



Namatek

True Education

Storage Tanks Designing

www.namatek.com

طراحی مخازن

فهرست مطالب

۱. طراحی مخزن رو باز
۲. طراحی مخزن با سقف ثابت
۳. طراحی مخزن با سقف شناور
۴. طراحی مخزن کروی
۵. طراحی مخزن سرد
۶. طراحی مخازن Gas Holder
۷. آشنایی با پدیده اتلاف تنفسی

یکی از مهم ترین بخش های یک واحد صنعتی قسمت ذخیره سازی آن است. آشنایی با روش های ذخیره سازی و طراحی مخزن یکی از مهارت های لازم، برای مهندس فرایند است.

در این مقاله صفر تا ۱۰۰ طراحی [مخازن](#) را به شما آموزش خواهیم داد.

آنچه در ادامه خواهید خواند:

- انواع مخازن مورد استفاده در صنعت
- مخازن رو باز
- مخازن با سقف ثابت
- مخازن با سقف شناور
- مخازن کروی
- مخازن سرد
- مخازن Gas Holder
- آشنایی با پدیده اتلاف تنفسی در طراحی مخزن
- آشنایی با اصطلاحات فنی طراحی مخزن

ضرورت استفاده از مخازن

- در صنایع شیمیایی برای ذخیره سازی و گاه انتقال مواد مختلف، از مخازن و تانکر ها استفاده می شود.
- به دلیل متفاوت بودن خواص فیزیکی سیالات، ذخیره سازی آنها نیازمند مهارت های خاصی است، به عنوان مثال ذخیره سازی ماده پ ای مثل بنزین که قابلیت اشتعال بسیار زیادی دارد، در مقایسه با آب کاملاً متفاوت است.



در صنعت برای کاربرد های مختلفی از مخازن استفاده می شود که عبارتند از:

- ❖ ذخیره خوراک، مواد واسطه و محصولات
- ❖ بارگیری و پخش مواد
- ❖ همسان نمودن کیفیت مواد
- ❖ معیاری جهت اندازه گیری حجم خوراک و محصولات



انواع مخازن

مخازن بر اساس پارامترهای مختلفی دسته بندی می شوند، از این رو برای طراحی مخزن و انتخاب نوع آن ها، پارامترهای مختلفی تاثیر گذار است از جمله:

۱. میزان فراریت سیال یا به عبارت دیگر فشار بخار

۲. میزان سمیت مواد

۳. میزان اشتعال

که هرکدام از پارامترهای بالا با یک کمیت خاصی اندازه گیری می شوند.

طراحی مخزن رو باز

ساده ترین نوع مخازن، نوع رو باز است که از دیواره های بدون سقف تشکیل شده است. از این مخازن زمانی استفاده می کنیم که یکی از موارد زیر وجود داشته باشد:

- میزان فراریت ماده کم باشد. مثلا برای ذخیره سازی اتانول نمی توان از آن ها استفاده کرد.
- خاصیت اشتعال زایی نداشته باشد
- مواد گران قیمتی نباشد که امکان الوده شدن آن وجود داشته باشد.

این دسته از مخازن معمولا در اندازه های بزرگی ساخته می شوند، به طور معمول این مخازن در محدوده قطر های ۷۰ متر و عمق ۷ متر و بعضا بزرگتر ساخته می شوند. جنس این مخازن هم معمولا از بتن و یا استیل است.



موادی مثل آب، آب نمک و یا کود های شیمیایی که به شکل دوغاب هستند را به این صورت ذخیره سازی میکنند.

طراحی مخزن با سقف ثابت

از این مخازن، معمولا در ۲ حالت زیر بیشتر استفاده می شود:

۱. فشار بخار ماده بسیار کم و یا ناچیز باشد.
۲. ماده بسیار سمی یا آتش گیر باشد و یا خلوص آن به هر دلیلی اهمیت داشته باشد.



اگر فشار بخار سیال ذخیره شده بالا باشد، یعنی تمایل ماده به تبخیر شدن زیاد است، این موضوع در مخازن با سقف ثابت سبب وقوع پدیده ای به نام **اتلاف تنفسی** می شود. این پدیده یکی از اتفاقات نامطلوب در این مخازن است که باعث اتلاف مقدار زیادی از ماده مورد نظر می شود. در مورد پدیده اتلاف تنفسی در جای خود در قالب ویدیو آموزشی صحبت خواهیم کرد.

طراحی مخزن با سقف شناور

از یک دیواره استوانه ای شکل و یک سقف شناور تشکیل شده است، معمولاً این مخازن به ۲ صورت در صنعت مورد استفاده قرار می گیرند:

دسته اول مخازنی هستند که سقف ثابت ندارند و فقط یک سقف شناور دارند که با محیط بیرون در ارتباط است، به این نوع مخازن اصطلاحاً **Externally Flouting Roof** نیز می گویند.

دسته دوم مخازنی هستند که علاوه بر سقف شناور یک سقف ثابت هم دارند که سقف شناور آنها نیز از نوع داخلی است، به همین دلیل به این دسته از مخازن **Internal Flouting Roof** گفته می شود.

هر دو نوع این مخازن زمانی استفاده می شوند که ماده ی موجود در آن ها فراریت بالایی داشته باشد و اگر میزان سمیت و آتش گیری ماده زیاد باشد از دسته ی اول این مخازن استفاده می کنیم.

طراحی مخزن کروی

در صورتی که فشار بخار ماده مورد نظر بین ۵۰-۵٪ پوند بر اینچ مربع باشد از مخازن کروی استفاده می کنیم.



البته در این شرایط مخازن استوانه ای افقی ترجیح داده می شود، اما با این حال از مخازن کروی استفاده می کنیم، به این دلیل که در این حالت حجم بیشتری برای ذخیره سازی در اختیار خواهیم داشت. هم چنین برای یک حجم معین شکل هندسی کره نسبت به بقیه اشکال هندسی سطح کمتری دارد، پس اگر بخواهیم هدر رفت حرارت از مخزن را کم کنیم، این مخازن بهترین انتخاب هستند.



طراحی مخزن سرد

برای نگه داری گاز های مایع و یا موادی با نقطه جوش خیلی پایین (غالباً زیر صفر درجه سانتیگراد) به کار می رود. بدیهی است که برای نگهداری این مواد باید آنها را در دمایی پایین تر از نقطه جوش آنها قرار داد، بعنوان مثال گاز بوتان در صفر درجه سانتیگراد، بوتادین در ۴- درجه سانتیگراد باید نگهداری شوند.

طراحی مخازن Gas Holder

برای ذخیره سازی گاز ها گاهی اوقات از این نوع مخازن استفاده می شود، شکل هندسی این مخازن به این صورت است که یک استوانه که از یک طرف باز می باشد، ب صورت عمودی در داخل یک تانک پر از آب قرار می گیرد، به طوری که سمت باز آن در پایین و سمت بسته آن در بالا قرار می گیرد.



حد فاصل بین دیواره استوانه و مخزن پر از آب را بخش آب بندی تشکیل می دهد. با ورود گاز، استوانه به دلیل افزایش فشار به سمت بالا حرکت می کند و برای حفظ تعادل آن از ریل هایی که به دیواره جوش داده می شود، استفاده می کنیم.

از نمونه های عملی برای این مخازن، می توان مخازن نگهداری VCM را در واحد PVC پتروشیمی بندر امام نام برد.

آشنایی با پدیده اتلاف تنفسی

این پدیده در مخازن با سقف ثابت بیشتر اتفاق می افتد و به عنوان یکی از پدیده های نامطلوب به شماره می رود. در نتیجه در هنگام طراحی مخزن، وقوع این پدیده باید پیش بینی شود و تمهیدات لازم برای جلوگیری از آن نیز، در نظر گرفته شود.

اصلاحات فنی در تعمیرات، بازرسی و طراحی مخزن

در فایل pdf زیر تعدادی از اصطلاحات پرکاربرد مربوط به مخازن را به همراه تعریف آن ها برای شما عزیزان جمع اوری کرده ایم، یادگیری این اصطلاحات میتواند هم در محیط کار و هم برای مصاحبه های استخدامی به شما کمک

زیادی کند. [دانلود PDF](#)