

REGOLAZIONE DI LIVELLO A SONDE RESISTIVE

Caratteristiche generali. La regolazione di livello tramite sonde resistive risulta conveniente nelle applicazioni con liquidi conduttori quando la presenza di parti in movimento può pregiudicare sia l'affidabilità sia la durata del sistema. Tale soluzione permette di ottenere regolazioni con prestazioni accettabili, a costi limitati e di facile installazione.

I sensori. Sono quegli elementi da montare all'interno dei serbatoi e sono costituiti da sonde sulle quali risultano installati uno o più elettrodi. Il principio di funzionamento è il seguente: in aria la resistenza elettrica fra gli elettrodi è estremamente elevata mentre a elettrodi immersi nel liquido conduttivo la resistenza scende rapidamente a bassi valori, consentendo il passaggio di una corrente elettrica che viene rilevata dal sistema di misura. Le sonde sono generalmente in acciaio inossidabile, singole o multiple, senza protezione o montate in contenitore isolante provvisto di fori.

Misura e comando. La misura della resistenza viene effettuata applicando tensioni dell'ordine di alcuni volt fra due sonde oppure fra una sonda e la carcassa del serbatoio, metodologia applicabile nel caso in cui il serbatoio sia metallico e il liquido sia a diretto contatto con la superficie interna. In pratica la resistenza viene misurata (fig. A e B) nel caso di serbatoio isolante fra gli elettrodi E_1-E e gli elettrodi E_2-E (E è sempre immerso e funge da riferimento) oppure fra gli elettrodi E_1 ed E_2 e la carcassa metallica se il serbatoio è conduttivo. La sensibilità di intervento del regolatore viene impostata in relazione alla conduttività del liquido controllato. Il comando è generalmente costituito da un contatto libero in scambio adatto a pilotare i teleruttori delle pompe di riempimento e di svuotamento.

Regolazione di livello. Scopo della regolazione è fare in modo che il livello del liquido risulti compreso fra quello dell'elettrodo E_1 ed E_2 (fig. A). Quando il livello scende al di sotto dell'elettrodo E_2 il regolatore porta il contatto nella posizione di sinistra attivando la pompa di riempimento; quando il livello supera entrambi gli elettrodi il contatto ritorna nella posizione di destra spegnendo la pompa. In pratica l'elettrodo E_1 funge da comando di abilitazione per una eventuale pompa di svuotamento (se presente) e di spegnimento della pompa di riempimento; l'abbandono di E_2 costituisce il comando di accensione della pompa di riempimento e di disabilitazione della pompa di svuotamento.

Sicurezza contro la mancanza di liquido. In tal caso andranno montate una coppia di apparecchiature di controllo dello stesso tipo (fig. B): la prima permette l'avvio della pompa solo se, nella vasca ove viene prelevato il liquido, il livello è superiore a un minimo prefissato determinato dall'elettrodo F_2 , evitando l'avviamento a "secco"; la seconda regola il livello come nel caso precedente. La pompa viene riabilitata dal primo regolatore solo quando il livello raggiunge l'elettrodo F_1 ; il contatto di sinistra è utilizzato per segnalare un allarme.

Salvaguardia contro lo svuotamento totale del serbatoio. Occorre abbinare al regolatore una apparecchiatura che effettui il blocco di sicurezza (fig. C), impedendo la fuoriuscita di ulteriori portate di liquido del serbatoio. Essa potrà usufruire dello stesso elettrodo di riferimento E del regolatore e utilizzerà un elettrodo B di blocco che agirà disalimentando l'elettrovalvola (normalmente chiusa). Il ripristino dell'apparecchiatura di blocco viene effettuato manualmente tramite il pulsante di reset che agisce, in ogni caso, solo se il liquido è risalito oltre l'elettrodo B .

