صنعت نفت
Oilindustry.ir
CLICK HERE

توسعه نظام مدیریت انرژی-محیط زیست در شرکت بهره برداری نفت و گاز آغاجاری

لیلا ابراهیمی قوام آبادی [۱] ، حسین مسعودیان [۲]
دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان

Email: leilaebrahimi@yahoo.com

چکیده :

توجه به معیار بهره وری،یکی از اساسی‌ترین معیارهای سنجش پیشرفت ومیزان مصرف سرانه انرژی درکشورها میباشد. با افزایش قیمت‌های انرژی و بروز مشکلات زیست‌محیطی،مسئله افزایش بهره‌وری و جلوگیری از آلودگی محیط زیست،بعد جدیدی‌به‌معیار فوق به این مفهوم که مصرف انرژی در جوامع مختلف در صورتی ملاک پیشرفت تلقی می‌گردد که دارای دو ویژگی باشد،اول آنکه‌مصارف انرژی در بخش‌های مختلف از قبیل صنعتی، کشاورزی، خدماتی و رفاهی از ترکیب و هماهنگی معقولی برخوردار باشد و دوم آنکه حداکثر بهره‌وری از انرژی مصرف شده به عمل آمده باشد. این امر در واقع تغییری در معیار ارزیابی مصرف انرژی محسوب می‌شود که به جایگزینی معیار مطلوبیت بهره‌وری انرژی به جای میزان مصرف انرژی انجامیده است. مطالعات انجام شده‌نشان می‌دهدکه در میان اهداف مربوط به بخش انرژی در کشورهای مختلف،بهبود راندمان و بهینه‌سازی مصرف انرژی از اولویت‌برخورداراست. در اجرای یک نظام مدیریت انرژی- محیط زیست گام نخست شنا سایی منابع تولید آلاینده و تعیین شاخص‌های آلودگی می‌باشد. پس از آن، با تهیه چک لیست، اطلاعات موردنیاز جمع آوری می شود. درصورت وجود نواقص اطلاعاتی، ممیزی زیست محیطی برای تکمیل اطلاعات مورد نیاز ضروری است.بدین ترتیب ، با مطالعه و بررسی اطلاعات جمع آوری شده می‌توان تحلیلی از وضعیت زیست محیطی موجود به دست آورد. مرحله بعدی، بررسی راهکارهای کاهش آلاینده‌هاست. در این مرحله، اقدامات‌مختلفی برای کاهش میزان الآینده ها مورد مطالعه قرار می‌گیرد. پس از تحلیل و ارزیابی راهکارها مناسب ترین راهکار را برای کاهش آلاینده ها انتخاب می شود. تهیه، تدوین و ارائه دستورالعمل ممیزی آخرین مرحله در توسعه نظام مدیریت انرژی- محیط زیست به شمار می‌رود.در این تحقیق مراحل بالا در شرکت بهره برداری نفت و گاز آغاجاری مورد بررسی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی : محیط زیست،ممیزی انرژی،آلودگی،بهره برداری نفت و گاز،بهینه سازی انرژی

۱- استاد یار گروه مدیریت محیط زیست،دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان
۲- کارشناس ارشد برنامه ریزی مدیریت و آموزش محیط زیست ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان

۱- مقدمه :

ممیزی انرژی، رویکردی سیستماتیک جهت ارزیابی و تصمیم‌گیری در مدیریت انرژی است این مدیریت سعی دارد که بین انرژیهای ورودی و استفاده از آن تعادل برقرار سازد.مدیریت در ممیزی انرژی پس شناسایی اشکال مختلف انرژی موجود ، به محاسبه انرژی طبق توابع گسسته می پردازد. این ممیزی ، یک ابزار مؤثر برای تعریف و اجرای برنامه جامع مدیریت انرژی است.این مدیریت چگونگی کنترل ، استفاده منطقی از انرژی و همچنین کاهش اتلاف انرژی به حداقل ممکن، بدون اینکه به نیاز های اصلی یک فرایند اثر بگذارد اطلاق می شود [۲].با نگاهی به آمار و اطلاعات موجود درباره فاصله شدت مصرف انرژی در ایران با کشورهای توسعه یافته ،مصرف ناکارای انرژی در کشور ما بیشتر به چشم می آید که از مهمترین دلایل آن بازده پایین فناوری های تبدیل انرژی و فرهنگ غیر صحیح مصرف انرژی می باشد [۱]. درکشورهای توسعه یافته ما شاهد این هستیم که، با وجود افزایش تولید ناخالص داخلی آنها، شدت مصرف انرژی کاهش داشته است. برای بسیاری از این کشور ها دهه های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ دوره عطفی برای اعمال مدیریت درپایین آوردن هزینه‌ها و برنامه ریزی کارآمد تر برای مصرف انرژی در توسعه اقتصادی و بخش های صنعتی ، حمل و نقل و ساختمان بوده است .در حال حاضر این کشور ها مصرف انرژی خود را به ازای یک درصد رشد تولید ناخالص ملی به چهارم دهم درصد رسانیده اند در صورتیکه در ایران به ازای هر یک درصد رشد تولید ناخالص ملی یک درصد افزیش مصرف انرژی داشته ایم [۲].برای کاهش سهم انرژی در قیمت تمام شده محصولات‌نهایی، کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی ، باید به بهسازی، نوسازی و توسعه فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ای دربخش انرژی همت گماشت . هزینه‌های لازم برای سرمایه‌گذاری در بخش انرژی با توجه به عوامل فوق،موضوع مدیریت انرژی در کشورهای مختلف در چارچوب طرح‌های‌کلان توسعه اقتصادی واجتماعی قرار داشته و با توجه به موقعیت و شرایط اقتصادی و همچنین میزان دستیابی به انرژی،برنامه‌ها و ساختار تشکیلاتی مناسب آن پایه‌ریزی می گردد. در کشورهای مختلف جهان،برنامه مدیریت انرژی،اهداف گوناگونی را از جمله تعدیل ساختار،بهبود مدیریت‌ها ،نوآوری فنی ، ایجاد انگیزه‌های اقتصادی، پشتیبانی مالی و قوانین مناسب و تغییر الگوی رفتاری را پیگیری نموده است .در کشور ما مطالعات و تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد که به دلیل قیمت‌های پایین انرژی، نبود مدیریت صحیح انرژی و همچنین ساختار نا مناسب صنعتی و تکنولوژیک،شدت مصرف انرژی بسته به فرایندهای مختلف تولیدی چندین برابر شدت مصرف انرژی در سایر کشورهای جهان می باشد. همچنین سهم مصرف انرژی در بخش‌های مختلف انرژی‌بر از هماهنگی لازم و قابل قبولی برخوردار نمی‌باشد. پیش‌بینی شده است که پتانسیل صرفه‌جویی انرژی در مجموعه بخش‌های انرژی بر بطور متوسط حدود ۳۰ درصد باشد که در صورت اجرای برنامه‌های مدیریت انرژی، درآمد حاصل از صدور این میزان انرژی صرفه جویی شده به بیش از ۵ میلیارد دلار در سال بالغ خواهد شد بحث حاضر نگرشی کلی به سازماندهی و مدیریت انرژی در شرکت بهره برداری نفت و گاز آغاجاری می پردازد.در همین راستا این شرکت اجرای مدیریت صحیح انرژی و گسترش کار برد بهینه انرژی در کلیه فرآیند های تولیدی و خدماتی تحت کنترل خود را جهت بهینه سازی مصرف انرژی در دستور کار خود قرار داده است.

۲- روش بررسی :

برای انجام این تحقیق ابتدا کلیه اطلاعات مورد نیاز از طریق مراجعه به مراکز مرتبط و از جمله شرکت بهره بر داری نفت و گاز آغاجاری ، مدیریت انرژی این شرکت، و مراجعه به سایتهای اینترنتی مختلف جمع آوری شدند. پس از آن کلیه اطلاعات فوق به صورت توصیفی و میدانی بررسی و با توجه به اهداف تحقیق طبقه بندی شده و به بررسی وضعیت و مشخص نمودن راهکارهای مدیریتی مصرف انرژی پرداخته شده است .

۳- شرکت بهره برداری نفت و گاز آغاجاری

شرکت بهره برداری نفت و گاز آغاجاری از جمله شرکت های تابعه شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب است که وظیفه راهبر ی عملیات تولید،فرآ ورش و انتقال نفت و گاز را با فعالیت مستمر دوازده واحد بهره برداری و هشت کارخانه گاز و گاز مایع ، دوازده ایستگاه تقویت فشار و پنج ایستگاه تزریق گاز و سه واحد نمک زدایی به عهده دارد.این شرکت با تولید میانگین ۷۸۳ هزار بشکه نفت سبک و سنگین از هفت میدان نفتی خوراک پالایشگاه های داخل کشور و همچنین نفت مورد نیاز برای صادرات را تامین می کند.

۴- مبانی نظری نظام مدیریت انرژی

نظام مدیریت استاندارد به مجموعه اقدامات سازمان در چارچوب مشخص‌گفته می‌شود تا از آن طریق فعالیتهایش به صورتی انجام شود که بتواند به اهداف تعیین شده دست یابد [۹].مدیریت انرژی مجموعه ای از راهبردها و روش ها است که به منظور بهینه سازی مصرف انرژی در سازمان به کار گرفته می شود[۸].نظام مدیریت انرژی استاندارد مکتوبی است که چارچوب و خطوط راهنمای مورد نیاز را به منظور مدیریت کارا و اثربخش منابع انرژی در سازمان ها ایجاد می کند. دراین نظام آرمانها و اهداف روشنی به‌منظور مدیریت منابع انرژی تعریف و تنظیم می شود و شاخص های کلیدی عملکرد در حوزه انرژی اندازه گیری و پایش می شوند. این نظام موضوع انرژی را به فعالیتهای روزانه پیوند زده و در واقع مدیریت انرژی بخشی از فعالیتها و مسئولیتهای روزمره کارکنان در سرتاسر سازمان می شود[۳].از دیدگاه سازمان بین المللی استاندارد، استاندارد مدیریت انرژی صرفاً یک راهنمای فنی نیست بلکه درگروه استانداردهای سیستم مدیریت قرار می‌گیرد؛ سری ۹۰۰۰برای مدیریت ISOبرای مدیریت کیفیت، سری ISO۱۴۰۰۰ .از دیدگاه سازمان بین المللی استاندارد، مدیریت انرژی]۱۰[برای مدیریت انرژیISO محیط زیست و سری ۵۰۰۰۱ مؤثر نه تنها بر روی پتانسیلهای مهم کاهش‌مصرف انرژی اثر دارد بلکه در کاهش انتشار گازهای گلخانه ای در سراسر جهان نیز موثر است.

۵- وظایف اصلی واحد بهینه‌سازی مصرف انرژی در شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب

با توجه به مدل سیستم مدیریت انرژی در استاندارد ۱۶۰۰۱تعریف شده است، PDCA که مبتنی بر چرخه EN فعالیتهای مورد انتظار واحدهای بهینه‌سازی مصرف انرژی دراین شرکت ، به شرح ذیل خواهد بود:

۱- بررسی و ارزیابی طرح‌های پیشنهادی بهینه سازی مصرف انرژی

۲- نظارت بر طرح های بهینه سازی مصرف انرژی در دست اجرا و حسن پیاده‌سازی نظام مدیریت انرژی

۳- تسری نظام مدیریت انرژی در سازمان

۴- مشارکت در تهیه و تنظیم بانک اطلاعاتی از فناوری‌های نوین

۶ - نظام مدیریت انرژی – محیط زیست در شرکت بهره برداری نفت و گاز آغاجاری

فعالیتها و فرآیندهای استخراج و تولید نفت و گاز پتانسیل بالایی در تخریب و آلودگی محیط زیست دارند. امکان کاهش اثرات مخرب زیست محیطی این فعالیتها با پیشرفت علم و تکنولوژی فراهم شده و فعالیتها ی‌مختلفی در نقاط مختلف جهان در راستای تولید پاک نفت و گاز صورت پذیرفته است. هرچند مجموعه فعالیتها در راستای بهبود

وضعیت زیست محیطی هنگامی کارامد و موثر می‌باشد، که تحت نظام یکپارچه مـدیریت محـیط زیسـت‌شکل گرفته و ساماندهی گردد. بنابراین، تنها به کمک‌یـک نظام مـدیریتی مناسب برای محـیط زیسـت می‌توان آلودگی‌های زیسـت محیطـی را به حداقل رساند.نظام مـدیریت انرژی – محـیط زیسـت مجموعه‌ای از فرآیندها و اقداماتی است که امکان کاهش آسیب‌های زیست محیطی هزینه‌های اجتماعی و افزیش کارایی سیستم را فراهم می‌کنند.

۷- مفاهیم کاربردی در نظام مدیریت انرژی – محیط زیست

نظام مدیریـت انرژی- محـیط زیسـت مجموعه‌ای از روش‌های مدیریـت است که امکان تشخـیص، ارزیـابی و کاهش‌تأثیرات زیست محیطـی فعالیتهـای مرتبط با تولیـد و انتقال انرژی را فراهم می‌نمایـد.ایـن نظام، شامل چرخه‌ی برنامه ریزی، اجرا، ارزیابی و اقدام است.

۱-نموداری است که کلیـه ی سطوح جریـان انرژی Reference Energy System):(RES نمودار مرجع انرژی(اولیه، تبدیل، انتقال، توزیع و مصرف‌کنندهی نهایـی را برای حامل‌های مختلف انرژی نشان شامل برداشت، فرآیندهای می‌دهد.

۲- نمودار جریان زیست محیطی (ابزاری برای شناسایـی و مشخص Environmental Flow Diagram) :(EFD) واحدهای فرآیندی ترسیم می‌شود.PFD و RES نمودن منابع تولید آلاینده می‌باشد.این نمودار بر اساس

۸- اهداف نظام مدیریت انرژی-محیط زیست

هدف نهایی نظام مدیریت محیط زیست کاهش اثرات مخرب زیست محیطی آلاینـده‌ها توأم با کاهش سطح آنها در محیط زیست می‌باشد. اهداف کلی این نظام عبارتند از:

- بررسی کلیه آلاینده‌های زیست محیطی مربوط به سطوح مختلف انرژی

- تحلیل فنی و اقتصادی راهکارهای زیست محیطی

- ارزیابی تکنولوژی‌های نوین برای کاهش و کنترل آلاینده‌ها

۹- دستورالعمل‌تهیه نمودار جریان زیست محیطی

این نمودار بر اساس سطوح انرژی موجود در نمودار مرجع انرژی تهیـه می‌شود و علاوه بر آن واحدهای فرآینـدی با در نظر گرفتن واحدها با جزئیات بیشتری مورد تمرکز قرار می‌گیرند. با بررسی نمودن سطوح مختلف انرژی در PFD نمودار مرجع انرژی هر واحد عملیـاتی، امکان تولیـد آلاینـده در آن سطح بررسی می‌شود. علاوه برایـن، در صورتی که واحد، منابع احتمالی تولیدآلاینـده هـا PFD واحد فرآینـدی خاصی نیـز در سطحی از انرژی موجود باشد، به کمک شناسایی خواهد شد. در بخش انتهایی، سطحی برای آلودگی‌های تولیـد شده تحت عنوان آلودگی نهایـی در نظر گرفته شده است.این سطح براساس منبع پذیـرنده ی آلاینـده‌ها شامل آب، هوا و خاک تقسـیم‌بندی می‌شود. آلودگی‌های هر واحد مشخص شده و بسته به نوع آلاینده‌ها واردیکی از منابع‌پذیرنده ی آلودگی PFD بخش با مطالعه‌ی نوع فرایند و می‌شود. بنابراین، بدیهی است که برای تهیه نمودار جریان زیست محیطی باید تغییرات مربوط به این منابع را در نمودار جریان انرژی لحاظ نمود. واحدهایی که در ارتباط با بخش محیط زیست نبوده اند، مانند شبکه‌ی انتقال برق از نمودار حذف خواهند شد و در مقابل واحدهای غیر فرآیندی تولید آلاینده مانند واحدهای تصفیه پساب صنعتی به

www.Energyconf.ir

نمودار اضافه خواهند شد تا تمام آلاینده‌های مرتبط با صنایع بالادستی نفت و گاز در نمودار جریان زیست محیطی نمایش داده شده باشند.. از این نمودار جهت تعیین منابع تولید آلاینده، تقسیم جریان آلاینده‌ها براساس منابع پذیرنده و تبیین تأثیر راهکارهای بهینه‌سازی انرژی و کاهش آلاینده‌های زیست محیطی استفاده می‌شود.

۹- شاخص های آلودگی

برای برآورد میزان انتشار آلاینده‌ها به اتمسفر، اندازه‌گیری گازهای گلخانه‌ای شامل N_2O و CO، CH_4 ضروری است. شاخص‌های موجود برای بررسی وضعیت THC و CO، SO_2، NOx همچنین آلاینده‌های هوا شامل Grease، Heavy Metals، BOD، COD، Total Hardness، Oilآب و پساب نیز عبارتند از:

۱۰- نحوه برآورد میزان آلاینده‌ها

در این بخش ابتدا روش‌های برآورد میزان آلاینده‌ها در بخش هوا مورد بررسی قرار می‌گیرد. سپس به روش مورد استفاده در بخش آب و پساب اشاره می شود.

۱۰-۱- روش‌های برآورد میزان آلاینده‌ها در بخش هوا

روش‌های مختلفی برای برآورد میزان انتشار آلاینده‌ها وجود دارد. این روش‌ها به طور کلی عبارتند از:

۱- نمونه‌برداری از منابع انتشار: در این روش، دقت کاربر و دقت دستگاه اندازه‌گیری در برآورد میزان انتشار آلاینده‌ها بسیار تأثیرگذار است. علاوه بر این، در صورتی که اندازه‌گیری‌ها در فاصله‌های زمانی مناسب و در سال‌های متوالی انجام پذیرد، داده‌های به دست آمده قابل اعتمادتر خواهد بود.

۲- ضرایب انتشار موجود در منابع بین المللی: این روش یکی از ساده‌ترین روش‌های تخمین میزان آلاینده‌های گازی است. به کمک ضرایب انتشار موجود در منابع بین‌المللی مانند می‌توان میزان آلاینده‌های EPAو API ، IPCC تولیدی در بخش‌های مختلف صنایع بالادستی نفت و گاز را تخمین زد.

۳-محاسبات مهندسی: با استفاده از قوانین فیزیک مانند موازنه‌ی جرم و همچنین استفاده از محاسبات مربوطه می‌توان میزان آلاینده‌ها را تخمین زد. در این روش، در برخی موارد از ساده‌سازی برای تخمین میزان آلاینده‌ها استفاده می‌شود.

۴- شبیه‌سازی فرآیند: برآورد میزان انتشار آلاینده‌ها به کمک نرم افزارهای شبیه سازی موجود مانند (Aspen)روش دیگری برای تخمین میزان آلاینده‌هاست. باید توجه داشت در این روش در برخی موارد نیاز به اطلاعات جزئی برای شبیه‌سازی فرآیند وجود دارد. از فرض‌های ساده‌کننده نیز برای شبیه‌سازی فرآیند استفاده می‌شود.

در راستای برآورد میزان انتشار آلاینده‌ها در بهره برداری نفت و گاز آغاجاری از هر چهار روش فوق بصورت ترکیبی بهره گرفته شده است.

۵- نمونه برداری از پساب بهداشتی و صنعتی بهترین و دقیق‌ترین روش برآورد میزان آلاینده‌ها برای ارزیابی وضعیت آب و پساب می‌باشد

۱۰-۲- نمودار جریان زیست محیطی (EFD)

نمودار جریان زیست محیطی بر اساس فرآیندهای نمودار مرجع انرژی طراحی می شود

۱۰-۲-۱- واحد رطوبت زدایی گاز مایع

در واحد هـــــــــای گاز مایع برای بازیافت گاز از نفت و سپس جذب آب همراه گاز وجود دارد. مشکل عمده ی زیست‌محیطی مرتبط با این واحد، انتشار آلاینده‌های هوا و گازهای گلخانه‌ای به اتمسفر می‌باشد.در هر واحد گاز مایع جهت جذب آب موجود در گاز طبیعی از اتیلن گلیکول در واحد رطوبت زدایی استفاده می‌شود. اما اتیلن گلیکول همراه با جذب آب، متان، ترکیبات آلی فرّار(VOC) (Volatile Organic Compounds) و آلاینده‌های خطرناک (HAP) (Hazardous Air Pollutants) را نیز جذب می‌کند. اتیلن گلیکول در ریبویلر با خارج شدن آب احیا می‌شود و ترکیبات جذب شده ی آن وارد هوای محیط می‌گردند و منجر به آلودگی هوای منطقه می‌شوند. همچنین، ارتفاع کوتاه ونِت سرد(Cold Vent) در واحد رطوبت زدایی گاز مایع، انتشار آلاینده‌ها در محدوده ی تنفس افراد را به همراه دارد که علاوه بر هدررفت سرمایه، سلامتی ساکنین منطقه را به خطر می‌اندازد.

۱۰-۲-۲- گودال سوخت و حوضچه تبخیر

گودال سوخت و حوضچه تبخیر، علاوه بر آلودگی هوا در اثر تبخیر از حوضچه و یا سوزاندن ضایعات نفتی موجود در گودال، باعث آلودگی خاک و آب‌های زیرزمینی نیز می‌شوند. در مورد آلودگی هوا، گازهای متصاعد شده از حوضچه‌های تبخیر می‌تواند شامل ترکیبات آلی فرّار باشد که باعث آلودگی هوای منطقه می‌گردد.. در مورد آلودگی آب‌های زیرزمینی در این بخش، پساب‌های صنعتی جاری پس از جمع‌آوری، یا به حوضچه‌های تبخیر سرازیر می‌شوند و یا به چاه‌های جاذب تزریق می‌گردند.. نشت پساب‌های آلوده به نفت از این حوضچه‌های تبخیر و گودال‌های سوخت به آب‌های زیرزمینی می‌تواند باعث تخریب و آلودگی این منابع آب گردد.

۱۰-۲-۳- مخازن نگهداری و تجهیزات انتقال

ونت گاز به اتمسفر یکی از موارد مربوط به مخازن نگهداری است که منجر به آلودگی هوا می‌گردد. در اثر ونت‌ها، گازها مستقیماً و بدون سوختن وارد اتمسفر می‌شوند که معمولاً مقدار کمی دارند و غالباً در تنظیم تغییرات فشار سیستم‌های کنترلی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۱۰-۲-۴- فلرها و تجهیزات احتراقی

به طور کلی، گاز همراه نفت جهت تزریق مجدد به چاه‌ها استفاده می‌شود و فلرهای موجود فقط جهت کنترل فشار ورودی و یا خروجی در واحدها تعبیه شده اند.. فلرهای موجود ، علاوه بر هدر دادن سرمایه با مشکلات زیست محیطی نظیر تشکیل دوده همراه هستند که باعث آلودگی هوای منطقه می‌گردند.تجهیزات احتراقی با انتشار گازهای احتراق به محیط از منابع آلودگی هوا می‌باشند. بخش عمده ی این آلودگی ناشی از واحد افزایش فشار توسط توربوپمپ‌ها و توربوکمپرسورها است. ریبویلرهای متان زدا و کمپرسورهای گاز سبک در واحد هـای گـاز مـایع‌نیز از منابع انتشار گازهای آلاینده ی هوا می‌باشند.

۱۱- تحلیل نتایج حاصل از ممیزی و بررسی وضعیت زیست محیطی

در این بخش نتایج حاصل از ممیزی در دو حوزه هوا و آب و پساب مورد بررسی قرار گرفته و وضعیت زیست محیطی عملیاتی مشخص شده است.

۱۱-۱- تحلیل و ارزیابی نتایج بدست آمده از ممیزی در بخش هوا

همانگونه که ذکر گردید، احتراق سوخت در تجهیزات احتراقی یکی از منابع عمده آلاینده‌های منتشر شده در هوای‌منطقه می‌باشد. تجهیزات احتراقی سهیم در انتشار گازهای گلخانه‌ای و آلاینده‌های هوای منطقه عبارتنـــــد از ، بویلرهای واحد گاز مایع - توربوپمپ‌های - توربین‌های گازی - کوره های واحد های نمک‌زدایی

میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای و آلاینده‌های معیار ، به یکی از دو روش اندازه گیری مستقیم و تخمین انتشارات با انجام محاسبات توسط ضرایب انتشار یا با استفاده از روابط پایه‌ای مهندسی بدست می آید. در این راستا، در واحدهایی نظیر بویلرهای واحد گاز مایع کوره ها ی واحد نمک‌زدایی و توربوپمپ‌های که امکان اندازه‌گیری وجود داشته است، با استفاده از اندازه‌گیری مستقیم از واحدهای آلاینده و به کمک میزان دبی خروجی از دودکش هر واحد، میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای و آلاینده‌های معیار مشخص شده است. با توجه به نتایج حاصل شده در مورد انتشار گاز دی اکسید کربن نـــود درصـــد میزان انتشار این گاز را در منطقه به خود اختصاص داده اند. انتشار گازهای گلخانه‌ای در واحدهایی نظیر توربوپمپ‌های نفت و بویلرهای واحد گاز مایع به نسبت سایر واحدها کمتر است.

۱۱-۲- تحلیل نتایج ممیزی در بخش آب و پساب

دراین بخش به کمک نتایج حاصل از آنالیز نمونه‌های آب و پساب برداشت شده و با استفاده از استانداردهای،پارامترهای معین‌کننده ی کیفیت آب و یا پساب شامل پارامترهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی بررســی شـدند.در مورد آب رودخانه هـا ی مجاور، با توجه به امکان استفاده از این آب برای مصارف صنعتی در منطقه، کیفیت آن با استاندارد موجود برای مصارف صنعتی مقایسه گردیده است. غلظت کل جامدات محلول در نمونه از مقدار استاندارد بالاتر می‌باشد. در مورد غلظت چربی و روغن، با مقایسه‌ی مقدار غلظت چربی و روغن موجود در نمونه‌ی پساب ورودی به حوضچه‌ی تبخیر واحد هـــــای گاز مایع با مقدار استاندارد مشخص می‌شود که، غلظت این پارامتر اختلاف بسیار قابل توجهی را با مقدار استاندارد دارد.

۱۲- محاسبه‌ی جرایم زیست محیطی

جرائم زیست محیطی به هر گونه فعالیت یا عدم فعالیت که باعث ورود آسیب و صدمه‌ی شدید به محیط زیست و .. بنابراین تعریف، جرایم زیست محیطی در دو بخش]۴[به خطر افتادن جدی سلامت بشر می‌شود، اطلاق می‌گردد جرایم تخریب و جرایم آلودگی مطرح می‌گردند. منظور از تخریب، هر گونه تغییر در منابع طبیعی است‌که تعادل طبیعت و تنوع زیستی را به طور جدی در معرض خطر قرار دهد. در مورد آلودگی، بر اساس ماده ی ۹ قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست، آلوده ساختن محیط زیست عبارت است از پخش یا آمیختن مواد خارجی به آب یا هوا یا خاک یا زمین به میزانی که کیفیت فیزیکی یا شیمیایی یا بیولوژیکی آن را به طوری که برای انسان یا سایر موجودات زنده یا گیاهان یا آثار و ابنیه زیان آور باشد، تغییر دهد. طبق آیین‌نامه‌ی جرایم زیست محیطی، جریمه‌ی زیست محیطی واحدهای تخریب‌کننده یا آلوده‌کننده‌ـــــی محیط زیست، توسط سازمان حفاظت محیط زیست محاسبه و به مقرر، مطابق قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست واحد اعلام می‌گردد و در صورت عدم پرداخت جریمه در موعد

اقدام خواهد شد.میزان جریمه‌ی آلودگی هوا از حاصل‌ضرب چندین پارامتر برای آلاینده‌ترین عامل به دست خواهد آمد. این پارامترها عبارتند از: حجم کل خروجی در ماه بر حسب متر مکعب، میزان آلودگی، ضریب ریالی و ضریب حساسیت منطقه. ضریب ریالی هر آلاینده و ضریب حساسیت منطقه نیز در استانداردهای تخلیه گازهای خروجی از واحدهای بالادستی نفت سازمان حفاظت محیط زیست موجود است[۴]. از پارامترهای اشاره شده در بالا، میزان آلودگی توسط رابطه‌ی زیر محاسبه می‌شود.

(۱) حد مجاز / حد مجاز − غلظت اندازه‌گیری شده = میزان آلودگی حد مجاز

۱۳- سناریوهای کاهش مصرف انرژی و تأثیر آن بر میزان انتشار آلاینده‌های هوا

پس از تحلیل وضعیت زیست محیطی و شناسایی نقاطی که به لحاظ زیست محیطی دارای مشکل می‌باشند، نوبت به بررسی راهکارهای موجود جهت کاهش میزان آلاینده‌های تولیدی می‌رسد

۱۳-۱- راهکارهای مرتبط با بهینه سازی مصرف انرژی

با توسعه ی سیستم بهم پیوسته ی انرژی می توان بیشترین استفاده را از پتانسیل‌های تولید انرژی نمود. این راهکارها شامل بهینه سازی واحد بازیافت گاز مایع و بازیافت حرارت گازهای احتراق در ایستگاه‌های تزریق گاز، استفاده از چیلرهای جذبی برای کاهش دمای هوای ورودی به توربین و خنک نمودن ساختمان‌ها می‌باشند. براساس محاسبات صورت گرفته، اجرایی شدن این راهکارها موجب تغییر در میزان آلاینده‌های گازی تولیدی در منطقه خواهد شد.

۱۳-۲- راهکارهای مرتبط با مسایل زیست محیطی

۱- واحد رطوبت زدایی گاز مایع

همان‌گونه که اشاره گردید، واحد رطوبت‌زدایی گاز مایع در مرحله‌ی احیای اتیلن گلیکول، متان و ترکیبات آلی فرّار را به اتمسفر منتشر می‌نماید که منجر به آلودگی هوای منطقه می‌شود. در ادامه، راهکار موجود برای بهبود این وضعیت معرفی می‌گردد.

۲- تنظیم دبی اتیلن گلیکول

میزان متانی که توسط اتیلن گلیکول جذب می‌شود و پس از احیای آن وارد محیط می‌گردد با میزان اتیلن گلیکول استفاده شده به عنوان جاذب رطوبت رابطه‌ی مستقیم دارد[۵].. در بسیاری از واحدها دبی اتیلن گلیکول مورد استفاده در واحد رطوبت زدایی بیش از مقدار مورد نیاز است. این میزان، کمکی به جذب بیشتر آب از گاز طبیعی نخواهد کرد اما انتشار متان از این واحد را افزایش می‌دهد. با تنظیم دبی اتیلن گلیکول می‌توان از انتشار متان جلوگیری نمود.اعمال این راهکار، در کاهش مصرف سوخت مورد نیاز و به تبع آن کاهش انتشار آلاینده‌های خطرناک از این بخش مؤثر است. تبخیر از حوضچه‌های تبخیر که در بر دارنده ی ترکیبات آلی فرّار می‌باشد، یکی دیگر از مشکلات زیست محیطی منطقه می‌باشد. در این خصوص، متأسفانه راهکار کنترلی کارآمدی در دسترس نیست و میزان آن نیز با روش‌های متعارف قابل اندازه‌گیری نیست علاوه بر این، انتقال پساب‌های صنعتی آلوده به مواد نفتی به گودال سوخت و حوضچه‌ی تبخیر و نیز انتقال مستقیم‌نفت به گودال سوخت در مواقع بروز مشکل در سیستم، نه تنها موجب آلودگی خاک و هوا در می‌گردد بلکه باعث هدررفت سرمایه‌ی ارزشمند مواد نفتی می‌شود.در خصوص انتقال مستقیم نفت به

گودال سوخت، پیشنهاد می‌گردد که با احداث تانک ذخیره سازی و انتقال نفت به آن در زمان بروز مشکل در سیستم بهره‌برداری، از هدررفت سرمایه و آلوده سازی هوا و خاک جلوگیری گردد..در مورد پساب آلوده به مواد نفتی، پیشنهاد می‌گردد که با توجه به دبی پساب ورودی به حوضچه‌ی تبخیر،مخزنی جهت جمع‌آوری و جداسازی فیزیکی مواد نفتی تعبیه گردد. در این خصوص، یکی از موارد مهم درانتخاب سیستم جداسازی مواد نفتی از پساب، نحوه ی وجود این مواد در پساب می‌باشد. نحوه ی وجود روغن ومواد نفتی در پساب به شکل مخلوط‌های روغن - آب را می‌توان به انواع دسته‌بندی کرد. با توجه به غلظت بالای چربی و روغن در پساب ورودی به حوضچه‌ی آزاد، پراکنده، معلق و محلول تبخیر در حدود ۱۴۰۰)جهت کاهش غلظت روغن در پساب API (API Separator می‌توان از جداکننده ی ppm نمود. جداکننده ی یک مخزن دراز، باریک و کم‌عمق است که بسیاری از واحدهای نفت و گاز از آن به API استفاده عنوان مرحله‌ی جداسازی روغن و ذرات معلق در فرایند تصفیه‌ی پساب‌های خود استفاده می‌کنند. این جداکننده‌ها با بهره‌گیری از نیروی گرانش، مقادیر زیادی قطرات روغن و ذرات جامد معلق را جمع‌آوری می‌نمایند. به‌طور کلی گاز بوده و طراحی یکی از مهمترین مراحل تصفیه‌ی پساب‌های صنایع نفت و API می‌توان گفت که جداکننده‌های مناسب و انتخاب درست تجهیزات جانبی برای عملکرد مطلوب آن‌ها ضروری است.. در صورت بالا بودن غلظت چربی در پساب ورودی، به منظور افزایش کارآیی سیستم جداکننده می‌توان قبل از ورود پساب به جداکننده، توسط API کاهش داد . از دیگـــر مشکلات زیست محیطی انتشار فیلترهای جاذب روغن غلظت چربی موجود در پساب ورودی را بخارهای نفتی از مخازن نگهداری است. نتایج اندازه‌گیری‌ها در شرق تگزاس نشان می‌دهد که به ازای تولید روزانه‌ی ۱۷۰ هزار بشکه نفت،حدود ۱۳۰۰ تن ترکیبات آلی فرّار از مخازن نگهداری نفت به اتمسفر منتشر می‌شود [۶]. بنابراین، حذف یا کاهش انتشار از مخازن نگهداری نفت در جهت کاهش مخاطرات زیست محیطی ضروری به نظر می‌رسد.در خصوص حذف یا کاهش انتشار بخارات نفتی از مخازن نگهداری راهکارهای متعددی وجود دارد. اغلب‌راهکارهای موجود بر جمع‌آوری و استفاده از این بخارها تکیه دارد. به عنوان نمونه، استفاده از تانک‌های ذخیره سازی تحت فشار یکی از روش‌های حذف انتشار از مخازن نگهداری می‌باشد. این تانک‌ها در فشاربالایی کار می‌کنند که بخار خروجی از آن‌ها می‌تواند در گرمکن‌ها استفاده شود و یا به راحتی فشرده شود ودر خطوط انتقال گاز قرار گیرد .علاوه بر این، پس از جمع‌آوری و فشرده سازی بخارهای نفتی، می‌توان به وسیله‌ی سوزاندن آن‌ها درمیکروتوربو ژنراتورها برق تولید نمود. این روش در مواردی که یک جریان پایدار برای انتشار بخارهای نفتی به اتمسفر وجود دارد و تقاضا برای انرژی الکتریکی وجود دارد، پیشنهاد می‌گردد.یکی دیگر از روش‌های استفاده از بخارهای نفتی، احداث واحد بازیافت بخار است. واحد بازیافت بخار به یکی‌از سه روش تبریدی، غشایی و یا کربن فعال می‌تواند عمل کند. واحد بازیافت بخار شامل بخش‌هایی نظیر اسکرابر و کمپرسور می‌باشد که هدف آن استحصال بخار تشکیل شده در تانک‌های ذخیره‌سازی نفت خام‌می‌باشد. نتایج تحقیقات نشان می‌دهند که ارزش حرارتی بخارهای منتشره از مخازن نگهداری بین .بر این اساس، بخار بازیابی شده توسط واحد بازیافت]۷[به ازای هر فوت مکعب می‌باشد btu ۱۱۰۰تا btu ۹۵۰ بخاربرای مواردی نظیر انتقال به شبکه سراسری جمع‌آوری و انتقال گاز و یا استفاده به عنوان سوخت برای‌تجهیزات منطقه قابل استفاده است. نصب واحد بازیافت بخار، ازمیزان انتشارات به هوای محیط می‌کاهد وعلاوه بر کاهش آلودگی هوا، کاهش هدررفت سرمایه‌ها را نیز به همراه خواهد داشت. بر اساس گزارش آژانس‌حفاظت محیط زیست امریکا ، یک بازیابی می‌کند [۷].از دیگر مشکلات زیست واحد بازیافت بخار در صورت طراحی درست، بیش از ۵۹٪ انتشار گاز را محیطی فلرهای منطقه اســـت ، ایجاد دوده در هنگام سوختن که می‌توان آن را به احتراق ناقص نسبت داد.به منظور حذف و یا کاهش دوده در فلرها می‌توان از تزریق بخار و یا هوا استفاده نمود. در این روش، برای (FlareTip) اطمینان از در دسترس بودن هوای کافی برای احتراق و انجام اختلاط کامل هوا و سوخت از فلرتیپ‌های‌تزریق بخار و یا هوا استفاده می‌شود. با توجه به ممیزی زیست محیطی ، پیشنهادات نقاط ممیزی در سه حوزه ممیزی محیطی هوا، نمونه برداری آب و پساب و آنالیز گاز خروجی از دوکش‌ها ارائه شده است. پارامترهای ممیزی پیشنهادی برای هوای

محیط شامل O3 ،SO2 ، NOx ،CO2،CO و ۱۰است. برای گازخروجی از دودکش‌ها این پارامترها عبارتند از PM ، SO2،NOx ، CO2،COسرعت جریان خروجی و قطر Oدمای جریان خروجی از دودکش، دمای هوای محیط، ۲، دودکش.برای ممیزی هوای محیطی، در صورت امکان، باید با توجه به جهت باد ، یک نقطه در بالا دست و سه نقطه در پایین دست باد به عنوان نقاط ممیزی محیطی در نظر گرفته شوند.برای ممیزی گازهای حاصل از احتراق خروجی از دودکش‌ها نیز پیشنهاد می‌شود هر سه ماه یکبارهر فصل(تمامی دودکش‌های منطقه مورد آنالیز گاز احتراق خروجی قرار بگیرند. همچنین یکی از دودکش‌های منطقه مورد آنالیز مستمر قرار گیرد.برای ممیزی آب و پساب منطقه نیز پارامترهای پیشنهادی برای آب شرب، پساب صنعتی و پساب بهداشتی‌شامل pH، TDS، TSS، BOD، COD و Oil and Grease می‌باشد. همچنین، علاوه بر پارامترهای ذکر شده، برای‌پساب صنعتی اندازه‌گیری Salinity کلیفرم و میزان کلیفرم گرماپای پیشنهاد می‌شود.توصیه و برای پساب بهداشتی اندازه‌گیری میزان کل Heav Metals می‌شود هر سه ماه یکبار)هر فصل(، نمونه‌گیری و آنالیز از هر نقطه تخلیه پساب انجام گیرد و هر سه‌ماه یکبار، آب لوله کشی و آب دو نمونه از چاه‌های منطقه)یکی شور و یکی شیرین(نمونه‌گیری شده و موردآنالیز قرار گیرند. همچنین، سطح آب چاه‌ها نیز باید به طور مرتب (هفتگی) رصد شوند

۱۴- نتیجه گیری

راهکارهای ارائه شده به دو بخش کوتاه‌مدت و بلندمدت تقسیم شدند که راهکارهای کوتاه‌مدت کنترل نسبت هوا به سوخت در محفظه احتراق کوره واحد نمک‌زدایی و ریبویلر واحد گاز مایع که در هر دومورد بازدهی اقتصادی بالای به دست آمده نشان‌دهنده توجیه پذیر بودن آنها است.راهکارهای بلندمدت ارائه شده شامل استفاده از گرمای گازهای داغ حاصل از احتراق برای تولید برق،سرمایش ساختمان‌ها، سرد کردن هوای ورودی به توربین‌ها برای افزایش بازدهی است. از بین راهکارهای ارائه شده، SGR گاز مایع با استفاده از روش آنها و همچنین‌بهینه‌سازی واحد بازیافت سرمایش‌هوای ورودی به توربین‌های ایستگاه‌های تزریق گاز و سرمایش ساختمان‌ها دارای سوددهی اقتصادی قابل‌قبول می‌باشد و سوددهی مابقی روش‌ها نسبتا پایین استمعمولا از دید فنی می‌توان اقدامات را به سه دسته زیر تقسیم نمود:

- اصلاح شرایط عملکرد

- بهینه‌سازی فرآیند

- ارتقاء سطح تکنولوژی

از منظر اقتصادی نیز می‌توان راهکارهای مشخص شده را بر حسب زمان بازگشت سرمایه در سه گروه راهکارهای کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت تفکیک کرد.

مراجع

۱- مرکز مطالعات تکنولوژی دانشگاه صنعتی شریف، گروه نفت و انرژی ، مرجع کاربردی مدیریت انرژی ، انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، تهران ، ص. ۱۵ ، ۱۳۸۵.

۲- عرب، قاسم ،براتی ملایری، عقیل ، برنامه ریزی و مدیریت مصرف انرژی ، موسسه انتشاراتی هزاره سوم اندیشه ، ص. ۴ ، ۱۳۸۸.

صنعت نفت
Oilindustry.ir
CLICK HERE

مؤسسه پژوهش در مدیریت و برنامه ریزی انرژی، "ایجاد سامانه اطلاعاتی مدیریت انرژی در مدیریت امورپالایش شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران و استقرار سیستم مدیریت انرژی در شرکت پالایش-نفت‌تهران به صورت الگو"، ۱۳۸۷.

۴- آیین‌نامه جرایم زیست محیطی، شماره ۹۱۳/۳۷۴۱-۵۰۱/۸۲۳۵، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور،۱۳۷۹.

5. Optimize Glycol Circulation and Install Flash Tank Separators in Glycol Dehydrators,Lessons Learned from Natural Gas STAR Partners, EPA, October 2006.

6. VOC Emission from Oil and Condensate Storage Tanks, Albert Hendler, Jim Nunn, JoeLundeen, 2009.

7. Lessons Learned from Natural Gas Star Partners: Installing Vapor Recovery Units onCrude Oil Storage Tanks, EPA, 2003.

8- American National Standards Institute (ANSI, 2000:2005). www.ansi.org

9- Brown, Michael," management systems for energy ", 2007

10- International Standard Institute. www.iso.org .2009.

www.Energyconf.ir