Petroleum industry–Environment general requirements

صنعت نفت- الزامات عمومی محیط زیست

ویرایش اول

آبان ۱۴۰۱

استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۲۳۳۰۴ (چاپ اول): سال ۱۴۰۱

پیش‌گفتار صنعت نفت

استانداردهای نفت ایران (IPS) منعکس‌کننده دیدگاه‌های وزارت نفت ایران است و برای استفاده در تأسیسات تولید نفت و گاز، پالایشگاه‌های نفت، واحدهای شیمیایی و پتروشیمی، تأسیسات انتقال و فراورش گاز، فرآورده‌های نفتی و سایر تأسیسات مشابه تهیه شده است.

استانداردهای نفت، براساس استانداردهای قابل قبول بین‌المللی و داخلی تهیه شده و شامل گزیده‌هایی از استانداردهای مرجع می‌باشد. همچنین براساس تجربیات صنعت نفت کشور و قابلیت تأمین کالا از بازار داخلی و نیز برحسب نیاز، مواردی به طور تکمیلی و یا اصلاحی در این استاندارد لحاظ شده است. مواردی از گزینه‌های فنی که در متن استانداردها آورده نشده است در داده برگ‌ها به صورت شماره‌گذاری شده برای استفاده مناسب کاربران آورده شده است.

استانداردهای نفت، به شکلی کاملاً انعطاف پذیر تدوین شده است تا کاربران بتوانند نیازهای خود را با آن‌ها منطبق نمایند. با این حال ممکن است تمام نیازمندی‌های پروژه‌ها را پوشش ندهند. در این گونه موارد باید الحاقیه‌ای که نیازهای خاص آن‌ها را تامین می‌نماید تهیه و پیوست شوند. این الحاقیه همراه با استاندارد مربوطه، مشخصات فنی آن پروژه و یا کار خاص را تشکیل خواهند داد.

استانداردهای نفت هر پنج سال یکبار مورد بررسی قرارگرفته و روزآمد می‌گردند. در این بررسی‌ها ممکن است استانداردی حذف و یا الحاقیه‌ای به آن اضافه شود و بنابراین همواره آخرین ویرایش آن‌ها ملاک عمل می‌باشد.

در اجرای قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد ابلاغی ریاست محترم جمهوری، این استاندارد در تاریخ ۱۴۰۱/۰۸/۲۴ با شماره (INSO 23304) توسط سازمان ملی استاندارد ملی اعلام گردید.

از کاربران استاندارد، درخواست می‌شود نقطه نظرها و پیشنهادهای اصلاحی و یا هرگونه الحاقیه‌ای که برای موارد خاص تهیه نموده‌اند، به نشانی زیر ارسال نمایند. نظرات و پیشنهادهای دریافتی در کارگروه‌های فنی مربوطه بررسی و در صورت تصویب در تجدید نظرهای بعدی استاندارد منعکس خواهد شد.

ایران، تهران، خیابان کریمخان زند، خردمند شمالی، کوچه چهاردهم، شماره ۱۷
استانداردها و ضوابط فنی
کدپستی : ۱۵۸۵۸۸۶۸۵۱
تلفن : ۶۰ - ۸۸۸۱۰۴۵۹ و ۶۶۱۵۳۰۵۵
دور نگار : ۸۸۸۱۰۴۶۲
پست الکترونیک: Standards@nioc.ir

استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۲۳۳۰۴ (چاپ اول): سال ۱۴۰۱

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک مادهٔ ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد ، ابلاغ‌شده در دی ماه ۱۳۹۶، وظیفهٔ تعیین، تدوین، به‌روزرسانی و نشر استانداردهای ملی را بر عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانهٔ صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیتهٔ ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند درکمیته ملی طرح، بررسی و درصورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)[1]، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)[2] و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)[3] است و به عنوان تنها رابط[4] کمیسیون کدکس غذایی (CAC)[5] در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینهٔ مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامهٔ تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization
2- International Electrotechnical Commission
3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)
4- Contact point
5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«صنعت نفت- الزامات عمومی محیط‌زیست »

رئیس:	**سمت و/یا محل اشتغال:**
تسبندی، مصطفی (کارشناسی ارشد مهندسی عمران- محیط‌زیست)	کارشناس ارشد محیط‌زیست- اداره محیط زیست وزارت نفت
دبیر:	
اسدی آسیابدری، فریدون (کارشناسی ارشد مهندسی شیمی- بیوتکنولوژی)	رئیس حفاظت محیط‌زیست- شرکت پالایش نفت تهران
اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
احمدی، شهرام (کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار)	معاون ایمنی و آتش‌نشانی- اداره ایمنی و آتش نشانی وزارت نفت
احمدیانی، محسن (کارشناسی ارشد بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست)	کارشناس محیط‌زیست- شرکت نفت ستاره خلیج‌فارس
احسنی، مریم (کارشناس ارشد مدیریت HSE)	کارشناس HSE، وزارت نفت
حمزه‌لو، مهتاب (کارشناسی ارشد سیستم‌های انرژی و محیط زیست)	کارشناس محیط‌زیست- شرکت خط لوله و مخابرات نفت ایران
حیدری، محسن (کارشناسی ارشد محیط زیست- علوم محیط زیست)	کارشناس محیط زیست- پالایشگاه نفت اصفهان
خدایار، بابک (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک- بیو مکانیک)	مدیرعامل- شرکت گسترش و انتقال انرژی فلات
رجبی، محمد علی (کارشناسی ارشد محیط زیست- آلودگی هوا)	کارشناس محیط زیست- شرکت ملی صنایع پتروشیمی
زارع‌زاده، لیلا (کارشناسی محیط‌زیست)	کارشناس حفاظت محیط‌زیست- شرکت انتقال گاز ایران
سعیدی، الهام (دکتری مهندسی شیمی- طراحی فرایند)	کارشناس حفاظت محیط‌زیست- شرکت ملی پخش فراورده‌های نفتی ایران
شوشتری اخوان، کوشا (کارشناسی ارشد محیط‌زیست- ارزیابی اثرات و آمایش)	کارشناس حفاظت محیط‌زیست- شرکت مهندسی و توسعه نفت

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	**سمت و/یا محل اشتغال:**
صمیمی، کیوان (دکتری محیط‌زیست- آلودگی محیط)	رئیس حفاظت محیط‌زیست- شرکت خط لوله و مخابرات نفت ایران
عبیدی، معصومه (کارشناسی ارشد منابع طبیعی- آلودگی)	کارشناس بررسی فاضلاب- سازمان حفاظت محیط زیست
عندلیب مقدم، سید حسین (کارشناسی ارشد مهندسی عمران- محیط زیست)	کارشناس حفاظت محیط زیست- شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی
عنایت الهی، عاطفه (کارشناسی ارشد مهندسی شیمی- بیوتکنولوژی)	کارشناس محیط زیست- پژوهشگاه نفت
گلستانی‌فر، حافظ (کارشناسی ارشد بهداشت محیط)	کارشناس ارشد محیط‌زیست- شرکت ملی نفت ایران
مهربان، لیلا (کارشناسی ارشد محیط زیست- آب و فاضلاب)	کارشناس ارشد محیط زیست- اداره محیط زیست وزارت نفت
نیک‌پی، محمدامین (کارشناسی ارشد مهندسی عمران- محیط‌زیست)	مسئول محیط‌زیست طرح‌ها- شرکت نفت مناطق مرکزی ایران

ویراستار:	
شیرالی، لیلا (کارشناسی ارشد شیمی معدنی)	کارشناس امور هماهنگی تدوین- اداره کل استاندارد استان خوزستان

فهرست مندرجات

عنوان **صفحه**

پیش‌گفتار ز
مقدمه ح
۱ هدف و دامنه کاربرد ۱
۲ مراجع الزامی ۱
۳ اصطلاحات و تعاریف ۱
۴ نظارت ۷
۴-۱ کلیات ۷
۴-۲ هوا ۷
۴-۳ آب ۸
۴-۴ پسماند جامد و مایع ۸
۴-۵ پاکسازی محل ۹
۴-۶ صدا ۹
۵ منابع اصلی انتشار و انواع آلودگی ۹
۶ راهنمای کنترل آلودگی محیط زیست ۱۲
۶-۱ سلسله مراتب کنترل ۱۲
۶-۲ توصیه‌هایی برای تجهیزات و فرایند ۱۴
۶-۳ کنترل انتشارات هوا ۲۱
۶-۴ کنترل آلودگی آب و خاک ۲۴
۶-۵ ارزیابی محیط زیستی ۲۹
۶-۶ مدیریت پسماند ۲۹
۶-۷ برچیدن تاسیسات ۳۱
۶-۸ ملاحظات مربوط به سیلاب ۳۳
پیوست الف (آگاهی‌دهنده) بهترین روش‌های مدیریت برای منابع بالقوه آلاینده در تأسیسات استخراج نفت و گاز ۳۵
کتاب‌نامه ۳۸

پیش‌گفتار

استاندارد «صنعت نفت- الزامات عمومی محیط زیست » که پیش‌نویس آن در کمیسیون های مربوط تهیه و تدوین‌شده است، در سیصد و هفدهمین اجلاسیه کمیتهٔ ملی استاندارد محیط زیست مورخ ۱۴۰۱/۰۸/۲۴ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک مادهٔ ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ‌شده در دی ماه ۱۳۹۶، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوهٔ نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینهٔ صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون های مربوط موردتوجه قرار خواهد گرفت؛ بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منابع و مآخذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورداستفاده قرارگرفته به شرح زیر است:

1- EXXON ENGINEERING XVII: 1997, Plant environmental consideration

2- TOTAL GS-EP-ENV-001: 2011, Environmental requirement for projects design and E&P activities (General specification)

مقدمه

گنجاندن ملاحظات محیط‌زیست در طراحی پروژه به دلیل گسترش سریع ضوابطی که طبق آن صنایع نفت باید فعالیت کنند، ضروری است. این ضوابط، تخلیه به هوا، آب و زمین، تولید سروصدا و اصلاح محل‌های آلوده را پوشش می‌دهد.

افراد شاغل و جامعه در معرض پیامدهای محیط زیست باید به عنوان بخشی از پروژه در برنامه ریزی و تهیه ارزیابی اثرات محیط زیستی در نظر گرفته شوند. اثرات واحدها و تأسیسات صنعت نفت بر محیط زیست نقش عمده‌ای در درک مردم از عملکرد این صنعت دارند. صنعت نفت علاوه بر پایبندی دقیق به قوانین و مقررات محیط‌زیستی کشور، رهنمودهای اضافه‌ای را نیز برای اطمینان از در نظر گرفتن سیاست‌های محیط‌زیستی صنعت و یکپارچگی عملیات تعیین کرده است. روابط خوب با جامعه یک سرمایه ارزشمند است و توجه به تخلیه (خروجی به محیط‌زیست) صنعت که ممکن است نگران‌کننده باشد بخش عمده‌ای در حفظ حمایت و همراهی ذی‌نفعان محلی و جامعه است. حداکثر میزان انتشار برای طراحی و بهره‌برداری از هر پروژه باید بر اساس قوانین و مقررات کشور که توسط مرجع صلاحیت دار قانونی بیان شده است، باشد. با توجه به اینکه در استانداردهای اختصاصی محیط زیستی به بررسی جزئیات یک موضوع واحد پرداخته می‌شود موضوعاتی نظیر ارزیابی اثرات محیط زیستی، برچیدن تاسیسات و غیره مغفول می‌ماند که لازم است تا در استانداردی با عنوان الزامات عمومی محیط زیست بیان شود.

صنعت نفت- الزامات عمومی محیط‌زیست

۱ هدف و دامنهٔ کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات عمومی محیط‌زیستی در مراحل طراحی، ساخت، راه‌اندازی، بهره‌برداری و برچیدن تأسیسات و تجهیزات در صنعت نفت است.

این استاندارد برای تأسیسات و تجهیزات واحدهای صنعت نفت مشتمل بر تأسیسات اکتشاف، حفاری، بهره‌برداری و فراوری نفت و گاز فراساحلی و خشکی، واحدهای پالایش نفت و گاز و پتروشیمی و خطوط لوله جریانی، انتقال، توزیع و پخش نفت، گاز و فراورده‌های هیدروکربنی، واحدهای ذخیره‌سازی و سایر واحدها و تأسیسات مرتبط کاربرد دارد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به‌صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده‌شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

درصورتی‌که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده‌شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 IMO A.672(16), Guidelines and standards for the removal of offshore installations and structures on the continental shelf and in the exclusive economic zone

2-2 IMO MARPOL 1973(Convention)/1978(Protocol), International convention for the prevention of pollution from ships

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۳-۱

پسماند

waste

مواد جامد، مایع و گاز، غیر از فاضلاب که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم حاصل از فعالیت انسان بوده و از نظر تولیدکننده زائد تلقی می‌شود.

۲-۳

پسماند ویژه (خطرناک)

hazardous waste

تمامی پسماندهایی گفته می‌شود که به دلیل دارا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک از قبیل بیماری‌زایی، سمّیت، قابلیت انفجار یا اشتعال و خوردگی و مشابه آن به مراقبت‌های ویژه نیاز داشته باشند و آن دسته از پسماندهای پزشکی و نیز قسمتی از پسماندهای عادی، صنعتی، کشاورزی که نیاز به مدیریت خاص دارند جزو پسماندهای ویژه محسوب می‌شوند. در بسیاری از مکان‌ها، محصولات جانبی یا جریان فرایند خاص به‌صورت پسماند خطرناک طبقه‌بندی می‌شوند.

۳-۳

گرد و غبار

dust

ذرات جامد کوچکی که معمولاً قطر آن‌ها زیر ۷۵ µm است و به دلیل وزنی که دارا هستند ته نشین می‌شوند، اما ممکن است برای مدتی به حالت معلق درآیند (مانند گرد و غبار، شن). همچنین یک اصطلاح رایج برای ذرات جامدی با ابعاد و منشأ مختلف است که به‌طور معمول و برای یک مدت زمان مشخص در یک محیط گازی معلق مانده است.

۴-۳

انتشار

emission

به رهایش/ خروج مستقیم یا غیرمستقیم مواد یا ترکیب‌هایی شامل ذرات معلق، گازی یا محلول یا آلودگی از منابع مستقیم یا پراکنده از یک تاسیسات به هوا گفته می‌شود.

۵-۳

لجن

sludge

پسماند جامد یا نیمه جامد که در زیر یک مایع شناور جمع شده است. لجن صنعتی ممکن است محتوی مواد سمّی باشد و با دقت مدیریت و امحاء می گردد.

۶-۳

ارزیابی محیط زیستی

environmental assessment

یک فرایند آگاهانه مشارکتی، شفاف، مسئول و پاسخگو است. اهداف آن عبارت است از:

الف- شناسایی، پیش‌بینی، ارزیابی کردن پیامدهای اقتصادی، محیط‌زیستی و اجتماعی پروژه؛

ب- فراهم آوردن اطلاعات نتایج و پیامدهای محیط‌زیستی برای تصمیم‌سازی؛

پ- ارتقاء خواسته های محیط زیستی و توسعه پایدار از طریق شناسایی روش‌های جایگزین مناسب و اقدامات کاهش‌دهنده اثرات منفی.

۳-۷

فرایند کلاوس

claus process

فرایندی است که در پالایشگاه های نفت و گاز جهت بازیابی گوگرد از جریان‌های گازی حاوی سولفید هیدروژن به‌کار می‌رود.

۳-۸

مشعل‌سوزی

flaring

سوزاندن هیدروکربن های گازی ناخواسته در پتروشیمی، پالایشگاه نفت و گاز یا تجهیزات ساحلی است.

۳-۹

تبدیل

reforming

فرایندی که برای تغییر ساختمان مولکولی هیدروکربن‌ها استفاده می‌شود تا با روش شکست یا تبدیل کاتالیستی خواص آن ها را تغییر دهند. در پالایشگاه ها تبدیل، برای تولید بنزین استفاده می‌شود.

۳-۱۰

شکست

craking

فرایندی که در آن مولکول‌های بزرگ و سنگین‌تر در اثر حرارت زیاد و حضور کاتالیست به مولکول‌های کوچک‌تر و سبک‌تر شکسته می‌شوند.

۳-۱۱

واحد شکست کاتالیستی بستر سیال

fluidized catalytic cracking unit

واحد فرایندی در پالایشگاه ها است که اجزای سنگین در نفت خام را به محصولات با ارزش نظیر سوخت وسایل نقلیه تبدیل می‌کند.

۱۲-۳

اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی

biochemical oxygen demand

مقدار اکسیژن محلول مصرف شده توسط باکتری‌ها و سایر میکروارگانیسم ها و ریزاندامگان[1] در شرایط هوازی برای تجزیه مواد آلی را اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی گویند.

۱۳-۳

واکس‌زدایی

dewaxing

فرایند جداسازی مواد سنگین واکسی از روغن به طوری‌که در دمای محیط قادر به جاری شدن شود.

۱۴-۳

چاله سوزا

گودال سوخت

burn pit

به‌منظور دفع، جمع آوری موقت، انتقال و در صورت نیاز سوزاندن مایعات یا مخلوطی از مایع یا گاز در شرایط اضطرار یا خاص عملیاتی به صورت کنترل شده و ایمن مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۵-۳

پالایش زمین

landfarming

فناوری اصلاح سطح زمین و بازسازی خاک که باعث کاهش غلظت ترکیبات آلایندگی مانند هیدروکربن از طریق تجزیه زیستی می‌شود. شامل خاک برداری گسترده خاک‌های آلوده، از لایه نازک سطح زمین و تحریک فعالیت میکروب‌های هوازی خاک از طریق هوادهی و اضافه کردن مواد معدنی می‌باشد.

۱۶-۳

پُرکردن

back filling

ذخیره‌سازی پسماندها در یک چاله و سپس پوشاندن آن با خاک یا سایر مواد را گویند. به عبارت دیگر عملیات بازیابی به‌طوری‌که پسماند مناسب به منظور احیا در مناطق حفاری شده یا برای اهداف مهندسی در محوطه سازی، جایگزین مواد غیر پسماند شود.

1- Microorganism

۳-۱۷

تبخیر سطحی

evaporation

نوعی از تبخیر است که از سطح مایع به سمت فاز گازی اشباع نشده از ماده تشکیل دهنده مایع انجام شود. در نواحی خشک‌تر، پسماندهای مایع بدون پوشش در معرض هوا قرار می‌گیرند و در نهایت قسمتی از آن تبخیر می‌شوند.

۳-۱۸

تزریق

injection

واردکردن پسماندها به زمین به منظور دفع آن‌ها که می‌تواند به‌صورت واردکردن از طریق چاهک ها باشد.

۳-۱۹

مُغذی‌کردن

eutrophication

غنی‌کردن آب با موادی نظیر فسفات که عمر و رشد گیاهان فاز آبی را تقویت می‌کند.

۳-۲۰

چاه‌های متروکه شده

wells abandoned

چاه‌های بدون سیال و یا خشک که معمولاً برای ارزیابی و اکتشاف مورد تحقیق قرارگرفته‌اند یا چاه‌های توسعه‌ای که در اواخر عمر تولیدی خود باشند و به عبارت دیگر چاه هایی هستند که به علل مذکور و سایر موارد ترک دائم می‌شوند. ضمناً این گونه چاه‌ها قابل بازیابی نیستند و اجازه حفاری مجدد بر روی این چاه‌ها وجود ندارد.

۳-۲۱

مجرابند

plug

وسیله‌ای سیمانی یا مکانیکی فلزی برای جلوگیری از جابه جایی سیالات و گازها در لایه‌های مختلف و رسیدن آن‌ها به سطح که در داخل حفره نصب می‌شود.

۳-۲۲

چاه پایش

monitoring well

حفره، چاهک، سوراخ یا حفاری است که به وسیله ساز وکارهای مختلف (حفاری، چاه‌کنی و غیره) به منظور تعیین خواص فیزیکی، شیمیایی، زیستی و یا هسته‌ای آب زیرزمینی ایجاد می‌شود.

۲۳-۳

آب همراه

produced water

به آب‌های ناشی از عملیات تولید و استخراج نفت و گاز، آب‌های تولیدی، میعان‌شده و تزریق مجدد و آب‌های فرایندی استفاده شده در نمک‌گیری نفت خام گفته می‌شود.

۲۴-۳

دیگ بخار کربن مونوکسید کربن

CO boiler

نوعی از اکسیدکننده‌های حرارتی که برای تبدیل مقادیر زیاد کربن مونوکسید کربن موجود در جریان گاز برخی از فرایندهای پالایشگاهی به دی‌اکسید کربن استفاده می‌کنند و از اتلاف گرما جلوگیری می‌کنند.

۲۵-۳

ارتفاع

elevation

موقعیت جغرافیایی است که ارتفاع آن بالاتر یا پائین تر از نقطه مرجع ثابت، عموما سطح دریای آزاد می‌باشد.

۲۶-۳

پیگ رانی

pig run

عملیات شناسایی گرفتگی ها و باز نمودن مجدد آن ها و همچنین شناسایی ترک ها و خوردگی شیر آلات و لوله ها توسط تجهیزات مخصوص را پیگ رانی یا توپک رانی می گویند.

۴ نظارت

۴-۱ کلیات

ضوابط و مقررات محیط‌زیستی که بر فعالیت‌های صنعت نفت تأثیر می‌گذارد به طور مستمر سخت گیرانه‌تر می‌شوند. این مقررات معمولاً مجموعه‌ای از الزامات منحصر به فرد نیاز دارند که باید برآورده شوند. آگاهی از ضوابط و مقررات فعلی و بالقوه محیط‌زیست برای حفظ انطباق و برای آمادگی در مقابل الزامات آینده از اهمیت نخست برخوردار است. در برخی موارد فرصت برای مذاکره در تنظیم کردن مقدار و غلظت انتشار یا الزامات پاک‌سازی یا کاهش آلودگی وجود دارد. روند اخیر برای مقررات، به‌جای رعایت دقیق استانداردهای عددی این است که راه حل‌های مبتنی بر ریسک را بپذیرند. گاهی اوقات درصورتی‌که اثبات شود، تغییرات بالقوه در اجرای مقررات بر اساس سلامت انسان، ارزیابی ریسک محیط زیستی و هزینه آن‌ها بیش ازحد زیاد نیستند این تغییرات امکان‌پذیر هستند. علاوه براین، روند جدید در ضوابط انعطاف‌پذیری در دستیابی به اهداف را فراهم می‌کند. این ممکن است اجازه دهد رویکردهای جایگزین که منجر به کاهش مشابهی در انتشار با هزینه کمتر می‌شود، در نظر گرفته شود.

۴-۲ هوا

انواع مختلف انتشار به هوا وجود دارد که ممکن است نگران‌کننده باشد. این انتشارات شامل محصولات احتراق، ترکیبات آلی فرار، آلاینده‌های خطرناک هوا و ذرات معلق هستند. تنظیم فرایندهای احتراق در ابتدا بر روی مقدار انتشار و غلظت اکسیدهای گوگرد و ذرات معلق بر اساس نگرانی‌های تنفسی آن متمرکز شده بود. اکسیدهای نیتروژن نیز به دلیل تشکیل باران اسیدی و تشکیل ازن، بیشتر مورد توجه قرار گرفتند. انتشارات ذرات معلق به علت احتمال وجود فلزات سنگین مورد توجه و تمرکز خاصی قرار دارند. غلظت محیطی ذرات معلق (کمتر از ۲٫۵ μm) که به‌طورکلی به‌صورت آئروسل[1](ذرات معلق مایع) از عملیات احتراق و فعل و انفعالات جوی ساطع می‌شود قانونمندتر شده‌اند. سایرکنترل های احتراقی به کنترل انتشار گازهای گلخانه‌ای موسوم به اثر گلخانه‌ای (گرم شدن کره زمین) مربوط است که به دنبال محدود کردن کربن دی‌اکسید است. کنترل میزان انتشار ترکیبات آلی فرار[2] و آلاینده‌های سمّی هوا باعث می‌شود که به‌طور قابل توجهی بر عملیات تأسیسات تأثیر بگذارد. اگرچه مطالعاتی وجود دارد که نشان می‌دهد انتشار از منابع متحرک به طور قابل توجهی به تشکیل سطح ازن بیشتر کمک می‌کنند، اما کنترل‌ها بر منابع صنعتی ترکیبات آلی فرار و اکسیدهای نیتروژن متمرکز شده‌اند.

رفع نگرانی در مورد انتشار آلاینده‌های سمّی به هوا و سایر موارد انتشار بالقوه خطرناک و اثرات آن بر جامعه اطراف یکی از مهم‌ترین موضوعات برای نظارت است. منابع انتشارات فرّار (شیرآلات، پمپ‌ها و غیره)، مخازن، تصفیه فاضلاب، عملیات بارگیری و تهویه ها بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرند و در بعضی از موارد کنترل‌های

1- Aerosol
2- Volatile organic compond

بیشتری مورد نیاز هستند. برنامه‌ریزی برای کاهش انتشار بخارات خطرناک و کاهش اثرات تصادفی انتشار آن‌ها یکی از محورهای اصلی مقررات اخیر است. برای تعیین مناطق آسیب‌پذیر بالقوه در نتیجه یک ریزش[1] و همچنین ارزیابی اثر بخشی کنترل‌های مختلف مورد استفاده از مدل‌های جدید پراکندگی استفاده می‌شود. رهاسازی اتفاقی ترکیبات آلی فرّار و مواد سمّی اغلب باعث شکایاتی از سوی ذی‌نفعان می‌شود. به علت اینکه اثرات ناشی از آلودگی هوا می‌تواند تا مناطق خیلی دورتر از منبع آلاینده مشاهده شود تمایل برای توافق‌های بین‌المللی جهت رهگیری و رصد آلودگی هوا را افزایش داده است.

۴-۳ آب

الزامات کیفی برای خروجی پساب‌های صنعتی طی دهه‌های گذشته به‌طور قابل توجهی تغییر کرده است. درگذشته مقررات بر روی آلاینده های معمولی مانند روغن، گریس، اکسیژن موردنیاز بیوشیمیایی و مواد جامد معلق متمرکز بوده است. در حال حاضر علاوه بر پارامترهای ذکر شده پارامترهای دیگری نظیر pH، فنل، فلزات، نیترات، آمونیاک، فسفات، پاک‌کننده، اکسیژن محلول و غیره مورد پایش قرار می‌گیرند. در بعضی مناطق مراکز نظارتی محدودیت‌هایی در تخلیه مواد مغذی (نیتروژن و فسفر) که ممکن است باعث رشد کنترل نشده جلبک‌ها یا اوتریفیکاسیون در آب شود ایجاد می‌کنند. رشد رویشی، اگر به مرحله نامطلوبی افزایش یابد، می‌تواند استفاده‌های موردنظر از آب را به دلایلی مانند تغییر ظاهر یا کیفیت زیبایی، افزایش هزینه‌های پیش‌تصفیه آب برای مصارف صنعتی یا خانگی کاهش دهد. قابلیت روش‌های جدید اندازه‌گیری تا غلظت‌های بسیار کم، تأکید و توجه بر کاهش بیشتر آلاینده‌های سمی را ایجاد می‌کند. در جاهایی که به حداکثر استفاده مجدد از آب نیاز دارند، نگرانی‌ها بر روی غلظت آلاینده‌هایی متمرکز است که باید قبل از تخلیه تصفیه شوند. پروژه های جدید می‌توانند نوع و مقدار ترکیبات ورودی به سامانه فاضلاب را تغییر دهند. حفاظت از سامانه‌های بزرگ‌تر، مانند حوضه‌های آبخیز نیز تحت نظر ضوابط نظارتی است و پساب‌های ورودی به این مکان‌ها ممکن است به نمونه برداری، تجزیه و تحلیل و مدل‌سازی گسترده نیاز داشته باشد.

۴-۴ پسماند جامد و مایع

در سال‌های گذشته، دفع مواد زائد جامد و مایع عمدتاً شامل تصفیه زیستی از طریق پالایش زمین و دفن[2] در محل‌های دفن پسماند بود. نگرانی‌های روزافزون در مورد حفاظت از سلامت انسان و محیط‌زیست، بسیاری از کشورها را بر آن داشت تا محدودیت‌هایی در دفع پسماند خطرناک ایجاد کنند. برای محافظت از کیفیت آب‌های سطحی و زیرزمینی، هوا و زمین در برابر آلودگی ناشی از پسماند جامد مقررات جدید تصویب شده است. در بسیاری از مکان‌ها، محصولات جانبی خاص یا جریان‌های فرایندی خاص به عنوان پسماند خطرناک طبقه‌بندی می‌شوند. روندهای جدید بر مفهومی موسوم به گهواره تا گور[3] در مدیریت

1- Spill
2- Burial
3- Cradle to grave

پسماندهای خطرناک تمرکز دارند که شامل مراحل ردیابی جامع و مستندات کامل تولید پسماند، حمل و نقل، ذخیره‌سازی، تصفیه و دفع است. مراجع ذی‌صلاح قانونی در نظارت حمل و نقل پسماند خطرناک برای دفع به سایر حوزه‌ها و مکان‌ها انتقال از یک کشور به کشور دیگر را محدود کرده‌اند.

۴-۵ پاک‌سازی محل

مقررات مربوط به پاک‌سازی مکان‌های آلوده در عناوینی مانند کاهش حجم، سمّیت و یا جابجائی آلاینده‌ها متمرکز هستند. این مقررات غالباً بر حفاظت از آب‌های زیرزمینی متمرکز هستند. در ابتدا آن ها به پاک سازی آلودگی فعلی یا اخیر پرداختند. ضوابط جدید، پاک‌سازی و کاهش میزان آلودگی‌های ناشی از ریزش‌های قدیمی، نشت‌ها و محل‌های دفع را در بر می‌گیرند. سطح و میزان پاک‌سازی اغلب به‌وسیله مقررات، معین می‌شود اما ممکن است بر اساس دستورالعمل‌های کلی و ارزیابی ریسک از محل خاص، مورد مذاکره و بررسی قرار گیرد. بر اساس مقدار پاک‌سازی سطحی و زیرسطحی مورد نظر، ممکن است روش‌های مختلف موجود باشند. در بیشتر موارد، الزامات پاک‌سازی بر اساس پارامتر کل هیدروکربن‌های نفتی موجود در نظر گرفته می‌شوند. روند موجود به سمت تنظیم میزان پاک‌سازی بر اساس خطر برای انسان و محیط‌های پذیرنده است.

۴-۶ صدا

مقررات کنترل صدا بر اساس محافظت در برابر آسیب شنوایی و همچنین کاهش آزار و اذیت و در نتیجه حفظ «کیفیت زندگی» است. به علاوه، گاهی برای اطمینان از ارتباطات واضح مانند اتاق‌های کنترل، محدودیت‌هایی تنظیم می‌شود. استانداردهایی برای ایمنی کارگران تدوین شده است و برای مناطق صنعتی، تجاری و مسکونی سطوح متناسب صدا بیان‌شده است. در حال حاضر، در بیشتر کشورها محدودیت سروصدا در محل کار و جامعه وجود دارد. منابع سر و صدا که در نظر گرفته می‌شوند شامل توربین‌های گازی، کوره-ها، تجهیزات ساختمانی، موتورها و همچنین منابع سر و صدای متناوب مانند سوزاننده‌ها و شیرهای ایمنی و غیره است. گزینه‌هایی برای کنترل تولید سر و صدا و بنابراین کاهش تأثیرات آن شامل خرید تجهیزات کم‌صدا و نصب دستگاه‌های کنترل صدا مانند محفظه، عایق لوله‌ها و صدا خفه‌کن است.

۵ منابع اصلی انتشار و انواع آلودگی

منابع اصلی انتشار و انواع آلودگی صنعت نفت در جدول‌های ۱ و ۲ ارائه شده است.

جدول ۱- منابع اصلی انتشار

منابع	مواد منتشرشده	توضیحات
مشعل‌ها	هیدروکربن‌ها، سولفید هیدروژن، محصولات احتراق	انتشارات گزارش شود.
توربین های گاز	اکسید های نیتروژن	-
برج های خنک‌کننده	ترکیبات آلی فرّار، زیست‌کش‌های گوناگون، ضد رسوب‌ها و مواد شیمیایی معلق ساز استفاده شده	بهبود وضعیت پایش ترکیبات آلی فرار، انتخاب مواد شیمیایی افزودنی برای کنترل رشد میکروب رسوب زیستی و تشکیل رسوب مخصوصاً وقتی‌که برای صرفه‌جویی آب، سیکل گردشی زیاد می‌شود.
تصفیه آب خام	مواد شیمیایی مرتبط، نمک تغلیظ شده برگشتی	زیست‌کش‌ها، مواد ضدرسوب انتخاب شوند و باید به دقت انجام شود تا بر روی تصفیه زیستی و مواد مغذی خروجی و سمّیت پیامد منفی نداشته باشد.
فرلیند روغن‌سازی	حلّال‌ها	-
شکست هیدروژنی	کاتالیست مصرف شده (مستعمل)	-
تصفیه هیدروژنی	کاتالیست مصرف‌شده (مستعمل)، سولفید هیدروژن	-
ایزومراسیون[1]	کاتالیست مصرف‌شده (مستعمل)، اتیلن‌دی‌کلرید،هیدروکلریداسید، دی‌متیل دی‌سولفاید، سدیم هیدروکسید	اتیلن‌دی‌کلرید در فرایند به هیدروکلرید اسید تبدیل می‌شود و با کاستیک[2] خنثی می‌شود. دی‌متیل‌سولفاید در تعمیرات اساسی استفاده می‌شود.
عملیات ساخت‌وساز، اسکان کارکنان	گرد و غبار و اکسیدهای نیتروژن و دی‌اکسید گوگرد، آلاینده‌های صوت، آلاینده های پساب، نخاله‌ها	-
سیال حفاری، روان‌کننده ها، گل حفاری، کنده‌های حفاری و آب همراه	کل جامدات معلق (TSS)[3]، کل جامدات محلول (TDS)[4]، چربی و روغن، اکسیژن موردنیاز شیمیایی (COD)[5]، کلرید، باریم، نفتالین، بنزن، سرب، آرسنیک، فلورید	-
سیالات (مورد استفاده برای کنترل فشار در چاه) سیمان، مواد نفتی باقیمانده، حلّال‌ها، آب همراه و ماسه	کل جامدات معلق، کل جامدات محلول، چربی و روغن، اکسیژن موردنیاز شیمیایی، اسید، استون	-
شکست کاتالیستی	اکسید گوگرد، کربن مونوکسید ، ذرات ریز، فلزات، سیانید، گوگرد، اجزای فنلی در پساب	حجم زیادی از آلاینده های اولیه از هر منبع فرایندی، فلزات در حد بخش در میلیارد (ppb) است.

منابع	مواد منتشرشده	توضیحات
منابع فرّار فرایندی	ترکیبات آلی فرّار، بنزن	مقدار زیادی مرتبط با ترکیبات فرّار
واکس‌زدایی با حلّال	نشت‌های کتون، پساب	بزرگ ترین منبع انتشارات سمّی از یک واحد فرایندی
نمک‌زدایی	پساب، بنزن، نفت یا روغن	بزرگ‌ترین حجم (٪ ۵۰ تا ٪ ۶۰) آلودگی بنزنی در پساب نفتی، هزینه زیادی برای کنترل دارد.
احتراق	کربن‌مونوکسید، اکسید گوگرد، اکسید نیتروژن، ذرات سمّی	بزرگ‌ترین منبع انتشار همه آلاینده‌های اولیه هوا است. این انتشارات در برخی مناطق مشمول عوارض آلایندگی می‌شوند.
تصفیه پساب	ترکیبات آلی فرّار، بنزن، فلزات، آمونیاک، فنل‌ها، لجن‌های بیولوژیکی و غیرآلی، اکسیژن موردنیاز شیمیایی، اکسیژن موردنیاز بیوشیمیایی(BOD) ، چربی و روغن	فرصت‌های کمینه‌سازی و کاهش: ممکن است واحدهای تصفیه پیچیده نیاز باشد. سامانه‌های زیستی، برای حذف مواد آلی، فلز و سموم معمولاً کم‌هزینه‌تر هستند. در پساب بهداشتی کلیفرم‌ها نیز اهمیت دارند.
عریان‌سازی هیدروکربن با بخار	آب‌ترش، آب بنزنی	منبع زیادی برای آب‌ترش
مخازن	آب ته‌کشی، ترکیبات آلی فرّار، لجن	منبع بزرگی برای تولید پساب، ترکیبات آلی فرّار، لجن
تبدیل	بنزن، کلرین، تتراکلرید کربن یا اتیلن دی کلراید	نشت بنزن از شیرها، در احیا کاتالیست اتیلن‌دی‌کلرید استفاده می‌شود.
تصفیه محصول	کاستیک مستعمل	در فرایند تصفیه پساب اختلال ایجاد می‌شود.
کاستیک مستعمل	فلزات	خاکچال سنتی مناسب نیست. از مواردی مانند استفاده مجدد و بازچرخش استفاده شود.
واحد گوگردزدایی	اکسید گوگرد و سولفید هیدروژن	قابلیت اطمینان واحد گوگرد، مسئله کلیدی است.
آلکیل‌دار کردن[۶]	اسیدها، لجن‌ها، بوتادین	-
تشکیل کک	محصولات احتراق	واحدهای پذیرنده لجن
تصفیه گاز	سولفید هیدروژن، نشت حلّال	-
بارگیری و تخلیه	ترکیبات آلی فرّار	پتانسیل بالایی برای انتشار ترکیبات آلی فرّار دارد. مکان‌های زیادی به کنترل نیاز دارند.

1- Isomerization
2- Caustic
3- Total Suspended Solids
4- Total Dissolved Solids
5- Chemical Oxygen Demand
6- Alkylation

جدول ۲- انواع آلودگی در محل

منابع رایج یا امکان‌پذیر	
نمونه روش‌های امحاء	ریزش‌های تصادفی
پالایش زمین	نشت از مخازن
خاکچال[1]	سرریز شدن مخزن
لاگون‌ها یا کولاب‌ها[2]	ریزش اسید یا کاستیک
	نقص در سامانه خطوط لوله یا شکستن لوله‌ها
	آتش‌سوزی‌ها
انواع آلاینده‌ها	
نفت خام، محصولات یا فراورده‌ها، مواد شیمیایی، کاتالیست‌ها، مواد افزودنی، پسماندها	
1- Land fill 2- Lagoons	

۶ راهنمای کنترل آلودگی محیط‌زیست

۶-۱ سلسه مراتب کنترل

به‌طور معمول روش های مختلفی وجود دارد که می‌تواند میزان انتشار آلاینده های مختلف را کاهش دهد. در برخی موارد محدودیت های فنی وجود دارد اما به صورت عمومی این هزینه ها هستند که مورد توجه تصمیم گیران قرار می‌گیرند. جدول ۳ سلسله مراتب کنترل محیط زیستی را تشریح می‌کند در بالای سلسله مراتب کاهش در منبع و در انتها، امحاء گفته شده است. در بیشتر موارد موضوع هزینه برای مدیریت مؤثر آلودگی ایجاب می‌کند که روش‌های کنترلی مطابق سلسله مراتب مذکور، یعنی جلوگیری از ایجاد انتشار و آلودگی استفاده شود.

جدول ۳- سلسله مراتب کنترل آلاینده های محیط‌زیستی

کاهش در مبدأ
کاهش یا حذف آلودگی از منبع معمولاً در داخل فرایند است که مواردی از قبیل اصلاح فرایند، جایگزینی خوراک ذخیره، بهبود در خلوص خوراک، بهبود در تنظیمات و مدیریت عملیات و افزایش در بازدهی ماشین‌آلات را در برمی‌گیرد.
بازچرخش
استفاده مجدد از مواد زائد (جامد، مایع، گاز)، یک جای‌گذاری مؤثر برای محصولات تجاری یا خوراک برای فرایندهای صنعتی است. بازچرخش می‌تواند جداسازی اجزا مفید و قابل‌استفاده از مواد زائد باشد.
تصفیه
روش‌هایی که خصوصیات فیزیکی، شیمیایی یا بیولوژیکی مواد زائد را تغییر می‌دهد به‌طوری‌که خنثی‌شده یا انرژی بازیافت شود یا موادی از آن استخراج شود یا خطرات آن کمتر شود و مدیریت آن ایمن‌تر شود و کاهش حجم یابد.
امحاء
تمامی روش‌های از بین بردن یا کاهش خطرات ناشی از مواد زائد از قبیل بازیافت، دفن بهداشتی، زباله‌سوزی

اجزا و مراحل برنامه کاهش انتشار در جدول ۴ ارائه شده است. بهترین زمان مؤثر برای در نظر گرفتن فرصت‌های کاهش انتشار موقع طراحی تأسیسات یا توسعه فرایند است. در به کار بردن فنا وری‌های کاهش انتشار، اثرات روی محیط های پذیرنده دیگر نیز باید در نظر گرفته شود. گاهی اوقات یک عملیات کاهش انتشار می‌تواند در محیط دیگر مشکلات بزرگ تری ایجاد کند. معمولاً انتقال آلاینده از یک محیط به محیط دیگر مشکل را برطرف نمی‌کند بلکه فقط در انتخاب روش‌های کنترلی از نظر اقتصادی و فنی مؤثر است. از جمله نمونه های انتقال می‌توان به کنترل آلودگی هوا اشاره کرد که منجر به تولید آب گازشو[1] و پسماند جامد می‌شود. تصفیه آب گاز شو باعث تولید پسماند لجنی می‌شود. دفن لجن‌ها در محل دفن (خاکچال) این پتانسیل را دارد که آب های زیرزمینی را آلوده کند. در عمل، برخی از انتشارات و دفع مواد زائد در تأسیسات صنعتی همیشه وجود دارد. کاهش در منبع و بازیافت در پروژه ها فقط در حدی که از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشند و برای سایر عملیات واحدهای صنعتی مشکلی ایجاد نکند در نظر گرفته می‌شود. به عنوان مثال، استفاده مجدد و باز چرخش آب تصفیه شده به عنوان جبرانی آب‌خنک‌کننده و استفاده از چرخه های غلظت بالاتر بر روی برج های خنک‌کننده، مصرف آب خام و تخلیه فاضلاب تصفیه‌شده را به حداقل می‌رساند. با وجود این، اگر غلظت های مواد موجود در آب‌خنک کننده چرخشی به دلیل باز چرخش بیش از حد زیاد باشد می‌توانند رسوب در تجهیزات مبدل حرارتی را افزایش دهند، در نتیجه انتقال حرارت را کاهش می‌دهند که باعث مصرف بیشتر سوخت می‌شود و به طور بالقوه منجر به تولید نقطه داغ[2] در لوله‌ها و خرابی مبدل حرارتی می‌شود.

1- Scrubber
2- Hot spot

جدول ۴- مراحل و اجزای برنامه کاهش انتشار

ارزیابی جریان‌های مواد زائد و آلاینده	ارائه موجودی انتشار
	موازنه جریان‌های پسماند و پساب و مواد آلوده
	تعیین خصوصیات مواد زائد (سمیت، مقدار، پیامد قانونی و غیره)
	تعیین هزینه‌های مدیریت
	مدیریت ریسک‌های ایمنی و بهداشتی
	بررسی فرصت های بهبود قابل اجرا
	لحاظ کردن مسئولیت‌های بالقوه محیط زیستی
موارد بهبود عملیاتی کم‌هزینه	افزایش بازدهی تصفیه از طریق تفکیک مواد زائد
	بهبود حمل‌ونقل برای کاهش مصرف منابع
	استفاده مجدد، جایگزینی، تغییرات عملیاتی
	تعمیرات پیشگیرانه
ارزیابی فنی	تعیین کیفیت محصول
	ایمنی محصول
	سلامتی و ایمنی کارگران
	الزامات تعمیرات و نگهداری
	الزامات مکان (جانمایی)
	برنامه نصب
	توقف تولید
	قابلیت اطمینان، عملکرد اثبات‌شده
	در دسترس بودن تجاری
	الزامات و شرایط صدور مجوز، پذیرش جامعه
	محدودیت‌های قانونی
	تأثیر بر روی سایر محیط های پذیرنده
	نیازمندی مهارتی کارکنان
ارزیابی اقتصادی	هزینه‌های ساخت
	برگشت سرمایه
	هزینه عملیاتی و نگهداری

۶-۲ توصیه‌هایی برای تجهیزات و فرایند

۶-۲-۱ کاهش انتشار در تأسیسات و واحدهای فرایندی

خلاصه‌ای از عوامل کاهش انتشار در جدول ۵ ارائه شده است. توضیحات تکمیلی برای کاهش انتشار فرایندهای انتخاب شده به‌طور خلاصه در این زیر بند بیان شده است. در مورد روش‌های کنترلی مربوط به

فرایندهای پالایشی و پتروشیمیایی، روش مطرح شده از طرف سازنده و صاحب تخصص فرایند اهمیت زیادی دارد که باید منجر به رعایت حدود مجاز خروجی فرایند اعلامی توسط مرجع ذی‌صلاح قانونی شود.

۶-۲-۲ نمک‌زدایی

در نمک‌زدایی از نفت خام مقدار زیادی هیدروکربن به واحد تصفیه پساب انتقال می‌یابد. با توجه به اهمیت و سخت‌گیری مقررات مربوط به میزان روغن موجود در آب خروجی، موضوع کنترل نمک‌زدا نیز اهمیت بیشتری می‌یابد. کنترل‌های توصیه شده شامل تغییرات عملیاتی و اصلاحات جزئی در تجهیزات است. توصیه اصلی خیلی مهم برای کاهش تولید آلودگی هیدروکربنی و تشکیل لجن در واحد نمک‌زدا عبارت است از این‌که لجن‌ها از نفت خام جدا شوند و برای به حداقل رساندن لجن، نمک‌زدایی در ظرف انجام شود. توصیه‌های بعدی عبارت است از شستشوی مداوم گل و لای و لجن‌زدائی[1] با آب نمک برگشتی، استفاده از امولسیفایر[2] در بالادست که خیلی مؤثر است. شستشوی لجن از انباشت جامدات و تشکیل رسوب در ظرف نمک‌زدا جلوگیری می‌کند و درصورتی‌که انجام نشود، حجم رسوب زیاد می‌شود و مقدار هیدروکربنی که از ظرف تخلیه می‌شود، زیادتر می‌شود. در صورت امکان شستشوی لجن با آب نمک داغ برگشتی گرم در هر نوبت کاری توصیه می‌شود. اضافه کردن امولسیفایر باعث جلوگیری از تشکیل امولسیون نفت خام و آب شستشو می‌شود. اضافه کردن امولسیفایر قبل از ورود به ظرف نمک زدا و قبل از شیر اختلاط مناسب است. مواردی که باعث افزایش کارایی محیط زیستی نمک زداها می‌شوند عبارت است از نصب سامانه پالایش و پمپ در برگشت شستشوی لجن، پیش‌گرم کردن نمک زدا برای افزایش دما به منظور بهبود ظرفیت نمک‌زدا و خروجی آن، استفاده از شنا ورسازی گاز و یا عریان سازی با بخار یا هوا در خروجی، خروجی را به ظرف میانی دیگری منتقل کنیم تا ته نشین شود. از دیگر روش‌های مؤثر عبارت است از نصب کاوند[3] برای پایش سطح نفت در نمک زدا که می‌تواند باعث کاهش نفت و پساب نفتی که از طریق مجرای فاضلاب به تصفیه خانه می‌رود، شود.

۶-۲-۳ عریان‌سازی (جداسازی) با بخار

بخارهای میعان شده یکی از منابع مهم تولید کننده پساب در پالایشگاه است. برای کاهش مصرف بخار در پالایشگاه معمولاً پیشنهاد می‌شود بازدهی انرژی به عنوان اعتبار و عامل محیط زیستی بهبود یابد. جداسازی با بخار می‌تواند با به‌کارگیری تقطیر در خلأ بدون تزریق بخار، پمپ‌های وکیوم یا خلأ مکانیکی، استفاده از گازهای چرخشی بالاسری[4] به عنوان جداساز کاهش یابد. جایگزینی سینی‌ها با پرکننده‌های بازدهی بالاتر در جداسازهای جریان جانبی، بهینه کردن نسبت بخار در کویل عریان‌ساز در قسمت خلأ است. به جای اجکتورهای بخار[5] که فشار منفی را در برج تنظیم می‌کنند می‌توان از پمپ‌های مکش مکانیکی استفاده کرد.

1- Mud wash
2- Emulsifier
3- Probe
4- Overhead
5- Steam ejector

البته باید توجه داشت که اگر چه این پمپ‌ها کارایی بالایی دارند ولی گران قیمت هستند. به هر حال، به منظور صرفه‌جویی در مصرف بخار و کاهش تولید آب ترش در نظر گرفته می‌شوند.

۶-۲-۴ تبدیل

انتشار از واحدهای تبدیل به انتشارات ناشی از کارکرد قسمت‌های فرایند نفتی و انتشارات ناشی از کاتالیست تقسیم می‌شود. در قسمت مواد نفتی انتشارات شامل انتشار هیدروکربن به صورت فرّار، چگالش آب، مواد جذب‌شده روی لجن‌ها و مواد روی تله‌ها، خشک‌کن‌ها و جاذب ها است. وجود بنزن در این جریان‌ها باعث می‌شود که کنترل‌های بیشتری مورد نیاز باشد. انتشاراتی که در زمان احیای کاتالیست به وجود می‌آید شامل هیدروکربن‌ها، محصولات احتراق، اجزای گوگردی و کلری است. این‌ها می‌توانند در (پرج‌کردن) پاک‌سازی[1] محیط رآکتور، آب های گاز شو، کاتالیست مستعمل، تله ها، خشک کن‌ها و جاذب ها موجود باشند. برای کنترل و کاهش انتشار ناشی از احیا کاتالیست می‌توان قبل از پاک سازی گاز بی‌اثر با عبور هیدروژن داغ آن را به سامانه گاز سوخت یا به سوزاننده یا به سامانه کنترلی دیگری فرستاد. همچنین گاز احیا با آب شستشو داده می‌شود تا از گردش مجدد مواد شیمیایی نظیر کلریدریک اسید و هیدروژن سولفید جلوگیری شود. احیای گاز خروجی داغ، چگالش را کم می‌کند؛ اما نیاز دارد تا آلاینده‌ها منتشر شونده به هوا در خشک‌کن یا جاذب کنترل شوند. خشک‌کن یا جاذب‌ها باید احیا شوند. درجا هایی که جریان‌های پساب از گازشو مرطوب گاز چرخشی شامل مواد نفت یا استفاده از احیای سرد گاز به‌دقت می‌آیند، پساب حاصل باید جداگانه نگهداری شود تا حجم پساب محتوی بنزن حداقل شود. در بعضی مواقع نیز جریان‌های شامل بنزن باید به‌طور جداگانه تصفیه شود.

۶-۲-۵ شکست کاتالیستی بستر سیال

آلودگی هوا از واحد شکست کاتالیستی بستر سیال از گاز تولید شده در رآکتور و احیاکننده گاز زائد ناشی می‌شود. آب‌های ترش و اجزای با غلظت بالای فنل از چگالش بخار و آب رقیق‌کننده برای جلوگیری از خوردگی به علت گاز اسیدی و پساب‌های آلوده شده قبل از بازیابی به عنوان محصول جانبی و یا دور ریز نهایی نیازمند تصفیه بیشتری (زیستی بعد از جدا سازی نفت) هستند. کاتالیست های مستعمل و پسماند های جامد احتمالی ناشی از عملیات پاک‌سازی باید مدیریت شوند. فنا وری‌ها و روش های زیادی برای کاهش انتشار ذرات معلق، اکسیدهای گوگرد و نیتروژن و کربن دی اکسید وجود دارد. کاهش انتشار ذرات ریز کاتالیست با ترکیب روش‌هایی مانند بهبود خواص فیزیکی کاتالیست، ملاحظات طراحی رآکتور، تغییرات در شرایط عملیاتی به دقت می‌آید. رویکردها در کاهش اکسیدهای گوگرد شامل تصفیه هیدروژنی خوراک، استفاده از افزودنی‌های جلوگیری کننده تشکیل اکسید گوگرد[2]، گوگردزدایی گاز خروجی و گازشوی گاز مرطوب هستند. این روش ها باعث کاهش تولید انتشارات می‌شوند و در زمره کنترل در خروجی واحد نیستند. تجهیزات برای کنترل انتشارات ذرات معلق عبارت است از ته نشین کننده‌های الکترواستاتیک،

1- Purge
2- De SO_X

صافی‌های الیافی و گازشوهای مرطوب. روش‌های کنترل انتشار اکسیدهای گوگرد شامل جاذب‌های خشک[1] ،گازشوهای گاز(خشک و تر) و روش‌های کنترل انتشار اکسیدهای نیتروژن شامل فرایند کاهش (احیا) غیرکاتالیستی انتخابی و احیای کاتالیستی انتخابی است.

۶-۲-۶ بازیابی گوگرد

برای محدود کردن گوگرد در گاز سوخت و کاهش مسائل خوردگی، کارخانه‌ها با تصفیه و گازشویی گاز ترش، هیدروژن سولفید را جدا می‌کنند. واحد بازیابی گوگرد شامل فرایند کلاوس است. گازهای زائد خروجی واحد کلاوس به صورت گاز دنباله[2] شامل هیدروژن سولفید و گوگرد دی‌اکسید و دیگر اجزای گوگردی است. گاز دنباله قبل از رها شدن به هوا، سوزانده می‌شود. برای کاهش انتشارات کوره سوزاننده گاز دنباله از یک واحد تصفیه واحد گاز دنباله استفاده کرد.

۶-۲-۷ واکس‌زدایی از برش‌های روغنی

هدر رفت حلّال از واحدهای واکس زدایی در پالایشگاه ها شامل ته مانده برج تصفیه یا عریان‌ساز کِتُون[3] به سامانه فاضلاب، حلّال باقی مانده در محصولات، نشت‌های فرّار، سامانه تخلیه آلاینده‌های حلال و تخلیه گاز پرج است. حلّال باقی‌مانده در محصول با تصفیه هیدروژنی جدا می‌شود و به محیط زیست وارد نمی‌شود. عناوین برای کاهش انتشارات قبل از آمدن فنا وری های جدید به بهبود و اصلاح امکان‌پذیر و قابل انجام در تجهیزات فرایندی متمرکز است. هدر رفت از انتهای برج‌های عریان‌ساز کتون و داخل شدن در سامانه فاضلاب را می‌توان با افزایش دمای انتهای برج، افزایش دمای خوراک، تعادل شدت خوراک با خوراک پیوسته آب سمّی، کاهش در مقدار رسوب گرفتن داخل برج، افزایش تعداد مراحل مؤثر و نصب تحلیل گر پایش مقدار هدر رفت حلّال کاهش داد. مقدار حلّال باقی‌مانده در محصولات با نصب یک تحلیل گر جهت پایش هدر رفت حلّال و رفع مشکلات[4] برج جداساز محصولات، کاهش می‌یابد.

۶-۲-۸ تبدیل حرارتی

فرایندهای تبدیل حرارتی شامل کک سازی و غلظت شکن است. در این فرایند ها محصولات احتراقی و انتشارات هیدروکربنی وجود دارد. انتشارات احتراقی با استفاده از فنا وری های استاندارد کنترل می‌شود. پساب های ناشی از واحد های کک با کاهش استفاده آب و بخار کم می‌شود. پساب های ناشی از قسمت‌های مختلف کک سازی باید جداسازی شود و باید به طور جداگانه تصفیه یا پیش‌تصفیه شود تا از راه یابی هیدروکربن های پلی آروماتیک به تصفیه خانه‌های پساب جلوگیری شود.

1- Dry sorents
2- Tail gas
3- Keton
4- Debottleneck

جدول ۵- منابع انتشار آلایندگی و روش‌های کنترلی

منابع آلایندگی	روش‌های کنترلی
ذخیره‌سازی در مخازن	آب بندی دوگانه بر روی مخازن سقف شناور خارجی
	آب بندی محل جمع آوری مایعات در گنبدی جمع شدن بخارات
	ایجاد گنبدی بر روی مخازن سقف شناور داخلی
	بهبود دادن راهنمای نمونه گیر، چاله چاه پایش
	ایجاد سقف شناور داخلی در مخازن سقف ثابت
	کاهش عملیات نگهداری در مخزن
	بازیابی انتشار بخارات ناشی از مخازن
	تصفیه آب‌های تخلیه‌شده از ته مخزن
نمک‌زدایی	کنترل مقدار و کیفیت آب شستشو
	تا حد امکان امولسیفایر در جریان بالا دستی اضافه شود
	کنترل ارتفاع سطح نفت
	شستشوی متناوب و مداوم لجن با پساب نمک
	جداسازی با بخار برای حذف بنزن
	اضافه کردن حسگر برای کاهش هدررفت نفت و حمل آن به داخل آب
عریان‌سازی هیدروکربن‌ها با بخار	تقطیر در خلأ خشک (بدون بخار)
	استفاده از پمپ‌های مکش (خلأ) به‌جای پرانه[1]های بخار
	بازیابی بخارات در بالاسر برج برای عملیات عریان‌سازی (جداسازی)
	تعویض عریان سازهای سینی‌دار جانبی با پرکننده
	جایگزینی بخار با دیگر گازها
تبدیل	سامانه احیاء با تهویه کم
	جداسازی پساب‌ها
	استفاده از احیا گاز خروجی داغ
مدیریت کلی گوگرد	اولویت بهینه در کنترل به این صورت است که اول واحدهای گوگرد، دوم کنترل‌های احتراقی، سوم کنترل‌های واحد شکست کاتالیستی
شکست کاتالیستی بستر سیال	برنامه‌ریزی برای کنترل ذرات معلق
	برای کنترل اکسید گوگرد و ذرات معلق، گازشوی گاز مرطوب اقتصادی‌تر است
	افزودنی‌های ضد تشکیل اکسید گوگرد با هزینه کم تا حدی کنترل خوبی است
	سولفورزدایی خوراک انجام شود.
	روش حرارتی برای کنترل اکسید نیتروژن در حد متوسط و روش احیای انتخابی کاتالیستی برای کنترل در حد بالا استفاده می‌شود.
	بازیابی و به‌کارگیری دی‌اکسید گوگرد از گازهای زائد احیاشده
	کنترل پارامترهای بحرانی و مهم مؤثر بر انتشار
	استفاده از دیگ‌های CO برای کنترل کربن مونوکسید

منابع آلایندگی	روش‌های کنترلی
احتراق	مشعل‌های اکسید نیتروژن پایین[۲]، می‌توانند باعث کاهش اکسید نیتروژن در گاز خروجی شود.
	احیای کاتالیست انتخابی، اکسید نیترون را کاهش می‌دهد؛ اما هزینه آن بیشتر است.
	کاهش انتشار در هر منبع مشخص مجزا
	جداسازی ذرات خیلی ریز
حلال واحد روغن	کنترل دما در برج مرتبط[۳]
بازیابی گوگرد	اضافه کردن رآکتور کاتالیستی مرحله سوم
	استفاده از واحد تصفیه گاز دنباله
واحد واکس‌زدایی	بخارات گاز پوششی را چگالش کنید
	بهبود پُرکننده‌ها و تعمیرات
	آب‌بندی آب‌گذرها[۴]
	کاهش خطرناکی انتشارات
انتشارات فرّاریت فرایندی	با تغییر در بازرسی سالیانه و استفاده از پرکننده‌های گرافیتی درصد زیادی از انتشارات کنترل نشده کاهش می‌یابد
	بازرسی‌ها را افزایش دهید
	باید آب‌بند شیرها ۵ لایه بوده و ۳ لایه گرافیتی چگالی پایین باشد و نخ نخ شود.
	استفاده از شیرهای که پرکننده دارند
	استفاده از دیسک‌های پاره شونده در شیرهای اطمینان فشار
	به‌کارگیری پمپ‌های با نیاز به آب بندی کم[۵]
	پیامدهای محیط زیستی در تجهیزات انتخاب شده را بررسی کنید
کاتالیست‌های مستعمل	استفاده مرحله‌ای از کاستیک مستعمل در واحدهایی که امکان پذیر باشد
	به‌صورت پرکننده در مواد ساخت و ساز و راه سازی استفاده شود
	استفاده از سامانه های بازیابی خارج از محل
	تصفیه در داخل محل و بازچرخش
	افزایش کیفیت خوراک
	کم کردن ورودی
	کاتالیست‌های بسپارش[۶] فسفریک اسید مستعمل به‌صورت مواد مغذی استفاده مجدد شود
	افزایش عمر کاتالیست
فرایند تصفیه پساب	منابع عمده مهم از پساب نفتی عبارت است از نمک‌زدا و آب ته‌کشی مخازن
	عریان‌سازی با بخار، منبع عمده آب‌ترش است، اما برای حذف و جداسازی هیدروژن سولفید و آمونیاک تا حد مجاز ضروری است
	کنترل، مدیریت و تنظیمات ناکافی هنوز مهم هستند.
	جریان آب (در مقابل محتوی چربی یا نفت) پارامتر مهمی برای اندازه تأسیسات و آثار آن است.
	کاهش حلّالیت مواد آلی برای کاهش اکسیژن شیمیایی و بیوشیمیایی، از نفتای سبک به‌جای مواد آروماتیکی برای رقیق‌کردن مواد با گرانروی بالا یا برای استخراج لجن نفتی استفاده کنید. احتیاط لازم در زمینه ایمنی استفاده از نفتا را با توجه به اشتعال پذیری در دمای پایین در نظر داشته باشید
	تأسیسات تصفیه بیشتر سامانه بسته و روی زمین باشند

منابع آلایندگی	روش‌های کنترلی
	جریان‌های جداگانه‌ای برای تصفیه موارد بالادستی انجام دهید
	آب را در همان فرایند یا فرایندهای دیگر به‌صورت مجدد استفاده کنید. به‌عنوان‌مثال آب‌ترش از ته برج عریان‌کننده‌ها به عنوان آب جبرانی نمک‌زدا استفاده می‌شود
	کاهش حجم لجن در جداسازی پساب‌ها، کاهش حجم پساب، خوراک به کک سازها و دیگ‌های CO
تصفیه محصول (کاستیک مصرفی)	استفاده مرحله‌ای در واحدهایی که می‌شود از آن استفاده کرد
	شستشوی تهویه های مراکس[۷] برای جداسازی اجزای گوگردی انجام شود
	جایگزینی تصفیه کاستیک با تصفیه قابل احیا (برای مراکس)
	کاستیک مصرفی را احیا کنید
تبدیل یا شکست حرارتی	استفاده از سامانه بسته برای انتقال و ذخیره‌سازی کک
	کاهش تولید آب ترش با کمینه کردن استفاده از بخار
	بهبود جداسازی کربونیل سولفید از گازهای فلکسی کوکینگ
آلکیل‌دار کردن	بهسازی پمپ‌ها و شیرها برای کاهش انتشارات مواد فرّار
	استفاده از سامانه طغیان یا آب‌بند[۸] برای کاهش اثرات نشت هیدروژن فلوراید (HF)
	ردیاب هایی برای شناسایی و اعلام زود هنگام در نشت هیدروژن فلوراید
	ارسال تهویه‌های فرایندی یا مخازن ذخیره به افشانک‌های اسپری آب
	کاتالیست تبدیل جامد
سوزاننده‌ها	بازیابی تهویه‌های بخار
بارگیری	جذب
	دفع
	موازنه بخار
	اکسایش حرارتی
	اکسایش کاتالیستی
	دفع کربنی
	سردسازی
انتشارات متناوب	استفاده از سامانه نمونه‌گیری بسته
	متناسب کردن حجم نمونه با مقدار موردنیاز آزمون
	آب‌گذرهای ظروف فرایندی را به‌جای رهاسازی در مسیر فاضلاب در کامیون تانکردار بفرستید

1- Ejector
2- Low NO_X
3- Deketonizer
4- Drain
5- Sealless pumps
6- Polymerization
7- Merox
8- Dyke

۶-۳ کنترل انتشارات هوا

۶-۳-۱ انتشار ذرات معلق، بخارات فرار ، اکسیدهای سولفور و اکسیدهای نیتروژن

الزامات مربوط به انتشار ذرات معلق، بخارات فرار، اکسیدهای سولفور و اکسیدهای نیتروژن به شرح زیر است:

- انتشارات احتراقی ناشی از آزمون های چاه یا پاک سازی ، از طریق بهینه سازی طراحی سامانه سوخت و روش‌های آزمون کمینه شوند؛
- منابع انتشار باید طوری طراحی شوند که غلظت هوا حدود مجاز خروجی دودکش و استانداردهای کیفی هوای محیطی اعلامی مرجع ذی‌صلاح قانونی را رعایت کند؛
- توربین‌های سوخت گازی که برای تولید برق یا اهداف رانش (راندن) مکانیکی به کار می‌روند از نوع انتشار پایین اکسیدهای نیتروژن باشند؛
- موتورهای دیزلی یا موتورهای گازی بر اساس حداقل انتشار ممکن اکسیدهای نیتروژن، انتخاب شود و موتورهای با سامانه کنترلی اکسید نیتروژن ترجیح داده شوند؛
- موقعی‌که سوزاندن اجتناب ناپذیر است، باید آتش خان مشعل یا نوک سوزاننده[1] مؤثر(تجهیز برای کاهش دود) به‌منظور افزایش بازدهی احتراق نصب شود؛
- سوخت های سودمند با کمترین محتوی مقدار گوگرد انتخاب شوند. برای کاهش انتشار سولفید باید سامانه جذب و تبدیل هیدروژن سولفید نصب شوند. در مواردی که گاز ترش تولید می‌شود و حذف انتشار گوگرد دی‌اکسید اهمیت می‌یابد، گوگرد باید از گاز سوخت جدا شود و به واحدهای بازیابی گوگرد ارسال شود یا به لایه‌های عمیق در زمین تزریق شود؛ مگر این‌که امکان پذیر نباشد. در مواردی که انتشار گوگرد دی‌اکسید قابل ملاحظه باشند مطالعه گسترده‌ای برای بررسی میزان انطباق با استانداردهای عملی کیفی هوا انجام شود؛
- در طراحی تأسیساتی که دارای واحد هایی نظیر حوضچه‌های تصفیه پساب، واحدهای گلایکول، ذخیره سازی و بارگیری نفت و میعانات گازی هستند باید کمینه انتشار ترکیبات آلی فرّار در نظر گرفته شود؛
- در صورت امکان مخازن ذخیره‌سازی نفت و محصولات در خشکی[2] با سقف شناور باشند و بازیافت ترکیبات آلی فرّار از مخازن نگهداری سقف ثابت و مخازن FPSO[3] انجام شود.

1- Flaretip
2- On shore
3- Floating Production Storage and Offloading

۶-۳-۲ مشعل‌سوزی یا سوزاندن و انتشار گازهای گلخانه‌ای

طراحی توسعه‌ای جدید باید با موارد زیر کامل شود:

- حذف مشعل‌سوزی یا سوزاندن پیوسته و ونت ها در راستای کاهش گازهای گلخانه‌ای رعایت شود؛
- حفظ کمترین حد ممکن انتشار گازهای گلخانه‌ای، شامل کاهش مشعل‌سوزی موقت، کاهش ونت ها و انتشارات فرّار و نیز بهینه‌کردن مصرف سوخت و بازدهی انرژی است؛
- جریان ها و خصوصیات منابع مهم انتشار گازهای گلخانه‌ای باید پایش شوند؛
- منابع انتشار گازهای گلخانه‌ای و انتشارات همراه باید مطابق با روش تصویب شده در صنعت، شناسایی شوند؛
- به حداقل رساندن انتشارات گازهای گلخانه‌ای و بهینه کردن بازده انرژی در انتخاب طرح های توسعه و تجهیزات اصلی لحاظ شوند. مطابق با دامنه فعالیت کارخانه، بازدهی انرژی و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای لحاظ شوند.

۶-۳-۳ کمینه‌کردن ونت ها و مشعل‌سوزی یا سوزاندن در پروژه‌های جدید

تأسیسات مطابق موارد ذیل طراحی شوند:

- هیچ‌گونه مشعل‌سوزی یا سوزاندن پیوسته از گازهای همراه، شامل جریان‌های گازی کم‌فشار[1] و خیلی کم‌فشار[2] در طول عملیات عادی نباشد؛ مگر این‌که روش یا راه‌حل دیگری موجود نباشد؛ توجه شود که مقداری سوزاندن جهت حفظ ایمنی فرایند لازم است؛
- اگر گازها فروخته نمی‌شوند یا به‌صورت سوخت مصرف نمی‌شوند می‌توان به صورت تزریق مجدد در مخازن تولید یا مخازن دیگر مورد استفاده قرار گیرد؛
- هیچ گونه ونتی از گاز همراه انجام نگیرد؛ مگر این‌که راه حل جایگزین نداشته باشد. اگر ونت شدن گاز لحاظ شود، جایگزینی آن با سوزاندن یا مشعل‌سوزی ارزیابی شود؛
- هیچ‌گونه ونت پیوسته‌ای از کربن دی‌اکسید در واحد های کربن دهی (آمین‌ها، غشاها) انجام نشود؛ مگر این‌که راه‌حل جایگزین نداشته باشد یا مقدار کربن دی‌اکسید ونت شده طبیعی در مقایسه با احتراق خیلی کم باشد؛
- مشعل‌سوزی یا سوزاندن در طول راه‌اندازی واحدها یا میدان‌های جدید کمترین مقدار باشد. تیم پروژه باید راهبرد را همراه با جزئیات برنامه فنی و شامل چگونگی کمینه‌کردن سوزاندن ارائه دهد.

1- Low pressure
2- Low low pressure

زمان‌بندی راه اندازی، پروفایل های سوزاندن و تخلیه شامل حفر چاه، آزمون و اندازه‌گیری‌های اقدامات تعدیلی و غیره؛

- مشعل‌سوزی یا سوزاندن موقت مربوط به آشفتگی های عملیاتی، شرایط غیرعادی عملیاتی، با اطمینان از دسترسی هد فمند به سامانه بحرانی، حداقل شود. قطعات یدکی مناسب، راهبرد نگهداری پیشگیرانه و تعمیراتی موجود باشد و اجرا شود؛
- سامانه های پایش هدرهای مشعل یا سوزا نده، باید همه محدوده جریان گاز به مشعل یا سوزاننده را با دقت خوبی پوشش دهد؛
- فنا وری های ابزار برقی که با هوای ابزار دقیق کار می‌کند باید تا حد امکان استفاده نشوند یا تخلیه آن‌ها تا حد امکان کاهش یابد.

۶-۳-۴ بهینه کردن گاز سوخت و مصرف انرژی در پروژه‌های جدید

در طراحی پروژه های جدید از مقدار بهینه مصرف انرژی شامل کم کردن مصرف گاز سوخت مطمئن شوید.

- بهینه‌کردن مصرف انرژی، باید علاوه بر میادین نفت و گاز برای کل عمر تأسیسات نیز در نظر گرفته شود؛
- در مواقعی که الزامات انتقال حرارت فرایند بررسی می‌شود، نصب کردن سامانه بازیافت حرارت بر روی توربین‌های گازی باید لحاظ شود؛
- برای کمّی‌کردن مصرف انرژی (گاز سوخت، الکتریسیته، توان مکانیکی) از هر عضو کلیدی مجموعه (توربین گاز، کمپرسور، پمپ، کوره) سامانه‌ای نصب شود که قادر باشد بازدهی انرژی آن تجهیز را پایش و بهینه‌سازی کند؛
- در صورت امکان، ماشین‌های پرمصرف انرژی، شامل سامانه‌ای باشند تا علاوه بر پایش برخط مصرف انرژی، امکان مقایسه با بازدهی قابل انتظار را داشته باشند تا بتوانند توسط تیم عملیات فرایند بهینه شوند؛
- برای تشخیص ترکیبات گاز سوخت فشار کم و زیاد[1] نقاط نمونه‌گیری تعیین شود.

۶-۳-۵ انتشارات ذخیره‌سازی و نگهداری

با تدابیری نظیر سامانه های بازیابی بخار و استفاده از آب‌بندی مضاعف در مخازن ذخیره‌سازی، میزان انتشار از مخازن ذخیره بسیار کاهش می‌یابد. با بازرسی دوره‌ای یا نگهداری تجهیزات از طریق یک برنامه مشخص و ترمیم نشتی‌ها، انتشارات ناشی از خرابی یا آب بندی نا مناسب در تجهیزات را به حداقل برسانید.

1- Low pressure and high pressure

۶-۴ کنترل آلودگی آب وخاک

در این بخش به کنترل آلودگی آب و خاک پرداخته و الزامات مربوطه بیان می‌شود.

۶-۴-۱ آب زیرزمینی

- در مناطق خشکی، در صورتی‌که ریسک آلودگی سفره های آب زیرزمینی وجود داشته باشد باید به منظور پایش کیفیت آب زیرزمینی نسبت به احداث چاه پایش اقدام کرد. این چاه ها باید نزدیک به انبارهای اصلی مواد شیمیایی و نفتی هم در بالادست و هم پایین دست انبارها احداث شوند؛
- در جانمایی چاه پایش باید مواردی مانند آب شناسی محل مورد نظر، تعیین هدف پایش، ویژگی آلاینده‌ها و میزان گسترش زبانه آلوده لحاظ شوند.

رایج ترین رویه های طراحی به حداقل رساندن آلودگی آب زیرزمینی عبارت است از:

- هر جا که نیاز است خاک، نفوذ ناپذیر شود؛
- در اطراف محوطه مخازن، فرایندها و بارگیری و نواحی دارای هر نوع ریزش از کانال‌کشی، ناودان سازی، ایجاد راه آب، دیوارکشی، دیوار های آتش یا موانع خاکی استفاده شود؛
- به منظور انتقال سریع ریزش ها و جمع آوری آن‌ها، محوطه های مخازن، نواحی فرایندی و جابجایی مواد، باید شیب‌دار باشد و به سمت حوضچه یا چاه جمع‌آوری پساب هدایت شود؛
- به منظور جلوگیری و کنترل ریزش ها باید شیرهای کنترل و مخازن ذخیره‌سازی در انتهای خطوط لوله نصب شوند؛
- سامانه‌های حفاظت کاتدی برای مخازن و خطوط لوله زیرزمینی نصب شوند یا یک پوشش اطراف خطوط لوله به کار رفته شود تا از تماس مستقیم بین لوله و خاک ممانعت به عمل آید؛
- هر جا که امکان پذیر است، تمامی خطوط لوله به ویژه داخل تأسیسات و چند راهه[1]ها باید بالای زمین باشند تا بازرسی و شناسایی نشتی‌ها تسهیل یابد؛
- به منظور کنترل نشت و مدیریت پساب و پسماند در داخل تأسیسات، راه آب های بتونی باید اطراف خطوط لوله نصب شوند؛
- شیرهای بسته باید آب بندی شوند؛
- تجهیزات پایش آب زیرزمینی معمولاً به‌منظور ردیابی و هشدار آلودگی های غیرملموسی نصب می‌شوند که در سطح قابل مشاهده نباشد یا تغییر محسوسی را در سطوح آب زیرزمینی ایجاد نکند. این تجهیزات در اطراف نواحی انبارهای نفتی، اماکن تصفیه یا دفع پسماند (شامل تالاب‌ها، مزارع و خاک‌چال‌ها) یا بسته به پتانسیل آلودگی نزدیک به‌کل تأسیسات نصب می‌شوند. در راستای داشتن

1- Manifold

حداکثر صحت و قابلیت اطمینان در سامانه، باید در انتخاب تجهیزات پایش دقت کرد. همچنین به منظور تمایز بین ریزش‌های قبلی و ریزش‌های جدید باید نسبت به انجام پایش اقدام شود؛

- برای مخازن موجود، از سامانه‌های جلوگیری‌کننده از ریزش[1] یکپارچه استفاده شود. برای اطلاعات بیشتر به استاندارد API Std 653 [3] مراجعه شود. گزینه‌های مختلفی نظیر بازرسی‌های داخلی دوره‌ای، کانال‌کشی کف داخل مخزن، مجهز کردن مخزن به موانع حفاظت در برابر ریزش و سامانه پیشگیری از ریزش[2]، نصب حفاظت‌های کاتدی یا ترکیبی از این موارد استفاده شود؛
- جهت پیشگیری از سرریز شدن مخازن موجود در تأسیسات نفتی، اقدامات لازم مانند کنترل سطح خودکار انجام شود برای اطلاعات بیشتر به استاندارد API RP 2350 [4] مراجعه شود؛
- نشتی‌ها و انتشارات مخازن را شناسایی کنید. برای اطلاعات بیشتر به استانداردهای API Publ 306 [1] و API Publ 307 [2] مراجعه شود..

۶-۴-۲ مدیریت آب‌های همراه

در مدیریت آب همراه نفت موارد زیر در نظر گرفته شود:

- برای تخلیه آب همراه مواردی مانند تزریق مجدد، تصفیه و دفع در خشکی و جداسازی درون چاهی روغن و آب را می‌توان در نظر گرفت؛
- سمّیت آب همراه تخلیه شده کاهش یابد و به حداقل مقدار ممکن برسد؛
- به منظور به حداقل رساندن سمّیت آب همراه، مواد شیمیایی کم خطرتر انتخاب شوند؛
- عوامل فیزیکی (دما، شوری، مواد معلق و غیره) و عوامل شیمیایی (فلزات سنگین، اجزای محلول، کل هیدروکربن نفتی، آمونیاک، آروماتیک‌های هیدروکربنی و غیره) باید در آب همراه شناسایی شوند. کاهش یا جداسازی آن ها در منبع باید در نظر گرفته شود؛
- در صورت تخلیه به محیط زیست، حتماً باید تصفیه شود. انتخاب مواد شیمیایی و مقدار مصرف این مواد، برای جداسازی نفت و تصفیه آب باید بر اساس پیا مد های این مواد به محیط زیست انجام شود. ارزیابی ریسک محیط زیستی نیز در ارتباط با اثر حرارتی و شیمیایی هیدروکربن‌ها انجام شود؛
- در فرایند تصفیه آب همراه در دریا باید از کمینه بودن مقدار نفت در آب اطمینان حاصل کرد (اعلام‌شده از طرف مرجع ذی‌صلاح قانونی)؛
- در مجاورت رودخانه و نواحی انتقالی (دهانه رودخانه) جهت تعیین مقادیر قابل قبول نفت در آب باید مدل سازی انجام شود.

1- Release
2- Release prevention system

۶-۴-۳ پساب

الزامات مربوط به پساب‌ها در زیر بیان می‌شود:

- مدیریت پساب‌ها و حفاظت از منابع آبی را انجام دهید.
- طبقه بندی‌های اصلی پساب ها که در نظر گرفته می‌شوند عبارت است از آب همراه، آب های فرایندی، آب‌های آب بندها یا تخلیه، آب های توازن، پساب های آزمون هیدرواستاتیک (آزمون با آب)، فاضلاب، آب های خنک کننده، شور آب، سیالات تعمیر[1] و سیالات آزمون چاه؛
- تمامی تأسیسات آبی و خشکی نظیر دکل‌های حفاری باید با هدف جلوگیری از هر نوع ریسک ناشی از نشتی طراحی شوند. محل و تجهیزات باید مجهز به حوضچه‌های نگهداری عایق بندی‌شده با ظرفیت کافی باشند، دکل‌های حفاری باید برای حذف مناسب، به سامانه زهکشی مجهز باشند؛
- تمامی تخلیه‌های بالقوه به آب‌های سطحی (رودخانه‌ها، دریاچه‌ها، دریا و غیره) یا سفره‌های آب زیرزمینی باید شناسایی و کمّی‌سازی شوند و اثر آن‌ها روی محیط زیست ارزیابی شود؛
- منابع تأمین آب تأسیسات ساحلی و خشکی، باید با رویکرد توسعه پایدار که محدودیت‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی محلی را در نظر می‌گیرد، مدیریت و حفاظت شوند؛
- از هر نوع پمپ کردن آب قابل شرب سفره های زیرزمینی برای اهداف صنعتی (تعمیرات تحت فشار، آب‌خنک‌سازی و غیره) باید جلوگیری به عمل آید؛
- باید از پمپ کردن آب تازه سفره‌های آب زیرزمینی برای اهداف صنعتی (تعمیرات تحت‌فشار، آب خنک‌سازی و غیره) جلوگیری به عمل آید؛
- باید از تزریق آب های استفاده شده نظیر آب همراه و فرایندی به سفره‌های آب تازه زیرزمینی و آشامیدنی به شدت ممانعت شود؛
- تخلیه موقت آب همراه ناخواسته و خارج از محدوده مشخص[2] که ناشی از مشکلات عملیات باشد (به عنوان نمونه، سامانه تزریق یا تصفیه آب حاوی فراورده نفتی) را باید با استفاده از طراحی سامانه‌های در نظر گرفته شده برای مواقع بحران، دارای ظرفیت کافی و مازاد بر آن، به حداقل رساند. علاوه بر این، در نواحی ساحلی یا خشکی قبل از استفاده مجدد آب‌های خارج از محدوده استاندارد باید به منظور اصلاح آن‌ها، تجهیزات مناسب نصب شوند؛
- در خشکی برای کاهش مصرف آب، امکان سنجی به کارگیری از آب استفاده شده در آزمون هیدرواستاتیک قسمت‌های قبلی لوله در آزمون‌های قسمت‌های بعدی لوله‌ها در طراحی در نظر گرفته شود؛

1- Workover fluids
2- Off spec

- پساب حاصل از آزمون‌های هیدرواستاتیک باید قبل از تعیین تکلیف نهائی تصفیه شده و خنثی سازی شود. همچنین برای ارزیابی پیامد های تخلیه آن به محیط باید مدل‌سازی انجام شود. این پساب‌ها باید در حوضچه هایی به طور موقت نگهداری شود تا قبل از تخلیه تصفیه شوند. فرایند رهاسازی پساب آزمون هیدرواستاتیک باید با توجه به شرایط محیط در زمان طراحی بررسی شوند.

۶-۴-۴ آب‌های تخلیه

- محتوای روغن[1] پساب تخلیه‌شده از آب‌بندها به دریا باید به مقدار مجاز اعلام‌شده توسط مرجع ذی‌صلاح قانونی کاهش یابد. در مخازن FPSO (کشتی‌های فرایندی) تخلیه پساب به صورت مجزا جمع آوری و تصفیه شود تا به میزان مناسبی از محتوای روغن اعلام شده توسط مرجع ذی‌صلاح قانونی، برسد.
- محتوای مواد نفتی آب‌های تخلیه باز[2] در خشکی باید به مقدار مجاز اعلام شده توسط مرجع ذی‌صلاح قانونی کاهش یابد. در تمامی موارد، باید مواد نفتی بازیابی شده به فرایند بازگردانده شوند.

۶-۴-۵ آب‌های دریایی آلوده

درکشتی‌های FPSO، آب دریا که به مخازن نفتی وارد شده باشد باید به منظور دفع تا رسیدن به مقدار محتوی مواد نفتی مناسب تصفیه شوند (برای اطلاع بیشتر در مورد تعریف آب‌های آلوده به منبع بند ۲-۲ مراجعه شود).

۶-۴-۶ مدیریت مواد شیمیایی

مواد شیمیایی باید طبق معیارهای زیر انتخاب شوند:

- کمترین سمّیت، خطر، فلزات سنگین و پتانسیل تجمع زیستی و بالاترین تجزیه پذیری زیستی را داشته باشند؛
- به منظور ارزیابی اثر بالقوه سمّی مواد شیمیایی در زمان تخلیه آن‌ها به محیط‌های حساس، باید ارزیابی ریسک انجام‌شده باشد.
- استفاده از مواد زیر ممنوع است:
  - مواد تخریب‌کننده لایه ازن و تمامی موادی که فهرست آن‌ها توسط مرجع ذی‌صلاح قانونی اعلام شده است؛

1- Oil content
2- Open drain

- هر نوع استفاده از کلروفلوئوروکربن (CFC)[۱]، هیدروکلروفلوئوروکربن (HCFC)[۲] و هالون[۳]ها که در کاهش لایه ازن نقش دارد ممنوع است و باید از جایگزین‌ها استفاده شود؛
- استفاده از ترکیبات حاوی بی‌فنیل پلی‌کلر شده (PCB)[۴] بیشتر از محدوده اعلام‌شده توسط مرجع ذی‌صلاح قانونی ممنوعیت دارد؛
- استفاده از اتر گلایکول[۵] ممنوع است؛
- در انتخاب خاموش‌کننده‌ها از موادی استفاده شود که توسط مرجع ذی‌صلاح قانونی به‌عنوان مواد سازگار با محیط‌زیست[۶] هستند؛
- در تأمین عمده یا به مقدار زیاد مواد شیمیایی از طریق تانکرهای باربری یا کانتینرهای اختصاصی مواردی از قبیل حداقل رساندن عملیات حمل‌ونقل، کمینه‌کردن تولید پسماند مربوط به بسته‌بندی مدنظر قرار گیرند؛
- موجودی ذخیره مواد شیمیایی باید به طرز مناسبی مدیریت شود تا از عدم وجود مواد شیمیایی بیش از ظرفیت اطمینان حاصل شود. در توافق‌نامه‌های تأمین مواد شیمیایی یا سایر مواد، باید امکان پس دادن محصولات استفاده‌نشده به تأمین‌کنندگان لحاظ شود.

۶-۴-۷ مدیریت عملیات حفاری

الزامات مرتبط با عملیات حفاری به شرح زیر بیان می شود:

- استفاده از روش‌های حفاری جهت دار (دسترسی افقی و گسترده) برای فاصله گرفتن از محیط ها و سطوح حساس و دسترسی به مخزن از مناطق با حساسیت کمتر؛
- استفاده از سامانه های حلقوی بسته؛
- در صورت امکان با استفاده از تصفیه مکانیکی، شیمیایی یا حرارتی، میزان هیدروکربن در کنده‌ها ی حفاری را کاهش دهید یا آن‌ها را برای تصفیه یا دفع به ساحل منتقل کنید یا تزریق به درون چاه یا فضای حلقوی را در نظر بگیرید؛
- استفاده از سامانه‌های کنترل پیشرفته جامدات برای کاهش میزان زائدات سامانه های گردش گل حفاری و میزان رقیق‌سازی؛

1- Chlorofluorocarbons
2- Hydrochlorofluorocarbon
3- Halon
4- Polychlorinated Biphenyl
5- Glycol Ether
6- Clean agent

- استفاده از افزودنی‌های سمّی در سیالات حفاری را به حداقل برسانید و در صورت امکان از آن اجتناب کنید؛
- برای حوضچه‌های هرزآب، سامانه عایق بندی مناسب در نظر گرفته شود و در صورتی که به هر دلیلی آلودگی خاک رخ بدهد با توجه به نوع آلاینده (گل مصرفی) لازم است مدیریت و پاک‌سازی خاک در دستور کار قرار گیرد؛
- به هر طریق ممکن استفاده از آب شیرین در گل‌سازی و حفاری کاهش یابد؛
- استفاده از فراورده دیزل در گل حفاری ممنوع شود.

۶-۵ ارزیابی محیط زیستی

برای کاهش هرگونه تأثیر قابل توجه فعالیت های آتی بر محیط طبیعی و انسانی، اقدامات کاهشی باید بر اساس بهترین فنون در دسترس[1] شناسایی، انتخاب و توسط شرکت تأیید شود. الزامات مطالعه ارزیابی اثرات زیست محیطی، در صورت وجود، باید در طراحی ادغام شود. کاهش ردپای محیط زیستی پروژه در همه فازهای آن از جمله ساخت و ساز، باید به طور نظام مند اجرا شود. در جاهایی که تنوع زیستی زیاد و حساس است باید توجه خاصی انجام پذیرد. در مکان‌یابی و جانمایی[2] باید خطرات طبیعی نظیر سیل، زلزله، فرسایش خاک و غیره را در نظر گرفت. حساسیت های اجتماعی و محیط زیستی منطقه باید در تعیین مواردی مانند جانمایی، محدوده طرح، محدودیت عرضی خط لوله در خشکی و مواردی مانند محدودیت منطقه‌ای صیادی، اختلال در حمل و نقل دریایی در نظر گرفته شود.

۶-۶ مدیریت پسماند

در اجرای مدیریت پسماند، اصول اساسی زیر باید رعایت شوند.

۶-۶-۱ اصول اساسی مدیریت پسماند

الف- کاهش در مبدأ

کاهش مقدار پسماند در مبدأ به استفاده از روش‌هایی نظیر محدود کردن مواد، کنترل ورودی[3]، جایگزینی مواد، اصلاح فرایند، بهبود کنترل و مدیریت، بازگرداندن مواد مصرف نشده به تأمین‌کننده انجام می‌گیرد؛

ب- استفاده مجدد یا بازچرخش

1- Best availeable technique
2- Site selection and location
3- Inventory

استفاده مجدد و باز چرخش مواد برای اهدافی نظیر بازیافت مواد، تولید انرژی که می‌تواند در داخل محل یا بیرون محل با روش‌های زیر انجام شود: استفاده مجدد، فرایند مجدد، احیا، استفاده به عنوان سوخت، تزریق به زمین برای افزایش بازدهی، جاده‌سازی[1]؛

پ- تصفیه

تخریب، سم‌زدائی و بی اثرسازی پسماندها به منظور کاهش مضرات مواد با به‌کار گیری روش‌های زیر انجام شود: فیلتراسیون، تصفیه شیمیایی، تصفیه بیولوژیکی، تصفیه حرارتی، استخراج، تثبیت شیمیایی، زباله‌سوزی، پالایش زمین، پخش بر روی سطح زمین[2]؛

ت- امحاء

امحاء پسماند ها با روش‌های زیر ا نجام شود: خاکچال‌ها، سامانه ملی دفع آلاینده‌ها (NPDES)[3]، دورریزها، جامد سازی[4].

۶-۶-۲ ملاحظات مدیریت پسماندها

پسماندهای تولیدشده در تمامی فعالیت‌ها شامل حفاری، ساخت و ساز و فازهای تولید، پتروشیمی و پالایشگاه‌های نفت و گاز باید شناسایی شوند و به گروه های خطرناک و غیرخطرناک تقسیم شوند.

ظروف مخصوص (سطل‌های زباله، اسکیپر[5]ها و غیره) باید به تعداد پیش‌بینی‌شده فراهم شوند. آن‌ها باید به‌طور واضح بر اساس نوع پسماند برچسب‌گذاری شوند (به‌عنوان‌مثال، با استفاده از رنگ در کدگذاری و علائم خطر) و در مجاورت واحدهای کاری و محل‌های استقرار افراد نصب شوند (دور از محل‌های ذخیره‌سازی مواد غذایی باشند).

ظروف باید از مواد با کیفیت سازگار با پسماندی که در آن‌ها جمع آوری می‌شود ساخته شده باشند و بدون نشتی و محکم و ثابت باشد و حمل و نقل تمیز و ضد عفونی کردن آن راحت باشد. آن ها باید طوری طراحی شده باشند که از ورود حیوانات به آن ها و خارج شدن بو از آن‌ها جلوگیری شود و در صورت نیاز به حفاظت در برابر نور مستقیم خورشید باد و باران در زیر پوشش مناسب قرار بگیرند.

برای هر جریان پسماند باید روش‌های تصفیه و دفع مطالعه شود و روش مناسب و ارجح بر اساس اصول و سلسله مراتب کاهش، بازیابی، استفاده مجدد، باز چرخش و دفع باقیمانده (5R)[6] انتخاب شود.

تصفیه اولیه و مقدماتی مانند فشرده‌سازی یا گرانوله‌سازی و غیره برای کاهش حجم یا خطرناکی پسماند مطابق با روش‌های تصفیه و امحاء نهایی انجام شود.

1- Roadspreading
2- Land spreading
3- National Pollutant Discharge Elimination System
4- Solidification
5- Skipper
6- Reduce, Recover, Reuse, Recycle, Residue Disposal

ارزیابی ریسک برای سنجش روش‌های جایگزین مدیریت پسماند با در نظر گرفتن سلامت، محیط زیست، اعتبار و سابقه سازمان نیاز است.

در صورت نبود یا ضعف سامانه ساختاری و عملیاتی مدیریت پسماند، شرکت برای فراهم کردن زیر ساخت‌های خودش برای ارتقاء امکانات موجود یا استفاده از ظرفیت های شخص ثالث تصمیم‌گیری کند.

پسماند سوزها باید بر اساس الزامات مرجع ذی‌صلاح قانونی طراحی، ساخت و بهره برداری شوند.

برای تأسیسات دریایی، دفع پسماند باید مطابق با الزامات مرجع بند ۲-۲ انجام گیرد.

بازیافت و استفاده مجدد از پلاستیک، کاغذ، مقوا، شیشه، آهن قراضه و چوب باید مورد توجه باشد.

برای ذخیره‌سازی پسماندهای خطرناک باید روش‌های خاص طراحی لحاظ شود. به‌عنوان مثال یک سطح غیر قابل نفوذ که به سامانه زهکشی و جمع آوری متصل باشد.

در منطقه جمع‌آوری و ذخیره سازی تجهیزات آتش خاموش‌کن و جمع آوری ریزش ها و مواد جاذب موجود باشند.

منطقه ذخیره‌سازی و دسترسی‌های آن باید محدود و کنترل شود.

پسماندهای پزشکی و با ریسک بالقوه ناشی از عوامل عفونی و مواد سمّی باید از سایر پسماندها جدا شوند.

روغن‌های روان‌کننده و استفاده شده باید به طور نظام مند جمع‌آوری شده و یا به جریان فرایند تزریق شوند و یا بازیافت شوند یا در زباله سوزهای مخصوص سوزانده شوند.

امحاء پسماندهای نفتی تصفیه نشده و سایر پسماندهای خطرناک در گودال‌ها[1] برای سوزاندن و دفن ممنوع است.

لازم است پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی بر اساس الزامات مرجع ذی‌صلاح قانونی و ضوابط مرتبط مدیریت شوند.

۶-۷ برچیدن تأسیسات

۶-۷-۱ کلیات

برچیدن تأسیسات باید در فاز اولیه طراحی و مطابق با مطالعه بازسازی محل در صورت موجود بودن انجام گیرد. علاوه بر مقررات ملی، عمل برچیدن تأسیسات دریایی برای همه مناطق دریایی باید براساس مقررات اشاره شده در زیربند ۲-۱ انجام شود.

نکته‌های زیر باید از زمان فاز طراحی در نظر گرفته شود:

1- Pits

مجرا بند چاه، عملیات پاک‌سازی، کاهش محصولات خطرناک، قطعه‌ای از تجهیزات و تأسیسات که باید برچیده و برداشت شود. بازگرداندن محل باید شامل یک برنامه بازسازی از محیط طبیعی باشد. طراحی یک چاه توسعه‌ای باید به گونه‌ای طراحی شود که عملیات مجرا بند نهایی را تسهیل کند. برای محل های خشکی و دریایی حداقل زیر بندهای ۶-۷-۲ و ۶-۷-۳ باید در طراحی پیش بینی و تا انتهای فعالیت اجرا شود.

۶-۷-۲ بخش دریایی

- تمامی تأسیسات دریایی باید به گونه‌ای طراحی شوند که امکان حذف کامل آن‌ها وجود داشته باشد؛
- بخش عرشه سکو و ساختارهای آن بعد از شستشو، تمیزکردن تجهیزات (ظرفیت، زهکش) باید به طورکلی برداشته شوند؛
- پایه‌های سکو باید کاملاً برداشته شده و برای بازیافت به ساحل منتقل شوند؛
- تخلیه در محیط های اعماق دریا یا استفاده به عنوان یک صخره مصنوعی فقط می‌تواند با توافق ذی نفعان و تأیید مراجع ذی صلاح قانونی در نظر گرفته شود؛
- تخلیه و اتصالات بین سکو ها باید بسته شده و بسته به قطر، بعد از پر شدن از آب، می‌توان آن‌ها را از بین برد یا در جای خود رها کرد؛
- خطوط لوله صادراتی باید شسته شوند، تمیز شوند، ممکن است با آب پر شوند و سپس در داخل محل رها شوند؛
- پساب‌های آلوده ناشی از تمیز کردن به منظور برآورده کردن الزامات قانونی باید تصفیه یا مجدداً تزریق شوند؛
- تأسیسات زیر آبی شامل سر چاهی، بالابرها، لوله‌های عمودی، چند راهه‌ها، شیلنگ‌ها، اتصالات - هیدرولیکی و کابل‌ها باید برداشته شوند. در آب‌های عمیق، حذف تأسیسات باید مورد به مورد بررسی شود؛
- تأسیسات شناور، مانند شناور ویژه فراوری و ذخیره سازی نفت FPSO، سکو با پایه و مهارکششی (TLP)[1]، نیمه شناور، برای از بین بردن یا استفاده مجدد، باید قطع و به ساحل منتقل شود؛
- خطوط لنگر باید برداشته شده و به ساحل منتقل شوند؛
- اگر حذف لنگرهای مکشی ممکن نباشد ممکن است در مکان رها شود.

1- Tension Leg Platform

۶-۷-۳ بخش خشکی

- مکان های تولید و محوطه مخازن از جمله زیر ساخت ها (پایه‌ها) و رو بناها، باید تمیز و کاملاً برداشته شوند؛
- پدها و خوشه‌های تولید باید دوباره بازیابی شوند؛
- چاه‌ها باید براساس نیاز شرکت از سرویس خارج شوند؛
- زهکشی‌ها و خطوط لوله هوایی باید تمیز، شسته و خارج شوند؛
- لوله‌های دفن شده باید تمیز و شسته شوند، سپس بسته به استفاده آینده از زمین و منوط به تأیید مراجع ذی صلاح قانونی، برداشته یا در جای خود رها شوند؛
- سامانه تصفیه پساب‌های آلوده باید به‌گونه‌ای طراحی شود که الزامات مرجع ذی‌صلاح قانونی را برآورده کند؛
- آب های زیرزمینی و خاک‌های آلوده مطابق با الزامات مرجع ذی صلاح قانونی پاک‌سازی شوند؛
- برای تغییر مکان مجدد محل به محیط قابل زیست، کاشت مجدد گونه‌های گیاهی سازگار باید در نظر گرفته شود.

۶-۸ ملاحظات مربوط به سیلاب

- در هنگام طراحی با توجه به منطقه سیلاب، محدودیت‌های طراحی لحاظ شود و مطالعات در خصوص احتمال جاری شدن سیلاب در منطقه تالاب، خاک ضعیف، جهت شیب زمین، زیستگاه‌های حساس، وجود مناطق جنگلی، درختان کهن سال و سایر الزامات ملی و محلی صورت پذیرد؛
- خطرات و جنبه‌های محیط زیستی سیلاب شامل خطراتی که به همراه سیلاب وارد منطقه تحت کنترل می‌شود و مواد خطرناکی که از عملیات و فعالیت‌های سازمان وارد سیلاب می‌شود باید شناسایی شود؛
- در طراحی محل‌های نگهداری، ذخیره، استفاده و دفع مواد شیمیایی به ویژه مواد خطرناک محدودیت‌هایی نظیر ارتفاع ، دیواره ها، مسیر جریان سیلاب و غیره باید در نظر گرفته شود؛
- در طراحی تجهیزات، ارتفاع (سطح) سیلاب باید در نظر گرفته شود تا تأسیسات و خطوط لوله بالاتر از تراز سیلاب نصب شوند زیرا نیروهای کششی ناشی از سیلاب سبب پارگی و جدا شدن نقاط اتصال تأسیسات می‌شود و علاوه بر خطرات آتش سوزی و انفجار، آلودگی آب و پیامدهای محیط زیستی را به دنبال خواهد داشت؛
- چهار عامل مهم در طراحی ساختمان‌های مقاوم در برابر سیلاب عبارت است از:
  - اصلاح زمین؛

- ملاحظات مربوط به ارتفاع؛
- مواد مقاوم در برابر سیل؛ و
- ملاحظات ضد سیلاب سازی.

این موارد برای جاده های دسترسی، تأسیسات و امکانات، سامانه های آب آشا میدنی و فاضلاب، مخازن ذخیره باید در نظر گرفته شوند.

پیوست الف

(آگاهی‌دهنده)

بهترین روش‌های مدیریت[1] برای منابع بالقوه آلاینده در تأسیسات استخراج نفت و گاز

جدول الف-۱- بهترین روش‌های مدیریت برای منابع بالقوه آلاینده در تأسیسات استخراج نفت و گاز

منبع آلودگی	بهترین روش های مدیریت
ساخت‌وساز	- محدود کردن زمین تحت تأثیر فرایندهایی شامل جاده‌کشی و تأسیسات و حفظ پوشش گیاهی منطقه؛ - اجرای کنترل‌های فرسایش و رسوب مانند ایجاد سد یا سکوهای انحرافی یا جدا کردن منطقه تحت تأثیر فرایند، نگهداری یا حفظ جریان‌ها و خروجی‌های بارندگی‌ها در این منطقه؛ - هدایت آب‌های سطحی ناشی از بارندگی به مناطقی دور از مناطق آلوده؛ - ارزیابی منظم منطقه برای اطمینان از اجرا و نگهداری بهترین روش های مدیریت منطقه.
حفر چاه	- استفاده از سد یا دیگر شکل‌های نگهداری و محافظت در اطراف مخازن ذخیره‌سازی؛ - استفاده از سد یا دیگر شکل‌های نگهداری و محافظت در اطراف منطقه فرایندی و مواد مرتبط؛ - استفاده از لایه‌های متخلخل در زیر مخازن و سیلندرهای ذخیره‌سازی؛ - استفاده از پوشش و روکش در ذخیره پسماند و چاله لجن به‌منظور جلوگیری از سرریز شدن یا نشت آن‌ها؛ - استفاده از ظروف مناسب جهت جمع‌آوری موادی مثل لجن کف مخازن؛ - استفاده مجدد از آب باران در فرایند صنعتی یا به‌عنوان یک منبع آبیاری؛ - طراحی و توسعه برنامه ریزش برای لوله‌ها، مخازن، درام‌ها و غیره؛ - بازیافت روغن‌های ضایعاتی، جریان‌های حفاری و دیگر مواد داخل محل یا خارج‌شده به‌عنوان ضایعات از محل؛ - استفاده از جداسازهای روغن و آب؛ - بازرسی مرتب به منظور اطمینان از بهترین روش های مدیریت که در حال اجرا یا نگهداری هستند.
تکمیل چاه	- بهره‌برداری از سد و سایر فرم‌های نگهداری و انحراف مسیر مخازن ذخیره‌سازی، سیلندرهای روغن، اسید، مواد و مایعات شیمیایی تولیدی و ظروف نگهداری دیگر؛ - استفاده از سد و سایر فرم‌های نگهداری و انحراف اطراف مخازن ذخیره‌سازی، سیلندرهای روغن، اسید، مواد و مایعات شیمیایی و نواحی فرایندی؛ - استفاده از سطوح متخلخل در زیر سیلندرها و مخازن ذخیره‌سازی؛ - استفاده از پوشش و روکش در ذخیره پسماند و چاله لجن به‌منظور جلوگیری از سرریز شدن یا نشت آن‌ها؛ - استفاده از ظروف مناسب جهت جمع‌آوری موادی مثل لجن کف مخازن؛ - استفاده مجدد یا تصفیه پساب به‌جای تخلیه به محیط؛ - استفاده مجدد از آب باران در فرایند صنعتی یا به عنوان یک منبع آبیاری؛ - طراحی و توسعه برنامه ریزش برای لوله‌ها، مخازن، درام‌ها و غیره؛ - بازیافت روغن‌های ضایعاتی، جریان‌های حفاری و دیگر مواد داخل محل یا خارج‌شده به عنوان ضایعات از محل؛ - استفاده از جداسازهای روغن و آب؛

1- Best Management Procedure

منبع آلودگی	بهترین روش های مدیریت
	- بازرسی مرتب به‌منظور اطمینان از بهترین روش های مدیریت که در حال اجرا یا نگهداری هستند.
تعمیر و نگهداری ماشین‌ها و ابزار	- استفاده از سکوها، جدول‌بندی، چاله‌های سبز یا دیگر ابزارها جهت مطمئن شدن از عدم جاری شدن آب‌های سطحی در بخش‌هایی که در فرایند قرار دارد؛ - جمع‌آوری آب‌های سطحی برای تمیز کردن محوطه فرایندی، استفاده مجدد یا تصفیه کردن؛ - انتقال آب حاصل از شستشوی ماشین‌ها به فاضلاب بهداشتی (در صورتی توسط مسئول مرتبط مجوز داده شود)، تصفیه‌خانه فاضلاب، یا محل مربوط یا استفاده مجدد آن. هرگز آب ناشی از شستشوی ماشین‌ها را به مسیر جوی‌های آب‌های سطحی تخلیه نکنید؛ - آموزش و بازرسی؛ - بازرسی منظم محوطه در حال تعمیر جهت حصول اطمینان از اجرای بهترین روش های مدیریت؛ - آموزش کارکنان برای نحوه جمع‌آوری و دفع پسماندها.
تأمین سوخت خودروها	- هدایت عملیات سوخت‌گیری (عملیات انتقال سوخت از کامیون حمل سوخت) روی یک صفحه غیر قابل‌نفوذ و زیر یک سقف و سایه‌بان در صورت امکان. پوشش باید به نحوی گسترده شود که از ورود آب باران به داخل محفظه جلوگیری کند؛ - در زمان سوخت‌گیری در یک منطقه بدون پوشش از یک صفحه بتنی استفاده کنید (آسفالت در مقابل سوخت مقاومت شیمیایی ندارد)؛ - از صفحه‌های مقاوم در زمان نشت یا ریزش سوخت یا زمانی که احتمال شکستن لوله‌ها وجود دارد، استفاده کنید؛ - از لوله‌های سوخت‌گیری که دارای شیر کنترلی هستند استفاده کنید تا مانع تخلیه سوخت بعد از پایان سوخت‌گیری از لوله‌ها شوید؛ - مواد تمیزکننده ریزش‌ها به‌صورت مرتب در دسترس باشد؛ - نشتی‌ها و ریزش‌ها ر ا سریعاً تمیز کنید؛ - از روش تمیز کردن خشک برای مناطق سوخت‌گیری بیشتر از لوله‌های تخلیه سوخت استفاده کنید؛ - جاذب‌های سوخت را به‌محض تماس با مواد سوختی جمع‌آوری کنید؛ - مخازن سوخت را کاملاً پر نکنید؛ - از ابزارهای لازم برای جلوگیری کردن از ریزش یا سرریز شدن استفاده کنید؛ - حذف یا حداقل کردن ریزش‌ها در مناطق انتقال سوخت با ایجاد سدهای انحرافی، ایجاد سکوها، شیب‌بندی سطحی یا دیگر اقدامات مشابه؛ - جمع‌آوری آب‌های سطحی و تصفیه یا بازچرخانی؛ - جدول‌بندی و ایجاد پست‌ها در اطراف پمپ‌های انتقال سوخت برای جلوگیری از برخورد با وسایل نقلیه؛ - بازرسی منظم و تعمیرات پیشگیرانه بر روی مخازن ذخیره سوخت برای مشخص کردن پتانسیل نشت قبل از وقوع آن؛ - بازرسی مناطق انتقال سوخت برای جلوگیری از نشت و ریزش؛ - آموزش کارکنان روی بهترین روش های مدیریت وسایل نقلیه انتقال سوخت؛ - استفاده از ظروف محافظ جهت جلوگیری از ریزش زیر لوله‌های انتقال سوخت؛ - از لوله‌های سوخت‌گیری که دارای شیر کنترلی هستند استفاده کنید تا مانع تخلیه سوخت بعد از پایان سوخت‌گیری از لوله‌ها شوید؛

منبع آلودگی	بهترین روش های مدیریت
	- حصول اطمینان از تجهیز ماشین انتقال سوخت به شیرهای قطع اضطراری دستی؛ - اجازه ندهید سوخت به میزان زیادی در مخزن پر شود؛ - آموزش کارکنان روی بهترین روش های مدیریت وسایل نقلیه انتقال سوخت.

کتاب‌نامه

[1] Montreal protocol annexes about ozone depletion,adopted on septemper ,1987.

[2] API Publ 306, An engineering assessment of volumetric methods of leak detection in aboveground storage tanks

[3] API Publ 307, An engineering assessment of acoustic methods of leak detection in aboveground storage tanks

[4] API Std 653, Tank inspection, repair, alteration, and reconstruction

[5] API RP 2350, Overfill protection for storage tanks in petroleum facilities

[6] 2008/98/EC, Waste

[7] IPS-E-SF-860(1): 1997(2007), Engineering standard for air pollution control

[8] IPS-E-SF-880(1): 1997(2005), Engineering standard for water pollution control

[9] IPS-E-PR-460(1): 1994(2009), Engineering standard for process design of flare and blowdown systems

[10] [1]IFC World bank group: 2007, Environmental, health, and safety guidelines for onshore oil and gas development

[11] [2]FEMA 543: 2007, Risk management series– Design guide for improving critical facility safety from flooding and high wind– Providing protection to people and buildings

1- International Finance Corporation
2- Federal Emergency Management Agency