



کاتالوگ

سپتیک ٹانک پلی اتیلن دوجدارہ



سرفصل ها

سپتیک تانک چیست ؟

- جدول مشخصات فنی سپتیک تانک
- مشخصات فنی سپتیک تانک
- اجزای سپتیک تانک
- مکانیزم عملکرد سپتیک تانک
- موارد کاربرد سپتیک تانک
- محاسبه ظرفیت سپتیک تانک
- راندمان تصفیه سپتیک تانک



سپتیک تانک پلی اتیلنی چیست؟

سپتیک تانک ساده ترین و پر کاربردترین واحد مورد استفاده در تصفیه فاضلاب به ویژه فاضلاب های بهداشتی- انسانی است. سپتیک تانک مخزنی است که در آن فاضلاب به کمک فرایندهایی از قبیل ته نشینی، شناور سازی و بیولوژیکی تصفیه می گردد. از این سپتیک تانک ها بطور گسترده ای در واحدهای مسکونی و ویلایی، مجتمع های مسکونی و اداری، کارگاه های عمرانی و ساختمانی، کارخانجات تولیدی و صنعتی، هتل ها، رستوران ها، و مجتمع های تفریحی و ورزشی استفاده می شود.

یکی از بهترین انواع سپتیک تانک، سپتیک تانکهای پلی اتیلنی هستند که به سبب مزایای ویژه، در حال حاضر اغلب از آنها استفاده می شود.

مهمترین مزایای سپتیک تانکهای پلی اتیلنی عبارتند از:

۱- مقاومت بسیار بالا در برابر خوردگی و شرایط محیطی نامناسب

۲- آب بندی کامل سپتیک تانک و عدم انتشار هیچ گونه آلودگی به خارج آن

۳- امکان مدفون ساختن سپتیک تانک به سبب جدار بسیار مقاوم در برابر فشارهای واردہ از سوی خاک اطراف سپتیک تانک

۴- سرعت بالا در ساخت، نصب و راه اندازی

۵- امکان دفن در زیرزمین با هدف انتقال ثقلی فاضلاب به سپتیک تانک و جلوگیری از اشغال فضاهای مفید

۶- سبکی وزن و سهولت در حمل و نصب

۷- امکان جابجایی سپتیک تانک حتی چند سال پس از نصب و راه اندازی اولیه

۸- گارانتی ۵۰ ساله سپتیک تانک در برابر خوردگی

۹- سهولت بهره برداری و تخلیه لجن از سپتیک تانک به سبب دارا بودن دریچه های بازدید و تخلیه لجن

۱۰- عدم نیاز به عملیات ساختمانی در محل برای ساخت سپتیک تانک

جدول مشخصات فنی سپتیک تانک پلی اتیلنی گروه صنعتی ناب

ردیف	مدل	ظرفیت (m³)	قطر D(mm)	مدل قطع	طول L(m)	قطر لوله (mm)	
						ورودی	خروجی
۱	SP.۲	۲	۱۲۰۰	S1	۱,۸۰	۱۱۰	۱۱۰
۲	SP.۳	۳	۱۲۰۰	S1	۲,۶۵	۱۱۰	۱۱۰
۳	SP.۴	۴	۱۲۰۰	S1	۳,۵۵	۱۱۰	۱۱۰
۴	SP.۵	۵	۱۴۰۰	S1	۳,۳۰	۱۱۰	۱۱۰
۵	SP.۸	۸	۱۴۰۰	S1	۵,۲۰	۱۱۰	۱۱۰
۶	SP1۰	۱۰	۱۶۰۰	S1	۵,۰۰	۱۱۰	۱۱۰
۷	SP1۲	۱۲	۱۶۰۰	S1	۶,۰۰	۱۱۰	۱۱۰
۸	SP1۵	۱۵	۱۸۰۰	S1	۵,۹۰	۱۱۰	۱۱۰
۹	SP1۸	۱۸	۲۰۰۰	S1	۵,۸۰	۱۱۰	۱۱۰
۱۰	SP2۰	۲۰	۲۰۰۰	S1	۶,۳۶	۱۱۰	۱۱۰
۱۱	SP2۵	۲۵	۲۵۰۰	S1	۵,۱۰	۱۱۰	۱۱۰
۱۲	SP3۰	۳۰	۲۵۰۰	S1	۶,۰۰	۱۱۰	۱۱۰
۱۳	SP4۰	۴۰	۲۵۰۰	S1	۸,۲۰	۱۱۰	۱۱۰
۱۵	SP6۰	۶۰	۲۵۰۰	S1	۱۲,۰۰	۱۱۰	۱۱۰
۱۶	SP7۰	۷۰	۳۰۰۰	S1	۹,۹۰	۱۱۰	۱۱۰
۱۷	SP8۰	۸۰	۳۰۰۰	S1	۱۱,۳۲	۱۱۰	۱۱۰
۱۸	SP8۵	۸۵	۳۰۰۰	S1	۱۲,۰۳	۱۱۰	۱۱۰
۱۹	SP9۰	۹۰	۳۰۰۰	S1	۱۲,۸۵	۱۱۰	۱۱۰
۲۰	SP1۰۰	۱۰۰	۳۰۰۰	S1	۱۴,۲۸	۱۱۰	۱۱۰
۲۱	SP1۰۵	۱۰۵	۳۰۰۰	S1	۱۵,۰۰	۱۱۰	۱۱۰

مشخصات فنی سپتیک تانکهای پلی اتیلنی گروه صنعتی ناب

جنس این سپتیک تانکها پلی اتیلن گرید ۱۰۰ در بدنه و گرید ۸۰ در جوشها بوده که مواد اولیه تولید آنها دارای وزن مخصوص ۹۴۵ کیلوگرم بر مترمکعب می باشد.

براساس استاندارد ۹۱۱۶-۱ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مقطع این سپتیک تانکها از نوع دوجداره طرح B می باشد.

طراحی استاتیکی این مخازن بر اساس استاندارد (ATVA ۱۲۷) و عملیات نصب اتصالات و جوشکاری ها طبق استانداردهای (PVS ۲۲۰۷) و (PVS ۲۲۰۹) به انجام می رسد. با توجه به کیفیت بالای تولید این سپتیک تانکها کلیه آنها به مدت ۵۰ سال بر اساس شرایط نصب و بهره برداری در برابر هرگونه خوردگی و نشت از جداره گارانتی می گردند.



اجزای سپتیک تانک پلی اتیلن

چنانکه در شکل زیر مشاهده می شود هر سپتیک تانک از اجزای مختلفی تشکیل شده است.

اجزای مهم هر سپتیک تانک عبارتند از:

- ۱- سیستم ورودی فاضلاب: شامل لوله و بافل (میانگیر) ورودی است.
- ۲- مخزن اولیه سپتیک تانک: که بیشترین حجم سپتیک تانک را به خود اختصاص داده و معمولاً ۶۰-۷۰ درصد حجم کل سپتیک تانک مربوط به این بخش است.
- ۳- دیواره جدا کننده: که باعث جلوگیری از ورود لجن و چربی و روغن های شناور شده به مخزن زلال سازی می شود.
- ۴- مخزن زلال سازی: این مخزن تقریباً ۳۰ درصد حجم کل سپتیک تانک را شامل شده و در آن فاضلاب عاری از مواد قابل ته نشینی و شناوری تجمع می یابد.
- ۵- خروج بیو گاز(تهویه): از طریق این مجرای گازهای تولید شده ناشی از فرآیندهای بی هوایی تصفیه فاضلاب که عمدتاً متان است از سپتیک تانک خارج می گردد.
- ۶- سیستم خروجی فاضلاب: شامل بافل و لوله خروجی سپتیک تانک می باشد.
- ۷- سیفون فاضلاب تعییه شده در ورودی و خروجی سپتیک تانک پلی اتیلن که به شکل لوله زانویی نصب شده است و از بازگشت بو به داخل ساختمان بهنگام عدم استفاده طولانی مدت از سرویس های بهداشتی و خشک شدن سیفون کاسه توالت جلوگیری می کند.

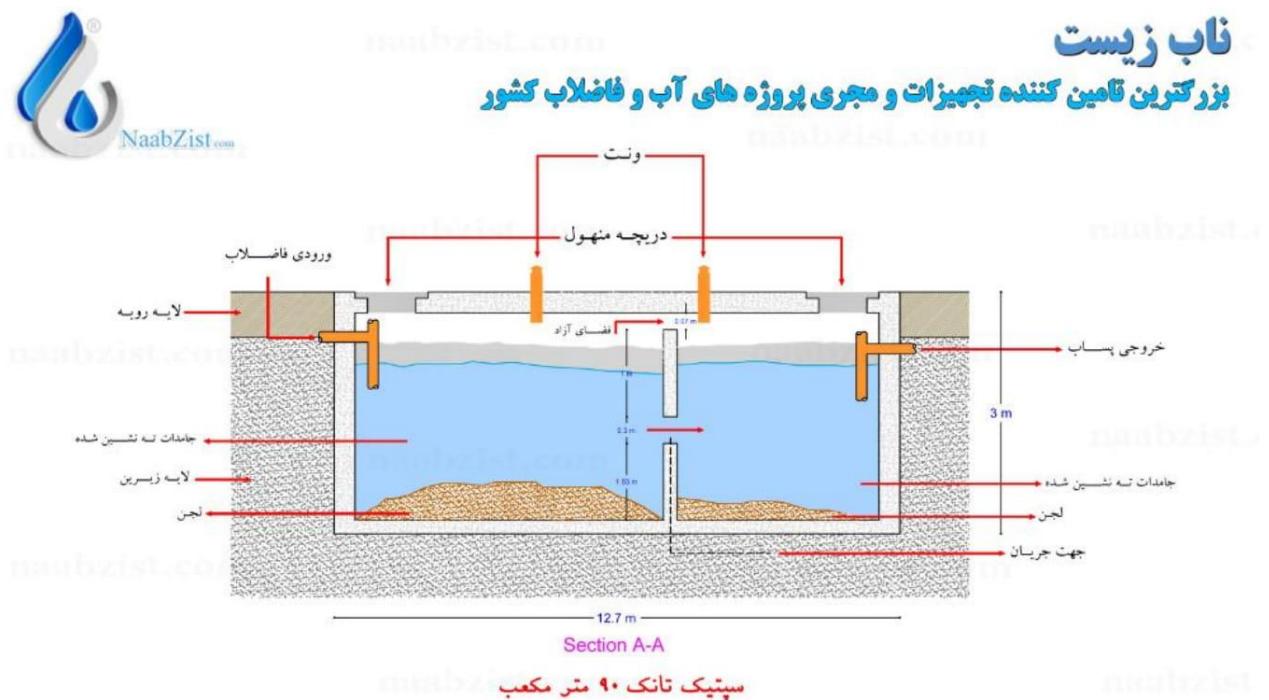


مکانیزم عملکرد سپتیک تانک

ابتدا فاضلاب از طریق لوله ورودی وارد بخش اول سپتیک تانک می‌شود. این بخش که توسط یک دیواره جدا کننده از بخش دوم مخزن جدا شده است، حجمی معادل دو سوم از کل حجم سپتیک تانک را شامل می‌شود. با ورود فاضلاب به این بخش، مواد معلق و ذرات خارجی به سبب وزن بیشتر خود به سمت پایین حرکت کرده و در کف مخزن تنه نشین می‌شوند. روغن و چربی‌ها نیز به دلیل اینکه دارای وزن مخصوص کمتری نسبت به فاضلاب هستند، به سمت بالا حرکت نموده و بر روی سطح شناور می‌گردند. تجمع مواد تنه نشین شده در کف مخزن باعث ایجاد توده‌ای از لجن شده و میکرووارگانیسم‌ها و باکتری‌ها در آن تکثیر یافته و رشد می‌کنند. واکنش‌های بیولوژیکی که در جریان تکثیر و رشد آنها اتفاق می‌افتد باعث می‌شود که مواد آلی آلانده تجزیه شده و فاضلاب تصفیه گردد.

انجام این واکنش‌های همچنین سبب تبدیل حجم قابل توجهی از لجن به بیوگاز و کاهش حجم لجن می‌شود. بیوگاز تولید شده که عمدتاً متان است از طریق لوله خروج بیوگاز از سپتیک تانک خارج می‌گردد.

در ادامه پس از بخش اول با عبور از مسیر ارتباطی تعییه شده در دیوار جدا کننده، وارد بخش دوم سپتیک تانک می‌شود. در این بخش ذرات بسیار ریز چربی و روغنی که در فاضلاب باقیمانده باشد، بر روی سطح شناور می‌گردند. در نهایت پساب زلال شده از طریق لوله خروجی از سپتیک تانک خارج می‌شود. لجن انباسته شده در سپتیک تانک پس از حدود دو سال نیاز به تخلیه دارد. به هنگام تخلیه بهتر است، کمی از لجن را در سپتیک تانک باقی گذاشت. زیرا این لجن حاوی میکرووارگانیسم‌ها و باکتری‌های موثر در تصفیه بوده و تخلیه کامل آنها باعث طولانی شدن زمان راه اندازی مجدد بخش بیولوژیکی سپتیک تانک می‌شود.



موارد کاربرد سپتیک تانک

ویژگیهای سپتیک تانک سبب کاربرد گسترده آنها در بخش های مختلف خانگی ، بهداشتی و صنعتی شده است. برخی از اصلی ترین موارد کاربرد سپتیک تانک ها عبارتند از:

- ۱- پیش تصفیه و تصفیه مقدماتی فاضلاب بهداشتی واحدهای مسکونی، مجتمع های تجاری و اداری هتل ها و رستوران ها به دلیل قوانین شهرداری و سازمان حفاظت محیط زیست
- ۲- حذف ذرات قابل ته نشینی، چربی و روغن های موجود در فاضلاب رستوران ها و سالن های غذاخوری جهت جلوگیری از پرشدن سریع چاه جذبی و گرفتگی لوله ها به سبب تجمع چربی و ذرات درشت قابل ته نشین
- ۳- معادل سازی و پمپاژ فاضلاب در سیستم های تصفیه فاضلاب

محاسبه ظرفیت سپتیک تانک

جدول سرانه تولید فاضلاب

ردیف	محل	واحد	محدوده	مقدار معمول
۱	واحدهای مسکونی شهری	نفر	۸۰ - ۱۵۰	۱۲۰
۲	ویلا های تفریحی	نفر	۱۲۰ - ۲۰۰	۱۵۰
۳	ساختمان های اداری	نفر پرسنل ۸ ساعته	۳۰ - ۶۰	۵۰
		نفر پرسنل ۲۴ ساعته	۷۰ - ۱۰۰	۹۰
۴	کارخانه ها و کارگاه های صنعتی	نفر کارگر ۸ ساعته	۳۰ - ۶۰	۵۰
		نفر کارگر ۸ ساعته با استحمام	۹۰ - ۱۲۰	۱۱۰
۵	کارگاه های ساختمانی	نفر پرسنل ۸ ساعته	۴۰ - ۸۰	۶۰
		نفر پرسنل ۲۴ ساعته	۸۰ - ۱۲۰	۱۰۰
۶	سرвис بهداشتی عمومی	نفر بدون فلاش تانک	۵ - ۱۲	۷
		نفر با فلاش تانک	۱۲ - ۲۰	۱۵

معمول از سپتیک تانک ها برای فاضلاب های بهداشتی استفاده می شود. بنابراین در اینجا روش محاسبه ظرفیت سپتیک تانک برای فاضلابهای بهداشتی آمده است.

براساس استاندارد های BS6297 ظرفیت سپتیک تانک را می توان از رابطه زیر محاسبه نمود.

$$V=2000+C \times P$$

که در رابطه فوق V حداقل حجم سپتیک تانک بر حسب لیتر، C سرانه تولید فاضلاب در هر شبانه روز بر حسب لیتر و P تعداد نفرات تحت پوشش بر حسب نفر می باشد. بنابراین جهت تعیین ظرفیت سپتیک تانک مورد نیاز ابتدا باید حجم فاضلاب تولیدی روزانه را محاسبه نمود.

حجم فاضلاب بهداشتی معمول از تعداد افراد تحت پوشش بستگی مستقیم دارد. در جدول مقابل سرانه تولید فاضلاب به ازای هر نفر در شرایط مختلف آمده است.

بنابراین برای محاسبه حجم فاضلاب تولیدی روزانه باید تعداد نفرات را در سرانه آنها مطابق جدول فوق ضرب نمود. عدد حاصل برابر حجم فاضلاب تولیدی روزانه می باشد. برای روشن شدن بیشتر مطلب به مثالهای زیر توجه نمایید.

مثال ۱: می خواهیم ظرفیت سپتیک تانک مورد نیاز برای فاضلاب بهداشتی یک مجتمع مسکونی ۸۴ واحدی را محاسبه نماییم. طبق سرانه ردیف ۱ جدول فوق سرانه هر نفر ۱۲۰ لیتر می باشد. چنانچه بعد هر خانوار را $5/3$ نفر در نظر بگیریم، تعداد افراد تحت پوشش معادل ۲۹۴ نفر خواهد بود. بنابراین حجم کل فاضلاب تولیدی روزانه از حاصل ضرب عدد ۲۹۴ در ۱۲۰ بدست می آید که معادل ۳۵۲۸۰ لیتر خواهد شد.

بنابراین ظرفیت حداقل سپتیک تانک برابر خواهد بود با:

$$C=2000+294 \times 120=37280$$

با توجه به ظرفیتهای استاندارد سپتیک تانکها در این مورد استفاده از یک سپتیک تانک به ظرفیت ۴۰۰۰ لیتر یا ۴۰ متر مکعب توصیه می گردد.

مثال ۲: می خواهیم ظرفیت سپتیک تانک مورد نیاز برای فاضلاب بهداشتی یک کارخانه تولیدی را محاسبه نماییم. این کارخانه در دو شیفت فعال می باشد که در شیفت اول مجموعاً ۱۵۰ نفر کارگر و پرسنل اداری و در شیفت دوم ۸۰ نفر کارگر مشغول کار هستند. طبق سرانه ردیف ۴ جدول فوق سرانه هر نفر پرسنل یا کارگر در هر شیفت ۵۰ لیتر می باشد. جمع کل پرسنل ۲۳۰ نفر است بنابراین حجم کل فاضلاب تولیدی روزانه از حاصل ضرب عدد ۲۳۰ در ۵۰ بدست می آید که معادل ۱۱۵۰۰ لیتر خواهد شد.

بنابراین ظرفیت حداقل سپتیک تانک برابر خواهد بود با:

$$C=2000+230 \times 50=13500$$

با توجه به ظرفیتهای استاندارد سپتیک تانکها در این مورد استفاده از یک سپتیک تانک به ظرفیت ۱۵۰۰۰ لیتر توصیه می گردد.



ضخامت بدنه سپتیک تانک پلی اتیلن دوجداره ناب زیست



راندمان تصفیه سپتیک تانک

غلظت آلاینده ها در خروجی سپتیک تانک

ردیف	پارامتر	غلظت ورودی به سپتیک تانک (mg/lit)	غلظت خروجی از سپتیک تانک (mg/lit)
۱	COD	۶۶۰-۵۰۰	۴۴۵-۳۲۷
۲	۵BOD	۲۸۶-۱۵۵	۲۱۷-۱۳۲
۳	Grease&Oil	۱۰۵-۷۰	۳۷-۳۶
۴	TSS	۳۳۰-۱۵۵	۱۶۱-۴۹
۵	TKN	۸۸-۳۰	۸۲-۳۹
۶	Fecal Coliform	۸-۶ Log/L	۷-۶/۴ Log/L

سپتیک تانک بخش عمده ای از مواد معلق قابل ته نشینی (ss)، روغن و چربی، اجسام شناور و آشغال های موجود در فاضلاب را با راندمانی در حدود ۶۰-۸۰ درصد حذف می کند. به دنبال حذف این آلاینده ها دیگر پارامترهای آلاینده نظیر BOD_5 , COD, TSS نیز کاهش می یابد. بخشی از جامدات حذف شده از فاضلاب که دارای چگالی بیشتری نسبت به آب هستند در قسمت کف مخزن تجمع یافته و لایه ای از لجن را تشکیل می دهند. بخش دیگری از مواد جامد حذف شده از فاضلاب که دارای چگالی کمتری نسبت به آب هستند بر روی سطح فاضلاب لایه ای را تشکیل می دهند که این لایه عمدتاً حاوی روغن، چربی و دیگر اجسام شناور از جمله ذرات پلاستیک می باشد. در این لایه ها به سبب شرایط مساعد انواع باکتری ها رشد یافته و بخشی از این جامدات را هضم کرده و یا بصورت محلول در می آورند. حل شدن برخی از جامدات در فاضلاب و عبور آنها از سپتیک تانک باعث می شود که معمولاً راندمان حذف BOD_5 فاضلاب مربوط به سپتیک تانک کمتر از مخزن ته نشینی اولیه باشد. اما بطور کلی راندمان حذف BOD_5 سپتیک تانک ۴۰-۶۰ درصد است.



در اثر انجام واکنش های بیولوژیکی گازهایی از جمله متان تولید می شود که این گازها بصورت حباب از کف مخزن به سمت بالا صعود کرده و مانع از ته نشینی بخشی از مواد می شوند.

چسبیدن این حباب ها به ذرات جامد گاهی باعث معلق ماندن ذره شده و سبب گذر آن از سپتیک تانک می شوند. در واقع مهمترین علت اینکه در داخل سپتیک تانک یک دیواره میانی تعییه می شود، رفع همین اشکال است. چرا که وجود این دیواره باعث می شود که در مخزن دوم لجن تجمع نیافته و در نتیجه حباب گازی تولید نشود. عدم تولید حباب گاز نیز باعث جلوگیری از ایجاد اختلال در فرآیند ته نشینی ذرات شده و راندمان تصفیه را افزایش می دهد.

معمولًا حجم سپتیک تانکها به گونه ای است که زمان ماند فاضلاب در آن در حدود ۲۴ ساعت است.

هرچه زمان ماند فاضلاب در سپتیک تانک بیشتر باشد، به سبب پیشرفت فرآیندهای تصفیه در آن راندمان تصفیه فاضلاب نیزبیشتر خواهد شد. از این رو گاهی برای افزایش راندمان تصفیه سپتیک تانک ظرفیت سپتیک تانک را بیش از حالت استاندارد در نظر می گیرند. البته بدیهی است که نمودار افزایش راندمان با افزایش زمان ماند(ظرفیت سپتیک تانک) خطی نیست. بطوریکه به

ازای افزایش ۱۰۰ درصدی در ظرفیت سپتیک تانک، راندمان تصفیه آن تنها در حدود ۲۰-۴۰ درصد افزایش پیدا می کند. بنابراین معمولاً بزرگتر کردن سپتیک تانک با هدف افزایش راندمان تصفیه اقتصادی نیست.

