

Ultrazvukové snímače VEGASON na meranie výšky hladiny tuhých a kvapalných materiálov (2)

Jedným z popredných svetových výrobcov prístrojovej techniky merania výšky hladín a tlakov je nemecký výrobca VEGA, ktorý úspešne vyrába ultrazvukové meracie systémy už viac ako 25 rokov.

Použitie

Ultrazvukový princíp merania je určený na bezdotykové meranie:

- výšky hladiny všetkých typov kvapalín a vzhľadom na použitie vysoko stabilných plastických látok je meranie použiteľné bez ďalších prídavných zariadení aj v agresívnych kyselinách a zásadách,
- na meranie v zásobníkoch s miešadlami,
- na sledovanie tvorby peny,
- na meranie všetkých tuhých materiálov ako sú granuláty, prášky, uhlie, piesok, štrk, kamenivo, sadra, vápno, drobný štrk, cement, obilie, múka, cukor, soľ, piliny, železná pilina...
- na meranie prietoku v otvorených kanáloch,
- na meranie vzdialenosti, monitorovanie objektov, sledovanie paletizácie, sledovanie dopravných pásov,
- merací rozsah je od 0,25 do 70 m,
- vyhodnotenie meraného signálu môže byť realizované priamo na mieste merania alebo pomocou externého prevodníka signálu na vzdialenom mieste,
- ultrazvukové systémy VEGA možno prepať s viacerými typmi systémov BUS, ako sú napr.: Profibus PA, Fieldbus Foundation (s rozhraním RS 485).

Výhody ultrazvukového princípu

- bezdotykové meranie,
- jednoduché nastavenie,
- bez nárokov na údržbu,
- odolnosť voči oteru meraného materiálu,
- necitlivosť na zmenu hustoty meraného materiálu,
- necitlivosť na zmenu dielektrických parametrov meraného materiálu,
- necitlivosť na zmenu tlaku v prípustnom rozsahu tlakov,
- certifikácia pre Ex prostredie.

Meracie systémy VEGA

VEGA štandardne ponúka dve skupiny meracích ultrazvukových systémov: VEGA-

SON, séria 70 s integrovaným výstupom analógových signálov a VEGASON, séria 60 s prúdovým výstupom vo vyhotovení s montážnym závitom alebo kompresnou prírubou (VEGASON 61-63) alebo s prírubou, resp. oddeleným meničom na výkyvnom ramene v klbe (VEGASON 65 a 66).

Ultrazvukový systém VEGASON 70 pozostáva z meniča, obvodu elektroniky a integrovaných výstupov (2 x 0/4...20 mA, 2/4 x relé a 1 x poruchové relé).

Na obr. 5 je zobrazený merací systém VEGASON 7X-1. Menič ultrazvukového snímača je oddelený a možno ho upevniť pomocou montážneho závit G 1" A. Spojovací kábel je koaxiálny až do dĺžky 300 m. Pomocou 5 tlačidiel vo vyhodnocovacej jednotke je možné nastavovať všetky parametre merania. Typický merací rozsah je 0,6 až 30 m v závislosti od typu vyhotovenia a výkonu meniča.

VEGASON 70 sa ponúka aj v dvojkanalovej verzii na meranie vo dvoch nezávislých zásobníkoch alebo pri vyhodnotení diferencií v meracom rozsahu od 0,6 do 30 m. Zaujímavou je iste aj možnosť merať výšku hladiny v otvorených kanáloch, a vyhodnocovať tak prietok kvapalín pomocou systému VEGASON 71-D s meracím rozsahom 0,3 až 4,0 m.

Posledná generácia ultrazvukových snímačov série VEGASON 60 obsahuje 6 modelov VEGASON 61-66, ktoré pozostávajú z meniča, obvodu elektroniky s integrovaným spracovaním signálu ECHOFOX. Ide o kompaktné snímače (VEGASON 61-66) alebo snímače s oddeleným meničom (VEGASON 64-66). Merací rozsah je pod-



Obr.5



Obr.6

ľa typu snímača a jeho vyhotovenia od 0,25...5/1,4...70 m. Meniče sú vyhotovené aj na použitie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu podľa ATEX II 1G, 1/2G, 2G, Eex ia II T6. V tab. 1 sú uvedené základné technické parametre série snímačov VEGASON 60.

Na obr. 6 sú zobrazené ultrazvukové snímače VEGASON 61 a 63. Tieto snímače sú špeciálne vhodné na meranie výšky kvapalín a sypkých materiálov takmer vo všetkých odvetviach priemyslu, obzvlášť vo vodnom a odpadovom hospodárstve.

Moderné meracie systémy sú osadené s inteligentným spracovaním signálu na báze fuzzy logiky. Táto umožňuje mimoriadne záznam odrazov s vysokou dynamikou a číslicovou analýzou odrazov (DSP). Zásluhou uvedenej technológie možno postupne zaznamenávať vzdialenosť k zásobníku a zohľadňovať stav meranej látky pomocou automatického cyklu učenia sa.

VEGA využíva vo svojich ultrazvukových systémoch VEGASON 60 presnú analýzu všetkých odrazov a proces učenia. Analýza je založená na princípe fuzzy logiky s označením ECHOFOX. Počas vyhodnocovania odrazov je možné rozlíšiť až 50 rôznych typov odrazov vďaka „systému učenia sa“.

typ snímača	SON 61	SON 62	SON 63	SON 64	SON 65	SON 66
merací kvapaliny rozsah	0,25...5 m	0,4...8 m	0,6...15 m	1...25 m	0,8...45 m	1,4...70 m
sypké materiály	0,25...2 m	0,4...3,5 m	0,6...7 m	1...15 m	0,8...25 m	1,4...45 m
procesné uchytenie	závit G 1 1/2" A	závit G 2" A	kompresná prírubica DN 100, závesné oko	prírubica DN 200, výkyvný držiak s prírubou DN 50	prírubica DN 250, výkyvný držiak s prírubou DN 50	prírubica DN 200, výkyvný držiak s prírubou DN 50
procesná teplota (°C)	-40...+80	-40...+80	-40...+80	-40...+80	-40...+80	-40...+150
prevádzkový tlak (bar)	-0,2...3	-0,2...3	-0,2...3	-0,2...1,5	-0,2...1,5	-0,2...1,5

Tab.1 Technické parametre ultrazvukových snímačov VEGASON 60

Automaticky sa vytvára špecifická databáza príslušného zásobníka, zaznamenávajú sa zmeny podmienok odrazov, napr. zmena kužeľa materiálu a merací systém sa prispôbuje danej aplikácii. Kontinuálny výpočet zvyšuje pravdepodobnosť užitočného odrazu. Skúsenosť systému je preto realizovaná v rámci signálovej analýzy.

Analýza odrazov pomocou metód číslicového spracovania signálu

ECHOFOX firmy VEGA znamená:

- Vyššiu meraciu presnosť a citlivosť
Unikátne vyhodnotenie všetkých individuálnych odrazov. Hluk počas plnenia a šumy spôsobené silnou tvorbou prachu sú redukované pomocou číslicových filtrov, čím sa zvyšuje citlivosť systému. Efekt zvlneného povrchu meraného materiálu je spriemerňovaný.
- Zvýšenie bezpečnosti
Odrazy charakteristické pre zásobník a špecifické tvary odrazov od materiálu sú spracované pomocou skúseností z procesu učenia sa.
- Maximálnu spoľahlivosť
Falošné odrazy sú zaznamenávané a spoľahlivo vylúčené vďaka číslicovej analýze

signálu a porovnávaní s „historickou pamäťou“.

- Zníženie nákladov na údržbu
Jednoduché použitie a udržiavanie.
- Odolnosť voči interferenciám.
- Automatickú optimalizáciu.

Použitie signálovej analýzy ponúka výhody najmä pre náročné aplikácie.

Prenos meranej číslicovej hodnoty a napájanie meniča je realizované pomocou dvojičového spojenia medzi meničom a prevodníkom signálu. Všeobecne možno toto spojenie realizovať štandardným dvojičovým káblom pri zohľadnení priemeru vodičov vzhľadom na požadovanú dĺžku spojenia. V záujme vylúčenia možného ovplyvňovania prepojenia silnými magnetickými poliami je vhodné použiť tiený dvojičový kábel medzi meničom a vyhodnocovacím prístrojom.

Snímače VEGASON sú dodávané s viacerými typmi výstupov. Ako základný je prúdový výstup 4...20 mA, vhodný na ďalšie spracovanie v regulačnej slučke. Analógový signál je doplnený o číslicovú komunikáciu HART na vzdialené nastavovanie. V ponuke je 2-vodičové zapojenie alebo

4-vodičové s aktívnym výstupom 4...20 mA. Okrem toho sú v ponuke snímače s číslicovým výstupom Profibus PA alebo Foundation Fieldbus.

Všetky nové ultrazvukové snímače VEGASON patria do rodiny snímačov vyrábaných v technologickom koncepte plics®.

Kľúčové body technológie plics

- štandardizovaná indikácia a koncepcia nastavovania,
- 4 druhy krytov,
- elektronika s výstupom HART®, PA, FF,
- všetky štandardné procesné upevnenia.

Pokračovanie v budúcom čísle.

K TEST

K - TEST, s. r. o.

Ing. Dušan Kiseľ, CSc.
Letná 40, 042 60 Košice
Tel./fax: 055/625 36 33, 625 51 50
e-mail: ktest@kbc.sk
http://www.ktest.sk

38

