

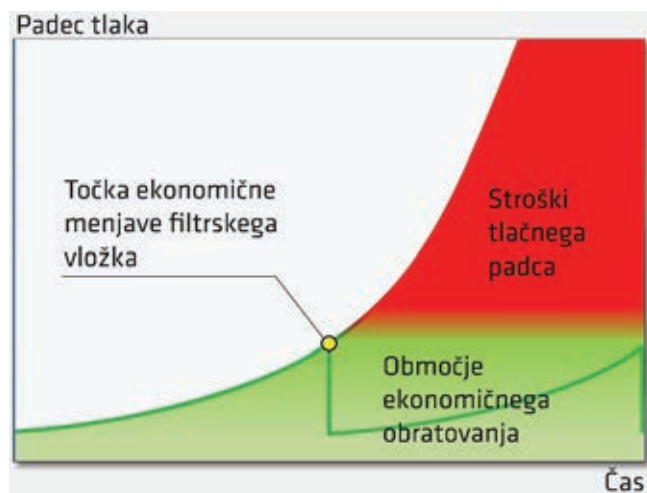
» Energetska analiza in kako izboljšati sistem kompresorskih postaj – 2. del

Različni procesi zahtevajo različno kakovost zraka. Stroški priprave zraka višje kakovosti so višji, zato je pri načrtovanju razvoda stisnjenega zraka smotrno združiti sisteme z enakimi ali podobnimi zahtevami.

Na osnovi več kot 30-letnih izkušenj so strokovnjaki OMEGA AIR oblikovali naslednje korektivne ukrepe za zanesljivo izboljšanje učinkovitosti prav vsakega sistema za stisnjeni zrak:

1. Redna menjava filtrskih vložkov v sistemih s stisnjenim zrakom

Nadzor padcev tlaka v razvodni mreži stisnjenega zraka je pomemben dejavnik na poti k energetski učinkovitosti sistema. Pravilo dobre prakse govori, da mora imeti ustrezno zasnovan sistem padec tlaka manjši od 10 %. Razlika tlaka je merjena od tlačne posode do porabnika (stroja ali orodja). Problem padca tlaka se sčasoma še povečuje, pri čemer sta pretok in temperatura visoka. Ob visokih temperaturah v poletnih mesecih in ob povečani vlažnosti v sistem stisnjenega zraka prodre še več vlage, ki dodatno vpliva na filtracijo. Zato je nujno potrebna izvedba nadzora zasičenosti filtrskih vložkov, saj je cenovno bolj učinkovita njihova menjava kot pa obratovanje s prevelikimi tlačnimi padci (slika 1).



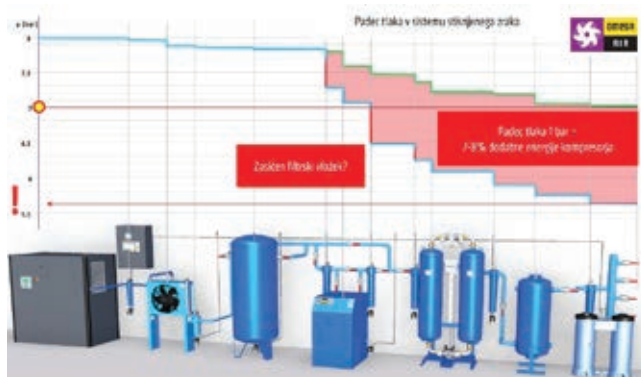
» Slika 1: Naraščanje padcev tlaka in točka menjave filtrskega vložka

2. Znižanje maksimalnega obratovalnega tlaka sistema

Izstopni tlak iz kompresorja je eden od najpomembnejših faktorjev, ki vplivajo na učinkovitost kompresorja. Tlak sistema neposredno vpliva na porabo zraka in s tem na vloženo električno energijo kompresorja.

Stisnjeni zrak je običajno proizveden pri maksimalnem tlaku kompresorja (najbolj pogosto pri 7 bar). Po vgradnji kompresorja v sistem običajno nihče več ne skrbi za vrednosti obratovalnih parametrov.

Smiselno je, da je maksimalni obratovalni tlak nastavljen na najvišji tlak, ki je potreben za delovanje porabnikov. K temu tlaku se prišteje še tlak, ki je enak seštevku tlačnih padcev inštalacije od kompresorja do tega porabnika (slika 2).



» Slika 2: Izstopni tlak iz kompresorja mora pokrivati vse padce in izgube do porabnika.

Znižanje maksimalnega tlaka za 1 bar pomeni 8 % prihranka energije. Zato je zelo pomembno, da sistem obratuje pri zahtevanih tlakih in ne pri višjih. Oprema mora torej obratovati pri najnižjem možnem obratovalnem tlaku, ki ga uporaba še dopušča.

3. Sanacija netesnosti sistema za stisnjeni zrak

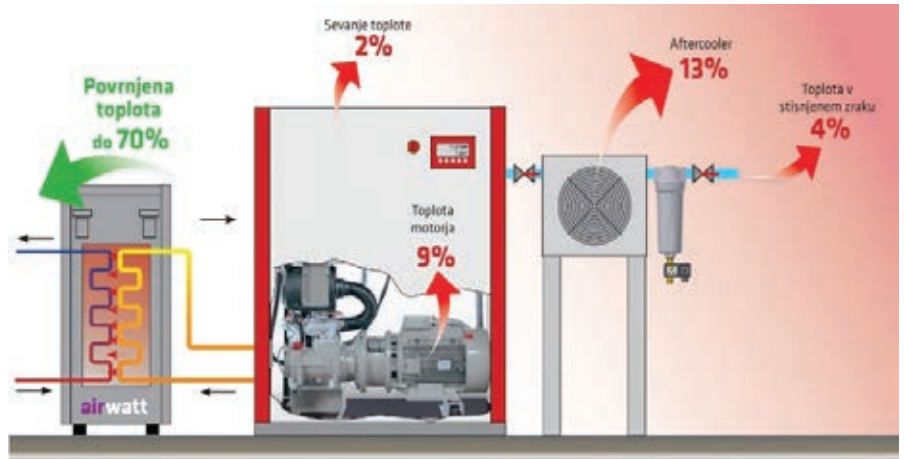
Transport stisnjenega zraka do končnega porabnika je drag proces, ki zahteva drago opremo. Ta porablja velike količine električne energije in zahteva redno vzdrževanje. Uporabniki se največkrat ne zavedajo, kakšni so njihovi letni stroški obratovanja sistema in koliko lahko prihranijo z izboljšavami.

Puščanje zraka v sistemu povzroča znatne stroške, saj so lahko izgube tudi do 25 % stisnjenega zraka. Izgube nastanejo zaradi puščanja na spojih ventilov in spojnih elementov, zaradi korozije v ceveh, preperelih gibkih cevi, napak na odvajalcih kondenzata, puščanja na filterih ali regulatorjih, hitrih spojkah, zaradi slabega varnostnega ventila, na pnevmatskih cilindrih itd.

Mesta puščanja se obnašajo kot šobe, iz katerih zrak izteka z zelo veliko hitrostjo. Taka mesta puščajo vseh 24 ur na dan, 365 dni v



» Slika 3: Meritve puščanja stisnjenega zraka



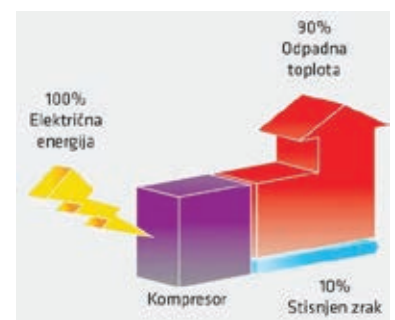
» Slika 4: Postroj za ponovno uporabo odpadne toplote

letu. Zaradi tega se tlak v sistemu znižuje, kompresor se kljub nede-
lovanju porabnikov večkrat vklaplja, pri tem pa porablja dragoceno
energijo in znižuje stroškovno učinkovitost energetskega sistema.

4. Vgradnja sistemov za izkoriščanje odpadne toplote

Med procesom komprimiranja se zrak segreva. To je enosta-
ven fizikalni proces – toplotna energija je koncentrirana zaradi
zmanjševanja prostornine zraka. Skoraj celotna energija (do 90 %),
porabljena za pogon kompresorja, se pretvori v toploto (slika 5).

» Slika 5: Prikaz odpadne toplotne energije



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



<p>Filtracija in separacija Kompresorska tehnika Hladilniški in adsorpcijski sušilniki Generatorji plinov Kontejnerske postaje za zrak in pline Tlačne posode</p>	<p>TLAČNA OBMOČJA 16 bar 50 bar 100 bar 250 bar 420 bar</p>	<p>TIPI FILTROV Predfiltri Mikrofiltri Filtri z aktivnim ogljem Procesni filtri Sterilni filtri</p>	<p>TOČKE ROSIŠČA +3°C -25°C -40°C -70°C</p>	<p>MEDIJI Stisnjen zrak N₂, O₂ Naravni plin CO₂, H₂, He</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Skupna učinkovitost sistema s stisnjanim zrakom je tako le 10–15 %. Za vzdrževanje ustrezne temperature obratovanja mora kompresor prenesti odvečno toploto na hladilni medij, preden zrak vstopi v distribucijski sistem. Znova je mogoče izkoristiti kar do 90 % energije.

Najenostavnejši način je, da se ta toplota porabi za ogrevanje prostorov, kot so delavnice, skladišča in podobno. Oljno mazani kompresorji ponujajo velik potencial za izkoriščanje odpadne toplote, saj imajo hladilni sistem z zaprtim krogom.

Vroče olje se lahko koristno izrabi za ogrevanje drugih medijev preko prenosnika toplote (slika 4). Prenesena toplota se lahko uporabi za ogrevalne sisteme prostorov, za ogrevanje industrijskih procesov, pripravo sanitarne tople vode itd.

5. Vgradnja sistema za nadzor stisnjene zraka

Ob prvi meritvi parametrov in izdelavi energetske analize stisnjene zraka je večina uporabnikov presenečena ob ugotovitvi, kolikšni so dejanski obratovalni stroški. Podjetja in tovarne se morajo zavedati, da lahko investicija v nadzorni sistem prihrani ogromno dragocene energije, saj so ti stroški lahko nižji tudi do 25 %.

Naloga vseh dobrih vodij vzdrževanja je poiskati potencialne prihranke na vsaki komponenti opreme, integrirane v sistem. Nadzorni sistem lahko upravlja delovanje več kompresorjev, nadzira pretok in tlak sistema ter temperaturo točke rosišča sistema (slika 6). Seveda so za to potrebna različna tipala, ki odčitavajo obratovalne parametre.

Vzpostavitev nadzornega sistema vključuje tudi nadzor nad obratovanjem posameznih vej sistema. Končni porabniki imajo različne zahteve po kakovosti, tlaku in pretoku zraka, zato je izjemno pomembno, da je sistem optimiziran.

6. Redno vzdrževanje naprave po terminskem planu

Večina uporabnikov misli, da je pri sistemu za proizvodnjo stisnjene zraka njihov največji strošek ravno investicija, vendar



» Slika 6: Prikaz parametrov

ni tako. Kadar obravnavamo 10-letno periodo obratovanja sistema s stisnjanim zrakom, je dejstvo, da 75 % stroškov predstavlja energija.

Stroški energije lahko znatno narastejo, če vzdrževanje ni ustrezno:

- Zasičeni filtrski vložki so vzrok za velike tlačne padce, katerih posledica je potreba po dodatni moči kompresorja za premaganje teh uporov.
- Nedelujoči odvjalci kondenzata ne zagotavljajo zanesljivega odvoda vode iz sistema.
- Prašno okolje povzroča zasičenje sesalnih in vstopnih filtrov. Posledica je pregrevanje sistema in znižanje zmogljivosti kompresorja.

Da sistem stisnjene zraka deluje zanesljivo in brez prekinitev, je nujno redno in temeljito vzdrževanje.

» www.omega-air.si

» Nadzor temperature brez hladilnih sredstev

Podjetje Peter Huber Kältemaschinenbau predstavlja nov izjemno kompakten laboratorijski hladilnik brez hladilnih sredstev.

- sodobna Peltierjeva tehnologija brez uporabe hladilnih sredstev predstavlja popolnoma okolju prijazno rešitev
- vsestranska uporaba v laboratorijih in na področju tehnologije analiziranja pri delovnih temperaturah od 4 do 70 °C
- izjemno tiho delovanje, zasedanje majhnega prostora, povezujeva USB in enostavno delovanje

Nov hladilnik Piccolo prepiča s svojo izjemno kompaktno zasnovo, enostavnostjo uporabe in vsestranskostjo ter deluje principu napredne termoelektrične Peltierjeve tehnologije. Ta tehnologija omogoča natančno in hitro segrevanje ali hlajenje brez uporabe hladilnih sredstev, kar je velika prednost za okolje. Poleg tega hladilnik ne zahteva kakršnegakoli vzdrževanja.

Z delovnimi temperaturami od 4 do 70 °C in močjo hlajenja 280 W pri 20 °C je nov hladilnik Piccolo izjemno vsestransko uporaben na področjih, kot so analiza, nadzor kakovosti, testiranje materialov in laboratorijske raziskave.



» Nov hladilnik Piccolo proizvajalca Peter Huber Kältemaschinenbau deluje brez uporabe hladilnih sredstev in je primeren za najbolj zahtevne naloge. | Vir: Peter Huber Kältemaschinenbau

Zaradi sodobne tehnologije ventilacije je nov hladilnik Piccolo izjemno tih med delovanjem ter zaseda zelo malo prostora. Naprava navdušuje s svojimi majhnimi dimenzijami ter z majhno težo in intuitivnim delovanjem preko novega krmilnika OLE. Poleg tega pa je naprava Piccolo s svojim zaslonom OLED ter vmesnikom USB in RS232 primerna tudi za najbolj zahtevne naloge.

[Objavljeno na: www.pressebox.de]

» www.huber-online.com