

Tehnologija brizganja s plinom (Gas Injection Technology-GIT)

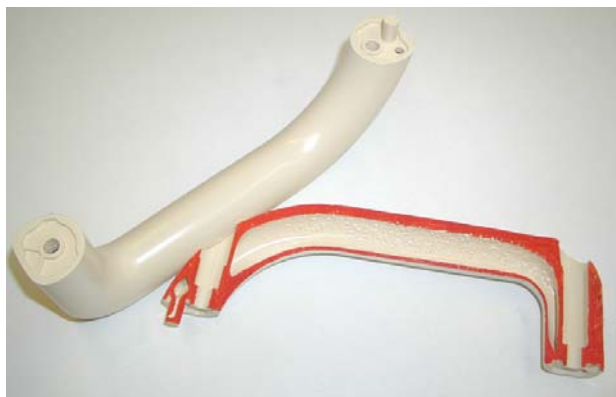
Vedno bolj funkcionalno in oblikovno zahtevni izdelki ob enaki ali nižji ceni so generator novih tehnologij tudi na področju brizganja termoplastov. Ena takih je tudi tehnologija brizganja s plinom. Tehnologija brizganja s plinom (v nadaljevanju GIT) je dodatek običajnemu brizganju termoplastov. Znano je, da je izdelke z debelejšimi stenami (nad 10mm) skoraj nemogoče izdelati s klasičnim postopkom. Potrebno je spremeniti obliko ali pa uporabiti nove tehnologije, kot je GIT. Omenjena tehnologija je torej primerna predvsem za izdelavo debelostenskih, votlih izdelkov.

Brizganje s plinom je bilo odkrito in patentirano že leta 1938. Zaradi tehničnih težav pa je postopek komercialno uporaben šele zadnjih 15 - 20 let. V tem času je po nekaterih začetnih neuspehih tehnologija dozorela za široko uporabo. V Sloveniji se uporablja 5 - 6 let.

Prednosti GIT pred običajnim brizganjem

Bilo je že omenjeno, da z GIT-tehnologijo lahko izdelamo oblikovno zahtevnejše izdelke, ostale prednosti pa so:

- prihranek na materialu in krajšanje ciklov. Izdelki so votli (*slika 1*). Tudi pri tej tehnolo-



1 Izdelek, narejen s tehnologijo GIT.

logiji je potrebno upoštevati pravilo: tanjša stena – krajši cikel in lažji izdelek:

- lažji izdelek ob enaki trdnosti zaradi votlih sten (*slika 2*).
- z delovanjem plina na vmesni prostor med steno orodja in brizganca lahko zmanjšamo ali odpravimo usahlino na vidnem mestu (*slika 3*);
- daljša pot tečenja in manjše zapiralne sile orodja. Pri izdelkih s tanko steno smo omejeni s potjo tečenja. Z vgradnjo ojačitvenih kanalov se dolžina tečenja podaljša, saj velja znano pravilo: debelejša stena – daljša pot tečenja in nižji potrebni tlaki. Na *sliki 4* je prikazana streha avtomobila, izdelana z brizganjem s plinom z enim dolivnim mestom in zapiralno silo 19000kN.

Slabosti GIT pa so:

Plačilo licence

Za določene postopke, kot so postopek z izrivanjem (Over-Flow) in povratni postopek (Push Back) je po-



2 Izdelek z votlimi stenami.

trebno plačati licenčnino, kar predstavlja dodaten strošek. Pogosto so tudi nejasnosti glede lastništva. Približen strošek nakupa ene licence je 35.000 eurov.



3 Odprava usedlin z izravnalnim brizganjem plina.

Strošek dodatne opreme

Strošek potrebne opreme za GIT-tehnologijo je okoli 40.000 evrov.

Strošek plina

V primeru, da je plin dušik v jeklenkah, je strošek plina 0.01 evra do 0.03 evra na izdelek. Pri



4 Streha avtomobila, izdelana s GIT tehnologijo.



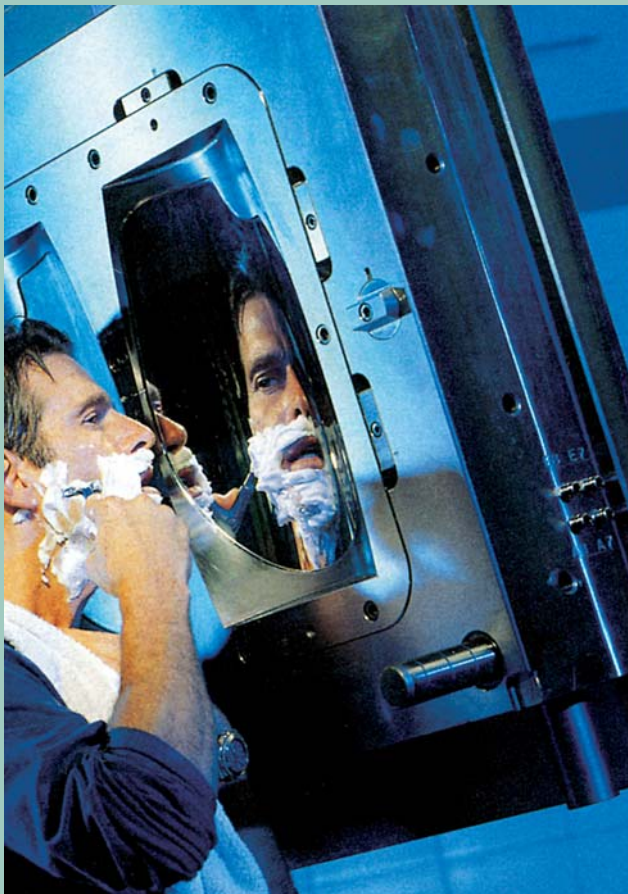
5 Izdelek, narejen z izrivanjem taline (Over-Flow) s plinom.

masovni proizvodnji in večji porabi plina lahko strošek kljub večji začetni investiciji zmanjšamo s skladiščenjem plina v rezervoarjih (utekočinjen plin) ali pridobivanjem iz zraka. Izkušnje so pokazale, da ponovna uporaba plina (zaprt sistem) zaradi dodatnega zahtevnega filtriranja ni ekonomsko upravičena.

GIT-postopki

Tehnologijo GIT lahko razdelimo na štiri različne postopke:

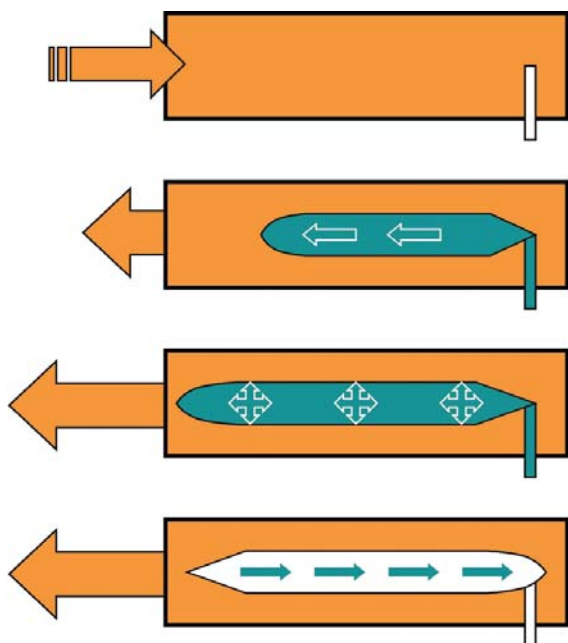
- običajni postopek ali tudi postopek napihovanja (Blow-up),
- postopek z izrivanjem (Over-Flow),
- povratni postopek (Push-Back) in



Visoko legirana jekla

Današnja orodja imajo vedno več polnil, ki abrazivno vplivajo na kalupno votlino orodja. Za izdelavo visoko kvalitetnih brizganih izdelkov, kot so zgoščenke in avtomobilski žarometi, se vedno več uporabljajo visoko legirana anti-korozijska jekla, ki imajo dobre polirne lastnosti. Proizvajalec Böhler Edelstahl GmbH & Co. KG je izdelal orodno jeklo M333 Isoplast. Novo jeklo je modifikacija obstoječih jekel Isoplast M310 (1.2083) in M330 VMR. Dobre polirne lastnosti jekla M333 skrajšajo čas ročnega in strojnega poliranja orodja. M333 ima tudi boljšo toplotno prevodnost kot jeklo 1.2083. Kombinacija vseh lastnosti zmanjšuje stroške orodjarjem in brizgalcem skozi bolj obstojna orodja, s skrajšanjem ciklusa in časa izdelave orodja.

www.boehler-edelstahl.com



6 Postopek povratnega brizganja s plinom.

- izravnalni postopek (Compensation).

Vsak izmed postopkov je primeren za določeno skupino izdelkov in ima tako določene prednosti pa tudi slabosti. Kateri postopek bomo izbrali, se odločimo glede na:

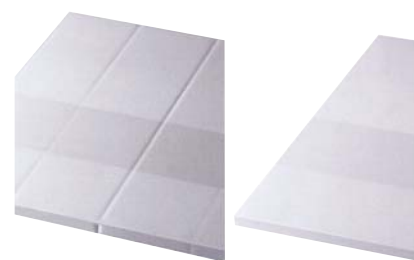
- obliko izdelka,
- material izdelka,

- funkcijo - uporabo izdelka,
- število gnezd v orodju in
- razpoložljivo opremo.

Običajni postopek napihovanja s plinom (Blow-up) ni licenčno zaščiteno. Najprej se orodna votlina delno zapolni s talino, zatem pa se s plinom izriva talina iz sredine izdelka in tako zapolni še preostalo votlino. Težave so pri kontinuiranem prehodu med točko konca brizganja in začetka vpihovanja plina (problem lis na izdelku). Postopek z izrivanjem taline s plinom (Ower-

Flow) se uporablja za zahtevnejše materiale in izdelke. Pri tem postopku plin izriva talino iz sredine izdelka, ki se votli, v dodatno odprtino, izdelano za presežni polimer (*slika 5*). Postopek je zelo stabilen, slaba stran je dodatni izmet.

Za postopek povratnega brizganja s plinom (Push-Back) je potrebna dodatna oprema. Načelo tega postopka je podobno postop-



7 Izdelek, brizgan z in brez plina (izravnalni postopek).

ku izrivanja. Razlika je v tem, da izrivana talina ne steče v dodatno odprtino, temveč v cilinder brizgalke. Na *sliki 6* je prikazan postopek povratnega brizganja s plinom po fazah.

Izravnalni postopek brizganja s plinom (Compensation) je namenjen samo za dopolnjevanje taline pri ohlajanju (krčenje) izdelka. Na *sliki 7* je prikazan izdelek, brizgan z in brez uporabe izravnalnega postopka.

V naslednji številki pa nekoliko več o GIT-opremi in orodjih za GIT-tehnologijo.

Robert Vidergar
LIV Plastika, d.o.o.
Postojna

Engel BabyPlast

Na trgu se pojavlja vedno večje število majhnih dvokomponentnih aplikacij. Za take aplikacije so standardni dvokomponentni stroji zaradi finančne investicije ter tehničnih omejitev neprimerni,

zato Engel Combimelt v povezavi z Babyplast enoto ponuja rešitev za take aplikacije. Babyplast brizgalna enota se lahko prigradi na Engel Victory serijo strojev. Poleg tega kupcem ponujajo tudi vmesnik za

starejše stroje. Za zainteresirane kupce je na voljo tudi možnost testiranja v tovarni Engel v Schwertbergu v Avstriji.

Babyplast 6/10 UAI je plod aplikacij na področju medicine, elektronike in mikro inženirstva. Na voljo sta dve brizgalni enoti (maks. 15 cm³ ali 25 cm³). Brizgalno enoto prigradimo neposredno na orodje horizontalno ali vertikalno in tako spremenimo standardni stroj za injekcijsko stiskanje v dvokomponentni stroj. Brizgalna enota je lahko popolnoma samostojna, tako hidravlično kot električno.

| Tehnični podatki | Standardna UAI | 25 cm ³ UAI |
|-----------------------------|------------------------|------------------------|
| Premer bata (mm.): | 10 12 14 16 18 | 16 20 |
| Volumen (cm ³): | 4 6,5 9 12 15 | 26 25 |
| Vbrizgovalni tlak: | 130 kg/cm ³ | |
| Kapaciteta oljnega rezerv.: | 16 l. | |
| Suhi cikel: | 1,4 s | |
| Moč: | 2,9 kW | |
| Teža: | ca. 70 kg | |

www.engel.at