

Układy sygnalizujące poziom cieczy

Czułość w zbiorniku



W automatyce przemysłowej bardzo często zastosowanie ma aplikacja związana z sygnalizacją poziomu cieczy, którą najczęściej jest woda lub jej roztwory. Układy takie są szczególnie wykorzystywane w gospodarce komunalnej, a ostatnio można także stosować je w gospodarstwach domowych, np. w szambach, systemach nawadniania ogrodów, basenach i saunach.

Powszechność stosowania układów sygnalizujących poziom cieczy wymusza na producentach takich urządzeń, aby elementy realizujące funkcję sygnalizacji poziomu były tanie, niezawodne, proste w montażu i obsłudze. Dlatego też wytwórcy, wprowadzający nowe urządzenia w tej dziedzinie, starają się spełnić te wymogi.

Metoda konduktancyjna

Najprostszą metodą stosowaną dla sygnalizacji poziomu wody jest wykorzystanie zjawiska przewodnictwa prądu elektrycznego w tej cieczy. Ta metoda zwana też konduktancyjną jest szeroko rozpowszechniona, gdyż wystarczy sonda z elektrodami zanurzonymi w medium, linia kablowa do

połączenia z elektronicznym sygnalizatorem, który wykrywa przepływ prądu pomiędzy prętami elektrod i mamy prosty układ sygnalizacji.

Przykładem urządzenia wykorzystującego tę metodę jest sygnalizator, który steruje pompą, zaworem elektromagnetycznym lub innym elementem wykonawczym. Do jego zacisków wejściowych podłączone są elektrody poziomu maksymalnego, minimalnego i odniesienia. Styki wyjściowe zmieniają swój stan w zależności od napełniania lub opróżniania zbiornika z cieczą. Zanurzenie elektrody w cieczy powoduje zadziałanie sygnalizatora. Dla uniknięcia zjawiska elektrolizy, które mogłoby spowodować niekorzystną

erozję powierzchni elektrod sond, przez ciecz wymuszony jest przepływ prądu elektrycznego o zmiennym kierunku. Na rynku można znaleźć też sondy różnej konstrukcji, w zależności od rodzaju budowy zbiornika z cieczą oraz sposobu montażu. Najprostsze z nich są sondy zwieszakowe, które zbudowane są z elastycznego przewodu elektrycznego o małym przekroju. Na końcu przewodu znajduje się metalowa elektroda ze stali kwasoodpornej.

Bardziej złożoną konstrukcję mają sondy przeznaczone do pracy w zbiornikach ciśnieniowych, w których znajdują się substancje o zwiększonej agresywności chemicznej lub para wodna o wysokiej temperaturze i ciśnieniu. W tym przypadku stosować należy konduktancyjne sondy ciśnieniowe. Sondy tego typu mogą być produkowane z jedną, trzema lub pięcioma elektrodami. Na fotografii 1 pokazano sondę, która ma pięć elektrod prętowych o średnicy 4 mm z wysokogatunkowej stali kwasoodpornej gatunku 316T i izolację z tworzywa PVDF, dlatego może być stosowana do wody pitnej. Dopuszczalna temperatura kontrolowanego medium w przypadku tej sondy wynosi 100°C, a ciśnienie w takiej temperaturze nie może być większe od 1,6 MPa, natomiast przy temperaturze nie większej niż 60°C dopuszcza się ciśnienie maksymalne 2,5 MPa. Dla zbiorników o wysokości większej od dwóch metrów produkowane są sondy z elektrodami linkowymi wykonanymi ze stali kwasoodpornej, które powlekane są tworzywem FEP. Pozwala to na stosowanie takiej sondy do kontaktu z wodą pitną lub cieczą zawierającą środki spożywcze.

Interesującym rozwiązaniem są sondy konduktancyjne zawierające moduł elektroniki usytuowany w głowicy. Mogą one być zainstalowane w odległości nawet 10 kilometrów od miejsca zasilania i wykorzystane do sterowania pompą. Kablem transmi-

