

Batchline – kompletní systém pro dávkování a plnění

Článek se věnuje modulárnímu řídicímu systému Batchline od společnosti Endress+Hauser, určenému pro dávkování u plnicích strojů. Systém Batchline je možné použít pro rotační i lineární plnicí stroje, lze do něj integrovat průtokoměry Dosimag a Dosimass, vyvinuté společností Endress+Hauser speciálně pro plnění a dávkování, a lze jej vybavit různými komunikačními rozhraními a přizpůsobit požadavkům zákazníků.

Rychlost a přesnost

Rychlost a přesnost – to jsou dva základní požadavky, které jsou kladeny na techniku pro plnicí stroje. Rychlý a přesný musí být samotný proces dávkování, ale i celý plnicí stroj. Systém Batchline od společnosti Endress+Hauser oba tyto požadavky beze zbytku splňuje.

Modulární systém pro řízení a optimalizaci dávkování Batchline lze snadno začlenit do řídicího systému celého plnicího stroje či linky (obr. 1). K dispozici je množství funkcí pro regulaci procesu dávkování, jeho korigování a monitorování. Například detekce bublin umožňuje dosáhnout nejistoty plnění do 0,2 % (ta závisí také na přesnosti a stavu



Obr. 1. Úkolem systému Batchline je regulace a optimalizace dávkování i plnicích strojů

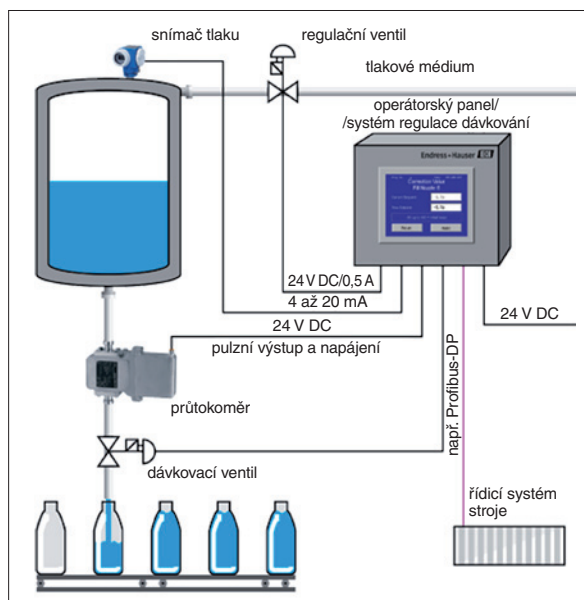
ventilů a plnicích trysek a na druhu média, jeho teplotě a tlaku). Objem plnění a dávkování je od 50 µl do 5 l, na vyžádání i větší. Uvedení celého systému do provozu je velmi snadné a rychlé, protože systém má samoučící funkce a nepřetržitou autodiagnostiku. To umožňuje dosahovat vysoké přesnosti dávkování v průběhu celé doby života zařízení.

Komponenty systému

Hardware systému Batchline obsahuje řídicí modul s komunikačním rozhraním a kartami vstupů a výstupů. Pro vizualizaci a ovlá-

dání je systém vybaven dotykovým displejem o úhlopříčce 5,7". Vše je dodáno v rozváděči z korozivzdorné oceli jako komplet připravený k okamžité montáži a připojení k plnicímu stroji. Systém je doplněn potřebnými provozními přístroji, tj. průtokoměry, tlakoměry, solenoidovými ventily a uzavíracími ventily.

Součástí systému je také předem nakonfigurovaný a otestovaný software. Uživatel si



Obr. 2. Schéma systému Batchline

může zvolit počet dávkovacích trysek (1 až 48), jazyk operátora a řídicí funkce pneumatického systému. Na zakázku je možné realizovat zákaznické úpravy softwaru.

Architektura systému je znázorněna na obr. 2. Řídicí systém ovládá všechny mechanismy stroje jako transport plněných obalů, pohyb dávkovacích trysek atd. S nadřazeným systémem komunikuje po zvolené provozní sběrnici.

Standardní a nadstandardní funkce

Základní funkcí systému Batchline je regulace dávkování požadovaného množství látky, včetně nutných automatických nebo manuálních korekcí. Systém může být použit pro rotační i lineární plnicí stroje s jed-

nou až 48 dávkovacími tryskami. Standardní funkcí je také detekce bublin – o ní bude pojednávat následující kapitola. Regulace tlaku při plnění může být doplněna regulací doby plnění. Systém automaticky kontroluje stav připojených snímačů tlaku a průtoku. V případě potřeby může být přepnut do manuálního režimu řízení.

Jako standard má systém Batchline rozhraní pro Profibus-DP (slave). Je vybaven dotykovým displejem a vizualizací v několika jazykových verzích, včetně češtiny.

Na vyžádání může být systém rozšířen o nadstandardní funkce. K nim patří např. jazykové verze, které nejsou součástí

standardní nabídky. Systém může být také doplněn i režimy řízení CIP (Cleaning-In-Place) a SIP (Sterilization-In-Place), tedy čištěním a sterilizací zařízení. Počet dávkovacích trysek může být zvětšen nad 48. Pro řízení podávacích a manipulačních mechanismů může být doplněna funkce regulace polohy a pohybu (motion control). Zvláště pro farmacii, ale nejen pro ni, jsou důležité funkce správy receptur a záznamu o vyrobených šaržích. K dispozici jsou rovněž komunikační rozhraní jiná než pro standardně nabízený Profibus-DP. Systém je připraven pro kvalifikační testy správné výrobní praxe (GxP).



Obr. 3. Průtokoměry pro odměřování dávek při plnění Dosimag a Dosimass jsou důležité zvláště u PET lahví, jejichž rozměry jsou velmi variabilní a nelze u nich použít odměřování množství odvozené od polohy hladiny v lahvi

Tab. 1. Technické parametry dávkovacích průtokoměrů Dosimag a Dosimass

| Název | Dosimag | Dosimass |
|--|-------------------------------------|--|
| Princip měření | magneticko-indukční průtokoměr | Coriolisův hmotnostní průtokoměr |
| Základní vlastnosti | mimořádně kompaktní, cenově výhodný | měření není závislé na viskozitě, vodivosti, hustotě, teplotě, tlaku ani jiných fyzikálních vlastnostech |
| Minimální doporučená doba plnění | 0,5 s | 0,25 s |
| Minimální objem plnění | 10 ml (DN 4) | 20 g (DN 8) |
| Opakovatelnost při době plnění 0,75 s | - | 0,2 % |
| Opakovatelnost při době plnění 1,5 s | 0,4 % | 0,1 % |
| Opakovatelnost při době plnění 3,0 s | 0,2 % | 0,05 % |
| Opakovatelnost při době plnění 5,0 s | 0,1 % | - |
| Přesnost měření (při rychlosti průtoku 1 až 4 m/s) | 0,25 % z aktuální hodnoty | 0,15 % z aktuální hodnoty |
| Teplota okolí | -20 až +60 °C | |
| Teplota měřeného média | -20 až +130 °C | -20 až +125 °C |
| Sterilizace (CIP, SIP) | +150 °C, 60 min | |

Detekce bublin

Patentovaná metoda detekce bublin zabráňuje přeplnění obalu. Kdyby plněná nádoba přetekla, znamenalo by to odstávku plnicího stroje a často i zdlouhavé čištění. Mohlo by dokonce dojít i k poškození stroje.

Bublíny však nestačí jen detekovat, ale také na jejich výskyt správně a rychle zareagovat. V případě dávkovacího systému Batchline je dávkovací tryska, kde jsou detekovány bubliny, okamžitě uzavřena. Ostatní trysky mohou bez přerušování pokračovat v činnosti. Tryska, v níž byly bubliny detekovány, dávkuje v následujících dvou cyklech (popř. více, lze nastavit až deset cyklů) jen poloviční dávku média. Tím se potrubí bezpečně zbaví média s bublinami. Nejsou-li už další bubliny v trysce zjištěny, vrací se tryska k běžné činnosti. Bublíny jsou detekovány v kaž-

dé trysce zvlášť, nezávisle na sobě; při výskytu bublin v jedné trysce tedy není třeba odstavit celý stroj.

Měření dávkovaného množství

Systém pro plnění a dávkování by nefungoval správně, kdyby nebyl vybaven správnými přístroji pro měření průtoku. Společnost Endress+Hauser nabízí speciálně pro tyto úlohy magneticko-indukční průtokoměry Dosimag a Coriolisovy hmotnostní průtokoměry Dosimass (obr. 3; tab. 1). Jejich přednostmi jsou z hlediska metrologických vlastností velká přesnost a opakovatelnost, z konstrukčního hlediska kompaktní tvar a malé rozměry, tudíž možnost instalovat je v omezených prostorách v těsné blízkosti místa dávkování. Uživatelé ocení snadnou montáž a uvedení do provozu – oba typy průtokoměrů mají jednotné rozhraní pro zapojení do systému

Batchline a lze je konfigurovat z jednotného prostředí FieldCare. Ke spolehlivé funkci přispívá i autodiagnostika jejich provozu. Z hlediska možnosti použití v potravinářství a farmacii je důležitá také shoda s hygienickými předpisy a možnost čištění postupy CIP a SIP. Oba průtokoměry byly čtenářům podrobně představeny na stránkách časopisu Automa v loňském roce [Endress+Hauser: *Dávkovací průtokoměry pro plnicí stroje*. Automa, 2012, č. 5, s. 19–20] (článek lze nalézt v archivu časopisu na www.automa.cz nebo jej redakce zájemcům zašle v PDF).

Závěr

Úlohy dávkování a plnění jsou v průmyslu velmi časté. Systém Batchline uspokojí požadavky uživatelů např. v těchto oblastech:

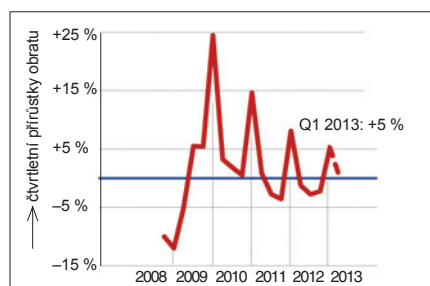
- potravinářství a výroba nápojů: např. voda, pivo, mléko, ovocné šťávy, jogurty, hořčice, kečupy,
- výroba kosmetiky: např. šampony, tělové krémy, zubní pasty,
- farmacie: např. krémy, masti, gely, injekční roztoky, roztoky pro dialýzu, infuzní roztoky, dávkování aktivních látek,
- spotřební chemie: např. tekuté čisticí prostředky, barvy, rozpouštědla, mazací oleje a vazelíny, tekutá hnojiva.

Společnost Endress+Hauser poskytuje konstruktérům plnicích strojů i koncovým zákazníkům technickou podporu a možnost konzultovat se zkušenými techniky firmy Endress+Hauser, jak optimálně uplatnit systém Batchline u konkrétního stroje a v konkrétní úloze. Neméně důležitá je i okamžitá technická asistence a možnost expresní dodávky náhradních dílů. Bližší informace si mohou zájemci vyžádat u českého zastoupení společnosti Endress+Hauser (kontakt viz text k titulní straně na str. 1).

(Endress+Hauser)

Růst obrátu v oboru měřicí a snímací techniky v Německu

Podle tiskové zprávy, kterou vydalo v červnu tohoto roku odborné sdružení pro měřicí techniku AMA, vykázal obor snímací a měřicí techniky v prvním čtvrtletí roku 2013 rostoucí obrátu a výrazný nárůst objednávek a firmy v tomto oboru plánují přijímání nových pracovních sil. Sdružení AMA se každé čtvrtletí dotazuje svých zhruba 480 členských firem na hospodářské výsledky. Zatímco v roce 2012 byly výsledky konsolidované, v prvním čtvrtletí 2013 zaznamenalo odvětví snímací a měřicí techniky pětiprocentní zvýšení obrátu v porov-



Obr. 1. Vývoj obrátu v oboru měřicí a snímací techniky (zdroj: AMA Fachverband für Sensorik)

nání s předešlým čtvrtletím. Dalším ukazatelem dobrého ekonomického směřování oboru je pozitivní vývoj počtu došlých objednávek. Nárůst objednávek o 10 % v porovnání s předchozím čtvrtletím je dobrým znamením pro další ekonomický vývoj odvětví. Zaplněné knihy objednávek vedou k přijímání nových pracovníků v tomto oboru, kde působí převážně střední firmy. Podle předpokladu by mělo v tomto odvětví dostat místo sedm nových inženýrů na 1 000 pracovních míst.

(ev)