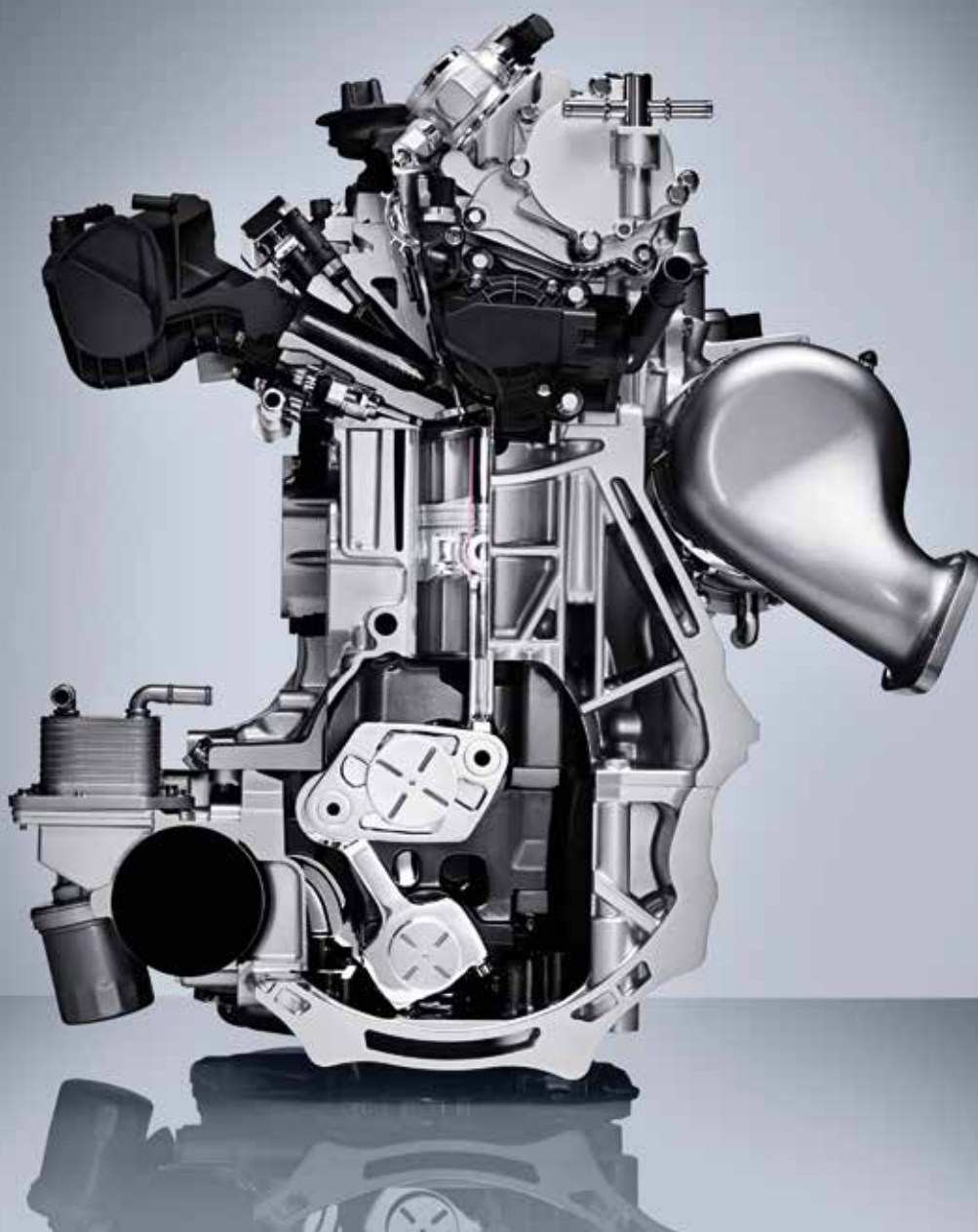




INFINITI VÁLTOZTATHATÓ KOMPRESSZIÓVISZONYÚ MOTOR

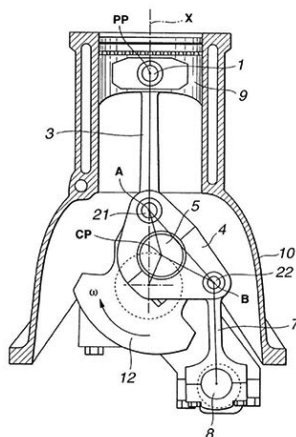
Az INFINITI EUROPE, Nissan International SA divíziója adta közre szeptember 29-én a 2016. évi Párizsi Autószalon, a Mondial de l'Automobile sajtótájékoztatójának az anyagát, melyben az INFINITI VC-Turbo motor leírását találjuk. Mint írják: „egy pillantás ma az autótechnika jövőjébe, a folyamatosan a kompresszióviszony értékét változtatni tudó VC-Turbo motor úttörő megoldása áttörést hoz a motorteknikában.”

DR. NAGYSZOKOLYAI IVÁN

Kedves Olvasóink, az Autótechnika ez évi augusztusi számának vezércikkében, az Editorial-ban, már olvashattak erről a műszaki innovációról. Az írás lényege, hogy ezzel a technikai megoldással a teljes belső égésű motor elektronikus irányítás alá került. Nincs a motornak olyan gépészeti eleme, rendszere, melyet ne optimalizálnának a fogyasztás és a CO₂-csökkentés érdekében. Fenyegetően közeledik a 2020/21-es határidő, mely után a gyártói flották szén-dioxid-kibocsátását, a teljes gépjárműgyártásra érvényesen, drasztikusan csökkenteniük kell. A szikragyújtású motorok részterhelési üzemeiben a fogyasztás csökkentésének (hatásfoknövelésnek) egyik meghatározó eleme a kompresszióviszony változtatása. Az angol nyelvben a megoldás rövidítése VCR, Variable Compression Ratio, mely rövidítést a világ szakirodalmában egységesen használja. Tudjuk, hogy a VCR régóta foglalkoztatja a konstruktőröket, számtalan megoldás született eddig is, melyekről az Autótechnika-ban rendre beszámoltunk.

210 ÉV FEJLESZTÉS

Párizsban volt az INFINITI QX Sport Inspiration Concept európai bemutatkozása, mely a QX modellcsalád – prémium SUV – jövőjét vetíti előre. A világ először 2016 áprilisában láthatta a merészen új koncepciót a Pekingi Autószalonon. A Nissan a VC-Turbo motort 20 évvel ezelőtt kezdte fejleszteni. A mai „multi-link” állítóművet 1998-ban alakították ki. A műszaki megoldást 300 szabadalom védi. A Japán szabadalom 2000-ből, az USA bejegyzés 1 2003-ból származik. Száz motorprototípussal mintegy 3 millió teszt kilométert teljesítettek és 30 ezer órát mentek a motorok a fékpadokon, mely kb. további 5 millió kilométernek felel meg.



1

SZÉRIAGYÁRTÁSRA KÉSZEN

Az INFINITI új VC-Turbo (Variable Compression Turbo) motorja – mint azt leírják – a világ első, szériagyártás előtt álló VCR-motorja. A tervek szerint az ezzel a motorral szerelt Q50 típusjelű modell 2018-ban kerül piacra. A szerénységet kicsit háttérbe szorítva állítják, ez a motor az egyik legélenjáróbb műszaki megoldás, amit eddig valaha is a motorteknikában alkottak. A 2 literes benzines turbómotor egyesíti a nagy teljesítményt és forgatónyomatékot a dízelek

hatásfokával, annak emissziós hátrányai nélkül. Roland Krueger, az INFINITI Motor Company elnöke az INFINITI globális növekedését várja ettől a technikai megoldástól.

A KOMPRESSZIÓVISZONYT MÓDOSÍTÓ MECHANIZMUS

A VC-Turbo a kompresszióviszony csökkentését a löket hengerfej síkhoz vett, „h” értékkel való lejjebb eresztésével éri el (2/a és 2/b ábra). A csökkentett kompresszió plusz tere a hengerben alakul ki. Egy korong térfo-gat jön létre, melynek alaplapja a henger keresztmetszet, magassága a „h” érték. A motor legnagyobb kompressziója 14:1, a legkisebb 8:1. A rendszer a kettő közötti értékeket folyamatosan is be tudja állítani. A 8:1 kompresszió kell a nagy teljesítményhez (nagy mennyiségű a hengertöltet), míg a 14:1 a részterhelési növelt hatásfokot adja (kisebb hengertöltet mellett is így nagy kompresszió végnyomás alakul ki). A Nissan mérnökei a hatásfokjavulást részterhelésen 27%-ban adják meg, a V6 motorhoz viszonyítva, ami



2/a



2/b



3

szinte hihetetlen érték. A motor a nagy kompresszióviszony-értékkel dolgozik alapszálláson és a városi stop-start üzemben is. A kis kompresszió a motor nagy terhelésénél a kopogásveszélyt is csökkenti, melyhez a közvetlen benzinbefecskendezés első hűtő hatása is hozzájárul. A mindenkor szükséges kompresszió értékét a motor irányítóegysége számítja ki és ad parancsot a beavatkozó villanymotornak. Természetesen annyiban vezetői akaratnak felel meg a kompresszió pillanatnyi értéke, amennyiben a vezető a gázpedállal közli sebességre, gyorsításra vonatkozó szándékát.

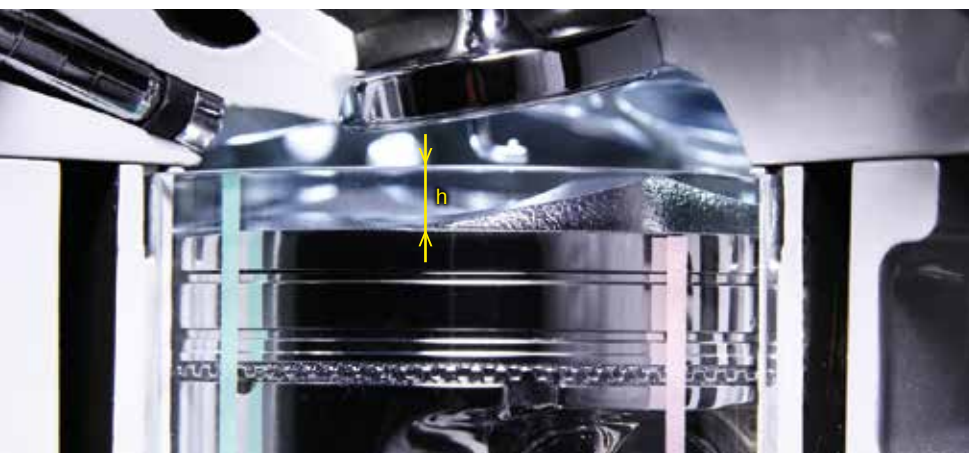
Az INFINITI Motor Company Ltd. központja Hongkongban van, innen irányítják több mint 50 országba a kereskedelmet. Az INFINITI brandet 1989-ben hozta létre a Nissan. A prémium szegmensbe tartozó autót jelenleg Japánban, az USA-ban, Angliában és Kínában gyártják, 2017-re Mexikóban is beindul a gyártás. Az INFINITI designstúdiói a Yokohama melletti Atsugi-Shi-ben, Londonban, San Diegóban és Pekingben találhatók. Az INFINITI modellek jellemzői, hogy a technika élenjáró, sokszor merész, saját fejlesztéseit építi be autóiba, és élenjár az innovatív vezető-támogató asszisztensek alkalmazásában is. Az INFINITI 2016-tól a Renault Sport Formula 1 csapat technikai partnere, elsősorban a hibrid rendszerek fejlesztésében.

Az állítás kulcseleme a főtengety forgattyúcsapjára épített himba (gyári megnevezéssel multi-link), melynek egyik vége a hajtórúdhoz, másik vége az állítóműhöz vonórúddal kapcsolódik 3. A himba hengertengelyhez vett szöghelyzete határozza meg a löket helyét a hengerben. Az állítómű excenter elfordításával tolja, illetve húzza vissza a vonórúdat, a löket „süllyesztés” értéke kb. 6,2 mm 4. Az excentert harmonikus hajtóművön (nagy áttételű flexibilis fogaskerekes hajtómű) keresztül villanymotor fordítja el. A kompresszióviszony-állítás egyszerre történik valamennyi hengerben. Az állítást és a mozgást animáció segítségével érthetjük meg a leggyorsabban. A cikk végén megadott QR-kódok az Infiniti videóhoz vezetnek. A hengerenkénti állítás excenterei excenter tengelyre vannak felfűzve, ezt a tengelyt fordítja el a villanymotor a hullámhajtóművön keresztül. Az új for-

gattyús mechanizmus és az állítórendszer 3-szor annyi csapágyat tartalmaz, mint a klasszikus motor. A leírás szerint ez a motor csendes futásához is pozitívan járul hozzá.



5



4

A forgattyús hajtómű megváltozott geometriai viszonyainak a következménye a kisebb dugattyú oldalerő, ezzel a súrlódó erő. A plazma bevonatú tükörsima hengerfelület (melyet azért hónolnak) és a kisebb oldalerő miatt a dugattyúsúrlódást 44%-kal tudták csökkenteni.

A 2 literes, 4 hengerű motor teljesítménye megközelítően 200 kW, maximális forgatónyomatéka 390 Nm. Ezzel a VC-Turbo motor erőjellemzői egyenértékűek egy 6 hengerű benzinessel, lényegesen jobb hatásfokkal párosulva.



6

A motor további előnye a csendesebb, nyugodtabb járás. Az Infiniti honlapján olvasható, hogy a motorvibráció egy normál, soros, négyhengerű motornak csak 1/3-a, így kiegyenlítő tengelyeket nem kell alkalmazni. A motor értelem-szerűen kisebb beépítési térfogatú és 25 kg-mal könnyebb a márka V6-os vetélytársánál. A motor zajkibocsátása a hasonló motorok átlagához képest 10 dBA-val lett kisebb.

A szelepvezérlése lehetővé teszi, hogy a motor az Atkinson és a normál „ciklus” szerint üzemeljen a motorirányítás parancsára. Az Atkinson „ciklus”

késői szívószelepszárast jelent és a nagy kompressziójú motorüzemben állítják be.

A motor kettős befecskendezésű (ilyen motorja korábban is volt az Infinitinek). A közvetlen befecskendezés megnevezése DIG, a hengerenkénti szívótorok-befecskendezés az MPI 5. Kis motorterhelésnél, kis fordulatszám, illetve a tesztciklusok által lefedett terhelési tartomány egy részén az MPI-befecskendezés üzemel. Ennek nem elhanyagolható előnye a motor csekély részecske- (PM) kibocsátása. A hengerfejbe foglalt kipufogó-gyűjtő-

cső teszi lehetővé, hogy a turbótöltőt közvetlenül a motorra szereljék. A motor közeli turbó és katalizátor hatékony kipufogógáz-tisztítást eredményez 6.

A motor, ma már kötelezően, szabályozható olajszivattyúval (variable displacement oil pump) és hűtőköri szabályozással rendelkezik. A kétfokozatú olajszivattyú 3000 min⁻¹ fordulaton vált nagy olajszállításra, de a munkapontot a motorterhelés is meghatározza. Kis kompresszióviszonynál, mert ez nagy motorterheléssel jár együtt, nagy olajnyomást és ezzel nagy szállított olajmennyiséget állítanak be.

A termomenedzsment elosztószelepe (MCV – multi-way flow control valve) a hűtőközeg elosztását állítja be a hűtési/fűtési igénynek megfelelően. A motor hidegindításánál, a felmelegítési fázisban lezárja az áramlást.

A VCR-motorokkal – olvassuk a szak-sajtóban – több autógyár is foglalkozik, kísérleti osztályaikon futnak ilyen motorok. Mások abbahagyták, és inkább az elektromos hajtásra koncentrálnak. Felmerülhet, hogy az Infiniti VC-Turbo vajon csak marketing, hogy az Infinitie jobban figyeljen a világ. Ilyen marketingfogásra több gyártó is „vetemedt”, majd az agyondicsért konstrukció nem vált be a gyakorlatban és ma már múzeumok polcain találjuk. Az Infiniti VC-Turbo megoldása, úgy ítélem meg, nem marketingfogás. A változtatható kompresszióviszony jelentős hatásfokjavulást hoz papíron, és mint a motorleírásból tudjuk, a gyakorlatban is. Azt, hogy ez a mechanizmus lesz-e az egyedül beváló, még nem tudjuk. A változtatás az előírások kényszere miatt, korparancs. ■

Forrás: www.INFINITI.com,
www.INFINITIpresse.eu



AZ INFINITI „MR20 DDT” 2.0 VC-TURBO MŰSZAKI ADATAI

TÜZELŐANYAG	BENZIN
konstrukció	4 henger, soros, alumínium motorblokk, henger futófelület tükrös felszórású, alumínium hengerfej integrált kipufogó-gyűjtőcsővel
kompresszióviszony	8.0:1 ~ 14.0:1
lökettérfogat	8.0:1 kompressziónál 1997 dm ³ ; 14.0:1 kompressziónál 1 dm ³
furat/löket	84,0x94,1 mm
szelepek	16 (4x4)
vezértengely-fázisállítás	szívó: elektromos állítómű (Electronic Variable Valve Timing Control); kipufogó: hidraulikus állítómű (Hydraulic Variable Valve Timing Control)
turbótöltés	egy beömlő csatornájú (single-scorll) töltő, elektronikus megkerülő szelep (waste gate) állítás, töltőlevegő-visszahűtés
befecskendezés	közvetlen befecskendezés (Gasoline direct injection – DIG) és szívótorok-befecskendezés (MPI)
maximális teljesítmény	200 kW (268 hp / 272 ps)*
maximális forgatónyomaték	390 Nm (288 lb ft)*

* megközelítően