



دانشکده مهندسی شیمی، نفت و گاز

پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد در رشته‌ی مهندسی شیمی

مطالعه آزمایشگاهی کاهش غلظت آلاینده های آمونیاک و هیدروژن سولفید از پساب مخازن Slops پالایشگاه شیراز

به کوشش

محمد رضا طالعی

اساتید راهنما

دکتر داریوش مولا

دکتر فریدون اسماعیل زاده

اسفند ماه ۱۳۹۲

به نام خدا

اظهار نامه

اینجانب محمدرضا طالعی (۹۰۲۰۹۳) دانشجوی رشته مهندسی شیمی گرایش پیشرفته دانشکده مهندسی شیمی، نفت و گاز اظهار می نمایم که این پایان نامه حاصل پژوهش خودم بوده و در جاهایی که از منابع دیگران استفاده کرده ام، نشانی دقیق و مشخصات کامل آن را نوشته ام. همچنین اظهار می نمایم که تحقیق و موضوع پایان نامه ام تکراری نیست و تعهد می نمایم که بدون مجوز دانشگاه دستاورد های آن را منتشر ننموده و یا در اختیار غیر قرار ندهم. کلیه حقوق این اثر مطابق با آیین نامه مالکیت فکری و معنوی متعلق به دانشگاه شیراز است.

نام و نام خانوادگی: محمدرضا طالعی

تاریخ و امضا ۱۳۹۲/۱۲/۱۴

به نام خدا

مطالعه آزمایشگاهی کاهش غلظت آلاینده های آمونیاک و هیدروژن سولفید از پساب مخازن Slops پالایشگاه شیراز

به کوشش

محمد رضا طالعی

پایان نامه

ارائه شده به معاونت تحصیلات تکمیلی به عنوان بخشی از فعالیت های لازم برای اخذ درجه

کارشناسی ارشد

در رشته

مهندسی شیمی

از دانشگاه شیراز

شیراز

جمهوری اسلامی ایران

ارزیابی شده در کمیته پایان نامه با درجه: عالی

دکتر داریوش مولا، استاد بخش مهندسی شیمی، نفت و گاز (استاد راهنما)

دکتر فریدون اسماعیل زاده، دانشیار بخش مهندسی شیمی، نفت و گاز (استاد راهنما)

دکتر محمد خرم، دانشیار بخش مهندسی شیمی، نفت و گاز (استاد مشاور)

دکتر شادی حسن آجیلی، استادیار بخش مهندسی شیمی، نفت و گاز (استاد داور)

اسفندماه ۱۳۹۲

تقدیم به

مادر

عزیز تر از جانم

که عمری خستگی ها را به جان خرید
تا طعم خوش پیروزی را به من بچشاند

سپاسگزاری

سپاس خدای را که سخنوران، در ستودن او بمانند و شمارندگان، شمردن نعمت های او ندانند و کوشندگان، حق او را گزاردن نتوانند .

بر خود لازم می دانم از زحمات اساتید ارجمند و گرانقدر جناب آقای دکتر داریوش مولا و جناب آقای دکتر فریدون اسماعیل زاده که راهنمایی های ایشان همواره گره گشای راهم بوده و با مهربانی رسم چگونه زیستن را به من آموخته اند، سپاسگزاری نمایم. همچنین از زحمات اساتید محترم جناب آقای دکتر خرم و سرکار خانم دکتر حسن آجیلی که مشاوره این پژوهش بر عهده ایشان بوده است کمال تشکر را دارم.

از مدیریت محترم واحد پژوهش شرکت ملی پالایش نفت شیراز جناب آقای مهندس شمسایی و جناب آقای مهندس قنادی که در تکمیل اطلاعات مورد نیاز این طرح صنعتی به من کمک های فراوانی رساندند خالصانه تشکر می کنم .

از خانم معارف، خانم خسروانی و آقای محمودی و سایر عزیزانی که در انجام این تحقیق به من یاری رسانده اند تشکر می نمایم.

در آخر از خانواده عزیزم به خاطر محبت های بی دریغشان که در دوران مختلف زندگی شامل حال من شده و همواره چراغ وجودشان روشنگر راه من در سختی ها و مشکلات بوده است تشکر فراوان دارم.

ذکر این جمله خالی از لطف نیست که

" تقدیر , تقویم انسانهای عادیست و تغییر, تدبیر انسانهای عالیست "

چکیده

مطالعه آزمایشگاهی کاهش غلظت آلاینده های آمونیاک و هیدروژن سولفید از پساب

مخازن Slops پالایشگاه شیراز

به کوشش

محمدرضا طالعی

در این تحقیق، کارایی فرآیندهای اکسیداسیون پیشرفته (AOP) شامل استفاده از ازن، استفاده از هیدروژن پراکساید با هدف تعیین شرایط بهینه برای تصفیه پساب مخازن Slops پالایشگاه شیراز مورد ارزیابی قرار گرفته است. پساب این مخازن دارای مقادیر قابل توجهی آمونیاک، هیدروژن سولفید و آلودگی های آلی می باشد. به منظور تعیین بازدهی سیستم، پارامترهای درصد حذف COD، درصد حذف سولفید و درصد حذف آمونیاک انتخاب شده اند. تأثیر پارامترهای عملیاتی مختلف شامل: غلظت اولیه آلاینده ها، غلظت هیدروژن پراکساید، وجود و یا عدم وجود لامپ UV ، pH و دما مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج بدست آمده نشان می دهد که در هنگام استفاده از ازن، در شرایط بهینه، میزان درصد جداسازی سولفید و COD به ترتیب ۱۰۰٪ و ۹۷٪ می باشد. این در حالی است که این مقادیر هنگامی که از هیدروژن پراکساید استفاده شود به ترتیب برابر با ۹۵٪ و ۸۷٪ می باشد. همچنین نتایج گویای آن است که به دلیل پیوند هیدروژنی قوی که بین مولکول های آمونیاک و آب قرار دارد، فرآیندهای اکسیداسیون پیشرفته شیمیایی به تنهایی قابلیت چندانی در کاهش غلظت آمونیاک ندارند. استفاده از ترکیب روش های AOP و امواج مایکروویو باعث افزایش میزان جداسازی آمونیاک تا حدود ۹۹٪ شده است.

کلمات کلیدی : AOP؛ مخازن Slops؛ COD؛ آمونیاک؛ هیدروژن سولفید

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول

۲	۱- مقدمه
۳	۱-۱- طبقه بندی فاضلاب های صنعتی
۶	۲-۱- روند تصفیه فاضلاب های صنعتی
۸	۳-۱- مشخصات فاضلاب های صنعتی
۱۱	۴-۱- معرفی آمونیاک
۱۲	۱-۴-۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آمونیاک
۱۲	۲-۴-۱- کاربرد و موارد مصرف آمونیاک
۱۳	۳-۴-۱- جایگاه صنعتی آمونیاک
۱۳	۴-۴-۱- روش تولید آمونیاک صنعتی
۱۴	۱-۴-۵- خطرات تهدید کننده سلامتی آمونیاک
۱۴	۱-۵-۱- معرفی هیدروژن سولفید
۱۵	۱-۵-۱- عوارض ناشی از گاز سولفید هیدروژن موجود در هوا
۱۶	۲-۵-۱- حداکثر میزان مجاز سولفید هیدروژن در محیط کار
۱۷	۳-۵-۱- روش های جداسازی گاز هیدروژن سولفید از هوا
۱۷	۴-۵-۱- تأثیر ترکیبات گوگردی بر روی آب آشامیدنی
۱۸	۱-۵-۵- نشانه های وجود هیدروژن سولفید در آب آشامیدنی
۱۹	۱-۵-۶- پتانسیل بیماری زایی هیدروژن سولفید
۲۰	۱-۵-۷- روش های حذف هیدروژن سولفید از آب
۲۱	۱-۶- مکانیزم های کلی در تصفیه پساب
۲۲	۱-۷- مراحل انجام تصفیه
۲۳	۱-۸- بررسی روش های عملی مختلف در تصفیه پساب های صنعتی
۲۳	۱-۸-۱- تصفیه بیولوژیکی

- ۲۴ ۲-۸-۱ تجزیه گرمایی
- ۲۵ ۳-۸-۱ جذب و دفع
- ۲۵ ۱-۳-۸-۱ جذب با استفاده از زئولیت
- ۲۶ ۲-۳-۸-۱ شناورسازی با هوا
- ۲۶ ۳-۳-۸-۱ جذب با استفاده از کربن فعال
- ۲۹ ۴-۸-۱ فرآیندهای اکسیداسیون پیشرفته
- ۳۰ ۹-۱ مهم ترین روش های اکسیداسیون پیشرفته
- ۳۰ ۱-۹-۱ رادیکال های هیدروکسیل
- ۳۱ ۲-۹-۱ فرآیند های واکنش فنتون
- ۳۲ ۳-۹-۱ ترکیب محلول هیدروژن پر اکساید و تابش لامپ یو-وی (H_2O_2/UV)
- ۳۳ ۴-۹-۱ نحوه حذف مواد آلی یا تصفیه پساب با روش (H_2O_2/UV)
- ۳۴ ۵-۹-۱ مزایا و محدودیت های کاربرد سیستم تصفیه (H_2O_2/UV)
- ۳۶ ۶-۹-۱ فرآیند تصفیه به وسیله ازن
- ۳۸ ۷-۹-۱ اکسیداسیون پیشرفته شیمیایی به عنوان مرحله ی پیش تصفیه در اکسیداسیون بیولوژیکی
- ۳۹ ۱-۷-۹-۱ افزایش تجزیه پذیری بیولوژیکی فاضلاب
- ۴۰ ۲-۷-۹-۱ تأثیر ازن بر بهبود ته نشینی فاضلاب
- ۴۱ ۳-۷-۹-۱ تأثیر ازن بر میزان لجن تولیدی
- ۴۲ ۸-۹-۱ بررسی پارامترهای فرآیندی در فرآیند اکسیداسیون پیشرفته
- ۴۲ ۱-۸-۹-۱ تأثیر pH بر روی سیستم های AOP
- ۴۳ ۲-۸-۹-۱ تأثیر مواد واکنش دهنده ها بر روی سیستم های AOP
- ۴۳ ۳-۸-۹-۱ تلفات تابشی در فرآیندهای ترکیبی با لامپ UV
- ۴۴ ۴-۸-۹-۱ ویژگی پساب قابل تصفیه بهینه با AOP
- ۴۴ ۵-۸-۹-۱ تخمین هزینه فرآیندهای اکسیداسیون پیشرفته

فصل دوم

- ۴۶ ۲- مروری بر تحقیقات انجام شده

فصل سوم

- ۳- روش انجام آزمایش ها و تجهیزات مورد استفاده ۵۸
- ۳-۱- نوع و میزان ترکیبات تشکیل دهنده پساب ۵۹
- ۳-۲- هدف انجام تحقیق ۶۱
- ۳-۳- مراحل انجام کار ۶۲
- ۳-۴- مشخصات دستگاه پایلوت آزمایشگاهی ۶۴
- ۳-۵- آنالیز نمونه ها ۶۷
- ۳-۵-۱- اندازه گیری اکسیژن مورد نیاز شیمیایی (COD) ۶۷
- ۳-۵-۲- اندازه گیری میزان سولفید ۷۱
- ۳-۵-۳- اندازه گیری میزان آمونیاک ۷۷

فصل چهارم

- ۴- نتایج و بحث ۸۲
- ۴-۱- نتایج حاصل از تصفیه پساب به کمک هیدروژن پراکساید (H_2O_2) ۸۳
- ۴-۱-۱- تأثیر غلظت اولیه پساب بر میزان کاهش COD ۸۳
- ۴-۱-۲- تأثیر غلظت اولیه سولفید بر میزان کاهش آن ۸۴
- ۴-۱-۳- تأثیر غلظت های مختلف هیدروژن پراکساید (H_2O_2) بر میزان کاهش COD ۸۵
- ۴-۱-۴- تعیین غلظت بهینه هیدروژن پراکساید به منظور کاهش COD ۸۶
- ۴-۱-۵- تأثیر غلظت های مختلف هیدروژن پراکساید (H_2O_2) بر میزان کاهش سولفید ۸۹
- ۴-۱-۶- تعیین غلظت بهینه هیدروژن پراکساید (H_2O_2) به منظور کاهش سولفید ۸۹
- ۴-۱-۷- تأثیر فرآیند ترکیبی (H_2O_2/UV) بر میزان حذف COD و سولفید ۹۱
- ۴-۱-۸- تأثیر PH بر میزان حذف COD و سولفید ۹۳
- ۴-۱-۹- تأثیر دما بر میزان حذف COD و سولفید ۹۵
- ۴-۲- نتایج حاصل از تصفیه پساب به کمک گاز ازن (O_3) ۹۷
- ۴-۲-۱- تأثیر غلظت اولیه پساب بر میزان کاهش COD ۹۷
- ۴-۲-۲- تأثیر غلظت اولیه پساب بر میزان کاهش سولفید ۹۸
- ۴-۲-۳- تأثیر فرآیند ترکیبی (O_3/UV) بر میزان حذف COD و سولفید ۹۹

- ۴-۲-۴- تأثیر PH بر میزان حذف COD و سولفید..... ۱۰۰
- ۴-۲-۵- تأثیر دما بر میزان حذف COD و سولفید..... ۱۰۲
- ۴-۳- نتایج بدست آمده به منظور حذف آمونیاک از پساب:..... ۱۰۴
- ۴-۳-۱- تأثیر میزان بهینه هیدروژن پراکساید (H_2O_2) بر میزان حذف آمونیاک..... ۱۰۵
- ۴-۳-۲- تأثیر فرآیند ($O_3/H_2O_2/UV$) بر میزان حذف آمونیاک..... ۱۰۶
- ۴-۳-۳- تأثیر فرآیند (H_2O_2/MW) بر میزان حذف آمونیاک..... ۱۰۷

فصل پنجم

- ۵- نتیجه گیری و پیشنهادات..... ۱۱۱
- ۵-۱- نتیجه گیری..... ۱۱۲
- ۵-۲- پیشنهادات..... ۱۱۳
- فهرست منابع..... ۱۱۴

فهرست شکل ها

صفحه	عنوان
۳۳	شکل (۱-۱): سیستم کلی فرآیند UV/H_2O_2
۴۱	شکل (۲-۱): نمودار تغییرات BOD/COD بر حسب میزان تزریق ازن
۴۲	شکل (۳-۱): نمودار گردش استفاده ترکیبی از فرآیند های AOP و بیولوژیکی.....
۴۳	شکل (۴-۱): سیستم بیولوژیکی تصفیه پسآب در حضور ازن.....
۴۶	شکل (۵-۱): محدوده COD برای تعیین روش مناسب تصفیه پسآب.....
۵۴	شکل (۱-۲): نتایج گروه تحقیقاتی Zhihui در استفاده از امواج ماکروویو.....
۵۶	شکل (۲-۲): محفظه و اجزاء مختلف رآکتور عملیاتی Dwyer و همکارانش.....
۶۶	شکل (۱-۳): نمای شماتیک دستگاه پایلوت AOP
۶۷	شکل (۲-۳): تصویر پایلوت AOP
۶۹	شکل (۳-۳): تصویر لامپ UV به کار گرفته شده در آزمایش.....
۷۱	شکل (۴-۳): رآکتور COD (DRB 200)
۷۲	شکل (۵-۳): سل های اندازه گیری COD
۷۲	شکل (۶-۳): دستگاه طیف سنج لیزری (DR 2800) Spectrophotometer
۷۳	شکل (۷-۳): نمودار استاندارد کالیبراسیون COD بر حسب جذب در طول موج ۶۰۰ نانومتر.....
۷۵	شکل (۸-۳): مراحل اندازه گیری سولفید به کمک دستگاه نورسنج لیزری.....
۷۶	شکل (۹-۳): معرف های مورد استفاده در اندازه گیری سولفید.....
۷۷	شکل (۱۰-۳): سل های مکعبی اندازه گیری سولفید.....
۷۸	شکل (۱۱-۳): میزان حلالیت ترکیبات گوگردی در آب بر حسب pH

شکل (۳-۱۲): معرف های مورد استفاده در اندازه گیری آمونیاک ۸۱

شکل (۳-۱۳): مراحل اندازه گیری آمونیاک به کمک دستگاه نور سنج لیزری ۸۲

شکل (۳-۱۴): سل های مکعبی اندازه گیری آمونیاک ۸۳

شکل (۳-۱۵): تصویر دستگاه مایکروویو ۸۳

شکل (۴-۱): تغییرات COD بر حسب زمان در مقدار های اولیه متفاوت از COD

..... ۸۶

شکل (۴-۲): تغییرات سولفید بر حسب زمان در مقدار های اولیه متفاوت از سولفید

..... (T=25°C , pH=9/4 , [H₂O₂] = 1/25 × 10⁻² mol/L) ۸۷

شکل (۴-۳): تغییرات COD بر حسب زمان در غلظت های متفاوت از H₂O₂

..... (T=25°C , pH=9/4 , [COD]₀ = 975 mg/L) ۸۸

شکل (۴-۴): روند تغییرات ([COD] / [COD]₀) بر حسب غلظت های مختلف H₂O₂ در مدت

زمان ۶۰ دقیقه از واکنش ۸۹

شکل (۴-۵): تغییرات سولفید بر حسب زمان در غلظت های متفاوت از H₂O₂

..... (T=25°C , pH=9/4 , [S²⁻]₀=350 mg/L) ۹۱

شکل (۴-۶): تغییرات ([S²⁻]/ [S²⁻]₀) بر حسب غلظت های مختلف H₂O₂ در مدت زمان

۳۰ دقیقه از واکنش ۹۲

شکل (۴-۷): تغییرات میزان درصد حذف COD بر حسب زمان در حضور و یا عدم حضور UV

..... ([H₂O₂] = 1/25 × 10⁻¹ mol/L , pH =9/4 , [COD]₀ = 975 mg/L , T=25°C) ۹۴

شکل (۴-۸): تغییرات میزان درصد حذف سولفید بر حسب زمان در حضور و یا عدم حضور UV

..... ([S²⁻]₀=350 mg/L , T=25°C , [H₂O₂] = 3/75 × 10⁻² mol/L , pH =9/4) ۹۵

شکل (۴-۹): تغییرات میزان درصد حذف COD بر حسب زمان در pH های مختلف

۹۶..... ([COD]₀=975 mg/L , T=25°C , [H₂O₂] = 1/25×10⁻¹ mol/L)

شکل (۴-۱۰): تغییرات میزان درصد حذف سولفید بر حسب زمان در pH های مختلف

۹۶..... ([S²⁻]₀=350 mg/L , T=25°C , [H₂O₂] = 3/75×10⁻² mol/L)

شکل (۴-۱۱): تغییرات میزان درصد حذف COD بر حسب زمان در دماهای مختلف

۹۷..... ([COD]₀=975 mg/L , pH =3/5 , [H₂O₂] = 1/25×10⁻¹ mol/L)

شکل (۴-۱۲): تغییرات میزان درصد حذف سولفید بر حسب زمان در دماهای مختلف

۹۸..... ([S²⁻]₀=350 mg/L , pH = 3/5 , [H₂O₂] = 3/75×10⁻² mol/L)

شکل (۴-۱۳): تغییرات COD بر حسب زمان در مقدارهای اولیه متفاوت از COD

۹۹..... (T=25°C , pH =9/4 , m[·]_{ozone} = 5 g/h)

شکل (۴-۱۴): تغییرات سولفید بر حسب زمان در مقدارهای اولیه متفاوت از سولفید

۱۰۰..... (T=25°C , pH =9/4 , m[·]_{ozone} = 5 g/h)

شکل (۴-۱۵): تغییرات میزان درصد حذف COD بر حسب زمان در حضور و یا عدم حضور UV

۱۰۱..... (m[·]_{ozone} = 5 g/h , pH =9/4 , [COD]₀=975 mg/L , T=25°C)

شکل (۴-۱۶): تغییرات میزان درصد حذف سولفید بر حسب زمان در حضور و یا عدم حضور UV

۱۰۲..... (m[·]_{ozone} = 5 g/h , pH =9/4 , [S²⁻]₀=350 mg/L , T=25°C)

شکل (۴-۱۷): تغییرات میزان درصد حذف COD بر حسب زمان در pH های مختلف

۱۰۳..... (m[·]_{ozone} = 5 g/h , [COD]₀=975 mg/L , T=25°C)

شکل (۴-۱۸): تغییرات میزان درصد حذف سولفید بر حسب زمان در pH های مختلف

۱۰۴..... (m[·]_{ozone} = 5 g/h , [S²⁻]₀=350 mg/L , T=25°C)

شکل (۴-۱۹): تغییرات میزان درصد حذف سولفید بر حسب زمان در دماهای مختلف

۱۰۵.....($m'_{\text{ozone}} = 5 \text{ g/h}$, $\text{pH} = 9/4$, $[\text{S}^{2-}]_0 = 350 \text{ mg/L}$)

شکل (۴-۲۰): تغییرات میزان درصد حذف COD بر حسب زمان در دماهای مختلف

۱۰۵.....($m'_{\text{ozone}} = 5 \text{ g/h}$, $\text{pH} = 9/4$, $[\text{COD}]_0 = 975 \text{ mg/L}$)

۱۰۶..... شکل (۴-۲۱): حلالیت گاز ازن در آب بر حسب دما

شکل (۴-۲۲): تغییرات میزان درصد حذف آمونیاک بر حسب زمان

۱۰۸.....($[\text{H}_2\text{O}_2] = 1/25 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$, $\text{pH} = 9/4$, $[\text{NH}_3]_0 = 450 \text{ mg/L}$)

شکل (۴-۲۳) : تغییرات میزان درصد حذف آمونیاک بر حسب زمان

۱۰۹.....($[\text{H}_2\text{O}_2] = 1/25 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$, $\text{pH} = 9/4$, $m'_{\text{ozone}} = 5 \text{ g/h}$, $[\text{NH}_3]_0 = 450 \text{ mg/L}$)

۱۱۰..... شکل (۴-۲۴) : نحوه رفتار مواد در برخورد با MW

شکل (۴-۲۵): تغییرات میزان درصد حذف آمونیاک بر حسب زمان در توان های مختلف از امواج

۱۱۲..... میکروویو ($[\text{NH}_3]_0 = 450 \text{ mg/L}$, $\text{pH} = 9/4$, $[\text{H}_2\text{O}_2] = 1/25 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$)

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول (۱-۱): دسته بندی پارامتر های اصلی آلاینده های فاضلاب صنعتی.....	۱۰
جدول (۲-۱): دسته بندی ترکیبات با اولویت درجه یک مطابق با استاندارد EPA.....	۱۱
جدول (۳-۱): برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آمونیاک.....	۱۲
جدول (۴-۱): عوارض ناشی از سولفید هیدروژن موجود در هوا.....	۱۶
جدول (۵-۱): نام برخی از فرآیندهای مهم و مورد استفاده در اکسیداسیون پیشرفته شیمیایی.....	۳۰
جدول (۱-۲): انواع پساب های صنعتی تصفیه شده با ازن.....	۵۰
جدول (۱-۳): غلظت میانگین آلاینده های مورد بررسی در مخازن Slops پالایشگاه شیراز.....	۶۲
جدول (۲-۳): حد مجاز خروجی آلاینده های آلی، آمونیاک و هیدروژن سولفید.....	۶۲
جدول (۳-۳): ویژگی پساب مورد آزمایش بعد از رقیق سازی یک به صد.....	۶۳
جدول (۴-۳): محتویات سل اندازه گیری COD.....	۷۱
جدول (۱-۴): میزان حذف COD در غلظت های مختلف H_2O_2 و مدت زمان ۶۰ دقیقه.....	۹۰
جدول (۲-۴): میزان حذف S^{2-} در غلظت های مختلف H_2O_2 و مدت زمان ۳۰ دقیقه.....	۹۳

فهرست علائم اختصاری :

COD	اکسیژن مورد نیاز شیمیایی
BOD	اکسیژن مورد نیاز بیولوژیکی
AOP	اکسیداسیون پیشرفته شیمیایی
MW	امواج مایکروویو
US	امواج فراصوت
TDS	مقدار کل مواد جامد محلول
t	زمان
T	دما
UV	تشعشع فرابنفش
TC	کل کربن
TOC	کل کربن آلی
S _T	مقدار سولفید کل

فصل اول

مقدمه

۱- مقدمه

زیست فناوری محیط‌زیست به معنای به‌کارگیری تمام اجزای موجود در فناوری زیستی به‌منظور رویارویی با مشکلات و مسائل مربوط به محیط‌زیست می‌باشد که یکی از موارد مهم در این رابطه بحث تصفیه پساب‌های صنعتی و ازجمله پساب‌های صنعت نفت می‌باشد. کشورهای در حال توسعه و پیشرفته در روند توسعه خود با مشکل پساب و پسماند صنایع نفت، گاز، پتروشیمی و انرژی به‌عنوان یکی از منابع مهم آلاینده محیط زیست روبرو گشته‌اند و در حال حاضر تلاش‌های زیادی در سطح جهان جهت غلبه بر این مشکل در جریان است. با توجه به روند توسعه صنعتی کشور و استفاده روزافزون از منابع نفت و انرژی، وجود پساب و پسماندهای صنایع مرتبط، پدیده‌ای اجتناب‌ناپذیر است. حوزه‌هایی چون مدیریت، تولید، دفع، بازیابی و روش‌های رفع آلودگی پسابها و پسماندهای صنایع، از جمله حوزه‌های موثر در بررسی این موضوع در کشور ماست و انتظار می‌رود متخصصین، پژوهشگران، مدیران، موسسات علمی و پژوهشی، سازمانهای مختلف، دست‌اندرکاران محیط زیست و ... برای تحقق اهداف پیش‌بینی شده و نیل به استانداردهای جهانی در این راستا، به‌طور گسترده و برنامه‌ریزی شده فعالیت نمایند [۱].

بر طبق گزارش‌ها حجم پساب تولید شده در فرآیند فرآورش نفت خام ۰/۴ الی ۱/۶ برابر حجم نفت خام فرآوری شده است. در دنیا بر اساس تولید فعلی ۸۴ میلیون بشکه نفت خام در روز، در بهترین حالت به‌طور متوسط حجمی معادل ۳۳/۶ میلیون بشکه پساب در روز تولید می‌شود. افزایش میزان تولید نفت خام تا ۱۰۷ میلیون بشکه در دو دهه آینده و سهم ۳۲ درصدی نفت در تامین منابع انرژی در سال ۲۰۳۰ حساسیت پساب‌های تولیدی را نشان می‌دهد [۲].

ظرفیت اسمی پالایشگاه شیراز، فرآوری حدود ۴۰ هزار بشکه نفت خام در روز می باشد. محصولات کنونی این پالایشگاه شامل: گاز مایع، سوخت انواع جت، بنزین، نفت سفید، گازوییل، نفت کوره و قیر می باشد. بخش عمده نفت خام این پالایشگاه از حوزه نفتی گچساران و بخش کوچکی نیز از حوزه نفتی آغار و دالان تامین می گردد. با توجه به حجم وسیع پساب تولیدی در پالایشگاه نفت شیراز و اینکه پساب تصفیه شده این پالایشگاه به صورت عمده برای مصارف کشاورزی استفاده می شود، وجود هر نوع آلودگی در این آب باعث گسترش آلودگی از طریق خاک به آب های زیر زمینی و گیاهان شده که به دلیل سمیت خطرات جبران ناپذیری بر سلامت انسان ها در پی خواهد داشت [۳].

به طور کلی به آب های مصرف شده و زائدی که در مراحل مختلف تولیدی و فعالیتهای عمومی یک واحد صنعتی یا کارخانه ایجاد می شود و کیفیت اولیه خود را از دست داده، به نحوی که استفاده مجدد از آن در بعضی مصارف ممکن نبوده و یا اینکه تخلیه آن به محیط زیست موجب آلودگی شود فاضلاب های صنعتی می گویند. به عبارت دیگر فاضلاب صنعتی ضایعات مایع ناشی از هرگونه فعالیت صنعتی و تولیدی است [۴].

۱-۱- طبقه بندی فاضلاب های صنعتی

فاضلاب های صنعتی را می توان بر اساس منشاء ایجاد کننده به سه دسته تقسیم بندی کرد:

۱. فاضلاب های فرآیند
۲. فاضلاب سیستم های خنک کن
۳. فاضلاب های بهداشتی