



Kontinuálne snímanie hladiny v zásobníkoch s vysokou prašnosťou (1)

Trendy v meraní výšky sypkých materiálov

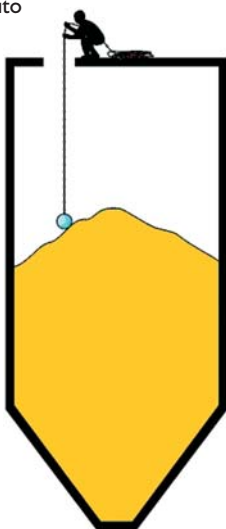
V priemysle je veľmi dôležité poznať výšku materiálu v zásobníkoch, ako sú silá a iné podobné nádoby, ale požiadavky na presnosť závisia od požiadaviek praxe. Niektoré sa uspokojia s približným meraním, ale iné požadujú špecifickú a veľmi presnú informáciu o výške v zásobníku. Presnosť je ovplyvnená typom zásobníkov a druhom meraného materiálu. Zásobníky na pevný materiál sú známe ako silá, násypky, alebo môžu obsahovať najrozličnejšie materiály, ako sú cement, kamenivo, zrno a cukor. Všetky majú jedinečné materiálové vlastnosti vplyvajúce na presnosť merania výšky. Tieto zásobníky sa rovnako líšia veľkosťou a tvarom – typické silo môže byť 60 m a viac vysoké – zatiaľ čo násypky a zásobníky sú zvyčajne menšie a používajú sa ako zásobníky medzi dodávateľom a dennou produkciou. Spôsoby merania obsahu zásobníkov sú od základných až po najmodernejšie. Pred širokým nasadením meracích techník na báze prístrojov sa výška veľmi často merala mechanickým spôsobom. Jednou takouto technikou bolo spúšťanie lana so závažím zhora zásobníka a merala sa vzdialenosť lana po meraní materiálu.

Ak sa však požaduje presnejšie meranie, tieto metódy sa nahrádzajú meracími prístrojmi využívajúcimi sofistikované technológie umožňujúce merať medzné stavy alebo spojitie meranie hladiny. Spojité meranie sa stáva rozhodujúcim pri voľbe merania, pričom bezdotykový radar zaznamenáva najväčší nárast na tomto trhu.

Meranie medzného stavu

Presnosť technológií merania sypkých materiálov sa podstatne zlepšila v posledných piatich dekádach. Spínače medzného stavu boli na trh uvedené v 40. rokoch 20. storočia a nahradili mnoho jednoduchých spôsobov, teda aj laná. Pri inštalácii zhora zásobníka, zospodu alebo podľa potreby v strednej časti zásobníkov predstavovali body zopnutia aktivované dotykom meraného materiálu. Spínače inštalované zhora predstavovali ochranu proti prepĺneniu, často chránili pred znečistením prostredia a nákladmi na likvidáciu pretečenia. Spínače inštalované v dolnej časti zásobníkov sa využívajú najmä na sledovanie stavu zásobníkov, ukazovali na trendy vyprázdnenia alebo naplnenia.

Spínače medzného stavu vyžadujú len jednoduché oživenie, predstavujú lacné meranie a sú dostupné v niekoľkých princípoch vrátane mikro-



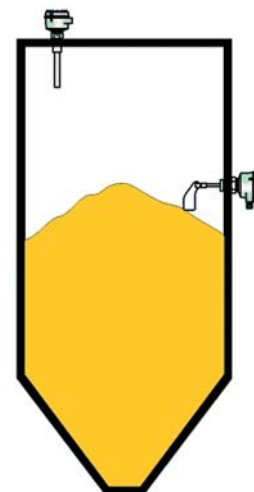
Obr.1 Meranie výšky sypkých materiálov pomocou spúšťania závažia na lane

vlnného vlnenia (kapacitné spínače, mechanické rotujúce lopatky či vibračné spínače). Jeden spoločný problém majú všetky typy spínačov medzného stavu, a to, že pri styku s obsahom zásobníkov sú často poškodené lepkavými, abrazívnymi alebo mimoriadne ťažkými materiálmi. Spínače medzného stavu dávajú len informáciu o výške v špecifikovanej hladine, takže len ťažko sa dajú využiť na plánovanie výroby a správu stavu zásobníkov, dokonca aj pri starostlivo umiestnených spínačoch. Ak sa napríklad aktivuje spínač minima a podľa toho sa objednáva

nový materiál, môže sa silo vyprázdniť a výroba sa preruší až dovtedy, kým sa nedoplní nový materiál. Spínač umiestnený v strede pomôže predchádzať takejto situácii, ale zvýšenie počtu spínačov zvyšuje cenu a jeho návratnosť závisí od jeho využívania vo výrobe. Požiadavky na vyššiu presnosť teda vedú k spojitému meraniu výšky hladiny pomocou technológií, ktoré poskytujú informáciu o výške v celom rozsahu zásobníkov.

Spojité meranie výšky hladiny

V 70. rokoch minulého storočia sa na spoľahlivé meranie výšky hladiny objavili ultrazvukové snímače. Vyznačovali sa jednoduchou inštaláciou zhora zásobníka a nevyžadovali veľkú údržbu, pretože to boli bezdotykové snímače. Aj keď sú limitované menším meracím rozsahom a nie sú také úspešné pri meraní v prašných prostrediach, sú ultrazvukové snímače široko rozšírené aj dnes. Iné spojitie techniky zahŕňali kapacitné princípy, vedené radarové mikrovlny, laserové meranie a radar. Odkedy radarové snímače vstúpili na trh spojitého merania výšky sypkých materiálov, sú charakterizované presnosťou a spoľahlivým meraním.



Obr.2 Meranie medzného stavu hladiny pomocou spínačov

Pokračovanie v budúcom čísle.

Ing. Dušan Kiseľ, CSc.

K-TEST, s.r.o.
e-mail: ktest@iol.sk