

Radar a onda guidata

La storia della strumentazione industriale è stata contrassegnata dall'introduzione e dall'evoluzione di tecnologie che hanno aperto una nuova era nella misura delle grandezze industriali, migliorando continuamente le prestazioni degli strumenti e risolvendo i vari problemi applicativi. La misura di livello dei fluidi nei processi industriali ne è una testimonianza: il trasmettitore radar a onda guidata consente prestazioni elevate, risolvendo problemi applicativi particolari in quanto non influenzato dalle variabili di processo.

Negli ultimi anni, sono stati introdotti sul mercato nuovi trasmettitori radar, che molti ritengono la risposta ideale a tutte le possibili applicazioni di misura del livello: è davvero così? Da un primo rapido esame, sembra proprio esserlo. L'antenna non entra in contatto con il prodotto, il segnale elettromagnetico ad alta frequenza copre facilmente grandi distanze e la misura non viene influenzata dal cambiamento dei parametri di processo. Perciò inizialmente, l'unico obiettivo dei costruttori era quello di ridurre il prezzo, per renderlo competitivo nei confronti di trasmettitori convenzionali, come per esempio quelli a ultrasuoni. Ma, man mano che venivano installati, questi trasmettitori mostravano alcune pecche nelle loro prestazioni.

I trasmettitori radar inviano un segnale elettromagnetico ad alta frequenza (GHz) e misurano il tempo di percorrenza per raggiungere la superficie del prodotto e ritornare al punto di invio. Dopo che il segnale è stato inviato nell'aria, si indebolisce rapidamente e perde ulteriore energia nel percorso di ritorno; l'entità del segnale riflesso è inoltre proporzionale al dielettrico del prodotto (un basso dielettrico fornisce una minima riflessione). In molti casi, il segnale riflesso non supera l'1% del segnale inviato (questo valore è del 20% per il radar a onda guidata).

Turbolenze e alcuni tipi di schiuma complicano ulteriormente il funzionamento, assorbendo parte o completamente il segnale, così come la presenza di elementi all'interno del serbatoio genera segnali spuri, che possono compromettere la precisione della misura.

A causa di tutto ciò, alcuni costruttori declassano le prestazioni del trasmetti-

tore o, addirittura, ne sconsigliano l'impiego.

Recentemente introdotto, il radar a onda guidata (GWR) funziona in modo molto simile ai radar tradizionali, utilizzando il TDR (Time Domain Reflectometry). Un generatore TDR sviluppa circa 200 mila impulsi di energia, che vengono inviati nella guida d'onda (sonda). Quando gli impulsi incontrano un'interruzione o un cambio di impedenza, si genera una riflessione, che viene confrontata con un'impedenza di riferimento generata in cima alla sonda e, quindi, viene calcolato il livello.

I vantaggi forniti dai radar a onda guidata

I segnali elettromagnetici vengono convogliati lungo la sonda, per consentire la soluzione dei problemi nelle applicazioni critiche, fornendo le prestazioni dei radar tradizionali con alcuni vantaggi. L'energia inviata nella sonda è molto bassa, circa il 10% di quella dei radar tradizionali; questo perché la sonda offre un sentiero efficiente al segnale, per effettuare il suo percorso.

L'indebolimento del segnale viene ridotto al minimo, consentendo una misura attendibile anche con dielettrico molto basso ($<1,7$). Inoltre il trasmettitore a onda guidata è alimentato in loop e non con linea di alimentazione separata, consentendo un notevole risparmio nei costi di installazione. Poiché il segnale è "contenuto" nella sonda, turbolenze, schiume o altri ostacoli all'interno del serbatoio non disturbano il funzionamento dello strumento.

Variazioni della costante dielettrica non hanno effetti significativi sulle prestazio-



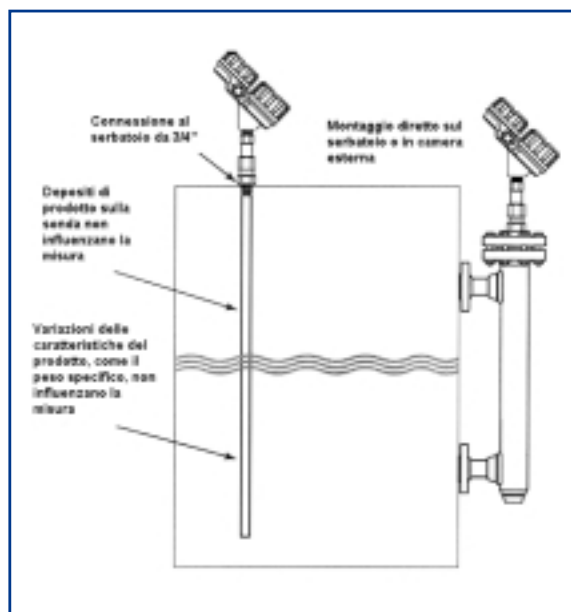
Eclipse, il trasmettitore radar a onda guidata prodotto da Magnetrol

ni del trasmettitore; il radar a onda guidata utilizza il tempo di percorrenza del segnale per misurare il livello del prodotto. Il segnale riflesso impiega lo stesso tempo nel percorrere la distanza dalla superficie del prodotto, qualunque sia la sua costante dielettrica; solo l'ampiezza del segnale cambia. Il radar a onda guidata misura solo il tempo di percorrenza.

Poiché la velocità del segnale è costante, non occorrono spostamenti del prodotto per tarare l'apparecchiatura, quindi non è richiesta una taratura in campo. Infatti, il trasmettitore può essere tarato a banco in pochi minuti; occorre solo l'alimentazione a 24 Vcc.

Radar a onda guidata e trasmettitori convenzionali

Nel mondo della strumentazione industriale, sono disponibili, da qualche decennio, trasmettitori che utilizzano diverse tecnologie: pressione differenziale, capacità, ultrasuoni e spinta idrostatica. In particolare, questi ultimi, conosciuti come trasmettitori a "barra di torsione" o a "dislocatore", possono essere facilmente rimpiazzati da un trasmettitore



Sostituzione di sistemi convenzionali con trasmettitori radar a onda guidata per la misura di livello

radar a onda guidata, utilizzando la camera esterna del trasmettitore esistente. Con un'operazione molto semplice è possibile sostituire una delle tecnologie

più datate nella misura di livello, con la tecnologia radar, oggi una tra le più aggiornate nel settore specifico, sfruttandone tutti gli indiscutibili vantaggi.

Eclipse, il trasmettitore radar a onda guidata prodotto da Magnetrol, è stato sottoposto a prove di funzionamento in applicazioni esistenti, per un periodo di circa quattro mesi; è stato installato al posto di un trasmettitore a barra di torsione, che, per le particolari condizioni operative, non forniva le prestazioni di affidabilità e di precisione richieste dall'utente.

Eclipse ha superato le prove in modo così brillante da convincere due dei maggiori gruppi petrolchimici internazionali a inserirlo nei loro elenchi fornitori, come trasmettitore accettato e consigliato. Infatti, le ultime opzioni del trasmettitore Eclipse ne fanno una gam-

ma completa di apparecchi, che permette la scelta della versione più adatta a ogni tipo di applicazione, anche la più critica.

Un trasmettitore radar a onda guidata consente prestazioni superiori a quelle di tecnologie tradizionali, risolvendo problemi applicativi fino a oggi insoluti, in quanto non influenzato dalle variabili di processo, come costante dielettrica molto bassa o variabile (capacità, induttanza), densità variabile (barra di torsione, pressione differenziale), vapori/schiume/turbolenze (ultrasuoni).

L'installazione di un radar a onda guidata Eclipse permette di ottenere prestazioni paragonabili a quelle di trasmettitori più costosi, al prezzo di qualunque altro trasmettitore di livello convenzionale.

Magnetrol International Filiale Italiana

Via Arese, 12 - 20159 Milano
Tel. 02 6072298 - Fax 02 6686652
www.magnetrol.com