

Sprytna regulacja

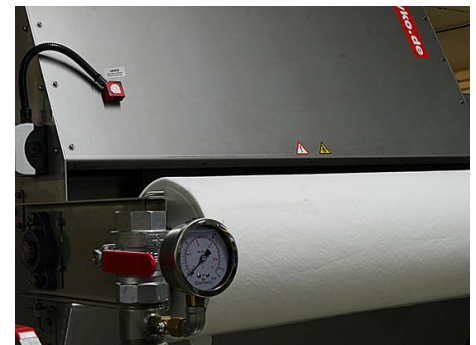
Pomiar poziomu i sterowanie pompą za pomocą analogowych czujników ciśnienia

Analogowe czujniki ciśnienia mogą znacznie więcej niż się wydaje. Producent systemów filtracyjnych pokazuje, w jaki sposób takie urządzenia mogą być wykorzystywane do ciągłego monitorowania poziomów napełnienia i, w tym kontekście, sterowania napędami pomp o regulowanej prędkości. Wymaga to jednak rozwiązań czujników dla najmniejszych zakresów ciśnienia.

ISYKO Filtersysteme produkuje systemy filtracyjne i komponenty do oczyszczania płynów technicznych. "W naszym przypadku termin "płyiny techniczne" jest najlepszym opisem, ponieważ mamy obecnie dużą liczbę klientów z różnych branż, takich jak przemysł drzewny, obróbka metali, przemysł chemiczny i tworzyw sztucznych, przemysł motoryzacyjny, pralnie przemysłowe itp. I wszyscy oni mają bardzo różne media, które muszą być czyszczone lub poddawane obróbce", wyjaśnia Volker Koczkowski, dyrektor zarządzający ISYKO Filtersysteme, który specjalizuje się również w opracowywaniu specjalnych rozwiązań dla klientów w dziedzinie technologii filtracji.

Dwie metody dla trzech wariantów systemu

Systemy filtracyjne firmy z siedzibą w Wipperfürth dzielą się na filtry z włókniny i filtry ciągłe. Podczas gdy włóknina jest klasycznym materiałem eksploatacyjnym do obróbki mediów, tkaniny filtrów ciągłych mogą być czyszczone wielokrotnie. ISYKO Filtersysteme oferuje oba procesy jako system scentralizowany, kompaktowy lub mobilny. Systemy scentralizowane oczyszczają na przykład płyny techniczne z kilku maszyn, podczas gdy systemy kompaktowe są zaprojektowane jako samodzielne rozwiązania dla jednej maszyny. Z kolei systemy mobilne mogą być elastycznie stosowane w różnych maszynach.



Strona wlotowa włókniny filtracyjnej: Czujnik optyczny firmy ipf electronic monitoruje obecność włókniny filtracyjnej za pomocą stale obecnego sygnału. Jeśli włóknina filtracyjna zostanie zużyta, sygnał z czujnika zanika, sygnalizując sterownikowi PLC systemu, że należy włożyć nową włókninę.

Ciągły monitoring poziomu napełnienia

Ogólnie rzecz biorąc, wszystkie systemy filtracyjne mają dwa zbiorniki, tak zwaną stację transferową, z której zanieczyszczona ciecz jest podawana do filtra, oraz czysty zbiornik na oczyszczone medium, które jest stąd podawane z powrotem do procesu produkcyjnego. Ponieważ w obu zbiornikach znajdują się pompy do pompowania cieczy, poziom napełnienia musi być stale monitorowany pod kątem ich działania.

Bezdotykowa kontrola poziomu napełnienia

Obecnie istnieje mnóstwo rozwiązań do kontroli poziomu, ale wszystkie one zazwyczaj w jakiś sposób wchodzą w kontakt z monitorowanym medium. "Zamiast tego używamy zarówno cyfrowych, jak i analogowych czujników ciśnienia jako dynamicznych czujników ciśnienia do pomiaru poziomu napełnienia i sterowania pompami w stacjach transferowych i czystych zbiornikach. Urządzenia te mają tę zaletę, że działają bezdotykowo, tj. nie wchodzą w kontakt z różnymi zanieczyszczonymi mediami, z którymi mamy do czynienia, a zatem są w dużej mierze odporne na zużycie", podkreśla Koczkowski i wyjaśnia zasadę pomiaru poziomu w systemach filtrujących w prosty sposób: "Zbiorniki systemowe są wyposażone w tak zwane dynamiczne sondy ciśnieniowe, porównywalne do rurki otwartej w kierunku dna zbiornika i zamkniętej u góry, w której czujnik ciśnienia jest hermetycznie wkręcony. Jeśli poziom cieczy w zbiorniku, a tym samym w sondzie, wzrośnie, w jej górnej części wytworzy się pewne przeciwcisnienie. Jest ono wykrywane przez czujnik ciśnienia i przekształcane w odpowiedni sygnał, który możemy wykorzystać między innymi do sterowania pompą w zbiorniku".

Brak ciągłej kontroli

W przypadku cyfrowych czujników ciśnienia możliwe jest jednak ustawienie punktu przełączania tylko dla określonego ciśnienia, a zatem wcześniej zdefiniowanego poziomu cieczy w zbiorniku, przy którym pompa się włącza. Jeśli poziom cieczy spadnie do określonego poziomu, pompa wyłączy się. "Ciągła kontrola pompy, a tym samym stała regulacja jej wydajności, nie jest zatem możliwa. W zależności od poziomu cieczy, pompa wyłącza się, a następnie ponownie włącza itd." - mówi Koczkowski, opisując wadę takich urządzeń.

Stałe sterowanie pompą za pomocą sygnału analogowego

Analogowe czujniki ciśnienia są różne, a dokładniej czujniki ciśnienia **DW35311A** i **DW35311M** firmy ipf electronic. Sygnały analogowe z tych urządzeń mogą być używane równoległe z ciągłym dynamicznym pomiarem ciśnienia, a tym samym określaniem poziomu w zbiorniku, aby zaadresować sterownik PLC systemu filtracji w celu stałego sterowania napędem pompy za pomocą przetwornicy częstotliwości.

Volker Koczkowski komentuje: "Dzięki temu stałemu sterowaniu osiągamy to, że pompa pracuje szybciej lub wolniej w zależności od poziomu cieczy w zbiorniku, a tym samym stale dostosowuje swoją wydajność. Z reguły szybkość tłoczenia naszych pomp reguluje się do pewnego poziomu. Analogowe czujniki ciśnienia pozwalają uniknąć częstych cykli włączania i wyłączania, typowych dla cyfrowych czujników ciśnienia, które ostatecznie oznaczają również większe zużycie pompy".



Identyczne czujniki ciśnienia **DW35311A** (po lewej) i **DW35311M** działają w zakresie milibarów i dlatego zapewniają wysoką rozdzielczość i dokładne sygnały wyjściowe wymagane dla stacji transferowych i czystych zbiorników o stosunkowo niskim poziomie napełnienia.

Dokładny pomiar w zakresie milibarów

Model **DW35311A** i **DW35311M** to dwa kompaktowe analogowe czujniki ciśnienia o stopniu ochrony IP65 z głowicą czujnika ze stali nierdzewnej i szerokim zakresem temperatur pracy od -20°C do +80°C. Podczas gdy **DW35311A** został opracowany dla ciśnień od 0 do 100 mbar, model **DW35311M** jest odpowiedni dla zakresu od 0 do 200 mbar. "Używamy tych czujników od ipf electronic w naszych systemach filtracyjnych od samego początku, przy czym wymagamy urządzenia o mniejszym lub większym zakresie ciśnienia w zależności od zastosowania i głębokości zbiornika. Ponieważ obie wersje czujników działają w zakresie milibarów, zdecydowanie zapewniają nam wysoką rozdzielczość i dokładne sygnały wyjściowe, których potrzebujemy dla naszych stacji transferowych i czystych zbiorników o stosunkowo niskim poziomie napełnienia, na przykład jednego lub dwóch metrów. Zakresy pomiarowe konwencjonalnych analogowych czujników ciśnienia, na przykład od 0 do 1 bara, byłyby do tego celu zbyt niedokładne" - wyjaśnia Volker Koczkowski, dodając: "Wybór sterownika pompy jest oczywiście zawsze kwestią kosztów dla klienta, ponieważ system sterowania jest bardziej złożony w przypadku korzystania z analogowych czujników ciśnienia i wymagany jest również przetwornik częstotliwości".



Zbliżenie czujnika ciśnienia do kontroli poziomu nad włókniną filtracyjną.



System filtracyjny z czujnikiem ciśnienia (na środku obrazu) do kontroli poziomu. Gdy włóknina filtracyjna osiągnie swoją zdolność absorpcji, filtrowana ciecz gromadzi się nad włókniną. Czujnik ciśnienia informuje o tym jednostkę sterującą systemem, dzięki czemu zanieczyszczona część filtra jest usuwana z systemu.



The **DW35311A** (zdjęcie poniżej). Sygnały analogowe z tego urządzenia mogą być używane równolegle z ciągłym dynamicznym pomiarem ciśnienia, a tym samym określeniem poziomu w zbiorniku, do adresowania sterownika PLC systemu filtracji w celu stałego sterowania napędem pompy (po lewej stronie na zdjęciu) za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości.

Więcej korzyści dla praktyki

Niemniej jednak, dyrektor zarządzający ISYKO Filtersysteme dostrzega również szereg innych zalet tych czujników w praktyce: "W przypadku cyfrowych czujników ciśnienia ze stałym punktem przełączania filtry w systemie są nagle obciążane zanieczyszczonym medium, podczas gdy w przypadku napędu pompy z regulacją prędkości za pomocą analogowego czujnika ciśnienia obciążenie jest nakładane bardziej równomiernie". W stacjach transferowych systemów filtracyjnych osady brudu tworzą się również na dnie zbiornika, zwłaszcza gdy pompy pracują cyklicznie, a czyszczone medium zatrzymuje się po wyłączeniu pompy. "Kontrola poziomu za pomocą pompy z regulacją prędkości nie może temu całkowicie zapobiec, ale z pewnością może utrzymać osady w wyraźnych granicach. Ponadto analogowe czujniki ciśnienia mogą być wykorzystywane nie tylko do ciągłego sterowania pompą, ale mogą również wyświetlać i przetwarzać wszystkie poziomy napełnienia za pomocą ciśnienia dynamicznego i integrować je ze sterowaniem systemu w celu określenia szerokiego zakresu punktów roboczych, takich jak uzupełnianie cieczy, rejestrowanie i ocena różnych poziomów mediów lub zapobieganie pracy pompy na sucho, aby wymienić tylko kilka przykładów".

Volker Koczkowski, dyrektor zarządzający ISYKO Filtersysteme: "Dzięki stałemu sterowaniu osiągamy to, że pompa stale dostosowuje swoją wydajność w zależności od poziomu cieczy w zbiorniku. Analogowe czujniki ciśnienia pozwalają uniknąć częstych cykli włączania i wyłączenia, które są typowe dla cyfrowych czujników ciśnienia, co ostatecznie oznacza również większe zużycie pompy".

