automotive news
Kiadta a Smarter Média Kommunikációs Ügynökség (https://news.smartermedia.hu)

A motorépítés mestersége – kerámia a motortérben?

Ha létezik autógyártó, amelyet a világ minden táján a megbízhatóság, az innováció és a hosszú élettartam szinonimájaként emlegetnek, akkor az a Toyota: legendás erőforrások egész sora került ki a japán gyár műhelyeiből. De mi történik, ha ez a hagyománytisztelő márka valami szokatlant próbál ki – például kerámiát pakol a motor belsejébe?

A hagyományos motorok fő alkatrészei – motorblokkok, dugattyúk, hengerfejek – jellemzően öntöttvasból vagy alumíniumötvözetekből készülnek. Ezek az anyagok bírják a hőt, a nyomást, a mechanikai terhelést, és jól megmunkálhatók ipari körülmények között. Az alumínium könnyű, az öntöttvas masszív – mindkettő bevált választás. De akkor miért akart a Toyota kerámiát felhasználni egyik korai dízelmotorjában? Azért, mert a fejlesztés sosem áll, és a műszaki zsákutcákból is sokat tanulhatnak a mérnökök.

Amikor a kerámiára gondolunk, legtöbbünknek egy edény, dísztárgy jut eszünkbe – ezek pedig törékeny, rideg tárgyak, amelyet nem használnánk fel egy forrón üzemelő dízelmotorban. Az ipari kerámia azonban korántsem hétköznapi anyag. A nagy hőállóságú műszaki kerámiák (például szilícium-nitrid vagy zirkónium-oxid alapú vegyületek) elképesztő tulajdonságokkal bírnak: 2000 Celsius fok fölötti hőt is kibírnak, nem olvadnak meg, nem vetemednek és rendkívül kopásállók.

A Crown mindig is a Toyota egyik zászlóshajója volt – nem népautó volt, hanem olyan csúcsmodell, amelyben a kényelemé, a presztízsé és a technológiai újításé volt a főszerep. Az 1980-as évek elején a hatodik generációs Crown kapta meg a Toyota 2,4 literes, turbódízel, „Ceramics Power” motorjait: a 2L-TE és c típusokat. Persze e motorokban nem az egész blokk volt kerámiából, hanem egyes kulcselemek. A dugattyúk alumíniumból készültek, ám a gyűrűhornyokban kerámiával erősített ötvözetet alkalmaztak, a 2L-THE esetében pedig már a kerámia előkamrák is megjelentek. A kerámia tehát ott volt jelen, ahol a legnagyobb hő és nyomás uralkodott. A kerámia egyik legnagyobb előnye ugyanis a hőállóság. Az alumínium 660 °C körül olvad, az öntöttvas kb. 1200 °C-nál válik folyékonnyá, ezzel szemben a kerámia akár 2000 fokot is kibír torzulás nélkül. A dízelmotorok – különösen turbófeltöltéssel – sokkal magasabb hőmérsékleten üzemelnek, mint benzines társaik, ezért logikus volt olyan anyagok után kutatni, amelyek bírják a pokoli környezetet. Járulékos előny volt, hogy a kerámia könnyebb a fémnél, így a súlycsökkentéshez is hozzájárult, ami kisebb fogyasztást és jobb teljesítményt jelentett.

Joggal kérdezhetjük: de akkor miért nem használja mindenki? A válasz egyszerű: a költsége miatt. Egy kerámiakomponenst előállítani több lépésből áll, mint egy alumínium alkatrészt. Öntés, formázás, kikeményítés, utókezelés – s közben minden lépésben benne van a hibalehetőség. Ha hengerfejhiba miatt alkatrészt kell cserélni, jobb, ha nem egy több százezer forintos kerámiaelemről van szó.

Más területeken azonban használnak kerámiát az autóiparban: a kerámiaerősítésű fékek például fantasztikus teljesítményt nyújtanak, és az egzotikus sportautók vásárlóit jellemzően nem zavarja, hogy a kerámiatárcsák akár húszszor annyiba kerülnek, mint a hagyományos acélverzió.

Fotók: *Wheelsage.org*

Forrás:
https://news.smartermedia.hu/nemzetkozi-hirek/a-motorepites-mestersege-keramia-a-motorterben