

# Ekonomicky výhodné použití CO<sub>2</sub> jako nadouvadla při zpracování PUR

Inertní plyny jako dusík a oxid uhličitý se stále častěji používají jako nadouvadla ve výrobě pěnových plastů. Dobře propracovaná koncepce zásobování a dávkování plynů ulehčuje výrobcům přechod k těmto ekologickým nadouvadlům a usnadňuje tak jejich celkovou manipulaci. Nejsou to jen procesní výhody nebo nižší náklady, které mluví ve prospěch těchto plynů, ale jsou to přesvědčivé argumenty týkající se i životního prostředí.

## Hlavní výhody.

Použití oxidu uhličitého jako nadouvadla při zpracování PUR pěn přináší výrobcům následující výhody:

- redukce nákladů na materiál PUR
- lepší akustické vlastnosti pěny
- omezená tvorba močoviny
- zlepšuje promíchání PUR směsí
- redukuje hmotnost vyráběných dílů
- CO<sub>2</sub> není hořlavý
- je neškodný životnímu prostředí

## Rozpustnost CO<sub>2</sub>.

Skupenství CO<sub>2</sub> je pevné, kapalné i plynné, v závislosti na teplotě a tlaku, ve kterém se nachází. Znamená to tedy, že rozpustnost CO<sub>2</sub> v kapalném polyolu (složka A) nebo v kapalném isocyanátu (složka B) je závislá na teplotě a tlaku přidávaného CO<sub>2</sub>. Například při pokojové teplotě je rozpustnost CO<sub>2</sub> v polyolu ca 160 obj. % na 1 bar, u isocyanátu je to ca 130 obj. %. Již malé kolísání dávkování může u čistě volumetricky pracujících dávkovacích zařízení zapříčinit výrazné změny výsledné hmoty. Z tohoto důvodu je třeba používat přesné dávkovací zařízení, pracující na bázi přesného měření a regulace dávkovaného CO<sub>2</sub>. V úvahu připadají dva způsoby, jakými lze CO<sub>2</sub> přimíchávat buď do polyolu (je upřednostňován), nebo do isocyanátu. Každý má své výhody. Přimíchávat lze buď v dávkách (jako předměs v separátním zásobníku) nebo on-line.

## Výhody přimíchávání CO<sub>2</sub> v dávkách:

- dávkování plynného CO<sub>2</sub>
- dávkování a rozpouštění CO<sub>2</sub> je možné v polyolu nebo isocyanátu
- dávkování na bázi přesného měření a regulace CO<sub>2</sub>
- takto dávkující zařízení je určeno ke všem typům mísících hlav a strojů
- můžeme poskytovat naplněnou komponentu ze separátního zásobníku pro další dávkovací stroj nebo směšovací hlavu

Proces probíhá tak, že komponenta obíhá ze zásobníku pomocí oběhového čerpadla přes statický mixér, do kterého se přivádí CO<sub>2</sub> a zpět do zásobníku. Po nasycení komponenty dojde k přepuštění materiálu do denního zásobníku, ze kterého je pak materiál přiváděn do směšovací hlavy stroje. Dodatečné rozšíření směšovacího stroje o jednotku přimíchávající CO<sub>2</sub> je velmi snadné.

## Výhody přimíchávání CO<sub>2</sub> on-line:

- dávkování tekutého, plynného nebo tzv. nadkritického CO<sub>2</sub>
- dávkování a rozpouštění CO<sub>2</sub> je možné v polyolu nebo isocyanátu bezprostředně před směšovací hlavou
- dávkování na bázi přesného měření a regulace CO<sub>2</sub>
- variabilní dávkování CO<sub>2</sub> je možné měnit pro každý vstřík
- funguje se všemi dávkovacími stroji a směšovacími hlavami

Proces probíhá tak, že komponenta obíhá z denního zásobníku pomocí vysoko-tlakého čerpadla přes statický mixér, do kterého se přivádí CO<sub>2</sub>, dále pak přes směšovací hlavu do formy, případně zpět do denního zásobníku.

## Ekonomika procesu.

Kromě již zmíněných vylepšených vlastností materiálu hotového dílu je na celém procesu zajímavá celková úspora materiálů a tím i velmi nízká návratnost investice do oxidu uhličitého. Pro lepší představu dosažených úspor, vezměme např. výrobu, kde je roční spotřeba ca 500 t PUR materiálu, poměr míchání 100:50, přidáváním ca 0,5% CO<sub>2</sub> dosahují úspory vstupního PUR materiálu ca 10%. V závislosti na nastavení cen vstupních materiálů od dodavatelů je návratnost investice ca 0,4 roku.

## Použití CO<sub>2</sub> jako nadouvadla.

Výše popsaná technologie zpracování PUR pěn plněných CO<sub>2</sub> jako nadouvadlem má své uplatnění především v automobilovém průmyslu (protihlukové izolace interiéru vozidel, sedadla, hlavové opěrky aj.) nebo v nábytkářském průmyslu (polstrování sedaček) a v celé řadě dalších odvětví. Firma Linde Gas a.s. ve spolupráci s firmou Krauss-Maffei Kunststofftechnik GmbH (resp. její zastoupení pro tato zařízení v ČR, firma Plastochem Brno spol. s r.o.) je schopna zákazníkům nabídnout kompletní řešení dodávky technologie, včetně systému zásobování a dávkování suroviny CO<sub>2</sub>.

## Ing. Josef Borek

produktový manažer Linde Gas a.s.  
zákaznické centrum: 800 121 121,  
[www.linde-gas.cz](http://www.linde-gas.cz)

## Ing. Petr Betáš

technolog firmy Plastochem Brno spol. s r.o.  
[www.kraussmaffei.com](http://www.kraussmaffei.com)  
[www.plastochem.info](http://www.plastochem.info)

