

## Životnosť membrán dávkovacích čerpadiel

Aj keď to nie je možné, neustále sa vyžaduje výrok, týkajúci sa konkrétnej životnosti membrán dávkovacích čerpadiel, napr. vzhľadom na počet hodín. Prečo je to prakticky nemožné, snáď vysvetľujú nasledujúce riadky.

Najskôr niekoľko údajov k samotnej membráne:

Životnosť, ktorá je vyžadovaná od dodávateľa membrán, udávame ako hodnotu  $> 5 \times 10^7$  cyklov pri maximálnom zdvihu pri tlaku 10 bar, pričom dopravované médium je voda s teplotou 20°C.

Membrány sú v podstate vyrobené z chemicky veľmi odolného EPDM, čo je materiál odolný voči premennému mechanickému ohýbaniu, ktorý je zosilnený textilnou vložkou. Pre montáž je táto vložka vulkanizovaná podľa druhu membrány ako diel s väčšou alebo menšou plochou. Pracovná strana je potiahnutá vrstvou s hrúbkou 0,25 mm z PTFE (polytetrafluóretylén), aby a priori vykazovala vysokú odolnosť voči väčšine médií. Vedľajším efektom je potom silne obmedzená priľnavosť médií a vhodnosť pre potraviny. Aj napriek tomu však existujú médiá, ktoré môžu touto vrstvou z PTFE preniknúť (vrstva z PTFE je pre určité veľkosti molekúl permeabilná, teda polopriepustná). K týmto patria napr. oxid chloričitý. Pokiaľ tento prechádza, môže dôjsť k uvoľňovaniu PTFE z EPDM. Dávkovanie je potom značne obmedzené alebo úplne prerušené, pretože sa medzi povrchom EPDM a PTFE tvoria plynové bubliny ako mŕtvy priestor. Pre tieto prípady je možné používať membrány bez vrstvy PTFE. Tie sa vyrábajú kompletne z EPDM alebo z Vitonu.

Aj pri stúpajúcej teplote dávkovaného prostriedku sa životnosť skracuje. Predpokladaná maximálna prevádzková teplota je 80°C. Životnosť sa tak skráti na 30%. Pre aplikácie CIP alebo pre všeobecnú sterilizáciu sa povoľuje 120°C po dobu max. 10 minút (ak je dávkovacia hlava zodpovedajúcim spôsobom odolná).

Pri dávkovaní abrazívnych médií (napr. suspenzia diatomitu alebo vápenné mlieko), je v každom prípade nevyhnutné prepláchnutie hlavy, ktoré sa po vypnutí a pred uvedením čerpadla do prevádzky zapne na niekoľko minút. Takto sa zabráni, aby sa počas doby nečinnosti tvorili tvrdé usadeniny v oblasti dávkovacej hlavy, ktoré by potom blokovali priestor pred membránou a mohlo by dôjsť k natrhnutiu membrány alebo k odtrhnutiu elastoméru od vložky.

Maximálne prípustné tlakové zaťaženie membrán je 10 bar. Musí sa pritom brať do úvahy, že k tlaku systému, do ktorého sa má dávkovať, sa musia pripočítať tlakové straty armatúr a podmienky prúdenia. K tomu patrí:

- otvárací tlak miesta vstrelu
- trecie straty v potrubí
- trecie straty v armatúrach
- zrýchľovací tlak, pokiaľ nie je použitý žiadny pulzačný tlmiaci prvok hneď za čerpadlom

Stabilizačné tlakové ventily by nemali byť nastavené na zbytočne vysoké hodnoty. Pri dávkovaní do otvorených beztlakových systémov postačí nastavenie od 1,1 do 1,5 bar. Pri použití stabilizačného tlakového ventilu pre zvyšovanie presnosti prostredníctvom zabráneniu vplyvu premenlivého protitlaku, by mal byť ventil nastavený asi 1 bar nad hodnotu najvyššieho tlaku v systéme.

Bez ohľadu na chemické vplyvy a teplotu je maximálna životnosť membrán dosiahnutá pri predpokladanej bezchybnej inštalácii, ak súčet prevádzkového tlaku, trecích strát a zrýchľovacieho tlaku neprekročí hodnotu 10 bar. Táto životnosť sa môže pohybovať od niekoľkých mesiacov až do niekoľkých rokov.