

Suchost páry – umíme ji změřit

Seriál článků o měření páry pokračuje dílem o měření suchosti multiparametrovým vírovým průtokoměrem Prowirl 200. Užitím tohoto přístroje už nebude kvalita páry v potrubí předmětem dohadů. Prowirl 200 se řadí do nové rodiny průtokoměrů Proline 3 a kromě špičkové techniky nabízí také autodiagnostické funkce Heartbeat Technology™ a jednotný koncept ovládání, který platí pro všechny průtokoměry.

Mezi výhody průtokoměru Prowirl 200 patří:

- snadné ovládání,
- maximální bezpečnost,
- prověřený senzor,
- flexibilní instalace,
- snadné ovládání.

Vírový průtokoměr Prowirl F 200 využívá jednotný koncept ovládání a struktury menu. To umožňuje rychlé uvedení do provozu díky průvodci nastavením základních parametrů. Přístroje jsou dodávány s komunikací v sedmácti jazycích včetně češtiny a díky tomu je velmi snadné používat je po celém světě. Optimální přehled o procesu zajišťuje názorný displej, na němž lze zobrazit až čtyři měřené hodnoty, např. hmotnostní průtok, objemový průtok, teplotu, tlak nebo energii.

Maximální bezpečnost – Heartbeat Technology™

Průtokoměr Prowirl F 200 je od samého počátku konstruován tak, aby plnil požadavky na maximální bezpečnost. Díky Heartbeat Technology™ probíhá v přístroji neustálá diagnostika jeho hlavních funkcí. Bez nutnosti přerušení provozu lze přístroj nejen diagnostikovat, ale také vygenerovat report o výsledcích diagnostiky, v níž je přehledně zobrazeno, zda jsou všechny základní parametry v pořádku. Prowirl F 200 je rovněž navržen v souladu se SIL 2/3.

Prověřený senzor DSC (patentovaný) – nová generace je ještě lepší

Společnost Endress+Hauser již instalovala více než 400 000 vírových průtokoměrů po celém světě. Tyto vírové průtokoměry využívají kapacitní senzor DSC pro snímání vírů, a proto se vyznačují vysokou odolností proti vibracím, teplotním šokům a mechanickým vlivům. Senzor DSC také znamená dlouhodobou stabilitu a vysokou opakovatelnost ($\pm 0,1\%$). Kvalitu každého vyrobeného kusu zaručuje testování na akreditované kalibrační trati (ISO/IEC 17025). V nové generaci C byl výrazně optimalizován senzor i celé těleso, a průtokoměr tudíž dosahuje lepší linearitu i přesnosti.

Multiparametrový Prowirl F 200 – mnoho otázek, jediná odpověď

Multiparametrový Prowirl F 200 představuje řešení *all-in-one* – v jednom bodě dokáže změřit hmotnostní průtok, množství ener-



Obr. 1. Vírový průtokoměr Prowirl F 200

gie, teplotu, tlak a také kvalitu páry. Není důležité, jak procesní parametry kolísají, Prowirl F 200 vždy zajistí přesné měření a výpočty v širokém spektru médií:

- mokrá pára, pára na mezi sytosti, přehřátá pára,
- stlačený vzduch, dusík, kyslík, argon, zemní plyn,
- voda, teplotnosné oleje, hydrokarbonáty.

V mnoha zařízeních výrazně kolísá tlak a teplota média, a nejsou-li tyto vlivy kompenzovány, vznikají velké chyby měření, ztráty energie a peněz. Multiparametrový Prowirl F 200 se vyznačuje maximální přesností měření a jednoduchou instalací. Instalace jednotlivých komponent pro komplexní měření (průtokoměr, tlakoměr, teploměr, přepočítávací jednotka) jsou již minulostí.

Flexibilní instalace

Díky modulární koncepci je možné přístroj instalovat do libovolné pozice. Co se týče páry, je vždy výhodná instalace hlavice dolů tak, aby nedocházelo k přehřívání elektroniky. U ostatních médií může být potrubí vedeno v různých směrech, a je tedy třeba reagovat na konkrétní možnosti.

V případě jakékoliv poruchy senzorů není nutné měnit celý přístroj. Ať už jde o senzor

DSC s integrovaným teploměrem, nebo tlakový snímač, jednotlivé části lze snadno vyměnit a vyměnit.

Prowirl F 200 plně vyhovuje standardizovanému připojení tlakoměru (ISO 2186), kdy je doporučeno využívat trubku kondenzační smyčky o průměru minimálně 6 mm, optimálně 10 mm.

Mokrá pára? Už ne!

Nedostatečná izolace, vadné ventily nebo změny teploty a tlaku vedou ke kondenzaci páry v potrubí. Tím se snižuje suchost a vzniká mokrá pára, která je pro chod celého procesu nejen neefektivní, ale dokonce nebezpečná.

Mokrá pára s sebou nese tyto nedostatky:

- nižší efektivitu přenosu energie, protože v mokré páře je obsaženo méně energie,
- za určitých podmínek i tvorbu vodního kladiva, což může vést až k mechanickému poškození a vysokým ztrátám.

Jak včas rozpoznat, že je v potrubí pára s mokrou složkou?

Společnost Endress+Hauser ve spolupráci se švýcarskou univerzitou University of Applied Sciences and Arts, Windisch, našla na tuto otázku odpověď. S pomocí nové simulační tratě je možné zaznamenat vlivy suchosti páry na signál generovaný vírovým průtokoměrem Prowirl F 200. Výsledkem mnohaletého výzkumu je



Obr. 2. Flexibilita montáže

nabídka inovativních funkcí pro kontrolu kvality páry v potrubí. Neustálým měřením suchosti v rozsahu 80 až 100 % lze jednoznačně rozlišit typ páry, která přes průtokoměr proudí (mokrá, na mezi sytosti nebo přehřátá). Alarmový signál zaručí okamžitou informaci o změně kvality. Přesně je měřeno jak množství páry, tak i množství kondenzátu.

(Endress+Hauser)