



**Namatek**  
True Education

[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

# Floating Roof Tanks

مخازن سقف شناور

## فهرست مطالب

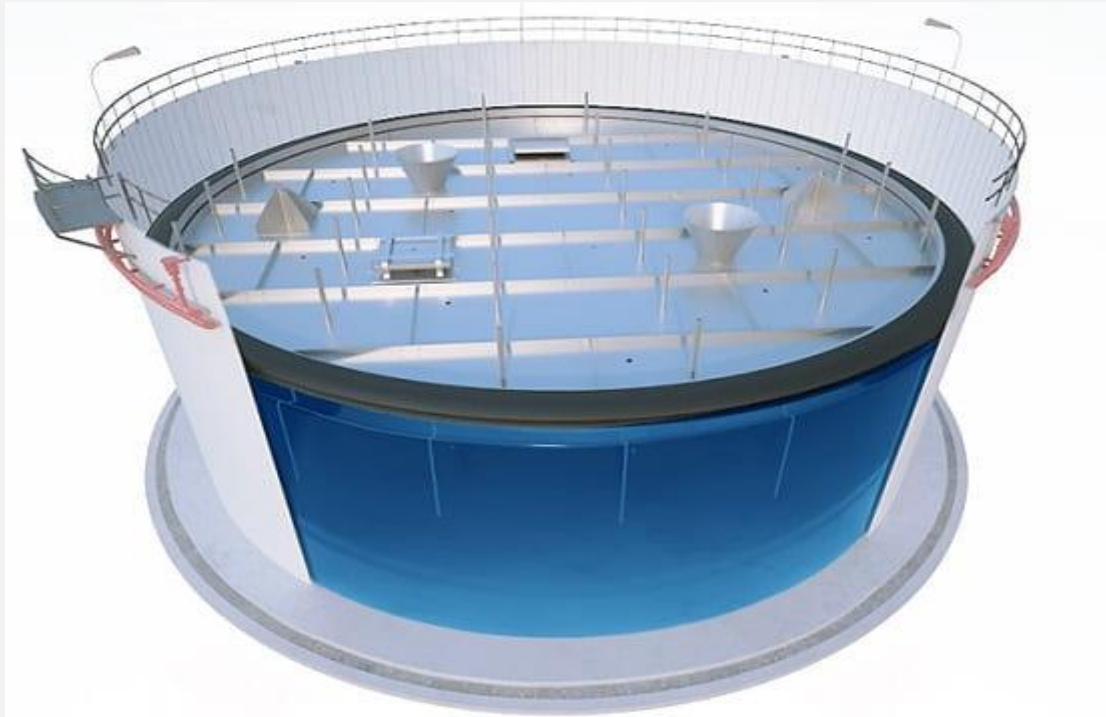
۱. معرفی مخازن سقف شناور
۲. عملکرد مخازن سقف شناور
۳. انواع مخازن سقف شناور
۴. الزامات ایمنی مخازن سقف شناور

مخازن سقف شناور گروهی از انواع مخازن ذخیره سازی سیالات هستند که بیشتر در صنایع نفت، پتروشیمی و پالایشگاه کاربرد دارند. سوال اساسی این است که چه نیازی به استفاده از این نوع مخازن برای نگهداری سیالات وجود دارد و انواع مخازن سقف متحرک به چند دسته تقسیم می شوند؟ در همین راستا تصمیم گرفتیم تا مقاله پیش رو را برای پاسخ دادن به سوالات مهم درباره این دسته از مخازن آماده کنیم. دعوت می کنیم تا پایان این مطلب با ما همراه باشید.

## معرفی مخازن سقف شناور

مخزن سقف شناور (Floating Roof Tank) را با نام مخزن سقف متحرک نیز می شناسند. همان طور که از نام مخازن سقف شناور بر می آید، سقف در این سازه به صورت متحرک با قابلیت حرکت عمودی طراحی می شود. بر این اساس با توجه به افزایش یا کاهش ارتفاع ستون سیال در مخزن، سقف نیز به سمت بالا یا پایین حرکت می کند. مهم ترین دلیل استفاده از این تکنولوژی، جلوگیری از تبخیر سیال در فرآیند ذخیره سازی است.

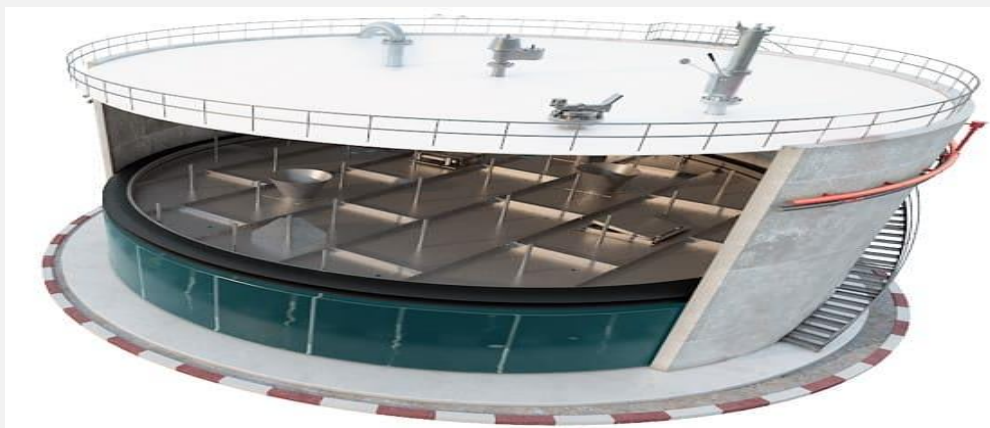
معمولا از مخازن سقف شناور برای نگهداری سیالاتی استفاده می شود که دمای تبخیر آن ها در فشار اتمسفر کم است. به عنوان مثال می توان به نفت و سایر فرآورده های آن مانند بنزین و روغن های مختلف اشاره کرد. تجربه نشان داده است که یک مخزن سقف متحرک استاندارد، می تواند میزان تبخیر سیال را تا حدود ۸۰ درصد کاهش دهد.



## عملکرد مخازن سقف شناور

مخازن سقف شناور عمدتاً به صورت استوانه‌ای طراحی می‌شوند. به همین دلیل سقف این مخازن نیز به صورت صفحات دایره‌ای شکل است. قطر سقف معمولاً کمی کوچک‌تر از قطر داخلی مخزن در نظر گرفته می‌شود (بین ۱۰۰ تا ۵۰۰ میلی‌متر).

به این ترتیب فضای خالی بین سقف و دیواره مخزن به وجود می‌آید. هدف از این سبک طراحی، جلوگیری از اصطکاک سقف و بدنه مخزن حین حرکت کردن است.



معمولا برای جلوگیری از تبخیر سیال از فضای خالی موجود، محیط پیرامون سقف را با استفاده از لاستیک های مخصوصی پوشش می دهند.

این لاستیک نقش آب بندی را در مخزن ایفا می کند. به این ترتیب حرکت عمودی سقف به راحتی انجام شده و جلوی تبخیر سیال نیز گرفته می شود. در برخی از مخزن ها از نوعی غلتک برای برقراری اتصال بین سقف و بدنه مخزن استفاده می شود.

این غلتک ها فرآیند حرکت عمودی سقف را خیلی آسان می کنند. در بخش میانی سقف معمولا تعدادی پایه در نظر گرفته می شود.

این پایه ها قابلیت تغییر طول دارند. هدف از به کار گیری آن ها جلوگیری از برخورد سقف با کف مخزن در شرایطی است که ارتفاع سیال به شدت کاهش پیدا می کند. تعدادی سوراخ روی سقف تعبیه می شوند که نقش آن ها کمک به باقی ماندن سقف روی سطح سیال است.

سقف مخازن در تماس با هوای آزاد قرار دارد؛ بنابراین طبیعی است که باران و برف روی سطح سقف بنشینند.

به همین دلیل یک سیستم تخلیه آب نیز روی سقف تعبیه می شود که اصطلاحا روف درین (Roof Drain) نام دارد.

## انواع مخازن سقف شناور

انواع مخازن سقف شناور را می توان در ۲ گروه اصلی طبقه بندی کرد.

## مخزن سقف متحرک داخلی

مخزن سقف شناور داخلی در واقع ترکیبی از مخزن سقف ثابت و سقف شناور به شمار می رود. به عبارت دیگر در این مخزن ها هم از سقف ثابت و هم از سقف شناور به صورت همزمان استفاده می شود.

این موضوع باعث می شود تا میزان تبخیر سیال به حداقل مقدار ممکن کاهش پیدا کند. از نظر اقتصادی طراحی این نوع مخازن ذخیره سازی کاملا توجیه پذیر است.

بررسی های تجربی نشان می دهند که تلفات ناشی از تبخیر سیالاتی مانند نفت در یک مخزن در عرض ۳ تا ۶ ماه معادل هزینه ای خواهد بود که برای نصب سقف شناور داخلی باید پرداخت کرد.

کاهش میزان تبخیر سیال، باعث می شود که خطرات مربوط به آتش سوزی نیز در مخازن به حداقل مقدار ممکن کاهش پیدا کند.

این مخزن دوستدار محیط زیست است؛ چراکه از تخلیه آلاینده ها به محیط نیز جلوگیری می کند. برای ساخت این مخزن از آلومینیوم یا فولاد ضد زنگ استفاده می شود.

معمولا برای ذخیره سازی سیالات فرار و با قابلیت اشتعال بالا در فشار اتمسفر و دمای ۳۰ تا ۱۵۰ درجه سلسیوس از مخزن سقف شناور داخلی استفاده می شود.

به عنوان مثال می توان به سیالات زیر اشاره کرد:

- نفتا
- بنزین
- نفت سفید

- نفت خام
- نفت کوره
- نفت سنگین
- متانول
- اتانول



## مخزن سقف متحرک خارجی

در مخازن سقف شناور خارجی خبیری از سقف گنبدی شکل ثابت در بالای مخزن نیست. صرفاً از یک سقف متحرک استفاده می‌شود که به همراه سیال تغییر ارتفاع می‌دهد.

این نوع مخازن نیز از تبخیر سیالات تا حد زیادی جلوگیری می‌کنند؛ اما در مقایسه با مخزن سقف شناور داخلی عملکرد ضعیف‌تری دارد. این سقف‌ها نیز معمولاً از جنس آلومینیوم یا فولاد ضد زنگ تولید می‌شوند.

معمولا برای نگهداری انواع روغن ها از این دسته از مخازن استفاده می شود. روغن خاصیت اشتعال پذیری کمی دارد و به همین دلیل بدون نگرانی می توان آن را در مخزن سقف متحرک خارجی ذخیره کرد.



## الزامات ایمنی مخازن سقف شناور

تا این جا با انواع مخازن سقف متحرک آشنا شدیم و ویژگی های هر یک را بررسی کردیم.

چند نکته ایمنی مهم برای ساخت و بهره برداری از مخازن سقف شناور وجود دارد که بد نیست در این جا اشاره ای به آن ها داشته باشیم:

- سقف شناور به هیچ عنوان نباید از محدوده بالای مخزن عبور کند.
- پایه ها باید به گونه ای طراحی شوند که کمترین فاصله سقف با کف مخزن بین ۱/۵ تا ۲ متر باشد.
- سرعت جریان ورودی و خروجی سیال به مخزن باید ثابت باشد تا سقف به صورت پایدار حرکت کند.



- تمهیدات لازم برای جلوگیری از تجمع الکتریسیته ساکن در سقف مخزن باید اندیشیده شود.
- یک دریچه بازدید برای نمونه برداری از سیال باید در سقف مخزن تعبیه شود.
- اگر مخزن در منطقه سردسیری احداث شده برای جلوگیری از یخ زدن آن باید از هیتر استفاده شود.
- باید از چند سنسور برای اندازه گیری دائمی ارتفاع سیال در مخزن استفاده شود.