

Regulace tlaku při vakuovém povlakování

PROBLÉM

Přesná regulace nízkých tlaku je u některých aplikací klíčová. Jako příklad můžeme uvést technologii tenkých vrstev. Vlastní proces povlakování začíná vyčerpáním reakční komory přes škrtící klapku. K nastavení pracovního tlaku v reakční komoře se často používá stejný ventil. Tento ventil bývá ovládán ručně nebo automaticky. V případě ručního ovládání je celý proces nastavení tlaku časově velmi náročný a navíc nepřesný. V případě automatického ovládání reagují ventily často velmi pomalu nebo se zpožděním. Vzhledem k tomu, že i malé změny tlaku mohou negativně ovlivnit konečnou kvalitu povlaku, má přesná regulace tlaku rozhodující význam i z hlediska ekonomického.

K vývoji plazmy nebo k aktivaci povrchové reakce se používá reaktivní plyn. Většina vakuových povlakovacích systémů využívá k regulaci přívodu plynu do reakční komory hmotnostní regulátory průtoku.

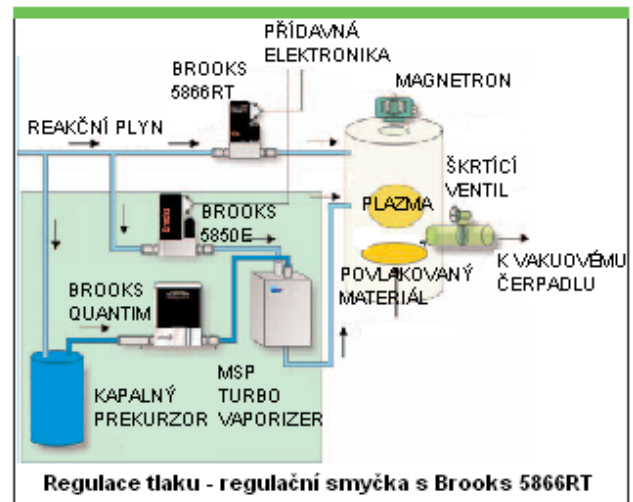
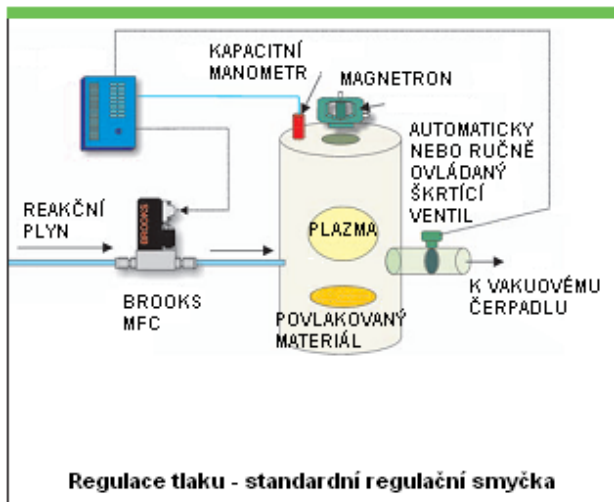
ŘEŠENÍ

Většina povlakovacích systémů má v reakční komoře zabudován kapacitní tlakový snímač. Na vstupu reakční komory pak bývá instalován teplotní regulátor průtoku. Tento vstupní regulátor lze nahradit tlakovým regulátorem Brooks Model RT, který se instaluje až za reakční komorou. Signál z tlakového snímače je přiváděn na regulátor tlaku RT a vytváří vnitřní uzavřenou regulační smyčku PID. Externí regulátor PID již není nadále potřebný. Parametry regulace PID se nastavují přímo na RT.

Tlak v reakční komoře se na požadované hodnotě udržuje regulací přívodu plynu do reakční komory.

Po počátečním vyčerpání reakční komory na technické vakuum se nastaví škrtící ventil na výstupní straně komory. Ventil se nastaví na takovou hodnotu průtoku, při kterém se bude v komoře udržovat požadovaný tlak. Mírné změny tlaku pak RT opraví automaticky.

Model RT nefunguje pouze jako přesný regulátor tlaku, ale měří také skutečný hmotnostní průtok. Z tohoto důvodu jej lze pro testovací nebo kalibrační účely snadno nastavit jako regulátor hmotnostního průtoku. Tato konfigurace výrazně snižuje čas nutný pro nastavení systému, zlepšuje kvalitu regulace a s tím i výtečnost celého procesu.



Regulace tlaku při vakuovém povlakování (pokračování)

VÝROBKY BROOKS

Zplyňovací systém QUANTIM Vaporizer MSP zajistí dokonalé zplynění kapalného prekurzoru. Díky tomu je vzniklý povlak naprosto rovnoměrný. Tlakový regulátor Brooks model 5866RT, instalovaný za reakční komorou, je pouze jedním z mnoha vhodných regulátorů. Výkonové a konfigurační parametry dalších regulátorů jsou uvedeny v tabulce.

Model	Připojení	Vstupní signál ze snímače	Přesnost měření hmotnostního průtoku	Pouzdro a těsnění
5866RT	Napětový analogový signál 0-5 V	0-5 V nebo 0-10 V	±1.0% měřicího rozsahu včetně linearity v kalibračních podmínkách ±1.5% měřicího rozsahu pro průtoky větší než 20 slpm	šířka 3.81 cm, těsnění kov nebo elastomer, těsnění sedla ventilu kov nebo elastomer
SLA5810	DeviceNet, 0-5V, 1-5 V, 4-20 mA, 0-20 mA	0-10 V: vstupní signál může mít hodnotu až 10.2 V	±1.0% měřicího rozsahu včetně linearity pro měření v rozmezí 20% až 100% měřicího rozsahu ±0.2% měřicího rozsahu pro měření v rozmezí 0 až 20% měřicího rozsahu	šířka 3.81 cm, těsnění elastomer, těsnění sedla ventilu kov nebo elastomer
SLA7810	DeviceNet nebo analog 0-5 V	0-10 V: vstupní signál může mít hodnotu až 10.2 V	±1.0% měřicího rozsahu včetně linearity pro měření v rozmezí 20% až 100% měřicího rozsahu ±0.2% měřicího rozsahu pro měření v rozmezí 0 až 20% měřicího rozsahu	povrchová úprava 32Ra, šířka 2.86 cm, kovové těsnění a kovové těsnění sedla ventilu
SLA7910	DeviceNet, analog 0-5 V	0-10 V: vstupní signál může mít hodnotu až 10.2 V	±1.0% průtoku včetně linearity pro měření v rozmezí 20% až 100% měřicího rozsahu ±0.2% měřicího rozsahu pro měření v rozmezí 0 až 20% měřicího rozsahu	vysoce čisté provedení, 5Ra, šířka 2.86 cm, kovové těsnění a kovové těsnění sedla ventilu

VÝROBKY BROOKS



Model 5866RT



SLA5810



SLA7810



SLA7910