

Az anyaghatékonyság szisztematikus javítása

Egy fóliákat és lemezeket gyártó közép vállalat tanácsadó cég közreműködésével optimalizálta gyártási folyamatait. Ennek keretében rendbe tették a cég adatfelvételét és adatkezelését. Egy MES szoftver alkalmazásával – már az Ipar 4.0 szellemében – megteremtették a gyártóberendezések hálózatba szervezését is. Az átalakítás után anyagfelhasználásuk a tervezettnél is jobban csökkent.

Tárgyszavak: műanyag-feldolgozás; fólia- és lemezgyártás; anyaghatékonyság; folyamat-optimalizálás; tanácsadás.

A piaci verseny a műanyagipart is versenyhelyzetének fenntartására, javítására kényszeríti. A félkész termékek gyártói különösen kényes helyzetben vannak, és nagyon oda kell figyelniük a náluk feldolgozott anyagok hatékonyságára, mert a labilis árviszonyok közepette csak optimalizált anyagkezeléssel tudnak elfogadható hasznot elérni. Feladataik megoldásának kulcsa a gyártási folyamat adatainak elemzése, majd a folyamat paramétereinek kiigazítása, azaz a gyártási folyamat folyamatos javítása. Ha ezt jól csinálják, az eljárás saját dinamikája révén jobb eredményeket hozhat, mint amilyenre számítottak.

Ha egy vállalat anyagköltsége meghaladja az évi 60 millió EUR-t, a gyártási folyamat javításához feltétlenül meg kell határozni az anyagfelhasználás hatékonyságát. Közepes nagyságú vállalatoknak ehhez célszerű külső tanácsadókat bevonni. Ezt tette egy többretegű fóliákat és laminált lemezeket gyártó cég is, ahol sokféle anyaggal dolgoznak, félkész termékeiből sokféle készterméket gyártanak, maga a gyártó és partnereinek egy része pedig fóliáit és lemezeit további rétegelt vagy bevonatos gyártmányokhoz használja fel. A kiválasztott tanácsadó cég a Grass GmbH (Bad Kreuznach, Németország) volt, amely független forgalmazója a MES termelés-végrehajtási szoftvereknek (Manufacturing Execution System), és támogató, ill. műszaki tanácsadással is foglalkozik. A megbízó cég sokféle anyaga és gyártási eljárása miatt többféle szakvéleményt és megoldási javaslatot kellett készíteni.

A vállalati adatok előkészítése

Az egyes feladatok megoldásához az első lépés az üzemi adatok elemzése és értékelése volt. Az üzem szakembereit már ekkor meglepő felismerések érték. Ebből gyorsan adódtak az új feladatok, majd a konkrét intézkedések, amelyek meghatározták az eredményesség irányelveit. Az érintett munkatársak ezek alapján önképzéssel és az eredmények ellenőrzésével saját területükön már közvetlenül be tudtak avatkozni az

ottani folyamatokba. Ennek a módszernek az előnye az volt, hogy az intézkedéseket könnyen elfogadták. Emellett a közös előrehaladás és gyorsabb átalakítás érdekében a munkatársakat ideiglenesen más munkahelyekre is irányították.

Nagy kihívást jelentett a különböző és eddig egymástól független rendszerek integrálása. A korszerű síkfóliagyártó berendezés vezérlése pl. sokféle folyamatparaméterrel dolgozott, amelyeket minden gépkezelő szaktudásától függően kezelt anélkül, hogy ezeket logikus rendszerben alkalmazta volna. Hasonló probléma mutatkozott az online minőségellenőrzésben. Minden gyártóegységen volt optikai kamera, vastagságmérő és némelyiken színmérő berendezés is. A vállalat bővítése során azonban a rendszerekbe különböző szabad utat jelző eszközöket (release stands) vagy különböző gyártóktól származó minőségellenőrző eszközöket építettek be.

Egy korszerű üzemben az állapotfelmérés és az elérendő állapot meghatározása után az egész vállalatra kiterjedő, átfogóan összehangolt tervekészítés következik. A különböző műhelyek véleményének összehangolása nélkül nem alakulhatna ki az emberekben a „best practice”, a „legjobb megoldás” érzése, ami megkönnyíti az újítások elfogadását. Miután a kérdéses vállalat beszállítói felé gyors intézkedéseket tett, *három hónapon belül 40%-kal csökkent a beépített eszközök száma, és jelentősen csökkent a karbantartás költsége.*

A gyártási folyamat paramétereinek meghatározása

A legnagyobb fejlődést azonban a gyártási folyamat paramétereinek meghatározása eredményezte, mert ezek közvetlenül javították a gyártási folyamatot. *Már az első néhány hónapban 6%-kal nőtt a hasznos idő.* Mivel a vállalaton belül egységesítették az adatrögzítést (egységes adatplatformokat vezettek be), a műhelyek és a különböző gyártóegységek munkacsoportjai között verseny alakult ki abban, hogy ki tudja a gyártási folyamatot legnagyobb mértékben optimalni. A pozitív eredményeket közölték a vállalat havonta megjelenő üzemi lapjában és az üzemi tanács javaslatai alapján premizálták.

Műszaki újdonságként a Grass GmbH tanácsadói a vállalatnál a *Coago* MES rendszert vezették be. Ennek segítségével sikerült a vállalat különböző adatrendszereit egymással összekötni, ami által már most megvalósult az Ipar 4.0 követelményei szerint a berendezések közötti közvetlen kapcsolat. Az energetikai adatok és a mérőberendezések kiértékelte adatai a berendezések vezérlőrendszerén keresztül bekerülnek a MES-ben meghatározott adatrendszerbe, ahonnan bármikor lehívhatók egy optimális gyártási folyamat beállításához.

A gyártási paraméterek összevezetése és kiértékelése új felismeréseket is eredményezett. Kiderült, hogy a gyártási sebesség és a minőség közötti összefüggés korrelációban van az extruder állásidejével. Ennek alapján sikerült a gyártási folyamat lefutásának új módját kidolgozni. Ennek lényege, hogy a többrétegű fóliák optikai eszközökkel mért rétegvastagság-értékeiből a folyamat paramétereit tovább lehet javítani. A következő lépés a vezérlőkártya behelyezése a vezérlésbe a folyamat automatikus op-

timálására. A gépkezelőnek ilyenkor csak felügyelnie kell a gyártást, és az így nyert időt akár egy következő optimalizálásra fordíthatja.

Készülődés az Ipar 4.0 időszakára

Az gyártóberendezések adatainak ismeretében sor kerülhet a tisztítás és a karbantartás optimális megtervezésére. Automatikus riasztóberendezéssel például mintegy hatórás előrejelzéssel sikerült felhívni a figyelmet egy fúvóka tisztításának elrendelésére. Így időben elvégezhető és egyszerűbbé válhat a szerszámok karbantartásának tervezése, illetve végrehajtása. Az Ipar 4.0 szellemében végrehajtott kezdeményezések és a gyártási folyamatok optimalizálásának során szerzett tudás együttesen a vállalat eredményességének javulásához vezet.

A gyártási folyamatok optimalizálása mellett a vállalatnál más gondok is akadtak. Egy nagy viszkozitású poliolefinkeverék plasztikálásakor sok selejt képződött. A tanácsadó-hálózat egy bolygócsigás extruder beszerzését javasolta, ami meg is oldotta a problémát. Az extrudergyártó technikumban végzett kísérletek keretében a folyamatot is optimalizálták. Ezáltal az anyagköltség 48%-kal csökkent, és erőteljesen mérséklődött a selejt mennyisége is, amelytől ugyancsak fizetség ellenében szabadultak meg. *A beruházás 15 hónap alatt megtériült, bővült a kapacitás és a további fejlesztések pénzügyi alapja.*

Összefoglalás

A félkész termékeket gyártó vállalat anyagköltsége a Grass GmbH által tanácsolt változtatások után 1,4 millió EUR-ral csökkent, ami meghaladta a várakozást; a tervezett 2% helyett elérte a 2,4%-ot. A szkeptikusok véleményével szemben a beruházás a tervezett költségek felhasználása mellett 14 hónap alatt megvalósult. A tanácsadó cég közreműködésével különösebb bürokratikus akadályok nélkül hozzájutottak a kis és közepes vállalatok fejlesztésének támogatására szolgáló alaptól 80 ezer EUR-hoz, ami jelentősen megkönnyítette a beruházás finanszírozását.

Összeállította: Pál Károlyné

Räcker, P.: Materialeffizienz systematisch umsetzen = Kunststoffe 106. k. 2016. p. 24–25.

Röviden...

Új poliamid 6 típus gépkocsi-olajteknő gyártására

A Lanxess kifejlesztette a *Durethan BKV 235 H2 0 XCP* PA 6 típust olajteknők gyártására. Ez egy elasztomerrel modifikált anyag, amely 35% rövid szálú üvegszálat tartalmaz. Az *XCP* jelzés a kiváló ütésállóságra utal: Charpy szerint mért ütésállósága -30 °C -on, az ISO 179-1Ea szerint 18 kJ/m^2 , amely lényegesen nagyobb a standard PA 6 a *Durethan BKV 35 H2.0* 10 kJ/m^2 értékénél.

O. S.

Plastics News Europe, 44. k. 2. sz. 2017. p. 27.

www.quattroplast.hu