

سیستم سیلینگ و متعلقات مخازن سقف شناور

مخازن استوانه‌ای ذخیره سوخت و فرآورده‌های نفتی به طور گسترده در پالایشگاه‌ها، مراکز استخراج و انبار و انتقال نفت، پورت‌های واردات و صادرات نفت، نیروگاه‌ها و... استفاده می‌شوند. این مخازن از نظر نوع سقف، به صورت دو نوع سقف ثابت و سقف شناور ساخته شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند.



مخازن سقف ثابت (Fixed Roof Seals):

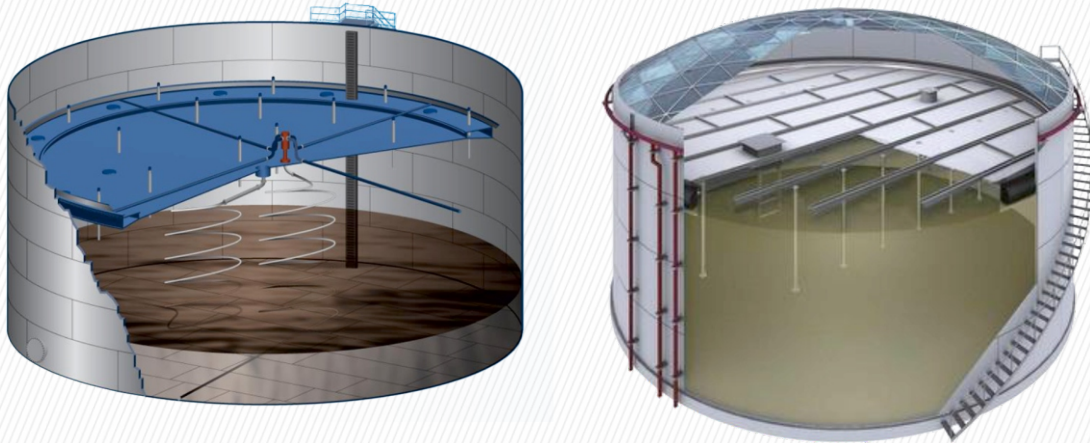
به اشکال مختلفی از جمله سقف گنبدی، کروی، نیمه کروی و یا مخروطی شکل وجود دارند، که از نظر سیستم نگهدارنده سقف به دو دسته تقسیم می‌گردند:

- ۱) سقف‌هایی که دارای پایه‌های نگهدارنده می‌باشند.
- ۲) سقف‌های بدون سیستم نگهدارنده یا اصطلاحاً خود نگهدار، که این نوع سقف‌ها به بدنه جوش داده شده و به هیچ پایه و ستونی جهت نگهداری نیاز ندارند.

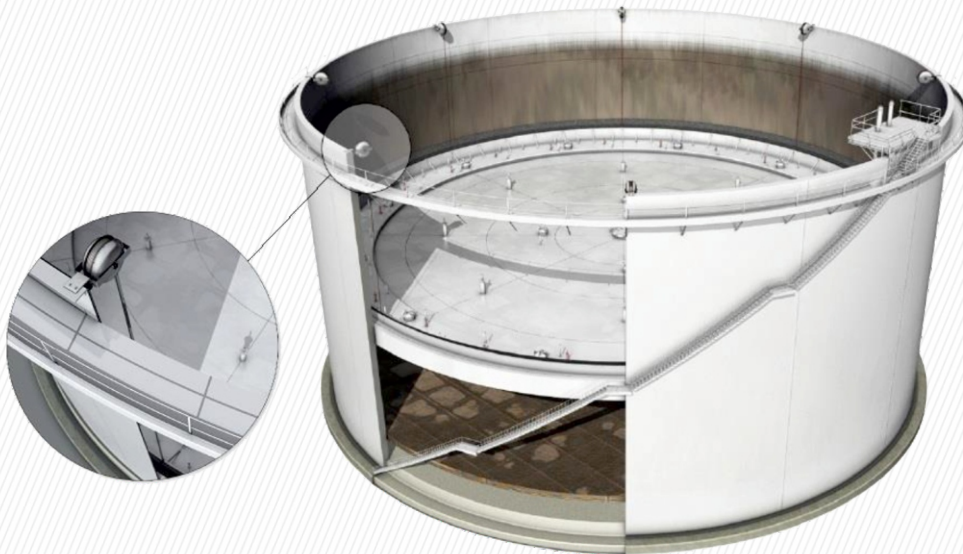
مخازن سقف شناور (Floating Roof Seals):

مخازنی هستند که سقف آنها به طور مستقیم بالای محصول سیال قرار می‌گیرد. دو نوع مخزن سقف شناور وجود دارد:

- ۱) سقف شناور داخلی (Internal Floating Roof) مخازنی هستند که سقف بر روی محصول قرار داشته و همچنین دارای یک سقف ثابت نیز می‌باشند.
- ۲) سقف شناور خارجی (External Floating Roof) مخازنی هستند که سقف بر روی سیال شناور بوده و بالای سقف در تماس با اتمسفر می‌باشد و سقف ثابتی ندارد.



تفاوت اصلی مخزن سقف شناور داخلی و خارجی، در وجود یک سقف ثابت است، که هر یک از این مخازن کاربرد مخصوص به خود را دارا می باشند. سقف شناور باید به همراه سیال داخل مخزن بالا و پایین رفته و در عین حال حرکت چرخشی نداشته باشد.

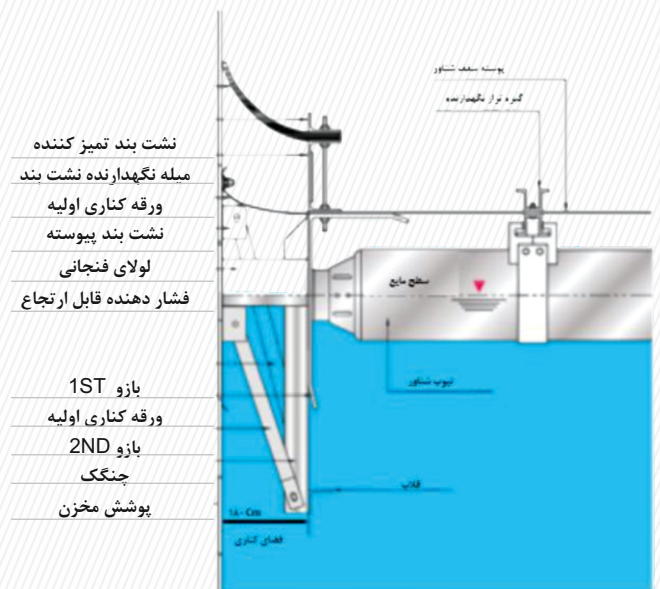
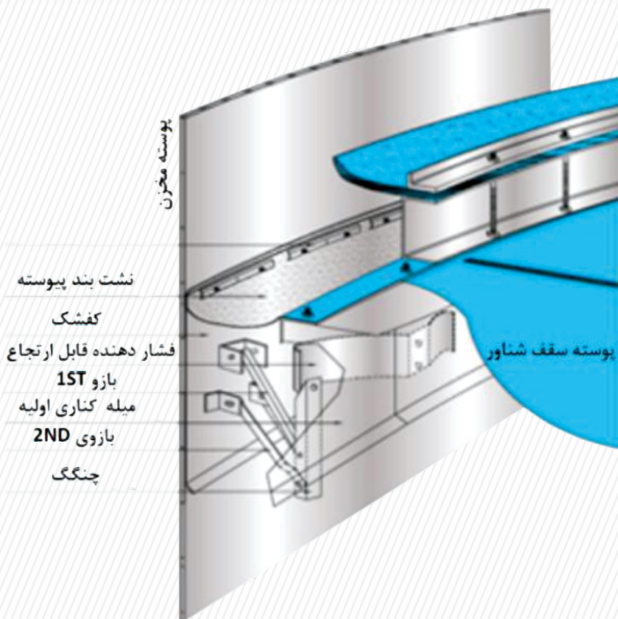
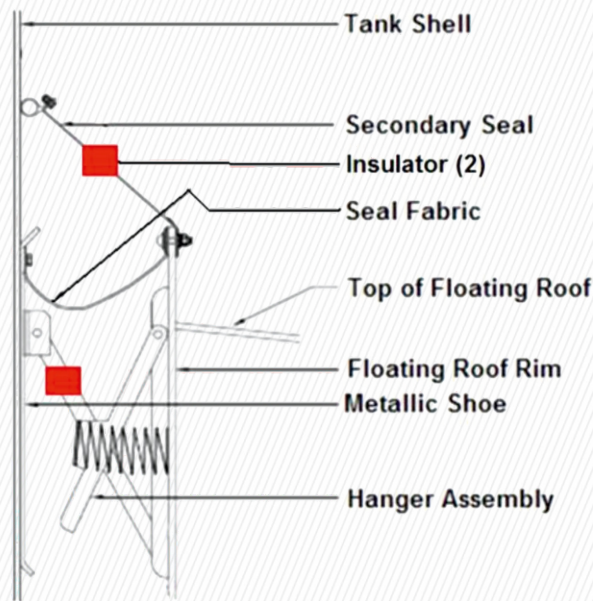


در مخازن سقف شناور نگهداری فرآورده های نفتی یا میعانات گازی جهت سیل نمودن سقف و جداره از سیستم هایی جهت آب بندی استفاده می گردد که این موضوع باعث عدم تبخیر و جلوگیری از اتلاف فرآورده و ایجاد حادثه و جلوگیری از خروج بخار می شود. این سیستم ها در اشکال و طراحی های گوناگون از قبیل تیوب سیل، مکانیکال سیل، فوم سیل و ... وجود دارند.

Internal Floating Roof Seals-۱

مکانیکال سیل (Mechanical Seal):

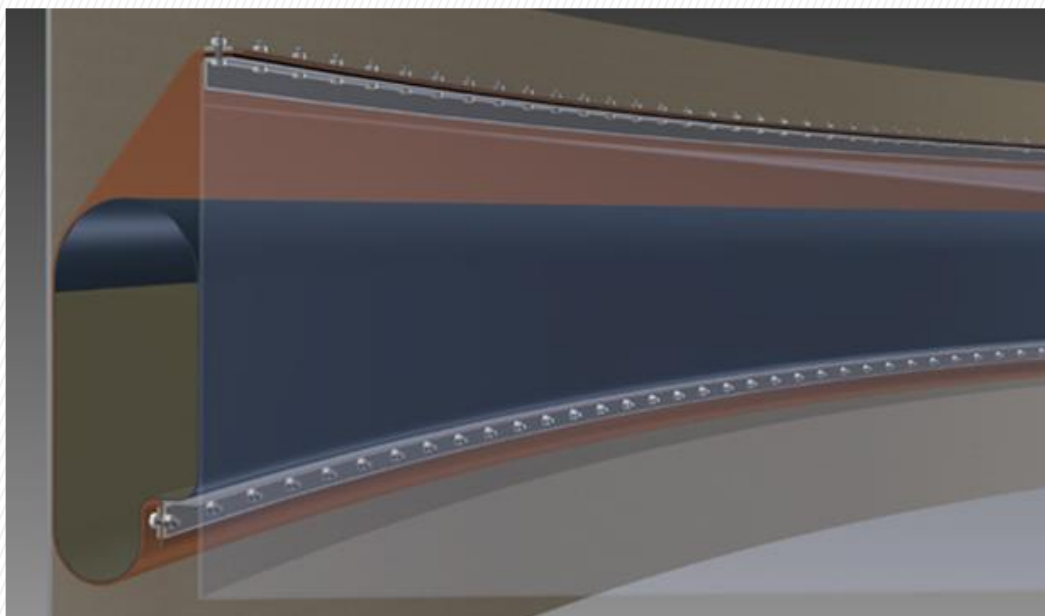
در نوع مکانیکال سیل از یک کفشک فلزی سنگین که به واسطه یک پوشش قابل انعطاف به دیواره مخزن چسبیده است استفاده می شود. این پوشش انعطافپذیر از یک طرف به سقف شناور و از طرف دیگر به کفشک متصل شده است که باعث جلوگیری از خروج بخار از سطح زیر سقف شناور و از سوی دیگر مانع ورود مایع از بالای آن می شود.



External Floating Roof Seals-۲

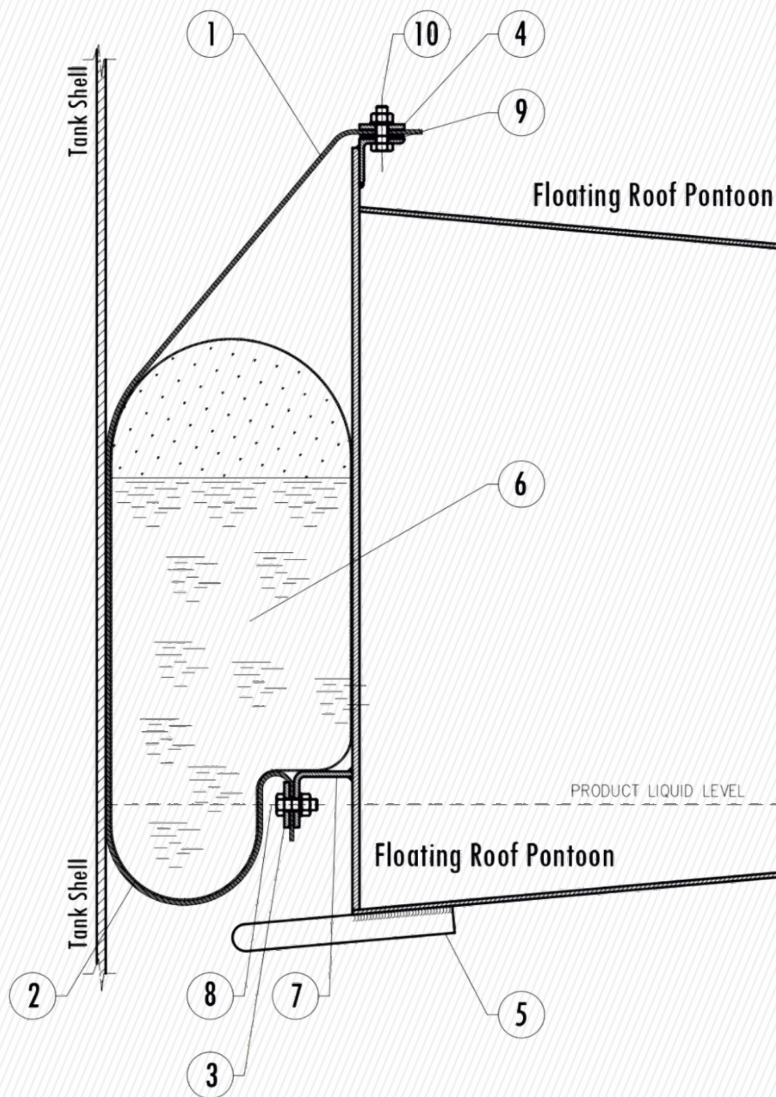
۲-۱- آب بند اولیه مخازن سقف شناور از نوع تیوب (تیوب سیل)

در این سیستم آب بند، از یک قطعه لاستیک تیوب مانند و غلاف لاستیکی (شال و یا Scuff Band) محافظ تیوب استفاده می گردد. در این نوع سیلینگ، برحسب نیاز علاوه بر تیوب، قطعات فلزی خاصی بالای تیوب نصب می گردد تا از ورود آب و اجسام زائد بر روی تیوب جلوگیری شود. فضای بین سقف و جداره مخزن که با فاصله 100 ± 200 میلی متر طراحی گردیده، توسط تیوب لاستیکی پر می شود.



سیستم آب بند اولیه یک تیوب توخالی بوده که با سیال های گوناگون از قبیل آب، نفت سفید یا در مواردی کمتر با گازوئیل، به اندازه $3/4$ محیط آن پر می گردد. به علت قابلیت ارتجاعی بالای این سیستم، به راحتی امکان دفع حرکات جانبی سقف وجود دارد.

جنس این نوع لاستیک معمولاً مقاوم به سیال داخل مخازن می باشد که به طور خاص در ایران از پایه پلیمری NBR/PVC استفاده می گردد که مطابق با استاندارد API650 می باشد. تیوب لاستیکی در یک غلاف لاستیکی (شال و یا Scuff Band) که ضخامتی بیشتر داشته و با پارچه پلی استر مقاوم شده قرار می گیرد که ضخامت آن معمولاً در حدود ۴-۶ میلیمتر بوده و جهت آب بندی بهتر و تمیز کردن جداره مخزن از لجن و باقیمانده سیال، به صورت شیاردار تولید می گردد. جنس این لاستیک نیز پلیمر NBR/PVC مقاوم در برابر اشعه UV و تابش آفتاب، مقاوم در برابر بخارات محصولات نفتی می باشد.

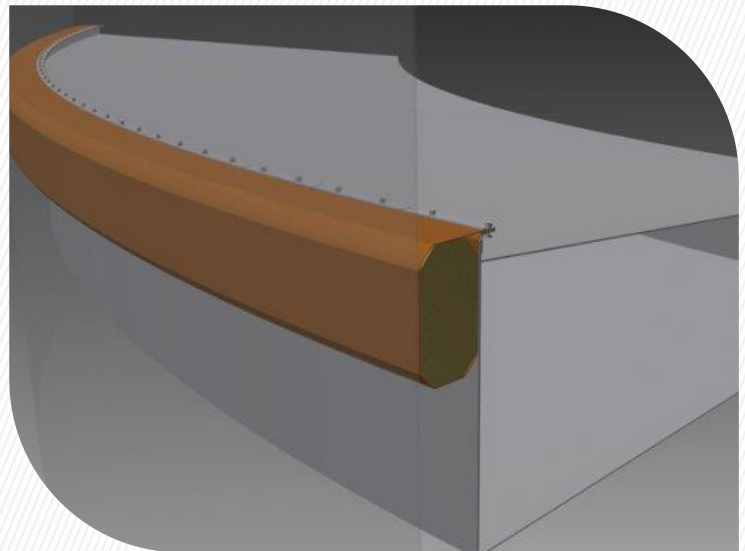
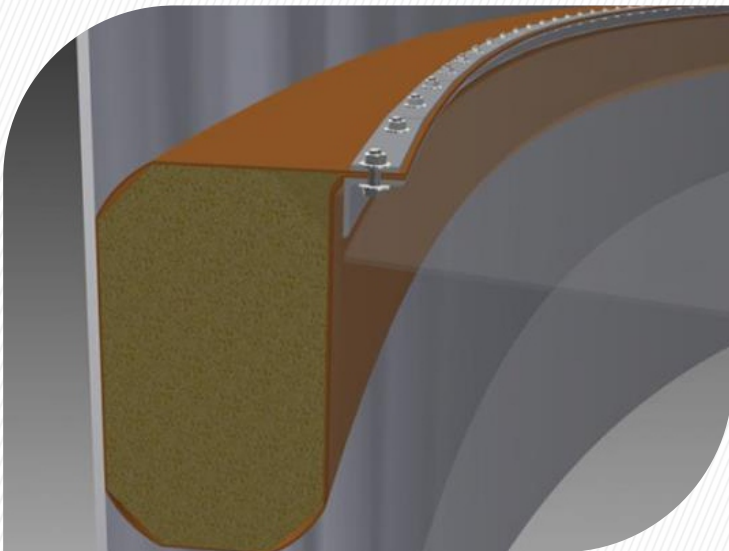


این نوع آب بند از خروج بخارات و گازهای قابل اشتعال متصاعد شده (ناشی از برآمدگی و اعوجاج‌های روی جداره مخزن) جلوگیری می‌نماید و تا حد بسیار بالایی خود را با شرایط و اعوجاج‌های روی جداره مخزن وفق می‌دهد. قطعات لاستیکی کامپوزیتی مسلح با یک لایه منجید که توسط این شرکت طراحی و توسعه یافته است، از نظر چسبندگی به جداره مخزن بسیار مناسب بوده و در زمره بهترین و کاملترین راهکارها جهت آب بندی می‌باشد. حفظ آب بندی در خطوط جوش‌های روی جداره مخزن باعث سهولت حرکت سقف به سمت بالا و پایین هنگام بارگیری و تخلیه محصول و مانع از عبور آب باران به فضای داخلی سقف و جداره مخزن می‌شود.

۲-۲- فوم سیل (Foam Block Seal)

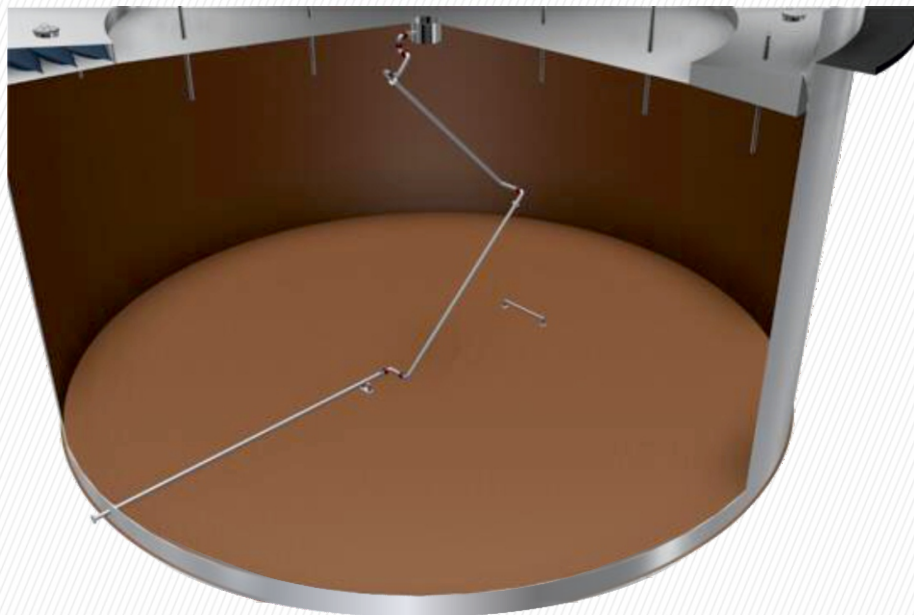
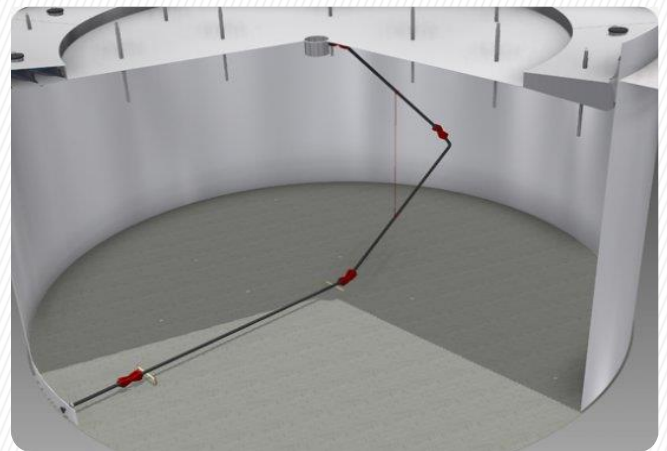
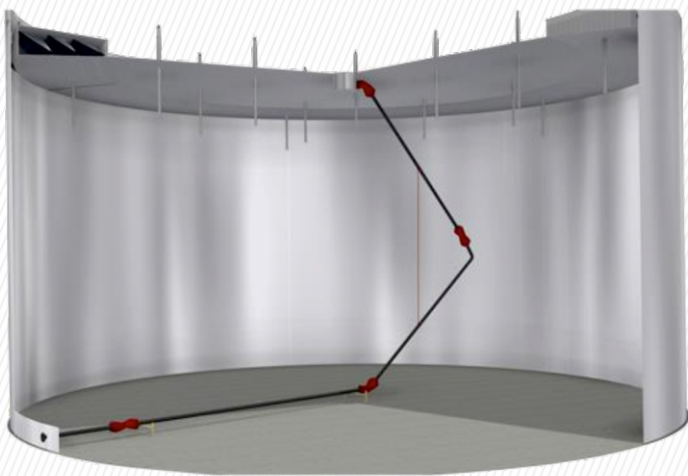
سیستم آب بندی نوع فوم سیل سیستمی کلاسیک می باشد که برای تامین نیازهای اولیه مفهوم سیستم آب بندی مخازن سقف شناور معرفی شده است. قطعات ساده و عملکرد مناسب این نوع سیستم آب بندی باعث شد که این مدل در سالهای ۱۹۸۰-۲۰۰۰ میلادی رایج ترین نوع سیستم آب بندی اولیه در صنعت نفت باشند. که البته به علت وجود مشکلات عدیده در هنگام نصب و تجزیه سریع فوم به واسطه بخارهای نفتی استفاده از این سیستم منسوخ شده می باشد.

فضای بین سقف و جداره توسط فوم خاص تولید شده پر می شود و در هنگام نصب این سیستم بایستی با فشار بالا فوم را فشرده کرده و در قسمت بین سقف و جداره مخزن جا انداخته شود.

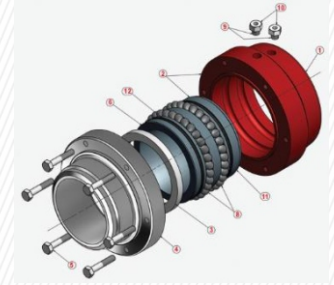
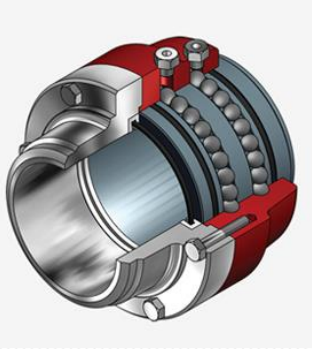


۳- سیستم تخلیه آب باران از روی سقف مخزن (Roof Drain System)

یکی دیگر از محصولات این شرکت، سیستم انتقال آب باران به بیرون از مخزن (Roof drain system) میباشد که در مخازن سقف شناور، در زیر درب قرار گرفته و جهت تخلیه آب ناشی از بارندگی از روی سقف تعبیه گردیده است. این سیستم ها در دو نوع flexible hose و flexible Joint قابل ارائه می باشد.



Swivel Joint Roof Drain System-۱-۳



Bend Master Roof Drain Joint-۲-۳



Flexible Hose Drain Joint-۳-۳

