

Pomocné kritériá pri voľbe dávkovacích čerpadiel

Všeobecne

Pre rozmanité spôsoby použitia v oblasti procesných technológií bol vyvinutý značný počet optimálne prispôbovaných dávkovacích čerpadiel. Prevádzkový diagram by mal byť ukazovateľom, smerujúcim k správne a hospodárnemu dávkovaciemu čerpadlu, ktorý zabráni chybám pri plánovacom procese. S týmto diagramom možno prijímať predbežné rozhodnutia s ohľadom na vlastnosti dávkovaných chemikálií, ktoré je potom treba brať do úvahy pri konečnom určovaní čerpadla (napr. že sa majú použiť odpružené ventily alebo tesnenia, vyrobená z oteruvzdorných aromatických polyamidov). Tabuľka veľmi prehľadne predstavuje dávkovacie čerpadlá, ktoré sa dodávajú pre daný dávkovací výkon a čísla ich technických publikácií, v ktorých sú potom uvedené podrobné technické špecifikácie.

Pomôcky v plánovacom procese

Pred konečným určením dávkovacieho čerpadla je potrebné odpovedať na nasledujúce otázky:

1. Chemikálie

Áká chemikálie sa má dávkovať a aké má vlastnosti?

a) Viskozita

Čím je viskozita vyššia, tým pomalšia by mala byť zdvihová frekvencia, resp. tým väčšie by mali byť priemery vedenia. Od hodnoty 400mPas sa odporúča použitie odpružených sacích a výtlačných ventilov.

b) Abrázivnosť

Suspénzia (napr. diatomit) alebo dávkované chemikálie so sklonom ku kryštalizovaniu (roztok fosforečnanu), môžu u piestových čerpadiel spôsobiť predčasnú netesnosť tesniacich prvkov. Treba preto uprednostniť použitie tesnenia z aromatických polyamidov a kevlaru, ak silné kyseliny a lúhy ich použitie nevyklučujú.

c) Agresivita

Materiály dielov, prichádzajúcich do styku s týmito chemikáliami, by sa mali najskôr vopred určiť na základe už osvedčených

skúseností s produktmi žiadanými na trhu a ich zoznamov s tabuľkami odolnosti a až potom určiť materiály, ktoré sú pre zvolené čerpadlo k dispozícii.

2. Dávkovací výkon

Čerpadlo je potrebné dimenzovať tak, aby sa požadované množstvo nachádzalo na úrovni 80 až 90% nastavenia, a tým malo k ďalšiemu prispôbeniu sa ešte určité rezervy. Membránové dávkovacie čerpadlá s hodnotou pod 20% je možné používať len s neuspokojivými výsledkami.

3. Protitlak

Veľmi významným kritériom je protitlak bezprostredne pri čerpadle. Ak je vedenie od čerpadla k miestu vstreku dlhé (napr. viac ako 10 m), môžu byť tlakové pulzácie značné, prekračujúce hodnotu tlaku v mieste vstreku. Pri nerešpektovaní tejto okolnosti môže dôjsť k poškodeniu hydraulického systému alebo k zníženiu dávkovacieho výkonu. Nápravu možno dosiahnuť vďaka inštalácii tlmičov pulzácie.

4. Sací tlak

Sací tlak by u bežiacieho čerpadla nemal prekročiť hodnotu podtlaku 200 mbar. U membránových dávkovacích čerpadiel sa musí sací tlak udržiavať pokiaľ možno konštantný (± 50 mbar), pretože kolísajúci sací tlak ovplyvňuje dávkovací výkon. Zvlášť nevhodnou by bola úroveň, kolísajúca v rozmedzí 4 m výšky, ak navyše hustota činí 1900 kg/m³. Odchýlky od sacieho tlaku vo výške max 760 mbar by mali za následok chyby v dávkovaní o viac ako 10% a v krajnom prípade až do výšky 25%. Pri piestových a piestových/membránových dávkovacích čerpadlách má kolísajúca sacia výška iba nepatrný vplyv. Sacie vedenie je potrebné udržiavať pokiaľ možno čo najkratšie alebo pri väčších dĺžkach (nad 8 m) je potrebné prípadne doplniť veterník tesne pred sacím ventilom čerpadla.

Pomocné kritériá pri voľbe dávkovacích čerpadiel

5. Tlaková závislosť

Membránové dávkovacie čerpadlá sú kvôli elastickej dávkovacej membráne zosilnené tkanivom, relatívne závislé tiež na protitlaku. Je možné čerpadlu vytvoriť umelý konštantný protitlak, ak sa udržiavací tlakový ventil nastaví na tlak, ktorý je asi o 1 bar vyšší oproti bodu vstretu.

6. Menovitá svetlosť vedenia

Pri dimenzovaní vedenia je pri inštalácii bez tlmičov pulzácií potrebné zohľadniť trojnásobnú hodnotu menovitého dávkovacieho výkonu, aby sa pre rýchlosť prúdenia 1 m/s na výtláčnej strane a 0,5 m/s na sacej strane mohla vypočítať menovitá svetlosť.

7. Ovládanie dávkovacích čerpadiel

Je potrebné zistiť, či dávkovacie čerpadlo má pracovať na manuálne nastavenú konštantnú hodnotu alebo sa má prestavovať diaľkovo signálom. Pritom je rozhodujúce, či riadiaci signál má meniť otáčky čerpadla (zdvihovú frekvenciu) alebo dĺžku zdvihu. Ak sa má meniť frekvencia, dávkovací výkon pre membránové, piestové a piestové/membránové dávkovacie čerpadlá nasleduje zdanlivo lineárne. Ak sa

má meniť dĺžka zdvihu, potom nasleduje dávkovací výkon u piestových dávkovacích čerpadiel lineárne piestových / membránových dávkovacích čerpadiel lineárne membránových dávkovacích čerpadiel nelineárne podľa výkonových kriviek v príslušnej technickej publikácii. Iba v prípade uzavretých regulačných obvodov (napr. pri regulácii hodnoty pH) by nelinearita membránového čerpadla bola vyrovnávaná regulátorom.

8. Dávkovanie v závislosti na spínaní kontaktov vodomeru

Ideálne možnosti ako chemikálie dávkovať priamo úmerne k prietoku vody, je ovládanie magnetických dávkovacích čerpadiel pomocou vodomerov s kontaktmi. Keďže už nastavený zdvih zostáva konštantný, potom nelinearita membrány nemá žiadny vplyv. Ak požadovaný dávkovací výkon magnetických dávkovacích čerpadiel sa už nedá dosiahnuť, potom je možné použiť typ MEMDOS DX. Rovnako ako u typovej rady MAGDOS je možné zabezpečiť ovládanie pomocou vstupného signálu 0 (4) ... 20 mA aj u modelu MEMDOS DX.