



## دستورالعمل نصب و تست مخازن پلی اتیلنی

دفنی و غیر دفنی

شرکت مهندسی پاک پساب اقلیم



**Pak Pasab Eghlim**

شرکت مهندسی پاک پساب اقلیم



## معرفی شرکت

شرکت مهندسی پاک پساب اقلیم، مجموعه ای فنی است که متشکل از نیروهای جوان، متعهد، دوستدار محیط زیست و دغدغه مند در حوزه حفظ منابع آب می باشد. از سال ۱۳۹۸ که این شرکت به طور رسمی شروع به فعالیت نموده است، تاکید بر جذب **نیروهای متخصص جوان** در حوزه علوم شیمی، محیط زیست، آب و فاضلاب، عمران و سایر رشته های تخصصی مربوط به صنعت تصفیه فاضلاب داشته است. بهره مندی از یک تیم فنی متخصص و مجرب، این شرکت جوان و پویا را بهره مند از تجارب تک تک طراحان و متخصصان فنی خود قرار داده است.

تاکید ما، ارائه جدید ترین و بهینه ترین روش های پالایش آب و فاضلاب با محوریت به حداکثر رساندن راندمان سیستم ها و به حداقل رساندن هزینه خرید این تجهیزات می باشد. از سوی دیگر گام مهم ما در جهت ایجاد اعتماد برای خریداران محترم، **ضمانت کامل محصولات** ساخته شده به مدت یکسال به همراه **ارائه خدمات پس از فروش گسترده** به مدت ۱۰ سال می باشد.

تمام تلاش این شرکت جوان، بومی سازی تکنولوژی های روز جهان در حوزه تصفیه و بازیافت فاضلاب و ارائه خدمات موثرتر و هوشمندانه در این حوزه می باشد. این مجموعه رسالت خود را در کاهش خطرات زیست محیطی ناشی از تصفیه غیرعلمی، استفاده نادرست و دفع ناصحیح فاضلاب میدانند. این مجموعه، با آگاهی از وضعیت آبی کشور، تمرکز خود را بر ایجاد فرهنگ تصفیه و بازچرخانی فاضلاب قرار داده است.

شایان ذکر است این شرکت از سوی معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری، در لیست شرکت های تایید شده در **طرح ملی اقتصاد چرخشی و زیست محیطی** این سازمان می باشد.

راه های تماس با شرکت مهندسی پاک پساب اقلیم			
وبسایت :	www.pakpasabeghlim.ir	شماره ثابت:	۰۲۱۶۶۱۵۲۳۴۴
آدرس :	تهران، خیابان قصرالدشت، پائین تر از خیابان امام خمینی، کوچه رضایی، پلاک ۵، واحد ۶	شماره همراه:	۰۹۰۲۲۲۵۷۲۵۰



## حوزه فعالیت شرکت

### تاسیسات فاضلاب

ارائه خدمات طراحی، ساخت، نصب، اجرا و بهره برداری در حوزه تصفیه فاضلاب شهری، روستایی و صنعتی، استفاده مجدد از پساب و تامین استانداردهای لازم جهت دفع پساب

### تاسیسات آب

ارائه خدمات طراحی، ساخت، نصب، اجرا و بهره برداری در حوزه تصفیه آب، آب شیرین کن ها، بهبود کیفیت آب های مصرفی در صنایع و ارائه راهکارهای فناورانه در این حوزه

### محیط زیست

ارائه خدمات مطالعاتی و مشاوره ای در خصوص ارزیابی اثرات زیست محیطی، اجتماعی و پایش طرح های زیربنایی، صنعتی، نفت، گاز، تهیه برنامه عملیاتی مدیریت پساب صنعتی و مقابله با حوادث و ...

### تامین تجهیزات

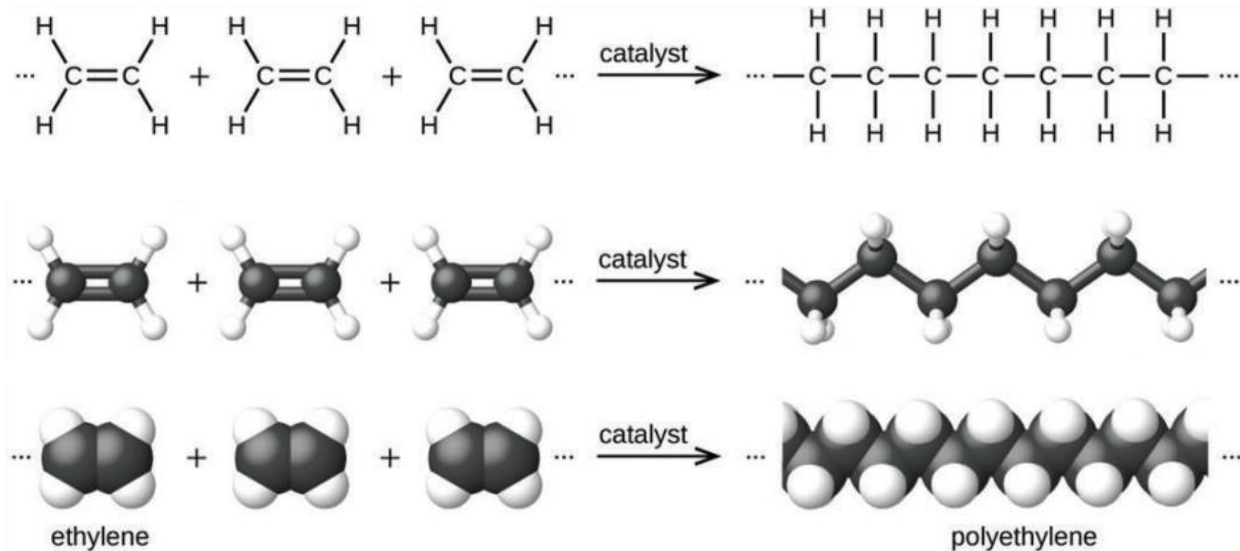
ارائه خدمات مشاوره، طراحی، مهندسی خرید و تامین انواع تجهیزات صنعتی تصفیه خانه های فاضلاب و آب، تجهیزات شبکه های جمع آوری، انواع لوله و منپول، تجهیزات مکانیکال و الکترومکانیکال و ...

### مشاوره

ارائه خدمات فنی و مشاوره ای اعم از حوزه های اقتصادی، فنی - مهندسی و مدیریتی در زمینه تمامی پروژه های زیست محیطی صنعت آب و فاضلاب و صنایع مرتبط

## مقدمه

پلی اتیلن (PE) پلیمری از خانواده پلاستیک ها با قابلیت ذوب شدن و قالب گیری است. این پلیمر از پلیمریزاسیون گاز اتیلن که گازی بی رنگ بوده و متشکل از ۲ اتم کربن و ۴ اتم هیدروژن میباشد، تحت فشار و دمای بالا و در حضور کاتالیست بدست می آید.



سه شاخصه مهم که تاثیر زیادی در ویژگی ها و فرایندهای نهایی پلی اتیلن دارند، این متریال را تعریف میکنند و عبارتند از : چگالی، وزن مولکولی و توزیع وزن مولکولی. در فرایند تولید محصولات پلی اتیلنی، علاوه بر پلی اتیلن، مقادیر کمی از رنگدانه ها، پایدار کننده ها، آنتی اکسیدان ها و سایر ترکیباتی که برای بهبود خواص ماده و حفاظت از آن در طی فرایندهای تولید، نگهداری و کار لازم است، به پلی اتیلن افزوده میشود.



مخازن تولیدی شرکت مهندسی پاک پساب اقلیم، به ۳ صورت قابل نصب و بهره برداری میباشند :

۱. نصب به صورت دفنی

۲. نصب بر روی زمین

۳. نصب به صورت هوایی

در هر سه حالت فوق، ضوابط و دستورالعمل هایی وجود دارد که در صورت عدم رعایت آنها مشکلاتی پیش آمده و نمیتوان از مخزن بهره برداری کامل و صحیحی داشت.

### ۱- نصب به صورت دفنی

مراحل نصب مخزن به صورت دفنی به شرح زیر میباشد :

#### الف) آماده سازی چاله نصب مخزن

از مهمترین مراحل دفن مخزن زیرزمینی، آماده سازی چاله نصب قبل از قرار دادن مخزن در آن است. رعایت موارد زیر در این خصوص ضروری است :

- چاله باید عاری از قطعه سنگ ها و اشیای سخت با ابعاد بزرگ باشد.
- شیب کف چاله حتما باید صفر باشد.
- اگر خاک چاله استحکام لازم جهت تحمل وزن مخزن را داشته باشد، خاک مربوطه متراکم میشود (با درصد تراکم حدود ۹۵) و در غیر این صورت باید از بتن برای کف چاله استفاده کرد.
- در صورت بتن ریزی کف چاله، باید حداقل بتنی به ارتفاع ۱۰-۱۵ سانتیمتر با عیار حداقل ۳۰۰ ریخته شود.
- ابعاد محدوده آماده سازی شده زیر مخزن (چه خاک متراکم شده، چه بتن) از طول و عرض، حتما باید حدود ۱ متر بزرگتر از ابعاد خود مخزن باشد. به عنوان مثال در صورتی که مخزن به قطر ۲.۵ متر و طول ۶ متر سفارش داده شده باشد، ابعاد کف چاله میبایست حداقل ۳.۵\*۷ متر حفر گردد.
- دیواره های چاله کمی شیبدار باشند که به هنگام کار کردن درون چاله، خطری از بابت ریزش خاک به درون چاله وجود نداشته باشد.

\*\*\* در صورت عدم رعایت موارد فوق، خاک زیر مخزن دچار نشست شده و باعث آسیب دیدن مخزن خواهد شد.\*\*\*

#### ب) جابجایی صحیح مخزن

مخازن تولیدی این شرکت با رعایت استانداردهای لازم در کارخانه بارگیری شده و تحویل مشتری میگردند. لذا لازم است هنگام تخلیه بار و همچنین انتقال مخزن به درون چاله و جاسازی آن در چاله، حتما مواردی رعایت شود تا مخزن صدمه نبیند. اهم موارد به شرح زیر است :

هنگام بلند کردن مخزن از روی وسیله نقلیه، حتما از جاقلابی های تعبیه شده روی مخزن استفاده گردد. هنگام برداشتن مخزن از روی وسیله نقلیه و همچنین موقع انتقال آن به درون چاله، همیشه تعادل مخزن حفظ گردد (تصویر

شماره ۱). مخازن تولیدی این شرکت دارای پایه هستند، لذا گذاشتن مخزن روی زمین یا درون چاله حتما به آرامی صورت پذیرد.

#### ج) وصل کردن اتصالات مخزن

تمام انشعابات ورودی و خروجی مخزن بعد از جایگزینی مخزن در چاله وصل میشوند. البته جهت سهولت در فرایند خاک ریزی و متراکم کردن خاک، میتوان انشعابات را مرحله به مرحله وصل کرد. اما در صورت باز ماندن سر انشعابات در مراحل از دفن، باید مراقب بود که از جای انشعابات، خاک وارد مخزن نشود. حتما باید دقت نمود که روی لوله های انشعابات، خاک با حجم زیاد ریخته نشود و یا حتی در این بخش ها از آجر و بتن بابت حفاظت استفاده گردد که مانع هرگونه فشار به این نقاط شود.

#### د) پر کردن اطراف مخزن

جهت سهولت در پر کردن اطراف مخزن و انجام صحیح عمل کمپکت (تراکم)، حتما دور تا دور مخزن، فضایی در حدود ۰.۵ متر وجود داشته باشد.

برای پر کردن زیر مخزن و اطراف آن میتوان از مصالح زیر استفاده کرد :

✓ شن و ماسه درشت (Coarse Sand)

✓ شن نخودی (Pea Gravel)

✓ خرده سنگ ها (Crushed and Screened Rock Chips)

از مصالح زیر به هیچ وجه نباید استفاده کرد:

○ آسفالت کنده شده از سطح زمین

○ نخاله های ساختمانی

○ خرده سنگ ها با لبه های نیز

اندازه مصالح ریخته شده دور مخزن از ۱۵ تا ۲۰ میلیمتر تجاوز نکند.

مواد مجاز یاد شده در بالا جهت پر کردن اطراف مخازن، در لایه های ۳۰ سانتی متری دور مخزن ریخته شده و هر لایه تا درصد تراکم استاندارد (حدود ۹۵٪) کمپکت شود. لازم به ذکر است که حتما زیر مخزن هم کامل پر شود و فضای خالی باقی نماند.

هنگام پر کردن اطراف مخزن به هیچ وجه نباید مصالح، مستقیما روی مخزن ریخته شود. پر کردن و کمپکت کردن با مصالح گفته شده باید تا ۳۰ سانتی متر بالای تاج مخزن ادامه داشته باشد.

برای پر کردن عمق دفن باقیمانده، از خاک معمولی منطقه میتوان استفاده کرد.

وسایل مکانیکی سنگین ( همانند لودر، کمپرسی و غیره) به هیچ وجه بر روی محل دفن مخزن حرکت نکنند. اگر قرار است که مخزن در جایی نصب شود که بار ترافیکی موجود باشد، میبایست با مشورت مهندسین مشاور، تمهیداتی

جهت اجرای بتن مسلح یا افزایش ارتفاع خاک متراکم روی مخزن اتخاذ گردد. لیکن در کل توصیه میشود که مخزن در جایی نصب شود که حتی الامکان بار ترافیکی وجود نداشته باشد.



(۱) طرز صحیح جابجایی مخازن و استقرار در چاله از پیش آماده شده

اطراف آدم روهای مخزن (دریچه بازدید) تا سطح زمین با بتن و آجر و یا حفاظ های فلزی محافظت شوند و در صورتیکه بار زیادی روی مخزن نباشد، میتوان از همان مصالح مناسب برای پر کردن اطراف مخزن استفاده کرد و با کمپکت مناسب، ایمنی اطراف آدم روها را تامین نمود.

ه) نصب مخزن در جایی که آب زیرزمینی موجود است.

در صورتی که مخازن در محلی نصب میشوند که تراز آب های زیرزمینی بالا میباشد (مانند نزدیک به دریا)، میبایست اگر آبی در چاله ی نصب باشد، حتما قبل از عملیات جای گذاری مخزن، تخلیه شود. سپس یک فونداسیون بتن مسلح

\*\* از آبدگیری مخازنی که برای شرایط دفنی طراحی و محاسبه گردیده، در شرایط غیر دفنی اکیداً خودداری گردد؛ چرا که این عمل منجر به آسیب رسیدن به مخزن میگردد.\*\*

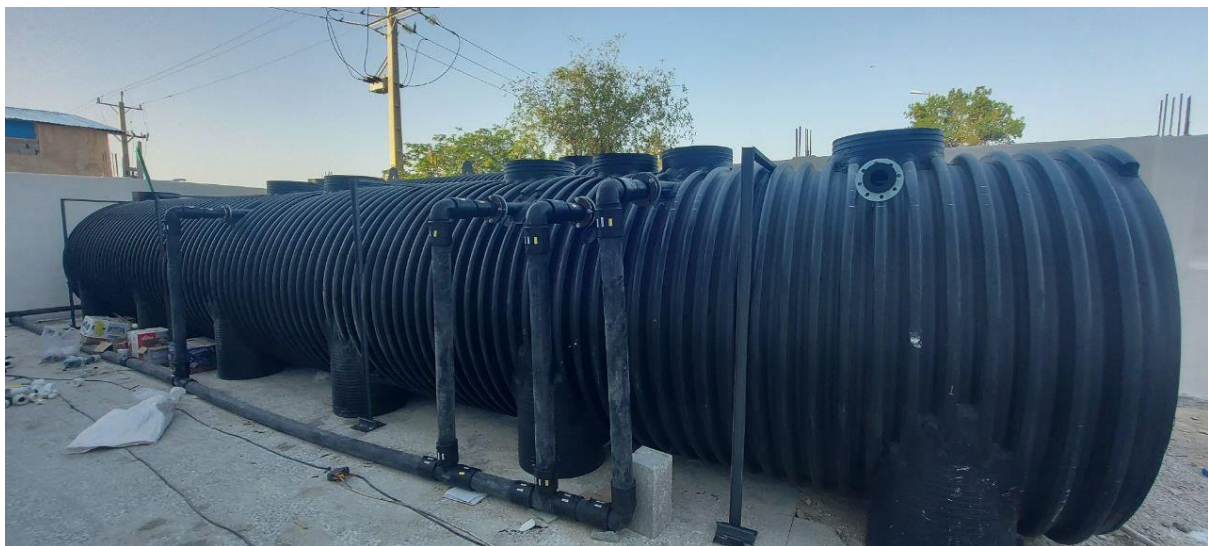
\*\* در طول مراحل نصب و آبدگیری، درپچه های مخزن باز باشند.\*\*

جهت مهار نیروهای بالابرنده آب (Uplift) در کف ترانشه اجرا گردد. در زمان نصب مخزن نیز میبایست ترانشه کاملاً از آب تخلیه گردد. سپر کوبی اطراف ترانشه نیز یکی از گزینه های پیشنهادی جهت پایین بردن سطح آب های زیرزمینی میباشد. برای جلوگیری از بلند شدن مخزن میتوان از وزنه هایی با تسمه های مخصوص استفاده کرد. عمق آب زیرزمینی نباید بیش از ۲ متر بالای مخزن باشد.

\*\* در چنین پروژه هایی حتماً به شرکت اطلاع داده شود تا در مراحل تولید، تمهیدات ویژه ای جهت نصب آسان و صحیح در نظر گرفته شود.\*\*

## ۲- نصب به صورت سطحی (روی زمین)

محل استقرار مخزن حتماً همانند مراحل آماده سازی کف چاله (نصب دفنی)، آماده شود. اگر قرار است اطراف مخزن تا ارتفاع مشخصی با مصالحی مانند خاک یا شن پر شود، بهتر است موارد عنوان شده در قسمت نصب دفنی نیز رعایت گردد.



۲) نصب مخزن به صورت سطحی (روی زمین)



موارد مربوط به جابجایی همانند حالت اول (نصب دفنی)، رعایت گردد.

اگر تسمه هایی جهت حفظ کامل تعادل مخزن روی آن انداخته شده و محکم میشوند، باید حتما تسمه ها از جنسی باشند که به سطح مخزن آسیب نرسانند.

اگر مخزن در نواحی گرمسیر مثل جنوب ایران به صورت زمینی مورد بهره برداری قرار میگیرد، سایبانی جهت کاهش حرارت تابیده شده به مخزن در نظر گرفته شود.

**\*\* در صورت نیاز به اجرای فونداسیون در زیر مخزن، فونداسیون مربوطه میبایست به طور کامل تمامی مخزن را در بر بگیرد. از اجرای فونداسیون تنها زیر پایه های مخزن جداً اجتناب گردد.\*\***

### ۳- نصب به صورت هوایی

در نصب هوایی، فونداسیون اجرا شده چه به صورت بتنی باشد و چه به صورت فولادی، باید توانایی تحمل وزن مخزن پر و تمام بارهای دینامیکی وارده را داشته باشد.

تمام موارد گفته شده در بخش های قبل که مربوط به این بخش نیز میشوند، در اینجا لازم الاجرا میباشد.

### تست مخازن

برای تست مخازن دفنی با توجه به نکات ارائه شده در بخش نحوه نصب مخازن، لازم است ابتدا شرایطی که مخزن برای آن طراحی و محاسبه شده است را ایجاد نمود. به عنوان مثال اگر مخزن برای شرایط غیر دفنی و یا هوایی طراحی و محاسبه گردیده است، ابتدا می بایست طبق موارد اعلامی در شرایط نصب مخازن غیر دفنی و هوایی، محل استقرار مخزن آماده و سپس آبگیری صورت پذیرد. در خصوص مخازن دفنی نیز قبل از عملیات آبگیری میبایست محل استقرار مخزن (چاله) طبق شرایط اعلامی آماده و مخزن در محل مربوطه قرار گیرد.

با توجه به ابعاد مختلف مخازن تولیدی، امکان فراهم نمودن شرایط تست در محل کارخانه وجود ندارد و لازم است که تست این مخازن در محل پروژه طبق دستورالعمل زیر صورت پذیرد:

۱. مخزن مربوطه در محل چاله ی آماده شده، قرار داده شود.
۲. داخل مخزن مربوطه را به اندازه ۴۰ الی ۵۰ سانتی متر از آب پر کنید.
۳. بررسی نقاط اتصال و جوش ها از بابت نشتی (پلیت های ابتدا و انتها، بدنه، اتصالات ورودی و خروجی و سرجوش وسط مخزن در صورت وجود)
۴. در صورت عدم مشاهده نشتی، عملیات خاکریزی طبق روش اعلامی تا ارتفاع ۳۰ تا ۴۰ سانتیمتری مخزن.
۵. داخل مخزن را مجدداً به اندازه ۴۰ الی ۵۰ سانتیمتر دیگر پر کنید و مراحل ۳ و ۴ را مادامی که عملیات آبگیری کامل مخزن به اتمام برسد، به صورت مرحله به مرحله ادامه دهید.

**\*\* در صورت مشاهده هر گونه نشتی پیش از هر اقدامی، حتماً با کارشناسان این شرکت تماس حاصل فرمایید تا در صورت نیاز، هر چه سریعتر تیم جوشکاری جهت رفع مشکل به محل پروژه اعزام گردد.\*\***