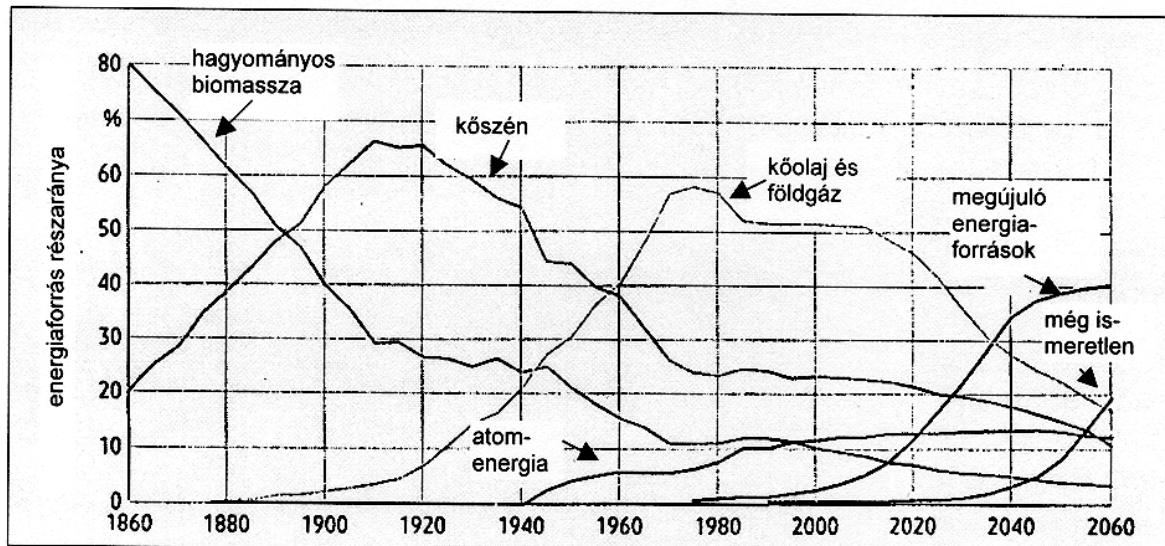


3.2 | A műanyagok és az autózás jövője

Tárgyszavak: gépkocsigyártás; alternatív üzemanyag; műanyag alkatrészek; multimédiás eszközök; belsejében kényelem; Dow Automotive.

A mobilitás feltételei a 21. században

Jelen századunk közlekedési és energiapolitikáját két tényező fogja alapvetően befolyásolni: egyrészt a klímaváltozások mértéke, másrészt az energiahordozók árának várható növekedése a kőolaj fokozatos kifogyása miatt. Sokan azt várják, hogy a tüzelőanyag-cellákra és a hidrogénre való áttérés tartós megoldást hozhat a jövő közlekedésében. Remélhető, hogy a Föld országai nem fogják elnézni, hogy a szén-dioxid felhalmozódása a légkörben a gleccserek megolvadásához, a sivatagok gyors terjedéséhez, hatalmas nép-vándorlásokhoz vagy a tengeri áramlatok átrendeződéséhez vezessen. A gépkocsigyártó cégeknek is elemi érdekük, hogy gazdasági jövőjük érdekében ezeknek a globális problémáknak a megoldásával foglalkozzanak. Az 1. ábrán a különféle energiaforrások becsült részaránya látható a világ energiatermelésében 1860 és 2060 között.



1. ábra A különböző energiaforrások részaránya a világ energiatermelésében 1860 és 2060 között

Alternatív üzemanyagok, amelyeknek nagy jövő jósolható

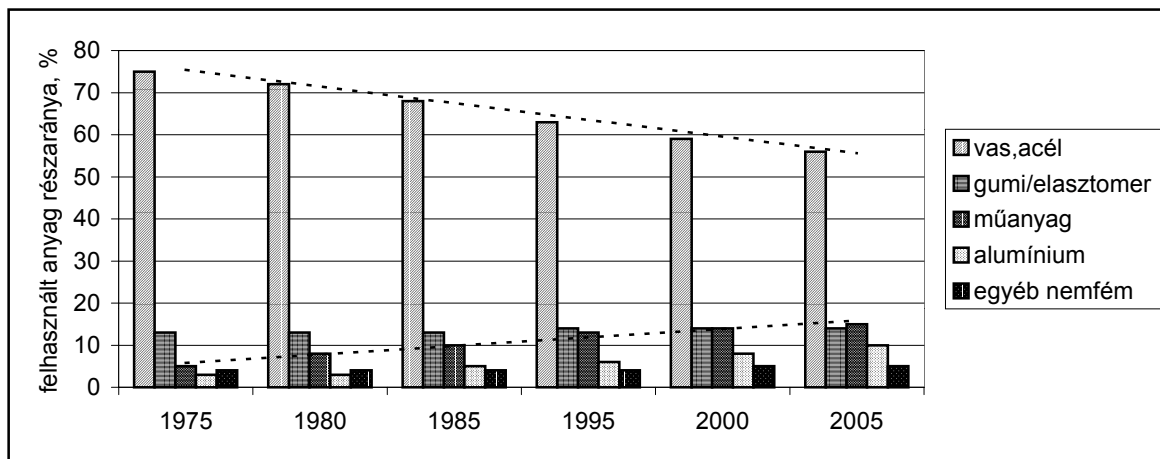
Felmérések szerint Németországban 2020-ban várhatóan 9 millióval több kocsit fog közlekedni. A szén-dioxid-kibocsátás valószínűleg mégis csökkenni fog, mert a gépkocsik által megtett éves úthossz a becslések szerint csökken, a nem hagyományos (pl. üzemanyagcellás) gépkocsik száma a 2020-as években el fogja érni a teljes gépkocsipark 20%-át, és a műanyag alkatrészek növekvő mennyisége tovább fogja csökkenteni a hagyományos motorral működő gépkocsik fogyasztását. Sok gépkocsigyártó cég foglalkozik az üzemanyagcellás gépkocsik fejlesztésével, az első sorozatban gyártott autók megjelenése 2005-ben várható. Az optimista fejlesztők reményei szerint az üzemanyagcellás motorok gazdasági és hatékonysági előnyei miatt hamarosan ki fogják szorítani a hagyományos motorokat az utakról. A BASF cég pl. együttműködik a Daimler-Chrysler, a Ford és a Ballard cégekkel a tüzelőanyagcelláknál felhasználható műszaki műanyagok fejlesztésén.

Energiamegtakarítás műanyagok segítségével

Németországban 1998-ban a teljes kőolajtermék-felhasználás 130 M t volt, amelyből 49,5%-kal részesedett a közlekedés, 13%-kal a vegyipar és 6%-kal a műanyaggyártás. Értékét tekintve egy közepes kategóriájú gépkocsiba beépített vegyi anyagok értéke kb. 1500 DEM. Számítások szerint 1999-ben a gépkocsikba beépített műanyagok révén Németországban 470 M liter tüzelőanyagot takarítottak meg, ami azt jelenti, hogy 1,7 Mrd kg-mal kevesebb jutott a légkörbe.

Egy 900–1400 kg tömegű kocsiban a műanyagok aránya 10–12%. A műanyagok 37–45%-át tömegcsökkentés céljából alkalmazzák, más (fém) alkatrészeket helyettesítve velük. A maradék (55–63%) kényelmi és biztonsági célokat szolgál. Várható, hogy a műanyag alkatrészek aránya 2008-ra 18%-ra nő (2. ábra). Ennek fő haszonélvezői a műszaki műanyagok gyártói lesznek, mert ezeket a tömegműanyagokhoz és a speciális műanyagokhoz képest viszonylag nagyobb mennyiségben alkalmazza az autógyártás. Jelenleg fejlesztés vagy piaci bevezetés szakaszában vannak a műanyag karosszériaelemek, a motortérbeli elemek, az olajkádak, a pedálok vagy a zajcsökkentő elemek. A műanyagok könnyű alakíthatósága mindig is megmozgatta a tervezők fantáziáját. Ennek ellenére a felhasználók a műanyagot nem tekintik értékhordozónak, azt általában fa-, bőr- vagy műbőr bevonattal, esetleg fémkezeléssel „álcázzák”. Ugyanakkor a nagyközönség is értesült pl. arról, hogy a nagy presztízsű Forma-1 versenyautókban is használnak szénszál-erősítésű kompozit-elemeket.

A modern gépkocsitervezők kritikusan viszonyulnak a Németországban a régi autókra kiadott rendeletekhez, mert az szerintük negatívan különbözteti meg az új, könnyűszerkezetes gépkocsikat, hiszen az értékesítési hányadot a gépkocsi össztömegére vonatkoztatják, így azt nem érdemes csökkenteni.



2. ábra A különböző szerkezeti anyagok részaránya a Németországban gyártott gépkocsikban

Hagyományos szerkezeti anyagok – új tulajdonságokkal

Nagy tartalékok vannak a technológiák és az anyagok optimalizálásának a hatékonyabb, biztonságosabb és kényelmesebb autók előállításában. Ide tartozik az a 2006-tól érvénybe lépő törvény is, amely megköveteli a közlekedésben résztvevő gyalogosok fokozottabb védelmét. Hasonlóan új feladatot jelent az olyan alacsonyabb hőmérsékleten beégethető nagy értékű lakkrétegek kifejlesztése, amelyek minden tekintetben (mechanikai, esztétikai és védelmi szempontokból) felveszik a versenyt az eddigi, magasabb hőmérsékleten beégetett lakkokkal. Az energiagazdálkodás szempontjából valószínűleg fontos szerepet játszanak majd a fém-műanyag hibrid szerkezetek.

A motortérben alkalmazott anyagoktól elvárják, hogy rövid távon 200 °C-ig, hosszú távon (3000 h) legalább 160 °C-ig terhelhetők legyenek, nedvesség hatására ne deformálódjának és hegeszthetők legyenek. Ilyen tulajdonságokkal rendelkezik pl. egy 35% üvegszállal töltött, részben aromás poliamid.

A padlóelemeket gyakran készítik egyetlen üvegszál-as hőre lágyuló (GMT) lemezből, amely megakadályozza a por stb. behatolását az utastérbe. A ma legnagyobb feldolgozott darabok 1 m² körüliek, feldolgozásukhoz 1800 tonnás prést használnak.

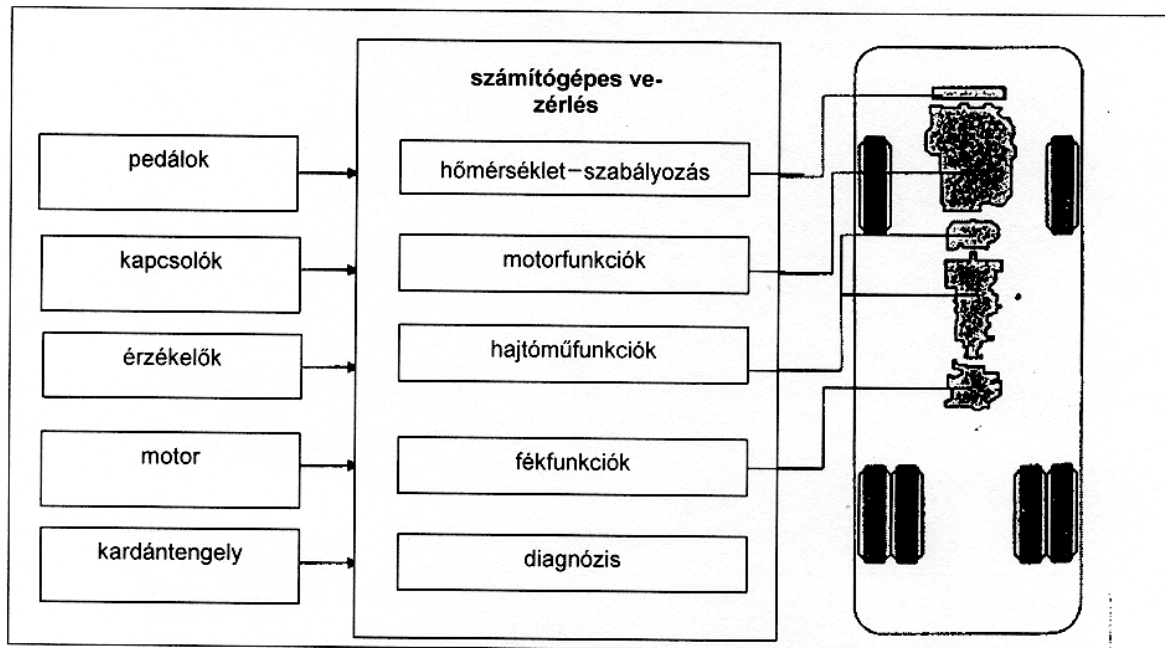
A modern autók kapcsolata az elektronikával és a multimédiával

A jövő autójában nagy szerepet fognak játszani a szoftverek és az elektronikus összeköttetés. Úgy gondolják, hogy a ma ismert kábelkötegeket fokozatosan felváltják a biztonságosabb, lapos kábelegyüttesek, amelyek könnyebben szerelhetők és rögzíthetők. Jó lenne megbízhatóbb kötések is

kialátni, mert ma még mindig csak a forrasztott kötések tekinthetők biztonságosnak.

Mintegy 40 éve az autórádiók megjelenése volt az újdonság, 15 éve megjelentek a telefonok, manapság pedig a navigációs rendszerek. A gépkocsiban ülők telekommunikációs igényei folyamatosan nőnek. Ma még csak 15 kbit/s átviteli sebesség érhető el, de 5 éven belül ezt 2 Mbit-re kívánják növelni, 10 év múlva pedig 20 Mbit-re. Ez több mint 1300-szoros növekedést jelent. Hamarosan videokonferenciát lehet majd tartani az autókból, vagy el lehet kerülni a forgalmi dugókat. A multimédiás eszközök tömege 7 kg-t is elérhet, és ezt részben az utastérben kell elhelyezni. Ismét egy ok az integrációs sűrűség növelésére, hogy ne legyen túl szűk a „pilótafülke”.

Ami a haszongépjárműveket illeti, itt azt tervezik, hogy az érzékelőket, vezérléseket stb. egymással hálózatba kötik és a „fedélzeti számítógép” fogja összehangolni munkájukat (3. ábra). A gázpedál mellett megjelenik pl. a nyomtató és a fordulatszám, a számítógép pedig kiszámítja az optimális égetési körülményeket és a fogyasztást.



3. ábra A haszongépjárművek „fedélzeti számítógépének” funkciós blokkjai

A gépkocsi-tulajdonosok elvárásai a belső térrel kapcsolatban

A gépkocsi belső tere állandóan a vezető szeme előtt van, ezért azt úgy kell kialakítani, hogy minél többféle változatban gyártható legyen, de ez ne nö

velje meg jelentősen a gyártási költségeket. Vagyis itt is a modulelv érvényesül. A beépíthető multimédiás és navigációs rendszerek széles választéka mellett az optikai és a tapintási tulajdonságokra is nagy figyelmet kell fordítani. A tapintási érzetnek is több összetevője van: a légység vagy keménység (a felület nyomószilárdsága), a felület stabilitása (rugalmasság), felületi érdesség (szerkezet) vagy éppen a hőérzet (meleg vagy hideg). Ma már kidolgoztak úgynevezett kettős felületfényesítési technológiákat. A fényes felületű hőre lágyuló poliuretánok ugyan alacsonyabb hőmérsékleten válnak rideggé, mint a PVC-ből készültek, de az utóbbiak jóval olcsóbbak. A kényelem egyik fontos eleme a zajcsökkentés, amit széles sávú zajcsökkentők alkalmazásával érnek el (rezonátorkamrák).

Egy autóiparra szakosodott műanyaggyártó, a Dow Automotive

A Dow Automotive céget 1988-ban hozták létre azzal a céllal, hogy a legkülönbébb autóiipari igényeket kielégítse. 1999-ben az üzletágot átszervezték, és termékalapú szervezet helyett vevőorientált szervezetet alakítottak ki. Az üzletágnak vannak egységei Németországban, az USA-ban, Franciaországban és az ázsiai országokban. Az autóiipari célra ajánlott műanyagok között ott van a Dow egész termékskálája, a különféle polipropilén-, poliamid-, polikarbonát-, kristályos polimer, hőre lágyuló poliuretán és vinilésztertípusok. Ezekből a legkülönbébb autóiipari elemeket elő lehet állítani a bélésektől a hajtóelemekig. A Dow által kifejlesztett habanyagokat pl. sikerrel használták a belső terekben ütközésvédelemként. Az autóiipari részleg teljesen önállóan működik a Dow Chemical cégen belül. Célja, hogy vezető helyzetbe kerüljön a maga szakmáján belül. Ezt szolgálta a svájci Gurit-Essex AG felvásárlása is, amely az autóüvegek behelyezéséhez és tömítéséhez használt ragasztó- és tömítőanyagok egyik legnagyobb gyártója a világon. Európában a Dow Automotive piaci részesedése ezzel a „beszerzéssel” 35%-ról 45%-ra nőtt.

(Bánhegyiné Dr. Tóth Ágnes)

Klein, G.: Nachhaltige Innovationen. = Kunststoffe, 91. k. 8. sz. 2001. p. 72–73.

Kircher, W.: Mehr Kunststoffe im Auto. = Kunststoffe, 91. k. 8. sz. 2001. p. 82–85.

Evolution mit Kunststoffen. = Automobil Industrie, 46. k. 6. sz. 2001. p. 50–52.

Wenz, K.: Evolution mit Kunststoffen. = Automobil Industrie, 46. k. 6. sz. 2001. jún. 50–52.