



Przykład
zastosowania.
Źródło: Fotolia.com

Produkcja małych partii stawia duże wymagania przed oprzyrządowaniem procesowym

Optoelektroniczny pomiar poziomu wychodzi naprzeciw potrzebom produkcji wyrobów farmaceutycznych

WIKA Polska sp. z o.o. sp. k.
www.wikapolska.pl



Ponieważ masowa produkcja leków w coraz większym stopniu przenoszona jest do rynków wschodzących, jak np. Indie, niektórzy amerykańscy producenci leków skupiają się na opracowywaniu pojedynczych wyrobów o wysokiej wartości. Skutkuje to zmianami w strukturze zakładów produkcyjnych, które muszą produkować mniejsze partie. W rezultacie zakłady te muszą wyposażyć się w elastyczne linie produkcyjne wymagające ścisłej kontroli procesu w celu uniknięcia kosztownych strat materiałów i produktów.

Coraz większe znaczenie pomiaru poziomu

Elastyczne linie produkcyjne powodują konieczność częstego przemieszczania cennych materiałów i produktów. Aby nie dopuszczać do przepełnienia lub opróżniania się zbiorników transportowych i produkcyjnych konieczne jest zastosowanie bardzo dokładnej technologii pomiaru poziomu - np. czujników optoelektronicznych.

Czujniki optoelektroniczne składają się z diody podczerwieni LED i odbiornika światła. Światło diody LED kierowane jest na pryzmat, który stanowi końcówkę czujnika. Jeżeli pryzmat nie jest zanurzony w cieczy, odbija światło na odbiornik. Gdy końcówka zostanie zanurzona w cieczy, promień światła zostaje przerwany i przestaje dochodzić do odbiornika, albo dochodzi znacznie osłabiony. Odbiornik reaguje dokonując operacji przełączenia.

Optymalne wykorzystanie objętości dzięki technologii optoelektronicznej

Ważną zaletą metody optoelektronicznej jest to, że działa ona niezależnie od gęstości, lepkości, ciśnienia, temperatury, przewodności i stałej dielektrycznej cieczy. Na jej działanie nie wpływają również pola magnetyczne i drgania. Ponadto, technologia optoelektroniczna zapewnia wysoką dokładność do $\pm 0,5$ mm, podczas gdy przyrządy wykorzystujące widełki wibracyjne uzyskują maksymalnie dokładność 2-3 mm. Pomiar optoelektroniczny zapewnia optymalne wykorzystanie objętości nawet przy niewielkiej średnicy zbiorników.

Możliwość sterylizacji układu optoelektronicznego w autoklawie niweluje ryzyko zanieczyszczenia

W procesach farmaceutycznych wykorzystuje się dużo zbiorników przenośnych. Z reguły są one sterylizowane w autoklawie, czyli poddawane działaniu pary nasyconej w temperaturze do 134°C i o ciśnieniu 3 barów w celu usunięcia bakterii i innych drobnoustrojów. Jeżeli wbudowane elektroniczne przyrządy pomiarowe są w stanie wytrzymać ten proces przez okres ok. 20 minut, nie ma konieczności ich wcześniejszego demontażu. W takim przypadku zbiornik może pozostawać zamknięty po zakończeniu sterylizacji, co pozwala uniknąć ryzyka zanieczyszczenia występujące podczas ponownego montażu przyrządu pomiarowego.

Możliwość sterylizacji układu optoelektronicznego w autoklawie niweluje ryzyko zanieczyszczenia. Wszystkie elementy tych przyrządów, włączając płytki drukowane i miejsca lutownia układów elektronicznych, zostały zaprojektowane tak, aby wytrzymały proces sterylizacji w parze nasyconej.

Oprócz specjalnych optoelektronicznych mierników poziomu istnieją też inne metody pomiaru poziomu, również mogące wytrzymać sterylizację w autoklawie. Najpopularniejsze z nich to: wskazanie optyczne przez wziernik lub pomiar ilości dokonywany podczas napełniania. W przypadku tych metod istnieje



Przykład zastosowania. Autor zdjęcia: Źródło: Joachim Zipp, WIKA.

jednak ryzyko nadmiernego lub niewystarczającego napełnienia. Przykładowo, media mogą wyływać z przewodów pomiędzy ręcznym odcięciem a rzeczywistym zatrzymaniem procesu napełniania, co wprowadza możliwość wystąpienia błędu. Przetątnik poziomy zwiększa dokładność i bezpieczeństwo tego procesu, ponieważ zawarty w nim czujnik uruchamia i zatrzymuje proces napełniania dokładnie w odpowiednim czasie. Nie jest wymagana lokalna kontrola poziomu napełnienia przez personel. Sondy wibracyjne z widełkami wibracyjnymi lub czujnikami pojemnościowymi nie wytrzymują procesu sterylizacji w autoklawie.

Nowoczesna konstrukcja czujników optoelektronicznych dla obszarów o ograniczonej przestrzeni

Procesy produkcji małych partii zmuszają zakłady produkcji wyrobów farmaceutycznych do zmniejszenia skali produkcji, co obejmuje również przyrządy pomiarowe. Producenci oprzyrządowania wychodzą temu naprzeciw projektując optoelektroniczne mierniki poziomu wymagające minimalnego prześwietu - odległość od szklanej końcówki czujnika do przeciwległej powierzchni może wynosić nawet 10 mm. Niektóre przetątniki optoelektroniczne mogą być za pomocą złączki zamontowane w rurach od $1/2''$, w celu ochrony przed pracą na sucho.

Dzięki różnorodnym zakresom wydajności, technologia optoelektronicznego pomiaru poziomu spełnia wymagania efektywności i elastyczności w produkcji wyrobów farmaceutycznych. Najnowsze osiągnięcia w tej dziedzinie umożliwiają dokonywanie dokładnych i powtarzalnych pomiarów i zapewniają różnorodne opcje montażu, dzięki czemu zakłady produkcyjne mogą ujednoczyć swoje oprzyrządowanie, co z kolei skutkuje poprawą wydajności operacyjnej i kosztowej.



Przetątnik poziomy OLS-F1
Autor zdjęcia:
Źródło: WIKA.