



Chrášťany, 11. 11. 2021

Budoucnost je zde: a takhle vypadá

Nový motor pro těžké nákladní vozy Scania – technologie ve vrcholné formě

- **Nový motor Scania představuje špičkovou technologii spalovacích motorů pro těžká nákladní vozidla**
- **Převodovky Scania Opticruise ve dvou verzích, nová G25CM a G33CM**
- **Špičková technologie dodatečné úpravy výfukových plynů, která stojí za pozoruhodnou úsporou paliva**
- **Filozofie nízkých otáček Scania posunutá na další úroveň díky integrovanému hnacímu ústrojí**
- **Nový výfukový systém s rozšířenou flexibilitou ohledně umístění a vyústění výfuků**
- **Možnosti spalování HVO pro všechny výkony**
- **Volitelné spalování biodieselu FAME pro dva výkony**
- **Souhrn poznatků, které inženýři společnosti Scania získali za desítky let, je spojen s nejnovějšími technologiemi v oblasti řízení motoru, systémů následné úpravy výfukových plynů a mechanického inženýrství, jako je CRB, a s technicky vyspělým systémem plynulé jízdy Scania Opticruise**

Nová motorová platforma Scania nabízí delší provozuschopnost, delší životnost, méně údržby a nižší hmotnost. Je základem nového hnacího ústrojí, které nabízí celkovou úsporu paliva až osm procent. Může se zdát, že si všechna tato prohlášení protiřečí, ale není tomu tak – jde o neomezené know-how a odhodlání. Magnus Henrikson, hlavní inženýr pro řadové motory Scania, nás seznámí s podrobnými informacemi ohledně hlavních technických řešení. S možností volby ze čtyř různých motorů a dvou různých převodovek Opticruise je nejlepší nákladní vůz ještě lepší.

„Vývoj nové motorové platformy takového rozsahu je pro většinu konstruktérů motorových platforem příležitostí, která se naskytne jednou za život,“ říká Magnus Henrikson, hlavní inženýr a osoba, která řídila tento pět let trvající vývoj. „V týmu jsme dostali za úkol vyvinout motorovou platformu založenou na filozofii nízkých otáček Scania, která bude schopna překonat požadavky všech budoucích předpisů a úspěšně se vypořádat se všemi potenciálními konkurenty po zbytek tohoto desetiletí. Podle mého skromného názoru jsme tohoto cíle dosáhli.“



Mnoho faktorů

Vývoj nové platformy spalovacích motorů, jako je tato, a navíc zcela od základu, znamená zkombinovat spoustu stávajících znalostí s novými způsoby řešení. Některé cíle jsou dané, například nízká hmotnost, ale během procesu vývoje se na konečném výsledku podílejí tisíce drobných či zásadních rozhodnutí. A inženýři společnosti Scania měli na začátku silnou konkurenci – stávající platformu DLU společnosti Scania, která prokázala své schopnosti v nesčetných každodenních provozech zákazníků po celém světě a ve stovkách úspěšných testů prováděných nezávislými médii.

„Od začátku jsme věděli, že nutností je použití dvou horních vačkových hřídelí (DOHC) v kombinaci s technologií čtyřventilové hlavy válců a pouze systémem SCR,“ říká Henrikson. Díky řešení DOHC jsme mohli vyvinout volitelný systém pomocné kompresní brzdy s očekávanou úrovní výkonu. Přesné ovládání ventilů pomocí horních vaček je nezbytné také pro pokročilý systém Scania Twin-SCR s dvojitým dávkováním močoviny.“

V nové řadě není použito nic z dřívější řady, vše bylo navrženo znovu. Vše muselo být od začátku dokonale sladěno s novými vstřikovači a optimalizovaným palivovým čerpadlem. Také hlavní součást motoru, kliková hřídel, je hmotnostně a pevnostně optimalizována pro účinnost a trvanlivost – nová platforma Scania je navržena a vyrobena s využitím nejnovějších technologií a technická životnost se oproti předchozí generaci zvýšila o 30 %, a to i přes snížené nároky na údržbu.

Zdvihový objem činí 12,74 litru a kompresní poměr je 23:1, což také znamená, že zvláštní pozornost byla u těchto výkonných motorů věnována vstupům a výstupům. „Dýchání“ má zásadní význam pro vše od účinnosti až po skutečný výkon. Nové motory Scania mají pečlivě vyladěné vstupy a výstupy, které zajišťují dobrý průtok motorem. Ze stejných důvodů bylo optimalizováno i samotné turbodmychadlo a jeho napojení na rozvodné potrubí. Špičkový tlak ve válcích při pracovním zdvihu je nyní 250 barů, což spolu s vylepšenými vstřikovači zajišťuje velmi důkladné a úplné využití energie obsažené v palivu.

Rozdíl tkví v systému Scania Twin SCR

Při optimalizaci spalovacích motorů na efektivní využívání paliva a vysoký výkon však hrozí problémy s emisemi NOx – vysoké spalovací tlaky a teploty mohou vést k nepříjemným hodnotám NOx. Jak tedy společnost Scania řeší tento rozpor?

„Náš systém Scania Twin SCR, který byl poprvé představen v novém modelu V8 v roce 2020, toto řeší velmi efektivně,“ říká Henrikson. „Vstřikováním první dávky AdBlue v těsné blízkosti turbodmychadla, bezprostředně za klapkou výfukové brzdy, kde jsou výfukové plyny ještě velmi horké, výrazně zvyšujeme celkovou účinnost systému následné úpravy výfukových plynů. Druhá dávka se pak vstřikuje na obvyklé místo uvnitř systému následné úpravy výfukových plynů. Ale v té chvíli už je úkol snazší, protože špičkové hodnoty NOx už jsou



sníženy. Filtr pevných částic, který je umístěn mezi dvěma katalyzátory systému SCR, se regeneruje bez dodatečného vstřikování paliva do výfukového systému. Systém Scania Twin-SCR je celkově chytrý způsob, jak co nejlépe využít energii z výfukových plynů.“



Nový systém následné úpravy výfukových plynů Scania je velmi kompaktní a lze jej namontovat ve třech standardních pozicích, což zvyšuje flexibilitu výrobců nástaveb. Lze jej objednat s různými směry vyústění výfuků s nižší výstupní rychlostí díky většímu otvoru, což snižuje problémy s prachem.

Ve skutečnosti je nutné říci, že systém Scania Twin SCR je to nejdůležitější, co stojí za působivou úsporou paliva u nových motorů Scania. Posunul hranice toho, jak důkladně může moderní, čistý a udržitelný motor nákladního automobilu uvolňovat energii z paliva, aniž by to bylo na úkor dodržování zákonných aspektů týkajících se emisí NOx.

V některých provozech dosahují tyto motory vyšší než 50% tepelnou účinnost, což je pozoruhodná hodnota. Nový systém následné úpravy výfukových plynů představuje velmi kompaktní řešení v jedné skříni a nabízí větší flexibilitu s ohledem na jeho umístění a směry výstupu. To ocení zejména výrobci nástaveb, kteří hledají prostor na bocích rámu.

„Jsme přesvědčeni, že nový systém následné úpravy výfukových plynů s řešením Scania Twin SCR je pro náš obor velmi zajímavý,“ říká Henrikson. „Přináší vyšší účinnost spalovacích motorů Scania a zajišťuje, že v dohledné budoucnosti budou splňovat – nebo dokonce překračovat – současné a očekávané emisní předpisy na celém světě.“

Nízké tření a optimalizované mazání

Moderní motory, jako jsou nové motory Scania, používají za účelem snížení ztrát vyspělé, extrémně řídké oleje s dlouhou životností a odpojitelné pomocné systémy. Stejně tak je ale důležité, aby konstrukce základny byla vytvořena s ohledem na co nejnižší vnitřní tření. V nové řadě motorů využili inženýři společnosti Scania všech svých zkušeností, aby optimalizací systémů, které zajišťují plynulý chod motoru při příznivých teplotách, snížili parazitní ztráty:

„Vše je zaměřeno na co nejnižší tření, s leštěnými povrchy a vyladěnými prvky uvnitř motorů,“ říká Henrikson. „A chladič systém přispívá ke správnému chlazení na správných místech a ve správný čas, což je zásadní pro výkon i životnost motoru. Udržováním optimální provozní teploty na základě skutečného provozu zajišťujeme, že naše motory fungují přesně podle



očekávání a zároveň zaručují bezporuchovost, robustnost a bezkonkurenční životnost, která je součástí nabídky společnosti Scania našim zákazníkům.“

Plynulý výkon pomocné brzdy

Dálkové nákladní vozy Scania jsou již dlouho proslulé volitelným systémem pomocného retardéru. Nová řada motorů je však na přání vybavena novým pomocným systémem kompresní brzdy Scania CRB (Compression Release Brake). Technologie CRB znamená, že pokud topografie není příliš kopcovitá, mnoho kombinací vozidel nebude potřebovat retardér. To se týká spousty kombinací, které tvoří jádro prodeje a zákaznické základny společnosti Scania v Evropě.

„Retardéry budou stále potřeba v náročnějších provozech s vyšší celkovou tonáží,“ říká Henrikson. „A věřím, že mnoho našich zákazníků Scania chce mít retardér ve svých vozech i nadále, bez ohledu na to, v jakém provozu je používají. Zajišťuje dodatečnou bezpečnostní rezervu, menší potřebu údržby a vyšší zůstatkovou hodnotu.“

Ve skutečnosti může být vozidlo s novým motorem vybaveno kombinací tradiční výfukové brzdy (škrtecí klapka ve výfukovém potrubí), nového systému CRB a (odpojitelného) retardéru R4700D, čímž vznikne pomocný kombinovaný brzdový systém s vynikajícím výkonem pro ty nejnáročnější provozy.

Nižší otáčky při cestovní rychlosti

Úspěšná filozofie nízkých otáček společnosti Scania je v dopravním průmyslu dobře známá. Nákladní vozidlo, které může jet cestovní rychlostí při otáčkách mírně vyšších než 900 ot./min., spotřebuje ve většině případů méně paliva. V nové modelové řadě toto Scania zdokonaluje ještě víc. Hnací ústrojí je skutečně považováno za integrovanou jednotku, kde motor, systém následné úpravy výfukových plynů, převodovka a hnaná náprava vzájemně spolupracují jako jeden kombinovaný systém, který je monitorován řídicími systémy s jedinečnými procesními možnostmi.

Za tímto účelem Scania nyní představuje novou zadní nápravu s volitelnými rychlými rozvodovkami – nejrychlejší převod má poměr 1,95:1. Vozidlo se však obvykle snaží jet na 12. rychlostní stupeň, protože je to přímý převodový stupeň s nejmenšími převodovými ztrátami. Rychloběh se zařazuje pouze za příznivých podmínek. To také znamená, že vůz bude v zájmu úspory paliva pravděpodobně řadit častěji, než jsou někteří řidiči zvyklí.

„Loňské představení nového systému Scania Opticruise nám otevřelo nové možnosti,“ říká Henrikson. „Má širší rozsah převodových poměrů, přímý 12. převodový stupeň, a navíc skutečný rychloběžný převod, což znamená, že jsme schopni ještě více snížit otáčky motoru při cestovních rychlostech. V kombinaci s rychlými převodovými poměry zadních náprav je možné dosáhnout úspory paliva až osm procent.“



Novou zadní nápravu Scania R756 lze objednat s osmi různými převodovými poměry – nejrychlejší verze má převodový poměr 1,95:1. Možnost výběru z tolika převodových poměrů zásadně přispívá ke snížení otáček motoru dálkových nákladních vozidel při cestovních rychlostech, zatímco větší rozsah v převodovce Scania Opticruise zajišťuje potřebný výkon při rozjezdu.

První z nové řady náprav je R756, která je nakonec k dispozici s osmi různými možnostmi převodových poměrů, z nichž nejrychlejší je verze s převodovým poměrem 1,95:1. Díky velkému rozsahu v převodovkách G25 a G33 je i u těchto rychlých poměrů zajištěn dobrý výkon při rozjezdu. Při specifikování nákladního vozidla společně se společností Scania je však samozřejmě nutné zohlednit provozní faktory (například průměrnou celkovou hmotnost a kopcovitost silnic, po kterých se vozidlo bude pohybovat).

Flexibilní pomocné náhony pro všechny druhy použití



Nová řada hnacích ústrojí Scania nabídne devět řešení pomocných náhonů (PTO), která jsou schopna splnit všechny druhy požadavků zákazníků bez ohledu na použití. Vyznačují se zvýšeným výkonem, sníženými ztrátami způsobenými odporem a velkou flexibilitou, pokud jde o možná rozhraní. Jsou mazány prostřednictvím vývodu na převodovce, což je předurčuje k náročným provozům, jako jsou hydraulická čerpadla.

Nové převodovky Scania Opticruise – první byla představena v roce 2020

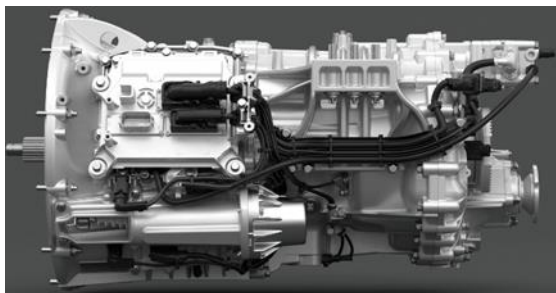
V minulém roce společnost Scania začala představovat novou řadu převodovek, které nakonec nahradí všechna současná automatizovaná řešení Scania Opticruise. Prvním přírůstkem do nové řady byla převodovka G33CM a nyní se k ní přidává G25CM, verze určená pro o něco lehčí provoz. Obě budou používány s novými motory Scania: všechny převodovky Scania Opticruise díky svým úžasným schopnostem zajišťují rozhodující část celkového výkonu nového hnacího ústrojí.

„Obě převodovky G25 a G33 jsou nepostradatelné pro námi dosažené výsledky,“ říká Henrikson. „Převodovky Scania Opticruise jsou díky svému



rozsahu základem fungování celého systému – s točivým momentem motoru v nízkých otáčkách a rychlými převodovými poměry.“

Automatizované manuální převodovky pod názvem Scania Opticruise byly poprvé představeny v 90. letech minulého století. Nejnovější generace, původně reprezentovaná modelem G33CM, je přibližně o 60 kg lehčí než předchozí převodovky. Vděčí za to zejména celohliníkovým skříním a menším rozměrům. Dalším klíčovým úspěchem je nižší hladina hluku, která je předpokladem pro splnění zákonných požadavků.



Novou řadu převodovek Scania nyní představují dvě varianty: G25 a G33. Mají celohliníkové skříně a o něco menší rozměry, díky čemuž se jejich hmotnost oproti předchůdcům snížila o 60 kg. Zaslouhou menšího vnitřního tření a širšího rozsahu převodových poměrů splňují požadavky nízkootáčkových motorů Scania. Přispívají ke zvýšení úspory paliva, protože jsou skutečně integrovanou součástí celkového řízení hnacího ústrojí.

Stejně jako u nové řady motorů se díky vyšší přesnosti a použití větších olejových filtrů a kvalitního oleje výrazně zlepšily intervaly výměny oleje. Nová řada převodovek Scania Opticruise se již dostala k zákazníkům a do médií. Během prvních měsíců provozu (podzim 2020) byl model G33CM použit ve dvou velkých srovnávacích testech, kde byl postaven proti náročné konkurenci. V obou případech obstál na výbornou a sklidil velké uznání za rychlé řazení a téměř plynulý přenos výkonu.

Filozofie nízkých otáček a vysokého točivého momentu Scania: jak to funguje

Moderní dieselové motory Scania, jako tato nová řada, nabízejí nejvyšší točivý moment již od rychlostí jen o několik set otáček za minutu nad volnoběhem – a nárůst točivého momentu od volnoběhu je velmi rychlý. Obrovský točivý moment také znamená, že tyto motory mají extrémní výdrž – potřebný točivý moment a hnací sílu dodávají bez námahy i v otáčkách, kdy by motory starších generací už dávno vyžadovaly podřazení pro vyšší otáčky. Jaké výhody z toho tedy mají zákazníci společnosti Scania?

Jednoduchou odpovědí je, že méně otáček znamená také méně vstříků paliva (protože čtyřdobý motor potřebuje vstřík paliva při každém čtvrtém zdvihu). Když spojíte vynikající výdrž nových motorů s novou převodovkou, novým systémem následné úpravy výfukových plynů a novými zadními nápravami, získáte vynikající spotřebu paliva, protože všechny tyto systémy vzájemně spolupracují a jsou souběžně elektronicky monitorovány a řízeny.



To znamená, že běžná souprava tahače s návěsem o hmotnosti větší než 40 tun bude s nákladem po většinu času obvykle jezdit na 12. přímý převodový stupeň. Při tom využívá: 1) točivý moment motoru, 2) nízké ztráty při přímém převodu a 3) rychlou rozvodovku na zadní nápravě (umožněno velkým celkovým rozsahem převodových poměrů v převodovkách Scania Opticruise). A když je vůz lehce naložený nebo nenaložený nebo jede mírně z kopce, lze filozofii nízkých otáček ještě více rozvinout zařazením skutečného rychloběhu nad 12. přímý převodový stupeň.