



Namatek
True Education

Industrial wastewater treatment unit

www.namatek.com

واحد تصفیه پساب های
صنعتی

فهرست مطالب

1. بررسی لزوم تصفیه پساب های صنعتی
2. مشخصات پساب های صنعتی
3. روش های تصفیه پساب صنعتی
4. بررسی یک واحد تصفیه پساب در صنایع نفت و گاز

یکی از مهم ترین واحد های موجود در واحد های نفت و گاز، واحد تصفیه پساب (Water Treatment) است.

طراحی یک واحد تصفیه پساب مناسب می تواند آسیب های وارده به محیط زیست را به میزان بسیار خوبی کاهش دهد.

در این مقاله به بررسی طراحی یک واحد تصفیه پساب در صنعت خواهیم پرداخت.

پس با ما همراه باشید..

آنچه در ادامه خواهد خواند:

- لزوم تصفیه پساب ها در فرآیند چیست؟
- مشخصات پساب های صنعتی
- روش های تصفیه پساب ها در صنعت کدامند؟
- بررسی یک واحد تصفیه آب در صنایع نفت و گاز

در 30 دقیقه ویدیو آموزشی زیر صفر تا صد طراحی یک واحد تصفیه پساب در فرایند های نفت و گاز را آموزش دادیم:

#1 بررسی لزوم تصفیه پساب های صنعتی

یکی از مهم ترین چالش های زیست محیطی واحد های فرآیندی، تصفیه پساب های تولید شده است. انتخاب روش های تصفیه برای پساب های صنعتی به نوع مواد موجود و مقدار تولید آن بستگی دارد. از این رو طراحی یک واحد تصفیه، گاهی امری پیچیده و نیازمند استفاده از روش های متعدد است.

به دلیل وجود مواد مضر متعددی که در پساب ها وجود دارد، واحد های تصفیه در پالایشگاه ها و پتروشیمی ها معمولاً در چند مرحله و با چند روش مختلف به تصفیه آن می پردازند.

در سال های اخیر به دلیل قوانین سختی که توسط سازمان های محیط زیستی تنظیم شده، نیاز به طراحی یک واحد بهینه و اقتصادی برای تصفیه پساب تولید شده توسط کارخانه ها وجود دارد، از این رو به عنوان یک مهندس فرآیند لازم است که با طراحی و نحوه عملکرد این واحد ها آشنایی کامل داشته باشیم.

اولین قدم برای طراحی واحد تصفیه پساب، انتخاب روش های مناسب است، انتخاب روش های مناسب نیز مستلزم دانستن مشخصات پساب تولید شده است که در ادامه به بررسی آن ها می پردازیم:

#2 مشخصات پساب های صنعتی

بطور کلی پساب های صنعتی با 3 مشخصه سنجیده می شود که عبارتند از:

#1-2 مشخصه های فیزیکی



مشخصات فیزیکی پساب میتواند شامل: بو، رنگ، میزان کدر بودن و Turbidity و دما باشد.

#2-2 مشخصه های شیمیایی

مشخصات شیمیایی میزان حضور مواد شیمیایی در پساب است که در وجود هرکدام می بایست غلظت آن ها را با روش های مناسب به صفر و یا به حد مجاز تعیین شده برای آن ها رساند.

#2-3 مشخصه های بیولوژیکی

مشخصات بیولوژیکی نیز میتواند شامل باکتری ها و عوامل بیماری زای موجود در پساب باشد.

#3 روش های تصفیه پساب صنعتی

روش های متعددی در این زمینه وجود دارد که هرکدام در شرایط خاصی کاربرد دارند. از این رو مشخصه های پساب برای انتخاب نوع روش بسیار حائز اهمیت است.

در ادامه به بررسی روش های متداول استفاده شده در صنعت می پردازیم:

#3-1 روش های فیزیکی تصفیه پساب

همواره به عنوان اولین گام در تصفیه فاضلاب های صنعتی از این روش ها استفاده می شود. روش های فیزیکی به روش هایی گفته می شود که در آن با استفاده از خاص فیزیکی، عوامل آلوده کننده جدا می شود.

از جمله متداول ترین فرآیندهایی که در آن ها از روش های فیزیکی استفاده می شود عبارتند از:

- آشغال گیری
- شناور سازی
- ته نشینی
- دانه گیری
- فیلتراسیون
- ...

روش های فیزیکی برای از بین بردن مشکلات فیزیکی بیشتر به کار می روند. یعنی به عنوان مثال با روش های فیزیکی نمی توانیم باکتری های بیماری زا را از پساب جدا کنیم اما وجود آن ها به عنوان اولین مرحله در تصفیه فاضلاب های صنعتی، امری ضروری است.

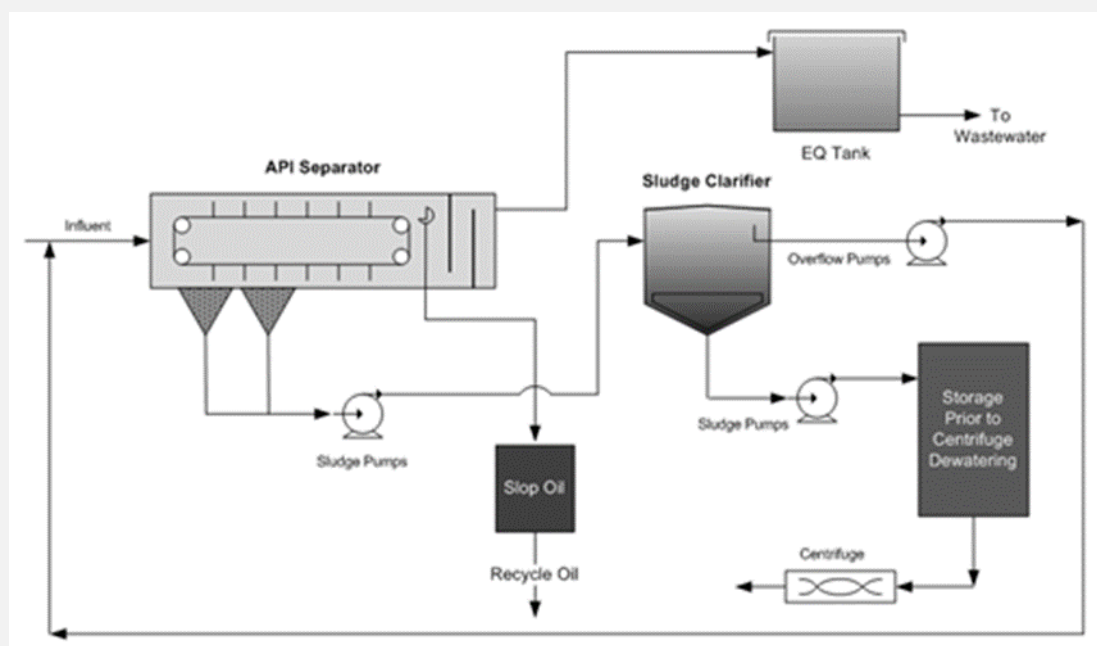
#2-3 روش های شیمیایی تصفیه پساب

در این روش ها با تزریق مواد شیمیایی آلاینده های موجود در آب جدا می شود.

یکی از مهم ترین فرآیندهای مورد استفاده در این روش پکیج های شیمیایی API و CPI هستند که در آن ها هدف جداسازی ذرات کلویدی و نفت از آب است.

در ادامه به بررسی این دو می پردازیم:

1) پکیج شیمیایی API

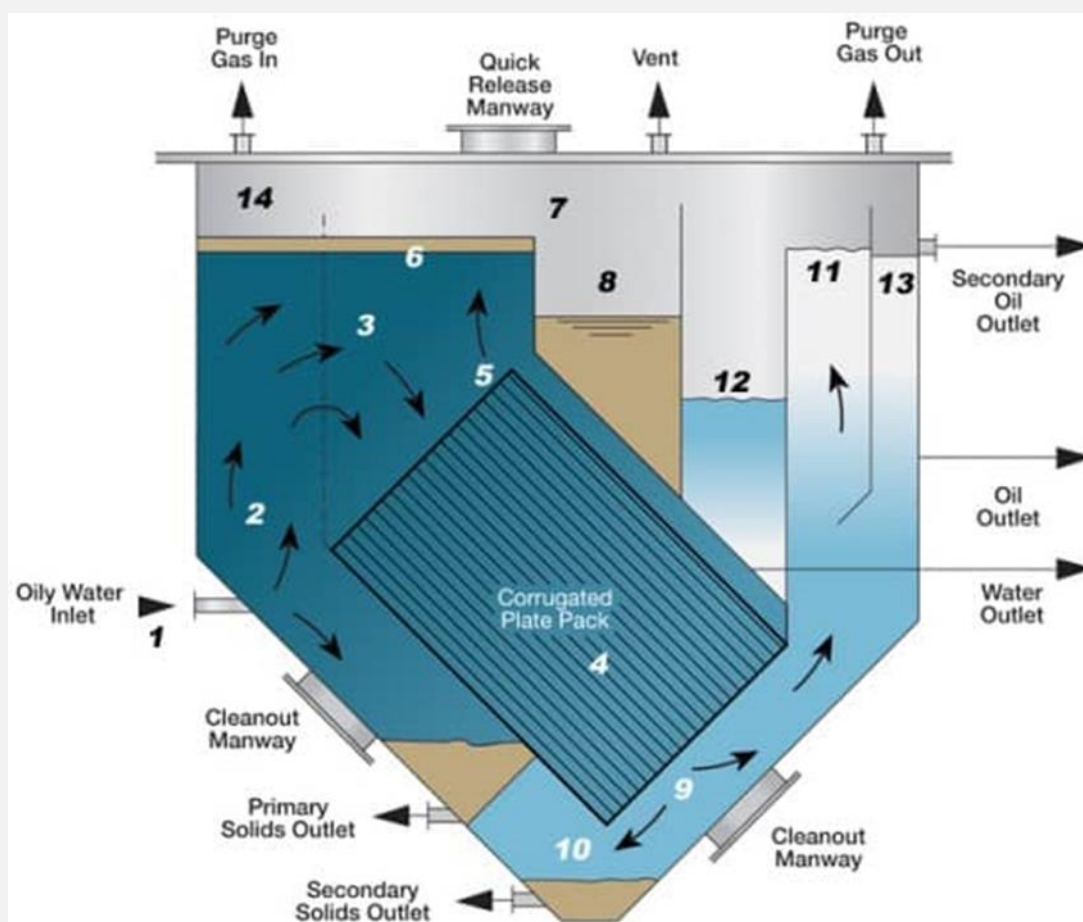


در این روش همانطور که پیش تر گفته شد، هدف جداسازی محتویات نفت موجود در آب است.

اساس جداسازی در این پکیج شیمیایی، جداسازی ثقلی و بر مبنای قانون استوکس است زیرا ذرات نفت به دلیل داشتن وزن مخصوص (Specific Gravity) کمتر تمایل به صعود داشته و در سطح آب تجمع می کنند.

2) پکیج شیمیایی CPI

مخفف Corrugated Plate Interceptor است و اساس کار در این فرآیند نیز استفاده از قانون صعود قطره استوکس می باشد اما به دلیل وجود صفحات موازی و زاویه دار که در شکل زیر مشاهده می کنید، بازده این دستگاه ها از نوع API بالاتر است.



#3-3 روش های بیولوژیکی تصفیه پساب

برای حذف باکتری و میکرو اورگانیزم های بیماری زا در فاضلاب ها معمولا از این روش ها استفاده می شود.

این روش ها به دو دسته تقسیم بندی می شوند:

1. روش هوازی

که در آن با تزریق اکسیژن باکتری ها را از بین می برند.

2. روش بی هوازی

در این روش ها، فاضلاب از یک بستر گرانولی عبور داده می شود و در اثر واکنش های ایجاد شده بیوگاز تولید می شود و فرآیند تصفیه آلودگی تکمیل می شود.

#4 بررسی یک واحد تصفیه پساب در صنایع نفت

و گاز

برای پساب واحد های نفتی هم از روش های گفته شده استفاده می شود اما فرآیند های تصفیه پساب نفتی تفاوت هایی با سایر پساب ها نیز دارد.

محصول خروجی از فرآیند تصفیه پساب در فرآیند های نفتی به دو صورت استفاده می شوند، یا آن را در چاه های دفعی تخلیه می کنند و یا آن را برای مصارف باغبانی استفاده خواهند کرد.

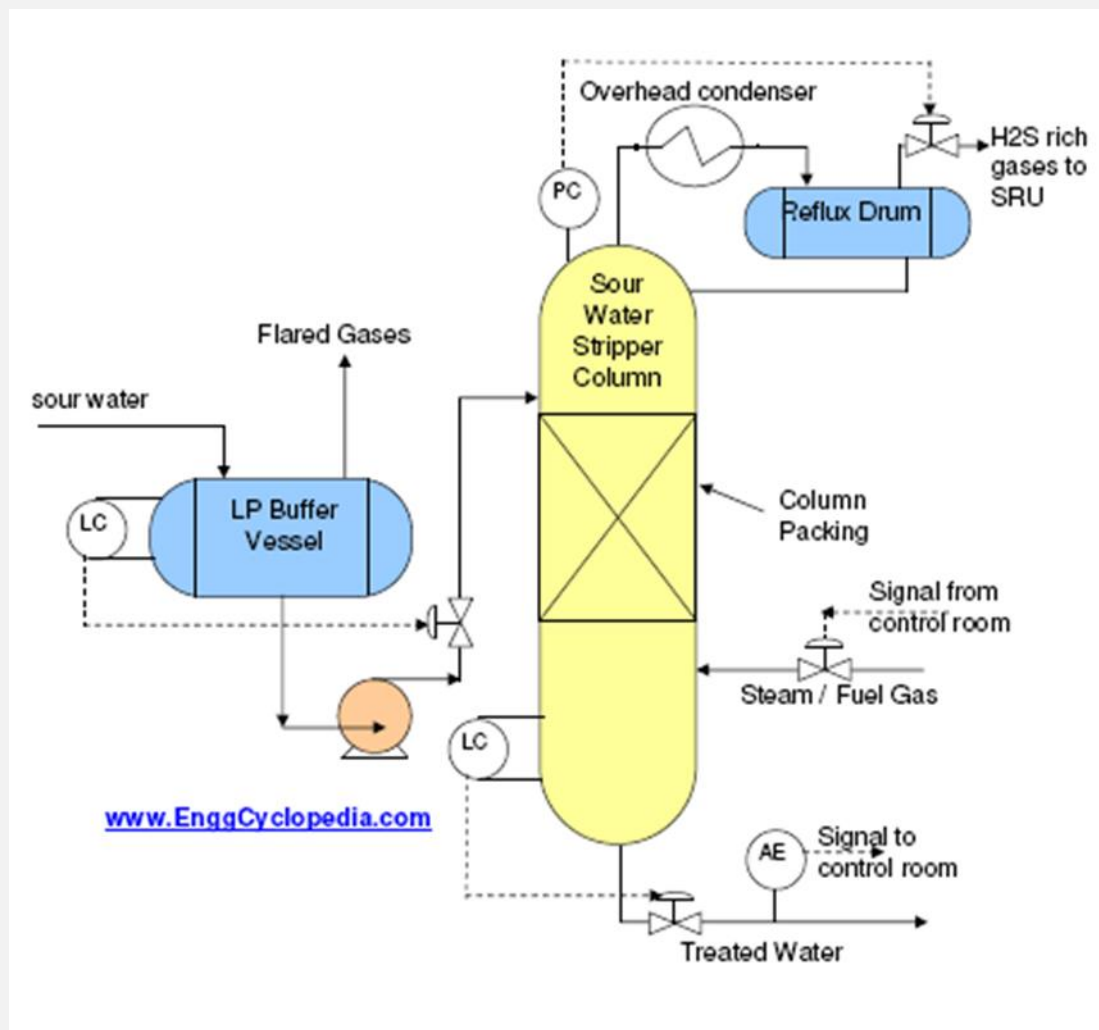
بطور کلی آب باقیمانده از فرآیند های نفت حاوی سه نوع آلودگی هستند که بایستی آن ها را تا حد مطلوبی از بین برد:

#4-1 املاح موجود در آب

برای جداسازی املاح موجود در آب از روش های فیزیکی مثل فیلتر استفاده می شود که فرآیند هایی نسبتاً ساده ای دارند.

#4-2 وجود H_2S

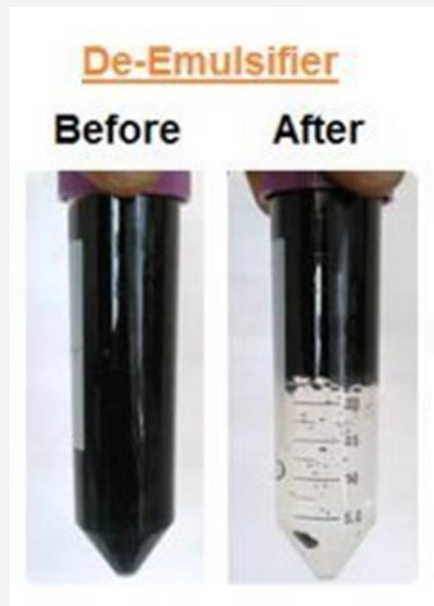
به آب حاوی H_2S آب شور یا Sour Water هم گفته می شود. وجود این ترکیب در آب بسیار خطرناک بوده و نباید آن را به طبیعت تخلیه کرد. برای جداسازی آن هم از برج های تقطیر استفاده می شود که در شکل زیر شماتیک این فرآیند نشان داده شده است:



#3-4 وجود نفت در آب

از دیگر مراحل تصفیه پساب های صنعتی نفت و گازی، برای جداسازی نفت از De Oiler استفاده می شود که شامل پکیج های API, CPI می شوند.

در این مرحله معمولا برای سهولت در فرآیند جداسازی آب از نفت مواد تعلیق شکن اضافه می شود.



در سال های گذشته تصفیه پساب های فرایند های نفتی و استفاده از آنها برای آبیاری، افزایش یافته است. این کار علاوه بر عدم ورود آب آلوده به محیط زیست، از مصرف بی رویه آن هم جلوگیری می کند. از این رو طراحی یک واحد تصفیه مناسب برای یک کارخانه (در هر صنعتی) از هر لحاظ میتواند حائز اهمیت باشد.