



Regulačné armatúry (6)

V predchádzajúcej časti seriálu sme sa venovali kuželkám regulačných ventilov. V záverečnej časti bude opísaná problematika pohonov regulačných ventilov.

Pohony regulačných ventilov

Základné rozdelenie pohonov armatúr

Neoddeliteľnou súčasťou regulačného ventilu je jeho pohon. Rovnakou mierou, ako sa zvyšuje požiadavka na presnosť, rýchlosť a spoľahlivosť regulačných ventilov, rastú aj nároky na ich pohony. Dnešné pohony regulačných armatúr už len málokedy vystačia s trojbodovým riadením, naopak sa čoraz viac vyžaduje spojitá regulácia s presným definovaním polohy ventilu. Nemalý význam má aj havarijná funkcia pohonu, ktorá umožňuje podľa zapojenia prestaviť pri výpadku energie ventil do požadovanej polohy, väčšinou do polohy zatvorené. Pohony armatúr možno v zásade rozdeliť na základe rôznych hľadísk do nasledujúcich kategórií:



1. Elektrické pohony – súčasťou pohonu je priamo elektromotor. Ten môže byť jednosmerný (24 V) aj striedavý v jedno- alebo v trojfázovom vyhotovení. Elektrické pohony sa pre regulačné ventily najčastejšie dodávajú:

- a) v priamom vyhotovení, keď je prevod medzi rotačným pohybom elektromotora a priamym pohybom tiahla ventilu už zabudovaný do pohonu,
- b) vo viacotáčkovom vyhotovení, keď treba medzi pohon a ventil zaradiť ešte lineárnu jednotku alebo vytvoriť pohybový závit na tiahlo ventilu a súčasne zaberajúcu maticu potom vytvoríť v pohone alebo na špeciálnom strmeni vo veku ventilu,
- c) v jedno- alebo iba štvrtotáčkovom vyhotovení.

Poslednému vyhotoveniu zodpovedajú pákové pohony. Pohony môžu byť vybavené širokým radom signalizačných a koncových spínačov, momentových (alebo silových) vypínačov, vysielачov polohy a ďalšieho príslušenstva. Výhodou elektrických servomotorov je možnosť napájania z bežnej siete, možnosť pracovať v rôznej polohe, vybavenie pohonu ručným ovládaním, široká ponuka príslušenstva, možnosť práce v spojitom (regulačnej slučke) alebo nespojitom režime riadenia a vysoká presnosť regulácie. Pri viacotáčkových pohonoch je to tiež možnosť realizácie prakticky „neobmedzeného“ zdvíhu. Nevýhodou je vyššia cena, pomerne vysoká zložitosť pohonu a často aj veľká hmotnosť. Ďalšou nevýhodou je nevhodnosť týchto pohonov na prácu vo výbušnom prostredí. To je síce v mnohých prípadoch eliminované možnosťami použitia pohonu v tzv. EX vyhotovení, ktoré je však opäť vykúpené vyššou cenou. Pohony menších veľkostí (a výkonov) nemajú unifikované pripojenie, väčšie pohony sa dnes takmer výlučne dodávajú s pripájacou prírubou podľa ISO 5210, čo umožňuje použiť pri jednom ventilu viac druhov pohonov rôznych typov a výrobcov.

2. Pneumatické pohony – pohon je tvorený vzduchovým valcom s piestom a membránou. V jednom smere je ventil tlačný zväzkom pružín, zatiaľ čo v druhom smere je pohyb zaručený meniacim sa tlakom vzduchu. Ako vyplýva z princípu funkcie, ide o priame pohony. Výhodou pneupohonu je jeho pomerná jednoduchosť, nízka hmotnosť a cena. Nezanedbateľnou výhodou je tiež jeho havarijná funkcia, ktorú možno veľmi jednoducho zmeniť jeho

otočením, a jeho vhodnosť do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu. Nevýhodou je náročnosť na čistotu ovládacieho média a jeho rozvodu a z toho vyplývajúce obmedzenie parametrov prostredia, v ktorých pohon môže pracovať (kondenzácia a namrzanie vlhkosti v ovládacom vzduchu). Ďalšou nevýhodou je pomerne nízka osová sila a tiež obmedzený zdvih pohonu. Otázka zväčšenia osovej sily sa rieši tzv. tandemovým (dvojnásobným alebo dokonca trojnásobným sériovým radením pohonu), prípadne zväčšením plochy piestu. Obidve opatrenia však značne zvyšujú hmotnosť aj cenu pohonu. Ďalšou nevýhodou je vzhľadom na chýbajúcu priamu mechanickú väzbu pomerná mäkkosť pohonu (zdvih pohonu je značnou mierou ovplyvnený skutočnými silovými pomermi na ventile). Tento jav možno eliminovať tzv. pozicionérom.

3. Hydraulické pohony – pracujú buď na rovnakom princípe ako opísané pneumatické pohony, alebo na princípe piestu, ktorý je zaťažovaný kvapalinou striedavo z oboch strán. Vzhľadom na to, že firma LDM tieto pohony nepoužíva, nebudeme im ďalej venovať pozornosť.

4. Elektrohydraulické pohony – sú tvorené hydraulickým valcom a vlastným elektrickým čerpadlom a majú tak prednosti elektrických a hydraulických pohonov, t. j. jednoduché napájanie, jednoduchá konštrukcia, ľahko realizovateľná havarijná funkcia. Nevýhodou je ich malá záverná sila daná silou vnútornej pružiny.

Záver

Z predchádzajúcich častí tohto seriálu ako aj z podrobnejších informácií publikovaných v pôvodnom zborníku, z ktorého tento seriál vychádzal, vyplýva, že skutočne seriózne navrhovanie regulačných armatúr nie je zďaleka takou jednoduchou záležitosťou, ako by sa mohlo na prvý pohľad zdať, pretože tu pôsobí celý rad vplyvov a faktorov, často protichodných, líšiacich sa od aplikácie k aplikácii. Treba si hlavne uvedomiť, že doba, keď sa regulačné armatúry navrhovali podľa svetlosti potrubia (pozostatok doby, keď sa osadzovali iba ručné ventily), je nenávratne preč. Pokiaľ chceme,

aby dnešné moderné tepelné zariadenia, ktoré sa vyznačujú hlavne značným výkonom vzhľadom na svoje rozmery, riadne fungovali, musíme k návrhu regulačných armatúr pristupovať s uvážením všetkých dôsledkov, ktoré voľba armatúry prinesie. Rovnako tak treba pristupovať k návrhu armatúr so znalosťou tlakových a prietokových pomerov sústavy, v ktorej majú byť inštalované, tzn. že na regulačnú armatúru nemožno pozeráť ako na nezávislý a ničím neovplyvňovaný prvok tepelného a/alebo technologického zariadenia.

Ak sa zamyslíme ďalej nad regulačnými armatúrami a ich výrobou vrátane motorických pohonov, dôjdeme k záveru, že ide o zariadenie na pomedzí výroby presného strojárstva a že tieto nenápadné výrobky vynikajú veľmi vysokou životnosťou. Ak uvážime, že sa životnosť regulačných ventilov a ich pohonov počíta rádovo v desiatkach rokov, predstavuje tento interval viac ako 200 000 prevádzkových hodín, t. j. okolo jedného milióna zdvihov za dobu životnosti. Preto si regulačné armatúry zaslúžia nielen starostlivý návrh, ale aj pravidelné kontroly, príp. údržbu, aby sa ich úžitkové vlastnosti zachovali v plnej miere čo najdlhšie.

Záver seriálu.

Zdroj textu a obrázkov: Doubrava, J. – Dytrt, V. – Klimeš, M. – Marek, V. – Novotný, O. – Suchánek, T.: Regulačné armatúry. 5. upravené a doplnené vydanie, LDM spol. s r. o., 2009.

-tog-