



Téma: Ako vybrať správny ventil v technickej praxi

Ventil v technickej praxi... ... ako na to

V technickej praxi sa pri používaní stlačeného vzduchu v prevádzkach automatizovanej výroby stretávame s prvkami vo všeobecnosti nazývanými ventilmi, ktoré v svojich špecifických vyhotoveniach v obvode plnia úlohu navigátora prúdu stlačeného vzduchu na miesto jeho spotreby (rozvádzače), ale aj menia jeho kvalitu (škrtiace ventily), prípadne pôsobia ako hradlo prúdiaceho vzduchu (logické ventily).

Stlačený vzduch vyrobený v kompresore má pri nečinnosti jednotlivých prvkov obvodu konštantnú hodnotu. K prúdeniu vzduchu nedochádza, nakoľko neexistuje jeho spotreba. Tento stav sa naruší práve činnosťou ventilov, ktoré „otvoria“ cestu smerom k spotrebiču (väčšinou pohon). To spôsobí stav, keď sa dovtedy prázdna komora spotrebiča – pohonu začína naplňovať stlačeným vzduchom, následkom čoho pohon začne vykonávať pohyb potrebný na vykonanie naprogramovanej úlohy v obvode. Je teda zjavné, že bez riadiaceho prvku – ventilu – by takýto stav nemohol nastať.

Z tohto dôvodu je potrebné pri výbere vhodného ventilu dodržať isté pravidlá zabezpečujúce požadované správanie ostatných súčastí obvodu.

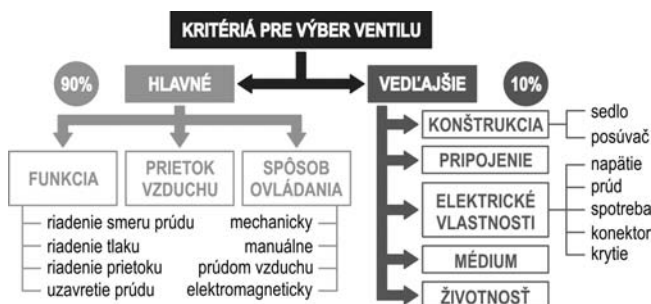
Aby sa dodržiavali pravidlá výberu správneho ventilu, je potrebné vedieť základné vlastnosti jednotlivých ventilov, nakoľko samotná funkčnosť príslušného ventilu vyplýva práve z nich.

Ventily možno deliť z rôznych pohľadov, pričom niektoré z nich dávajú o zvolenom ventilu podstatnejšie, niektoré menej dôležité informácie. Zvykne sa preto hovoriť o tzv. hlavných kritériách výberu ventilu (až z 90 % ovplyvňujú samotný výber) a vedľajších kritériách, ktoré výber ovplyvňujú v ostávajúcich 10 % (obr. 1).

Najdôležitejším parametrom pri výbere (dimenzovaní) ventilu je jeho prietokové množstvo vzduchu Q, ktoré dokáže prejsť ventilom za jednotku času. Jeho dôležitosť vyplýva z potreby inej charakteristiky automatizovanej štruktúry (linky, pracoviska); je ňou rýchlosť pohonu a s ňou úzko spätý najvyšší možný takt automatizovaného zariadenia.

Tento údaj uvádzajú všetci výrobcovia pneumatických komponentov vo svojich katalogoch, avšak nie všetci v rovnakých jednotkách. Väčšina výrobcov dnes už uvádza túto hodnotu v normálových litroch za minútu (l_n/min), ale možno sa stretnúť aj s jednotkami, ktoré sú vlastne pomernými jednotkami (rôzne koeficienty: kv, Cv, pomerný prierez S a pod.). Existujú aj špeciálne vyjadrené hodnoty prietokových charakteristík, napr. tzv. P/Q diagramom.

Snáď rovnako dôležitá skupina vlastností ventilu je spätá s jeho funkciou. Tá by mala byť známa už pri návrhu obvodu, teda ešte pred jeho dimenzovaním.



Obr.1 Rozdelenie ventilov podľa kritérií ich výberu

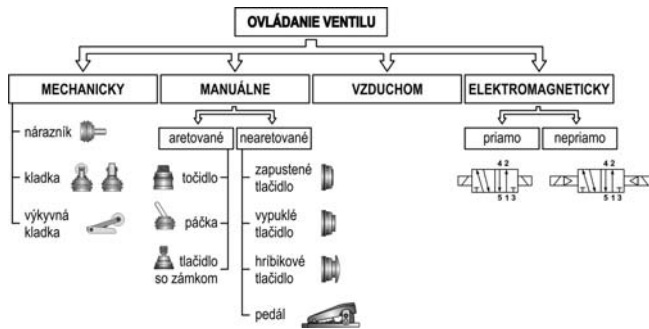
Značka	Funkčná schéma	Názov	Použitie
		2/2 N.C. ventil	pneumatické rotačné pohony a pneumatické náradie
		3/2 N.C. ventil	jednočinné pohony, ovládacie signály
		4/2 ventil (monostabil)	dvojčinné pohony
		5/2 ventil (monostabil)	dvojčinné pohony
		5/3 ventil stred uzavretý	dvojčinné pohony; s možnosťou zastavenia v ľubovoľnej medzipolohe
		5/3 ventil stred odvetraný	dvojčinné pohony; kludová poloha ventilu predstavuje pohon bez tlaku (sila rovná 0)
		5/3 ventil stred tlakovaný	dvojčinné pohony; tlak na obe komory pohonu; s klasickým dvojčinným pohonom sa správa špecificky

Tab.1 Výber ventilov a ich použitie



V tejto kategórii je najfrekvencovanejšou skupina ventilov na riadenie smeru prúdu, teda „klasické“ ventily (alebo aj rozvádzače). Reč je o plejáde rôznych 2/2, 3/2, 4/2 a ďalších ventilov, ktoré dokážu usmerniť prúd vzduchu na miesto určenia. Nezainteresovaným sú číselné hodnoty ich označenia často záhadou; uvedme teda aspoň, že číselnica pred lomkou predstavuje počet kanálov ventilu a číslica za lomkou počet možných polôh rozvádzacieho mechanizmu vnútri ventilu (tab. 1).

S touto skupinou ventilov úzko súvisí ich stabilita. Pri kategórii 5/2 ventilov je potrebné a na základe použitia aj dôležité vedieť, či ide o ventil monostabilný alebo bistabilný. Tento údaj totiž priamo určuje počet potrebných riadiacich signálov na ovládanie ventilu.



Obr.2 Rozdelenie ventilov podľa spôsobu ovládania

Dôležitým aspektom pri voľbe ventilu je spôsob jeho ovládania (obr. 2).

K spomínaným kritériám, pochopiteľne, prístupujú ešte ďalšie, ktoré však už iba „vylepšujú“ výsledný efekt použitého ventilu. Samozrejme,

že ich nemožno úplne zanedbať. Napríklad v prípade použitia elektromagneticky ovládaných ventilov je nevyhnutné vedieť, ako je v nich riešené krytie (IP), s akým riadiacim napätím pracujú, akú majú spotrebu elektrického prúdu a pod.

Vo všeobecnosti možno konštatovať, že pri výbere a dimenzovaní ventilu na automatizáciu v priemysle treba dostatočne zvládnuť naznačené problémy, najmä dnes, keď je trh doslova zaplavený podobnými produktmi a s veľmi podobnými vlastnosťami od rôznych dodávateľov. Preto k spomínaným kritériám výberu, zrejme, pribudne ďalšie: osvedčený dodávateľ. Tu už však neexistuje žiaden návod, ako ho zvoliť. Tu rozhodujú jedine skúsenosti.

Ing. Peter Tuleja, PhD.

Ing. Jozef Perháč

Technická univerzita v Košiciach
 Strojnícka fakulta, Katedra výrobnéj techniky a robotiky
 B. Nemcovej 32, 042 00 Košice
 e-mail: peter.tuleja@tuke.sk
 jozef.perhac@tuke.sk

Ing. Zdenko Bobovský, PhD.

Technická univerzita v Košiciach
 Strojnícka fakulta, Katedra aplikovanej mechaniky a mechatroniky
 Letná 9, 042 00 Košice
 e-mail: zdenko.bobovsky@tuke.sk