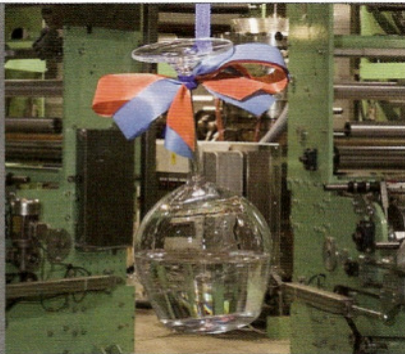


A K 2004 kiállításon már résztvett Dr-Pack II. Kft. és a K 2007 alkalmával bemutatkozó leányvállalata, a Dr-Plast Engineering Zrt. az elmúlt 15 év fejlesztőmunkájának eredményeit prezentálta a vásáron a fújta fóliagyártás területéről, a világ legnagyobbjai között.

54



Magyar fejlesztők a K 2007 műanyagipari kiállításon

Forgómagos fújt fólia-gyártás

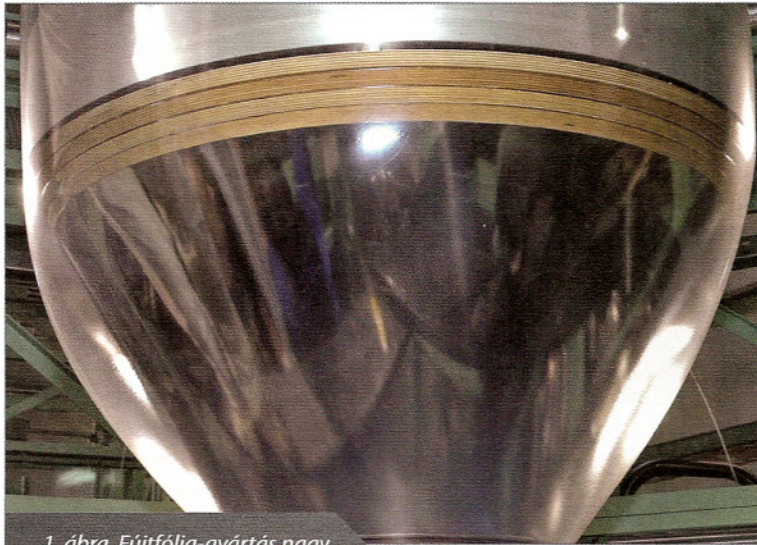
A Dr-Plast által kifejlesztett forgómagos fejjel gyártott fólia a fújt fólia jó tulajdonságain túlmenően számos előnnyel bír. A magforgás hatására az anyagszerkezet már a fejben orientálódik. A két irányban orientált szövetszerkezet a forgás hatására szögben elfordul, tehát a kész fóliában a gyártásiránytól eltérő irányban és arra merőlegesen orientálódik a szövetszerkezet, így a fólia tulajdonságai hossz- és keresztirányban is azonosak lesznek. (Ezen tulajdonság meglétét több független vizsgálat is alátámasztja.) A minden irányban egyforma tulajdonságú fóliának természetesen akkor van jelentősége, amikor nemcsak hosszirányba vesszük igénybe a fóliát, hanem minden

A K 2004 kiállításon már részt vett Dr-Pack II. Kft. és a K 2007 alkalmával bemutatkozó leányvállalata, a Dr-Plast Engineering Zrt. az elmúlt 15 év fejlesztőmunkájának eredményeit prezentálta a vásáron a fújt fólia-gyártás területéről – a világ legnagyobbjai között.

ságú fóliából vékonyabb is alkalmas azonos funkció betöltésére, ezzel további jelentős alapanyag-megtakarítás érhető el. A forgómagos technológiával tehát növekszik a gyártás gazdaságossága, a termék versenyképessége, ezzel párhuzamosan csökken a környezetterhelés, amikor ezek a termékek hulladékként jelentkeznek. A kalibráló-hűtő kúp rendkívül intenzív hűtőhatása által növelhető a pályasebesség, így nő a termelékeny-

zést és az egyenletes falvastagságot biztosító anyagkilépést követő fázisban, a fólia kúpos orientációs szakaszának belsejében egy testet helyeztek el, amely kitölti a fóliakúpot, és csak egy vékony áramlási rést hagy a hűtőlevegő számára a kúp és a fólia között. Így lényegesen kevesebb hűtőlevegő elegendő, mivel azt közvetlenül a fóliához vezetik. A ballonba zárt levegő mennyisége csökken, nem rontja a hűtés hatásfokát, illetve a levegő áramlását.

A ballon belsejébe épített térkitöltő kúp mintegy dugóként is funkcionál a ballonban, ezzel kiküszöböljük a tömlő összeesését, mivel a fólia és a dugó között csak annyi levegő távozik el, amennyit a kúp résein befújt hűtőlevegő által pótolni lehet. A ballon belsejébe, a hengeres részre vízszintes tárcsákat helyezve a levegő a kúpos részből kikerülve nem tud hirtelen elszökni. Megvalósult tehát a nyitott ballonos fújt fólia-előállítás. A nyitott ballon további előnye, hogy a felmelegedett levegő felfelé szabadon eltávozhat, nem kell kiszívni.



1. ábra. Fújt fólia-gyártás nagy pontosságú ballonátmérővel

irányban, például tasakok, zsákok, táskák és univerzális csomagoló sztreccsfóliák esetében, ahol a benne lévő termék minden irányban erőhatást gyakorol a fóliára.

A forgómagos technológia másik előnye, hogy a hagyományos eljárásnál lényegesen kisebb vastagságtűréssel gyártja a fóliát, így csökken a fajlagos anyagfelhasználás. Továbbá a minden irányban azonos tulajdon-

ság. A pontos ballonátmérő-tartás hatására megvalósult a szélhulladék nélküli fóliagyártás. A tekerceselőnként, azaz pályánként megvalósítható egyedi tekerceselés lehetővé teszi a gép nagy gyártókapacitásának rugalmas kihasználását és egyedi tulajdonságokkal rendelkező, fogyasztó-orientált termékek gyártását.

Nyitott ballonos eljárás

A forgómagos technológiának köszönhető homogén ömledék-kép-

Forgó hűtőhenger

A hőátadási tényező értékét legnagyobb mértékben a hűtőközeg és a hűtendő felület közötti relatív sebességkülönbség határozza meg. Következő lépésként a hűtőkúp felső, már hengeres szakaszát, ahol a fólia végső megdermedése történik, megforgatták, és ellátták egy levegő-visszahűtő rendszerrel. Tehát a levegő a kúp mentén felfelé haladva felmelegszik, és ott, ahol a leginkább szükség van a hűtési intenzitásra, egy igen nagy kerületi sebességgel

forgatott hengerrel visszahűtik, és a leadott hőt folyamatosan elvezetik. A forgó rész nagymértékben megnöveli a sebességkülönbséget, ezáltal a hőátadási tényezőt, és ezzel párhuzamosan el is vezeti a hőt, így teljesen befejeződik a fólia visszadermedése. Tehát a berendezés az orientáció végén hűti különösen intenzíven a fóliát, ezzel nagyon gyorsan és teljes mértékben visszafagyasztja egy viszonylag szűk kerületi sávban.



2. ábra. Hűtőkaliber a zárt ballonban

A forgó hűtőhenger másik nagy jelentősége, hogy a fólia és a forgó test közti résben nagy sebességgel áramló levegő a fóliát mintegy rászívja a felületre. Ez azt eredményezi, hogy a fólia ballonátmérője nagy pontossággal állandó lesz, és ez az átmérő néhány milliméterrel lesz nagyobb, mint a hűtőkúp felső hengeres átmérője, amely így kalibráló funkciót is betölt. Ezzel a megoldással lehetőség nyílik nagy pontossággal fólia gyártására, nemcsak vas-



3. ábra. 1 méter átmérőjű anyatekercs a hatpályás fűjt fólia-gépen

tagságban, hanem átmérőben, azaz szélességben is. Az igény szerint cserélhető kaliber méretét a késztermék mérete határozza meg, és így megvalósul a szélhulladék nélküli, fűjt eljárású sztreccsfóliagyártás, javított gyártási gazdaságosság és fóliaminőség mellett.

Hatfelé hasítják

A technológia leglátványosabb változtatása, hogy felhasították és kinyitották ez eddig zárt fóliaballont. A hengeresen felfelé haladó ballont a felhúzószinten, sugárirányban betölt késsel hatfelé hasítják. A felhúzószinten hat darab „kis” felhúzó található, és mindegyikre rá van vezetve egy-egy fóliaszegmens, amelyeket hat különálló tekerceselőegységre vezetnek le. A nyitott ballon nem esik össze, mivel a benne lévő hűtőegység dugóként funkcionál. A szegmensek kiterített szélessége megegyezik a gyártani kívánt termék szélességével. A pontos méretet a hűtő-kalibráló egység biztosítja. Így a tekerceselőkön már szükség esetén csak hasítani kell, és nem kell szélhulladékot vágni. Tehát a fóliaballont felfűjjük, visszahűtik, majd széthasítják.

A gépet elsősorban háztartási sztreccsfólia gyártására optimalizálták. Hat pályán a hat tekerceselő 12, egyenként 30 cm-es tekerceset készít

egyidejűleg. Viszont a kaliber-hűtő egység cseréjével alkalmas 50 cm-es ipari fólia gyártására is. A technológia nagy előnye még, hogy hagyományos technológiával gyártott fűjt fólia esetén is alkalmazható az új hűtő-kalibráló egység, mivel az úgynevezett palacsintafejekkel üzemelő gyártósorokba utólag is beépíthető, ami tovább növeli a már működő gépsorok gyártási sebességét, hatékonyságát és gazdaságosságát.

Egyedi tekerceselés

A hatfelé hasított tömlő a hat tekerceselőn még tetszőlegesen kétfelé hasítható, így a gép 12 (300 mm széles) tekerceset gyárthat egyszerre. A hat darab „kis” tekerceselő egyik nagy előnye az egy nagy tekerceselőhöz képest az, hogy nagyobb anyatekerceseket lehet rajta gyártani. Ha egy hosszú pneumatikus tengelyen öt-hat külön hasított tekercs van egymás mellett, egy bizonyos méret (súly) után a pneumatikus tengely behajlik, és a tekercesek egymásba érnek. A kis tekerceselőn csak két tekercs van egymás mellett, a pneumatikus tengely lényegesen rövidebb, még azonos méret esetén is többszörös a teherbírása. A tekerceselőket úgy alakították ki, hogy 1 méter

átmérőjű anyatekerceket lehessen rajta gyártani. A tekercselő nemcsak geometriailag alkalmas óriás tekercsek gyártására, hanem a feltekercselés feszessége is szabályozható, hogy a fólia biztonsággal letekerhető legyen. Az óriási tekercseknek az automata áttekercselő gépek gazdaságosabb üzemeltetése szempontjából van nagy jelentősége.

Az in-line rendszerű késztermékgyártás annyit jelent, hogy a hat közül bármelyik tekercselőre, illetve a hagyományos fóliafúvó gépekre egyaránt ráépíthető egy késztermék-konfekcionáló egység. A tekercselő ebben az esetben nem anyatekerceket gyárt, hanem rögtön igény szerinti kis kiszerezésű készterméket (20, 30, 50 m stb.), így a gép óriási kapacitását rugalmasabban lehet kihasználni. A fóliafúvó géppel egybeépített in-line tekercselő legnagyobb előnye, hogy megszünteti az anyatekercek szállítási és logisztikai költségeit, ami versenyképesebb piaci megjelenést eredményez a gyártó számára.

Fogyasztóorientált termékgyártás

A hagyományos gyártási technológiák alkalmazásánál az anyatekercek fizikai paramétereit (tapadóképesség,



4. ábra. A késztermék kiváló fizikai tulajdonságai a technológiának köszönhetőek

rugalmasság, szakadási nyúlás) jelentősen befolyásolták az áttekercselő gépek által meghatározott fizikai követelmények, hogy az anyatekercek nagy sebességnél minél könnyebben áttekercselhetők legyenek kis kiszerezésű termékekre. Ez a módszer jelentősen rontotta a késztermék fizikai tulajdonságait, ami sok esetben ellentétes volt a keresleti igényekkel. A keresleti igényeket leginkább kiszolgáló receptúra előzetes beállításával a gépen azonnal késztermék állítható elő, anélkül, hogy szükség lenne annak más gépen történő áttekercselésére, és sokkal inkább mód van a fogyasztói igények teljesítésére egyedi receptúrákkal, széles tarto-

mányban. Ezek a revolveres tekercselők viszonylag egyszerű konstrukciók, mivel a gyártógép pályasebessége töredéke egy automata áttekercselőjének. A rugalmasság egyet jelent az optimális kihasználhatósággal. A kétféle tekercselési megoldás kombinációja rendkívül rugalmas teszi a gépet, és így a gyártás az igények szerint kombinálható.

Pelcz Antal, Illés Tamás,
Horváth Zoltán