

## Nadzor brizganja termoplastov: uporaba tlačnih pretvornikov za ocenjevanje poteka strjevanja in krčenja brizgancev

Vito Speranza – Umberto Vietri – Roberto Pantani\*  
Oddelek za industrijski inženiring, Univerza v Salernu, Italija

Pojav krčenja, ki je popisan z odstotno razliko v merah brizganega izdelka in gnezda, v katerem se polimer strdi, je izjemno pomemben za vse tiste, ki se ukvarjajo z brizganjem plastike, in je ključen parameter za vrednotenje kakovosti. Tradicionalni temperaturni in tlačni pretvorniki so v industriji brizganja plastike sicer zelo razširjeni, kljub temu pa korelacija med izmerjenim potekom temperature in tlaka ter kakovostjo izdelka ni neposredna. Niti celotna tlačna krivulja namreč ne zadošča za popoln popis krčenja izdelka.

Po drugi strani je iz literature dobro znano, da je primeren parameter za popis krčenja v procesu brizganja lokalni povprečni tlak strjevanja oz. povprečje tlakov pravokotno na steno izdelka, pri katerih se strjujejo posamezne plasti polimerov. Poznavanje lokalnega tlaka strjevanja zahteva določitev lokalne zgodovine tlaka in lokalne zgodovine strjevanja. Slednja se običajno pridobi s simulacijo celotnega postopka brizganja, saj trenutno ni pretvornikov, ki bi lahko merili porazdelitev temperature v polimernem delu med brizganjem.

V tem delu je bil uporabljen postopek, ki omogoča ocenitev profila strjevanja in s tem povprečnega tlaka strjevanja z analizo poteka tlaka v eksperimentalnem gnezdu.

Postopek zahteva merjenje poteka tlaka v gnezdu s tradicionalnim tlačnim pretvornikom. Tlačni profil se nato uporabi za analizo z enačbami prenosa toplote, rezultat pa je več relevantnih parametrov (lokalni čas strjevanja in karakteristični čas hlajenja).

Ti parametri so nato uporabljeni za popis zgodovine strjevanja, ki v povezavi s tlačnim profilom daje lokalni tlak strjevanja.

Postopek je bil preverjen v vrsti preizkusov s polistirenom za splošne namene pri različnih procesnih parametrih: tlak zadrževanja, temperatura brizganja in mere gnezda. Vzorci so bili po brizganju premerjeni in izračunani so bili skrčki. Postopek je bil nato uporabljen pri vseh preskusih brizganja in določena je bila glavna krivulja krčenja v odvisnosti od povprečnega tlaka strjevanja. S tem je bila potrjena veljavnost metode, vsaj za amorfne polimere.

Opisani postopek je še posebej primeren za medprocesni nadzor izbranega parametra kakovosti ter ne zahteva niti poznavanja lokalne debeline niti pogojev brizganja. Uporaben je tudi brez karakterizacije fizikalnih parametrov materiala.

**Ključne besede: predelava polimerov, brizganje, kontrola kakovosti, krčenje, strjevanje, povprečni tlak strjevanja, tlak v gnezdu, čas strjevanja**