

## LEVEL TRANSMITTER

ترانسمیتر سطح یا لول ترانسمیتر دستگاہیست که برای اندازه گیری و گزارش سطح مایعات و سیالات مختلف در داخل یک مخزن استفاده می شود. احتمالاً شناور کولر های آبی را دیده اید که با حرکت مکانیکی می تواند میزان حجم آب در داخل کولر را به شما نشان دهد. عملکرد ترانسمیتر ها هم به همین شکل است و از لحاظ عملکرد روال یکسانی دارد. البته نباید از این تفاوت چشم پوشی کنیم که در ترانسمیترها نتیجه کار به صورت اعداد دیجیتالی گزارش می شود که تابعی از فاکتورهای مختلف است

البته کاربرد لول ترانسمیتر فقط محدود به مخزن نیست و می تواند در سیستم های لوله کشی یا در منابع ذخیره سازی هم به کار گرفته شود. نحوه استفاده از ترانسمیتر به این صورت است که به شکل یک ابزار سنجش بر روی مخزن یا فرآیند قرار می گیرد و به شکل مکانیکی سطح مایع مورد نظر را مشخص می کند. با وجود اینکه سطح مایع یک فاکتور مهم در محاسبات است، اما می توان از داده های به دست آمده از لول ترانسمیتر برای سایر محاسبات صنعتی و پالایشگاهی استفاده کرد. لول سوئیچ ابزار دیگری است که برای سنجش سطح استفاده می شود

لول ترانسمیتر چگونه عمل می کند؟

عملکرد ترانسمیتر سطح به تبدیل حالت مکانیکی به داده های دیجیتالی وابسته است. اگر مطالب قبلی ما را در معرفی سایر ترانسمیتر ها دیده باشید، معمولاً در آنها یک مدار الکترونیکی وجود دارد که این مدار الکترونیکی برای اندازه گیری فاکتور مورد نظر ماست. در لول ترانسمیتر تبدیل حرکت مکانیکی به جریان الکتریکی صورت می گیرد. در زمان نصب ترانسمیتر سطح تمامی فاکتورها و مشخصات تاثیرگذار بر روی آن کالیبره می شوند و دستگاه صفر می شود. زمانی که تغییراتی در سطح سیال داخل مخزن یا حتی جامدات توده ای مانند پودر ها در داخل مخزن رخ می دهد، باعث ایجاد فشار مکانیکی بر روی سنسور و حسگر دستگاه می شود. این تغییرات سنسور و حسگر باعث ایجاد یک مدار الکترونیکی در داخل دستگاه می شود که نتیجه نهایی را به صورت داده های دیجیتالی گزارش می کند. بنابراین لول ترانسمیتر ها بهترین ابزار برای نظارت بر مخزن ها، تانکرها و ظروف ذخیره سازی هستند.

انواع ترانسمیتر سطح

رای دسته بندی انواع مختلف ترانسمیتر سطح یا لول ترانسمیتر روش های متفاوتی وجود دارد که بیشتر مربوط به نحوه تشخیص تغییرات سطح توسط سنسور و گزارش نتیجه نهایی آنهاست. با توجه به این اطلاعات در حال حاضر ۶ نوع مختلف از آنها وجود دارد

ترانسمیترهای سطح خازنی (Capacitance Level Transmitters)

این ترانسمیترها از مایع ذخیره شده در یک مخزن و تانکر به عنوان یک دی الکتریک بین دو یا چند الکترود استفاده می کنند. معمولاً ظرفیت انرژی مدار خازنی در حالتی که مخزن پر باشد بیشتر می شود و با کاهش سطح مایع، ظرفیت آن کم میشود. این تغییر مقدار حافظه خازن تحت عنوان سطح مایع تعریف می شود و نتیجه نهایی به عنوان گزارش سطح نشان داده میشود

### ترانسمیترهای سطح هیدرواستاتیک (Hydrostatic Level Transmitters)

این دسته از ترانسمیترها تحت عنوان ترانسمیتر سطح فشار هم شناخته می شوند، و مهمترین فاکتور آنها تاثیر نیروی مایع و فشار حجم آن است. زمانی که حجم سیال در داخل مخزن زیاد باشد، نیروی سیال بیشتر است و حالت عکس نیز برقرار است. این داده ها تحت تاثیر چگالی مایع به دست می آیند و گزارش نهایی به عنوان سطح مایع داده می شود

### ترانسمیترهای سطح مغناطیسی (Magnetic Level Transmitters)

در لول ترانسمیتر مغناطیسی از یک شی کوچک مغناطیسی در داخل سیال به صورت شناور استفاده میشود. تغییر ارتفاع این شی مغناطیسی در داخل مخزن باعث ایجاد یک نیروی مغناطیسی در داخل می شود که با تغییر سطح آن داده های دیجیتالی نهایی نیز تغییر میکند. بنابراین حرکت کردن شیء مغناطیسی تغییر ارتفاع آن در داخل مخزن به عنوان نتیجه نهایی گزارش می شود

### ترانسمیترهای سطح راداری (Radar Fill Level Transmitters)

در ترانسمیتر سطح راداری از نشر امواج رادیویی استفاده می شود. نحوه استفاده از این دستگاه ها به این صورت است که ترانسمیتر در بالای یک مخزن پر از سیال نصب می شود. ترانسمیتر به مانند یک رادار امواج رادیویی را به مایع درون مخزن می فرستد و و امواج منعکس شده را دریافت میکند. مدت زمان ارسال و بازگشت امواج تحت عنوان سطح مایع گزارش می شود

### ترانسمیترهای سطح التراسونیک (Ultrasonic Level Transmitter)

نحوه استفاده از این نوع لول ترانسمیتر مانند ترانسمیترهای راداری است که با ارسال پالس های التراسونیک به داخل مخزن کار میکند. در این شیوه یک ترانسدیوسر التراسونیک در قسمت بالایی مخزن نصب می شود و پالس التراسونیک را به داخل مخزن می فرستند. زمان ارسال پالس های التراسونیک و بازگشت آنها نشان می دهد که میزان سطح مایع در داخل مخزن به چه صورت است

معروف ترین برندهای ترانسمیتر سطح

ترانسمیتر سطح بوکیو، ترانسمیتر سطح اندرس هاووزر، ترانسمیتر سطح یوگواوا، ترانسمیتر سطح روزمونت \*