufuk, Murat Ereke

B216 - Hafif Zırhlı Bir Aracın Sonlu Elemanlar Analizi İle Gövde Yapısal Mukavemetinin İncelenmesi
Erçin Varol, Kadir Elitok

B229 - Tır Dorseleri İçin Tasarlan Tamponun Darbe Davranışının İncelenmesi
Gürkan Şakar, İbrahim Semih Topcuoğlu

C Salonu

Oturum Başkanı: Prof.Dr.M.İhsan KARAMANGİL

B078 - Drying Of Water Vapor Within Exhaust Gas and The Effect Of Dryer On Emission Measurement
Nurettin Ali Daşdemir

B121 - Spin Yöntemiyle Karbon Nanotüp İle Kaplanmış Pem Yakıt Hücresi Performansının Deneysel Olarak İncelenmesi
Sadık Ata, Kevser Dincer, Remzi Şahin

B140 - Ketencik Biyodizelinin Common Rail Enjeksiyon Sistemli Bir Motorun Performansına Etkileri ve Yanma Karakteristikleri
Rahman Şimşek, Hasan Aydoğan

B183 - Experimental and Computational Studies On The Combustion and Emissions Of A Gasoline Hcci-Di Engine Using Second Injection Strategy
Mustafa Deniz Altinkurt, Ali Türkcan, Mustafa Çanakcı

B193 - Wankel Motorunun Ateşleme ve Püskürtme Ünitelerinin Tasarımı ve Bilgisayar Arayüzü İle Kontrolü
M. İlter Özmen, Ömer Cihan, Abdurrahman Demirci, H. Emre Doğan, O. Akın Kutlar, Cemal Baykara

B258 - Direkt Püskürtmeli Benzin Motorunda Kademeli Dolgu Modunda Çalışmada Karışım Oluşumunun Nümerik İncelenmesi
Emre Bulut, M. İhsan Karamangil

B076 - Dizel Partikül Filtre Karakterizasyonu
Emre Gürlek, Yiğit Türe, Nurcan Çalış Açıkbaz, Şeref Soylu, Türker Gündü

D Salonu

Oturum Başkanı: Prof. Dr. A. Alper ÖZALP

B041 - Ticari Araç İçin Kompozit Basamak Tasarımı
Ercüment Bülbül, Servet Berber, Nuri Ersoy

B044 - Engelliler İçin Özel Tasarlanmış Ticari Araçlarda Döner Tabla Tasarım Ve Geliştirme Projesi
Cüneyt Üzümlü, Harun Doğan, Alper Altınar, Soner Zıvalı

B104 - Lightweight Vehicle Design: An Application At Heavy Commercial Front Bumper Support Component
Hasan Ali Solak, Dr. Mustafa Erdener, Sertan Aşkan

B149 - Ticari Araçlar İçin Lineer Olmayan Elektrikli Basamak Geliştirilmesi
Erkut Yavuz, Remzi Mert, Erol Güven, Kadir Çavdar

B164 - Ön Süspansiyon Sisteminde Ağırlık Hafifletme Çalışmaları
Merve Çıbık, Gökhan Tekin, Yalçın Metuçin, Metin Çallı, Mesut Kaya

B272 - Araç Arka Aks Süspansiyon Kirişi Optimizasyonu
Emre İsa Albak, Oktay Ersoy, Sercan Bahar, Mustafa Reşit Özer, Ahmet Ayçiçek, Erol Solmaz, Necmettin Kaya, Ferruh Öztürk

12:30 - 14:00

Öğle Yemeği

2. OTURUM / 14:00 - 15:30

A Salonu

Oturum Başkanı: Prof.Dr. Muhsin KILIÇ

B010- Comparative Experimental Performance Of An Automotive Air Conditioning System Using Refrigerants R1234yf and R134a

Mukhamad Suhermanto, Murat Hoşöz, Mümin Celil Aral

B012 - R134a Ve R1234yf Soğutucu Akışkanlarını Kullanan Otomobil İklimlendirme Sistemi Performansının Ampirik Bağlıntılar İle Belirlenmesi

Mümin Celil Aral, Murat Hoşöz, Mukhamad Suhermanto

B065 - Cooling Pack Optimization Of A Light Commercial Vehicle - Cost, Weight and Cooling Performance Evaluation

Serhan Tatar, M. Halil Yılmaz, Cenk Dinç

B182 - Motor Egzoz Gazını Isı Kaynağı Olarak Kullanan Absorbsiyonlu Soğutma Sistemi İle Motor Test Odası Soğutulmasının Termodinamik Analizi

Emrah Kantaroğlu, Tolga Demircan

B249 - R1234yf Yeni Klima Gazına Uyumlu Klima Sistemi Geliştirilmesi

Şemsettin Melih Akyol, Mert Çolakoğlu, Alperen Aksoy, Muhsin Kılıç

B238 - Otomobil Sürücüsünün Sürekli Rejimdeki Yerel Isıl Algısının Üç Boyutlu Sayısal İncelenmesi

Mustafa Mutlu, Gökhan Sevilgen, Muhsin Kılıç

B Salonu

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ali GÖKTAN

B088 - Araç Şasi Analizi: Bir Uygulama

İsmail Aykut Karamanlı, Özgüç Dalğa, Burak Özerol, Ahmet H. Ertaş

B091 - Kamyon Şasesine Bağlanan Komponentlerin, Sanal Yöntem İle Validasyon Metodunun Oluşturulması

Emre Sert, Müslüm Yaman, Sertaç Dileröğlu, Bülent Taşgın

B099 - Pendulum Sonlu Eleman Yönteminin Oluşturulması ve Gerçek Test İle Doğrulanması

A. Salih Yılmaz, Selen Sağsöz

B102 - Yolcu Otobüsü İçin Devrilme Sanal Analiz Yöntemi Oluşturma

A. Salih Yılmaz, M. Miraç Çiçek, Selen Sağsöz

B233 - Durability Improvement Of A Wishbone Bush For A Passenger Vehicle

Savaş Kayacı, Barış Atamer

B255 - Alternatif Malzemelerden Üretilmiş Hafif Ticari Araç Kapı Mentşesinin Karşılaştırmalı Sonlu Elemanlar Analizi

İ.Kürşad Kandirmiş, Orhan Kurtuluş, Mustafa Taş, Murat Yazıcı

C Salonu

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ali R. YILDIZ

B056 - Bir Ticari Araç Gövdesinin Yapısal Optimizasyon Yoluyla Tasarımı ve Geliştirilmesi

Timur Soğanacı

B161 - Ağırlık Optimizasyonu Yapılmış Bir Otobüs Gövdesinin Devrilme Güvenlik Kısıtının Sağlanması

A. Salih Yılmaz, M. Miraç Çiçek, Müslüm Yaman, Selen Sağsöz

OTEKON 2016

8. Otomotiv Teknolojileri Kongresi

23 - 24 Mayıs 2016, BURSA

B241 - Bir Binek Araç Sonlu Elemanlar Modelinin Burulma Modu Optimizasyonu
Çağrı Akdeniz, Erkut Yalçın, Halil Bilal

B244 - Taşıt Kaput Mentşelerinin Optimum Tasarımı
Şevket Özcan, Yaşar Pala, Ahmet Yıldırım, Ali Rıza Yıldız

B261 - Araç B-Sütunu Çarpışma Analizi ve Hızlandırılmış Tasarım Yaklaşımı İle Optimizasyonu
İsmail Öztürk, Ferruh Öztürk

B266 - Araç Yan Çarpışma Enerji Sönümleyicisinin Optimum Tasarımı
Emre İsa Albak, Murat Yıldızhan, Barış Efendioğlu, İsmail Öztürk, Erol Solmaz, Necmettin Kaya, Ferruh Öztürk

B270 - Optimal Design Of Automotive Cushion DISC
Samet Kartal, Necmettin Kaya, Tolga Çakmak, Alper Karaduman, Fatih Karpat

D Salonu

Oturum Başkanı: Yrd. Doç. Dr. Gürsel ŞEFKAT

B101 - Hibrit-Elektrikli Şehir İçi Otobüslerde Yakıt Ekonomisinin İyileştirilmesine Yönelik Enerji Yönetim Sistemi Algoritmalarının Tasarımı

S. Çağlar Başlamışlı, Bayramcan İnce, Mertcan Koçak, Hasan H. Saygılı

B251 - Ağır Ticari Araçlarda Otonom Çarpma Önleme Sistemi Geliştirmesi
Burcu Aytekin, Sertaç Akın

B111 - Türkiye Sürüş Çevrimlerinin Oluşturulması: Konya Şehri Çalışması
S. Çağlar Başlamışlı, Mertcan Koçak, Bayramcan İnce, M. Caner Testik

B146 - Otomotiv Uygulamalarında Portatif Panoramik Görüntü Asistanı İçin Ekonomik Görüntü Birleştirme Algoritması
Ahmet Demiryürek, Emir Kutluay

B147 - Görüntü Birleştirme Yöntemlerinin Kuşbakışı Görüntü Oluşturmadaki Performanslarının İncelenmesi
Ahmet Demiryürek, Emir Kutluay

B153 - Binek Taşıtlara Yönelik Şerit Koruma Algoritmaların Tartışılması Ve Yenilikçi Bir Algoritmanın Tanıtımı
Morteza Dousti, Emir Kutluay

B209 - A Matlab Based Tool For Analysis Of Steering Configurations Of Multi-axle Vehicles
Mertcan Koçak, Emir Kutluay

15:30 - 15:45

Kahve Arası

3. OTURUM / 15:45 - 17:15

A Salonu

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Ali DURMUŞ

B038 - Design Of A Steering Column For A Commercial Vehicle
Mehmet Cihat Gönültaş, Fatih Özdemir, Tayfun Hekimoğlu

B042 - Rigid Rear Axle Development For A Commercial Vehicle
Gökhan Erdinç, Tayfun Hekimoğlu, Serhat Aslan

B098 - Traktördeki Eğitmen Koltuğu İçin Katlanır Mekanizma Tasarımı
Kemal Dalgıç, Emin Kenan Sağ, Gökhan Şendeniz, Erol Solmaz

B106 - El Fren Teli Bağlantı ve Gerginlik Ayar Mekanizması Tasarımı
Mehtap Hidiroğlu, Şener Koşucu, Erhan Sönmez, Taner Genç

B107 - Vites Kumanda Mekanizması Karakterizasyon Test Düzenegi Tasarım ve İmalatı
Mehtap Hidiroğlu, Serhat Dinçel, Mehmet Tatar

B130 - Ağır Ticari Araçlar İçin Yeni Nesil Statik Makas Sistemine Sahip Muavin Koltuğu Tasarımı
Veli Öztürk, Ali Durmuş

B Salonu

Oturum Başkanı: Doç.Dr. Rukiye ERTAN

B159 - Otomotiv Sektörü İçin Pvc Kablo İzolasyon Malzemesinin Mekanik, Termal, Elektriksel ve Fiziksel Özelliklerinin İncelenmesi
Gamze Çelik, Hüseyin Ünal, Meltem Günay, Evla Özcan

B160 - Otomotiv Kablo İzolasyon Malzemesinde (Pvc/Caco3/Talk Hibrid Kompoziti) Talk Katkısının Elektriksel, Termal, Mekanik Ve Tribolojik Performanslarının İncelenmesi
Gamze Çelik, Hüseyin Ünal, Meltem Günay, Evla Özcan

B173 - Otomotiv Sektöründe Kullanılan Poliamid Esaslı Kompozitlerin Mekanik Performanslarının İncelenmesi
Hüseyin Ünal, Abdullah Mimaroglu

B215 - Measuring the Residual Stresses in The High Pressure Fuel Rail
Ernur Kazancı, Onur Tansuğ, Ernur Pihava, Bora İyiyarlar, Çınar Yeni

B223 - Yüksek Mukavemetli Otomobil Bileşenlerine Uygulanan Kesme Yöntemlerinin Yorulma Davranışlarına Etkisinin İncelenmesi
İmren Öztürk Yılmaz, Onur Saray

B236 - Bir Kayar Kapı Merkezleyicisi Kauçuk Malzemesinin Sae J200'e Göre Sınıflandırılması
Gizem Özel, Mustafa Taş

C Salonu

Oturum Başkanı: Yrd. Doç. Erdem UZUNSOY

B018 - Arazi Aracı Bağımsız Askı Sisteminin Kinematiği ve Analizi
Ufuk Çoban, N. Sefa Kuralay, E. Çınar Yeni, M. Umut Karaoglan

B081 - Vibration Table Tests and Dynamic Finite Element Analysis Of The Polyethylene Fuel Tank Used In Buses
H. Burak Ustaoglu, Gökay Simitçioğlu, Deniz Sönmez, Y. Emre Erginsoy, Vedat Z. Doğan, Zahit Mecitoğlu, Halit S. Türkmen, Sedat Süsler, Erdem Akay, Sena Ayhun, Serter Atamer, Başaran Özmen

B126 - Araç Stabilesini Geliştirmek Amacıyla Etkin Süspansiyon Parametrelerinin İstatiksel Yöntemler Kullanılarak Belirlenmesi
Emre Sert, Seda Tolun

B134 - Dört Akslı 8x8 Bir Aracın Alt Bileşenlerinin Modellenmesi ve Simülasyonu
E. Teoman Önder, S. Çağlar BaşlamuŐlu

B172 - V Formlanmış Ara Bağlantı Borusuna Sahip Bir Otomobil Arka Dingilinin Araç Ağırlığı Azaltmadaki Etkileri
Yalçın Metuçin, Metin Çallı, Merve Çıbık, Emre Yiğitoğlu, Gökhan Tekin, Mesut Kaya, Vedat Karadağ

B234 - Direksiyon Sisteminin Esnek Çoklu Cisim Dinamiği Yöntemi İle Yapısal Analizleri
Evren Kùpeli, Kadir Elitok

OTEKON 2016
8. Otomotiv Teknolojileri Kongresi
23 - 24 Mayıs 2016, BURSA

D Salonu

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Akın B. ETEMOĞLU

B040 - İndüktif Isıtıcı İle Elektrikli Araçların Isıtılması

Eray Tuğrul, Gizem Maviengin, Birol Arifoğlu, Sabri Çamur, Yeda Ağdoğmuş

B064 - Şehirlerarası Bir Otobüse Ait Klimanın Farklı Hava Karışım Oranlarına Göre Ekserji Analizi

Mehmet Bilgili, Ediz Çardak

B179 - The Energy Saving Potential Of The Regenerative Braking For The Heavy Vehicles

Nazım İlgin Çamkerten

B185 - HFC134A Soğutucu Akışkanı Kullanan Otomotiv Isı Pompası Sisteminin Deneysel Performans Analizi

Erkutay Taşdemirci, Murat Hoşöz, İsmail Sarı, Ertan Alptekin

B194 - Heat Pump Applications In Automotive Air Conditionig Systems

Halil Bayram, Gökhan Sevilgen, Muhsin Kılıç

B210 - Sürekli Mıknatıslı Elektrik Motorların İçindeki Taşınım Olan Isı Transferinin Sayısal Olarak İncelenmesi

Tayfun Güler, Hasan Karabay

17:15 - 17:30

Kahve Arası

4. OTURUM / 17:30 - 19:00

A Salonu

Oturum Başkanı: Yrd. Doç. Dr. Murat REİS

B027 - Sedanlarda Bagaj Hacminin Akustik Modlara Etkisi

Akın Oktav

B051 - Akustik İletim Kaybı Hesabının Sanal Yöntemle Yapılması, Analitik Hesap İle Karşılaştırılması

Deniz Yazgaç, Artun Bötke

B055 - Bir Otobüsün Egzoz Sisteminin NVH Açısından Sanal Olarak İncelenmesi

Artun Bötke, Deniz Yazgaç

B127 - NVH Testing For Idle Rpm On A Conventional Clutch

Cihan Ürüt

B230 - Investigation and Refinement Of The Wide Frequencyband Drum Brake Noise

Mustafa Tosun, Aytekin Özkan, Ayhan Yağcı

B Salonu

Oturum Başkanı: Prof. Dr. M. Cemal ÇAKIR

B048 - Toplu Taşıma Araçlarının Devrilmeye Güvenliği İçin Ece R66 Regülasyonunu Sağlayabilecek Sanal Mühendislik Kabiliyeti Geliştirilmesi

Özgin Küçük, Sercan Sunar, Mertcan Kaptanoğlu

B075 - Hibrit III Serisi 50 Percentil Çarpışma Test Mankeni İle Whiplash İncinmesinin Deneysel Analizi

Ulaş Göçmen, Mustafa İlhan Gökler

B254 - Termoplastik Kompozit Malzeme ve Sentetik Köpük Esaslı Sandviç Yapılardan Çok Hafif Tampon Kirişi ve Darbe Sönümleyici Geliştirilmesi

Hakkı Özer, Yücel Can, Harun Güçlü, İdris Karen, Murat Yazıcı

B262 - Otobüs Tasarım Süreci Hızlandırılmasına Yönelik Devrilme Simülasyonu
İskender Önder Gümüş, Ferruh Öztürk

B271 - Çarpışma Darbe Emicilerin Topoğrafya Optimizasyonu İle Çarpışma Performansının İyileştirilmesi
A. Serdar Önal, Necmettin Kaya

C Salonu

Oturum Başkanı: Yrd. Doç. Dr. Gökhan SEVİLGEN

B047 - Ön Cam Üfleçlerinde Hava Çıkış Hızlarını Arttırmaya Yönelik Defroster Sisteminde Hava Kanalı Tasarım Optimizasyonu
Belkis Ercanlı Süssler, Hakan Altunkayık, Fatih Enbuk

B119 - Araç Aydınlatma Sistemlerinde Kullanılan Led Teknolojilerinin Sıvıyla Soğutulması
Mehmet Aktaş, Mustafa Emre Bayraktar, Muhsin Kılıç, Teoman Şenyıldız

B120 - Otomotiv Aydınlatma Sistemlerinin Sıvıyla Soğutulmasının Sayısal Analiz Yöntemi İle İncelenmesi
Mehmet Aktaş, Mustafa Emre Bayraktar, Muhsin Kılıç, Şahin Kaya

B124 - Air Flow And Temperature Distribution Analysis In A Coach Bus Cabin
Gökhan Güney, Özgür Ekici

B192 - Transient Thermal Cfd Analysis Of A Dry Clutch System
Tolga Çakmak, Gökhan Sevilgen, Muhsin Kılıç

B265 - Sıcak Şekillendirme Sürecine Etki Eden Parametreler ve Soğutma Kanalları Tasarımı
Ferdi Eşiyok, Gökhan Sevilgen, Necmettin Kaya, Ferruh Öztürk

B267 - Aerodynamic Design Of Air Guiding Group To Enhance The Thermal Performance Of Automobile Engine Cooling System
Ceyhun Yapıcı, Serhat Türker, Asil Boz, A. Alper Özalp

D Salonu

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Sedat ÜLKÜ

B036 - Farklı Yolcu Tiplerine Göre Otobüs İçerisindeki Yolcu Hareketlerinin ve Beklentilerinin İncelenmesi
Ahmet Gümüş, Muammer Özkan

B123 - Otomotiv Sektörü İçin Ürün Geliştirme Sürecinde Kalite Fonksiyon Yayılımı ve Uygulaması
Onur Sınak, Mustafa Tüfekçi, M. Erman Yıldız

B135 - Ergonomik Koşullar Altında Montaj Hattı Dengeleme
Hüseyin Gezer, Barış Balıbaş, Çağrı Sel

B167 - Bir Otomobil Fabrikasında Üç Fazlı Bir İş Güvenliği Sistemi
Alp Türkay

B180 - Critical Factor Of Geometric Variation In Perceived Quality_An Engineering Approach
Ziya Yamaner, Erman Altıkulaç

B186 - Otomotivde Algılanan Kalite ve Etkin Mühendislik Kavramları
Emel Ünlükal İlhan

B246 - Otomotiv Yan Sanayi Sektöründe Veri Zarflama Analizi İle Konya İlinde Bir Uygulama
Ali Sevinç, Tamer Eren

25 Mayıs 2016, Salı

5. OTURUM / 09:00 - 10:30

A Salonu

Oturum Başkanı: Doç.Dr. Fatih KARPAT

B039 - Arkadan Çekişli Ticari Araçlarda Kullanılan Çift Mafsallı Kardan Şaftların Tasarımı ve Validasyonu
Erdem Vatansever, Özgün Küçük

B138 - Sınırlı Kaymalı Diferansiyelin Araç Yol Tutuşu Üzerine Etkileri
Muhammed Yüksel, S.Çağlar Başlamışlı

B155 - Development Of Crankshaft Concept Design Methodology For Six Cylinder Engines
Utku Cemal Ünlü, Bulut Çuhadar, Volkan Yurdabak, Eyüp Can Kökan, Mustafa Erdoğan, Ferhat Kahraman, Nevzat Kara, Oğuz Can Aksoy, İsa Ertürk

B213 - Model Based Hybrid Powertrain Design And Testing
İsmail Bayezit, Fatih Furkan İnce, Ertuğrul Barış Öndeş

B214 - Önden Çekişli Bir Aracın NVH Faktörü Gözönüne Alınarak Güç Aktarma Organlarının Tasarım İyileştirmesinin Yapılması
Kemal Gundogan

B218 - Entegre Bir Dişli Çark Tasarım Metodolojisinin Geliştirilmesi
Tufan Gürkan Yılmaz, Emin Güllü, Fatih Karpaz

B128 - Clutch System Tolerance Stack Up Analysis With Comparative Case Studies
Burcu Guleryuz, Akcan Akay, Burak Cinar

B Salonu

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ali SÜR MEN

B035 - Soğuk Hava Şartlarında Motorun Tükettiği Havanın Sıcaklığının Elektrikli Isıtıcı ile Arttırılmasının Motor Performansına Ve Egzoz Emisyonlarına Etkisi
Ahmet Ümit Tepe, Selami Sağıroğlu

B072 - Buji Ateşlemeli Bir Motorda 3/4 Kelebek Açıklığında Motor Performans ve Emisyon Parametrelerinin Deneysel ve 1-B Sayısal Analiz ile İncelemesi
Ahmet Alper Yontar, Yahya Doğu

B137 - Paralel Hibrit Bir Araç için Eşdeğer Enerji Minimizasyonu Yöntemi ile Yakıt Tüketimi Optimizasyonu
Ali Amini, E. Teoman Önder, S. Çağlar Başlamışlı, Kerem Köprübaşı, Selim Solmaz

B205 - Deneysel Tasarım Yöntemlerinin İçten Yanmalı Motorlarda Kullanımı
Hüseyin Emre Doğan, Abdurrahman Demirci, Ömer Cihan, A.Selim Parlakyiğit

B217 - Araç Ağırlığı Azaltımının Araç Co2 Emisyonu Üzerinde Etkileri
İlyas Kaçar, İsmail Durgun, Fahrettin Öztürk

B220 - Çift Yakıtlı İçten Yanmalı Motorlarda Yakıt Karışım Oranının Performansa ve Emisyonlara Etkisi
Muhammet Aydın, Cem Soruşbay

C Salonu

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Murat YAZICI

B125 - Yarım Aksların Rijitlik ve Kritik Hız Hedeflerine Göre Optimizasyonu
Ahmet Kacar, Sibel Kaya

B166 - Underhood Optimization Of A Heavy Commercial Vehicle
Bekir Aydın, Deniz Boyacı, Mutlu Şimşek

B170 - AA 5754-O Alaşımının Ilık Hidroşekillendirilmesinde Etkin Parametrelerin Optimizasyonu
Doğan Acar, Ömer Necati Cora

B248 - Cıvatalı Bağlantıların Titreşim Altında Gevşemesinin Genetik Programlama Ve Regresyon Analizi İle Tahmini
Aysel Bıyık, Adil Baykasoğlu, Emre Erbil, Umut İnce

B252 - Otomobillerde Kullanılan Kuğu Boynu Menteşenin Optimum Yapısal Modelinin Belirlenmesi
Çağlayan Altınok, Ali Rıza Yıldız, Emre Demirci, Uğur Yavuz, Taner Güler

B268 - Yolcu Araçları için Geliştirilen Koltuk Elemanlarında Topografya ve Boyut Optimizasyonu ile Tasarım
Serdar Sarısaç, Necmettin Kaya

D Salonu

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ali BAYRAM

B112 - Çok Malzemeli Tasarımın Araç Kapı Menteşesi Durdurucularına Uygulanması Sandviç Bumper
Mustafa Tüfekçi, Hümevra Kaya, M. Erman Yıldız

B158 - Elektrikli Forkliftlerde Mast İniş Hareketinin Hibrit Araç Mantığı Kapsamında Kullanılabilirlik Analizi
Ahmet İrgin, Abdurrazzak Aktaş, M. Cihangir Arıkan

B168 - Design Considerations Of OHV Diesel Engine Cam Profile
A.Çağlar Pınar

B171 - Araç Kayar Kapı Sisteminde Kullanılan Durdurucu Mekanizmanın Aşılma Kuvvetinin Tespiti
Hümevra Kaya, Caner Güven

B256 - Taşıtlarda Kullanılan Yapıştırıcıların Mekaniksel Karakterizasyonu
S.Yagoub, H.Güçlü, Filipe J.P.Chaves, L.F.M. Da Silva, M.Yazıcı

B264 - Otomobillerde Kullanılan Hafifletilmiş Motor Kam Milinin Yorulma Analizi
Çağlayan Altınok, Emre Demirci, Ahmed Kutalmış Akış, Mesut Doğan, Ali Rıza Yıldız

10:30 - 11:00

Kahve Arası

6. OTURUM / 11:00 - 13:00

A Salonu

Oturum Başkanı: Yrd. Doç. Dr. Sevda TELLİ ÇETİN

B184 - Analysis Of Urban Bus Driver Passenger Loading And Unloading Behavior For Act-R Cognitive Architecture
Akın Zeybek, Peren Turan, Mahmut Ölçülü, Sinan İrgi

B189 - Binek Araçlarında Sürülebilirliğin Objektif Değerlendirilmesi – Kısmı1ı: Araç Testlerinin Gerçekleştirilmesi ve Değerlendirme Yöntemlerinin Geliştirilmesi
Osman Kopmaz, Yusuf Ulcay, Ekrem Düven, Rasim Bozkurt, Sinan Emiroğlu, Murat Ergül

B206 - Effect of Torsional Tuned Mass Damper on Driveline Behaviours
Ayşe Dilek Özkan, İlhan Yunus

OTEKON 2016

8. Otomotiv Teknolojileri Kongresi

23 - 24 Mayıs 2016, BURSA

B208 - Birbirine Bağlı Hidro-Pnömatik Süspansiyon Sistemine Sahip Üç Akslı Bir Aracın Sürüş Konforu İçin Optimizasyonu

Ferhat Sağlam, Y. Samim Ünlüsoy

B240 - Sürücü Koltuğunda Oturak Süngeri Statik Karakteristiklerinin Deney ve Sonlu Eleman Yöntemi ile Belirlenmesi

Ertuğrul Samet Ergün, Sevda Telli Çetin

B243 - Binek Araçlarında Sürülebilirliğin Objektif Değerlendirilmesi – Kısım I: Araç Enstrümantasyonu ve Sürücü Profilinin Oluşturulması

Osman Kopmaz, Yusuf Ulcay, Ekrem Düven, Rasim Bozkurt, Sinan Emiroğlu, Murat Ergül

B Salonu

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Hakan AYDIN

B053 - M2 Kategorisi Bir Minibüste Dış Gürültü Seviyesine Etki Eden Kaynakların Ayırıştırma Metotlarının İncelenmesi

Emin Erensoy, Deniz Yazgaç

B054 - M2 Kategorisi Bir Minibüste Hava Emme Sistem Gürültüsü İyileştirme Çalışmalarının İncelenmesi

Emin Erensoy, Ali Serttaş

B092 - Araç Kapı Sızdırmazlık Profillerinde Kullanılan Malzemelerin Ses İletim Kaybının Modellenmesi ve Deneysel Olarak Doğrulanması

Orçun Saf, Tuncay Yüksel, Ahmet Çağlayan, Burak Erdal

B131 - Ağır Ticari Taşıtlarda Müşterilerin Rüzgar Gürültüsü Şikayetlerinin Kabin İçi Gürültü Seviyeleri ile Bağdaştırılması

Hakkı Can Koman, İbrahim Avşar, Egemen Aşkın, Onur Aydın, Yasin Öner Etili, Mesut Özkan

B145 - Taşıtların Güç Aktarma Sistemlerinin Ses Gücünün Hesaplanması Yaklaşımı

Onur Yalnızca, Aytekin Özkan

B154 - Hibrid Ön Göğüs İzolatörüne Ait Akustik Performansın Transfer Matrisi Metodu ile Belirlenmesi

Onur Çelikkın, Aytekin Özkan

B187 - Bozuk Yol Koşullarında Direksiyon Milinin Akustik Değerlendirmesi

Mehmet Yalçın Yağcı, Halil Ateş, Ahmet Ayyaz, Yunus Çetin, Ziya Girgin, Aytekin Özkan

C Salonu

Oturum Başkanı: Yrd. Doç. Dr. Hande GÜLER

B034 - Ekli Ağır Ticari Taşıtların Bağımsız Ön Süspansiyon Sisteminin Tasarım Süreci Ve Deneysel Yorulma Dayanımı İncelemesi

Mehmet Murat Topaç, Can Olguner, Egemen Bahar, Uğur Deryal, Atilla Yenice, Nusret Sefa Kuralay

B060 - Hızlandırılmış Yorulma Testleri ile Motor Braketlerinin Analiz Metodolojisinin Geliştirilmesi

Ezgi Eryılmaz, Özgün Küçük, Yeliz Pekbey

B062 - Probabilistic Approach for Fatigue Life Assessment of Cam Shaft Cap

Umud Esat Öztürk

B082 - A Methodology for The Durability of Components in Steel Suspension Systems of Commercial Vehicles with Testing and Simulation

Mehmet Bakır, Caner Dönertaş, Başaran Özmen, Alper Güzel, İbrahim Koçyiğit, Berkuk Altıok

B129 - Thermo-Mechanical Fatigue Analysis of Flywheel on Heavy Duty Diesel Engine

Ahmet Guzel, Burcu Guleryuz, Akcan Akay

B174 - Ayna Mahruti Dişlilerde Diş Dibi Yorulma Ömrünün Analizi ve Bilyeli Dövme İşleminin Diş Dibi Yorulma Dayanımına Etkisi
Ender İnce, Selahattin Sarı

B269 - Kauçuk Sızdırmazlık Elemanlarının Sonlu Elemanlar Yöntemi ile Gerilme-Gevşeme Analizi
Merve Yavuz Erkek, Necmettin Kaya

D Salonu

Oturum Başkanı: Prof. Dr. İrfan KARAGÖZ

B011 - Aerodynamic Correlation of on Road Aerodynamic Test and Computational Fluid Dynamic for A Heavy Duty Vehicle
R. Ömür İçke, M. Halil Yılmaz, Cenk Dinç

B046 - Elektrikli Kompresörlü Isı Pompası Sistemi Kullanılarak Elektrikli Minibüslerin İklimlendirilmesi
Derya Burcu Özkan, Gizem Maviengin, Eray Tuğrul, Alper Arslan

B212 - Modeling the Clutch Energy of A Heavy Duty Vehicle
İsmail Akkurt, Günay Anlaş

B245 - Taşıt Hava Emiş Sistemi için Tasarlanmış Bir Siklon Toz Tutucunun Sayısal Olarak İncelenmesi
Ali Sakin, İrfan Karagöz, Murat Ergül, Ünal Demirtaş, Bülent Paralı, Fatih Hakkı Savaş

12:30 - 14:00 Öğle Yemeği

7. OTURUM / 14:00 - 15:30

A Salonu

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Deniz UZUNSOY

B021 - Otomotiv Endüstrisinde Twip Çeliklerin Geleceği
Süleyman Kılıç, Fahrettin Öztürk

B094 - Farklı Çeliklerin Kaynağında Isıl İşlemlerin Mekanik Özellikler Üzerindeki Etkisi
Kutlay Kalmaz, Umut Hırsava, Ahmet Tayfun Kiraz, Rukiye Ertan, Hande Güler

B148 - Kataforez Sonrası Boyalı Yüzeyde Oluşan Damlacık İzlerinin Giderilmesi
İlker Kuzucu, Esin Demircan Memiş, Mehmet Koçdemir, F. Yıldız Çavdar, Kadir Çavdar

B150 - Otobüs Çelik Sacları için Direnç Nokta Kaynağı İşlem Modellemesi
Ali Can Onur

B176 - Otomotiv Sanayinde Kullanılan Twip Çeliğinin Elektrik Direnç Punta Kaynağında Elektrod Baskı Kuvvetinin Mekanik Özelliklere Etkisi
Hakan Aydın, Mümin Tutar, Ali Bayram

B211 - Kalıp Parametrelerinin Farklı Tip Sacların Clinching ile Birleştirilmesi Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi
Onur Saray, Samet Çeri

B Salonu

Oturum Başkanı: Yrd. Doç. Dr. Zeliha KAMIŞ KOCABIÇAK

B199 - Elektronik Denge Kontrol Sisteminin (Esc) Deneysel Olarak Taşıtların Güvenliği ve Taşıtların Dinamiklerine Etkilerinin İncelenmesi, 1. Kısım: Deneysel Metodu ve Sivrulma Parametresinin İncelenmesi
Ömer Türkcan, Mesut Düzgün, Morteza Dousti

OTEKON 2016

8. Otomotiv Teknolojileri Kongresi

23 - 24 Mayıs 2016, BURSA

B200 - Elektronik Denge Kontrol Sisteminin (Esc) Deneysel Olarak Taşıt Güvenliği ve Taşıt Dinamiklerine Etkilerinin İncelenmesi, 2. Kısım: Yanal İvme ve Devrilme Açısı Etkilerinin İncelenmesi
Ömer Türkcın, Mesut Düzgün, Morteza Dousti

B239 - Designing Prototype Ignition Control Unit for A Spark-Ignition Engine
Bariş Erkuş, M. İhsan Karamangil, Ali Sürmen

B260 - Donanım İçeren Taşıt Simülasyon Sistemi ile Elektronik Kararlılık Kontrolcüsünün Değerlendirilmesi
Mümin Tolga Emirler, Murat Gözü, İsmail Meriç Can Uyan, Tefik Ali Böke, Bilin Aksun Güvenç, Levent Güvenç

B207 - Control & Hardware Protection Calibration of Two-Stage Turbocharger on A Passenger Car Diesel Engine
Erman Küçükkaraca, Elif Özmen

C Salonu

Oturum Başkanı: Yrd. Doç. Hüseyin LEKESİZ

B033 - Investigation of Automotive Headlamp Assembly Made of Thermoplastics under Random Loads
Samet Çalışkan

B037 - M2 ve M3 Kategorisi Yolcu Taşıtlarının Motor Hareket Aktarma Organlarında Oluşan Titreşim - Gürültü Problemleri ve Çözümleri
Mustafa Murat Küçümen, Cüneyt Üzüm, Alper Altınır

B096 - Elimination of Random Structural Brake Noise
Dilek Akca, Ersen Cerit, Bora Guntay, Ozgun Yılmaz, Okan Tandoğan

B157 - İvme Sinyalleri Kullanılarak Bir Ağır Ticari Aracın Sürücü Kabinine Gelen Yüklerin Frekansa Bağlı Olarak Hesaplanması
Eren Aydemir, Polat Şendur, M. Selçuk Arslan

B190 - A Platform for the Measurement of Heavy Vehicles' Inertia Tensor
S. Çağlar Başlamışlı, Emir Kutluay, Özgür Yazar, Gökhan Tekin, Varlık Kılıç

B242 - Yol Gürültüsüne Olan Katkıların MCA Yöntemi ile Araştırılması
Halil Ateş, Ahmet Ayvaz, Cem Meriç, Aytekin Özkan

D Salonu

Oturum Başkanı: Yrd. Doç. Dr. Behiye KORKMAZ

B059 - Torsional Stress Measurement on Valve Springs of A Heavy Duty Engine in Collaboration with Valve Lift
Rıfat Yanarocak, Yavuz Can Özkaptan, Selçuk Tosun

B070 - Bir Yükleyici Yapısına Gelen Kuvvetlerin Yük Kalibrasyon Yöntemi ile Belirlenmesi
Atayıl Koyuncu, Hasan Akçe, Özgür Işık, Ahmet Çağlayan, Burak Erdal

B085 - Detailed Strength Analysis of Drum Brakes Used in Light and Heavy Duty Trucks
Hakan Yenerer, Mehmet Bakır, Başaran Özmen

B105 - Binek Araç Jantlarında Sürüş Şartlarında Gerinim ve İvme Ölçümü için Bir Radyo-Telemetri Sistemi
Aytaç Gören, Eren Gül, Özgür Y. Topçuoğlu, Emre Çubuklusı, Ö. Burak Çe, Uğur Aybarç, Ali Kara, Caner Kalender

B117 - Çok Elemanlı Yapılarda Temas Özelliklerinin Ölçülmesi
Murat Can Tüzel, Kenan Y. Şanlıtürk

B263 - Toprak İşlemede Traktör Çeki Performansının Analizi
Alper Altınışık

15:30 - 15:45

Kahve Arası

8. OTURUM / 15:45 - 17:15

A Salonu

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Necmettin KAYA

B136 - İki Serbestlik Dereceli Bir Simülatör Platformunun Kinematik/Kinetik Analizi
S. Çağlar Başlamışlı, E. Teoman Önder, Beşir Tayfur, Özgür Özkan

B177 - Ticari Araçlarda Fren Sistemi Test Sürecinin İncelenmesi
Hüseyin Bayram

B178 - Farklı Tasarımlara Sahip Paletlerden Kuvvet ve Sıcaklık Ölçümü
Hüseyin Bayram

B181 - Robotik Sac Katlama Kuvvet Değerlerinin Yapay Sinir Ağları Yöntemleri ile Tahmini
Ramazan Kavalcı, Zafer Bingöl

B188 - Kritik Yol Şartlarında ABS'nin Kontrol, Frenleme ve Fren Kararlılığı Performansını Belirleyecek Test Sisteminin Geliştirilmesi ve Test Edilmesi
Hakan Köylü, Ersin Tural

B247 - Bağlantı Elemanlarının Çift Eksenli Titreşim Test Cihazı için Yeni Bir Tahrik Sistemi Tasarımı
Fatih Cemal Can, Umut İnce, Emrah Kılınçdemir, Barış Tanrıku

B Salonu

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Nurettin YAVUZ

B222 - Araç Plastik Parçalarında Mineral Katkılı Termoplastiklerin Kullanımı, Mikrohücrel Yapı Oluşturulması İle Ağırlık Azaltma
Aydın Çerçil, Leyla Hoşgör, Burak Balıbaş, Selin Yıldırım

B086 - Otomotiv Dış Aydınlatma Ürünlerinde Kullanılan Plastik Parçaların Akış Analizinin İncelenmesi
Mehtap Öz, Mustafa Emre Bayraktar, Teoman Şenyıldırım

B087 - Otomotiv Dış Aydınlatma Ürünlerinde Doğal Fiber Katkılı Polimer Kullanımı
Çağdaş Cengiz, Barış Ediz, Emre Öztürk, Hakan Oğuz Erözkan

B103 - Gloss Optimisation of an Epdm Glass Run Channel Extruded Profile
Ali Erkin Kutlu, Yusuf Güner, Mehmet Ferhan Tuğyan, Kübra Kılınaz

B133 - Plastik Enjeksiyon Kalıplarında Basınç ve Sıcaklık Parametrelerinin Ürün Kalitesi Üzerindeki Etkileri
Fahri İbişoğlu, İrfan Kamaş

B156 - Mikrohücrel Plastik Enjeksiyon Kalıplama Yöntemine Uygun Tasarım ve Proses Optimizasyonu ile Araç Motor Alt Muhafaza Parçasının Hafifletilmesi
Burcu Girginer, Ayça Küçükkoğlu, İsmail Mutlu, Altan Yıldırım, Talip Usta, Cem Yaparel

B202 - 3 Boyutlu Yazıcılar İle Döküm Parça Kum Kalıplarının Hazırlanması
İsmail Durgun, Davut Başaran

SÖZEL
BİLDİRİ ÖZETLERİ

SÖZEL BİLDİRİ ÖZETLERİ

| | |
|---|----|
| DAMPERLİ KAMYONLARIN X-Y EKSENİNE BAĞLI EĞİM AÇILARININ GERÇEK ZAMANLI İZLENMESİNE YÖNELİK BİLGİSAYAR DESTEKLİ GÖMÜLÜ SİSTEM..... | 37 |
| <i>Derviş Erol, Serkan Dışlitaş, Hilmi Yanmaz, Özgür Özdiilli</i> | |
| ŞERİT TAKİP UYARI SİSTEMİ (LDWS) VALİDASYON CİHAZI TASARIMI | 38 |
| <i>Sercan Sunar</i> | |
| POWERTRAIN SIZING, POWER AND ENERGY MANAGEMENT OF 18 METERS SERIES HYBRID ELECTRIC BRT FOR METROBUS İSTANBUL..... | 39 |
| <i>Alican Yılmaz</i> | |
| HIZLI ŞARJ OLABİLEN, MENZİL UZATICI DESTEKLİ ELEKTRİKLİ MİNİBÜS GELİŞTİRİLMESİ..... | 40 |
| <i>A. Umut Doğan, Onur Serin, Görkem Bodur</i> | |
| ELEKTRİKLİ ARAÇLARDA BATARYA PAKETİ GERİLİM ÖLÇÜMÜ İÇİN BİR SİSTEM TASARIMI..... | 41 |
| <i>Abdulkadir Kırıcı, Furkan Sezal, Hakan Biçil, İsmail Malik Kundakçı, Hüseyin Metin Ertunç</i> | |
| BİR AĞIR TİCARİ VASITA İÇİN PARÇACIK SENSÖRÜ TABANLI DPF VERİMLİLİĞİ DİAGNOSTİĞİ..... | 42 |
| <i>Dinçer Özcan, İdris Deprem, Özgür Tunçer, M.Engin Emekli, H.Alper Bozkurt</i> | |
| COMPARISON OF BUCKLING LOAD OF PASSENGER CAR WITH DIFFERENT CROSS-SECTION TIE ROD BY USING ENERGY METHODS AND FEM..... | 43 |
| <i>Kerem Taş, R. Erdi Uyanık, Yeliz Pekbey</i> | |
| BİR TİCARİ ARACIN AKS KOVANI İÇİN SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ İLE YAPILAN YAPISAL ANALİZİN TESTLER İLE DOĞRULANMASI | 44 |
| <i>Enis Gögen, Emre Sert, Ahmet Salih Yılmaz, Sertaç Dileroglu</i> | |
| ARAÇ SONLU ELEMANLAR MODELİNDEKİ PUNTA KAYNAKLARIN OLUŞTURULMASI VE KONTROL SÜRECİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ..... | 45 |
| <i>Halil Bilal</i> | |
| TAŞIT GÖVDE TASARIMINDA KOMPOZİT MALZEME KULLANIMININ SONLU ELEMAN ANALİZLERİ İNCELENMESİ VE OPTİMİZASYONU..... | 46 |
| <i>Recep Ufuk, Murat Ereke</i> | |
| HAFİF ZIRHLI BİR ARACIN SONLU ELEMANLAR ANALİZİ İLE GÖVDE YAPISAL MUKAVEMETİNİN İNCELENMESİ..... | 47 |
| <i>Erçin Varol, Kadir Elitok</i> | |
| TIR DORSELERİ İÇİN TASARLANAN TAMPONUN DARBE DAVRANIŞININ İNCELENMESİ..... | 48 |
| <i>Gürkan Şakar, İbrahim Semih Topcuoğlu</i> | |

OTEKON 2016
8. Otomotiv Teknolojileri Kongresi
23 - 24 Mayıs 2016, BURSA

| | |
|--|----|
| DRYING OF WATER VAPOR WITHIN EXHAUST GAS AND THE EFFECT OF DRYER ON EMISSION MEASUREMENT..... | 49 |
| <i>Nurettin Ali Daşdemir</i> | |
| SPİN YÖNTEMİYLE KARBON NANOTÜP İLE KAPLANMIŞ PEM YAKIT HÜCRESİ PERFORMANSININ DENEYSEL OLARAK İNCELENMESİ | 50 |
| <i>Sadık Ata, Kevser Dincer, Remzi Şahin</i> | |
| KETENCİK BİYODİZELİNİN COMMON RAIL ENJEKSİYON SİSTEMLİ BİR MOTORUN PERFORMANSINA ETKİLERİ VE YANMA KARAKTERİSTİKLERİ | 51 |
| <i>Rahman Şimşek, Hasan Aydoğan</i> | |
| EXPERIMENTAL AND COMPUTATIONAL STUDIES ON THE COMBUSTION AND EMISSIONS OF A GASOLINE HCCI-DI ENGINE USING SECOND INJECTION STRATEGY .. | 52 |
| <i>Mustafa Deniz Altinkurt, Ali Türkcan, Mustafa Çanakcı</i> | |
| WANKEL MOTORUNUN ATEŞLEME VE PÜSKÜRTME ÜNİTELERİNİN TASARIMI VE BİLGİSAYAR ARAYÜZÜ İLE KONTROLÜ | 53 |
| <i>M. İlter Özmen, Ömer Cihan, Abdurrahman Demirci, H. Emre Doğan, O. Akın Kutlar, Cemal Baykara</i> | |
| DİREKT PÜSKÜRTMELİ BENZİN MOTORUNDA KADEMELİ DOLGU MODUNDA ÇALIŞMADA KARIŞIM OLUŞUMUNUN NÜMERİK İNCELENMESİ..... | 54 |
| <i>Emre Bulut, M. İhsan Karamangil</i> | |
| DİZEL PARTİKÜL FİLTRE KARAKTERİZASYONU | 55 |
| <i>Emre Gürlek, Yiğit Türe, Nurcan Çalış Açıkbaz, Şeref Soylu, Türker GÜDÜ</i> | |
| TİCARİ ARAÇ İÇİN KOMPOZİT BASAMAK TASARIMI..... | 56 |
| <i>Ercüment Bülbül, Servet Berber, Nuri Ersoy</i> | |
| ENGELLİLER İÇİN ÖZEL TASARLANMIŞ TİCARİ ARAÇLARDA DÖNER TABLA TASARIM VE GELİŞTİRME PROJESİ..... | 57 |
| <i>Cüneyt Üzüm, Harun Doğan, Alper Altınır, Soner Zıvalı</i> | |
| LIGHTWEIGHT VEHICLE DESIGN: AN APPLICATION AT HEAVY COMMERCIAL FRONT BUMPER SUPPORT COMPONENT | 58 |
| <i>Hasan Ali Solak, Mustafa Erdener, Sertan Aşkan</i> | |
| TİCARİ ARAÇLAR İÇİN LİNEER OLMAYAN ELEKTRİKLİ BASAMAK GELİŞTİRİLMESİ... .. | 59 |
| <i>Fevzi Özçakmak, Soner Güvercin, Remzi Mert, Erol Güven, Kadir Çavdar</i> | |
| ÖN SÜSPANSİYON SİSTEMİNDE AĞIRLIK HAFİFLETME ÇALIŞMALARI..... | 60 |
| <i>Merve Çıbık, Gökhan Tekin, Yalçın Metuçin, Metin Çallı, Mesut Kaya</i> | |
| ARAÇ ARKA AKS SÜSPANSİYON KİRİŞİ OPTİMİZASYONU..... | 61 |
| <i>Emre İsa Albak, Oktay Ersoy, Sercan Bahar, Mustafa Reşit Özer, Ahmet Ayçiçek, Erol Solmaz, Necmettin Kaya, Ferruh Öztürk</i> | |
| COMPARATIVE EXPERIMENTAL PERFORMANCE OF AN AUTOMOTIVE AIR CONDITIONING SYSTEM USING REFRIGERANTS R1234yf AND R134a | 62 |
| <i>Mukhamad Suhermanto, Murat Hoşöz, Mümin Celil Aral</i> | |

| | |
|--|----|
| R134a ve R1234yf SOĞUTUCU AKIŞKANLARINI KULLANAN OTOMOBİL İKLİMLENDİRME SİSTEMİ PERFORMANSININ AMPİRİK BAĞINTILAR İLE BELİRLENMESİ | 63 |
| <i>Mümin Celil Aral, Murat Hoşöz, Mukhamad Suhermanto</i> | |
| COOLING PACK OPTIMIZATION OF A LIGHT COMMERCIAL VEHICLE – COST, WEIGHT AND COOLING PERFORMANCE EVALUATION | 65 |
| <i>Serhan Tatar, M. Halil Yılmaz, Cenk Dinç</i> | |
| MOTOR EGZOZ GAZINI ISI KAYNAĞI OLARAK KULLANAN ABSORBSİYONLU SOĞUTMA SİSTEMİ İLE MOTOR TEST ODASI SOĞUTULMASININ TERMODİNAMİK ANALİZİ..... | 66 |
| <i>Emrah Kantaroğlu, Tolga Demircan</i> | |
| R1234yf YENİ KLİMA GAZINA UYUMLU KLİMA SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ | 67 |
| <i>Şemsettin Melih Akyol, Mert Çolakoğlu, Alperen Aksoy, Muhsin Kılıç</i> | |
| OTOMOBİL SÜRÜCÜSÜNÜN SÜREKLİ REJİMDEKİ YEREL ISIL ALGISININ ÜÇ BOYUTLU SAYISAL İNCELENMESİ | 68 |
| <i>Mustafa Mutlu, Gökhan Sevilgen, Muhsin Kılıç</i> | |
| ARAÇ ŞASI ANALİZİ: BİR UYGULAMA | 69 |
| <i>İsmail Aykut Karamanlı, Özgüç Dalğa, Burak Özerol, Ahmet H. Ertaş</i> | |
| KAMYON ŞASESİNE BAĞLANAN KOMPONENTLERİN, SANAL YÖNTEM İLE VALIDASYON METODUNUN OLUŞTURULMASI..... | 70 |
| <i>Emre Sert, Müslüm Yaman, Sertaç Dileroglu, Bülent Taşgın</i> | |
| PENDULUM SONLU ELEMAN YÖNTEMİNİN OLUŞTURULMASI VE GERÇEK TEST İLE DOĞRULANMASI..... | 71 |
| <i>A. Salih Yılmaz, Selen Sağsöz</i> | |
| YOLCU OTOBÜSÜ İÇİN DEVRİLME SANAL ANALİZ YÖNTEMİ OLUŞTURMA | 72 |
| <i>A. Salih Yılmaz, M. Miraç Çiçek, Selen Sağsöz</i> | |
| DURABILITY IMPROVEMENT OF A WISHBONE BUSH FOR A PASSENGER VEHICLE | 73 |
| <i>Savaş Kayacı, Barış Atamer</i> | |
| ALTERNATİF MALZEMELERDEN ÜRETİLMİŞ HAFİF TİCARİ ARAÇ KAPI MENTEŞESİNİN KARŞILAŞTIRMALI SONLU ELEMANLAR ANALİZİ..... | 74 |
| <i>İ. Kürşad Kandirmiş, Orhan Kurtuluş, Mustafa Taş, Murat Yazıcı</i> | |
| BİR TİCARİ ARAÇ GÖVDESİNİN YAPISAL OPTİMİZASYON YOLUYLA TASARIMI VE GELİŞTİRİLMESİ..... | 75 |
| <i>Timur Soğancı</i> | |
| AĞIRLIK OPTİMİZASYONU YAPILMIŞ BİR OTOBÜS GÖVDESİNİN DEVRİLME GÜVENLİK KISITININ SAĞLANMASI | 76 |
| <i>A. Salih Yılmaz, M. Miraç Çiçek, Müslüm Yaman, Selen Sağsöz</i> | |

OTEKON 2016
8. Otomotiv Teknolojileri Kongresi
23 - 24 Mayıs 2016, BURSA

| | |
|--|----|
| BİR BİNEK ARAÇ SONLU ELEMANLAR MODELİNİN BURULMA MODU OPTİMİZASYONU | 77 |
| <i>Çağrı Akdeniz, Erkut Yalçın, Halil Bilal</i> | |
| TAŞIT KAPUT MENTEŞELERİNİN OPTİMUM TASARIMI | 78 |
| <i>Şevket Özcan, Yaşar Pala, Ahmet Yıldırım, Ali Rıza Yıldız</i> | |
| ARAÇ B-SÜTUNU ÇARPIŞMA ANALİZİ VE HIZLANDIRILMIŞ TASARIM YAKLAŞIMI İLE OPTİMİZASYONU | 79 |
| <i>İsmail Öztürk, Ferruh Öztürk</i> | |
| ARAÇ YAN ÇARPIŞMA ENERJİ SÖNÜMLEYİCİSİNİN OPTİMUM TASARIMI | 80 |
| <i>Emre İsa Albak, Murat Yıldızhan, Barış Efendioğlu, İsmail Öztürk, Erol Solmaz, Necmettin Kaya, Ferruh Öztürk</i> | |
| OPTIMAL DESIGN OF AUTOMOTIVE CUSHION DISC | 81 |
| <i>Samet Kartal, Necmettin Kaya, Tolga Çakmak, Alper Karaduman, Fatih Karpat</i> | |
| HİBRİT-ELEKTRİKLİ ŞEHİR İÇİ OTOBÜSLERDE YAKIT EKONOMİSİNİN İYİLEŞTİRİLMESİNE YÖNELİK ENERJİ YÖNETİM SİSTEMİ ALGORİTMALARININ TASARIMI..... | 82 |
| <i>S. Çağlar Başlamışlı, Bayramcan İnce, Mertcan Koçak, Hasan H. Saygılı</i> | |
| AĞIR TİCARİ ARAÇLARDA OTONOM ÇARPMA ÖNLEME SİSTEMİ GELİŞTİRMESİ | 83 |
| <i>Burcu AYTEKİN, Sertaç AKIN</i> | |
| TÜRKİYE SÜRÜŞ ÇEVİRİMLERİNİN OLUŞTURULMASI: KONYA ŞEHİRİ ÇALIŞMASI..... | 84 |
| <i>S. Çağlar Başlamışlı, Mertcan Koçak, Bayramcan İnce, M. Caner Testik</i> | |
| OTOMOTİV UYGULAMALARINDA PORTATİF PANORAMİK GÖRÜNTÜ ASİSTANI İÇİN EKONOMİK GÖRÜNTÜ BİRLEŞTİRME ALGORİTMASI | 85 |
| <i>Ahmet Demiryürek, Emir Kutluay</i> | |
| GÖRÜNTÜ BİRLEŞTİRME YÖNTEMLERİNİN KUŞBAKIŞI GÖRÜNTÜ OLUŞTURMADAKİ PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ | 86 |
| <i>Ahmet Demiryürek, Emir Kutluay</i> | |
| BİNEK TAŞITLARA YÖNELİK ŞERİT KORUMA ALGORİTMALARIN TARTIŞILMASI VE YENİLİKÇİ BİR ALGORİTMANIN TANITIMI | 87 |
| <i>Morteza Dousti, Emir Kutluay</i> | |
| ÇOK AKSLİ ARAÇLARIN DÜMENLEME KONFİGÜRASYON ANALİZİ İÇİN MATLAB TABANLI BİR ARAÇ..... | 88 |
| <i>Mertcan Koçak, Emir Kutluay</i> | |
| DESIGN OF A STEERING COLUMN FOR A COMMERCIAL VEHICLE | 89 |
| <i>Mehmet Cihat Gönültaş, Fatih Özdemir, Tayfun Hekimoğlu</i> | |
| RIGID REAR AXLE DEVELOPMENT FOR A COMMERCIAL VEHICLE | 90 |
| <i>Gökhan Erdinç, Tayfun Hekimoğlu, Serhat Aslan</i> | |

| | |
|--|-----|
| TRAKTÖRDEKİ EĞİTMEN KOLTUĞU İÇİN KATLANIR MEKANİZMA TASARIMI..... | 91 |
| <i>Kemal Dalgıç, Emin Kenan Sağ, Gökhan Şendeniz, Erol Solmaz</i> | |
| EL FREN TELİ BAĞLANTI VE GERGİNLİK AYAR MEKANİZMASI TASARIMI..... | 92 |
| <i>Mehtap Hidiroğlu, Şener Koşucu, Erhan Sönmez, Taner Genç</i> | |
| VİTES KUMANDA MEKANİZMASI KARAKTERİZASYON TEST DÜZENEGİ TASARIM VE İMALATI..... | 93 |
| <i>Mehtap Hidiroğlu, Serhat Dinçel, Mehmet Tatar</i> | |
| AĞIR TİCARİ ARAÇLAR İÇİN YENİ NESİL STATİK MAKAS SİSTEMİNE SAHİP MUAVİN KOLTUĞU TASARIMI | 94 |
| <i>Veli Öztürk, Ali Durmuş</i> | |
| OTOMOTİV SEKTÖRÜ İÇİN PVC KABLO İZOLASYON MALZEMESİNİN MEKANİK, TERMAL, ELEKTRİKSEL VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ | 95 |
| <i>Gamze Çelik, Hüseyin Ünal, Meltem Günay, Evla Özcan</i> | |
| OTOMOTİV KABLO İZOLASYON MALZEMESİNDE (PVC/CaCO ₃ /TALK HİBRİD KOMPOZİTİ) TALK KATKISININ ELEKTRİKSEL, TERMAL, MEKANİK VE TRİBOLOJİK PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ | 96 |
| <i>Gamze Çelik, Hüseyin Ünal, Meltem Günay, Evla Özcan</i> | |
| OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE KULLANILAN POLİAMİD ESASLI KOMPOZİTLERİN MEKANİK PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ | 97 |
| <i>Hüseyin Ünal, Abdullah Mimaroğlu</i> | |
| MEASURING THE RESIDUAL STRESSES IN THE HIGH PRESSURE FUEL RAIL | 98 |
| <i>Ernur Kazancı, Onur Tansuğ, Ernur Pihava, Bora İyiuyarlar, Çınar Yeni</i> | |
| YÜKSEK MUKAVAMETLİ OTOMOBİL BİLEŞENLERİNE UYGULANAN KESME YÖNTEMLERİNİN YORULMA DAVRANIŞLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ | 99 |
| <i>İmren Öztürk Yılmaz, Onur Saray</i> | |
| BİR KAYAR KAPI MERKEZLEYİCİSİ KAUCUK MALZEMESİNİN SAE J200'E GÖRE SINIFLANDIRILMASI | 100 |
| <i>Gizem Özel, Mustafa Taş</i> | |
| ARAZİ ARACI BAĞIMSIZ ASKI SİSTEMİNİN KİNEMATİĞİ VE ANALİZİ..... | 101 |
| <i>Ufuk Çoban, N. Sefa Kuralay, E. Çınar Yeni, M. Umut Karaoğlan</i> | |
| VIBRATION TABLE TESTS AND DYNAMIC FINITE ELEMENT ANALYSIS OF THE POLYETHYLENE FUEL TANK USED IN BUSES..... | 102 |
| <i>H. Burak Ustaoglu, Gökay Simitcioğlu, Deniz Sönmez, Y. Emre Erginsoy, Vedat Z. Doğan, Zahit Mecitoğlu, Halit S. Türkmen, Sedat Süsler, Erdem Akay, Sena Ayhun, Serter Atamer, Başaran Özmen</i> | |
| ARAÇ STABİLİTESİNİ GELİŞTİRMEK AMACIYLA ETKİN SÜSPANSİYON PARAMETRELERİNİN İSTATİKSEL YÖNTEMLER KULLANILARAK BELİRLENMESİ | 103 |
| <i>Emre Sert, Seda Tolun</i> | |

OTEKON 2016
8. Otomotiv Teknolojileri Kongresi
23 - 24 Mayıs 2016, BURSA

| | |
|---|-----|
| DÖRT AKSLI 8x8 BİR ARACIN ALT BİLEŞENLERİNİN MODELLENMESİ VE SİMÜLASYONU | 104 |
| <i>E. Teoman Önder, S. Çağlar Başlamışlı</i> | |
| V FORMLANMIŞ ARA BAĞLANTI BORUSUNA SAHİP BİR OTOMOBİL ARKA DİNGİLİNİN ARAÇ AĞIRLIĞI AZALTMADAKİ ETKİLERİ..... | 105 |
| <i>Yalçın Metuçin, Metin Çallı, Merve Çıbık, Emre Yiğitoğlu, Gökhan Tekin, Mesut Kaya, Vedat Karadağ</i> | |
| DİREKSİYON SİSTEMİNİN ESNEK ÇOKLU CİSİM DİNAMİĞİ YÖNTEMİ İLE YAPISAL ANALİZLERİ | 106 |
| <i>Evren Küpeli, Kadir Elitok</i> | |
| İNDÜKTİF ISITICI İLE ELEKTRİKLİ ARAÇLARIN ISITILMASI..... | 107 |
| <i>Eray Tuğrul, Gizem Maviengin, Birol Arifoğlu, Sabri Çamur, Yeda Ağdoğmuş</i> | |
| ŞEHİRLERARASI BİR OTOBÜSE AİT KLİMANIN FARKLI HAVA KARIŞIM ORANLARINA GÖRE EKSERJİ ANALİZİ | 108 |
| <i>Mehmet Bilgili, Ediz Çardak</i> | |
| THE ENERGY SAVING POTENTIAL OF THE REGENERATIVE BRAKING FOR THE HEAVY VEHICLES..... | 109 |
| <i>Nazım İlgin Çankerten</i> | |
| HFC134a SOĞUTUCU AKIŞKANI KULLANAN OTOMOTİV ISI POMPASI SİSTEMİNİN DENEYSEL PERFORMANS ANALİZİ..... | 110 |
| <i>Erkutay Taşdemirci, Murat Hoşöz, İsmail Sarı, Ertan Alptekin</i> | |
| HEAT PUMP APPLICATIONS IN AUTOMOTIVE AIR CONDITIONING SYSTEMS | 111 |
| <i>Halil Bayram, Gökhan Sevilgen, Muhsin Kılıç</i> | |
| SÜREKLİ MIKNATISLI ELEKTRİK MOTORLARIN İÇİNDEKİ TAŞINIMLA OLAN ISI TRANSFERİNİN SAYISAL OLARAK İNCELENMESİ..... | 112 |
| <i>Tayfun Güler, Hasan Karabay</i> | |
| SEDANLARDA BAGAJ HACMİNİN AKUSTİK MODLARA ETKİSİ | 113 |
| <i>Akın Oktav</i> | |
| AKUSTİK İLETİM KAYBI HESABININ SANAL YÖNTEMLE YAPILMASI, ANALİTİK HESAP İLE KARŞILAŞTIRILMASI..... | 114 |
| <i>Deniz Yazgaç, Artun Bötke</i> | |
| BİR OTOBÜSÜN EGZOZ SİSTEMİNİN NVH AÇISINDAN SANAL OLARAK İNCELENMESİ..... | 115 |
| <i>Artun Bötke, Deniz Yazgaç</i> | |
| NVH TESTING AT IDLE RPM ON A CONVENTIONAL CLUTCH DISC..... | 116 |
| <i>Cihan Ürüt</i> | |
| INVESTIGATION AND REFINEMENT OF THE WIDE FREQUENCY BAND DRUM BRAKE NOISE | 117 |
| <i>Mustafa Tosun, Aytakin Özkan, Mehmet Gürer, Ayhan Yağcı</i> | |

| | |
|---|-----|
| TOPLU TAŞIMA ARAÇLARININ DEVRİLME GÜVENLİĞİ İÇİN ECE R66 REGÜLASYONUNU SAĞLAYABİLECEK SANAL MÜHENDİSLİK KABİLİYETİ GELİŞTİRİLMESİ | 118 |
| <i>Özgün Küçük, Sercan Sunar, Mertcan Kaptanoğlu</i> | |
| HİBRİT III SERİSİ 50 PERSENTİL ÇARPIŞMA TEST MANKENİ İLE WHIPLASH İNCİNMESİNİN DENEYSSEL ANALİZİ | 119 |
| <i>Ulaş Göçmen, Mustafa İlhan Gökler</i> | |
| TERMOPLASTİK KOMPOZİT MALZEME VE SENTAKTİK KÖPÜK ESASLI SANDVIÇ YAPILARDAN ÇOK HAFİF TAMPON KİRİŞİ VE DARBE SÖNÜMLEYİCİ GELİŞTİRİLMESİ..... | 120 |
| <i>Hakkı Özer, Yücel Can*, Harun Güçlü, İdris Karen, Murat Yazıcı</i> | |
| OTOBÜS TASARIM SÜRECİ HIZLANDIRILMASINA YÖNELİK DEVRİLME SİMÜLASYONU | 121 |
| <i>İskender Önder Gümüş, Ferruh Öztürk</i> | |
| ÇARPIŞMA DARBE EMİCİLERİN TOPOĞRAFYA OPTİMİZASYONU İLE ÇARPIŞMA PERFORMANSININ İYİLEŞTİRİLMESİ..... | 122 |
| <i>A. Serdar Önal, Necmettin Kaya</i> | |
| ÖN CAM ÜFLEÇLERİNDE HAVA ÇIKIŞ HIZLARINI ARTTIRMAYA YÖNELİK DEFROSTER SİSTEMİNDE VE HAVA KANALINDA TASARIM OPTİMİZASYONU VE DOĞRULAMASI | 123 |
| <i>Belkis Ercanlı Süsler, Hakan Altunkayık, Fatih Enbuk</i> | |
| ARAÇ AYDINLATMA SİSTEMLERİNDE KULLANILAN LED TEKNOLOJİLERİNİN SIVIYLA SOĞUTULMASI | 124 |
| <i>Mehmet Aktaş, Mustafa Emre Bayraktar, Muhsin Kılıç, Teoman Şenyıldız</i> | |
| OTOMOTİV AYDINLATMA SİSTEMLERİNİN SIVIYLA SOĞUTULMASININ SAYISAL ANALİZ YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ..... | 125 |
| <i>Mehmet Aktaş, Mustafa Emre Bayraktar, Muhsin Kılıç, Şahin Kaya</i> | |
| AIR FLOW AND TEMPERATURE DISTRIBUTION ANALYSIS IN A COACH BUS CABIN .. | 126 |
| <i>Gökhan Güney, Özgür Ekici</i> | |
| TRANSIENT THERMAL CFD ANALYSIS OF A DRY CLUTCH SYSTEM..... | 127 |
| <i>Tolga Çakmak, Gökhan Sevilgen, Muhsin Kılıç</i> | |
| SICAK ŞEKİLLENDİRME SÜRECİNE ETKİ EDEN PARAMETRELER VE SOĞUTMA KANALLARI TASARIMI | 128 |
| <i>Ferdi Eşiyok, Gökhan Sevilgen, Necmettin Kaya, Ferruh Öztürk</i> | |
| AERODYNAMIC DESIGN OF AIR GUIDING GROUP TO ENHANCE THE THERMAL PERFORMANCE OF AUTOMOBILE ENGINE COOLING SYSTEM | 129 |
| <i>Ceyhan Yapıcı, Serhat Türker, Asil Boz, A. Alper Özalp</i> | |
| FARKLI YOLCU TİPLERİNE GÖRE OTOBÜS İÇERİSİNDEKİ YOLCU HAREKETLERİNİN VE BEKLENTİLERİNİN İNCELENMESİ..... | 130 |
| <i>Ahmet Gümüş, Muammer Özkan</i> | |

OTEKON 2016
8. Otomotiv Teknolojileri Kongresi
23 - 24 Mayıs 2016, BURSA

| | |
|---|-----|
| OTOMOTİV SEKTÖRÜ İÇİN ÜRÜN GELİŞTİRME SÜRECİNDE KALİTE FONKSİYON YAYILIMI VE UYGULAMASI | 131 |
| <i>Onur Sınak, Mustafa Tüfekçi, M. Erman Yıldız</i> | |
| ERGONOMİK KOŞULLAR ALTINDA MONTAJ HATTI DENGEME | 132 |
| <i>Hüseyin Gezer</i> | |
| BİR OTOMOBİL FABRİKASINDA ÜÇ FAZLI BİR İŞ GÜVENLİĞİ SİSTEMİ | 133 |
| <i>Alper Türkay</i> | |
| CRITICAL FACTOR OF GEOMETRIC VARIATION IN PERCEIVED QUALITY: AN ENGINEERING APPROACH..... | 134 |
| <i>Ziya Yamaner, Erman Altıkulaç</i> | |
| OTOMOTİVDE ALGILANAN KALİTE VE ETKİN MÜHENDİSLİK KAVRAMLARI..... | 135 |
| <i>Emel Ünlükal İlhan</i> | |
| OTOMOTİV YAN SANAYİ SEKTÖRÜNDE VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE KONYA İLİNDE BİR UYGULAMA | 136 |
| <i>Ali Sevinç, Tamer Eren</i> | |
| ARKADAN ÇEKİŞLİ TİCARİ ARAÇLARDA KULLANILAN ÇİFT MAFSALLI KARDAN ŞAFTLARIN TASARIMI VE VALİDASYONU | 137 |
| <i>Erdem Vatansever, Özgün Küçük</i> | |
| SINIRLI KAYMALI DİFERANSİYELİN ARAÇ YOL TUTUŞU ÜZERİNE ETKİLERİ | 138 |
| <i>Muhammed Yüksel, S.Çağlar Başlamışlı</i> | |
| DEVELOPMENT OF CRANKSHAFT CONCEPT DESIGN METHODOLOGY FOR SIX CYLINDER ENGINES..... | 139 |
| <i>Utku Cemal Ünlü, Bulut Çuhadar, Volkan Yurdabak, Eyüp Can Kökan, Mustafa Erdoğan, Ferhat Kahraman, Nevzat Kara, Oğuz Can Aksoy, İsa Ertürk</i> | |
| MODEL BASED HYBRID POWERTRAIN DESIGN AND TESTING | 140 |
| <i>İsmail Bayezit, Fatih Furkan İnce, Ertuğrul Barış Öndeş</i> | |
| ÖNDEN ÇEKİŞLİ BİR ARACIN NVH FAKTÖRÜ GÖZÖNÜNE ALINARAK GÜÇ AKTARMA ORGANLARININ TASARIM İYİLEŞTİRMESİNİN YAPILMASI | 141 |
| <i>Kemal Gündoğan</i> | |
| ENTEĞRE BİR DİŞLİ ÇARK TASARIM METODOLOJİSİNİN GELİŞTİRİLMESİ | 143 |
| <i>Tuğfan Gürkan Yılmaz, Emin Güllü, Fatih Karpaz</i> | |
| CLUTCH SYSTEM TOLERANCE STACK UP ANALYSIS WITH COMPARATIVE CASE STUDIES | 144 |
| <i>Burcu Guleryuz, Akcan Akay, Burak Cınar</i> | |
| SOĞUK HAVA ŞARTLARINDA MOTORUN TÜKETTİĞİ HAVANIN SICAKLIĞININ ELEKTRİKLİ ISITICI İLE ARTTIRILMASININ MOTOR PERFORMANSINA VE EGZOZ EMİSYONLARINA ETKİSİ..... | 145 |
| <i>Ahmet Ümit Tepe, Selami Sağıroğlu</i> | |

| | |
|--|-----|
| BUJİ ATEŞLEMELİ BİR MOTORDA 3/4 KELEBEK AÇIKLIĞINDA MOTOR PERFORMANS VE EMİSYON PARAMETRELERİNİN DENEYSEL VE 1-B SAYISAL ANALİZ İLE İNCELEMESİ | 146 |
| <i>Ahmet Alper Yontar, Yahya Doğu</i> | |
| PARALEL HİBRİT BİR ARAÇ İÇİN EŞDEĞER ENERJİ MİNİMİZASYONU YÖNTEMİ İLE YAKIT TÜKETİMİ OPTİMİZASYONU | 147 |
| <i>Ali Amini, E. Teoman Önder, S. Çağlar Başlamışlı, Kerem Köprübaşı, Selim Solmaz</i> | |
| DENEYSEL TASARIM YÖNTEMLERİNİN İÇTEN YANMALI MOTOR DENEYLERİNDE KULLANIMI | 148 |
| <i>Hüseyin Emre Doğan, Abdurrahman Demirci, Ömer Cihan, A. Selim Parlakyiğit</i> | |
| ARAÇ AĞIRLIĞI AZALTIMININ ARAÇ CO ₂ EMİSYONU ÜZERİNDE ETKİLERİ | 149 |
| <i>İlyas Kacar, İsmail Durgun, Fahrettin Öztürk</i> | |
| ÇİFT YAKITLI İÇTEN YANMALI MOTORLARDA YAKIT KARIŞIM ORANLARININ PERFORMANSA VE EMİSYONLARA ETKİSİ | 150 |
| <i>Muhammet Aydın, Cem Soruşbay</i> | |
| YARIM AKSLARIN RİJİTLİK VE KRİTİK HIZ HEDEFLERİNE GÖRE OPTİMİZASYONU ... | 151 |
| <i>Ahmet Kacar, Sibel Kaya</i> | |
| UNDERHOOD OPTIMIZATION OF A HEAVY COMMERCIAL VEHICLE | 152 |
| <i>Bekir Aydın, Deniz Boyacı, Mutlu Şimşek</i> | |
| AA 5754-O ALAŞIMININ ILIK HİDROŞEKİLLENDİRİLMESİNDE ETKİN PARAMETRELERİN OPTİMİZASYONU | 153 |
| <i>Doğan Acar, Ömer Necati Cora</i> | |
| CIVATALI BAĞLANTILARIN TİTREŞİM ALTINDA GEVŞEMESİNİN GENETİK PROGRAMLAMA VE REGRESYON ANALİZİ İLE TAHMİNİ..... | 154 |
| <i>Aysel Bıyık, Adil Baykasoğlu, Emre Erbil, Umut İnce</i> | |
| OTOMOBİLLERDE KULLANILAN KUĞU BOYNU MENTEŞENİN OPTİMUM YAPISAL MODELİNİN BELİRLENMESİ..... | 155 |
| <i>Çağlayan Altınok, Ali Rıza Yıldız, Emre Demirci, Uğur Yavuz, Taner Güler</i> | |
| YOLCU ARAÇLARI İÇİN GELİŞTİRİLEN KOLTUK ELEMANLARINDA TOPOGRAFYA VE BOYUT OPTİMİZASYONU İLE TASARIM | 156 |
| <i>Serdar Sarısaç, Necmettin Kaya</i> | |
| ÇOK MALZEMELİ TASARIMIN ARAÇ KAPI MENTEŞESİ DURDURUCULARINA UYGULANMASI: SANDVİÇ BUMPER..... | 157 |
| <i>Mustafa Tüfekçi, Hümeysra Kaya, M. Erman Yıldız</i> | |
| ELEKTRİKLİ FORKLİFTLERDE MAST İNİŞ HAREKETİNİN HİBRİT ARAÇ MANTIĞI KAPSAMINDA KULLANILABİLİRLİK ANALİZİ | 158 |
| <i>Ahmet İrgin, Abdurrazzak Aktaş, M. Cihangir Arıkan</i> | |

OTEKON 2016

8. Otomotiv Teknolojileri Kongresi

23 - 24 Mayıs 2016, BURSA

| | |
|--|-----|
| DESIGN CONSIDERATIONS OF OHV DIESEL ENGINE CAM PROFILE | 159 |
| <i>A. Çağlar Pınar</i> | |
| ARAÇ KAYAR KAPI SİSTEMİNDE KULLANILAN DURDURUCU MEKANİZMANIN AŞILMA KUVVETİNİN TESPİTİ..... | 160 |
| <i>Hümeyra Kaya, Caner Güven</i> | |
| TAŞITLARDA KULLANILAN YAPIŞTIRICILARIN MEKANİKSEL KARAKTERİZASYONU | 161 |
| <i>S.Yagoub, H.Güçlü, Filipe J.P.Chaves, L.F.M. Da Silva, M.Yazıcı</i> | |
| OTOMOBİLLERDE KULLANILAN HAFİFLETİLMİŞ MOTOR KAM MİLİNİN YORULMA ANALİZİ..... | 162 |
| <i>Çağlayan Altınok, Emre Demirci, Ahmed Kutalmış Akış, Mesut Doğan, Ali Rıza Yıldız</i> | |
| ANALYSIS OF URBAN BUS DRIVER PASSENGER LOADING AND UNLOADING BEHAVIOR FOR ACT-R COGNITIVE ARCHITECTURE..... | 163 |
| <i>Akın Zeybek, Peren Turan, Mahmut Ölçülü, Sinan İrgi</i> | |
| BİNEK ARAÇLARINDA SÜRÜLEBİLİRLİĞİN OBJEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ – KISIM II: ARAÇ TESTLERİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ VE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ..... | 164 |
| <i>Osman Kopmaz, Yusuf Ulcay, Ekrem Düven, Rasim Bozkur, Sinan Emiroğlu, Murat Ergül</i> | |
| EFFECT OF TORSIONAL TUNED MASS DAMPER ON DRIVELINE BEHAVIOURS | 165 |
| <i>Ayşe Dilek Özkan, İlhan Yunus</i> | |
| BİRBİRİNE BAĞLI HİDRO-PNÖMATİK SÜSPANSİYON SİSTEMİNE SAHİP ÜÇ AKSLI BİR ARACIN SÜRÜŞ KONFORU İÇİN OPTİMİZASYONU..... | 166 |
| <i>Ferhat Sağlam, Y. Samim Ünlüsoy</i> | |
| SÜRÜCÜ KOLTUĞUNDA OTURAK SÜNGERİ STATİK KARAKTERİSTİKLERİNİN DENEY VE SONLU ELEMAN YÖNTEMİ İLE BELİRLENMESİ | 167 |
| <i>Ertuğrul Samet Ergün, Sevda Telli Çetin</i> | |
| BİNEK ARAÇLARINDA SÜRÜLEBİLİRLİĞİN OBJEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ – KISIM I: ARAÇ ENSTRÜMANTASYONU ve SÜRÜCÜ PROFİLİNİN OLUŞTURULMASI | 168 |
| <i>Osman Kopmaz, Yusuf Ulcay, Ekrem Düven, Rasim Bozkurt, Sinan Emiroğlu, Murat Ergül</i> | |
| M2 KATEGORİSİ BİR MİNİBÜSTE DIŞ GÜRÜLTÜ SEVİYESİNE ETKİ EDEN KAYNAKLARIN AYRIŞTIRMA METOTLARININ İNCELENMESİ..... | 169 |
| <i>Emin Erensoy, Deniz Yazgaç</i> | |
| M2 KATEGORİSİ BİR MİNİBÜSTE HAVA EMME SİSTEM GÜRÜLTÜSÜ İYİLEŞTİRME ÇALIŞMALARININ İNCELENMESİ..... | 170 |
| <i>Emin Erensoy, Ali Serttaş</i> | |
| ARAÇ KAPI SIZDIRMAZLIK PROFİLLERİNDE KULLANILAN MALZEMELERİN SES İLETİM KAYBININ MODELLENMESİ VE DENEYSEL OLARAK DOĞRULANMASI..... | 171 |
| <i>Orçun Saf, Tuncay Yüksel, Ahmet Çağlayan, Burak Erdal</i> | |

| | |
|--|-----|
| AĞIR TİCARİ TAŞITLARDA MÜŞTERİLERİN RÜZGAR GÜRÜLTÜSÜ ŞİKAYETLERİNİN KABİN İÇİ GÜRÜLTÜ SEVİYELERİ İLE BAĞDAŞTIRILMASI..... | 172 |
| <i>Hakkı Can Koman, İbrahim Avcı, Egemen Aşkın, Onur Aydın, Yasin Öner Etili, Mesut Özkan</i> | |
| TAŞITLARIN GÜÇ AKTARMA SİSTEMLERİNİN SES GÜCÜNÜN HESAPLANMASI YAKLAŞIMI..... | 173 |
| <i>Onur Yalnızca, Aytekin Özkan</i> | |
| HİBRİD ÖN GÖĞÜS İZOLATÖRÜNE AİT AKUSTİK PERFORMANSIN TRANSFER MATRİSİ METODU İLE BELİRLENMESİ..... | 174 |
| <i>Onur Çelikkın, Aytekin Özkan</i> | |
| BOZUK YOL KOŞULLARINDA DİREKSİYON MİLİNİN AKUSTİK DEĞERLENDİRMESİ... 175 | |
| <i>Mehmet Yalçın Yağcı, Halil Ateş, Ahmet Ayvaz, Yunus Çetin, Ziya Girgin, Aytekin Özkan</i> | |
| EKLİ AĞIR TİCARİ TAŞIT BAĞIMSIZ ÖN SÜSPANSİYON SİSTEMİNİN TASARIM SÜRECİ VE DENEYSEL YORULMA DAYANIMI İNCELEMESİ..... | 176 |
| <i>Mehmet Murat Topaç, Can Olguner, Egemen Bahar, Uğur Deryal, Atilla Yenice, Nusret Sefa Kuralay</i> | |
| HIZLANDIRILMIŞ YORULMA TESTLERİ İLE MOTOR BRAKETLERİNİN ANALİZ METODOLOJİSİNİN GELİŞTİRİLMESİ..... | 177 |
| <i>Ezgi Eryılmaz, Özgün Küçük, Yeliz Pekbey</i> | |
| PROBABILISTIC APPROACH FOR FATIGUE LIFE ASSESSMENT OF CAMSHAFT CAP..... | 178 |
| <i>Umud Esat Öztürk</i> | |
| A METHODOLOGY FOR THE DURABILITY OF COMPONENTS IN STEEL SUSPENSION SYSTEMS OF COMMERCIAL VEHICLES WITH TESTING AND SIMULATION..... | 179 |
| <i>Mehmet Bakır, Caner Dönertaş, Başaran Özmen, Alper Güzel, İbrahim Koçyiğit, Berkuk Altıok</i> | |
| THERMO-MECHANICAL FATIGUE ANALYSIS OF FLYWHEEL ON HEAVY DUTY DIESEL ENGINE..... | 180 |
| <i>Ahmet Güzel, Burcu Guleryuz, Akcan Akay</i> | |
| AYNA MAHRUTİ DİŞLİLERDE DİŞ DİBİ YORULMA ÖMRÜNÜN ANALİZİ VE BİLYELİ DÖVME İŞLEMİNİN DİŞ DİBİ YORULMA DAYANIMINA ETKİSİ..... | 181 |
| <i>Ender İnce, Selahattin Sarı</i> | |
| KAUÇUK SIZDIRMAZLIK ELEMANLARININ SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ İLE GERİLME-GEVŞEME ANALİZİ..... | 182 |
| <i>Merve Yavuz Erkek, Necmettin Kaya</i> | |
| AERODYNAMIC CORRELATION OF ON ROAD AERODYNAMIC TEST AND COMPUTATIONAL FLUID DYNAMIC FOR A HEAVY DUTY VEHICLE..... | 183 |
| <i>R. Ömür İçke, M. Halil Yılmaz, Cenk Dinç</i> | |
| ELEKTRİKLİ KOMPRESÖRLÜ ISI POMPASI SİSTEMİ KULLANILARAK ELEKTRİKLİ MİNİBÜSLERİN İKLİMLENDİRİLMESİ..... | 184 |
| <i>Derya Burcu Özkan, Gizem Maviengin, Eray Tuğrul, Alper Arslan</i> | |

OTEKON 2016

8. Otomotiv Teknolojileri Kongresi

23 - 24 Mayıs 2016, BURSA

| | |
|--|-----|
| MODELING THE CLUTCH ENERGY OF A HEAVY DUTY VEHICLE..... | 185 |
| <i>İsmail Akkurt, Günay Anlaş</i> | |
| TAŞIT HAVA EMİŞ SİSTEMİ İÇİN TASARLANMIŞ BİR SİKLON TOZ TUTUCUNUN SAYISAL OLARAK İNCELENMESİ..... | 186 |
| <i>Ali Sakin, İrfan Karagöz, Murat Ergül, Ünal Demirtaş, Bülent Paralı, Fatih Hakkı Savaş</i> | |
| OTOMOTİV ENDÜSTRİSİNDE TWIP ÇELİKLERİN GELECEĞİ..... | 187 |
| <i>Süleyman Kılıç, Fahrettin Öztürk</i> | |
| FARKLI ÇELİKLERİN KAYNAĞINDA ISIL İŞLEMLERİN MEKANİK ÖZELLİKLER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ..... | 188 |
| <i>Kutlay Kalmaz, Umut Hırsava, Ahmet Tayfun Kiraz, Rukiye Ertan, Hande Güler</i> | |
| KATAFOREZ SONRASI BOYALI YÜZEYDE OLUŞAN DAMLACIK İZLERİNİN GİDERİLMESİ..... | 189 |
| <i>İlker Kuzucu, Esin Demircan Memiş, Mehmet Koçdemir, F. Yıldız Çavdar, Kadir Çavdar</i> | |
| OTOBÜS ÇELİK SAÇLARI İÇİN DİRENÇ NOKTA KAYNAĞI İŞLEM MODELLEMESİ..... | 190 |
| <i>Ali Can Onur</i> | |
| OTOMOTİV SANAYİNDE KULLANILAN TWIP ÇELİĞİNİN ELEKTRİK DİRENÇ PUNTA KAYNAĞINDA ELEKTROD BASKI KUVVETİNİN MEKANİK ÖZELLİKLERE ETKİSİ..... | 191 |
| <i>Hakan Aydın, Mümin Tutar, Ali Bayram</i> | |
| KALIP PARAMETRELERİNİN FARKLI TİP SAÇLARIN CLINCHING İLE BİRLEŞTİRİLMESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ..... | 192 |
| <i>Onur Saray, Samet Çeri</i> | |
| ELEKTRONİK DENGE KONTROL SİSTEMİNİN (ESC) DENEYSSEL OLARAK TAŞIT GÜVENLİĞİ VE TAŞIT DİNAMİKLERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ, 1. KISIM: DENEY METODU VE SAVRULMA PAREMETRESİNİN İNCELENMESİ..... | 193 |
| <i>Ömer Türkcan, Mesut Düzgün, Morteza Dousti</i> | |
| ELEKTRONİK DENGE KONTROL SİSTEMİNİN (ESC) DENEYSSEL OLARAK TAŞIT GÜVENLİĞİ VE TAŞIT DİNAMİKLERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ, 2. KISIM: YANAL İVME VE DEVRİLME AÇISI ETKİLERİNİN İNCELENMESİ..... | 194 |
| <i>Ömer Türkcan, Mesut Düzgün, Morteza Dousti</i> | |
| DESIGNING PROTOTYPE IGNITION CONTROL UNIT FOR A SPARK-IGNITION ENGINE | 195 |
| <i>Barış Erkuş, M. İhsan Karamangil, Ali Sürmen</i> | |
| DONANIM İÇEREN TAŞIT SİMÜLASYON SİSTEMİ İLE ELEKTRONİK KARARLILIK KONTROL CÜSÜNÜN DEĞERLENDİRİLMESİ..... | 196 |
| <i>Mümin Tolga Emirler, Murat Gözü, İsmail Meriç Can Uygan, Teyfik Ali Böke, Bilin Aksun Güvenç, Levent Güvenç</i> | |
| CONTROL & HARDWARE PROTECTION CALIBRATION OF TWO-STAGE TURBOCHARGER ON A PASSENGER CAR DIESEL ENGINE..... | 197 |
| <i>Erman Küçükkaraca, Elif Özmen</i> | |

| | |
|---|-----|
| INVESTIGATION OF AUTOMOTIVE HEADLAMP ASSEMBLY MADE OF THERMOPLASTICS UNDER RANDOM LOADS | 198 |
| <i>Samet Çalışkan</i> | |
| M2 ve M3 KATAGORİSİ YOLCU TAŞITLARININ MOTOR HAREKET AKTARMA ORGANLARINDA OLUŞAN TİTREŞİM - GÜRÜLTÜ PROBLEMLERİ VE ÇÖZÜMLERİ..... | 199 |
| <i>Mustafa Murat Küçümen, Cüneyt Üzüm, Alper Altıner</i> | |
| ELIMINATION OF RANDOM STRUCTURAL BRAKE NOISE | 200 |
| <i>Dilek Akca, Ersen Cerit, Bora Guntay, Ozgun Yılmaz, Okan Tandoğan</i> | |
| İVME SİNYALLERİ KULLANILARAK BİR AĞIR TİCARİ ARACIN SÜRÜCÜ KABİNİNE GELEN YÜKLERİN FREKANS BAĞLI OLARAK HESAPLANMASI..... | 201 |
| <i>Eren Aydemir, Polat Şendur, M. Selçuk Arslan</i> | |
| AĞIR TAŞITLARA YÖNELİK BİR TAŞIT ALET MOMENTİ ÖLÇÜMÜ CİHAZI TEKLİFİ | 202 |
| <i>S. Çağlar Başlamışlı, Emir Kutluay, Özgür Yazar, Gökhan Tekin, Varlık Kılıç</i> | |
| YOL GÜRÜLTÜSÜNE OLAN KATKILARIN MCA YÖNTEMİ İLE ARAŞTIRILMASI | 203 |
| <i>Halil Ateş, Ahmet Ayyaz, Cem Meriç, Aytekin Özkan</i> | |
| TORSIONAL STRESS MEASUREMENT ON VALVE SPRINGS OF A HEAVY DUTY ENGINE IN COLLABORATION WITH VALVE LIFT | 204 |
| <i>Rifat Yanarocak, Yavuz Can Özkaptan, Selçuk Tosun</i> | |
| BİR TRAKTÖR YÜKLEYİCİ YAPISINA GELEN SAHA KUVVETLERİN KALİBRASYON YÖNTEMİ İLE BELİRLENMESİ..... | 205 |
| <i>Atayıl Koyuncu, Hasan Akçe, Özgür Işık, Ahmet Çağlaya*, Burak Erdal</i> | |
| HAFİF VE AĞIR VASITA KAMYONLARDA KULLANILAN KAMPANALI FRENLERİN DETAYLI MUKAVEMET ANALİZLERİ | 206 |
| <i>Hakan Yenerer, Mehmet Bakır, Başaran Özmen</i> | |
| BİNEK ARAÇ JANTLARINDA SÜRÜŞ ŞARTLARINDA GERİNİM VE İVME ÖLÇÜMÜ İÇİN BİR RADYO-TELEMETRİ SİSTEMİ | 207 |
| <i>Aytaç Gören, Eren Gül, Özgür Y. Topçuoğlu, Emre Çubuklusu, Ö. Burak Ç*, Uğur Aybarç,</i> <i>Ali Kara, Caner Kalender</i> | |
| ÇOK ELEMANLI YAPILARDA TEMAS ÖZELLİKLERİNİN ÖLÇÜLMESİ | 208 |
| <i>Murat Can Tüzel, Kenan Y. Şanlıtürk</i> | |
| TOPRAK İŞLEMEDE TRAKTÖR ÇEKİ PERFORMANSININ ANALİZİ..... | 209 |
| <i>Alper Altınışık</i> | |
| İKİ SERBESTLİK DERECELİ BİR SİMÜLATÖR PLATFORMUNUN KİNEMATİK VE KİNETİK ANALİZİ..... | 210 |
| <i>S. Çağlar Başlamışlı, E. Teoman Önder, Beşir Tayfur, Özgür Özkan</i> | |
| TİCARİ ARAÇLARDA FREN SİSTEMİ TEST SÜRECİNİN İNCELENMESİ..... | 211 |
| <i>Hüseyin Bayram</i> | |

OTEKON 2016
8. Otomotiv Teknolojileri Kongresi
23 - 24 Mayıs 2016, BURSA

| | |
|---|-----|
| FARKLI TASARIMLARA SAHİP PALETLERDEN KUVVET VE SICAKLIK ÖLÇÜMÜ..... | 212 |
| <i>Hüseyin Bayram</i> | |
| ROBOTİK SAC KATLAMA KUVVET DEĞERLERİNİN YAPAY SİNİR AĞLARI YÖNTEMİ İLE TAHMİNİ | 213 |
| <i>Ramazan Kavalcı, Zafer Bingül</i> | |
| KRİTİK YOL ŞARTLARINDA ABS'NİN KONTROL, FRENLEME VE FREN KARARLILIĞI PERFORMANSINI BELİRLEYECEK TEST SİSTEMİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE TEST EDİLMESİ | 214 |
| <i>Hakan Köylü, Ersin Tural</i> | |
| BAĞLANTI ELEMANLARININ ÇİFT EKSENLİ TİTREŞİM TEST CİHAZI İÇİN YENİ BİR TAHRİK SİSTEMİ TASARIMI | 215 |
| <i>Fatih Cemal Can, Umut İnce, Emrah Kılınçdemir, Barış Tanrıku</i> | |
| ARAÇ PLASTİK PARÇALARINDA MİNERAL KATKILI TERMOPLASTİKLERİN KULLANIMI, MİKROHÜCRESEL YAPI OLUŞTURULMASI İLE AĞIRLIK AZALTMA | 216 |
| <i>Aydın Çerçil, Leyla Hoşgör, Burak Balıbaş, Selin Yıldırım</i> | |
| OTOMOTİV DIŞ AYDINLATMA ÜRÜNLERİNDE KULLANILAN PLASTİK PARÇALARIN AKIŞ ANALİZİNİN İNCELENMESİ..... | 217 |
| <i>Mehtap Öz, Mustafa Emre Bayraktar, Teoman Şenyıldız</i> | |
| OTOMOTİV DIŞ AYDINLATMA ÜRÜNLERİNDE DOĞAL FİBER KATKILI POLİMER KULLANIMI | 218 |
| <i>Çağdaş Cengiz, Barış Ediz, Emre Öztürk, Hakan Oğuz Erözkan</i> | |
| GLOSS OPTIMISATION OF AN EPDM GLASS RUN CHANNEL EXTRUDED PROFILE | 219 |
| <i>Ali Erkin Kutlu, Yusuf Güner, Mehmet Ferhan Tuğyan, Kübra Kılınaz</i> | |
| PLASTİK ENJEKSİYON KALIPLARINDA BASINÇ VE SICAKLIK PARAMETRELERİNİN ÜRÜN KALİTESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ..... | 220 |
| <i>Fahri İbişoğlu, İrfan Kamaş</i> | |
| MİKROHÜCRESEL PLASTİK ENJEKSİYON KALIPLAMA YÖNTEMİNE UYGUN TASARIM VE PROSES OPTİMİZASYONU İLE ARAÇ MOTOR ALT MUHAFAZA PARÇASININ HAFİFLETİLMESİ..... | 221 |
| <i>Burcu Girginer, Ayça Küçükkoğlu, İsmail Mutlu, Altan Yıldırım, Talip Usta, Cem Yaparel</i> | |
| 3 BOYUTLU YAZICILAR İLE DÖKÜM PARÇA KUM KALIPLARININ HAZIRLANMASI | 222 |
| <i>İsmail Durgun, Davut Başaran</i> | |

DAMPERLİ KAMYONLARIN X-Y EKSENİNE BAĞLI EĞİM AÇILARININ GERÇEK ZAMANLI İZLENMESİNE YÖNELİK BİLGİSAYAR DESTEKLİ GÖMÜLÜ SİSTEM

Derviş Erol*, Serkan Dışlitaş**, Hilmi Yanmaz***, Özgür Özdiilli***

*Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale Meslek Yüksekokulu, KIRIKKALE

**Hitit Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, ÇORUM

***Hitit Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, ÇORUM

ÖZET

Bu çalışmada, hem damperli kamyonların kullanım geçmişinin incelenebilmesi hem de sürücülere gerçek zamanlı karar desteğinin sağlanması amacıyla, bilgisayar destekli ve mikrodenetleyici tabanlı bir gömülü sistem geliştirilmiştir. Sistem, kamyonun şasi ve damperine yönelik X-Y eksen eğim açılarının, Mikro-Elektro-Mekanik Sistem (iMEMS) eğimölçerler yardımıyla gerçek zamanlı ölçülmesi ve depolanması prensibine dayalı donanım ve yazılımdan oluşmaktadır. Geliştirilen sistem, sürücünün kamyon ve dampere olan hakimiyetine katkı sağlamaktadır. Ayrıca devrilme, köprüye çarpma vb. can ve mal kaybına yol açabilecek istenilmeyen kazaların önüne geçilebileceği gibi damperli kamyon kullanımı da iyileştirilerek ekonomiye önemli ölçüde katkı sağlanabilecektir. Geliştirilen sistem aynı zamanda, damperli kamyonlar için bir kara kutu görevini üstlenmektedir. Bu özellikten dolayı; olası bir kaza durumunda, taşınabilir Güvenli Sayısal Bellek (SD) kartındaki veriler sistem yönelik geliştirilmiş bilgisayar arayüz yazılımı ile incelenerek olayın nasıl olduğu konusunda bir fikir sahibi olunmasına katkı sağlanabilmektedir.

Anahtar kelimeler: Damperli kamyon, mikrodenetleyici, eğimölçer, iMEMS

COMPUTER-AIDED EMBEDDED SYSTEM FOR REAL-TIME MONITORING OF ANGLE OF INCLINATION DEPENDING ON X-Y AXIS OF TIPPER

ABSTRACT

In this study, a computer-aided and microcontroller-based embedded system was developed, for that not only examines the history of tipper usage but also provide the decision support to tipper drivers. System is consist of software and hardware which are based on principle of real-time measurement of the X-longitudinal and Y-transverse axis tilt angles in the tipper's chassis and damper by means of integrated micro-electro-mechanical system inclinometers (iMEMS). System provides an important contribution to the drive for domination. Moreover, undesirable potential accidents such as tipper over and crashing to bridge, etc. which are serious reasons to deaths and lose of goods can be prevented. In addition, the improvement of the use of the tipper will provide a significant contribution to the economy. At the same time, developed system is able to function as a black box for tipper. Therefore, during a potential accident, this function enables to examine data stored in the portable secure digital (SD) card by means of computer interface software of system and to make up an opinion about how the accident happened.

Keywords: Tipper, microcontroller, inclinometer, iMEMS

ŞERİT TAKİP UYARI SİSTEMİ (LDWS) VALİDASYON CİHAZI TASARIMI

Sercan Sunar

Hexagon Studio, KOCAELİ

ÖZET

Bu çalışmada, 2016 yılında zorunlu hale gelecek Şerit Takip Uyarı Sisteminin (LDWS) **EU 351/2012 Regülasyon** isterleri gereği sahip olması gereken kabiliyetlerinin doğrulanması ve kalibrasyonunun yapılması amacıyla geliştirilen Görüntü İşleme Tabanlı Test Sisteminin tasarlanmasına yönelik faaliyetler yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Şerit takip uyarı sistemi, görüntü işleme, eu 351/2012 regülasyonu, güvenli sürüş yardımcı sistemleri, erken uyarı mekanizması

VALIDATION SYSTEM DEVELOPMENT OF LANE DEPARTURE WARNING SYSTEM

ABSTRACT

In this study; Regarding EU 351/2012 Regulation requirements become compulsory in 2016, avalidation and calibration test method and image processing system are developed for Lane Departure Warning System (LDWS).

Keywords: Lane departure warning system, image processing, eu 351/2012 regulation, safety driving system, active safety technology

POWERTRAIN SIZING, POWER AND ENERGY MANAGEMENT OF 18 METERS SERIES HYBRID ELECTRIC BRT FOR METROBUS İSTANBUL

Alican Yılmaz

Hexagon Studio, KOCAELİ

ABSTRACT

The increasing demand for fuel economy and recent approaches for sustainable metropolitan cities has encouraged the introduction of innovative green propulsion systems in public transportation. The BRT's (Bus Rapid Transit) constitutes a great portion of the urban transportation in megacities like Istanbul. In this paper, a tailored approach to environmental friendly 18 meters series hybrid BRT for Metrobus. Istanbul is investigated from the driving cycle characterization, powertrain sizing, and power & energy management development perspectives. These studies were funded by Tubitak.

Keywords: Electrification of transportation, hybrid electric brt, sustainable mobility on metropolitan cities, vehicle and driveline system analysis

POWERTRAIN SIZING, POWER AND ENERGY MANAGEMENT OF 18 METERS SERIES HYBRID ELECTRIC BRT FOR METROBUS İSTANBUL

ÖZET

Metropol şehirlerde sürdürülebilirliğe yönelik yeni yaklaşımlar ve yakıt ekonomisine yönelik artan istekler, toplu taşımada inovatif, çevreye duyarlı araç teknolojilerinin kullanımını teşvik etmektedir. İstanbulun toplu taşımada en önemli paydaşlarından biri olan metrobüs de günlük sefer sıklığı ve araç filosunun büyüklüğü göz önünde bulundurulduğunda çevreci çözümlere yönelmesi gereken bir alandır. Bu makalede metrobüs olarak kullanılacak olan çevreye duyarlı 18 m seri hibrit bir otobüs için yapılan çalışmalar yer almaktadır. Metrobüs hattının sürüş çevrimi karakterizasyonu, güç sistemlerinin boyutlandırılması, ön seviye güç ve enerji yönetimi geliştirilmesi detaylarıyla incelenmiştir. Bu çalışmalar Tubitak tarafından desteklenmiştir.

Anahtar kelimeler: Ulaşım için elektrifikasyon, hibrit elektrik brt, metropol şehirlerde sürdürülebilir değişkenlik, araç ve aktarma organları sistem analizi

HIZLI ŞARJ OLABİLEN, MENZİL UZATICI DESTEKLİ ELEKTRİKLİ MİNİBÜS GELİŞTİRİLMESİ

A. Umut Doğan, Onur Serin, Görkem Bodur

Hexagon Studio, KOCAELİ

ÖZET

Şehir içi ulaşım kaynaklı egzoz emisyonlarının azaltılabilmesi için çok yol kat eden ve yaşlı araç filolarını sıfır emisyonlu araçlar ile modernize etmek en etkili yöntem olarak görülmektedir. Bu amaçla İstanbul'da var olan minibüs hatlarında kullanıma uygun, modern elektrikli minibüs geliştirilmiştir. Tamamen elektrik tahrikli, hızlı şarj kabiliyetli, alçak tabanlı, engelli erişimine uygun minibüs tasarlanmıştır. Örnek minibüs hatları için günlük kullanım simülasyonu gerçekleştirilerek güç sistemleri ve gerekli şarj altyapısı boyutlandırılmıştır. Ayrıca elektrikli minibüs menziline destek amacıyla benzinli menzil uzatıcı tasarlanmıştır. Menzil uzatıcı elektrik üreten küçük hacimli benzin motoru ve jeneratör setinden oluşmaktadır. Tasarlanan minibüs prototipi üretilerek test edilmiştir. Minibüs sıfır emisyonlu sürüş yeteneğinin yanı sıra menzil uzatıcı devreye alınarak hibrit araç olarak kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Elektrikli araç, menzil uzatıcı, elektrikli minibüs, simülasyon

FAST CHARGE CAPABLE, RANGE EXTENDED ELECTRIC MINIBUS DEVELOPMENT

ABSTRACT

Replacing long mileage driven, old vehicle fleet with zero emission vehicles is seen as most effective method for in city transportation oriented exhaust emissions reduction. For this purpose, a modern electric minibus suitable for existing minibus lines in Istanbul has been developed. Fully electric driven, fast charge capable, low floor, disabled accessible minibus has been designed. Sample minibus lines are simulated for daily usage, powertrain performance and charging infrastructure requirements. In addition a gasoline range extender unit has been designed for extending the operation range. The range extender unit is made of a small volume internal combustion engine coupled to an electric generator. The minibus design has been prototyped and tested. In addition its sizeable zero emission driving range, with the help of the range extender unit, the minibus can also work as a hybrid vehicle.

Keywords: Electric vehicle, range extender, electric minibus, simulation

ELEKTRİKLİ ARAÇLARDA BATARYA PAKETİ GERİLİM ÖLÇÜMÜ İÇİN BİR SİSTEM TASARIMI

**Abdulkadir Kırıcı, Furkan Sezal, Hakan Biçil, İsmail Malik Kundakçı, Hüseyin Metin
Ertunç**

Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Müh. Böl., KOCAELİ

ÖZET

Bu çalışmada elektrikli araçların en önemli bileşeni olan batarya paketinin gerilimini ölçmek için, bir ölçüm sistemi tasarlanmıştır. Mevcut sistemler araştırılmış, literatürdeki yöntemler taranmış ve maliyet-performans analizi yapılarak en uygun sistem belirlenmiştir. Elektrikli araçlarda bataryaların gerilim ölçümü kritik bir öneme sahip olduğu için hata ölçütü, öncelikli tutulmuştur. Gerilim verilerinin doğru bir şekilde aktarılması ve batarya yönetim sisteminde kullanımı için SPI(The Serial Peripheral Interface Bus) haberleşme uyumlu LTC6802-2 entegresi kullanılmıştır. Seri bağlama metoduyla 96 adede kadar batarya ölçebilen bu entegrenin maksimum toplam ölçüm hatası %0,25 dolaylarındadır. SPI haberleşme protokolü verileri oldukça doğru bir şekilde CPU'ya iletebilir. Mikrokontrolör olarak Arduino UNO kartı kullanılmıştır. Alınan veriler hassas bir ölçüm cihazıyla karşılaştırılmıştır.

Anahtar kelimeler: Batarya yönetim sistemi, batarya gerilim ölçümü, LTC6802

A VOLTAGE MEASUREMENT SYSTEM DESIGN FOR A BATTERY PACKAGE OF ELECTRIC VEHICLES

ABSTRACT

In this study, a system was designed to measure battery pack which is the most important component for electric cars. The current systems were researched, the literature was reviewed. The most available system was determined by analyzing the price/performance ratio,. Error criterion was considered as the first priority, because the voltage measurement of batteries has a critical importance for electric cars. An IC, LTC6802-2 the compatible integrated for serial peripheral interface (SPI) communication was used for transmitting voltage data correctly. This integrated circuit that can measure up to 96 series battery by serial connection method. The maximum total measurement error was found around 0.25%. SPI communication protocol can transmit data quite correctly to the CPU. Arduino UNO card was used as the microcontroller. The obtained data was compared with a precision measurement device.

Keywords: Battery management system, battery voltage measurement, LTC6802

BİR AĞIR TİCARİ VASITA İÇİN PARÇACIK SENSÖRÜ TABANLI DPF VERİMLİLİĞİ DİAGNOSTİĞİ

Diñcer Özcan, İdris Deprem, Özgür Tunçer, M.Engin Emekli, H.Alper Bozkurt

Ford Otomotiv San. Tic. A.Ş., İSTANBUL

ÖZET

Son yıllarda yürürlüğe giren emisyon mevzuatları, motorlu taşıtların ürettiği insan sağlığına zararlı gazların ve parçacıkların izin verilen salınım değerlerini oldukça aşağılara çekmiştir. Bu kısıtlamalar, otomotiv üreticilerini egzoz sistemlerini tasarlarken yazılım ve donanım anlamında yeni teknolojiler kullanmaya sevk etmektedir. Dizel motor emisyonları göz önüne alındığında egzozdan atmosfere salınan parçacıkların kütlesi büyük ölçüde dizel parçacık filtresi (DPF) ile azaltılmaktadır. DPF’te meydana gelebilecek bir hasar sonucu salınan parçacık kütlesinin mevzuatta belirlenen değeri aşması durumu bir hata kodu belirlenmeli ve arıza lambası ile bildirilmelidir.

Bu çalışmada, EUROVI-C emisyon ve OBD standartlarına uygun olarak tasarlanmış bir ağır ticari araçta, PM sensor kullanılarak DPF verimliliği diagnostiği yapılmıştır. Çalışma kapsamında, motorun ürettiği parçacık kütlesi modeli oluşturulmuş, emisyon limitlerini izin verilen miktarda aşan ve bir hata kodu oluşturan DPF imal edilmiş ve ağır ticari Avrupa homologasyon sürüş çevrimi WHTC üzerinde hata kodu oluşturulduğu gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Parçacık sensörü, kurum sensörü, dizel emisyonları, dizel parçacık filtresi, diagnostik, WHTC

PARTICULATE SENSOR BASED ON-BOARD DIAGNOSTICS OF DPF EFFICIENCY ON A HEAVY DUTY VEHICLE APPLICATION

ABSTRACT

Recent emissions regulations dramatically reduce the permitted gaseous and particulate matter (PM) emissions of internal combustion engine vehicles. This pushes the auto makers to use novel software and hardware technologies in exhaust gas after-treatment systems. In diesel engines world, in terms of particulate matters, diesel particulate filter (DPF) prevents most of the particulates to spread into atmosphere. In case of excessive PM emissions beyond the regulatory limits because of deterioration of the DPF, a diagnostic code should appear and this should be reported by engine malfunction light.

This study includes the calibration of a PM sensor based DPF diagnostic monitor on a EUROVI-C compliant heavy duty commercial vehicle. In context of the study, engine out PM emissions are modeled. In addition, a DPF that gives a WHTC cycle result near the limits is manufactured. Finally it is demonstrated that this faulty DPF causes a fault code within the WHTC cycle which is the European homologation drive cycle for heavy duty vehicles.

Keywords: PM sensor, soot sensor, diesel emissions, diesel particulate filter, on-board diagnostics, WHTC

COMPARISON OF BUCKLING LOAD OF PASSENGER CAR WITH DIFFERENT CROSS-SECTION TIE ROD BY USING ENERGY METHODS AND FEM

Kerem Taş, R. Erdi Uyanık, Yeliz Pekbey

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Böl., İZMİR

ABSTRACT

Tie rod is part of the steering mechanism in a vehicle. It provides mechanical connection between knuckle and steering rack. The tie rod is affected by static, dynamic and bearing loads in working condition. Buckling load is one of the significant static calculations which are the critical requirement for auto makers. That's why tie rod's shape and weight are related to needed buckling requirements. For the tie rod development, it is important to predict buckling behavior and accurately calculating critic buckling load. Besides, auto makers work for reducing the vehicle's weight. So as to ensure these requirements, desired buckling force can be reached by using lightweight material and creating optimum outer tie rod section (OTR). Thus, the aim of the research is investigated critical buckling of the tie rod by theoretical and numerical approach with different materials (30MnVS6 and AlSi1MgMn). In theoretical part of study, energy methods which are Rayleigh and Galerkin were performed to determine critical buckling load. This theoretical research work can be used in tie rod development to accurately and quickly predict the buckling load. Then finite element analysis (FEM) was performed with same tie rod designs. The results obtained from energy methods and the finite element method was compared with each other.

Keywords: Tie rod, buckling, lightweight, FEM, nonlinear analysis, energy methods

BİR TİCARİ ARACIN AKS KOVANI İÇİN SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ İLE YAPILAN YAPISAL ANALİZİN TESTLER İLE DOĞRULANMASI

Enis Gögen, Emre Sert, Ahmet Salih Yılmaz, Sertaç Dileroğlu

Anadolu Isuzu Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., KOCAELİ

ÖZET

Bu çalışmada, bir ticari aracın arka aks kovani için sonlu elemanlar yöntemi ile yapılan yapısal analizler gerçek araç testleri ile doğrulanmıştır. Araç için özel geliştirilen süspansiyon sistemi ve üstyapı parametreleri kullanılarak tam araç modeli kurulmuş, tam araç modeli en kötü yol şartına göre simule edilerek aks kovani üzerine etkiyecek kuvvet ve momentler elde edilmiştir. Bulunan kuvvet ve momentler sonlu elemanlar yapısal analiz modeline uygulanarak aks kovani üzerinde oluşacak en yüksek gerilmelerin yerleri tespit edilmiştir. Araç aks kovani üzerinde tespit edilen bölgelere birim uzama ölçerler, tekerlek merkezlerine ve aracın ağırlık merkezine ivmeölçerler bağlanmıştır. Araç, üzerindeki ekipmanlar ile kötü yol testine tabii tutulmuş, toplanan ivme verileri işlenerek tam araç modeline girdi teşkil etmiştir. Belli bir an için tam araç modelinde aks kovana etkiyecek kuvvet ve momentler bulunmuş ve bu değerler ile sonlu elemanlar yapısal analiz çalışması tekrarlanmıştır. Yapısal analiz çalışması ile bulunan gerilmeler araç testi ile toplanan birim uzama verilerinden elde edilen gerilme değerleri ile karşılaştırılmıştır. Sonlu elemanlar modeli, araçtan toplanan veriler baz alınarak güncellenmiş ve sonuçlar tutarlılık gösterecek şekilde model ilişkilendirilmiştir. İlişkilendirme esnasında veri toplanan bölgelerdeki gerilme değerleri dikkate alındığı gibi gerilme dağılımları da değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda yol verileri ile örtüşen gerilme değerlerine sahip ve doğrusala en yakın gerilme dağılımını veren eleman boyutu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Sonlu elemanlar yöntemi, yapısal analiz, tam araç modeli, yol verisi

VERIFICATION WITH EXPERIMENTS OF STRUCTURAL ANALYSIS BY USING FINITE ELEMENT METHOD FOR A COMMERCIAL VEHICLE AXLE CASE

ABSTRACT

In this study, structural analyses of a commercial vehicle rear axle case, performed by using finite element method are verified by real-time vehicle tests. Full vehicle model is generated by using specially designed suspension and upper structure parameters. Forces and moments are obtained via simulating the full vehicle model according to the worst case road scenario. After applying obtained forces and moments into structural analysis model, maximum stress locations are identified on the axle case. Strain-gauges are attached onto the identified locations, and also accelerometers are attached onto wheel hubs and vehicle's center of gravity location in order to get data to be used as input for full vehicle model. Destructive road tests are performed with these equipment, and collected acceleration values are used by processing in full vehicle model as inputs. Force and moment values to be applied to the axle case at a certain instance are found, and structural analysis is carried out again by using these values. Stress values as the results of structural analysis are compared with the ones transformed via collected strain data. Finite element model is updated according to collected data values, and model is correlated as to show consistency with the data results. Stress values are not only considered, stress distribution is also taken into account during correlation. In the end of the study, the mesh size is specified that allows the stress values of structural analysis match with the road load data and supply the stress distribution almost closest to the linear.

Keywords: Finite element method, structural analysis, full vehicle model, road load data

ARAÇ SONLU ELEMANLAR MODELİNDEKİ PUNTA KAYNAKLARIN OLUŞTURULMASI VE KONTROL SÜRECİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ

Halil Bilal

TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. , BURSA

ÖZET

Bir binek araçta toplamda 4000' in üzerinde punta kaynak kullanılmaktadır. Araç gövdesinin punta kaynaklarının oluşturulması araç sonlu elemanlar modeli oluşturma sürecinin en sancılı ve zaman alan süreçlerinden biridir. Bilgisayar destekli tasarım (CAD) programlarındaki yenilikler ve sonlu elemanlar ön işlemcileri ile aralarındaki veri transfer imkânları bu süreci kolaylaştırır da bu verilerin doğrulukları hayati önemdedir. Model oluşturulurken yapılacak hataların analizler sırasında tespiti oldukça zordur. Bu nedenle bu çalışmada punta kaynakların sonlu elemanlar modellerinde oluşturulma ve kontrolü süreci için bir makro geliştirilmiştir. Bilgi tabanlı mühendislik (Knowledge-based Engineering) sayesinde hem kişisel yetkinliklerden bağımsız bir yöntem elde edilmiş, hem de ağır iş yükü gerektiren uzun bir süreç kısa bir sürede daha doğru bir şekilde tamamlanabilmiştir.

Anahtar kelimeler: Sonlu elemanlar modeli, punta kaynak, makro, TCL, KBE

IMPROVEMENT OF THE SPOTWELD MODELLING AND VERIFICATION PROCESSES OF THE FINITE ELEMENT MODELS

ABSTRACT

More than 4000 spot-welds are used on the full vehicle body. Spot-weld creation process is one of the most crucial and time-consuming step of the full vehicle finite element modelling process. Even if new features of CAD software and improved data transfer skills between CAD and Finite Element Modelling software make that process easier, accuracy of the spot-weld data is very critical. Diagnosis of the spot-weld definition errors is quite difficult during the analysis phase. Therefore, a new macro has been developed to the verification and creation of the spot-weld in the finite element models. By means of the Knowledge-Based Engineering not only a new method is obtained but also a long process that requires heavy work load is completed in a very short time.

Keywords: Finite element model, spot-weld, macro, TCL, KBE

TAŞIT GÖVDE TASARIMINDA KOMPOZİT MALZEME KULLANIMININ SONLU ELEMAN ANALİZLERİ İNCELENMESİ VE OPTİMİZASYONU

Recep Ufuk, Murat Ereke

Istanbul Teknik Üniversitesi, Makina Fakültesi, Makina Müh. A.B.D., Otomotiv Bölümü, İSTANBUL

ÖZET

Çalışmada konvansiyonel şasi malzemelerine alternatif oluşturabilecek kompozit malzemeler üzerinde sonlu elemanlar yazılımları yardımı ile incelemeler gerçekleştirilmiştir. Burada 4 akslı bir kamyon şasisi modeli üzerinde çelik ve kompozit malzemeler ile çalışılmıştır. Şasi 3 boyutlu modeli bilgisayar destekli program vasıtası ile sonlu elemanlarla modellenmiş ve daha sonra analizler gerçekleştirilmiştir. Analizler, statik durum ve basit yükleme kolektifi ile dinamik durum olmak üzere iki grupta gerçekleştirilmiştir. Gövdenin yorulma şartları, basit yükleme kolektifi yardımı ile oluşturulmuş ve yorulma analizi bu kolektif vasıtası ile statik analiz olarak gerçekleştirilmiştir. Öncelikle çelik malzeme için analizler yapılmış daha sonrasında ise iki farklı kompozit malzeme için yazılım yardımıyla yapı içerisindeki malzeme durumu optimize edilmiştir. Kompozit malzeme optimizasyonu ile, toplam laminat kalınlığı, her bir tabakaya ait kalınlık, oryantasyon ve tabaka yerleşimi optimize edilmiştir. Analizlerde kompozit malzemeler için klasik kompozit tabakalı plak teorisi kullanılarak makromekanik özellikler ele alınmış, mikromekanik durum gözlemlenmiştir. Analizler sonucunda ağırlıklarda %50' ye varan iyileşmeler sağlanmıştır. Kompozit yapıların yorulma kabiliyeti, fiber oryantasyonu, katman kalınlıkları, katman yerleşimi, fiber sünekliği, matris sünekliği, yükleme açısı gibi birçok faktörden ciddi oranda etkilenmektedir. Bu nedenle yapılan teorik hesaplamalar ve analizlerin mutlak surette testleri yapılarak korelasyonu sağlanmalı ve doğrulukları sınanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Tabakalı kompozitler, optimizasyon, yorulma analizi, sonlu elemanlar analizi, şasi

INVESTIGATION AND OPTIMIZATION OF COMPOSITE MATERIAL APPLICABILITY FOR VEHICLE CHASSIS BY FINITE ELEMENT ANALYSIS

ABSTRACT

In the study, investigation of composite materials that can be an alternative to conventional steel was performed by finite element analysis with the help of software. Steel and composite materials have been studied on a four axles truck chassis model. Three dimensional finite element model was created with software, and then analyzes were performed. The analyzes were performed for static and dynamic conditions. Dynamic condition is simulated by simple loading collective model which is explained in the study. Fatigue conditions are formed with the help of simple loading collective model and fatigue analyzes were performed as static analyzes with this load collective. First, analyzes were performed for steel and after that optimization analyzes were made for the two composite materials with the help of the software. Optimization of composite material analyzes include determining the total laminate thickness, thickness of each ply, orientation of each ply and ply stacking sequence. Analyzes were made according to macromechanical properties of composite, micromechanics case has not been considered. Improvements in weight reduction up to %50 provided at the end of the composite optimization analyzes. Fatigue strength of the composite structure depends on various factors such as, fiber orientation, ply thickness, ply stack sequence, fiber ductility, ductility of the matrix, loading angle. Therefore, the accuracy of theoretical calculations and analyzes should be correlated by testing.

Keywords: Laminated composites, optimization, fatigue analysis, finite element analysis, chassis

HAFİF ZIRHLI BİR ARACIN SONLU ELEMANLAR ANALİZİ İLE GÖVDE YAPISAL MUKAVEMETİNİN İNCELENMESİ

Erçin Varol, Kadir Elitok

Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş. Arifiye, SAKARYA

ÖZET

Bu çalışma kapsamında Otokar tarafından tasarlanan hafif zırhlı bir aracın (HZA) komple gövde yapısal analizleri gerçekleştirilmiş ve sonuçlar incelenmiştir. İmal edilen prototipler kötü yol koşullarından oluşan farklı parkurlarda dayanıklılık testine tabi tutulmuştur. İlk prototip henüz üretim aşamasına geçmeden sanal ortamda analizleri gerçekleştirilmiştir. MBS (Multi-Body-Simulation / Adams) ortamında araç bozuk yol simülasyonuna tabi tutulmuş ve oluşan en yüksek yükler elde edilmiştir. Buna ilaveten, standart sürüş koşulları olan fren, viraj, kasis gibi senaryolar için de MBS çalışması gerçekleştirilerek maksimum yükler bu senaryolar için de elde edilmiştir. Elde edilen bu yükler ile MSC Nastran ve Altair Optistruct kullanılarak sonlu elemanlar (SE) analizleri koşulmuş ve aracın yayılan kısmının (Gövde+Şasi) yapısal davranışı incelenmiştir. Üretilen prototip sonlu elemanlar analizinde yapılan iyileştirmelerle mukavemet ve dayanıklılık testlerini başarıyla tamamlamıştır. SE çalışmasında ön-işlemci olarak Altair HyperMesh13, çözücü olarak MSC Nastran2014 ve Altair Optistruct13, çözüm yöntemi olarak ta Inertia-Relief kullanılmıştır.

Anahtar kelimeler: Mukavemet, nastran, dayanıklılık, mbs (multi body simulation), adams, kaynaklı gövde, b1w, sonlu elemanlar analizi, sea, altair optistruct, inertia-relief, strain-gage, hafif zırhlı araç HZA

INVESTIGATING THE STRUCTURAL STRENGTH OF B.I.W OF A LIGHT ARMORED VEHICLE WITH FINITE ELEMENT ANALYSIS

ABSTRACT

In this study structural strength analyses of Body-In-White (BIW) of a light armored Otokar vehicle (LAV) is investigated. The prototype vehicles underwent a durability damage testing consisting rough road conditions. The displacement history measured from the virtual prototype vehicle was played on a 4poster rig in MBS (Multi-Body-Simulation / Adams) environment. In addition to rough road conditions the vehicle also underwent standard conditions such as panic brake, severe cornering and bump cases. Eventually the maximum body-interface loads were extracted for use in Finite Element Analysis (FEA) with MSC Nastran and Altair Optistruct. The maximum strain levels occurring during the course of the mentioned road profiles and conditions were measured using strain-gages. The parts that had a failure potential were modified in FEA environment until obtaining a reliable design. Eventually, the manufactured prototype successfully completed the strength and durability tests. Altair HyperMesh13 as a preprocessor, MSC Nastran2014 and Altair Optistruct13 as solvers were used for FE Analysis and Inertia-Relief Method was used to simulate the unconstrained vehicle.

Keywords: Strength, msc nastran, durability, mbs (multi body simulation), adams, body-in-white, biw, finite element analysis, fea, altair optistruct, inertia-relief, strain-gage

TIR DORSELERİ İÇİN TASARLANAN TAMPONUN DARBE DAVRANIŞININ İNCELENMESİ

Gürkan Şakar* , İbrahim Semih Topcuoğlu**

*Atatürk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Böl., ERZURUM

**Makist Müh. San. Tic. Ltd. Şti., ERZURUM

ÖZET

Bu çalışmada tır dorseleri için tasarlanan tampon sisteminin darbe davranışı deneysel olarak incelenmiştir. Darbe deneyleri alt ve üst yüzey levhaları ve çekirdek kısmı alüminyum olan numuneler için farklı enerji değerlerinde yapılmıştır. Deneylerde 2 farklı sandviç yapı kullanılmıştır. Birincisinde tek tabakalı, ikincisinde ise iki tabakalı sandviç yapı kullanılmıştır. Bu sandviç yapılarda kullanılan alt ve üst levha kalınlığı 0.7 mm, çekirdek malzeme kalınlıkları ise 10 ve 20 mm'dir. Çekirdek (ara) malzeme alt ve üst levhalara özel bir yapıştırıcı ile yapıştırılmıştır. Üretilen numunelerin, çeşitli darbe enerji değerlerine karşılık gelen kuvvet-deplasman grafikleri ve bunlara karşılık gelen numune (darbeye uğramış) fotoğraflarına yer verilmiştir. Bu grafik ve fotoğraflar birlikte göz önüne alınarak darbeye uğramış numunelerin hasar mekanizmalarına ilişkin değerlendirme yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Dorse, tampon, sandviç yapı, alüminyum bal peteği, darbe

INVESTIGATION OF IMPACT BEHAVIOUR OF BUMPER DESIGNED FOR TRUCK TRAILERS

ABSTRACT

In this study, impact behavior of bumper system designed for truck trailer has been examined experimentally. The impact tests have been conducted at different impact energy levels for samples consisting of aluminum face sheets and cores. Two different sandwich structures have been used in the tests. In the first one single layer, and in the second one two layer has been used. The thickness of the face sheets is 0.7 mm, while the core thicknesses are 10 and 20 mm. The core material has been affixed with a special kind of glue to the upper and lower face sheets. Load-deflection curves of the produced samples along with the corresponding images of damage for various impact energy values are given. They are used in evaluation of the damage mechanisms of the samples.

Keywords: Trailer, bumper, sandwich structure, aluminum honeycomb, impact

DRYING OF WATER VAPOR WITHIN EXHAUST GAS AND THE EFFECT OF DRYER ON EMISSION MEASUREMENT

Nurettin Ali Daşdemir

FORD OTOSAN, İnönü Fabrikası, ArGe Test Merkezi Test Departmanı, ESKİŞEHİR

ABSTRACT

The purpose of this study, keep the water vapor in the exhaust gas with the appropriate drying method and to examine the impact of on the emissions. Thus emission devices used in engine tests will not be affected from humidity within exhaust gas. Result of that, high maintenance and repair cost will be avoided. The test system has been prepared with diesel engine. Heat exchanger is designed with heat transfer calculations to dry the water steam. After the manufacturing of heat exchanger, it is integrated into measurement system. Because of the dryer design, condensation of water steam in the sample gas is provided, gas temperature is reduced from 110°C to 13°C and dangerous humidity of over 100% limit is reduced to 80% range in emission device. When graphics are examined at the end of the test, it is observed incorrect results about 40% on THC, NO_x, CO₂, CO and O₂ emissions without dryer system. Over range of humidity, measurement results are not reliable that limit humidity value located in the manual of emission measurement devices. Before measurement of exhaust gas sample in extreme humidity conditions, relative humidity should be reduced within limits. In this case, drying of the exhaust gas is required before the emission measurement.

Keywords: Emission, dryer, exhaust gas, humidity, engine testing

EGZUZ GAZI İÇERİSİNDEKİ SU BUHARININ KURUTULMASI VE EMİSYON ÖLÇÜMÜNE KURUTUCUNUN ETKİSİ

ÖZET

Bu çalışmanın amacı egzoz gazı içerisindeki su buharını uygun kurutma yöntemi ile tutmak ve değişimin emisyonlar üzerindeki etkisini incelemektir. Bu sayede motor testlerinde kullanılan emisyon cihazları egzoz buharı içerisindeki nemden etkilenmeyecek ve emisyon cihazları için yüksek bakım ve tamir maliyetlerinden de kaçınılmış olacaktır. Test sistemi dizel bir motor ile hazırlanmıştır. Su buharını kurutabilmek için ısı transferi formülleri kullanılarak ısı değiştirici tasarımı yapılmış, imalatın ardından ölçüm sistemine entegre edilmiştir. Kurutucu tasarımı sayesinde, örnek gaz içerisindeki su buharının yoğuşması sağlanmış, gaz sıcaklığı 110°C'den 13°C'ye düşürülmüş, emisyon cihazları için aşırı nemli bölgedeki % 100 bağıl nem üzerindeki tehlikeli nem oranı sınırı % 80'e indirilmiştir. Test sonu grafikleri incelendiğinde kurutucu kullanılmadığı durumda ölçüm sonuçlarının THC, NO_x, CO₂, ve O₂ için yaklaşık %40 hatalı olduğu gözlenmiştir. Emisyon ölçüm cihazlarının kullanım kılavuzunda yer alan sınır nem değerinin üzerindeki ölçümlerde verdikleri sonuçlar güvenilir değildir. Aşırı nemli bölge şartlarına giren egzoz gazı numunelerinin ölçümlerinden önce, bağıl nem değerinin sınır değerler arasına çekilmesi gerekir. Bu durum, emisyon ölçümü öncesi, egzoz gazını kurutulmasını zorunlu kılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Emisyon, su buharı, kurutucu, egzoz gazı, nem, motor testi, araç testi

SPİN YÖNTEMİYLE KARBON NANOTÜP İLE KAPLANMIŞ PEM YAKIT HÜCRESİ PERFORMANSININ DENEYSEL OLARAK İNCELENMESİ

Sadık Ata^{*}, Kevser Dincer^{}, Remzi Şahin^{*}**

^{*}KTO Karatay Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Böl., KONYA
^{**}Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Böl., KONYA

ÖZET

Bu çalışmada, Polimer Elektrolit Membran (PEM) yakıt hücresinin performansının belirlenmesinde önemli bir yere sahip olan membranın karbon nanotüp (KNT) ile kaplanmasına yönelik deneysel çalışma yapılmıştır. Kaplama spin yöntemiye gerçekleştirilmiş olup üç farklı deneysel çalışma yapılmıştır. Birinci deneysel çalışmada gerilim değerleri 0.9 V ile 1.5 V arasında, ikinci deneysel çalışmada 1.7 V ile 1.9 V arasında çalıştırılmıştır. Üçüncü deneysel çalışmada, sistemin belli bir zaman sonra soğumasından sonra ikinci deneysel çalışmada kullanılan gerilim değerleri kullanılmış, aradaki değişimler izlenmiştir. Çalışmada öncelikle, kaplama öncesi performans analizi belirlenmiştir. PEM yakıt hücresi membranının anot yüzeyinin KNT ile kaplanması için 2x2 cm²'lik PEM yakıt hücresi demonte hale getirilerek, bileşenleri içinden membranın çıkartılması sağlanmıştır. Daha sonra spin yöntemiyle KNT ile kaplanması gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kaplanmasına yönelik aşamaları ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Karbon nanotüp, teknik özellikler bakımından çok iyi mekanik dayanım, rijitlik, elektriksel ve ısı özellikler sergilediği için, kaplama sonrası PEM yakıt hücresinin kaplama öncesine göre performansın arttığı görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Karbon nanotüp (KNT), polimer elektrolit membran (PEM), yakıt hücresi

EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF PERFORMANCE ANODE SIDE OF PEM FUEL CELL WITH SPIN METHOD COATED WITH CARBON NANOTUBE

ABSTRACT

This study is based on series of experiments conducted on a membrane component of a Polymer Electrolyte Membrane fuel cell coated with Carbon Nanotube (CNT). Membranes are of vital importance on the determination of fuel cells' performance. CNT coating is performed by spinning method. The experiments are conducted in three different conditions having a control variable of voltage. In the first experiment voltage between 0.9V and 1.5V is used while second experiment is conducted with 1.7-1.9 V range. In third experiment, same voltage in second experiment is used after certain period of time allowed for cooling. The results are presented in a comparative basis. In order to apply CNT with spinning method, the 2x2 cm² PEM fuel cell is dismantled to reveal the membrane. Since CNT possesses high mechanical strength, rigidity and excellent electrical and thermal properties, an improvement on the performance PEM fuel cell is observed after the coating.

Keywords: Carbon nanotube (CNT), polymer electrolyte membrane (PEM), fuel cell

KETENCİK BİYODİZELİNİN COMMON RAIL ENJEKSİYON SİSTEMLİ BİR MOTORUN PERFORMANSINA ETKİLERİ VE YANMA KARAKTERİSTİKLERİ

Rahman Şimşek*, Hasan Aydoğan**

*Karaman Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, KARAMAN

**Selçuk Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği, KONYA

ÖZET

Bu çalışmada, dizel motorlarda ketencik biyodizeli ve karışımlarının dizel yakıtına göre performansı 1000-1500-2000-2500-3000-3500-4000 d/d aralıklarında ölçülmüş ve karşılaştırılmıştır. Öncelikle ham ketencik yağından transesterifikasyon yöntemi ile üretilen ketencik biyodizeli (B100) ve dizel yakıtı (B0) kullanarak B20 ve B50 yakıtları elde edildi. Testlerde B0-B20-B50 ve B100 yakıtları kullanılmıştır. Ketencik biyodizelinin alt ısı değerinin dizel yakıtından %10 düşük oluşu sebebiyle motor güç ve tork değerleri biraz düşük ve özgül yakıt tüketimi biraz yüksek gerçekleşmiştir. Daha temiz atmosfer, enerjide dışa bağımlılığı azaltması ve biyolojik kaynaklardan yenilenebilir bir enerji türü olması sebepleriyle Türkiye'nin atıl durumdaki arazileri ketencik üretiminde kullanılarak ülke ekonomisine ciddi katkılar sağlayabilir.

Anahtar kelimeler: Ketencik biyodizeli, motor performansı, yanma karakteristiği, transesterifikasyon

EFFECT OF ON THE PERFORMANCE OF AN ENGINE WITH A COMMON RAIL INJECTION SYSTEM AND COMBUSTION CHARACTERISTICS OF CAMELINA SATIVA BIODIESEL

ABSTRACT

In this study, the performance of the diesel engine the camelina sativa biodiesel and diesel fuel blends according to 1000-1500-2000-2500-3000-3500-4000 rpm measured and compared. The camelian sativa biodiesel produced by transesterification method, from the first crude oil camelina sativa (B100) and diesel fuel (B0) to B20 and B50 were derived fuel. B0-B20-B50 and B100 were used in the test fuel. Camelina sativa biodiesel of the lower heating value due to the low level of 10% of the diesel engine power and torque values realized a little bit high and low specific fuel consumption. More clean atmosphere, to reduce dependence on foreign energy and the idle lands in Turkey because it is the kind of renewable energy from biological sources using the country's economy can make significant contributions to the production of camelina sativa.

Keywords: Camelina sativa biodiesel, engine performance, combustion characteristics, transesterification

EXPERIMENTAL AND COMPUTATIONAL STUDIES ON THE COMBUSTION AND EMISSIONS OF A GASOLINE HCCI-DI ENGINE USING SECOND INJECTION STRATEGY

Mustafa Deniz Altinkurt, Ali Türkcan, Mustafa Çanakcı

Department of Automotive Engineering, Kocaeli University, 41380, IZMIT
Alternative Fuels R&D Center, Kocaeli University, 41275, IZMIT

ABSTRACT

In this study, experimental and computational studies of a gasoline homogeneous charge compression ignition (HCCI) combustion engine were carried out using early first injection in intake stroke and second injection close to the compression top dead center (TDC) strategies. A diesel engine was customized to operate as an electronically controlled HCCI Direct Injection (HCCI-DI) engine for experimental studies. Different late second injection timings and injection ratios were investigated experimentally and computationally for HCCI combustion. Computational Fluid Dynamics (CFD) simulations were compared against the experimental results of the HCCI-DI engine using AVL Fire code. The tests were conducted at constant engine speed and high equivalence ratio, and the effects of second injection timings on HCCI-DI combustion were investigated. The results of the CFD model provide numerical data on combustion and emission characteristics, and visual information on fuel injection and NO emission formation. It was clearly understood from both experimental and CFD studies that retarding and increasing the amount of second injection reduces the peak in-cylinder pressure and yields significant improvement on NO emission.

Keywords: HCCI-DI, AVL fire, second injection, combustion, emissions

WANKEL MOTORUNUN ATEŞLEME VE PÜSKÜRTME ÜNİTELERİNİN TASARIMI VE BİLGİSAYAR ARAYÜZÜ İLE KONTROLÜ

**M. İlter Özmen, Ömer Cihan, Abdurrahman Demirci, H. Emre Doğan,
O. Akın Kutlar, Cemal Baykara**

İstanbul Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesi, Makine Müh. Böl., İSTANBUL

ÖZET

Bu çalışmada deney standartları açısından tek rotorlu hale çevrilmiş bir Wankel Motoru için püskürtme ve ateşleme zamanları ile enjektör püskürtme süresi ve ateşleme bobini dolma süresi (dwell süresi) değişkenlerinin bilgisayar üzerinden kontrol edilmesini sağlayacak bir kontrol sistemi tasarlanmış ve imal edilmiştir. Mikrodenetleyici kontrol kartı olarak Arduino kullanılmıştır. Ateşleme ve püskürtme sinyallerini güçlendirmek için sürücü rölelerden oluşan bir kontrol kartı yapılmıştır. Ateşleme ve püskürtme zamanlarının belirlenmesi ve devir sayısının tespiti için eksantrik miline bağlı enkoder kullanılmıştır. Ayrıca enkoder eksantrik milinin her turunda bir sıfırlama sinyali göndermektedir. Bu sinyal ile sıkıştırma zamanı sonu (üst ölü nokta) çakıştırılmıştır. Enjektör debisini belirlemek için bir deney düzeneği oluşturulmuştur. Ayrıca bu makale içerisinde Wankel motorunun çalışma ilkeleri hakkında bilgi verilmiş, ateşleme ve püskürtme sistemi ve bu sistemi oluşturan elemanların seçiminde dikkat edilen hususlar açıklanmıştır. Tek rotorlu Wankel deney motoru imal edilen kontrol sistemi ile çalıştırılarak bir takım deneyler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar tasarlanan kontrol sisteminin bu deney motoru için uygun olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Wankel Motoru, motor kontrol ünitesi, solid-state röle, enjektör debisi

DESIGNING AND COMPUTER BASED CONTROLLING IGNITION AND INJECTION UNITS OF WANKEL ENGINE

ABSTRACT

In this research, timing of injection and ignition also duration of injection and dwell time variables of the Wankel engine that converted into single rotor type in terms of testing standards was controlled by computer based electronic unit was designed and produced. Arduino is used as a microprocessor control unit and to control the signal of injection and ignition, an electronic control device consisted of driver relays was produced. To control of the cycles of engine and to get feedback, an incremental encoder was mounted on eccentric shaft and the starter signal of encoder has become equivalent to the compression stroke of the top dead center of engine eccentric shaft. To evaluate the flow rate of injector, a testing mechanism was designed. It's given information about working principle of Wankel engine and referred about injection and ignition equipment and which criterions should be cared when they were chosen. Before connecting to the research engine, control system was tested on the real time testing mechanism which driven by a drill, and it is observed that the control system is working without problem depending upon design criterions.

Keywords: Wankel engine, engine control unit, solid-state relay, flow rate of injector

DİREKT PÜSKÜRTMELİ BENZİN MOTORUNDA KADEMELİ DOLGU MODUNDA ÇALIŞMADA KARIŞIM OLUŞUMUNUN NÜMERİK İNCELENMESİ

Emre Bulut, M. İhsan Karamangil

Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, BURSA

ÖZET

Günümüzde kullanılan araçların büyük bir kısmını fosil yakıtlar kullanarak kimyasal enerjiyi hareket enerjisine çeviren içten yanmalı motorlu araçlar oluşturmaktadır. Petrol ürünlerinin içten yanmalı motorlarda kullanılması sonucu oluşan kirletici emisyonların çevreye ve insan sağlığına karşı oluşturduğu olumsuz etkiler günden güne artmaktadır. Bu çalışmada direkt püskürtmeli benzinli motorda kademeli dolgu modunda karışım oluşumları farklı devirler için numerik olarak incelenmiştir. Değişen devirlerde silindir içi hava hareketlerinin değişiminin karışım oluşumuna etkisi irdelenmiştir. Belirlenen ateşleme zamanında buji civarındaki yakıt fazlalık katsayısı konturları incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Silindir içi hava hareketleri, hesaplamalı akışkanlar dinamiği (HAD), direkt püskürtmeli benzin motorları

NUMERICAL INVESTIGATION OF MIXTURE FORMATION IN GASOLINE DIRECT INJECTION ENGINE ON STRATIFIED OPERATION

ABSTRACT

Recently most of the vehicles we use are vehicles powered by internal combustion engines which use fossil fuels as energy source. Using petroleum-extrated fuels for internal combustion engines generate pollutant emissions and that adversely affect the environment and human health day by day. In this study mixture formation in a gasoline direct injection (GDI) engine was investigated on stratified mode operation for different engine speeds. The influence of in cylinder air movement for different engine speeds on mixture formation was observed. The contours of fuel excess coefficient was investigated in vicinity of spark plug at determined ignition timing.

Keywords: In-Cylinder flow, computational fluid dynamics (CFD), GDI

DİZEL PARTİKÜL FİLTRE KARAKTERİZASYONU

Emre Gürlek^{*}, Yiğit Türe^{**}, Nurcan Çalış Açıkbaş^{**}, Şeref Soylu^{*}, Türker GÜDÜ^{***}

^{*}Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Makine ve İmalat Mühendisliği Bölümü, BİLECİK
^{**}Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, BİLECİK
^{***}TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş., 16369, BURSA

ÖZET

Yapılan çalışmada, dizel araçların egzoz gazı arıtma sistemlerinde kullanılan ticari bir dizel partikül filtrenin üretim süreçlerinin tespiti, kimyasal kompozisyonun belirlenmesi ve yapı çözülmesi için farklı karakterizasyon teknikleri ile analizleri gerçekleştirilmiştir. Çalışmada optik mikroskop, taramalı elektron mikroskobu ikincil elektron detektörü (SEM-SE), geri yansıyan elektron detektörü (SEM-BSE), enerji saçınımlı x-ışını detektörü (SEM-EDX) ve x-ışınları saçınımlı (XRD) karakterizasyon teknikleri kullanılmıştır. Optik mikroskop ile dizel partikül filtrenin makroyapı analizi yapılmış olup kare şeklindeki açık ve kapalı hücrelerden oluştuğu ve ekstrüzyon şekillendirme tekniği ile üretildiği bilgisine ulaşılmıştır. Taramalı elektron mikroskobu (SEM-SE-BSE-EDX) ile elementel analiz ve mikroyapı analizi yapılmış olup, temel olarak silisyum ile karbon elementlerinden oluştuğu, SiC tanelerinin 10-50 µm tane boyutu aralığında, keskin köşeli morfolojide olduğu ve katı hal sinterlemesiyle üretildiği tespit edilmiştir. XRD ile yapılan analiz sonucunda ana faz SiC olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışma bu tür parçaların yerli üretiminin yapılması için ilk adımı oluşturmaktadır.

Anahtar kelimeler: Dizel partikül filtre, karakterizasyon, mikroyapı, silisyum karbür

CHARACTERIZATION OF DIESEL PARTICULATE FILTER

ABSTRACT

In the study, the analyses of a commercially available diesel particulate filter (DPF) that is specifically to be used in diesel engine exhaust treatment systems, were carried out for the identification of the manufacturing processes, determination of the chemical composition, and microstructural analysis, utilizing different characterization techniques. The characterization techniques involved were optical microscopy, scanning electron microscopy with secondary electron detector (SEM-SE), backscattered electron detector (SEM-BSE), energy dispersive x-ray detector (SEM-EDX), and x-ray diffraction. Microstructural characterization of the diesel particulate filter was carried out with the optical microscope showing cubic shaped open and closed cells and evidencing an extrusion based manufacturing technique. Scanning electron microscope (SEM-SE-BSE-EDX) used for the elemental analysis and microstructural determination yielded a structure with silicon and carbon elements, the SiC particles is of the size range 10-50 µm with a sharp edged morphology, and manufactured by solid state sintering. The XRD analysis resulted in the determination of a major phase of SiC. The first phase of the study comprise the local manufacturing of these type of engine system parts.

Keywords: Diesel particle filter, characterization, microstructure, silicon carbide

TİCARİ ARAÇ İÇİN KOMPOZİT BASAMAK TASARIMI

Ercüment Bülbül^{*}, Servet Berber^{*}, Nuri Ersoy^{}**

^{*}Hexagon Studio, KOCAELİ

^{**}Boğaziçi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Böl., İSTANBUL

ÖZET

Bu çalışmada, uzay kafes sistemi üzerine karbon çeliği ile yapılan basamak yerine optimize edilmiş kompozit ile basamak tasarımı yapılmıştır. Öncelikle sac yapı üzerine gelen yükler altında sehim ve Von Mises gerilme dağılımına bakılmıştır. Tasarlanan kompozit yapının temel avantajı basma ve yan darbelere maruz kaldığında karbon çeliği yapısına göre daha hafif olmasıdır. Tasarlanan kompozit basamağın gelen yükler altında maksimum gerilmeleri ve sehimleri incelenmiştir. Yapılan sanal analizler testler ile doğrulanmıştır.

Anahtar kelimeler: Kompozit basamak, sandviç kompozit basamak, sandviç yapı, CO₂ salınım azaltımı

COMPOSITE STEP DESIGN FOR COMMERCIAL VEHICLES

ABSTRACT

In this study, optimized composite step was designed, instead of space frame system with carbon steel. First, the sheet metal structure was examined for deflection and Von Mises stress distribution under the design loads. The main advantage of the composite structure is to be lighter than carbon steel structure, under the compression and side impact loads. Maximum stresses and deflections of composite step, was examined under design load conditions. Virtual analysis is confirmed by tests.

Keywords: Composite step, sandwich composite step, sandwich structure, CO₂ emission reduction

ENGELLİLER İÇİN ÖZEL TASARLANMIŞ TİCARİ ARAÇLARDA DÖNER TABLA TASARIM VE GELİŞTİRME PROJESİ

Cüneyt Üzüm, Harun Doğan, Alper Altıner, Soner Zıvalı

Hexagon Studio, KOCAELİ

ÖZET

Bu çalışmada, engelliler için özel olarak tasarlanmış olan ticari araçlarda kullanılacak olan döner tabla sistemi anlatılmaktadır. Araç içi döner tabla sistemi, tekerlekli sandalyeye sahip engelli kişilerin, yine engelliler için tasarlanmış olan araç rampa sistemini kullanarak araca binmelerini müteakiben, tekerlekli sandalyelerin yönünü araç gidiş istikametine doğru kolayca çevirmesini ve aracını, araç gövdesine güvenli bir şekilde sabitleyebilmesini sağlayan bir dişli çark mekanizmasından ibarettir. Buradaki öncelikli amaç, engelli olan kişiyi, yolculuk boyunca baş dönmesi, mide bulantısı gibi problemlerden uzak tutmak, hızlanma ve yavaşlama sırasında oluşan ivmeli hareketlere karşı dirençli olabildiğini ve dolayısıyla güvenli seyahat edebilmesini sağlamaktır.

Anahtar kelimeler: Araç içi döner tabla uygulaması, döner tabla, tek eksen pozisyoner

COMBINED RIDE AND ATTITUDE CONTROL OF VEHICLES EQUIPPED WITH HYDRO-PNEUMATIC SUSPENSION

ABSTRACT

In this study, a kind of rotary table mechanism, which is located at interior of special designed commercial vehicles for disabled persons, is explained. This interior rotary table system is used for positioning the front of the wheelchair to the vehicle movement direction easily, right after entering the vehicle interior by using special designed ramp system for disabled persons with wheelchair. Also this system provides that people are able to lock their wheelchair to the basement of the vehicle. The main purposes of the design of interior rotary table system is preventing kind of giddiness and sicknesses due the travelling at wrong direction with the vehicle, and stay safe and durable across the acceleration and deceleration forces during a period of their journey.

Keywords: Interior rotary table application, rotary table, single axis positioned

LIGHTWEIGHT VEHICLE DESIGN: AN APPLICATION AT HEAVY COMMERCIAL FRONT BUMPER SUPPORT COMPONENT

Hasan Ali Solak, Mustafa Erdener, Sertan Aşkan

Ford Otosan Product Development, Sancaktepe, ISTANBUL

ABSTRACT

Lightweight design is the key goal of all major automotive industries and they are always looking for more weight saving replacements. In this paper, a methodology for the design and optimization of front bumper support component proposed to obtain a lightweight glass-reinforced thermoplastic design as a substitution for the steel counterpart considering targeted performances. For this purpose, first topology optimization on a solid geometry encompassing the entire design space should be carried out to obtain the element density distribution within the model. Reinforcing locations with high element density and eliminating those with density lower than the threshold value result in the conceptual design of the front bumper component. The proposed design is finalized in details satisfying components defined criteria and feasibility. Four poster rig test conducted to verify first prototypes under defined load cases.

Keywords: Lightweight design, front bumper component, topology optimization, glass-reinforced thermoplastic

TİCARİ ARAÇLAR İÇİN LİNEER OLMAYAN ELEKTRİKLİ BASAMAK GELİŞTİRİLMESİ

Fevzi Özçakmak*, Soner Güvercin*, Remzi Mert*, Erol Güven*, Kadir Çavdar**

*REVAR Otomotiv San. ve Tic. A.Ş., BURSA

**Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, BURSA

ÖZET

Günümüzde kullanılan ticari araçlardaki basamak mekanizmaları genelde birbirine benzemektedir. Bu mekanizmalar, taşıt kapısı açıldığında lineer olarak belirli bir açıda ileriye doğru uzayan sistemlerdir. Mevcut sistemler teknolojik olarak eski ve işçilik maliyeti yüksek olan tasarımlar olup ve kullanım ömürleri nispeten kısadır. Mevcut olumsuzlukları ortadan kaldırmak amacı ile lineer olmayan bir basamak mekanizması tasarlanmıştır. Bu bildiriye; teknolojik seviyesi daha yüksek, işçilik maliyeti düşük, daha hafif, kullanım ömrü daha uzun olan yeni tip bir basamak mekanizmasının geliştirilme ve prototip üretim aşamaları açıklanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Ticari araç, basamak mekanizması, sonlu elemanlar yöntemi

DEVELOPMENT OF THE NON-LINEAR ELECTRIC STEP FOR COMMERCIAL VEHICLES

ABSTRACT

Current step mechanisms in passenger vehicles are generally similar. When the vehicle door is opened, these mechanisms are linearly forward extending system with a specific angle. Existing systems are technologically out and manufacturing costs are relatively high, have and shorter product life. In this study; the development and prototyping phase of new non-linear step mechanism, which is in higher technological level, with low manufacturing cost, lighter and lifecycle are described.

Keywords: Commercial vehicle, step mechanism, finite element method

ÖN SÜSPANSİYON SİSTEMİNDE AĞIRLIK HAFİFLETME ÇALIŞMALARI

Merve Çıbık, Gökhan Tekin, Yalçın Metuçin, Metin Çallı, Mesut Kaya

Coşkunöz Kalıp Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş.- Ar-Ge Merkezi, BURSA

ÖZET

Araçları oluşturan yapısal elemanlardan bir tanesi de salıncak koludur. Araçta frenleme, ivmelenme ve radyal yükleri absorbe etme gibi görevleri üstlenmektedir. Bir çok otomobil üreticisi, dövme salıncak kollarının yanı sıra özellikle maliyet ve hafiflik sağlayan tek katlı salıncak kollarını tercih etmektedirler. Karbon emisyon hedeflerinin radikal düşürülmesi gereken günümüzde, yüksek mukavemetli sac malzemelerin kullanımı ile salıncak kolunun hafifletilmesi için tek sacdan salıncak kollarının geliştirilmesi konusunda yoğun arge çalışmaları yürütülmektedir. Ancak sac mukavemeti ne kadar arttırılırsa arttırılsın, yorulma ömrü kaynak bölgelerindeki mukavemetle ve dayanım ile sınırlı kalmaktadır.

Bu çalışma kapsamında, ön süspansiyon sisteminde yer alan salıncak kolu ve motor beşiği parçalarında gerçekleştirilen ağırlık hafifletme çalışmalarına yer verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Ön süspansiyon sistemi, salıncak kolu, sonlu elemanlar analizi, fatigue test, ağırlık azaltma, motor beşiği

ABSTRACT

Lower control arm is one of the most significant structural parts of vehicles. It is used to absorb the loads such as braking, acceleration and radial loads. OEMs usually prefer forged lower control arms as well as the control arms which consist of welded two or more parts on the vehicles. Reduction of stresses on weld zones is one of the targets. Today, R&D centers focused on weight reduction of control arms by using high-strength sheet steels to meet carbon emission targets. However these steels have high strength values, the strength of steel is not adequate for fatigue requirements as weld zones have a limited strength without depending on the strength of steel.

The weight reduction of the lower control arm and the cross member, which are in the front suspension system, is included during this study.

Keywords: Front suspension system, lower control arm, finite element analysis, fatigue test, weight reduction, cross member, subframe, k-frame

ARAÇ ARKA AKS SÜSPANSİYON KİRİŞİ OPTİMİZASYONU

Emre İsa Albak*, **Oktay Ersoy****, **Sercan Bahar****, **Mustafa Reşit Özer****,
Ahmet Ayçiçek**, **Erol Solmaz***, **Necmettin Kaya*****, **Ferruh Öztürk***

*Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, BURSA

**TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş., Yalova Yolu, BURSA

***Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, BURSA

ÖZET

Bu çalışmada, bir binek araç için arka süspansiyon kirişi tasarım optimizasyonu gerçekleştirilmiştir. Arka süspansiyon kirişi aracın sürüş konforunu ve sürüş dinamiğini etkileyen önemli bir süspansiyon elemanıdır. Yapılan çalışmanın amacı istenen kinematik araç dinamiği ve yapısal dayanım özelliklerini sağlayan, mevcut sisteme göre ağırlığı azaltılmış arka süspansiyon sistemi optimizasyon teknikleri ile tasarımıdır. Süspansiyon kirişi optimizasyonunda ağırlık, burulma rijitliği yanı sıra süspansiyon sistemi araç dinamiği parametreleri de amaç olarak seçilmiştir. Bu kapsamda, kirişin yönelim açısının burulma rijitliğine etkisi incelenmiş, ağırlık azaltma ve burulma rijitliğini arttırmak için tasarım optimizasyon modeli oluşturulması, simülasyon ve analiz çalışmalarının birinci aşaması anlatılmıştır. Burulma rijitliği ve ağırlık dışında diğer süspansiyon parametrelerinin de amaç olarak tanımlanacağı optimizasyon modeli ve analiz çalışmaları sonuçları daha sonra yapılacak yayınlarda verilecektir.

Anahtar kelimeler: Arka aks kirişi, süspansiyon sistemi, optimizasyon, burulma rijitliği

OPTIMIZATION OF VEHICLE TWIST BEAM REAR SUSPENSION

ABSTRACT

This paper presents studies about design optimization and analysis of rear suspension twist beam to satisfy required targets of light weight design and cost reduction. Twist beam suspension system is widely used in passenger vehicles due to their light weight and cost efficiency. The objective of this research is to design a twist beam which achieves weight reduction with required dynamic and structural durability performance relative to existing twist beam of a vehicle. Twist beam rear suspension is an important part that affects ride comfort and handling performance of vehicles. In this paper, early studies of twist beam design and analysis results are given. Further studies will be carried out to design twist beam suspension system to satisfy kinematic and durability requirements.

Keywords: Rear axle twist beam, suspension system, optimization, torsional stiffness

COMPARATIVE EXPERIMENTAL PERFORMANCE OF AN AUTOMOTIVE AIR CONDITIONING SYSTEM USING REFRIGERANTS R1234yf AND R134a

Mukhamad Suhermanto^{*}, Murat Hoşöz^{}, Mümin Celil Aral^{*}**

^{*}Graduate School of Natural and Applied Sciences, Kocaeli University, KOCAELI
^{**}Department of Automotive Engineering, Kocaeli University, KOCAELI

ABSTRACT

This paper deals with experimental evaluation and comparison of the steady-state performance parameters of an automotive air conditioning (AAC) system charged with R134a and R1234yf. For this aim, an experimental bench-top system made up from original components of an R134a AAC system belonging to a compact car was set up. It was driven by an electric motor via a frequency inverter to simulate the operation of the AAC system at various engine speeds. Then, it was equipped with various instruments to measure the refrigerant mass flow rate, refrigerant pressures and temperatures as well as dry bulb and wet bulb temperatures of the air streams. Tests for both refrigerants were conducted for two sets of air stream temperatures entering the evaporator and condenser, namely $T_{\text{evap,ai}}=30^{\circ}\text{C} - T_{\text{cond,ai}}=30^{\circ}\text{C}$, and $T_{\text{evap,ai}}=40^{\circ}\text{C} - T_{\text{cond,ai}}=40^{\circ}\text{C}$. For each set of air inlet temperatures, the experimental system was tested at four different compressor speeds, namely 1000, 1500, 2000, and 2500 rpm. Using the experimental data, the cooling capacity, compressor power, condenser heat rejection rate, coefficient of performance (COP), pressure ratio across the compressor, refrigerant mass flow rate and compressor discharge temperature were evaluated, and the results for both refrigerants were compared. It was determined that R1234yf yields 3.5–6.99% lower cooling capacity and 5.98–21.42% lower COP while resulting in 1.1–11.9°C lower compressor discharge temperature.

Keywords: Automotive air conditioning, R1234yf, R134a, alternative refrigerant, COP

R1234yf ve R134a SOĞUTUCU AKIŞKANLARINI KULLANAN OTOMOBİL İKLİMLENDİRME SİSTEMİN KARŞILAŞTIRMALI DENEYSEL PERFORMANSI

ÖZET

Bu çalışmada, R1234yf ve R134a soğutucu akışkanlı bir otomobil iklimlendirme sistemin sürekli rejim performans parametrelerinin deneysel olarak belirlenmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla, kompakt bir otomobile ait R134a'lı iklimlendirme sisteminin orijinal bileşenlerinden oluşan masa üstü bir deneysel sistem kurulmuştur. Bu sistem, farklı motor devirlerinde çalışmayı simule etmek için bir sürücü aracılığı ile elektrik motoru tarafından tahrik edilmiştir. Daha sonra sistem, soğutucu akışkan debisi, soğutucu akışkan basınçları ve sıcaklıkları ile hava akımlarının kuru ve yaş termometre sıcaklıklarını ölçmek amacıyla çeşitli ölçüm cihazlarıyla donatılmıştır. Her iki soğutucu akışkan için testler, evaporatör ve kondenser girişlerindeki hava akımı sıcaklıklarının iki farklı çifti için yapılmış olup bunlar $T_{\text{evap,hg}}=30^{\circ}\text{C} - T_{\text{kond,hg}}=30^{\circ}\text{C}$ ve $T_{\text{evap,hg}}=40^{\circ}\text{C} - T_{\text{kond,hg}}=40^{\circ}\text{C}$ 'dir. Her giriş hava akımı sıcaklık çifti için kompresör devrinin dört farklı değerinde testler gerçekleştirilmiş olup bunlar 1000, 1500, 2000 ve 2500 d/d'dir. Deneysel veriler yardımıyla sistemin soğutma kapasitesi, kompresör gücü, kondenserde atılan ısı, soğutma tesir katsayısı (STK), kompresördeki basınç oranı, soğutucu akışkan debisi ve kompresör çıkış sıcaklığı belirlenerek her iki akışkan için sonuçlar karşılaştırılmıştır. R1234yf soğutucu akışkanının %3.5–6.99 oranında daha düşük soğutma kapasitesi verdiği ve %5.98–21.42 daha düşük STK değerleri ile çalıştığı; ancak 1.1–11.9°C daha düşük kompresör çıkış sıcaklıklarına sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Otomotiv iklimlendirmesi, R1234yf, R134a, alternatif soğutucu akışkan, STK

R134a ve R1234yf SOĞUTUCU AKIŞKANLARINI KULLANAN OTOMOBİL İKLİMLENDİRME SİSTEMİ PERFORMANSININ AMPİRİK BAĞINTILAR İLE BELİRLENMESİ

Mümin Celil Aral^{*}, Murat Hoşöz^{**}, Mukhamad Suhermanto^{*}

^{*}Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Umuttepe, 41380, KOCAELİ

^{**}Kocaeli Üniversitesi Otomotiv Mühendisliği Bölümü, Umuttepe, 41380, KOCAELİ

ÖZET

Bu çalışmada, bir otomobile ait iklimlendirme sisteminin orijinal elemanlarından oluşan deneysel bir sistem kurulmuş ve mekanik ölçüm cihazlarıyla donatılmıştır. Deneysel otomobil iklimlendirme sisteminin sürekli rejim performans parametrelerini belirlemek amacıyla R134a soğutucu akışkanı için dört farklı kompresör devrinde ve on farklı buharlaştırıcı-yoğuşturucu hava giriş sıcaklık kombinasyonunda testler yapılmıştır. Daha sonra, soğutucu akışkan R1234yf ile değiştirilerek testler tekrarlanmıştır. Deneysel sistemin sürekli rejim performans parametrelerini matematiksel yolla elde edebilmek amacıyla iki farklı ampirik bağıntı geliştirilmiştir. Söz konusu ampirik bağıntıların giriş parametreleri buharlaştırıcı ve yoğuşturucu hava giriş sıcaklıkları ile buharlaştırıcı girişindeki bağıl nem olarak belirlenmiştir. Çıkış parametreleri ise sistemin soğutma kapasitesi, kompresör tarafından soğutucu akışkana verilen güç, yoğuşturucudan atılan ısı, soğutma tesir katsayısı ve kompresör çıkış sıcaklığıdır. İlk olarak, deneysel sistemin çıkış performans parametreleri ölçümler ve enerjinin korunumu yasası kullanılarak belirlenmiştir. Daha sonra, deneysel sonuçların bir kısmı kullanılarak çıkış parametrelerini veren ampirik bağıntılar elde edilmiş ve bunların sonuçları, bağıntıların geliştirilmesinde kullanılan deneysel sonuçlar ile karşılaştırılmıştır. Bağıntılardan elde edilen sonuçların istatistiksel performansları korelasyon katsayısı, ortalama izafi hata ve karelerin karekökü türünden ortalama hata türlerinden belirlenmiştir. Çoğu performans parametresi için her iki bağıntı ile yapılan tahminlerin deneysel sonuçlara çok yakın değerler verdiği ve iki bağıntının da taşıt iklimlendirme sistemlerinin performansını belirlemede kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Otomobil iklimlendirmesi, R134a, R1234yf, performans, ampirik

DETERMINING THE PERFORMANCE OF AN AUTOMOBILE AIR CONDITIONING SYSTEM WITH REFRIGERANTS R134a AND R1234yf BY USING EMPIRICAL CORRELATIONS

ABSTRACT

In this study an experimental system consisting of original components of an automobile air conditioning system (AAC) was set up and instrumented for mechanical measurements. In order to determine steady state performance parameters of the experimental AAC system, tests were performed at four different compressor speeds and ten different combinations of air temperatures at the inlets of the evaporator and condenser using R134a. Then, the refrigerant R1234yf was charged into the system and tests were repeated. For the aim of determining the steady state performance parameters of the experimental system mathematically, two different empirical correlations were developed. The input parameters of these correlations were the air stream temperatures entering the evaporator and condenser and the relative humidity of the air stream at the evaporator inlet. The output parameters, on the other hand, were the cooling capacity, power given to the refrigerant by the compressor, condenser heat rejection rate, coefficient of performance and compressor discharge temperature. First, the output parameters of the experimental AAC system were evaluated using the measurement data and the principle of the conservation of energy. Then, two empirical correlations yielding the output parameters were obtained using some sets of the experimental results. Afterwards, the results of the empirical correlations were compared with the experimental results which were not utilised when developing the correlations. The statistical performance of the empirical results was evaluated in terms of correlation coefficient, mean relative error and root mean square error.

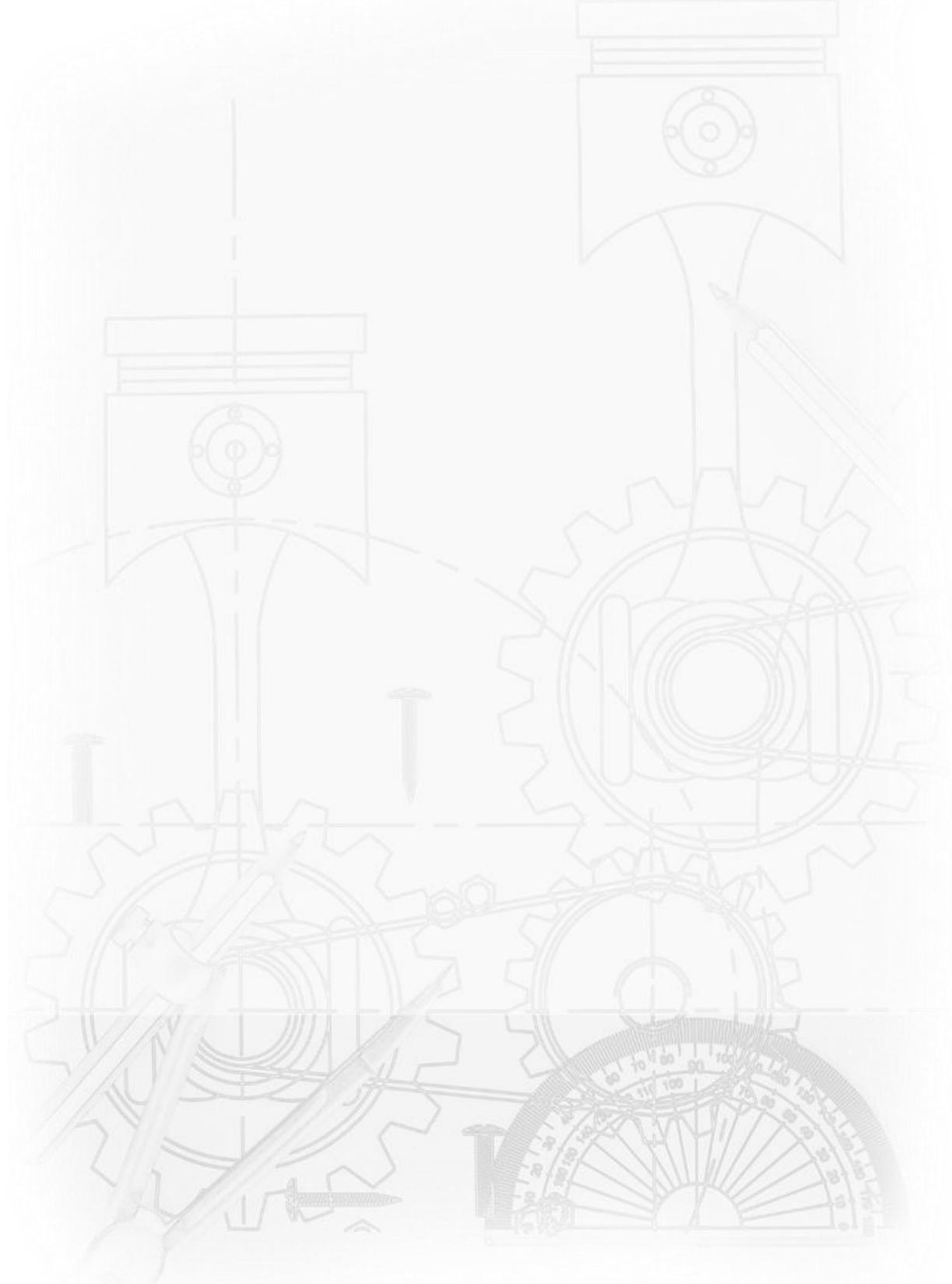
OTEKON 2016

8. Otomotiv Teknolojileri Kongresi

23 - 24 Mayıs 2016, BURSA

It was revealed that the predictions of both correlations for most performance parameters were in good agreement with experimental results, and both correlations could be successfully used for determining the performance of AAC systems.

Keywords: Automobile air conditioning, R134a, R1234yf, performance, empirical.



COOLING PACK OPTIMIZATION OF A LIGHT COMMERCIAL VEHICLE – COST, WEIGHT AND COOLING PERFORMANCE EVALUATION

Serhan Tatar, M. Halil Yılmaz, Cenk Dinç

Ford Otosan A.S., İSTANBUL

ABSTRACT

Underhood airflow is the primary source of engine cooling and it is driven by a cooling fan. In addition to the engine cooling fan, there are radiator, condenser, other heat exchangers and components. The air flow needs to have a mostly uniform distribution through all the relevant heat exchangers. The purpose of this study is to optimize the cooling pack of a light commercial vehicle for non A/C variant with numerical simulations. The idea is to get benefit from the non-existence of air conditioning system and its thermal effect and airflow restriction. Under cooling pack optimization concept, 8 different configurations that consist of cost, weight and thermal effects are set. A new radiator with lower fin density and a new fan & fan shroud are proposed and compared with the current design by removing air conditioning system. Cooling pack configurations are compared on low vehicle speed condition which is the worst case condition in terms of cooling. Numerical simulations are performed with CFD tool UH3D base on the Reynolds Averaged Navier Stokes equations. The base model simulation results at steady state operating conditions are compared with wind tunnel test results and a good agreement observed. According to DOE results it is seen that the best case which has the lowest weight and cost values by satisfying required cooling performance target, is non A/C variant with spider shroud.

Keywords: Cooling pack optimization, engine cooling, vehicle thermal simulation, doe

MOTOR EGZOZ GAZINI ISI KAYNAĞI OLARAK KULLANAN ABSORBSİYONLU SOĞUTMA SİSTEMİ İLE MOTOR TEST ODASI SOĞUTULMASININ TERMODİNAMİK ANALİZİ

Emrah Kantaroğlu, Tolga Demircan

Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Böl., KIRIKKALE

ÖZET

Bu çalışmada, elektrikli dinamometrelerin kullanıldığı motor test düzeneklerinin buldukları ortamın absorpsiyonlu soğutma sistemleriyle soğutulmasının termodinamik analizi yapılmıştır. Absorpsiyonlu soğutma sistemleri atık ısıların değerlendirilebildiği soğutma sistemleri olarak, enerjinin doğru yerde ve doğru verimlilik esaslarına göre kullanılması gerektiği günümüzde çok önemli bir yere sahiptir. Motor performans ve emisyon değerlerinin alınması için oluşturulmuş olan ve bir test odasında bulunan motor test düzeneğinden sensörler vasıtasıyla alınmış olan egzoz gazı sıcaklıklarının baz alınmasıyla termodinamik olarak analizler yapılmıştır. Test düzeneğinin daha verimli ve araştırmacıların daha konforlu çalışma şartlarının sağlanması adına, test odasının özellikle yaz aylarında yüksek sıcaklıklara ulaşmasının önüne geçilmesi için, ortamın soğutulma ihtiyacının absorpsiyonlu sistemlerle karşılanabileceği sonucu ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: Atık ısı, absorpsiyonlu soğutma sistemleri, motor test ortamları, motor test düzenekleri

THERMODYNAMIC ANALYSIS OF A ENGINE TESTING ROOM' S COOLING WITH ABSORPTION REFRIGERATION SYSTEM WHICH IS USING ENGINE EXHAUST GASES AS A THERMAL SOURCE

ABSTRACT

In this study, The cooling with absorption refrigeration system of the engine testing room was performed the thermodynamic analysis. Today, absorption refrigeration systems as the cooling system which waste heat can be assessed have come to the for the energy in the right place and the right must be used in accordance with the principles of efficiency. Thermodynamic analysis were performed exhaust gas temperature which is generated in the engine testing equipment with the aid. That the engine testing room can be cooled has emerged with using absorption refrigeration system.

Keywords: Waste heat, absorption refrigeration systems, engine test environments, engine test systems

R1234yf YENİ KLİMA GAZINA UYUMLU KLİMA SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ

Şemsettin Melih Akyol*, Mert Çolakoğlu*, Alperen Aksoy*, Muhsin Kılıç**

*TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş, BURSA

**Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, BURSA

ÖZET

Bu makalede, yeni geliştirilen SEDAN araç klima sisteminin, kabin soğutma performansı korunarak yeni gazla uyumlu olarak geliştirme sürecinde yapılan çalışmalar anlatılmaktadır. Banko üzerinde yapılan testler ile aşırı soğutma alanı yeterli olan yoğuşturucu kullanma ve termostatik kısılma vanasının yay ayarlarını gevşeterek daha fazla gazın sistemde dolaşmasını sağlamanın soğutma kapasitesini iyileştirdiği belirlenmiştir. Araç üzerinde yapılan testler sonucunda ise optimum gaz miktarın yeni gaz ile %6 oranında düştüğü, kabin soğutma performansının 2,2 bar karakteristikte TXV kullanarak R134a seviyesine ulaştığı, yay ayarlarının değişmesinin kompresöre sıvı fazında akışkan alma problemini önlediği gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: R1234yf, kondenser aşırı soğutma alanı, termostatik kısılma vanası yay ayarları, kabin soğutma performansı

DEVELOPMENT OF VEHICLE REFRIGERATION SYSTEM COMPATIBLE WITH R1234yf NEW REFRIGERANT

ABSTRACT

In this study, development studies of the refrigeration system of new SEDAN vehicle, which is compatible with new refrigerant gas without any loss in cabin cooling performance, have been examined. It has been observed by bench tests that using a condenser with adequate sub-cooling area, and loosening the spring adjustment of TXV in order to increase the mass flow rate of the refrigerant increases the cooling performance of the system. Moreover, tests performed on the cars have shown that optimum R1234yf refrigerant mass is 6% less than that of R134a, and using a 2.2 bars TXV for R1234yf enables to reach cooling performance of R134a. Additionally, it has been observed that adjusting the TXV has avoided the liquid content (partially-evaporated refrigerant) problem in the compressor inlet.

Keywords: R1234yf, condenser sub-cooling area, thermostatic expansion valve spring characteristics, cabin cooling performance

OTOMOBİL SÜRÜCÜSÜNÜN SÜREKLİ REJİMDEKİ YEREL ISIL ALGISININ ÜÇ BOYUTLU SAYISAL İNCELENMESİ

Mustafa Mutlu^{*}, Gökhan Sevilgen^{**}, Muhsin Kılıç^{***}

^{*}Ermetal Otomotiv ve Eşya Sanayi Tic. A.Ş., BURSA

^{**}Uludağ Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Otomotiv Müh. Böl., BURSA

^{***}Uludağ Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Makine Müh. Böl., BURSA

ÖZET

Otomobil kabini içerisinde seyahat eden sürücünün ve yolcuların termal olarak rahat bir ortamda bulunmalarını sağlamak hem konfor açısından hem de yol güvenliği açısından önem arz etmektedir. Hesaplamalı akışkanlar dinamiği (HAD) yardımıyla otomobil kabini içerisindeki havanın hız ve sıcaklık dağılımları rahatlıkla belirlenebilmekte ve bu bilgiler ile sürücünün termal algısı tahmin edilebilmektedir. Bu çalışmada, HAD yöntemi kullanılarak bir otomobil kabini içerisindeki hava akışı modellenmiş ve kabin içerisindeki mankenin termal algısı belirlenmiştir. HAD analizlerinde genellikle insan yüzeyini modellemek için kullanılan iki farklı sınır şartı bulunmaktadır: sabit yüzey sıcaklığı ve sabit ısı akısı. Manken yüzeyinin sıcaklıklarını belirlemek için farklı bir yöntem izlenerek, standartlarda tanımlanmış bir termal model kullanılmış ve yüzey sıcaklığı bu modele göre hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar bu yaklaşımın, manken üzerindeki sıcaklıkların ve mankenin termal algısının tahmininde iyi sonuçlar verdiğini göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Termal konfor, otomobil kabini, termal algı, ısıtma periyodu, had

THREE DIMENSIONAL NUMERICAL INVESTIGATION OF THERMAL SENSATION OF AN AUTOMOBILE DRIVER AT STEADY STATE CONDITIONS

ABSTRACT

Providing a thermally comfortable environment is important to produce safety conditions for driver and passengers travelling in a car cabin. The velocity and temperature profiles of the air in an automobile can be calculated by using computational fluid dynamics (CFD) and thermal sensation of the driver can be estimated by using this computational data. In this study, the air flow in a car cabin was modelled and thermal sensation of the manikin placed in drivers' position is predicted by CFD. Generally there are two different boundary conditions to model human body surface in CFD analysis: constant surface temperature and constant heat flux. The surface temperature of the manikin is calculated based on a model defined in standards. The simulations showed that this approach yields better results in order to forecast the surface temperature and thermal sensation of the manikin.

Keywords: Thermal comfort, automobile cabin, thermal sensation, heating period, cfd

ARAÇ ŞASİ ANALİZİ: BİR UYGULAMA

İsmail Aykut Karamanlı *, Özgüç Dalğa *, Burak Özerol **, Ahmet H. Ertaş ***

*Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Bölümü, 78050, KARABÜK

**Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Bölümü, 16059, BURSA

***Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Müh. Bölümü, 78050, KARABÜK

ÖZET

Şasilerde maruz kaldıkları yüklerle bağlı olarak (statik ve dinamik yüklemeler gibi) çeşitli hasarlar oluşur. Bu hasarların tespiti ve buna bağlı olarak gerekli tedbirlerin alınması büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada öncelikle basit bir şasinin statik yüklemeler altındaki analizi hem deneysel hem de sonlu elemanlar metodu kullanılarak yapılmıştır. Sonuçlar kıyaslanarak sonlu elemanlar metodunun şasi analizlerinde kullanılabileceği tespit edilmiştir. Bu tespit sonrası gerçek bir araç şasisi ele alınmış; nümerik olarak statik ve yorulma analizleri gerçekleştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Statik analiz, yorulma analizi, ansys, sonlu elemanlar yöntemi, araç şasisi

ANALYSIS OF A VEHICLE CHASSIS: AN APPLICATION

ABSTRACT

In chassis different type of failures occur depending on the loading, e.g. static and dynamic loading. Determinations of these failures and accordingly taking required precautions have great importance. In this study firstly a prototype chassis has been analyzed under different static loads both experimentally and also numerically. Experimental and numerical results have been compared and a close relation between experimental and numerical results has been observed. Hence it has been concluded that finite element method can be used in chassis analysis. Finally a real vehicle chassis has been considered and both static and fatigue analyses have been performed numerically.

Keywords: Static analysis, fatigue analysis, ansys, finite element method, vehicle chassis

KAMYON ŞASESİNE BAĞLANAN KOMPONENTLERİN, SANAL YÖNTEM ile VALİDASYON METODUNUN OLUŞTURULMASI

Emre Sert^{*,**}, Müslüm Yaman^{*}, Sertaç Dileroglu^{*}, Bülent Taşgın^{*}

^{*}Anadolu Isuzu Otomotiv A.Ş.,
^{**}Istanbul Üniversitesi, Sayısal Yöntemler ABD

ÖZET

Bilgisayar destekli analizler, otomotiv ürün geliştirme sürecinde önemli bir araç haline gelmiştir. Kamyonlarda şase üzerine bağlanan komponentler, araç ömrü boyunca rastgele tahriklere maruz kalırlar. Rastgele tahrikler yüksek genlikli titreşimlere ve yorulma hasarına sebep olmaktadır. Bu nedenle, komponentler tasarlanırken, titreşimler ve yorulma hasarı konuları dikkate alınmalıdır. Bu çalışmanın amacı, kamyon şasesine bağlanan komponentlerin sanal yöntem ile validasyon metodunun oluşturulmasıdır. Çalışma kapsamında örnek bir uygulama olarak şase üzerine bağlanan hava kurutucusu sisteminin tasarım validasyonu yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Yorulma analizi, güç spektral yoğunluğu, nvh analizi

CREATING VALIDATION METHOD FOR CHASSIS MOUNTED COMPONENTS USING COMPUTER AIDED ENGINEERING

ABSTRACT

CAE has been an important tool in the process of automotive product development. Chassis mounted components on truck are subjected to random excitations during their life cycle. Random excitations cause high amplitude vibrations and fatigue failure of the component. While designing the components, vibrations and fatigue damage issues must be considered. The object of this study is to create validation method for chassis mounted components using computer aided engineering. In the study, a design validation example of chassis mounted air dryer was performed.

Keywords: Fatigue analysis, psd, nvh analysis

PENDULUM SONLU ELEMAN YÖNTEMİNİN OLUŞTURULMASI VE GERÇEK TEST İLE DOĞRULANMASI

A. Salih Yılmaz, Selen Sağsöz

Anadolu Isuzu Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.

ÖZET

Bu çalışma, bir yolcu otobüsünün pendulum sonlu eleman modelinin gerçek testler ile doğrulanmasını kapsamaktadır. Otobüslerde önden çarpma için bir regülasyon zorunluluğu olmadığından, kamyon kabinleri için zorunlu tutulan ECE R29 regülasyonunda belirtilen test koşulları sınır şartı kabul edilmiştir. Otobüsün sürücü yaşam alanı ve yolcu koltuklarının bulunduğu ilk sırayı kapsayan kısmı için HyperMesh ve HyperCrash ile sonlu eleman modeli hazırlanarak RADIOSS çözücüsü ile dinamik analiz yapılmıştır. Otobüsün sonlu eleman analizi yapılan kesiti üretilerek, regülasyonda belirtildiği şekilde test düzeneğine bağlanarak pendulum testine tabi tutulmuştur. Yapılan test ile sonlu eleman analizleri doğrulanmıştır ve karkasta meydana gelen deformasyon incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Pendulum testi, önden çarpma, ece r29

VALIDATION OF PENDULUM FEM ANALYSIS WITH REAL TEST

ABSTRACT

This study involves a coach bus' pendulum finite element model validation with real test. ECE R29 regulation test conditions was accepted for boundary conditions because there is any obligation for the bus frontal collision. A finite element model was prepared in HyperMesh and HyperCrash for a section of the bus which contains driver and first row of passenger seats. Explicit analysis was done by RADIOSS solver. The section of the bus produced and anchored to the test device as indicated in the regulation. Tests with finite element analysis have been confirmed, and an attempt has been shown to occur in the drive survival space. The finite element analysis is validated with real test and determine the deformation of frame.

Keywords: Pendulum test, frontal crash, ece r29

YOLCU OTOBÜSÜ İÇİN DEVRİLME SANAL ANALİZ YÖNTEMİ OLUŞTURMA

A. Salih Yılmaz, M. Miraç Çiçek, Selen Sağsöz

Anadolu Isuzu Otomotiv San. ve Tic. A.Ş., KOCAELİ

ÖZET

ECE R66 regülasyonu ile yolcu otobüsleri için devrilme testi yapılması zorunlu kılınmaktadır. Ancak bütün otobüs gövdesini devrilme testine tabi tutmak maliyet açısından büyük kayıplara yol açmaktadır. Bu noktada sonlu elemanlar yöntemi büyük fayda sağlamaktadır. Otobüsün seçilen simetrik kesitinin HyperMesh ve HyperCrash yazılımları ile sonlu eleman modeli hazırlanarak, RADIOSS çözücüsü ile eksplisit devrilme analizi yapılmıştır. Otobüsün aynı kesiti üretilerek devrilme testi yapılmıştır ve analiz sonuçları doğrulanmıştır. Bu sayede bütün otobüs gövdesi ile test yapmadan devrilme onayının alınması ve bundan sonraki çalışmalarda yapılacak değişikliklerin test gerektirmeden sayısal analizler ile onayın alınabilmesi için akreditasyon sağlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Devrilme analizi, ece r66, sonlu eleman modeli doğrulama

VALIDATION OF THE BUS ROLLOVER ANALYSIS WITH REAL TEST

ABSTRACT

In accordance with ECE R66 regulation, rollover test is obliged for coach buses. However, test with the all bus body leads to huge cost losses. At this point, finite element method offers great benefits. A section was generated with HyperMesh and HyperCrash which is a symetric part of the bus and rollover analysis was performed by RADIOSS solver for this section. The same section of the bus produced and rollover test has done and analysis results were validated. Thus, rollover type approval taking without rollover test is possible with this study. In addition, any changes in body structure will not require rollover test. Rollover analysis will be enough for type approval with accreditation.

Keywords: Rollover analysis, ece r66, validation of finite element model

DURABILITY IMPROVEMENT OF A WISHBONE BUSH FOR A PASSENGER VEHICLE

Savaş Kayacı*, Barış Atamer**

*K-Enstitü Mühendislik Şirketi, OSB Ali Osman Sönmez Bulvarı, BURSA

**Yamas A.ş. Nilüfer Organize Sanayi Bölgesi, BURSA

ABSTRACT

In this study an elastomer wishbone bush was designed and developed to fulfil a specific durability test requirement. A number of design alternatives was analysed and developed using a finite element technique. During the design iterations it is aimed to reduce the maximum strain values and internal friction forces to enhance the durability performance of the elastomer bush (Results of final iteration was shown in this study). After the design phase, a number of prototypes was produced and tested according to the durability test requirement which was set by the end customer. According to the durability test results, it was seen that the elastomer bush survived approximately 1,1 million cycles (target is 1 million cycles) in the durability test. Considering the former bush design could only reach approximately 100K cycles, the new design is a complete success.

Keywords: Elastomer bush, finite element technique, durability, wishbone

BİNEK ARAÇLARDA KULLANILAN BİR SALINCAK BURCUNUN DAYANIMININ İYİLEŞTİRİLMESİ

ÖZET

Bu çalışmada, kauçuktan imal edilmiş bir salıncak burcunun belirli dayanım testi şartlarını sağlaması için tasarımı ve geliştirilmesi yapılmıştır. Sonlu elemanlar metodu kullanılarak belirli bir sayıda tasarım alternatifleri analiz edilip geliştirilmiştir. Tasarım denemelerinde, burcun dayanım performansının iyileştirilmesi için, dahili sürtünme kuvvetlerinin ve uzamaların azaltılması hedeflenmiştir. (Çalışmada sadece son tasarım denemesinin sonuçları rapor edilmiştir). Tasarım fazından sonra, prototipler üretilmiş ve müşteri tarafından belirtilen şartlara göre dayanım testine tabi tutulmuştur. Dayanım testi sonuçlarına göre, burç yaklaşık 1,1 milyon çevrim boyunca zarar görmemiştir (Hedef 1 milyon çevrimdir). Burcun bir önceki tasarımının, aynı test koşullarına yaklaşık 100K çevrim dayanabildiği düşünüldüğünde, yeni tasarım başarılı olmuştur.

Anahtar kelimeler: Kauçuk burçlar, sonlu elemanlar metodu, dayanım, salıncak

ALTERNATİF MALZEMELERDEN ÜRETİLMİŞ HAFİF TİCARİ ARAÇ KAPI MENTEŞESİNİN KARŞILAŞTIRMALI SONLU ELEMANLAR ANALİZİ

İ. Kürşad Kandirmiş*, Orhan Kurtuluş, Mustafa Taş**, Murat Yazıcı*****

*Amasya Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Böl., AMASYA

**Rollmech Automotive, BURSA

***Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Böl., BURSA

ÖZET

Yakıt tüketimini dolayısıyla CO₂ salınımını azaltmak için çözüm arayışları, otomotiv endüstrisinin en önemli ilgi alanı haline gelmiş ve bu alandaki çalışmalar her zamankinden daha fazla ivme kazanmıştır. Bu doğrultuda yapılan araştırmaların başında alternatif malzeme kullanımıyla araç ağırlığını azaltma çalışmaları gelmektedir. Diğer araç bileşenlerinde olduğu gibi, kapı bağlantı parçaları olan menteşelerde de mukavemetten ödün vermeden alternatif malzeme kullanımı ile ağırlık azaltma çalışmaları başlamıştır. Bu alternatif malzemeler içinde Termoplastik Kompozit Malzemeler hem sağlamlık/hafiflik oranının yüksek olması hem de geri dönüştürülebilir olma özellikleri ile araştırmacıların ilgisini en fazla çeken malzeme olmuştur. Bu araştırma çalışmasında Çelik, Termoset Kompozit Malzeme ve Termoplastik Kompozit Malzeme gibi farklı malzemelerden üretilmiş hafif ticari araç kapı menteşesinin RADIOS programı ile Sonlu Elemanlar Analizleri yapılmış ve sonuçlar karşılaştırılmış olarak sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Termoplastik kompozit malzeme, araç kapı menteşesi, sonlu elemanlar analizi

COMPARATIVE FINITE ELEMENT ANALYSIS OF LIGHT COMMERCIAL VEHICLE SIDE DOOR HINGE MADE OF DIFFERENT MATERIALS

ABSTRACT

Solution seeking to reduce CO₂ emissions in connection with fuel consumption is become primary concern for automotive industry and due to this researchs on this issue are increased more than ever. Between the researchs about reducing fuel consumption and CO₂ emissions, decreasing car total mass by using alternative lightweight materials comprise the leading research area. Hinges, as door –to- car body fastening elements, are subjected to weight reducing procces without sacrificing strength,like other car compenents. Thermoplastic Composite Materials are the most attractive one in these alternative materials for the researchers because of its higher specific strength and specific modulus besides being recyclable. Light commercial vehicle door hinge ,made by different materials consist of Steel, Thermoset Composite Material and Thermoplastic Composite Material, is analysed by RADIOS Finite Element Analyse Software and comperative results are presented in this study.

Keywords: Thermoplastic composite material, vehicle door hinge, finite element analysis

BİR TİCARİ ARAÇ GÖVDESİNİN YAPISAL OPTİMİZASYON YOLUYLA TASARIMI VE GELİŞTİRİLMESİ

Timur Soğancı

Hexagon Studio, KOCAELİ

ÖZET

Bu çalışmada, yapısal optimizasyon yoluyla bir ticari araç gövdesinin tasarımı yapılmıştır. Yapısal optimizasyon yöntemleri mevcut bir yapının amaç fonksiyonunda belirlenen değerlere göre yapının iyileştirilmesini amaçlamaktadır. Yapılan çalışmada, yapının topolojisi elde edilmiş ve elde edilen topoloji sonrasında bir boyutlu-sabit kesitli yapı elemanları ile kurulmuş ve yapı elemanlarının kesitleri, belirlenen zorlanma durumlarına göre optimize edilmiştir. Sonraki adımda aracın 2D elemanlar kullanılarak sonlu eleman modeli kurulmuş ve bölgesel iyileştirmeler yapıldıktan sonra kesitlerin kalınlıkları optimize edilmiş. Optimizasyon yoluyla geliştirilen yapı, temel dayanım ve yorulma analizleri ile sanal doğrulaması yapılmış ve devrilme regülasyonunu da sağladığı görülmüştür. Yapısal optimizasyon yöntemlerinin, yapının tasarımı ve sanal doğrulamadan önce yapılmış olmasının, ürün geliştirme sürecini daha öngörülebilir şekilde planlanmasını, temel doğrulama koşullarını sağlayacak bir yapı elde edilmesini ve yapının istenen özellikleri sağlayacak (hafif, katılık değeri yüksek) bir gövde tasarımının elde edilmesi olanak tanıdığı görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Yapısal optimizasyon, topoloji optimizasyonu, boyut optimizasyonu, sanal doğrulama

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A COMMERCIAL VEHICLE BY USING STRUCTURAL OPTIMIZATION

ABSTRACT

In this study, design and development of a commercial vehicle is done by using structural optimization methods. Structural optimization methods aim optimizing function a current structure, due to the criteria indicated in the objective function. In this study, the topology of the structure is obtained and a 1D model is constructed by using constant-section structure members and these members is optimized by the specified load cases. In the next step, the finite element model of the structure is built by using 2D elements and after locale design reviews, the thickness of the structure is optimized. The optimized structure is then virtually validated in terms of the basic durability and fatigue analyses and the roll-over regulation is validated virtually. By using structural optimization methods, before the design and virtual validation cases, the product development processes can be made planning more predictable, obtaining a virtually-validated design which has lower body weight, higher stiffness.

Keywords: Structural optimization, topology optimization, size optimization, virtual validation

AĞIRLIK OPTİMİZASYONU YAPILMIŞ BİR OTOBÜS GÖVDESİNİN DEVRİLME GÜVENLİK KISITININ SAĞLANMASI

A. Salih Yılmaz, M. Miraç Çiçek, Müslüm Yaman, Selen Sağsöz

Anadolu Isuzu Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.

ÖZET

Otobüsler, günümüzde hala en önemli toplu taşıma araçlarının başında gelmektedir. Yolcu taşıma kapasitesi göz önünde bulundurulduğunda, güvenlik ve maliyet başta olmak üzere iki önemli unsur tasarıma yön vermektedir. Bu çalışmada, bir yolcu otobüs gövdesinin topoloji ve boyut optimizasyonu yöntemleri kullanılarak ağırlığı optimize edilmiş ve optimize edilmiş model üzerinden üretilebilir bir otobüs gövdesi tasarlanmıştır. ECE R66-02 regülasyon şartlarını sağlayacak bir otobüs gövdesi oluşturmak için sayısal analizler yardımı ile iterasyonlar yapılarak, optimum sonuca ulaşılmıştır. Sayısal analizler doğrultusunda uygulanan tasarım değişiklikleri sonucu devrilme anında yolcuların güvenliği için oluşacak yaşam alanı gerekliliği sağlanı hale getirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Devrilme analizi, ece r66, sonlu eleman modeli, gövde tasarımı, optimizasyon

WEIGHT OPTIMIZED BUS BODY DESIGN IMPROVEMENT TO PROVIDE ROLLOVER SAFETY CONSTRAINT

ABSTRACT

Nowadays, buses are still one of the most important public transport vehicles. Two important design criterias lead to bus body design in terms of payload capacity of the vehicle. These are passenger security and cost. In this study, weight optimization was performed via topology and size optimization tools. Using optimized model, producible bus body was designed. Optimum results were obtained using numerical analysis methods to provide ECE R66-02 regulation constraints. After the effect of the design change proposals calculated using numerical analysis methods, design was changed to provide the passenger safezone requirements determined by ECE R66-02 regulation.

Keywords: Rollover analysis, ece r66, finite element model, body design, optimization

BİR BİNEK ARAÇ SONLU ELEMANLAR MODELİNİN BURULMA MODU OPTİMİZASYONU

Çağrı Akdeniz, Erkut Yalçın, Halil Bilal

TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş., Ar-Ge Direktörlüğü, Sayısal Analizler ve Fiziksel Testler
Yöneticiliği, BURSA

ÖZET

Otomobil geliştirme sürecinin en önemli kısımlarından biri gövde geliştirme sürecidir. Araç gövdesi geliştirme süreci boyunca en önemli performans kriterlerinin başında gövdenin titreşim ve gürültü performansı, bunların da başında gövdenin burulma modu gelmektedir. Gövde burulma modunun belirli bir frekans değerinin üzerinde tutulması, geliştirme süreci boyunca yapılan her değişiklik sonucu sürekli kontrol edilmektedir. Bu çalışmada belirli ağırlık kısıtlarının altında, bir binek araç çıplak gövdesinin burulma frekansını optimum seviyede yakalayabilmek için sonlu elemanlar modeli üzerinde yapılan optimizasyon çalışmalarından bahsedilmiştir.

Anahtar kelimeler: Araç gövdesi, normal mod analizi, optimizasyon, sonlu elemanlar yöntemi

TORSIONAL MODE OPTIMIZATION OF THE FINITE ELEMENT MODEL OF A PASSENGER CAR

ABSTRACT

One of the fundamental parts of vehicle development processes is the body development. Vibration and noise performance, among which the body torsional mode is the most important, is one of the most crucial performance criteria during the body development process. Maintaining the body torsional mode above some specified frequency, is a target that is checked after each modification performed on body. In this study, the optimization work which has been performed on the finite element model of a passenger car body in order to maintain its torsional mode at optimum level under some weight constraints has been mentioned.

Keywords: Vehicle body, normal mode analysis, optimization, finite element method

TAŞIT KAPUT MENTEŞELERİNİN OPTİMUM TASARIMI

Şevket Özcan*, Yaşar Pala**, Ahmet Yıldırım*, Ali Rıza Yıldız***

*Toksan Ar-Ge Merkezi, BURSA

**Uludağ Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, BURSA

***Bursa Teknik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, BURSA

ÖZET

Bu çalışmada, dört kol mekanizmasından oluşan bir otomobil bagaj menteşesinin şartnamelerde istenen kinematik ve ergonomik şartları sağlayan optimum bağlantı noktaları ve uzuv boyutlarını belirleyen tasarım algoritması geliştirilmiştir. Öncelikle menteşe sistemine ait matematiksel modeller ortaya çıkarılmıştır. Kaputun önceden belirlenen bir dizi pozisyondan geçecek şekilde hareket etmesini sağlayacak mekanizmanın boyutlandırılması amacıyla konum sentezi başlığı altında pozisyon sentezi problemi ele alınmıştır. 3 konum sentezi için kinematik denklem takımları ortaya çıkarılmıştır. Ürün şartnamelerinde müşterinin kaputu elle açması için gereken kuvvet belirtilmiştir. Elle açma-kapama kuvvetinin bulunması amacıyla menteşe sisteminin statik denge denklemleri elde edilmiştir. Matematiksel modellerin elde edilmesinin ardından tasarım algoritmasının kodları geliştirilmiştir. Algoritmada kaputun önceden geçeceği pozisyonlar ve tasarım alanı sınır şart olarak belirlenmiştir. Tasarım algoritmasının amacı elde edilen yer değiştirme kuvvet eğrisi ile şartnamede istenen kuvvet eğrisi arasındaki hata fonksiyonunu minimize etmektir. Sisteme ait sabitlerin ve değişkenlerin tanıtılması, değişken aralıklarının belirlenmesiyle tasarım algoritması geliştirme çalışmaları tamamlanmıştır. Çalışma sonucunda programa tanıtılan kuvvet eğrisiyle program çıktısı olan eğrinin bire bir örtüştüğü gözlemlenmiştir. Ayrıca sınır şartların ve elle açılma kuvvetlerinin doğruluğunu tespit etmek amacıyla Motionview programında sistemin kinematik analizleri gerçekleştirilmiştir. Tasarım algoritmasının doğruluğu yapılan kinematik analiz tarafından da doğrulanmıştır. Geliştirilen tasarım algoritması sayesinde istenen sınır şartları sağlayan menteşenin bağlantı noktaları ve boyutları tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Menteşe, tasarım algoritması, kuvvet eğrisi, pozisyon sentezi

OPTIMUM DESIGN OF VEHICLE HOOD LINKAGES

ABSTRACT

In this paper, mechanism synthesis, the identification of the parameters of a mechanism, has been extensively studied especially for four-bar linkages. A mathematical model is developed for finding optimum dimensions of the four-bar linkages used in automotive industry. In this work, Motionview software is used to find the forces.

Keywords: Hinge, design algorithm, force curve, position synthesis

ARAÇ B-SÜTUNU ÇARPIŞMA ANALİZİ VE HIZLANDIRILMIŞ TASARIM YAKLAŞIMI İLE OPTİMİZASYONU

İsmail Öztürk, Ferruh Öztürk

Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, BURSA

ÖZET

B-sütunu yandan çarpışmalarda araç çökme hızını düşüren ve çarpışma enerjisini absorbe eden pasif bir güvenlik elemanıdır. Bu bildiride yan kapı direğinin (B-sütunu) çarpışma analizi ve hızlandırılmış tasarım yaklaşımı ile optimizasyonu araştırmasında yapılan çalışmalar verilmiştir. B-sütunu malzeme karakteristikleri ağırlık darbe testi ile belirlenmiş, seçilen aracın Euro NCAP yan çarpışma testi sonlu elemanlar yöntemi ile yapılmış ve deney tasarımı yöntemi ile tasarım fonksiyonları oluşturulmuştur. Optimizasyon sürecinde B-sütunu ağırlık minimizasyonu için boyut optimizasyonu problemi tanımlanmış ve genetik algoritma yöntemi ile B-sütunu ağırlığı %17.6 oranında azaltılmıştır.

Anahtar kelimeler: Araç çarpışma analizi, hızlandırılmış tasarım, B-sütunu optimizasyonu

CRASH ANALYSIS AND OPTIMIZATION OF VEHICLE B-PILLAR WITH ACCELERATED DESIGN TECHNIQUES

ABSTRACT

B-pillar is a passive safety structure that decreasing intrusion velocity and absorbing crash energy in case of side impact. In this paper, side impact analysis of B-pillar and its optimization with meta-modeling and accelerated design techniques were investigated. B-pillar material characteristics were examined with drop tower test, side impact finite element model was simulated according to Euro NCAP test protocol and design functions were generated with design of experiment method. In the optimization process, size optimization problem were settled for the purpose of minimizing of the B-pillar weight and B-pillar mass was reduced %17.6 with genetic algorithm method.

Keywords: Vehicle crash analysis, accelerated design, B-pillar optimization

ARAÇ YAN ÇARPIŞMA ENERJİ SÖNÜMLEYİCİSİNİN OPTİMUM TASARIMI

Emre İsa Albak*, Murat Yıldızhan*, Barış Efendioğlu***, İsmail Öztürk*,
Erol Solmaz*, Necmettin Kaya**, Ferruh Öztürk***

*Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, BURSA
**Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, BURSA
***TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş., Yalova Yolu, BURSA

ÖZET

Bu bildiri araç yan çarpışma enerji sönmleyici parçasının farklı yaklaşımlarla optimizasyon çalışmaları anlatılmıştır. Öncelikle PP (polypropylene) malzeme ile üretilen sönmleyicinin malzeme modelinin doğrulaması yapılarak optimizasyonlarda kullanılmak üzere bir analiz modeli oluşturulmuştur. Oluşturulan analiz modeli üzerinde, amaç fonksiyonu kuvvet ve kütle; tasarım değişkeni ise et kalınlığı olacak şekilde; analiz sonuçları ile öngörü yaklaşımı, tek bölge kalınlık optimizasyonu ve beş bölge kalınlık optimizasyonu yaklaşımları uygulanmıştır. Bu yaklaşımların sonuçları ve birbirleri ile kıyaslamaları incelenmiş, istenen kriterlerde en uygun sönmleyici tasarım yaklaşımı için genetik algoritmanın kullanılabilceği gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Yan çarpışma, enerji sönmleme, optimizasyon, genetik algoritma

OPTIMUM DESIGN OF VEHICLE SIDE CRASH ENERGY ABSORBING PAD

ABSTRACT

In this paper, optimum design of vehicle side crash energy absorbing pad is given in the view of different approaches. First of all verification of material card for absorber which produced from PP (polypropylene) is examined and an analysis model is created for optimization process. Then, objective functions are designed for force and mass, design variable is selected as wall thickness. The results of different optimization approaches are implemented to find the optimum side pad design outlines. It is seen that genetic algorithm can be used to compute the optimum side pad design outlines.

Keywords: Side crash, energy absorption pad, optimization, genetic algorithm

OPTIMAL DESIGN OF AUTOMOTIVE CUSHION DISC

Samet Kartal^{*}, Necmettin Kaya^{**}, Tolga Çakmak^{*}, Alper Karaduman^{*}, Fatih Karpaz^{**}

^{*}Valeo A.Ş., BURSA

^{**}Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, BURSA

ABSTRACT

The cushion disc participates in drivers comfort during engagement of the automotive clutch. The comfort depends on the limits of the progressive stiffness curve. Outside the limits of this cushion function, the clutch engagement would be harsh and uncomfortable for the driver.

In this study, the optimum shape design of cushion disc was performed using an evolutionary optimization algorithm. Finite element model of cushion disc has been defined and nonlinear analyses have been performed in order to obtain stiffness curve. After correlating the model with laboratory tests, shape optimization has been defined. Differential evolution algorithm was selected as the optimization method because it guarantees the global optimum. Design of experiment method has been employed to construct the response surface that approximates the behavior of the objective function inside a certain design space. Three different geometric parameters of cushion disc have been selected. The objective of the shape optimization is to find the optimum geometric parameters that provide the target stiffness curve. After solving the optimization problem with differential evolution method, optimum shape parameters of cushion disc have been found for two case studies. A Pascal programming language based differential evolution optimization code was developed for shape optimization and Ansys finite element software was used for calculating stiffness curve of cushion disc.

Keywords: Cushion disc, finite element analysis, shape optimization, differential evolution algorithm

ÖZET

Araç kavrama elemanlarından olan metalik disk debriyaj kavraması sırasında sürücü konforuna önemli katkıda bulunur. Konfor derecesi metalik diskin rijitlik eğrisi ile yakından ilgilidir. Sönümlenme fonksiyonunun limitleri dışındaki davranışı sürücü konforunu olumsuz yönde etkiler.

Bu çalışmada metalik diskin bir evrimsel optimizasyon algoritması ile şekil optimizasyonu gerçekleştirilmiştir. Metalik diskin doğrusal olmayan sonlu elemanlar modeli tanımlanmış ve analizler ile rijitlik eğrisi elde edilmiştir. Modelin doğruluğu laboratuvar testleri ile sağlanmış ve şekil optimizasyonu için problem tanımlanmıştır. Şekil optimizasyonu probleminin çözümü için global optimizasyon algoritmalarından Diferansiyel Gelişim algoritması seçilmiştir. Amaç fonksiyonu tanımlama için deney tasarımı yaklaşımı ile cevap yüzeyi elde edilmiş ve parametre olarak üç geometrik boyut üzerinde optimizasyon gerçekleştirilmiştir. Seçilen iki hedef eğriyi sağlayan optimum değerler iki örnek üzerinde gösterilmiş, sonlu elemanlar modelleme ve analiz çalışmalarında Ansys yazılımı kullanılmıştır.

Anahtar kelimeler: Metalik disk, sonlu elemanlar analizi, şekil optimizasyonu, diferansiyel gelişim algoritması

HİBRİT-ELEKTRİKLİ ŞEHİR İÇİ OTOBÜSLERDE YAKIT EKONOMİSİNİN İYİLEŞTİRİLMESİNE YÖNELİK ENERJİ YÖNETİM SİSTEMİ ALGORİTMALARININ TASARIMI

S. Çağlar Başlamışlı, Bayramcan İnce, Mertcan Koçak, Hasan H. Saygılı

Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Böl., ANKARA

ÖZET

Bu bildiriye, şehiriçinde kullanılan belediye otobüslerini temsil eden bir otobüs modeli elde edilmiş ve hibrit güç yönetimi kullanılması halinde, sağlanabilecek yakıt tasarrufunun analizi ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Başka bir deyişle, mevcut otobüslerin hibrit araca dönüşümü yapılarak ve enerji yönetim algoritmalarını şehre özel sürüş çevrimlerine göre optimize ederek, teorik olarak, ne kadar yakıt tasarrufu yapılabileceği hesaplanmıştır. Paralel hibrit güç dizini için sanal ortamda güç dizini ve taşıt dinamiği modellenmesi yapılmıştır. Enerji yönetim sistemlerinin algoritmaları ile ilgili yapılan literatür araştırmalar sonucu 'Sınırlandırılmış Termostat Kontrol' ve 'Maksimum Batarya Doluluk Kontrol' algoritmaları, otobüs modeli üzerinde İstanbul ve Konya şehrine ait özel sürüş çevrimleri üzerinde koşturulmuştur. Sonuç olarak, incelenen taşıt tipi için seçilmiş güç dizini için en iyi enerji yönetim algoritması tespit edilmiş ve bunun sonucunda yakıt tüketiminde ne kadar tasarruf sağlanabileceği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Yakıt tüketimi, paralel hibrit taşıt, araç enerji yönetim sistemi, sınırlandırılmış termostat kontrol algoritması, maksimum batarya doluluk algoritması

DESIGN OF ENERGY MANAGEMENT SYSTEM ALGORITHMS FOR ENHANCING FUEL ECONOMY OF ELECTRIC/HYBRID CITY BUSES

ABSTRACT

In this study, a vehicle dynamics model of an urban transportation bus was obtained and later used in the assessment of potential fuel consumption savings that can be achieved by hybridization. In other words, the improvement in fuel consumption achieved by optimizing the hybrid energy management system according to the city driving cycle was calculated. The powertrain and vehicle dynamics modeling of a parallel hybrid bus was obtained in the Matlab environment. The Constrained Thermostat Control and the Maximum State of Charge Algorithms were applied during runs based on İstanbul and Konya driving cycles. Finally, the best hybrid energy management system and the amount of fuel savings were determined for each case.

Keywords: Fuel consumption, parallel hybrid vehicle, vehicle energy management system, constrained thermostat control algorithm, maximum state of charge algorithm

AĞIR TİCARİ ARAÇLARDA OTONOM ÇARPMA ÖNLEME SİSTEMİ GELİŞTİRMESİ

Burcu Aytekin, Sertaç Akın

FORD OTOSAN, Sancaktepe ARGE Merkezi, Araç Dinamiği ve Sürücü Destek Sistemleri

ÖZET

Yol güvenliği pekçok ülkede temel problemlerden biri olarak gündeme gelmekte ve “Aktif Güvenlik Sistemleri”ne olan yönelim; sadece kaza sonuçlarını minimize etme odaklı değil aynı zamanda sürücü kaynaklı hataları azaltmaya da odaklanmaktadır. Dolayısıyla; sürücüye ikinci bir göz olacak sistemlerin gelişimi bu süreçte kritik olmaktadır. İşlemci gücü ve sürücünün görüş alanını algılamayı mümkün kılan sensörlerin verygüvenilirliğindeki ilerleme, araçların çarpma tehdidi altında sürüşe müdahil olabilmelerini mümkün kılan otonom teknolojilerin gelişimini hızlandırmış ve yeni üretilen araçlarda bulunmasını zorunlu kılacak yasal düzenlemeler getirmiştir. Bu bildiri; kütlesine göre sınıflandırılan belirli tiplerdeki ağır ticari araç ve otobüslerde bulunması, Avrupa Birliği düzenlemeleri gereği, 2015 yılı itibariyle zaruri olan “Otonom Çarpma Önleme Sistemi” geliştirmesi süresince izlenen yaklaşım, karşılaşılan problemler, gerçekleştirilen iyileştirmeler ve geliştirilen veri analiz yöntemleri hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar kelimeler: Aktif Güvenlik, Otonom Çarpma Önleme, Sürücü Destek Sistemleri, Görüntü İşleme.

AUTONOMOUS COLLISION AVOIDANCE SYSTEM DEVELOPMENT FOR HEAVY COMMERCIAL VEHICLES

ABSTRACT

Growth in processor performance and improved data robustness of the sensors - which make possible to detect the driver's field of view - provides progress on the development of advanced autonomous technologies which intervene to the drive, also on the definition of regulations which make such systems mandatory on new type vehicles. In this paper; the approach, faced issues and improvements, developed data analysis methods in sight of the Autonomous Collision Avoidance System design which has been mandatory on the specified heavy commercial vehicles and buses by European Union, since 2015.

Keywords: Active Safety, Autonomous Collision Avoidance, Driver Assistance Systems, Image Processing.

TÜRKİYE SÜRÜŞ ÇEVİRİMLERİNİN OLUŞTURULMASI: KONYA ŞEHİRİ ÇALIŞMASI

S. Çağlar Başlamışlı*, Mertcan Koçak*, Bayramcan İnce*, M. Caner Testik**

*Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Böl., ANKARA

**Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Müh. Böl., ANKARA

ÖZET

Bu çalışmada, taşıt emisyonları ve yakıt tüketimini Türkiye için geçerli trafik koşulları kapsamında tahmin edilmesi için şehir içi sürüş çevrimlerinin elde edilmesi ile ilgili bir yöntem sunulmuştur. Önerilen yöntem binek taşıtlardan toplanan hız zaman verilerinin işlenmesine dayanmaktadır. Temel olarak, mikro yolculuk olarak adlandırılan ve taşıt hızının sıfır olduğu iki an arası hız profillerinin benzerlikleri değerlendirilmektedir. Mikro-yolculukların oluşturulmasında birtakım önemli parametreler vardır. Bunlar, bir yandan, mikro-yolculuğu oluşturan hız-zaman profillerinin yüzde kaçının hızlanma, yavaşlama, sabit hızda gerçekleştiği; öte yandan mikro-yolculuğun ortalama hızı kayıt altına alınmalıdır. Benzerlik ölçütlerine göre gruplandırılan mikro-yolculuklar karakteristik sınıflandırma(classification) algoritmalarıyla incelenmiştir. Kümelerin içinden küme karakteristiklerini temsil etmek üzere seçilen mikro-yolculuklardan, sıklık bilgisi de kullanılarak sürüş çevrimi oluşturulmuştur. Amaç, mümkün olduğunca gerçek koşulları genelleştirebilecek sürüş çevriminin belirlenmesidir. Çalışma esnasında Konya ili pilot il olarak seçilmiştir.

Anahtar kelimeler: Sürüş çevrim, , mikro-yolculuk, yakıt tüketimi, emisyon değerleri

DRIVING CYCLES FOR TURKEY: KONYA CASE STUDY

ABSTRACT

In this study, a method has been proposed for the determination of urban driving cycles for the prospective calculation of vehicle emissions and fuel consumption under traffic conditions prevailing in Turkey. The proposed method is based on extensive speed time data collected from a set of passenger vehicles. The key point of the method resides in the comparison of micro-trips which are defined as speed profiles with zero initial and final speeds. There are a number of important parameters to consider when defining micro-trips. On the one hand, one must define the percentage acceleration, deceleration, cruise values and on the other hand one must consider the average speed of the micro-trip to provide a concrete comparison basis for micro-trips. Micro-trips that were grouped with measures of similarity were analyzed with classification algorithms. Most representative micro-trips were used to form the driving cycle also taking into account the frequency information. The Konya province was chosen as a pilot province for the calculation of the driving cycle.

Keywords: Driving cycle, micro-trip, fuel consumption, emission values

OTOMOTİV UYGULAMALARINDA PORTATİF PANORAMİK GÖRÜNTÜ ASİSTANI İÇİN EKONOMİK GÖRÜNTÜ BİRLEŞTİRME ALGORİTMASI

Ahmet Demiryürek*, Emir Kutluay**

*TÜBİTAK SAGE, ANKARA

**Hacettepe Üniversitesi, Makina Mühendisliği Bölümü, ANKARA

ÖZET

Bu çalışmada, otomotiv sanayiisinde kullanılmak üzere sonradan takılabilen panoramik görüntü asistanı uygulaması için ekonomik görüntü birleştirme algoritmaları geliştirilmiştir. Panoramik görüntü asistanı sürücülere kolay park edebilme imkanı verirken özellikle, uzun geniş araçları park ederken yaşanan sıkıntıları gidermek için bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda portatif, maliyeti düşük bir birleştirme algoritması geliştirilmiştir. Öncelikle, bu çalışmada kullanılan balıkgözü olarak isimlendirilen geniş görüş açısına sahip kameraların matematiksel modeli oluşturularak bozulmuş olarak gelen görüntülerin düzeltilmesi sağlanmıştır. Daha sonra, dört ayrı kameradan alınan görüntüler geliştirilen algoritma ile birleştirilmiş ve otomotiv uygulamalarında kullanılabilirliği incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Balıkgözü kamera, eş nokta, örtüşen bölge, kamera çözünürlüğü

ECONOMICAL IMAGE STITCHING ALGORITHM FOR PORTABLE PANORAMIC IMAGE ASISTANCE IN AUTOMOTIVE APPLICATIONS

ABSTRACT

In this study, for use of automotive industry economical image stitching algorithm is developed for retrofittable panoramic image assistance application. Panoramic image assistance makes parking easier for drivers, especially for long and wide vehicles. In this context, a portable low cost stitching algorithm is developed. Firstly, the mathematical model of wide view of angle camera named fisheye that used in this study is provided then distorted image correction is performed. Then, images coming from four distinct cameras are stitched by using the algorithm developed for the study, and usability of the study for automotive application is analyzed.

Keywords: Fisheye camera, matching points, overlapping area, camera resolution

GÖRÜNTÜ BİRLEŞTİRME YÖNTEMLERİNİN KUŞBAKIŞI GÖRÜNTÜ OLUŞTURMADAKİ PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ

Ahmet Demiryürek*, Emir Kutluay**

*Tübitak Sage, ANKARA

**Hacettepe Üniversitesi, Makina Mühendisliği Bölümü, ANKARA

ÖZET

Bu çalışmada, başta otomotiv sanayiisi olmak üzere, sanayii odaklı uygulamalar için farklı birleştirme yöntemleri kullanılarak iki görüntünün panoramik birleştirilmesi gerçekleştirilmiştir. Panoramik görüntüler tek bir çekimle elde edilemeyen geniş alanın, görüntülerin örtüşen bölgelerinin birleştirilmesi ile elde edilirler. Öncelikle, bu çalışmada kullanılan balıkgözü kameraların matematiksel modeli oluşturularak görüntülerin düzeltilmesi sağlanmıştır. Daha sonra SIFT, SURF ve başka eş nokta tespit algoritmaları ile eşnoktalar tespit edilmiş ve görüntüler birleştirilmiştir. Son olarak, elde edilen görüntüler üzerinden bu yöntemlerin karşılaştırılması yapılmıştır. Tespit edilen en iyi yöntemin, sürücü destek sistemlerinden olan Panoramik Park Asistanı çalışmasında kullanılması amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Balıkgözü kamera, görüntü düzeltme, eş nokta, örtüşen bölge, kamera çözünürlüğü

THE PERFORMANCE REVIEW OF IMAGE STITCHING ALGORITHMS USED TO FORM BIRDEYE VIEW IMAGE

ABSTRACT

In this study, panoramic stitching of two images for industrial oriented applications, notably for automotive industry, is performed using different stitching algorithms. Panoramic images are wide area images that cannot be available by taking one shot, attained by stitching the overlapping areas. Firstly, the mathematical model of a fisheye camera that used in this study is provided so that image correction is performed. Then, by using some matching algorithms as SIFT, SURF and some others, matching points on overlapping areas are get and images stitched. Finally, the comparisons of the methods over the stitched images are done. The stated algorithm is aimed to use for the study of Panoramic Parking Assistance that is a part of driving assistance system.

Keywords: Fisheye camera, image correction, matching points, overlapping area, camera resolution

BİNEK TAŞITLARA YÖNELİK ŞERİT KORUMA ALGORİTMALARIN TARTIŞILMASI VE YENİLİKÇİ BİR ALGORİTMANIN TANITIMI

Morteza Dousti, Emir Kutluay

Hacettepe Üniversitesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Beytepe, ANKARA

ÖZET

Bu çalışmanın amacı sürücü destek sistemlerinden olan araç şerit koruma sistemine yönelik yenilikçi bir yaklaşım önermektir. Bu metotta ön tekerleklerde direksiyon açısı kontrolü ve arka tekerleklerde fren kontrolü kombine çalışmaktadır. Bunun için PID kontrolcü yapısı kontrol sinyali üretmek için seçilmiştir. Taşıt modeli olarak bisiklet modeli kullanılmıştır. Önerilen yaklaşımı denemek için iki farklı benzetim hazırlanmıştır. Benzetimlerde araca sadece direksiyon ve direksiyon artı fren sinyali kontrolü uygulanmıştır. Sonuçlar grafikler ve tablolar halinde verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre direksiyon artı fren kontrol metodunun daha efektif ve başarılı olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Sürücü destek sistemleri, direksiyon ve fren kombine şerit koruma sistemi, araç bisiklet modeli, pid kontrol, araç yanal dinamiği

DISCUSSION OF VEHICLE LANE KEEPING SYSTEMS AND INTRODUCTION OF A NOVEL ALGORITHM

ABSTRACT

Purpose of this study is to develop a new control approach for lane keeping assistance system. In this method a combined front wheel steering and rear axle braking controller is applied. For this purpose, PID controller is selected to produce the control signal. Bicycle model is used as the vehicle model. For examining the proposed approach two different simulations are performed. First only steering control, then steering plus braking control is applied. The results are given as a graphs and tables. The combined control approach provided better performance than pure steering method.

Keywords: Driver assistance systems, combined steering and braking lane keeping assistance system, bicycle model, pid control, vehicle lateral dynamics

ÇOK AKSLI ARAÇLARIN DÜMENLEME KONFİGÜRASYON ANALİZİ İÇİN MATLAB TABANLI BİR ARAÇ

Mertcan Koçak, Emir Kutluay

Hacettepe Üniversitesi, Makina Mühendisliği Bölümü, ANKARA

ÖZET

Bu çalışmada çok akslı ve/veya çok akstan dümenli araçların beş farklı kontrol stratejisine göre William's Model tabanlı yanal analizini yapan bir MATLAB yazılımı geliştirilmiştir. Bu yazılım sayesinde çok akslı araçların çeşitli parametreleri ve girdileri değiştirilerek kullanıcı dostu arayüzü ile farklı analizlerin yapılması sağlanmakta ve farklar gözlemlenebilmektedir. Öncelikle MATLAB ortamında çalışan bir arayüz tasarlanmıştır ve bu arayüz girdileri William's Model'i koşturan Simulink'in çalışmasını sağlamaktadır. Çalışma sonucunda geliştirilen yazılım ile üç örnek simülasyon gerçekleştirilmiş ve sonuçları karşılaştırılmıştır.

Anahtar kelimeler: Bisiklet modeli, genelleştirilmiş williams modeli, çok akslı araçlar, matlab

A MATLAB BASED TOOL FOR ANALYSIS OF STEERING CONFIGURATIONS OF MULTIAXLE VEHICLES

ABSTRACT

In this study, a MATLAB tool has been developed to analyze lateral vehicle dynamics of multi axle with/without multi steering system with five different steering control strategy according to Generalized William's Model. Due to this tool, user-friendly user interface enables to do analyses by changing various parameters and inputs of multi axle vehicles and to observe the differences in the analyses. Firstly, a graphical user interface working on MATLAB has been designed and the inputs of this user interface provides to work Simulink that runs William's Model. Three case studies were completed with this tool that was developed in this study and the results were compared.

Keywords: Bicycle model, generalized williams model, multi axle vehicles, matlab

DESIGN OF A STEERING COLUMN FOR A COMMERCIAL VEHICLE

Mehmet Cihat Gönültaş, Fatih Özdemir, Tayfun Hekimoğlu

Hexagon Studio, KOCAELİ

ABSTRACT

Design, development, test and validation process of a steering column with telescopic and tilt adjustment is mentioned in this study which is funded by Tubitak. The steering column is designed with the purpose of assembling it in M3 class commercial vehicle. In order to increase market share of this commercial vehicle that has only telescopic steering column, tilt adjustment capability is implemented to the steering column. Moreover works on weight reduction, cost reduction; solution of product quality problems of steering column are explained in this article.

Keywords: Steering column, telescopic, tilt, non-uniformity, adjustable steering system, irregularity

BİR TİCARİ ARAÇ İÇİN DİREKSİYON KOLONU TASARIMI

ÖZET

Tubitak tarafından desteklenen bu çalışmada, M3 sınıfı ticari bir araçta kullanılmak üzere açılabilir ve doğrusal ayarlama özelliklerine sahip direksiyon kolunu tasarımı ve geliştirme faaliyetlerinden bahsedilmektedir. Bu özelliklere sahip direksiyon kolunun adapte edileceği araç üzerinde sadece doğrusal harekete sahip direksiyon kolunu bulunmaktadır. Pazardaki rekabet edilebilirliği artırmak amacıyla doğrusal öteleme hareketinin yanı sıra direksiyon koluna açılabilir olarak da hareket edebilme kabiliyeti eklenmiştir. Aynı zamanda ağırlık azaltma, parça maliyeti azaltma ve daha önceki tasarımda rastlanan müşteriye doğrudan etkileyecek ürün kalite problemlerinin ve fonksiyonelliğin iyileştirme konuları ele alınmıştır.

Anahtar kelimeler: Direksiyon kolunu, teleskobik, tilt, düzensizlik, ayarlanabilir direksiyon sistemi

RIGID REAR AXLE DEVELOPMENT FOR A COMMERCIAL VEHICLE

Gökhan Erdinç, Tayfun Hekimoğlu, Serhat Aslan

Hexagon Studio, KOCAELİ

ABSTRACT

In this study, a rigid axle design for a city/intercity bus is developed. The design has focused on high comfort, high load capacity, availability to easy access and low cost. The design steps, which are determining concept, theoretical design, product development and final product, are summarized in this article. The rear suspension which is designed has been validated with bench tests and vehicle durability tests.

Keywords: Vehicle dynamics, product development, validation, chassis, suspension, rigid axle

BİR TİCARİ ARAÇ İÇİN RİJİT AKS GELİŞTİRİLMESİ

ÖZET

Bu çalışmada, şehir içi/şehir dışı otobüs için arka aks geliştirilmiştir. Tasarım; yüksek konfor, yüksek taşıma kapasitesi, kolay erişilebilirlik ve düşük maliyet isteklerine odaklanmıştır. Bu makalede; konsept belirleme, teorik tasarım, ürün geliştirme ve nihai ürün gibi tasarım aşamaları özetlenmiştir. Tasarlanan arka süspansiyon fiziksel testlerle ve araç dayanım testleriyle doğrulanmıştır.

Anahtar kelimeler: Taşıt dinamiği, ürün geliştirme, doğrulama, şasi, süspansiyon, rijit aks

TRAKTÖRDEKİ EĞİTMEN KOLTUĞU İÇİN KATLANIR MEKANİZMA TASARIMI

Kemal Dalgıç*, Emin Kenan Sağ*, Gökhan Şendeniz*, Erol Solmaz**

*Grammer Koltuk Sistemleri San. ve Tic. A.Ş. BURSA

**Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, BURSA

ÖZET

Bu çalışmada, traktörlerde eğitimci koltuğu olarak adlandırılan koltuğun katlanır mekanizması tasarımı amaçlanmıştır. Traktörlerde bulunan eğitimci koltukları; oturaklarının bir kısmının katlanarak hem kabine giriş çıkışların kolaylaştırılması hem de kullanılmadığı zamanlarda sürücünün hareket alanının artırılması, fazla yer kaplamaması adına katlanabilir olmasını gerektirmektedir. Bu projede eğitimci koltuğu için Ar-Ge faaliyetleri yürütülürken özellikle katlanabilir mekanizma üzerine Ar-Ge çalışmaları yoğun olarak yürütülecektir. Proje kapsamında mevcut koltuklara alternatif olacak birden fazla yeni ve özgün katlama mekanizmaları tasarlanıp bilgisayar ortamında hem kinematik hem de yapısal analizler yapılması planlanmıştır. Bu analizler sonucu sektör beklentilerine uygun olan belirlenip imalatı yapılacaktır. Müşteri talepleri, ergonomi ve dayanım açısından proje kapsamında belirlenen özelliklere göre tasarım ve imalatı yapılan ve iki kısımdan oluşan oturak ve dayama kısımları ile yine proje kapsamında belirlenen özgün katlama mekanizmasının montajı yapılarak proje çıktısı ürün olan eğitimci koltuğu elde edilecektir.

Anahtar kelimeler: Traktör eğitimci koltuğu, katlanabilir mekanizmalar, katlanabilir traktör koltuğu

FOLDABLE MECHANISM DESIGN FOR TRAINER SEATS ON TRACTOR

ABSTRACT

In this study, it is aimed to design a trainer seat with foldable mechanism which is used on tractors. Trainer seats on tractors requires to be folded to make easier get on and get off the tractors, to increasing the movement area when it is not used for driver. In this project, we are running intensive research and development activities especially on folding mechanisms. We are planning to design an original alternative folding mechanism and to make structural and kinematic analysis for this new design for current seats within this project. As a result of this analysis we will identify the sector needs and produce suitable trainer seat for sector. Trainer seat will be produced with determinated properties of design and production in required ergonomi and strength, with assembling the original folding mechanism on two pieces of the seat according to customer requests.

Keywords: Tractor trainer seat, folding mechanism, foldable trainer seat

EL FREN TELİ BAĞLANTI VE GERGINLİK AYAR MEKANİZMASI TASARIMI

Mehtap Hıdıroğlu, Şener Koşucu, Erhan Sönmez, Taner Genç

ORAU Ar-Ge Merkezi, BURSA

ÖZET

Mevcut çoğu sistemlerde el fren telinin araca montajı ile optimum gerginliği sağlayacak ayar operasyonu iki şekilde yapılmaktadır. Birincisi doğrudan el fren kolundan yapılırken ikincisi ise ön el fren telinin de sistemde kullanıldığı durumlarda farklı bir mekanizmayı oluşturan saç parça, dişli mil ve somun ile birlikte yapılmaktadır. Saç parça, dişli mil ve somunun ayrı kullanıldığı mevcut yapılarda operasyon süresi ve işlem adımlarının fazla olması maliyet, kayıp zaman süresi ve insan gücü sarfiyatını artırmaktadır. Günümüzde özellikle orta ve üst seviye araçlar için geliştirilen patentli yeni sistemlerde, bu kayıpları azaltmak adına ayrı yapılan işlemleri birleştiren ve aynı fonksiyonu daha da iyileştirilmiş olarak sunan yenilikçi tasarımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Kıyas çalışması yapılan söz konusu çalışmada mevcut patentli yeni sistemlerden daha hassas gerginlik ayarı yapabildiğini sağlayan yeni bir patentli mekanizma geliştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: El fren teli, bağlantı ve gerginlik ayarı, gerdirme mekanizması

HAND BRAKE CABLE CONNECTION AND ADJUSTING DEVICE MECHANISM DESIGN

ABSTRACT

Generally, brake system assembly and wire tension adjustment operation is done in two ways. The first way is to use the hand brake lever directly. Second way is to use sheet metal component, toothed track and nut that form an optional mechanism in the hand brake system. In existing mechanisms sheet metal component, toothed track and nut are used. In these mechanisms, too much operation time and process steps increases the cost, loss of time and manpower consumption. Now-a-days, in new patented systems that are developed for medium and high-ended vehicles, there is a need for improvement and innovative design in order to reduce losses. A new patented mechanism that allows more precise tension adjustment than existing systems has been developed.

Keywords: Hand brake cable, connection and tension adjustment, tensioning mechanism

VİTES KUMANDA MEKANİZMASI KARAKTERİZASYON TEST DÜZENEGİ TASARIM VE İMALATI

Mehtap Hidroğlu, Serhat Dinçel, Mehmet Tatar

ORAU Ar-Ge Merkezi, BURSA

ÖZET

Bu çalışmada, yeni tasarlanan vites kumanda mekanizması prototiplerinin kinematik tasarımlarını doğrulamak amacıyla bir test düzeneği tasarlanmış ve imal edilmiştir. Bu düzenden prototiplerin fonksiyonelliğini değerlendirmemizi sağlayan 3 ayrı karakterizasyon test sonuç grafikleri alınmıştır. Karakterizasyon testleri, Verimlilik, Boşta Kayma ve Hareket Oranları diye adlandırılan vites kumanda mekanizması tasarım parametrelerinin test edilmesi ve sonuçların değerlendirilmesinden oluşmaktadır.

Anahtar kelimeler: Vites kumanda mekanizması, karakterizasyon testi, vites geçişleri verimi

DESING AND MANUFACTURE OF GEAR SHIFTER CHARACTERISATION TEST DEVICE

ABSTRACT

In this study, a test device is designed and manufactured with the aim of validate new design of gear shift mechanism prototypes. By the help of the characterization test devise three different tests are maked and the graphics of results is draw. The characterization tests are named as Efficient, Free play and Ratio. The tests are consisted from testing desing parameters of gear shifter and evaluation of the results.

Keywords: Gear shifter, characterisation test, gear shifter efficienct

AĞIR TİCARİ ARAÇLAR İÇİN YENİ NESİL STATİK MAKAS SİSTEMİNE SAHİP MUAVİN KOLTUĞU TASARIMI

Veli Öztürk*, Ali Durmuş**

* Grammer Koltuk Sistemleri San. ve Tic. A.Ş. DOSAB Mustafa Karaer Caddesi, BURSA
** Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, BURSA

ÖZET

Son yıllarda otomotiv endüstrisi, yakıt sarfiyatını ve egzoz gazı emisyonunu azaltmak amacıyla taşıtların mevcut özelliklerini koruyacak ve hatta daha da geliştirecek inovatif tasarımlara yönelmişlerdir. Araçların yakıt tüketimini ve buna bağlı olarak emisyon oranlarını azaltmada en etkili çözümlerden biri taşıt ağırlığında hafifletmedir. Bu bildiride ağır ticari araçlar için kullanılacak uluslararası standartlarla belirlenmiş güvenlik kriterlerini sağlayan performans ve konfordan ödün vermeden yenilikçi tasarımı ile daha hafif, düşük maliyetli ve rekabet gücü yüksek muavin koltuğu tasarımı ve geliştirilmesine yönelik çalışmalar anlatılmıştır. Ortaya çıkan yeni tasarımın bilgisayar destekli sonlu elemanlar analizi ile doğrulanıp geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Muavin koltuğu, koltuk makas sistemi, emniyet kemeri, dayanım testi, tasarım

THE CO-DRIVER SEAT TO HEAVY COMMERCIAL VEHICLES THAT STATIC SCISSOR MECHANISM OF A NEW GENERATION APPLIED DESIGN

ABSTRACT

In recent years, the automotive industry, fuel consumption and to maintain the existing features of the vehicle to reduce exhaust gas emissions and will improve even more have turned to innovative design. One of the most effective resolution tools in reducing fuel consumption and consequently emissions mitigation in vehicle weight ratio. In this paper, heavy commercial vehicles that provide safety criteria defined by the international standard to be used for performance and without sacrificing comfort lighter with innovative design, low cost and competitiveness are described efforts at the highest Co-driver seat design and development. The resulting new design is aimed to develop is confirmed by simulations and computer-aided finite element analysis.

Keywords: Co-driver seat, scissor mechanism, seat belt system, strength test, design

OTOMOTİV SEKTÖRÜ İÇİN PVC KABLO İZOLASYON MALZEMESİNİN MEKANİK, TERMAL, ELEKTRİKSEL VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Gamze Çelik*, Hüseyin Ünal**, Meltem Günay***, Evla Özcan****

****Nursan Kablo Donanımları San ve Tic. A.Ş. Tavşanlı, KÜTAHYA

**Sakarya Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Esentepe kampüsü, SAKARYA

ÖZET

Bu deneysel çalışmada, kalsiyum karbonat dolgulu poli-vinil-klorür (PVC) polimer kompozit malzemesinin mekanik, termal, elektriksel ve fiziksel özelliklerine kalsiyum karbonat katkısının etkisi incelenmiştir. Kalsiyum karbonat dolgu malzemesi, PVC termoplastik polimerine ağırlık olarak %3 ve %10 oranında olacak şekilde endüstriyel amaçlı bir ekstrüder yardımıyla ilave edilmiş ve ardından 1,5mm² kesitli PVC elektrik kablosu üretilmiştir. Bu çalışmada, çekme testi, yoğunluk ölçümü, sertlik testi, kazıyarak abrazyon aşınma testi, ısı ile boyutsal kararlılık testi, yanmaya karşı direnç testi, uygulanan gerilime direnç testi ve soğukta darbe direnç testleri yapılmıştır. Üretilen kablo izolasyon malzemesinin kopma mukavemeti ve kopmadaki %uzaması, sertlik, yoğunluk, spesifik aşınma oranı, ısı ile boyutsal değişim miktarı, alev ilerlemesine karşı dayanım değeri, elektriksel gerilime direnç ve soğukta darbe direnç değerleri tespit edilmiştir. Yapılan testler sonucunda, kalsiyum karbonat katkı oranının artması ile PVC kablo izolasyon malzemesinin kopma mukavemeti ve kopmadaki %uzama değerleri azalırken, sertlik, yoğunluk, aşınma direnci, ısı altında boyutsal kararlılığının ve yanmaya karşı direnç özelliğinin arttığı tespit edilmiştir. Buna ilaveten, PVC polimer matrisli otomotiv kablosunun uygulanan gerilime karşı direnç ve soğukta darbe direnci özelliklerinde artan kalsiyum karbonat katkı oranının artışına bağlı olarak önemli bir değişim gözlenmemiştir.

Anahtar kelimeler: otomotiv, kablo, poli-vinil-klorür, kalsiyum karbonat, özellik

THE INVESTIGATION OF MECHANICAL, THERMAL, ELECTRICAL AND PHYSICAL PROPERTIES OF POLY-VINYL-CHLORIDE CABLE INSULATION MATERIAL FOR USE IN AUTOMOTIVE SECTOR

ABSTRACT

In this study, the influence of calcium carbonate filler content on the mechanical, thermal electrical and physical properties of poly-vinyl-chloride/calcium carbonate (PVC/CaCO₃) composite material is investigated. Calcium carbonate filler was added to PVC thermoplastic polymer at different percentages such as 3.0 wt.% and 10.0wt.%. Electrical cables with 1.5mm² section was extruded by using an industrial type extruder machine. Uniaxial tensile test, density test, hardness test, scrape abrasion test, shrinkage by heat, resistance to flame propagation test, and withstand voltage were carried out. Breaking strength, elongation at break, hardness value, specific wear rate, shrinkage value with heat, the amount of flame propagation, and withstand voltage value were obtained. The obtained results showed that while elongation at break values and breaking strength values decreased, the hardness values, density values, wear resistance and resistance to shrinkage by heat and the ratio of resistance of flame propagation increased with the increase in calcium carbonate filler ratio in PVC polymer matrix material. In addition, the withstand voltage values and cold impact strength values showed no significant changes.

Keywords: Automotive, cable, poly-vinyl-chloride, calcium carbonate, properties

**OTOMOTİV KABLO İZOLASYON MALZEMESİNDE
(PVC/CaCO₃/TALK HİBRİD KOMPOZİTİ) TALK KATKISININ
ELEKTRİKSEL, TERMAL, MEKANİK VE TRIBOLOJİK
PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ**

Gamze Çelik^{*}, Hüseyin Ünal^{}, Meltem Günay^{***}, Evla Özcan^{****}**

^{*,***,****}Nursan Kablo Donanımları San ve Tic. A.Ş. Tavşanlı, KÜTAHYA

^{**}Sakarya Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Esentepe kampüsü, SAKARYA

ÖZET

Bu çalışmada, otomotiv endüstrisinde kullanılan elektrik kablo izolasyonu olan poli-vinil-klorür/kalsiyum karbonat/talk (PVC/CaCO₃/Talc) kompozit malzeme bünyesine katılan talk katkısının elektriksel, termal, mekanik ve tribolojik performanslarına etkisi 0,5mm² ve 1.5mm² kesit bazlı incelenmiştir. Talk, PVC/CaCO₃ polimer kompozitine ağırlık olarak %1,2 ve %7,4 oranlarında ilave edilmiştir. Otomotiv elektrik kablosu üretimi endüstriyel tip bir ekstrüzyon makinası kullanılarak 0,5mm² ve 1.5mm² kesitli olacak şekilde üretilmiştir. Deneysel çalışmada, üretilen kablo malzemesine çekme testi, abrazyon aşınma testi, uygulanan elektriksel gerilime karşı direnç testi, ısı altında bekletilen numunelerin boyutsal kararlılık testi ile ısı ve yük altında deformasyon testi gerçekleştirilmiştir. PVC esaslı kablo izolasyon malzemesinin kopma mukavemeti, kopmadaki % uzama, spesifik aşınma oranı, uygulanan gerilime direnç değeri, uygulanan ısı altında kablo izolasyonundaki boyutsal değişim miktarı ile ısı ve yük altındaki elektriksel direnç değerleri ölçülmüştür. Elde edilen veriler sonucunda, her iki kesitli kabloda da kompozit malzemedeki talk katkı oranının artması ile ısı altındaki boyutsal kararlılık ve spesifik aşınma oranı artarken, kopmadaki % uzama miktarı azalmıştır. Buna ilaveten kopma mukavemeti, uygulanan elektriksel gerilime karşı direnç, ısı ve yük altındaki gerilim değerlerinde önemli bir değişim gözlenmemiştir.

Anahtar kelimeler: Otomotiv, kablo, poli-vinil-klorür, talk, PVC/CaCO₃/Talk, kompozit

**THE EFFECT OF TALC FILLER CONTENT ON THE ELECTRICAL, THERMAL, MECHANICAL
AND TRIBOLOGICAL PERFORMANCES OF (PVC/CACO₃/TALC HYBRID COMPOSITE)
AUTOMOTIVE CABLE INSULATION MATERIAL**

ABSTRACT

In this study, the influence of talc filler content and section of the electrical cable on the electrical, thermal, mechanical and tribological performance of poly-vinyl-chloride/calcium carbonate (PVC/CaCO₃) composite material is investigated. Talc filler was added to PVC/CaCO₃ composite. It was added at different percentages varying between 1.2wt.% and 7.4wt.%. Electrical cable samples were extruded by using an industrial type extruder machine. Electrical cables with two different sections, 0.5 and 1.5mm² were extruded. Uniaxial tensile tests, sandpaper abrasion test, withstand voltage test, shrinkage by heat and thermal overload test were carried out. Breaking strength, elongation at break, specific wear rate, withstand voltage value, shrinkage value by heat and resistance to thermal overload conditions were obtained. The obtained results showed that while elongation at break values decreased, the specific wear rate and the resistance of shrinkage by heat increased with the increment of talc filler amount in the PVC/CaCO₃ composite. However, breaking strength, withstand voltage value, and resistance to thermal overload values showed no significant changes.

Keywords: Automotive cable, poly-vinyl-chloride, talc, PVC/CaCO₃/Talc, electrical, composite

OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE KULLANILAN POLİAMİD ESASLI KOMPOZİTLERİN MEKANİK PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ

Hüseyin Ünal*, Abdullah Mimaroğlu**

*Sakarya Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Müh. Böl., SAKARYA
**Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Böl., SAKARYA

ÖZET

Bu çalışmada önce, ağırlık olarak %20'ye kadar değişik oranlarda cam bilya, talk, kaolin ve cam elyaf katkılı poliamid 6 kompozit malzeme endüstriyel tip bir kompozit makinasında granül formda üretilmiştir. Sonra üretilen granüller kullanılarak enjeksiyon makinasında test numuneleri basılmıştır. Kompozit malzemelerin mekanik özelliklerini belirlemek için üç nokta eğme, çekme ve darbe deneyleri yapılmıştır. Çalışmada, eğilme mukavemeti, eğmedeki elastiklik modülü, çekme mukavemeti, çekmedeki elastiklik modülü, kopmadaki %uzama ve darbe mukavemet değerleri tespit edilmiştir. Deney sonuçlarından, darbe mukavemeti ve kopmadaki %uzama değerleri poliamid 6 kompozitinde cam bilya, talk, kaolin ve cam elyaf katkılarının artması ile azalırken, eğilme mukavemeti, eğmedeki elastiklik modülü, çekme mukavemeti ve çekmedeki elastiklik modülü değerleri artmıştır. Taramalı elektron mikroskop incelemeleri sonucunda katkı oranının artması ile kompozit malzemenin gevrekleştiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Poliamid 6, mekanik özellikler. cam bilya, talk, kaolin

THE INVESTIGATION OF MECHANICAL PERFORMANCES OF POLYAMIDE BASED COMPOSITES USED IN AUTOMOTIVE INDUSTRY

ABSTRACT

In this study, firstly, polyamide 6 composites filled with up to 20% wt. glass bead, talc, kaolin fillers and reinforced with glass fibre were prepared by an industrial type compounder as a granule. Test samples of the composite materials were prepared by injection moulding process. Three point bending, uniaxial tensile and impact tests were carried out to examine the effect of glass bead, talc, kaolin fillers and glass fibre reinforcement on the mechanical performances of polyamide 6 composites. Flexural strength, flexural modulus, tensile strength, tensile modulus, elongation at break and impact strength values were obtained. The results showed that flexural strength, flexural modulus, tensile strength, tensile modulus of polyamide 6 composite materials increased with the increment of glass bead, talc, kaolin fillers and glass fibre reinforcement weight ratio while the impact strength and elongation at break decreased linearly with the increment of filler weight ratio. In addition, scanning electron micrographs were obtained to investigate tensile fracture surface of the glass bead, talc, kaolin filled and glass fibre reinforced polyamide 6 composites. From the micrographs of the composites, brittle fracture surfaces were observed with the increase in filler content.

Keywords: Polyamide 6, mechanical properties. glass beads, talc, kaolin

MEASURING THE RESIDUAL STRESSES IN THE HIGH PRESSURE FUEL RAIL

Ernur Kazancı*, Onur Tansuğ*, Bora İyiuyarlar*, Ernur Pihava*, Çınar Yeni**

*Delphi Otomotiv Sistemleri San. ve Tic. A.S., İZMİR

**Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Böl., İZMİR

ABSTRACT

Common rail fuel injections systems (FIE) are the indispensable components of modern internal combustion engines that are used on passenger cars and commercial vehicles. The fuel rail that names the system is a thick walled steel tube that works under cyclic loads exerted by highly pressurized fuel. Delphi Powertrain Systems, a worldwide manufacturer of fuel injection systems, applies a special process called autofrettage (AF) to its fuel rails in order to improve the fatigue life of the components. AF induces compressive residual stress at the inner cavity of the fuel rail in order to increase fatigue resistance of the rail body. In this study, three different test methods are used to measure the residual stresses induced by AF inside the fuel rail. X-ray Diffraction (XRD), Hole Drilling with Digital Imaging and electronic Speckle Interferometry (ESPI), and Layer removal by electro polishing + XRD. Measurement results are compared with simulations and theoretical calculations in order to find a correlation and determine a comparable method between analytical methods and experiments.

Keywords: Common rail fuel systems, autofrettage, compressive residual stresses

YÜKSEK MUKAVAMETLİ OTOMOBİL BİLEŞENLERİNE UYGULANAN KESME YÖNTEMLERİNİN YORULMA DAVRANIŞLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

İmren Öztürk Yılmaz* , Onur Saray**

*Beyçelik Gestamp Kalıp Ve Oto Yan Sanayii A.Ş Ar-Ge Merkezi, BURSA

**Bursa Teknik Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Makine Müh. Böl., BURSA

ÖZET

Araçların ultra yüksek mukavemetli çelik saclardan üretilen parçaları hem statik hem de dinamik yükler altında çalışmaktadır. Tekrarlı gerilmeler altında çalışan bileşenlerin tasarımında yorulma davranışının dikkate alınması gerekmektedir. Bu davranış, parçaların üretilmesinde kullanılan şekillendirme, kesme ve/veya birleştirme adımları kapsamındaki termo-mekanik etkilerden önemli derecede etkilenmektedir. Bu durum, söz konusu parçaların performanslarının değerlendirilmesinde geometrik özellikler yanında, üretim süreçlerini de göz önünde bulundurulmasını zorunlu kılmaktadır.

Bu çalışmada, Al-Si kaplamalı 22MnB5 çelik sacların sıcak şekillendirme sonrasında uygulanan kesme işlemlerinin statik ve dinamik deformasyon davranışı ile iç-yapısal özellikler üzerindeki etkileri incelendi. Sıcak şekillendirilen saclardan lazer ve tel erozyon yöntemleri ile kesilen numunelerin yorulma davranışı kısa çevrimli yorulma testleri ile incelendi. Bu deneylerden elde edilen gerilme-ömür (S-N) eğrilerinde ortaya çıkan değişimler yapısal ve mekanik özellikler ile ilişkilendirilerek değerlendirildi. Tel erozyon yöntemi ile kesilen numunelerde sıcak şekillendirme sonrasında oluşan martenzitik yapıda önemli bir etkide bulunmadığı anlaşılmıştır. Kesme işlemlerinin lazer kesme ile gerçekleştirilmesi durumunda ortaya çıkan bölgesel ergimeyeniden katılaşmanın yapıda bozulmalara neden olduğu görülmüştür. Bu durum, lazer kesim uygulanan çeliğin yorulma davranışını da olumsuz yönde etkilemektedir.

Anahtar kelimeler: Sıcak şekillendirme, yorulma, otomotiv malzemeleri

ABSTRACT

Vehicle body parts made of the ultra-high strength steel works under both static and dynamic loading conditions. Fatigue behavior must be considered for the design procedure of the components working under cyclic stresses. This behavior is strongly affected from thermo-mechanical processes arose within forming cutting and/or joining steps. This requires considering of the manufacturing processes evolution of the performance of these parts.

In this study, effect of cutting processes on the microstructure, static and dynamic deformation behavior of an Al-Si coated 22MnB5 steel was investigated. Fatigue behavior of the samples cut from hot stamped sheets via laser and EDM cutting were investigated with low cycle fatigue tests. Variations in Stress- (S-N) curves obtained from these tests were discussed by considering the structural and mechanical variations that arise with various cutting strategies. Wire-EDM cutting did not considerably affect in martensitic microstructure. However, melting re-solidification stages of laser cutting method formed structural defects in the microstructure. This led detrimental effect on the fatigue performance of the laser cut samples.

Keywords: Hot Forming, fatigue, automotive materials

BİR KAYAR KAPI MERKEZLEYİCİSİ KAUÇUK MALZEMESİNİN SAE J200'E GÖRE SINIFLANDIRILMASI

Gizem Özel, Mustafa Taş

Rollmech Automotive San. ve Tic. A.Ş., BURSA

ÖZET

Bu çalışmada, kayar kapı merkezleyicisi bileşenlerinden birinde kullanılan kauçuk malzemenin, kauçuk malzeme sınıflandırma sistemi SAE J200'e göre sınıflandırılması yapılmıştır. Öncelikle malzemenin dahil olduğu polimer sınıfı belirlenmiş, belirlenen polimer sınıfına ait malzeme gereklilikleri, ilgili tablolardan tespit edilmiştir. Daha sonrasında malzeme, gerekliliklerde belirtilen test metotları ve koşullarına göre doğrulama testlerine tabi tutulmuştur. Testlerden elde edilen veriler ile tabloda belirtilen gereklilikler karşılaştırılmış, karşılaştırılma sonucunda malzemenin dahil olduğu sınıfa göre malzeme isimlendirmesi tamamlanmıştır.

Anahtar kelimeler: SAE J200, Kauçuk Malzeme, Kauçuk Malzemelerin Sınıflandırılması, Kauçuk Malzeme Teknik Gereklilikleri

CLASSIFICATION OF A RUBBER MATERIAL OF A SLIDING DOOR WEDGE ACCORDING TO SAE J200

ABSTRACT

In this study, a classification of a rubber material which is used on a component part of sliding door wedge is established according to SAE J200 rubber classification system. Firstly, the polymer type of used material has been determined and then polymer type related requirements have been determined from related polymer based requirement tables. Validation tests have been performed according to defined test methods and conditions. Results gained from validation tests have been compared with the requirements defined in related tables. At the end of this comparison, line call-out for this rubber material has been completed.

Keywords: SAE J200, rubber material, classification of rubber materials, technical specifications of rubber materials

ARAZİ ARACI BAĞIMSIZ ASKI SİSTEMİNİN KİNEMATİĞİ VE ANALİZİ

Ufuk Çoban*, N. Sefa Kuralay**, E. Çınar Yeni**, M. Umut Karaoğlan**

*FİGES A.Ş. Tepekule İş Merkezi, 35010, Bayraklı, İZMİR

**Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, 35397 Buca, İZMİR

ÖZET

Bu çalışmada, 4x4 arazi aracı için bağımsız askı sistemi tasarımı yapılmıştır. Tasarımda aracın aks mesafesi boyutları değiştirilmeden, aracın mevcut şasi formu korunarak sabit aksın yerine çift enine yön vericili bağımsız askı sistemi tasarımı oluşturulmuştur. Direksiyon geometrisi, yön verici kolların pozisyonu ve uzunluğu, kamber, kaster, toe in-out açıları belirlenmiştir. Pol noktaları belirlenen bu sistemin katı modellenmesi yapılmış ve sonlu elemanlar yöntemiyle analizleri yapılarak ürün geliştirilmiştir. İkinci aşamada mevcut tasarımda gelen değişken aks yüklerine göre farklı durumlar için kuvvet hesabı yapılmıştır. Bu kuvvetlere göre, aksın gövdesi tasarımı ve analizi gerçekleştirilmiştir. Parçaların tasarım sürecinde üç boyutlu modelleme, paket yazılım olan ANSYS Workbench analizleri yapılarak çalışma tamamlanmıştır. Tasarımı yapılırken üretimin kolaylığına, yapının güvenli olmasına, montaj ve bakımın kolay yapılmasına dikkat edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Bağımsız askı sistemi, sonlu elemanlar analizi, direksiyon geometrisi, kinematik analiz, aksın gövdesi tasarımı

KINEMATICS AND ANALYSIS OF OFF-ROAD VEHICLE INDEPENDENT SUSPENSION SYSTEM

ABSTRACT

In this study, a double wishbone independent suspension has been designed for a TURKAR 4x4 vehicle. In this design the vehicle's wheelbase dimensions are unchanged, retaining the existing vehicle chassis form, instead of the solid axle, a double wishbone independent suspension has been made. Steering geometry, the direction of the position and length of the arms, camber, caster and toe in-out angles have been determined. Pol points were specified for this system made of solid modelling and using the finite element method the product was developed. In the second stage, force calculations were carried out for various conditions with respect to axle loads according to the current design. According to these forces steering knuckle body design and analysis are achieved. Design processes of parts are carried out with 3D modelling, performing FEA studies with ANSYS Workbench software. During the design of the systems, simplicity of production, safety of structure, ease of assembly and maintenance were of main concern

Keywords: Independent suspension, finite element analysis, steering geometry, kinematics analysis, steering knuckle body design

VIBRATION TABLE TESTS AND DYNAMIC FINITE ELEMENT ANALYSIS OF THE POLYETHYLENE FUEL TANK USED IN BUSES

H. Burak Ustaoglu^{*}, Gökay Simitçioğlu^{**}, Deniz Sönmez^{*}, Y. Emre Erginsoy^{**},
Vedat Z. Doğan^{**}, Zahit Mecitoğlu^{**}, Halit S. Türkmen^{**}, Sedat Süsler^{**}, Erdem Akay^{**},
Sena Ayhun^{**}, Serter Atamer^{*}, Başaran Özmen^{*}

^{*}Mercedes Benz Türk A.Ş., İSTANBUL

^{**}İstanbul Teknik Üniversitesi, Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi, İSTANBUL

ABSTRACT

In today's world, the conventional metal fuel tanks used in buses are being replaced with plastic fuel tanks. In this paper, a part of the project which aims to develop a computer aided methodology for developing/designing of the polyethylene fuel tanks based on dynamic analysis is presented. The coupon tests are conducted to acquire the mechanical properties of the polyethylene material. In the dynamic analysis, the time varying vibration table force signal is acted to model as base excitation. The large mass method is employed to solve the vibration problem. Fluid-structure interaction problem is considered, and fluid (diesel fuel) is modeled with acoustic elements. In the finite element simulation, dynamic deflections and stresses are obtained for different fullness ratios (such as 4/4, 3/4, 2/4, 1/4 loaded) of the tank by using PERMAS. Finally, all Finite Element Analysis (FEA) results are compared with the hydropuls test results for validation. In this paper, comparison of the test and analyses results is given additionally.

Keywords: Polyethylene, fuel tank, acoustic, vibration table test

OTOBÜSLERDE KULLANILAN POLİETİLEN YAKIT TANKLARININ DİNAMİK SONLU ELEMAN ANALİZLERİ VE SARSMA TABLASI TESTLERİ

ÖZET

Günümüzde, otobüslerde kullanılmakta olan konvansiyonel metal yakıt tankları yerini plastik yakıt tanklarına bırakmaktadır. Bu makalede, polietilen yakıt tanklarının, dinamik analizlere dayalı, bilgisayar destekli, geliştirme-tasarım projesinin bir kısmı sunulmuştur. Öncelikle, polietilen malzemenin mekanik özelliklerini bulmaya yönelik kupon testleri gerçekleştirilmiştir. PERMAS kullanılarak gerçekleştirilen dinamik sonlu eleman analizlerinde ise kötü yoldan toplanmış kuvvetler zamana bağlı olarak uygulanmıştır. Analizlerde katı-sıvı etkileşimini ele almak için akışkan kısım (dizel yakıtı) akustik elemanlarla modellenmiştir. Yakıt tankına ait analizlerde 4/4, 3/4, 2/4, 1/4 gibi farklı doluluk oranları ele alınarak, akışkan kütlesinin probleme olan etkisi incelenmiştir. Son olarak gerçekleştirilen sarsma tablası testleri ile elde edilen sonuçlar, analiz sonuçları ile karşılaştırılmıştır.

Anahtar kelimeler: Polietilen, yakıt tankı, akustik, sarsma tablası testi

ARAÇ STABİLİTESİNİ GELİŞTİRMEK AMACIYLA ETKİN SÜSPANSİYON PARAMETRELERİNİN İSTATİKSEL YÖNTEMLER KULLANILARAK BELİRLENMESİ

Emre Sert^{*,**}, Seda Tolun^{**}

*Anadolu Isuzu Otomotiv A.Ş.,
**Istanbul Universitesi, Sayısal Yöntemler ABD

ÖZET

Araç yol tutuş performansı, araç dinamiğinin temel konularından biridir. Araç yol tutuş performansı, savrulma ve devrilme gibi kötü şartlar altında aracın gösterdiği direnci ifade etmektedir. Yapılan çalışma ile, aracın yol tutuş performansını arttırmak amacıyla çoklu cisimler dinamiği programı kullanılarak arka süspansiyon geometrisini ayarlayan bir yöntem sunulmaktadır. Süspansiyon yalpa sertliği (SYS) ve yalpa merkezi yüksekliğini (YMY) içeren denklem, amaç fonksiyonu olarak seçilmiştir. Süspansiyon alt sistemlerinin şasiye bağlantı koordinatlarına dayalı beş farklı bağımsız değişken ise tasarım kriteri olarak seçilmiştir. Optimizasyon yöntemi olarak Taguchi metodu kullanılarak deney sayısı azaltılmıştır. Bağımsız değişkenlerin seçimi ve seviyelerinin belirlenebilmesi için tek ve çift yönlü Anova analizleri gerçekleştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Taguchi metodu, istatistiksel yöntemler, araç yol tutuş performansı, stabilite, anova, süspansiyon karakteristiği

DETERMINATION OF THE EFFECTIVE SUSPENSION PARAMETERS USING STATISTICAL METHODS IN ORDER TO IMPROVE VEHICLE STABILITY

ABSTRACT

Vehicle handling performance is one of the main topics of vehicle dynamics. Vehicle handling performance refers to the resistance of the vehicle under adverse conditions such as instability and rollover. In this study, a method that tunes the geometry of the rear suspension using multi body dynamics program is offered in order to improve the vehicle's handling performance. The equation containing the suspension roll stiffness (SRS) and roll center height (RCH) is chosen as the objective function. Five different independent variables based on the suspension subsystem link coordinates of the chassis are selected as the design criteria. By using the Taguchi method as the optimization method, the number of experiments is reduced. In addition, for the selection of independent variables and determining their levels one way and two-way Anova analyses are implemented.

Keywords: Taguchi method, statistical methods, vehicle handling performance, stability, anova, suspension characteristics

DÖRT AKSLI 8x8 BİR ARACIN ALT BİLEŞENLERİNİN MODELLENMESİ VE SİMÜLASYONU

E. Teoman Önder, S. Çağlar Başlamışlı

Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik- Fakültesi, Makine Müh. Böl., ANKARA

ÖZET

Günümüzde, eğitim amacıyla araç simülatörleri oluşturulmaktadır. Çok fonksiyonlu olmaları nedeniyle karmaşık kullanıma sahip taşıtların gerçek yol koşulları yerine öncelikle simülatör ortamında denenmeleri sürücü adayının sürüş özelliklerini kavraması bağlamında güvenli ve ucuz bir yoldur. Burada simülatörün gerçek bir sürüşe yakın tepkiler üretmesi beklenmektedir. En doğru tepkileri, taşıt parametrelerinin bilindiği varsayımıyla, en kapsamlı araç modeli üretecektir. Bu çalışmada, 8x8 dört akslı, her akstan dümenlemeli ve çekişli, diferansiyel kilitleli bir araç ele alınmıştır. Aracın üç boyutlu uzayda dinamik denklemleri türetilmiş; şasinin tekerleklerle bağlantısı süspansiyon modülü ile; aracın yerden alacağı boyuna, yan ve düşey kuvvetleri lastik modülü ile ifade edilmiştir. Direksiyon; motor çekiş/motor fren, vites; fren girdileri sistemin başlıca girdileri olarak modellenmiştir. Model ayrıca yokuş, yuvarlanma direnci, rüzgar direnci ve yol pürüzlülüğü bozucu etkilerini de kapsamaktadır. Model, bileşik hızlanma- frenleme ve dümenleme altında uygun vites geçişlerini yapmış ve yalpa, devrilme, yunuslama gibi dinamik parametrelerini beklenen değerlerinde oluşturmuştur.

Anahtar kelimeler: Dört akslı araç, araç dinamik denklemleri, araç alt sistemleri, araç modellemesi ve simülasyonu.

DYNAMIC MODELING AND SIMULATION OF SUBCOMPONENTS OF A 8X8 FOUR AXLE VEHICLE

ABSTRACT

Vehicle simulators are constructed for the purpose of driver training. It is a safe and cheap method to operate a multifunctional vehicle with non-conventional operational characteristics in a simulation environment before real road driving. The simulator is expected to produce responses that are compatible with real driving dynamics. Obviously, the most accurate response will be obtained with the most comprehensive vehicle model under the assumption of known vehicle parameters. In this study, a 8x8 four axle vehicle having steering, traction and differential locking on each axle is considered. Dynamic equations of the vehicle are derived. The connections between chassis and wheels are handled through the suspension module; longitudinal, lateral and vertical forces that are transferred from the road to the vehicle are handled by the tire module. Steering, engine traction/brake, gear shifting and braking are modeled as major inputs of the system. Furthermore, the model includes road gradient, rolling resistance, air drag and road roughness effect as well. The model achieves convenient gear shifting in case of acceleration and braking on the one hand, and displays convenient yaw, roll and pitch dynamics in the presence of steering activity.

Keywords: Four axle vehicle, vehicle dynamic equations, vehicle subcomponents, vehicle modelling and simulation

V FORMLANMIŞ ARA BAĞLANTI BORUSUNA SAHİP BİR OTOMOBİL ARKA DİNGİLİNİN ARAÇ AĞIRLIĞI AZALTMADAKİ ETKİLERİ

Yalçın Metuçin^{*}, Metin Çallı^{*}, Merve Çıbık^{*}, Emre Yiğitoğlu^{*}, Gökhan Tekin^{*},
Mesut Kaya^{*}, Vedat Karadağ^{**}

^{*}Coşkunöz Kalip Makina Sanayi ve Ticaret A.ş., BURSA
^{**}İstanbul Teknik Üniversitesi, İSTANBUL

ÖZET

Otomotiv endüstrisi, yeni yasal gerekliliklere uyum ve karbondioksit emisyonunun azaltılması amacı ile araç komponentleri üzerinde ağırlık azaltma çalışmalarına odaklanırken, aynı zamanda bileşenlerin emniyetinden ödün vermeyecek şekilde farklı geometriler, prosesler ve yeni nesil malzemeler üzerine çalışmaktadır. Ağırlık hafifletme çalışmalarında ele alınan komponentlerden bir tanesi de araç süspansiyon sistemleridir.

Yapılan bu çalışmada temel olarak bir binek araca ait V formlu ara bağlantı borusuna sahip yarı bağımsız arka aks süspansiyon sistemi için kritik tasarım parametreleri irdelenmiştir. Öncelikle, binek araçlar için arka aks tipleri tanıtılmış ve süspansiyon sistemlerine ait elemanlar çalışmanın ilgilendiği kadarıyla anlatılmıştır. Çalışma kapsamında birçok binek araç modeline ait arka aks süspansiyon sistemi kıyaslanmıştır. Kıyaslama çalışması ışığında, burulma çubuğu teorisi göz önünde bulundurularak V formlanmış boru yapısı tasarlanmıştır.

Arka aks için yapılan analizler sonucunda aks üzerinde kritiklik oluşturabilecek bölgeler ön plana çıkarılmıştır. Elde edilen sonuçlar irdelenerek çözüm önerileri getirilmiştir. Bunun yanı sıra V formlu ara bağlantı borusuna sahip arka aks sistemi, denge miline sahip formlu sacdan oluşan diğer bir arka aks tasarımı ile yapısal olarak kıyaslanarak ağırlık açısından avantaj ve dezavantajları belirtilmiştir.

Anahtar kelimeler: V formlu arka aks, arka aks, araç hafifletme çalışmaları, form verme analizi, burulma borusu.

EFFECTS OF REAR AXLE WITH TUBULAR V-FORMED TWISTBEAM ON WEIGHT REDUCTION ABSTRACT

ABSTRACT

Automotive industry focuses on the weight reduction for vehicle components in terms of the compliance with new legal requirements and reduction of greenhouse gas effect. At the same time, manufacturers study on new concept designs, processes and new generation materials without compromising the safety of the vehicle components. Suspension system is one of the most significant product on vehicles for weight reduction.

This study mainly concerns critical design parameters of a semi-independent rear axle suspension system with a V-formed tube for a passenger car. Firstly, it is described what types of rear axles are and which components of suspension systems. Many types of passenger cars are benchmarked in terms of their rear axle suspension types. According to the twist beam theory, a V-formed tube structure is designed considering the benchmark study.

After correlating FEA results, critical zones on the rear axle system are pointed out. Solutions are offered for these zones investigating the results. Additionally, the V-formed tubular rear axle is compared with a sheet-formed rear axle structure with an anti-roll bar, advantages and disadvantages of the tubular rear axle are identified for weight reduction.

Keywords: Connecting rod, fatigue analysis, finite element method

DİREKSİYON SİSTEMİNİN ESNEK ÇOKLU CİSİM DİNAMİĞİ YÖNTEMİ İLE YAPISAL ANALİZLERİ

Evren Küpeli, Kadir Elitok

Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş. Arifiye, SAKARYA

ÖZET

Bu çalışma kapsamında Otokar tarafından tasarlanan ve üretilen bir otobüsün direksiyon sistemi ve onun bağlı olduğu bölgenin yapısal analizleri gerçekleştirilmiş ve sonuçlar incelenmiştir. Sisteme etkiyen yükleme ve kinematik bilgiler ile; tam sağ, tam sol ve orta pozisyonlarda tekerleğin kaldırırma dayandığı durumda; direksiyon bağlantı braketleri ve bağlantı bölgesinde meydana gelen deformasyon ve gerilmeler yapısal açıdan incelenmiştir. Yapılan Esnek Çoklu Cisim Dinamiği Simülasyonu (Flexible MBS) analizi sonrası araç davranışı yorulma açısından da değerlendirildi. Çalışmada ön-işlemci olarak Altair HyperMesh(HM)13, yöntem olarak Esnek Çoklu Cisim Dinamiği analizi, çözücü olarak Altair Motionsolve kullanılmıştır.

Anahtar kelimeler: Esnek çoklu cisim dinamiği simülasyonu (flexible mbs), mukavemet, deformasyon, gerilme, yorulma, sonlu elemanlar (se), altair motionsolve

STRUCTURAL ANALYSIS OF A STEERING SYSTEM WITH FLEXIBLE MULTIBODY SIMULATION

ABSTRACT

In this study Flexible Multibody-Simulation (MBS) of the steering system of an Otokar bus is performed and structural analysis of steering parts and the corresponding vehicle body parts are realized. With the loading and kinematic data available the deformation and stress state of the steering and body parts were assessed for the right, middle and left position of the steering. Additionally, the fatigue evaluation of the parts are also performed to avoid failures from cyclic loads. Altair HyperMesh(HM)13 as a preprocessor and Altair Motionsolve as an MBS solver are utilized for the numerical analysis.

Keywords: Flexible multibody simulation, strength, deformation, stress, fatigue, finite elements (fe), altair motionsolve

İNDÜKTİF ISITICI İLE ELEKTRİKLİ ARAÇLARIN ISITILMASI

Eray Tuğrul^{*}, Gizem Maviengin^{*}, Birol Arifoğlu^{**}, Sabri Çamur^{**}, Yeda Ağdoğmuş^{***}

^{*}Hexagon Studio, KOCAELİ

^{**}Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Müh. Böl., BURSA

^{***}Kormas Elektrikli Motor San. Ve Tic. A.Ş., KOCAELİ

ÖZET

Elektrikli araçlarda ısıtma sisteminin verimli çalışması enerji tüketimi açısından önemlidir. Mevcut araçlarda kullanılan ısıtıcı sistemleri fosil yakıt ile çalışmaktadır. Tam elektrikli araçlarda ısıtma sisteminin elektrikli olması gerekmektedir. Bu nedenle enerji tüketimi açısından verimli olduğu düşünülen indüksiyon ısıtıcının tasarımı yapılmıştır. Bu sistemlerde kaloriferde dolaşan su rezistans ile ısıtılmaktadır. Tasarımı yapılan indüktif ısıtıcının masaüstü prototip çalışmaları yapılarak sistemin ısıtmasının verimli olduğu görülmüştür. Ardından elektrikli araca montajı yapılarak performans testlerine bakılmıştır. Yapılan bu testlerde iç hava sıcaklığını -14°C'den yaklaşık 23°C ye kadar çıkabildiği görülmüştür. Ayrıca elektrik enerjisinden maksimum düzeyde faydalanabilmek için, elektrikli aracın tahrik motoru üzerinde oluşan kayıplardan meydana gelen ısının araç ısıtma sistemi içerisine dâhil edilmesi öngörülmüştür. Böylece dışarıya atılan ısı enerjisi sisteme dâhil edilerek elektrik enerjisinden tasarruf sağlanmış olacaktır.

Anahtar kelimeler: İndüksiyonlu ısıtıcılar ile ısıtma sistemi, araçlarda ısıtma sistemi

HEATING ELECTRIC VEHICLE WITH INDUCTION HEATER

ABSTRACT

The efficient heating system is a critical system for energy consumption of an electric vehicle. Heating systems used fossil fuels in order to heat the conventional vehicles. The electric heating system should be set up for a full electric vehicle. Therefore, Induction heater is designed in order to get high energy efficiency. This system is heated by water circulating in the heating resistor. The inductive heating system was designed and set a desktop prototype of the system. According to the test results, the system worked efficiently. After the induction heater has been mounted on electric vehicles and tested. These tests shown internal air temperature increases from -14°C to about 23°C. Also, the excess heat generated in driving engine utilized in heating system in order to reduce energy consumption. Thus, by including the heat energy discharged from the energy saving system will be provided.

Keywords: Induction heating system with heaters, heating system with vehicles

ŞEHİRLERARASI BİR OTOBÜSE AİT KLİMANIN FARKLI HAVA KARIŞIM ORANLARINA GÖRE EKSERJİ ANALİZİ

Mehmet Bilgili, Ediz Çardak

Çukurova Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, ADANA

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, şehirlerarası bir otobüse ait klamanın (AC) farklı aylara ve hava karışım oranlarına (MR) göre ekserji analizini yapmaktır. Öncelikle, 56 kişilik yolcu kapasitesine sahip şehirlerarası bir otobüs seçilmiş ve Saatlik Analiz Programı (HAP) kullanılarak otobüsün soğutma yükü hesaplanmıştır. Soğutma yükü hesabında Adana iline ait atmosfer hava sıcaklığı ve güneş ışınım verileri kullanılmıştır. Daha sonra, otobüs klamanın soğutma etkinliği (COP), her bir elemanın ekserji verimi ve ekserji yok oluşu değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar, atmosfer hava sıcaklığı ve hava karışım oranı değerlerinin otobüs klama sisteminin performansı üzerinde önemli derecede etki yaptığını göstermiştir. Temmuz ayı için elde edilen sonuçlara göre, hava karışım oranının 0.5 olması durumunda, maksimum ekserji yok oluşu değeri 6.96 kW ile kompresörde hesaplanmıştır. Evaporatör, kondenser ve genişleme valfi için ise ekserji yok oluş değerleri sırasıyla 2.78kW, 2.61 kW ve 0.99 kW olarak elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Ekserji, ekserji verimi, hava karışım oranı, klima, şehirlerarası otobüs

EXERGY ANALYSIS OF INTER-CITY BUS AIR-CONDITIONING SYSTEM ACCORDING TO DIFFERENT AIR MIXING RATIOS

ABSTRACT

The aim of this study is to implement exergy analysis of the inter-city bus air-conditioning (AC) system. Firstly, an inter-city bus with a passenger capacity of 56 people was selected. Then, its hourly cooling load capacity was calculated using the Hourly Analysis Program (HAP). Analyses were performed for different air mixing ratios (MR) and seasons. On the basis of atmospheric air temperature and solar radiation data measured in the Adana province of Turkey, coefficient of performance (COP), exergy efficiency and exergy destructions of whole system and its each sub-units were evaluated. Results demonstrated that the atmospheric air temperature and air mixing ratio substantially affect the inter-city bus AC system performance. According to the results obtained for July, when air mixing ratio is 0.5, maximum exergy destruction value was calculated as 6.96 kW at compressor. Exergy destruction values were determined as 2.78kW, 2.61 kW and 0.99 kW for evaporator, condenser and expansion valve, respectively.

Keywords: Air-conditioning, air mixing ratio, exergy, exergy efficiency, inter-city bus

THE ENERGY SAVING POTENTIAL OF THE REGENERATIVE BRAKING FOR THE HEAVY VEHICLES

Nazım İlgin Çamkerten

Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş., ANKARA

ABSTRACT

The regenerative braking systems are identified to be a promising technology to lower fuel consumption and the emissions in ground vehicles. Although these systems have been adopted in many light ground vehicles, the applications for heavy vehicles have been limited. This paper investigates the potential of the net energy saving for increasing vehicle mass to obtain the theoretical limits for real-world applications. The longitudinal vehicle dynamics are modeled and the simulations are performed on a reference urban test cycle, namely European Transient Cycle. Using an ideal system and considering only the net energy transferred to and from the vehicle, the energy consumption is calculated. The results show that a regenerative braking system has the potential to lower the net energy consumption by 35% when the vehicle mass is 2000 kg and the potential increases with the larger mass.

Keywords: Regenerative braking, european transient cycle, longitudinal vehicle dynamics

HFC134a SOĞUTUCU AKIŞKANI KULLANAN OTOMOTİV ISI POMPASI SİSTEMİNİN DENEYSEL PERFORMANS ANALİZİ

Erkutay Taşdemirci^{*}, Murat Hoşöz^{*}, İsmail Sarı^{}, Ertan Alptekin^{*}**

^{*}Kocaeli Üniversitesi Otomotiv Mühendisliği Bölümü, Umuttepe, 41380, KOCAELİ

^{**}Kocaeli Üniversitesi Makine Eğitimi Bölümü, Umuttepe, 41380, KOCAELİ

ÖZET

İçten yanmalı motor teknolojilerindeki motor verimini artırmaya yönelik gelişmeler sonucunda, yolcu kabininin konfor amaçlı ısıtılması için sadece motor atık ısısının kullanılması yetersiz kalmaktadır. Özellikle elektrikli araçlarda kayda değer miktarda atık ısı olmadığından, ısı kaynağı olarak motordan faydalanılması imkânsızdır. Bunların sonucu olarak, hava kaynaklı ısı pompalarının otomotiv iklimlendirmesinde kullanımı önem kazanmaktadır. Bu çalışmada, soğutucu akışkan olarak HFC134a kullanan standart bir otomobil klima sistemi, aynı zamanda ısı pompası olarak da çalışabilecek şekilde masa üstü deney seti olarak kurulmuştur. Testler, 0°C ve 10°C olmak üzere iki ayrı çevre havası sıcaklığında 800, 1200, 1600, 2000, 2400 ve 2800 d/d kompresör devirlerinde gerçekleştirilmiştir. Performans analizi için gerekli ölçümler, ısı pompası sistemi sürekli rejime girdikten sonra yapılmıştır. Elde edilen veriler yardımıyla sistemin enerji analizleri gerçekleştirilmiş ve performans grafikleri, her iki çevre sıcaklığında kompresör devrinin fonksiyonu olacak şekilde mukayeseli olarak sunulmuştur. 0°C iç ve dış ünite giriş sıcaklıklarında 800 d/d için ısıtma kapasitesi 2859 W ve şartlandırılmış hava akımı sıcaklığı 19°C iken en yüksek devir olan 2800 d/d için ısıtma kapasitesi 3594 W ve şartlandırılmış hava akımı sıcaklığı 26°C olmaktadır. Ancak, çevre havası sıcaklığının artmasıyla birlikte bu değerlerin de arttığı belirlenmiştir. 10°C iç ve dış ünite giriş sıcaklıklarında 800 d/d için ısıtma kapasitesi 3307 W ve şartlandırılmış hava akımı sıcaklığı 32°C iken 2800 d/d için ısıtma kapasitesi 4167 W ve şartlandırılmış hava akımı sıcaklığı 39°C olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Isı pompası, iklimlendirme, otomotiv, HFC134a, performans

EXPERIMENTAL PERFORMANCE ANALYSIS of AUTOMOTIVE HEAT PUMP SYSTEM USING HFC134a as REFREGERANT

ABSTRACT

Due to the advances in internal combustion engine technologies aiming at increasing engine efficiency, the use of only engine waste heat for comfort heating of the passenger compartment yields insufficient results. It is impossible to utilise the engine heat particularly in electric vehicles because they do not have considerable amount of waste heat. As a result, the use of air-source heat pumps in automotive air conditioning is getting importance. In this study, a standard automobile air conditioning system using HFC134a as refrigerant was set up as a bench-top experimental system with the ability of operating as a heat pump. Tests were performed at two different ambient temperatures of 0 and 10°C, while the compressor speed was kept at 800, 1200, 1600, 2000, 2400 and 2800 rpm for each ambient temperature. All measurements were carried out after the experimental system had reached the steady-state. The energy analysis of the experimental system was performed using test data. Then, the comparative performance graphics were presented for two different ambient temperatures as a function of the compressor speed. When the air temperatures at the inlets of the indoor and outdoor units were both 0°C at 800 rpm compressor speed, the system yielded a heating capacity of 2859 W and a conditioned air temperature of 19°C, while it resulted in a heating capacity of 3594 W and a conditioned air temperature of 26 °C at 2800 rpm, which was the maximum test speed. However, these values increased with rising ambient temperature. When the air temperatures at the inlets of the indoor and outdoor units were both 10°C at 800 rpm, the system yielded a heating capacity of 3307 W and a conditioned air temperature of 32°C, while it resulted in a heating capacity of 4167 W and a conditioned air temperature of 39 °C at 2800 rpm.

Keywords: Heat pump, air conditioning, automotive, HFC134a, performance

HEAT PUMP APPLICATIONS IN AUTOMOTIVE AIR CONDITIONING SYSTEMS

Halil Bayram*, Gökhan Sevilgen*, Muhsin Kılıç**

*Uludağ University, Engineering Faculty, Department of Automotive Engineering, BURSA

**Uludağ University, Engineering Faculty, Department of Mechanical Engineering, BURSA

ABSTRACT

In this study, a comprehensive literature review is presented about the applications of heat pump systems for the automotive air conditioning systems. Automotive manufacturers have to produce more efficient and low carbon emission vehicle in the industry, therefore, new technologies such as electric or hybrid vehicles must be employed. HVAC (Heating Ventilation and Air-Conditioning) control system has also an important role on the energy consumption of these vehicles. However, the electric vehicles have not got any adequate waste heat source for the use of heating mode compared to the conventional vehicles. Therefore, the usage of the heat pump technology for HVAC system is one of the alternative options for electric vehicles. A literature review is performed considering alternative refrigerants, performance characteristics of different heat pump systems for electric vehicles and thermal management systems of electric vehicles. In this paper, recent researches in the literature are reviewed to give an approach for the design of a more efficient heat pump system for electric vehicles.

Keywords: Heat pump system, electric vehicle, air conditioning system.

OTOMOBİL İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİNDE ISI POMPASI UYGULAMALARI

ÖZET

Bu çalışmada taşıt iklimlendirme sistemi için ısı pompası uygulamaları hakkında kapsamlı literatür araştırması yapılmıştır. Otomotiv üreticilerinin düşük emisyonlu ve daha verimli taşıt üretme zorunluluğu, hibrit ve elektrikli taşıtlar gibi yeni teknolojilerin geliştirilmesine olanak sağlamıştır. Diğer taraftan, ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme kontrol sistemleri bu tür taşıtların enerji tüketiminde önemli bir role sahiptir. Ancak elektrikli taşıtların atık ısı bakımından geleneksel taşıtlara göre yetersiz olduğu söylenebilir. Bu nedenle ısı pompasının taşıt iklimlendirme sisteminde kullanılması elektrikli taşıtlar için alternatif bir seçenek durumundadır. Alternatif soğutucu akışkanlar, farklı ısı pompası sistemlerinin elektrikli taşıtlar için performans karakteristikleri ve elektrikli taşıtların termal yönetimi konuları dikkate alınarak literatür araştırması gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma ile elektrikli taşıtlar için daha verimli ısı pompası sistemi tasarlamak için son gelişmeler dikkate alınarak bir yaklaşım sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Isı Pompası, elektrikli taşıt, iklimlendirme sistemi

SÜREKLİ MIKNATISLI ELEKTRİK MOTORLARIN İÇİNDEKİ TAŞINIMLA OLAN ISI TRANSFERİNİN SAYISAL OLARAK İNCELENMESİ

Tayfun Güler*, Hasan Karabay**

*Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Müh. Böl., BURSA
**Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Böl., KOCAELİ

ÖZET

Otomotiv sektöründe de kullanılan sürekli mıknatıslı motorların (IPM) en büyük sorunlarından birisi aşırı ısınmadır. Mevcut çalışma statordaki taşınım ile olan ısı transferini incelemektedir. Taşınım ile transfer edilen ısı elektrik motorlarındaki önemli fakat en az incelenen ısı transfer mekanizmasıdır.

Mevcut çalışma rotor ve stator arasında kalan ince boşluktaki karmaşık hava akışını düzenleyip motorun içinde doğal bir hava sirkülasyonu oluşturmayı amaçlamıştır. Normal şartlarda rotor ve stator arasındaki kısımda yüksek dönme hızlarından dolayı çok sayıda girdap oluşmakta ve hava akışı olmamaktadır. Bu çalışmada hava akışı olması istenen kısımlar arasında tasarımda küçük değişikliklere gidilmiş ve basınç farkı oluşturularak soğumaya yardımcı olabilecek seviyede hava akışı sağlanmaya çalışılmıştır. CFD analizler ticari bir yazılım olan FLUENT 15.0 kullanılarak iki boyutlu(2D) ve üç boyutlu(3D) geometriler üzerinde zamana bağlı olarak yapılmıştır. Türbülans modeli olarak hibrit bir model olan SST modeli kullanılmıştır. Ağ yapısı olarak tetrahedral ve hexahedral ağ yapıları kullanılmış ve 3D analizler $\frac{1}{4}$ oranındaki geometride periyodik sınır şartı tanımlanarak yapılmıştır. Analizler farklı engel boylarında, farklı boşluk kalınlıklarında ve farklı dönme hızlarında yapılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Anahtar kelimeler: IPM motor, ısı transferi, hesaplamalı akışkanlar dinamiği

NUMERICAL INVESTIGATION OF CONVECTIVE HEAT TRANSFER IN INTERIOR PERMANENT MAGNET ELECTRIC MOTOR

ABSTRACT

Accurate thermal analysis of radial interior permanent magnet (IPM) machines which are frequently used in automotive industry is crucial in predicting maximum power output, and a number of heat transfer paths exist making it difficult to undertake a general analysis. Stator convective heat transfer is one of the most important and least investigated heat transfer mechanisms and therefore is the focus of the present work.

Present work aimed to create a flow between rotor and stator plate with small cavities. Normally there isn't any flow between rotor and stator plates because of high vorticity forces but with small cavities, there will be a pressure difference between inlet and outlet section of this air gap and this pressure difference have created small flow regime. Convective heat transfer will be possible between stator and air with this flow. Numerical studies was performed in commercial software FLUENT. 2D simulations were done with axissymmetrical geometry and 3D simulations were done with $\frac{1}{4}$ section geometry with periodic boundary condition. Flow regime is unsteady because of high density vortex zones between rotor and stator section. According to recent publications, stator heat transfer was found to be relatively insensitive to the choice of turbulence model and the two-equation SST model was used for most of the simulations. Simulations were performed for different rotational velocities and different cavity heights.

Keywords: IPM motor, convective heat transfer, cfd

SEDANLARDA BAGAJ HACMİNİN AKUSTİK MODLARA ETKİSİ

Akın Oktav

Boğaziçi Üniversitesi, Makina Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL

ÖZET

Katlanabilir arka koltuğu bulunan bir sedanın sayısal akustik analizi yapılmıştır. Analizde, bagaj ve kabin kavitelerinin katlanabilir arka koltuk grubunun arasındaki açıklık üzerinden etkileşime girdiği gözlemlenmiştir. Bu durumun akustik mod şekillerini ve akustik öz frekans değerlerini değiştirdiği tespit edilmiştir. Mevcut çalışmada gösterildiği üzere, analizlerde bagaj hacminin de dikkate alınması ve hesaba katılması gerekmektedir. Konuyu analitik olarak da çalışabilmek amacıyla, kompleks geometriye sahip olan bagaj ve kabin kaviteleri düzgün geometriler şeklinde sadeleştirilmiştir. Bagaj kavitesinin Helmholtz rezonatörü gibi davrandığı ön görülerek analitik bir çözüm geliştirilmiştir. Analitik çözümde, bagaj ve kabin kavitelerinin etkileşimi dikkate alınmış ve düzlemsel akustik öz frekans değerleri buna göre hesaplanmıştır. Önerilen analitik çözüm ile sayısal analiz sonuçlarının örtüştüğü gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Bagaj ve kabin kavitelerinin etkileşimi, akustik analiz, akustik öz frekanslar, helmholtz rezonatörü.

EFFECT OF TRUNK CAVITY ON THE ACOUSTIC MODES OF SEDANS

ABSTRACT

Computational acoustic analysis is performed on a sedan that has a folding rear seat. It is observed that trunk and cabin cavities are coupled through the rear seat aperture. It is established that acoustic modes and acoustic eigenfrequencies are altered through the coupling phenomenon. As the present study reveals, the trunk volume has to be considered and put into calculation in the analysis. To also perform an analytical study, complex geometrical shapes of cabin and trunk cavities are simplified into regular ones. An analytical solution is developed by supposing that the trunk cavity behaves like a Helmholtz resonator. In the analytical solution, the coupling of trunk and cabin cavities is considered, and planar acoustic eigenfrequencies are calculated, accordingly. It is shown that the computational analysis results match well with the results of analytical solution proposed.

Keywords: Coupling of trunk and cabin cavities, acoustic analysis, acoustic eigenfrequencies, helmholtz resonator

AKUSTİK İLETİM KAYBI HESABININ SANAL YÖNTEMLE YAPILMASI, ANALİTİK HESAP İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Deniz Yazgaç, Artun Bötke

Hexagon Studio, KOCAELİ

ÖZET

Bu çalışmada bir genişleme odasındaki iletim kaybı sanal ve analitik yöntemler kullanılarak hesaplanıp karşılaştırılacaktır. Hesap yöntemi olarak ses basınç farkı metodu ve dört kutup metodundan bahsedilecektir. Bilinen analitik modellerle doğruluk gösterildikten sonra gerçek bir problemin dört kutup metoduyla ele alınışından bahsedilecektir.

Anahtar kelimeler: İletim kaybı, genişleme odası, dört kutup metodu, ses basınç farkı metodu

ACOUSTIC TRANSMISSION LOSS CALCULATION WITH VIRTUAL METHOD AND COMPARISON WITH ANALYTICAL CALCULATION

ABSTRACT

In this paper, acoustic transmission loss calculation is performed with virtual method and compared with analytical calculations. As calculation methods, sound pressure difference method and four pole method are mentioned. After getting good correlation with well-known analytical models, a real case is handled with four pole method.

Keywords: Transmission loss, four pole method, sound pressure difference method

BİR OTOBÜSÜN EGZOZ SİSTEMİNİN NVH AÇISINDAN SANAL OLARAK İNCELENMESİ

Artun Bötke, Deniz Yazgaç

Hexagon Studio, KOCAELİ

ÖZET

Bu çalışmada, bir şehir içi otobüsüne ait egzoz sisteminin NVH karakteristiğini çıkarmak için yapılan analizler detaylı olarak anlatılmaktadır. Sistemin, testlerle elde edilen bazı teknik bilgilerin de yardımıyla detaylı modeli oluşturulduktan sonra öncelikle serbest şekilde modal analizi yapılmıştır. Buradan çıkan sonuçlar ADDOFD metoduyla analitik olarak incelenmiş ve egzoz askıların optimum yerleri tespit edilmiştir. Belirlenen askı noktalarından sistem tutularak tekrar modal analiz koşuturulmasıyla sistemin modal durumu çıkarılmıştır.

Anahtar kelimeler: Egzoz sistemi, addofd yöntemi, modal analiz

INVESTIGATION OF EXHAUST SYSTEM OF A BUS IN TERMS OF NVH-CAE

ABSTRACT

In this paper, virtual analyses of exhaust system of a city bus are explained in detail to state its NVH characteristic. After modeling the system with some technical data which were obtained from tests, a free-free modal analysis is performed. The output is processed analytically by ADDOFD method and optimum locations of exhaust hangers are determined. Modal status of the system is extracted by running its modal analysis while constraining the determined exhaust hangers.

Keywords: Exhaust system, addofd method, modal analysis

NVH TESTING AT IDLE RPM ON A CONVENTIONAL CLUTCH DISC

Cihan Ürüt

Valeo Automotive Systems Industry Inc., BURSA

ABSTRACT

In this study, reasons of engine vibrations, requirements of NVH testing, testing methodology and analysis of results will be described. First, engine acyclisms will be described to understand the source of vibrations and noises of powertrain system. Testing methodology and analysis will be explained with experimental testing data and results. This study will explain the importance of related clutch components which are really necessary to eliminate engine sourced idle rpm vibrations and noises.

Keywords: Acyclisms, idle, noise, vibration, clutch

RÖLANTİ DEVRİNDE KONVANSİYONEL DEBRİYAJIN NVH TESTİ

ÖZET

Bu çalışmada, araç motoru kaynaklı titreşimler, NVH testinin gereksinimleri, test yöntemleri ve sonuçların analiz edilmesi konuları açıklanmaktadır. Öncelikle, güç aktarım organlarında oluşan gürültü ve titreşimlerin kaynağını anlayabilmek için motor düzensizlikleri anlatılmıştır. Test yöntemleri ve analizler, deneysel test verileri ve sonuçları ile beraber anlatılmıştır. Bu çalışma, rölanti devrinde çalışan bir motorun oluşturduğu gürültü ve titreşimleri sönmölemek için gerekli olan ilgili debriyaj alt parçalarının önemini açıklamaktadır.

Anahtar kelimeler: Motor düzensizliği, rölanti, gürültü, titreşim, debriyaj

INVESTIGATION AND REFINEMENT OF THE WIDE FREQUENCY BAND DRUM BRAKE NOISE

Mustafa Tosun, Aytekin Özkan, Mehmet Gürer, Ayhan Yağcı

TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. , BURSA

ABSTRACT

Most common noise definitions about brake noise are creep-groan, moan, and rumble, grind and squeal in the literature. All these noise phenomenon occur at one or two frequency bands. The drum brake noise in this study was a wide frequency band character. In this paper, transfer path of this wide frequency band noise was investigated through ODS (Operational Deflection Shape), Coherence Analysis and Operational Modal Analysis. Finally, some countermeasures were performed to eliminate this noise.

Keywords: Drum brake noise, creep groan, moan, operational deflection shape, operational modal analysis, coherence analysis

GENİŞ BANDLI KAMPANA FREN SESİNİN ARAŞTIRILMASI VE İYİLEŞTİRİLMESİ

ÖZET

Literatürde fren gürültüsü olarak sürünme-inilti, inilti, gurlama, gıcırdama ve cıyaklamak gibi ses tanımları bulunmaktadır. Bütün bu ses olguları bir veya iki frekans bandında meydana gelmektedir. Bu çalışmada incelenen gürültü olgusu geniş banttadır. Bu dokümanda, geniş banttaki gürültü iletim yolları ODS, Koherans Analizi ve Operasyonel Modal Analiz ile incelenmiştir. Sonuç olarak bu gürültü olgusunu iyileştirmek için bazı önlemler alınmıştır.

Anahtar kelimeler: Kampana fren sesi, inilti-sürünme, inilti, ods, operasyonel modal analiz, koherans analiz

TOPLU TAŞIMA ARAÇLARININ DEVRİLME GÜVENLİĞİ İÇİN ECE R66 REGÜLASYONUNU SAĞLAYABİLECEK SANAL MÜHENDİSLİK KABİLİYETİ GELİŞTİRİLMESİ

Özgün Küçük, Sercan Sunar, Mertcan Kaptanoğlu

Hexagon Studio, KOCAELİ

ÖZET

Otobüs devrilme kazaları, önden ve yandan çarpma kazalarına nazaran diğer kaza türlerine göre en önemli kaza tipidir. Avrupa ülkelerinde, otobüslerin devrilme durumundaki deformasyon dayanımını sağlamaları ECE R66 regülasyonu ile zorunlu hale getirilmiştir. Regülasyonun belirttiği üzere, sertifikasyon hem araç bazında gerçek bir devrilme testiyle hem de ileri nümerik metotlara dayanan hesaplama teknikleri ile alınabilir (örn., doğrusal olmayan eksplisit dinamik sonlu elemanlar yöntemi). Bu makalede, aynı otobüs kesitinin deformasyon karakteristikleri fiziksel devrilme testi ile bilgisayar destekli devrilme simülasyonu arasında ECE R66 regülasyonuna göre korelasyon amaçlı karşılaştırılacaktır.

Anahtar kelimeler: ECE r66, devrilme güvenliği, eksplisit dinamik, sem

VIRTUAL ENGINEERING CAPABILITIES DEVELOPMENT TO ENSURE ECE R66 SAFETY REGULATION FOR ROLLOVER CRASHWORTHINESS OF PULIC TRANSPORT VEHICLES

ABSTRACT

Bus rollover is one of the most serious types of accident as compared to other modes of bus accidents. In the European countries, the certification of sufficient deformation strength when overturning is compulsory for the approval of a coach according to the ECE R66 regulation. According to the said regulation, the certification can be gained either by full-scale vehicle testing, or by calculation techniques based on advanced numerical methods (i.e. non-linear explicit dynamic finite element analysis). In this paper, same bus rollover sections will be compared between deformation characteristics of physical bus section rollover test and computational rollover simulation for correlation purposes according to ECE R66 regulation.

Keywords: ECE r66, rollover crashworthiness, explicit dynamics, fem

HİBRİT III SERİSİ 50 PERSENTİL ÇARPIŞMA TEST MANKENİ İLE WHIPLASH İNCİNMESİNİN DENEYSEL ANALİZİ

Ulaş Göçmen^{*}, Mustafa İlhan Gökler^{**}

^{*}Aselsan, ANKARA

^{**}ODTÜ, Makina Mühendisliği Bölümü, ANKARA

ÖZET

Bu çalışmada, hibrit III serisi 50 persentil erkek çarpışma test mankeni kullanılarak, araç sürücüsü oturma pozisyonunun “whiplash” adı verilen boyun incinmesi açısından etkileri hasarsız kızaklı testler yapılarak deneysel olarak incelenmiştir. Yapılan testler için araç zemini, sürücü ayak dayama kısmı, sürücü koltuğu ve 3 noktalı emniyet kemerinden oluşan bir test platformu oluşturulmuştur. Oluşturulan platform ve algılayıcılarla donatılmış olan hibrit III serisi 50 persentil erkek çarpışma test mankeni, Euro NCAP whiplash test protokolü kapsamında teste hazır hale getirilmiştir. Hazırlanan test platformu Euro NCAP whiplash test protokolünde belirtilen 3 değişik ivme-zaman grafiği ile belirtilen yüklerle maruz kalacak şekilde hasarsız kızaklı çarpışma testleri gerçekleştirilmiştir. Her bir test yüklemesine karşılık çarpışma test mankeninin koltuk üzerinde 3 değişik konumda pozisyonlaması yapılmış ve toplamda 9 adet çarpışma testi gerçekleştirilmiştir. Testler sonrası çarpışma test mankenlerinden ve hızlı kamera görüntülerinden elde edilen veriler Euro NCAP whiplash test protokolünde belirtilen incinme ve değerlendirme kriterleri ile analiz edilerek, boyun incinmesi açısından durumun kritikliği belirlenmiştir. Yapılan testler sonrasında sürücünün koltuk üzerindeki oturma pozisyonunun; sürücü kafası ile koltuk kafalığı arasındaki arka boşluk ve tepe yükseklik mesafelerinin, Whiplash boyun incinmesini önemli şekilde etkilediği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Whiplash, boyun yumuşak doku incinmesi, çarpışma test mankeni, arkadan çarpışma, hasarsız kızaklı çarpışma testleri

EXPERIMENTAL ANALYSIS OF WHIPLASH INJURY WITH HYBRID III SERIES 50 PERCENTILE CRASH TEST DUMMY

ABSTRACT

In this study, the effects of sitting position of the driver on the whiplash neck injury have been analyzed experimentally by using hybrid III series 50 percentile male crash test dummy. A testing platform consisting of vehicle ground, driver foot rest, driver seat and a 3 point seatbelt has been prepared. This testing platform and the instrumented crash test dummy are prepared for tests according to the Euro NCAP whiplash testing protocol. The prepared test set-up has been exposed to 3 different acceleration-time loading curves defined in the Euro NCAP whiplash testing protocol by performing sled tests. 9 different sled tests have been performed with the combinations of 3 different seating positions of the crash test dummy and 3 different acceleration-time loading curves. The sensor data obtained from the crash test dummy and high speed videos taken analyzed according to the injury and assessments criteria defined in the Euro NCAP whiplash testing protocol and the criticality of the whiplash injury is defined. It is seen that the backset distance of the driver head with the headrest and the height difference of the top of the head of the driver with the headrest have a great importance on whiplash injuries.

Keywords: Whiplash, neck soft tissue injury, crash test dummy, rear crash, sled tests

TERMOPLASTİK KOMPOZİT MALZEME VE SENTAKTİK KÖPÜK ESASLI SANDVIÇ YAPILARDAN ÇOK HAFİF TAMPON KİRİŞİ VE DARBE SÖNÜMLEYİCİ GELİŞTİRİLMESİ

Hakkı Özer^{*}, Yücel Can^{}, Harun Güçlü^{*}, İdris Karen^{***}, Murat Yazıcı^{*}**

^{*}Department of Automotive Engineering, Faculty of Engineering, University of Uludağ, BURSA

^{**}Oyak-Renault Co. Inc. BURSA

^{***}Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Orhangazi, BURSA

ÖZET

Gelişen teknoloji ile birlikte otomotiv endüstrisinde metal malzemelere alternatif malzemelerin kullanımı artmaktadır. Alternatif malzemelerden birisi olan termoplastik kompozit malzemeler düşük ağırlık, yüksek özgül mukavemet ve geri dönüşebilirlik özellikleri ile araç çarpışma elemanlarında kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra yüksek hızlardaki çarpışmalar esnasında üstün performans sergileyen sentaktik köpük malzemeler otomotiv endüstrisinde dolgu malzemeler olarak kullanılabilirliğe sahiptir. Bu çalışmada darbe emiciler içerisinde dolgu malzemesi olarak kullanılmak üzere poliüretan (PÜ) matris malzemesi içerisinde Silikon kauçuk ve cam baloncuk ilavesiyle sentaktik köpük malzemeleri üretmiştir. Araç çarpışma elemanları farklı malzemeler ile dizayn edilip sonlu elemanlar yöntemi ile analiz edilmiştir. Araç tampon kirişi Sürekli Cam Elyaf Takviyeli Termoplastik Kompozit (TPK) malzeme, darbe emiciler TPK ve Alüminyum (Al), darbe emicilerin iç hacimleri ise sentaktik köpük malzeme ile modellenmiştir. Sentaktik köpük kullanımıyla darbe emicilerin et kalınlığı azaltılarak çarpışma elemanlarının hafifletilmesi amaçlanmaktadır. Analizler sonucunda sentaktik köpük kullanımıyla çarpışma elemanlarının araç gövdesine yaptığı deplasmanda %20 azalma görülürken, TPK malzeme ile modellenen darbe emicilerin sönmlediği enerjinin yaklaşık 10 kat, Alüminyum ile modellenen darbe emicilerin sönmlediği enerjinin yaklaşık 8 kat arttığı görülmüştür. Ayrıca TPK malzeme kullanımı ve Alüminyum malzemenin kalınlıklarının azaltılmasıyla darbe emicilerin ağırlığında azalma meydana gelmiştir.

Anahtar kelimeler: Sentaktik köpük, termoplastik kompozit, darbe emici, çarpışma analizi

DEVELOPMENT OF LIGHTWEIGHT BUMPER BEAM AND CRASHBOX WITH THERMOPLASTIC COMPOSITE AND SYNTACTIC FOAM BASED SANDWICH MATERIALS

ABSTRACT

Alternative lightweight material usage instead of conventional steel is increasing associated with developing technology in recent years. Thermoplastic Composites, (as a member of alternative lightweight materials, are used in crashworthiness part of vehicles owing to the advance of light weight, high specific strength and being recyclable. Besides TPC, Synthetic Foam materials show high performance in case of a high-speed crash, has utility in the automotive industry as filler material. Silicon rubber and glass bubbles are added into the polyurethane matrix to produce syntactic foam material. Vehicle crashworthiness parts designed by using different materials and analysed by Abaqus CAE software. The bumper beam is Glass Fibre Reinforced Thermoplastic Composite (TPC) in all simulations. Crashbox bodies are TPC and Aluminum. The inner volume of the crashboxes are modelled with syntactic foam. Total weight of crash parts could be decreased by thinning wall thickness with use of syntactic foam. Analyses results refer that while crash parts penetration to the vehicle body has reduced 20% by using syntactic foam, Energy absorption capacity of crashboxes has risen 10 times for TPC material model and has increased 8 times for Aluminum model. Furthermore, the total weight of crash boxes has decreased by using TPC material and reducing the wall thickness of Aluminum.

Keywords: Syntactic foam, thermoplastic composite materials, crashbox, finite element crash analysis

OTOBÜS TASARIM SÜRECİ HIZLANDIRILMASINA YÖNELİK DEVİRİME SİMÜLASYONU

İskender Önder Gümüş*, Ferruh Öztürk**

*DTA Dizayn Test Analiz, BURSA

**Uludağ Üniversitesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, BURSA

ÖZET

Bu yayında, bir otobüs gövdesinin devrilme simülasyonu ile ECE R66 regülasyonuna göre tasarım süreci doğrulaması çalışması anlatılmıştır. Otobüs devrilme kazalarında deforme olan araç gövdesinin yolcu yaralanma ve ölümlerindeki etkisinin büyük olduğu görülmüştür. Bu durum, otobüs üreticilerinin, ürettikleri araçlarda devrilme mukavemetlerini dikkate almaya sevk etmiştir. Günümüzde uygulamada olan ECE R66 regülasyon testleri, devrilme kazalarında yolcuların ve sürücünün güvenliklerini sağlaması açısından araç üreticilerinin uyması gereken tasarım şartlarını içermektedir. Yapılan bu çalışma için; araç gövde tasarım modeli olarak Politecnico di Milano Üniversitesi tarafından hazırlanmış ve akademik çalışmalar için kullanılabilinen otobüs sonlu elemanlar modeli kullanılmıştır. Yapılan bu çalışma sonunda, otobüste oluşan deformasyon miktarının; ECE R66 regülasyon dökümanlarında boyutları belirtilen yaşam hacmine girişim göstermediği gözlemlenmiş ve otobüs iskeletinin olası bir kaza sonucunda yolcu ve mürettebatı etkilemeyeceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Otobüs devrilme simülasyonu, ece r66 regülasyon, tasarım doğrulama

ROLLOVER SIMULATION FOR SPEED UP THE BUS DESIGN PROCESS

ABSTRACT

In this study, a rollover simulation was performed and ECE R66 regulation was examined according to suitability for one of a bus body. A rollover event is one of the most critical hazards for the safety of passengers and crew riding in a vehicle. As a result of observations made over the years, it was observed that the deformed vehicle body, after the rollover accident, of a major impact on passenger injury or death. In this case, the bus manufacturers has led to consider for rollover strength in their vehicles. Today, ECE R66 regulation tests is used to provide safety for passengers and crew in this kind of rollover accidents. For this study, the finite element model, which prepared by Politecnico di Milano University is used which can be shared for academic studies, for rollover simulation analysis. As a result of this study, the amount of deformation of the bus, will not penetrate to residual space, that described in ECE R66 regulation documents, and will not affect the passengers and crew safety.

Keywords: Bus rollover simulation, ece r66 regulation, design verification

ÇARPIŞMA DARBE EMİCİLERİN TOPOĞRAFYA OPTİMİZASYONU İLE ÇARPIŞMA PERFORMANSININ İYİLEŞTİRİLMESİ

A. Serdar Önal *, Necmettin Kaya **

*Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, BURSA

**Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, BURSA

ÖZET

Bu çalışmada, araçlarda darbe emici olarak kullanılan yapılar üzerinde topoğrafya optimizasyonu ile meydana getirilen katlanma tetikleyici yapıların çarpışma performansına etkisi sayısal olarak incelenmiştir. Darbe emiciler özellikle düşük hızlı çarpışmalarda, çarpışma enerjisinin bir kısmını sönmüleyerek kaza sırasında araç içi yolcuların güvenliğini artırma görevi görmektedirler. Bu bildiride, DP600 malzemesinden 1 mm kalınlığında bir darbe emici yüzey olarak modellenmiş, sonlu elemanlar modeli ve sınır şartları Hypermesh programında tanımlanmıştır. Çarpışma simülasyonları için Ls-Dyna programı kullanılmış olup optimizasyon işlemi için global cevap yüzey metoduna kullanılmıştır. Optimizasyon çalışması sonucunda darbe emiciler üzerine yapılan katlanma kolaylaştırıcı girinti-çıkıntıların enerji absorpsiyonu miktarını % 11 azaltmasıyla beraber meydana gelen ilk tepki kuvvetini olumlu yönde % 29 oranında azalttığı görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Darbe emici, topoğrafya optimizasyonu, global cevap yüzey metodu

IMPROVEMENT OF SHOCK ABSORBERS CRASH BEHAVIOUR WITH TOPOGRAPY OPTIMIZATION

ABSTRACT

Within this study, vehicle crash shock absorbers crashworthiness performance was analyzed numerically by the side of trigger structures done with topography optimization. Crash shock absorbers especially at the low speed collisions absorb some of crash energy and act to improve vehicle occupants' safety during crash. In this paper, a shock absorber was designed as shape and finite element model and boundary conditions were described at HyperMesh which was material assumed DP 600 and thickness is 1mm. Ls-Dyna software was used for crash simulations and global response surface method was used for optimization. The optimization result was revealed that the trigger geometries which are implement on the shock absorbers are decreased the energy absorption rate of % 11 but the other side positively they decreased the pick force rate of % 29.

Keywords: Shock absorber, topography optimization, global response surface method

ÖN CAM ÜFLEÇLERİNDE HAVA ÇIKIŞ HIZLARINI ARTTIRMAYA YÖNELİK DEFROSTER SİSTEMİNDE VE HAVA KANALINDA TASARIM OPTİMİZASYONU VE DOĞRULAMASI

Belkıs Ercanlı Süsler, Hakan Altunkayık, Fatih Enbuk

Hexagon Studio, KOCAELİ

ÖZET

Bu çalışmada, Hexagon Studio tarafından tasarlanan bir şehirlerarası otobüsünün, ön cam buğu çözme performansının artırılmasına yönelik çalışmalar sunulmuştur. Kötü hava şartlarında aracın ön camında oluşan buğunun en kısa sürede çözülmesini sağlayacak hava kanalı tasarımları iteratif olarak çalışılmıştır. Her bir hava kanalı tasarımında üfleçlerden çıkan havanın hangi hızda ve ne kadar homojen dağıldığı HAD (Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği) analizleri ve testlerle karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Üfleçlerden çıkan havanın hız ölçümlerinin yanı sıra en iyi sonucu veren tasarımın performansı mevcuttaki baz hava kanalı ile aynı araç üzerinde ve aynı koşullarda klimatik oda laboratuvarında karşılaştırmalı olarak buğu çözme testine tabi tutulmuştur. Test sonuçları yeni tasarlanan hava kanalının buğu çözme performansında baz hava kanalına göre önemli bir gelişme sağladığını göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Yolcu otobüsü, buğu çözme, hava kanalı, ön cam, had

DESIGN OPTIMIZATION AND VALIDATION OF DEFROSTER SYSTEM AND PLENUM TO INCREASE THE SPEED OF AIR EXITING THE WINDSHIELD NOZZLES

ABSTRACT

In this study, the goal is to improve the demist performance of a coach bus designed by Hexagon Studio. Iterative studies have been carried out to design the optimum plenum that helps the mist to dissolve on the windshield as quickly as possible. The flow velocities and distribution through nozzles of each plenum design are investigated by comparing the CFD and test results. In addition to the velocity measurements, the plenum design which gives better results has been subjected to a comparative demist test with the baseline plenum on the same vehicle at the same conditions in a climatic cold room. The test has shown that the new plenum design provides a substantial enhancement in demist performance in comparison to the baseline plenum.

Keywords: Coach, demist, plenum, windshield, cfd

ARAÇ AYDINLATMA SİSTEMLERİNDE KULLANILAN LED TEKNOLOJİLERİNİN SIVIYLA SOĞUTULMASI

Mehmet Aktaş^{*}, Mustafa Emre Bayraktar^{*}, Muhsin Kılıç^{**}, Teoman Şenyıldız^{**}

^{*}Magneti Marelli Mako Elektrik Sanayi ve Ticaret A.Ş., BURSA

^{**}Uludağ Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Makine Müh. Böl., BURSA

ÖZET

Bu çalışmada otomotiv dış aydınlatma ürünlerinde kullanılan LED' li bir sistemin kanatçıklı tasarım ve sıvı soğutmalı blok ile tasarımı sayısal ve deneysel olarak incelenmiştir. Ayrıca kanatçıklı sistemin jonksiyon sıcaklığı deneysel olarak bulunmuştur. Analiz ve test aşamasında ortam sıcaklığı 85°C olarak alınmıştır. Tasarlanan ürünün sayısal çözümü ticari bir yazılım ile gerçekleştirilerek sıcaklık dağılımı incelenmiştir. Burada akışın sürekli rejimde, sıkıştırılmaz ve laminer olduğu kabul edilmiş ve çözümlemede 3 boyutlu (3B) Navier-Stokes denklemleri kullanılmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda kanatçıklı sistemde jonksiyon sıcaklığı blokla soğutmada daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Blokla soğutmada kanatçıklı sisteme göre daha az hacim ve ağırlıkla daha etkin bir soğuma yapıldığı görülmüştür. Blokla soğutma yapıldığında jonksiyon sıcaklığı daha düşürülerek LED'in daha uzun ömürlü ve daha düşük ışık kaybı elde edilebileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Otomotiv aydınlatma, ısı transferi, sıvı soğutma, hesaplamalı akışkanlar dinamiği (HAD), LED

ABSTRACT

In this study cooling of a LED unit used in automotive exterior lighting products with heatsink and liquid cooling block is investigated by numerically and experimentally. Junction temperature of LED cooled with heatsink is obtained in the experiment. 85°C is used both in the simulation and the experiment phase. Temperature distribution of the designed product is investigated by doing the numerical simulations with a commercially available software. In the simulations fluid flow is assumed to be steady, incompressible and laminar and 3 dimensional (3D) Navier-Stokes equations are used. According to the calculations it is obtained that junction temperature is higher in the heatsink design compared to block cooled one. It is found that more efficient cooling can be obtained in block cooling by using less volume and weight. With block cooling lifetime of LED can be increased and flux loss can be decreased with the result of decreased junction temperature.

Keywords: Automotive lighting, heat transfer, liquid cooling, computational fluid dynamics (CFD), LED

OTOMOTİV AYDINLATMA SİSTEMLERİNİN SIVIYLA SOĞUTULMASININ SAYISAL ANALİZ YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ

Mehmet Aktaş*, Mustafa Emre Bayraktar*, Muhsin Kılıç**, Şahin Kaya*

*Magnet Marelli Mako Elektrik Sanayi ve Ticaret A.Ş., BURSA

**Uludağ Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Makine Müh. Böl., BURSA

ÖZET

Bu çalışmada araç aydınlatma sistemlerinde kullanılan geleneksel filaman tipli ampule sahip ürünlerin sıvı soğutmasının sayısal olarak incelenmesi amaçlanmıştır ve bir otomotiv arka aydınlatma ürünü üzerinde sayısal olarak termal analiz uygulaması yapılmıştır. Sayısal çalışmalarda dikdörtgen kesitli şeffaf polikarbonat (PC) malzemeden üretilen ve içerisine P21W tipindeki bir ampul yerleştirilen ürün kullanılmıştır. Tasarlanan ürünün üst kısmına değişik çaplarda ve malzemede borular yerleştirilmiştir. Soğutucu akışkan olarak su kullanılmış olup farklı debilerdeki soğutma performansı da incelenmiştir. Tasarlanan ürünlerdeki akış alanı ve ısı transferi sayısal olarak ticari bir yazılım da çözdürülerek incelenmiştir. Burada akışın sürekli rejimde ve laminer olduğu kabul edilmiş olup çözümleme 3 boyutlu (3B) Navier-Stokes denklemleri kullanılmıştır. Isı transferinin çözümüne birleşik ısı transferi ile birlikte ışınım denklemi de dahil edilmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda borunun konumun soğutma miktarı üzerinde önemli olduğu görülmüştür. Boru çapının ve soğutma sıvısı debisinin sıcaklığın düşürülmesi için önemli etkenlerden biri olduğu saptanmıştır. Sıvıyla soğutma yapılmak istendiğinde soğutulmak istenen bölgenin doğru bir şekilde tespit edilip uygun boru çapı ve debi seçilmesiyle geleneksel soğutma yöntemlerine göre daha fazla soğutma yapılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Otomotiv aydınlatma, ısı transferi, sıvı soğutma, hesaplamalı akışkanlar dinamiği (HAD)

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the liquid cooling in vehicle lighting systems that is equipped with conventional filament type bulb and an application of thermal simulation is done with an automotive rear lamp. In the numerical study a transparent polycarbonat (PC) material in rectangular cross section which contains a P21W type bulb is used. Various pipes in diameter and material are placed on top of the designed product. Water is used as the cooling liquid and cooling performance in different flow rates is also investigated. Flow field and heat transfer in the designed product is investigated with the help of the commercial software. Flow is assumed to be in steady-state and laminar and 3 dimensional (3D) Navier-Stokes equations are used. Conjugated heat transfer is taken into account along with radiation heat transfer. According to the results it has been found that pipe placement has great effect on cooling. Pipe diameter and flow rate of the cooling liquid are the important factors for decreasing the temperature. It has been concluded that better cooling efficiency could be obtained compared to conventional cooling methods liquid cooling is applied liquid cooling to the corresponding region by choosing the correct pipe diameter and flow rate.

Keywords: Automotive lighting, heat transfer, liquid cooling, computational fluid dynamics (CFD)

AIR FLOW AND TEMPERATURE DISTRIBUTION ANALYSIS IN A COACH BUS CABIN

Gökhan Güney* , Özgür Ekici**

* MAN Türkiye A.S., ANKARA

** Hacettepe University Mechanical Eng. Dept., ANKARA

ABSTRACT

This study experimentally and numerically investigates the temperature field inside a coach bus cabin using Computational Fluid Dynamics (CFD) approach. A three-dimensional model of the cabin consist of one seating row created with symmetrical and periodical boundary conditions (BCs) in order to determine and evaluate the existing system performance. In addition, the seats which are created using adiabatic BC and the passengers assigned with constant temperature are subtracted from whole cabin geometry in order to get only flow volume and the results are evaluated based on this flow volume. Obtained model results are compared against experimentally obtained results for validation purposes. The developed CFD model is first used for cooling analysis with the temperature values available in the literature to make sure that the model running properly. The first results are found to be qualitatively compatible with the reference study. Afterwards, by applying the Boussinesq approximation with the experimental BCs into the system, transient analysis of heating is conducted. The aim is to investigate the air flow and the temperature distribution in the bus environment including buoyancy effects. In the results, it is shown that the buoyancy forces have significant effect on temperature distribution especially around the feet of the passengers during the heating of the cabin. In addition, results of the numerical simulations are compared with those which are obtained experimentally for the selected region which is the head area of passengers. The difference between the measured and the calculated temperatures are found to be less than around 3°C for the transient heating simulation except the first 30 minutes of the test and simulation as explained in the text.

Keywords: CFD, Thermal Comfort, Modeling, Buoyancy, Coaches

BİR SEYAHAT OTOBÜSÜ KABİNİ İÇERİSİNDEKİ HAVA AKIŞI VE SICAKLIK DAĞILIMININ ANALİZİ

ÖZET

Bu çalışma, hesaplamalı akışkanlar dinamiği (HAD) yaklaşımını kullanarak bir seyahat otobüsü kabini içerisindeki sıcaklık alanını deneysel ve sayısal olarak inceler. Kabinin üç boyutlu modeli, mevcut sistem performansını belirlemek ve değerlendirmek için simetrik ve periyodik sınır şartlarının kullanıldığı bir oturma sırasından oluşmaktadır. Buna ilaveten, adyabatik sınır şartı kullanılarak oluşturulan koltuklar ve sabit sıcaklıkta tutulan yolcular mevcut kabin hacminden çıkartılarak sadece hava akış hacmi oluşturulmuş ve sonuçlar bu akış hacmi için değerlendirilmiştir. Elde edilen model sonuçları doğrulama amacıyla deneysel olarak elde edilen sonuçlar ile karşılaştırılır. Geliştirilen HAD modeli, öncelikle modelin uygun şekilde koştuğundan emin olmak için literatürde mevcut olan sıcaklık değerleri ile soğutma analizi için kullanılmıştır. İlk sonuçlar referans çalışma ile kalitatif bir şekilde uyumlu bulunmuştur. Sonra, kaldırma etkisini içeren otobüs içerisindeki hava akışı ve sıcaklık dağılımını incelemek amacıyla deneysel sınır şartlarının sisteme entegre edilmesi ile “Boussinesq Yaklaşımı” uygulanarak geçici rejimli ısıtma analizi yapılmıştır. Sonuç olarak, araç kabininin ısıtılması esnasında özellikle yolcu ayak bölgesinde kaldırma kuvvetlerinin büyük etkisinin olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, belirlenen yolcu kafa bölgesinde sayısal simülasyon sonuçları ile deneysel olarak elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Geçici rejimli ısıtma simülasyonu için ilk 30 dakika hariç ölçülen ve hesaplanan sıcaklık değerleri arasındaki fark yaklaşık olarak 3 °C’ den az olarak bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: HAD, termal konfor, modelleme, seyahat otobüsleri

TRANSIENT THERMAL CFD ANALYSIS OF A DRY CLUTCH SYSTEM

Tolga Çakmak*, Gökhan Sevilgen**, Muhsin Kılıç***

*Valeo Automotive Systems Industry Inc., BURSA

**Uludağ University, Engineering Faculty, Department of Automotive Engineering, BURSA

***Uludağ University, Engineering Faculty, Department of Mechanical Engineering, BURSA

ABSTRACT

In this paper, a three dimensional CFD analysis of a dry clutch system within its clutch housing was performed to investigate the temperature variation of a heavy truck clutch pressure plate during a slippage and following cooling phase, representing first cycle of repeated successive hill start test. Results in terms of heat flow rate and heat transfer coefficients were investigated and thermal behaviour of the clutch system was described. Clutch pressure plate temperature variation during slippage phase and cooling period was demonstrated. Methods have been described that can be followed in future studies.

Keywords: Clutch system, CFD, thermal modelling

KURU KAVRAMALI DEBRİYAJ SİSTEMİNİN ZAMANA BAĞLI TERMAL HAD ANALİZİ

ÖZET

Bu çalışmada eğimli yolda tekrarlı ardışık kalkış testinin birinci çevrimini temsilen, ağır vasıta kamyon debriyaj plakasının kaçırma ve takibindeki soğuma fazındaki sıcaklık değişiminin araştırılması için debriyaj muhafazası içerisindeki kuru kavramalı debriyaj sistemine 3 boyutlu HAD analizi gerçekleştirilmiştir. Isı akış oranı, ısı transfer katsayısı açısından sonuçlar araştırılmış ve debriyaj sisteminin termal davranışı tanımlanmıştır. Kaçırma fazı ve soğuma periyodu için debriyaj baskı plakası sıcaklığının değişimi gösterilmiştir. İleriki çalışmalarda izlenebilecek yöntemler de tarif edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Debriyaj sistemi, HAD, termal modelleme

SICAK ŞEKİLLENDİRME SÜRECİNE ETKİ EDEN PARAMETRELER VE SOĞUTMA KANALLARI TASARIMI

Ferdi Eşiyok^{*}, *Gökhan Sevilgen^{*}, Necmettin Kaya^{**}, Ferruh Öztürk^{*}**

^{*}Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, BURSA

^{**}Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, BURSA

^{***}BEYÇELİK GESTAMP, Demirtaş Organize Sanayi Bölgesi, BURSA

ÖZET

Sıcak şekillendirme teknolojisi, otomobil üreticilerinin yakıt ekonomisi, güvenlik ve çarpışma performans özelliklerini iyileştirmek için yeni taşıt tasarımlarına adapte ettikleri bir imalat yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Sıcak şekillendirme imalat teknolojisi ile çelik malzemeler imalat sürecinde dört farklı aşamadan geçerek ultra yüksek mukavemetli otomobil parçalarına dönüşmektedir. Bu süreç öncelikle sac parçanın fırında ısıtılması, ısıtılan parçanın kalıba taşınması, kalıpta şekillendirme süreci ve son olarak kapalı konumda kalıp içerisinde soğutma sürecinden oluşmaktadır. Bu çalışmada genel olarak sıcak şekillendirme teknolojisi anlatılmış ve özellikle soğutma sürecine etki eden parametreler ve bu parametrelerin imalat sürecini hangi yönde etkiledikleri konusu incelenerek soğutma sürecinin iyileştirilmesi ve optimizasyonu için önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sıcak şekillendirme, soğutma hızı, yüksek mukavemetli çelikler

HOT FORMING PROCESS PARAMETERS AND DESIGN OF COOLING CHANNELS

ABSTRACT

Hot Forming Technology (HFT) is a manufacturing method that automotive manufacturers adapted this technology for newly design of vehicles to improve the properties of crash performance, fuel efficiency and safety. Steels get ultra-high properties by means of this method which consists of four components known as heating in a furnace, transportation to the tools, forming and cooling in a closed tool at the end of the process. In this paper the effects of the cooling parameters on this method were investigated and the suggestions were made for the improving and optimization of the cooling period.

Keywords: Hot forming cooling rate, ultra-high strength steels

AERODYNAMIC DESIGN OF AIR GUIDING GROUP TO ENHANCE THE THERMAL PERFORMANCE OF AUTOMOBILE ENGINE COOLING SYSTEM

Ceyhun Yapıcı^{*}, Serhat Türker^{**}, Asil Boz^{*}, A. Alper Özalp^{***}

^{*}OYAK RENAULT Automotive Factory, Organize Sanayi Bölgesi Mavi Cadde, BURSA

^{**}MECAPLAST - Automotive Products, Taysad Organize Sanayi Bölgesi 41990 Şekerpınar, GEBZE

^{***}Uludağ University, Mechanical Engineering Departmet, 16059 Görükle, BURSA

ABSTRACT

Cooling of the internal combustion engine is an essential task, which is principally carried out by the circulation of coolant, namely water, in between the engine neighborhood and the radiator. As the power output values of the engines increase with the progress of technology, simultaneous heat generation and corresponding temperature rise accompany the occurrence. Thus the expectation on the thermal performance improvement of the cooling system arises as well. This computational work aims a design modification in the existing front-side air guiding group of automobile engine cooling system, in order to enhance the thermal performance by supplying more fresh air and more homogeneous distribution to the radiator. The new design contains guide vanes and vortex generators. Computational results show that with the proposed design change of the air guiding group the mass flow rate of air passing through the radiator and the heat reject value increase by 8.8% and 41.6% respectively.

Keywords: Engine cooling system, guide vane, vortex generator, heat reject rate, air flow rate

ÖZET

İçten yanmalı motor soğutma sistemi genel olarak, motor ve radyatör arasında soğutucu sıvının dolaşımı ile gerçekleştirilir. Otomotiv teknolojisi gelişmesine bağlı olarak motor teknolojisindeki ilerleme ile güç üretimi ve dolayısı ile ısı üretiminde artmaktadır. Buna bağlı olarak motor soğutma sisteminden beklentilerde yükselmektedir. Bu çalışmada hava yönlendirici grubunda yapılacak tasarım değişiklikleri ile radyatör üzerine homojen hava dağılımı ve radyatörden geçen toplam hava oranı ile soğutma sisteminin performansının iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Tasarım değişikliğinde rehber hava yönlendiriciler ve girdap oluşturucular kullanılmıştır. Simulasyon sonuçlara göre radyatörden geçen hava akış ve ısı atım oranlarındaki artış sırası ile % 8.8 ve 41.6 dır.

Anahtar kelimeler: Motor soğutma sistemi, hava yönlendiriciler, ısı atım oranı, hava akış oranı

FARKLI YOLCU TİPLERİNE GÖRE OTOBÜS İÇERİSİNDEKİ YOLCU HAREKETLERİNİN VE BEKLENTİLERİNİN İNCELENMESİ

Ahmet Gümüş* , Muammer Özkan**

*Hexagon Studio, KOCAELİ

**Yıldız Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Böl., İSTANBUL

ÖZET

Trafik sıkışıklığı ve çevre sorunları nedeniyle, yerel yönetimler otobüs sistemleri de dâhil olmak üzere, toplu taşıma sistemlerini geliştirmek için farklı çalışmalara yatırım yapmaktadır. Temel amaç, toplu taşıma sistemlerinin çekiciliğini ve verimliliğini arttırmaktır. Bu kapsamda, toplu taşımadaki yolcu davranışlarının incelenmesi ve analizi ile ilgili çalışmalar yürütülmektedir. Bu çalışmalar sayesinde sistemin işleyişi ve kullanıcı ihtiyacı ile ilgili önemli geri bildirimler sağlanmaktadır. Şehir içi toplu taşıma araçlarının en önemlilerinden bir tanesi olan yolcu otobüslerinin iç alanlarının doğru şekilde tasarlanması, hem yolcuların memnuniyetini, hem de yolculuk kalitesini etkileyen çok önemli bir tasarım adımıdır. Tasarımın doğru yapılabilmesi için kullanıcı eklentilerinin doğru şekilde tespit edilmesi gerekmektedir. Söz konusu beklentilerin karşılanması tasarım için önemli bir girdi teşkil etmektedir. Araç içi yerleşim planlarının farklı insan profillerinin kullanacağı uygun bir şekilde tasarlanması gerekmektedir. Daha fazla kullanıcının memnun olabileceği iç mekân tasarımları yapmak tüm toplu taşıma araç üreticilerinin ve yerel yönetimlerin ortak hedefi haline gelmeye başlamıştır. Bu projede toplu taşıma araçlarında koltuk yerleşimine bağlı olarak yolcuların kullanmayı tercih ettikleri ve etmedikleri alanların belirlenmesi ve elde edilecek çıktılar doğrultusunda araç içi koltuk yerleşiminin ve ayakta durma alanlarının düzenlenmesi için gerekli bilgi birikiminin elde edilmesi planlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Ergonomi, koltuk yerleşimi, otobüs, toplu taşıma, yolcu analiz

ACCORDING TO DIFFERENT PASSENGER TYPES, INVESTIGATION OF PASSENGER MOVEMENT AND EXPECTATIONS IN BUSES

ABSTRACT

Due to the traffic congestion and environmental problems, local governments, including their bus systems, is to invest in different activities to improve their public transport systems. The main purpose is to increase the efficiency and attractiveness of public transport systems. In this respect, studies have been conducted on the analysis of the behavior of public transportation passengers. Through these studies important feedbacks have been provided on operation of the system and the user needs. One of the most important means of public transport within the city is passenger buses. Designing the interior of the passenger buses in the right way is an important step affecting the passengers ' satisfaction, as well as the quality of the journey. In order to pass this step by all means, user expectations should be identified correctly. To be able to meet these expectations is an important input to the design. These designs should be optimal for the usage of different human profiles. It has started to become common goal for all public transport manufacturers and local governments to satisfy more passengers with improved interior designs. The goal of this project is identifying the areas that the passengers prefer or do not prefer in public transport vehicles in relation to the seating layout and by using this data arranging the layout of the seating and standing areas inside the vehicle. In this project; the identification of areas in public transport that passengers prefer and not prefer depending on the layout and according to these outputs it is planned to obtain necessary knowledge for in-vehicle seat layout and standing areas.

Keywords: Ergonomics, seating layout, bus, public transport, passenger analysis

OTOMOTİV SEKTÖRÜ İÇİN ÜRÜN GELİŞTİRME SÜRECİNDE KALİTE FONKSİYON YAYILIMI VE UYGULAMASI

Onur Sınak, Mustafa Tüfekçi, M. Erman Yıldız

Rollmech Automotive San. ve Tic. A.Ş.

ÖZET

Kalite uzun yıllar boyunca üstünde araştırmalar yapılmış, yöntemler geliştirilmiş bir kavramdır. Birçok bilim adamı bu konu üzerinde yıllarca araştırmalar gerçekleştirmiştir. Bu yüzden kalite kavramı sürekli gelişen ve değişen bir kavramdır. Global dünyada teknolojinin de etkisiyle kalite kavramı müşteri odaklı hale gelmiştir. Artık rekabetçi olan bu ortamda ne istediğini bilen müşteriler vardır. Bu durumda müşterinin ne istediğini anlamak, her konuda müşteriyi tatmin eden ürün üretmek pazarda tutunmak için gerekli bir durum olmuştur. Kalite Fonksiyon Yayılımı da bu doğrultuda müşteriyi anlamayı, ihtiyaçlarını tespit etmeyi ve pazar araştırmasını hedef alan bir yöntemdir. Bu çalışmada kalite fonksiyon yayılımından bahsedilecek ve firma bünyesinde yapılan bir kalite evi uygulaması gösterilecektir. Yapılan uygulama sonrası bir ürün tasarımı gerçekleştirilmiş ve patent başvurusu yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Kalite fonksiyon yayılımı, toplam kalite yönetimi, kalite evi, otomotiv, koltuk kilidi

ABSTRACT

Quality is a term which people have researched on for years and researchers have developed methods for it. Many scientists have researched for this topic. That's why, quality is a topic which is always developing and changing. Quality has become customer-driven with the effect of technology in global world. Today, there are customers who know what they want in competitive market. In that case, understanding what customers needed and producing products that completely satisfy customers have become necessary actions for hold on to market. Accordingly, Quality Function Deployment is a method that focuses on understanding customer, determining needs and researching market. In this study, Quality Function Deployment will be mentioned and House of Quality Application that has done in company, will be shown. After application, a product was designed and application of a patent was done.

Keywords: Quality function deployment, total quality management, house of quality, automotive, seat latch

ERGONOMİK KOŞULLAR ALTINDA MONTAJ HATTI DENGELEME

Hüseyin Gezer, Barış Balbaş, Çağrı Sel

Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, KARABÜK

ÖZET

Küresel pazarda montaj hatları, robotlar ve otomasyon sistemleri üretim sistemlerinin vazgeçilmez birer parçaları haline almışlardır. Yapılan araştırmaların büyük bir çoğunluğu, çevrim süresinin ve istasyon sayısının en küçüklenmeye çalışıldığı basit montaj hattı dengeleme problemi üzerine yoğunlaşmıştır. Bu çalışmalarda görevlerin iş istasyonlarına atanmasında sadece çevrim süreleri ve öncelik ilişkisi durumlarına dikkat edilmektedir. Uygulama alanında hat dengelemesi yapılırken, görevin zorluğu, riski, monotonluk düzeyi gibi ergonomik faktörlerin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Günümüzde emek ağırlıklı çalışan işletmeler için aynı işin sürekli olarak tekrarlı halde yapılması işçi üzerindeki yorgunluğu artırmaktadır. Bu tarz çalışan bir işletme, ergonomik olarak iyi tasarlanmamış ise işçi üzerinde meslek hastalıklarına yol açabilmektedir. Bu tür olumsuz durumların önüne geçmek için montaj hattını dengelerken muhakkak ergonomik faktörlerini göz önünde bulundurmak gerekmektedir. Bu çalışmamızda Ergonomik faktörleri belirlemeden yaygın olarak kullanılan mesleki tekrarlamalı hareketler indeksi parametrelerinden bahsedilmiştir. Çalışmanın temel amacı ergonomik faktörlerini göz önünde bulundurarak ve montaj hattını dengeli duruma getirmek ve montaj süresinin kısaltmaktır. Yapılan çalışmada, mesleki tekrarlamalı hareketler indeksi metodu kullanılarak, mevcut durum ve uygulanan yöntem sonucu oluşan sonuçlar karşılaştırılarak değerlendirme yapılmıştır. Mevcut durumdaki montaj sayısına göre, ergonomik olarak yaptığımız dengeleme sonucu sistemdeki montaj sayısında %8,3 artış sağlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Ergonomik faktörler, mesleki tekrarlamalı hareketler indeksi, montaj hattı

ERGONOMICS IN ASSEMBLY SYSTEM DESIGN

ABSTRACT

Assembly lines, robots and automation systems have become an indispensable part of the production systems of global market. The vast majority of the research in the literature, concentrates on minimum cycle time and number of station for simple assembly line balancing problem. The research accounts for the tasks in workstations, cycle times, and pays attention to the priority relationship status. Today, works mainly applied with consistently repeated activities increase job strain on workers of labor-intensive industries. The activities can cause to the workers on occupational diseases, if they are not ergonomically well-designed. In order to prevent from this kind of negative situations, task difficulty, risk, also ergonomic factors such as the level of monotony should be considered for balancing the line of the application area. In this study, the occupational repetitive actions index method is used to take into account the ergonomic factors. The main objective of the study is to balance the assembly line considering the ergonomic factors and minimize the installation time. In this study, occupational repetitive movement index methodology is presented and current situation is compared with applied methods. The number of products assembled is increased 8.3% with ergonomic considerations compared to the current situation.

Keywords: Ergonomic factors, occupational repetitive actions index, assembly line

BİR OTOMOBİL FABRİKASINDA ÜÇ FAZLI BİR İŞ GÜVENLİĞİ SİSTEMİ

Alper Türkay

TOFAŞ Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş., İş ve Yangın Güvenliği Yöneticiliği, BURSA

ÖZET

Otomobil üretimi oldukça büyük ölçekli ve detaylı prosesler içeren bir yapıyı gerektirir. Böyle büyük bir yapıda iş güvenliğinin sağlanabilmesi için kapsamlı bir iş güvenliği sistemi oluşturmak şarttır. Bu çalışmada Bursa'da üretim yapan bir otomobil fabrikasında yürütülmekte olan üç fazlı bir iş güvenliği sisteminin içeriği paylaşılacaktır.

Anahtar kelimeler: İş güvenliği, otomobil üretimi

A THREE PHASE OCCUPATIONAL SAFETY SYSTEM IN AN AUTOMOBILE FACTORY

ABSTRACT

Automobile production requires a fairly large scale structure that contains and detailed processes. In order to provide occupational safety in such a large structure, it is necessary to create a comprehensive safety system. In this study content of a three-phase systematic safety system being carried out in a car factory in Bursa will be shared.

Keywords: Occupational safety, automobile production

CRITICAL FACTOR OF GEOMETRIC VARIATION IN PERCEIVED QUALITY: AN ENGINEERING APPROACH

Ziya Yamaner, Erman Altıkulaç

Ford Otosan AR-GE, İç Gövde Mühendisliği, Algısal Kalite Ekip Liderliği

ABSTRACT

Perceived quality is a critical factor of success for automotive industry. There are many studies related with perceived quality for marketing research, customer psychology and consumer research. Perceived quality effects brand quality in customer mind directly. There are many sub-headers in perceived quality studies which one of them is geometric variation that effects visual quality. All vehicles and parts are designed by CAD, but products show differences from digital environment. Unmanaged geometric variation means bad customer perception on products.

In this study, geometric variation is defined as part of customer perception on products. The purpose of this study is, “How geometric variation can be managed” and “Which design or manufacturing processes can be optimized to get better results”. The focus point is managing a worse condition for a critical interface and improve the condition to get better visual quality appearance_(VQA) results. In conclusion, this study is targetting to improve VQA expectations for customers with managed geometric variation effects.

Keywords: Geometric variation, perceived quality, craftsmanship, visual quality, tolerance management

ÖZET

Algısal kalite, otomotiv endüstrisinde başarının kritik bir faktörüdür. Algısal kalite ile ilgili, market araştırması, müşteri psikolojisi ve tüketici araştırması amaçlı birçok çalışma yapılmıştır. Algısal kalite, müşteri zihninde marka kalitesini doğrudan etkileyen bir unsurdur. Algısal kalite çalışmaları içerisinde birçok alt başlık vardır. Bunlardan birisi de görsel kaliteyi etkileyen geometrik değişkenliktir. Tüm araçlar ve parçalar “Bilgisayar Destekli Tasarım” ortamında dizayn edildiği halde, fiziksel ürünler dijital ortamdaki farklılık gösterebilirler. Yönetilemeyen geometrik değişkenlikler, ilgili ürüne ait kötü müşteri algısı anlamına gelmektedir.

Bu çalışmada geometrik değişkenlik, ürünlerdeki müşteri algısının bir unsuru olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmanın amacı, “Geometrik değişkenliğin nasıl yönetilebileceği” ve “Değişkenliğin daha az olduğu daha iyi sonuçlar alabilmek için, hangi dizayn ya da üretim proseslerinin optimize edilebileceği” konularıdır. Odak noktası, kritik bir ara kesit için en kötü durumu yönetmek ve daha iyi görsel kalite görünüm sonucu elde etmek için o kötü durumu geliştirmek, iyileştirmektir. Sonuç olarak bu çalışma, müşteriler için görsel kalite beklentilerini, geometrik değişkenlik etkilerini yöneterek geliştirmeyi hedeflemektedir.

Anahtar kelimeler: Geometrik değişkenlik, algısal kalite, görsel kalite, tolerans yönetimi

OTOMOTİVDE ALGILANAN KALİTE VE ETKİN MÜHENDİSLİK KAVRAMLARI

Emel Ünlükal İlhan

TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası, BURSA

ÖZET

Otomotiv üreticileri, araçların kalite seviyesini artırmak için birçok çalışmalar yapmıştır. Temel olarak, aracın üretim kalite seviyesini artırma, aracın test edilmesi ve kalite kontrol süreçlerinden geçirilerek ürün kalitesini yükseltme yöntemleri kullanılmıştır. Buna ilave olarak, araçların teknik servis süreçlerinde ve satış sonrasında müşteri memnuniyeti hedeflenmiştir. Yeni yaklaşım ise, aracın gerçek kalite seviyesinden farklı olan “algılanan kalite” kavramını günümüze getirmiştir. Tasarım aşamasında hataların önlenmesi ve müşterinin tercih edeceği aracın tasarlanıp üretilmesi algılanan kalite ve zanaat çalışmalarının temelidir. Bu çalışmada, algılanan kalite & etkin mühendislik kavramının somut şekilde anlatılması ve otomotiv sektöründeki çalışmalarda kullanılabilirliği için ortak bir terminoloji önermesi yapılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Algılanan kalite, ustalık, müşteri odaklı tasarım, mühendislik, otomotiv

PERCEIVED QUALITY & CRAFTSMANSHIP AT AUTOMOTIVE

ABSTRACT

Automotive manufacturers are working to increase quality levels of their products. Mainly they have worked on to increase production quality, using effective test methods to simulate road conditions and see actual anomalies. Besides, showroom, sales conditions, service, maintain and reliability are other subjects that automotive brands attack to increase customer satisfaction. Nowadays, «perceived quality & craftsmanship» are getting more importance at globalized automotive world. Increase customer satisfaction, human centered design, prevent anomalies at design and project phases, design and make project as «good crafted products» are main targets of perceived quality & craftsmanship. In this paper, common terminology is proposed by the writer.

Keywords: Perceived quality, craftsmanship, customer focused design

OTOMOTİV YAN SANAYİ SEKTÖRÜNDE VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE KONYA İLİNDE BİR UYGULAMA

Ali Sevinç*, Tamer Eren**

*KOSGEB Kırıkkale Müdürü, Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı 71451,
KIRIKKALE

**Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 71451, KIRIKKALE

ÖZET

Otomotiv sektörü ülke ekonomisinin gelişmesinde önemli bir payı vardır. Sektörün büyümesi, gelişmesi ülke ekonomisinin büyümesi ve gelişmesi anlamına gelmektedir. Sektörde en etkin firmanın tespit edilmesi ve diğerlerinin buna göre değerlendirilmesi diğer firmalar için de yol gösterici olacaktır. Bu faaliyetin yapılmasında ise veri zarflama analizi uygun bir yöntemdir.

Bu çalışmada; Konya’da otomotiv yan sanayi sektöründe üretim yapan firmaların etkinlikleri veri zarflama analizi yöntemi ile değerlendirilmiş, 60 Adet işletmeden bilgiler talep edilmiş, 41 adet işletmeden verileri temin edilebilmiştir. Veriler Frontier analysis programı ile analiz edilmiş, etkin olan firmalar ve etkin olmayan firmalar tespit edilmiş, etkin olmayan firmaların etkin hale gelmeleri için neler yapılması gerektiği ile ilgili önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Veri zarflama analizi, otomotiv sektörü, etkinlik

APPLICATION OF ANALYSIS OF KONYA AUTOMOTIVE INDUSTRY SECTOR WITH DATA ENVELOPMENT ANALYSIS METHOD

ABSTRACT

The automotive sector has a significant effect in the development of country. The growth of the sector means that is development of the country. Deciding of most efficient companies of the sector and evaluating others that is accordingly, which will be guiding for other companies. In performing these activities data envelopment analysis is an appropriate method.

This study evaluated the effectiveness of manufacturing companies of the automotive industry in Konya by data envelopment analysis method. Information has been requesting from 70 firms, it could be obtained data from 50 enterprises. Data were analyzed by Frontier analysis program, which has been identified firms efficiency and inefficiency companies; there have been suggestions about what should be done with the inefficiency firms are to become effective.

Keywords: Data envelopment analysis, automotive sector, efficiency

ARKADAN ÇEKİŞLİ TİCARİ ARAÇLARDA KULLANILAN ÇİFT MAFSALLI KARDAN ŞAFTLARIN TASARIMI VE VALİDASYONU

Erdem Vatansever, Özgün Küçük

Hexagon Studio, KOCAELİ

ÖZET

Makaleye konu olan bu çalışmada, arkadan çekişli ticari araçlarda kullanımı yaygın olan çift mafsallı kardan şaftların tasarım kriterlerinin ne olması gerektiği, tasarlanan kardan şaftın doğrulanmasında kullanılan sanal analiz yöntemleri ve tasarlanan kardan şaftın doğrulama testleri yer almaktadır.

Anahtar kelimeler: Kardan şaft tasarımı, çift mafsallı kardan şaft, yorulma analizi

TWO-JOINT DRIVESHAFT DESIGN AND VALIDATION FOR REAR-WHEEL COMMERCIAL VEHICLES

ABSTRACT

This study mentioned the design and design criterias of two joint driveshaft that commonly used at rear-wheel drive commercial vehicles also the virtual analysis of designed driveshaft and validation tests.

Keywords: The design of driveshaft, two-joint driveshaft, fatigue analysis

SINIRLI KAYMALI DİFERANSİYELİN ARAÇ YOL TUTUŞU ÜZERİNE ETKİLERİ

Muhammed Yüksel, S.Çağlar Başlamışlı

Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Böl., ANKARA

ÖZET

Taşıt aktarım sisteminde genellikle basit yapılarından ötürü konvansiyonel açık tipli diferansiyeller kullanılmaktadır. Ucuz ve bakım gerektirmeyen yapılarından dolayı çok tercih edilirler. Bu çalışmada sınırlı kaymalı diferansiyel ile konvansiyonel açık tipli diferansiyelin belirli senaryolarda araç yol tutuşu üzerine etkileri karşılaştırılmıştır. İki tip diferansiyelin matematiksel modelleri oluşturulmuştur. Oluşturulan taşıt modelleri motor, tork konvertörü, vites kutusu, transfer dağıtım kutusu, diferansiyeller ve lastiklerden oluşmaktadır. Bu modellerin belirlenen senaryolar çerçevesinde birebir karşılaştırmalı olarak koşturulması neticesinde sonuçlar elde edilmiştir. Araç performansı ve yol tutuşu üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Birçok senaryoda sınırlı kaymalı diferansiyelin konvansiyonel açık tipli diferansiyele göre üstünlüğü görülmüştür. Araç hızı, araç kayma açısı, yalpa oranı, yanal ivmeler, önden kopma gibi performans çıktılarında önemli iyileşmeler gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Açık tipli diferansiyel, sınırlı kaymalı diferansiyel, taşıt yol tutuşu

ON THE EFFECTS OF LIMITED SLIP DIFFERENTIAL ON VEHICLE HANDLING

ABSTRACT

Conventional open differentials are generally used in the vehicle powertrain due to their simple structure. They are also preferred over more complex types due to their cheapness and ease of maintenance. In this study, the performance of limited slip and conventional open differentials are compared during vehicle handling scenarios. The mathematical models of the differential models have been obtained. Vehicle models include the engine, the torque converter, the transmission, the transfer case, the differentials and the tires. The performances of the differentials are compared with respect to both the vehicle longitudinal performance and handling. In most of the cases, the limited slip differential is seen to outperform the open differential, especially regarding the final vehicle speed in accelerating maneuvers, the vehicle body slip angle, yaw rate, lateral acceleration, understeer/oversteer characteristics.

Keywords: Open differential, limited slip differential, vehicle handling

DEVELOPMENT OF CRANKSHAFT CONCEPT DESIGN METHODOLOGY FOR SIX CYLINDER ENGINES

**Utku Cemal Ünlü, Bulut Çuhadar, Volkan Yurdabak, Eyüp Can Kökan,
Mustafa Erdoğan, Ferhat Kahraman, Nevzat Kara, Oğuz Can Aksoy, İsa Ertürk**

Fev Tr Otomotiv ve Enerji Araştırma ve Mühendislik Ltd. Şti., İSTANBUL

ABSTRACT

Requirements for internal combustion engines increase progressively due to stricter regulations and strong competition in the automotive market. Increasing emission reduction and lowering fuel consumption without compromising from high performance, durability and driving comfort are the main demands for modern engine development. These demands become even more challenging due to cost, time and technologic restrictions. Hence, each engine has an optimum trade-off between demands and restrictions. The aim of this study is to introduce a combinatorial concept design methodology which facilitates the fulfilment of the contemporary crankshaft requirements such as durability, lightweight and low friction. In the scope of this research, estimations and strategies are developed to shorten the concept design phase of crankshafts by means of an automated –and therefore faster- assessment of the influence of preselected parameters on design. Furthermore, design studies are performed to develop a standardized methodology and a convenient guideline for engineers. Finally, a new commercial software package including this methodology is developed for end users, with which optimum crankshaft geometry can be obtained for the given input parameters.

Keywords: Concept crankshaft design, finite element method/fem, optimization, design of experiment (doe), virtual engine

6 SİLİNDİRLİ MOTORLAR İÇİN KRANK MİLİ KONSEPT TASARIM METODOLOJİSİ GELİŞTİRİLMESİ

ÖZET

Otomotiv sektöründe içten yanmalı motorlar için gereksinimler katı regülasyonlar ve artan rekabet sebebiyle her geçen gün artmaktadır. Emisyonların ve yakıt tüketiminin azaltılmasının yanı sıra yüksek performans, dayanım ve sürüş konforu modern motor geliştirilmesinden beklenen temel taleplerdir. Bu taleplerin karşılanması maliyet, zaman ve teknolojik kısıtlamalar nedeniyle gittikçe daha zor hale gelmektedir. Bundan dolayı her bir motor parçasının talep ve sınırlamaları arasında optimum bir değiş-tokuş dengesi vardır. Motorun performansını ve dayanımını etkileyen en temel parçalarından birisi de krank milidir. Bu çalışmanın amacı, krank mili için dayanım, hafiflik ve düşük sürtünme gibi gereksinimlerinin karşılanmasını sağlayacak tümeşik konsept tasarım metodolojisinin geliştirilmesidir. Çalışma kapsamındaki tahmin ve stratejiler, önceden seçilmiş tasarım parametrelerinin etkilerinin değerlendirilmesi sayesinde, daha hızlı ve otomatik olarak krank mili konsept tasarım fazını kısaltmak için geliştirilmiştir. Buna ek olarak, tasarım çalışmaları standart bir metodoloji ve mühendisler için uygun bir klavuz geliştirmek için yapılmıştır. Son olarak, bu metodolojiyi kapsayan ve verilen giriş parametreleri sonucunda optimum krank mili geometrisini elde edebilen yeni bir yazılım paketi de son kullanıcılar için geliştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Konsept krank mili tasarımı, sonlu elemanlar metodu/sem, optimizasyon, deney tasarımı (doe), virtual engine

MODEL BASED HYBRID POWERTRAIN DESIGN AND TESTING

İsmail Bayezit*,, Fatih Furkan İnce*, Ertuğrul Barış Öndeş***

*İTÜ Aerospace and Aeronautics Faculty, İSTANBUL

**FEV TR Automotive and Energy Research and Engineering, İSTANBUL

ABSTRACT

In this paper, the brand new Hybrid Automated Manual Transmission (6H-AMT) system is simulated and tested using model based software design approaches. Our physical model includes the real functional software for the Transmission Control Unit while testing 6H-AMT within different driving scenarios. 6H-AMT transmission unit is designed by FEV GmbH, which is a compact and smart package for hybrid electrical vehicles providing fully and partially electrical driving and torque support.

Keywords: Hybrid electric vehicle, powertrain systems, model based design, simulink/simdriveline, stateflow, hybrid automated manual transmission

ÖNDEN ÇEKİŞLİ BİR ARACIN NVH FAKTÖRÜ GÖZÖNÜNE ALINARAK GÜÇ AKTARMA ORGANLARININ TASARIM İYİLEŞTİRMESİNİN YAPILMASI

Kemal Gündoğan

Ford OTOSAN – Sancaktepe AR-GE Merkezi, İSTANBUL

ÖZET

Bu çalışmada önden çekişli bir aracın NVH faktörü gözönüne alınarak güç aktarma organlarının tasarım iyileştirmeleri yapılmıştır. Günümüzde özellikle hafif binek araçlarda NVH değişkenleri tasarım aşamasında müşteri taleplerine bağlı olarak tasarımın kaliteli olması ve konforlu araç tasarlanabilmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Diğer bir yönden NVH hafif binek araçların tasarımı için belirlenen sınır koşullarını ve yakıt ekonomisini büyük ölçüde etkilemektedir. Özellikle bir aracın güç aktarma organları bu konuda çok büyük bir etkiye sahiptir. Bu problemlerin çözümü günümüzde Tasarım mühendisinin en çok uğraşı alanlarından biri haline gelmektedir. Özellikle güç aktarma organlarının tasarım ve iyileştirme safhasında NVH konusunda sönümleyici eleman asma, malzeme sönümleme, dengeleme, direngenliğini ayarlama ve yapının kütlesine kadar birçok etkileyici faktör bulunmaktadır. Çoğu zaman, önden çekişli araçlarda bütünüyle güç aktarım elemanlarının NVH açısından büyük bir öneme sahip olduğu tekerlek akslarının, içten yanmalı motor, şanzıman ve şasi ile bir bağlantısı bulunmaktadır. Bu makalede önemli bir güç aktarım organı olan tekerlek akslarının tasarım parametrelerinin NVH tarafındaki etkilerini gözönünde bulundurarak ve daha önce yapılan test sonuçlarıyla elde edilen hedef frekans değerleri ile karşılaştırarak iyileştirme çalışması bulunmaktadır. Özellikle aksların alt parça elemanlarının tanımlanarak, şaft çaplarının optimizasyonu yapılmış ve bağlantı tipleri belirlenmiştir. Bu çalışmaların sonlu elemanlar çözümü MSC NASTRAN yazılımından faydalanılarak gerçekleştirilmiş olup yapının direngenliği, eğilme modları, birim uzama enerjisi, mod şekli çıkarılmış ve frekans tepki fonksiyon analizleri ile doğrulanarak analizleri gerçekleştirilmiştir. Birçok farklı tasarımın bulunduğu bu çalışmada, müşteri ihtiyacına binaen belirlenen kriterlerle elde edilen değerler iyi bir doğrulama yapılarak istenen hedef değerleri sağlamış olup, sonuçta ihtiyacı karşılayabilen iyi bir tasarım gerçekleştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Tekerlek aksı, cae, nvh, optimizasyon, şaft rijitliği, şaft frekansı

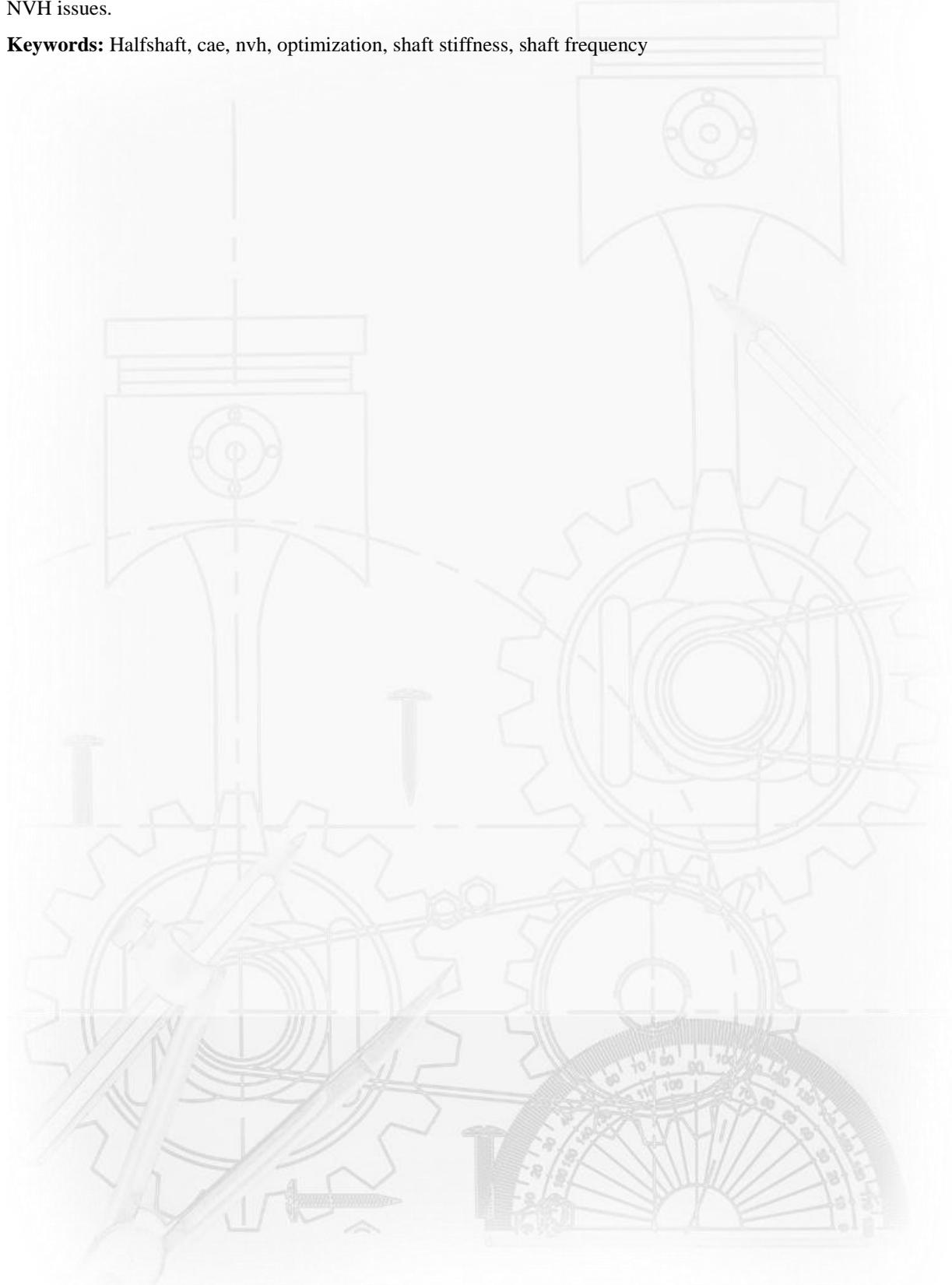
OPTIMIZATION OF A FRONT WHEEL DRIVE PASSENGER CAR HALFSHAFTS SUBJECTED TO NVH TARGET

ABSTRACT

This paper is concerned with Optimization of a front wheel drive passenger car halfshafts subjected to NVH targets. Today, NVH characteristics have become mostly important design parameter as a customer's expectations for NVH refinement in a way of quality and comfortable vehicles. Otherwise, this issue contradicts the constraints for lightweight vehicle designs and the need for a powertrain with increased fuel efficiency. Especially, the driveline of a vehicle can be a substantial cause of NVH issues. Deciding how to solve these issues is one of the most important challenges for the vehicle NVH engineer. There are some specific methods for improving NVH such as the use of tuned mass dampers, absorbing materials, balancing, modifying stiffness and mass of structure especially in driveline design. Mostly, on FWD vehicles, halfshaft is a component has a connection with the Internal Combustion Engines, transmission and chassis which makes it an important factor in overall powertrain NVH. In this paper, halfshaft design parameters are optimized in NVH side via use of CAE tools comparing with the target obtaining from test results. Mainly, subcomponents of the halfshaft are introduced. And then NVH related subcomponents and their design variables such as shaft diameter, joint type, etc. are defined. In the following titles selection and optimization of these variables with respect to NVH parameters such as stiffness, 1st bending frequency, plunging force is performed with steady state analysis comparing with related target and correlated with frequency response function analysis.

Furthermore, the halfshafts under the related constraints and frequency ranges is solved using MSC NASTRAN finite element software. And it is also verified with Frequency Response Function Analysis. In the experimental side of past study, bending test had been performed and NVH target values had been optimized to obtain deformation behavior of halfshaft bending. Numerical and experimental results of the analyses are compared for the different type of halfshafts. A good agreement is found for the most quality work on the related NVH issues.

Keywords: Halfshaft, cae, nvh, optimization, shaft stiffness, shaft frequency



ENTEĞRE BİR DİŞLİ ÇARK TASARIM METODOLOJİSİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Tufan Gürkan Yılmaz, Emin Güllü, Fatih Karpaz

Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, BURSA

ÖZET

Endüstride tasarım süreçlerinin kısaltılması giderek önemli hale gelmektedir. Bu sebeple Bilgisayar Destekli Matematik Modelleme ve tasarım araçlarının etkin bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Bu çalışmada, düz dişli çarkların bilgisayar destekli tasarım metodolojisi üzerinde durulmuştur ve yeni bir metodoloji uygulanmıştır. Öncelikle dişli çarkın matematik denklemleri koordinat dönüşümü, diferansiyel geometri ve dişli çark ana kanunu kullanılarak türetilmiştir. Daha sonra dişli çarkın bir dişini oluşturan noktaların koordinatları MATLAB programında yazılan bir program yardımıyla bir dosyaya yazdırılmıştır. Bu dosya daha sonra CATIA programında okutulup ilgili işlemler yapılarak 3D tasarım tamamlanmıştır. Düz dişli çarkların tüm parametreleri tasarım girdisi olarak kullanılabilir. Kısa sürede çok sayıda farklı sayıda parametreye sahip tasarımlar oluşturulmasına imkan sağlanabilmektedir.

Anahtar kelimeler: Matematik programlama, bilgisayar destekli tasarım, dişli çark

DEVELOPMENT OF AN INTEGRATED GEAR DESIGN METHODOLOGY

ABSTRACT

Reducing design time is getting more important in industry. For this reason It is required to use Computer Aided Mathematical Modelling and Design tools effectively. In this study, It is focused on computer aided design methodology of asymmetric-symmetric spur gear and implemented a new method. Firstly, Mathematical equations of spur gear are derived via coordinate transformation, differential geometry and gearing theory. Then It is written coordinates teeth points of spur gear in a document which has .asc extension via MATLAB program. Generated document is read in CATIA program and 3D design is fulfilled. All design parameters of gear are controlled in program. Constituting of numerous design with different parameters are provided.

Keywords: Mathematical programming, computer aided design, gear

CLUTCH SYSTEM TOLERANCE STACK UP ANALYSIS WITH COMPARATIVE CASE STUDIES

Bureu Guleryuz, Akcan Akay, Burak Cinar

Ford OTOSAN, Product Development, Powertrain Applications Engineering, ISTANBUL

ABSTRACT

The profitability of tolerance management has been extensively investigated for product design, assembly productivity and quality aspects in the automotive sector. In this paper, the importance of the tolerance management and the most preferred tolerance stack up analysis methodologies are studied. The impacts of the tolerances on the clutch systems are presented based on case studies by using Linear Stack up Method, Root Sum Square (RSS) Tolerance Stack up Method and Monte Carlo Method. Linear Stack up, RSS Statistical Method and Monte Carlo Simulation are applied for the functional distances which is the measurement of clutch release bearing. Also, Monte Carlo Simulation Model is used to investigate the alignment between input shaft and crankshaft which is shown a complex system tolerance stack up. The aim of the study is to select the best tolerance analysis method regarding the requested goal, and to find the best options for critical tolerances affected by design specifications, manufacturing, assembly process time, cost and quality.

Keywords: Tolerance analysis, clutch system, tolerance stack-up

DEBRİYAJ SİSTEMLERİ İÇİN TOLERANS ANALİZİ

ÖZET

Otomotiv sektöründe tolerans yönetiminin ekonomik etkisi; ürün tasarımı, montaj sürecini iyileştirme ve ürün kalitesi ile ilgili olarak uzun süredir araştırılmaktadır. Bu çalışmada, tolerans analizinin önemi ve en çok tercih edilen tolerans analiz yöntemleri sunulmuştur. Debriyaj sistemleri üzerindeki toleransların etkisi Linear Tolerans Analizi, RSS İstatistiksel Tolerans Analizi ve Monte Carlo Simülasyon yöntemleri kullanılarak açıklanmıştır. Debriyaj ayırma rulmanının çalışma alanı için gerekli olan ölçü hem Linear Tolerans Analizi, RSS İstatistiksel Tolerans Analizi ve Monte Carlo Simülasyon ile incelenmiştir. Ayrıca karmaşık tolerance birikmesinin durumunu göstermek için, krank mili ve şanzıman priz direk mili arasındaki radyal eksen kaçıklığı Monte Carlo Simülasyon Analizi ile çözümlenmiştir. Bu çalışmadaki amaç en iyi tolerans metodunu belirleyebilmek ve en iyi toleransları; tasarım şartları, üretim, montaj süresi, kalite ve maliyet sınırları çerçevesinde tanımlamaktır.

Anahtar kelimeler: Tolerans analizi, debriyaj sistemleri, tolerans birikmesi

SOĞUK HAVA ŞARTLARINDA MOTORUN TÜKETTİĞİ HAVANIN SICAKLIĞININ ELEKTRİKLİ ISITICI İLE ARTTIRILMASININ MOTOR PERFORMANSINA VE EGZOZ EMİSYONLARINA ETKİSİ

Ahmet Ümit Tepe*, Selami Sağıroğlu**

*Kastamonu Üniversitesi, Abana Sabahat Mesut Yılmaz MYO, Makine ve Metal Teknolojileri Böl., KASTAMONU

**Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Böl., KARABÜK

ÖZET

Bu çalışmada; soğuk hava şartlarında motor tarafından emilen havanın sıcaklığının yükseltilmesinin motor performansı ve egzoz emisyonuna olan etkisi araştırılmıştır. Motor performans parametreleri olarak efektif verim, özgül yakıt sarfiyatı, hava fazlalık katsayısı, volumetrik verim, egzoz emisyonları olarak da CO ve HC emisyonları incelenmiştir. Deneylerde 2,3 kW benzinli jeneratör kullanılmıştır. Deneyler açık havada -5 °C'de gerçekleştirilmiştir. Motorun tükettiği hava, elektrikli ısıtıcı ile 10 °C, 25 °C, 40 °C, 55 °C ve 70 °C'ye çıkarılmış ve jeneratörde üretilen elektrik enerjisi 0.5 kW, 1.0 kW, 1.5 kW, 2.0 kW kapasiteli halojen lambalarda tüketilerek 4 farklı yük altında testler gerçekleştirilmiştir. Testlerin sonucunda efektif verim tüm yüklerde 25 °C'ye kadar düşerken, 25 °C'den 70 °C'ye kadar tekrar iyileştiği görülmüştür. En yüksek verim 70 °C'de elde edilmiştir. Özgül yakıt sarfiyatı tüm yüklerde 25 °C'ye kadar artarken, 25 °C'den 70 °C'ye kadar azalmıştır. En düşük özgül yakıt sarfiyatı 70 °C'de elde edilmiştir. CO emisyonu 0.5 kW ile 1.0 kW yüklerde sıcaklığın artmasıyla düşmüştür. 1.5 kW ve 2.0 kW yüklerde en düşük CO emisyonu seviyesinin 55 °C'de olduğu belirlenmiştir. HC emisyonu tüm yüklerde sıcaklık yükseldikçe düşmüştür. En düşük HC emisyonu seviyesinin 70°C'de olduğu belirlenmiştir. Sıcaklığının yükselmesi hava fazlalık katsayısının düşmesine neden olmuştur. Volumetrik verim tüm yüklerde en yüksek -5 °C sıcaklıktayken, sıcaklığın yükselmesiyle düştüğü belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: İçten yanmalı motorlar, ön ısıtma, egzoz emisyonları

EFFECT OF THE INCREASING INLET AIR TEMPERATURE ON THE ENGINE PERFORMANS AND EXHAUST EMISSIONS USING ELECTRICAL HEATER AT THE COLD WHETHER CONDITION

ABSTRACT

In this study, we were studied to improve the engine characteristic at the cold whether condition by increasing the inlet air temperature. Effective efficiency, specific fuel consumption, CO and HC emissions, excess air ratio and volumetric efficiency were investigated. 2.3 kW gasoline generator was used in the experiments. Tests were conducted at -5 °C. The inlet air temperature was increased to 10 °C, 25 °C, 40 °C, 55 °C, 70 °C by an electrical heater. Electrical energy which produced by the generator was consumed with 4 electrical lamp which has the capacity of 500 W. The generator tested at the electrical loads of 0.5 kW, 1.0 kW, 1.5 kW, 2.0 kW. The results showed that; the highest effective efficiency was achieved at 70 °C. The lowest specific fuel consumption was achieved at 70 °C. At the electrical load of 0,5 kW and 1,0 kW, CO emission decreased when temperature was increased. As the electrical load rised to 1,5 kW and 2,0 kW, CO emission decreased from -5 °C to 55 °C, than it increased when the temperature reached 70 °C. By increasing the inlet air temperature, HC emissions, excess air ratio and volumetric efficiency decreased.

Keywords: Internal combustion engine, preheating, exhaust emissions

BUJİ ATEŞLEMELİ BİR MOTORDA 3/4 KELEBEK AÇIKLIĞINDA MOTOR PERFORMANS VE EMİSYON PARAMETRELERİNİN DENEYSEL VE 1-B SAYISAL ANALİZ İLE İNCELEMESİ

Ahmet Alper Yontar, Yahya Doğu

Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, KIRIKKALE

ÖZET

Bu çalışmada, buji ateşlemeli bir motorda 3/4 kısmi kelebek açıklığında motor performans parametreleri ve egzoz emisyonlarının devir sayısına göre değişimi deneysel ve sayısal olarak incelenmiştir. Motor testleri, analizleri ve katalog değerleri genel olarak tam yük şartlarına göre verilmektedir. Ancak bir taşıt motoru ömrü boyunca tam yükte oldukça az çalışmaktadır. Taşıt motorları özellikle kısmi gaz kolu kelebeği açıklıklarında çalışmaktadır. Motor performansı ve emisyon değerleri, gaz kolu kelebeğindeki açıklık değişimlerinin kuvvetli fonksiyonudur. Bu sebeple, bu çalışmada çok karşılaşılan bir durum olarak temsili 3/4 kelebek açıklığı incelenmiştir.

Çalışmada, Honda L13A4 motoru kullanılmıştır. Motor test düzeneğinde motor performans parametreleri ve egzoz emisyonları ölçülmüştür. Ayrıca, komple motor test düzeneğinin ve motorun 1-B sayısal analiz modeli Ricardo-Wave programında oluşturulmuştur. Devir sayısı 1500d/dk ile 4000d/dk arasında 500d/dk artışlarla değiştirilerek toplam altı farklı devir sayısı için testler yapılmış ve model sonuçları elde edilmiştir. Deneysel ve model sonuçları birbiri ile örtüşmektedir. Kısmi kelebek açıklığının devir sayısına göre motor performansı ve emisyon üzerindeki etkileri ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: Buji ateşlemeli motor, Kısmi yük, Kısmi gaz kolu kelebeği açıklığı, Motor performansı, Tork, Güç, Emisyon, Motor testi, 1-B motor modelleme.

EXPERIMENTAL AND 1-D NUMERICAL ANALYSIS INVESTIGATION OF PERFORMANCE AND EMISSIONS OF A SPARK IGNITION ENGINE RUNNING AT 3/4 PARTIAL THROTTLE OPENING

ABSTRACT

In this study, performance and exhaust emissions of a spark ignition engine running at 3/4 partial throttle opening has been experimentally and numerically investigated with respect to engine speed. Engine tests, analyses and catalog values are generally given based on full load conditions. However, a vehicle engine rarely runs at full load during its life. Vehicle engines especially run in partial throttle butterfly openings. Engine performance and emissions are a strong function of the change in the throttle openings. Therefore, in this study, a frequently encountered situation of representative 3/4 throttle opening has been examined.

In this study, Honda L13A4 motor is investigated. In the engine test setup, engine performance parameters and exhaust emissions are measured. In addition, the complete motor and engine test rig were modeled by using a 1-D numerical analysis program, which is Ricardo-Wave. Engine tests and model results are obtained for a total of six different engine speeds ranging from 1500rpm to 4000rpm with an increment of 500rpm. Experimental and model results are consistent with each other. Effects of partial throttle opening on the engine performance and emissions as a function of engine speed have been revealed and evaluated.

Keywords: Spark ignition engine, partial load, partial throttle opening, engine performance, torque, power, emissions, engine test, 1-D engine modeling.

PARALEL HİBRİT BİR ARAÇ İÇİN EŞDEĞER ENERJİ MİNİMİZASYONU YÖNTEMİ İLE YAKIT TÜKETİMİ OPTİMİZASYONU

Ali Amini*, E. Teoman Önder*, S. Çağlar Başlamışlı*, Kerem Köprübaşı**,
Selim Solmaz***

*Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Böl., ANKARA

**Ford Otosan AŞ, Sancaktepe, İSTANBUL

***Gediz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Böl., İZMİR

ÖZET

Günümüzde, gerek fosil yakıtların azalmakta olması gerekse bu yakıtların emisyon değerlerinin yüksek olması araç teknolojilerini farklı enerji kaynaklarına yöneltmiştir. Bu kapsamda ele alınan elektrikli araçlar batarya kapasitesi kısıtından istenen gelişmişlik düzeyinde olmadığı gibi altyapı da henüz yaygınlaşmamıştır. Bu nedenle, elektrik motoru ile içten yanmalı motoru (İYM) kullanımda birleştiren hibrit araç teknolojileri önemlidir. Bu teknolojilerde İYM'nin verimli kullanımı ile yakıt tüketimi azaltılırken batarya da belli bir seviyede dolu kalmaktadır. Dolayısıyla, elektrik motoru ve İYM'nin hangi durumlarda ne kadar çalışacağı yönetilmelidir. Bu, temelde bir optimizasyon problemidir ve pek çok kontrol yöntemi literatürde önerilmiştir. Bu çalışmada, literatürde etkinliği en çok vurgulanan Eşdeğer Enerji Minimizasyonu Yöntemi (EEMY) ele alınmıştır. Bu yöntem, elektrik enerjisini termal enerjiye denkleştirme yaklaşımını içerir ve temel prensibi, toplam yakıt tüketimi fonksiyonunun minimize edilmesidir. Bu çalışmada, EEMY algoritması oluşturulmuş ve Algoritma hibrit modellenmiş bir araca simülasyon ortamında uygulanmış, aracın EEMY sayesinde doğru hibrit kullanımı sayesinde toplam yakıt tüketimini düşürdüğü gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Hibrit araçlar, yakıt tüketimi minimizasyonu, Eşdeğer Enerji Minimizasyonu Yöntemi (EEMY)

PARALLEL HYBRID VEHICLE FUEL CONSUMPTION OPTIMIZATION BY EQUIVALENT CONSUMPTION MINIMIZATION STRATEGY

ABSTRACT

Vehicle powertrain technology is more and more biased towards the utilization of alternative energy sources because of the decrease of fossil fuel resources on the one hand and the high emission levels of the latter. The lack of maturity in the battery technology and the scarcity of charging stations make the hybrid vehicle technology that couples the electric motor and internal combustion engine (ICE) an important contender against the fully electric technology. The hybrid vehicle technology enables to reduce fuel consumption through efficient usage of the ICE on the one hand and to keep the battery state of charge in a desired level where charging/discharging is efficient on the other. Thus, the energy management of the electrical motor and ICE should be carefully studied. This is basically an optimization problem. Many control methods have been suggested for this purpose in the literature. In this study, the Equivalent Consumption Minimization Strategy (ECMS), whose effectiveness is greatly emphasized in the literature, has been considered. This method proposes an approach that makes use of a thermal energy equivalent of the electric energy. In this paper, An ECMS algorithm is built up and integrated in the operation of a hybrid vehicle model in the simulation. It is shown that the total fuel consumption is greatly reduced with the hybrid powertrain when compared to the ICE powertrain.

Keywords: Hybrid vehicles, fuel consumption optimization, Equivalent Consumption Minimization Strategy (ECMS)

DENEYSSEL TASARIM YÖNTEMLERİNİN İÇTEN YANMALI MOTOR DENEYLERİNDE KULLANIMI

Hüseyin Emre Doğan^{*}, Abdurrahman Demirci^{*}, Ömer Cihan^{*}, A. Selim Parlakyiğit^{}**

^{*}İstanbul Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesi, Makine Müh. Böl., İSTANBUL

^{**}Medeniyet Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri, Makine Müh. Böl., İSTANBUL

ÖZET

İçten yanmalı motorların (İYM) icat edilmesinin üzerinden yaklaşık 150 yıl geçti. 1955 yılında egzoz gazlarının hava kirliliğine sebep olduğunun anlaşılmasının ardından, motorlar üzerinde egzoz emisyonlarını düşürmeye yönelik çalışmalar başladı. Ayrıca 1970'li yıllarda ortaya çıkan petrol krizinin bir sonucu olarak, düşük yakıt tüketimine sahip motorların üretilmesi gündeme geldi. İYM'ler karbondioksit (CO₂) gazının üretiminde büyük bir paya sahiptir. CO₂ üretimi tamamen tüketilen yakıt miktarına bağlıdır. Benzin motorlarının özgül yakıt tüketiminin genellikle dizel motorlardan fazla olması sebebiyle, CO₂ emisyon değerlerini sağlamakta güçlükler yaşanmaktadır. Dolayısıyla İYM'lerde yakıt tüketiminin azaltılması ve egzoz emisyonlarının iyileştirilmesi üzerine teorik ve deneysel birçok çalışma yapılmaktadır. Deneysel çalışmalarda fazla sayıda bağımsız değişken bulunmaktadır. Örneğin ateşleme avansı, hava fazlalık katsayısı, gaz keleşi konumu, yakıt miktarı, vb. Fazla sayıda değişken ile çalışırken bir deneysel tasarım yöntemi kullanılması; zaman ve maliyet tasarrufu sağlamaktadır. Bu deneysel çalışmada motor üzerinde yakıt tüketimine etki eden parametreler incelenerek deneysel yöntemlere bir giriş yapılmıştır. Faktöriyel tasarım yöntemi kullanılarak motor devir sayısı, motor yükü ve soğutma suyunun motora giriş sıcaklığının yakıt tüketimi üzerine etkisi incelenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda motor yükü ve devir sayısının yakıt tüketimini önemli ölçüde etkilediği, motor soğutma suyunun ise yakıt tüketimi üzerinde etkisi olmakla beraber diğer faktörler kadar önemsenerek bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür. Ayrıca aynı sonucun deney sayısı düşürülerek de elde edilebileceği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Deneysel yöntemler, faktöriyel tasarım, deneysel tasarım

USE OF EXPERIMENTAL DESIGN METHOD IN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

ABSTRACT

Internal combustion engines (ICE) were invented about 150 years ago. In 1955, after the realization of that exhaust gases contribute to air pollution, scientists have began research to reduce exhaust emissions on the engines. In addition, as a result of the oil crisis in the 1970s, production of engines having low fuel consumption became significant. ICE have a large share of the production of carbon dioxide (CO₂) gas. Production of CO₂ depends entirely on the amount of fuel consumed. Generally, gasoline engines have more specific fuel consumption than diesel engines. Therefore, CO₂ emissions are an important problem for gasoline engines. Therefore, theoretical and experimental studies on ICE have been done on improving the reduction of fuel consumption and exhaust emissions. There are many independent variables in experimental studies. For example, ignition advance, excess air factor, throttles position, fuel quantity, etc. In case of many variables, using experimental design method provides cost and time savings. In this experimental study investigated parameters affecting on fuel consumption with using an experimental design methods. Engine speed, engine load and the coolant inlet temperature effect on fuel consumption were analyzed using factorial design method. Results of studies on engine load and speed significantly affect fuel consumption but the engine coolant has been shown to have no effect on fuel consumption as well as other factors. The same result can be obtained by reducing the number of experiments.

Keywords: Experiment methods, factorial design, experimental design

ARAÇ AĞIRLIĞI AZALTIMININ ARAÇ CO₂ EMİSYONU ÜZERİNDE ETKİLERİ

İlyas Kacar*, İsmail Durgun**, Fahrettin Öztürk***

*Mekatronik Mühendisliği, Niğde Üniversitesi, NİĞDE

**Tofaş Ar-Ge Merkezi, BURSA

***Makina Mühendisliği, Petroleum Institute, Abu Dabi, BAE

ÖZET

Son yıllarda küresel ısınmaya karşı ilgi artmaktadır. Doğal ve insan kaynaklı etkilerin yanında kentleşme, sanayileşme, fosil yakıt tüketimi, ormansızlaşma ve diğer insan etkinlikleri küresel ısınmaya neden olmaktadır. Enerji üretimi ve endüstriyel faaliyetlerin yanı sıra taşımacılık sektörü de atmosfere salınan karbondioksit gazının önemli kaynaklarından birisidir. Bu makalede, binek tipi araçların ağırlığının CO₂ emisyonuna etkisi üzerine odaklanılmıştır.

Anahtar kelimeler: Ağırlık azaltma, CO₂ emisyonu, ulaşım, yakıt tüketimi

THE EFFECTS OF VEHICLE WEIGHT REDUCTION ON TRANSPORTATION CO₂ EMISSION

ABSTRACT

Global warming has received increased attention during the recent years. The contributors to global warming are a combination of natural processes and anthropogenic sources, including urbanization, industrialization, fossil fuel consumption, deforestation, and other human activities. In addition to power production and industrial operations, transportation is also a significant source of carbon dioxide input to the atmosphere. The focus of this paper is the impact of passenger vehicle weight upon carbon dioxide emissions.

Keywords: Weight reduction, CO₂ emission, greenhouse gas, transportation, fuel consumption

ÇİFT YAKITLI İÇTEN YANMALI MOTORLARDA YAKIT KARIŞIM ORANLARININ PERFORMANSA VE EMİSYONLARA ETKİSİ

Muhammet Aydın, Cem Soruşbay

İstanbul Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesi, Motorlar ve Taşıtlar Laboratuvarı, İSTANBUL

ÖZET

Emisyon standartlarını sağlayabilmek için, motor performansından ödün vermeden, yanma sonucu açığa çıkan kirletici emisyonları azaltmak, son dönemlerin önemli araştırma konularından biri olmuştur. Bu amaçla kullanılan EGR uygulamalarının ve egzoz sistemindeki emisyon azaltma sistemlerinin sağladığı faydaların yanında ek maliyetler ile performans ve yakıt ekonomisi bakımından sakıncaları da bulunmaktadır. Bu nedenle son dönemde HCCI, PCCI, RCCI vb. yeni motor kavramlarının uygulanması önem kazanmıştır.

Bu çalışmada, öncelikle bir dizel motorunun performans ve egzoz emisyon değerleri çok-boyutlu sayısal model yaklaşımı ile elde edilerek deneysel verilerle doğrulanmıştır. Sonrasında ise referans motorun verileri çift-yakıt uygulamasından sağlanan sonuçlarla karşılaştırılmıştır. Yakıtın toplam enerji içeriği aynı kalacak şekilde %90'a kadar doğal kullanımı artırılmıştır. Ön-karışimli doğal gaz/hava karışımının sıkıştırıldıktan sonra içerisine püskürtülen dizel yakıtı ile tutuşmasının sağlandığı uygulamada farklı doğal gaz – dizel yakıtı oranlarının motor performansı, özgül yakıt tüketimi, NO_x ve PM emisyonlarına etkisi irdelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Çift yakıtlı motor, emisyonlar, doğal gaz, sayısal akışkanlar dinamiği

THE EFFECT OF SUPPLEMENT RATIO ON PERFORMANCE AND EMISSIONS OF A DUAL-FUEL ENGINE

ABSTRACT

Meeting the emission standards while maintaining the required engine performance and reducing the pollutant emissions by internal combustion engine has recently been one of the major concerns. The EGR applications and after-treatment systems enable reductions in emissions but bring extra cost as well as some reduction in fuel economy. Therefore new concepts such as HCCI, PCCI, RCCI etc. have been developed.

In this study, initially the performance and emissions of a diesel engine have been obtained by a multi-dimensional numerical simulation and verified by experimental data. The reference engine results are then compared with the dual-fuel engine simulation results using natural gas substitution of various ratios up to 90%, keeping the total energy of the fuel induced constant. Effect of diesel fuel substitution by natural gas on engine performance, specific fuel consumption and emissions of NO_x and PM are evaluated.

Keywords: Dual fuel engine, emissions, natural gas, cfd

YARIM AKSLARIN RİJİTLİK VE KRİTİK HIZ HEDEFLERİNE GÖRE OPTİMİZASYONU

Ahmet Kacar^{*}, Sibel Kaya^{**}

^{*}AVL Araştırma ve Geliştirme, İSTANBUL

^{**}Ford Otosan Ar-Ge Merkezi, İSTANBUL

ÖZET

Bu çalışma dahilinde önden çekişli araçlarda kullanılan yarım aks parçalarının, aracın toplam gürültü-titreşim-sertlik (NVH) performansını etkileyen rijitlik ve kritik hız limitleri göz önüne alınarak bağlantı şaft çapı optimize edilmiştir. Optimizasyon işlemi en etkin biçimde gerçekleştirmek için öncelikle yarım aksların ilgili değerleri etkileyen tasarım parametreleri bulunmuştur. Sonrasında daha önce üretilmiş, araç NVH performansını etkileyen değerleri ölçülmüş yarım aksların yeni tasarım ile ortak olan bölgelerindeki rijitlik ve kritik hız değerleri saptanmıştır. Saptanan değerler yeni tasarımda değişen ve değerleri hesaplanmış bölgeler kombine edilip yeni yarım aksa ait toplam değerler bulunmuştur. Daha sonra değişen bölgelerdeki parametreler iterasyonlar ile hedef rijitlik ve kritik hız değerlerini sağlayacak şekilde optimize edilmiştir. Sonuç olarak uygun yarım akslar, CAE NVH analizlerinden daha basit bir yöntemle ve çok daha kısa sürede tasarlanabilmektedir.

Anahtar kelimeler: Yarım aks, şaft, rijitlik, kritik hız, NVH

OPTIMIZATION OF HALFSHAFTS WITH RESPECT TO STIFFNESS AND CRITICAL SPEED TARGETS

ABSTRACT

This study covers optimization of halfshafts stiffness and bending frequency, which are very effective on vehicle NVH performance. The optimization process is optimized firstly via formulating halfshaft design parameters which are effective on stiffness and bending frequency. Then previous produced halfshafts with measured NVH affecting parameters are analyzed to find out stiffness and critical frequency values at sections where the design will not change also for the new design. These values are combined with the calculated values at sections specific to new design. Different sections are added, resulting total stiffness and critical speeds for the new halfshafts. The new section parameters are iterated further to align with given NVH targets. In conclusion, halfshafts are designed simpler method than CAE NVH analysis in a short time.

Keywords: Halfshaft, shaft, stiffness, critical speed, bending frequency, NVH

UNDERHOOD OPTIMIZATION OF A HEAVY COMMERCIAL VEHICLE

Bekir Aydın, Deniz Boyacı, Mutlu Şimşek

Ford Otosan, Ford Otosan R&D Center, ISTANBUL

ABSTRACT

A numerical model to predict the vehicle attributes of heavy commercial vehicles is extremely important. This will allow to find optimum design in development phase so that vehicle development time will be reduced. Underhood airflow behaviour which strongly effects engine cooling performance, efficient intercooler design and climate comfort are some of the most important vehicle attributes which are focused on in this paper. Intercooler types, front end opening area, heat exchanger location are the variables; and top hose temperature (THT), rise over ambient (ROA) and airflow through condenser are chosen target design parameters. With all these optimization studies as increasing net front end opening from 0.22 m² to 0.29 m², condenser relocation and intercooler type change; 12.5°C ROA and %2.8 THT improvements are established.

Keywords: Engine cooling, intercooler performance, front end opening, climate comfort, rise over ambient, top hose temperature, tht, roa, uh3d, gt-suite

BİR AĞIR TİCARİ ARACIN KAPUT ALTI OPTİMİZASYONU

ÖZET

Ağır ticari araçların sayısal modeli, araç özelliklerinin öngörülebilmesi açısından çok önemlidir. Sayısal model yardımıyla, aracın geliştirme aşamasında optimum tasarımın elde edilmesi ve böylece araç geliştirme sürecinin öne çekilmesi sağlanır. Bu makalede, kaput altı hava akış davranışının fazlasıyla etkilediği; motor soğutma performansı, verimli intercooler tasarımı ve iklimlendirme konforu gibi bazı önemli araç özelliklerine odaklanılmıştır. Değişken olarak intercooler tipi, ön açıklık alanı, ısı değiştirici konumu ; hedef tasarım parametreleri olarak motor soğutma suyu sıcaklığı (THT), emme manifoldu hava giriş sıcaklığı (ROA) ve kondenser üzerinden geçen hava akış hızı seçilmiştir. Ön açıklığın 0.22m²'den 0.29m²'ye artırılması, kondenserin yeniden konumlandırılması ve intercooler tipinin değiştirilmesi gibi bütün bu optimizasyon çalışmalarıyla birlikte; 12.5°C ROA ve %2.8 THT iyileştirmesi sağlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Motor soğutma, intercooler performansı, ön açıklık, iklimlendirme konforu, emme manifoldu hava giriş sıcaklığı, motor suyu soğutma sıcaklığı, tht, roa, uh3d, gt-suite

AA 5754-O ALAŞIMININ ILIK HİDROŞEKİLLENDİRİLMESİNDE ETKİN PARAMETRELERİN OPTİMİZASYONU

Doğan Acar, Ömer Necati Cora

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, TRABZON

ÖZET

Bu çalışmada, taşıt gövdelerinin iç kısmında yaygın olarak kullanılan AA 5754-O alüminyum alaşımının hidroşekillendirilmesindeki etkin parametrelerden olan sıcaklık ve sıvı basıncının optimum değerlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, ilk olarak LS-DYNA ticari yazılı kullanılarak kapalı dişi kalıp için sonlu eleman modeli oluşturulmuş ve analizler gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarının doğrulaması için literatürdeki deneysel verilerden yararlanılmıştır. Sonuçların değerlendirilmesinde, karşılaştırma ve kontrol parametresi olarak sac kalınlığındaki incelme miktarı esas alınmıştır. Sıcaklık ve sıvı basıncı değerleri sonlu eleman analizlerinde parametrik olarak tanımlanmış ve LS-Opt yazılımı aracılığıyla genetik algoritma kullanılarak en yüksek şekillendirmeyi veren sıcaklık ve sıvı basıncı değerleri belirlenmiştir. Bu değerler, sıcaklık için 300 °C ve sıvı basıncı için 30 MPa olarak elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: SEY, Optimizasyon, AA 5754-O, Ilık hidroşekillendirme

OPTIMIZATION OF PARAMETERS EFFECTIVE ON HYDROFORMABILITY OF AA 5754-O ALLOY

ABSTRACT

The current study aimed for revealing the optimum temperature, and hydraulic pressure values, which are effective parameters in hydroforming of AA5754-O. This particular aluminium alloy has been widely used in interior parts of auto body structures. To this goal, first, the symmetric FE model of non-axisymmetric finite element model closed-die in hydroforming process was established in commercial software LS-Dyna, and the model was validated with the data available in literature. Thickness reduction (%) in sheet metal was taken as control criterion, in assessment of model's validation. Temperature and hydraulic pressure were defined as parametrically variable in FE model which was coupled with LS-Opt optimization module using Metamodel based optimization (Radial Basis Function Network) type of global algorithm. Results showed an increasing formability behavior for optimized parameters, as initially expected.

Keywords: FEM, optimization, aa 5754-o, warm hydroforming

CIVATALI BAĞLANTILARIN TİTREŞİM ALTINDA GEVŞEMESİNİN GENETİK PROGRAMLAMA VE REGRESYON ANALİZİ İLE TAHMİNİ

Aysel Bıyık^{*,}, Adil Baykasoğlu^{*}, Emre Erbil^{**}, Umut İnce^{**}**

^{*}Dokuz Eylül Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Buca, İZMİR
^{**}Norm Cıvata A.Ş. ArGe Merkezi, İAOSB, Çiğli, İZMİR

ÖZET

Bağlantı elemanları, yüksek kilitleme kuvveti sağlamaları, tekrarlı kullanılabilmeleri, kolay üretilebilmeleri ve ucuz olmaları gibi avantajlara sahiptir, ancak titreşim altında gevşemeleri önemli bir sorundur. Cıvataların gevşeme riskine karşı emniyet sağlamak için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Ancak bu yöntemler genellikle son üründe ağırlık ve maliyet artışına neden olmakta, ayrıca kullanım kısıtlarından dolayı pek çok durumda tercih edilmemektedir. Bu sorunlara bir çözüm olarak titreşim direnci sağlayan özel cıvata kafa altı profilleri verimli çözümler olarak ortaya çıkmaktadır. Ancak, piyasadaki kafa altı profillerinin herhangi bir simülasyon ve optimizasyon tekniği ile tasarlanıp doğrulanmadığı ve pek çoğunun da soğuk dövme yöntemi ile üretilebilir olmadığı bilinmektedir. Bu durumun fayda maliyet açısından verimli sonuçlar sağlamadığı fizibilite ve literatür araştırması çalışmalarında da görülmüştür. Bu çalışmada gevşeme mekanizması sayısal simülasyon yöntemi ile modellenerek, deneysel çalışma ile sürece etkisi olduğu görülen parametreler dahilinde deney seti hazırlanmış ve simülasyonlar koşturulmuştur. Elde edilen sonuçlar üzerinden regresyon ve genetik programlama yöntemleri kullanılarak yüksek doğrulukta tahmin modelleri oluşturulmuştur. Söz konusu yöntemler daha önce dinamik ve titreşimli yüklemeler altında çalışan bağlantı elemanları gevşeme davranışını tahmin etmek için kullanılmamıştır. Uygulanan yöntemler incelendiğinde genetik programlama yönteminin regresyon analizi yöntemine göre daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Bağlantı elemanlarında gevşeme, Titreşim direnci, Cıvata kafa altı formu, Genetik programlama, Regresyon analizi

LOOSENING PREDICTION OF BOLTED CONNECTIONS UNDER VIBRATION VIA GENETIC PROGRAMMING AND REGRESSION ANALYSIS

ABSTRACT

Fasteners have many advantages such as providing high clamping load, reusability, ease of manufacturability and being cheap, but loosening under vibration is an important problem. Several methods have been developed to ensure safety against the risk of loosening of fasteners. But these methods are not preferred in most cases as generally cause an increase in weight and cost of the final product, also due to the limits of their use. As an efficient solution to these problems, special bolt under-head profiles are arisen. But, it is also known that none of the under-head profiles are verified by any kind of simulation and optimization methods and most of them are not producible by cold forging method. It is also seen in feasibility studies and literature survey that this situation cannot give efficient results by means of performance/cost ratio. In this study, loosening mechanism is modeled by using numerical simulation methods, experimental design is constructed ran (via simulation software), within the most effective parameters that they observed in experimental studies. Prediction model at high accuracy is generated by using regression and genetic programming methods over obtained numerical results. Aforementioned methods were not used before predicting loosening behavior of fasteners under dynamic and vibrational loading conditions. Numerical studies have shown classical genetic programming is able to provide better solutions.

Keywords: Self-loosening in fasteners, Vibration resistance, Bold under-head profiles, Genetic programming, Regression analyses

OTOMOBİLLERDE KULLANILAN KUĞU BOYNU MENTEŞENİN OPTİMUM YAPISAL MODELİNİN BELİRLENMESİ

Çağlayan Altınok*, Ali Rıza Yıldız**, Emre Demirci**, Uğur Yavuz*, Taner Güler*

*Oyak-Renault Ar-Ge Merkezi, BURSA

**Bursa Teknik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, BURSA

ÖZET

Otomotiv sektöründe yüksek rekabet gücüne sahip ürünleri üretebilmek için tasarım ve imalat teknolojilerinde yapısal değişimlere gereksinim vardır. Geliştirilen ürünlerin yapısal modeli üretim maliyeti ve ürün performansı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Eğer tasarımın ilk aşamasında optimum yapısal tasarımlar belirlenemezse bu durum üretim maliyetini ve ürün performansını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu çalışmada bir taşıt kuğu boynu menteşenin topoloji optimizasyonu yapılarak optimum tasarım modeli boyutları bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Kuğu boynu menteşe, Optimum yapısal tasarım

OPTIMUM DESIGN OF VEHICLE HOOD LINKAGES

ABSTRACT

In this paper, optimum design of a swanneck linkage component has been extensively studied to use in automotive industry. An initial design is modeled using Catia. Topology optimization is made using Hypermesh-Optisturct. The weight of the component is reduced using structural optimization techniques.

Keywords: Optimum Design, Topology Optimization

YOLCU ARAÇLARI İÇİN GELİŞTİRİLEN KOLTUK ELEMANLARINDA TOPOGRAFYA VE BOYUT OPTİMİZASYONU İLE TASARIM

Serdar Sarısaç^{*}, Necmettin Kaya^{}**

^{*}Martur Automotive Seating Systems, BURSA

^{**}Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Makina Mühendisliği, BURSA

ÖZET

Bu çalışmada, M2 sınıfı bir yolcu koltuğu için sonlu elemanlar yardımıyla ECE R14 emniyet kemer çekme regülasyonuna uygun koltuk geliştirmesi yapılmıştır. Koltuk elemanlarının tasarımında topografya ve boyut optimizasyonu kullanılarak regülasyonu sağlayan koltuğun minimum maliyet ve ağırlıkta olması sağlanmıştır. Optimizasyon çalışması gerçekleştirilmiş koltuk yanal elemanı için sonuçların başlangıç tasarım sonuçlarıyla karşılaştırılması sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: ECE R14, emniyet kemer çekme, koltuk topografya optimizasyonu, koltuk bağlantı elemanları

DESIGN WITH TOPOGRAPHY AND SIZE OPTIMIZATION FOR PASSENGER SEAT STRUCTURE COMPONENTS

ABSTRACT

In this study, a passenger seat for M2 class vehicle is evaluated with respect to ECE R14 regulation. Finite Element simulations are performed to evaluate the regulation. Topography and size optimizations are used to minimize seat weight and therefore its cost. Seat cushion side member component is presented with its original and optimized designs.

Keywords: ECE R14, seat belt anchorage, seat topography optimization, passenger seat

ÇOK MALZEMELİ TASARIMIN ARAÇ KAPI MENTEŞESİ DURDURUCULARINA UYGULANMASI: SANDVIÇ BUMPER

Mustafa Tüfekçi, Hümevra Kaya, M. Erman Yıldız

Rollmech Automotive Tic. ve San. A.Ş.

ÖZET

Hafif ticari araç kapı menteşelerinde tam açık pozisyonda menteşeyi durdurmayı sağlayan plastik durdurucular kullanılmaktadır. Bu durdurucular metal metale teması engelleyip kaplamanın zarar görmemesini sağlamakta ve olası korozyon risklerinin önüne geçmektedir. Ancak menteşenin delik konum toleranslarından dolayı menteşe gövdesi, açılma sırasında durdurucuların her ikisine de aynı anda temas etmeyebilir. Bir durdurucuya diğerinden daha fazla yük gelmesi, kapının hızlı açılması gibi nedenlerle plastik durdurucular zamanla deformasyona uğrayarak yırtılmaktadır. Bu çalışmada istenmeyen bu durumun önüne geçmek için yeni çift malzemeli bir kapı durdurucu tasarımı yapılmıştır. Böylece kapı durdurucularının kısa sürede deformasyona uğraması sorununun önüne geçilmiştir.

Anahtar kelimeler: Plastik kapı durdurucu, otomotiv, kapı menteşesi, delik konum toleransı, kauçuk, sonlu elemanlar analizi, çok malzemeli tasarım

MULTI-MATERIAL DESIGN IMPLEMENTATION TO BUMPERS OF AUTOMOTIVE DOOR HINGE: SANDWICH BUMPER

ABSTRACT

Plastic bumpers are used to stop to door in full open position for light commercial vehicle. Those bumpers blocking the contact between metals, provide damage to the coating and avoids the potential risk of corrosion. However due to the position tolerance of holes, the hinge body may not contact both of the bumpers at the same time during the opening. Plastic bumpers may tear by deformation over time, for reasons such as door opening quickly, applying bigger force to the bumper than the other. In this study, new door bumper, that has multi material, was designed to avoid this situation. So that, quick deformation of the door bumper problems are prevented.

Keywords: Plastic door bumper, automotive, door hinge, hole position tolerance, rubber, finite element analysis, multi material design.

ELEKTRİKLİ FORKLİFTLERDE MAST İNİŞ HAREKETİNİN HİBRİT ARAÇ MANTIĞI KAPSAMINDA KULLANILABİLİRLİK ANALİZİ

Ahmet İrgin*, Abdurrazzak Aktaş, M. Cihangir Arıkan*****

*Kastamonu Üniversitesi, Küre Meslek Yüksekokulu, Mot. Arç. ve Ulş. Tek. Bölümü, KASTAMONU

**Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, KARABÜK

***Ceytech Makine Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti., Ceylift Forklift Üretim Direktörlüğü, ADANA

ÖZET

Bu çalışmada, maksimum yüklü pozisyondaki bir elektrikli forkliftin (Ceylift-CY18EF) mast iniş hareketi ile akış kontrol valfinden geçen hidrolik yağın tanka dönüş süreci incelenmiştir. Bu incelemenin ışığında, yeni bir hidrolik devre tasarlanmıştır. Bu hidrolik devrede, akış kontrol valfi veya akış kontrollü kumanda valfi kullanılmadan mast üzerindeki lift silindirlerinin dönüş hattına bir hidromotor-jeneratör bağlanmış, burada belirli bir basınç ve debiye sahip hidrolik yağ hareketinin elektrik enerjisine dönüştürülüp forklift üzerindeki traksiyoner akümülatörü şarj edebilme kapasitesi hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar sonucunda maksimum yük ile kaldırılan mastın, en tepe noktadan zemine inme aşamasında, toplam 106666 J basınç enerjisi ve 22,242 kW hidrolik güç açığa çıkmıştır. Hidromotor ve jeneratör kayıplarını düşüktükten sonra yaklaşık 17 kW elektrik gücü elde edildiği ve hidromotor-jeneratör sisteminin akım kapasitesinin, akümülatör şarj cihazının (Redresör) akım kapasitesinden 3,5 kat daha fazla olduğu görülmüştür. Ayrıca hidromotor-jeneratör sisteminin direnci ile mast iniş hızı (mm/s) korunmuştur. Hibrit araç teknolojisi; benzinli-elektrikli motor, dizel-elektrikli motor gibi yapılanmalardan sonra hidromotor-elektrikli motor sistemiyle ve alternatif sistemlerle gelişimini devam ettirecektir.

Anahtar kelimeler: Hibrit İş Makineleri, Elektrikli İş Makineleri, İstif Makineleri, Forklift.

THE USABILITY ANALYSIS OF MAST LANDING MOVEMENT IN THE ELECTRICAL FORKLIFTS WITHIN THE LOGIC OF HYBRID VEHICLES

ABSTRACT

In this study, the return process of hydrolic oil passing through the flow control valve to the tank was investigated with the mast decline movement of the electrical forklift (Ceylift-CY18EF) at a maximum load position. Within the light of this analysis, a new hydraulic circuit is designed. In this hydraulic circuit, an hydromotor-generator is connected to the return line of the lift cylinder on the mast without the use of flow control valve or flow control commander valve, the hydraulic oil movement having a specific pressure and flow is transformed to the electrical energy over there and the capacity of charging the traction accumulator on the forklifts calculated. As a result of these calculations, totally 106666 J pressure energy and 22,242 kW hydraulic powers occur during the landing movement of mast held with a maximum load from the peak to the ground. After the decrease of hydromotorand generator loses, nearly 17 kW electric power is gained, and it is seen that the flow capacity of hydromotor and generator system is 3,5 times more than the flow capacity of accumulator charge tool (Redresor). Moreover, the hydromotor and generator system standing and the mast landing speed (mm/s) are protected. The hybrid vehicle technology is expected to continue its improvement with the hydromotor - electric motor system and alternative systems after the constructions such as gasoline-electric motor, diesel-electric motor.

Keywords: Hybrid construction machinery, electrical construction machinery, forklift trucks, forklift

DESIGN CONSIDERATIONS OF OHV DIESEL ENGINE CAM PROFILE

A. Çağlar Pınar

AVL Araştırma ve Mühendislik, Sancaktepe, İSTANBUL

ABSTRACT

The opening and closing angle of the valves, overlap, and maximum valve lift have a great effect on engine performance at a given speed. These parameters are controlled by the cam which consists of an area with a constant radius (base circle) and an area for valve lift (opening ramp, opening flank, cam tip, closing flank, and closing ramp). The maximum valve lift, opening and closing angles are given by the results of a thermodynamic analysis to achieve the target engine performance. Kinematic and dynamic analysis are required to determine opening and closing ramps, flanks and cam tip shape to obtain a definitive cam profile.

In this paper, general design considerations of cam profile for the OHV diesel engines has been studied and a 4-cylinder and 4-stroke diesel off road engine exhaust cam profile has been designed by using AVL Excite Timing Drive. Following typical dynamic problems have direct influence on durability of the valve train system especially on high cam speeds; excessive valve seating and cam contact forces being occurred due to high velocity and acceleration, cam contact loss between follower and cam, valve bouncing and undesired vibration behavior of the valve springs. These problems can be detected by dynamic analysis results and avoided with an ideal cam profile design.

Keywords: Cam profile design, valvetrain, dynamic analysis, excite timing drive

ÜSTTEN SÜPAPLI DİZEL MOTORLARDA KAM PROFİLİ TASARIM KRİTERLERİ

ÖZET

Süpap açılma - kapanma, süpap bindirme açılarının ve maksimum süpap açıklığının her motor devri için genel motor performansına etkisi büyüktür. Bu parametreler, eksantrik(kam) mili üzerindeki kamlar vasıtasıyla süpapların kapalı konumda bulunduğu kam ökçesi ve süpapların açılıp kapanma uzunluğunun ayarlandığı kam çıkıntısı bölgelerinde kontrol edilir. Maksimum süpap açıklığı ve açılma-kapanma açıları hedeflenen motor performansına göre termodinamik analizler sonucunda belirlenir. Gerçek kam profili ise, külbütör kinematik ve dinamik analizleri sonucunda optimum süpap açılma kapanma rampaları ve kam burnu formlarının belirlenmesiyle elde edilir.

Bu bildiriye, üstten süpaplı dizel motorlarda kam profili tasarım kriterleri incelenmiş ve 4 silindir ve 4 stroklu bir dizel arazi motorunun egzost kam profili "AVL Excite Timing Drive" programı vasıtasıyla tasarlanmıştır. Yüksek süpap kapanma hızları ve ivmeleri sebebiyle oluşan, aşırı süpap kafası-baga ve kam-itici darbe kuvvetleri, kam ve itici arasında temas kayıpları, süpap zıplamaları ve süpap yaylarında oluşan titreşimler, külbütör ve motor ömrüne direk etkisi olan tipik külbütör sistemi dinamik sorunlarıdır. Bu tarz problemler, dinamik analizler vasıtasıyla tespit edilip optimum kam profili tasarımlarıyla önlenir.

Anahtar kelimeler: Eksantrik mili, kam profili tasarımı, külbütör sistemi, dinamik anali

ARAÇ KAYAR KAPI SİSTEMİNDE KULLANILAN DURDURUCU MEKANİZMANIN AŞILMA KUVVETİNİN TESPİTİ

Hümeyra Kaya, Caner Güven

Rollmech Automotive Tic. ve San. A.Ş.

ÖZET

Araç kayar kapı sistemlerinde, kızak sonlarında konumlandırılmış durdurucu mekanizmalar kullanılmaktadır. Bu mekanizmalar açılma sırasında kapının yavaşlamasını sağlarken, açık konumda iken de kapanmasını engelleyerek olası sıkışmaları önlemektedir. Kapının farklı eğim koşullarında açık kalmasını sağlamak amacıyla durdurucu mekanizmanın, tanımlı kuvvet değerleri için aşılmaması gerekmektedir. Bu çalışmada kayar kapının durdurucu mekanizmayı aşması için gerekli kuvvetin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, çoklu cisim dinamiği analizleri, sonlu elemanlar analizleri ve araç üzerinde fiziksel testler gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar kıyaslanarak bir yöntem geliştirilmeye çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Kayar kapı durdurucu mekanizması, otomotiv, kayar kapı, sonlu elemanlar analizi, çoklu cisim dinamiği

ABSTRACT

Doorstop mechanisms of sliding door systems which are located in tracks' ends are used for making the doors' opening processes slower and keeping doors open to avoid possible squeezings. There are certain force values defined for different road grades and doorstop mechanisms are designed according to this values. In this study, the aim is to determine the force value which is sufficient enough for sliding door to pass the doorstop mechanism. Within this scope multibody dynamics analysis, finite element analysis and physical tests have been performed. Results of these analysis and tests have been compared, and based on these results a new method has been created.

Keywords: Sliding door doorstop mechanism, automotive, sliding door, finite elements analysis, multibody dynamics

TAŞITLARDA KULLANILAN YAPIŞTIRICILARIN MEKANİKSEL KARAKTERİZASYONU

S.Yagoub* , H.Güçlü* , Filipe J.P.Chaves , L.F.M. Da Silva** , M.Yazıcı***

*Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, BURSA
**Porto Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, PORTO

ÖZET

Otomotiv endüstrisinde son yıllarda, hafif, ekonomik ve daha dayanıklı malzemelerin geliştirilmesi ile alternatif birleştirme yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yöntemler içerisinde hafiflik, ses ve titreşim yalıtımı, korozyon direnci gibi avantajları nedeniyle yapıştırıcılar otomotiv endüstrisinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı alüminyum 6013 numunelerinden üretilen tek taraflı bindirme bağlantısı kullanılarak Epoksi-Gflex 655 yapıştırıcısının kohezif özelliklerinin karakterize edilmesidir. Sıcaklığın bu bağlantının mekanik özelliklerine etkisini belirlemek için oda sıcaklığında ve +50°C sıcaklığında testler yapılmıştır. Oda sıcaklığında birinci moddaki kırılma enerjisini hesaplamak için DCB testi gerçekleştirilmiş ve CBBM metodu analitik çözüm olarak kullanılmıştır. İkinci moddaki kırılma enerjisini bulmak için ENF testi gerçekleştirilmiştir. Yapıştırıcının elastik karakteristiğini ve hasar başlangıcındaki gerilme oluşumunu belirlemek için aynı sıcaklıklarda bulk testi gerçekleştirilmiştir. Kritik sıcaklıklarda farklı bindirme boyutlarındaki tek taraflı bindirme bağlantısının çekme testi gerçekleştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: SLJ, DCB, ENF, CBBM, GFLEX655

MECHANICAL CHARACTERIZATION OF ADHESIVES USED IN VEHICLES

ABSTRACT

In the automotive industry, to protect environment and ensure more comfort and more performance, engineers have a tendency to use a new and more performant materials but non weldable such as composites and foam materials or difficultly weldable such as aluminums, which requires a use of joining methods other than bolting and riveting, assures a good stress distribution and a good resistance to different loads and temperatures, for that reason structural adhesives gains recently a big interest and there is a lot of researches aiming the characterization of its performance as an alternative joining method in the domains of mechanical and automotive engineering. The aim of this work is to characterize the mechanical cohesive properties of an epoxy Gflex 655 to be used in the manufacturing of single lap joint specimens of aluminum 6013 tested on 50°C and room temperature. To calculate G_{IC} fracture energy in mode one of the adhesive, DCB (double cantilever beam) test was realized in room and 50°C temperatures, and the analytical CBBM method was used to convert load-displacement curve to a fracture energy-equivalent crack length curve. Then ENF (end-notched flexure) test was conducted also in that temperatures to get G_{IIC} in mode two using also CBBM method. To define adhesive's elastic characteristics and the stresses occurring during damage initiation, Bulk test and SLJ tensile tests were conducted for different single lap joint overlap lengths.

Keywords: SLJ, DCB, ENF, CBBM, GFLEX655

OTOMOBİLLERDE KULLANILAN HAFİFLETİLMİŞ MOTOR KAM MİLİNİN YORULMA ANALİZİ

Çağlayan Altınok*, Emre Demirci**, Ahmed Kutalmış Akış*, Mesut Doğan*,
Ali Rıza Yıldız**

*Oyak-Renault Ar-Ge Merkezi, BURSA

**Bursa Teknik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, BURSA

ÖZET

Kam milleri hareketini krank milinden triger kayışı aracılığı ile alan motorda emme ve egzoz supaplarının zamanında açılmalarını sağlayan parçadır. Kam milleri yüksek kaliteli karbon çeliklerinden genellikle döküm yöntemi ile imal edilir. Mil üzerinde muylular, kamlar ve hareket verme dişlileri vardır. Genellikle kaliteli çelik alaşımlarından presle dövülerek yada dökülerek tek parça olarak üretilirler. Bu çalışmanın konusu özel bir üretim tekniğiyle içi boş mile çakma tekniği ile kam ve burçların takılması şeklinde üretilen kam milinin yorulma davranışının incelenmesidir.

Anahtar kelimeler: Kam mili, yorulma analizi

FATIGUE ANALYSIS OF AN ENGINE CAMSHAFT USED IN VEHICLES

ABSTRACT

Kam milleri hareketini krank milinden triger kayışı aracılığı ile alan motorda emme ve egzoz supaplarının zamanında açılmalarını sağlayan parçadır. Kam milleri yüksek kaliteli karbon çeliklerinden genellikle döküm yöntemi ile imal edilir. Mil üzerinde muylular, kamlar ve hareket verme dişlileri vardır. Genellikle kaliteli çelik alaşımlarından presle dövülerek yada dökülerek tek parça olarak üretilirler. Bu çalışmanın konusu özel bir üretim tekniğiyle içi boş mile çakma tekniği ile kam ve burçların takılması şeklinde üretilen kam milinin yorulma davranışının incelenmesidir.

Camshaft is an engine component and gives the predetermined specified motion to the follower. In automotive industry, Camshaft and the follower take importance responsibility to run the engine. Since the system works with high load and high speed and many analyses have been made to investigate the failure of the camshaft. In this research, fatigue analysis of an engine camshaft is done using Abaqus and Fe-safe softwares.

Keywords: Fatigue analysis, camshaft

ANALYSIS OF URBAN BUS DRIVER PASSENGER LOADING AND UNLOADING BEHAVIOR FOR ACT-R COGNITIVE ARCHITECTURE

Akın Zeybek, Peren Turan, Mahmut Ölçülü, Sinan İrgi

MAN Türkiye A.Ş

ABSTRACT

Cognitive architectures can be used for understanding very complicated tasks. Driver behavior observation and modeling is one of the best suitable tasks for these architectures with its nature including cognitive, perceptual, and motor abilities. This paper describes an analysis for modeling urban bus driver behavior on passenger loading and unloading actions. In this task passenger loading and unloading process can be divided into three basic components: the control process, the monitoring process, and the decision making process. All three phases were analyzed for implementing in a cognitive model for ACT-R (Adaptive Control of Thought-Rational) cognitive architecture. The model describes an architecture, for all passenger loading and unloading activities that driver faces with along urban driving.

Keywords: Driver behavior, ACT-R architecture, passenger loading, passenger unloading

ŞEHİR İÇİ OTOBÜS SÜRÜCÜSÜ YOLCU BİNDİRME VE İNDİRME DAVRANIŞLARININ ACT-R BİLİŞSEL MİMARİSİ İLE ANALİZİ

ÖZET

Bilişsel mimariler çok karmaşık görevleri anlamada ve modellemede kullanılabilir. Sürücü davranışlarının gözlemlenmesi ve modellenmesi doğası gereği; bilişsel, algısal ve motor becerileri kapsadığı için bilişsel mimariler için en uygun inceleme alanlarından biridir. Bu çalışma ile bir şehir içi otobüs sürücüsünün yolcu bindirme ve indirme süreçlerindeki davranışlarını modellenmesi ve bu sürecin analizi hedeflenmektedir. Bu çalışmada yolcu bindirme ve indirme süreci üç temel bileşene ayrılarak incelenecektir, bu bileşenler; kontrol süreci, izleme süreci ve karar verme süreçleridir. Bu üç temel bileşen ACT-R (Adaptif Düşünce Kontrolü – Rasyonel) bilişsel mimarisi ile bir model oluşturulması için analiz edildi. Bu model ile şehir içi otobüs sürücüsünün şehir içindeki kullanımı sırasında karşılaşıacağı tüm yolcu bindirme ve indirme faaliyetleri bilişsel bir mimari ile açıklanmıştır

Anahtar kelimeler: Sürücü davranışları, ACT-R bilişsel mimarisi, yolcu indirme, yolcu bindirme

BİNEK ARAÇLARINDA SÜRÜLEBİLİRLİĞİN OBJEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ – KISIM II: ARAÇ TESTLERİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ VE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Osman Kopmaz^{*}, Yusuf Ulcay^{*}, Ekrem Düven^{**}, Rasim Bozkurt^{***},
Sinan Emiroğlu^{***}, Murat Ergül^{***}

^{*}Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Görükle, 16059, BURSA

^{**}Bursa Teknik Üniversitesi, Doğa Bilimleri Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi, Yıldırım, 16330 BURSA

^{***}TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikaları A.Ş., 16369, BURSA

ÖZET

Sürülebilirlik nitelikleri genellikle uzman sürücüler tarafından değerlendirilmektedir. Günümüzde araçların giderek artan ölçüde elektronik kontrol sistemleriyle donatılmış olması sürülebilirliğin bu sistemlerden toplanan veriler yardımıyla objektif değerlendirileceği fikrini ortaya çıkarmıştır. Bu bildiri de ülkemizde bu alanda ilk defa yapılan bir çalışmanın II. kademe geliştirme safhaları ve sonuçları paylaşılmaktadır. Yapılan çalışmada araçtan toplanan fiziki parametreler ve uzman sürücü değerlendirmeleri arasında ilişkilendirme çıkarılmaya, bundan yola çıkılarak ta matematiksel modeller ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu modeller aracın üç manevrada ve toplamda sürülebilirliğini değerlendirmede kullanılmış, aynı zamanda farklı araçlar üzerinde yapılan testler ile de doğrulukları denenmiştir. Elde edilen sonuçlar fevkalade tutarlı olup patent başvurusu yapılan bu sistemin ticari bir ürüne dönüşeceğini vaat etmektedir.

Anahtar kelimeler: Sürülebilirlik, objektif sürüş değerlendirmesi

THE OBJECTIVE EVALUATION OF DRIVEABILITY OF PASSENGER CARS – PART II: VEHICLE TESTS AND DEVELOPMENT OF EVALUATION METHODS

ABSTRACT

Driveability characteristics are usually evaluated by the expert driver. Today, considerably increasing the vehicle numbers, equipped with electronic control systems, revealed the idea; driveability to be evaluated objectively using data collected from these systems. In this paper, the development phase and the results of the 2nd stage of a study conducted for the first time in this area in our country is shared. Firstly, we studied the association between physical parameters collected from the vehicle and expert driver reviews. This relationships has been used to reveal mathematical models. These models are used to evaluate the drivability of the vehicle (in three maneuvers and total), but also the accuracy of the models were tested on different vehicles. The results obtained are supremely consistent and promises to this patent pending system could become a commercial product.

Keywords: Driveability, objective driving evaluation

EFFECT OF TORSIONAL TUNED MASS DAMPER ON DRIVELINE BEHAVIOURS

Ayşe Dilek Özkan^{*}, İlhan Yunus^{**}

^{*}Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Böl., ANKARA

^{**}Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Otomotiv Müh. Böl., BURSA

ABSTRACT

Observing unwanted driveline behaviors and proposing proper solutions for improving driving comfort, constitutes the main scope of this study. First of all, detailed mathematical model of driveline included clutch nonlinearities is essential for studying the driveline vibrations. Also engine model which can provide fluctuating torque signal is constructed. With simulating powertrain model, driveline oscillations will be observed and unwanted oscillations will be detected. The lowest frequency is called vehicle shunt. High rate of pedal application to change driveline torque instantly will cause this phenomenon. Vehicle shunt is commonly followed by shuffle phenomenon which is torsional vibrations of entire powertrain. These oscillations that usually are below 10 Hz correspond to the fundamental driveline resonance frequencies and mainly caused by the compliances of drivetrain. For suppressing these oscillations, driveline natural frequencies will be calculated and tuned mass damper (TMD) will be implemented on dynamical model. TMD parameters will be designed for catching the driveline natural frequencies that below the 10 Hz. Results show that, torsional TMD can be assembled on vehicles to improve vehicle performance.

Keywords: Driveline, shunt/shuffle, modelling and simulation

BURULMA AYARLI KÜTLE SÖNÜMLECİNİN ARAÇ GÜÇ AKTARMA SİSTEM DAVRANIŞLARI ÜZERİNE ETKİSİ

ÖZET

Araç aktarma organlarında bulunan istenmeyen titreşimlerin gözlenmesi ve sürüş konforunu arttırmak amacıyla çeşitli önerilerin sunulması bu çalışmanın temel amacıdır. Öncelikle, aktarma organları üzerindeki titreşimler üzerine çalışma yapmak için, doğrusal olmayan kavrama dinamiklerini de içeren detaylı bir matematiksel model kurmak gereklidir. Ayrıca, sisteme dalgalı giriş torku sağlayan motor modeli de eklenmiştir. Güç aktarma organlarının simüle edilmesi ile, titreşimler gözlenecek ve istenmeyen titreşimler belirlenecektir. En düşük frekansa sahip titreşim 'shunt' olarak adlandırılmıştır. Pedala hızlı basılması ve güç aktarma organları üzerindeki ani tork değişimi bu olayın oluşmasına sebep olur. Bu olay, genelde bütün güç aktarma sisteminin titreşimiyle devam eder ki bu yeni olay 'shuffle' olarak adlandırılır. Bu tip titreşimler genelde 10 Hz frekansı altındadır ve güç aktarma sisteminin doğal frekansının yakalanması sonucu oluşur. Bu tip titreşimlerin temel sebebi güç aktarma organlarındaki titreşimlerdir. İstenmeyen bu titreşimlerin sönmülmesi için öncelikle güç aktarma sisteminin doğal frekansları belirlenmeli ve ayarlı kütle sönmüleyi eklenmelidir. Ayarlı kütle sönmüleyici (TMD) parametreleri, güç aktarma sisteminin 10 Hz altında bulunan doğal frekanslarını yakalayacak şekilde tasarlanır. Sonuçlar, aktarma organlarına eklenen ayarlı kütle sönmüleyicinin araç performansı üzerine olumlu etkileri olduğunu göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Güç aktarma organları, modelleme ve simülasyon

BİRBİRİNE BAĞLI HİDRO-PNÖMATİK SÜSPANSİYON SİSTEMİNE SAHİP ÜÇ AKSLI BİR ARACIN SÜRÜŞ KONFORU İÇİN OPTİMİZASYONU

Ferhat Sağlam*, Y. Samim Ünlüsoy**

*ASELSAN, ANKARA

**ODTÜ Makina Mühendisliği Bölümü, ANKARA

ÖZET

Bu çalışmanın amacı üç akslı ve Hidro-Pnömatik (HP) süspansiyon sistemlerine sahip araçların birbirine bağlı düzenlerde, sürüş konforu için optimizasyonudur. Birbirine bağlı HP süspansiyon sistemleri aracın yalpa ve yunuslama performansını artırmakta, ancak aracın sürüş konforunu olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Optimizasyon çalışmasında, amaç fonksiyonu aracın değişik bölgelerinden alınan ve ISO 2631 standardına göre ağırlıklı düşey yöndeki ivme değerlerinin toplamı olarak oluşturulmuştur. Eniyilenen parametreler, statik denge durumundaki gaz hacmi, süspansiyon sönümlemesi ve birbirine bağlı süspansiyonlar için piston kolu kesit alanıdır. Optimizasyon uygulaması iki farklı performans isterine sahip bir araç için yapılmıştır. İlk uygulamada yüksek sürüş konforu, ikinci uygulamada ise yüksek yol tutuş performansına öncelik verilmiştir. Elde edilen sonuçlar, birbirine bağlı HP süspansiyon sistemlerinin, bağımsız HP süspansiyon sistemlerine göre aracın sürüş konforu ve yol tutuş performanslarını önemli ölçüde artırabildiğini göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Hidro-Pnömatik süspansiyon, bağlı süspansiyon, optimizasyon, sürüş konforu, yol tutuş

OPTIMIZATION OF RIDE COMFORT FOR A THREE-AXLE VEHICLE EQUIPPED WITH INTERCONNECTED HYDRO-PNEUMATIC SUSPENSION SYSTEM

ABSTRACT

The aim of this study is the optimization of the suspension parameters of a three-axle vehicle equipped with interconnected Hydro-Pneumatic (HP) suspension system for ride comfort. Interconnected HP suspension systems improve roll and pitch performance of the vehicle; however they may also cause deterioration of ride comfort performance. In the optimization study, objective function is formed as the sum of the vertical acceleration values weighted according to ISO 2631 collected at different points on the vehicle body. Optimization parameters are selected as the initial gas volume at static equilibrium, suspension damping, and piston rod area for the interconnected HP suspension system. The optimization study is performed for a vehicle with two different performance requirements. In the former study, improved ride comfort performance, and in the latter improved vehicle handling performance has been selected as the main objective. Optimization results show that interconnected HP suspension system improves the ride comfort performance and vehicle handling performance of the three-axle vehicle as compared to the unconnected HP suspension systems.

Keywords: Hydro-Pneumatic suspension, interconnected suspension, optimization, ride comfort, vehicle handling

SÜRÜCÜ KOLTUĞUNDA OTURAK SÜNGERİ STATİK KARAKTERİSTİKLERİNİN DENEY VE SONLU ELEMAN YÖNTEMİ İLE BELİRLENMESİ

Ertuğrul Samet Ergün^{*}, Sevda Telli Çetin^{**}

^{*}Martur Sünger ve Koltuk Tesisleri Tic. ve San. A. Ş. BURSA

^{**}Uludağ Üniversitesi, Makine Müh.Böl. BURSA

ÖZET

Bu çalışmada bir ticari araç sürücü koltuğunun oturak kısmında yer alan süngerin statik karakteristikleri belirlenerek koltuk konforuna olan etkisi ele alınmıştır. Koltukta kullanılan süngerin malzeme özellikleri yapılan fiziksel testlerle belirlenmiş, elde edilen veriler süngere ait sonlu elemanlar modelinde kullanılarak süngerin davranışı incelenmiştir. Süngerin sönüm etkisinin belirlenmesinde kullanılan fiziksel test ve analizler hem sadece sünger için hem de koltuk kumaşı-sünger-oturak sacından oluşan oturak grubu için yapılmıştır. Oluşturulan sonlu eleman modelinden alınan sonuçlar ile laboratuvar ortamında gerçekleştirilen fiziksel test sonuçları karşılaştırılarak, modelin konfor analizlerinde kullanılabilirliği değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Ticari araç sürücü koltuğu, sünger, dinamik konfor, sonlu elemanlar yöntemi.

DETERMINATION OF STATIC CHARACTERISTICS OF DRIVER'S SEAT PAN FOAM WITH EXPERIMENT AND FINITE ELEMENT METHOD

ABSTRACT

In this study, static characteristics of driver's seat pan foam were determined, and effect on the seat comfort of foam was discussed. The material properties of foam were defined by physical tests and, behavior of the foam was examined using test results at finite element model. Physical tests and analysis for determining damping effect of foam were performed on first only foam, then seat pan group. The results of finite element model and physical tests were compared and, the availability of model for comfort analysis was evaluated.

Keywords: Commercial vehicle driver's seat, foam, dynamic comfort, finite element method.

BİNEK ARAÇLARINDA SÜRÜLEBİLİRLİĞİN OBJEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ – KISIM I: ARAÇ ENSTRÜMANTASYONU ve SÜRÜCÜ PROFİLİNİN OLUŞTURULMASI

Osman Kopmaz^{*}, Yusuf Ulcay^{*}, Ekrem Düven^{}, Rasim Bozkurt^{***},
Sinan Emiroğlu^{***}, Murat Ergül^{***}**

^{*}Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Görükle, BURSA

^{**}Bursa Teknik Üniversitesi, Doğa Bilimleri Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi, Yıldırım, BURSA

^{***}TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikaları A.Ş., 16369, BURSA

ÖZET

Sürülebilirlik 1970'lerde ortaya çıkmış, ancak günümüze kadar kapsamı giderek genişlemiş bir kavramdır ve en genel hatlarıyla çok farklı ve geniş bir çalışma şartları bandında bir aracın hala yüksek performans sergilemesi, düşük yakıt tüketmesi ve sınırlı zararlı madde yayması (emisyon) olarak anlaşılmaktadır. Araçların sürülebilirlik nitelikleri genellikle uzman sürücüler tarafından değerlendirilmektedir. Günümüzde araçların giderek artan ölçüde elektronik kontrol sistemleriyle donatılmış olması sürülebilirliğin bu sistemlerden toplanan veriler yardımıyla objektif değerlendirilmesi fikrine sevk etmiştir. Bu bildiride de ülkemizde bu alanda ilk defa yapılan bir çalışmanın safhaları ve sonuçları paylaşılmaktadır. Yapılan çalışmada öncelikle aracın üç temel manevraya dayalı objektif sürülebilirlik değerlendirmesi ele alınmıştır. Bu maksatla istatistik yöntemler kullanılarak fiziki parametreler ve uzman sürücü değerlendirmeleri arasındaki ilişki belirlenmiştir. Daha sonra aracın münferiden üç manevrada ve toplamda sürülebilirliğini değerlendirmek üzere "Araç Sürülebilirlik Değerlendirme ve İyileştirme Sistemi" (kısaca ASDİS) adı verilen ve off-line kullanılan bir değerlendirme sistemi geliştirilmiş, bunun pratik kullanımı için bir arayüz de tasarlanmıştır. Bu sistem firmanın farklı araçları ve rakip araçlar üzerinde yapılan testleri fevkalade tutarlı sonuçlar vermiştir. Sistem değerlendirme sonunda motor kalibrasyonu ile ilgili niteleyici iyileştirme teklifleri de sunabilmektedir. Test sonuçları patent başvurusu yapılan bu sistemin ticari bir ürüne dönüşeceğini vaat etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürülebilirlik, objektif sürüş değerlendirmesi

THE OBJECTIVE EVALUATION OF DRIVEABILITY OF PASSENGER CARS: PROJECT ASDİS – PART I: VEHICLE INSTRUMENTATION AND CREATING DRIVER PROFILE

ABSTRACT

Driveability emerged in the 1970s, but gradually expanded the scope of a concept until today and described as a vehicle is still high performers in very different and wide working conditions, low fuel consumption and limited emission of harmful substances. Driveability characteristics of the vehicles are generally evaluated by experts drive. Today, considerably increasing the vehicle's driveability is equipped with electronic control systems revealed the idea of objective assessment using data collected from this system. In this paper, stages and the results of a study performed for the first time in this area in our country are shared. In this study objective evaluation driveability is considered based on three basic maneuvers of a vehicle. For this purpose the relationships between physical parameters and expert driver evaluations were determined using statistical methods. Later an off-line system to evaluate the drivability of the vehicle's three maneuver individually and in in total, called "Vehicle Driveability Evaluation and Improvement System" (shortly ASDİS), is developed. The tests of this evaluation system on different car models of TOFAŞ and competitor firm's car models yielded consistently remarkable results. This system can also provide qualitative improvements proposal related to calibration as a result of driveability evaluation. Test results are promising this system could become a commercial product which made the patent application.

Keywords: Driveability, objective driving evaluation

M2 KATEGORİSİ BİR MİNİBÜSTE DIŞ GÜRÜLTÜ SEVİYESİNE ETKİ EDEN KAYNAKLARIN AYRIŞTIRMA METOTLARININ İNCELENMESİ

Emin Erensoy, Deniz Yazgaç

Hexagon Studio, KOCAELİ

ÖZET

Bu çalışmada, dış gürültü seviyesine etki eden kaynakların ayırıştırma metotlarının incelenmesi üzere geliştirilen tahmin algoritmasına değinilmiştir. Bu amaçla iki etkili yöntem olan “gürültü kapama” ve “transfer fonksiyonu” yöntemi irdelenmiş olup söz konusu yöntemlerle M2 kategorisi bir minibüste yapılan testler, algoritma mantıkları ve etkinliklerinden bahsedilmiştir.

Anahtar kelimeler: Dış gürültü tahmini, gürültü ayırıştırma

INVESTIGATION OF SEPARATION METHODS OF EXTERNAL NOISE LEVEL RESOURCES IN M2 CLASS MINIBUS

ABSTRACT

In this paper, pass-by prediction algorithm development studies to seperate exterior noise level resources are informed. For this purpose, “noise windowing” and “transfer function” methods are investigated in M2 class minibus. During these studies; tests, algorithm logics and efficiency of the methods are mentioned.

Keywords: Pass-By, exterior noise prediction, noise contributors

M2 KATEGORİSİ BİR MİNİBÜSTE HAVA EMME SİSTEM GÜRÜLTÜSÜ İYİLEŞTİRME ÇALIŞMALARININ İNCELENMESİ

Emin Erensoy, Ali Serttaş

Hexagon Studio, KOCAELİ

ÖZET

Ticari araç geliştirme çalışmalarında taşıt gürültü ve titreşim (NVH) karakteristikleri açısından öncelikli olarak sürücü gürültü konforu ve dış gürültü regülasyonu sağlanmaya çalışılmaktadır. Hem iç hem de dış gürültü çalışmalarında en temel gürültü kaynakları güç ve güç aktarma sistemleri, lastik-yol etkileşimi, egzoz ve hava emme sistemleridir.

Bu çalışmada da, M2 kategorisi bir minibüste gerekli sürücü konforunu sağlamak amacıyla hava emme sistemi gürültüsü iyileştirme adımlarına değinilmiştir.

Anahtar kelimeler: Hava emme sistem gürültüsü, ıslık gürültüsü

INVESTIGATION OF AIR INTAKE SYSTEM NOISE REDUCTION STUDIES IN M2 CLASS MINIBUS

ABSTRACT

Interior noise for driver's comfort and satisfying exterior noise regulation are the premier issues in commercial vehicle development studies according to noise and vibration (NVH) attributes. Major sources for both the interior and exterior noise are engine and power train units, road – tire interaction, exhaust and air intake system.

In this study, air intake system (AIS) noise improvement is mentioned in M2 class minibus to satisfy better noise comfort interior for driver.

Keywords: Air intake system noise, whistle noise

ARAÇ KAPI SIZDIRMAZLIK PROFİLLERİNDE KULLANILAN MALZEMELERİN SES İLETİM KAYBININ MODELLENMESİ VE DENEYSEL OLARAK DOĞRULANMASI

Orçun Saf*, Tuncay Yüksel*, Ahmet Çağlayan**, Burak Erdal**

*Standard Profil, DÜZCE
**Bias Mühendislik, İSTANBUL

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, kauçuk malzemelere ait sonlu elemanlar modeli için yapılacak vibro akustik çözümlere ait malzeme parametrelerinin belirlenmesidir. Bu amaçla tersine bir yaklaşım kullanılarak, ses iletim kaybı eğrileri üzerinden malzeme ile ilgili temel parametreler ortaya konmuştur. Çalışma kapsamında, ses iletim kaybına etki eden malzeme özellikleri incelenmiş, araç kapı fitillerinin akustik tasarım aşamasına girdi oluşturacak veriler derlenmiştir. Sonrasında ise elde edilen veriler ışığında bir sızdırmazlık profili nümerik yöntemler ile modellenerek ses iletim kaybı eğrileri elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Ses iletim kaybı, araç sızdırmazlık profilleri, kapı fitili, vibro-akustik analiz

ON THE MODELLING AND EXPERIMENTALLY VALIDATION OF SOUND TRANSMISSION LOSS THROUGH CAR DOOR SEALING MATERIALS

ABSTRACT

The aim of this study is to determine structural properties of car door sealing materials by using sound transmission loss measurements. The material properties than used for diffuse field sound transmission loss analysis of car door seal systems. In addition, the material parameters are investigated for initial acoustic design process of car door sealing systems.

Keywords: Sound transmission loss, car door seal, vibro-acoustic analysis

AĞIR TİCARİ TAŞITLARDA MÜŞTERİLERİN RÜZGAR GÜRÜLTÜSÜ ŞİKAYETLERİNİN KABİN İÇİ GÜRÜLTÜ SEVİYELERİ İLE BAĞDAŞTIRILMASI

**Hakkı Can Koman, İbrahim Avşar, Egemen Aşkın, Onur Aydın, Yasin Öner Etli,
Mesut Özkan**

Ford Otomotiv Sanayi A.Ş. İstanbul Ar-Ge Merkezi, İSTANBUL

ÖZET

Bu çalışmada, Ford Otosan tarafından tasarlanan ve üretilen Cargo model ağır ticari taşıtlarda müşterilerden gelen rüzgar gürültüsü şikayetleri ile kabin içerisinde ölçülen gürültü seviyesi arasında bir korelasyon kurulmaya çalışılmıştır. Bu amaçla ilk aşamada referans bir taşıt seçilmiş ve aynı rota üzerinde bir çok defa sürülerek kabin içinde ölçülen gürültü seviyesinin, kontrol altına alınamayan çevresel faktörlerden ne kadar etkilendiği ortaya çıkarılmıştır. Çalışmanın rüzgar tüneline yapılmamasından ötürü araç üzerinden geçen hava akımının hız ve yönü kontrol altında tutulamamaktadır. Bu nedenle yolda yapılan ölçümlerinin sapma miktarını anlamak bu çalışma için önem taşımaktadır. Bu sapma anlaşıldıktan sonra üretim hattından alınan taşıtlar aynı şekilde yol testlerine tabi tutulmuş ve kabin içi gürültü seviyeleri ölçülmüştür. İki yıl boyunca farklı aylarda yapılan bu ölçümlerde tek bir üretim ayında ölçümü yapılan taşıtların kabin içi gürültü seviyelerinin ortalaması alınmış ve bu ortalama o ay üretilen taşıtlar için temsili değer olarak kaydedilmiştir. Aylık yapılan ölçümlerin ortalaması, ölçüm yapılan aylarda gerçekleştirilen müşteri anketlerinden gelen rüzgar gürültüsü şikayetleri ile karşılaştırılarak kabin içi gürültü seviyesi ile müşteri memnuniyeti arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu ilişki istatistiksel bazı analizlere tabi tutularak taşıtlarda ölçülen rüzgar gürültüsü seviyesinden müşterilerden gelen rüzgar gürültüsü şikayeti sayılarının tahmin edilip edilemeyeceği gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Rüzgar gürültüsü, kabin içi gürültü, rüzgar gürültüsü müşteri şikayetleri

CORRELATING CABIN INTERIOR LOUDNESS WITH WIND NOISE COMPLAINTS OF HEAVY COMMERCIAL VEHICLE DRIVERS

ABSTRACT

In this study, a correlation between Ford Cargo model heavy commercial vehicle customers' wind noise complaints and interior loudness measured inside the vehicle cabin is investigated. In order to accomplish this, a reference vehicle has been chosen and driven on a specified route many times while the sound pressure levels inside the cabin is measured. By this way, the effect of uncontrolled environmental factors on interior loudness is identified. Since the tests are not conducted in the wind tunnel, understanding the effect of environmental factors (mainly uncontrollable wind speed and direction) on interior noise measurement is crucial for this study. After this effect is understood, production vehicles that are built on different months throughout two years have been tested on road conditions and cabin loudness is measured. Average of the interior cabin loudness of vehicles that are produced and tested in a certain production month is recorded. This value represents the wind noise performance of the vehicles which are produced for this particular production month. Noise levels that are measured during different months are then matched with number of wind noise customer complaints received from the drivers of the vehicles produced in corresponding months. Using these values, authors of this paper tried to observe a relationship between interior loudness and customer wind noise complaints. This relationship has been subjected to certain statistical analyses to understand if the number of customer wind noise complaints can be predicted from measured loudness data.

Keywords: Wind noise, interior loudness, customer wind noise complaints

TAŞITLARIN GÜÇ AKTARMA SİSTEMLERİNİN SES GÜCÜNÜN HESAPLANMASI YAKLAŞIMI

Onur Yalnızca, Aytekin Özkan

TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası Anonim Şirketi, BURSA

ÖZET

Bu çalışmada, taşıtların güç aktarma sistemlerinin ses gücünün hesaplanması üzerine bir yaklaşım yapılmıştır. Araçların tam gaz ivmelenme, kısmi gaz ivmelenme ve rölanti durumunda üretilen ses gücünün hesaplanması ele alınmıştır. Çalışmanın amacı; motor bölmesi ile taşıt kabini ve aracın dış kısımları arasında hava yolu ile taşınan frekans cevap fonksiyonlarının (FRF) Gürültü Transfer fonksiyonlarının (NTF) değerlendirilmesi, motor gürültü kaynaklarının hava yolu ile taşınan gürültü bileşenlerinin tanımlanması, hava yolu ile taşınan gürültü hedeflerinin belirlenmesidir.

Anahtar kelimeler: Ses gücü, hava yolu ile taşınan gürültü, frekans cevap fonksiyonu (frf), gürültü transfer fonksiyonu (ntf)

SOUND POWER CALCULATION ESTIMATION OF POWERTRAIN IN VEHICLES

ABSTRACT

In this study, an estimation of sound power calculation of the powertrain in vehicles. Operative data such as wide open Throttle (WOT), partial open throttle (POT) and Idle are used to calculate sound power. Purpose of the study is; an evaluation of the airborne frequency response functions (FRF) between the engine bay and internal cabin or exterior of the vehicle using the noise transfer functions' (NTF) data (P/Q), identification of engine noise sources by estimating airborne noise components, set airborne noise targets.

Keywords: Sound power, airborne noise, frequency response functions (frf), noise transfer functions (ntf)

HİBRİD ÖN GÖĞÜS İZOLATÖRÜNE AİT AKUSTİK PERFORMANSININ TRANSFER MATRİSİ METODU İLE BELİRLENMESİ

Onur Çelikkan, Aytekin Özkan

TOFAŞ, BURSA

ÖZET

Bu çalışmada, binek bir aracın ön göğüs bölgesinde ses yalıtımı için kullanılan hibrid izolatörün akustik performansı nümerik yöntemlerle hesaplanmıştır. Bu amaçla ilk olarak izolatöre ait geometrik modelden sonlu elemanlar modeli elde edilerek, hibrid yapıyı oluşturan her bir katman kendi içinde gruplandırılmıştır. Ardından her bir katmana ait BIOT parametreleri ölçülerek malzemelerin akustik karakteristiği belirlenmiştir. Elde edilen bu veriler ile birlikte Transfer Matrisi Metodu (TMM) kullanılarak hibrid izolatöre ait yutum katsayısı ve iletim kaybı değerleri hesaplanmıştır. Kullanılan yöntem ile akustik paket geliştirme sürecinde henüz tasarım aşamasında iken izolatörlerin akustik performansını ve aracın ses geçirgenliğine olan katkısını ön görebilmek mümkündür. Çalışma sonucunda hibrid ön göğüs izolatörüne ait performans değerleri hesaplanmış ve sonuçlar kütle-yay sistemine dayalı geleneksel izolatör verileri ile karşılaştırılarak sonuçlar ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: Hibrid izolatör, biot parametreleri, transfer matrisi metodu

ESTIMATION OF ACOUSTIC PERFORMANCE OF THE INSULATOR PACKAGE ON VEHICLE'S FIREWALL USING TRANSFER MATRIX METHOD

ABSTRACT

In this study, acoustic performance of the insulator package located on firewall of a vehicle is numerically predicted. For this purpose, finite element model has been derived firstly and the each layer which compose the hybrid structure is grouped by material properties. Acoustic characteristic of each material is then specified by measuring BIOT parameters. Thus, the absorption coefficient and transmission loss values are calculated using Transfer Matrix Method (TMM). In early stage of the design, it is possible to predict acoustic performance of the sound package and contribution to the sound attenuation level of the vehicle by means of TMM methodology. In consequence of this study, the performance values which belongs to hybrid firewall insulator has been calculated and the results are compared with conventional insulator based on mass-spring model.

Keywords: Hybrid insulator, biot parameters, transfer matrix method

BOZUK YOL KOŞULLARINDA DİREKSİYON MİLİNİN AKUSTİK DEĞERLENDİRMESİ

Mehmet Yalçın Yağcı, Halil Ateş, Ahmet Ayvaz, Yunus Çetin, Ziya Girgin,
Aytekin Özkan

TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş., BURSA

ÖZET

Bu çalışma, araçlarda ZG&T (Zırlı, Tıkırtı&Gıcırtı) seslerini belirleme ve gidermeye yönelik test yöntemi, değerlendirme ve analizleri hakkında bilgi vermektedir. Direksiyon mili kaynaklı ZG&T sesi barındıran bir araç özel olarak değerlendirilmiş, ses tespit edilmiş, tespit edilen bu ZG&T sesi, bozuk yol şartlarında ses ve titreşim verisi toplanarak nesnel olarak da desteklenmiş, grafiksel çıktılar vasıtasıyla ifade edilmiştir. Direksiyon mili kaynaklı ZG&T sesi barındırmayan diğer bir sessiz araçta da aynı test gerçekleştirilmiştir. Sesli ve sessiz iki aracın karşılaştırması yapılarak durum analiz edilmiştir.

Anahtar kelimeler: ZG&T sesi, zırlı, tıkırtı ve gıcırtı sesi, NVH, araç akustiği, panel titreşimi

ACOUSTIC EVALUATION OF STEERING COLUMN ON ROUGH ROAD CONDITIONS

ABSTRACT

This study gives information about test method, evaluation and analyses in order to detect and eliminate BS&R (Buzz, Squeak and Rattle) noise on vehicles. A vehicle with steering column BS&R noise has been subjectively evaluated, the noise has been detected, in order to support subjective evaluation; that detected BS&R noise has been displayed through graphical outputs of sound and vibration measurement on pave road condition. Same test has been performed on another unnoisy vehicle without steering column BS&R noise. Noisy and unnoisy vehicles have been compared and the issue has been analysed.

Keywords: BS&R noise, buzz, squeak and rattle noise, NVH, vehicle acoustics, panel vibration

EKLI AĞIR TİCARİ TAŞIT BAĞIMSIZ ÖN SÜSPANSİYON SİSTEMİNİN TASARIM SÜRECİ VE DENEYSSEL YORULMA DAYANIMI İNCELEMESİ

Mehmet Murat Topaç^{*}, Can Olguner^{**}, Egemen Bahar^{***}, Uğur Deryal^{**},
Atilla Yenice^{***}, Nusret Sefa Kuralay^{*}

^{*} Dokuz Eylül Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İZMİR

^{**} Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İZMİR

^{***} Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş., İZMİR

ÖZET

Ekli ağır ticari taşıt çekicilerinin ön aksları için tasarlanmış bir çift salıncaklı bağımsız süspansiyon sisteminin tasarım, prototip üretimi ve yorulma testi süreçleri özetlenmiştir. Çalışma kapsamında önce, yaylanma sırasında minimum kamber açısı ve iz genişliği değişimi hedeflerini sağlayan optimum süspansiyon geometrisi, model taşıtın ön aksının tasarım sınırlamaları dikkate alınarak, çoklu cisim dinamiği ve yanıt yüzey yaklaşımı yardımıyla elde edilmiştir. Sürüş sırasında sistemin mafsal noktalarına gelen kuvvetler, bir ekli taşıt modeline uygulanan standart manevralar yardımıyla belirlenmiştir. Bu kuvvetler kullanılarak, sistemin ön mekanik tasarımı gerçekleştirilmiştir. Tasarım modeli, literatürde verilen standart yük tipleri kullanılarak, sonlu elemanlar analizlerine tabi tutulmuştur. Sistem üzerinde belirlenen kritik gerilme yığılma bölgeleri için çeşitli tasarım iyileştirmeleri gerçekleştirilmiştir. Tamamlanan tasarımın tam ölçekli prototipleri üretilmiş ve bunlara, gerçek yol verileri kullanılarak yorulma testleri uygulanmıştır. Testler sırasında aşırı yüklenme ya da yorulma kaynaklı herhangi bir hasar gözlenmemiştir.

Anahtar kelimeler: Bağımsız süspansiyon, deney tasarımı, çoklu cisim dinamiği, optimizasyon, yorulma

DESIGN PROCESS AND EXPERIMENTAL FATIGUE STRENGTH INVESTIGATION OF THE INDEPENDENT FRONT SUSPENSION FOR ARTICULATED HEAVY COMMERCIAL VEHICLES

ABSTRACT

Design, prototyping and the fatigue test phases of a double wishbone independent suspension that is designed for the front axles of the articulated heavy commercial vehicles are summarised. In the scope of the study, firstly, the optimal suspension geometry which satisfies the minimum camber angle and track change targets during the wheel travel was obtained with the use of multibody dynamics and response surface methodology by taking the design constraints of the front axle of the model vehicle. Forces acting on the hardpoints of the system during the service were determined by using the standard driving manoeuvres which were applied to a full articulated vehicle model. By using these forces, pre-mechanical design of the system was carried out. Finite element analyses were applied to this design model by using the standard load cases given in the literature. Design improvements were applied to the critical stress concentrated regions which were determined on this model. Full scaled prototypes of the completed system were manufactured. Fatigue analyses were also applied to these prototypes with the use of the real load data. No overload or fatigue-based failure was observed during the tests.

Keywords: Independent suspension, design of experiments, multibody dynamics, optimisation, fatigue

HIZLANDIRILMIŞ YORULMA TESTLERİ İLE MOTOR BRAKETLERİNİN ANALİZ METODOLOJİSİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Ezgi Eryılmaz* , Özgün Küçük* , Yeliz Pekbey**

*Hexagon Studio, KOCAELİ

**Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Böl., İZMİR

ÖZET

Bu çalışmada otomotiv sektöründe faaliyet gösteren kuruluş Hexagon Studio (Heksagon Mühendislik ve Tasarım A.Ş.)'nin tasarladığı 18m Euro VI ticari aracının motor braketlerinin hızlandırılmış yorulma test düzeneğinin tasarımı, test düzeneğinin bilgisayar ortamında analizi ve analiz sonuçlarıyla test sonuçlarının karşılaştırılması yapılacaktır.

Çalışmada, aracın dinamik etkilere maruz kalan parçalarından biri olan motor braketlerinin tasarımlarının dayanım açısından doğrulanması için bir metodoloji oluşturulması hedeflenmiştir. Bilgisayar ortamında hazırlanan araç ve yol modeli, daha önceden elde edilen yol verileri yardımıyla doğrulanacaktır. Prototip test aracın, belirlenen yol şartlarında topladığı ölçüm dataları, bilgisayar ortamında hazırlanan araç ve yol modeli ile korelasyonu sağlanarak, tüm aracın test prosedürü oluşturularak motor braketlerinin yorulma karakteristiği belirlenecektir. Test düzeneği ile yorulma karakteristiği belirlenen parçanın ömürlerini tayin edecek olan iki eksendeki kuvvet ve çevrim sayısı belirlenecek ve bu test düzeneği sonlu elemanlar yöntemi ile simüle edilecektir. Böylece, test sonuçları ile analiz çıktılarının karşılaştırılması yapılabilecektir.

Anahtar kelimeler: Motor braketi, yorulma ömrü, sonlu elemanlar analizi

WITH THE ACCELERATED FATIGUE TESTING DEVELOPMENT OF ANALYSIS METHODOLOGY FOR ENGINE BRACKETS

ABSTRACT

In this project; designing accelerated life test system of 18m Euro VI commercial vehicle which was produced in Hexagon Studio, will be done these analysis of this test system on a computer (simulation) and doing comparing studies both test results and analysis results.

This study is aimed; create a faster methodology to define design of engine brackets, one of the parts of vehicle which is exposed to dynamic effects, in terms of strength. In this context; improving test and virtual engineering abilities and coordination of this subject with each other will be provided. Vehicle and road model will be verified with using road data which was taken in earlier tests. In the second part; engine brackets fatigue behavior will be defined with using this data, verified models and finite element model.

Firstly in this study; to define behaviors of engine brackets with the road forces; correlation of prototype of test systems measure data and vehicle and road models which will design on computer. Secondary; we will define fatigue behaviors of the engine brackets with creating test procedure.

In test system we will define the both force and cycle and test system will be simulating with finite element method. And then comparison study with test results and analysis inputs will be done.

Keywords: Engine brackets, fatigue life, dynamic analysis, finite element analysis

PROBABILISTIC APPROACH FOR FATIGUE LIFE ASSESSMENT OF CAMSHAFT CAP

Umud Esat Öztürk

Ford Otomotiv Sanayi A.Ş. Sancaktepe R&D Center, İSTANBUL

ABSTRACT

Probabilistic analysis approach was presented for the fatigue life assessment of camshaft cap of an internal combustion engine. Deterministic analysis is applied as conventional approach where an overall fatigue safety factor is used to account for all uncertainties. This conventional approach may cause overdesign because uncertainties of design factors are not taken into account individually. Probabilistic analysis approach is more powerful in investigating uncertainties of each design factor. Firstly, deterministic analysis was performed using finite element analysis to estimate the stress distribution and fatigue safety factors for the camshaft cap. Then, normal distributions were assumed for the random input parameters affecting the camshaft cap fatigue for probabilistic analysis. Response surface methodology and Monte Carlo simulation were successfully performed to obtain the statistical distribution of the minimum fatigue safety factor. Pareto chart of random input parameters and response percentiles for the minimum fatigue safety factor were presented as a results of probabilistic analysis.

Keywords: Probabilistic analysis; finite element analysis; fatigue analysis; design of experiment; monte carlo simulation

A METHODOLOGY FOR THE DURABILITY OF COMPONENTS IN STEEL SUSPENSION SYSTEMS OF COMMERCIAL VEHICLES WITH TESTING AND SIMULATION

Mehmet Bakır^{*}, Caner Dönertaş^{*}, Başaran Özmen^{*}
Alper Güzel^{**}, İbrahim Koçyiğit^{**}, Berkuk Altıok^{**}

^{*}Mercedes-Benz Türk, Mercedes Bulvarı, Sanayi Mah. Esenyurt, İSTANBUL

^{**}Mercedes-Benz Türk, Aratol Bahçeli Mah, AKSARAY

ABSTRACT

In this study, the main aim is to present a simulation method for the durability analysis of components in the steel suspension systems under static and dynamic loading in order to direct the designers to have the desired fatigue life even when it is in the product development phase. For this purpose, a combination of finite element analysis (FEA), multi body simulation (MBS), damage calculation and testing has been applied.

The load spectra, which contain the loading to determine the fatigue life, are measured from different vehicles on rough road testing track. Afterwards, accelerated spectra is generated for testing and used in fatigue test bench. Also, FEA and MBS are performed and load spectra are processed with multichannel fatigue life calculation to generate a virtual test rig.

In the context of this study, the developed methodology for the durability assessment of the components in the steel suspension system will be presented with the validation examples from the product development of commercial vehicles by focusing mainly on leaf springs.

Keywords: Commercial vehicle, suspension, durability, load spectra, simulation, leaf spring, test bench, virtual test rig, load spectrum determination, test spectrum, fatigue, finite element method, multi body simulation

AĞIR VASITA TİCARİ ARAÇLARINDA ÇELİK SÜSPANSİYON SİSTEMİ PARÇALARININ DAYANIMININ DENEME VE SİMÜLASYON YÖNTEMLERİ İLE BELİRLENMESİ

ÖZET

Bu çalışmadaki asıl amaç, tasarımcıları henüz daha geliştirme aşamasında iken yönlendirebilecek, ticari araçlarda kullanılan çelik süspansiyon parçalarının statik ve dinamik yükler altında dayanım koşullarını detaylarıyla içeren bir simülasyon metodolojisini açıklamaktır. Bu amaçla, sonlu eleman analizi (FEA), çok gövdeli sistemler mekaniği (MBS), hasar hesaplamaları ve deneme konusu ele alınmıştır.

Ömür hesabı için kullanılacak olan yük spektrumu, değişik araçlar üzerinde kötü yol testlerinden ölçülür. Bunun ardından, yorulma denemesi için uygulanması gereken hızlandırılmış yükleme verileri oluşturulur. Aynı zamanda FEA ve MBS hesaplamaları da yapılarak sanal bir deneme ortamı oluşturulur.

Bu yazılan çalışmanın içeriğinde ise, geliştirilen bu metodoloji, ağır vasıta ticari araçlarında geliştirme aşamasında uygulanan ve aynı zamanda doğrulanan bazı örnekler üzerinden, özellikle yaprak yay konusu ele alınarak, anlatılmıştır.

Anahtar kelimeler: Ticari araç, süspansiyon, dayanıklılık, yük spektrumu, simülasyon, yaprak yay, deneme tezgahı, sanal deneme, yük spektrumunun belirlenmesi, deneme spektrumu, yorulma, sonlu eleman analizi, çok gövdeli sistemler mekaniği

THERMO-MECHANICAL FATIGUE ANALYSIS OF FLYWHEEL ON HEAVY DUTY DIESEL ENGINE

Ahmet Guzel, Burcu Guleryuz, Akcan Akay

Ford OTOSAN, Product Development, ISTANBUL

ABSTRACT

The recent heavy duty truck market towards higher power output, lower fuel consumption and reduced emissions. This trend leads challenges in heavy duty diesel engine design for lightweight components. One of the most important design features for heavy duty diesel engines is flywheel Thermo-Mechanical Fatigue performance. Current study will focus on solid mass flywheel design iteration via finite element analysis (FEA) in terms of TMF damage. Durability analyses and rig tests to improve both CAE analyses and Design Verification (DV) efficiency are mentioned within the context of this study.

Keywords: Thermo-Mechanical Fatigue, Solid Mass Flywheel, Heavy Duty Truck

AĞIR TİCARİ DİZEL MOTOR VOLANINDA TERMAL-MEKANİK YORULMA ANALİZİ

ÖZET

Ağır ticari motorlarda son gelişmeler daha fazla güç, daha az yakıt tüketimi ve emisyonların azaltılması yönündedir. Bu yöndeki gelişmeler beraberinde, ağır ticari dizel motor parçalarında daha hafif parçaların tasarımını gerekli kılmaktadır. Bu tarz motorlarda en önemli tasarım parametelerinden bir tanesi volan parçasının termo-mekanik yorulma dayanımıdır. Bu çalışmada Termo-mekanik hasarın analizinde Sonlu Elemanlar Yöntemi kullanılmış ve buna bağlı olarak iteratif bir tasarım çalışması yapılmıştır. Bunların yanı sıra söz konusu volanın validasyon testlerinden alınan veriler de karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Termo-mekanik yorulma, tek kütleli volan, ağır ticari araçlar

AYNA MAHRUTİ DİŞLİLERDE DİŞ DİBİ YORULMA ÖMRÜNÜN ANALİZİ VE BİLYELİ DÖVME İŞLEMİNİN DİŞ DİBİ YORULMA DAYANIMINA ETKİSİ

Ender İnce, Selahattin Sarı

Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş., Ar-Ge, ANKARA

ÖZET

Ayna-mahruti dişliler gücün diferansiyele aktarılmasında sıklıkla kullanılmaktadır. Artan motor momentleri ve çekiş kapasitelerine rağmen ağırlık ve kaplanan hacmin korunması önem kazanmaktadır. Bu çalışmada, yük kapasitesi artan bir ayna-mahruti dişlisinin görev profili ve yük spektrası belirlenerek yorulma ömrü analizleri KissSoft programı ile yapılmıştır. Analiz sonuçları, aynı görev profili ve yük spektrasına göre JENKINS yorulma test düzeneği ile doğrulanmıştır. KissSoft yorulma ömür hesaplamalarında belirlenen diş dibi yorulma ömrü ile JENKINS yorulma testinde gerçekleşen hasara uğrama süresi arasında korelasyon yakalanmıştır. Yorulma testinde başarısız görülen ayna-mahruti dişlinin malzemesini ve geometrisini değiştirmeden diş dibi yorulma dayanımını arttırmak için bilyeli dövme işleminin parametreleri belirlenmiş ve parçalara bilyeli dövme işlemi uygulanmıştır. Bilyeli dövme işlemi neticesinde, ayna dişlisinin diş dibi yorulma dayanımının KissSoft hesaplamalarına göre 332 saatten sonsuz dayanıma çıktığı görülmüştür. Bilyeli dövme işlemi uygulanan ayna-mahruti dişlisi 600 saatlik JENKINS hızlandırılmış yorulma testi neticesinde de hasara uğramamıştır. Bu çalışma ile parametreleri doğru belirlenmiş bilyeli dövme işleminin dişlilerde diş dibi yorulma dayanımını arttırmakta başarılı olduğu ve KissSoft programı ile yapılan yorulma ömrü hesaplamaları ile gerçeğe yeterince yakın sonuçlar elde edildiği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Ayna-mahruti dişli, yorulma analizi, KissSoft, bilyeli dövme

ROOT BENDING FATIGUE LIFE ANALYSIS OF BEVEL GEARS AND EFFECT OF SHOT PEENING ON ROOT BENDING FATIGUE STRENGTH

ABSTRACT

Bevel gears are using frequently on transmitting power to differentials. Although increasing engine moments and traction capacities, protecting the mass and the volume values of components have become important. In this study, load capacity and mission profile of a bevel gear were determined and fatigue life analysis with the load spectra was carried out by using KissSoft software. Results of the analysis were validated by JENKINS fatigue test bench according to same load spectrum. Determined tooth root bending fatigue life by KissSoft had a correlation with actual fatigue life which tested by JENKINS test bench. In order to increase fatigue life without changing the material and the geometry of bevel gear failed in fatigue test, shot peening parameters were determined and shot peening was applied according to these parameters. It was seen that, as a result of shot peening, tooth root bending fatigue life calculations of KissSoft increased from 332h to infinite life. Shot peened bevel gear was not damaged also after 600 h JENKINS accelerated fatigue life test. In this study, It was observed that shot peening with right parameters is successful at improving the root bending fatigue life and KissSoft fatigue life calculations have been sufficiently close to actual results.

Keywords: Bevel gear, fatigue analysis, KissSoft, shot peening

KAUÇUK SIZDIRMAZLIK ELEMANLARININ SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ İLE GERİLME-GEVŞEME ANALİZİ

Merve Yavuz Erkek^{*}, Necmettin Kaya^{}**

^{*}Uludağ Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO Kalıpcılık Programı, Görükle BURSA

^{**}Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Görükle BURSA

ÖZET

Kauçuk malzemeden imal edilen sızdırmazlık elemanlarının zaman içinde görevlerini yerine getirmeleri beklenir. Ancak kauçuk malzemeler gerilme-gevşemesi nedeniyle özelliklerini kaybederler. Kauçuk malzemelerden imal edilen ürünlerin özelliklerinin zaman içinde nasıl değiştiğinin modellenmesi ile ürün ömürleri belirlenebilir. Bu çalışmada kauçuk sızdırmazlık elemanının hiperelastik ve zaman alanında viskoelastik modellenmesi yapılmış, sonlu elemanlar yöntemi ile gerilme-gevşeme analizi gerçekleştirilmiştir. Ürün üzerine uygulanan kuvvet sonucu oluşan temas gerilmesinin zaman içerisinde azaldığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kauçuk, sızdırmazlık, sonlu elemanlar analizi, hiperelastik, viskoelastik

STRESS RELAXATION ANALYSIS OF SEALING RUBBER PART

ABSTRACT

Sealing rubber parts are expected to fulfill leakproofing mission in their service life. However, rubber materials lose their properties due to the stress-relaxation behaviour. In order to estimate their service life, viscoelastic modeling technique has to be used. In this study, hyperelastic and time-domain viscoelastic material definition are modeled with finite element method. Under the compressive boundary conditions, it is found that contact stress decreased over time.

Keywords: Rubber, sealing, finite element analysis, hyperelastic, viscoelastic

AERODYNAMIC CORRELATION OF ON ROAD AERODYNAMIC TEST AND COMPUTATIONAL FLUID DYNAMIC FOR A HEAVY DUTY VEHICLE

R. Ömür İçke*, M. Halil Yılmaz**, Cenk Dinç†

*, **, †Ford Otosan, İSTANBUL

ABSTRACT

With the increasing market share of long-distance tractors, aerodynamic drag is becoming one of the most important vehicle attributes of heavy-duty commercial vehicles. Especially for high vehicle speeds, aerodynamic drag has a significant contribution to fuel economy. Conventionally, computational fluid dynamics simulations and wind tunnel tests determine the aerodynamic performance of vehicles. An alternative physical testing method, on-road testing, is frequently preferred for wind tunnel tests, considering the reduction of costly wind tunnel experiments in the overall product development cycle. This study focuses on the correlation of on-road tests with computational fluid dynamics simulations regarding the aerodynamic drag coefficient for open front end case. The whole cooling pack and underhood geometric details are taken into consideration for the accurate representation of cooling drag. The correlation is based on the aerodynamic drag coefficient, radiator inlet coolant temperature, average radiator inlet air temperature and average radiator outlet air temperature.

Keywords: Computational fluid dynamics, aerodynamics, road correlation, cooling drag, numerical model setup, ram effect

BİR AĞIR TİCARİ ARACININ AERODİNAMİK PERFORMANSININ HESAPLAMALI AKIŞKANLAR DİNAMİĞİ METODU İLE İNCELENMESİ VE YOL TESTİ İLE KORELASYONU

ÖZET

Uzun yol taşımacılığı için kullanılan ağır ticari araçların Pazar oranı artmasıyla, araç özelliği anlamında aerodinamik sürüklenme çok önemli bir konuma gelmiştir. Özellikle yüksek hızda aerodinamik sürüklenme yakıt ekonomisini etkileyen çok önemli bir parametre olmaktadır. Geleneksel olarak, araç aerodinamiği değerlendirilmesi, hesaplamalı akışkanlar dinamiği ve rüzgar tüneli ölçümleri ile gerçekleştirilir. Ek olarak, yol testleri de bir alternatif konumundadır ve özellikle rüzgar tüneli bütçelerini düşürmek için tercih edilmektedirler. Bu çalışmada, gerçekleştirilen yol testi ve hesaplamalı akışkanlar dinamiği simülasyonu 1:1 araç için aerodinamik sürüklenme katsayısı anlamında korelasyonu yapılmıştır. Çalışmada soğutma açıklığının modellenmesi, aerodinamik etkisi değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Hesaplamalı akışkanlar dinamiği, aerodinamik, yol korelasyonu, soğutma sürüklenmesi, sayısal model kurulumu, ram etkisi

ELEKTRİKLİ KOMPRESÖRLÜ ISI POMPASI SİSTEMİ KULLANILARAK ELEKTRİKLİ MİNİBÜSLERİN İKLİMLENDİRİLMESİ

Derya Burcu Özkan*, Gizem Maviengin**, Eray Tuğrul**, Alper Arslan**

*Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesi, Makine Müh. Böl., İSTANBUL
**Hexagon Studio, KOCAELİ

ÖZET

Minibüslerin tavanında bulunan klima sistemleri yaz şartlarında araç kabin içini soğutma amaçlı kullanılmaktadır. Kış şartlarında ise radyatör sistemi ile ısıtma yapılmaktadır. Ancak elektrikli araçlarda radyatör sistemi ile ısıtma yapmak mümkün değildir. Bu çalışmada, elektrikli minibüslerde yaz ve kış sezonunda, araç kabin içinin ısı pompalı klima sistemi iklimlendirilmesine yönelik tasarım yapılmıştır. Çalışmanın teorik kısmında ısı pompalı klima sisteminin, yaz ve kış şartlarında çalışma durumlarına göre ısıtma soğutma yükleri hesaplanmış, farklı kondenzasyon ve evaporasyon sıcaklıklarında; kompresör gücü, performans katsayısı (COP) hesaplanmış, sonuçlar grafik olarak verilmiştir. Grafiklerden sistem ısı pompası olarak ısıtmaya çalıştığında evaporasyon sıcaklığının artmasıyla, kompresör gücünün azaldığı ve COP'nin arttığı gözlemlenmiştir. Klima sistemi yaz ayında soğutma amaçlı çalıştığında kondenzasyon sıcaklığının artmasıyla, kompresör gücünün arttığı ve COP'nin azaldığı görülmektedir. Klima sisteminin minibüse uygulama aşamasında, ısıtma durumunda evaporasyon sıcaklığı 5°C, soğutma durumunda kondenzasyon sıcaklığı 45°C olarak alınmıştır. Minibüs için tasarlanan ısı pompalı klima sistemi ısıtma ve soğutma durumu için test edilmiştir. Yapılan teste minibüs 44°C dış ortam şartlarında, 3600 saniye geçtikten sonra yaklaşık 25°C'de havayı kabin içine üfleemektedir. Isıtma testinde ise -14° C dış ortam şartlarında, 1800 saniye geçtikten sonra yaklaşık 23°C'de havayı kabin içine göndererek başarılı bir performans göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Taşıt ısı pompası, araçlarda ısıtma-soğutma sistemi

USING HEAT PUMP AIR CONDITIONING SYSTEM IN MINIBUSES

ABSTRACT

Air conditioning systems on the roof of vans are used for cooling in summer conditions for the vehicle cabin. In winter conditions, radiator systems are used for heating. However, radiator systems cannot be used for heating in electric vehicles. In this study, the vehicle cabin air-conditioning system for electric minibus is designed using heat pump, to utilize both in summer and winter. As the theoretical component of the study, cooling loads for winter and summer conditions and coefficient of performance (COP) for different condensation and evaporation temperatures are calculated for the heat pump, and the results are presented. The results indicate that when heat pump is used for heating, compressor power is reduced and COP is increased as evaporation temperature increases. When heat pump is used for cooling, compressor power increases and COP decreases as condensation temperature increases. In the implementation phase of the air conditioning system, evaporation temperature is set to 5°C in heating and condensation temperature is set to 45°C in cooling. The air conditioning system that is designed for minivans and based on heat pump is tested for heating and cooling. The tests showed that under 44°C outside temperature, air with 25°C temperature is blown into the cabin after 3600 seconds. When the outside temperature is set to -14°C, air with 23°C temperature is blown into the cabin after 1800 seconds, and indicate successful design and implementation.

Keywords: Vehicle heat pump, heating-conditioning system in vehicle

MODELING THE CLUTCH ENERGY OF A HEAVY DUTY VEHICLE

İsmail Akkurt*, Günay Anlaş**

*Ford Otosan, İSTANBUL

**Boğaziçi University, Department of Mechanical Engineering, İSTANBUL

ABSTRACT

Clutch energy is the thermal energy dissipated on the clutch disc, and reaches the highest level during drive-off as a result of the difference between the angular speeds of the flywheel and clutch disc, and the torque transmitted. Clutch energy is an effective parameter on clutch life. This study presents a new model to calculate the clutch energy for a rear wheel driven heavy-duty vehicle. Three different driver profiles are used based on the release of the clutch pedal: i) the pedal travels with the same speed all the way, ii) the travel speed of the pedal increases, iii) the travel speed of the pedal decreases. Clutch hill-fade test is performed to check the accuracy of the model. When compared to a simpler model that is widely used in literature, the model used in this study calculates the clutch energy and angular speed behaviors of flywheel and transmission input shaft in better agreement with experimental results. The total clutch life is also estimated using the mean specific friction power.

Keywords: Clutch energy, clutch hill fade test, clutch life, slip time

ARAÇ KALKIŞINDAKİ DEBRİYAJ ÜZERİNDEKİ ENERJİNİN AĞIR TİCARİ ARAÇLARDA MODELLENMESİ

ÖZET

Debriyaj enerjisi, volan ile debriyaj diski arasındaki hız farkının fazla olmasından ve tork direncinden dolayı araç kalkarken en yüksek seviyelere ulaşan debriyaj ömründe etkili bir parametredir. Bu çalışmada, yaygın olarak kullanılan basit model yerine, arkadan çekişli ağır ticari araçlar için araç kalkarken debriyaj enerjisini hesaplayan yeni bir model oluşturulmuştur. Elde edilen matematiksel model ayrıca debriyaj pedalına basma çeşitlerine göre üç farklı sürücü profili içermektedir: kalkış boyunca sabit hızda debriyaj pedalından ayağını çeken, önce hızlı daha sonra yavaş çeken ve önce yavaş daha sonra hızlı çeken. Hesaplama sonuçlarının gerçek uygulamalarla karşılaştırılması için araç testi yapılmıştır. Basit modelle volanın ve şanzıman giriş şaftının açılma hızları ve ortaya çıkan enerji karşılaştırıldığında test sonuçlarına daha yakın sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca, debriyaj balatası birim alanına düşen ortalama güç hesabı kullanılarak, aracın aynı şartlarda aynı manevraları yaptığında toplam debriyaj ömrü hesaplanmıştır.

Anahtar kelimeler: Debriyaj enerjisi, debriyaj ömür testi, debriyaj ömrü, kavrama zamanı

TAŞIT HAVA EMİŞ SİSTEMİ İÇİN TASARLANMIŞ BİR SİKLOK TOZ TUTUCUNUN SAYISAL OLARAK İNCELENMESİ

Ali Sakin*, İrfan Karagöz**, Murat Ergül*, Ünal Demirtaş*, Bülent Paralı*,
Fatih Hakkı Savaş*

*Ar-Ge Direktörlüğü, TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş., BURSA
**Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Böl., BURSA

ÖZET

Günümüzde taşıtlarda, farklı sistemlerde, dış ortam koşullarındaki partiküllerin de-kontaminasyonu için filtreler kullanılmaktadır. Mevcut hava filtreleri gözenekli ve sık yapılarından dolayı hava emiş sistemi üzerinde oldukça önemli derecede basınç kayıplarına sebep olmaktadır. Bu çalışmada hava filtresi yerine kullanılabilir siklon geometrisi tasarlanmış ve performans parametreleri sayısal olarak incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Siklon ayırıcı, hava emiş sistemi, basınç kaybı

NUMERICAL INVESTIGATION OF A CYCLONE FILTER DESIGN FOR VEHICLE AIR INTAKE SYSTEM

ABSTRACT

Nowadays, filters are used to decontaminate particles of outside environment for different sub-systems of vehicles. Due to porous media, they can cause significant pressure drops through the inlet manifold system. In this study, cyclone geometry which can be used instead of air filter was designed and performance parameters were investigated numerically.

Keywords: Cyclone separator, air-intake system, pressure drop

OTOMOTİV ENDÜSTRİSİNDE TWİP ÇELİKLERİN GELECEĞİ

Süleyman Kılıç^{*}, Fahrettin Öztürk^{**}

^{*}Ahi Evran Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, KIRŞEHİR
^{**}The Petroleum Institute, Department of Mechanical Engineering, UAE

ÖZET

Son yıllarda otomobil endüstrisi hafifletme, yakıt tasarrufu, düşük karbondioksit emisyonu ve güvenlik çalışmalarına hız vermiştir. Bu tür iyileştirmeler genellikle yeni geliştirilen çelik malzemelerle yapılmaktadır. İkizlenme yoluyla plastisite kazanan (TWİning Induced Plasticity, TWİP) çelikler bu malzemelere örnek olarak gösterilebilir. TWİP çelikleri, yüksek şekillendirilebilme özelliklerinin yanında yüksek mukavemet değerlerine sahiptirler. Bu çalışmada, TWİP çeliğinin otomotiv endüstrisinde mevcut kullanımı ve gelecekteki durumu incelenmiştir. Bu tür çelikler tasarımlarda kullanıldığında yüksek mukavemet değerleriyle hafiflik sağlamakta ve yüksek süneklik özelliği sayesinde de karmaşık parçalar kolaylıkla üretilebilmektedir. En büyük dezavantajı ise şekillendirme sonrası ortaya çıkan geri esneme problemidir. Yapılan incelemelerde ülkemizde bu çeliklerin kullanımının yeterli düzeyde olmadığı, hedeflere ulaşmak için bu yöndeki araştırmalara hız verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: TWİP, otomotiv malzemeleri, ileri yüksek mukavemetli çelik

THE FUTURE TREND OF TWİP STEELS IN AUTOMOTIVE INDUSTRY

ABSTRACT

In recent years, the automotive industry has increased its efforts on lightweight design, fuel economy, low carbon dioxide emission, and safety. Many of these improvements have been accomplished through incorporation of new generation steels, including TWİning Induced Plasticity (TWİP) steels. TWİP steels have high strength in addition to their high ductility. In this study, the current use of TWİP steels in automotive industries and future trends of the steels are investigated. When these steels are used, light-weight designs are achieved with a high strength, and complex shape parts are easily manufactured due to high ductility of the materials. The biggest disadvantage of these steels is the high springback values after the deformation. Based on our investigation, it is concluded that these steels are not used sufficiently in our country; accordingly, more research should be conducted in these areas in order to reach the goal.

Keywords: TWİP, automotive materials, advanced high strength steel

FARKLI ÇELİKLERİN KAYNAĞINDA ISIL İŞLEMLERİN MEKANİK ÖZELLİKLER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Kutlay Kalmaz*, Umut Hırsava*, Ahmet Tayfun Kiraz*, Rukiye Ertan,
Hande Güler****

*Uludağ Üniversitesi, Müh. Fak., Mak. Müh. Böl., Görükle 16059, BURSA
**Uludağ Üniversitesi, Müh. Fak., Otomotiv Müh. Böl., Görükle 16059, BURSA

ÖZET

Bu çalışmada, soğuk şekil verilebilir DD11 ve S420MC çelikleri birbirleriyle MIG kaynağı yöntemi kullanılarak kaynak edilmiştir. Kaynak esnasında meydana gelen gerilmeleri azaltmak ve iç yapı değişimlerini düzenlemek için farklı ısı işlemler uygulanmıştır. Isıl işlemlerin mekanik özellikler üzerindeki etkisi çekme ve sertlik deneyleri yapılarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar, kaynak sonrası gerilmeleri giderme amacıyla yapılan ısı işlemlerin malzemenin mekanik özelliklerini büyük oranda etkilediğini göstermiştir. Kaynak işlemleri sonrası uygulanan doğru ısı işlem parametreleri ile mukavemet değerlerini çok düşürmeden sünekliği ve tokluğu arttırmak mümkündür.

Anahtar kelimeler: DD11 çeliği, s420mc çeliği, kaynak, çekme deneyi, vickers sertliği

THE EFFECT OF HEAT TREATMENTS ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF WELDED DIFFERENT STEELS

ABSTRACT

In this study, cold-formable DD11 and S420MC steels are welded to each other using the MIG welding method. The various heat treatments were applied to reduce the stresses occurred during welding, and to regulate the microstructure changes. The results showed that heat treatment applications carried out after welding in order to remove the stress greatly affect the mechanical properties of materials. It is possible to increase the ductility and toughness without reducing the strength too much with the proper heat treatment parameters applied after the welding.

Keywords: DD11 steel, s420mc steel, welding, tensile test, vickers hardness

KATAFOREZ SONRASI BOYALI YÜZEYDE OLUŞAN DAMLACIK İZLERİNİN GİDERİLMESİ

İlker Kuzucu*, Esin Demircan Memiş*, Mehmet Koçdemir*, F. Yıldız Çavdar**,
Kadir Çavdar***

*AKA Otomotiv San. ve Tic. A.Ş., BURSA

**FCB Ar-Ge Ltd. Şti., BURSA

***Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, BURSA

ÖZET

Otomotiv endüstrisinde kullanılan gövde parçalarında özellikle alt ve yatay yüzeylerde damlacık/akıntı şeklinde hatalar meydana gelebilmektedir. Ancak kaliteli bir üretim için bu parçaların kataforez tesislerinde hatasız şekilde boyanması beklenmektedir. Süreçlerde meydana gelen bu hatalar hem ekstra işçiliğe hem de zaman kayıplarına neden olmaktadır.

Bu tür hatalı parçaları ortadan kaldırmak amacı ile yeni bir süreç tasarımı yapılmıştır. Bu çalışmada, süreç planlama amacı ile tasarlanan sistem ve sistemi doğrulama amaçlı yapılan deneyler açıklanmaktadır. Bildirinin son bölümünde de sonuçlar tartışılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Kataforez, deneysel geliştirme, damlacık izi

REMOVAL OF THE DROPLET TRACES FROM PAINTED SURFACES AFTER CATAPHORESIS

ABSTRACT

Droplets or stream errors may occur especially on the lower and lateral surfaces of body parts used in automotive industry. However, these parts must be painted faultlessly through process of cataphoresis for a good quality production. These errors occurring in the process produce loss of time and capacity as well as using extra manpower.

In order to remove the possibility of the defect on the parts, a new process design is presented. In this study, an improved system design with the objective of process planning described and related experiments in order to system verification are presented. The results are also discussed in the final section of the paper.

Keywords: Cataphoresis, experimental development, droplet trail

OTOBÜS ÇELİK SAÇLARI İÇİN DİRENÇ NOKTA KAYNAĞI İŞLEM MODELLEMESİ

Ali Can Onur*

*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Makine Müh. Böl, ANKARA
**Man Türkiye A.Ş., ANKARA

ÖZET

Otomotiv endüstrisinde, parçaların ömürlerinde malzeme özelliği kritik bir faktördür. Malzeme özellikleri, en fazla kaynak gibi ısı proselerden etkilenir. Bu çalışma, otobüs çelik saclarının kaynak bölgesindeki mekanik ve metalürjik değişimlere odaklanmıştır. Kaynak koşullarına ek olarak, çelik sac parça geometrisi ve malzeme tip faktörleri proses değişkenleri olarak çalışılmıştır. Deneysel bölüm, kaynatılmış yapıların sonlu eleman modellemesi içermektedir. Mekanik testler, mikro yapı araştırmaları ve kalıntı geriliminden elde edilen sonuçlar sonlu eleman simülasyon yazılımı Weld Planner kullanılarak doğrulanmıştır.

Anahtar kelimeler: Direnç nokta kaynağı, sonlu elemanlar yöntemi

RESISTANCE SPOT WELDING PROCESS SIMULATION FOR BUS METAL SHEETS

ABSTRACT

Material property is a critical factor in the life span of the parts in automotive industry. Material properties are mostly affected by thermal processes such as welding. This study focusses on the mechanical and metallurgical changes in the welding zone of the transportation steel sheets. In addition to the welding conditions, steel sheet group geometry and the material type factors were studied as process variables. Experimental part includes finite element modeling of the welded structures. The verification of the results of mechanical tests, microstructural investigations and measurement of residual stress was performed by Weld Planner software.

Keywords: Resistance spot welding, finite element method

OTOMOTİV SANAYİNDE KULLANILAN TWİP ÇELİĞİNİN ELEKTRİK DİRENÇ PUNTA KAYNAĞINDA ELEKTROD BASKI KUVVETİNİN MEKANİK ÖZELLİKLERE ETKİSİ

Hakan Aydın, Mümin Tutar, Ali Bayram

Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, BURSA

ÖZET

Bu çalışmanın temel amacı, TWIP saclarının elektrik direnç punta kaynağında ihtiyaç duyulan temel hususların çözüme kavuşturulup, bu sacların otomotiv sanayindeki adaptasyon sürecine katkı sağlamaktır. Kaynaklarda kaynak akımı ve kaynak zamanı sabit tutularak elektrod baskı kuvveti değiştirilmiştir. Kaynaklı numunelerinin kalitesini belirlemede optik ve taramalı elektron (SEM) mikroskop incelemeleri, mikrosertlik ölçümleri ve çekme testleri esas alınmıştır. Tane boyutu ve şekli bakımından kaynak bölgesinde 3 ana mikroyapısal bölge tespit edilmiştir: Temel malzeme (TM), ısı tesiri altındaki bölge (ITAB), ve erime bölgesi (EB). Düşük elektrod baskı kuvvetleri erime bölgesinde makro kaynak hatası sıçratma boşluğuna sebep olmuştur. 3 kN'luk elektrod baskı kuvvetine kadar erime bölgesi boyutu (NS) artmış, sonrasında artan elektrod baskı kuvveti ile NS değeri azalmıştır. Diğer taraftan, 3 kN'luk elektrod baskı kuvvetine kadar çökme miktarı azalmış, sonrasında ise artan elektrod baskı kuvveti ile çökme miktarı artmıştır. Kaynak bölgesi sertlik değerleri temel malzeme sertlik değerinden daha düşük kalmıştır. ITAB en düşük sertlik değerlerine sahip bölge olmuştur. Elektrod baskı kuvveti artışı ile ITAB sertliği düşmüştür. Tüm numunelerin çekme testlerinden sonraki kırılmaları yüksek kopma yüküne sahip çekirdek veren tipte gerçekleşmiştir. 3 kN'luk elektrod baskı kuvvetine kadar kopma yükü ve çekme uzaması artmış, sonrasında artan elektrod baskı kuvveti ile her iki değerde azalmıştır. Ayrıca, kaynaklı numunelerin NS değerleri ve kopma yükleri arasında lineere yakın bir ilişki olduğu da tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: TWIP çeliği, elektrik direnç punta kaynağı, mikrosertlik, çekme özellikleri

THE EFFECT OF ELECTRODE FORCE ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF ELECTRICAL RESISTANCE SPOT WELDED TWIP STEEL USED IN AUTOMOTIVE INDUSTRY

ABSTRACT

The main objective of this study is to clarify fundamental issues needed in the electrical resistance spot welding of TWIP sheets, and so, is to contribute the adaptation of these sheets to the automotive industry. In the welding experiments, weld current and welding time was kept constant, and electrode force was changed. Optical microscopy, scanning electron microscopy (SEM), microhardness measurement, and tensile shear tests were conducted to evaluate the quality of the welded joints. In terms of grain size and shape, three main microstructural zones were identified in the welded region: Base metal (BM), heat affected zone (HAZ) and fusion zone (FZ). The lower electrode forces led to a macro welding defect, expulsion cavity, in the FZ. The nugget size (NS) increased with increasing electrode force up to 3 kN, and above 3 kN, it decreased. On the other hand, the indentation depth decreased with increasing electrode force up to 3 kN, and above 3 kN, it increased. The microhardness values in the weld regions were always lower than that of BM. The lowest hardness values were observed in the HAZ. The hardness in the HAZ decreased with increasing electrode force. In the tensile shear tests, all resistance spot-welded TWIP joints exhibited a full button pull-out failure mode having higher tensile shear load. The tensile shear load and tensile shear deformation increased with increasing electrode force up to 3 kN, and above 3 kN, both of them decreased. Additionally, the almost linear relationship between NS and tensile shear load of the welded joints was determined.

Keywords: TWIP steel, electrical resistance spot welding, microhardness, tensile properties

KALIP PARAMETRELERİNİN FARKLI TİP SACLARIN CLINCHING İLE BİRLEŞTİRİLMESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Onur Saray, Samet Çeri

*Bursa Teknik Üniversitesi, Doğa Bilimleri Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Böl., BURSA

ÖZET

Bu çalışmada, AISI 1010 çeliği ile AA5083 alüminyum alaşımı clinching yöntemi ile birleştirilmesinde kullanılan kalıp sistemine ait boyutsal parametrelerin birleşme davranışı üzerindeki etkileri sonlu elemanlar analizleri ile incelendi. Kalıp sistemine ait parametrelerin birleşme bölgesindeki sac kalınlığı ve kenetlenme genişliği üzerinde önemli etkilere sahip olduğu görüldü. Özellikle, kenetlenme bölgesi genişliğinin incelenen parametrelerin bütününden önemli oranda etkilendiği anlaşıldı. Genel olarak, kalıp derinliği ile kalıp köşesi yuvarlatma yarıçapının artan değerleri kenetlenme genişliğini arttırdığı görüldü. Ancak, kalıp boşluğu ve zımba köşesi yuvarlatma yarıçapının artan değerleri kenetlenme genişliğini olumsuz yönde etkiledi. Birleşme bölgesindeki sac kalınlığındaki incelmeyi incelenen kalıp parametreleri ile ilişkisi çok belirgin olarak ortaya çıkmamaktadır. Ancak, kalıp derinliğinin artırılması durumunda, üst plakanın birleşme bölgesindeki kalınlığı azalma eğilimi sergilemektedir. Efektif gerinim değerlerinin kalıp köşeleri, zımba köşesi gibi geometrik düzensizliklerin bulunduğu bölgelerdeki ortaya çıkan lokal deformasyon davranışları nedeniyle yüksek değerlere ulaşmaktadır. Bu durum, birleşme bölgesindeki plastik gerinim dağılımının homojen olmamasına neden olmaktadır.

Anahtar kelimeler: Clinching, birleştirme, sonlu elemanlar analizi, aısı 1010, aa5083

INVESTIGATION OF EFFECT OF TOOLING PARAMETERS ON THE CLINCHING OF DISSIMILAR SHEETS

ABSTRACT

In this study, influence of geometrical parameters of the clinching tool on the dimensional features of the joints of AISI 1010 steel and AA5083 aluminum alloy was investigated via finite element analysis. Obtained results indicated existence of a strong relationship between the tool geometry and sheet thickness and interlock length of clinch joints. Expecially, interlock length of the joints strongly affected from the all of the tool features that included into the context of the current study. Generally, increasing values of die depth and radii of die corner enhanced the interlock length. However, increasing values of die clearance and radii of punch corner decreased this value. Thickness of the upper sheet was more or less influenced form the geometrical features of the die system. A slight decrease in thickness of the upper sheet was observed at the interlock region when the die depth was increased. Distribution of the effective strain through the clinched sheets was inhomogeneous due to the geometrical irregularities of the die-punch sytem leading to local deformation and formation of high levels of plastic strain.

Keywords: Clinching, joining, finite element analysis, aısı 1010, aa5083

ELEKTRONİK DENGE KONTROL SİSTEMİNİN (ESC) DENEYSSEL OLARAK TAŞIT GÜVENLİĞİ VE TAŞIT DİNAMİKLERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ, 1. KISIM: DENEY METODU VE SAVRULMA PAREMETRESİNİN İNCELENMESİ

Ömer Türkcan*, Mesut Düzgün*, Morteza Dousti**

*Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Böl., ANKARA

**Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Makine Müh. Böl., ANKARA

ÖZET

Elektronik taşıt denge kontrol sistemi (ESC), sürücünün taşıt üzerindeki hakimiyetini kaybettiği durumlarda taşıtın dinamik yapısına müdahale ederek taşıtı kararlı hale getirebilmektedir. Bu çalışmada; ESC'nin taşıt güvenliğine etkileri deneysel olarak incelenmiştir. Deneylerde; sedan bir test aracı üzerinde ESC sistemi devrede olduğu ve ESC sistemini devreden çıkartıldığı durumlarda taşıt güvenliği ve taşıt dinamiklerine etkileri incelenmiştir. Deneysel çalışmada; aracın yol tutuşunu, güvenliğini ve dinamik yapısının önemli parametrelerini değerlendirmek için, ISO 3888-2 test yöntemi tercih edilmiştir. Bu test yöntemi, kuru asfalt zemin üzerinde 65-80 km/h taşıt hızlarında gerçekleştirilmiştir. Ayrıca deneylerde aracın farklı parametrelerini ölçen GPS tabanlı veri toplama cihazından yararlanılmıştır. Deneysel çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, ESC sisteminin taşıt kararlılığını muhafaza ederek sürücünün taşıt üzerindeki hakimiyetini arttırdığı gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Taşıt güvenliği, esc, gps tabanlı veri toplama cihazı, iso 3888-2

EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF ELECTRONIC STABILITY CONTROL SYSTEM (ESC) EFFECTS ON THE VEHICLE SAFETY AND VEHICLE DYNAMICS, PART 1: EXPERIMENTAL METHOD AND YAW RATE PARAMETERS INVESTIGATION

ABSTRACT

Interfering the dynamic controls of the vehicle, Electronic Vehicle Stability Control system (ESC) was able to stabilize the vehicle once the driver lost the control over the vehicle. In this study, the impact of the ESC on the vehicle safety was experimentally analyzed. In the experiments, the vehicle safety and impacts of ESC on the vehicle dynamics were analyzed on a sedan test vehicle with the ESC-on and ESC-off. In the experimental study, ISO 3888-2 testing method was preferred in order to evaluate the road handling capability and safety of the vehicle as well as the important parameters of its dynamic structure. This testing method was conducted on dry asphalt surface at speeds of 65-80 km/h. Further, a GPS data logger was also used in the experiments while measuring the different parameters of the vehicle. According to the results obtained in this experimental study, it was observed that the ESC system improved the handling capacity of a driver on the vehicle while it was maintaining the vehicle stability.

Keywords: Vehicle safety, esc, gps data logger, iso 3888-2

ELEKTRONİK DENGE KONTROL SİSTEMİNİN (ESC) DENEYSEL OLARAK TAŞIT GÜVENLİĞİ VE TAŞIT DİNAMİKLERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ, 2. KISIM: YANAL İVME VE DEVRİLME AÇISI ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Ömer Türkcan*, Mesut Düzgün*, Morteza Dousti**

*Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Böl., ANKARA

**Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Makine Müh. Böl., ANKARA

ÖZET

Elektronik taşıt denge kontrol sistemi (ESC), taşıtın gitmesi gerektiği doğrultu ile sürücünün yapmış olduğu direksiyon hareketlerini takip ederek aracın sürücünün isteği dışında farklı bir yöne doğru hareket etmesi durumunda sürücüdün bağımsız olarak taşıt dinamiğine müdahale ederek taşıtı dengeli hale getirebilir. Bu çalışmada; binek taşıtlara etki eden yanall ivme ve devrilme açısının etkileri ESC sisteminin devrede olduğu ve bu sistemin devre dışı bırakıldığı durumlarda meydana gelen değişimler deneysel olarak incelenmiştir. Deneysel çalışmada; farklı taşıt hızlarında (65-80 km/h) aracın yol tutuşunu, güvenliğini ve dinamik yapısını değerlendirmek için ISO 3888-2 test yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca deneysel çalışma esnasında taşıtın dinamik yapısını ölçebilmek için GPS tabanlı veri toplama cihazı kullanılmıştır ve elde edilen veriler MATLAB programında anlamlandırılmıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda, ESC sisteminin devrede olduğu durumda sistem taşıtın dinamik yapısına gerekli müdahaleleri yaparak kaza yapma olasılığını en aza indirebilmek için sürücüye yardımcı olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Taşıt güvenliği, ESC, GPS tabanlı veri toplama cihazı, ISO 3888-2

EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF ELECTRONIC STABILITY CONTROL SYSTEM (ESP) EFFECTS ON THE VEHICLE SAFETY AND VEHICLE DYNAMICS, PART 2: LATERAL ACCELERATION AND ROLLOVER ANGLE

ABSTRACT

Electronic vehicle stability control system (ESC), was able to stabilize the vehicle by interfering the vehicle dynamic independently of the driver in case the vehicle moves towards a different direction than the intended direction by following the steering wheel moves driven by the driver and the direction that vehicle should follow. In this study, the impacts of the lateral acceleration and rollover angle affecting passenger cars and changes between the situations where ESC is on and off were experimentally analyzed. In the experimental study, ISO 3888-2 testing method was preferred in order to evaluate the road handling capability and safety of the vehicle as well as the important parameters of its dynamic structure. Further, a GPS data logger was also used in the experiments while measuring the different parameters of the vehicle and obtained data were processed on MATLAB program. In conclusion of the study conducted, it was observed that the system assisted the driver by performing required interventions into the dynamic structure of the vehicle while the ESC system was activated in order to minimize the possibility of having an accident.

Keywords: Vehicle safety, esc, gps data logger, iso 3888-2

DESIGNING PROTOTYPE IGNITION CONTROL UNIT FOR A SPARK-IGNITION ENGINE

Barış Erkuş^{*}, M. İhsan Karamangil^{*}, Ali Sürmen^{**}

^{*}Uludağ University, Faculty of Engineering, Dept. of Automotive Eng., BURSA

^{**}Bursa Technical University, Faculty of Natural Sciences, Architecture and Engineering, Dept. of Mechanical Eng., BURSA

ABSTRACT

In this study, electronically controlled ignition system was designed considering the effects of electromagnetic interference (EMI) and the experimental results obtained for different ignition advance values in a spark-ignition engine, were shared. It was detected that the designed system could control the ignition process without any problem by analyzing the obtained results.

Keywords: Electronic ignition, power integrated circuits, micro controller, electromagnetic interference

BUJİ ATEŞLEMELİ BİR MOTOR İÇİN PROTOTİP ATEŞLEME KONTROL ÜNİTESİ TASARIMI

ÖZET

Bu çalışmada, elektromanyetik girişim etkileri dikkate alınarak elektronik kontrollü ateşleme sistemi tasarlanmış ve buji ateşlemeli bir motorda farklı ateşleme avans değerleri için elde edilen deneysel sonuçlar paylaşılmıştır. Elde edilen sonuçların analiz edilmesiyle tasarımı yapılmış sistemin problemsiz bir şekilde ateşleme işlemini kontrol edebildiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Elektronik ateşleme, güç entegre devreleri, mikro denetleyici, elektromanyetik girişim

DONANIM İÇEREN TAŞIT SİMÜLASYON SİSTEMİ İLE ELEKTRONİK KARARLILIK KONTROL CÜSÜNÜN DEĞERLENDİRİLMESİ

Mümin Tolga Emirler*, Murat Gözü, İsmail Meriç Can Uyan***,
Tevfik Ali Böke**, Bilin Aksun Güvenç****, Levent Güvenç******

*İstanbul Okan Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Makina Müh. Bölümü, İSTANBUL

**TOFAŞ AR-GE, BURSA

***Tübitak Bilgem, Gebze, KOCAELİ

****Otomotiv Araştırma Merkezi, Ohio State Üniversitesi, Columbus, A.B.D.

ÖZET

Donanım içeren simülasyon sistemleri araçtaki kontrol sistemlerindeki kod değişikliklerini, komponent testlerini, hata durumu testlerini gerçekleştirmek için kullanılırlar. Simülasyonlarda doğrulanmış ve gerçekçi bir araç modelinin kullanılması gerekmektedir. Doğrulama çalışmasında, deney ve simülasyon sonuçlarının kabul edilir bir yakınlıkta örtüşmesi istenmektedir. Bu bildiriye gerçek zamanlı Carsim programında çalışan bir araç dinamik modeli tanıtılmış ve seçilen aracın dinamik test verileri kullanılarak model doğrulaması yapılmıştır. Bu Carsim modeli Tofaş Ar-Ge donanım içeren taşıt simülasyonu test bankosunda kullanılmıştır. Beklemeli sinüs testi için deneysel ve donanım içeren simülasyon sonuçları karşılaştırılmış ve sonuçların uyumlu olduğu görülmüştür. Yazarların daha önceki bir yayımından alınan iki elektronik kararlılık kontrol (ESC) algoritması donanım içeren taşıt simülatöründe denenmiştir. Algoritmaları karşılaştırabilmek için değişik değerlendirme ve derecelendirme kriterleri önerilmiş ve kullanılan gelişmiş ESC algoritmasının temel ESC algoritmasına göre daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Donanım içeren taşıt simülatörü, elektronik kararlılık kontrolü, ESC değerlendirmesi ve derecelendirmesi

EVALUATION OF ELECTRONIC STABILITY CONTROLLER USING HARDWARE-IN-THE-LOOP VEHICLE SIMULATOR

ABSTRACT

Hardware in the loop simulation is used to test code changes in automotive control systems, for component tests and for fault testing. A realistic and validated vehicle dynamic model needs to be used in the simulations. A vehicle dynamics model developed in the Carsim real time program environment and its validation using experimental results have been presented in this paper. This Carsim real time model has been used in the Tofas R&D hardware-in-the-loop simulator. Experimental and hardware-in-the-loop simulation results have been compared for the sine with dwell test and the results have been found to be in good agreement. Two electronic stability control (ESC) algorithms taken from earlier work of the authors have been tested and evaluated in the hardware-in-the-loop simulator. Different evaluation and rating methods have been formulated and used to compare the two ESC algorithms and the advanced ESC system has been observed to have superior performance as compared to the basic ESC algorithm.

Keywords: Hardware-in-the-loop vehicle simulator, electronic stability control, ESC evaluation and rating

CONTROL & HARDWARE PROTECTION CALIBRATION OF TWO-STAGE TURBOCHARGER ON A PASSENGER CAR DIESEL ENGINE

Erman Küçükkaraca, Elif Özmen

Ford Otomotiv Sanayi A.Ş, Sancaktepe, İSTANBUL

ABSTRACT

Boosting system is an essential part of today's diesel engines. It plays an important role to reduce CO₂ & soot emissions and improve engine performance. Two-stage boosting enables increasing low-end torque and also maximum power, which are conflicting targets for an equal capacity single turbo diesel engine. In this study, operating principles and control problems for a two-stage turbocharger system are analyzed; calibration solutions to improve control and protect turbocharger hardware are explained.

Keywords: two-stage turbocharging, series sequential turbocharger, engine calibration, model based control, hardware protection



INVESTIGATION OF AUTOMOTIVE HEADLAMP ASSEMBLY MADE OF THERMOPLASTICS UNDER RANDOM LOADS

Samet Çalışkan

Farba A.Ş. R&D Center, Organize Sanayi Bölgesi, Sarı Cad. No: 21 Nilüfer, BURSA

ABSTRACT

The study deals with the investigation of a basic halogen, with free form optic reflector headlamp assembly made of thermoplastics utilizing the finite element method in the implementation of spectral type of loads to predict the fatigue life of the headlamp assembly applying Dirlik's approach.

Fatigue damage is traditionally determined by two approaches first from the time signals, second from frequency response of the loads in the form of stress and strain. Identifying a spectral type of loading in time domain requires very large amount of time records to describe the random loading processes. Frequency based fatigue calculation can be utilized for spectral form of loading in which random loads and responses are categorised using Power Spectral Density (PSD) functions.

This work describes, the effects of a spectral form of loading on the headlamp assembly made of thermoplastics, the implementation of spectral type of loads in finite element environment to identify the premature failure locations on the headlamp assembly.

Keywords: Vibration, fatigue, random, headlamp, thermoplastics

M2 ve M3 KATAGORİSİ YOLCU TAŞITLARININ MOTOR HAREKET AKTARMA ORGANLARINDA OLUŞAN TİTREŞİM - GÜRÜLTÜ PROBLEMLERİ VE ÇÖZÜMLERİ

Mustafa Murat Küçümen, Cüneyt Üzüm, Alper Altınır

Hexagon Studio, KOCAELİ

ÖZET

Bu çalışmada, enine yerleştirilmiş motor ve buna bağlı olarak uzun aktarma organları yapısına sahip olan yolcu taşıtlarında, motor hareketleri sırasında meydana gelen sarsıntıların minimum düzeye indirilmesi amacı ile yürütülen çalışmalardan hidrolik kaplin çalışması incelenmektedir. Ani motor tepkilerinin güç ünitesi ve aktarma organları dâhilinde titreşim ve gürültü oluşturması nedeni ile oluşan yolcu konfor kayıplarının ortadan kaldırılması amacıyla tasarlanan hidrolik kaplin çözümü avantajları ve kullanım şartları ifade edilmektedir.

Anahtar kelimeler: Hidrolik kaplin, damper etkisi, yolcu konforu

VIBRATION AND NOISE ISSUES WITH RELATED SOLUTIONS ON DRIVELINE FOR M2 AND M3 CLASS PASSENGER VEHICLES

ABSTRACT

In this study, design and operating conditions of hydraulic coupling mechanisms are investigated in terms of minimizing the vibrations occur during engine reactions for vehicles with long drivetrain path and transversal engine mounting structure. It has been focused on the advantages and application conditions of hydraulic couplings designed in order to compensate vibrations and noises as a result of sudden engine reactions which effects on overall passenger comfort.

Keywords: Hydraulic coupling, damping effect, passenger comfort

ELIMINATION OF RANDOM STRUCTURAL BRAKE NOISE

Dilek Akca*, Ersen Cerit*, Bora Guntay, Ozgun Yılmaz**, Okan Tandoğan*****

*Ford Otosan Product Development, Brake System Engineering, SANCAKTEPE

**Ege Fren Sanayi ve Tic A.Ş., IZMIR

***Novomec Engineering Services, ISTANBUL

ABSTRACT

This paper presents heavy commercial truck disc brake random structural brake noise phenomenon. The brake noise is audible especially at low vehicle speed without masking from other noise sources and often leads to customer complaints resulting in significant warranty costs. Most studies in literature concentrate on optimization of the brake system to reduce brake noise. The brake noise issue was detected during prototype vehicle building phase and was noticeable while vehicle standstill and brakes are cold. To be able to accurately measure noise issues, replication via rig testing would be the first step in identifying the issue. On the other hand brake noise development work has primarily remained at the vehicle-level either through public or private proving ground road testing. This is because brake noise is highly-dependent on the response dynamics of the vehicle suspension, chassis and surrounding parts. The problematic noise studied in this paper was successfully regenerated via setup on continuous rotation rig by using noisy parts. The continuous rotation rig testing simulates sequential constant torque application with low disc rotational speed less than 5 rpm. To characterize noise path at various system pressures, each brake part on the continuous rotation rig was instrumented with a data acquisition system having accelerometers and a microphone. After completion of each brake subcomponent vibration analysis, the predominant vibrations were found in the x-y plane of the vehicle axis system. The potential interface causing major vibration during braking action is proven as calliper carrier to pad surface via adjusting or separating the contact manually.

Keywords: Structural brake noise, heavy commercial truck, frequency analysis, air disc brake

DÜZENSİZ YAPISAL FREN SESİNİN YOK EDİLMESİ

ÖZET

Bu makale, ağır ticari araç disk frenlerinde görülen düzensiz yapısal fren sesi olgusunu incelemektedir. Bahsedilen fren sesi, özellikle düşük araç hızlarında ve diğer gürültü kaynakları tarafından maskelenmediği koşulda duyulabilmekte, sıklıkla müşteri şikayetine yol açarak, yüksek garanti maliyetine sebep olmaktadır. Literatürdeki birçok çalışma, fren sesini azaltmak üzere, fren sistemi optimizasyonuna konsantre olmuştur. Fren sesi sorunu, prototip araç üretimi fazında fark edilmiştir ve araç hareketsiz haldeyken ve frenler soğukken anlaşılabilir durumdadır. Fren sesi sorunlarını doğru şekilde ölçebilmek için, test düzeneği ile sesi tekrarlamak, sorunu çözümlenmede ilk basamak olmaktadır. Diğer yandan fren sesi için geliştirme çalışmaları, öncelikli olarak trafiğe açık veya özel test merkezlerinde araç seviyesi yol testleri ile gerçekleştirilmektedir. Bu durumun sebebi; fren sesinin araç süspansiyonu, şasi ve çevre parçalarının tepki dinamiğine son derece bağlı olmasıdır. Bu makalede çalışılan soruna yol açmış fren sesi, kesintisiz dönüşlü test düzeneği üzerinde, ses problemi görülen parçalar kullanılarak başarılı bir şekilde tekrar edilebilmiştir. Kesintisiz dönüşlü test düzeneği, 5 dev/dk'dan düşük rotor dönüş hızlarında ardışık şekilde sabit tork uygulamalarını simüle etmektedir. Çeşitli basınçlardaki ses davranış karakteristiğini belirleyebilmek için, kesintisiz dönüşlü test düzeneğindeki her bir fren parçası, ivme ölçerler ve mikrofon içeren veri toplama sistemi ile enstrümanite edilmiştir. Her bir fren alt parçasının titreşim analizinin tamamlanması sonrası, baskın titreşimlerin araç koordinatlarına göre x-y düzleminde olduğu bulunmuştur. Frenleme sırasında ortaya çıkan başlıca titreşim sebebi olabilecek potansiyel arayüzün, kaliper taşıyıcı ile balata arası yüzey olduğu, temas yüzeyinin değiştirilmesi veya manuel olarak temasın kesilmesi yöntemleri ile ispatlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Yapısal fren sesi, ağır ticari araç, frekans analizi, havalı disk fren

İVME SİNYALLERİ KULLANILARAK BİR AĞIR TİCARİ ARACIN SÜRÜCÜ KABİNİNE GELEN YÜKLERİN FREKANS BAĞLI OLARAK HESAPLANMASI

Eren Aydemir*, Polat Şendur*, M. Selçuk Arslan**

*Ford Otomotiv A.Ş., Sancaktepe Ürün Geliştirme, Araç Mühendisliği
**Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği

ÖZET

Yeni geliştirilen dizaynların yorulma analizlerinin yüksek doğruluklarla hesaplanmış yol yükleri kullanılarak yapılması optimum dizaynların oluşturulabilmesi için çok önemlidir. Bu çalışmada bir ağır ticari aracın sürücü kabini bağlantı noktalarına gelen tüm yönlere kuvvet ve momentlerin yüksek doğrulukla hesaplanması amaçlanmıştır. Bu amaçla bir ağır ticari aracın sürücü kabini MSC.ADAMS yazılımında frekansa bağlı sönüm elemanı ve lineer yay elemanı kullanılarak modellenmiş, saha verilerinden faydalanılarak hesaplanmış ataletsel yüklerle sistem tahrik edilmiş ve elde edilen sonuçlar kabin ivmelerinin ve simülasyon sonuçlarının arasındaki korelasyon katsayısı ile ortalama karasal hata değerleri karşılaştırılarak incelenmiştir. Elde edilmiş sonuçlara göre kabul edilebilir seviyenin üzerinde doğruluklar incelenen parametrelerde alınabildiği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Çok cisimli sistemler dinamiği, frekansa bağlı sönümleme, doğal frekans analizi, ağır ticari araç sürücü kabini tasarımı

PREDICTION OF A FREQUENCY DEPENDENT HEAVY COMMERCIAL VEHICLE CABIN LOADS BY USING ACCELERATION SIGNALS

ABSTRACT

In the process of durability load cascading, predicting the vehicle loads accurately is very crucial for accurate fatigue assessments of new designs. In this study, cab attachment loads in all directions of a heavy commercial vehicle aimed to be predicted with a high correlation with field data. Aimed to do that, a heavy commercial vehicle cabin modeled in MSC. ADAMS by using frequency-dependent damper and linear spring elements. The modeled cab system has been actuated with inertial loads which are calculated from field acceleration signals. At the end, determination of correlation and root mean squares are compared between field data and simulation results and acceptable correlation between them achieved.

Keywords: Multibody dynamics, frequency-dependent damper modelling, natural frequency analysis, heavy commercial vehicle driving cabin design

AĞIR TAŞITLARA YÖNELİK BİR TAŞIT ALET MOMENTİ ÖLÇÜMÜ CİHAZI TEKLİFİ

S. Çağlar Başlamışlı, Emir Kutluay, Özgür Yazar, Gökhan Tekin, Varlık Kılıç

Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik- Fakültesi, Makine Müh. Böl., ANKARA

ÖZET

Bu çalışmada, ağır taşıtlara yönelik bir taşıt alet momenti ölçümü cihazı teklif edilmiştir. Yüksek enerji sarfiyatından ötürü, literatürde var olan hidrolik tahrikli platform tipi atalet ölçüm cihazları çok ağır vasıtaların atalet parametrelerinin ölçümünde kullanılması verimli değildir. Asma tipi yöntemler ise, test edilecek araçların boyutları göz önünde bulundurulduğunda, gerekli tavan yüksekliği nedeniyle elverişli olmayabilmektedir. Çalışma esnasında kütle merkezi konumunun bilinmesi önem arz ettiği için bu konuda da özgün yöntemlerin geliştirilmesi gerekli olmuştur. Önerilen beşik şeklindeki platform ile ağır vasıtaların ölçümünde kullanılacak çeşitli algoritmalar ve bunların hassasiyet dereceleri bildiride sırasıyla sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Atalet momenti ölçümü, kütle merkezi konumu ölçümü

A PLATFORM FOR THE MEASUREMENT OF HEAVY VEHICLES' INERTIA TENSOR

ABSTRACT

In this study, we propose a platform for the measurement of heavy vehicles' inertia tensor. Hydraulically powered platforms available in the literature are not well suited for the inertia tensor measurement of very heavy vehicles due to excessive energy requirements. Moreover, pendulum type platforms may not as well be suited for the same purpose due to the unnecessarily large ceiling height for the type of vehicle under consideration. The determination of the center of gravity location has been seen to be of prime importance; therefore, original methods have also been developed to find it. The various algorithms to be used on the cradle type platform proposed herein and their respective accuracies were listed and compared in this article.

Keywords: Inertia tensor measurement, center of gravity location measurement

YOL GÜRÜLTÜSÜNE OLAN KATKILARIN MCA YÖNTEMİ İLE ARAŞTIRILMASI

Halil Ateş, Ahmet Ayvaz, Cem Meriç, Aytekin Özkan

TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş., BURSA

ÖZET

Multiple Coherence Analysis yöntemi araç geliştirme projelerinde toplam gürültü seviyesine etki eden ana kaynakları belirleme ve bir problem sonrası çözüme gitme ihtiyaçlarında kullanılan hızlı ve etkin yöntemlerden biridir. Bu yöntemle, gerekli veriler araç üzerinde toplandıktan sonra problem kaynağı net olarak belirlenebilir ve çözüm için yön gösterebilir. Bu makalede MCA yöntemi ile yol sesinin hangi kaynaktan geldiğini tespiti çalışmaları yapılmış ve MCA yöntemi ile yapılan araştırma sonucunda gürültünün yapısal ve hava yollu iletim katkıları belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Yol sesi, hava yollu iletim, yapısal yollu iletim, rüzgâr sesi, multiple coherence analysis

INVESTIGATION OF CONTRIBUTING TO ROAD NOISE WITH MCA METHOD

ABSTRACT

MCA is a fast and effective method used for determining main contributors to overall noise level for problem solving purposes in new vehicle development projects. By the help of this method, the noise source can be defined clearly and the method itself could be a guide for the solution after required data is acquired. In this article, determination of source of road noise using MCA method is outlined and result of MCA method contribution of structural and air born are defined.

Keywords: Road noise, air born, structural born, wind noise, multiple coherence analysis

TORSIONAL STRESS MEASUREMENT ON VALVE SPRINGS OF A HEAVY DUTY ENGINE IN COLLABORATION WITH VALVE LIFT

Rıfat Yanarocak, Yavuz Can Özkaptan, Selçuk Tosun

Ford Otosan Product Development, TURKEY

ABSTRACT

The intake and exhaust valve spring of a 12.7L heavy duty diesel engine was instrumented with torque/shear rosette type strain gages to measure torsional stresses applied on the springs under different engine operating conditions. The engine was tested with no load, partial load and full load conditions and the effect of engine brake switch loading operation on the springs is investigated. Additional measurement of the valve lift motion and the peak fire pressure values from exactly the same cylinder were conducted to better understand the exact timing of the forces applied on the spring. This study gave an insight to the design engineer to determine the dynamic safety margin of the spring under permissible torsional stress values and optimize the material type of the spring accordingly. Another achievement is to measure any possible unpredictable torsional stress values occurred during engine operation when the engine brake is turned on/off and correlate the CAE model.

Keywords: strain measurement, torsional stress, valve spring, valve lift

AĞIR VASITA BİR MOTORUN SUBAP YAYLARINDA BURULMA GERİLMESİ VE SUBAP HAREKETİ ÖLÇÜMÜ

ÖZET

12.7L ağır vasıta dizel bir motorun emme ve egzoz subap yayları, motorun değişik kullanım koşullarında yaylara uygulanan burulma gerilmesini ölçmek amacıyla tork/kayma rozet tipi gerinim pullarıyla enstrumante edilmiştir. Motor yüksüz, yarı yüklü ve tam yüklü olarak test edilmiş ve motor freni kullanımının yaylar üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Yaylar üzerine uygulanan yüklerin zamanlamasını yüksek doğrulukla belirleyebilmek için, motorun aynı silindiri üzerinden subap hareket miktarı ve silindir içi basınç değerleri de ölçülmüştür. Bu çalışma tasarım mühendisinin izin verilen burulma gerilmesi değerleri altında yaylardaki dinamik güvenlik katsayısını belirlemesine ve buna bağlı olarak kullanılan yayların malzemesini de optimize etmesine olanak sağlamaktadır. Bir diğer kazanım ise, motor freni kullanımı sırasında oluşan ve tahmin edilemeyen bazı burulma gerilmesi değerlerinin belirlenmesi ve bilgisayar destekli oluşturulan modelin de buna göre doğrulanmasıdır.

Anahtar kelimeler: Gerinim ölçümü, burulma gerilmesi, subap yayı, subap hareket miktarı

BİR TRAKTÖR YÜKLEYİCİ YAPISINA GELEN SAHA KUVVETLERİN KALİBRASYON YÖNTEMİ İLE BELİRLENMESİ

Atayıl Koyuncu *, Hasan Akçe *, Özgür Işık *, Ahmet Çağlayan **, Burak Erdal **

*Türk Traktör, ANKARA
**Bias Mühendislik, İSTANBUL

ÖZET

Bir yapının statik ve dinamik dayanımının incelemesi için yapıya sahadan gelen yüklerin ölçülerek değerlendirilmesi tasarım aşamasına önemli katkı sağlamaktadır. Sahadan gelen yükler analiz edilerek parçaların prototip aşamasında daha doğru boyutlandırılması böylece tasarım sürecinin hem kısılması hem de daha ekonomik olması mümkün olmaktadır.

Bu çalışma ile saha koşullarında, bir traktör yükleyici yapısına sahadan gelen kuvvetler ekonomik bir metot ile ölçülmüştür. Fiziksel yapısı nedeniyle standart yük ölçer uygulaması yapılamayan bu tip ekipmanların tasarımında hem statik hem de yorulma dayanımı incelemeleri bu ölçümler referans alınarak yapılabilir. Bu yöntem, sahadan gelen kuvvetlerin doğrudan ölçülemediği birçok yapı için uygulanabilir.

Çalışma kapsamında traktör yükleyici ekipmanına gerinim ölçer (strain gauge) uygulaması yapılmıştır. Yapılan kalibrasyon ölçümlerinde, ölçülen kuvvet karşılığında yapı üzerinden birim uzamalar incelenmiştir. Toplanan veriler ile çalışma sırasında yapıya etkiyen iç ve dış kuvvetlerin belirlenmiştir.

Bu bildiri kapsamında, kalibrasyon metodu, saha ölçümleri ve değerlendirmeler sunulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Traktör yükleyicisi, kuvvet kalibrasyonu, yük hücresi, sahadan gelen kuvvetler

DETERMINATION OF APPLIED FIELD LOADS ON TRACTOR LOADER STRUCTURE BY BACKLOAD CALIBRATION METHOD

ABSTRACT

The aim of this study is to determine applied loads on a loader structure of a commercial tractor. The study contains strain gauge applications and several calibration measurements under known loads. Acquired strain data is used to determine the external loads on field working conditions. In this paper, the calibration procedure and critical issues for such calibration work is investigated.

Keywords: Tractor loader, back to back calibration, loadcell, field forces

HAFİF VE AĞIR VASİTA KAMYONLARDA KULLANILAN KAMPANALI FRENLERİN DETAYLI MUKAVEMET ANALİZLERİ

Hakan Yenerer, Mehmet Bakır, Başaran Özmen

Mercedes-Benz Türk A.Ş., CAE Hesaplama ve Simülasyon, İSTANBUL

ÖZET

Kampanalı frenler uzun yıllardır temel çalışma ilkesinde önemli değişiklikler olmaksızın otomotiv sektöründe kullanılmaktadır. Bununla birlikte, kampanalı frenlerin geliştirilmesi farklı araç tipleri ve araçlarda bulunan farklı dingil tonajları için optimize bir tasarım elde edebilmek için devam eder. Bu çalışmada hafif ve ağır vasıta kamyon kampanalı frenlerinin maksimum frenleme momentleri sırasında oluşan yapısal deformasyon ve gerilim dağılımlarının sonlu elemanlar analizi (FEA) yazılımı kullanılarak incelenmesi anlatılmıştır. Maksimum frenleme momentleri araç özelliklerine göre kampana sabit, ileriye ve geriye doğru dönerken oluşan kuvvetleri firma içinde geliştirilen, çok sayıda farklı araç test sonuçları ile doğrulanmış dâhili bir yazılım ile hesaplanır. Analizlerde elde edilen gerilme değerleri firmaya ait malzeme veri tabanındaki sınırlarına göre değerlendirilir. Bu çalışma da ayrıca farklı civata modelleme teknikleri gibi simülasyondaki yapısal değişikliklerin gerilim değerleri ve dağılımı üzerine etkileri gösterilerek gerçekçi model oluşturmanın önemi vurgulanmaya çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Fren sistemleri, kampanalı fren, sonlu elemanlar metodu, mukavemet analizi

DETAILED STRENGTH ANALYSES OF DRUM BRAKES USED IN LIGHT AND HEAVY DUTY TRUCKS

ABSTRACT

The drum brakes are used for many years in the automotive industry without significant changes in the main working principle. However, the development of drum brakes continues in order to have the optimized design for different tonnages of axles and different types of vehicles. This paper aims to analyze structural deformation and stress concentration of drum brakes in light and heavy-duty truck (LDT & HDT) during the maximum braking torques by employing commercial finite element analysis (FEA) software. These maximum braking torques in the cases of stationary drum, drum rotating forwards and backwards used in FE-Analyses are calculated with an in-house software, which was verified with testing results of numerous different vehicles. The obtained stress values are evaluated based on the limits in the material database of the company. This paper also highlights the effects of different modeling techniques on the stress concentration of drum brake components by comparing the results of different bolt models.

Keywords: Brake systems, drum brake, finite element model, strength analysis

BİNEK ARAÇ JANTLARINDA SÜRÜŞ ŞARTLARINDA GERİNİM VE İVME ÖLÇÜMÜ İÇİN BİR RADYO-TELEMETRİ SİSTEMİ

Aytaç Gören^{*}, Eren Gül^{*}, Özgür Y. Topçuoğlu^{**}, Emre Çubuklusu^{**}, Ö. Burak Çe^{**},
Uğur Aybarç^{**}, Ali Kara^{**}, Caner Kalender^{**}

^{*}Dokuz Eylül Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Robotik Laboratuvarı, İZMİR
^{**}CMS Jant ve Makina Sanayii A.Ş., Ar-Ge Merkezi, İZMİR

ÖZET

Bu çalışmanın amacı binek araç jantlarında sürüş esnasında meydana gelen gerinim ve ivme değerlerini anlık olarak ölçüp iletebilecek kablosuz bir telemetri sisteminin tasarımı ve üretimidir. Sistemin kullanımı ile jant üzerinde farklı sürüş yüklemelerinde meydana gelen gerinim değerleri ölçülebilecektir. Ayrıca, elde edilen gerçek zamanlı gerinim değerleri mekanik tasarımcıya geri bildirim sağlayacaktır. Üretilen gerinim ve ivme telemetri sistemi (Strain and Acceleration Telemetry System – SATS) jant üzerine monte edilen gerinim ölçerler vasıtasıyla istenen bölgelerdeki gerinimi ve yine monte edilmiş ivme ölçerler ile oluşan ivmeleri ölçüp, veriyi kaydedici bir bilgisayara kablosuz olarak aktarmaktadır. Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen testlerde gerçek sürüş şartlarını simüle etmesi amacıyla radyal yorulma testinde jantlar üzerinde meydana gelen gerinim ve ivme değerleri ölçülmüştür. Farklı sürüş şartlarını simüle etmesi amacıyla radyal yorulma testleri farklı tilt açılarında gerçekleştirilmiş ve tilt açısının gerilme üzerindeki etkisi ortaya konmuştur. Bu test ile elde edilen başarılı sonuçlar bu sistemin sürüş esnasında da kullanılabileceğini kanıtlamıştır.

Anahtar kelimeler: Binek araç jantı, gerinim ve ivme ölçümü, telemetri, kablosuz veri aktarımı

A RADIO-TELEMETRY SYSTEM FOR STRAIN AND ACCELERATION MEASUREMENT OF PASSENGER CAR RIMS DURING DRIVING

ABSTRACT

The aim of the current study is to design and manufacture a wireless telemetry system to measure strain and accelerations of passenger car rims during driving. The usage of the current system enables to determination of stresses during different driving and loading conditions. Besides, with the usage of said system, the mechanical designer will have real time feedback. Strain and Acceleration Telemetry System (SATS) measures the strain by strain gages installed on desired points of passenger car rim, and the acceleration by the accelerometers mounted, and transfers the data obtained to a logger computer with wireless communication. In the course of this study, the strain and acceleration values were measured on passenger car rim during radial fatigue tests to simulate driving conditions. In order to simulate different driving loads, tests were conducted with different tilt angles, and effect of tilt angle was revealed. The successful results of the current investigation proved the potential in the usage of system during driving.

Keywords: Passenger car rim, strain and acceleration measurement, telemetri, wireless data transfer

ÇOK ELEMANLI YAPILARDA TEMAS ÖZELLİKLERİNİN ÖLÇÜLMESİ

Murat Can Tüzel*, Kenan Y. Şanlıtürk**

*Ford Otomotiv, İSTANBUL

**İTÜ, Makina Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL

ÖZET

Bu çalışmada, çok elemanlı yapıların temas yüzeylerindeki temas parametrelerinin, direngenlik ve kuru sürtünme kaynaklı sönüm, deneysel olarak hassas bir şekilde ölçülmesine çalışılmıştır. Özellikle otomotiv sektöründe karşılaşılan cıvatalı bağlantılardaki temas yüzeylerinin gerçekçi bir şekilde temsil edilebilmesi amacıyla, literatürde yeralan benzer çalışmalar içinde pratik açıdan kolaylık sağlayan bir test düzeneği temel alınarak geliştirilen bir ölçüm sistemi kullanılmıştır. Lineer olmayan bir davranış gösteren sürtünme kuvveti, gerçek ve sanal kısmı olan eşdeğer kompleks bir yay kuvveti olarak kabul edilmiş, birinci dereceden Harmonik Denge Metodu uygulanarak lineer hale getirilmiş ve temas parametreleri hesaplanmıştır. Bu çalışmada kullanılan test düzeneği ve ölçüm yöntemiyle temas direngenliğinin hassas bir şekilde ölçülebilmesine rağmen, sürtünme kaynaklı sönümün arzu edilen hassasiyette belirlenemediği anlaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Temas parametreleri, kuru sürtünme, direngenlik, sönüm, harmonik denge metodu

MEASUREMENT OF CONTACT PROPERTIES OF MULTIBODY STRUCTURES

ABSTRACT

In this study, contact parameters of contacting surfaces seen in multibody structures are aimed to be identified experimentally. To create a realistic as well as practical test rig for identifying the contact parameters for assembled structures used in automotive industry, an extensive literature survey is conducted for similar applications. Amongst those studies, a practical test procedure is chosen in this study and an appropriate test rig is created for the identification of contact stiffness and dry friction damping at contacting surfaces. As proposed in the literature, friction force, exhibiting a nonlinear character, is modelled as amplitude dependent equivalent complex stiffness force which is linearized with the aid of the "First Order Harmonic Balance Method". The contact parameters are then estimated using this approach. Using the test procedure described here, it is found that the contact stiffness can be identified with acceptable accuracy, the results exhibiting expected characteristics as in the literature. However, as far as the damping identification of the contacting surfaces is concerned, it seems that it is difficult to achieve the desired level of accuracy with this test procedure.

Keywords: Contact parameters, dry friction, stiffness, damping, harmonic balance method

TOPRAK İŞLEMEDE TRAKTÖR ÇEKİ PERFORMANSININ ANALİZİ

Alper Altınışık

AVL Araştırma ve Mühendislik, Sancaktepe, İSTANBUL

ÖZET

Bu çalışmada kumlu tın tekstüre sahip toprak şartlarında, traktörün farklı ilerleme hızlarında ve ekipmanın farklı iş derinliklerinde üç nokta askı sisteminine etki eden çeki kuvvetlerini ölçmek için bilgisayar destekli bir veri toplama test sistemi geliştirilmiş ve aynı zamanda çeki gücü, patinaj ve yakıt tüketimi değerleri de ölçülmüştür.

Kumlu tın tekstüre sahip toprak yapısında, pulluk ile çalışmada ekipman iş derinliğinin ve traktör çalışma hızının artışıyla birlikte çeki kuvvetinin, çeki gücünün, patinajın ve yakıt tüketimi değerlerinin de doğrusal olarak arttığı görülmüştür. Traktör ilerleme hızının artışı ile özgül yakıt tüketimi azalırken, traktör genel verim değerleri artmaktadır. Maksimum çeki gücünde oluşan herhangi bir artış, çalışmada sağlanan aynı koşullar altında, traktörün özgül yakıt tüketiminde azalmaya neden olmaktadır.

Anahtar kelimeler: Traktör, pulluk, bilgisayar destekli kuvvet ölçme sistemi, traktör çekiş performansı

ANALYSIS OF TRACTOR TRACTION PERFORMANCE IN CULTIVATION

ABSTRACT

A computer based data acquisition test system was developed to measure tractor tractive forces under various three point hitch loads at various theoretical gearbox speed ratios which were obtained with different working depths in sandy-loam conditions. In certain circumstances the machinery management data, not only tractive forces but also tractive power, slippage and fuel consumption were measured and calculated.

Tractor tractive forces, tractive power, slippage and fuel consumption increase linearly in sandy-loam conditions with increasing equipment depth and tractor field speed in ploughing. Specific fuel consumption decreases with increasing tractor speed but overall efficiency values increase. Any increase in maximum tractive power under the same conditions cause decreasing in specific fuel consumption.

Keywords: Tractor, plough, computer based data acquisition test system, tractor traction performance

İKİ SERBESTLİK DERECELİ BİR SİMÜLATÖR PLATFORMUNUN KİNEMATİK VE KİNETİK ANALİZİ

S. Çağlar Başlamış*, E. Teoman Önder*, Beşir Tayfur**, Özgür Özkan**

*Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik- Fakültesi, Makine Müh. Böl., ANKARA
**Katron Simülasyon Teknolojileri, İSTANBUL

ÖZET

Ülkemizde belli bir süredir eğitim amaçlı hareket simülatörleri oluşturulmaktadır. Simülatör tabanı genellikle ithal edilmektedir. Bildiride, yurt içinde bu tür simülatörlerin üretimine destek vermesi planlanan bir metodoloji geliştirilmiştir. İki serbestlik dereceli bir platform için kinematik ve kinematik tasarım öğeleri sunulmuştur. Böylelikle istenilen hareketlerin gerçekleşip gerçekleşmeyeceği yönünde bir tespit yapılmıştır. Bunun sonucunda, bu hareketleri sağlamak için motor isterlerine ulaşılmış; dolayısıyla, motor seçimi için tork/güç ihtiyaçlarının belirlenmesi mümkün olmuştur.

Anahtar kelimeler: İki serbestlik dereceli simülatör, kinetik analiz, kinematik analiz

KINEMATIC AND KINETIC ANALYSIS OF A 2 DOF MOTION PLATFORM

ABSTRACT

Motion simulators have been constructed for educational purposes in our country for a while. The motion base platform is generally acquired by importation. In this article, a methodology has been developed for the local construction of such platforms. Kinematic and kinetic design features for a two degree of freedom motion base platforms have been presented. The developed methodology allows to determine the motion range of the platform and the motor torque/power requirements.

Keywords: Two degree of freedom motion base platform, kinematic analysis, kinetic analysis

TİCARİ ARAÇLARDA FREN SİSTEMİ TEST SÜRECİNİN İNCELENMESİ

Hüseyin Bayram

Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş., SAKARYA

ÖZET

Ticari araçlarda en önemli alt sistemlerinin başında fren sistemi gelmektedir. Sürüş güvenliğini sağlamak için birçok farklı fren sistemi bulunmaktadır. Fren sistemlerinin test süreci sürüş güvenliği açısından önemlidir. Fren sisteminin performansını belirlemek için birçok test yapılmaktadır. Testler hem parça seviyesinde hemde sistem seviyesinde yapılabilmektedir. Testler esnasında fren sisteminin performansına bakılarak gereken yerler geliştirilir. Bu bildiride, ticari araçlara uygulanan fren sistemi test süreci incelenmiştir. Fren testleri hakkında genel bilgiler, hangi standartlara dayandığı ve uygulamalardan örnekler yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ticari araç, fren sistemi, test, görev döngüsü, tip I

COMMERCIAL VEHICLES BRAKE SYSTEM TESTING PROCESS RESEARCH

ABSTRACT

Brake system is one of the most essential subsystems of commercial vehicles. There are many different brake systems for driving safety. The testing process of brake systems is important for driving safety. Many tests are composed to determine performance of the brake system. Tests can be completed in sub-system level and system level. During this test process, critical parts have to be improved according to the evaluation of brake systems performance. In this paper, the testing process of brake systems, applied for commercial vehicles, is expressed. In addition some general information about the brake tests, reference standards and examples from the applications will be given.

Keywords: Commercial vehicle, brake system, test, duty cycle, type I

FARKLI TASARIMLARA SAHİP PALETLERDEN KUVVET VE SICAKLIK ÖLÇÜMÜ

Hüseyin Bayram

Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş., SAKARYA

ÖZET

Askeri araç paletlerinden ölçüm alınması oldukça zordur. Paletten ölçüm alınması için bazı yöntemler vardır. Fakat bu yöntemler uygulamalar esnasında problemlere neden oldu. Bu çalışmada, askeri araçların paletlerinden ölçüm alınabilmesi için yeni bir yöntem anlatıldı. Farklı tasarımlara sahip paletlerden kuvvet ve sıcaklık ölçümü gerçekleştirildi. Ana muharaba tankı ve yeni nesil paletli araç incelendi. Ana muharebe tankına ait iki farklı palette ve askeri araca ait bir palette bu yöntem kullanıldı. Kuvvet ve sıcaklık ölçmek için gerekli olan işlemler sırasıyla ve detaylarıyla anlatıldı. Palet enstrümantasyonu sonrasında yoldan data toplama işlemi gerçekleştirildi. Son olarak elde edilen kuvvet ve sıcaklık dataları incelendi.

Anahtar kelimeler: Gerinim ölçer, yük hücresi, kalibrasyon, palet, test

FORCE AND TEMPERATURE MEASUREMENT ON THE TRACKS OF DIFFERENT DESIGNS

ABSTRACT

There is no doubt to say that, data acquisition from the tracks of military vehicles is difficult. There are several ways to achieve data from the track. On the other hand test engineers struggle with many problems during the application of most of these methods. In this paper, a new method during data acquisition of the track of army vehicle is described. The temperature and force measurement is achieved from different track designs. This method is examined for the tracks of main battle tank and new generation tracked vehicle. The whole process for measuring the force and temperature from different tracks are explained in detail through the document. After the instrumentation of tracks, data collection process on road is completed. Finally the analysis of force and temperature data is presented.

Keywords: Strain gauge, loadcell, calibration, track, test

ROBOTİK SAC KATLAMA KUVVET DEĞERLERİNİN YAPAY SİNİR AĞLARI YÖNTEMİ İLE TAHMİNİ

Ramazan Kavalcı*, Zafer Bingül*

*Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Müh. Böl., KOCAELİ

ÖZET

Bu çalışmada, otomotiv sektöründe kullanılan beş farklı (AA6111, AA5182, AA6016, AA5754 ve DQSK) sac malzemesi ve robotik sac katlama işlemini etkileyen farklı giriş parametreleri (kalınlık, bini yüksekliği, makara çapı ve dış sac yarıçapı) için DynaForm sonlu elemanlar analiz programı kullanılarak, çıkış parametreleri (sac hareketleri ve işlem kuvvet değerleri) çözdürülmüştür. Elde edilen kuvvet verileri yapay sinir ağları (YSA) ile eğitilmiş ve eğitilen YSA'nın doğruluğu test edilmiştir. Bu çalışmanın amacı, robotik sac katlama işlemi için gerekli olan kuvvet değerlerinin sonlu elemanlar yöntemi kullanmadan doğrudan YSA yöntemi ile tahmin edilmesidir. Sonlu elemanlar yöntemi ile kuvvet değerleri hesaplanması, ağır hesaplama yükü ve dolayısıyla uzun simülasyon süresi oluşturmaktadır. Bu da sonlu elemanlar yöntemi ile hesaplanan kuvvet değerlerini geri beslemeli bir kuvvet kontrolü sisteminde kullanılmasını engellemektedir. Sonuç olarak, otomotiv sektöründe kullanılan yukarıda ifade edilen sac malzemeler için, katlama işleminde elde edilen kuvvet değerlerinin tahmini iki farklı YSA modeliyle (ileri beslemeli geri yayılım modeli ve radyal tabanlı fonksiyon algoritması modeli) başarılı ve çok kısa sürede yapılabildiği bu çalışmada görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Robotik sac katlama, sonlu elemanlar analizi, yapay sinir ağları

PREDICTION OF FORCE VALUES USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK FOR THE ROBOTIC ROLLER HEMMING APPLICATION

ABSTRACT

In this study, for five different sheet panel materials (AA6111, AA5182, AA6016, AA5754 and DQSK) used for automotive industry and different input parameters (thickness, flange height, roller diameter and outer panel radius) effecting the robotic roller hemming application, output parameters (panel movements and force values) were analyzed using DynaForm finite element analysis program. The obtained force values were trained with artificial neural networks and accuracy of the trained artificial neural network was tested. The aim of this study is to obtain directly the force values which are needed for the robotic roller hemming with the artificial neural network method without using finite element analyses program. The calculating of these force values with final element method analyses takes long times and it causes heavy computational effort. The force values obtained from finite element method is not possible to use in the feedback controlling system. To sum up, it is seen that the robotic roller hemming force values for the different materials used for automotive industry are able to predicted in the short time and successfully with two different artificial neural network (feed forward back propagation and radial basis function) methods.

Keywords: Robotic roller hemming, finite element method, artificial neural network

KRİTİK YOL ŞARTLARINDA ABS'NİN KONTROL, FRENLEME VE FREN KARARLILIĞI PERFORMANSINI BELİRLEYECEK TEST SİSTEMİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE TEST EDİLMESİ

Hakan Köylü, Ersin Tural

Kocaeli Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, KOCAELİ

ÖZET

Bu çalışmada günümüzde tüm araçlarda mevcut bulunan ABS (Anti-Lock Brake System) fren sisteminin kontrol ve frenleme performansı ile fren kararlılığının gerçek zamanlı belirlenmesi amaçlanmıştır. Kontrol performansı için fren basıncı, tekerlek hızı, taşıt hızı ve kayma oranı incelenmiştir. Frenleme performansı için de frenleme mesafesi ve frenleme ivmesi ile fren kararlılığı için de savrulma hız oranı incelenmiştir. Bunun için bir araç, fren test aracı haline getirilmiştir. Bu test aracı ile ıslak, kaygan, farklı tutunmalara ayrılmış yol (μ -split) ve farklı tutunmalara bölünmüş (μ -jump) gibi kritik yol şartlarında iki farklı taşıt hızında testler gerçekleştirilmiştir. Test sonuçları zaman boyutunda değerlendirilmiştir. Sonuçlar, test sisteminin, ABS fren sisteminin kontrol ve frenleme performansı ile fren kararlılığının belirlenmesini sağladığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: ABS, kritik yol, performans, kararlılık

DEVELOPMENT OF TEST SYSTEM TO DETERMINE THE CONTROL, BRAKING AND BRAKING STABILITY OF ABS UNDER CRITICAL ROAD CONDITIONS

ABSTRACT

In this study, it is aimed to be determined control, braking and stability of ABS braking system, which is available in all vehicles, in real time. The brake pressure, wheel speed, vehicle speed and slip ratio are investigated for the control performance. The braking distance and braking acceleration are investigated for the braking performance and theyaw rate is used for stability analysis during braking with activated ABS. For this analysis, a vehicle is designed as a test vehicle to measure control, braking and stability performances of ABS. Wet, slippery, μ -split and μ -jump road tests of ABS have been conducted for two different vehicle speed. Test results have been evaluated in time domain. The test results show that the test system provides control, braking performance and braking stability to determine.

Keywords: ABS, critical road condition, performance, stability

BAĞLANTI ELEMANLARININ ÇİFT EKSENLİ TİTREŞİM TEST CİHAZI İÇİN YENİ BİR TAHRİK SİSTEMİ TASARIMI

Fatih Cemal Can^{*}, Umut İnce^{**}, Emrah Kılınçdemir^{**}, Barış Tanrıku^{**}

^{*}İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, 35620, Çiğli, İZMİR
^{**}Norm Cıvata A.Ş. ArGe Merkezi, İAOSB, Çiğli, İZMİR

ÖZET

Bu çalışmada bağlantı elamanlarının titreşim etkisi altında gevşemelerini test etmek için iki eksende frekansı ve genliği ayarlanabilen bir titreşim cihazının nasıl tasarlandığı anlatılıyor. Genellikle bu tip cihazlar tek eksenlidir (Junker titreşim test cihazı) ve sadece tek eksende verilen titreşimdeki gevşemeler test edilir. İki serbestlik dereceli olarak tasarlanan cihaz içerdiği mekanizmalar ve bunların birbirleri ile montajı açısından yenidir. Bu mekanizmalar ayar mekanizması, kam mekanizması ve paralel manipülatör olarak tanımlanabilir. Titreşimin genliğini ayarlayabilmek için vida ile hareket ettirilebilen bir dört çubuk mekanizması kullanılmıştır. Bu mekanizma bir kam mekanizmasına bağlıdır. Kam mekanizması titreşimi sağlayan asıl kısımdır. İki eksendeki hareketin birbirlerini etkilememesi önemli olduğundan, kam mekanizması iki serbestlik dereceli bir paralel manipülatöre bağlanmıştır. Bu manipülatörün platformu bağlantı elemanının bağlandığı plakadır. İki farklı titreşim hareketinden dolayı değişik titreşim dağılımları elde etmek mümkün olmuştur.

Anahtar kelimeler: İki eksende titreşim, bağlantı elemanı, gevşeme testi

DESIGN OF A NEW ACTUATION SYSTEM FOR TWO AXIS VIBRATION TEST DEVICE OF BOLTED JOINTS

ABSTRACT

In this study, it is explained how to design a frequency and amplitude adjustable vibration test device for testing loosening of bolted joints under vibration condition. Generally, this type of devices is single axis (Junker vibration test device) and loosening in only single axis vibration is tested. Device designed as two degrees of freedom (DoF) is new with respect to mechanism content and assembly of these to each other. These mechanisms are defined as adjustment mechanism, cam mechanism and parallel manipulator. A four mechanism which can be moved by a helical pair is used to adjust amplitude of vibration. This mechanism is connected to a cam mechanism. Cam mechanism is main part of vibration. Since it is important that movement in two axes is unaffected, the cam mechanism is connected to two-DoF parallel manipulator. Platform of this manipulator is plate connected with bolted joints. It is possible to obtain different vibration distribution because of two different vibration movement.

Keywords: Two Axis Vibration, bolted joints, loosening test

ARAÇ PLASTİK PARÇALARINDA MİNERAL KATKILI TERMOPLASTİKLERİN KULLANIMI, MİKROHÜCRESEL YAPI OLUŞTURULMASI İLE AĞIRLIK AZALTMA

Aydın Çerçil, Leyla Hoşgör, Burak Balbaş, Selin Yıldırım

Mecaplast Otomotiv Ürünleri Tic. ve San. A.Ş.

ÖZET

Bu çalışmada, torpido gözü kapağı parçalarının üretiminde alternatif termoplastik malzeme, yeni üretim teknolojisi kullanımı ve tasarım geliştirme çalışmaları ile %15-20 arası ağırlık azaltma yapılması planlanmıştır. Mineral dolgular ile desteklenmiş yüksek akışkanlı termoplastik malzeme ile mikrohücreli enjeksiyon yöntemi kullanılarak düşük yoğunlukta hafif parça üretimi yapılmıştır. Mineral elyafli termoplastik malzeme kullanımı ile %5-10 arası, mikrohücreli enjeksiyon yöntemi ile %5-10 arası ağırlık azaltma mümkün olacağı düşünülmüştür. Yaygın olarak bilinen “Mucell” yönteminden farklı olarak malzeme içi mikrohücreli yapı kimyasal ajanlarla oluşturulmuştur. Bu duruma bağlı olarak Mucell üretim teknolojisiyle başlangıç yatırımı olarak karşılaştırıldığında makine altyapısı gerektirmediği için avantajlı bir yöntemdir.

Anahtar kelimeler: Ağırlık azaltma, mineral dolgu, mikrohücreli yapı, enjeksiyon kalıplama

USING OF MINERAL REINFORCED THERMOPLASTICS IN PLASTIC PARTS OF VEHICLE

ABSTRACT

In this study, %15-20 weight reduction was planned by supporting alternative thermoplastic material, new production method and design development. Lightweight component production was implemented by using mineral fillers supported high flow thermoplastic.

5-10% weight reduction was considered by using the method of microcellular injection molding. 5-10% weight reduction was considered by using mineral fiber. Microcellular structure of the material was established with chemical agents differs from the method ‘Mucell’. This method is more advantageous than Mucell method more in terms of initial investment.

Keywords: Weight reduction, mineral filler, microcellular structure, injection molding

OTOMOTIV DIŞ AYDINLATMA ÜRÜNLERİNDE KULLANILAN PLASTİK PARÇALARIN AKIŞ ANALİZİNİN İNCELENMESİ

Mehtap Öz, Mustafa Emre Bayraktar, Teoman Şenyıldız

Magneti Marelli Mako Elektrik San.ve Tic.A.Ő., ARGE Bölümü, BURSA

ÖZET

Bu çalışmada otomotiv dış aydınlatma ürünlerinde kullanılan plastik parçaların üretimi sırasında oluşabilecek çeşitli hataların tasarım aşamasında tahmin edilebilmesi konusu araştırılmıştır. Bunun için sayısal analiz yöntemi kullanılarak aydınlatma ürünlerinde kullanılan estetik çerçeve komponentleri için hesaplamalar gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda estetik çerçeve 1 parçasında istenmeyen bir bölgede kaynak izi oluşumu tespit edilmiştir ve kalıp içi basıncının izin verilen değerlerden daha yüksek olacağı hesaplanmıştır. Yapılan tasarım değişikliği ile basıncın 133MPa'dan 98MPa değerine düşürülebileceği ve kaynak izinin estetik açıdan nispeten önemsiz bir alana taşınabileceği sayısal analiz yardımı ile hesaplanmıştır. Estetik çerçeve 2 komponentinde ise eksik enjeksiyon problemi oluşacağı analiz ile öngörölmüş olup kalıptan çıkan parçadaki hatanın konumunun analiz sonucu ile uyumlu olduğu görölmüştür. Parçada et kalınlığının bölgesel olarak artırılması ile bu problemin önlenebileceği analiz yardımı ile görölmüştür. Çalışmada aydınlatma ürünlerinde kullanılan plastik parçaların üretiminde karşılabilecek sorunların tasarım aşamasında sayısal analiz yöntemi ile öngörölebileceği ve uygun tasarım değişiklikleri ile önlenebileceği görölmüştür.

Anahtar kelimeler: Otomotiv aydınlatma, plastik akışı, kalıp tasarımı, sayısal analiz

INVESTIGATION OF FLOW ANALYSIS OF THE PLASTIC PARTS USED IN AUTOMOTIVE EXTERIOR LIGHTING PRODUCTS

ABSTRACT

In this study, estimation of a variety of errors at the design phase that can occur during the production of plastic parts used in automotive exterior lighting products was investigated. Calculations were carried out for this reason in aesthetic frame components that is used in lighting units by using numerical analysis method. According to analysis results it has been identified that there will be a weld line formation in an undesired region and it is estimated that the mold internal pressure will be higher than the permissible values. With the design change it has been calculated that the pressure can be reduced from 133MPa to the value of 98MPa and weld line can be moved to a relatively insignificant aesthetical area with the help of numerical analysis. It has been predicted that there will be short shot in the component aesthetic frame 2 and the error location on the off-tool part was compatible with the analysis result. It has been seen with the help of analysis that this problem can be avoided by increasing the wall thickness locally on the part. In the study it has been seen that the problems encountered during the production of plastic components used in the automotive lighting units can be predicted with the numerical analysis method and they can be avoided with the appropriate design modifications.

Keywords: Automotive lighting, plastic flow, molding design, numerical analysis

OTOMOTİV DIŞ AYDINLATMA ÜRÜNLERİNDE DOĞAL FİBER KATKILI POLİMER KULLANIMI

Çağdaş Cengiz, Barış Ediz, Emre Öztürk, Hakan Oğuz Erözkan

Magneti Marelli Mako Elektrik Sanayi ve Ticaret A.Ş., BURSA

ÖZET

Bu çalışmada iki amaç üzerine yoğunlaşmıştır; aydınlatma ürünlerinin üretimi ve sonrasında çevreye verilen zararın azaltılması ve daha hafif aydınlatma ürünlerinin üretilmesi. Başlangıç olarak, ürünlerdeki estetik kaygıları göz önüne almamak adına, bir arka aydınlatma ürününün gövde komponenti üzerinde çalışma yapılması tercih edilmiştir. Bu komponentte kullanılacak malzemenin mekanik, termal ve reolojik özellikleri incelenmiştir ve piyasada kullanılan malzemeler ile karşılaştırılmıştır. Literatür araştırmalarından sonra polipropilen matrisli farklı kompozisyonlarda kenevir fiberi ile desteklenmiş olan malzemelerin kullanımına karar verilmiştir. Bu malzemelerin her bir kompozisyonu için alüminyum kaplama teknikleri üzerinde çalışılmış ve plastik enjeksiyon yöntemi ile numune ve komponent üretimi yapılmıştır. Numuneler ile malzeme karakterizasyon testleri; komponentler ile otomotiv sektöründeki şartnameler ışığında farklı testler yapılmıştır ve sonuçları karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Polimer-matris kompozitler, kenevir fiberi, mekanik özellikler, plastik enjeksiyon, otomotiv aydınlatma

APPLICATION OF NATURAL FIBER REINFORCED POLYMERS IN AUTOMOTIVE LIGHTING COMPONENTS

ABSTRACT

In this study, it is focused on two main aims; decreasing the environmental damage during production and service period of lighting products, and production of lighter automotive lighting products. In order to discard the aesthetical concerns, housing of a stop light has been chosen. Prospective materials, that can be used for the production of this component, are compared mechanically, thermally, and reologically with commercial materials. After literature search, it is decided to use hemp fiber reinforced polypropylene matrix polymers with different fiber compositions. Specimen and component production is done with plastic injection machines for each fiber composition, and their convenient aluminium coating processes are investigated. Specimens are used for characterization tests, and then, components are tested with respect to specifications of automotive industry. Finally, these test results are compared and evaluated.

Keywords: polymer-matrix composites, hemp fibre, mechanical properties, injection moulding, automotive lighting

GLOSS OPTIMISATION OF AN EPDM GLASS RUN CHANNEL EXTRUDED PROFILE

Ali Erkin Kutlu, Yusuf Güner, Mehmet Ferhan Tuğyan, Kübra Kılınaz

Standard Profil Automotive, Department of Advanced Projects Research and Development, 81620, DÜZCE

ABSTRACT

Automotive equipment manufacturers focus on color and gloss differences of diversified components used on vehicles. Followed by an increased quality perception of the end customers, all suppliers which produce visual parts are required to deliver parts according to internal technical specifications of the OEM's. In this paper a DOE study of optimizing gloss properties of glass run channels visible surface is explained with improvements on the measurement system.

Keywords: Gloss, extrusion, sealing system, profile, epdm, design of experiments (doe)

OTOMOTİV SIZDIRMAZLIK EPDM PROFİLLERİNDE GÖRÜNÜR BÖLGE YÜZEY ÖZELLİKLERİNİN OPTİMİZASYONU

ÖZET

Otomotiv ana sanayi, sektördeki rekabet arttıkça müşterilerin beklentilerini araştırarak araçlar üzerinde kullanılan çeşitli parçaların renk ve parlaklık özelliklerinde AR-GE çalışmaları yapmaktadırlar. Her ne kadar araçlar insanların ulaşırma ihtiyaçlarını karşılamak üzere tasarlanırsa da, bu doğrultuda duyu organlarına hitap edecek ürünlerde geliştirerek müşteri beğenisi kazanmayı hedeflemektedirler. Makaleye konu olan çalışma sızdırmazlık sisteminin bir parçası olan cam kanal profillerinin çatı bölgesindeki görünür kısımlarında renk ve parlaklık değerlerinin süreç parametreleri ile iyileştirilmesini içerir. Ekstrüzyon esnasındaki üretim parametrelerinin incelenmesi, ana etkiler analizi ve belirlenen parametreler ile deney tasarımı yapılarak optimizasyonun yapılması metotları ile tamamlanan bu çalışma yan çıktı olarak bir test metodu geliştirilmesini de içerir.

Anahtar kelimeler: Parlaklık, sızdırmazlık profili, deney tasarımı, EPDM, ekstrüzyon

PLASTİK ENJEKSİYON KALIPLARINDA BASINÇ VE SICAKLIK PARAMETRELERİNİN ÜRÜN KALİTESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Fahri İbişoğlu, İrfan Kamaş

FEKA Otomotiv Mamülleri San. ve Tic. A.Ş. Ar-ge Böl. BURSA

ÖZET

Plastik parçalar, artık hayatımızın birçok alanında sağladığı avantajlar bakımından yaygın bir şekilde tercih edilmektedir. Fakat plastik parçaların üretiminde boyutsal kararlılık, estetiklik ve kalite yönlerinden kararlı bir üretim her zaman mümkün olmayabilir. Kalıp ve makinedeki aşınma, ölçme cihazlarındaki hassasiyet ve kalibrasyon yetersizliği, hava şartları, hammaddedeki farklılıklar ve makine elektrik hattındaki dalgalanmalar vb. durumlar parça kalitesi üzerinde etkilidir. Bu gibi durumların iyileştirilmesi tamamen kontrol altına alınarak mümkün olabilir. Bu çalışma üç aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada ortogonal L27 (3^{13}) deneysel tasarıma göre planlanmış 27 adet Moldflow plastik akış analizi yapılmıştır. Analiz programıyla yapılan çalışmalar ile görsel olarak optimum birleşim çizgisi durumunun parametreleri optimize edilmiştir. İkinci aşamada Minitab R14 deney tasarımı programıyla optimize edilen faktörlerin probleme yönelik etkisi grafiksel olarak incelenerek doğrulanması yapılmıştır. Ayrıca bu çalışmanın paralelinde, ürün üzerindeki değişimlerde gözlemlenmiştir. Üçüncü ve son aşamada enjeksiyon denemeleri yapılmıştır. Bu denemelerde enjeksiyon kalıbına endirek basınç sensörleri yerleştirilerek, parametre kontrolü sağlanmış ve en uygun durum optimize edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Plastik enjeksiyon, moldflow, kalıp, sıcaklık, basınç, enjeksiyon zamanı, msd, taguchi, birleşim çizgisi

THE IMPACTS OF PLASTIC INJECTION MOULDS PRAMETERS: TEMPERATURE AND PRESSURE ON THE PRODUCT QUALITY

ABSTRACT

Plastic parts are widely used in these days due to the advantages provided to our lives in many aspects. However, as far as the key components of manufacturing such as the physical properties' consistency, appearance and quality are concerned, the manufacturing may not be stable unless some key circumstances are prevented. The circumstances such as tool and machine abrasions, precision and calibration of measurement devices, environmental conditions, differences in raw material quality and fluctuations on the power supply would harm the manufacturing phase eventually. These circumstances are overwhelmed as long as the forcing parameters are obtained and controlled; so that the quality of the manufacturing phase is to be maintained. These improvements are carried out within three stages; 27 separate moldflow analysis are conducted under the scope of the Taguchi method due to the L27 (3^{13}) configuration which controls the solution with the variation of each parameter picked. Second stage is having the outputs and the residuals introduced to Minitab R14 and the forcing levels of those parameters are examined by their mean square deviations (MSD), so that the modeling stage is complete. The third and the last stage is the injection test phase at which the indirect pressure sensors are inserted in injection mold to control the parameters and the most favorable condition is achieved.

Keywords: Plastic injection, moldflow, mold, temperature, pressure, injection time, msd, taguchi, weld line

MİKROHÜCRESEL PLASTİK ENJEKSİYON KALIPLAMA YÖNTEMİNE UYGUN TASARIM VE PROSES OPTİMİZASYONU İLE ARAÇ MOTOR ALT MUHAFAZA PARÇASININ HAFİFLETİLMESİ

Burcu Girginer*, Ayça Küçükoğlu**, İsmail Mutlu***, Altan Yıldırım*, Talip Usta**,
Cem Yaparel***

*FARPLAS Oto Yedek Parçaları İmalatı İthalatı ve İhracatı Anonim Şirket, GEBZE
**TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş., Yalova Yolu, BURSA
***Karel Kalıp San. A.Ş., İSTANBUL

ÖZET

Bu çalışmada, geleneksel plastik enjeksiyon kalıplama yöntemi ile üretilen araç motor alt muhafaza parçasının mikrohücreli enjeksiyon kalıplama yöntemi ile hafifletilmesi ele alınmıştır. Öncelikli olarak seçilen plastik malzemenin mikrohücreli köpürme davranışı incelenmiştir. Elde edilen mikrohücreli plastiklerin morfolojik yapısı incelenmiş, mekanik dayanım özelliklerindeki değişim, geleneksel enjeksiyon kalıplama yöntemi ile elde edilen numuneler ile kıyaslanmıştır. Mikrohücreli enjeksiyon yönteminin sağladığı tasarım serbestliği kullanılarak motor alt muhafaza parçası tasarımı optimize edilmiştir. Yeni tasarımda et kalınlığı değeri 3.00 mm yerine 2.50 mm seçilerek rijit plastik yapının gözenekli yapı ile yer değiştirmesiyle sağlanabilecek sınırlı hafifletme değerinin tasarım optimizasyonu sayesinde artırılması sağlanmıştır. Mikrohücreli plastik enjeksiyon yöntemine uygun kalıp tasarımı, Moldflow ve Moldex 3D Mucell yazılımlarında gerçekleştirilen akış modellemesi ve analizleri ile desteklenmiştir. Yapılan tasarım ve proses optimizasyon sonuçları geleneksel yöntem ile kıyaslandığında, önerilen yöntem ile motor alt muhafaza parçasının %22.45 oranında hafifletilmesi başarılmıştır.

Anahtar kelimeler: Plastik enjeksiyon kalıplama, mikrohücreli köpüklendirme

WEIGHT REDUCTION OF A VEHICLE ENGINE UNDER COVER PLASTIC PART BY THE OPTIMIZATION OF DESIGN AND PROCESS FOR MICROCELLULAR INJECTION MOLDING

ABSTRACT

In this research, weight reduction of an injection molded plastic engine undercover part using physical foaming process was studied. First of all, the selected plastic compound material was investigated for its physical foaming behavior in injection molding. Cellular microstructure of the pores were observed and mechanical properties of the foamed parts were compared to those of traditional injection parts. Using this knowledge, a new engine undercover parts was designed, utilizing all design freedom allowed by physical foaming process. The new design has 2.5 mm instead of 3.0 mm wall thickness, as well as microporous cellular structure. Design of the injection tool was supported by Moldflow and Moldex 3D modelling and analysis systems. The design and tooling efforts resulted in a weight reduction of 22.45% by the proposed method with respect to the part produced by traditional injection molding method.

Keywords: Plastic injection molding, microcellular foaming

3 BOYUTLU YAZICILAR İLE DÖKÜM PARÇA KUM KALIPLARININ HAZIRLANMASI

İsmail Durgun^{*}, Davut Başaran^{}**

^{*}TOFAŞ Ar-Ge Merkezi, Osmangazi, BURSA

^{**}Tübitak MAM Teknoloji Serbest Bölgesi, Gebze, KOCAELİ

ÖZET

Günümüzde artan rekabette ürünü pazara erken sunmak için firmalar ciddi bir yarış içerisindedirler. Bu yarışta geliştirme süresinin kısaltılması, ürün hakkında piyasaya çıkmadan bilgi edinilmesi ve değişikliklerin hızlı uygulanabilmesi için en önemli desteklerden birisi yöntemleridir. Bu süreçte 3B yazıcı yöntemlerinden parçaların üretilmesinde yararlanıldığı gibi parçaların üretilmesi için gerekli olan kalıp ve teçhizatın üretilmesinde de faydalanılmaktadır. Bu çalışmada metal döküm parçaların kum kalıplarının direk olarak 3B yazıcı sistemlerinde üretilmesi incelenmiş ve üretimi gerçekleştirilen motor silindir kapağı döküm kalıbının üretimi yapılarak, yöntemin avantaj ve dezavantajları detaylı olarak ele alınmıştır.

Anahtar kelimeler: 3B Yazıcı, Kum Kalıp Üretimi, Voxeljet, Kum Kalıba Döküm, Motor Bloğu Silindir Kafası Üretimi

PREPERATION SAND MOULD OF CASTING PARTS WITH 3D PRINTING

ABSTRACT

The companies are becoming quite competitive for reducing time to market activities in today's world. 3D printing has a key role to shorten the R&D cycles, helps to get earlier market feedbacks and enables to adopt innovative iterations to the products in this competition. Moreover, 3D printing not only a key technology for product manufacturing but also adds a value to produce molds, tools and the necessary equipment for realizing the product. In this study, 3D printed sand molds are analysed directly ready for sand casting and also supported with a real case study of casting cycle of cylindrical heads of an engine block.

Keywords: 3D printer, sand mold manufacturing, voxeljet, sand casting, engine block cylinder head production

**POSTER
BİLDİRİ ÖZETLERİ**

POSTER BİLDİRİ ÖZETLERİ

| | |
|---|-----|
| YAKIT HÜCRELERİNİN TAŞITLARA UYGULANMASI | 226 |
| <i>Adem Yılmaz, Ahmet Kurtaran</i> | |
| SABİT KADEMELİ ELEKTRİKLİ ARAÇ VİTES KUTUSU PARAMETRİK TASARIMI, ANALİZİ VE OPTİMİZASYONU | 227 |
| <i>M. Umut Karaoğlan, Ö. Yağız Turnalı, N. Sefa Kuralay</i> | |
| YAKIT HÜCRESİ VE UYGULAMA ALANLARI | 228 |
| <i>Adem Yılmaz</i> | |
| AĞIR TİCARİ ARAÇLARDA YAKIT TÜKETİMİ TESTİ VE MÜŞTERİ ÇEVİRİMİ MODEL KORELASYONU ÜZERİNE YÖNTEMSSEL BİR YAKLAŞIM | 229 |
| <i>Alican Yılmaz, Mehmet Güney Töke</i> | |
| BİR TİCARİ ARAÇTA BAĞIMSIZ ARKA SÜSPANSİYON SİSTEMİNİN GELİŞTİRİLMESİ | 230 |
| <i>Gülşah Uysal, Tayfun Hekimoğlu, Derya Özer</i> | |
| ESD YÖNTEMİ İLE DİZEL MOTOR PİSTON YÜZEYİNE Nİ KAPLAMANIN TERMAL ANALİZİ..... | 231 |
| <i>Mehmet Çakmakkaya, Şükrü Talaş, Ahmet Çetkin, Akın Bozkurt</i> | |
| EXHAUST GAS HEAT RECOVERY AT ENGINE TEST FACILITY | 232 |
| <i>Murat Karaer, Serenat Karagöz, Nurettin Ali Daşdemir</i> | |
| OTOMOBİL PARÇASI PRES KALIPLARINDA SİMÜLASYON PROGRAMI İLE DÖKÜM GÖVDEDE AĞIRLIK OPTİMİZASYONU..... | 233 |
| <i>Cansel Çelik, Çağatay Yılmaz, Murat Aydoğan, Onur Özden</i> | |
| COMPREHENSIVE MULTIBODY SIMULATION METHODOLOGIES IN COMMERCIAL VEHICLE DEVELOPMENT | 234 |
| <i>Murat Sıktaş, İsmail Oğuz Er, Mehmet Bakır, Başaran Özmen</i> | |
| OTOMOTİVDE KULLANILAN PLASTİK PARÇALARIN ENJEKSİYON KALIPLARININ SOĞUTMA SİSTEMLERİ VE BU SİSTEMLERİN BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM PROGRAMLARI İLE OPTİMİZASYONU | 235 |
| <i>Şenol Çalışkan, Kayacan Akçaay, Elif E. Hızlıgiden</i> | |
| OTOMOTİV SANAYİNDE KULLANILAN ÖRNEK BİR ULTRASONİK KAYNAK UYGULAMASINDA, KAYNAK KALİTESİNİ ETKİLEYEN TEMEL PARAMETRELERİN KOPMA DAYANIMINA ETKİSİ .. | 236 |
| <i>Mehtap Hidiroğlu, Gönenç İzgi</i> | |
| RAYLI SİSTEM ARAÇLARINDA KULLANILAN SPA-C ÇELİK SAÇLARIN ELEKTRİK DİRENÇ NOKTA KAYNAĞINDA AKIM ŞİDDETİNİN SERTLİĞE ETKİSİ | 237 |
| <i>Erman Ferik, Nuri Akkaş, Erdiñ İlhan, Salim Aslanlar</i> | |
| OTOMOTİVDE FARKLI MALZEMELERDEN OLUŞAN ARAÇ PARÇALARININ BİRLEŞTİRİLMESİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER..... | 238 |
| <i>Hakan Demir, Gökhan Tekin, Emre Yiğitoğlu</i> | |

| | |
|---|-----|
| KARBON ELYAF TAKVİYELİ POLİMER MALZEME KULLANIMI İLE OTOMOBİL GÖVDE YAPILARININ HAFİFLEŞTİRİLMESİ..... | 239 |
| <i>M. Y. Balta, E. Akgül, E. Altınok, H. Dereliler</i> | |
| AĞIR TİCARİ ARAÇ ŞASİLERİNİN LAZER KESİM İLE DELİNMESİNİN YORULMA ÖMRÜNE ETKİSİ..... | 240 |
| <i>Mesut Görürgöz, Emre Koz, Mustafa Başaran, Mustafa Bakkal, Umut Karagüzel, Uğur Hasdedeoğlu, Ergün Tutuk</i> | |
| AĞIR TİCARİ ARAÇ DİREKSİYON SİSTEMİNE AİT ÖZEL SENARYOLARIN TESPİTİ VE ANALİZİ | 241 |
| <i>Abdullah Özşafak, Aykut Ceyhan, Mahmut Duruş, Mustafa Topçu, Kağan Kozan, Burcu Gizem Özmen, Guşan Hatik, Ergun Tutuk, Zafer Daş</i> | |
| OTOMOTİV SALINCAK KOLUNUN CFRP KOMPOZİT MALZEMEDEN ÜRETİMİ | 242 |
| <i>Emre Yiğitoğlu, Mesut Kaya, Metin Çallı, Nihal Efe</i> | |
| ÇAMAŞIR MAKİNASI KEÇELERİ İÇİN OZON ve PAS DAYANIMI SAĞLAYAN KAUÇUK HAMURU GELİŞTİRİLMESİ..... | 243 |
| <i>Ebru Yılmaz, Hüseyin Karabulut, Murat Yazıcı</i> | |
| AMFİBİ ASKERİ ARAÇLARDA SIZDIRMAZLIK AMACIYLA KAUÇUK GELİŞTİRİLMESİ | 244 |
| <i>Ebru Yılmaz, Hüseyin Karabulut, Murat Yazıcı</i> | |
| ÇEVRESEL FAKTÖRLERİN KAUÇUK PARÇALARIN YORULMA DAVRANIŞINA ETKİSİ | 245 |
| <i>Batuhan Güler , Murat Yazıcı</i> | |
| ARAÇLARIN KABİN KABLolarında ALÜMİNYUM İLETKEN KULLANIMI..... | 246 |
| <i>Mücahit Sarnık, Muhammed Rafet Bakcan</i> | |

YAKIT HÜCRELERİNİN TAŞITLARA UYGULANMASI

Adem Yılmaz*, Ahmet Kurtaran **

*Batman Üniversitesi, BATMAN
**İskenderun Demir ve Çelik A.Ş., HATAY

ÖZET

Bu çalışmada, yakıt hücreleri ve yakıt hücrelerinin taşıtlara uygulanabilirliği incelenmiştir. Ayrıca yeni bir enerji dönüşüm sistemi olan ve yakıt kimyasal enerjisinin direkt elektriğe dönüşümünü sağlayan yakıt hücresinin yapısı, çeşitleri, çalışma prensibi araştırılmıştır. Taşıtlarda kullanımı daha uygun olan Hidrojenli Proton Değişim Membranlı Yakıt Hücresine (Proton Exchange Membrane Fuel Cell - PEMFC) daha geniş yer verilmiştir.

SABİT KADEMELİ ELEKTRİKLİ ARAÇ VİTES KUTUSU PARAMETRİK TASARIMI, ANALİZİ VE OPTİMİZASYONU

M. Umut Karaoğlan, Ö. Yağız Turnalı, N. Sefa Kuralay

Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,
Makine Mühendisliği Bölümü, Otomotiv Anabilim Dalı, 35397 Buca, İZMİR

ÖZET

Yenilenen dünya görüşü ile yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilginin artması ve küresel ısınmaya karşı yeşil enerji sloganı ile sürekli bu yönde gelişen teknoloji, geleceğimizi de bu yönde şekillendirmektedir. Bunun en büyük örneklerinden biri de elektrikli araçlardır. Elektrikli araçların da geliştirilmeye açık birçok yönü bulunmaktadır. Bunlardan biri de elektrik motoru çıkışında yer alan sabit kademeli vites kutusudur. Bu proje kapsamında sabit çevrim oranına sahip konsept bir elektrikli araca ait dişli-diferansiyel grubunun parametrik tasarımı, gerilme analizi ve optimizasyonu üzerinde çalışılmıştır. Vites kutusu tahrik milleri, dişlileri ve gövdesinin tasarımı SolidWorks programı ve yapısal analizleri Ansys Workbench'te gerçekleştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Sabit çevrim oranı, dişli kutusu, analiz, tasarım, optimizasyon

ELECTRIC VEHICLE GEARBOX DESIGN, ANALYSIS AND OPTIMIZATION WITH CONSTANT GEAR RATIO

ABSTRACT

Renewed worldview with renewable energy sources to the constantly evolving technology and the increasing interest in this direction with green energy slogans against global warming are shaping the future in this direction. One of the biggest examples are the electric vehicles. There is clear way for improvement in many aspects of electric vehicles. It located one exit from the electric motor is constant-stage gearbox. This project with a constant conversion rate of parametric design concept of an electric vehicle gear-differential group has worked on stress analysis and optimization. Gearbox drive shafts, design of gear and body with software of SolidWorks and were performed in Ansys Workbench. structural analysis were performed in Ansys Workbench.

Keywords: Constant gear ratio, gearbox, analysis, design, optimization

YAKIT HÜCRESİ VE UYGULAMA ALANLARI

Adem Yılmaz

Batman Üniversitesi, BATMAN

ÖZET

Bu çalışmada, tarihi gelişimi ile birlikte yakıt hücresinin çalışma prensipleri, tercih edilme sebepleri ele alınmış ve karşılaştırılmıştır. Ayrıca yakıt hücresi çeşitleri ve bunların ulaşım araçları, yapı ve elektronik cihazlarda kullanımı da araştırılmıştır. Günümüzde insanoğlunun yaşamı için gerekli enerjinin tükenebilir olması, çevreyi ve atmosferi kirletmesi sonucu yeni arayışlar başladı. Yakıt hücresiyle hidrojenin temiz yakıt olması yakıt hücrelerinin hayatın her alanında kullanılabilirliği ortaya çıkmıştır. Mevcut duruma göre yakıt hücrelerinin daha fazla günlük kullanıma girmesi ve bu hücrelerin bir cep telefonu kadar küçük, bir şehrin elektrik ihtiyacını karşılayacak kadar büyük yapılabilir olması nedeniyle yakıt hücresinden daha fazla yararlanılması sonucuna varılmıştır.

AĞIR TİCARİ ARAÇLARDA YAKIT TÜKETİMİ TESTİ VE MÜŞTERİ ÇEVİRİMİ MODEL KORELASYONU ÜZERİNE YÖNTEMSSEL BİR YAKLAŞIM

Alican Yılmaz, Mehmet Güney Töke

Hexagon Studio, KOCAELİ

ÖZET

Yapılan çalışma ile dizel yakıtlı ağır ticari araçların yol koşullarında, şasi dinamometresi üzerinde olduğu gibi kontrollü olarak, SORT çevrimlerini temel alan test metodolojisine ve prosedürüne bağlı kalınarak yöntemsel bir yaklaşım elde edilmiştir. SORT testinde ölçülen parametrelere ek olarak “viteste hızlanma (In-gear acceleration), hızlanma (acceleration through gear), araç dirençleri ölçümü (coast down)” testlerinden elde edilen verilerin yardımıyla doğrulanmış 1 boyutlu araç modeli oluşturulmuştur. Bu sayede daha dinamik bir müşteri çevrimindeki yakıt tüketiminin nasıl öngörülebileceğini ortaya çıkarmıştır.

Anahtar kelimeler: SORT testi, 1d araç modeli korelasyonu, ağır ticari araçlarda yakıt tüketimi

A METHODOLOGICAL APPROACH FOR FUEL ECONOMY TESTING OF HEAVY DUTY VEHICLES AND CORRELATION OF CUSTOMER CYCLE MODEL

ABSTRACT

Diesel commercial vehicles are being tested on road according to SORT procedure, which is representing the standart fuel consumption tests run on chassis dynamometer for light duty vehicles. In this paper, the testing methodology is explained as a step-by-step application manner and how to utilize the test datas of SORT and other performance tests (in-gear acceleration, acceleration through gear, coast down) in correlation of 1D simulation model to predict the fuel economy in more dynamic customer cycles.

Keywords: SORT test, 1d vehicle model correlation, fuel consumption of heavy duty vehicles

BİR TİCARİ ARAÇTA BAĞIMSIZ ARKA SÜSPANSİYON SİSTEMİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Gülşah Uysal, Tayfun Hekimoğlu, Derya Özer

Hexagon Studio, KOCAELİ

ÖZET

Bu çalışmada, M2 sınıfı minibüslere uygulanabilen bağımsız arka aks sisteminin geliştirme adımları tanımlanmıştır. Ana hedefler sürüş konforu, taşıma kapasitesi, ağırlık ve düşük maliyettir. Piyasa bulunan araçlar yaprak yaylı rijit akslarla donatılmışlardır ki bu durum yol tutuş karakteristiğine olumlu etki etmektedir. Ancak rijit aksla donatılmış araçlar sürüş konforu, ağırlık ve geometrik olarak rijit aksın kapladığı alan bakımından zayıf kalmaktadırlar. Yolcu taşıma amaçlı olarak alçak ve düz tabanlı bir araç elde etmek istenildiği zaman bağımsız ve az yer kaplayan bir süspansiyon sistemi kullanımı şarttır. M2 sınıfı araçlara uygulanacak olan bu yeni konsept alçak ve düz bir zemine, pahalı ve komplike olan havalı süspansiyon sistemlerinin kullanımı olmadan olanak sağlayacaktır. İyi seviye bir konfor ve yol tutuş karakteristiğinin elde edilmesi için taşıt dinamiği hesapları gerçekleştirilmiştir. Düşük ağırlık ve maliyet de göz önünde bulundurulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bağımsız arka süspansiyon sistemi, alçak tabanlı ticari araç, engelli erişimi

AN INDEPENDENT REAR SUSPENSION SYSTEM DEVELOPMENT FOR A COMMERCIAL VEHICLE

ABSTRACT

In this study, an independent rear axle design phases for a M2 Class minibus are defined. The main targets are ride comfort, load capacity, weight and low cost. Main competitors are fitted with rigid axles (leaf spring + axle beam) which have good handling characteristic. But they are worst from ride, weight and package point of view. In order to obtain a fully low floor vehicle which is good for passenger transport an independent rear axle is a must. This new concept offers a low and flat floor area without using air springs which are expensive. In order to obtain a good ride & handling characteristic vehicle dynamics studies were performed. Low cost and weight are also taken into account.

Keywords: Independent rear suspension system, low floor commercial vehicle, disabled access

ESD YÖNTEMİ İLE DİZEL MOTOR PİSTON YÜZEYİNE Nİ KAPLAMANIN TERMAL ANALİZİ

Mehmet Çakmakkaya*, Şükrü Talaş**, Ahmet Çetkin***, Akın Bozkurt**

* Afyon Kocatepe Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Otomotiv Müh., AFYONKARAHİSAR

** Afyon Kocatepe Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Müh., AFYONKARAHİSAR

*** Afyon Kocatepe Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Müh., AFYONKARAHİSAR

ÖZET

Bu çalışmada, içten yanmalı bir dizel motorun pistonu(AISI) ele alınmıştır. Pistonun yanma temas yüzeyi Ni elektrot kullanılarak ESD yöntemi ile kaplanmış, bir simülasyon programında termal analizinin simülasyonu yapılmıştır. Bir modelleme programı olan Solidworks programında pistonun 3D modellemesi yapılmıştır. Bu pistonu ve kaplama yüzeyine programın bir modülü yardımıyla uygun malzeme ataması yapılarak mesh modelleri oluşturulmuştur. Piston ve kaplama yapılmış pistonun termal davranışları karşılaştırılarak termal analizleri incelenmiş, bununla birlikte kaplamalı ve kaplamasız numunelerin X-Ray, SEM ve mikro yapı analizleri değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: 3D modellenmiş dizel piston, metalik kaplama, esd metot, termal analiz

THERMAL ANALYSIS OF A DIESEL ENGINE PISTON COATED BY Ni ELECTRODE USING ESD METHOD AND

ABSTRACT

In this study, computer-aided modeling program that Solid Works software 3D modeled an internal combustion piston (AISI) it is used. This piston on surface Ni coating with electrode made by ESD method, thermal analysis in Solid Works Simulation software its made. Solid Works/ simulation program made to assign material and mathematical model has been developed.

Keywords: 3D model swath diesel piston, metallic coating, esd method, thermal analyze

EXHAUST GAS HEAT RECOVERY AT ENGINE TEST FACILITY

Murat Karaer, Serenat Karagöz, Nurettin Ali Daşdemir

Ford Otosan İnönü Fabrikası, Ar-Ge Test Merkezi, ESKİŞEHİR

ABSTRACT

In this paper a combined energy recovery system is suggested for engine test facilities. System consists of two semi loops which are being active according to the temperature of the air feeded to the test cell. Winter and summer semi-loops are introduced with the system requirements and equipments. Working principle of both semi-loops and components with the selection criteria are explained. Also cost and benefit analysis is given in detail. It is evident that hot exhaust gases of the combustion processes is the main source that a large amount of energy wastes through it. Researchers confirm that more than 30% - 40% of fuel energy in the internal combustion engines wastes from the exhaust and just 12% - 25% of the fuel energy converts to useful work. In the other hand, statistics show that producing numbers of the internal combustion engines growth very fast and the concern of decreasing the fossil fuels will be appeared. So, researchers are motivated to recover the heat from the waste sources in engines by using the applicable ways. Although there are many studies revealing analysis of the systems for energy recovery from exhaust gas, a few of them are related with the heat recovery during engine testing cycles. The objective of this paper is to suggest a proper heat recovery system for engine test facilities.

Keywords: Exhaust gas energy recovery, exhaust gas heat energy, heat regeneration

MOTOR TEST MERKEZİNDE EGZOZ GAZINDAN ISI KAZANIMI

ÖZET

Bu makalede, motor test merkezi için tasarlanan egzoz gazı ısı enerjisi geri kazanım sistemi anlatılmaktadır. Sistem, test odalarında bulunan ısıtma/soğutma ekipmanlarının ihtiyaçları doğrultusunda iki farklı şekilde incelenmektedir. Sistem gereksinimleri ve tercih edilen ekipmanlar, kış ve yaz modu olmak üzere iki ayrı çevrim için tasarlanmış, bu iki çevrimin çalışma prensipleri ayrı ayrı açıklanmaktadır. Bunun yanısıra sistemin maliyet analizi ve yatırım geri dönüş tablosu makale içerisinde paylaşılmaktadır. Sistemin ana enerji kaynağı, motordaki yanma işlemi sonrasında atılan sıcak egzoz gazıdır. Araştırmaların gösterdiği gibi içten yanmalı motorlarda yakıttan kazanılan enerjinin 30%-40% kadarı ısı kayıplarına giderken sadece 12%-25% kadar enerji verimli olarak yapılan işe dönüştürülebilmektedir. Konuya diğer bir açıdan bakıldığında gün geçtikçe içten yanmalı motorların kullanımı artarken motorlardaki fosil yakıt tüketimleri giderek azalmaktadır. Bunu sağlayabilmek için mühendisler, motordan atılan enerjinin çeşitli yollarla azaltılması veya geri kazanımı yönünde çalışmalar yapmaktadır. Bunun yanısıra, motor testleri esnasında meydana gelen egzoz gazındaki atık enerji kazanımı sistemlerini inceleyen farklı araştırmalar da bulunmaktadır. Bu makalenin amacı, motor test merkezinde atılan egzoz gazı ısı enerjisini kazanmak için tasarlanan sistemi detaylarıyla açıklamaktır.

Anahtar kelimeler: Egzoz gazı enerji kazanımı, egzoz gazı ısı enerjisi, ısı kazanımı

OTOMOBİL PARÇASI PRES KALIPLARINDA SİMÜLASYON PROGRAMI İLE DÖKÜM GÖVDEDE AĞIRLIK OPTİMİZASYONU

Cansel Çelik, Çağatay Yılmaz, Murat Aydoğan, Onur Özden

Toyotetsu Otomotiv Parçaları Sanayi ve Ticaret A.Ş., KOCAELİ

ÖZET

Bu çalışmada, araç maliyetlerinin azaltılması yönündeki müşteri beklentisinin karşılanabilmesi amacıyla sac metal kalıbı yatırım maliyetlerinin düşürülmesi amaçlanmıştır.

Bu kapsamda, sonlu elemanlar yöntemiyle yapılan analizler ile döküm gövdenin ağırlık optimizasyonu yapılmıştır. Optimizasyon çalışmalarından elde edilen sonuçların döküm gövde malzeme verimliliğine etkisi belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Sonlu elemanlar yöntemi, döküm gövde, optimizasyon, pres

WEIGHT OPTIMIZATION IN MOULDING AT DIE OF AUTOMOBILE PARTS VIA SIMULATION PROGRAMME

ABSTRACT

In this context, in order to meet customer expectations for cost reduction of vehicle intended to reduce the investment cost of sheet metal mold.

The weight optimization was performed with casting body by the finite element analysis method. The results obtained from optimization studies have identified the efficiency effect on casting body material.

Keywords: Finite elements method, casting body, optimization, press

COMPREHENSIVE MULTIBODY SIMULATION METHODOLOGIES IN COMMERCIAL VEHICLE DEVELOPMENT

Murat Sıktaş, İsmail Oğuz Er, Mehmet Bakır, Başaran Özmen

Mercedes-Benz Türk A.Ş., CAE Hesaplama ve Simülasyon, İSTANBUL

ÖZET

Mercedes-Benz Türk çelik yaylı süspansiyon sistemlerinin yetkinlik merkezi olarak, Daimler AG firmasının tüm ticari araçlarındaki çelik yaylarının dizaynı, simülasyonu ve test sorumluluklarına sahiptir. Bu makalenin amacı, çok gövdeli sistemler metodu kullanarak yapılan analizlerin ve geliştirilen kapsamlı metodların incelenmesi ve farklı örnekler verilmesidir.

Ayrıca bu makalede, yük spektrasının çok gövdeli sistemler analizi ile hesaplama metodları incelenmiştir.

ABSTRACT

Mercedes-Benz Türk has the responsibility of design, simulation and test of the steel leaf spring suspension systems of all commercial vehicles of Daimler AG. In this study, the main aim is to present detailed analyses and developed methodologies which are used at Mercedes-Benz Türk with the help of Multi Body Simulation for components of suspension system of commercial vehicles. Moreover to this, load spectra of steel suspensions are analyzed with multi body simulation via Simpack tool.

In this study, the developed methodologies based on multi body simulation analysis for steel suspension systems will be represented with different examples.

OTOMOTİVDE KULLANILAN PLASTİK PARÇALARIN ENJEKSİYON KALIPLARININ SOĞUTMA SİSTEMLERİ VE BU SİSTEMLERİN BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM PROGRAMLARI İLE OPTİMİZASYONU

Şenol Çalışkan^{*}, Kayacan Akçaay^{**}, Elif E. Hızlıgiden^{**}

^{*}B-Plas Bursa Plastik, Metal, İnşaat, Enerji, Madencilik, Jeotermal, Turizm ve Tarım San. ve Tic. A.Ş.,
Ar-Ge Merkezi, Teknoloji Geliştirme Bölümü, BURSA

^{**}B-Plas Bursa Plastik, Metal, İnşaat, Enerji, Madencilik, Jeotermal, Turizm ve Tarım San. ve Tic. A.Ş.,
Ar-Ge Merkezi, Ürün Kalıp Geliştirme Bölümü
16369, BURSA

ÖZET

Enjeksiyonla plastik parça üretimi otomotivde en fazla kullanılan plastik şekillendirme proseslerindedir. Enjeksiyon sonrası kalıplanan parçanın deformasyona uğramaması ve ekonomik çevrim süresi için soğutmanın homojen ve etkin olması gerekmektedir. Bu nedenle plastik kalıp tasarımı sırasında su soğutma hatlarının tasarımı çok önemlidir. Su soğutma hatlarının tasarımını; parçanın şekli, boyutları, kullanılacak olan plastik tipi/özellikleri, su giriş sıcaklığı gibi parametreler etki etmektedir. Bu parametrelerin optimizasyonunu sağlamak amacı ile moldflow gibi simülasyon programları kullanılmaktadır. Bu çalışmada çeşitli boyutlara sahip kalıplardaki soğutma sistemleri incelenecek ve soğutma sisteminin tasarımına parametrelerin etkisi belirlenmeye çalışılacaktır.

Anahtar kelimeler: Enjeksiyon, plastik, soğutma sistemi, tasarım, akış analizi

COOLING SYSTEMS OF AUTOMOTIVE PLASTIC PARTS' INJECTION MOLDS AND OPTIMIZATION OF THESE SYSTEMS BY USING COMPUTER AIDED DESIGN PROGRAMMES

ABSTRACT

Production of plastic parts by injection molding is one of the most widely used plastic forming processes in automotive industry. Cooling of the injection molded parts must be homogenous and effective to avoid deformation and reduce cycle time for this reason design of the water cooling lines is really important. The shape and size of the part, type of the raw material, water inlet temperature are critical factors on design of the water cooling lines. Simulation programmes such as mold flow are used to provide optimization of these parameters. In this study water cooling systems of molds that have various shapes and effects of parameters on cooling system design will be investigated.

Keywords: Injection molding, plastic, cooling system, design, mold flow analysis

OTOMOTİV SANAYİNDE KULLANILAN ÖRNEK BİR ULTRASONİK KAYNAK UYGULAMASINDA, KAYNAK KALİTESİNİ ETKİLEYEN TEMEL PARAMETRELERİN KOPMA DAYANIMINA ETKİSİ

Mehtap Hıdıroğlu, Gönenç İzgi

Orhan Otomotiv Kontrol Sistemleri Ar-Ge Merkezi, BURSA

ÖZET

Bu çalışmada, Otomotiv sanayinde örnek bir ultrasonik kaynak uygulaması incelenmiştir. Ultrasonik kaynak yönteminin verimliliğini etkileyen en temel parametreler teoride kalınmayarak gerçek bir endüstri uygulaması baz alınarak değerlendirilmiştir. Polipropilen (PP) malzemeli otomotiv kumanda kablosu ile kablunun araca montajını sağlayan parçanın ultrasonik kaynak yöntemi ile kaynaklanabilmesi için gereken ideal parametre değerleri belirlenirken, parçaların birleştirilmesi ile elde edilen prototip numunelerde değişen parametre değerlerinin çekme dayanımına etkileri incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Ultrasonik kaynak, kaynak kalitesini etkileyen parametreler, polipropilen (pp)

THE FUNDAMENTAL PARAMETERS IS AFFECTED THE WELDING QUALITY WAS EXAMINED ON AN EXAMPLE ULTRASONIC WELDING APPLICATION IN AUTOMOTIVE INDUSTRY

ABSTRACT

In this study, an example ultrasonic welding was examined in automotive industry. The basic parameters affecting the efficiency of the ultrasonic welding method were evaluated by basing on a reel industry application, by not basing on theory. While the values of ideal parameters which were necessary in order to be able to have the part maintaining the mounting of cable to the car with the automotive remote control made of polypropylene material (PP) welded via ultrasonic weld method were being determined, the effects of parameters' values changing in prototipe samples obtained by combination of the parts on tensile strength were examined.

Keywords: Ultrasonic welding, the effecting parameters of welding quality, polypropylene (pp)

RAYLI SİSTEM ARAÇLARINDA KULLANILAN SPA-C ÇELİK SAÇLARIN ELEKTRİK DİRENÇ NOKTA KAYNAĞINDA AKIM ŞİDDETİNİN SERTLİĞE ETKİSİ

Erman Ferik, Nuri Akkaş, Erdiñ İlhan, Salim Aslanlar

Sakarya Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Esentepe Kampüsü, SAKARYA

ÖZET

Bu çalışmanın amacı raylı sistem araçlarının dam ve yan duvarlarında kullanılan SPA-C atmosferik korozyona dayanıklı çelik saçların elektrik direnç nokta kaynağında akım şiddetinin bağlantının sertlik değerlerine etkisini incelemektir. Bu amaçla 120 kVA akım ve zaman kontrollü pinomatik bir direnç nokta kaynak makinesi kullanılarak numuneler hazırlanmıştır. Kaynak zamanı 5, 10, 15, 20, 25 ve 30 periyot (1 periyot = 0,02 s) olarak seçilmiştir. Kaynak akım şiddeti 6 kA ile 14 kA arasında 0,5 kA artırılarak uygulanmıştır. Elektrot kuvveti 6 kN olarak sabit tutulmuştur. Elde edilen nokta kaynaklı bağlantıların mikro vickers sertlik değerlerinin kaynak akım şiddeti ile değişimini gösteren diyagramlar oluşturulmuştur. Sonuç olarak kaynak akım şiddeti ve zamanının optimum değerleri belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Direnç nokta kaynağı, mikro vickers sertlik, raylı sistem araçları

THE EFFECT OF WELDING CURRENT ON MICRO HARDNESS IN RESISTANCE SPOT WELDING OF SPA-C STEEL SHEETS USED IN RAILWAY VEHICLES

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the effect of welding current on micro hardness of joints in resistance spot welding of SPA-C steel sheets used in side wall and roof in rail vehicles. A timer and current controlled resistance spot welding machine having 120 kVA capacity and a pneumatic application mechanism with a single lever was used to prepare the specimens. Welding periods were chosen as 5, 10, 15, 20, 25 and 30 cycles (1 cycle=0,02 s) and also welding currents were increased from 6 kA up to 14 kA by rise of 0,5 kA. The electrode force was kept constant at 6 kN. The effect of welding current on micro vickers hardness of obtained spot welded joints was researched by using related diagrams and the optimum welding currents and times were advised.

Keywords: Resistance spot welding, micro vickers hardness, rail vehicles

OTOMOTİVDE FARKLI MALZEMELERDEN OLUŞAN ARAÇ PARÇALARININ BİRLEŞTİRİLMESİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER

Hakan Demir, Gökhan Tekin, Emre Yiğitoğlu

Coşkunöz Kalıp Makina A.Ş. Osb Sarı Cadde, No:1 Pk:16140 BURSA

ÖZET

Çalışma kapsamında araç üzerinde bulunan çelik dışı malzemelerin (alüminyum, magnezyum, termoplastik ve termoset matrisli kompozitler) günümüzde ve gelecekteki kullanım oranlarından bahsedilmiş kullanım oranındaki artış beklentilerinin nedenleri irdelenmiştir. Farklı özelliklere sahip malzemelerin, özellikle alüminyum ve çelik ikilisinin, birleştirmesinde sıklıkla kullanılan dönerek kendiliğinden delik açma “flow drill”, darbeli birleştirme “impact join” , kendi delen perçin sistemi “self pierce rivet”, konvansiyonel ekipmanların kullanımı ile kaynak yapabilmeyi sağlayan eleman direnç ve soğuk partikül sprey tekniği “cold spray” incelenmiştir. Yapıştırma teknolojisinin pazarda kullanım oranının artışına vurgu yapılmıştır. Lazer kaynak, lazer brazing gibi yöntemler detayları ile açıklanmıştır. Termoplastik ve termoset matrisli kompozitlerin metal yüzeyler ile birleştirilmesinde kullanılan yenilikçi yöntemler açıklanmıştır. Çalışmada farklı malzemelerin birleştirilmesinde ortaya çıkan yenilikçi çözümlerin bir arada sunulmuştur.

KARBON ELYAF TAKVİYELİ POLİMER MALZEME KULLANIMI İLE OTOMOBİL GÖVDE YAPILARININ HAFİFLEŞTİRİLMESİ

M. Y. Balta, E. Akgul, E. Altınok, H. Dereliler

TOFAŞ, Ar-Ge Merkezi, Osmangazi BURSA

ÖZET

Günümüzde otomotiv sektöründe yapılan çalışmaların büyük bölümünün amacı ağırlık indirimidir. Bu çalışmalar sektöre yeni gelen regülasyonlarla emisyon değerlerinin aşağı çekilmesi ile firmalar arasındaki yakıt tüketimindeki rekabetten kaynaklanmaktadır. Bu trend, otomotiv devlerini çeliğe kıyasla yoğunluğu daha düşük olan hafif malzeme arayışlarına yönlendirmiştir. Bu malzemeler arasında yer alan kompozit malzemelerin kullanımıyla araçlar hafifletilmektedir. Ayrıca zararlı salınımlarını azaltmak için kabul edilen regülasyonlar ve yürütülen çalışmaları da otomotiv endüstrisinde karbon elyaf kullanımının yaygınlaşmasını sağlamaktadır. Bu çalışmada, otomobil gövde yapılarında karbon elyaf kullanılması ile sağlanan ağırlık tasarrufu, emisyon indirimi, mekanik etmenler, birleştirilmesinde kullanılan yöntemler ve yerli uygulanabilirliği anlatılmıştır.

Anahtar kelimeler: Araç hafifletme, kompozit, çoklu malzemeler, araba gövdesi, birleştirme

LIGHTWEIGHTING THE AUTOMOBILE BODY STRUCTURES USING CARBON FIBER REINFORCED POLIMER MATERIALS

ABSTRACT

The automotive industry is recently observing a huge interest in the lightweight design of the body-in-white structures. The works in this field are conducted thanks to the new regulations coming up to drag the emissions down, as well as the increasing competition for the fuel consumption. Thanks to this trend, automotive giants have an increasing demand for utilizing the composite materials to lightweight the vehicle structures. The carbon fiber reinforced polymers (CFRP) are perhaps the most prominent representatives of new materials, which have found attraction in the automotive industry due to the upcoming strict emission standards. The main scope of this work is to analyze the feasibility of the utilization of CFRP materials in the automotive body structures, and the evaluation of the main considerations such as the emission reduction, design flexibility and the joining methods.

Keywords: Lightweighting, composite, multi material, car body, joining

AĞIR TİCARİ ARAÇ ŞASİLERİNİN LAZER KESİM İLE DELİNMESİNİN YORULMA ÖMRÜNE ETKİSİ

Mesut Görürgöz*, Emre Koz*, Mustafa Başaran*, Mustafa Bakkal,
Umur Karagözel**, Uğur Hasdedeoğlu*, Ergün Tutuk***

*Ford Otosan, İSTANBUL
**İstanbul Teknik Üniversitesi, İSTANBUL

ÖZET

Ağır ticari araçlarda temel taşıyıcı sistem olarak kullanılan merdiven tipi şasinin ana elemanları olan şasi kolu malzemesi olarak yüksek dayanımlı düşük alaşımli çelikler tercih edilmektedir. Araçta bulunan birçok sistem ve eleman şasi kolu üzerinde deliklerden civata veya perçin gibi bağlantı elemanları bağlanmaktadır. Bu bağlantılar üzerinden bir yük akışı gerçekleştiğinden araç ömrü boyunca deliklerin çatlak oluşumuna sebep vermeyecek şekilde üretilmesi önemlidir. Bu çalışmada mevcut üretim metodu olarak yüksek dayanımlı düşük alaşımli şasi kolu malzemesinde CNC delik delme ile lazer delik delme metotlarının delik için yüzey yapısına, korozyon direncine ve yorulma ömrüne etkisi değerlendirilmiştir. Lazer delme ve CNC delme metotları ile üretilen numuneler ile karşılaştırmalı yorulma ömrü test setupları belirlenmiş ve test düzeneği kurulmuştur. Ayrıca yüzey pürüzlülüğü ve mikroyapı değişimleri incelenmiştir.

AĞIR TİCARİ ARAÇ DİREKSİYON SİSTEMİNE AİT ÖZEL SENARYOLARIN TESPİTİ VE ANALİZİ

**Abdullah Özşafak*, Aykut Ceyhan*, Mahmut Duruş*, Mustafa Topçu*, Kağan Kozan*,
Burcu Gizem Özmen**, Guşan Hatık*, Ergun Tutuk*, Zafer Daş***

*Ford Otosan, İSTANBUL
**Atatürk Üniversitesi, ERZURUM

ÖZET

Bu çalışmada ağır ticari araçların direksiyon sistem tasarım sürecinde, müşteri korelasyon çalışmaları dışında kalan özel durumlarda, direksiyon sistemine gelen yüklerin tespiti hedeflenmiştir. Ağır ticari araçların birçok kullanım alanı olması nedeniyle bazı özel uygulamalar olabilmektedir. Hedef dışında kalan bu alanlar özellikle hayati risk taşıyan, yüksek güvenlik seviyeli tasarımlar için değerlendirmeye alınmalıdır. Çalışmanın odağındaki direksiyon sistemi için ise özellikle teker-yer sürtünme ilişkisi ve araç ön aks yük değeri, parçaların maruz kaldığı yük miktarına etki eden önemli değerlerdir. Çalışmada bu değerlerin maksimize edildiği özel bir kullanım alanında yapılan yük verisi toplama çalışması, bu yüklerin işlenmesi ve sonrasında parçada oluşan yapısal hasar hesapları açıklanmıştır. Sonuç olarak parçaların dayanım hesabında kullanılacak veriler ve tasarımın özel durumlar için validasyonu sağlanmıştır.

OTOMOTİV SALINCAK KOLUNUN CFRP KOMPOZİT MALZEMEDEN ÜRETİMİ

Emre Yiğitoğlu, Mesut Kaya, Metin Çallı, Nihal Efe

Coşkunöz Kalıp Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş. Organize Sanayi Bölgesi,16140, Nilüfer, BURSA

ÖZET

Otomotiv endüstrisi, yeni yasal gerekliliklere uyum ve sera gazı etkisinin azaltılması amacı ile araç parçaları üzerinde ağırlık azaltma çalışmalarına odaklanırken, aynı zamanda parçaların emniyetinden ödün vermeyecek şekilde farklı geometriler, prosesler ve yeni nesil malzemeler üzerine çalışmaktadır. Ağırlık hafifletme çalışmalarında ele alınan malzemelerden önemli bir tanesi de karbon fiber takviyeli termoset reçine matrisli kompozit malzemelerdir. Avrupa'daki karbon emisyonu hedefleri 2015 yılında 130 g/km olurken 2020 yılında bu değer 95 g/km değerlerine hatta daha da düşmesi sonucu araç üreticilerinin ağırlık hafifletme çalışmalarına katkı sağlaması adına bu malzemelerin kullanımının arttırması beklenmektedir.

Bu çalışmada, özel olarak dizayn edilmiş rezistans ısıtmalı kalıp içerisinde karbon fiber takviyeli termoset reçine matrisli kompozit malzeme levha olarak pres yardımıyla şekillendirilmiştir. Prototip olarak üretilen parçada malzeme karakterizasyon gereklilikleri doğrultusunda testler uygulanmış ve sonuçların kıyaslamaları yapılmıştır. Gerekli parametreleri sağlayan parça üretimi için nihai parçaya uygulanacak testler belirlenmiş ve çalışma kapsamına alınmıştır.

Anahtar kelimeler: Hafifletme, karbon fiber, polimer matrisli kompozit, termoset reçine, kompozit

ÇAMAŞIR MAKİNASI KEÇELERİ İÇİN OZON ve PAS DAYANIMI SAĞLAYAN KAUCUK HAMURU GELİŞTİRİLMESİ

Ebru Yılmaz*, Hüseyin Karabulut*, Murat Yazıcı**

*SKT Yedek Parça, OSB Ali Osman Sönmez Bulvarı No: 17 PK: 16140, BURSA

**Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fak. Otomotiv Müh. PK: 16059, BURSA

ÖZET

Beyaz eşya sektöründe sızdırmazlık elemanları özellikle çamaşır makinelerinde büyük önem arz etmektedir. Keçelerde sızdırmazlığı sağlayan asıl ayrıntı "kauçuk dudaklar" olduğundan kauçuk dudağın özel geometrisi ve malzeme özellikleri, çamaşır makinesi ömrü boyunca fonksiyonunu yitirmeyecek şekilde tasarlanmalıdır.

Döner mil keçeleri, çamaşır makinesindeki fonksiyonlarını yerine getirirken yüksek yıkama ve sıkma devirleri ile deterjanlı sudaki kimyasal etkiler gibi dinamik ve kimyasal birçok zorlanmaya maruz kalmaktadırlar. Yeni nesil çamaşır makineleri ile daha az sürede ve daha az su ile çamaşırları temizlemek üzerine rekabetlerini sürdüren anasanyiler, bu hedeflerine ulaşmak için de pek çok yenilikler ortaya koymaktadırlar. Bunlardan biri de, deterjana ozon katkısı yaparak çamaşırları daha çabuk sürede ve daha az enerjiyle yıkamaktır. Geliştirilen bu yöntem makinelerde kullanılacak kauçuk bazlı keçelerin aleyhine bir durum oluşturmaktadır. Hali hazırda kullanılan FKM yapısındaki flor nedeniyle yüksek polar özellik ve doymuş özellik gösterse de pas dayanımı olmadığı için yeni bir ürün ihtiyacı doğurmuştur. Bu nedenle, projenin amacı, yeni nesil çamaşır makinelerinde kullanılabilecek olan, yüksek özellikli döner miller için dinamik sızdırmazlık elemanı geliştirilmesidir.

Projede geliştirilecek ürünün yerli imalatı yapılmadığından proje Türkiye için ulusal ölçekte ürün yeniliği içermektedir. Geliştirilecek ürünün benzerlerine göre farklı koşullarda çalışması ve farklı beklentilere sahip olması (su basıncı, kimyasal etki, yüksek motor devirleri) sağlanacaktır. Projeye birlikte kauçuğun metallerle temas ettiği pas oluşumunu engelleyici ürün geliştirilecektir. Çamaşır makinelerinde kullanılan nitril kauçuk yerine flor-karbon kauçuk geliştirilerek ozon direnci sağlanacaktır.

AMFİBİ ASKERİ ARAÇLARDA SIZDIZMAZLIK AMACIYLA KAUÇUK GELİŞTİRİLMESİ

Ebru Yılmaz*, Hüseyin Karabulut*, Murat Yazıcı**

*SKT Yedek Parça, OSB Ali Osman Sönmez Bulvarı No: 17 PK: 16140, BURSA

**Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fak. Otomotiv Müh. PK: 16059, BURSA

ÖZET

Askeri araçların uskur siteminde çalışacak bir keçe geliştirilmiştir. Bu keçe normal keçelere göre daha farklı ortamlarda çalışacağı için kauçuğun hamurunda bir takım geliştirmelere ihtiyaç duyulmuştur ve bu konu hakkında bir çalışma hazırlanmıştır. Kauçuk malzeme açısından çalışma koşulları bir takım teknik beklentiler ile belirtilmiştir. Teknik beklentiler;

- Pervane ve pervane mili birlikte hareket edebilecek ve her iki yöne doğrudan da (sağa-sola) çalışacaktır.
- Askeri araç ağır şartlarda çalışacaktır (heavy duty).
- Pervane milinde kullanılacak 2 adet rulmanın yataklanmasında gres yağı kullanılacaktır.
- Pervaneler hem tatlı hem de tuzlu suda çalışacaktır.
- Araç suda olmadığı zamanlarda +55 C'ye varan sıcaklıklarda ve tozlu ortamlarda bulunacaktır.
- Milin devri en fazla 1250 RPM olacaktır.

ÇEVRESEL FAKTÖRLERİN KAUCUK PARÇALARIN YORULMA DAVRANIŞINA ETKİSİ

Batuhan Güler* , Murat Yazıcı**

*SKT Yedek Parça, OSB Ali Osman Sönmez Bulvarı No: 17 PK: 16140, BURSA

**Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fak. Otomotiv Müh. PK: 16059, BURSA

ÖZET

Bu çalışmada, kauçuk maddesinin yorulma davranışına etki eden faktörlerden yalnızca bir kısmı olan çevresel faktörler incelenmiş ve literatürdeki bilgiler ile harman edilerek ortaya konmuştur. Kauçuk maddesinin yorulma davranışına etki eden çok fazla durum ve koşul olmasına karşın bu iş ile ilgilenen araştırmacılar bu konuyu 4 ana başlık altında toplamışlardır. Bunlar;

- Mekanik Yükleme
- Kauçuğun Formülasyonu
- Çevresel Faktörler
- Yapısal Davranış

Genel olarak kauçuk maddesinin yorulması üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde; bir hata olduğu takdirde çözümün arandığı hususlar genellikle kauçuğun formülasyonu ve mekanik yükleme koşulları olmaktadır. Ancak dikkatli bir araştırma yaptığımızda kauçuğun yorulmasında çevresel faktörler de oldukça hassas ve önemlidir. Bu çalışmada çevresel koşulların kauçuğun yorulmasına nasıl etki ettiği araştırılmıştır. Bu çalışmada kauçuğun yorulması ile aynı olayı ifade eden çatlak büyüme oranı ifadesi sık sık kullanılmıştır. Çatlak büyüme oranı arttığında kauçuğun yorulması da hızlanır.

ARAÇLARIN KABİN KABLolarINDA ALÜMİNYUM İLETKEN KULLANIMI

Mücahit Sarnık*, Muhammed Rafet Bakcan**

*Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları Organize Sanayi Bölgesi Nilüfer, BURSA
**Uludağ Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Nilüfer, BURSA

ÖZET

Günümüzde araçlarda güç ve sinyal iletiminde bakır iletkenli kablolar kullanılmaktadır. Bu proje ile araçlarda mevcut durumda kullanılan bakır iletkenli kablolar yerine alüminyum iletkenli kabloların kullanılması hedeflenmiştir. Çalışmada teorik olarak yapılan akım-sıcaklık parametrelerinin incelemesinin yanı sıra deneysel ölçümler de yapılmış ve ortaya çıkan farklar değerlendirilmiştir. Ortam sıcaklığının farklı olmasının kablonun akım taşıma kapasitesine etkisi ölçülmüştür. Bu ölçümler farklı süreler için yapılarak kısa devre akımları elde edilmiştir. Ayrıca kablonun ısınma simülasyonu bilgisayar ortamında da simüle edilmiş, kablonun uç noktaları ile ortası arasında oluşan sıcaklık farkları da farklı kesit ve akım değerleri için ölçülmüştür. Türkiye’de kabin kablolarında ilk kez yapılan bu çalışmanın çıktılarının kablo ağı tasarımında kullanılması öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Alüminyum, akım-sıcaklık parametreleri, kısa devre akımları, simülasyon, kabin kabloları

USAGE OF ALUMINUM AS A CONDUCTING MATERIAL FOR VEHICLE CABINET HARNESS

ABSTRACT

The conducting material to transmit power and signal in the vehicles is copper. By this project, usage of harness with aluminum conductor has been aimed instead of copper conductor. The conducting part of the harness that is used currently on the vehicles is made of copper. Due to the ecological and economic reasons the studies related to usage of aluminum on harness have been done. In this study, in addition to the theoretical analysis on current-temperature parameters, the measurements have been taken and the differences have been evaluated. Moreover, the effect of the ambient temperature on the current capacity of the cable has been measured. There measurements have been realized during different periods and the short-circuit currents have been obtained. Additionally, the temperature rise on harness has been simulated on the software and the difference of the temperature between the ending and center point of harness has been measured. The output of studies which are firstly generated on cabinet harness in Turkey are planned to be used on the design of harness on vehicles in the following steps of the project.

Keywords: Aluminum, current-temperature parameters, short-circuit current, simulation, cabinet harness

İNDEKS

A

| | |
|-----------------------------------|--------------|
| <i>A. Alper Özalp</i> | 129 |
| <i>A. Çağlar Pınar</i> | 159 |
| <i>A. Salih Yılmaz</i> | 71, 72, 76 |
| <i>A. Selim Parlakyiğit</i> | 148 |
| <i>A. Serdar Önal</i> | 122 |
| <i>A. Umut Doğan</i> | 40 |
| <i>Abdulkadir Kircı</i> | 41 |
| <i>Abdullah Mimarçoğlu</i> | 97 |
| <i>Abdullah Özşafak</i> | 241 |
| <i>Abdurrahman Demirci</i> | 53, 148 |
| <i>Abdurrazzak Aktaş</i> | 158 |
| <i>Adem Yılmaz</i> | 226, 228 |
| <i>Adil Baykasoglu</i> | 154 |
| <i>Ahmed Kutalmış Akış</i> | 162 |
| <i>Ahmet Alper Yontar</i> | 146 |
| <i>Ahmet Ayçiçek</i> | 61 |
| <i>Ahmet Ayvaz</i> | 175, 203 |
| <i>Ahmet Çağlayan</i> | 171, 205 |
| <i>Ahmet Çetkin</i> | 231 |
| <i>Ahmet Demiryürek</i> | 85, 86 |
| <i>Ahmet Gümüş</i> | 130 |
| <i>Ahmet Guzel</i> | 180 |
| <i>Ahmet H. Ertas</i> | 69 |
| <i>Ahmet İrgin</i> | 158 |
| <i>Ahmet Kacar</i> | 151 |
| <i>Ahmet Kurtaran</i> | 226 |
| <i>Ahmet Salih Yılmaz</i> | 44 |
| <i>Ahmet Tayfun Kiraz</i> | 188 |
| <i>Ahmet Ümit Tepe</i> | 145 |
| <i>Ahmet Yıldırım</i> | 78 |
| <i>Akcan Akay</i> | 144, 180 |
| <i>Akın Bozkurt</i> | 231 |
| <i>Akın Oktav</i> | 113 |
| <i>Akın Zeybek</i> | 163 |
| <i>Ali Amini</i> | 147 |
| <i>Ali Bayram</i> | 191 |
| <i>Ali Can Onur</i> | 190 |
| <i>Ali Durmuş</i> | 94 |
| <i>Ali Erkin Kutlu</i> | 219 |
| <i>Ali Kara</i> | 207 |
| <i>Ali Rıza Yıldız</i> | 78, 155, 162 |
| <i>Ali Sakin</i> | 186 |
| <i>Ali Serttaş</i> | 170 |
| <i>Ali Sevinç</i> | 136 |
| <i>Ali Sürmen</i> | 195 |
| <i>Ali Türkcan</i> | 52 |
| <i>Alican Yılmaz</i> | 39, 229 |

| | |
|-------------------------------|-------------------------|
| <i>Alper Altiner</i> | 57, 199 |
| <i>Alper Altınışik</i> | 209 |
| <i>Alper Arslan</i> | 184 |
| <i>Alper Güzel</i> | 179 |
| <i>Alper Karaduman</i> | 81 |
| <i>Alper Türkay</i> | 133 |
| <i>Alperen Aksoy</i> | 67 |
| <i>Altan Yıldırım</i> | 221 |
| <i>Artun Bötke</i> | 114, 115 |
| <i>Asil Boz</i> | 129 |
| <i>Atayıl Koyuncu</i> | 205 |
| <i>Atilla Yenice</i> | 176 |
| <i>Ayça Küçükoglu</i> | 221 |
| <i>Aydın Çerçil</i> | 216 |
| <i>Ayhan Yağcı</i> | 117 |
| <i>Aykut Ceyhan</i> | 241 |
| <i>Ayşe Dilek Özkan</i> | 165 |
| <i>Aysel Bıyık</i> | 154 |
| <i>Aytaç Gören</i> | 207 |
| <i>Aytekin Özkan</i> | 117, 173, 174, 175, 203 |

B

| | |
|------------------------------------|--------------------|
| <i>Barış Atamer</i> | 73 |
| <i>Barış Balıbaş</i> | 132 |
| <i>Barış Ediz</i> | 218 |
| <i>Barış Efendioğlu</i> | 80 |
| <i>Barış Erkuş</i> | 195 |
| <i>Barış Tanrıkulu</i> | 215 |
| <i>Başaran Özmen</i> | 102, 179, 206, 234 |
| <i>Batuhan Güler</i> | 245 |
| <i>Bayramcan İnce</i> | 82, 84 |
| <i>Bekir Aydın</i> | 152 |
| <i>Belkıs Ercanlı Süsler</i> | 123 |
| <i>Berkuk Altıok</i> | 179 |
| <i>Beşir Tayfur</i> | 210 |
| <i>Bilin Aksun Güvenç</i> | 196 |
| <i>Biröl Arifoğlu</i> | 107 |
| <i>Bora Guntay</i> | 200 |
| <i>Bora İyiuyarlar</i> | 98 |
| <i>Bülent Paralı</i> | 186 |
| <i>Bülent Taşgın</i> | 70 |
| <i>Bulut Çuhadar</i> | 139 |
| <i>Burak Balıbaş</i> | 216 |
| <i>Burak Cinar</i> | 144 |
| <i>Burak Erdal</i> | 171, 205 |
| <i>Burak Özerol</i> | 69 |
| <i>Burcu Aytekin</i> | 83 |
| <i>Burcu Girginer</i> | 221 |
| <i>Burcu Gizem Özmen</i> | 241 |

Burcu Guleryuz 144, 180

C

| | |
|-----------------------|----------|
| Çağatay Yılmaz | 233 |
| Çağdaş Cengiz | 218 |
| Çağlayan Altınok..... | 155, 162 |
| Çağrı Akdeniz..... | 77 |
| Çağrı Sel | 132 |
| Can Olguner..... | 176 |
| Caner Dönertaş..... | 179 |
| Caner Güven | 160 |
| Caner Kalender..... | 207 |
| Cansel Çelik..... | 233 |
| Cem Meriç..... | 203 |
| Cem Soruşbay | 150 |
| Cem Yaparel..... | 221 |
| Cemal Baykara..... | 53 |
| Cenk Dinç..... | 65, 183 |
| Ceyhun Yapıcı | 129 |
| Cihan Ürüt | 116 |
| Çınar Yeni | 98 |
| Cüneyt Üzüm..... | 57, 199 |

D

| | |
|------------------------|---------------|
| Davut Başaran | 222 |
| Deniz Boyacı | 152 |
| Deniz Sönmez | 102 |
| Deniz Yazgaç..... | 114, 115, 169 |
| Derviş Erol..... | 37 |
| Derya Burcu Özkan..... | 184 |
| Derya Özer..... | 230 |
| Dilek Akca..... | 200 |
| Dinçer Özcan | 42 |
| Doğan Acar..... | 153 |

E

| | |
|--------------------------|---------------|
| E. Akgul..... | 239 |
| E. Altınok..... | 239 |
| E. Çınar Yeni..... | 101 |
| E. Teoman Önder | 104, 147, 210 |
| Ebru Yılmaz..... | 243, 244 |
| Ediz Çardak | 108 |
| Egemen Aşkın..... | 172 |
| Egemen Bahar..... | 176 |
| Ekrem Düven..... | 164, 168 |
| Elif E. Hızlıgiden..... | 235 |
| Elif Özmen..... | 197 |
| Emel Ünlükal İlhan | 135 |
| Emin Erensoy..... | 169, 170 |

| | |
|---------------------------|---------------------|
| Emin Güllü..... | 143 |
| Emin Kenan Sağ..... | 91 |
| Emir Kutluay..... | 85, 86, 87, 88, 202 |
| Emrah Kantaroğlu | 66 |
| Emrah Kılınçdemir..... | 215 |
| Emre Bulut | 54 |
| Emre Çubuklusu..... | 207 |
| Emre Demirci..... | 155, 162 |
| Emre Erbil..... | 154 |
| Emre Gürlek..... | 55 |
| Emre İsa Albak..... | 61, 80 |
| Emre Koz..... | 240 |
| Emre Öztürk..... | 218 |
| Emre Sert | 44, 70, 103 |
| Emre Yiğitoğlu | 105, 238, 242 |
| Ender İnce..... | 181 |
| Enis Gögen..... | 44 |
| Eray Tuğrul..... | 107, 184 |
| Erçin Varol | 47 |
| Ercüment Bülbül | 56 |
| Erdem Akay..... | 102 |
| Erdem Vatansver..... | 137 |
| Erdinç İlhan | 237 |
| Eren Aydemir | 201 |
| Eren Gül..... | 207 |
| Ergun Tutuk | 241 |
| Ergün Tutuk | 240 |
| Erhan Sönmez | 92 |
| Erkut Yalçın | 77 |
| Erkutay Taşdemirci..... | 110 |
| Erman Altıkulaç | 134 |
| Erman Ferik..... | 237 |
| Erman Küçükkaraca | 197 |
| Ernur Kazancı..... | 98 |
| Ernur Pihava..... | 98 |
| Erol Güven..... | 59 |
| Erol Solmaz..... | 61, 80, 91 |
| Ersen Cerit..... | 200 |
| Ersin Tural..... | 214 |
| Ertan Alptekin..... | 110 |
| Ertuğrul Samet Ergün..... | 167 |
| Esin Demircan Memiş..... | 189 |
| Evla Özcan | 95, 96 |
| Evren Küpeli | 106 |
| Eyüp Can Kökan | 139 |
| Ezgi Eryılmaz..... | 177 |

F

| | |
|------------------------|----------|
| F. Yıldız Çavdar..... | 189 |
| Fahrettin Öztürk | 149, 187 |

OTEKON 2016

8. Otomotiv Teknolojileri Kongresi

23 - 24 Mayıs 2016, BURSA

| | |
|--------------------------------|----------------------|
| <i>Fahri İbişoğlu</i> | 220 |
| <i>Fatih Cemal Can</i> | 215 |
| <i>Fatih Enbuk</i> | 123 |
| <i>Fatih Hakkı Savaş</i> | 186 |
| <i>Fatih Karpat</i> | 81, 143 |
| <i>Fatih Özdemir</i> | 89 |
| <i>Ferdi Eşiyok</i> | 128 |
| <i>Ferhat Kahraman</i> | 139 |
| <i>Ferhat Sağlam</i> | 166 |
| <i>Ferruh Öztürk</i> | 61, 79, 80, 121, 128 |
| <i>Fevzi Özçakmak</i> | 59 |
| <i>Filipe J.P.Chaves</i> | 161 |
| <i>Furkan Sezal</i> | 41 |

G

| | |
|--------------------------------|-------------------|
| <i>Gamze Çelik</i> | 95, 96 |
| <i>Gizem Maviengin</i> | 107, 184 |
| <i>Gizem Özel</i> | 100 |
| <i>Gökay Simitçioğlu</i> | 102 |
| <i>Gökhan Erdinç</i> | 90 |
| <i>Gökhan Güney</i> | 126 |
| <i>Gökhan Şendeniz</i> | 91 |
| <i>Gökhan Sevilgen</i> | 68, 111, 127, 128 |
| <i>Gökhan Tekin</i> | 60, 105, 202, 238 |
| <i>Gönenç İzgi</i> | 236 |
| <i>Görkem Bodur</i> | 40 |
| <i>Gülşah Uysal</i> | 230 |
| <i>Günay Anlaş</i> | 185 |
| <i>Gürkan Şakar</i> | 48 |
| <i>Guşan Hatık</i> | 241 |

H

| | |
|---------------------------------|----------|
| <i>H. Burak Ustaoglu</i> | 102 |
| <i>H. Dereliler</i> | 239 |
| <i>H. Emre Doğan</i> | 53 |
| <i>H.Alper Bozkurt</i> | 42 |
| <i>H.Güçlü</i> | 161 |
| <i>Hakan Altunkayık</i> | 123 |
| <i>Hakan Aydın</i> | 191 |
| <i>Hakan Biçil</i> | 41 |
| <i>Hakan Demir</i> | 238 |
| <i>Hakan Köylü</i> | 214 |
| <i>Hakan Oğuz Erözkan</i> | 218 |
| <i>Hakan Yenerer</i> | 206 |
| <i>Hakkı Can Koman</i> | 172 |
| <i>Hakkı Özer</i> | 120 |
| <i>Halil Ateş</i> | 175, 203 |
| <i>Halil Bayram</i> | 111 |
| <i>Halil Bilal</i> | 45, 77 |
| <i>Halit S. Türkmen</i> | 102 |

| | |
|-----------------------------------|------------|
| <i>Hande Güler</i> | 188 |
| <i>Harun Doğan</i> | 57 |
| <i>Harun Güçlü</i> | 120 |
| <i>Hasan Akçe</i> | 205 |
| <i>Hasan Ali Solak</i> | 58 |
| <i>Hasan Aydoğan</i> | 51 |
| <i>Hasan H. Saygılı</i> | 82 |
| <i>Hasan Karabay</i> | 112 |
| <i>Hilmi Yanmaz</i> | 37 |
| <i>Hümeysra Kaya</i> | 157, 160 |
| <i>Hüseyin Bayram</i> | 211, 212 |
| <i>Hüseyin Emre Doğan</i> | 148 |
| <i>Hüseyin Gezer</i> | 132 |
| <i>Hüseyin Karabulut</i> | 243, 244 |
| <i>Hüseyin Metin Ertunç</i> | 41 |
| <i>Hüseyin Ünal</i> | 95, 96, 97 |

I

| | |
|--------------------------------------|----------|
| <i>İ. Kürşad Kandirmiş</i> | 74 |
| <i>İbrahim Avşar</i> | 172 |
| <i>İbrahim Koçyiğit</i> | 179 |
| <i>İbrahim Semih Topcuoğlu</i> | 48 |
| <i>İdris Deprem</i> | 42 |
| <i>İdris Karen</i> | 120 |
| <i>İlhan Yunus</i> | 165 |
| <i>İlker Kuzucu</i> | 189 |
| <i>İlyas Kacar</i> | 149 |
| <i>İmren Öztürk Yılmaz</i> | 99 |
| <i>İrfan Kamaş</i> | 220 |
| <i>İrfan Karagöz</i> | 186 |
| <i>İsa Ertürk</i> | 139 |
| <i>İskender Önder Gümüş</i> | 121 |
| <i>İsmail Akkurt</i> | 185 |
| <i>İsmail Aykut Karamanlı</i> | 69 |
| <i>İsmail Durgun</i> | 149, 222 |
| <i>İsmail Malik Kundakcı</i> | 41 |
| <i>İsmail Meriç Can Uygan</i> | 196 |
| <i>İsmail Mutlu</i> | 221 |
| <i>İsmail Oğuz Er</i> | 234 |
| <i>İsmail Öztürk</i> | 79, 80 |
| <i>İsmail Sarı</i> | 110 |

K

| | |
|---------------------------------|---------|
| <i>Kadir Çavdar</i> | 59, 189 |
| <i>Kadir Elitok</i> | 47, 106 |
| <i>Kağan Kozan</i> | 241 |
| <i>Kayacan Akçaay</i> | 235 |
| <i>Kemal Dalgiç</i> | 91 |
| <i>Kemal Gundogan</i> | 141 |
| <i>Kenan Y. Şanlıtürk</i> | 208 |

OTEKON 2016
8. Otomotiv Teknolojileri Kongresi
23 - 24 Mayıs 2016, BURSA

| | |
|------------------------------|-----|
| <i>Kerem Köprübaşı</i> | 147 |
| <i>Kerem Taş</i> | 43 |
| <i>Kevser Dincer</i> | 50 |
| <i>Kübra Kılınaz</i> | 219 |
| <i>Kutlay Kalmaz</i> | 188 |

L

| | |
|------------------------------|-----|
| <i>L.F.M. Da Silva</i> | 161 |
| <i>Levent Güvenç</i> | 196 |
| <i>Leyla Hoşgör</i> | 216 |

M

| | |
|------------------------------------|---------------|
| <i>M. Caner Testik</i> | 84 |
| <i>M. Cihangir Arıkan</i> | 158 |
| <i>M. Erman Yıldız</i> | 131, 157 |
| <i>M. Halil Yılmaz</i> | 65, 183 |
| <i>M. İhsan Karamangil</i> | 54, 195 |
| <i>M. İter Özmen</i> | 53 |
| <i>M. Miraç Çiçek</i> | 72, 76 |
| <i>M. Selçuk Arslan</i> | 201 |
| <i>M. Umut Karaoğlan</i> | 101, 227 |
| <i>M. Y. Balta</i> | 239 |
| <i>M.Engin Emekli</i> | 42 |
| <i>M. Yazıcı</i> | 161 |
| <i>Mahmut Duruş</i> | 241 |
| <i>Mahmut Ölçülü</i> | 163 |
| <i>Mehmet Aktaş</i> | 124, 125 |
| <i>Mehmet Bakır</i> | 179, 206, 234 |
| <i>Mehmet Bilgili</i> | 108 |
| <i>Mehmet Çakmakkaya</i> | 231 |
| <i>Mehmet Cihat Gönültaş</i> | 89 |
| <i>Mehmet Ferhan Tuğyan</i> | 219 |
| <i>Mehmet Güney Töke</i> | 229 |
| <i>Mehmet Gürer</i> | 117 |
| <i>Mehmet Koçdemir</i> | 189 |
| <i>Mehmet Murat Topaç</i> | 176 |
| <i>Mehmet Tatar</i> | 93 |
| <i>Mehmet Yalçın Yağcı</i> | 175 |
| <i>Mehtap Hıdıroğlu</i> | 92, 93, 236 |
| <i>Mehtap Öz</i> | 217 |
| <i>Meltem Günay</i> | 95, 96 |
| <i>Mert Çolakoğlu</i> | 67 |
| <i>Mertcan Kaptanoğlu</i> | 118 |
| <i>Mertcan Koçak</i> | 82, 84, 88 |
| <i>Merve Çıbık</i> | 60, 105 |
| <i>Merve Yavuz Erkek</i> | 182 |
| <i>Mesut Doğan</i> | 162 |
| <i>Mesut Düzgün</i> | 193, 194 |
| <i>Mesut Görürgöz</i> | 240 |
| <i>Mesut Kaya</i> | 60, 105, 242 |

| | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| <i>Mesut Özkan</i> | 172 |
| <i>Metin Çallı</i> | 60, 105, 242 |
| <i>Morteza Dousti</i> | 87, 193, 194 |
| <i>Muammer Özkan</i> | 130 |
| <i>Mücahit Sarnık</i> | 246 |
| <i>Muhammed Rafet Bakcan</i> | 246 |
| <i>Muhammed Yüksel</i> | 138 |
| <i>Muhammet Aydın</i> | 150 |
| <i>Muhsin Kılıç</i> | 67, 68, 111, 124, 125, 127 |
| <i>Mukhamad Suhermanto</i> | 62, 63 |
| <i>Mümin Celil Aral</i> | 62, 63 |
| <i>Mümin Tolga Emirler</i> | 196 |
| <i>Mümin Tutar</i> | 191 |
| <i>Murat Aydoğan</i> | 233 |
| <i>Murat Can Tüzel</i> | 208 |
| <i>Murat Ereke</i> | 46 |
| <i>Murat Ergül</i> | 164, 168, 186 |
| <i>Murat Gözü</i> | 196 |
| <i>Murat Hoşöz</i> | 62, 63, 110 |
| <i>Murat Karaer</i> | 232 |
| <i>Murat Sıktaş</i> | 234 |
| <i>Murat Yazıcı</i> | 74, 120, 243, 244, 245 |
| <i>Murat Yıldızhan</i> | 80 |
| <i>Müslüm Yaman</i> | 70, 76 |
| <i>Mustafa Bakkal</i> | 240 |
| <i>Mustafa Başaran</i> | 240 |
| <i>Mustafa Çanakcı</i> | 52 |
| <i>Mustafa Deniz Altınkurt</i> | 52 |
| <i>Mustafa Emre Bayraktar</i> | 124, 125, 217 |
| <i>Mustafa Erdener</i> | 58 |
| <i>Mustafa Erdoğan</i> | 139 |
| <i>Mustafa İlhan Gökler</i> | 119 |
| <i>Mustafa Murat Küçümen</i> | 199 |
| <i>Mustafa Mutlu</i> | 68 |
| <i>Mustafa Reşit Özer</i> | 61 |
| <i>Mustafa Taş</i> | 74, 100 |
| <i>Mustafa Topçu</i> | 241 |
| <i>Mustafa Tosun</i> | 117 |
| <i>Mustafa Tüfekçi</i> | 131, 157 |
| <i>Mutlu Şimşek</i> | 152 |

N

| | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| <i>N. Sefa Kuralay</i> | 101, 227 |
| <i>Nazım İlgin Çamkerten</i> | 109 |
| <i>Necmettin Kaya</i> | 61, 80, 81, 122, 128, 156, 182 |
| <i>Nevzat Kara</i> | 139 |
| <i>Nihal Efe</i> | 242 |
| <i>Nurcan Çalış Açıkbay</i> | 55 |
| <i>Nurettin Ali Daşdemir</i> | 49, 232 |
| <i>Nuri Akkaş</i> | 237 |

OTEKON 2016
8. Otomotiv Teknolojileri Kongresi
23 - 24 Mayıs 2016, BURSA

| | |
|--------------------------|-----|
| Nuri Ersoy..... | 56 |
| Nusret Sefa Kuralay..... | 176 |

O

| | |
|-------------------------|---------------|
| O. Akın Kutlar..... | 53 |
| Ö. Burak Çe..... | 207 |
| Ö. Yağız Turnalı..... | 227 |
| Oğuz Can Aksoy..... | 139 |
| Okan Tandoğan..... | 200 |
| Oktay Ersoy..... | 61 |
| Ömer Cihan..... | 53, 148 |
| Ömer Necati Cora..... | 153 |
| Ömer Türkcan..... | 193, 194 |
| Onur Aydın..... | 172 |
| Onur Çelikkın..... | 174 |
| Onur Özden..... | 233 |
| Onur Saray..... | 99, 192 |
| Onur Serin..... | 40 |
| Onur Sınak..... | 131 |
| Onur Tansuğ..... | 98 |
| Onur Yalnızca..... | 173 |
| Orçun Saf..... | 171 |
| Orhan Kurtuluş..... | 74 |
| Osman Kopmaz..... | 164, 168 |
| Özgüç Dalğa..... | 69 |
| Özgün Küçük..... | 118, 137, 177 |
| Ozgun Yılmaz..... | 200 |
| Özgür Ekici..... | 126 |
| Özgür Işık..... | 205 |
| Özgür Özdiilli..... | 37 |
| Özgür Özkan..... | 210 |
| Özgür Tunçer..... | 42 |
| Özgür Y. Topçuoğlu..... | 207 |
| Özgür Yazar..... | 202 |

P

| | |
|-------------------|-----|
| Peren Turan..... | 163 |
| Polat Şendur..... | 201 |

R

| | |
|----------------------|----------|
| R. Erdi Uyanık..... | 43 |
| R. Ömür İçke..... | 183 |
| Rahman Şimşek..... | 51 |
| Ramazan Kavalcı..... | 213 |
| Rasim Bozkurt..... | 164, 168 |
| Recep Ufuk..... | 46 |
| Remzi Mert..... | 59 |
| Remzi Şahin..... | 50 |
| Rıfat Yanarocak..... | 204 |

| | |
|-------------------|-----|
| Rukiye Ertan..... | 188 |
|-------------------|-----|

S

| | |
|----------------------------|---------------------------------|
| S. Çağlar Başlamışlı..... | 82, 84, 104, 138, 147, 202, 210 |
| S.Yagoub..... | 161 |
| Sabri Çamur..... | 107 |
| Sadık Ata..... | 50 |
| Şahin Kaya..... | 125 |
| Salim Aslanlar..... | 237 |
| Samet Çalışkan..... | 198 |
| Samet Çeri..... | 192 |
| Samet Kartal..... | 81 |
| Savaş Kayacı..... | 73 |
| Seda Tolun..... | 103 |
| Sedat Süsler..... | 102 |
| Selahattin Sarı..... | 181 |
| Selami Sağıroğlu..... | 145 |
| Selçuk Tosun..... | 204 |
| Selen Sağısöz..... | 71, 72, 76 |
| Selim Solmaz..... | 147 |
| Selin Yıldırım..... | 216 |
| Şemsettin Melih Akyol..... | 67 |
| Sena Ayhun..... | 102 |
| Şener Koşucu..... | 92 |
| Şenol Çalışkan..... | 235 |
| Sercan Bahar..... | 61 |
| Sercan Sunar..... | 38, 118 |
| Serdar Sarısaç..... | 156 |
| Şeref Soylu..... | 55 |
| Serenat Karagöz..... | 232 |
| Serhan Tatar..... | 65 |
| Serhat Aslan..... | 90 |
| Serhat Dinçel..... | 93 |
| Serhat Türker..... | 129 |
| Serkan Dişlitaş..... | 37 |
| Sertaç Akın..... | 83 |
| Sertaç Dileroglu..... | 44, 70 |
| Sertan Aşkan..... | 58 |
| Serter Atamer..... | 102 |
| Servet Berber..... | 56 |
| Sevda Telli Çetin..... | 167 |
| Şevket Özcan..... | 78 |
| Sibel Kaya..... | 151 |
| Sinan Emiroğlu..... | 164, 168 |
| Sinan İrgi..... | 163 |
| Soner Güvercin..... | 59 |
| Soner Zıvalı..... | 57 |
| Şükrü Talaş..... | 231 |
| Süleyman Kılıç..... | 187 |

T

| | |
|----------------------------------|-------------|
| <i>Talip Usta</i> | 221 |
| <i>Tamer Eren</i> | 136 |
| <i>Taner Genç</i> | 92 |
| <i>Taner Güler</i> | 155 |
| <i>Tayfun Güler</i> | 112 |
| <i>Tayfun Hekimoğlu</i> | 89, 90, 230 |
| <i>Teoman Şenyıldız</i> | 124, 217 |
| <i>Tevfik Ali Böke</i> | 196 |
| <i>Timur Soğanlı</i> | 75 |
| <i>Tolga Çakmak</i> | 81, 127 |
| <i>Tolga Demircan</i> | 66 |
| <i>Tufan Gürkan Yılmaz</i> | 143 |
| <i>Tuncay Yüksel</i> | 171 |
| <i>Türker Gündü</i> | 55 |

U

| | |
|-------------------------------|----------|
| <i>Ufuk Çoban</i> | 101 |
| <i>Uğur Aybarç</i> | 207 |
| <i>Uğur Deryal</i> | 176 |
| <i>Uğur Hasdedeoğlu</i> | 240 |
| <i>Uğur Yavuz</i> | 155 |
| <i>Ulaş Göçmen</i> | 119 |
| <i>Umud Esat Öztürk</i> | 178 |
| <i>Umut Hırsava</i> | 188 |
| <i>Umut İnce</i> | 154, 215 |
| <i>Umut Karagüzel</i> | 240 |
| <i>Ünal Demirtaş</i> | 186 |
| <i>Utku Cemal Ünlü</i> | 139 |

V

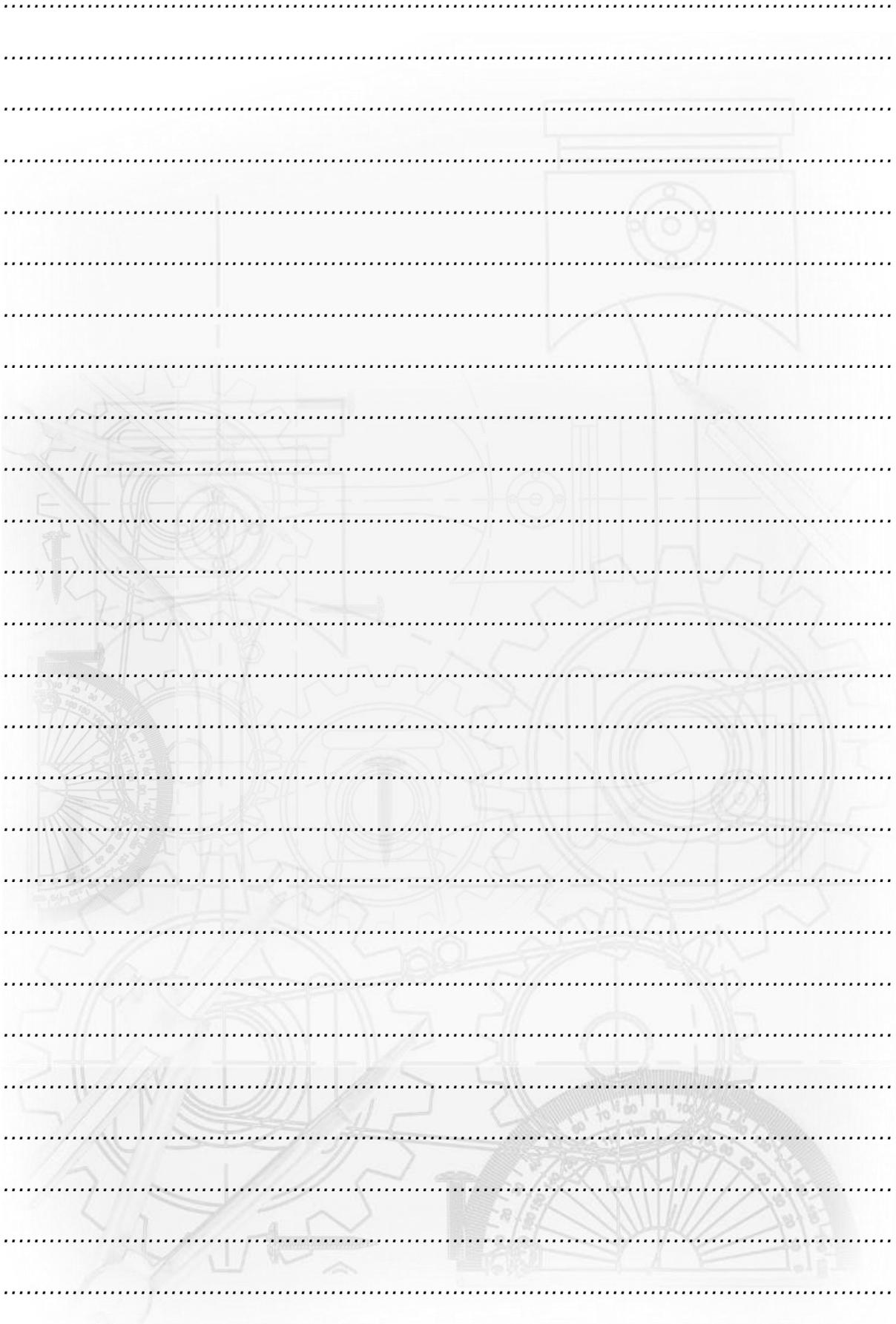
| | |
|------------------------------|-----|
| <i>Varlık Kılıç</i> | 202 |
| <i>Vedat Karadağ</i> | 105 |
| <i>Vedat Z. Doğan</i> | 102 |
| <i>Veli Öztürk</i> | 94 |
| <i>Volkan Yurdabak</i> | 139 |

Y

| | |
|---------------------------------|----------|
| <i>Y. Emre Erginsoy</i> | 102 |
| <i>Y. Samim Ünlüsoy</i> | 166 |
| <i>Yahya Doğu</i> | 146 |
| <i>Yalçın Metuçin</i> | 60, 105 |
| <i>Yaşar Pala</i> | 78 |
| <i>Yasin Öner Etli</i> | 172 |
| <i>Yavuz Can Özkaptan</i> | 204 |
| <i>Yeda Ağdoğmuş</i> | 107 |
| <i>Yeliz Pekbey</i> | 43, 177 |
| <i>Yiğit Türe</i> | 55 |
| <i>Yücel Can</i> | 120 |
| <i>Yunus Çetin</i> | 175 |
| <i>Yusuf Güner</i> | 219 |
| <i>Yusuf Ulcay</i> | 164, 168 |

Z

| | |
|------------------------------|-----|
| <i>Zafer Bingül</i> | 213 |
| <i>Zafer Daş</i> | 241 |
| <i>Zahit Mecitoğlu</i> | 102 |
| <i>Ziya Girgin</i> | 175 |
| <i>Ziya Yamaner</i> | 134 |



OTEKON 2016
8. Otomotiv Teknolojileri Kongresi
23 - 24 Mayıs 2016, BURSA

