

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد شاهرود

دانشکده علوم پایه ، گروه مهندسی شیمی
پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد « M.Sc. »
گرایش : محیط زیست

عنوان :

استفاده از لجنهای شیمیایی ، بیولوژیکی و خاکستر تولیدی پتروشیمی مبین در تهیه سیمان ، آسفالت ، بتن و حذف برخی فلزات سنگین از پسابهای صنعتی

استاد راهنما :

دکتر علی اصغر روحانی

استاد مشاور :

دکتر سحر رضایان

نگارش :

مجتبی کشاورز

زمستان ۱۳۹۱



**Islamic Azad University
shahrod Branch**

**Faculty of Science the Department of Chemical Engineering
Thesis “M.Sc.”
On :Environmental**

Title :

**Using chemical, biological and ash sludge product in Mobin petro-
chemical for production cement, asphalt, and reduce many heavy
metal from west water**

**Thesis Advisor :
Ali Asghar Rohani Ph. D.**

**Consulting Advisor :
Sahar rezayan Ph. D.**

**By :
Mojtaba Keshavarz**

Winter ۲۰۱۳



بسمه تعالی

تعهد نامه اصالت پایان نامه

اینجانب دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته در رشته گرایش که در تاریخ از پایان نامه خود تحت عنوان "

..... با کسب نمره و درجه دفاع نموده‌ام بدین وسیله متعهد می‌شوم :

۱- این پایان نامه حاصل تحقیق و پژوهش انجام شده توسط اینجانب بوده و در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران (اعم از پایان نامه، کتاب، مقاله و...) استفاده نموده‌ام، مطابق ضوابط و رویه موجود، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در فهرست مربوطه ذکر و درج کرده‌ام.

۲- این پایان نامه قبلاً برای دریافت هیچ مدرک تحصیلی (هم سطح پایین‌تر یا بالاتر) در سایر دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی ارائه نشده است.

۳- چنانچه بعد از فراغت تحصیل، قصد استفاده و هرگونه بهره برداری اعم از چاپ کتاب، ثبت اختراع و... از این پایان نامه داشته باشیم، از حوزه معاونت پژوهشی واحد مجوزهای مربوطه را اخذ نمایم.

۴- چنانچه در هر مقطع زمانی خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن را می‌پذیرم و واحد دانشگاهی مجاز است با این جانب مطابق ضوابط و مقررات رفتار نموده و در صورت ابطال مدرک تحصیلی‌ام هیچگونه ادعایی نخواهم داشت.

نام و نام خانوادگی

امضاء

سپاسگزاری :

از زحمات بی دریغ و راهنمایی های گرانقدر اساتید بزرگوار جناب آقای دکتر روحانی و سرکار خانم دکتر رضایان تشکر نموده که در تمامی مراحل تدوین این پایان نامه و اجرای تحقیق مرا یاری نموده اند سپاسگزاری می نمایم .

همچنین از همکاری کلیه همکاران و دوستان و افراد درگیر در روند شکل گیری و تکمیل این پروژه تحقیقاتی کمال سپاس و تشکر را دارم . امید است توانسته باشم قدمی در راستای ایجاد بستر مناسب جهت استفاده مجدد از ضایعات نفتی در صنایع مختلف برداشته باشم .

تقدیم به پدر و مادر عزیزم :

خدا را بسی شاکرم که از روی کرم پدر و مادری فداکار نصیبم ساخته تا در سایه درخت پر بار وجودشان بیاسایم و از ریشه آنها شاخ و برگ گیرم و در کسب علم و دانش تلاش نمایم ، والدینی که وجودشان تاج افتخاری هست بر سرم و نامشان دلیلی است بر بودنم .

تقدیم به همسر مهربان و فرزند عزیزم :

که همواره مشقتهای همراه در زندگی را متحمل گردیدند و در این وادی موجبات استحکام و گرمی کانون خانواده را به همراه آرامش فراهم آوردند تا این مهم محقق گردد .
حال این برگه سبزی تحفه درویش تقدیم به آنان .

فهرست مطالب

عنوان صفحه

۱	چکیده.....	۱
۲	مقدمه.....	۲
فصل اول: کلیات		
۴	۱-۱. قانون مدیریت پسماند ها.....	۴
۶	۲-۱. شرکت پتروشیمی مبین.....	۶
۸	۳-۱. واحد تصفیه پساب مجتمع پتروشیمی مبین.....	۸
۱۰	۴-۱. پساب ورودی از پتروشیمی های منطقه.....	۱۰
۱۰	۱-۴-۱. پتروشیمی جم.....	۱۰
۱۰	۲-۴-۱. پتروشیمی آریاساسول.....	۱۰
۱۰	۳-۴-۱. پتروشیمی برزویه.....	۱۰
۱۱	۴-۴-۱. پتروشیمی غدیر.....	۱۱
۱۱	۵-۴-۱. پتروشیمی پارس.....	۱۱
۱۱	۶-۴-۱. پتروشیمی زاگرس.....	۱۱
۱۲	۵-۱. پارامترهای طراحی واحد تصفیه پساب پتروشیمی مبین.....	۱۲
۱۳	۶-۱. تثبیت و جامد سازی.....	۱۳
۱۴	۷-۱. فرایند پیرولیز.....	۱۴
۱۵	۸-۱. فرایند آب فوق بحرانی.....	۱۵
۱۷	۹-۱. واکنش گازی کردن.....	۱۷
۱۹	۱۰-۱. استفاده از لجن در فرایند ساخت سیمان.....	۱۹
۲۰	۱۱-۱. استفاده از لجن در ساخت بتن.....	۲۰
۲۱	۱۲-۱. استفاده از لجن در راه سازی.....	۲۱
۲۱	۱۳-۱. استفاده از لجن در زمین های کشاورزی و ساخت کودهای شیمیایی.....	۲۱
۲۲	۱۴-۱. معرفی ساختار گزارش حاضر.....	۲۲
۲۲	۱۵-۱. تعریف پروژه.....	۲۲
۲۳	۱-۱۵-۱. اهداف پروژه.....	۲۳
۲۳	۲-۱۵-۱. تقسیم بندی فازهای مرتبط با پروژه.....	۲۳

فصل دوم: مروری بر مطالعات پیشین

۲۵	۱-۲. استفاده از خاکستر لجن در آسفالت و راه سازی.....	۲۵
۲۵	۱-۱-۲. طرح پروژه در بحرین.....	۲۵
۳۲	۲-۲. استفاده از خاکستر لجن در آجر.....	۳۲
۳۲	۱-۲-۲. طرح پروژه تایوان.....	۳۲
۳۵	۳-۲. استفاده از لجن در زمین های کشاورزی، اراضی و ساخت کودهای شیمیایی.....	۳۵
۳۵	۱-۳-۲. طرح پروژه در آمریکا.....	۳۵
۳۶	۲-۳-۲. خطرات و ریسکهای استفاده مجدد از لجن.....	۳۶
۳۶	۳-۳-۲. کاربرد لجن در زمین های کشاورزی و جنگل ها.....	۳۶
۳۶	۴-۳-۲. کاربرد لجن در احیای اراضی.....	۳۶
۳۷	۵-۳-۲. تبدیل لجن به کود.....	۳۷

۳۷	۱-۵-۳-۲. کود آهن و منگنز
۳۷	۲-۵-۳-۲. کودهای کلر
۳۸	۳-۵-۳-۲. مواد بهساز دارای کلسیم و منیزیم
۳۹	۴-۵-۳-۲. کود مس و روی
۴۰	۴-۲. تثبیت و جامد سازی لجن حاوی فلزات سنگین در دانه های سر آمیکی
۴۱	۱-۴-۲. طرح پروژه در چین

فصل سوم : مواد، روش ها و چگونگی انجام آزمایشات

۴۶	۱-۳. مقدمه
۴۷	۲-۳. اندازه گیری رطوبت
۴۷	۱-۲-۳. روش انجام آزمایش
۴۸	۳-۳. آنالیز طیف سنجی فلورسانس اشعه ایکس XRF
۴۸	۱-۳-۳. اساس کار طیف سنجی XRF
۵۰	۲-۳-۳. اجزای دستگاه XRF
۵۱	۳-۳-۳. آنالیز عنصری
۵۳	۴-۳-۳. اندازه گیری پونهای Na،K،Ca،Mg،Cl در شورابه بوسیله دستگاه XRF
۵۳	۱-۴-۳-۳. روش انجام آزمایش
۵۹	۴-۳. آنالیز فلزات سنگین با استفاده از روش طیف سنجی جذب اتمی
۶۰	۱-۴-۳. اصول جذب اتمی
۶۰	۲-۴-۳. طیف های جذب اتمی
۶۰	۳-۴-۳. دستگاه ها
۶۰	۱-۳-۴-۳. منابع تابش
۶۳	۲-۳-۴-۳. انواع مشعلها
۶۳	۳-۳-۴-۳. تکفامسازها یا صافی ها
۶۳	۴-۳-۴-۳. آشکارسازها و شناساگرها
۶۴	۴-۴-۳. دستگاه جذب اتمی با سیستم شعله
۶۵	۵-۴-۳. آنالیز اسپکترومتري آهن به روش فنانتروولین
۶۹	۱-۵-۴-۳. روش انجام آزمایش
۶۹	۵-۳. تست مقاومت فشاری و خمشی
۷۱	۱-۵-۳. آزمایشگاه و تجهیزات مورد نیاز
۷۳	۲-۵-۳. قالبها
۷۴	۳-۵-۳. دستگاه آزمون تعیین مقاومت فشاری
۷۵	۴-۵-۳. وسیله مخصوص اندازه گیری مقاومت فشاری
۷۶	۵-۵-۳. مواد تشکیل دهنده ملات
۷۷	۶-۵-۳. اجزای تشکیل دهنده ملات سیمانی
۷۷	۷-۵-۳. روش آزمون مقاومت خمشی و فشاری
۷۷	۸-۵-۳. مقاومت فشاری

فصل چهارم: نتایج

- ۴-۱. استفاده از لجن و خاکستر در سیمان..... ۸۰
- ۴-۱-۱. طرح پروژه ۸۱
- ۴-۱-۲. نتایج حاصل از ترکیب سیمان با خاکستر لجن مازاد در پروژه در پتروشیمی مبین..... ۹۰
- ۴-۲. مقایسه ی آزمایشات انجام شده در بحرین و آنالیزهای انجام شده بر روی خاکستر مبین..... ۹۰
- ۴-۳. مقایسه بین طرح یاد شده و آنالیز لجن های شیمیایی، بیولوژیکی و خاکستر ناشی از سوزاندن آن ها در مجتمع پتروشیمی مبین در کشاورزی..... ۹۱
- ۴-۴. مقایسه بین طرح انجام شده در تایوان و مشخصات مورد بررسی در مجتمع پتروشیمی مبین در صنعت آجر..... ۹۱

فصل پنجم: جمع بندی و پیشنهادات

- منابع و مراجع..... ۹۷
- چکیده انگلیسی..... ۹۹

فهرست جدول ها

صفحه	عنوان
۱۰	۱-۱. جدول: تولیدات فاز يك مجتمع پتروشيمي جم
۱۱	۱-۲. جدول: پارامترهاي اوليه طراحي واحد تصفيه پساب
۱۲	۱-۳. جدول: اطلاعات مربوط به زباله سوزها
۱۶	۱-۴. جدول: شرایط واکنش برای استخراج به روش SCW
۲۰	۱-۵. جدول: استفاده از لجن در فرایند ساخت سیمان
۲۶	۲-۱. جدول: آنالیز مربوط به خاکستر لجن مورد آزمایش (پروژه بحرین)
۲۷	۲-۲. جدول: خواص ریزدانه های مورد استفاده در مخلوط آسفالت
۳۴	۲-۳. جدول: نتایج مربوط به میزان فلزات در لجن
۴۰	۲-۴. جدول: استانداردهای لازم برای استفاده از فلزات در کودهای مختلف
۴۸	۳-۱. جدول: درصد رطوبت موجود در نمونه های لجن و خاکستر
۵۶	۳-۲. جدول: آنالیز XRF از نمونه خاکستر پتروشیمی مبین
۵۷	۳-۳. جدول: آنالیز XRF از نمونه لجن شیمیایی پتروشیمی مبین
۵۸	۳-۴. جدول: آنالیز XRF از نمونه لجن بیولوژیکی پتروشیمی مبین
۶۶	۳-۵. جدول: آنالیز فلزات برای خاکستر ناشی از سوزاندن لجن ها در زباله سوز
۶۷	۳-۶. جدول: اطلاعات مربوط به آنالیز لجن شیمیایی
۶۸	۳-۷. جدول: اطلاعات مربوط به آنالیز لجن بیولوژیکی
۸۱	۴-۱. جدول: ترکیبات شیمیایی مختلف موجود در سیمان خام و خاکستر حاصل از سوزاندن لجن
۸۲	۴-۲. جدول: نوع و غلظت فلزات سنگین موجود در لجن و خاکستر
۸۴	۴-۳. جدول: خواص سیمان در دمای ۱۰۹۳ درجه سلسیوس
۸۹	۴-۴. جدول: توزیع سایز تخلخل در سیمان بدست آمده از آزمایش

فهرست نمودار ها

عنوان	صفحه
۱-۱ نمودار: نمودار موارد استفاده از Gasification	۱۹
۱-۲ نمودار: نمودار پایداری مارشال بر حسب درصد مواد قیر	۲۸
۲-۲ نمودار: تاثیر میزان خاکستر لجن بر روی گرانروی مارشال	۲۸
۳-۲ نمودار: تاثیر خاکستر لجن بر روی دانسیته	۲۹
۴-۲ نمودار: تاثیر درصد قیر در مخلوط	۲۹
۵-۲ نمودار: تاثیر خاکستر لجن به جای ریزدانه در بتن آسفالتی	۳۰
۶-۲ نمودار: تاثیر خاکستر لجن به جای قیر در بتن آسفالتی	۳۰
۷-۲ نمودار: تاثیر دما بر روی پایداری مارشال	۳۱
۸-۲ نمودار: تاثیر دمای پخت روی لیچینگ فلزات سنگین	۴۲
۹-۲ نمودار: تاثیر نسبت های F/SA روی لیچینگ فلزات سنگین	۴۳
۱۰-۲ نمودار: تاثیر PH روی لیچینگ فلزات سنگین	۴۴
۱-۳ نمودار: گراف XRF مربوط به عنصر Mg	۵۵
۱-۴ نمودار: تاثیرات دمای سوختن بر روی دانسیته سیمان	۸۵
۲-۴ نمودار: میزان جذب آب سیمان ۶۰:۴۰ C:SSA(wt.)	۸۶
۳-۴ نمودار: میزان جذب آب سیمان ۷۰:۳۰ C:SSA(wt.)	۸۶
۴-۴ نمودار: میزان جذب آب سیمان ۸۰:۲۰ C:SSA(wt.)	۸۶
۵-۴ نمودار: میزان مقاومت فشاری سیمان ۶۰:۴۰ C:SSA(wt.)	۸۷
۶-۴ نمودار: میزان مقاومت فشاری سیمان ۷۰:۳۰ C:SSA(wt.)	۸۷
۷-۴ نمودار: میزان مقاومت فشاری سیمان ۸۰:۲۰ C:SSA(wt.)	۸۷
۱-۵ نمودار: طرح کلی برنامه ریزی پسماند مجتمع پتروشیمی مبین	۹۳

فهرست شکل ها

عنوان

صفحه

- ۱-۱ شکل: موازنه کلي ورودی ها و خروجی های پتروشیمی مبین ۷
- ۱-۲ شکل: مرحله اول تصفیه پساب ۹
- ۱-۳ شکل: مرحله ثانویه تصفیه پساب ۹
- ۱-۴ شکل: نمودار بازیافت از طریق پیرولیز ۱۴
- ۱-۵ شکل: محصولات گازی حاصل از بازیافت به روش SCW ۱۵
- ۱-۶ شکل: نمای شماتیک دستگاه اتوکلاو ناپیوسته ۱۶
- ۱-۷ شکل: مراحل مختلف بدست آوردن محصول با استفاده از روش SCW ۱۷
- ۱-۸ شکل: شمایی کلی فرایند Gasification ۱۸
- ۱-۹ شکل: نمای شماتیک اهداف پروژه ۲۳
- ۲-۱ شکل: مراحل استفاده از پسماند در ساخت آجر ۳۳
- ۲-۲ شکل: نمای شماتیک استفاده مجدد از لجن در واشنگتن ۳۵
- ۳-۱ شکل: نمای شماتیک نمونه های لجن شیمیایی، لجن بیولوژیکی و خاکستر ۴۶
- ۳-۲ شکل: دستگاه فلورسانس پرتوی XRF ۴۹
- ۳-۳ شکل: لوله پدید آورنده پرتوی X ۵۰
- ۳-۴ شکل: بلور آنالیز کننده ۵۱
- ۳-۵ شکل: نمودار XRF از سرب ۵۲
- ۳-۶ شکل: شماتیک کاسه و تیغه ۷۱
- ۳-۷ شکل: قالب ۷۱
- ۳-۸ شکل: دستگاه تراکم ضربه زن ۷۳
- ۳-۹ شکل: شماتیک وسیله مخصوص اندازه گیری برای آزمون مقاومت فشاری ۷۵
- ۴-۱ شکل: سیمان خالص پس از سوختن و سیمان در ترکیب با خاکستر لجن ۸۸

چکیده:

پساب های صنعتی به دلیل امکان وجود ترکیبات شیمیایی، سمی و همچنین مواد آلی که در طول مراحل مختلف تولید تشکیل می شوند، از نقطه نظر زیست محیطی نیاز به توجه جدی دارند. لذا می بایست بطور دقیق جهت تصفیه ترکیبات مختلف و رسانیدن مقادیر تمام آلاینده های موجود به میزان استاندارد زیست محیطی، اهتمام لازم صورت گیرد در غیر اینصورت عواقب مختلف زیست محیطی در منبع آب، خاک و هوا پدیدار خواهد گشت.

سیستم واحد پسابهای صنعتی پتروشیمی مبین لجن فعال می باشد، که در این سیستم لجن شیمیایی و بیولوژیکی تولید می شود. با توجه به اینکه ترکیبات موجود در این لجنها از لحاظ زیست محیطی بسیار مضر بوده، لذا استفاده مجدد از آنها در تهیه سیمان، آسفالت و آجر به عنوان افزودنی، علاوه بر جلوگیری از خطرات زیست محیطی مربوط به رها کردن این لجنها در آب، خاک و هوا می توان از لحاظ اقتصادی از مواد زائد استفاده بهینه انجام گیرد.

با توجه به میزان رطوبت نسبتاً بالای هر دو نوع لجن (حدود ۷۵٪) که مستلزم تامین حرارت برای تبخیر این میزان آب می باشد، سوزاندن لجن ها در زباله سوز روشی مرسوم به حساب می آید ضمن اینکه در این روش با از بین رفتن مواد آلی موجود در لجن ها و همچنین ارزش حرارتی نهفته در آنها عملاً امکان استفاده مجدد از آنها به مقدار بالایی کاهش می یابد.

طبق آزمایشهای انجام شده، خاکستر به دست آمده از سوزاندن لجن های شیمیایی و بیولوژیکی خصوصیات لازم مانند حضور سیلیس و آلومینیوم به مقدار مناسب را جهت استفاده در سیمان و بتن ساختمانی داراست. همچنین در این خاکستر به علت حضور عناصری از جمله آهن، مس و کرم به میزان مناسب از آن می توان جهت بهبود خواص شیمیایی و مقاومتی آجر استفاده کرد.

آنالیزهای انجام شده بر روی لجن ها نشان می دهد که، این لجن ها با بالا بودن شاخص میزان مواد آلی که با فاکتور^۱ LOI سنجیده می شود عامل مثبتی در این زمینه می باشد و همچنین حضور سیلیس و اکسید آلومینیوم توانایی لازم برای استفاده در آسفالت به منظور بالا بردن مقاومت های مکانیکی آن را دارد.

همچنین لجن بیولوژیکی به دست آمده قابلیت استفاده به عنوان کود شیمیایی در مراتع و زمین های کشاورزی را دارا هستند و با کمی بهینه سازی می توان کمپوست های غنی از مواد آلی و فلزات مورد نیاز خاک را از آن ها تهیه کرد.

واژگان کلیدی: لجن بیولوژیکی، لجن شیمیایی، خاکستر، سیمان، آسفالت

^۱ - Loss On Ignition

مقدمه:

پساب های صنعتی به دلیل امکان وجود مواد و ترکیبات شیمیایی و سمی که در طول مراحل مختلف تولید تشکیل می شوند، از نقطه نظر زیست محیطی نیاز به توجه جدی دارند. در صنایع پتروشیمی با توجه به واحدهای مختلف تولید مواد شیمیایی و پتروشیمیایی، در واحد تصفیه پساب محدوده وسیعی از آلودگی های زیست محیطی با ترکیبات مختلف از جمله هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای، فلزات سنگین و دیگر مواد آلاینده تشکیل می شوند که می توانند مشکلات بسیاری را برای جوامع ایجاد نمایند. اما گاهی اوقات بازیابی و استفاده مجدد از برخی از این ترکیبات، نه تنها میتواند اثر آلایندهی آنها را رفع نماید بلکه از نظر اقتصادی نیز منفعی را تامین می نماید. از آنجایی که سیستم تصفیه فاضلاب در مجتمع پتروشیمی مبین بر مبنای تصفیه بیولوژیک به روش لجن فعال می باشد، اکثر این مواد و آلودگی ها در لجن حاصل از سیستم تصفیه پساب تجمع پیدا می کنند. با توجه به اثرات زیانبار این آلودگی ها بر محیط زیست و سلامت انسان، سازمان های ذیربط در کشورهای مختلف با صرف هزینه های هنگفت به دنبال راهکارهای بهینه برای حذف این مواد از یک سو و امکان استفاده مجدد در دیگر صنایع از سوی دیگر می باشند. در این طرح ابتدا به بررسی و آنالیز مواد تشکیل دهنده لجن های شیمیایی و بیولوژیکی و خاکستر لجن از نظر کیفی و کمی پرداخته و سپس راهکارهای مناسب جهت بررسی بهترین استفاده های صنعتی ممکن از لجن حاصل از تصفیه پساب و خاکستر تولیدی ناشی از سوزاندن آن در زمینه صنعتهای سیمان، آسفالت، کشاورزی و آجر ارائه می گردد.

فصل اول
کلیات

۱-۱. قانون مدیریت پسماندها

موضوع مدیریت پسماندها امروزه یکی از محورهای اصلی و بسیار مهم توسعه پایدار می باشد. با توجه به اهمیت موضوع، قانون مدیریت پسماندها در ۲۳ ماده و ۹ تبصره تنظیم و پس از تصویب توسط مجلس شورای اسلامی و ارسال به ریاست جمهوری (در تاریخ ۱۳۸۳/۳/۱۷)، جهت اجرا به سازمان حفاظت محیط زیست و وزارت کشور ابلاغ گردید. برخی از مواد این قانون مرتبط با این گزارش در زیر آمده است:

ماده ۱

جهت تحقق اصل پنجاهم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران و به منظور حفظ محیط زیست کشور از آثار زیانبار پسماندها و مدیریت بهینه آنها، کلیه وزارتخانه ها و سازمان ها و مؤسسات و نهادهای دولتی و نهادهای دولتی و نهادهای عمومی غیر دولتی که شمول قانون بر آنها مستلزم ذکر نام می باشد و کلیه شرکت ها و مؤسسات و اشخاص حقیقی و حقوقی موظفند مقررات و سیاست های مقرر در این قانون را رعایت نمایند.

ماده ۲

عبارت و اصطلاحاتی که در این قانون به کار رفته است دارای معانی زیر می باشد:
پسماند: به مواد جامد، مایع (غیر از فاضلاب) و گاز گفته می شود که به طور مستقیم یا غیر مستقیم حاصل از فعالیت انسان بوده و از نظر تولید کننده زاید تلقی می شود.

پسماندهای صنعتی: به کلیه پسماندهای ناشی از فعالیت های صنعتی و معدنی و پسماندهای پالایشگاهی صنایع گاز، نفت و پتروشیمی و نیروگاهی و امثال آن گفته می شود، از قبیل براده ها و سرریزها و لجن های صنعتی .

پسماندهای ویژه: به کلیه پسماندهایی گفته می شود که به دلیل بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک از قبیل سمیت، بیماریزایی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خوردگی و مشابه آن به مراقبت ویژه نیاز داشته باشد و آن دسته از پسماندهای پزشکی و نیز بخشی از پسماندهای عادی، صنعتی، کشاورزی که نیاز به مدیریت خاص دارند، جزء پسماندهای ویژه محسوب می شوند.

مدیریت اجرایی پسماند: شخصیت حقیقی یا حقوقی است که مسئول برنامه ریزی، ساماندهی، مراقبت و عملیات اجرایی مربوط به تولید، جمع آوری، ذخیره سازی، جداسازی، حمل و نقل، بازیافت، پردازش و دفع پسماندها و همچنین آموزش و اطلاع رسانی در این زمینه می باشد.

۱- دفع: کلیه روش های از بین بردن یا کاهش خطرات ناشی از پسماندها از قبیل بازیافت، دفن بهداشتی و زباله سوزی.

۲- پردازش: کلیه فرایندهای مکانیکی، شیمیایی، بیولوژیکی که منجر به تسهیل در عملیات دفع گردد.

ماده ۴

دستگاه های اجرایی ذیربط موظفند جهت بازیافت و دفع پسماندها تدابیر لازم را به ترتیبی که در آیین نامه های اجرایی این قانون مشخص خواهد شد، اتخاذ نمایند. آیین نامه اجرایی مذکور می بایستی در بر گیرنده موارد زیر نیز باشد:

۱- مقررات تنظیم شده موجب گردد تا تولید و مصرف، پسماند کمتری ایجاد نماید.

۲- تسهیلات لازم برای تولید و مصرف کالاهایی که بازیافت آنها سهل تر است، فراهم شود و تولید و واردات محصولاتی که دفع و بازیافت پسماند آنها مشکل تر است، محدود شود.

۳- تدابیری اتخاذ شود که استفاده از مواد اولیه بازیافتی در تولید گسترش یابد.

۴- مسئولیت تامین و پرداخت بخشی از هزینه های بازیافت بر عهده تولیدکنندگان محصولات قرار گیرد.

ماده ۱۵

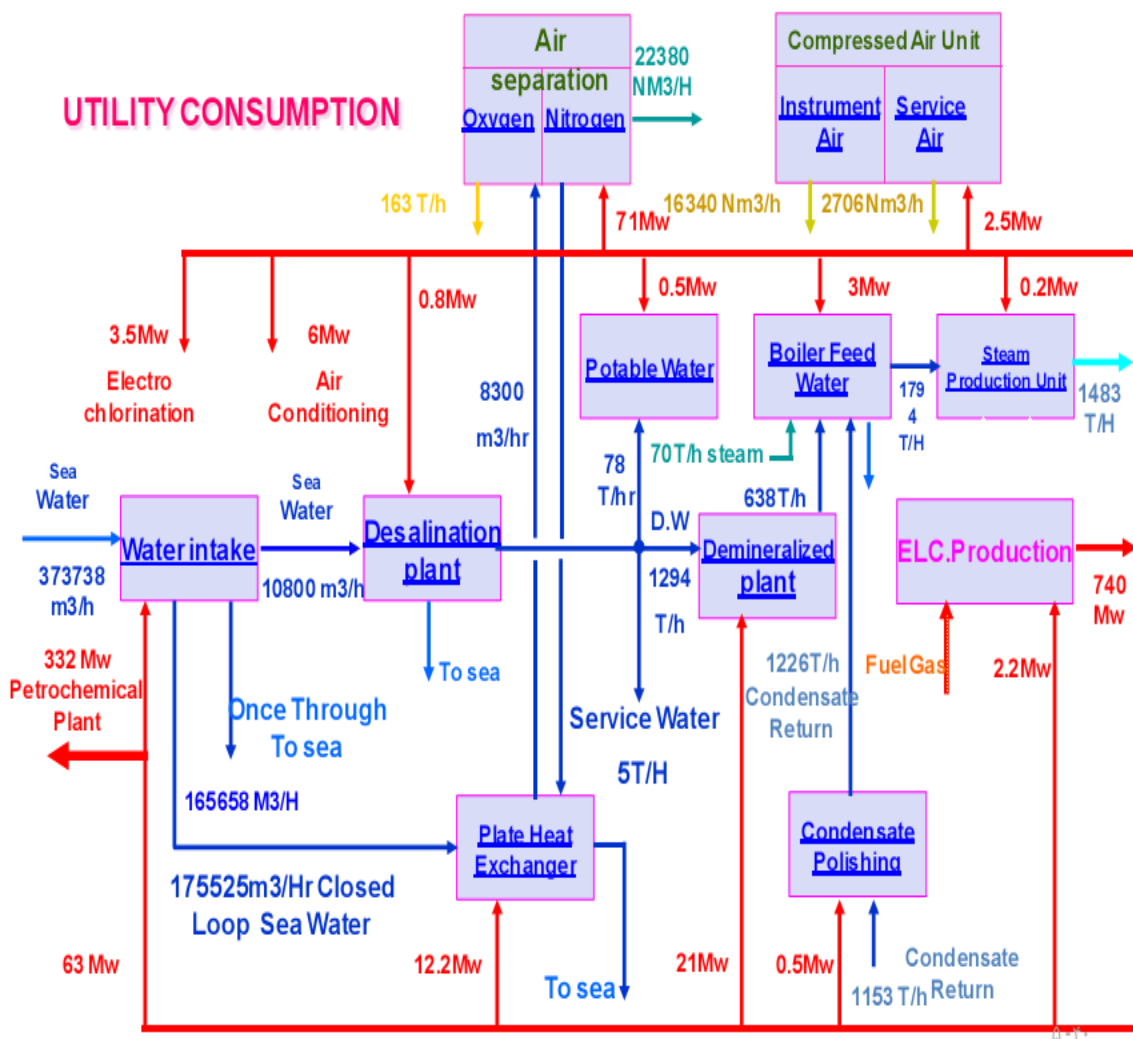
تولید کنندگان آن دسته از پسماندهایی که دارای یکی از ویژگی های پسماندهای ویژه نیز می باشند موظفند با بهینه سازی فرایند و بازیابی، پسماندهای خود را به حداقل برسانند و در مواردی که حدود مجاز در آیین نامه اجرایی این قانون پیش بینی شده است در حد مجاز نگه دارند.

۱-۲. شرکت پتروشیمی مبین

شرکت پتروشیمی مبین مسئول سرویسهای جانبی متمرکز در منطقه ویژه اقتصادی پتروشیمی انرژی پارس میباشد. این شرکت در سال ۱۳۸۰ شروع به فعالیت کرده و محصولات آن برق، بخار، آب خنک کننده، آب آشامیدنی، آب بویلر، آب شیرین، آب بدون املاح، هوای فشرده، ازت و اکسیژن می باشد که جهت سرویس دهی منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس به کار می رود. در این راستا پتروشیمی مبین همچنین نقش محوری در تصفیه پساب های مجتمع های پتروشیمی منطقه را دارد بدین ترتیب که همه پساب های حاصل از پتروشیمی ها به وسیله ی یک لوله ۲۴ اینچی جمع آوری، مخلوط و سپس وارد واحد تصفیه پساب پتروشیمی مبین می شوند. این پتروشیمی ها شامل هشت پتروشیمی بروزیه، پارس،

زاگرس، آریاساسول، غدیر، جم، مهر وکاوایان است. جهت بهبود شرایط عملیاتی بهتر است روی پسابهای ورودی به مبین قبل از ارسال پیش تصفیه انجام شود که در حال حاضر چنین اقداماتی صورت نمی گیرد به استثنای پتروشیمی برزویه که به دلیل ارزشمند بودن پسابش به عنوان خوراک پتروشیمی و با در نظر گرفتن مصالح اقتصادی عملیات پیش تصفیه روی پساب خروجی آن انجام می شود. در طراحی اولیه ورودی پساب آلوده روزانه ۳۳۰ متر مکعب در نظر گرفته شده و آلودگی مجاز ورودی (COD)^۱ در نظر گرفته شده نیز ۱۲۶۰ ppm^۲ می باشد.

به منظور روشن شدن ابعاد عملکردی این شرکت و نقش کلیدی که در حفاظت از محیط زیست منطقه بر عهده دارد، موازنه جرمی که در آن حجم گردش مواد مشاهده می شود در شکل ۱-۱ نشان داده شده است.



^۱-Chemical Oxygen Demand

^۲- Part Per Million

۱-۳. واحد تصفیه پساب مجتمع پتروشیمی مبین

پساب ورودی به مجتمع پتروشیمی مبین پس از وارد شدن به مجتمع در مخزن شناورسازی^۱ DAF^۱ طی مراحل انعقاد سازی^۲ و لخته سازی^۳، مواد شیمیایی از قبیل کلروفوریک و پلی الکترولیت افزوده می شود (شکل ۱-۲) و آلودگیها به صورت لخته در آمده و در انتها به شکل لجن شیمیایی از روی مخزن جمع آوری می شوند تا بعداً در زباله سوزها سوزانده شوند.

پساب صنعتی بعد از خروج از حوضچه تشکیل لجن شیمیایی با پساب بهداشتی در سه مخزن مخلوط میشود، که این فاضلاب بهداشتی به عنوان منبع تامین و تغذیه میکرو ارگانیزم ها محسوب می گردد. در این قسمت فاضلاب هوادهی شده و تصفیه بیولوژیکی انجام میگردد. در این قسمت اکسیژن محلول^۴ در حدود ۵/۵ و PH در حدود ۶/۵ می باشد (شکل ۱-۳).

پساب تصفیه شده قبل از خروج نهایی در معرض فیلترهای شنی و بسترهای کربن فعال^۵ قرار می گیرد که این کار جهت شفاف سازی و کاهش مواد معلق موجود در محلول^۶ و همچنین جبران نقیصه واحد های قبلی انجام می پذیرد. در نهایت COD آب خروجی به زیر ۱۰۰ و این آب با آب شیرین شده به نسبت ۱/۳ آب خروجی از واحد تصفیه و ۲/۳ آب شیرین شده مخلوط شده و به مصرف آتش نشانی می رسد. خروجی آب از تصفیه پساب ۲۲۰ متر مکعب بر ساعت می باشد.

در مرحله مربوط به تصفیه بیولوژیکی در حوضچه ته نشینی ثانویه^۷، هفته ای ۲ تن لجن بیولوژیکی تولید می شود. لجنهای شیمیایی و بیولوژیکی تشکیل شده از مرحله تصفیه پسابهای صنعتی جهت سوزاندن به واحد زباله سوزی فرستاده می شود، که برای این منظور از ۱ زباله سوز روتاری برای مواد جامد با ظرفیت ۸۵/۵ کیلو بر ساعت در دمای ۷۰۰ درجه سلسیوس و ۲ زباله سوز استاتیک با ظرفیت ۳۰۰۰ کیلو بر ساعت برای مواد مایع در دمای ۹۰۰ درجه سلسیوس استفاده شده است.

^۱-Dissolved Air Flootation

^۲-Coagulation

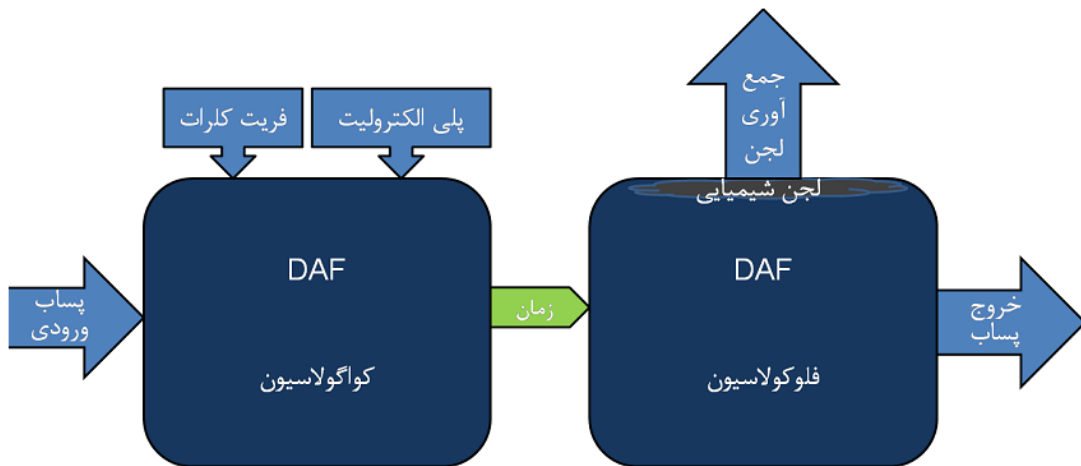
^۳-Flocculation

^۴-Dissolved Oxygen

^۵-Carbon Active

^۶-Total Dissolved Solid

^۷-Clarifire



شکل (۲-۱). مرحله اولیه تصفیه پساب

