

## ELŐ- ÉS UTÓMŰVELETEK

### Minőségi műanyagdarálás és a mesterséges intelligencia

**Hivatkozás:** C. Doriat: Raus aus der Schmutdelecke,  
Kunststoffe 2024. 1. szám  
[www.kunststoffe.de](http://www.kunststoffe.de)

**Tárgyszavak:** 1. Feldolgozás 2. Elő- és utóműveletek 3.  
4. Mesterséges intelligencia 5. Újrafeldolgozás 6. Regranulátum

Nagy műanyag-feldolgozó cégeknél is előfordul, hogy a legmodernebb gyártósor végén olcsó aprítógép áll, pedig ezen olyan közbenső termék készül, amivel reciklálás után sok pénzt lehet keresni a németországi Roetgenben működő **Hellweg Maschinenbau GmbH & Co. KG** alapítója szerint. Az aprítógépeknek ugyanis a gyártási hulladék ledarálásán kívül fontos szerepe lehet a reciklálás előkészítésében. Ezt segíti a mesterséges intelligencia (MI) által támogatott szortírozó eljárás, melyben kamerák és érzékelők javítják az objektumfelismerést és az anyag-hozzárendelést az anyagáramlásban. A MI felhasználható az anyag-előkészítési folyamatok optimalizálására a reciklátumok minőség-ellenőrzése és CO<sub>2</sub>-lábnyomuk csökkentése céljából, továbbá a recikláló berendezések előrelátó karbantartásában vagy a szállítási útvonalak tervezésében.

A **Hellweg** aprítógépeinek előnye az energiahatékonyság, jellemzőjük, hogy a vágórotorok egy öntési lépésben készülnek, így nincs rajtuk se hegesztési varrat, se egyensúlyhiba. Bár az anyagráfordítás így legalább tízszeres a lényegesen olcsóbb hegesztett változathoz képest, de ez a vevő számára bőségesen megtérül majd az áramszámlában. A rotorok a ferde nyíró-vágás elve alapján működnek, melynek eredményeképpen aprításkor a szükséges részecskeméret-eloszlású és geometriájú, egyenletesen jó minőségű darálék keletkezik, az élek határozottak, formájuk lapos, így optimális a további feldolgozásra.

A robusztus kivitel további előnye a stabilitás. Minél kevesebb a vibráció az őrlőben, annál tovább tartanak a vágóélek. Az anyag a kés és a szűrő teljes szélességében egyenletesen terül, így nem lehet túltölteni őket, mindig a maximális teljesítőképesség tartományában működnek. A **Hellwegnél** a vevők kinyomtatott adatokat kapnak a saját projektjükhöz és anyagukhoz igazodó pontos szemcseméret-eloszlásról, az anyag terüléséről és az áramfogyasztásról. A gépválasztásnál az őrlemény minősége a legfontosabb, ami a dupla nyíró-vágásnak köszönhetően garantált.

A **Hellweg** bármely méretű aprítógépénél alkalmazható különlegesség a *Smart Control* digitális vezérlés. Az újdonságot a meghajtás koncepciója jelenti, amire a gépen elhelyezett monitor hívja fel a figyelmet. A *Smart Control* az energiafelhasználás mellett rögzíti a motor fordulatszámát, a csapágyak hőmérsékletét, valamint a kések, a szűrők és az ékszíjak állapotát. Az adatok algoritmus alapján történő kiértékelésével következtetni lehet az energiafogyasztásra és a neuralgikus komponensek releváns állásidőire is. A tárolt referenciaértékekkel összehasonlítva értékelni lehet a különböző műanyagokat adott szemcseméretűre aprító folyamatok hatékonyságát. A rendszer jóval a károk jelentkezése előtt jelzi a zavarokat és határérték-túllépéseket. A gépkezelőket illusztrált útmutatók segítik a beállítási és karbantartási munkákban. Az új generációs gépekbe programozott frekvenciaváltó is kerül, hogy a gép mindenkor az aktuális anyag őrléséhez szükséges legkevesebb áramteljesítményt használja. Ez egyúttal a kopóalkatrészek élettartamát is meghosszabbítja.

A rendszer a rögzített adatok alapján képes megtanulni, hogy mikor kell a következő figyelmeztetést kiadnia. A *260-as* szériától kezdve opcionálisan rendelkezésre áll a digitálisan vezérelt központi kenőegység is. A cég csereszolgáltatás keretében a kazetták újratöltését is vállalja. A vezérlést új biztonsági elem egészíti ki, amelyik a forgatónyomatékok és a motoráramok alapján idejében érzékeli a gépet fenyegető túlterhelést. Opcionálisan választható az áramfogyasztást elemző *Smart Control+* funkció, ami valós időben fázisméréseket hajt végre, és az adatokat 10 évig tárolja. Az áramtarifa megadásával azonnal látható, mennyibe kerül a gép működtetése. „Eco” üzemmódban tovább csökkenthető az áramfogyasztás az aktuális mennyiséghez igazodó fordulatszámunk köszönhetően.

Jelenleg a forgatónyomatéknak és a fordulatszámnak a mindenkori őrlési feladathoz történő automatikus hozzáigazítását elvégző algoritmuson dolgozik a cég, hogy egy applikáció segítségével be lehessen állítani az ideális folyamatot a fotóval vagy cikkszámmal azonosított termékhez.

**Cikk nyelve:** német

**Készítette:** Szarvasné Molnár Ágnes