

Alkatrészmosás belső felületeken

Milyen tisztítási eljárást válasszunk bonyolult alkatrész-geometriák esetében?

Az alkatrészek furatainak és réseinek sokszor ugyanolyan vagy magasabb tisztasági követelményeknek kell megfelelniük, mint a külső felületnek, pedig ezekből a részekből a gyártás folyamán keletkezett szennyeződések kitisztítása jóval nehezebb feladat, és komolyabb beruházást jelentő műszaki háttérrel igényel.



Tömlő tisztítása vákuum alatt
(átmérő-hossz arány 1:400)

Sokkal nehezebb feladatot jelentenek filmes vagy szilárd szennyeződéseknel az olyan esetek, ahol komplex felépítésű öntvények, hosszú csövek nehezen hozzáférhető belső felületét, alkatrészek hűtő-kenő funkciót ellátó furatait vagy néhány tizedmilliméter széles réseit kell magas tisztasági követelmény szerint megtisztítani, mivel ezen területeken a szórás kinetikus energiája már hatását veszti.

Technológiai lehetőségek az alkalmazás függvényében

A következőkben leírt eljárások az alkatrészek külsején is hatásosak, de igazi szükségességük akkor merül fel, amikor az árnyékolt felületek tisztítása elengedhetetlen.

Kézi vagy robot megmunkálócelláknál helytakarékos megoldást jelentenek az alkatrészspecifikus rögzítéssel rendelkező mosómodulok. Nagyon gyors ciklusidővel dolgoznak (mosás és szárítás 60 sec alatt), miközben magas követelményeket teljesítenek akár tisztítószer nélkül is, és nagyon kevés helyet foglalnak el (≥ 2 m²), tehát könnyen beilleszthetők akár már meglévő és zsúfolt gyártósorokba is.

Kosaras mosóknál a legelterjedtebb technológiát az elárasztásos nyomásáramoltatás jelenti. Ezek a tisztítóberendezések a feltöltött mosókamrában a folyadékot nyomás alatt keringetik, miközben az alkatrészek a kosárban vízszintes tengely körül forognak, vagy jobbra-balra dőlnek. Ezzel az eljárással ömlesztett alkatrészeknél vagy zsákfuratoknál már hatásos eredmény

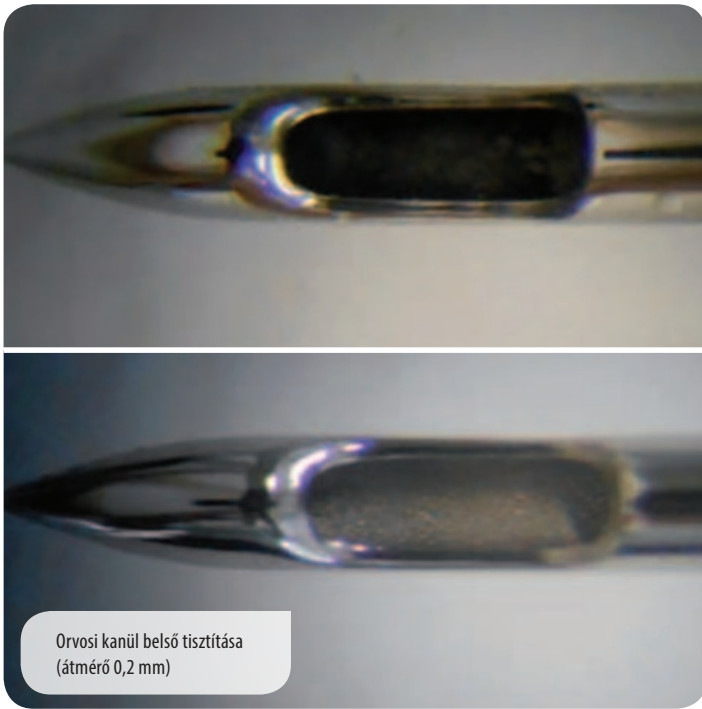


Alkatrész-specifikus
mosómodul megmunkáló-cellákhoz

A megfelelő mosási eredmény elérése egyszerű geometriájú gyártmányok és alacsonyabb minőségi elvárások esetén nem jelent komoly kihívást. Ilyen feladatnál az egyszerű szórásos mosó egy vagy két tisztítófázissal már elégséges eredményt érhet el. Ha pedig kisebb maradványrészecske-méret az elvárás, akkor ultrahangos kádakban az egyszerű formájú termékeket könnyen a kívánt mértékűre tisztíthatjuk, bár a folyadékkezelés (pl. olajváltás, szűrés) már szükséges lehet.



Csövek in-line mosása
ultrahangos tisztítóban



Orvosi kanül belső tisztítása
(átmérő 0,2 mm)

érhető el. Járatokban a kisebb maradványrészecskeméret eléréséhez a folyadékkal feltöltött kamra magas közegellenállása miatt érdemes a mosófázisnál kb. 20 bar nyomású szivattyúkat alkalmazni és/vagy a fúvókákat az alkatrészfuratokra irányítani.

Ultrahangos mosóval már a hosszabb járatok is kiválóan tisztíthatók, de itt csak enyhe cirkuláció (pl. olajleválasztás vagy szűrés) jöhet szóba, ellenkező esetben a tisztítási hatások nagyban csökken. A belső áramlás fenntartásához az alkatrész folyamatos fel-le oszcillációja javasolt, ami az ultrahanghullámok egyenletes pásztázását is segíti a tisztítandó felületen. Amennyiben mindenképp szükséges az erős cirkuláció is, akkor azt az ultrahangfunkció után érdemes indítani a szennyeződések kimosásához. Az ultrahanghullámok által gerjesztett kavitációs buborékok hatásfoka a leárnyékolás miatt csökken a vastag falú termékeknél vagy a bonyolult geometriájú, illetve kisebb átmérőjű furatoknál. Az ultrahanggal tisztító rendszerek fejlesztései pedig olyan irányba haladnak, hogy a közeljövőben puhább fémeknél (például alumínium) a furatok sorjázása is megoldható lesz.

A tisztasági eredmény növelésére lehetőség van a mosókamra impulzusszerű vákuum alá helyezésére is, ami speciális alkalmazásoknál nagy hatékonyságot eredményez. Az eljárás hatásmechanizmusa hasonlít a kavitációs jelenségre, tehát a vákuum után a gázbuborékok robbanásszerű lökéshullámot generálnak, amivel fellazul a szennyeződés. Viszont előtte a vákuum miatt a belső levegőzárványok megszűnnek, és a felületen kitáguló gázbuborékok keletkeznek, amik pedig kifelé irányuló áramlást generálnak. Ezt a jelenséget a nyomáscsökkenés, illetve az azt követő nyomásnövekedés állandó ismétlődése folyamatosan fenn is tartja, és így az áramlás is folytonos marad. Ezzel a megoldással az alkatrész egészen egyenlő tisztítóhatást érünk el, és akár a nagyon

finom furatokból, résekből vagy a nagyon hosszú csövekből is eltávolítható a szennyeződés. Mivel a nyomáscsökkenés a teljes mosókamrára kihat, ezért a vastag falú alkatrészek (vasöntvények), leárnyékolt (2 méter hosszú gumitömleők) és nehezen hozzáférhető felületek (pl. 0,2 mm kapillárisrések), továbbá a bonyolult alkatrész-geometria (pl. többirányú 3D furatok) nem jelent akadályt még magas minőségi elvárások esetén sem.

A minőség eléréséhez, illetve tartós fenntartásához szükséges lehet az alkatrészek speciális rögzítése és többfázisú öblítése, valamint a különböző szennyeződésekre egyedi szűrőrendszerek és speciális szárítási megoldások alkalmazása. Folyadéktakarékosság és környezetvédelem szempontjából az elhasználandó folyadék desztillációja kerül egyre inkább előtérbe, amivel nemcsak az újrahasznosítás válik lehetővé, hanem a lepárló hőenergiájával a kádak fűtését is energiahatékonyan lehet megoldani.

A fenti eljárások a kívánt tisztasági követelmény függvényében akár egy berendezésben kombinálva is alkalmazhatók, de az alkatrész mosás alatti forgatása és a tapasztalt szakember tanácsainak az igénybevétele csak kevés esetben kerülhető el.



Schlosser András
schlosser_a@sch-metall.hu
www.tisztitoberendezesek.hu



SCH-METALL
Felülettechnológiák Kft.

Ipari tisztítóberendezések képviselője
ultrahangos kádak és sorok • mosókabinok és -alagutak
száraz és nedves szemcseszűrők • oldószeres mosók

www.tisztitoberendezesek.hu

Cím: 9400 Sopron, Rét u. 22. • E-mail: office@sch-metall.hu • Mobiltel.: 06/30/22-78-478