

## Műanyagok színezése másképpen

A műanyag granulátumokban a színeltérésekből adódó szennyeződések optoelektronikus módszerrel biztonságosan felismerhetők, majd a hibás szemcsék eltávolíthatók. A feldolgozók számára igazi kihívást jelent kis mennyiségű anyag igen rövid idő alatt történő homogén színezése, amely az új, folyékony színezékeket adagoló eljárással jól kivitelezhető.

*Tárgyszavak: szennyeződések; optoelektronikus módszer; folyékony színezési eljárás; transzparens pigmentek; égésgátlók.*

## Műanyagok színezésének ellenőrzése optoelektronikus módszerrel

A műanyag-feldolgozás során, még primér alapanyagok esetében is, a kész termékben gyakran fordulhatnak elő különböző optikai hibák (pl. halszem, elhomályosodás), beégés, oxidációból, extruderkopásból eredő felületi hiányosságuk vagy másféle granulátumtól eredő szennyeződések. A nemkívánatos foltok rendszerint 1% alatt fordulnak elő, de a látszólag kis hiba miatt gyakran az egész tételt le kell selejtezni.

A színezéssel bevitt szennyeződések azonban egy új eljárással 99,998% -os biztonsággal felismerhetők, és teljes mértékben eltávolíthatók a műanyagból, garantálva ezzel a termék kifogástalan minőségét. A **Separation AG**, (Eupen, Belgium), mint szolgáltató vállalat, egy *optoelektronikai elven működő újfajta színellenőrző berendezést helyezett üzembe a nagy értékű műanyag alapanyagok minőségének „helyreállítására”*.

Röviden a vizsgáló berendezésről: A vizsgálandó anyagot egy hagyományos szállítószalagról rázással juttatják a hozzá kapcsolódó 900 mm széles végtelenített szállítószalagra, amelyen a granulátumszemcsék felgyorsulnak és szétválnak egymástól. A különvált szemcsék ezután szabad és parabolikus lengésű eséssel nagy felbontóképességű speciális kamera vizsgálószögébe kerülnek. A kamera által rögzített képet számítógép értékeli, majd utasítást ad a hibás és a jó minőségű granulátumok szétválasztására. *A berendezéssel akár 100 µm méretű optikai szennyeződések kiszűrhetők, a színspektrum pedig 16 millió színt tartalmaz, tehát már igen kis mértékű színeltérést is detektál a berendezés.* A klasszikus elválasztó funkciókkal a por-, fém- és más idegen anyagszennyeződések ugyancsak eltávolíthatók a granulátumból. A kiválasztott részecskéket speciális fúvókákon átnyomott levegőbefúvással távolítják el. Anyagfajtától függően a berendezés, óránként max. 2500 kg granulátumot vizsgál át és tisztít meg a beállított paramétereknek megfelelően. Ehhez egy 200 MB/s sebességgel dolgozó számítógépre van szükség.

A **Separation AG** vevőkörét elsősorban a nagy műanyag-feldolgozók alkotják, de az értékesebb műanyagokat (PC, ABS, PET, POM, PVDF stb.) feldolgozó kisebb cégek is érdeklődnek a berendezés iránt, amelyet a feldolgozás folyamatába is be lehet építeni.

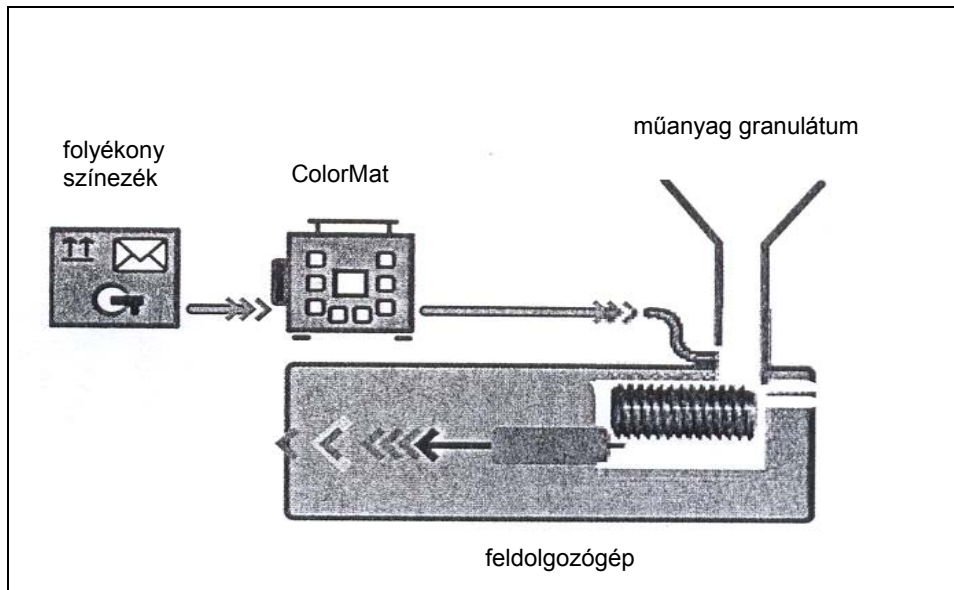
## **Műanyagok színezése folyékony színezőanyaggal**

A hőre lágyuló műanyagok színezéséhez leginkább a festékanyagot nagy koncentrációban tartalmazó mesterkeverék-granulátumot használják, amelyet a plasztifikálás során juttatnak a rendszerbe. *Mesterkeverékkel azonban kis mennyiségű anyagok színezése nem oldható meg gazdaságosan.* A **Degussa** 2004-ben mutatott be a műanyagok színezésére egy új technológiát, amelyben folyékony színezőanyagokat használnak. Az új eljárással lehetőség nyílt kis szériák gazdaságos színezésére is.

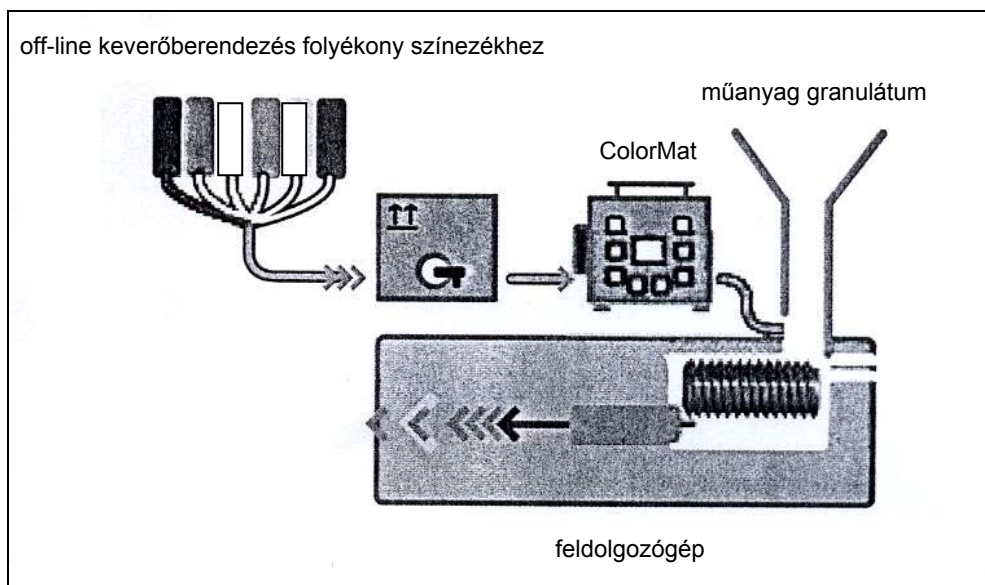
*Polytrend 7* márkanéven a folyékony színezékek széles választékát kínálják a műanyag-feldolgozóknak. A színezési technológiákat is fejlesztették, e legegyszerűbb változat az *1. ábrán* látható. Az első technológia már tartalmazza a *ColorMat* adagolóegységet is, amely a folyékony színező komponenseket a szoftvervezérlésnek köszönhetően pontosan és reprodukálhatóan továbbítja a feldolgozógéphez. A folyékony színezéssel – különösen a kis és közepes mennyiségű termékek előállításakor – sokkal rövidebb idő alatt és olcsóbban lehet a műanyagokat színezni a hagyományos mesterkeverékekhez képest. A technológia továbbfejlesztett változata az off-line folyékony színezőanyaggal működő *Color Infusion* rendszer (*2. ábra*), amely még nagyobb színválasztékot, a feldolgozás helyszínén a színek tetszés szerinti keverését is lehetővé tette, miközben a keverési idő csökkent. A feldolgozó a színezék katalógusából 100-féle, előre programozott keverésű színmintából kedve szerint választhat, a kiválasztott színezékek a színező keverőrendszerből a kívánt mennyiségben jutnak a színezendő alapanyaghoz. A sorozat legújabb berendezése a mikrogyártási technológián alapuló *Color Infusion Plus* (*3. ábra*). Ezzel az eljárással – a folyékony színezőanyagok közvetlenül a technológiai folyamatba való bevezetésével – az in-line színezési technika valósulhatott meg. Alkalmazásával a feldolgozó a kívánt színtónus beállításával az éppen zajló műveletbe is képes beavatkozni. A számítógépes vezérléssel a kívánt színtónus néhány perc alatt maradéktalanul előállítható, és a színátállítás miatt csak csekély mennyiségű hulladék képződik. Ezzel szemben a mesterkeverék alkalmazásával ez a művelet akár fél napig is eltarthat.

A **Degussa** által kifejlesztett színezési technológiák előnyeit az *1. táblázat* tartalmazza.

A fejlesztés során főleg a kis anyagmennyiségek rövid idő alatt történő homogén színezésének megoldása jelentett nagy műszaki kihívást. A feladatot mikrolánctalpas keverővel oldották meg, amely fémperselyméretre zsugorított reakcióterben végződik. Ebben a perselyben a színező komponensek homogenizálódnak, majd egy szelepen át közvetlenül a fröccsgépbe vagy az extruderbe jutnak *A Color Infusion Plus rendszer és a fröccsgép kombinációját már piacra dobták.*



1. ábra Színezés *ColorMat* adagoló berendezéssel

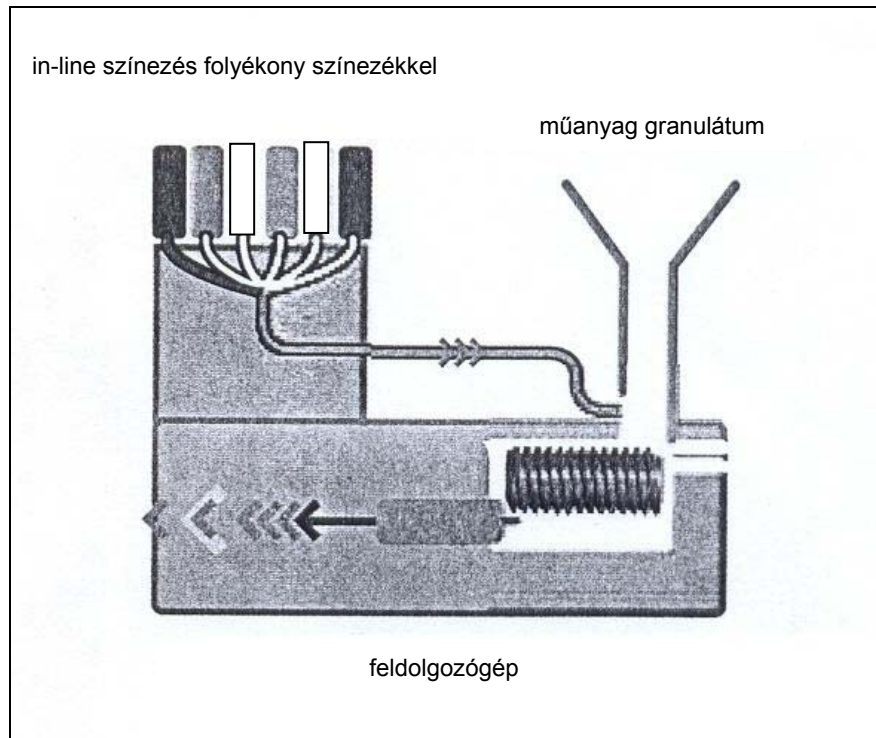


2. ábra Színezés *Color Infusion* technológiával

## Új színezékek és adalékok

A műanyagok napról napra újabb és újabb alkalmazási területet vívnak ki maguknak az autópárhban. Ez a siker nem csak a műanyagválaszték bővülésének, hanem egyre inkább a sokoldalú elvárásoknak is megfelelő színezék- és adalékanyagoknak

köszönhető. Főleg az autó belső terében elhelyezett műanyagok kiválasztásánál kaptak még nagyobb figyelmet az adalékok, mivel olyan szigorú komfortkövetelményeket is figyelembe kellett venni, mint az utastéri burkolat rugalmassága, felületkikészítése, színe, szaga, valamint a pára elleni védelem. A közbiztonság megteremtése miatt kiemelt szerepet kapott a tűzvédelem. A gyártók a motortérbe és az utastérbe beépített anyagok lángállóságát az egyre szigorodó nemzetközi és a saját, házi szabványok előírásai alapján igen körültekintően ellenőrzik



3. ábra Színezés *Color Infusion Plus* technológiával

1. táblázat

A *Polytrend* eljárások előnyei a hagyományos színezési eljáráshoz képest

Folyékony színezőanyagok ColorMat adagoló	Color Infusion	Color Infusion Plus
Optimális színhomogenizálás	megegyező a <i>ColorMat</i> -tal és ráadásul:	megegyező a <i>Color Infusion</i> -nal és ráadásul:
Általános kompatibilitás a polimerrel	csak az alapszínek tárolására van szükség	rugalmas színváltás
Nagy színezékkoncentráció bevitelle	rugalmas színváltás	színutánállítás a technológiai folyamat során is lehetséges
Alacsony beruházási költség, egyszerű karbantartás	on-line színutánállítás	a feldolgozógépbe épített rendszer, színezékekkel nincs kontaktus

A pigmentek és az adalékok alkalmazási lehetősége olyan sokrétű, mint amilyen széles ezeknek az anyagoknak a választéka. Ezért az autógyártók és az adalékokat előállító cégek közös érdeke, hogy a mindenkori követelményrendszer figyelembevételével fejlesztéseiket összehangolják. Az újabb kínálatok közül néhány gyártó termékét érdemes bemutatni:

A **Clariant International, Pigments & Additives Division** (Muttensz, Svájc) halogénmentes égésgátlói közül villamos és elektronikus alkatrészek előállításához az *OP 1312 típusú adalékot*, poliuretán lágyhab gyártásához az *OP 560*, míg textilkasírozáshoz alkalmas hasított poliuretánfólia készítéséhez az *AP 422* jelűt ajánlja.

A *Clariant* átfogó termékválasztékkal rendelkezik a színezőanyagokból is, különösen az autóiipari célra gyártott, különleges követelményeknek is megfelelő műanyagokhoz. Teljesen új színezési elgondolásra alapozták pl. a *DrizPearls*-t, amely önthető, pormentes, előnedvesített színezék, és amely kémiai módosítás eredményeként rendkívüli affinitással rendelkezik a színezendő polimer iránt. Ezen színezőanyagok közül külön említést érdemel a poliészterbázisú üléshuzatok színezésére ajánlott, kiváló színtartóságot biztosító polimerben oldódó *Polysynthren* márka. Az anyag megfelelt a jelentős autógyártó cégek, mint a **VW, Daimler-Chrysler, Ford** vagy a **General Motors** által támasztott, nagy terhelhetőséget is magában foglaló követelményeknek is.

A *Clariant* pigmentek további kiemelkedő tulajdonsága még a jó diszpergálhatóság, a pontos adagolhatóság, a biztos kezelhetőség, a kiemelkedő termelési hozam, valamint a lerövidített bedolgozási idő. A felsorolt előnyök nem csak új pigmentgenerációt jelentenek a feldolgozók számára, hanem jelentős költségcsökkentést is.

A **Lehmann & Voss** (Hamburg, Németország) egy folyékony halogénmentes típusalával bővítette égésgátló adalékainak választékát a hidegen térhálósodó poliésztergyantákhoz. Az adalék szilárd égésgátlók nélkül is igen jó égésgátlást biztosít és alacsonyabb feldolgozási viszkozitású anyagokhoz is alkalmazható. A *Luvogard* márkanévű termékek között további halogénmentes típusok, brómtartalmú vegyületek és az antimontrioxid is megtalálhatók.

A **Color – Service** (Hainburg, Németország) új, a megvilágításra különlegesen reflektáló színekből álló mesterkeverék-kollekciót kínál, amelynek alap és kombinált színtónusai páratlan csillogó fényt kölcsönöznek különösen az átlátszó műanyagoknak.

A **Merck** (Darmstadt, Németország) a *Colorstream T<sub>10-04</sub> Lapis Sunlicht* sorozatát egészítette ki azzal a fejedelmi színskálával, amely a valódi arany színtől az elegáns ezüstös zöldön át egészen a mély kékig a legkáprázatosabb árnyalatokat tartalmazza. A színhatást tulajdonképpen a szintetikus előállított, átlátszó, titán-dioxiddal bevont szilíciumdioxid lemezke okozza, és a látószögtől függ az észlelt szín milyensége. A folytonos színváltozás olyannyira intenzív, hogy az még igen kedvezőtlen fényviszonyok között is észlelhető. A sorozat pigmentjei egyaránt alkalmazhatók hőre lágyuló műanyagok, lakkrendszerek színezésére, vagy nyomdaipari festékek előállítására.

Összeállította: Dr. Pásztor Mária

Huymen, F.: Chamäleonstrategie. = Plastverarbeiter, 57. k. 4. sz. 2006. p. 24–27.  
Abrens, J.: Zusätze, die es in sich Haben. = Plastverarbeiter, 57. k. 4. sz. 2006. p. 28–29.  
Wilms, G.: Optoelektronische Farbsortierung von Kunststoffen Rein-Gewinn. = Plastverarbeiter, 55. k. 7. sz. 2004. p. 48–49.

## Röviden...

### És ami a német focipályák alatt van....

A futball-világbajnokságot tizenkét pályán játszották Németországban, és ezekből nyolc füves játéktérre a földre fektetett térhálós polietilén csövekben keringetett melegvízzel fűthető. A **Borealis BorPEX** típusú térhálósítható alapanyagából a **Rehau** gyártotta a hő- és hidegálló csöveket, amelyek a mechanikai igénybevételeknek kiválóan ellenállnak. A csövek télen fognak vizsgázni, amikor a kellemes hőmérsékletű füves játéktérnek kellemes hőmérsékletet biztosítanak majd. Az új megoldással rizikó nélkül meghosszabítható a szezon, s a játékosokat nem veszélyezteti a fagyos föld és tavaszonként még a fű is hamarabb erőre kap.

CHEManager, 11. sz. 2006. p. 7.

O. S.