

Amiről ritkán esik szó: a ragasztás

Két elem vagy anyag összekötése elvégezhető szegeccseléssel, csavarozással, hegesztéssel vagy ragasztással. A műanyagok világában az utóbbinak alárendelt szerepe van, de néha a ragasztó alkalmazása lehet a legcélszerűbb megoldás. Egy németországi főiskolán pl. az autógyártás felkérésére olyan ragasztó kifejlesztésén dolgoznak, amely nemcsak a ragasztott felületek közötti kötést szolgálja, hanem balesetkor az ütközés energiájának egy részét is képes elnyelni.

Ha egy tervező a ragasztást választja egy feladat megoldására, a képernyőn megjelenő széles kínálatból nem könnyen tudja kiválasztani a legalkalmasabb típust. A neten elérhető Substratec navigátor segítségével azonban könnyen és gyorsan megtalálhatja az optimális változatot. 2021-ben pedig talán már a 3D nyomtatásnak is lesz hasonló keresőnavigátora.

Tárgyszavak: ragasztás; ütési energia; hiperelasztikus ragasztó; energiaelnyelés; keresőprogram; ragasztónavigátor.

Hiperelasztikus, ütési energiát elnyelő ragasztó a láthatáron

A Középhesseni Műszaki Főiskola (THM, Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen) egyik kutatási projektje keretében ütközési energiát elnyelő hiperelasztikus ragasztók alkalmazásával előállítható innovatív szerkezetek és gyártási eljárások kifejlesztésén dolgozik. Partnerei az ipari ragasztókat gyártó Glue Tec Industrieklebstoffe, Greußenheim, és a közlekedési járművek belső tereinek kiképzéséhez alkalmazható burkolatokat gyártó Volante Verkleidungssysteme, Windischeschenbach. A projekt vezetője Dr. Stefan Marzi, a THM professzora. A Szövetségi Gazdasági Minisztérium több mint 500 000 EUR-val támogatja a projektet.

A járművek ütközésekor nagy mennyiségű ütközési energia szabadul fel, ezért a kritikus helyeken a tervezők olyan szerkezeteket igyekeznek kialakítani, amelyek ennek az energiának egy részét elnyelve csökkentik vagy meggátolják az utasok sérülését. Ilyen tompító hatása a fémeknek is van, de ezt növelni lehetne egy középük bevitt gumyszerű ragasztóval. Ilyen ragasztó azonban jelenleg nincs.

Azt a ragasztót, amelynek nem lehet semmiféle fiziológiai vagy toxikológiai hatása, és gyártástechnológiai okból gyorsan kell kötnie, a partnereknek kell előállítaniuk. A ragasztót nagyobb rétegben, tömítésként vinnék be az összekötendő felületek közé, és ütközéskor egyrészt helyén kellene maradnia, másrészt jelentős ütési energiát kellene elnyelnie.

A ragasztók vizsgálatára és összehasonlítására új módszert dolgoztak ki, egy vasúti kocsisíktámaszrendszerébe a fémből készített csillapító elemek helyett ragasztóból kialakított hiperelasztikus csillapító réteget lehet beépíteni. A hiperelasztikus ragasztó törésmechanizmusának vizsgálatára is új mérési módszert vezettek be, ahol a nagy sebességű repedésterjedést három dimenzióban nagy sebességű kamerákkal fényképezik le. A mérési eredmények fel-

használásával szimulációs modellt fognak készíteni, amellyel az kifejlesztett új ragasztók hiperelasztikus viselkedését dinamikus terheléssel tudják majd tanulmányozni.

Ha a projekt eléri kitűzött célját, eredményei számos más területen is felhasználhatók lesznek. Elsősorban az ütközésnek legjobban kitett, gyakran szénszállal erősített gépkocsielemekben. A kutatóknak három évük van arra, hogy ezt megoldják.

Gyors módszer az optimális ragasztó kiválasztására

Manapság, ha valakinek valamilyen termékre van szüksége, többnyire a Google-ban kezd keresgélni. Ha ragasztóra van szüksége, hamar belebonyolódik a széles kínálatba, és a belezavarodik a gyártók összehasonlításába. Andreas Reisenzahn *Substratec* online keresőprogramja 2016 óta könnyítheti és gyorsíthatja meg a célnak legjobban megfelelő, optimális ragasztó kiválasztását.

A Substratec legfontosabb eleme a substratec navigátor. Ez lényegében egy online eszköz (online tool), amely a legrövidebb úton vezeti el a keresőt a kitűzött célíg. Használójának először is meg kell neveznie azt a két anyagot, amelyet össze akar ragasztani. Azután meg kell jelölnie, hogy milyen elvárásai (tulajdonságok, paraméterek) vannak a ragasztóval szemben (hőállóság, feldolgozás, térhálósítás módja stb.). Kereséskor 100-nál több anyag és 26 tulajdonság között válogathat.

Ennek kijelölése után egy algoritmus kiválasztja azokat a ragasztókat, amelyek szóba jöhetnek, és azt is jelzi, hogy mennyire alkalmasak az elvárások kielégítésére. A képernyőn megjelennek a kiválasztott ragasztók, és százalékosan az is láthatóvá válik, hogy a megjelölt tulajdonságokat milyen mértékben hordozzák. Az adatok a gyártók adatlapjairól és a gyártók információiból származnak. A keresőprogram alkotói a gyártókkal előre tisztázták, hogy ragasztóik hogyan tapadnak a különböző anyagokon.

Az algoritmus elsősorban a ragasztott kötés figyelembevételével végzi a válogatást. Vannak olyan tulajdonságok, amelyeknél nem lehet kompromisszumot kötni, a nem kielégítő hőállóság pl. automatikus kizáró ok. Vannak olyan tulajdonságok is, ahol mérlegelni lehet a gyengébb tulajdonság elfogadását.

A keresőprogram eddigi változatában az alkotók határozták meg az elfogadható kritériumokat. Az újabb változatban a felhasználó dönti el, hogy melyik paraméter fontosabb a számára, és milyen paraméter esetén kell a ragasztót kizárni a válogatásból. A navigátor alkotói pl. nem tartották különösebbnek a ragasztó színét, de lehet olyan eset, amikor az is kizáró tényezővé válhat. Az alkotók a jövőben a felhasználóra szeretnék bízni a döntést.

A Substratec keresőprogram jelenleg 400 ragasztót és 30 ragasztógyártót tud ajánlani a felhasználóknak, több gyártó érdeklődik, és néhány új vállalat már tagja lett a programnak. A vállalatok ezért évente bizonyos összeget fizetnek, ennek nagysága attól függ, hogy hány terméket neveztek be. Ez jelenleg maximálisan 20 lehet, mert a *Substratec* tulajdonosai el akarják kerülni, hogy egy-egy gyártó uralja a választékot.

A ragasztó kiválasztása ma még csak a ragasztandó anyagokból kiindulva kezdhető meg. Fejlesztés alatt állnak az olyan keresőprogramok, amelyekben az iparágak – autógyártás, orvostechika, mikroelektronika, gépgyártás – alapján lehet keresni. Ezek némelyikének hozzáférhetőségét 2020-ra tervezték. A keresőprogramok egymással is össze lesznek kötve, és a

felhasználók az eddigieknél jóval több információt kaphatnak majd ragasztási feladataik megoldásaihoz.

A további tervek között szerepelnek a felületbevonó anyagok; ezeknél a korrózió, a kopásállóság, a vegyszerállóság is ott lesz a kritériumok között. 2021-ben megjelenhet a 3D nyomtatás anyagainak és eszközeinek navigátora.

Összeállította: Pál Károlyné

Kleben und dämpfen = K-Zeitung, 2019. 3. sz. p. 13.

Streifinger, F.: Quick way to find the right adhesive. Online tool for an easy adhesive search = Kunststoffe International, 2020. 3. sz. p. 8–9.