

MŰANYAGOK FELDOLGOZÁSA, ADDITÍV TECHNOÓGIÁK

Divatos színek és újdonságok

A színek üzenetet fejeznek ki az adott termékről, és jelentős szerepük van a termék eladhatóságának növelésében. Ezért a színes mesterkeverékeket gyártók minden év elején kihirdetik az év várható divatszíneit. A műszaki fejlesztés újdonsága, hogy egy termoplasztikus polisziloxán elasztomer (TPSE) mesterkeverék-kombinációval el lehet felejtetni az eddig használt diszpergálószeret.

Tárgyszavak: műanyag-feldolgozás; színező mesterkeverék; diszpergálás; szilikon kopolimer; divatszín; marketing.

Természetesség, harmónia és pasztellszínek – 2018 színeinek üzenete

A színeknek kiemelkedő szerepük van az életünkben. Kutatási eredmények igazolják, hogy bizonyos érzelmek sokkal jobban társíthatók egy adott színhez. Hatnak a hangulatunkra, egészségünkre és a boldogságunkra is.

A színek a pszichológiai reakcióinkat is befolyásolják. Ezt a hatást a marketingesek is sokat tanulmányozták, és a következő statisztikai adatokat adták közre:

- a vásárlók 85%-a dönt a termék színe alapján,
- a vásárlások 9%-ában az áru kinézete dönti el a megvételt,
- a vásárlók 80%-ának véleménye szerint a szín segít a márka felismerésében,
- a vásárlók 52%-a nem megy vissza még egyszer az ízléstelenül berendezett üzletbe,
- a színes hirdetéseket 42%-kal többen olvassák el, mint a fekete-fehéreket.

Az eltérő színek más-más hatást váltanak ki a vásárlóból, így nagyon fontos, hogy a terméktervezők a csomagolással és a rajta megjelenő grafikával, logóval felkeltsék a fogyasztók figyelmét. Különböző kultúrákban a színek más jelentést hordoztak, ám a színpszichológusok mégis meg tudtak állapítani néhány mindenütt érvényes igazságot velük kapcsolatban.

A Grafe cég (Blankenhain) azok közé a német cégek közé tartozik, amelyek évente 10 000 különféle egyedi színben és azok variációjában állítanak elő a vásárlók igényeit kielégítő színező mesterkeverékeket és PP-hez alkalmas halogénmentes égésgátlót és más adalékokat, amelyeket világszerte forgalmaznak.

A Grafe Design-Center a színpszichológiára építve, a színek keltette kedélyállapot révén tudatosan kívánja termékeire felhívni a figyelmet. A cég 2018. évi kalendáriumának címlapján többféle divatos szín és különféle árnyalataihoz kapcsolható érzé-

sek szubjektív megjelenítései láthatók. A naptár borítóján is a színekkel érzékeltethető hangulattal párosítva kínálja termékeit a fogyasztóknak. *2018-ban a hangsúlyt a mély, titokzatossgal átszótt, optimizmust sugalló színekre kell fektetni.*

A Grafe több forráshoz hasonlóan azt sugalmazza, hogy az *idei év legkapósabb színe a kék lesz.* Ez egyáltalán nem meglepő, hiszen az egész világon, szinte valamennyi korban kedvelték a kék színt. Az óceán és az ég színeként folyamatosan jelen van az életünkben, békét és nyugalmat áraszt. A tudósok azt tapasztalták, hogy ez a szín nyugalmat kiváltó kémiai anyagok termelését indítja el a szervezetünkben, ugyanakkor növeli a munka hatékonyságát, támogatja az intuíciót. A hideg kék szín viszont megbízhatóságot, elkötelezettséget, intelligenciát sugall. A német romantikus irodalomban például a kék, a mély tengerek színe, a sóvárgás színeként jelenik meg.

A természet színeit képviselő *zöld és barna 2018-ban a színskálán ugyancsak előkelő helyet foglalnak el.* A kék után a zöld a leggyakoribb, legkedveltebb szín. Az emberi szem számára a legkönnyebben észrevehető és megkülönböztető szín a zöld. A megújulás, a harmónia érzését sugallja, a béke és a természet színe. Az egészséget és a nyugalmat szimbolizálja, enyhíti a szorongás tüneteit.

A barna a Földdel való kapcsolatra utal, és ezáltal minden természetes és szerves dolog színeként vált ki asszociációt. Az anyaság, a gondoskodás és a termékenység színeként stabilitást, megbízhatóságot, elérhetőséget érzékeltet. Semleges színnek számít, a tervezők előszeretettel használják háttérként nyugtató, harmonizáló hatása miatt. A méz, az olíva, a gyapjú, a föld, a vörös szantálfa színei a természethez való kötődést jelenítik meg.

2018-ban egyre erőteljesebben hódítanak a *lila és a narancs kontrasztszínek.* Mivel a lila a természetben ritkán fordul elő, mesterségesnek tartják. Hatalmat, luxust sugároz, ösztönzi a kreativitást. Titokzatos és királyi tulajdonságai miatt a lilát előszeretettel használják a nagyon kreatív és különc emberek. Lenyugtatja az elmét és az idegeket.

A *narancssárga melegséget, barátságot, megbízhatóságot áraszt,* ám körültekintésre figyelmeztet. A piros szín közeli rokona. Sok pozitív és negatív érzés társul hozzá, stimulálja az aktivitást, erősíti az immunrendszert, elősegíti a szocializációt.

A *sárga vidám, jókedvű, szeretetteljes szín, melegséget, energiát sugall.* Élénkíti az idegrendszert, optimizmust és boldogságot áraszt, ösztönzi a kommunikációt. Inspírálja és beindítja a kreativitást, aktivizálja a memóriát, elősegíti a koncentrációt. A sárga arany árnyalata a pozitív jövő ígéretét hordozza.

A *pasztellszínek* a korábbiakhoz képest szintén hangsúlyosabban jelennek meg az idei évben. A szeszélyes lila árnyalatai vagy a természetben eredeti módon előforduló violaszínek a lágy átlátszóság és a fényáteresztés érzetét keltik. A megjelenített pasztell árnyalatok természetességet és harmóniát sugároznak.

Új színező mesterkeverék – diszpergálószer nélkül

A hagyományos színező mesterkeverék polimer hordozóanyagból, színezékből vagy hatóanyag-adalékból és annak egyenletes eloszlását segítő diszpergálószerből

(viaszok, fémszappanok, szerves zsírsavak és azok észterei) épül fel. A klasszikus mesterkeverékekben a diszpergálószer aránya elérheti a 10%-ot. A hatóanyag koncentrációja 15–75% közé eshet. A többféle anyag összekeveréséből adódóan összeférhetlenségi problémák léphetnek fel, amelyek akár a mechanikai tulajdonságok romlását is előidézhetik. Előfordulhat, hogy ezek a kedvezőtlen hatások a termék nyomtatásakor, lakkozáskor vagy hegesztéskor is jelentkeznek.

Új hordozóanyag fejlesztése

A német Caparol Industrial Solutions GmbH (CIS) hőre lágyuló műanyagok színezéséhez *Nefa-MB* néven újfajta összetételű mesterkeveréket dolgozott ki.

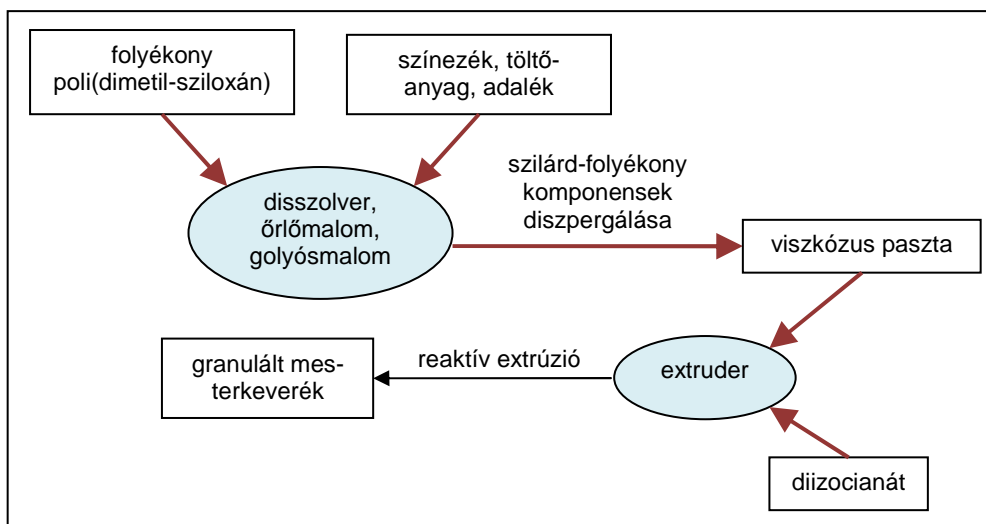
A CIS korábban kizárólag elasztomerek és hőre keményedő műanyagok színezésére alkalmas koncentrátumok gyártására rendezkedett be. Az új mesterkeverék fejlesztésekor figyelmük a hőre lágyuló polimerekhez alkalmazható hordozóanyagként a termoplasztikus polisziloxán elasztomerekre (TPSE) irányult. Közülük a poli(dimetil-sziloxán) – PDMS adalékként ismert módon javítja a feldolgozási és a felületi tulajdonságokat. A kémiaiilag kovalens, térhálós PDMS pedig önállóan is feldolgozható.

Az új mesterkeverék fejlesztésekor fontos szerepet kapott a magas PDMS tartalmú (akár 98%-ot is elérő) poli(dimetil-sziloxán)-polikarbamid blokk-kopolimer (PDHC). Ebben a kopolimerben a szilikon nem folyékony, hanem kötött állapotban van jelen, ami előnyös a mesterkeverék bedolgozásakor.

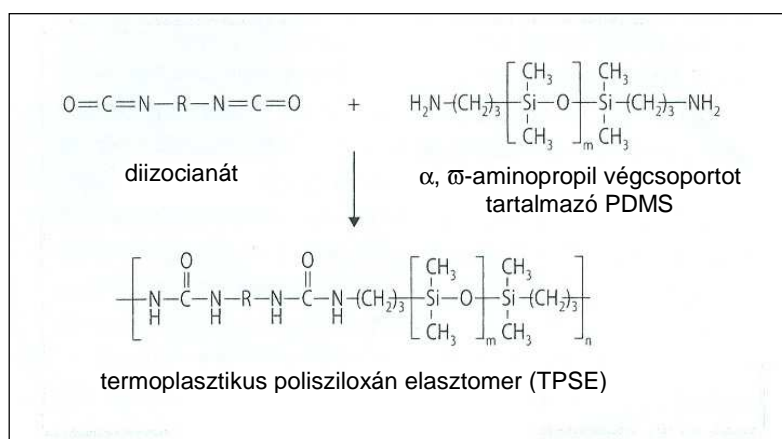
A Nefa-MB mesterkeverék előállítás

A *Nefa-MB* mesterkeverék előállításának két különálló technológiai lépése az 1. ábrán látható.

- A színező pigmentet (más adalékokkal együtt) és a folyékony PDMS olajat disszolverben, őrlőmalomban vagy más hagyományos diszpergálási módszerrel homogén viszkózus pasztává dolgozzák fel. A diszpergálási technológiától függően a pasztához keverik az egyéb adalékokat (UV-stabilizátor, égésgátló, nukleálószer),
- a homogén pasztát extruderbe továbbítják, ahol diizocianát hozzáadásával reaktív extrúzióval termoplasztikus polisziloxán elasztomer (TPSE) blokkpolimert állítanak elő (2. ábra). Végül a kb. 98% PDMS tartalmú hőre lágyuló *Nefa-MB* mesterkeveréket granulálják.
- A gyártási technológia lehetőséget nyújt 20–30%-kal több színezőanyag bekeverésére oly módon, hogy egyúttal a polimer töltöttségét is növelik. Az első kísérleteket szürkés-barna színű, 60–70% farostot tartalmazó szürke/barna színű kompoziton (WPC, wood-plastic composite) végezték, amely nagyon egyenletes színfedést eredményezett.
- Nagy töltőanyag-tartalmú polimereket nehéz színezni. Ezekben az esetekben a *Nefa-MB*-vel akár 40% megtakarítást lehet elérni a hagyományos mesterkeverékekhez képest.



1. ábra A Nefa-MB mesterkeverék előállításának sematikus vázlata



2. ábra Reaktív extrúzióval előállított termoplasztikus polisziloxán elastómer (TPSE)

Az új mesterkeverék hatása a feldolgozásra

- Javítja a feldolgozhatóságot: külső kenőanyag szerepét betöltve a hengerfal, illetve a szerszámfal határfelületén csökkenti a súrlódási együtthatót; a viszkozitást (belülről a külső szél felé haladva) megváltoztató általános diszpergálószerekkel (pl. viaszok) szemben a feldolgozandó anyag viszkozitását nem befolyásolja,
- az extrudálás során optimális mennyiségű mesterkeverék használatakor csökkenti a csiga fordulatszámát és nagyobb kihozattal eredményez; a mesterkeverék túladagolása viszont ellentétes irányú reakciót vált ki, túlnyomórészt csak a csigát keni és nem az anyagot továbbítja,

- fröccsöntéskor a *Nefa-MB* a fröccsgép energiafelvételét is befolyásolja: *Nefa-MB*-vel színezett polipropilén (PP) fröccsöntésekor megállapították, hogy 1% *Nefa-MB* jelentős mértékben csökkentette, nagyobb mennyiség pedig növelte a feldolgozógép energiafelvételét,
- a *Nefa-MB* hatására csökkent az ömledék-hőmérséklet az eredeti fröccsöntési nyomás eléréséig: megállapították, hogy az újonnan kifejlesztett mesterkeverék akár 30 °C-kal is csökkentheti az ömledék-hőmérsékletet, amivel rövidebb lesz a hűtési idő és ezzel a ciklusidő is,
- megfelelő koncentráció hatására hatékonyan csökken a termék kidobásához szükséges erő és idő: polipropilénpoharak fröccsöntése során a *Nefa-MB* mennyiségét 0–3% között változtatták és mérték a pohár kiemeléséhez szükséges erő-idő összefüggő értékeket; a mesterkeveréket nem tartalmazó PP pohár szerszámból való kivételéhez 900 N kidobóerőre volt szükség, míg 1% *Nefa-MB* hatására ez az érték a felére, azaz 450 N-ra mérséklődött.

A Nefa-MB alkalmazásával szerzett pozitív tapasztalatok:

- Hagyományos színező mesterkeverékekkel a nagyobb méretű formadarabok fröccsöntésekor feltűnően hosszú folyási utat figyeltek meg. A *Nefa-MB*-vel viszont egy kukástartály fröccsöntésekor a korábbi nagy fröccsnyomás lényegesen csökkent, valamint jobb formakitöltést és könnyebb formából való kivélt tapasztaltak,
- a *Nefa-MB* a nagy töltőanyag-tartalmú kompaundokból készült próbadarabok felületét simává, fényessé tette, továbbá kedvezően befolyásolta a hővezetési tényezőt és a villamos vezetőképességet,
- a CIS vizsgálatai igazolták a *Nefa-MB* mesterkeverék poliolefinekre, poliamidokra, sztirolbázisú polimerekre, poliészterekre, sziloxánelasztomerekre, alifás és aromás poliuretánokra való alkalmazhatóságát,
- a *Nefa-MB* mesterkeverékkel készült termékek színezése a kiegyenlített pigmenteloszlást biztosító színezési technológiából következően magától értetődően egyenletes, optimális színerősségű; nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni, hogy valamennyi színezés más feltételeket kíván, tekintettel a színezendő termék eltérő alapanyagára, a különféle adalékokra és nem utolsósorban az alkalmazott színezékre.

Összeállította: Dr. Pásztor Mária

Wenn Farben meine Worte wären (Naturlichkeit, Harmonie und Pastelltöne prägen die Nuancen 2018) = Kunststoffe, 107. k. 7. sz. 2017. p. 30–32.

Bunte Vielfalt mit Mehrwert (Multifunktionale Farbmasterbatches ohne Dispergierhilfsmittel) = Kunststoffe, 107. k. 7. sz. 2017. p. 34–37.