

## Mire kell figyelni a darálásnál?

Bár a műanyag-feldolgozók sokszor másodrendű berendezésként tekintenek a darálókra, ezek üzemeltetése ugyanolyan odafigyelést és szakértelmet igényel, mint a feldolgozógépek, és hatásuk a termelés nyereségességére sem elhanyagolható.

*Tárgyszavak: műanyag-feldolgozás; hulladék-visszadolgozás; darálás.*

Napjainkban egyre fontosabb szerephez jut a műanyagok darálása, mivel az emelkedő alapanyagárak miatt a darálékok alkalmazása a legtöbb termék gyártásánál elengedhetetlen. Ugyanakkor a tömegtermelést folytató cégek alapvető érdeke, hogy a gyártásban keletkező hulladékaikat (beömlőcsonkok, selejt, szélhulladék stb.) a helyszínen, szállítási és egyéb költségek nélkül saját maguk forgassák vissza a termelésbe.

A hulladékok aprítására alkalmas darálót több szempont alapján célszerű kiválasztani. Elsődleges, hogy milyen hulladékot kell darálni, a daráléknak milyen minőséget kell elérnie, de fontos tudni azt is, hogy mekkora a berendezés energiaszükséglete.

## A daráló jellemzői

Nem helyes az a megközelítés, hogy a daráló kiválasztható a bevezető garat mérete és az energiafelhasználása alapján. Jól példázza ezt, amikor a fűvott darabokat gyártók arra panaszkodnak, hogy az aprítandó üreges testeket a rotor hosszabb ideig forgatja a daráló kamrájában, a kihozatal alacsony és a minőség sem megfelelő.

A darálás optimalizálása érdekében mindig az adott feladatra szabott darálót kell kiválasztani. Ha nem ilyennel dolgoznak, akkor felesleges energiafelhasználás, porzás, zajszintemelkedés, kisebb kihozatal és gyorsabb vágóélkopás az eredmény. Manapság a legjobb darálókat kínáló gyártók olyan gépegységeket ajánlanak, amelyekből össze lehet állítani az adott célra optimálisan alkalmas aprítógépet. *Legalább hét információ szükséges ahhoz, hogy a megfelelő berendezést lehessen kiválasztani:*

- az aprítandó termék előélete (fröccsöntött, fűvott, extrudált stb. termékről van-e szó?),
- a daráló etetésének módja (kézi, szállítószalagos, hengeres stb.),
- alapanyag fajtája, típusa (az egyes anyagfajták egészen eltérően viselkednek daráláskor),
- a darabok fajtája: átállási hulladékok, ömlények, beömlőcsonkok, flakon, cső, lemez stb. hulladékok),
- darabméretek: a legnagyobb és legkisebb méretek, falvastagságok,

- elvárt kihozatal, kg/h egységben,
- darálék megcélzott mérete, az ehhez igazodó szűrő lyukmérete.

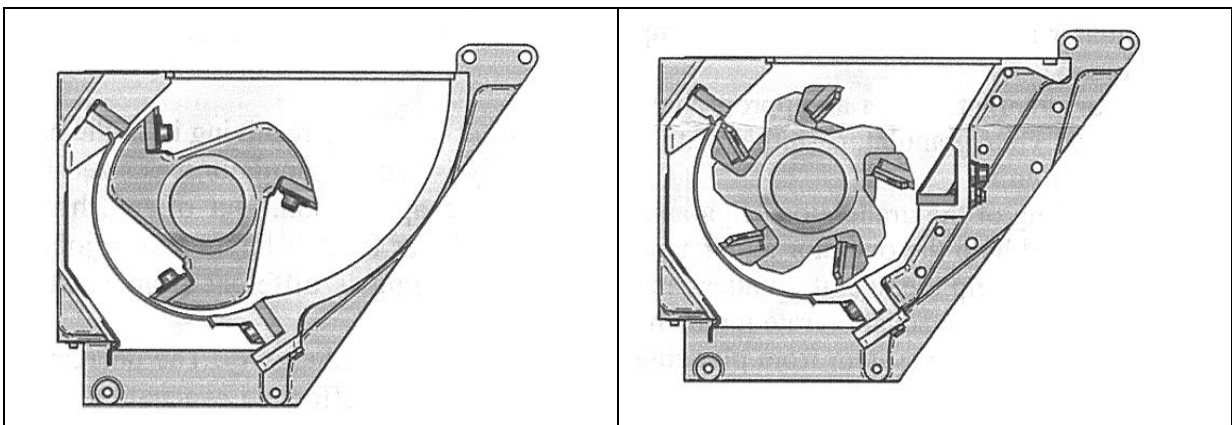
Az ismertetett adatok birtokában egy aprítástechnikai szakember megfelelő berendezést tud javasolni a felhasználónak, beleértve az aprítókamra geometriai elrendezését, a fix kések számát, a garat elhelyezkedését stb. A gép üzemeltetéséhez is jó tanácsokkal szolgálnak, pl. a zaj, a túletetés, ill. a túlzott energiafelvétel elkerülésére.

### *A kések jellemzői*

Két jellemző késelrendezés látható az *1. és a 2. ábrán*. Az *1. ábra* szupertangenciális vágókamrát ábrázol 3-késes nyitott rotorral, amely főleg flakonok és egyéb tárolóedények aprítására alkalmas. Beömlőcsonkok és fóliahulladék aprításához is használható. A *2. ábrán* a tangenciális vágókamra 5 kést tartalmaz, amelyekkel nagy mennyiségű előaprított anyagot és fóliahulladékot lehet darálni. Fólia aprításához és a kihozatal növelése céljából lehetőség van egy további kés beépítésére is.

Gyakran előfordul, hogy a kések nem megfelelő pozicionálása, illetve kialakítása miatt nincs meg a szükséges ollóhatás a kések között. Néha a szükségesnél kisebb a rotor fordulatszám. Bármelyik fenti hiba esetén előfordulhat, hogy nem lesz egyenletes a darálék méreteloszlása, túl sok por vagy szálasodott anyag lesz a végtermék, ezzel párhuzamosan pedig jobban kopnak a kések élei.

A daráló rotorján lévő kések lehetőség szerint állíthatóak legyenek, így a kopás, ill. újraélezés miatti méretcsökkenés jól kompenzálható. Régebbi berendezésekben az álló kés előbbre állításával oldották meg a kések kopása miatt bekövetkezett résméret-növekedést. Ezzel azonban nincs megoldva az a probléma, hogy a kopás miatt a rotor kései egyre távolabb kerültek a szűrőlemeztől, és ezáltal romlott a darálék minősége. Ehhez hozzájárul még, hogy az álló kés előbbre állítgatásával egyre inkább kialakul egy párkány a kés alatt, és a darálék egyre ingadozóbb minőségű lesz. *A mai legmodernebb gépeknél már kívülről, előre beállítható a kések közötti résméret, ami által az élezések utáni újraindítási holtidő jóval rövidebb.*



1. ábra Szupertangenciális vágókamra  
3-késes nyitott rotorral

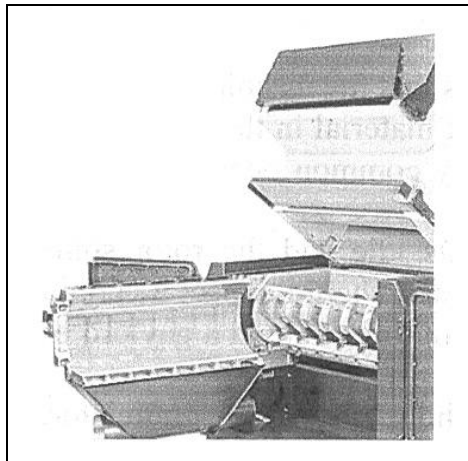
2. ábra Tangenciális vágókamra  
5-késes nyitott rotorral

## *A túltöltés elkerülése*

Sok felhasználó rögtön a daráló üzembe állítása után „megkísérli a gép tönkretételét” azzal, hogy kipróbálja a maximális teljesítmény elérését. Ezzel a próbálkozással könnyen túletethetik a darálót, a rotor felett kialakul egy kvázi álló anyagtömeg, amely a normál igénybevételnél jobban koptatja a késeket. Nő az amperfelvétel, és végső soron a berendezés automatikusan leáll.

A darálék automatikus elszállításának beállításához hasonlóan az aprítandó termék szabályozott, pl. tömeg szerinti adagolása is megoldható. A robotizált, ill. konvektor típusú etetéssel kivédhető a túltöltés. A túlzott mértékű anyagfelhalmozódás kivédésére különféle elektromos biztonsági rendszereket kell beépíteni, amelyek manapság széles választékban állnak rendelkezésre.

A daráló méretezésénél, ill. a gyártó által megadott kihozatal értelmezésénél figyelembe kell venni, hogy egy pillanatszerűen beadagolt anyagmennyiségről (pl. kézi adagolással) vagy folyamatos etetésről van-e szó. Általában az utóbbi esetre adják meg az anyagkihozatal mennyiségét. Ha pl. egy 1000 kg/h kapacitású darálót vesznek, akkor a beadagolás (etetés) mennyisége percenként ne haladja meg ennek a hatvanad részét, azaz a 16,7 kg/min értéket. Ha néhány másodperc alatt 50 kg-ot töltenek a garatba (pl. kézi adagolással), biztos, hogy nem fogják a kívánt kihozatali értéket elérni. A daráló alultöltöttsége szintén elkerülendő, mert energiaveszteséggel jár.



3. ábra Karbantartás megkönnyítése céljából nyitható részekből álló daráló

## **Karbantartási nehézségek**

A legtöbb üzemben elhanyagolják a darálók karbantartását, pedig ennek kellemtelen következményei lehetnek: rossz minőségű darálék, kiszálasodott, poros termék, por az üzemesarnokban, magasabb zajszint és nagyobb energiafelvétel. A modern aprítók ma már könnyen tisztíthatók és karbantartásuk is rövid állásidőt vesz igénybe. En-

nek különösen ott van jelentősége, ahol többféle színnel dolgoznak. Nem mindegy, hogy a darálót mennyi idő alatt és milyen hatékonysággal lehet kitakarítani és mennyi por képződik ezalatt. A daráló felépítésének olyannak kell lennie, hogy a személyzet a berendezés minden zegzugát ki tudja tisztítani. Ezt általában úgy oldják meg, hogy a berendezést az egyes elemek nyitásával szinte részekre lehet szedni (3. ábra).

Összeállította: Csutorka László

Winstead, K.: Avoid four common traps in granulation = Plastics Technology, 2012. július, [www.ptonline.com](http://www.ptonline.com).

### **Feldolgozást segítő adalék poliolefinnekhez**

*Accelothene* néven fejlesztett ki új adalékot a **Polymer-Service PSG GmbH** (Buchholz), amely poliolefinnek [polietilén polipropilén (PP), PP+etilén-propilén-dién-kaucsuk (EPDM), termoplasztikus elasztomerek (TPO, TPV)] fröccsöntésekor rövidíti a ciklusidőt, csökkenti az energiafelhasználást és javítja a termék minőségét (csökkenti a vetemedést, javítja a mechanikai tulajdonságokat). A nem migráló *Accelothene* könnyen bedolgozható a felsorolt anyagokba. Elsősorban olyan nagyobb falvastagságú termékek fröccsöntéséhez előnyös, amelyek nagy befröccsöntési adaggal erős plasztikálást igényelnek, az ömledéknek hosszú a folyási útja. Alacsonyabb feldolgozási hőmérséklet mellett gyorsítja a kristályosodást, ami rövidebb hűtési időt eredményez. Adagolásával összességében 30% költségcsökkenést lehet elérni.

O. S.

Kunststoffe, 102. k. 9. sz. 2012. p. 122.  
[www.accelothene.polymer-service.de](http://www.accelothene.polymer-service.de)