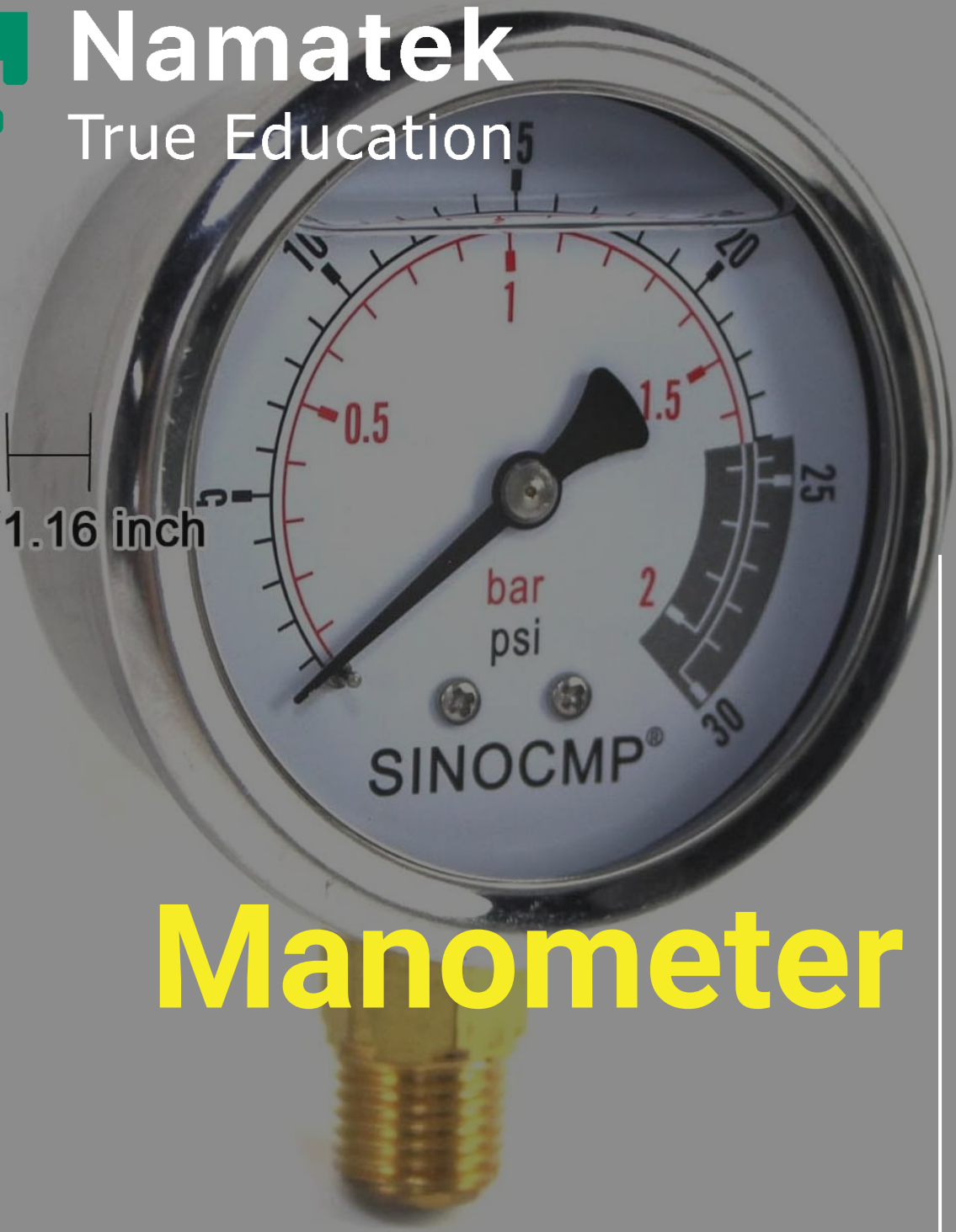


68.84mm/2.71 inch



Namatek
True Education

29.59mm/1.16 inch



86.45mm/3.40 inch

www.namatek.com

Manometer

مانومتر

فهرست مطالب

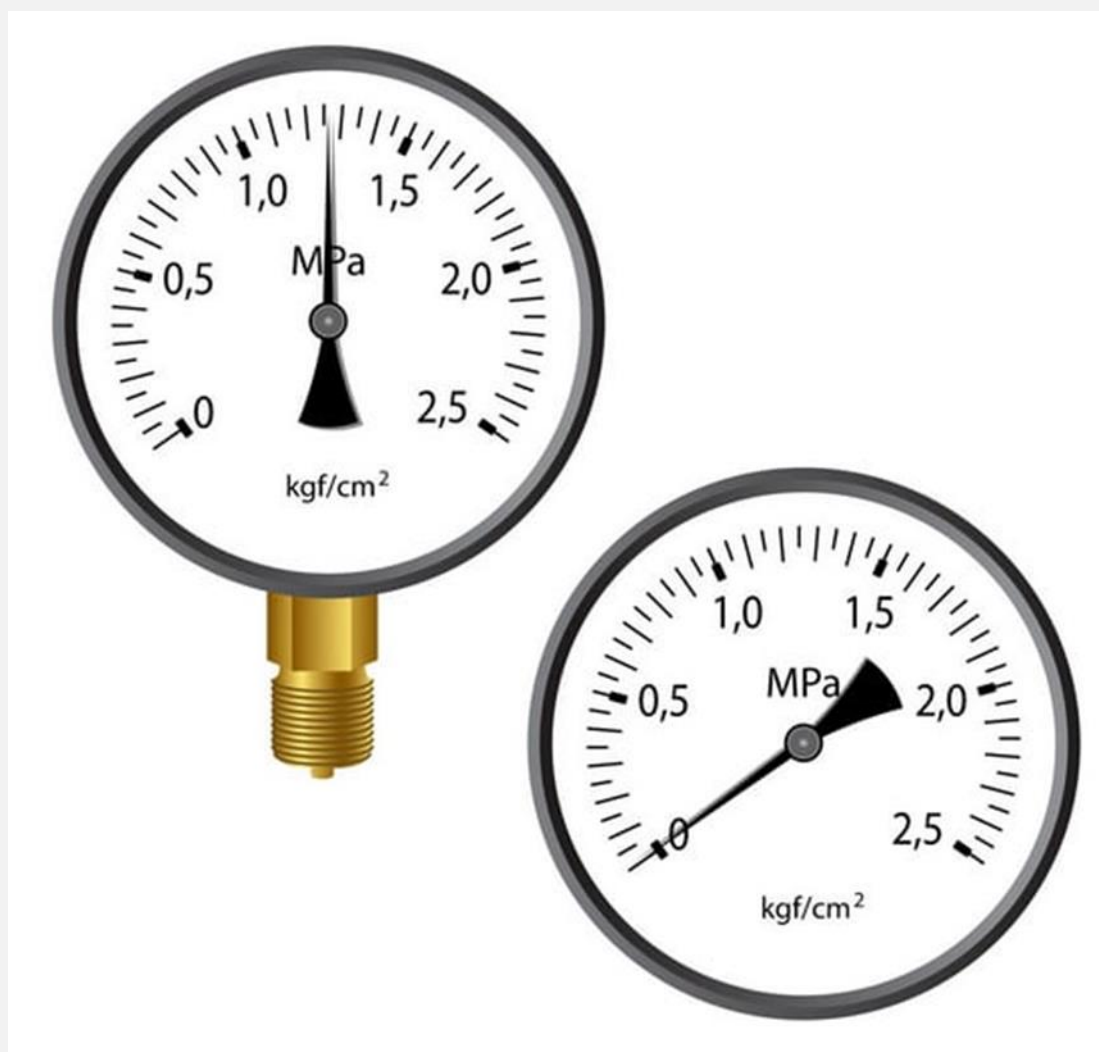
1. مانومتر چیست؟
2. ساختار مانومتر
3. کاربرد مانومتر
4. انواع فشارسنج

ممکن نیست شغل حال حاضر یا آینده شما مرتبط با صنعت باشد و به مانومتر برخورد نکنید.

احتمالا می دانید که مانومتر وسیله ای برای اندازه گیری فشار است. اما آیا کاربردهای مانومتر در صنایع مختلف مانند هوافضا را می دانید؟

با ساختار، انواع مختلف و نحوه عملکرد هریک آشنا هستید؟

در این مقاله هرآنچه که در مورد مانومتر باید بدانید را به شما خواهیم گفت. با ما همراه باشید.



#1 مانومتر چیست؟

از مانومتر برای اندازه گیری فشار استفاده می شود که به وسیله آب یا جیوه انجام می شود. میزان ارتفاع این مواد در ستون مانومتر، نشان دهنده میزان فشار خواهند بود.

در زمانی که جیوه در مانومتر به کار گرفته شده باشد، به آن مانومتر جیوه ای و اگر آب در آن استفاده شده باشد مانومتر آبی گفته می شود.

در فشارسنج یو شکل شیشه ای، هر دو طرف لوله باز بوده و با میزان مشخصی از جیوه پر شده و هنگامی که هر دو سوی لوله را متاثر از فشار اتمسفر نمایند، ارتفاع جیوه در دو سوی لوله به یک اندازه خواهد بود. این ارتفاع مبنا می باشد.

در زمانی که می خواهیم فشاری را اندازه بگیریم می بایست یکی از ستون های لوله را شکل را به آن متصل کرده و با وارد کردن فشار اتمسفریک بر یکی از ستون ها در سمت دیگر با این فشار مقابله می شود.

هنگامی که فشاری که از سوی مخزن وارد می شود بیش از فشار اتمسفر باشد، باعث می شود که جیوه ای که در سمت متصل شده به مخزن است، پایین آمده و در صورتی که این فشار کمتر باشد، سطح جیوه در همان ستون بالا خواهد رفت.

فشارسنج با فشاری پایین تر از اتمسفر را خلا گفته و آن را بر مبنای میلی متر جیوه می خوانند.

از آن جایی که آب و جیوه دارای اختلاف دانسیته هستند، فشارهای بسیار کم در ستون جیوه نیز می تواند تغییرات زیادی را در ستون آب ایجاد نماید. به همین منظور است که مانومترهایی که آبی هستند را جهت اندازه گرفتن فشار کم به کار می گیرند.

از سویی دیگر سیالات، هنگامی که تغییر دما حاصل می شود دچار انقباض و انبساط می شوند، به همین منظور در مواقعی که دقت زیادی نیاز است باید انحرافات درجه حرارت در مانومتر را نیز در نظر گرفت.

#2 ساختار مانومتر

همانگونه که اشاره شد، یکی از وسایلی که برای اندازه گیری فشار استفاده می شود مانومتر است که به طور معمول می توان فشار گاز درون مخازن را با توجه به فشاری در لوله مانومتر اعمال می شود اندازه گیری نمود.

لا شکل بودن مانومتر، از آن ساختاری می سازد که از یک سو، باز بوده و از سوی دیگر به مخزن و محل فشار اتصال یابد.

نوع دیگر مانومتر دارای لوله بوردون است که در محفظه فشارسنج جایگذاری شده و کالیبره شده است. هنگامی که فشار وارد می شود عقربه

با کمک گیربکسی که در داخل محفظه وجود دارد به حرکت درآمده و فشار را نشان می دهند در این نوع از فشارسنج می توان فشاری بین سی تا پنجاه هزار پوند بر این اینچ مربع را سنجش نمود.



3# کاربرد مانومتر



از مانومتر برای کاربرد های متفاوتی استفاده می شود که از آن جمله می توان به موارد زیر اشاره نمود:

1. سنجش ارتفاع از سطح دریا که با مانومتر ممکن است.
2. استفاده در صنایعی مانند موشک، کشتی و ماهواره که تغییر فشار را متناسب با ارتفاع اندازه گیری می کنند.
3. برای اندازه گیری جریان، با توجه به اثر ونتوری در نوعی از مانومتر و ارتباطش با فشار، می توانند جریان را سنجش نمایند.
روش کار چنین است که بین دو قسمت ابتدا و انتهای یک تیوپ، اختلاف فشار را با سنسور فشار اندازه گیری می کنند.
4. سنجش عمق و ارتفاع مایعات نیز با کمک سنسورهای فشار سنج ممکن می شود.

این روش به طور معمول در مواقعی استفاده می شود که اجسام حالت معلق در مایعات دارند. کاربرد آن می تواند در زیردریایی یا جهت اندازه گیری سطحی از مایع در درون یک محفظه باشد.

5. اندازه گیری فشار از مهم ترین و کاربردی ترین وظایف مانومتر می باشد که با کمک آن می توان فشار را دقیق اندازه گیری نمود.

این نوع از مانومتر را در صنایعی مانند اتومبیل، هواپیما و هواشناسی استفاده می کنند که شاخص فشار در این صنایع دارای اهمیت است.

4# انواع فشارسنج



#4-1 فشارسنج U شکل



فشارسنج یو شکل، دارای یک لوله به شکل U می باشد که یک سوی آن باز بوده و سوی دیگر را به مخزن گاز وصل کرده اند.

در درون این لوله عمدتاً جیوه ریخته می شود به شکلی که در دو سمت لوله ارتفاعی برابر را خواهید داشت. در زمانی که شیر مخزن گاز باز شده و به لوله مانومتر متصل می شود، ارتفاع جیوه تغییر کرده و بر اساس آن میزان فشار گاز سنجش خواهد شد.

#2-4 فشارسنج مورب



این تجهیز همانند فشارسنج های معمولی می باشد با این تفاوتی که یکی از لوله ها بصورت شیب دار یا مورب می باشد و در شرایط معمول در این لوله سطح مایع در نقطه صفر قرار می گیرد و هنگام وارد آمدن فشار، در لوله شیب دار مایع بالا خواهد رفت. این نوع از فشارسنج دارای دقت بالایی است.

از فشارسنج مورب برای سنجش فشار پایین استفاده می کنند.

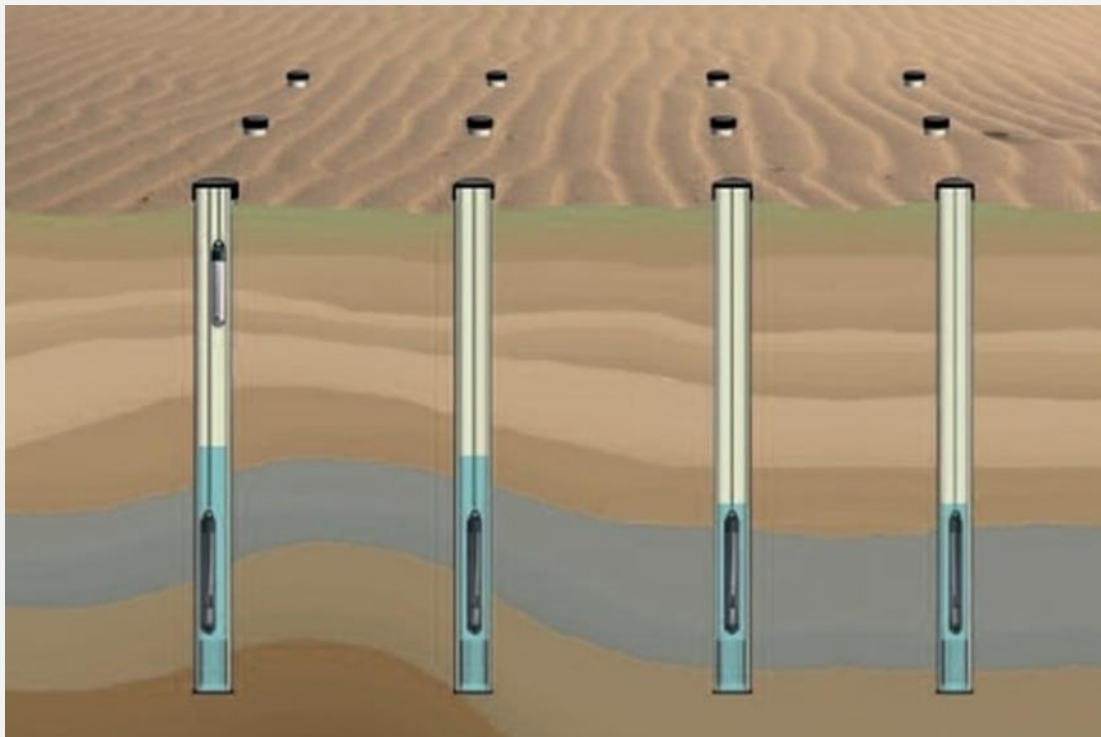
#3-4 میکرو مانومتر



میکرو مانومترها ساختاری شبیه به مانومترهای ساده یا دیفرانسیل دارند. فشارسنج ساده یک مخزن و مانومتر دیفرانسیل دو مخزن دارد و تفاوت میکرومانومترها با این دو نوع در میزان دقت بالای آن در سنجش و نوع مخزن دقیق آن است.

این نوع از مانومتر همانند مانومتر مورب یا مایل، برای اندازه گیری فشارهایی که بسیار کم است، کاربرد دارد. از این وسیله به دلیل دقت بالا، جهت اندازه گیری اختلاف فشارهای بسیار پایین استفاده می شود.

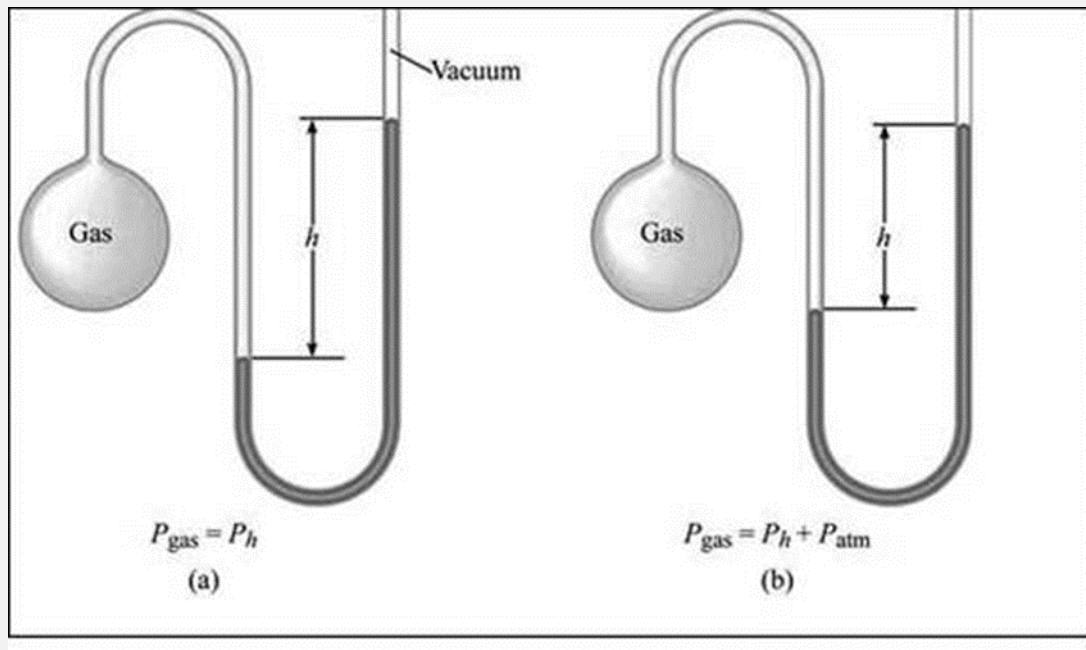
#4-4 پیزومتر



این وسیله بسیار ساده بوده و کاربرد آن ها برای سنجش فشار سیالات و فشار نسبی پایین می باشد.

در این مانومتر انتهای لوله باز است و هنگامی که فشار منفی است هوا وارد آب شده و به همین منظور فشار را نمی توان اندازه گیری کرد. به همین دلیل است که این نوع از مانومتر برای سنجش فشار نسبی منفی مناسب نیست و برای این شرایط مانومتر یو شکل مناسب خواهد بود.

#4-5 بارومتر



از بارومتر یا همان مانومتر مخزنی، برای اندازه گرفتن فشار جو استفاده می کنند.

هوا یک سیال است که همواره میزان آن در تغییر بوده و بنابراین وزن هوا یا همان فشار هوا، پیوسته در حال تغییر می باشد.

هنگامی که فشار هوا تغییر می کند می تواند تغییراتی را نیز در آب و هوا و شرایط آن ایجاد نماید.

برای اندازه گیری این تغییرات به نوعی از مانومتر که به بارومتر شناخته می شود، نیاز است.