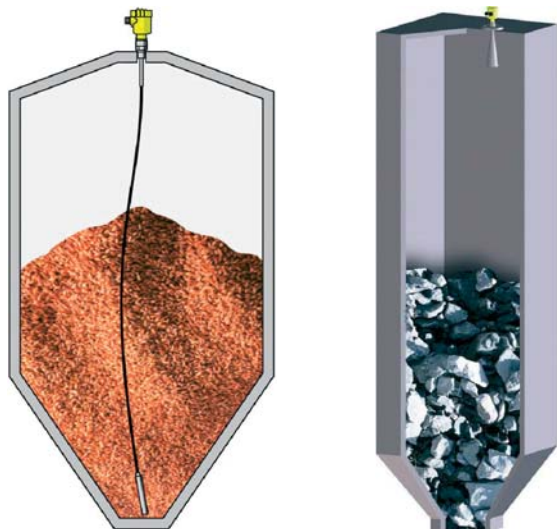


Meranie výšky hladiny sypkých materiálov

- radar verzus vedené mikrovlny (3)

Konkurencia alebo dokonalejší doplnok?

Špeciálne vlastnosti oboch mikrovlnných meracích techník radara a TDR dovoľujú používateľovi zvoliť najlepšie riešenie pre špecifické požiadavky jeho merania. V závislosti od požiadaviek aplikácie výhody jedného meracieho princípu vyvážia výhody toho druhého, a teda sa obidve metódy perfektne navzájom dopĺňajú.



Obr.7 Vedené mikrovlny a radar bezdotykového merania v typických aplikáciách

Dôležitá výhoda vedených mikrovln vyplýva z káblového alebo tyčového vlnovodu: meranie nezávisí od inštalovaných prekážok v zásobníkoch alebo návarkov a výstupkov na stenách ani od tvaru povrchu sypkého materiálu. Snímače možno inštalovať už od montážneho závitú $G \frac{3}{4}'' A$; oživenie a nastavenie je veľmi jednoduché, keďže merací rozsah je detegovaný dĺžkou lana. Ďalšou výhodou vedených mikrovln je cena snímačov – vďaka jednoduchej výrobe mikrovlnnej elektroniky a jednoduchej mechanickej konštrukcii je cena týchto snímačov o polovicu nižšia ako v prípade bezdotykových radarových snímačov. Bezpochyby veľkou výhodou bezdotykového radarového merania je jeho bezkontaktné meranie, ktoré ponúka rozhodujúce výhody obzvlášť v prípade produktov s vysokým oterom, ťažkých materiálov vo veľkom rozsahu merania, ako sú kamene, štrk a cement. Keďže snímač nemá priamo kontakt s meraným materiálom, možno použiť snímače aj v takých extrémnych aplikáciách, ako je meranie výšky vo vysokých peciach alebo koksárenských batériách pri výrobe ocele. V prípade chladenia antény pomocou prefukovania vzduchom alebo dusíkom možno tento snímač používať pri teplotách aj nad 1 000 °C.

Typické príklady použitia mikrovlnného merania

Uvedieme niekoľko praktických príkladov na merania výšky hladiny pomocou mikrovlnných snímačov a poukážeme na výhody oboch meracích princípov.

Uskladňovacie zásobníky pri výrobe cementu

Pri výrobe cementu sú na snímač kladené viaceré rozdielne požiadavky. Zatiaľ čo zmes surovín a finálny cement sú sypké prá-

škové materiály, hlina obsahuje hrubozrnné hrudky. V meracom rozsahu pod 25 – 30 m je použitie snímačov s vedenými mikrovlnami ideálnym riešením na meranie výšky práškových materiálov. Snímače jednoducho znášajú ťahy, ktoré narastajú pri vyprázdňovaní zásobníkov. V prípade veľkých meracích rozsahov alebo hrubozrnných materiálov je výhodnejšie použiť bezdotykové meranie s radarom pre veľké namáhanie lana. Takto snímače na výkyvnom ramene dovoľujú optimálne smerovať snímač na povrch meraného materiálu. V prípade extrémne veľkých meracích rozsahoch je veľmi vhodné použiť parabolické antény, vďaka ich vynikajúcej funkcii smerovania signálu a väčšiemu zisku.

Zásobníky na obilie a múku

Vzhľadom na veľké množstvo rozdielov, ktoré sa v tejto oblasti merania vyskytujú, obilie a múka sa skladujú vo veľmi úzkych, vysokých a viackomorových zásobníkoch. Veľmi často sa na meranie výšky používajú snímače s vedenými mikrovlnami, a to najmä pre blízkosť stien zásobníkov. Vedenie signálu pozdĺž lana alebo tyče robí túto techniku ideálnou, pretože nedochádza k ovplyvňovaniu signálu odrazmi od stien zásobníka alebo iných interných inštalácií. V niektorých aplikáciách je absolútne nevyhnutné použiť bezdotykové meranie, pretože sa musí vylúčiť akýkoľvek kontakt snímača s materiálom. Vynikajúce smerovanie antén radarových snímačov a výkyvné rameno umožňuje presné nastavenie snímača voči meranému povrchu materiálu. Obzvlášť v prípade pneumatického plnenia ponúka radarové meranie veľkú výhodu oproti iným bezdotykovým technikám merania.



Obr.8 Príklad aplikácie – výroba cementu



Obr.9 Príklad aplikácie – obilné silo

Pokračovanie v budúcom čísle.

K TEST

K - TEST, s. r. o.

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

34