



Namatek
True Education

Concrete Tanks

www.namatek.com

معرفی ۳ نوع دسته
بندی مخازن بتنی

فهرست مطالب

۱. مخازن بتنی
۲. انواع مخازن بتنی و کاربرد آن ها
۳. تحلیل و طراحی مخازن بتنی
۴. اجرای مخازن بتنی

مخازن بتنی چه هستند و چه کاربردهایی دارند؟ تا چه میزان با انواع مخازن بتنی و سازه های آن ها آشنایی دارید؟ تحلیل و طراحی این مخازن چگونه انجام می شود و در اجرای آن باید به چه مواردی اشاره نمود؟

در این مقاله قصد داریم به بررسی پاسخ تمام پرسش های مطرح شده بپردازیم. پس پیشنهاد می کنیم که تا آخر مقاله با ما همراه باشید.

#۱ مخازن بتنی

مخازن بتنی (Concrete Tanks) از تاسیسات بسیار پرکاربرد در حوزه سیستم های تصفیه آب و فاضلاب به شمار می روند. در طراحی مخازن بتنی باید کارایی، دوام، ایمنی و نیز مباحث اقتصادی در نظر گرفته شوند. این مخازن باید به گونه ای طراحی شوند که علاوه بر ذخیره سازی آب و فاضلاب، آسیب های محیطی نظیر خوردگی و آلودگی باعث کاهش بهره وری آن ها نشود و آب بندی مناسبی نیز برای آن ها در نظر گرفته شود.



#2 انواع مخازن بتنی و کاربرد آن ها

همان طور که گفته شد، مخازن بتنی در سیستم های تصفیه آب و فاضلاب به خصوص در تصفیه خانه های بزرگ کاربرد دارند.

از مزایای آن ها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- آب بندی مناسب مخازن
- دوام و استحکام بالا
- پایداری شیمیایی
- عدم خوردگی

- امکان مسقف سازی و ایجاد مسیر رفت و آمد بر روی آن
- برای طراحی این نوع مخازن دانش کافی نسبت به آیین نامه های معتبر و هزینه های ساخت و اجرا امری ضروری است.
- در زیر به مهم ترین کاربردهای این نوع مخازن اشاره می کنیم:

- ذخیره سازی آب
- ذخیره سازی فاضلاب
- مواد سوختی
- مخازن نفتی
- به عنوان سپتیک های بی هوازی فاضلاب (anaerobic septic tanks)



مخازن بتنی را می توان با توجه به موارد زیر دسته بندی کرد:

- از لحاظ تراز قرارگیری نسبت به زمین

- با توجه به شکل هندسی
- از لحاظ سیستم سازه ای سقف

در ادامه به این تقسیم بندی ها پرداخته می شود. با ما همراه باشید.

#۱-۲ انواع مخازن از لحاظ تراز قرارگیری نسبت به زمین

مخازن بتنی مسلح بر اساس تراز قرارگیری آن ها با توجه به زمین به دو دسته کلی مخازن زمینی و مخازن هوایی تقسیم می شوند.

۱. مخازن بتنی زمینی

از کاربردهای این نوع مخازن می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- ذخیره آب و فاضلاب
- متعادل سازی فشار
- تامین فشار شبکه
- مکش تلمبه خانه

مخازن بتنی زمینی با توجه به ضوابط و ملاحظات فنی و معماری به صورت نمایان، نیمه مدفون و مدفون طراحی و اجرا می شوند.



برای انتخاب نوع مخزن بتنی از دسته های نام برده شده، باید به موارد زیر توجه شود:

- شرایط اقلیمی
- سطح آب زیرزمینی
- شیب زمین
- توپوگرافی و ساختار ژئوتکنیکی
- پدافند غیرعامل
- الزام سامان دهی سیما و منظر
- محدودیت زمین

۲. مخازن بتنی هوایی

برای ایجاد فشار به دلیل نبود زمین با ارتفاع مورد نیاز در منطقه، نیاز به ساخت مخازن بتنی هوایی می باشد. این مخازن توسط پایه های قالب بندی شده یکپارچه ای به زمین اتصال پیدا می کنند. مخازن هوایی بر اساس نیاز برای حجم محدودی طراحی و اجرا می شوند و معمولا برای ذخیره سازی آب کاربرد دارند.

در مخازن هوایی وزن سازه، یک پارامتر مهم به شمار می رود. در نتیجه مخازن به کار رفته علی رغم مقاومت بالا باید سبک باشند. طراحی مخازن هوایی وابسته به حجم مخزن است. رفتار مخازن هوایی غالبا به صورت خمشی است. در نتیجه نمی توان در حجم های بالا از آن استفاده کرد. در مخازن هوایی بتنی به دلیل این که با افزایش حجم شاهد افزایش هزینه های ساخت هستیم (هزینه ساخت مخازن هوایی سه تا پنج برابر مخازن زمینی هم حجم آن است)، در صورت امکان ساخت مخازن زمینی پیشنهاد می شود.



#۲-۲ شکل هندسی مخازن

اگرچه مخازن بتنی با توجه به شرایط محیطی و تناسب با منظر می توانند به اشکال هندسی مختلفی طراحی و ساخته شوند؛ اما دو شکل مستطیلی و دایره ای از شکل های رایج در طراحی و ساخت این مخازن هستند. از لحاظ فنی و ملاحظات مربوط به پدافندهای غیرعامل مخازن استوانه ای (دایره ای) نسبت به مخازن مکعب مستطیلی ارجحیت دارند. همچنین

می توان از شکل کاسه ای برای مناطقی که ضریب باربری خاک مناسب است، برای ساخت مخازن با حجم بالا استفاده کرد.

از منظر بهره برداری بهتر است که به جای ساخت یک مخزن از دو مخزن دوقلو که هر کدام نصف حجم مخزن تک را در بر می گیرند استفاده شود. بهترین نسبت طول به عرض این مخازن نسبت ۳ به ۲ می باشد که این نسبت با توجه به محدودیت ها می تواند تغییر کند.



#۲-۳ انواع مخازن از لحاظ سیستم سازه ای سقف

مخازن بتنی از لحاظ وجود سیستم سقف به دو دسته زیر تقسیم بندی می شوند:

- مخزن بتنی مسقف (سیستم های ذخیره سازی آب آشامیدنی)
- مخزن بتنی بدون سقف (استخرهای شنا، حوضچه های ته نشینی و ذخیره آب مورد نیاز کشاورزی)

با توجه به خصوصیات سازه ای و شرایط پایداری، سقف مخازن با توجه به یکی از دو سیستم زیر طراحی و ساخته می شوند:

- تیر-دال
- دال تخت قارچی

سیستم دال تخت قارچی را می توان سیستم سازه ای متعارف و مناسب برای ساخت مخازن دانست. در مواردی مانند مخازن آب آشامیدنی شهری، می توان از سیستم دال دوطرفه به همراه تیرهای حمال محیطی استفاده نمود.

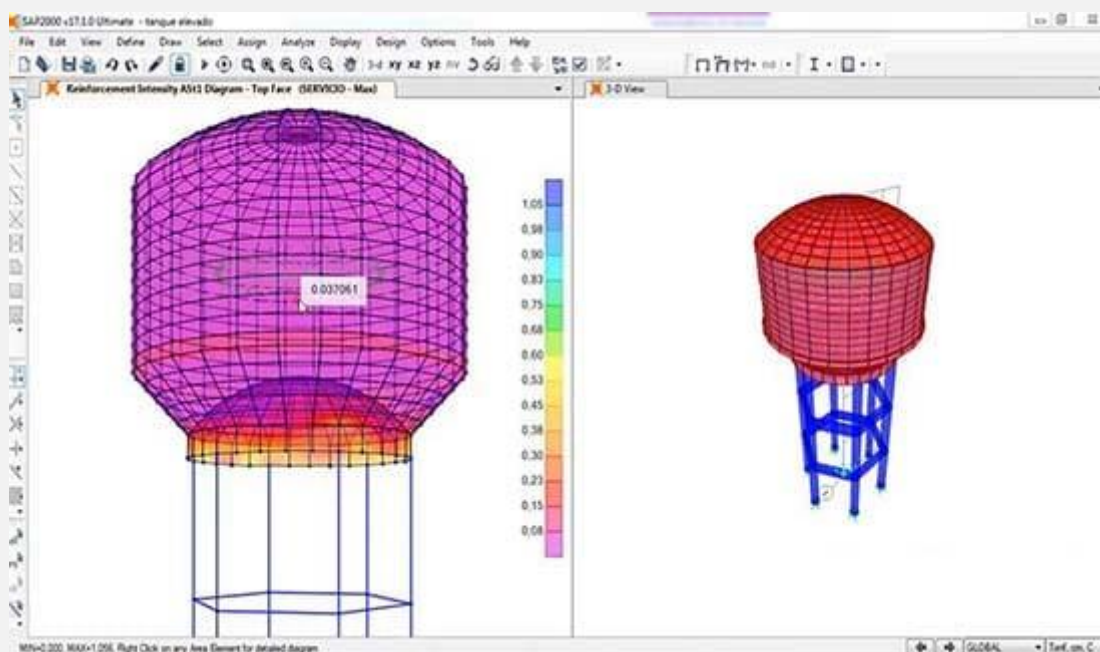


#۳ تحلیل و طراحی مخازن بتنی

همان طور که در بخش های قبل اشاره شد، توجه به بحث پایداری و دوام، ایمنی و کارایی در طراحی و اجرای مخازن بتنی دارای اهمیت زیادی است. اگر طراحی این مخازن به درستی انجام نشود، ایمنی و پایداری آن ها دچار اختلال خواهد شد و در نتیجه از لحاظ منابع مالی نیز ضرر ایجاد خواهد شد.

برای انجام طراحی و تحلیل این مخازن باید مراحل زیر را طی کرد:

۱. انجام طراحی اولیه بر اساس فرآیندهای موجود و معماری مخازن
۲. مدل سازی مخزن طراحی شده با استفاده از نرم افزار های تحلیل سازه ای
۳. اعمال ترکیب بارها مطابق با استانداردهای موجود و بارگذاری بر روی سازه
۴. تعیین نیروها و تنش ها و انجام تحلیل
۵. طراحی سازه ای مخزن با توجه به تحلیل های انجام شده
۶. تهیه نقشه های اجرایی



طراحی سازه ای مخازن از جنس بتن بر اساس نشریه ۱۲۳ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور صورت می گیرد. با استناد به این نشریه باید کلیه بارهای دینامیکی و استاتیکی به سازه اعمال شوند. از جمله بارهای وارد بر این مخازن می توان به فشار دینامیکی در حین زلزله، تغییرات

درجه حرارت، فشارهای استاتیکی از جمله فشار استاتیکی ناشی از خاک و... اشاره کرد.

#۴ اجرای مخازن بتنی

در هنگام اجرای مخازن بتنی باید علاوه بر توجه به ملاحظات عمومی سازه های بتنی به نکات زیر نیز توجه نمود:

- دقت در نسبت آب به سیمان (جهت کنترل نفوذپذیری و خوردگی آرماتورها و جلوگیری از آن)
- توجه به درزهای انبساطی و انقباضی (جهت کنترل تنش های ناشی از حرارت)
- توجه به حداقل پوشش مورد نیاز بر روی آرماتورها (جهت کنترل خوردگی زودرس و جلوگیری از آن)
- استفاده مناسب از آب بندها "Waterstop" (جلوگیری از عبور سیالات از درزها و ترک ها)
- استفاده از مواد افزودنی مناسب (جهت افزایش مقاومت بتن و کارایی آن و نیز کاهش میزان نفوذپذیری)
- انجام عملیات بتن ریزی در دمای استاندارد (جهت جلوگیری از ترک های ناشی از جمع شدگی بتن و کنترل آن)

