

Géptisztítás nagy teljesítményű műszaki műanyagok feldolgozása után

A nagy teljesítményű műszaki műanyagok feldolgozási hőmérséklete magasabb, mint a tömegműanyagoké vagy akár a műszaki műanyagoké. Ezért termékváltáskor vagy gépleállításkor a géptisztítás is speciális kompaundokat és nagyobb odafigyelést igényel.

Tárgyszavak: műanyag-feldolgozás; géptisztítás; nagy teljesítményű műanyagok; termékváltás; tisztító kompaundok.

A nagy teljesítményű műszaki műanyagok korábban elsősorban csak a repülőgépgyártás alapanyagai voltak, de ma már általánosan elterjedt használatuk az elektronika, a telekommunikáció, a vegyipar és a gyógyászat területén. Napjainkban pedig már az autóipar is egyre több ilyen anyagot igényel az egyre könnyebb és tartósan terhelhető alkatrészek gyártásához.

A nagy teljesítményű hőre lágyuló műanyagok lehetővé teszik, hogy a fröccsöntött termékek szilárdsága, hőállósága, alaktartása és vegyszerállósága nagyobb legyen, mint a műszaki műanyagoké. Feldolgozási hőmérsékletük viszont 270–426 °C között van, ami a géptisztítást is módosítja a tömeg-, ill. a műszaki műanyagokhoz képest. Néhány példa a nagy teljesítményű alapanyagokra: folyadékkristályos polimer (LCP), poli(amid-imid) (PAI), poli(éter-keton) PEEK; poli(éter-imid) (PEI); poli(éter-szulfon) (PESU), poliimid (PI); poli(fenilén-szulfon) (PPSU); poliftálamid (PPA); polyszulfon (PSU). Mivel ezeknek az anyagoknak az ára gyakran a 10 USD/kg-ot is meghaladja, a tisztításuknál igencsak minimalizálni kell a hulladék mennyiségét. A problémát felismerték a tisztítóanyagok gyártói, akik arra törekednek, hogy anyagaik minél nagyobb hányadát alkalmassá tegyék a nagy teljesítményű anyagok tisztítására is. Persze ez egy kemény kihívás, mivel a kémiai és mechanikai tisztítókompaundok hatása korlátozott, a hőstabilitás, a tartózkodási idő és a folyóképességi korlátok tekintetében.

Az alábbi ajánlások szerint érdemes eljárni, ha a fröccsgépek tisztításához emelt hőmérséklet szükséges; természetesen figyelembe véve, hogy a biztonságos munkavégzés a legfontosabb szempont. A házi előírások betartsa feltétlenül kötelező.

- Emelt hőállóságú tisztítókompaundot használjanak, mivel ezek lényegesen olcsóbbak és hatékonyabbak, mintha magával a műanyagömlékkel végeznék a tisztítást (gépkijáratást). A fenti tisztítóanyagok fő tömege általában nagy molekulatömegű polimer, jó hőállósággal és mechanikai vagy kémiai tisztító hatásra vannak tervezve. Mindenképpen érdemes előzetesen konzultálni a tisztítóanyag gyártójával, illetve képviselőjével a felhasználás körülményeiről.

- A tisztítást a javasolt ömledékhőmérséklet-tartomány alsó határán érdemes végezni. Ne felejtsek, az ömledék hőmérséklete magasabb is lehet, mint amit a hengerhőmérséklet mérőműszere jelez. A hengerhőmérséklet és a csigafordulat csökkentése egyben csökkenti az ömledékhőmérsékletet. A legnagyobb alapanyaggyártó cégek (pl. BASF, Sabic, Solvay, Victrex) is alacsony tisztítási hőmérsékletet javasolnak, mert így a tisztítókompaundok hatékonyabban dörzsölik le a szennyeződések a fémfelületekről. Emellett a gépkezelő számára is biztonságosabb ez a hőmérséklet-tartomány.
- A gépből kikerülő szennyezett ömledék legjobb, ha minél hamarabb víz alá kerül, így csökkenthető az üzemi légtér szennyeződése a degradálódott polimer légnemű bomlástermékeivel. Célszerű lokális levegőelszívást alkalmazni a tisztítás során, nehogy a megengedettnél nagyobb legyen a légszennyeződés.
- A fröccshengert tartsák teljesen anyaggal töltött állapotban, mivel magas hőmérsékleten az ömledék és a tisztítóanyag oxigénnel (levegővel) érintkezve degradálódhat.
- Ne tartsák hosszabb ideig a fröccshengerben a tisztítóanyagot emelt hőmérsékleten. Általában max. 30 perc az előírás, de azért konzultáljanak a gyártó céggel.
- A fröccsgép etetőgaratját tartsák megfelelően hűtött állapotban. A legjobb, ha 100 °C közelében van a garat hőmérséklete. Nyirkos időben figyeljenek arra, hogy harmatpont felett legyen a garat hőmérséklete, így elkerülhető a páralecsapódás.
- Ha tisztítás után egy alacsonyabb hőmérsékleten feldolgozandó anyagot kívánnak feldolgozni, akkor a lehető leggyorsabban csökkentsék a henger/csigahőmérsékletét a szükséges értékre, ezzel elkerülve az alapanyag degradációjának veszélyét.

Az idők változnak, az utóbbi 30 évben gyökeresen megváltozott a géptisztítás: a néha fél műszakot igénybe vevő folyamatot a 80-as évekre felváltották azok az új tisztító technológiák, amelyekkel egy óra alatt el lehet végezni a tisztítást, illetve a színátállítás miatti teljes gépkijáratást. A mai modern tisztítóanyagokkal, mind a kémiai, mind a mechanikai elveken működő kompaundokkal pedig már fél óra vagy akár 10 perc alatt megtisztítható egy szimpla fröccsgép. Fontos, hogy kapcsolatban legyenek a tisztítóanyagok szállítójával, mert az igen gyors típusváltások miatt időben célszerű értesülni az új fejlesztésekről. Ugyanakkor a folyamatos kommunikáció lehetővé teszi, hogy a célnak leginkább megfelelő tisztítóanyagot a megfelelő időszakonként, optimális felhasználási körülmények között alkalmazva a lehető legjobb eredménnyel tisztítsák berendezéseiket.

Gyakori kérdések a géptisztítással kapcsolatban

Miért kell kijárató (tisztító) anyagokat alkalmazni?

Azért, hogy az ősrégi módszerhez képest (tisztítás darálékkal vagy az új anyaggal) lényegesen gyorsabban és olcsóbban tudják megoldani a gép tisztítását. A

darálékkal végzett kijáratás egyszerűen nem teszi lehetővé, hogy megfelelően rövid idő alatt teljesen letisztítsák a szennyezett felületeket.

Nem szeretnék, ha a termékeikben kijárató/tisztító anyagmaradványok lennének. Hogyan bizonyosodhatnak meg erről?

Vannak olyan tisztítóanyagok, amelyeket kifejezetten úgy fejlesztenek ki, hogy csak igen csekély mennyiségű rész marad vissza. A tisztítást a megfelelő előírás szerint végezve biztos, hogy ettől nem kell tartani.

Tartanak attól, hogy üvegszálás tisztítóanyagot futtassanak keresztül a gépükön. Okozhatnak ezek kárt az alkatrészekben?

Az aggodalom jogos, de például az *Asaclean* típusú üvegszálás tisztítóanyagok a maximális tisztítóerő és a minimális bennmaradó rész mellett a berendezések felületeit biztonságosan, minimális koptatással tisztítják. Miután a tartózkodási idő oly csekély a hengerben, gyakorlatilag nem lép fel koptató hatás. Kivétel: forrócsatornás beömlők és magasan polírozott extruderszerszámok, valamint extruderek precíziós megmunkálású ömledékszivattyúi.

A gyakorlatban nem működött hatékonyan az a tisztítószer, amelyet kipróbáltak. Mi lehet ennek az oka?

Számos oka lehet a nem megfelelő hatékonyságú tisztításnak, pl. nem az előírtak szerint jártak el, nem a megfelelő mennyiségű tisztító kompaundot alkalmazták, nem a célnak legmegfelelőbb anyagot választották, talán intenzívebb tisztítót kell kipróbálniuk. Mindig keressék a szállítót (vagy keressenek új szállítót), hogy javasoljon új megoldást.

Összeállította: Csutorka László

Mitchell, N.: Purging high-performance engineering resins = Plastics Technology, [www. pt-online.com](http://www.pt-online.com), 2013. augusztus

Van Haste F.: Not your father's purging agent = Plastics Technology, [www. pt-online.com](http://www.pt-online.com), 2013. augusztus

Pizzo J.: Frequently asked questions about purging = Plastics Technology, [www. pt-online.com](http://www.pt-online.com), 2013. augusztus