

Technické plyny - důležití pomocníci při zpracování plastů

Vstřík plastů s dusíkem, regulace teploty, napěňování. Použití dusíku nebo oxidu uhličitého ve zpracování plastů nabývá na významu, neboť přináší pozoruhodné ekonomické a technické výhody. Tento článek se zaměřuje na oblasti, kde použití technických plynů se bude i nadále rozvíjet.



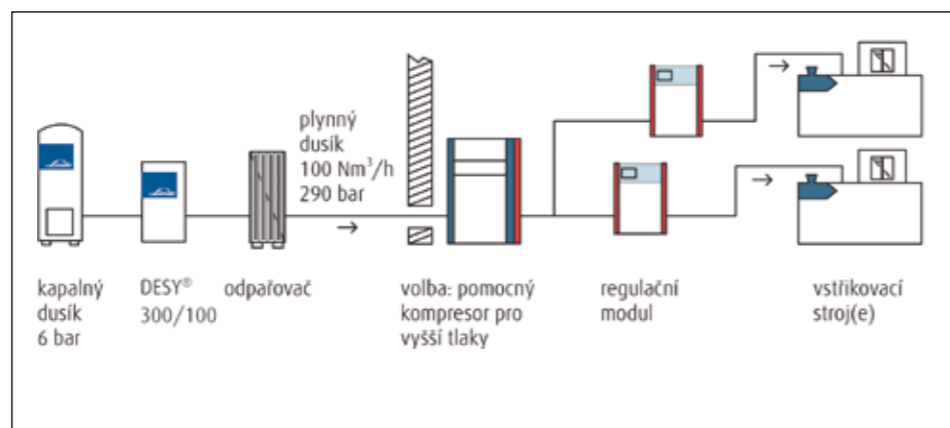
VSTŘÍK PLASTŮ S DUSÍKEM (GIM)

Použití dusíku při vstřikování plastů má za cíl zlepšení ekonomiky výroby a zvýšení kvality plastových výrobků. Výsledným řešením aplikace plynů jsou jisté výhody pro uživatele ve srovnání se stávajícím stavem, jako zkrácení doby cyklu nebo rozměrová stabilita výrobků.

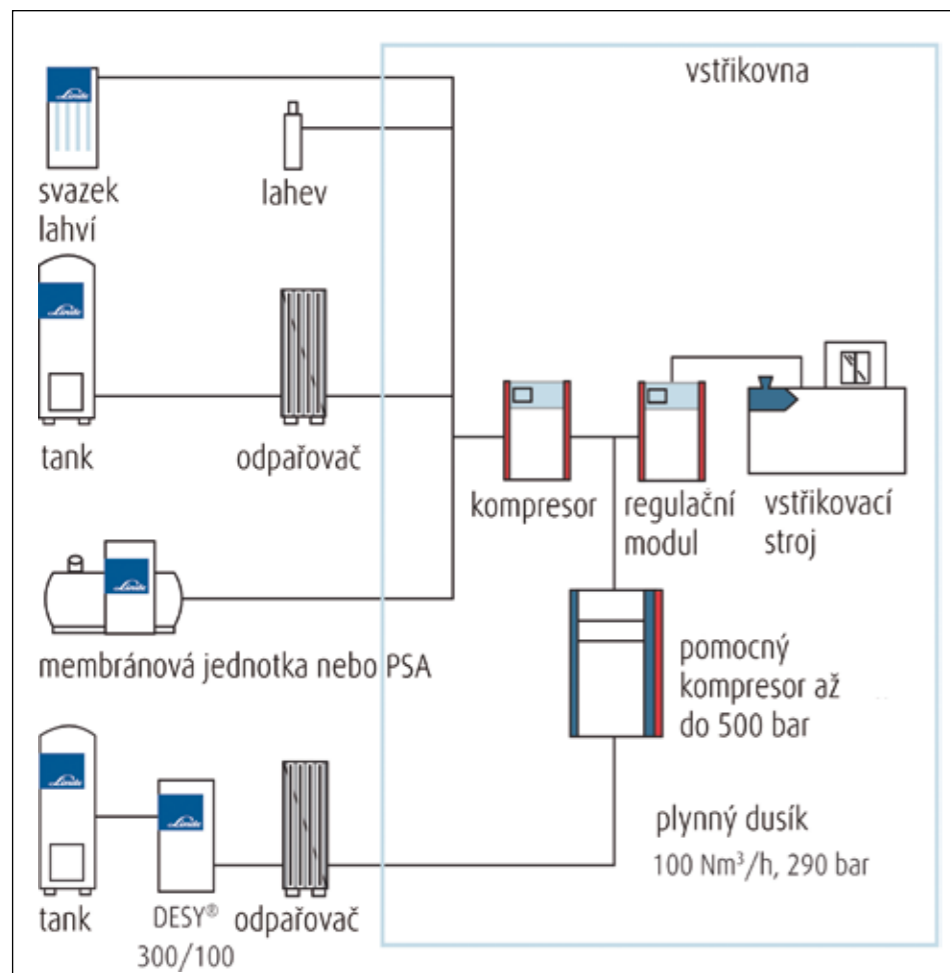
Při využívání technologie GIM je dusík pod vysokým tlakem vstřikován do roztavené hmoty polymeru, kterou vypuzuje z jádra dílu a tlačí ji proti povrchu formy.

Po jejím ztuhnutí se plyn uvolní z dutiny formy. Tímto způsobem vznikne plastový díl, jenž se v porovnání s produkty jiných

technologií vyznačuje řadou předností. Předně má menší hmotnost, avšak nikoliv na úkor pevnostních charakteristik. Tímto způsobem technologie GIM umožňuje uživateli dosáhnout též pozoruhodného snížení spotřeby plastické hmoty. Nezanedbatelnou devízou je dále kratší doba výrobního cyklu, což umožňuje rychlejší ochlazení zpracovávaného plastu. Výrobek se díky technologii GIM může navíc pochlubit lepší rozměrovou přesností a v místě nahroma-



V kombinaci s vysokotlakým odpařovačem je DESY 300/100 úsporné řešení dusíkového zásobování pro vstřík plastu s dusíkem



Možnosti řešení dusíkového hospodářství pro vstřík plastu s dusíkem

dění materiálu nevznikají vtaženiny.

Čistý dusík zabraňuje oxidaci plastu pod vysokou teplotou a tlakem. Dále tento plyn účinně chrání systém vstřikování před kontaminací oxidovanými uhlovodíky z mazacích hmot strojů a roztaveného plastu. Tím se nezanedbatelnou měrou snižují náklady na údržbu a opravy vstřikovacího zařízení.

Technologie vnitřního chlazení navazuje na normální technologii vstřiku plastů s dusíkem. Po vytvoření dutiny v tělese výrobku pomocí vysokotlakého dusíku je plyn využíván pro chlazení vnitřního povrchu plastu. Dusík proudí dutinou plastového výrobku při vysokém tlaku až 250 baru, a urychluje tak odvod tepla z dutiny plastu. Vysoký tlak dusíku zvyšuje chladicí účinek. Tento fakt se příznivě projevuje ve zkrácení doby cyklu. Podle dosavadních zkušeností je ve většině případů možné dosáhnout zkrácení doby cyklu až o 30 %. Kromě zkrácení doby cyklu se statisticky prokazatelně zlepšila rozměrová přesnost výrobku.

Doposud největším problémem technologie GIM byla ekonomická komprese plyného dusíku s vysokým stupněm čistoty. Tato operace vyžaduje vysoký podíl energie a náklady na údržbu kompresoru. Navíc kompresory s mazáním znečišťují dusík a tím snižují kvalitu výrobků a provozní spolehlivost. Vhodný systém zásobování vysokotlakým dusíkem redukuje náklady spojené s procesem GIM dosti významně. Systém DESY 300/100 vyvinutý společností Linde Gas reprezentuje zajímavou alternativu k tradičnímu sys-

tému zásobování. Systém komprimuje kapalný dusík až do tlaku 300 bar. Kapalný dusík se pak odpařuje ve VT vzduchovém chladiči. Nízko-energetická komprese kapaliny a odpaření tak poskytuje dusík bez oleje, což umožňuje vysokou kvalitu plastových výrobků.



Úchytky k chladničkám jsou vyráběny vstříkem plastů s dusíkem

LOKÁLNÍ CHLazení FOREM S POUŽITÍM CO₂ (SPOT COOLING)

Inovativní chlazení kapalným oxidem uhličitým doplňuje běžné vodní chlazení vstřikovacích forem plastů. Aplikace kapalného oxidu uhličitého se používá pro chlazení problematických míst plastikářských forem (velmi tenké části nebo malá jádra), kde je vodní chlazení z technických důvodů nemožné.

Výhody aplikace CO₂ se projevují především ve zkrácené době chlazení a délky cyklu až o 50 % a více a v rovnoměrné teplotě vstřikovací formy. Intenzivní odvod tepla v problematických oblastech formy zajišťuje vysokou kvalitu dílů s vysokou účinností. Nízké investiční náklady a jednoduchá instalace jsou jeho výhodou.

Aplikace spot cooling je především vhodná pro horká místa formy, která nelze účinně chladit vodou, velmi tenké sekce, úzká jádra nebo lokalizované oblasti se zvýšenou tloušťkou stěny.

MIKROBUNĚČNÁ PĚNA

Mikrobuněčná pěna vytváří jednotnou buněčnou strukturu s velmi malými bublinkami (průměr menší než 100 mikronů). Ve srovnání s tradiční pěnou vykazuje lepší mechanické vlastnosti. Tato technologie využívá oxid uhličitý nebo dusík jako vyměňovací činidlo, které je do taveniny plastu dávkováno pod vysokým tlakem až 500 bar.

Na trhu je dnes řada technologií, které se liší způsobem, kterým je vyměňovací činidlo dávkováno, místem a způsobem míchání s polymerem. Obecně, je vyměňovací činidlo přiváděno do vstřikovací jednotky, kde se mísí s taveninou (MuCell process) nebo na výstupu z extruderu v separátním směšovači (ErgoCell process). Vypěněné díly mají porézní jádra s pevným povrchem. Hlavní výhodou těchto procesů je snížená hmotnost až o 30 %, s nižší tendencí pro deformace a bez propadlin. Nižší viskozita plynové polymerní směsi také vyžaduje nižší uzavírací sílu vstřikovacího stroje. Nevýhodou je, že povrch takových dílů není vhodný pro použití na viditelných místech.

ZÁVĚR

Současné požadavky trhu na kvalitu vyráběných plastových dílů a s tím úzce spojené požadavky na produktivitu a náklady jsou důležitými faktory ve zpracování plastů. V tomto směru mohou technické plyny významně přispět k tomuto procesu, zvláště pak když některé technologie, jako například napěňování vstřikovaných dílů nebo lokální chlazení forem, jsou zatím na počátku svého dalšího rozvoje.

Linde Gas a.s.
Ing. Josef Borek
josef.borek@cz.linde-gas.com
Tel.: +420 731 608 784
www.linde-gas.cz