

КАМИОНИ ЕВРО 6

МОДЕЛИ • ДВИГАТЕЛИ • ТРАНСМИСИИ • ТЕХНОЛОГИИ ...



Всичко от един доставчик: Диагностика, части и услуги за товарни и лекотоварни автомобили



Винаги на път. Само така ще запазите рентабилността на автомобила.

Мощните автомобили изискват силни партньори. С пълната гама продукти и услуги от Bosch, Вашият бизнес ще стане още по-печеливш :

- ▶ **Диагностика:** Диагностика на автомобили с мобилния диагностичен тестер KTS Truck и сервизния софтуер ESI[tronic] Truck.
- ▶ **Нови и заводски рециклирани дизелови части и резервни части за стартери и алтернатори.** Една и съща гаранция за новите и обменните изделия, с качество на първоначално вградяване.
- ▶ **Консумативи и аксесоари:** Акумулатори, филтри, чистачки и аксесоари за безопасност, като фанфари и ротационни светлини.

Всичко с оригинално Bosch качество.



BOSCH

Техника за живота

Евро-6 в периода на зрялост



Радослав ГЕШОВ

След по-малко от половин година всеки нов автомобил, който се регистрира първоначално в страната, ще трябва да отговаря на емисионните изисквания Евро-6. Преди 10 години Евро-6 изглежда много далечна и не съвсем ясна перспектива. Днес е факт, макар и с цената на множество усложнения, неудобства и повишени разходи. Факт е и единодушието на специалистите: в обозримото бъдеще да не очакваме нито качествени подобрения, каквито имаше при преходите до Евро-5, нито в КПД на двигателите с вътрешно горене. Подобрения несъмнено ще има, но пътят към по-нататъшно намаляване на разхода на гориво и вредностите е в по-рационалното използване на енергията, която създават ДВГ, а не в усъвършенстване на самите двигатели. Сериозните резерви в тази посока са в основно в областта на превозите на далечни разстояния. И производителите на превозни средства, и тези на оборудване и консумативи за тях са се концентрирали в тази посока и предлагат отделни продукти, а и подходящи съчетания, които осезаемо понижават разхода на гориво. Основният проблем по пътя на това адаптиране е, че решенията, които се предлагат, не са универсални, а са ограничени до определени марки

или модели и са обвързани със задълбочаване специализацията на превозвачите – фактори, които ограничават приложимостта им и ги оскъпяват. Това е причината в изданието да обърнем внимание на камионите Евро-6 в най-чистия им вид, все още достатъчно универсални, за да отговорят на днешните и утрешни условия на тъй динамичния либерализиран пазар на транспортни услуги.

При затихващата икономика вътре в страната българските превозвачи оцеляват благодарение на международните превози. Тези от тях, които работят преимуществено на европейския транспортен пазар, не се възползваха изцяло от законовата възможност да регистрират у нас до края на 2015 година камиони Евро-5. Причината е, че там, където работят, все повече възложители изискват транспортът да се извършва с възможно най-чистите камиони, а и множество държави създадоха условия, в които е икономически оправдано да се използват камиони Евро-6, независимо от значително по-високата им цена в сравнение с Евро-5.

Ще се случи ли последното и в България? Може би, някога. Но пък камионите Евро-6 са тук и ви предоставяме, събрана на едно място, основната информация за тях. 🚛

ФИЛТРИ И ФИЛТРИРАЩИ СИСТЕМИ

Довереният партньор на пътя

Fleetguard®



Официален дистрибутор на пълната гама за България

София 1517, ул. „Резбарска“ №47, тел. 02 / 971 9549, факс 02 / 971 9548
e-mail: office@ipo-bg.com, www. ipo-bg.com



КАМИОНИ
МЕСЕЧНО ИЗДАНИЕ ЗА СПЕЦИАЛИЗИРАНИ АВТОМОБИЛИ

КАТАЛОГ
КАМИОНИ ЕВРО 6

BULGARIAN
TRANSPORT
PRESS
БТП

Издание на БТП –
Българска Транспортна
Преса ЕООД
ISBN 978-954-8354-07-3

Адрес на редакцията:
1680 София, ул. Искърски пролом 8, ет. 3
тел.: 02/808 18 40, факс: 02/958 15 75
e-mail: kamioni@btp.bg
Интернет: www.kamioni.bg

Адрес за кореспонденция:
1463 София пк 5

Издатели:
Снежина Баджева – 02/958 00 33
Емануел Икономов – 02/958 00 38

Отговорен редактор:
инж. Радослав Гешов – 02/958 00 38

Директор маркетинг и реклама:
Нели Балабанова – 02/958 00 34

Индекс на рекламодателите

Каталог КАМИОНИТЕ ЕВРО 6 Специално приложение на списание КАМИОНИ

Балкан Стар Аутомотив	стр. 55	Роберт Бош	II корица
Волво България	стр. 79	Скания България	стр. 71
Goodyear	стр. 11	SFK Truck	стр. 3
Дак-22	стр. 15	Техноакташ	стр. 13
Дом на камиона	III корица	Тех-ко	стр. 10
Ерготрак България	стр. 29	Тотал	стр. 5
Eurowag	стр. 2	ТрансКард-БГ	стр. 6
IVECO, представителство	стр. 39	Турботракс България	стр. 23
ИПО (Fleetguard)	стр. 1	Турбо Пауъртрейн Технолоджи	стр. 9
МВБ Трак Енд Бъс България	стр. 47	Фротком	IV корица
Орбико България	стр. 7	Хидротех	стр. 27
Рено Тракс България	стр. 63	Чефин България	стр. 3



Най-безопасните горивни карти на Вашите услуги

**Eurowag разработи уникална антифрод
система, която позволява:**

- Онлайн оторизиране на картите
- Бързо блокиране на услугите благодарение на уеб приложение
- Отключване на картите посредством SMS
- Идентифициране на подозрителните транзакции

Евро-6 – какво се промени и какво се запази	4
DAF	16
Ford Cargo	24
Fuso Canter	30
Iveco.....	32
MAN	40
Mercedes-Benz	48
Renault Trucks	56
Scania.....	64
Volvo Trucks	72



Реклама – 02/958 00 30
Борислав Бурлак, Илияна Балабанова,
Добриня Кръстева, Надя Баланова
Асен Христов, Анастасия Гинева
Секретар: Ева Коджабашева

Мениджър графичен дизайн:
Любомир Баджев – 02/958 00 36
Предпечат: Любомир Баджев
Корица: Николай Райков
Абонамент:
02/958 00 32

Разпространение:
Иван Калев – 088 77-47-691, 087 87-47-691
Печат: РОПРИНТ ЕАД

Други издания на **Българска Транспортна Преса:**
Логистика, Ванове, Строителна техника,
Кой какъв е в транспорта и специалта

Партньорски издания от **DVV Media Group:**
Австрия: *Verkehr*; Белгия: *DeLloyd, Transport Echo*;
Германия: *DVZ Deutsche Logistik-Zeitung*
Дания: *Danmarks Transport Tidende, Trans-Info*;
Полша: *Polska Gazeta Transportowa, Namiary*;
Холандия: *Nieuwsblad Transport*; Чехия: *Dopravni Noviny*.

Банкова сметка: Уникредит Булбанк,
клон Руски паметник, BIC: UNCRBGSF
IBAN: BG96 UNCR 7630 1051 0354 16

Препечатване на информация е възможно
само със съгласие на редакцията.
Списание то не носи отговорност за
съдържанието на публикуваните реклами.

Чефин България ООД

- **РЕЗЕРВНИ ЧАСТИ**
за всички марки товарни автомобили
- **РЕЗЕРВНИ ЧАСТИ**
за всички марки товарни автомобили
- **МАСЛА И СМАЗОЧНИ МАТЕРИАЛИ**
представител на PETRONAS LUBRICANTS
- **СЕРВИЗНИ УСЛУГИ**
и 24 ч. техническа помощ
- **ОФИЦИАЛЕН ПРЕДСТАВИТЕЛ на HYVA**
хидравлични системи



СЕРВИЗ:

София, ж.к. Дружба 1, ул. Амстердам 4
тел./факс: 02/ 9 736 231(258)

МАГАЗИНИ ЗА РЕЗЕРВНИ ЧАСТИ:

София 1 ж.к. Дружба 1, ул. Амстердам 4
тел./факс 02/ 9 736 756 (238)

София 2 бул. Европа 126 (Люлин)
тел. 02/ 8 334 140 (150)

Пловдив бул. Княгиня Мария Луиза 70
тел.: 032/ 627 562, 627 962

Благоевград бул. Св. Димитър Солунски 16
тел.: 073/ 882 842, 882 841

Русе бул. Липник 62
тел.: 082/ 854 310, 854 320

Плевен бул. Георги Кочев 171
тел. 064/ 600 555

Велико Търново ул. Магистрална 21
тел. 062/ 679 555



Евро-6 – какво се промени и какво се запази



Дизеловите двигатели Евро-6 вече не ни спират дъха. Някои производителите дори пуснаха и второ поколение на пазара. Последните промени не са революция, а

Еволюция

Неголемите наглед подобрения разширяват използваемостта на двигателите, намаляват консумацията на гориво и улесняват управлението на машините. Дизеловите агрегати с принудително пълнене са най-доброто и отработено решение за транспортни дейности. Основа на този успех са прецизното управление в реално време на параметрите на впръскване на гориво и на принудителното пълнене с въздух. При съвременните агрегати използваемите честоти на въртене на колянния вал са доведени до около 850 – 900 об/мин, като някои дори успяват в тези режими да осигурят 90 на сто от максималния въртящ момент! Именно огромният въртящ момент при ниски и средни обороти е триумфът на дизеловия двигател! При правилно конфигурирано превозно средство рядко опирате до максималната мощност – преобладават преходните режими и движението с частично натоварване. В тези условия решаващ е въртящият момент, който може да постигнете при пълно натоварване – не максималният за двигателя, указан в техническите характеристики, а възможно най-големият при текущата честота на въртене на колянния вал. Той опреде-

ля колко теглителна сила се насочва през трансмисията към двигателните колела, от него зависи ще успее ли автомобилът да „изтегли“ на включената предавка до края на баира, без да губите време и скорост, докато смените на по-ниска предавка.

Представата за мощността (конски сили, киловати) е по-проста и ясна.

А какво е въртящият момент?

Пресмята се по формулата

$$M_v = k \cdot N/n \text{ (Нм)},$$

където:

k е коефициент;

N е ефективната мощност на двигателя, отчитана в киловати или конски сили;

n е моментната честота на въртене на колянния вал (об/мин).

Ако работите с киловати, стойността на коефициента k е 9550. Ако предпочитате конските сили, по-популярната единица в света на автомобилите е $k = 7023,06$.

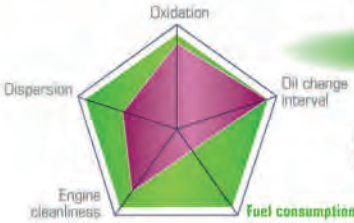
Някога, когато моментът се мереше в килограмметри (кгм), формулата беше $M_v = 716,2 N/n$.

Според езика на математиката въртящият момент е първа производна на мощността!? Ако това ви шокира, може и по-простичко: въртящият момент сочи как се променя мощността при промяната на честотата на въртене на колянния вал. Ако мощността и честотата на въртене се изменят в една и съща степен, въртящият момент е постоянен и кривата му се превръща в хоризонтална права. В този диапазон двигателят подава един и същ момент към трансмисията, независимо че мощността расте с увеличаване на честотата. Нейното увеличаване може да използвате, за да се движите по-бързо, но на същата предавка.

Какво ви позволява постоянният момент? Да продължите да изкачвате наклон, по който се движехте досега, без да се налага да минавате на по-ниска предавка. Скоростта може да почне да спада, съответно и честотата на въртене на колянния вал, но автомобилът продължава да се движи устойчиво на същата предавка. Излезете ли под границата, в която моментът е постоянен, теглителната сила започва да намалява и за да продължите изкачването, се налага да прибегнете до помощта на предавателната кутия.

Разширяването на обратния диапазон, в което двигателят има постоянен въртящ

Синтетична технология	10W-30	FUEL ECONOMY Low SAPS	ACEA E6 / E7 / E4-99 issue 3 API CI-4	• DAIMLER MB-Approval 228.51 • MAN M 3477/ M 3271- CRT/ 3271-1 • RENAULT TRUCKS RLD-2/RLD-3 • VOLVO VDS-3/VDS-4 • DAF • IVECO • MACK EO-O Premium Plus • SCANIA LOW ASH
-----------------------	--------	-----------------------	---------------------------------------	---



ЗНАЕТЕ ЛИ ЧЕ..?

• Това е продукт, особено подходящ за **ПОСЛЕДНОТО ПОКОЛЕНИЕ КАМИОНИ EURO 5 и EURO 6**, както и за по-ранни модели с или без системи за последваща обработка: EGR, EGR +, DPF, SCR, SCRT и други.

• Масло, което комбинира **2 ТЕХНОЛОГИИ – FUEL ECONOMY* и LOW SAPS****

*След серия от тестове с камион MAN TGX 440 (Euro 4), TÜV (сертифициращ орган, радващ се на висока международна репутация), призна употребата на това масло и 1.34% спестяване на гориво. Комбинираната употреба на FE двигатели (TOTAL RUBIA TIR 8900 FE 10W-30) и трансмисионни масла (TRANSMISSION GEAR 9FE 75W-80; TRANSMISSION DUAL 9 FE 75W-90) позволява **спестяване до 6.41%**. Сравнено със стандартни продукти: 10W-40 двигателно масло и 80W-90 трансмисионни масло.

**Помога в предотвратяването на запушване на дизеловите филтри за твърди частици.

- Това масло позволява **УДЪЛЖЕНИ ИНТЕРВАЛИ НА СМЯНА**.
- Неговите изключителни свойства намаляват износването чрез намаляване на триенето. Помога и в поддържането на двигателя чист.



ЗА ПОСЛЕДНА ГЕНЕРАЦИЯ ДВИГАТЕЛИ.

» СЕРИЯТА TOTAL RUBIA TIR FE

СПЕЦИФИКАЦИИ



ОДОБРЕНИЕ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛИ

ВИД МАСЛО		Fuel ECO	Low SAPS	ОДОБРЕНИЕ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛИ	
TOTAL RUBIA TIR 9900 FE	100% синтетично 5W-30	•	•	ACEA E6/E9 API CJ-4	• DAIMLER MB- Approval 228.51 • MAN M 3477/3677 • RENAULT TRUCKS RLD-2/RLD-3 • VOLVO VDS-4 • MACK EO-O Premium Plus • CUMMINS 20081 • DAF • IVECO
TOTAL RUBIA TIR 8900 FE	Синтетична технология 10W-30	•	•	ACEA E6/E7/ E4-99 issue 3, API CI-4	• DAIMLER MB-Approval 228.51 • MAN M 3477/3271-1 • RENAULT TRUCKS RLD-2/RLD-3 • VOLVO VDS-4 • MACK EO-O Premium Plus • SCANIA LOW ASH • DAF • IVECO
TOTAL RUBIA TIR 7900 FE	Полу-синтетично 10W-30	•	•	ACEA E9/E7 API CJ-4	• VDS-4 • RLD-3 • Одобрение MB 228.31 • MAN M 3575 • CES 20081 • ECF-3 • DAF • IVECO • EURO 6 DAF (Px Engines)
TOTAL RUBIA TIR 8900	Синтетична технология 10W-40		•	ACEA E6/E7/ E4-99 issue 3 API CI-4	• MB-Approval 228.51 • MAN M 3477-CRT • VDS-3 • RLD-2 • MAN M 3477/M 3277 CRT • SCANIA LOW ASH • VOITH Class B • EURO 6 • Previous MERCEDES-BENZ • DAF • SCANIA
TOTAL RUBIA TIR 8600	Синтетична технология 10W-40			ACEA E4/E5/E7 API CF	• Volvo VDS-3 • RENAULT Trucks RXD/RLD-2 • SCANIA LDF-3 • MB-Approval 228.5 • MAN M 3277 • MTU Oil Type 3 • Mac EO-N • VOITH Class A • SCANIA- Euro 6 • IVECO Euro 5

ВИСКОЗИТЕТ

СТАНДАРТИ



УДЪЛЖЕНИ ИНТЕРВАЛИ ЗА СМЯНА НА МАСЛОТО

Табл. 1 Специфичен въртящ момент (Н.м/л)

Двигател	Специфичен въртящ момент, Н.м/л	Макс. въртящ момент, Н.м при режим
Volvo D16K 750	220,086	3550 при 950 до 1400 об/мин
MB OM 471 530	202,903/218,511	2600* при 800 до 1450 об/мин
Scania DC16 103 730	213,949	3500 при 1000 до 1400 об/мин
Volvo D13K 540	203,411	2600 при 1000 до 1450 об/мин
Renault DTI 11 460	202,933	2200 при 1000 до 1400 об/мин
Iveco Cursor 11 480	202,2836	2250 при 950 до 1500 об/мин
MAN D2676 480	185,125/201,223	2300* при 930 до 1400 об/мин
Scania DC13 125 490	200,047	2550 при 1000 до 1300 об/мин

* +200 Н.м с функция TopTorque

момент (хоризонталният участък), е много ценно за транспортните средства, защото улеснява управлението им при движение с различни, променливи скорости и натоварвания и подобрява горивната им ефективност. При дизеловите ДВГ за генератори, предназначени да работят при постоянни честоти (напр. 1800 об/мин), се търси повишаване на абсолютната стойност на момента точно при тези честоти, за сметка на стесняване на хоризонталния участък.

Високите въртящи моменти в широк диапазон от работни честоти на коляновия вал и икономичната работа са предимствата, които безапелационно наложиха дизеловите двигатели като задвижващи агрегати при товарните транспортни средства. Преди години клиентите се интересуваха предимно от максималната мощност, сега добрият въртящ момент е не по-малко ценен. Съотношението между максималните стойности на двата показателя все по-често

се ползва като индикатор за качествата на един или друг двигател, заедно с показателите специфичен въртящ момент и специфична/литрова мощност.

Конструкцията

Архитектурата на двигателите остава непроменена вече повече от тридесет години. Големите промени са много повече в технологиите, отколкото в конструкция- ▶

Табл. 2 Специфична/литрова мощност (к.с./л)

Двигател	Специф. мощност, к.с./л	Мощност, к.с. при режим
Tector 7 320	47,540	320 при 2500 об/мин
PX-5 157 кВт	47,064	210 при 2000 до 2400 об/мин
Tector 5 210	46,800	210 при 2500 об/мин
D5K/DTI 5 240	46,747	240 при 2200 об/мин
D16K 750	46,497	750 при 1600 до 1800 об/мин
PX-7 231 кВт	46,317	310 при 2000 до 2300 об/мин
OM 936 354	45,968	354 при 2200 об/мин
Cursor 9 400	45,914	400 при 1650 до 2200 об/мин

ТрансКард-БГ ООД

www.transcardbg.com

- ▶ Безкасово зареждане
- ▶ Магистрални такси, тунели и фериботи
- ▶ Електронно фактуриране
- ▶ 20 дни отложено плащане
- ▶ 24 часова спешна помощ
- ▶ Нетно възстановяване на ДДС

надеждност, коректност, сигурност ...



София 1680, ул. "Чепино" 1-7
 тел.: 02 4423236, 4433227
 GSM: 0888 909 321
 e-mail: office@transcardbg.com



официален
партньор на



С ДО 56% ПО-ДОБРА ЗАЩИТА¹ НА ДВИГАТЕЛЯ ОТ ИЗНОСВАНЕ

С РЕВОЛЮЦИОННАТА ТЕХНОЛОГИЯ **DYNAMIC PROTECTION PLUS**



РЕВОЛЮЦИОННА ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ПО-ДОБРА ИЗДРЪЖЛИВОСТ

Shell Rimula Ultra е разработена по технологията Dynamic Protection Plus, която обединява Shell Pure Plus технологията и Adaptive Additive технологията, за да осигури превъзходна защита за двигателите¹, удължен живот на маслото² и повишена икономия на гориво³.

Shell
RIMULA

THE ENGINE OIL THAT WORKS AS HARD AS YOU



1. Сравнен с най-строгите тестове за двигател MB OM646 за постигане на спецификация MB 228.51
2. Сравнен с еталонно масло 10W-40 за пробег над 100,000 км
3. Сравнен с еталонно масло с вискозитет 15W-40



Shell Lubricants Macro Distributor

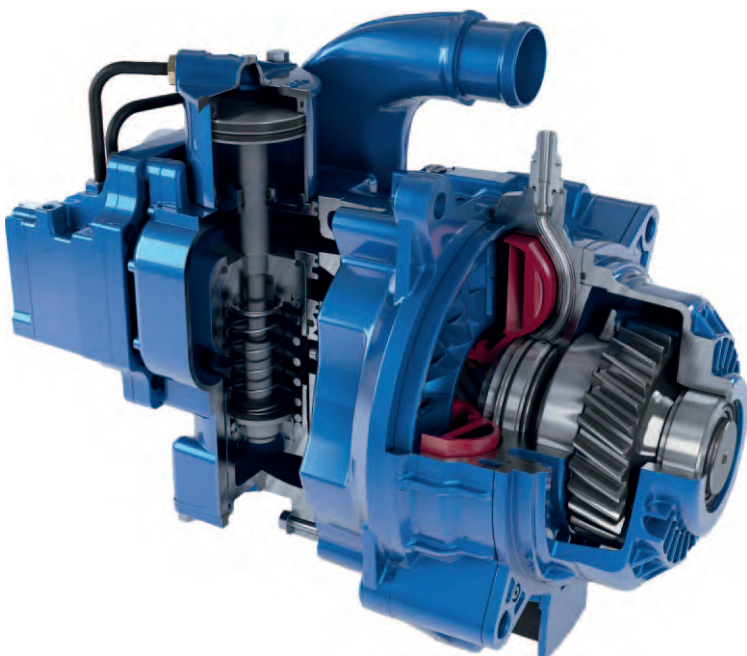
Орбико България ЕООД, Дистрибутор на Shell Lubricants за България
ул. Източна Тангента 161, София, тел.: (02) 40 24 937, факс: (02) 40 24 988; www.orbico.bg

Разпределение на двигателите по работни обеми

Раб. обем, до	DAF	Ford	Fuso	Iveco	MAN	Merced	Renault	Scania	Volvo
17 л								DC16, V8, 16,4 л, 520–730 к.с., 2700–3500 Нм	D16K, P6, 16,1 л, 550–750 к.с., 2800–3550 Нм
16 л					D3876, P6, 15,3 л, 521–640 к.с., 2500–3000 Нм	OM 473, P6, 15,6 л, 517–625 к.с., 2600–3000 Нм			
15 л									
14 л									
13 л	MX–13, P6, 12,9 л, 412–510 к.с., 2000–2500 Нм	Ecotorq 13, P6, 12,7 л, 420–480 к.с., 2150–2500 Нм		Cursor 13, P6, 12,9 л, 410–560 к.с., 2100–2500 Нм	D2676, P6, 12,4 л, 400–480 к.с., 1900*–2300* Нм	OM 471, P6, 12,8 л, 421– 530 к.с., 2100*–2600* Нм	DTI 13, P6, 12,8 л, 440–520 к.с., 2200–2550 Нм	DC13, P6, 12,7 л, 370–490 к.с., 1900–2550 Нм	D13K, P6, 12,8 л, 420–540 к.с. 2100–2600 Нм
12 л									
11 л	MX–11, P6, 10,8 л, 286–435 к.с., 1200–2100 Нм			Cursor 11, P6, 11,1 л, 420–480 к.с., 1900–2250 Нм	D2066, P6, 10,5 л, 320–360 к.с., 1600–1800 Нм	OM 470, P6, 10,7 л, 326–428 к.с., 1700–2100 Нм	DTI 11, P6, 10,8 л, 380–460 к.с., 1800–2200 Нм		D11K, P6, 10,8 л, 330–450 к.с., 1600–2150 Нм
10 л								DC09, OC 09, P5, 9,3 л, 250–360 к.с., 1250–1700 Нм	
9 л				Cursor 9, P6, 8,7 л, 310–400 к.с., 1300–1700 Нм					
8 л				Cursor 8 NP, P6, 7,8 л, 270– 330 к.с., 1100– 1300 Нм		OM 936, P6, 7,7 л, 238–354 к.с., 1000–1400 Нм	DTI 8, P6, 7,7 л, 250–320 к.с., 950–1200 Нм		D8K, P6, 7,7 л, 250–320 к.с., 950–1200 Нм
7 л	PX–7, P6, 6,7 л, 220–310 к.с., 850–1100 Нм			Tector 7, P6, 6,7 л, 220–320 к.с., 800–1100 Нм	D0836, P6, 6,9 л, 250–280 к.с., 1000–1250 Нм				
6 л						OM 934, P4, 5,1 л, 177–231 к.с., 750–900 Нм	DTI 5, P4, 5,1 л, 210–240 к.с., 800–900 Нм		D5K, P4, 5,1 л, 210–240 к.с., 800–900 Нм
5 л	PX–5, P4, 4,5 л, 150–210 к.с., 580–760 Нм			Tector 5, P4, 4,5 л, 160–210 к.с., 680–750 Нм	D0834, P4, 4,6 л, 150–206 к.с., 570–750 Нм				
4 л									
3 л			4P10, P4, 3 л, 150–175 к.с., 370–430 Нм	F1C, P4, 3 л, 136–175 к.с., 350–430 Нм		OM642 DE30LA, V6, 3 л, 190 к.с., 440 Нм	DTI 3, P4, 3 л, 150–178 к.с., 350–540 Нм		
Техно- логия	DPF, EGR, SCR	DPF, EGR, SCR	DPF, EGR, SCR	DPF, SCR	DPF, EGR, SCR	DPF, EGR, SCR	DPF, EGR, SCR	DPF, EGR, SCR; DPF + SCR	DPF, EGR, SCR

* +200 с Top Torque

Задвижван от вода
Чиста енергия
Акватардер



VOITH

Engineered Reliability

Турбо Пауъртрейн Технолоджи
1360 София, бул.Европа 126
Тел. : +359 2 4412222
Факс : +359 2 4264972
Моб. : +359 882298989
email : office@tpt.bg

Табл. 3 Съотношение макс. въртящ момент/макс. мощност/ (Н.м/к.с.)

Означение	Съотношение	Мощност, к.с. при режим	Макс. въртящ момент, Н.м при режим
MB OM 471 530	4,9056/5,283	530 при 1600 об/мин	2600* при 800 до 1450 об/мин
Ford Cargo Ecotorq 480	5,208	480 при 1800 об/мин	2500 при 1000 до 1200 об/мин
MAN D2676 480	4,792/5,208	480 при 1800 об/мин	2300* при 930 до 1400 об/мин
Scania DC13 125 490	5,204	490 при 1900 об/мин	2550 при 1000 до 1300 об/мин
MAN D2066 360	5,000	360 при 1800 об/мин	1800 при 930 до 1400 об/мин
MB OM 470 428	4,906	428 при 1800 об/мин	2100 при 1100 об/мин
Renault DT113 520	4,904	520 при 1432 до 1800 об/мин	2550 при 1100 до 1432 об/мин
MX-13 375 кВт	4,902	510 при 1425 до 1750 об/мин	2500 при 1000 до 1425 об/мин

* +200 Н.м с функция TopTorque

та. Изключителният напредък в информационните технологии предоставя средства за следене и прецизно управление в реално време на работата на превозното средство и особено на неговия двигател. Директното впръскване на гориво и принудителното пълнене са задължителен елемент за всеки дизелов двигател за транспортни цели. За да се подобри пулверизацията на впръскваното гориво – определящ фактор за по-пълното горене, се премина към наляганя, надвишаващи близо 10 пъти използваните преди това. Използваните в края на XX век „помпа-дюза“ и „помпа-водач-дюза“ отстъпиха пред ефективния вариант – Common Rail. 1600 бара е най-ниското максимално налягане при двигателите Евро-6 за товарни автомобили на европейския пазар. Горната граница, засега (!), е 2700 бара (OM

471). И производителите се готвят за 3000 бара! Което е разбираемо, след като върховото налягане в горивната камера е 230 бара, а изискванията към емисиите станали драстично високи. Цената, която се плаща, са много по-високите изисквания към дизеловото гориво и високата чувствителност на уредбата Common Rail към неговата хигиена.

С повишаване на управляващото напрежение и други усъвършенствания механичните впръсквачи осъществяват до 5 впръсквания на гориво, така че, освен да достига мощностните си показатели, двигателят да работи по-тихо и с минимум вредности. Варирането на времето и количеството впръскано гориво се менят в реално време и с прецизност, съпоставима с тази, която осигуряват пиезотехнологиите, внедрени при леките автомобили.

Различни решения подобряват по различни пътища принудителното пълнене с въздух, което осигурява повече мощност на двигателя и скъсява времето, след което той реагира при поискване на мощност. По-ефикасното междинно охлаждане на въздуха (след турбокомпресора) се наложи като необходима стъпка, но и самите турбокомпресори продължават да се развиват. Използването на асиметрични канали подобрява поведението на най-простите и надеждни турбокомпресори – тези с постоянна геометрия. Променливата геометрия на секцията с турбината (VGT) мени характеристиките на агрегата съобразно режимите на работа, но регулиращият механизъм е подложен на тежко топлинно натоварване, подлагащо на изпитание надеждността му. Някои производители на двигатели се ориентират към последо-





Ние доставяме пробег.
Вие, всичко останало.



Новата KMAX гама осигурява до 35% подобрен пробег в сравнение с предшественик и всесезонно представяне.*

Сега има гума, която осигурява по-висок пробег без да прави компромис с другите важни параметри за представяне. Новата продуктова линия KMAX въвежда технологията KMAX Technology, включваща IntelliMax Rib и IntelliMax Tread за по-дълъг живот на гумата. Попитайте своя търговец на Goodyear за гумата, която доставя всичко, за да може и вашия автопарк да направи същото. За повече информация www.goodyear.eu

ВСЕСЕЗОННИ



GOODYEAR

MADE TO FEEL GOOD.

* Сравнителните тестове, направени в сътрудничество с различни европейски автопаркове и под наблюдението на Goodyear за размер 315/80R22.5 между юли 2011г. и юни 2013 г., показват, че новите Goodyear KMAX S и KMAX D за управляваща ос и за задвижваща ос осигуряват подобрене в пробега до 30% и 35% съответно спрямо Goodyear RHS II и RHD II +.

HI-SCR



DOC – дизелов окисляващ катализатор (1)
 DPF – дизелов филтър за частиците (2)
 Впръскване на AdBlue (3)
 SCR модул (4)
 CUC – катализатор, разграждащ амоняка (5)

Легенда

PM – Твърди частици
 HC – Неизгорели въглеродороди
 NO₂ – Азотни оксиди
 CO – Въглероден монооксид;
 N₂ – Азот
 NH₃ – Амоняк
 HC – Въглеродороди
 CO₂ – Въглероден диоксид
 H₂O – Вода

Ivesco е единственият европейски производител, който за всичките си двигатели Евро-6 не използва регенериране на отработени газове

вателно/двустепенно пълнене от 2 турбокомпресора с постоянна геометрия: единият от тях, с по-малка инертност, се грижи за пълненето при ниски и средни обороти, а другият има водеща роля при натоварване над средното.

При газоразпределението съжителстват схеми, познати от доста десетилетия. Общоприетото решение – с по 4 висящи клапана на цилиндър, се прилага както във варианта, при който еднотипните клапани са по двойки (двата смукателни са до двата изпускателни), така и във варианта, при който те се редуват (смукателен-изпускателен-смукателен-изпускателен), което пък осигурява т.нар. кръстосване на потоците въздух, постъпващ в пространството над буталото.

При двигателите с големите работни обеми преобладава горното разположение (в цилиндърната глава) на разпределителния вал – 1 или 2 (ОНС/Over Head Camshaft). При по-консервативни конструкции, разработени преди време съвместно с трети страни, или при ограничена височина продължава да се използва странично разположен вал (схема OHV/Over Head Valve, която е вече на 115 г., а десетилетия преди това е използвана в парните двигатели). При OHV клапаните също са висящи и в главата, но разпределителният вал, който е в цилиндърния блок, ги задвижва посредством дълги повдигателни прътове и кобилицы. Това е и единственото възможно решение при двигатели с отделни цилиндри глави.

Разпределителните валове все по-често не са монолитни (ковани или шамповани). Вместо това се изработват от тръби, върху които са поставени гърбиците, които в някои случаи са от синтерован материал. За да се намалат натоварванията върху разпределителните валове, в новите конструкции те вече не задвижват помпата за високото налягане в горивната система Common Rail. Вместо тях това върши отделно задвижване от коляновия вал.

Технологичната еволюция засега и един от най-консервативните детайли – цилиндърния блок: благодарение на масивно навлизане на леенето на чугун с вермикуларна структура на графитните включения, цилиндърите блокове станали и по-леки, и по-устойчиви от предишните. По-тънкостенни, но с по-висока коравина, за да издържат без деформации няколко милиарда пъти върховете натоварвания от 25 до 35 тона, въздействащи върху всяко от буталата при такта горене! Новите блокове гасят по-добре колебанията при работа благодарение на съчетаването на нови материали с конструктивни подобрения.

Преходът към Евро-6 бе съпътстван от увеличаване на работните обеми при не-малко двигатели, особено в категорията до 8 литра. Специфичната/литрова мощност бавно, но сигурно приближава границата от 50 к.с./л и лидерите в тази посока продължават да бъдат Ivesco, както и DAF, отново с агрегати в класа до 8 литра, при това с общ произход в недалечното минало. Практически същото ниво постигат и агрегатите на Volvo и Renault (D5K и DTI 5). Единствен „голям“ в тази челна осмица е D16K 750 на Volvo, който, освен с най-голяма абсолютна мощност от серийно произвежданите в Европа двигатели, може да се похвали и с най-висок специфичен въртящ момент и с много добро съотношение „максимален въртящ момент/максимална мощност“.

Най-много усилия производителите са положили в намирането на точните настройки за постигане оптимални криви на въртящия момент. Резултатите потвърждават колко държат те на тази характеристика: след първите 8, посочени в таблицата, има още 8, чиито резултати отстъпват с по-малко от 3% от тези на последния!

Технологиите за Евро-6

Вредностите от дизеловите двигатели, които европейското законодателство има предвид, са:

CO въглероден монооксид;
 HC въглеродороди;
 NOx азотни оксиди;
 PM частици.

Те се отчитат като количество (г), отделено при работа 1 кВтч, а обхватът по отношение на частиците се разшири и с измерване на техния брой.

В сравнение с предшестващите норми (Евро-5) допълнително бяха ограничени емисиите на NOx – със 77 до 80 на сто (според режима на работа) и на твърдите частици/PM – наполовина, до 0,01 г/кВтч. Последното, заедно с лимитирането и на броя на частиците, направи неизбежно въвеждането на филтър, който да улавя и най-фините частици.

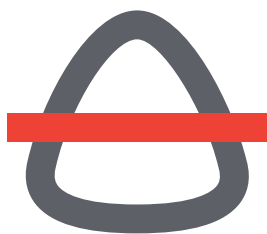
Етапи на евро нормите

Евро стандарт	NOx г/кВтч	PM	В сила от год.
Евро-1	8,0	0,36	1993
Евро-2	7,0	0,15	1996
Евро-3	5,0	0,10	2001
Евро-4	3,5	0,02	2006
Евро-5	2,0	0,02	2009
Евро-6	0,46	0,01	2014

Технологиите, които се прилагат за намаляване на вредностите, са известни, за тях се говори и пише от десетина години и няма промяна в използвания принцип. Конвенционалната система, възприета от почти всички производители, включва:

- ◆ рециркулиране на част от отделяните газове/EGR;
- ◆ дизелов окислителен катализатор (DOC/Diesel Oxidation Catalyst);
- ◆ филтър, който задържа неизгорелите частици (DPF/Diesel Particulate Filter, във Франция из известен като FAP);
- ◆ модул за селективна каталитична редуция (SCR/Selective Catalytic Reduction);
- ◆ катализатор, разграждащ амоняка (ASC/Ammonium Slip Catalyst).

От страна на двигателя в битката с вред-



airtech

the confidence



**Със самочувствие
на пътя!**

Въздушни възглавници
за камиони, автобуси
и ремаркета.





Common Rail прати в историята предишните системи за впръскване на дизелово гориво

ностите участват дроселен клапан с обратна връзка, разтоварващият клапан на турбокомпресора и преди всичко EGR. Чрез EGR производителите отчасти регулират и температурата на изходящите газове, така че да бъдат в оптимално състояние, когато достигнат до системата за последваща обработка. Няма еднозначно решение дали рециркулацията да бъде със или без охлаждане, решенията са конкретни, според спецификацията на двигателя и автомобила.

Следва дизеловият окисляващ катализатор/DOC. Той има структура на пчелна пита с много голяма контактна повърхност и окислява въглеродния монооксид (CO) до диоксид (CO₂) и вода. DOC използва кислорода в отделяните газове, който в зависимост от натоварването на двигателя е между 3 и 17%. Активността на DOC се повишава с температурата и е необходимо газовете, влизачи в него, да са поне с 200°C. При достатъчно високи температури преобразуването, в зависимост от размера и конструкцията на DOC, може и да надхвърли 90%. Важна функция на DOC е и конвертирането на твърдите частици, по-точно на тяхната органична фракция, което според условията може да надхвърли и 80%. При температури около 300°C се конвертират 30 до 50% от частиците/PM. При високи температури, около 400°C, може да се развие процес, при който серният диоксид (SO₂) се окислява и в присъствието на вода образува сярна киселина (H₂SO₄). Това е една от причините от съвременните дизелови горива да се изисква да съдържат много малко сяра. Някои конструкции DOC намаляват с 10 до 20 на сто и азотните оксиди (NOx) при средна температура около 300°C.

За повишаване на топлината в DOC се използва допълнителен разпръсквач. Изгарянето на горивото, което той впръск-

ва при необходимост, поддържа нормален работен режим на филтъра за частиците/DPF.

DPF задържа неизгорелите частици/сажди. С времето те се натрупват в него и намаляват чувствително пропускателната му способност (налягането на изхода е значително по-ниско от това на входа). При подходящ режим на движение температурата в DPF е достатъчна, за да се самоочиства посредством т.нар. пасивно регенериране, при което саждите се окисляват до безвреден въглероден диоксид (CO₂). При температури между 350 и 500°C този процес протича бавно, но постоянно и без намеса на водача. При режими, в които температурата е недостатъчно висока (работа при ниско натоварване, чести престои, продължителни спириания), се налага принудително регенериране, което стартира при температура около 600°C. След време/пробег, които зависят и от режима на ползване, и от горивото, се налага DPF да бъде сменен – с нов или със заводски регенериран.


Следва модулет за селективна каталитична редуция/SCR. В неговата смесителна зона се впръсква точно дозирано количество воден разтвор на урея. Когато отделяните газове, смесени с нея, стигнат каталитичния преобразувател, азотните оксиди NOx след няколко реакции се превръщат в азот (N₂) и вода, които са безвредни. В много случаи се отделя и амониак (NH₃), затова преди шумозаглушителя газовете минават и през модула ASC, разграждащ амониака.

В Iveco отдавна избрах различен път. Тяхната система Hi-SCR, приложена при всичките им двигатели, не ползва рециркулация, а отделянето на повече азотни оксиди в газовете се компенсира с високоефективното си управление. При този подход двигателят е опростен (EGR клапаните и охладители не са от безотказните елементи), възможно е постигане на висока специфична мощност, намалено е топлинното натоварване на системата за третиране на отделяните газове, двигателят отделя по-малко сажди/частици. Последното свойство облекчава DPF, удължава интервалите между обслужванията и намалява разходите за поддръжка. Отпада необходимостта от впръскване на гориво за принудително регенериране и това също намалява разхода.

Двигатели без EGR, само със SCR, предлага и Scania за част от своите силови агрегати: DC09 320 к.с., DC09 360 к.с. и DC13 410 к.с.. При DC13 450 к.с. клиентите могат да избират между вариант само със SCR или конвенционалното решение SCR+EGR.

Автомобилите с двигатели на газ

Двигателите на метан с лекота покриват емисионните изисквания Евро-6 по всички показатели и от години по-богатите европейски градове насърчават използването им по автобусните линии. При товарните превози картината е различна. Превозвачите на средни и дълги разстояния не могат да губят работно време за зареждане на всеки 200 километра, колкото е автономността на автомобилите на компресиран природен газ/CNG. С използване на LNG автономността е около 2,5 пъти по-голяма, но в ЕС инфраструктурата за доставки на LNG за транспорта към момента е в зачатъчно състояние и едва ли в близките години ще има достатъчно широко международно покритие, тъй като оборудването за зареждане с LNG е в пъти по-скъпо от това със CNG. У нас мрежата от CNG станции е достатъчно гъста, но само на единици от тях има достатъчно място, за да влезете и да заредите с композиция.

Достъпните двигатели са с ограничен работен обем (7,7 до 9,3 л) и мощност до 340 к.с., все още не се предлагат агрегати в диапазона 400 – 480 к.с., предпоставител за превози в Европа. Предвид изброените фактори, при цени на дизеловото гориво, които намаляха много по-чувствително от тези на метана и при отсъствие на допълнителни стимули, камионите на метан в следващите няколко години може да намерят място при някои вътрешни превози, но не и за международен транспорт. 

инж. Радослав ГЕШОВ

Двустепенно пълнене (горе) или с 1 турбокомпресор с променлива геометрия? Вероятно и двата типа решение ще продължат дълго да се конкурират

