

## » Uporaba industrijskih hladilnikov v industriji plastike in gumarstva

Industrijski hladilniki se pogosto uporabljajo v industriji plastike in gumarstva, kjer večina postopkov predelave plastike potrebuje različne oblike hlajenja ne glede na to, ali gre za brizganje, ekstrudiranje, pihanje, rotacijsko oblikovanje ali termooblikovanje plastike (slika 1).

### Predelava plastike in hlajenje

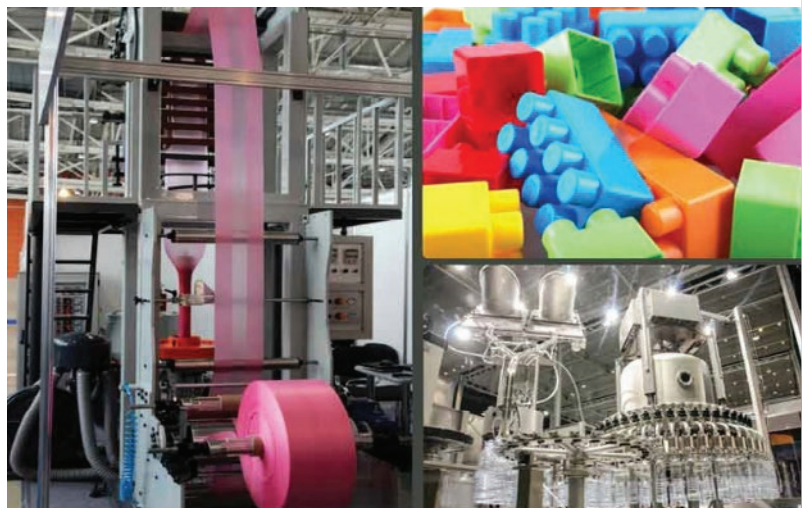
Brizganje plastike je najpogostejši postopek izdelave plastičnih izdelkov in danes si ga težko predstavljamo brez opreme za hlajenje, ki zagotavlja, da izdelki izpolnjujejo ciljne mere, in pomaga ohranjati kakovost in hitrost proizvodne linije. Med brizganjem plastike je treba ustvarjati toploto, da se plastika stali in jo v takem stanju potisnemo v kalup. Nato pa je treba plastiko ohladiti, da se lahko delovni cikel čim hitreje ponovi. Hladilna voda je idealni medij za hlajenje takih naprav.

Pri postopku ekstrudiranja se umetna masa stopi, vrteči se polž pa jo neprestano potiska skozi matrico, kjer dobi obliko končnega izdelka. Ko se plastični material ekstrudira skozi matrico, je treba izdelek še ohladiti. Ključnega pomena je tudi vzdrževanje stopljene plastike na pravi temperaturi. Z opremo za hlajenje se lahko natančno nadzoruje temperatura linij in zagotavljajo vrhunski izdelki.

Pri rotacijskem oblikovanju se plastika vnese v boben. Vrtenje bobna zagotovi, da stopljena plastika zapolni votline kalupa bobna. Optimalno hlajenje plastike se lahko zagotovi tudi s pršenjem ohlajene vode po zunanosti in notranosti kalupa, s kroženjem ohlajene vode po kanalih v kalupu ali pa s potapljanjem kalupa v ohlajeno vodo. S hitrejšim ohlajevanjem se lahko dvigne tudi kakovost končnega izdelka.

Pihanje je proces za izdelavo votlih plastičnih predmetov z vpihovanjem zraka v plastični kos, da se ta razširi in oblikuje po notranjih stenah kalupa. Ločimo tri glavne načine pihanja: ekstruzivno, brizgalno in raztežno. Vsi ti postopki pa za optimalno proizvodnjo uporabljajo tudi hladilni medij. Pri tem je najbolj pomemben nadzor hitrosti odstranjevanja iz procesa. Prehitro ali prepočasno hlajenje kalupa lahko povzroči deformacije, zato postane izdelek neuporaben. S hladilnimi sistemi za proizvodnjo plastike to ni problem.

Hlajenje se uporablja tudi v industriji gumarstva. Guma je kot material občutljiva na temperaturo in lahko ob pregrevanju spre-



» Slika 1: Proizvodnja različnih izdelkov iz plastike

meni strukturo. Zaradi tega je priporočljiva regulacija temperature materiala v procesu proizvodnje, kar lahko dosežemo s pomočjo hladilnikov vode. V primeru ekstruzije gumijastih trakov ali cevi izdelek v procesu izdelave potopimo v vodni bazen, v katerem vzdržujemo temperaturo vode s pomočjo hladilnega agregata. Še en primer, ko je potrebna regulacija temperature gume, najdemo v procesu gnetenja ali mletja gumijaste mase. Brez hlajenja bi zaradi trenja temperatura mase preseгла mejo, ki zagotavlja kakovosten izdelek. V tem primeru hladimo valje in na ta način držimo temperaturo pod nadzorom. V nekaterih primerih pa je ob proizvodnji gumijastih izdelkov potrebno tudi hlajenje orodja. Ker ima procesna voda v tej dejavnosti običajno višjo temperaturo, so uporabni tudi vodni stolpi in suhi hladilci (dry coolerji). Nekateri gumarji uporabljajo temperirno napravo, ki tako hladi kot tudi greje.



» Slika 2: Prilagodljivost izbire opcijske opreme na vodnem krogu hladilnikov serije OWE

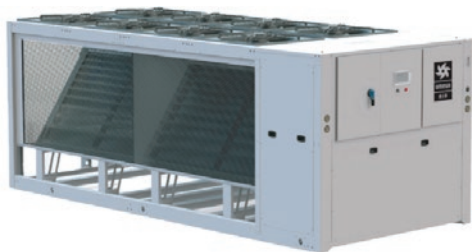
## Izbira primerne hladilnika

Podjetje OMEGA AIR d.o.o. Ljubljana ponuja širok nabor opreme za hlajenje vode, in sicer od industrijskih hladilnikov vode, ki delujejo s pomočjo hladilnega plina, pa do suhih hladilcev in vodnih stolpov. Vsaka od teh variant ima seveda svoje specifične delovanja, svoje prednosti in svoje temperaturne pogoje, v katerih deluje optimalno.

Pri postopkih v industriji plastike se običajno uporabljajo hladilniki vode s kompresorji. V večini primerov je najbolj primerna serija industrijskih hladilnikov vode OWE. S svojim širokim naborom opsijske opreme lahko hladilno enoto vnaprej pripravimo za specifične zahteve posamezne stranke. Na sliki 2 so prikazane nekatere variante izvedbe vodnega kroga v seriji OWE.

Omeniti je treba še serijo OWB-FC. To so hladilniki vode z vgrajenim prostim hlajenjem. Njihova prednost je v tem, da v času nizkih temperatur zunanega zraka omogočajo energetske prihranke.

V industriji gumarstva se lahko pri obratovanju v višjem temperaturnem območju poleg hlajenja s hladilniki vode lahko uporablja tudi hlajenje s suhimi hladilci (dry-cooler) ali pa z vodnim stolpom.



» Slika 3: Industrijski hladilnik vode OWB-FC



» Slika 4: Suhi hladilnik in vodni stolp

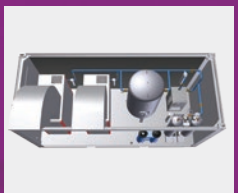
Pri izbiri optimalnega sistema hlajenja so pomembni naslednji kriteriji:

- želena temperatura vode na vstopu in izstopu,
- pretok medija ali zahtevana hladilna kapaciteta,
- lokacija postavitve hladilne enote (zunaj/znotraj), letni temperaturni pogoji,
- zahtevani tlak/pritisk sistema/naprave, rezervoar pod tlakom ali atmosferski rezervoar,
- aplikacija, za katero se bo uporabil hladilnik vode.

» [www.omega-air.si](http://www.omega-air.si)



**OMEGA AIR d.o.o. Ljubljana**  
Cesta Dolomitskega odreda 10  
SI-1000 Ljubljana, Slovenija  
[www.omega-air.si](http://www.omega-air.si)  
T +386 (0)1 200 68 00  
info@omega-air.si



### TLAČNA OBMOČJA

16 bar  
50 bar  
100 bar  
250 bar  
420 bar

### TIPI FILTROV

Predfiltri  
Mikrofiltri  
Filtri z aktivnim ogljem  
Procesni filtri  
Sterilni filtri

### TOČKE ROSIŠČA

+3°C  
-25°C  
-40°C  
-70°C

### MEDIJI

Stisnjen zrak  
N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>  
Naravni plin  
CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, He

