

DİZEL KÜÇÜLTME

Diesel downsizing*

Hem benzinli motorların yerini tutmak hem de kütleyi düşürmek zordur. Eğer daha küçük bir dizel güç aktarım mekanizması yaratmayı hedefliyorsanız, çok daha büyük zorluklarla karşılaşacaksınız.

Hazırlayan: Michael WEISSBAECK

Örnek Olay İncelemesi: AVL

1,05 litrelik yerine geçme kapasitesiyle 114bhp (80kW)'lık bir motor gücü sağlayan üç silindirli bir dizel motor hayal edin. İşte AVL'nin dizel küçültme alanında ulaştığı son düzey bu. Düşük CO₂ ve EURO 6 salınım standartlarına uygun olmanın gerekleri yanında, yeni bir güç aktarım mekanizmasının yakalaması gereken temel ölçütler vardır. Bunlar müşterinin performans

ve sürülebilirlik beklentilerine uyumluluk haricinde, aynı zamanda üç silindirli motor kurulumunun NVH (Noise, Vibration, Harshness: Gürültü, Titreşim, Sertlik) özelliklerinin, yerini aldığı dört silindirliye yakın olması, en azından onu aratmamasıdır. Böylesi bir yapısal konsept, yüksek spesifik randıman için soğutma sistemiyle birlikte, maksimum 190 bar'lık bir ateşleme basıncı limitine dayanmaktadır.

Müşteri talebi ve CO₂ azaltımı yönündeki yasalar doğrultusunda, boyutları küçültülmüş yeni tip güç aktarım mekanizmaları, epeydir piyasaya başarılı biçimde sürülmüş durumdadır. Bunlara bir örnek Renault'un 1.460 kg civarındaki orta sınıf araçlarına güç veren 80kW, 1,5 litrelik dizel motoru. Önümüzdeki dönemde 1 litre civarındaki süpürme hacmiyle üç silindirli dizel motorlara ulaşmak bu stratejinin mantığı sonucu olacak gibi görünüyor.



Üç silindirli ADD motorunun krank mili



AVL'den yenilikçi ADD motor konsepti

Boyutları Küçültülmüş Dizel Konsepti

Renault'nun şu anki K9K 1,5 litrelik 4 silindirli ürünüyle aynı miktar güç ve tork üretmek için geliştirilmiş bu kurulum –üç silindirli, 1,05 litrelik motor- AVL'nin

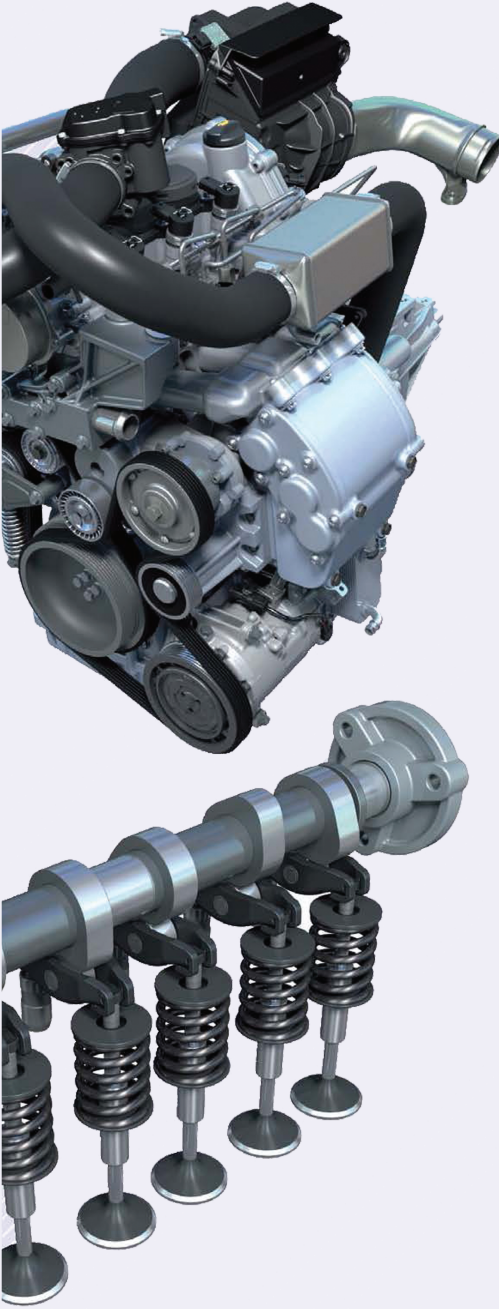


Kam mili bileşeni eklenmiş takip makaralı supap mekanizması

* Engine Technology International dergisinin Ocak 2011 sayısında Örnek Olay İncelemesi: AVL bölümünde yayımlanan bu yazı Barış Gönülşen tarafından dilimize çevrilmiştir. Yazının orijinaline <http://viewer.zmags.com/publication/85bdbbfc/#/85bdbbfc/28> bağlantısından ulaşılabilir.

ADD (Aggressive Downsized Diesel: Çok küçültülmüş dizel) konseptinin esasını oluşturuyor. İsteğe bağlı olarak motora bağlanan 8 KW gücündeki kayış-başlatıcı jeneratör durdurma/başlatma, karşılama ve yükseltme olanağı sunuyor. Bu proje için düşünülmüş transmisyon olanaklarına altı ileri manüel şanzıman ve yedi kademeli DCT dâhil.

ADD'nin ana motor boyutları ve



mimarisini 76 x 77.5mm'lik silindir ve strok ile 85 mm'lik silindir mesafesi oluşturuyor. Bu boyutlar şu anki K9K motoruyla aynı, dolayısıyla, var olan üretim koşullarına tam uyum sağlanabiliyor olması önemli bir husus.

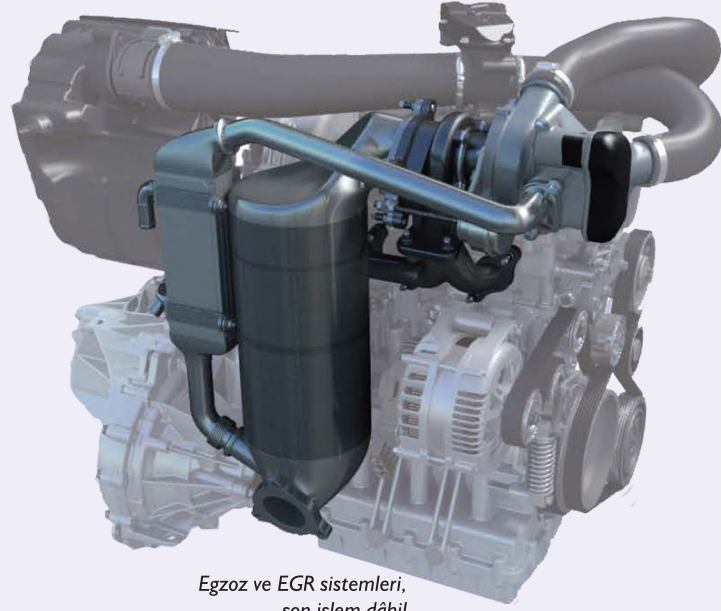
Silindir başına iki supap (2V) düzenlemesi, motor bloğu açısından maliyeti düşürdüğü gibi sürtünmeyi de azaltma amacıyla eklenmiş. Üstün dayanım ve soğutma sağlamak için mühendisler 2V silindir kafasının en iyi çalışır durumda olmasından emin olmak için ellerinden geleni yapmışlar. Buna, aşınmaya dayanıklı ve bakım istemeyen sistemiyle, düşük sürtünmeyi sağlayan hidrolik ayarlayıcı bir takip makaralı supap mekanizması dâhil. Kam mili, motorun arka tarafındaki bir zincirle hareket ettiriliyor.

Parçalı-split ana yatak başlığına eşlik eden kısa gömleklilik silindir blok, yüksek dayanımlı sıkıştırılmış grafit demirden üretilmiş. Dövme çelikten krank şaftın geometrisi, 190 bar silindir basıncının dayanıklılık gerekliliklerini karşılayacak şekilde ve toplam sürtünme düzeylerini gözeterek, mil yatağı çaglarını minimize edecek şekilde optimize edilmiş.

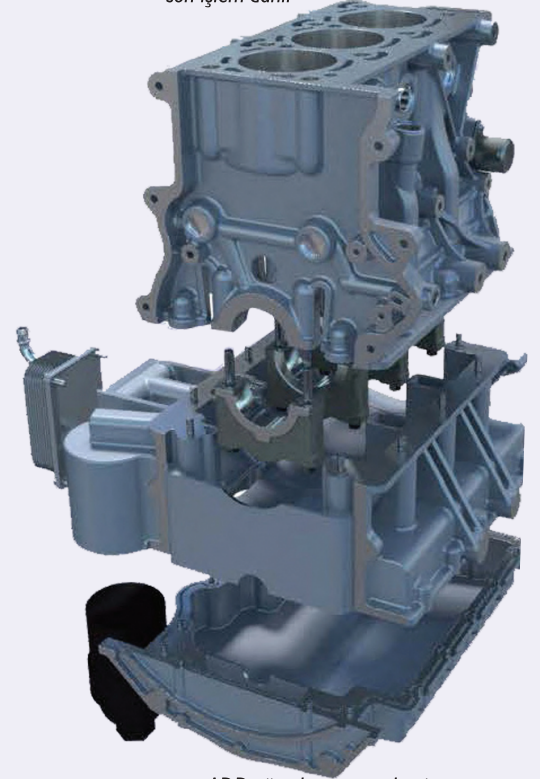
Silindir Kapağı ve Supap Mekanizması Tasarımı

ADD motorunda silindir kafası oradaki cıvata başlarının yüksekliğince yatay olarak bölünmüş. Alt silindir kafası, sızıntı gazın ve alçak basınçlı yağın silindir bloğa dönmesi için gereken portları, soğutma gömlekleri ve dökme kanallarını içerdiği gibi hidrolik ayarlayıcı bileşenler için supap yay yatağı ve oyuklarını da içeriyor.

Üst silindir kapağı, kam milini taşıyan



Egzoz ve EGR sistemleri, son işlem dâhil



ADD güç aktarma mekanizması tasarımının parça şeması

yatakların da dâhil olduğu bir çerçeve olarak tasarlanmıştır. Kam mili yatak çerçevesinin içine önceden montajlanmış ve tüm montaj işlemi silindir kafasına uygun biçimde yapılmıştır. Gerekli mekanik ve termal özellikler yüzünden, ısı işlem uygulanmış ana alaşım içinde silindir kapağının yer çekiminden etkilenmesi