

اصول کلی عملیات دریافت، نگهداشت و توزیع فرآورده‌های نفتی

آشنایی با روش‌های حمل و نقل و عملیات انبارهای نفت



تالیف و تدوین: محمدرضا یگانه

در دهه‌های اخیر، رعایت الزامات زیست محیطی، محدودیت‌های زمانی و مکانی موجود، حجم و میزان لازم جهت جابجائی و... بر نوع انتخاب روش حمل و نقل فرآورده‌های نفتی به شدت تاثیرگذار بوده‌اند. هجوم تکنولوژی مدرن و ابهام در تداوم مصرف فرآورده‌های نفتی در بخش‌های مختلف، روش نگهداشت و توزیع فرآورده‌های نفتی را تحت تاثیر قرار داده است. بنابراین عمر انتخاب یک روش حمل و میزان سرمایه‌گذاری لازم جهت اجرای آن، مسئله‌ای است که می‌بایست در سایه آینده‌پژوهی در پیشرفت‌های تکنولوژیکی جستجو گردد. هرچندکه مسائل آلودگی منتج از هر روش نیز می‌بایست مورد توجه قرار گیرد.



رسالة
الشيخ
المرحوم
الشيخ
المرحوم



آشنایی با روش‌های حمل و نقل و عملیات انبارهای نفت



اصول کلی عملیات دریافت، نگهداشت و
توزیع فرآورده‌های نفتی

تالیف و تدوین:

محمد رضا یگانه



تهران خیابان استاد نجات الهی - خیابان ورشو - پلاک ۴ تلفن ۸۸۹۰۷۸۸۶

نام کتاب: اصول کلی عملیات دریافت، نگهداشت و توزیع فرآورده‌های نفتی
جلد سوم: آشنایی با روش‌های حمل و نقل و عملیات انبارهای نفت
تالیف و تدوین: محمدرضا یگانه
طراحی و صفحه‌آرایی: موسسه طرح خوب (پرویز مقدم)
تأیید محتوایی: کمیته انتشارات امور آموزش
تیراژ: ۵۰۰ نسخه
نشر: اداره نشر روابط عمومی

تقدیم به

آنانکه دل درگرو خدمت به میهن عزیز ایران نهادند

مقدمه

شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران، به عنوان یکی از صنایع بزرگ و تاثیرگذار درگستره صنعت نفت کشور، مسؤولیت خطیر پالایش نفت خام و گردش چرخه تأمین، انتقال و توزیع انواع فرآورده های نفتی را بر عهده دارد. این شرکت در اسفندماه ۱۳۷۰ بر اساس سیاست تفکیک فعالیت های بالادستی و پایین دستی، به عنوان یکی از چهار شرکت اصلی وزارت نفت تاسیس شد و از سال ۱۳۷۱ فعالیت رسمی خود را آغاز کرد. شرکت ملی پالایش و پخش از ابتدای فعالیت خویش تا کنون نظر به نیاز و درخواست روزافزون کشور به فرآورده های نفتی، پیوسته تلاش خود را در راستای روزآمدی، سامان بخشی و ارتقاء زیرمجموعه های خویش، اعم از پالایش، انتقال، و تأمین و توزیع مصروف داشته است. بدیهی است مدیریت و راهبری این مجموعه عظیم، نیازمند نیروی انسانی خبره، مجرب و متخصص، مجهز به دانش های نوین روز و برخوردار از آخرین دستاوردهای بشری در عرصه فناوری است.

کمیته انتشارات این شرکت با چنین رویکردی پا به عرصه فعالیت های فرهنگی نهاده است. این کمیته ضمن گشودن چتر حمایتی بر روی کارکنان صاحب اثر و اهل قلم، همواره می کوشد با فراهم نمودن اهرم های انگیزشی و استفاده از شیوه های ترغیبی و تشویقی از رهگذر چاپ و انتشار کتب و مقالات علمی مرتبط با فعالیت های شرکت، به سهم خود در گسترش فرهنگ مطالعه، ایفای نقش کرده و موجبات افزایش دانش تخصصی کارکنان را فراهم آورد. مجموعه ۷ جلدی کتاب حاضر در راستای چنین هدفی تدارک دیده شده و به تمامی علاقه مندان گرامی تقدیم می شود.

کمیته انتشارات شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی

دیباچه مولف

مستندسازی در فرهنگ شرکت‌های مختلف با توجه به نوع فعالیت و فرآیند کار هر شرکت، تعاریف مختلفی به خود گرفته است. اما نهایتاً همه تعاریف، رسیدن به این مقصود است که مستندسازی کمک به انتقال صحیح دانش و تجربیات به صورت کاملاً غیرسلیقه‌ای نموده و می‌بایست معیارهای فنی و علمی و منطبق با استانداردهای موجود را در بر گیرد. در این راستا هندبوک‌ها و کتاب‌های مرتبط تدوین شده براساس اصول علمی با هدف تهیه اسناد و مدارکی که سیر تکوین و تحقق یک فعالیت از آغاز تا انجام و چگونگی بهره‌برداری و نگهداری از تجهیزات مورد نظر را با تحلیل مربوط نشان دهد، به فضای مستندسازی وارد شده‌اند. این کتاب به منظور آشنایی فنی‌تر با فرآیندهای جاری و عملیات انبارهای نگهداشت و توزیع فرآورده‌های نفتی تهیه و تدوین شده است. مطالب این کتاب، فارغ از محدودیت مکان و زمان، دلالت بر اصول فنی و اجرایی داشته و هر گونه رویکرد و استراتژی بهره‌برداری از انبارهای نفتی را شامل می‌شود. جداول و داده‌های مورد استفاده از مراجع استاندارد اخذ گردیده و مندرجات هر فصل براساس سطوح نیازمندی عملیات مختلف در انبارها، ضمن بهره‌گیری از تجارب مستند، تدوین و ارائه شده است. سطوح توضیح و تشریح موضوعات در حد کفایت درک آن موضوع بوده و از اثبات بنیادین آنها اجتناب و به مراجع مرتبط ارجاع گردیده است. هدف غایی این مجموعه، ایجاد سطحی از آشنایی با موضوعات مرتبط با فعالیت‌های موجود در یک انبار نفت است که جهت رفع نیاز محققان و فعالان این حوزه، در تهیه متون مرتبط و کسب فن مذاکره بوده و هرگونه اقدام عملیاتی و تصمیم‌گیری فنی می‌بایست براساس دستورالعمل‌های ابلاغی از سوی مدیریت هر بخش صورت پذیرد. با امید به مفید واقع شدن این مجموعه، خواهشمند است نظرات تصحیحی و تکمیلی خود را به صندوق الکترونیکی my1451@yahoo.com ارسال فرمایید.

پیشگفتار

موضوع توزیع داخلی فرآورده‌های نفتی، از جنبه‌های متعددی توجه فعالان این بخش را به خود معطوف نموده است. مسئله توزیع فرآورده‌های نفتی از دیدر باز تا به امروز، شامل طیفی از توزیع نمودن به هر طریق ممکن تا توزیع اقتصادی مشمول بسیاری ملاحظات دیگر در رویکردهای اخیر است. امروزه پارامترهای پراهمیتی چون رعایت الزامات زیست محیطی، محدودیت‌های زمانی و مکانی موجود، حجم و میزان لازم به جابجائی و... برنوع انتخاب روش حمل و نقل فرآورده‌های نفتی تاثیر گذار می باشند. حتی متدولوژی‌های بازرگانی بین الملل مانند سوپا به عنوان پیش شرطی برای انتخاب نوع روش توزیع و حمل و نقل مورد استفاده واقع شده است. موضوع خیره کننده دیگر، هجوم تکنولوژی مدرن و فرو رفتن تداوم مصرف فرآورده‌های نفتی جهت بخش‌های مختلف درهاله‌ای از ابهام است که نوع کاربردها و روش توزیع فرآورده‌های نفتی را تحت تاثیر قرار داده است. بررسی موضوع گرمایش ساختمان‌های مسکونی، خط سیری از توزیع حلب نفت سفید تا سیستم‌های گاز سوز و اخیرا سیستم‌های تولید برق فتوولتائیک را نشان می‌دهد که باز هم این سیر پیشرفت دستخوش حضور مواد ابرعایق و متعادل کننده‌های دمائی و ... خواهد شد.

بنابراین عمر انتخاب یک روش حمل و میزان سرمایه‌گذاری لازم جهت اجرای آن، مسئله‌ای است که می‌بایست در سایه آینده پژوهی در پیشرفت‌های تکنولوژیکی جستجو گردد. در تصمیمات مقطعی، مسائلی چون حجم لازم به توزیع، نیاز صنعتی و جغرافیائی به نوع فرآورده، تراکم جمعیتی و محدودیت‌های زیست محیطی و نوع دسترسی و... بر انتخاب روش حمل تاثیر فراوان دارند. ولی در صورتیکه در سایه پیشرفت‌های تکنولوژیکی این بررسی‌ها صورت پذیرد، چه بسا رویکرد به یکباره تغییر نماید.

هم اکنون مهمترین روش‌های حمل و توزیع داخلی در کشور بر پایه خطوط لوله و حمل و نقل جاده‌ای و ریلی استوار است که در حوزه توزیع حمل جاده‌ای

شبکه گسترده‌تری را به خود اختصاص داده است. حمل و توزیع از طریق دریا بواسطه محدودیت‌های وجود مبادی دریافت و میزان مصارف داخلی، حوزه‌های گسترش کمتری نسبت به سایر روش‌ها داشته است. همچنین مفاهیمی چون لایروبی و ممانعت از آلودگی فرآورده‌های نفتی بواسطه تاثیرپذیری از آنها نحوه و نوع حمل و نقل فرآورده‌های نفتی، علاوه بر لزوم انتخاب روش حمل با تولید کمترین پسماند سبب کاهش مشکلات و معضلات امحاء و زیست‌محیطی آن خواهد گردید. در این کتاب سعی گردیده است انواع روش‌های حمل و توزیع فرآورده‌های نفتی براساس عملیات جاری در شرکت پخش فرآورده‌های نفتی جهت آشنائی و تشخیص در سیر تحول یاد شده در این موضوع ارائه شود و ضمن معرفی منابع آلودگی و دلایل لزوم لایروبی مخازن، سطحی از شناخت را در جهت اخذ تصمیمات فعالان در این حوزه ایجاد نماید.

فهرست مطالب

■ فصل اول

- ۱۵ روش‌های انتقال فرآورده‌های نفتی
- ۲۱ انتقال فرآورده‌های نفتی از طریق خط لوله
- ۲۷ انتقال فرآورده‌های نفتی با حمل و نقل جاده‌ای
- ۳۵ حمل و نقل ریلی فرآورده‌های نفتی
- ۳۸ حمل و نقل دریایی فرآورده‌های نفتی

■ فصل دوم

- ۴۳ روش‌های دریافت فرآورده‌های نفتی توسط انبارها
- ۴۵ روش دریافت فرآورده از خطوط لوله به طریق عمق‌یابی
- ۴۹ دریافت فرآورده از خطوط لوله به وسیله میتر
- ۵۳ دریافت فرآورده تلاقی در خط لوله
- ۵۵ دریافت تلاقی خط لوله
- ۵۵ محاسبه زمان دریافت تلاقی فرآورده‌های نفتی
- ۵۶ روش انجام عمل تلاقی خط بنزین به نفت سفید
- ۵۷ روش انجام عمل تلاقی خط نفت سفید به بنزین
- ۵۸ روش انجام عمل تلاقی خط نفت سفید به نفتگاز
- ۵۸ روش انجام عمل تلاقی خط نفتگاز به نفت سفید
- ۵۸ روش انجام عمل تلاقی خط بنزین به بنزین سوپر
- ۵۹ روش انجام عمل تلاقی خط بنزین سوپر به بنزین
- ۵۹ مدل محاسباتی تخمین حجم اختلاط در خط لوله
- ۶۰ دریافت فرآورده از پالایشگاه توسط انبار
- ۶۰ دریافت فرآورده از پالایشگاه با بکارگیری میتر
- ۶۴ دریافت از پالایشگاه با روش عمق‌یابی مخازن پالایشگاه
- ۶۵ دریافت پالایشگاه با روش عمق‌یابی مخازن انبار گیرنده
- ۶۷ دریافت فرآورده از پالایشگاه توسط دستگاه‌های بارگیری اتوماتیک
- ۶۸ دریافت فرآورده از نفتکش جاده پیما توسط انبار
- ۷۶ دریافت فرآورده از مخزن‌دار راه آهن توسط انبار
- ۸۱ دریافت فرآورده از کشتی توسط انبار
- ۸۵ دریافت فرآورده از لندینکرافت توسط انبار
- ۸۸ دریافت فرآورده مظروف توسط انبارها

■ فصل سوم

- ۹۱ روش‌های ارسال فرآورده‌های نفتی از انبار
- ۹۲ ارسال فرآورده‌های نفتی
- ۹۳ ارسال فرآورده از انبار با خط لوله
- ۹۵ ارسال فرآورده از انبار با نفتکش جاده پیما
- ۱۱۱ ارسال فرآورده از انبار بوسیله مخزن‌دار
- ۱۱۳ ارسال فرآورده مظروف از انبار
- ۱۱۳ مراحل اجرایی روش برداشت فرآورده‌های نفتی مظروف با کامیون
- ۱۱۵ سایر عملیات انبارهای فرآورده‌های نفتی
- ۱۱۵ تعویض فرآورده مخزن
- ۱۱۶ جابجائی فرآورده‌های نفتی در داخل انبار
- ۱۱۸ اصطلاحات و عملیات اختصاصی حمل و نقل و انبار

■ فصل چهارم

- ۱۲۱ آب یابی و عملیات آبیگری آب کف مخزن
- ۱۲۶ عملیات اندازه‌گیری آب کف مخازن
- ۱۲۷ روش محاسبه آب کف مخزن
- ۱۳۰ خلاصه روش آبیگری از مخازن

■ فصل پنجم

- ۱۳۳ عملیات لایروبی مخازن
- ۱۴۰ مراحل انجام لایروبی هر مخزن
- ۱۴۳ اقدامات لازم قبل از ورود به مخزن
- ۱۴۷ روش کار و رویه اجرایی لایروبی
- ۱۵۰ اقدامات لازم حین عملیات لایروبی
- ۱۵۹ اقدامات لازم بعد از لایروبی مخزن

■ فصل ششم

- ۱۶۳ آلودگی و فساد فرآورده‌های نفتی
- ۱۶۴ فاسد شدن فرآورده‌های نفتی
- ۱۶۶ انواع آلودگی‌ها در فرآورده‌های نفتی
- ۱۶۷ دریافت فرآورده آلوده مجاری عرضه توسط انبار
- ۱۷۰ دریافت فرآورده مکشوفه آلوده توسط انبار
- ۱۷۲ روش تخلیه فرآورده‌های آلوده
- ۱۷۲ روش تخلیه فرآورده از اسلوپ تانک

■ ضمیمه ۱

- ۱۷۴ دستورالعمل انجام کار سرد و گرم روی مخازن (صدور پرمیت)

■ ضمیمه ۲

- ۱۸۱ مدیریت پسماندهای معمولی مخازن

■ ضمیمه ۳

- ۱۸۵ مدیریت پسماندهای ویژه

- ۱۹۵ منابع و مراجع

فصل اول

روش های انتقال فرآورده های نفتی Oil Product Transportation Methods



اهم استانداردهای مرتبط با این فصل عبارتند از:

- ASME B31.4 Pipeline Transportation Systems for Liquid Hydrocarbons and Other Liquids (2006).
- ANSI B31.4 - 1974, liquid Petroleum Transportation Piping Systems
- API 5L1 Recommended Practice for Railroad Transportation of Line Pipe Sixth Edition
- API 2000 Seventh Edition, Venting Atmospheric and Low pressure Storage Tanks, 2014.
- API - MPMS6.2: 2005. Manual of Petroleum Measurement Standards Chapter 6 - Metering Assemblies Section 2 - Loading-Rack and Tank-Truck Metering Systems for Non-LPG Products Second Edition.
- DOT-111 tank car& railcar specification
- IPS-E-TP-760 "Engineering Standard for. Corrosion Consideration in. Design"

همانند سایر فعالیت‌های اقتصادی، انتخاب مناسب‌ترین و کم هزینه‌ترین شیوه حمل و توزیع فرآورده‌های نفتی به سایر مقاصد نگهداشت، توزیع و مصرف همواره مورد توجه و تلاش در جهت بهبود بوده است.

روش‌های مختلفی جهت انتقال فرآورده‌های نفتی بکار گرفته می‌شود که ارجحیت انتخاب هر روش به پارامترهایی چون سهولت دسترسی جغرافیائی، شرایط اقلیمی، میزان نیاز به ذخیره‌سازی و توزیع بستگی دارد. معمولاً انتقال فرآورده‌های نفتی به ۴ روش شامل استفاده از خط لوله انتقال، نفتکش جاده پیما و نفتکش دریائی و نفتکش ریلی صورت می‌پذیرد که انتخاب هر یک از روش‌های فوق بستگی به محل مبادی و فواصل و دسترسی به مقاصد و پتانسیل‌های موجود در هر نقطه از جغرافیای تحت توزیع و حمل و نقل است. در سال‌های پایانی دهه اخیر، سالانه تقریباً بیش از ۱۱۵ میلیون تن فرآورده نفتی در کشور ایران جابه‌جا می‌گردید که حدود ۵۰ درصد آن از طریق خط لوله، ۴۰ درصد از طریق شبکه جاده‌ای، حدود پنج درصد از طریق شبکه ریلی و مقدار اندکی از طریق حمل و نقل دریایی برای سوخت‌رسانی داخلی به جزایر و بنادر (نه اهداف ترانزیتی) است.

همانگونه که بیان گردید، اقتصاد حمل و نقل یک جنبه از موارد موثر در انتخاب آن است. اما برای انتخاب هر روش محدودیت‌هایی دیگر اعمال مطرح می‌گردد که این محدودیت‌ها کاملاً انتخاب یک روش را می‌تواند غیرممکن سازد. جاده‌های صعب‌العبور و شبیدار و غیرقابل تحمل برای حفظ تعادل نفتکش، مکان‌هایی تحت حرکت شن‌های روان و یاکولاک برف در اکثر اوقات سال و یا سایر شرایط حاد منطقه‌ای هستند و نیز جاده‌های پرپیچ و خم و مرتفع مخاطره‌آمیز با قدرت مانور ضعیف نفتکش از محدودیت‌های انتخاب روش حمل و نقل جاده‌ای هستند.

عدم عبور شبکه ریلی کشور از همه نقاط و محدودیت‌های جغرافیائی این روش از موانع استفاده کامل از این روش هستند. در زمینه حمل و نقل دریائی نیز امکانات بنادر و انبارهای ساحلی بخش بسیار محدودی از کشور را می‌تواند تحت حمل و نقل دریائی قرار دهد.

در زمینه خطوط لوله وضعیتی بهتر از حمل و نقل دریائی و ریلی مشاهده

می‌گردد. این روش را بعنوان پیش روش حمل‌ونقل جاده‌ای و ریلی می‌توان بعنوان کم‌مخاطره‌ترین روش‌های حمل‌ونقل فرآورده‌های نفتی دانست که جهت تکمیل حمل‌ونقل و توزیع از روش‌های ریلی و جاده‌ای بهره‌گیری می‌نماید. هر یک از روش‌های یاد شده در مقابل روش‌های دیگر از معایب و مزایایی برخوردار است که از طریق این مقایسه، تصمیم‌گیری در خصوص بهترین شیوه حمل‌ونقل برای موقعیت‌های مختلف جغرافیایی و بهره‌گیری‌های بیشتر اقتصادی از جنبه انواع صرفه‌جویی انرژی و زمان صورت می‌پذیرد. در جدول زیر مقایسه‌ای بین این چهار روش ارائه گردیده است:

	حمل‌ونقل جاده‌ای	حمل‌ونقل ریلی	حمل با خطوط لوله	حمل‌ونقل دریایی
مزایای حمل‌ونقل جاده‌ای		<ul style="list-style-type: none"> • سرعت جابجایی بالاتر • قابلیت دسترسی بهتر به نقاط عرضه و تقاضا • تنوع بیشتر وسایل حمل‌ونقل • انعطاف پذیری بیشتر مسیرها و زمان‌های حمل • هزینه سرمایه گذاری اولیه کمتر • مناسب برای جابجایی در مسافت‌های کوتاه 	<ul style="list-style-type: none"> • تنوع ارسال فرآورده‌های نفتی بیشتر • قابلیت دسترسی بهتر به نقاط عرضه و تقاضا • انعطاف پذیری بیشتر مسیرها و زمان‌های حمل • هزینه سرمایه گذاری اولیه کمتر • مناسب برای جابجایی در مسافت‌های کوتاه 	<ul style="list-style-type: none"> • تنوع بیشتر وسایل حمل‌ونقل • سرعت جابجایی بالاتر • قابلیت دسترسی بهتر به نقاط عرضه و تقاضا • انعطاف پذیری بیشتر مسیرها و زمان‌های حمل • هزینه سرمایه گذاری اولیه کمتر • مناسب برای جابجایی در مسافت‌های کوتاه

مزایای حمل و نقل ریلی	<ul style="list-style-type: none"> • مصرف سوخت کمتر • ایمنی حمل بالاتر • هزینه جابجایی کمتر • ظرفیت جابجایی بیشتر • آلودگی کمتر هوا • اشغال کمتر زمین برای احداث خطوط • سهولت افزایش ظرفیت سیستم • قابلیت اطمینان بالاتر • وابستگی کمتر به شرایط آب و هوایی 		<ul style="list-style-type: none"> • قابلیت جابجایی فرآورده‌های متفاوت • قابلیت اطمینان بالاتر 	<ul style="list-style-type: none"> • سرعت جابجایی بالاتر • قابلیت دسترسی بهتر به نقاط عرضه و تقاضا • قابلیت اطمینان بالاتر
مزایای حمل با خطوط لوله	<ul style="list-style-type: none"> • هزینه جابجایی کمتر • ظرفیت جابجایی بیشتر • وابستگی کمتر به شرایط آب و هوایی • مسافت‌های جابجایی طولانی‌تر • آلودگی کمتر محیط زیست • هزینه نگهداری پایین‌تر 	<ul style="list-style-type: none"> • سرعت جابجایی بالاتر • مسافت‌های جابجایی طولانی‌تر • آلودگی کمتر محیط زیست • هزینه نگهداری پایین 		<ul style="list-style-type: none"> • سرعت جابجایی بالاتر • قابلیت دسترسی بهتر به نقاط عرضه و تقاضا • آلودگی کمتر هوا • مصرف سوخت کمتر • ایمنی حمل بالاتر

مزایای حمل و نقل دریایی	<ul style="list-style-type: none"> • عدم نیاز به احداث شبکه خطوط فیزیکی • هزینه جابجایی کمتر • ظرفیت جابجایی بیشتر • مسافت‌های جابجایی طولانی‌تر • سرمایه‌بری کمتر • آلودگی کمتر هوا • مصرف سوخت کمتر • ایمنی حمل بالاتر • هزینه نگهداری پایین 	<ul style="list-style-type: none"> • عدم نیاز به احداث شبکه خطوط فیزیکی • هزینه جابجایی کمتر • ظرفیت جابجایی بیشتر • مسافت‌های جابجایی طولانی‌تر • سرمایه‌بری کمتر • آلودگی کمتر محیط زیست • هزینه نگهداری پایین 	<ul style="list-style-type: none"> • قلبیت دسترسی بهتر به نقاط عرضه و تقاضا • هزینه جابجایی کمتر • ظرفیت جابجایی بیشتر • قابلیت جابجایی چند فرآورده • مسافت‌های جابجایی طولانی‌تر 	
-------------------------	---	---	--	--

با توجه به موارد مطرح شده جهت امکان انجام مقایسه بین روش‌های حمل و آینده‌نگری و پیش‌بینی‌های ممکن الوقوع، هریک از حوزه‌های یاد شده به طور خلاصه و با استناد به ارکان هریک شرح داده خواهند شد.

انتقال فرآورده‌های نفتی از طریق خط لوله

Oil Product Transportation with Pipeline



شاید بتوان مطمئن‌ترین راه انتقال فرآورده‌های نفتی را انتقال با خطوط لوله معرفی نمود. به مجموع لوله‌هایی که وظیفه رساندن سیالات (نفت یا گاز) را از نقطه‌ای به نقطه دیگر دارند، خطوط لوله انتقال گفته می‌شود.

خطوط لوله وسیله‌های انتقال سیالات (مایع و گازها) و خصوصاً موادی هستند که از نظر شیمیایی در شرایط ترمودینامیکی خط انتقال پایدار می‌باشند. موادی که به تغییرات دما و فشار حساسیت زیادی نشان داده و تغییر فاز شدید می‌دهند، قابلیت انتقال با خطوط لوله را ندارند.

در صنایع نفت و گاز، برای انتقال نفت خام و فرآورده‌های حاصل از آن، از منبع ارسال تا مقاصد توزیع و مصرف که از نظر جغرافیایی مسافت‌های طولانی از هم دارند، از خطوط لوله بعنوان یکی از روش‌های اساسی استفاده می‌نمایند. در ایران نخستین خط لوله پس از اینکه پالایشگاه آبادان (سال ۱۲۸۹ شمسی) با ظرفیت ۲۰۰۰۰ تن در سال احداث گردید در حفاصل بین مسجد سلیمان تا آبادان (در سال ۱۲۹۰) ساخته شد و تلمبه‌های نصب شده در این خط لوله از نوعی بودند که با بخار آب گرمی کردند. به عبارت دیگر نیروی محرکه پمپ آنها از توربین‌های بخاری تامین می‌گردید.

امروزه، روش انتقال با خط لوله یکی از اصولی‌ترین و مطمئن‌ترین روش‌های

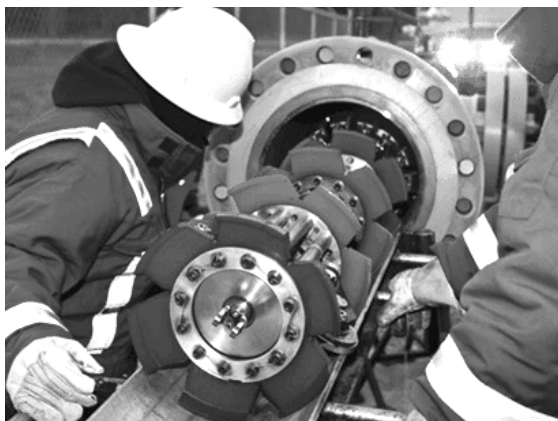
انتقال فرآورده‌های نفتی در دنیاست. مزیت انتقال با خط لوله را میتوان در اهم مواردی که در ذیل بیان گردیده است خلاصه نمود:

- مسائل مرتبط با سرریز شدن نفت از طریق خطوط لوله کمتر از روش‌های دیگر انتقال نفت است
 - هزینه انتقال نفت و گاز از طریق خطوط لوله در مقایسه با سایر روش‌های انتقال نفت و گاز کمتر است
 - روشی ایمن و مساعد برای محیط زیست است
 - حداقل انرژی مورد نیاز را برای انتقال صرف می‌نماید
 - کمترین هزینه‌های تعمیر و نگهداری را دارد
 - کمترین آسیب روی الگوی استفاده از سطح زمین را دارد
 - هنگام جابجائی اتلاف فرآورده ناچیز است
 - در معرض سرقت و تجاوزهای کمتری است
 - قابلیت اطمینان عالی برای برنامه‌ریزی توزیع و انتقال دارد
- به جهت هماهنگی و برقراری ارتباط صحیح در ارسال و دریافت فرآورده‌های نفتی، شرکت خطوط لوله و مخابرات ضمن برقراری ارتباط مستمر صنعتی راه دور، داخلی، صوتی، تصویری، ارتباطات رایانه‌ای تاسیسات و شبکه گسترده خطوط لوله، ارتباط کلیه واحدهای دریافت کننده و ارسال کننده انواع فرآورده‌های نفتی را با یکدیگر برقرار می‌نماید. یکی از مهمترین ابعاد این ارتباطات، ارسال اطلاعات مربوط به استفاده از روش‌های مختلف حفاظت کاتدیک است که در بخش بعدی شرح داده خواهد شد.

انتقال فرآورده‌های نفتی از طریق خطوط لوله وابسته به ارکانی است که ساختار این روش را تشکیل میدهد. علاوه بر لوله‌ها (شامل اتصالات و پایه‌ها و عملیات مهندسی طراحی و نصب و... مربوط به آن)، ایستگاه‌های تقلیل و تقویت فشار (شامل تلمبه‌ها و الکتروموتورها و توربین‌های محرکه و تجهیزات و مخازن بافرو...) و ایستگاه‌های حفاظت کاتدیک از ارکان خطوط لوله می‌باشند. خطوط لوله شامل لوله‌های با قطرهای مختلف و عمدتاً بین ۴ تا ۳۶ اینچ جهت برنامه‌ریزی انتقال حجم‌های مختلف می‌باشند که این خطوط بر اساس شبکه برنامه‌ریزی شده توزیع سوخت طراحی و احداث میشوند. خطوط لوله

به‌عنوان حامل اصلی و مسیری مطمئن، کم هزینه و ایمن جهت انتقال انواع فرآورده‌های نفتی سرویس دهی می‌نماید. خطوطی که نفت خام و فرآورده‌های نفتی را منتقل می‌نمایند (Piping System) باید الزامات آیین نامه‌های ASME B برای لوله کشی فرآیندی را رعایت نمایند. (برای لوله کشی جهت انتقال داخل تاسیسات ASME B ۳۱,۴ و جهت خطوط لوله خارج از تاسیسات ASME B ۳۱,۳ نظر گرفته می‌شود).

با توجه به خوردگی‌های نوع سائیدگی و جرم‌گرفتگی خطوط لوله به مرور زمان، بازده خط کاهش خواهد یافت. در استانداردهای فوق توصیه شده است تجهیزاتی که روی خطوط لوله در نظر گرفته می‌شوند به نحوی باشد، که بتوان خطوط را قبل از راه اندازی و در شرایط عملیاتی، توپک‌رانی یا پیگزنی (PIG: Pipeline Inspection Gauge) نمود.



- همچنین توپک‌رانی علاوه بر تمیزکاری لوله‌ها به منظور:
- ایجاد حائل فیزیکی (اینترفیس) بین دو فرآورده متفاوت در زمان
- نظارت بر بدنه لوله توسط توپک‌های کنترل کننده
- ضبط اطلاعات هندسی خط لوله
- و ...
- بکار می‌روند.

استانداردهای خطوط لوله ناظر بر تمامی خطوط لوله انتقال فرآورده‌های نفتی نیز می‌باشند. چه خطوط لوله انتقال داخلی در انبارها و چه خطوط لوله بین دو تاسیسات ارسال کننده و گیرنده می‌بایست دارای ایسگاه‌های ایزولاسیون و کنترل خط از هر حیث باشند. در استانداردهای خطوط لوله همچنین توصیه شده است سیستم‌های لوله کشی باید دارای شیرهای کافی باشند تا بتوان هر بخش سیستم را بطور ایمن و موثر در سرویس داشت یا از سرویس خارج نمود. این شیرها که شیرهای جداکننده/صفحات مسدود کننده خطوط (Isolating Valves /Line Blinds) نامیده می‌شوند، توصیه شده است، امکان بستن سریع در يك حالت اضطراری بدون صدمه به تجهیزات بعلت نوسانات فشار را به سیستم بدهند.



چنانچه شیرها از نوع میله بالا رونده نباشد (Stem Type) توصیه شده است به گونه ای انتخاب شوند تا بتوانند به روشنی و وضوح موقعیت و میزان بازبودن شیر را نشان بدهد.

همچنین در استانداردهای فوق توصیه گردیده است پله یا نردبان کافی و سکوی‌های عملیاتی دسترسی مناسب به تجهیزات خطوط لوله، جاییکه لازم است تا بکار بردن شیرها را تسهیل نماید طراحی و نصب گردد.

تجهیزات ایستگاه‌های پمپاژ

Pump Station Equipment



عملیات انتقال با ایجاد فشار در خطوط لوله به منظور حرکت فرآورده به سمت مقاصد مختلف توسط ایستگاه‌های تقویت فشار که به اصطلاح تلمبه خانه خطوط لوله نام گذاری شده اند صورت می‌پذیرد. ایستگاه‌های پمپاژ عمدتاً شامل تلمبه‌های اصلی تقویت فشار فرآورده، توربوژنراتورهای تولید کننده برق مورد نیاز پمپ‌ها، ایستگاه‌های تقلیل فشار جهت تبادل فرآورده با خط لوله و تاسیسات انتهائی جهت تفکیک انواع فرآورده و سایر عملیات تعریف شده در آن ایستگاه‌ها، سیستم‌های حفاظت کاتدیک جهت حفاظت خطوط از خوردگی از طریق Test point‌های نصب شده در مسیر خطوط لوله و می‌باشد.

بنابراین با توجه به موارد مطرح شده، علاوه بر هزینه‌های احداث خطوط و محدودیت‌های قانونی و جغرافیائی اراضی، هزینه‌های تعمیر و نگهداشت و سرویس‌دهی و تعمیرات تجهیزات یاد شده نیز از جمله پارامترهای تعیین کننده در انتخاب خطوط لوله بعنوان گزینه حمل و نقل فرآورده‌های نفتی است.

محافظت و بازرسی خطوط لوله

مهمترین اقدامات عملیات بازرسی و نگهداری خطوط لوله شامل استفاده از بیگهای هوشمند جهت پایش شرایط درون خط و بازرسی پوشش بیرونی خطوط لوله با استفاده از دستگاه‌های آزمایش کیفی و تعویض نمودن پوشش و تعمیرات خطوط بر اساس نتایج بازرسی‌های صورت پذیرفته است. هر چند اقدامات نگهداری خطوط شامل هوشمند سازی ایستگاه‌های حفاظت کاتدی

و تزریق مواد بازدارنده از خوردگی در صورت امکان و کاهش دادن فشار در خطوط لوله پرسیک می‌باشد.

نکته مهم اینکه در هنگام تخلیه خطوط برای زمان تعمیرات با ارسال پیگ و تزریق آب خطوط تمیز و آماده تعمیرات می‌گردند.

همانگونه که قبلاً بیان گردید، از جنبه محافظت از خطوط لوله، مهمترین ابزار مقابله با خوردگی خطوط، پوشش‌ها هستند. عملیات پوشش دهی خطوط لوله با استفاده از روش‌های

- PCM: Pipeline current mapper
- CIPS: Close Interval Potential Surveys
- DGVG: Differential Ground Voltage Gradient
- CSCAN: corrosion mapping scanner

صورت می‌پذیرد و عمده ترین پوشش‌های مورد استفاده در لوله‌ها هم به صورتهای نواری، پلی اتیلن، اپوکسی و پلی یورتان است. تعویض پوشش خطوط لوله، زمانی که لوله‌ها در حال بهره برداری در فشار بالا هستند نیاز به برنامه‌ریزی و دقت فراوانی بواسطه مخاطرات بالقوه دارد.

انتقال فرآورده‌های نفتی با حمل و نقل جاده ای

Road Tanker Oil Transportation



وسایل حمل و نقل جاده ای (Road Tanker)، کامیون‌های کشنده ای هستند که اقدام به نصب مخزن با ظرفیتهای مختلف و با توجه به قدرت حمل مجاز وسیله نقلیه، روی شاسی وسیله نموده اند. این کشنده‌ها کاملاً با استفاده از انرژی ناشی از احتراق سوخت دیزل (نفت‌گاز) حرکت می‌نمایند. طیفی از انواع کشنده‌های پر مصرف و کم مصرف در این خصوص براساس سیکل تولید و انتقال انرژی در سیستم‌های ناوگان حمل و نقل سرویس دهی می‌نمایند که بازده آنها در محاسبات بازده نهائی حمل و نقل می‌بایست در نظر گرفته شود.

علاوه بر قابلیت مانور در خصوص امکان توزیع هر حجم و هر گونه از فرآورده‌های نفتی به هر نقطه جغرافیائی با سطح مطلوبی از ایمنی دسترسی، هزینه‌های نگهداشت و آلودگی زیست محیطی و مخاطرات عمومی و ... از مواردی است که این نوع ناوگان حمل را نیز انتخاب پذیر نموده است. بعنوان نمونه، با توجه به مصرف بین ۳۰۰ تا ۶۰۰ لیتر سوخت برای حمل ۱۲۰۰۰ لیتر از همان سوخت در یک مسیر رفت و برگشت ۲۵۰ کیلومتری، در انتخاب این نوع سیستم حمل سوخت به لحاظ بازده انرژی مصرفی و آلودگی‌های زیست محیطی می‌بایست محاسبات فنی لازم را بعمل آورد.

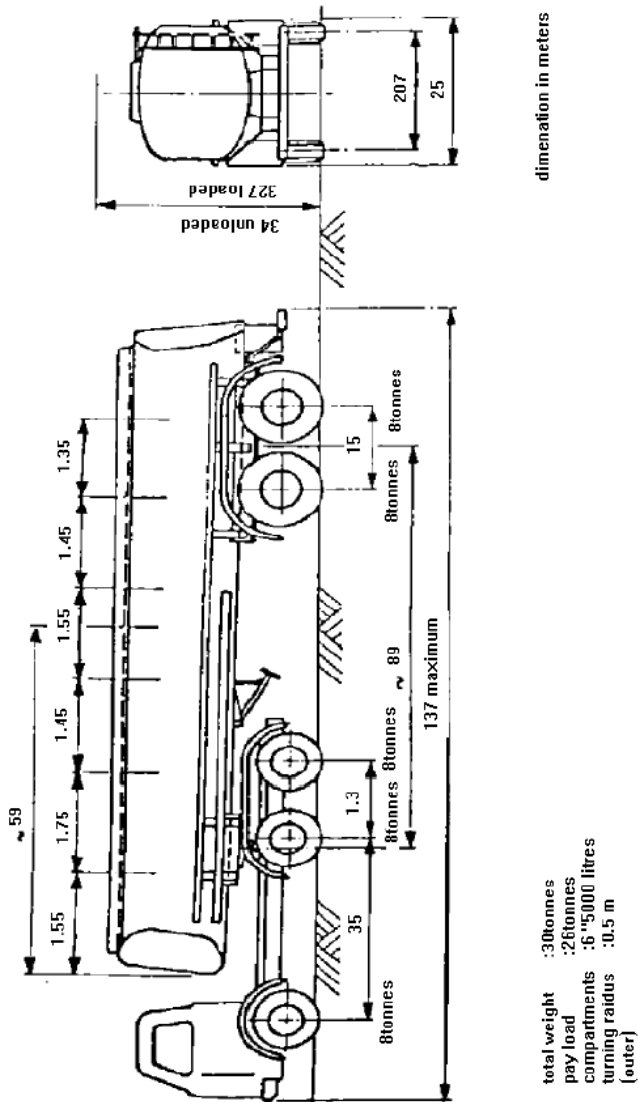
از جمله موارد مهم ناوگان جاده ای حمل فرآورده‌های نفتی، انجام کالیبراسیون

و تبعیت از رویه یکنواخت اندازه‌گیری حجمی فرآورده‌های نفتی است که با توجه به سطوح تکنولوژی بکار رفته می‌تواند طیفی از اطمینان از صحت اندازه‌گیری تا عدم اطمینان و چالش برانگیزی موضوع را همراه داشته باشد.

مهمترین ارکان استاندارد ناوگان حمل‌ونقل جاده‌ای، استفاده از نفتکش‌های با کاشنده توربو یا تکنولوژی‌های جدیدتر و بروز شده در جهت کاهش مصرف سوخت و افزایش بازده حمل‌ونقل و همچنین استفاده از تکنولوژی‌های مبتنی بر جرم یا تصحیح دقیق حجم درحوزه بارگیری و نهایتاً کاهش آلاینده‌های زیست محیطی ناشی از تبخیر فرآورده در حین حمل با استفاده از سیستم‌های حفظ بخار است.

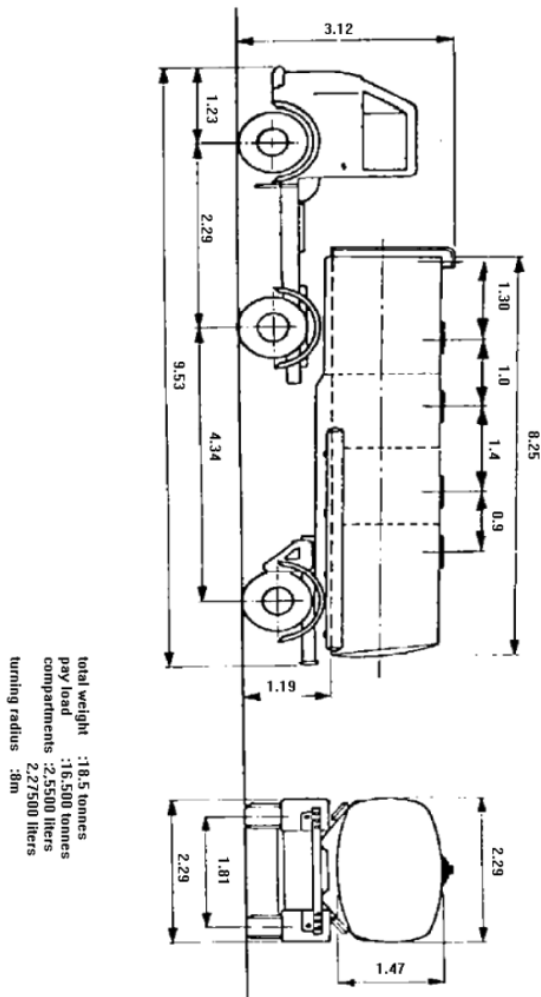
در خصوص سطح انتخاب شده اندازه‌گیری در ناوگان حمل‌ونقل، به لحاظ الزامات استانداردهای مربوطه، کلیه نفتکشها قبل از شروع فعالیت در زمینه حمل‌ونقل مواد نفتی توسط کارگاه‌های اندازه‌گیری و بازرسی فنی نفتکشها، اندازه‌گیری (کالیبره) می‌شوند و برای هر یک از آنها گواهینامه اندازه‌گیری برای مدت معین صادر گردد. مواردی چون تصادفات و ضربه‌های فروبرنده مخزن نفتکش‌ها و ... الزام‌کننده تکرار دوره ای کالیبراسیون می‌باشد.

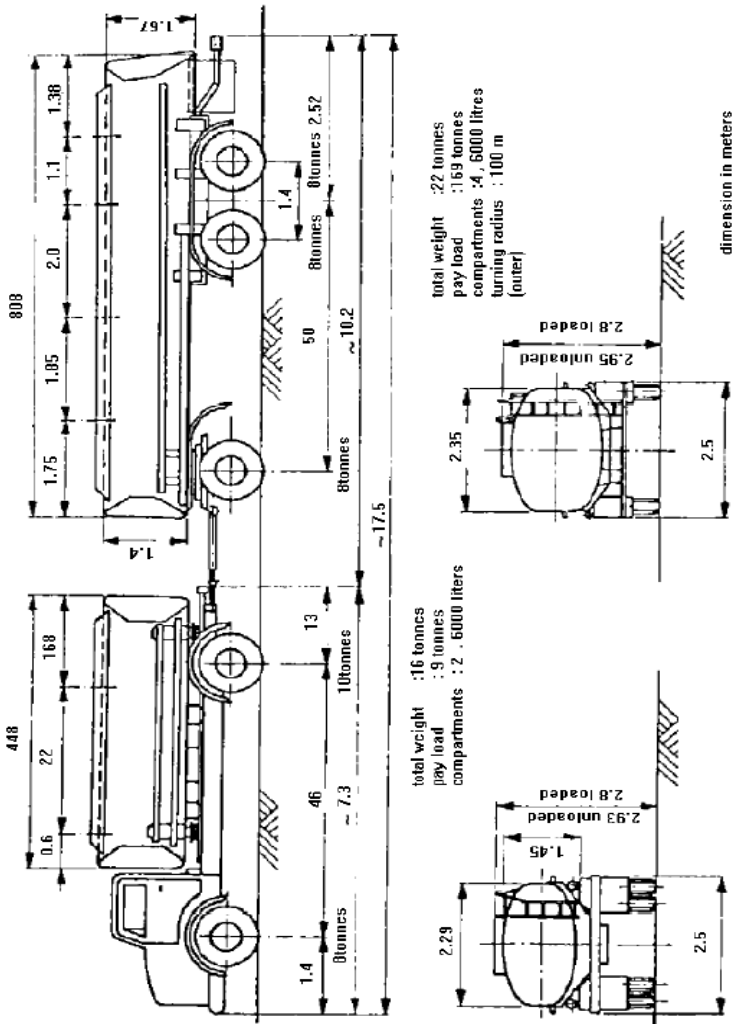
هرچند که نفتکش‌هایی با مشخصات متفاوت از استانداردهای ساخت مخزن و ابعاد کاشنده و ... در ناوگان حمل‌ونقل سوخت فعالیت می‌نمایند اما طبق استانداردهای BS SP ۳۴۹۲، API Ch. ۶،۲، IPS-E-PR-۳۷۰، ابعاد نفتکش‌ها جهت قابلیت بارگیری و ورود و خروج به تاسیسات بارگیری بایستی از حدود استاندارد تبعیت نموده و (بعنوان نمونه) پذیرفته شده مطابق ابعاد تعریف شده در استاندارد مانند شکل زیر باشند:



شکل فوق ابعاد استاندارد یک نفتکش با ظرفیت ۲۶ تن را که شامل ۶ بخش و هربخش به ظرفیت ۵۰۰۰ لیتر بوده و طول و عرض ثابت و همچنین ارتفاع پرو خالی نفتکش (۳۲۷ و ۳۴۰ سانتیمتر) نیز داده شده است را نشان میدهد. این

ابعاد با توجه به طراحی‌های مکان تخلیه و بارگیری و اطمینان از مطلوبیت فنی و استحکام نفتکش جهت وظیفه مورد نظر تدوین و استاندارد شده‌اند. جهت مقایسه و شناخت بیشتر ارتباط ابعاد و ظرفیت‌ها، دو نمونه نفتکش دیگر ۹ تنی و ۱۶٫۵ تنی دارای ابعاد استاندارد درج شده در ذیل نیز همانند نمونه قبلی توسط استانداردهای اشاره شده ارائه گردیده‌اند.





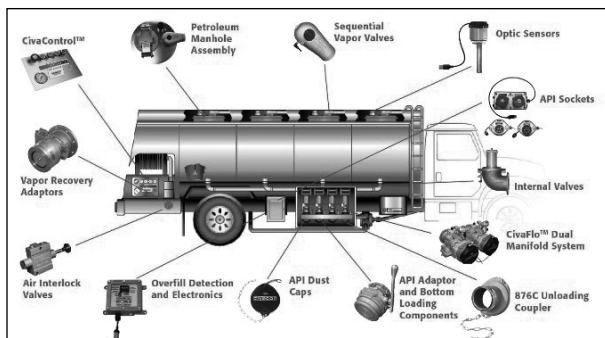
در این استانداردها، طول مجاز نفتکش، ارتفاع نفتکش از سطح زمین و سایر الزامات جهت حفظ تعادل استاتیکی (توقف در سراشیبی‌ها) و دینامیکی (تعادل در پیچ جاده‌ها و ...) نفتکش، حتی موارد مرتبط با هیدروستاتیک مخزن این کشنده‌ها تهیه، تدوین و اعلام گردیده و سازنده‌های این مخزن ملزم به رعایت

این الزامات در ساخت و راه اندازی مخازن مربوط به کسندده‌ها می‌باشند. مطابق با الزامات زیست محیطی، نفتکش‌هایی که زمانی بیش از حد استاندارد تعریف شده در حمل و نقل فرآورده‌های نفتی، سال از سن فعالیت آنها گذشته باشد، فرسوده محسوب می‌گردد و بایستی، نسبت به نوسازی آنها اقدام نمود. خودروهای فرسوده، موجب کاهش بازدهی سیستم حمل و نقل فرآورده‌های نفتی ضمن ایجاد مخاطرات عمومی و زیست محیطی خواهند گردید. در سیستم حمل و نقل فرآورده‌های نفتی ایران، به جهت میزان نیاز به توزیع و مصرف فرآورده‌های نفتی در مقاصد نهائی، نفتکش‌های جاده ای عمدتاً در انواع ظرفیت‌ها بالاخص ۶۰۰۰، ۸۰۰۰، ۱۲۰۰۰، ۱۴۰۰۰، ۱۸۰۰۰، ۱۹۰۰۰، ۲۴۰۰۰، ۲۹۰۰۰، ۳۰۰۰۰ و ۳۲۰۰۰ لیتری طراحی مخزن و راه اندازی شده اند. البته استانداردهای جهانی حد معینی را برای ظرفیت نفت کش‌ها وابسته به قدرت کسندده آنها در نظر گرفته است و بر طراحی، ساخت و نصب این مخازن بر اساس رعایت مسائل فنی و قوانین محاسباتی حاکم بر آنها تاکید دارد. همچنین مخازن این نفتکش‌ها طبق استانداردهای موجود در این خصوص طراحی و به اشکال مختلف خصوصاً سطح مقطع دایره ای و عمدتاً بیضوی ساخته شده اند.

به منظور کنترل‌های هیدرودینامیکی و ارتقاء موارد امنیت انتقال حجم‌های بالای ۶۰۰۰ لیتر، مخزن این نفتکش‌ها معمولاً به خانه‌های بین ۶ تا ۸ هزار لیتری تقسیم‌بندی شده و برای هر یک از این خانه‌ها کلیه موارد مربوط با سنجش حجمی و تجهیزات بارگیری و پلمپ و ... تعبیه شده است. این مخازن در کارگاه‌های اندازه‌گیری نفتکش‌ها به طرق گوناگون از جنبه دقت اندازه‌گیری و استانداردهای حاکم بر توزیع منطقه‌ای سوخت، اندازه‌گیری و گواهی‌نامه کالیبراسیون با مدت اعتبار معین برای آنها صادر می‌گردد.

مشخصات الزامی نفتکش‌ها

Road Tanker Specifications



- از لحاظ ایمنی و فنی، مهمترین موارد کنترل صلاحیت یک نفتکش جهت ورود به سیستم حمل و نقل فرآورده‌های نفتی عبارتند از:
- استاندارد بودن نفتکش به لحاظ ساختار و طراحی (مخازن مکعب مستطیل یا مخازنی که نیرهای نامتعادل در حالت استاتیک و دینامیک وارد می‌نمایند و همچنین مخازنی که قابلیت اندازه‌گیری با سطح فعلی سیستم اندازه‌گیری نفتکش‌ها ندارند، قابل پذیرش نیستند)
 - لوله‌های بارگیری داخل مخزن بایستی در سیستم بارگیری بسته تا ۱۰ سانتیمتری کف مخزن ادامه داشته باشند. این الزام بدلیل کاهش تلاطم و الکتریسیته ناشی از جریان‌های مغشوش و همچنین کاهش تبخیر ناشی گرمای حاصل از گردابه‌های ایجاد شده است. همچنین به عنوان مهمترین موضوع، این نوع تداوم طول لوله، سطح تبخیر فرآورده را به حد اقل خواهد رساند و در سیستم‌های مجهز به بازیافت بخارات، محلی برای فرار بخارات سطح فرآورده نخواهد بود.
 - سوپاپ‌های تخلیه نفتکش می‌بایست سالم بوده و فاقد نشتی باشند. یکی از موارد گزارش شده در خصوص آتش سوزی و اتلافات فرآورده‌ها و همچنین آلاینده‌های زیست محیطی این مورد است. همین موضوعات نیز برای

سوپاپ های تنفسی مخزن (درسیستم های باز و فاقد طرح بازیافت) برقرار است. عدم سلامت سوپاپ های تنفسی علاوه بر ایجاد منطقه خطر و مملو از اکسیژن و بخارات سوخت در آن نقطه، موجبات الودگی محیط زیست را فراهم خواهد نمود.

- همانگونه که قبلا بیان گردید، هرگونه فرورفتگی و تغییر شکل هندسی بدنه نفتکش بین دو کالیبراسیون یا اندازه گیری حجمی، موجب به هم خوردن محاسبات و عدم اعتبار گواهی کالیبراسیون خواهد گردید.
- نشستی در کلیه مسیرهای بارگیری و خروج فرآورده از نفتکش موجب اتلاف و مخاطرات زیست محیط خواهد شد.
- سالم بودن دنده هاب برنجی محل اتصال شیلنگ به نفتکش
- یک گواهی کالیبراسیون معتبر همراه با میله دیپ خوب حک شده و خوانا و بدون هرگونه جوش خوردگی و شکستگی معتبر خواهد بود. مطابق استانداردهای ناظر بر کالیبراسیون، مشخصات حک شده روی میله دیپ با گواهینامه کالیبراسیون می بایست نفتکش مطابقت داشته باشد. جهت آشنایی، پاره ای از تجهیزات یک نفتکش نیز در شکل زیر نشان داده شده است.



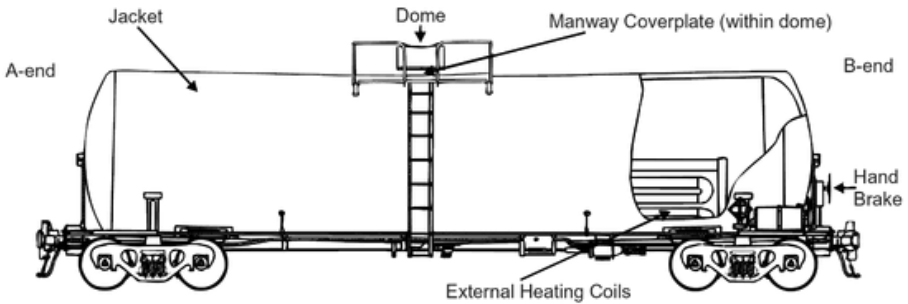
حمل و نقل ریلی فرآورده‌های نفتی

Railway Oil Transportation



مخزندهارهای حمل فرآورده‌های نفتی، دارای مخازنی با طول استاندارد و سطح مقطع دایره ای بوده که به عنوان مخازن ریلی به لوکوموتیو مربوطه متصل شده و به عنوان ایمن ترین راه انتقال پس از خطوط لوله سرویس دهی می نمایند. در بین گزینه‌های مختلف حمل و نقل، حمل و نقل ریلی یکی از ایمن ترین روش‌های حمل و نقل انبوه فرآورده‌های نفتی است. جهت درک بهتر موضوع یادشده، لازم به توضیح است در حال حاضر (زمان منتهی به انتشار این مجموعه) در کشور ایران سالانه، حدود سه میلیون تن فرآورده نفتی در داخل کشور به صورت ریلی جابه‌جا می‌شود که به لحاظ حجم، این رقم معادل ۲/۵ میلیارد لیتر یا ۲/۴ میلیارد تن کیلومتر است. همچنین در این بازه زمانی، حوزه ریل نفت در ایران از منظر تناژ، ۵ درصد سهم کل حمل فرآورده‌های نفتی را در دست دارد. ضمن آنکه از منظر تن کیلومتر، حدود شش درصد این میزان و از منظر حجم، نزدیک دو درصد فرآورده‌های نفتی از طریق شبکه ریلی جابه‌جا می‌شوند.

تانکر ریلی ساخته شده بر اساس DOT-111 tank car بعنوان نفتکشی که دارای ژاکت و کویل‌های گرمائی جهت حمل فرآورده‌های ویسکوز در شرایط معمولی با ظرفیت ۷۶۰۰۰ لیتر (۲۰,۰۰۰ US gallons) می‌باشد، در شکل زیر نشان داده شده است.



این تانکرها معمولاً از جنس کربن استیل و به ندرت از آلیاژهای آلومینیوم و ... ساخته می‌شوند. شرایط طراحی از حیث وزن پروخالی مخزن‌دار بدلائل تعدیل نیروهای استاتیکی و دینامیکی بواسطه خصوصیات ذاتی خطوط ریلی، دارای انعطاف بیشتری نسبت به نفتکش جاده پیما بوده و معمولاً دارای مشخصات استاندارد و یکنواخت زیر می‌باشند:

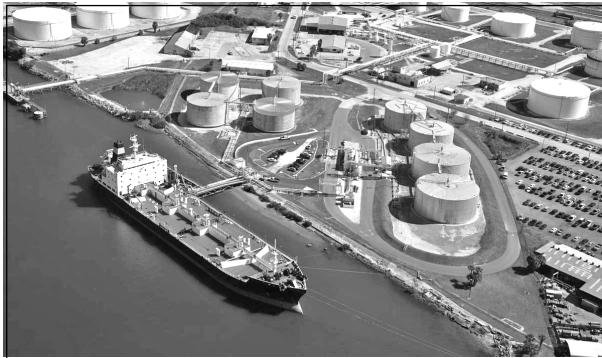
Description	Specification
مخزن Gauge	۱۶۷۰mm
بارمحور	۲۰T
ظرفیت حمل	۵۴T
وزن نفتکش	۲۷,۰۰ T (approx.)
ظرفیت حجمی	۷۰Cu.m
طول کوپلر به واگن‌های دیگر	۱۲۴۲۰ mm
قطر داخلی مخزن	۲۸۵۰ mm
پهنای کل	۳۱۲۰ mm
ارتفاع کل	۴۲۶۰ mm

شرایط کالیبراسیون مخزن‌دارها و سایر شرایط عملیاتی آنها شبیه نفتکش‌های جاده پیماست. سایر شرایط مربوط به کنترل صلاحیت مخزن‌دارها نیز مانند نفتکش‌ها بوده و بایستی درخصوص کنترل آنها توجه نمود.

- به طور اهم، صدور گواهینامه بارگیری مخزن‌دار منوط به تأیید مراتب زیر است:
- داخل و خارج مخزن بمنظور سالم بودن جدار آن بازرسی شده و دارای هیچگونه کجی و فرورفتگی نباشد.
- لوله‌های بارگیری، لوله‌های اندازه‌گیری، شیر تخلیه و دستگاه‌های هواکش با مشخصات استاندارد و یا تعیین شده از سوی سیستم حمل و نقل شرکت مطابقت داشته باشند.
- سوپاپهای کف مخازن و شیرهای تخلیه، کاملاً سالم بوده و شیرهای تخلیه توسط کلاهک بلایند شده باشند.
- پلمپ شیرهای تخلیه و محفظه آنها و روپوشهای دریچه‌های مخازن قابلیت پلمپ شدن داشته باشند.
- مخازن از لحاظ جریان الکتریکی به شاسی نفتکش متصل بوده و در مورد یدک‌کش‌ها نیز، یدک به یدک‌کش متصل باشد.
- نفتکش می‌بایست، دارای زنجیر اتصال به زمین باشد.
- وضعیت لوله خروج دودخودرو از هر حیث مناسب بوده یعنی از زیر رکاب عبور کرده و به طرف مقابل شیرهای تخلیه خم شده باشد.
- نفتکش می‌بایست مجهز به دو دستگاه آتش خاموش کن سالم مناسب جهت اطفاء آتش‌های نفتی بوده و این دستگاه‌ها در محلی نصب شوند که در موقع خطر به آسانی قابل دسترس باشند.
- میله‌های اندازه‌گیری، طبق مقررات جاری بوده و دارای علامات مشخصه به منظور صحت سنجی باشند.
- کلیه دریچه‌های آدم‌رو قابلیت بسته شدن و پلمپ شدن داشته باشند.
- در قسمت بالا و سمت چپ نفتکش، راهرو (Cat-Walk) نصب شده باشد.

حمل و نقل دریایی فرآورده‌های نفتی

Marine vessels Oil Transportation



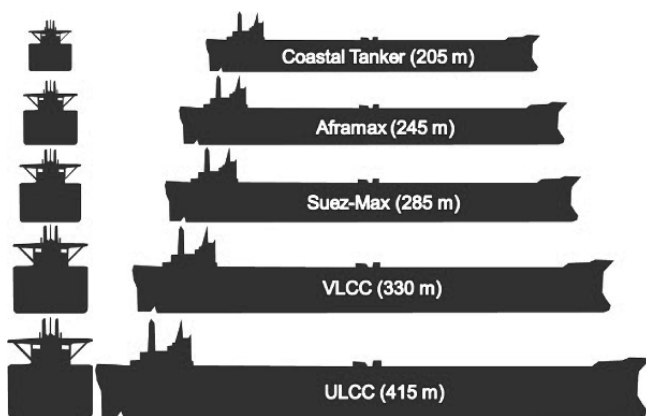
یکی دیگر از روش‌های انتقال انبوه فرآورده‌های نفتی، حمل و نقل از طریق کشتی (Marine vessels or Oil Tanker) حمل فرآورده‌های نفتی است. کشتی نفتکش، شناور ویژه‌ای است که برای حمل مقادیر بالای نفت طراحی شده است. به طور کلی سه نوع تانکر نفت وجود دارد:

- تانکر نفت خام
- تانکر فرآورده‌های نفتی
- تانکرهای کوچک لندنکرافت

به جهت ارائه سطحی مختصر و مفید از آشنائی می‌توان گفت، این کشتی‌های نفتکش مخصوص حمل نفت خام و فرآورده‌های نفتی به صورت فله طراحی و ساخته شده اند و در ابعاد و ظرفیت‌های مختلف وجود دارند. به نفتکش بزرگی که ظرفیت آن از ۱۶۰ تا ۳۲۰ هزار تن باشد اصطلاحاً نفتکش گول پیکر (VLCC) گفته می‌شود. همچنین به نفتکش بسیار بزرگی که ظرفیت آن بیش از ۳۲۰ هزار تن باشد نفتکش کوه پیکر (ULCC) می‌گویند. این نفتکش‌ها صرفاً در حمل نفت خام سرویس دهی می‌نمایند.

شکل زیر ابعاد طولی تعدادی از این تانکرهای نفتی را جهت مقایسه نشان

می‌دهد.



- مهمترین و پرترددترین ظرفیت‌های این نفتکش‌ها در سیستم حمل و نقل نفت خام و فرآورده‌های نفتی شامل موارد ذیل است:
- نفتکش هندی سایز Indian size: بین ۱۰۰۰۰ تا ۳۴۹۹۹ تن
 - نفتکش هندی مکس Indian max: بین ۳۵۰۰۰ تا ۴۹۹۹۹ تن
 - نفتکش پانا مکس pana max: بین ۵۵۰۰۰ تا ۷۹۹۹۹ تن
 - نفتکش افرا مکس afra max: بین ۸۰۰۰۰ تا ۱۱۹۰۰۰ تن
 - نفتکش سوئز مکس su. max: بین ۱۲۰۰۰۰ تا ۱۹۹۹۹۹ تن
 - نفتکش گول پیکر (VLCC Very Large Crude Carrier): بین ۲۰۰۰۰۰ تا ۳۱۹۰۰۰ تن (تصویر زیر)

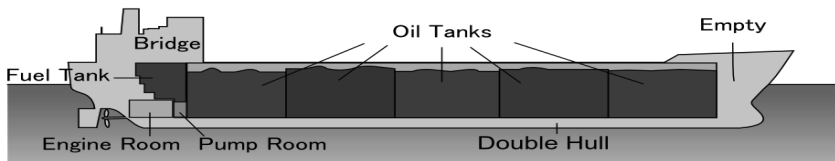


- نفتکش کوه پیکر (Ultra Large Crude Carrier) ULCC بیش از ۳۲۰۰۰۰ تن که بزرگترین آن بیش از ۵۶۰۰۰۰ تن گنجایش دارد (تصویر زیر)



بطور کلی سطح عرشه این کشتی ها از لوله های ارتباطی مخازن کشتی و پمپ های مربوطه پوشیده شده است که مخصوص عملیات بارگیری، تخلیه نفت خام و بعضاً فرآورده های نفتی هستند.

از لحاظ ظاهری، شکل ظاهری این نفتکش ها تقریباً شبیه کشتی های فله بر بوده، به جای دریاچه های بزرگ در روی مخازن، دارای دریاچه های کوچکی می باشند که از آن دریاچه ها به منظور بازرسی های مختلف مخازن این نفتکش ها استفاده می گردد. عملیات تخلیه و بارگیری در نفتکش ها با پمپ های قوی روی عرشه و یا اسکله بارگیری انجام می گیرد. برای نصب این پمپ ها روی کشتی محل جدایی غیر از محل مخازن و موتورخانه در نظر گرفته شده است. پمپ ها معمولاً در اتاقی به نام موتورخانه کشتی قرار دارند. شکل زیر نمای از کنار (درازای Oil Tanker) را جهت آشنائی بیشتر با ساختار این نفتکش ها نشان می دهد.



فرق عمده تانکرهای بزرگ یا کوچک این است که تانکرهای کوچک به علت حمل مواد متنوع فرآورده های نفتی دارای انبارهای (Oil Tanks) متعددی

می‌باشند در حالی که در تانکرهای بزرگ تعداد انبارها کم است. تانکرها معمولاً جرثقیل‌های کوچکی دارند که با آن لوله‌های ترمینال را بلند کرده و به لوله‌های کشتی متصل می‌سازند. جرثقیل‌های نامبرده را در تصویر زیر که مربوط به یک نفتکش ایرانی است می‌توان مشاهده نمود.



تصویر زیر، قسمت‌های مختلف عرشه اصلی تانکر غول پیکرمجهز به تجهیزات یادشده را نشان می‌دهد.



همانگونه که در تصویر فوق مشاهده می‌گردد، راهروهای (Walk Way) نیز جهت دسترسی ایمن به سیستم‌های عملیاتی مانند ولوها و تجهیزات کنترل تخلیه و بارگیری نفتکش نیز تعبیه شده است. همچنین مخازن این نفتکش مجهز به شیرهای کنترل فشار بوده و از حیث فنی و عملیاتی، اهم عملیات نگهداشت فرآورده‌های نفتی در مخازن ثابت زمینی را درخصوص این نفتکش‌ها اعمال می‌نمایند.

با استخراج روز افزون نفت و بنا به نیاز مبرم کشورهای صنعتی، پیشرفت صنعت کشتی‌سازی به جایی رسید که در اوایل دهه هفتاد (۱۹۷۰ میلادی) کشور ژاپن اقدام به ساختن نفتکش‌هایی به ظرفیت ۵۰۰/۰۰۰ تن نمود و در حال حاضر برابر آمار و ارقام ارایه شده، این نفتکش‌ها بالاترین درصد حمل‌ونقل دریایی را به خود اختصاص داده‌اند. بدنه تانکرهای ساخته شده تا قبل از سال ۱۹۸۴ دو جداره نمی‌باشند. اما برابر قانونی که در سال ۱۹۸۴ میلادی تصویب شد کلیه نفتکش‌هایی که اخیراً ساخته شده‌اند درجهت حفاظت از آب دریاها و اقیانوس‌ها، ملزم به داشتن بدنه‌های دوجداره گردیده‌اند. بنابراین نفتکش‌های جدید دارای پوشش‌های خاص برای جلوگیری از نشت نفت به آب دریا هستند. مهمترین ارکان حمل‌ونقل دریائی، اسکله‌های دارای مخازن و انبارهای شامل تجهیزات دریافت و تحویل فرآورده‌های نفتی برای استان‌ها و شهرهای حوزه آبهای خزری و خلیج فارس می‌باشد که با توجه به سطوح پائین مصرف منطقه ای در این نقاط و عدم وجود تاسیسات دریافت و تحویل وانبارهای دارای این امکانات، این نوع حمل برای مصرف داخلی صرفاً جهت جابجائی بین انبارهای ساحلی متصل به ناوگان ریلی و یا شهرهای پرجمعیت قابلیت انتخاب خواهد داشت.

فصل دوم

روش های دریافت فرآورده های نفتی توسط انبارها (مشمول بر عملیات جاری در شرکت پخش فرآورده های نفتی)



اهداف اصلی احداث انبارهای نفت شامل دریافت و نگهداشت و برنامه‌ریزی و توزیع انواع فرآورده‌های نفتی است. همانگونه که انتقال فرآورده‌های نفتی به طرق مختلف صورت می‌پذیرد، دریافت فرآورده‌های نفتی نیز از مسیر همان روش‌ها بوده و این فرآیند بصورت یک زنجیره تامین و توزیع قابل بررسی است. مطابق مفاهیم روش‌های انتقال فرآورده‌های نفتی، دریافت فرآورده‌های نفتی توسط انبارها از طرق:

- دریافت از خطوط لوله (From pipeline)
 - دریافت از خطوط لوله پالایشگاه‌های همجوار (From Refinery)
 - دریافت از نفتکش جاده پیما (Road Tanker)
 - دریافت از نفتکش مخزن‌دار (Rail Road Tanker)
 - دریافت از کشتی (Oil Tanker)
 - دریافت از لندینکرافت (Landing craft)
- امکان پذیر بوده که در خصوص هر یک از آنها اقدامات و تمهیدات خاصی را بایستی مد نظر قرارداد.

دریافت فرآورده توسط انبار از خط لوله

Oil Product Receive From Pipeline



یکی از طرق دریافت فرآورده‌های نفتی، دریافت از طریق خط لوله است. در این روش فرآورده‌های نفتی فله یا بیظرف را از مبادی تولید مانند پالایشگاه‌ها و یا از طریق واردات از بنادر و انبارهای ساحلی کشور دریافت و طبق برنامه‌های تنظیمی، به سایر انبارها جهت تدارکات منتقل می‌کنند. نحوه و عملیات دریافت فرآورده از طریق خط لوله به ۲ روش صورت می‌پذیرد:

- روش ۱: دریافت فرآورده با روش عمق یابی (Deep Metering)
- روش ۲: دریافت فرآورده با روش میتر (meter)

روش دریافت فرآورده از خطوط لوله به طریق عمق یابی

خلاصه این روش: در این روش واحد تأمین و توزیع فرآورده‌های نفتی، برنامه و زمان دریافت فرآورده از خطوط لوله را تعیین و به انبار گیرنده اعلام مینماید. متعاقباً این برنامه از طریق مسئول انبار به مسئولان نوبتکاری انبار و کنترل موجودی بیظرف انبار اعلام می‌گردد.

مسئول کنترل موجودی بیظرف با هماهنگی رئیس انبار و مسئول کنترل کیفیت انبار، مخزن (یا مخازن) دریافت‌کننده فرآورده را مشخص و اعلام آمادگی

انبار نفت را به آگاهی مسئولان خطوط لوله می‌رساند. نمایندگان انبار گیرنده و خطوط لوله، موجودی اولیه مخزن راتعیین و اندازه‌گیری و از آن اخذ نمونه می‌کنند و سپس مخزن تحویل خطوط لوله شده و عملیات انتقال فرآورده آغاز می‌شود. پس از اتمام عملیات انتقال فرآورده، مجدداً از موجودی مخزن اندازه‌گیری و نمونه‌برداری شده و در صورت تأیید قابلیت مصرف فرآورده دریافتی، فرم تحویل / دریافت مواد نفتی توسط نمایندگان انبار / خطوط لوله، تکمیل و تأیید می‌شود و در نهایت عملیات رسید فرآورده خاتمه می‌یابد.

مراحل اجرایی روش دریافت فرآورده از خطوط لوله به طریق عمق یابی:

- ۱- بعد از مشخص شدن برنامه و زمان دریافت فرآورده از خطوط لوله، مسئول کنترل موجودی بیطرف انبار نفت، مخزن (یا مخازن) آماده تحویل به خط لوله راتعیین کرده و هماهنگی‌های لازم را با مسئولان انبار نفت و خطوط لوله به عمل می‌آورد.
- ۲- نمایندگان انبار (مسئول کنترل موجودی بیطرف و مسئول کنترل کیفیت انبار) و خط لوله در محل مخزن آماده تحویل، حضور یافته و پس از تحویل مخزن، شیر خروجی مخزن توسط نماینده خطوط لوله بسته، قفل و پلمپ می‌شود.
- ۳- موجودی مخزن به طریق عمق یابی اندازه‌گیری شده و پس از اخذ درجه حرارت آن، ارقام حاصله در قسمت اندازه اولیه فرم تحویل / دریافت مواد نفتی ثبت می‌شود.
- ۴- آب مخزن نیز به وسیله نوار اندازه‌گیری و خمیر آب یاب تعیین و در فرم درج می‌شود.
- ۵- به هنگام اندازه‌گیری موجودی مخزن و تحویل آن به خط لوله، مسئول کنترل کیفیت انبار موظف است از فرآورده نمونه‌گیری و آزمایش به عمل آورد.

الزامات دریافت از خط لوله به طریق عمق یابی:

آمادگی مخازن دریافت در انبار گیرنده به لحاظ محدودیت‌های عملیاتی

خطوط لوله در هر ساعت از شبانه روز بسیار مهم است. این آمادگی به مفهوم رعایت سطوحی اقدامات فنی و عملیاتی و انجام محاسبات آغازین مربوط به عمق فرآورده و تکنیک‌های انجام صحیح آن قبل از شروع عملیات دریافت و در نهایت اعلام آمادگی برای دریافت فرآورده‌های مورد نظر است.

- مخزن آماده دریافت فرآورده از خط لوله بواسطه تخلیه بار الکتریکی همراه فرآورده رسیده از خط لوله (بدلیل غیر قطبی بودن فرآورده‌های نفتی) حتماً میبایست دارای مقداری فرآورده (جهت جلوگیری از ایجاد گردابه‌های جرقه زننده در سطح فرآورده موجود در مخزن و جلوگیری از ایجاد انفجار در مجاورت هوای بالای فرآورده) باشد

- مشخصات کیفی فرآورده موجود در مخزن تعیین و ثبت شود تا دلیل هرگونه آلودگی احتمالی پس از دریافت فرآورده از خط لوله مشخص گردد.

- مشخصات کمی مخزن حداقل سه بار اندازه‌گیری و میانگین آنها ثبت شود (روش‌های نوین اندازه‌گیری به طریق عمق یابی بایستی مورد توجه قرار گیرد)

- میانگین درجه حرارت بالا و پائین و وسط فرآورده مخزن دارای بیش از ۵۰ درصد فرآورده و نیز میانگین درجه حرارت بالا و پائین مخزن دارای کمتر از ۵۰ درصد حجم فرآورده و همچنین درجه حرارت وسط حجم مخزن دارای یک سوم حجم فرآورده ملاک اعلام دمای مخزن قبل از دریافت از خط لوله خواهد بود.

- در لحظه تحویل مخزن به خط لوله شیر برداشت از مخزن بسته و پلمپ باید گردد و تا پایان عملیات دریافت پلمپ باقی بماند...

- تحویل مخزن بارگیری شده از خط لوله به انبار پس از گذشت ۸ ساعت امکان پذیر خواهد بود (جهت ته نشینی قطرات آب احتمالی همراه)

- پس از اتمام دریافت کنترل کیفیت میبایست وزن مخصوص و نقطه اشتعال و رنگ فرآورده را تعیین و به رئیس انبار اعلام نماید.

- در پایان عملیات شیر برداشت از مخزن توسط خط لوله فک پلمپ و در اختیار انبار و نماینده خطوط لوله شیر دریافت مخزن توسط انبار را بسته و تا دریافت بعدی پلمپ نگه میدارد.

نکات مهم در دریافت به روش عمق یابی:

۱. در بعضی از مواقع به لحاظ ضرورت های کاری خطوط لوله، امر تحویل مخزن انبار به خط لوله بایستی به فوریت صورت پذیرد، لذا مسئولان انبار می بایست نهایت همکاری را در هر ساعت از شبانه روز به عمل آورند. گاهی اوقات ملاحظه شده است سرعت عمل در تحویل دادن مخزن از بروز خسارت به خط لوله جلوگیری کرده است
 ۲. وجود مقداری فرآورده در مخزن خالی جهت تحویل به خط لوله جهت ممانعت از حوادث ناشی از الکتریسیته ساکن
 ۳. تا حد امکان از گرفتن دو اینترفیس به طور متوالی ممانعت شود
 ۴. تعیین دقیق مشخصات فرآورده موجود در مخزن قبل تحویل به خط لوله
 ۵. سه بار اندازه گیری ارتفاع مخزن در قبل و بعد تحویل از خط لوله لحاظ نمودن میانگین سه بار اندازه گیری خطا را حداقل مینمایند اندازه گیری صورت گرفته، میانگین اندازه های بدست آمده را تعیین و در قبض مربوطه یادداشت کرد.
 ۶. از مخازنی که بیش از ۵۰ درصد ظرفیت فرآورده باشد سه بار اخذ درجه حرارت صورت میگیرد (بالا و پائین و وسط فرآورده) و از مخازنی که کمتر از نصف ظرفیت آنها فرآورده داشته باشد (تأحد ثلث ظرفیت مخزن) دوبار (بالا و پائین) و از مخازنی که حدود یک سوم ظرفیت مخزن موجودی داشته باشد فقط یک بار از وسط فرآورده درجه حرارت گرفته خواهد شد. بدیهی است معدل درجات گرفته شده در قبض تحویل و تحول ملاک عمل قرار گرفته و یادداشت خواهد شد.
 ۷. بعد از تحویل مخزن به خط لوله، شیر برداشت آن را بسته و فلکه مربوطه را قفل و زنجیر و پلمپ کرده و کلید آن تا پایان عملیات نزد نماینده خطوط لوله باقی خواهد ماند.
 ۸. چنانچه نماینده خطوط لوله لازم بداند که به دفعات متعدد از میزان فرآورده در حال رسید اندازه گیری به عمل آید، ضرورت دارد با مساعدت و همکاری اندازه گیر انبار گیرنده این امر تحقق یابد.
- (محاسبات مربوط به تعیین شدت جریان رسید، به وسیله نماینده خطوط لوله

- انجام و به کنترل مرکزی مخابره میشود).
۹. باید توجه داشت هیچ مخزنی بلافاصله پس از اتمام رسید، قابل تحویل گرفتن از خطوط لوله نخواهد بود. بلکه میبایست حدود ۸ ساعت فرآورده در حالت سکون در آن باقی بماند تا قطرات آب موجود در فرآورده (در صورت وجود) ته نشین شوند.
۱۰. پس از اعلام خاتمه رسید، واحد کنترل کیفیت موظف است یک نمونه از محتوی مخزن گرفته و کیفیت آن را از نقطه نظر وزن مخصوص، نقطه اشتعال، رنگ فرآورده مشخص کرده و در صورت قابل عرضه بودن مراتب را طی یادداشتی به رئیس انبار اعلام کند.
۱۱. در پایان عملیات دریافت فرآورده از خط لوله، نماینده خطوط لوله شیر برداشت را باز کرده و مخزن را در اختیار انبار قرار میدهد نماینده انبار نیز شیر ورودی مخزن دریافت کننده را بسته، فلکه آن را قفل و وزنگیر کرده که کلید مربوطه را تا برنامه رسید بعدی نزد خود نگه میدارد.

دریافت فرآورده از خطوط لوله به وسیله میتر

همانگونه که قبلا ذکر گردید، یکی از روش‌های معمول در دریافت فرآورده از خطوط لوله استفاده از میتر یا دستگاه اندازه‌گیری خودکار می‌باشد که بر روی خطوط لوله متصل به انبارهای نفت نصب می‌شود. دستگاههایی که برای اندازه‌گیری سیالات بطریق دینامیک مورد استفاده قرار می‌گیرند میتر نامیده می‌شوند در پایانه‌های بارگیری، با توجه به نوع سیال (گرانروی، دما، فشار عملیاتی و فشار بخار سیال)، معمولا از میترهای جابجائی مثبت P.D یا توربو میتر T.M برحسب مورد استفاده می‌گردد. میترهای PD یا جابجائی مثبت (positive displacement) برای اندازه‌گیری مواد نفتی با گرانروی بالا (بیشتر از ۲۵cst) و نیز در بارگیری مواد نفتی که دما و فشار عملیات، تغییرات زیاد و سریعی نداشته باشد بکار می‌روند این نوع میترها حجم زیادی را اشغال می‌کنند میترهای توربینی T.M برای اندازه‌گیری مواد نفتی با گرانروی نسبتا پایین (کمتر از ۲۵cst) و نیز در بارگیری مواد نفتی که دما و فشار عملیاتی، سریعا تغییر می‌کنند بکار گرفته می‌شوند.

میتره‌های آلتراسونیک (Ultrasonic meter) نیز که برای اندازه‌گیری نفت خام به کار می‌روند، تکنولوژی نسبتاً جدیدی هستند و برای کاربردهای متفاوت می‌توانند مورد قبول واقع شوند.

میتره‌های آلتراسونیک توانایی اندازه‌گیری نفت خام و فرآورده‌های نفتی با هر میزان گرانی را دارند و این از بزرگترین مزیت‌های آن بشمار می‌رود که این امکان را فراهم می‌کند تا این نوع میترها برای اندازه‌گیری هر نوع فرآورده‌های نفتی قابل استفاده گردد. پرووینگ این نوع میتر براساس استاندارد API نیاز به ضریب عدم اطمینان میتر تقریباً به اندازه $\pm 0.27\%$ با اعتبار حدود 0.95% دارد. این دستگاه موجب سرعت در محاسبات تعیین حجم می‌شود از مداخله عوامل انسانی (خطای باصره- نحوه عمق‌یابی و خطاهای عمدی و سهوی- اتلاف وقت و غیره) جلوگیری نموده و در عین حال از دقت لازم برخوردار می‌باشد لیکن به علت حساس بودن دستگاه احتمال دارد درجه تنظیم آنها بهم خورده و در مواردی موجب اختلال در امر تحویل فرآورده شوند. از این رو هنگام استفاده از این دستگاه و انجام مراحل تحویل و تحول می‌بایستی به دستورالعمل‌های زیر توجه شود:

۱- دستگاه‌های اندازه‌گیر به وسیله دستگاه آزمایش‌کننده توسط واحدهای کنترل کمیت با نظارت مسئولان واحدهای ذیربط (تحویل‌دهنده و تحویل‌گیرنده) آزمایش شده تا از صحت کار و دقت آنها اطمینان حاصل گردد.

۲- به منظور تعیین مقادیر حجم در حرارت طبیعی و 60° درجه فارنهایت ضریب تصحیح میتر که اصطلاحاً (میتر فاکتور) نامیده می‌شود تعیین و به واحدهای ذیربط ابلاغ گردد.

نکته: در روشی که هم اکنون مورد بررسی واقع می‌گردد، عملیات پرووینگ میتر به فرم اصلی و استاندارد شده آن مورد بحث واقع نشده است و در فصل ویژه اندازه‌گیری با میتر شرح داده خواهد شد.

توضیح آنکه تعیین ضریب تصحیح میتر به وسیله واحد نظارت بر صادرات مواد نفتی و بازرسی فنی که بر نحوه کار میترها نظارت دارد انجام می‌شود.

روش عملیاتی و مراحل مختلف دریافت فرآورده از خطوط لوله به وسیله میتر:

خلاصه روش به این صورت است که تیم تأمین و توزیع، برنامه و زمان دریافت فرآورده از خطوط لوله را تعیین و به انبار گیرنده اعلام می‌کند. متعاقباً برنامه و زمان دریافت فرآورده به اطلاع رئیس تأسیسات و عملیات انبار نفت ذیربط رسانده شده و از طریق ایشان، مسئولان نوبتکاری و کنترل موجودی بیظرف انبار مطلع می‌شوند. مسئول کنترل موجودی بیظرف، با هماهنگی رئیس انبار و مسئول کنترل کیفیت انبار، مخزن (با مخازن) دریافت‌کننده فرآورده را مشخص کرده و اعلام آمادگی انبار نفت را به آگاهی مسئولان خطوط لوله می‌رساند. عملیات انتقال فرآورده با کنترل صحت عملکرد میتر و ثبت شماره آن و همچنین اندازه‌گیری موجودی مخزن دریافت‌کننده فرآورده و اخذ نمونه آغاز می‌شود. پس از اتمام عملیات انتقال فرآورده مجدداً شماره میتر ثبت و از موجودی مخزن اندازه‌گیری و نمونه‌گیری شده که در صورت تطبیق ارقام حاصله و تأیید قابلیت مصرف فرآورده دریافتی، کارکرد میتر، ملاک محاسبه حجم فرآورده دریافتی از خطوط لوله نفتی واقع شده و فرم تحویل / دریافت مواد نفتی توسط نمایندگان انبار و خطوط لوله تکمیل و تأیید می‌شود و در نهایت عملیات رسید فرآورده خاتمه می‌یابد.

مراحل اجرایی روش دریافت فرآورده از خطوط لوله به وسیله میتر

- ۱- بعد از مشخص شدن برنامه و زمان فرآورده از خط لوله، مسئول کنترل موجودی بیظرف انبار نفت، مخزن (یا مخازن) دریافت‌کننده فرآورده را تعیین و هماهنگی‌های لازم را با مسئولان انبار نفت و خطوط لوله به عمل می‌آورد.
- ۲- مسئول کنترل موجودی بیظرف و مسئول کنترل کیفیت انبار و مسئول خطوط لوله در محل مخزن دریافت‌کننده فرآورده حاضر شده و قبل از انتقال فرآورده شیر خروجی مخزن توسط نماینده خطوط لوله قفل و پلمپ می‌شود. سپس با باز کردن شیر ورودی مخزن و روشن شدن دستگاه عملیات انتقال فرآورده آغاز می‌شود.

تذکر: در دستگاه میتر (شماره‌انداز) محلی برای گذراندن فرم وجود دارد تا مقدار فرآورده‌ای که از مسیر میتر عبور می‌کند مشخص و روی فرم چاپ شود.

۳- پس از انتقال فرآورده به مخزن تعیین شده و پایان عملیات، کارکرد میتر (تفاضل شماره انتهایی و ابتدایی) که ممکن است روی فرم تحویل / دریافت مواد نفتی نیز چاپ شده باشد ملاک محاسبه مقدار فرآورده تحویلی به انبار قرار می‌گیرد.

۴- مسئول کنترل موجودی بیظرف باید در پایان هر مرحله دریافت فرآورده به وسیله میتر از خطوط لوله، با روش مقایسه‌ای بین ارقام میتر و موجودی مخزن رسید شده از صحت برابری ارقام مندرج در قبض با مقادیر دریافتی اطمینان حاصل کند تا در صورت بروز اختلاف فی مابین انبار و خطوط لوله، امکان رسیدگی و رفع اختلال برای امور نظارت بر صادرات مواد نفتی و بازرسی فنی میسر باشد.

۵- در صورت تطبیق ارقام میتر و موجودی مخزن، نمایندگان انبار (مسئول کنترل موجودی بیظرف انبار) و خطوط لوله فرم تحویل / دریافت مواد نفتی را تکمیل و تأیید نموده و با برداشتن قفل و پلمپ شیر خروجی مخزن و بستن و قفل و پلمپ شیر ورودی، عملیات دریافت فرآورده از خطوط لوله پایان می‌پذیرد.

تذکره: در مراحل ابتدایی و انتهایی انتقال فرآورده از خطوط لوله به مخازن انبارهای پخش، نمونه‌گیری از فرآورده مخزن دریافت‌کننده فرآورده و تعیین مشخصات آن توسط مسئول کنترل کیفیت انبار و تأیید و صدور گواهی قابلیت برداشت، ضروری است.

الزامات اساسی در دریافت فرآورده از خط لوله به طریق استفاده از میتر:

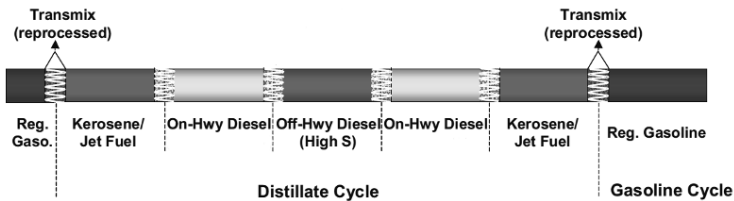
در روش استفاده از میتر کلیه الزامات روش عمق یابی لازم الاجرا بوده و فقط در مرحله اندازه‌گیری کمی فرآورده رسیده از خط لوله کنترل‌ها بر اساس استفاده از میتر صورت می‌پذیرد.

در این روش میتر نصب شده بر روی خط لوله در نقطه ورود به انبار گیرنده موجب اندازه‌گیری سریع و دقیق حجم لحظه‌ای فرآورده دریافت شده گردیده و خطای احتمالی (عمدی و سهوی و بصری و انسانی و...) و اتلاف وقت و بسیاری مخاطرات را حذف می‌نماید. لذا شرط حصول این نتیجه اجرای نکات استفاده از

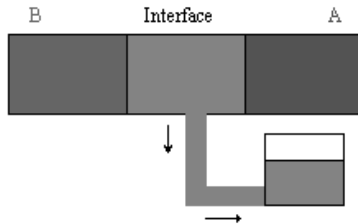
- میتر در دریافت فرآورده از خط لوله عبارتست از:
 - آزمایش دقیق میترها توسط تیم‌های متخصص ذیربط تحت نظارت خط لوله و عملیات انبار
 - تعیین دقیق ضریب میتر در مواردی که از فلومیت‌های کوریولیس استفاده نگردد. (تعیین ضریب تبدیل حجم در دمای طبیعی به حجم در دمای ۶۰ درجه)

دریافت فرآورده تلافی در خط لوله

Interface Receive From Pipeline



اصطلاح تلافی در عملیات دریافت فرآورده از خط لوله عبارتست از مقدار فرآورده مخلوط شده حاصل از همجواری بودن ۲ نوع فرآورده نفتی در خط لوله. همانگونه که در شکل زیر مشاهده می‌گردد، از همجواری دو فرآورده پمپاژ شده A و B که بدلیل تغییر سرویس دهی خط لوله جهت انتقال این دو فرآورده صورت پذیرفته است، فرآورده سومی که مخلوطی از دو فرآورده یاد شده است ایجاد می‌گردد که تحت عنوان فرآورده تلافی یا Interface مطرح می‌گردد.



- اگر شکل ذیل را قسمتی از خطوط لوله به حساب آوریم، مقدار فرآورده مخلوط در مقاطع A/B/C/D را فرآورده تلاقی یا Interface می نامند.

بنزین	A	نفت سفید	B	نفت گاز	C	نفت سفید	D	بنزین
-------	---	----------	---	---------	---	----------	---	-------

- بنابراین انواع فرآورده های تلاقی برحسب اینکه کدامیک از فرآورده های مجاز با فاصله پس از پایان یا بین فرآورده دیگری به خط تزریق شود عبارت از ۴ مورد زیر می باشد:

- تلاقی تغییر فرآورده خط لوله از بنزین به نفت سفید
 - تلاقی تغییر فرآورده خط لوله از نفت سفید به نفت نفتگاز
 - تلاقی تغییر فرآورده خط لوله از نفتگاز به نفت سفید
 - تلاقی تغییر فرآورده خط لوله از نفت سفید به بنزین
- زمان رسیدن فرآورده تلاقی یافته با استفاده از قطر لوله (اینچ) خط لوله و فاصله نقطه تلاقی از انبار دریافت کننده قابل محاسبه است. مهمترین تکنیک تغییر سرویس دهی خط لوله از جنبه نوع فرآورده، استفاده از پیگ (PIG Pipeline Inspection Gauge) بوده که ضمن ایجاد حائل فیزیکی بین دو سیال، از تلاقی بیش از حد دو فرآورده ممانعت بعمل آورده و میزان اختلاط فرآورده ها را به حداقل می رساند. تصاویر زیر انواع پیگ با هدف جداسازی دوفراآورده در خط لوله انتقال، تمیزکاری خط، بازرسی و نظارت فنی درون لوله و ... را نشان میدهد.



پیگ به وسیله فرستنده (PIG Launcher) وارد خط لوله شده و پس از آن به وسیله فشار جریان معمول سیال، داخل لوله حرکت می‌کند تا در انتهای خط لوله به تله گیرنده (PIG Catcher) برسد. سیستم پیگ رانی در صورتی بعنوان حائل بین دو سیال استفاده می‌گردد که طول خط لوله انتقال چشمگیر بوده و میزان اختلاط فرآورده در آن موجب برهم زدن برنامه‌های تامین و توزیع سوخت گردد و یا استفاده و تغییر خواص فیزیکی مقدار فرآورده اختلاط به صرف نبوده یا با مشکلات و تنگناهای عملیاتی مواجه شود.

دریافت تلاقی خط لوله

Interface Recive Time

پنج ساعت قبل از رسید تلاقی (Interface) مخزن میبایست تحویل خط لوله گردد. پرسنل کنترل کیفیت در محل نمونه‌گیری حاضر باشند. در ابتدای کار هر ۱۵ دقیقه یکبار و از یکساعت مانده به تلاقی هر یک دقیقه یکبار وزن مخصوص گرفته شود. همانگونه که شرح داده شد فرآورده حداقل بین بنزین و نفتگازو یا بنزین بعدی، نفت سفید است. به عبارت دیگر پس از اتمام پمپاژ بنزین در خط، ارسال نفت سفید صورت می‌پذیرد که منجر به اختلاط حجم زیادی بنزین و نفت سفید در خط لوله خواهد بود و از آن به عنوان دریافت تلاقی بنزین / نفت سفید یاد می‌شود. در ادامه محاسبه حجم دریافتی مخلوط شده بنزین و نفت سفید را با ذکر یک مثال شرح داده خواهد شد.

محاسبه زمان دریافت تلاقی فرآورده‌های نفتی

Oil Product Mix. Recive Time Calculation

حداقل سازی حجم دریافتی تحت عنوان اینترفیس یا همان مخلوط دو فرآورده نفتی، بعنوان مهمترین هدف این اندازه‌گیری زمان رسید اینترفیس است. فرض کنید بنزین در یکی از مخازن انبار نفت ری در حال رسید باشد، با توجه به اینکه فرآورده پشت بنزین در داخل خط لوله نفت سفید خواهد بود،

زمان رسیدن ابتدای نفت سفید به انباری به طریق زیر به دست خواهد آمد. در لوله ۱۰ اینچ حد فاصل قم/تهران، معادل ۶۷۰۰ متر مکعب فرآورده وجود دارد که شدت جریان (یا دبی) آن برابر ۳۰۰ مترمکعب در ساعت است. چنانچه تلاقی مذکور در ساعت ۲۳ روز قبل از قم عبور کرده باشد، برای رسیدن به انبار نفت ری ساعت زمان لازم دارد.

از طرفی چون هر یک دهم ساعت معادل ۶ دقیقه است، نتیجه می‌گیریم که برای رسیدن تلاقی از قم به انبار نفت ری $22.3 = \frac{6700}{300}$ ، حدود ۲۲ ساعت و ۱۸ دقیقه وقت لازم است. پس ساعت رسیدن تلاقی به انبار نفت ری بدین قرار خواهد بود:

$$(23-00) + (22-18) = (45-18)$$

$$(45-18) - (24-00) = (21-18)$$

بنابراین لازم است از ساعت ۱۹ روز بعد از عبور تلاقی از قم، در انبار ری نمونه‌گیری را شروع کنند. در ابتدای کار هر ۱۵ دقیقه یک بار و از ساعت ۲۱ هر ۳ دقیقه یک نمونه از خط گرفته، وزن مخصوص آن ملاحظه شود. به محض رسیدن ابتدای مخلوط، زمان آن یادداشت شده و پس از آنکه ۳ دقیقه وزن مخصوص فرآورده روی نفت سفید ثابت ماند، رسید از مخزن بنزین به مخزن نفت سفید منتقل شده سپس شیر پای مخزن بنزین کاملاً بسته شود. توضیح آنکه عملیات تعویض مخزن با باز و بسته کردن شیرهای مربوطه در مینیفلد یا محوطه شیرهای خطوط لوله صورت می‌پذیرد.

روش انجام عمل تلاقی خط بنزین به نفت سفید:

۵ ساعت قبل از رسیدن تلاقی به انبار نفت، مخزن مربوط به نفت سفید باید تحویل گرفته و آماده رسید باشد. تمام مخلوط بنزین / نفت سفید بایستی در مخزن بنزین رسید شود. پس از شروع نفت سفید خالص، نسبت به بستن شیر ورودی مخزن بنزین اقدام شود. هدایت فرآورده به مخازن موردنظر در انبار نفت، در محوطه شیرهای خطوط لوله انجام می‌شود، بنابراین قبلاً بایستی مسیرهای مربوطه از هر نظر آماده و کنترل شوند.

ضمن رعایت کلیه نکات عمومی تلاقی خط پس از آنکه وزن مخصوص در

مدت ۳ دقیقه ثابت ماندورنگ و بوی بنزین از بین رفت، فرآیند رسید فرآورده از مخزن بنزین به مخزن نفت سفید منتقل می‌گردد. بایستی دقت نمود تمام مخلوط بنزین / نفت سفید در مخزن بنزین رسید شود. در این جابه جایی مشخص است که بنزین از نفت سفید سبکتر است لذا هایدرومتر داخل سیلندر را مرتباً خوانده و با توجه به از بین رفتن بوی بنزین و رنگ آن در هنگام جابه جایی وقتی هایدرومتر از عدد ۷۹۸ گذشته و به ۸۰۰ که شاخص نفت سفید است رسید گزارش تحویل گرفتن فرآورده را اعلام می‌کنند .

روش انجام عمل تلاقی خط نفت سفید به بنزین:

ضمن رعایت کلیه نکات عمومی تلاقی خط پس از مشاهده اولین نشانه وجود بنزین (یک درجه افت وزن) رنگ یا بوی بنزین سریعاً فرآورده به مخزن بنزین هدایت می‌گردد. نکته (دقت شود مخلوط بنزین/ نفت سفید به مخزن نفت سفید وارد نشود.)

این مرحله بسیار حساس بوده و احتمال اشتباه بالاست لذا با پایین آمدن وزن مخصوص به اندازه ۱ تا ۲ شماره و از ۸۰۰ به ۷۹۹ یا ۷۹۸ در خواست تعویض لاین را می‌نمایند و اعلام تحویل فرآورده صورت می‌پذیرد .

نکته: ممکن است نفت سفید وزن سنگینتر از حالت طبیعی خود را داشته باشد که این مسئله را به مسئول مربوطه می‌بایست گزارش داد .

نکات دریافت تلاقی نفت سفید / بنزین: تمام مراحل مربوط به نمونه‌گیری و آماده کردن مخزن، همانند روش قبلی صورت می‌پذیرد با این تفاوت که به محض مشاهده اولین آثار و نشانه‌های وجود بنزین در فرآورده در حال رسید. «رنگ یا بوی بنزین» سریعاً بایستی فرآورده به مخزن بنزین هدایت شده و رسید در مخزن نفت سفید، قطع شود، تا به هیچ عنوان مخلوط بنزین / نفت سفید وارد مخزن نفت سفید نشود و نقطه اشتعال نفت سفید را پایین نیاورد. در انبارهای بین راهی باید همیشه مراقب بود تا محتوی لوله‌های حد فاصل محوطه شیرهای خطوط لوله تا پای مخازن، قبل از شروع رسید در مخزن مربوطه تخلیه شود. همچنین در صورت تغییر فرآورده مخزنی، بایستی لوله‌های ارتباطی آن نیز از فرآورده قبلی تخلیه شوند تا آلودگی به وجود نیاید.

روش انجام عمل تلافی خط نفت سفید به نفتگاز:

ضمن رعایت کلیه نکات عمومی تلافی خط از وزن ۰/۷۹۵ تا ۰/۸۱۰ با توجه به اولین نشانه‌های نفتگاز (بو و رنگ) و تجربه پرسنل رسید از مخزن نفت سفید به مخزن نفتگاز منتقل میگردد وزن مخصوص نفتگاز از نفت سفید بالاتر است لذا با خواندن هایدرومتر و گذشتن عدد از ۸۱۰ به ۸۱۵ گزارش تحویل فرآورده نفتگاز را اعلام می‌نمایند.

نکات دریافت تلافی نفت سفید / نفت گاز: در این حالت نیز کافی است که نمونه‌گیری ادامه یافته تا وزن مخصوص فرآورده در حال رسید به ۰/۸ برسد. بدیهی است که در این هنگام فرآورده به مخزن نفت گازی که از قبل آماده شده، منتقل خواهد گردید. یادآوری می‌شود که قبل از گرفتن تلافی در هر مخزن، باید مقدار فرآورده خالصی را که قرار است دریافت شود، برآورد گردد تا مقدار فرآورده مخلوط گرفته شده، قابلیت مستهلک شدن در فرآورده تمیز، را داشته باشد. در غیر این صورت نمی‌توان مخزن را از خط لوله تحویل گرفت. و باید تأمل کرد تا سر خالی مخزن در حال رسید از محموله‌های بعدی و فرآورده تمیز بر شود.

روش انجام عمل تلافی خط نفتگاز به نفت سفید:

ضمن رعایت کلیه نکات عمومی تلافی خط از وزن ۰/۸۱۵ تا ۰/۸۰۵ بستگی به شرایط سبک بودن یا سنگین بوده نفتگاز و اولین نشانه‌های نفت سفید (رنگ و بو) و تجربه پرسنل رسید از مخزن نفتگاز به نفت سفید منتقل میگردد. نکته (دقت کافی میبایست انجام گیرد تا وزن مخصوص با لاترا ۰/۸۲۰ نگردد). در این مرحله هایدرومتر از وزن سنگین تر به وزن سبکتر می‌رود و در این مرحله تنزل عدد از ۸۱۵ به ۸۰۵ نشان دهنده تحویل گرفتن نفت سفید می‌باشد در انتهای عمل تلافی خط تاریخ و نام نماینده کنترل و کیفیت در دفتر مربوطه قید می‌گردد.

روش انجام عمل تلافی خط بنزین به بنزین سوپر

ضمن رعایت کلیه نکات عمومی تلافی خط پس از آنکه وزن در مدت ۳ دقیقه ثابت ماندورنگ و بوی بنزین از بین برود رسید فرآورده از مخزن بنزین به مخزن بنزین سوپر منتقل میگردد. دقت شود تمام مخلوط بنزین / بنزین سوپر باید در

مخزن بنزین رسید شود.

روش انجام عمل تلاقی خط بنزین سوپر به بنزین

ضمن رعایت کلیه نکات عمومی تلاقی خط پس از مشاهده اولین نشانه وجود بنزین (یک درجه افت وزن) رنگ یا بوی بنزین سریعاً فرآورده به مخزن بنزین هدایت میگردد. نکته (دقت شود مخلوط بنزین/بنزین سوپر به مخزن بنزین سوپر وارد نشود).

مدل محاسباتی تخمین حجم اختلاط در خط لوله

Interface Volume Calculation Model

مدل محاسباتی دو محقق به نام‌های Nguyen و Udoetok، جدیدترین مدل پذیرفته شده در تعیین حجم اختلاط در خط لوله است. این مدل با بهره‌گیری از پارامتر n که منتج از زبری لوله به طول L است طول اختلاط ($L_{interface}$) به فرم ذیل محاسبه می‌شود.

$$L_{interface} = \left(1 - \left(1 - \left(\frac{2n^2}{(n+1)(2n+1)} \right)^n w^n \right)^2 \right) L$$

در این معادله ضریب w برابر ۰٫۵۸۵ تعیین گردیده که این نتیجه مربوط به محاسبات آزمایشگاهی و اثرات قانون‌های رینولدز و سایر موارد موثر در شرایط خط لوله می‌باشد. با بدست آوردن طول اینترفیس میتوان حجم اختلاط فرآورده در خط لوله را با تقریب بالای ۹۹ درصد دقت بدست آورد:

$$V_{interface} = \frac{\pi D^2}{4} L_{interface}$$

دریافت فرآورده از پالایشگاه توسط انبار

Oil Product Receive From Refinery



مهمترین منبع تأمین فرآورده های نفتی انبارها، پالایشگاه های داخلی کشور هستند که نفت خام را به انواع فرآورده های نفتی پالایش کرده و سپس طبق برنامه های تنظیمی، جهت فروش و توزیع به انبارهای توزیع تحویل می دهند. دریافت فرآورده از پالایشگاه ها به روش های گوناگون صورت می پذیرد که در ذیل به آنها اشاره می شود:

الف: دریافت فرآورده به وسیله میتر

ب: دریافت فرآورده با روش عمق یابی بر روی مخازن پالایشگاه

ج: دریافت فرآورده با روش عمق یابی بر روی مخازن انبار گیرنده

ه: دریافت فرآورده از مخازن پالایشگاه توسط دستگاه های بارگیری اتوماتیک

الف: دریافت فرآورده از پالایشگاه با بکارگیری میتر

در این روش ملاک اصلی محاسبه مقدار فرآورده تحولی از مخازن پالایشگاه به مخازن انبار گیرنده، کارکرد شماره اندازه (METER) منصوبه بر روی خطوط لوله ارتباطی فی مابین مخازن پالایشگاه و انبار است که با توجه به حساس بودن دستگاه های شماره انداز ضرورت دارد صحت عمل و تنظیم همیشگی آنها پیوسته مدنظر مسئولان ذیربط (تحویل دهنده و تحویل گیرنده) قرار گیرد. در هنگام استفاده از شماره انداز (میتر) و انجام مراحل تحویل و تحول فرآورده

توجه به نکات ذیل ضروری است:

الف: ۱- دستگاه‌های شماره‌انداز باید به وسیله دستگاه آزمایش‌کننده میتر (میتر پرور) توسط واحد کنترل کمیت و با نظارت مسئولان واحدهای ذیربط (تحويل دهنده و تحويل گیرنده) مورد آزمایش قرار گیرد تا بدین طریق از صحت کار و دقت آنها اطمینان حاصل شود.

الف: ۲- به منظور تعیین مقدار حجم فرآورده دریافتی در حرارت طبیعی و ۶۰ درجه فارنهایت، باید ضریب تصحیح میتر که اصطلاحاً میتر فاکتور نامیده می‌شود تعیین و به واحدهای ذیربط ابلاغ شود.

توضیح آنکه تعیین ضریب تصحیح میتر (میتر فاکتور) به وسیله واحد نظارت بر صادرات مواد نفتی و بازرسی فنی که بر نحوه کار میترها نظارت دارد انجام می‌شود.

خلاصه روش به این ترتیب است که ابتدا تیم تأمین و توزیع برنامه و زمان دریافت فرآورده از پالایشگاه را تعیین و به انبارگیرنده اعلام می‌کند. متعاقباً برنامه و زمان دریافت فرآورده به اطلاع رئیس تأسیسات و عملیات انبار نفت ذیربط رسانده و از طریق ایشان مسئولان نوبتکاری و کنترل موجودی بیطرف انبار مطلع می‌شوند.

مسئول کنترل موجودی بیطرف با هماهنگی رئیس انبار و مسئول کنترل کیفیت انبار، مخازن (یا مخازن) دریافت‌کننده فرآورده را مشخص و اعلام آمادگی انبار نفت را به آگاهی مسئولان پالایشگاه می‌رساند.

عملیات انتقال فرآورده با کنترل صحت عملکرد میتر و ثبت شماره آن و همچنین اندازه‌گیری موجودی (دیب و درجه) مخزن دریافت‌کننده فرآورده و اخذ نمونه آغاز می‌شود.

پس از ختم عملیات انتقال فرآورده مجدداً شماره میتر ثبت و از موجودی مخزن اندازه‌گیری (دیب و درجه) و نمونه‌برداری شده که در صورت تطبیق ارقام حاصله و تأیید قابلیت مصرف فرآورده دریافتی، کارکرد میتر ملاک محاسبه مقدار حجم فرآورده دریافتی از پالایشگاه تلقی و قبض تحويل / دریافت مواد نفتی توسط نمایندگان انبارگیرنده / پالایشگاه، تکمیل و تأیید می‌شود و عملیات رسید فرآورده خاتمه می‌یابد.

مراحل اجرایی دریافت از پالایشگاه به وسیله میتر:

- ۱- اعلام نیاز یکی از طرفین پالایشگاه / انبار گیرنده مبنی بر انتقال فرآورده مورد نظر و انجام هماهنگی‌های لازم با تیم تأمین و توزیع و در نهایت ابلاغ زمان دریافت فرآورده به انبار گیرنده.
- ۲- تعیین مخزن (یا مخازن) دریافت‌کننده فرآورده با هماهنگی رئیس تأسیسات و عملیات و مسئول کنترل موجودی بیظرف و مسئول کنترل کیفیت انبار نفت.
- ۳- حضور نمایندگان انبار گیرنده (مسئول کنترل موجودی بیظرف و مسئول کنترل کیفیت انبار) در محل مخزن دریافت‌کننده فرآورده.
- ۴- تعیین درجه حرارت و مقدار آب و فرآورده موجود در مخزن دریافت‌کننده فرآورده توسط مسئول کنترل موجودی بیظرف.
- ۵- اخذ نمونه از فرآورده موجود در مخزن توسط مسئول کنترل کیفیت انبار.
- ۶- بستن شیرهای خروجی مخزن دریافت‌کننده فرآورده و قفل و پلمپ آن.
- ۷- باز کردن شیرهای ورودی مخزن و آغاز عملیات انتقال فرآورده.
- ۸- پس از انتقال فرآورده مورد نظر به مخزن انبارگیرنده و خاتمه عملیات نقل و انتقال و بستن شیر ورودی مخزن، نماینده پالایشگاه با توجه به کارکرد میتر و با لحاظ کردن ضریب تصحیح میتر (میتر فاکتور) مقدار فرآورده تحویلی به بخش را در حرارت طبیعی و ۶۰ درجه فارنهایت محاسبه و اعلام می‌دارد.
- ۹- مسئول کنترل موجودی بیظرف انبار نفت، پس از پایان عملیات انتقال فرآورده مجدداً اقدام به اندازه‌گیری درجه حرارت و مقدار آب و فرآورده موجود در مخزن می‌کند تا بدین طریق امکان تطبیق ارقام اعلام شده از سوی نماینده پالایشگاه و موجودی مخزن فراهم آید.
- تذکر: عمل اندازه‌گیری مقدار آب و فرآورده موجود در مخزن، باید در زمان صورت پذیرد که فرآورده در حالت مسکون کامل بوده و ذرات معلق آب ته‌نشین شده باشد. (در شرایط عادی این زمان حدود ۸ ساعت خواهد بود)
- ۱۱- به منظور تأیید کیفیت فرآورده تحویلی از پالایشگاه مسئول کنترل موجودی بیظرف انبار نفت، از مسئول کنترل کیفیت انبار نفت تقاضای تأیید قابلیت مصرف آن را می‌کند.

۱۲- مسئول کنترل کیفیت انبار از فرآورده مخزن مورد نظر نمونه‌گیری کرده و پس از انجام آزمایش‌های لازم فرم تأیید قابلیت مصرف را خطاب به مسئول کنترل موجودی بیطرف انبار، صادر می‌کند.

۱۳- مسئول کنترل موجودی بیطرف، مجدداً در محل مخزن دریافت‌کننده فرآورده حضور یافته، قفل و پلمپ شیر خروجی مخزن را برداشته و شیر ورودی مخزن را قفل و پلمپ می‌کند. در این روش مخزن از ابتدا تحویل انبارگیرنده بوده و ملاک تحویل فرآورده کارکرد میتر است.

مسئول کنترل موجودی بیطرف انبار در این زمان مقدار فرآورده دریافتی از پالایشگاه را به عنوان رسیده از پالایشگاه در دفاتر سیستم مربوطه ثبت می‌کند. **تذکره ۱:** در صورت بروز مغایرت بین ارقام اعلام شده از سوی پالایشگاه و موجودی مخزن، باید مراتب به پالایشگاه و نماینده امور نظارت بر صادرات مواد نفتی و بازرسی فنی اعلام شود تا نسبت به رفع آن به هر طریق مقتضی اقدام شود.

تذکره ۲: چنانچه در مرحله انتهایی انتقال فرآورده به مخزن انبار، پس از نمونه‌گیری و آزمایش فرآورده دریافتی ملاحظه شود که مشخصات فرآورده دریافتی با استانداردهای مورد قبول هم‌خوانی نداشته و غیرقابل مصرف است، باید مراتب به پالایشگاه و نماینده امور نظارت بر صادرات مواد نفتی و بازرسی فنی اعلام شود تا نسبت به رفع مشکل به هر طریق مقتضی اقدام کنند.

تذکره ۳: در دستگاه میتر محلی برای گذاردن قبض (تیکت) وجود دارد تا مقدار فرآورده‌هایی که از مسیر میتر عبور می‌کند مشخص و روی آن چاپ شود.

تذکره ۴: چنانچه مخزن دریافت‌کننده فرآورده دارای آب باشد باید قبل از انتقال فرآورده آبیگری شده و آنگاه در مسیر دریافت فرآورده قرار گیرد. بدیهی است کنترل و اندازه‌گیری مخزن بعد از خاتمه عملیات انتقال فرآورده نیز منوط به انجام آبیگری مجدد از مخزن خواهد بود (در صورت وجود آب).

تذکره ۵: در مراحل ابتدایی و انتهایی انتقال فرآورده به مخازن انبار گیرنده، نمونه‌گیری از فرآورده داخل مخزن و تعیین مشخصات آن توسط کنترل کیفیت و صدور گواهی قابلیت مصرف، ضروری است.

ب: دریافت از پالایشگاه با روش عمق یابی مخازن پالایشگاه

در روش دریافت از پالایشگاه ابتدا تیم تأمین و توزیع برنامه و زمان دریافت فرآورده از پالایشگاه را تعیین و به انبارگیرنده اعلام می‌کند. متعاقباً این برنامه به اطلاع رئیس تأسیسات و عملیات انبار نفت ذی‌ربط رسانده شده و از طریق ایشان، مسئولان نوبتکاری و کنترل موجودی بیطرف انبار مطلع می‌شوند. مسئول کنترل موجودی بیطرف، با هماهنگی رئیس انبار و مسئول کنترل کیفیت انبار، مخزن (یا مخازن) دریافت‌کننده فرآورده را مشخص و اعلام آمادگی انبار نفت را به آگاهی مسئولان پالایشگاه می‌رساند.

نمایندگان انبار گیرنده / پالایشگاه از موجودی اولیه مخزن پالایشگاه اندازه‌گیری (دیپ و درجه حرارت و آب) و نمونه برداری کرده و سپس عملیات انتقال فرآورده از مخزن پالایشگاه به مخزن انبار گیرنده آغاز می‌شود. پس از ختم عملیات انتقال فرآورده مجدداً از موجودی مخازن اندازه‌گیری و نمونه برداری شده و در صورت تأیید قابلیت مصرف فرآورده دریافتی قبض تحویل / دریافت مواد نفتی، توسط نمایندگان انبار گیرنده / پالایشگاه تکمیل و امضاء شده و در نهایت عملیات رسید فرآورده خاتمه می‌یابد. بدیهی است ملاک تعیین حجم فرآورده تحویلی به انبارگیرنده، تفاوت موجود اولیه و ثانویه مخزن پالایشگاه است.

مراحل اجرایی دریافت فرآورده از پالایشگاه با روش عمق یابی بر روی مخازن پالایشگاه:

- ۱- پس از اعلام نیاز توسط یکی از طرفین پالایشگاه، انبار گیرنده و حصول توافقات اولیه، نمایندگان دو طرف، در محل مخزن آماده به تحویل پالایشگاه حضور یافته نسبت به عمق یابی و تعیین درجه حرارت و آب مخزن اقدام و برگ مربوطه را در قست اول تکمیل و تأیید می‌کنند.
- ۲- قبل از اندازه‌گیری مخزن پالایشگاه، مخزن انبار نفت نیز که قرار است جهت دریافت فرآورده از پالایشگاه مورد استفاده قرار گیرد، توسط مسئول کنترل موجودی بیطرف انبار عمق یابی و تعیین درجه و آب یابی شده شیر ورودی مخزن برای پذیرش فرآورده باز و شیر خروجی مخزن بسته و قفل و پلمپ

می‌شود.

۳- پس از خاتمه عملیات انتقال، مجدداً نمایندگان طرفین نسبت به عمق یابی و اندازه‌گیری درجه حرارت و آب مخزن پالایشگاه به منظور تعیین مقدار فرآورده انتقالی به مخزن انبارگیرنده، اقدام کرده مراتب را در فرم مربوطه ثبت و تأیید می‌کنند.

۴- به منظور حصول اطمینان بیشتر از صحت مقدار فرآورده انتقالی، اندازه‌گیری مجدد به مخزن انبار گیرنده، در خاتمه عملیات انتقال و محاسبه مقدار فرآورده دریافتی در حرارت طبیعی و ۶۰ درجه فارنهایت، ضروری است. بدیهی است ملاک تعیین حجم فرآورده تحویلی به انبارگیرنده، تفاوت موجودی اولیه و ثانویه مخزن پالایشگاه است.

تذکره: نمونه‌گیری از موجودی مخزن انبار نفت گیرنده، قبل و بعد از عملیات انتقال توسط کنترل کیفیت انبار و تأیید قابلیت مصرف آن ضروری است.

ج: دریافت پالایشگاه با روش عمق یابی مخازن انبار گیرنده

در این روش ابتدا تیم تأمین و توزیع برنامه و زمان دریافت فرآورده از پالایشگاه را تعیین و به انبارگیرنده اعلام می‌کند. متعاقباً این برنامه به اطلاع رئیس تأسیسات و عملیات انبار نفت ذریبط رسیده و از طریق ایشان مسئولان نوبتکاری و کنترل موجودی بیطرف انبار مطلع می‌شوند.

مسئول کنترل موجودی بیطرف با هماهنگی رئیس انبار و مسئول کنترل کیفیت انبار، مخزن (یا مخازن) دریافت‌کننده فرآورده را مشخص و اعلام آمادگی انبار نفت را به آگاهی مسئولان پالایشگاه می‌رساند.

نمایندگان انبارگیرنده / پالایشگاه از موجودی اولیه مخزن تعیین شده پخش، اندازه‌گیری (دیپ و درجه حرارت و آب) و نمونه‌برداری کرده آنگاه عملیات انتقال فرآورده آغاز می‌شود.

پس از ختم عملیات انتقال فرآورده، مجدداً از موجودی مخزن اندازه‌گیری و نمونه‌برداری شده و در صورت تأیید قابلیت مصرف فرآورده دریافتی، قبض تحویل / دریافت مواد نفتی توسط نمایندگان انبار گیرنده / پالایشگاه تکمیل و تأیید شده و در نهایت عملیات رسید فرآورده خاتمه می‌یابد.

بدیهی است ملاک تعیین حجم فرآورده تحویلی به بخش، تفاوت موجودی اولیه و ثانویه مخزن انبارگیرنده است.

مراحل اجرایی روش دریافت فرآورده از پالایشگاه به طریق عمق‌یابی مخازن انبارگیرنده:

۱- ابتدا برنامه و زمان دریافت فرآورده از پالایشگاه توسط مدیریت تأمین و توزیع مشخص و به منطقه ذیربط اعلام می‌شود. منطقه نیز برنامه و زمان دریافت فرآورده را به اطلاع رئیس تأسیسات و عملیات انبار نفت مربوطه رسانده و از طریق ایشان مسئولان نوبتکاری و کنترل موجودی بیطرف و کنترل کیفیت انبار مطلع می‌شوند.

مسئول کنترل موجودی بیطرف انبار، با هماهنگی مسئولان تأسیسات و عملیات و نوبتکاری و کنترل کیفیت انبار نفت، مخزن (با مخازن) دریافت‌کننده فرآورده را تعیین و مراتب را به اطلاع مسئولان پالایشگاه می‌رساند.

پس از فرارسیدن زمان دریافت فرآورده از پالایشگاه نماینده پالایشگاه در کنار مخزن موردنظر انبارگیرنده حاضر و در حضور نماینده انبار گیرنده (مسئول کنترل موجودی بیطرف انبار نفت) کلیه شیرهای خروجی مخزن را بسته و آنها را قفل و پلمپ می‌کند.

۲- نمایندگان انبارگیرنده و پالایشگاه در بالای مخزن حضور یافته، پس از انجام عمق‌یابی و تعیین درجه حرارت و اندازه‌گیری آب موجود در مخزن، عملیات انتقال را شروع می‌کنند.

۳- پس از پایان عملیات انتقال فرآورده و اعلام مراتب از سوی پالایشگاه مجدداً نمایندگان طرفین در بالای مخزن حاضر شده نسبت به عمق‌یابی و تعیین درجه حرارت و اندازه‌گیری آب موجود در مخزن اقدام می‌کنند.

۴- در خاتمه عملیات تحویل و تحول، نمایندگان پالایشگاه قفل و پلمپ را از شیرهای خروجی مخزن برداشته و به جای آن شیرهای ورودی مخزن، توسط نماینده انبارگیرنده مسدود قفل و پلمپ می‌شوند.

تذکره ۱: در صورت وجود آب در مخزن، لازم است قبل از دریافت فرآورده مخزن آبگیری شود.

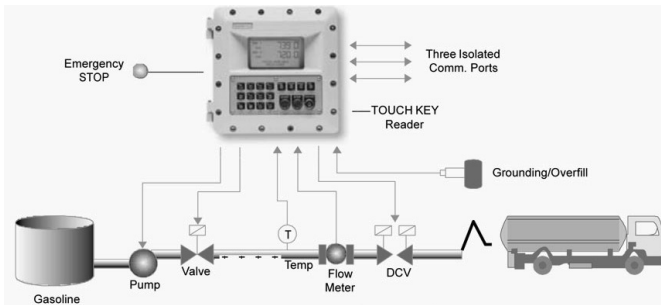
تذکر ۲: در صورتیکه تحویل اولیه مخزن به پالایشگاه با انجام آبیگری بوده، تحویل نهایی مخزن به انبار گیرنده نیز ضرورتاً باید پس از انجام آبیگری مجدد صورت پذیرد (در صورت وجود آب).

تذکر ۳: به هنگام اندازه‌گیری موجودی اولیه مخزن و تحویل آن به پالایشگاه مسئول کنترل کیفیت انبار گیرنده باید از فرآورده نمونه‌گیری و آزمایش به عمل آورده مشخصات فرآورده را از لحاظ رنگ و وزن مخصوص تعیین و در فرم ثبت کند. باید توجه شود تأیید نهایی قبوض تحویل و تحول و در نهایت شروع برداشت از مخزن، منوط به آزمایش کیفیت فرآورده در مرحله نهایی و تأیید کتبی مسئول کنترل کیفیت انبار گیرنده (قابل عرضه بودن) خواهد بود.

تذکر ۴: عمل تحویل و تحول مخزن باید حدود ۸ ساعت بعد از قطع رسید فرآورده به مخزن که فرآورده در حالت سکون کامل قرار می‌گیرد و همچنین ذرات معلق در آب ته‌نشین می‌شوند، صورت پذیرد.

هـ: دریافت فرآورده از مخازن پالایشگاه توسط دستگاه‌های بارگیری اتوماتیک

در این روش که مبتنی بر استفاده از میترهای بارگیری اتوماتیک با تکنولوژی مناسب و بالاست، ملاک اصلی محاسبه مقدار فرآورده تحوّل از مخازن پالایشگاه به مخازن انبار گیرنده، نظارت و پایش بر اندازه‌گیر جرمی یا حجمی جریان براساس مکانیزم کنترلی اجرا شده بین مخازن ارسال‌کننده، مخازن گیرنده و تجهیزات منصوبه است. این سیستم برای فواصل کوتاه و قابل اجرا جهت برقرای حلقه‌های کنترلی بین نقاط دریافت و ارسال و شیرها و تجهیزات منصوبه است.



در این سیستم کاهش ارتفاع مخزن گیرنده بعنوان پیام یا سیگنال باز نمودن شیرهای مسیر و هم زمان راه اندازی اندازه گیرهای جرمی یا حجمی گردیده و با اتمام بارگیری مخزن، فرمان قطع به اجزاء حلقه کنترل صادر گردیده و هرگونه افزایش حجم مخزن و جریان عبوری از دستگاه اندازه گیر با بالاترین دقت قابل اندازه‌گیری و دسترسی است. شرح بیشتری از این دستگاه‌ها در جلد‌های چهارم و ششم این مجموعه ارائه گردیده است.

دریافت فرآورده از نفتکش جاده پیمای توسط انبار

Oil Product Receive From Road Tanker



هدف اصلی این بخش نشان دادن نحوه کامل مراحل مختلف دریافت و تخلیه مواد نفتی رسیده به انبارهای نفت توسط نفتکش‌های جاده‌پیمای می‌باشد. حدود: این روش از مرحله رسیدن نفتکش حاوی مواد نفتی بیطرف به انبار نفت مقصد شروع شده و تا مرحله تخلیه و خروج نفتکش از انبار نفت تداوم می‌یابد.

مراحل اجرایی روش دریافت فرآورده از نفتکش جاده‌پیمای:

مرحله اول: نوبت‌دهی

راننده نفتکش به هنگام مراجعه به انبار نفت، نفتکش را در محل پارکینگ نفتکش‌ها متوقف کرده و به منظور تعیین نوبت ورود به انبار نفت، به مسئول

نوبت‌دهی رجوع می‌کند، مسئول نوبت‌دهی موظف است نسبت به انجام موارد ذیل اقدام کند:

- ۱- ثبت مشخصات نفتکش (شامل نام راننده، پیمانکار، شماره نفتکش) به ترتیب مراجعه نفتکش در دفتر نوبت‌دهی
 - ۲- تعیین نوبت (به ترتیب شماره ردیف)
 - ۳- اعلام شماره نوبت به راننده با ارائه پلاک
- بعد از آنکه نوبت راننده برای ورود به انبار نفت فرارسید، وی بدون نفتکش به واحد توزیع بار انبار مراجعه می‌کند.

تذکر: آن دسته از انبارهایی که به صورت غیر سه نوبت کار فعالیت دارند، وظایف نوبت‌دهی در زمان توقف فعالیت انبار، به عهده حراست دروازه ورودی خواهد بود. به عبارت دیگر، در صورتی که انبار فاقد پست سازمانی نوبت‌دهی باشد، (و یا فاقد شاغل این سمت باشد) وظایف نوبت‌دهی به عهده حراست دروازه ورودی خواهد بود.

مرحله دوم: توزیع بار

راننده بدون نفتکش به واحد توزیع بار رجوع و مسئول توزیع بار نسبت به انجام موارد مشروحه ذیل اقدام می‌کند:

- ۱- بازدید و کنترل گواهینامه اندازه‌گیری نفتکش به منظور تطبیق ظرفیت مجاز نفتکش با مقدار فرآورده بارگیری شده.
- ۲- مطابقت مندرجات بارنامه یا دفترچه کارکرد نفتکش.
- ۳- صدور برگ پروانه تخلیه در یک نسخه (جهت تخلیه محموله در انبار) و تحویل آن به راننده.

تذکر: در انبارهایی که فاقد پست واحد توزیع بار هستند، این وظیفه را کارمندان صدور و دریافت عهده‌دار خواهند بود.

راننده نفتکش بعد از اخذ فرم پروانه تخلیه فرآورده‌های نفتی، (با نفتکش به حراست دروازه ورودی انبار رجوع می‌کند.

مرحله سوم: کنترل‌های حراستی

مسئول حراست دروازه ورودی انبار نفت پس از بازدیدهای ایمنی و حراستی

نفتکش از قبیل بازدید کپسول اطفاء حریق / تجهیزات ایمنی / مشاهده و تطبیق کارت شناسایی با گواهینامه رانندگی راننده / و ملحوظ داشتن سایر موارد حراستی و ایمنی کلیه نسخ برنامه را مطالبه و کنترل کرده و ضمن ممهور کردن پشت نسخه اصل برنامه به مهر (ورود نفتکش و راننده از نظر ایمنی و حراست بلامانع است)، مشخصات نفتکش و راننده و محموله را در دفتر حراست دروازه ورودی ثبت و آنگاه راننده و نفتکش را به بازرسی دروازه ورودی راهنمایی می‌کند.

مرحله چهارم: بازرسی دروازه ورودی انبار نفت

پس از کنترل‌های حراستی و ایمنی، راننده با نفتکش به بازرسی دروازه ورودی انبار نفت هدایت می‌شود.

مسئول بازرسی دروازه ورودی پس از اخذ کلیه نسخ برنامه و فرم پروانه تخلیه و دفترچه کارکرد نفتکش از راننده و تطبیق آنها و حصول اطمینان از سالم بودن پلمپ‌ها و مشاهده مهر حراست دروازه ورودی انبار نفت، اجازه ورود نفتکش به انبار را صادر می‌کند.

مشروح اقدامات بازرسی دروازه ورودی به قرار ذیل است:

۱- اخذ کلیه نسخ برنامه و فرم پروانه تخلیه و دفترچه کارکرد نفتکش از راننده به منظور کنترل و تطبیق آنها.

۲- کنترل و ملاحظه مهر و امضاء حراست و ایمنی انبار که مؤید صلاحیت ورود راننده و نفتکش به انبار است.

۳- حصول اطمینان از صحت پلمپ‌های بالا و پایین نفتکش و همچنین بازدید میله‌های اندازه‌گیری و تطبیق شماره دیپ با خانه‌های نفتکش.

۴- کنترل و مطابقت مشخصات نفتکش شامل شماره پلاک راهنمایی و رانندگی / شماره بدنه مخزن نفتکش / گواهینامه اندازه‌گیری و دفترچه کارکرد نفتکش.

۵- ثبت مشخصات نفتکش در دفتر بازرسی دروازه ورودی شامل شماره برنامه / تاریخ ارسال محموله / شماره نفتکش / نوع فرآورده / مقدار محموله و مبدأ حمل

تذکر: در انبارهایی که فاقد پست سازمانی بازرسی دروازه ورودی بوده و یا آن

دسته از انبارهایی که به دلیل کسری کادر پرسنلی، امکان تأمین پرسنل مورد نیاز واحد بازرسی دروازه ورودی برایشان مقدور نیست، اجرای وظایف مربوط به این واحد به عهده عوامل حراستی دروازه ورودی انبار نفت خواهد بود.

مرحله پنجم: کنترل کیفیت محموله

راننده، نفتکش را به داخل انبار هدایت و در محل مخصوص جهت اندازه‌گیری مستقر می‌کند. کنترل کیفیت انبار موظف است پس از اتصال سیم زمین نفتکش در حضور راننده و مسئول تخلیه طبق روش‌های مصوب نسبت به تعیین درجه حرارت و نمونه‌گیری و تأیید کیفیت محموله اقدام و ضمن تکمیل و ممهور کردن فرم پروانه تخلیه، مخزنی را که بایستی محموله در آن تخلیه شود، مشخص کند.

مشروح اقدامات کنترل کیفیت به قرار ذیل است:

۱- تعیین درجه حرارت و نمونه‌گیری و آزمایش محموله، طبق روش‌های مصوب، جهت تأیید کیفیت محموله و مطابقت با بارنامه و مندرجات فرم پروانه تخلیه.

۲- اخذ کلیه نسخ بارنامه به منظور امضاء و ممهور کردن به مهر کنترل کیفیت و عودت به راننده جهت ارائه به مسئولان تخلیه.

۳- اخذ پروانه تخلیه و تکمیل و امضاء و ممهور کردن آن به مهر کنترل کیفیت و تعیین مخزنی که محموله بایستی در آن تخلیه شود. (تعیین مخزن تخلیه یا هماهنگی مسئول تخلیه و بارگیری صورت می‌پذیرد).

۴- ثبت مشخصات محموله در دفتر کنترل کیفیت.

تذکره: باز کردم پلمپ نفتکش‌ها بایستی با هماهنگی مسئول تخلیه و بارگیری انجام شود.

در انبارهایی که فاقد واحد کنترل کیفیت هستند، عمل نمونه‌گیری و آزمایش محموله نفتکش‌ها توسط کارمندان دیگری که البته بایستی به انجام این گونه آزمایش‌ها آشنایی داشته باشند، صورت خواهد پذیرفت.

پس از خاتمه کار کنترل کیفیت و انجام موارد فوق‌الاشاره راننده به مسئول تخلیه مراجعه می‌کند.

مرحله ششم: اندازه‌گیری محموله

بعد از اتمام کار نمونه‌گیری و تأیید کیفیت محموله و تعیین مخزنی که محموله بایستی در آن تخلیه شود، امر اندازه‌گیری حجم محموله آغاز می‌شود. کارمند مسئول تخلیه و بارگیری انبار، ضمن اخذ مجوز تخلیه و کلیه نسخ بارنامه از راننده و رویت مهر و امضاء مسئول کنترل کیفیت انبار، دستور اندازه‌گیری حجم محموله را به کارگر اندازه‌گیر صادر می‌کند.

مشروح اقدامات واحد تخلیه و بارگیری به قرار ذیل است:

۱- دریافت فرم پروانه تخلیه و کلیه نسخ بارنامه توسط مسئول تخلیه از راننده نفتکش.

۲- کنترل سیم اتصال زمین نفتکش.

تذکر: در هنگام نمونه‌گیری از محموله نفتکش توسط واحد کنترل کیفیت انبار، سیم اتصال به زمین نفتکش بایستی حتماً بسته باشد.

۳- انجام بازدید از قسمت‌های مختلف نفتکش شامل پلمپ‌ها/ میله‌های اندازه‌گیری / سوپاپ‌ها و شیرهای تخلیه و سرپوش‌ها.

۴- اندازه‌گیری محموله توسط کارگر اندازه‌گیر (DIPMAN) و ثبت آن توسط مسئول تخلیه در پشت نسخه پنجم بارنامه.

بعد از عمل اندازه‌گیری محموله نفتکش و ثبت آن در پشت نسخه پنجم بارنامه، راننده بدون نفتکش با در دست داشتن فرم پروانه تخلیه و کلیه نسخ بارنامه، به واحد صدور و دریافت مراجعه می‌کند.

مرحله هفتم: واحد صدور و دریافت (قبل از تخلیه محموله)

کارمند صدور و دریافت با اخذ فرم پروانه تخلیه و کلیه نسخ بارنامه از راننده و انجام کنترل‌های لازم شامل رویت مقادیر اندازه‌گیری شده و درجه حرارت و تأیید کنترل کیفیت، حجم محموله واصله را در ۶۰ درجه فارنهایت محاسبه و تعیین کرده و در صورت عدم مشاهده کسری غیرمجاز یا سرک، با مهر و تأیید کردن فرم پروانه تخلیه اجازه تخلیه محموله در مخزن رسید انبار را صادر می‌کند.

مشروح اقدامات کارمند صدور و دریافت (قبل از تخلیه محموله) به قرار ذیل است:
 ۱- اخذ کلیه نسخ بارنامه به ضمیمه فرم پروانه تخلیه از راننده، به منظور انجام کنترل‌های لازم شامل رویت مقادیر اندازه‌گیری شده و درجه حرارت و تأیید کنترل کیفیت.

۲- محاسبه حجم محموله واصله در ۶۰ درجه فارنهایت با توجه به ارقام مندرج در پشت نسخه پنجم بارنامه.

۳- مقایسه حجم محموله واصله با مقدار بارگیری شده (طبق مندرجات بارنامه) به منظور حصول اطمینان از عدم وجود کسری غیرمجاز یا سرک.

۴- مهر و امضاء فرم پروانه تخلیه به منظور صدور دستور تخلیه محموله نفتکش. بعد از انجام مراتب فوق، کارمند صدور و دریافت کلیه نسخ بارنامه را نزد خود نگه داشته و فرم تأیید شده پروانه تخلیه را به منظور تخلیه محموله به راننده عودت می‌کند.

تذکر: چنانچه کارمند صدور و دریافت مشاهده کند محموله نسبت به ارقام مندرج در بارنامه دارای کسری غیرمجاز (غیرمتعارف) است، موظف است به اتفاق راننده و در حضور کارمند مسئول تخلیه مجدداً اقدام به اندازه‌گیری محموله (دیپ و درجه حرارت) کرده و در صورت وجود کسری غیرمجاز، نسبت به تنظیم صورت مجلس نشستی‌های غیرمتعارف به تعداد ۶ نسخه اقدام و روی کلیه نسخ بارنامه جمله «صورت مجلس شماره ضمیمه است» را درج کند و در پایان شیف‌کاری، لیست مشخصات محمولات دارای کسری غیرمجاز راه را جداگانه تهیه و به رئیس تأسیسات و عملیات تسلیم کند.

مرحله هشتم: تخلیه فرآورده

راننده با به همراه داشتن پروانه تخلیه، به مسئول تخلیه و بارگیری انبار رجوع می‌کند. کارمند مسئول تخلیه، ضمن اخذ پروانه تخلیه و رویت تأیید کارمند صدور و دریافت، دستور تخلیه محموله را در مخزن رسید انبار صادر می‌کند.

مشروح اقدامات واحد تخلیه به قرار ذیل است:

۱- دریافت فرم پروانه تخلیه توسط مسئول تخلیه از راننده نفتکش.

- ۲- بستن لوله‌های تخلیه و انجام عملیات تخلیه در مخزن تعیین شده توسط اپراتور و با نظارت کارمند مسئول تخلیه.
- ۳- بازدید مجدد از خانه‌های مخزن نفتکش و کنترل سوپاپ‌ها و انجام ته‌کشی به منظور حصول اطمینان از تخلیه کامل محموله.
- ۴- تأیید فرم پروانه تخلیه توسط کارمند مسئول تخلیه و اعاده آن به راننده. راننده نفتکش با همراه داشتن فرم تکمیل شده پروانه تخلیه، مجدداً به واحد صدور و دریافت مراجعه می‌کند.

مرحله نهم: واحد صدور و دریافت (بعد از تخلیه محموله)

کارمند صدور و دریافت پس از اخذ فرم پروانه تخلیه و اطمینان از صحت مندرجات آن، اقدام به تکمیل و رسیدن نسخه بارنامه شامل نسخه اصل، سوم، چهارم، پنجم کرده و نسخه اصل را به منظور دریافت کرایه به راننده تحویل و نسخ باقیمانده را با تنظیم لیست به واحدهای مربوطه ارسال می‌کند.

- مشروح اقدامات کارمند صدور و دریافت (بعد از تخلیه محموله) به قرار ذیل است:
- ۱- اخذ فرم پروانه تخلیه تکمیل شده از راننده و کنترل مندرجات و مهر و امضاءهای مجاز.
- ۲- محاسبه حجم و وزن محموله واصله و درج آن در ستون رسیده بارنامه.
- ۳- امضاء و مهر کردن کلیه نسخه بارنامه و تفکیک آنها و تسلیم نسخه اصل بارنامه به راننده به منظور دریافت کرایه حمل.

مرحله دهم: بازرسی دروازه خروجی

راننده با نفتکش خالی با به همراه داشتن نسخه اصل بارنامه تأیید شده، به بازرسی دروازه خروجی انبار نفت رجوع می‌کند. مسئول بازرسی دروازه خروجی انبار نفت ضمن کنترل دقیق نفتکش و حصول اطمینان از تخلیه کامل محموله، نسخه اصل بارنامه را از راننده دریافت و پس از کنترل تأییدات مجاز مسئولان واحدهای انبار نفت (صدور و دریافت / کنترل کیفیت) مبادرت به ثبت مشخصات نفتکش در دفتر بازرسی دروازه خروجی کرده و آنگاه با استرداد نسخه اصل بارنامه

به راننده، اجازه خروج وی را صادر می‌کند.
بعد از اتمام کار بازرسی دروازه خروجی، راننده به حراست دروازه خروجی رجوع می‌کند.

مرحله یازدهم: کنترل‌های حراستی دروازه خروجی

مسئول حراست دروازه خروجی پس از اخذ و رویت نسخه اصل بارنامه رسید شده ممهور به مهر و امضاء مسئولان واحدهای صدور و دریافت و کنترل کیفیت و اعمال کنترل‌های حراستی و ایمنی وفق دستورالعمل‌های حراستی و حصول اطمینان از تخلیه کامل محموله نفتکش، اقدام به درج مشخصات نفتکش و ساعت خروج آن در دفتر حراست دروازه خروجی کرده و آنگاه با استرداد نسخه اصل بارنامه رسید شده به راننده، اجازه خروج نفتکش از انبار نفت را صادر می‌کند.

دریافت فرآورده از مخزن دار راه آهن توسط انبار

Oil Product Receive From Rail Tanker



هدف: نشان دادن مراحل مختلف دریافت و تخلیه مواد نفتی رسیده به انبارهای نفت توسط مخزن دارهای راه آهن است.

حدود: حدود این روش از زمان اعلام آمادگی راه آهن برای واگذاری مخزن دار حاوی فرآورده به انبار گیرنده شروع و تا مرحله تخلیه و خروج مخزن دار از انبار نفت تداوم می یابد.

در این روش مراحل مختلف عملیاتی از بدو اعلام آمادگی راه آهن، به منظور واگذاری مخزن دارهای حاوی فرآورده های نفتی و انجام کنترل های کیفی و کمی محموله و تخلیه آن در مخازن انبار نفت و در نهایت خروج مخزن دار از تأسیسات نفتی نشان داده شده است.

مراحل اجرایی روش دریافت فرآورده از مخزن دار راه آهن:

مرحله اول: اعلام آمادگی راه آهن برای واگذاری مخزن دار.

طبق برنامه ریزی های به عمل آمده قبلی، راه آهن آمادگی خود را برای واگذاری مخزن دار حاوی فرآورده های نفتی به مسئولان انبار نفت گیرنده، اعلام

کرده و متعاقباً هماهنگی‌های لازم در این مورد به عمل می‌آید.

مرحله دوم: کنترل‌های حراستی و ورود مخزن دار به انبار نفت

با عنایت به هماهنگی‌های قبلی و کنترل‌های حراستی، مسئول حراست دروازه ورودی، اجازه ورود قطار به انبار نفت را صادر و امکان جابجایی مخزن دارها در داخل انبار نفت فراهم می‌شود.

مسئولان تأسیسات و عملیات باید با همکاری راه‌آهن ترتیبی اتخاذ کنند تا مانور مخزن دارها طوری انجام گیرد که حتی‌الامکان ورود لوکوموتیو به داخل تأسیسات لازم نباشد.

مرحله سوم: تعیین درجه حرارت و اندازه‌گیری حجم فرآورده

کارمند تخلیه و بارگیری پس از توقف کامل مخزن دارها در محل‌های مناسب و از قبل پیش‌بینی شده، ترتیب عمق‌یابی و تعیین درجه حرارت محموله‌ها را داده و ارقام حاصله را در پشت نسخه پنجم بارنامه مربوطه قید و تأیید کرده و آنگاه آنها را جهت کارمند صدور و دریافت ارسال می‌کند.

مرحله چهارم: صدور فرم تخلیه

کارمند صدور و دریافت، پس از وصول نسخ بارنامه‌های مخزن دارهای واصله و تطبیق ارقام بارگیری شده در مبدأ با اعداد و ارقام حاصل از اندازه‌گیری در انبار نفت و حصول اطمینان از صحت کمی محموله نسبت به تنظیم فرم تخلیه مخزن دار در سه نسخه اقدام و مجموعه را به منظور تأیید کیفیت محموله‌ها برای واحد کنترل کیفیت انبار، ارسال می‌کند.

مرحله پنجم: کنترل کیفیت فرآورده

کارمند کنترل کیفیت که همراه کارگر اندازه‌گیر و کارمند تخلیه و بارگیری در مرحله عمق‌یابی مخزن دار حضور داشته و نسبت به نمونه‌گیری محتویات مخزن دارها اقدام و کیفیت آنها را بررسی کرده است، نسبت به تأیید فرم‌های صادره اقدام و نسخه دوم آن را در بایگانی خویش نگهداری می‌کند.

مرحله ششم: تخلیه فرآورده

کارمند تخلیه و بارگیری پس از وصول نسخه اصلی فرم تخلیه مخزن‌دار، که به تأیید واحد کنترل کیفیت انبار رسیده است، دستور تخلیه مخزن دارها را صادر می‌کند. کارگر اپراتور نقل و انتقالات مواد نفتی باید لوله تخلیه هر فرآورده را با آچار مخصوص به مخزن دار مربوطه وصل و دقت کند که لوله کاملاً سالم و دارای لابی سالم به منظور جلوگیری از نشتی باشد. سپس کلیه شیرهای مربوطه را طبق نقشه طرز عمل تأسیسات برای کار آماده کرده و عمل تخلیه را بدون فوق وقت و با سرعت انجام دهد. بدیهی است عمق یابی و تعیین درجه حرارت و تست آب یابی فرآورده‌ها، به طور دقیق توسط استادکار اندازه‌گیر و کارمند تخلیه و بارگیری صورت می‌پذیرد.

پس از تخلیه کامل مخزن دارها و بازدید نهایی کارمند تخلیه و بارگیری، به منظور حصول اطمینان از صحت عملیات تخلیه، کلیه سرپوشها و دریوشها و شیرهای مخزن دارها کاملاً محکم بسته و مخزن دارها آماده خروج از تأسیسات می‌شوند.

مرحله هفتم: خروج مخزن دار از انبار نفت

پس از انجام اقدامات مرحله ششم و رسید بارنامه‌های مربوطه، مسئولان انبار نفت، موضوع تخلیه مخزن دارها را به اطلاع راه‌آهن رسانده و آمادگی خروج آنها اعلام می‌شود.

شایان توجه آنکه از این ساعت به بعد مسئولان راه‌آهن موظف هستند در اسرع وقت نسبت به خارج کردن مخزن دارها از تأسیسات نفتی انبارگیرنده اقدام کنند.

نکات مهم در ارتباط با دریافت فرآورده‌ها از مخزن دار راه‌آهن:

۱- چنانچه مخزن دارهایی در داخل تأسیسات باشند، باید قبل از باز کردن درهای ورودی و هدایت قطارهای دیگر به داخل تأسیسات، اطمینان حاصل شود که لوله‌های بارگیری و تخلیه مخزن دارهای موجود جدا شده باشند. مگر آنکه مانور روی خطوط دیگری که کاملاً خالی و آزاد هستند و احتمال هرگونه خطر تصادم با مخزن دارهای موجود و متصل منتفی است، انجام شود.

- ۲- متصدیان تأسیسات باید با همکاری راه‌آهن، ترتیبی اتخاذ نمایند که مانور مخزن دارها طوری انجام گیرد که حتی الامکان ورود لوکوموتیو به داخل تأسیسات لازم نشود. در محوطه تأسیسات باید تعداد کافی کارگر موجود باشد تا بتوان هر لحظه واگنها را متوقف کرد.
- ۳- سرعت واگنها در تأسیسات نباید از ۵ کیلومتر در ساعت تجاوز کند.
- ۴- پس از توقف مخزن دارها در داخل تأسیسات و قبل از مبادرت به تخلیه فرآورده، باید ترمزدستی آنها کشیده شود و همچنین کلیه مخزن دارها از یکدیگر جدا شوند.
- ۵- تا زمانی که لوکوموتیو داخل تأسیسات است باید شخص لوکوموتیوران مراقب باشد تا بتواند در صورت بروز خطر، آن را به خارج منتقل سازد و نباید به هیچ عنوان شخص دیگری به راندن لوکوموتیو مبادرت ورزد.
- ۶- در صورتی که تعدادی واگن به داخل انبار وارد و به علت پر بودن محل تخلیه روی قسمتی از خط متوقف شوند، جدا کردن آنها از یکدیگر لازم نیست و باید چرخهای جلوی واگن اولی و چرخهای عقب واگن آخری، به وسیله کفش خط در محل خود استوار شود.
- چنانچه لازم باشد واگنها از یکدیگر جدا شوند برای هر واگن یا هر چند واگن که به یکدیگر متصل هستند، باید به طریق فوق از حرکت احتمالی آنها جلوگیری به عمل آید.
- ۷- در صورتی که در پلمپ‌ها دست خوردگی مشاهده شود کارمند تخلیه و بارگیری باید با حضور نماینده راه‌آهن، دست خوردگی پلمپ و همچنین نتیجه بررسی کمیت و کیفیت محموله را صورت مجلس کرده و مراتب را به مبدأ حمل و مرکز منطقه گزارش دهد.
- ۸- قبل از شروع تخلیه محموله مخزن دارهای راه‌آهن، به منظور اعلام این موضوع که لوله‌های خرطومی به مخزن دارها متصل هستند، باید پرچم سرخ مخصوصی در محل برجسته و نمایانی افراشته شود برای این منظور لازم است که پایه مخصوص پرچم در نزدیکی درب ورودی نصب و از آن برای افراشتن پرچم استفاده شود (به جای افراشتن پرچم سرخ می‌توان از چراغ قرمز هشداردهنده نیز استفاده کرد).

- ۹- در مواقعی که برای گرم کردن مخزن دارهای حاوی نفت کوره از بخار استفاده می‌شود باید این عمل بعد از انجام عملیات بازدید محموله، از لحاظ کمیت و کیفیت صورت گیرد.
- ۱۰- در صورتی که تخلیه کامل مخزن دارها به عللی میسر نشود، مراتب باید فوراً به اطلاع رئیس انبار نفت برسد. مقدار کمی فرآورده که در مخزن دارهای راه آهن که از بالا تخلیه می‌شود باقی می‌ماند، از این دستور مستثنی است ولی در هر صورت، مقدار باقیمانده باید در بارنامه مربوطه قید شود.
- ۱۱- قبل از مبادرت به حرکت دادن مخزن دارهای تخلیه شده باید کلیه‌ی سرپوش‌ها و درپوش‌ها و شیرهای آنها کاملاً محکم بسته و پلمپ شوند.
- ۱۲- در مورد مخزن دارهایی که از پایین تخلیه می‌شوند برای جلوگیری از نشستی باید مراقبت لازم به عمل آید که قبل از حرکت دادن فلنج کور و یا سرپوش مربوطه، برای جلوگیری از نشستی، دارای لایی سالم بوده و در محل خود به طور مطمئنی بسته شده باشند.

دریافت فرآورده از کشتی توسط انبار

Oil Product Receive From Oil Tanker



دریافت فرآورده از کشتی و تخلیه آن در مخازن انبارها مستلزم رعایت نکات و دستورالعمل‌های خاصی است که آگاهی از آن برای کلیه مسئولان عملیاتی مناطق و نواحی ضروری و اجتناب‌ناپذیر است.

درذیل به بعضی از سرفصل‌های مهم و ضروری در راستای دریافت فرآورده از کشتی که حالت عمومی و زیربنایی دارند اشاره می‌شود.

الف: انجام هماهنگی و ارتباط نزدیک با مسئولان اداره‌های گمرک، بنادر و کشتیرانی، نیروی دریایی (برحسب مورد) و ناخدا‌های کشتی‌ها. این هماهنگی‌ها باعث می‌شود که در شرایط نامساعد جوی و ازدحام در لنگرگاه‌ها و بنادر و... تسهیلاتی در امر تخلیه کشتی‌های حامل فرآورده‌های نفتی ایجاد شود.

ب: تسریع در تخلیه محموله کشتی به لحاظ جلوگیری از خسارات ناشی از دموراز (حق توقف) در کوتاه‌ترین زمان ممکن برای این منظور باید امکانات و آمادگی‌های لازم از لحاظ فضای خالی، قدرت موتور پمپ‌های تخلیه و اتصالات مربوطه فراهم باشد.

ج: حضور و نظارت مسئول سوختگیری و تخلیه کشتی‌ها در کلیه مراحل تخلیه و همچنین بازدید از مسیر خطوط لوله اتصال بین کشتی و انبار نفت، به منظور حصول اطمینان از حسن انجام عملیات تخلیه و جلوگیری از ضایعات و

پیشامدهای احتمالی.

۵: تماس مداوم و مستمر بین کارمند سوختگیری و تخلیه کشتیها و مسئول کنترل موجودی بیظرف انبار نفت در طول مدت زمان تخلیه، به منظور جلوگیری از ضایعات و پیشامدهای احتمالی از قبیل: سررفتن مخزن در حال رسید، کاهش فشار فرآورده در حال رسید که ممکن است نشانه بروز نشتی در خطوط لوله و یا خروج فرآورده از مخزن در حال رسید باشد، ترکیدگی خطوط لوله و یا شیرهای مربوطه.

مراحل دریافت فرآورده از کشتی:

دریافت فرآورده از کشتی، به وسیله اندازه‌گیری مخازن کشتی و مخازن انبارهای ساحلی و با حضور نمایندگان امور نظارت بر صادرات مواد نفتی و بازرسی فنی صورت می‌پذیرد که مراحل مختلف آن به شرح زیر است:

۱- ناخدای کشتی به هنگام رسیدن به لنگرگاه، ورود کشتی را از طریق اداره بندر و کشتیرانی به اطلاع شرکت ملی پخش رسانده پس از اخذ مجوزهای لازم از اداره بندر و کشتیرانی یا نیروی دریایی (برحسب مورد) و شرکت ملی پخش، در اسکله پهلو گرفته و مستقر می‌شود.

۲- مسئول سوختگیری و تخلیه کشتیها در محل کشتی حضور یافته، بارنامه و سایر اسناد مربوط به محموله کشتی را از ناخدای کشتی دریافت و کنترل می‌کند.

۳- پس از انجام مراحل مقدماتی و بازدید از کشتی، اندازه‌گیری از مخازن کشتی با حضور مسئول سوختگیری و تخلیه کشتیها، مسئول کنترل کیفیت و ناخدای کشتی (یا نماینده او)، انجام می‌شود و مشخصات هر مخزن کشتی از قبیل دیپ، درجه حرارت و مقدار آب موجود در آن جداگانه تعیین شده و در فرم مخصوص (نمونه فرم به ضمیمه پیوست شده) درج و به امضاء مسئول سوختگیری و تخلیه کشتیها و افسر کشتی می‌رسد.

تذکره ۱: نوار اندازه‌گیری مخازن کشتی برحسب فوت یا متر بوده و از روی جداول مخازن کشتی (این جداول به تأیید مراجع رسمی بین‌المللی رسیده است). حجم دقیق فرآورده در حالت طبیعی و ۶۰ درجه بدست می‌آید که باید در فرم مخصوص ثبت شود.

- ۴- از فرآورده توسط پرسنل کنترل کیفیت نمونه‌گیری شده و مشخصات آن تعیین می‌شود. در صورت صلاحیت و قابلیت مصرف فرآورده، اجازه انجام مراحل تخلیه کشتی و رسید انبار صادر می‌شود.
- تذکر ۲: ناخدا یا افسر کشتی قدرت پمپ‌های تخلیه کشتی را به شرکت اطلاع می‌دهند تا مهندسی انبار از لحاظ قدرت پمپ‌های تخلیه کشتی و شدت دریافت فرآورده، محاسبات و هماهنگی‌های لازم را به عمل آورد.
- ۵- کارمند سوختگیری و تخلیه کشتیها پس از اندازه‌گیری مخازن کشتی و نمونه‌گیری فرآورده، جهت بستن لوله‌های خرطومی با هماهنگی افسر کشتی از طریق کارکنان خود اقدام می‌کند.
- ۶- قبل از انتقال فرآورده از کشتی، مسئول کنترل موجودی انبار، مخزون مورد رسید انبار را اندازه‌گیری کرده و پس از مسدود کردن شیر برداشت مخزن مورد رسید، شیر ورودی آن را باز می‌کند.
- ۷- توسط واحد سوختگیری و تخلیه کشتیها از لوله‌های ارتباطی و شیرهای مربوطه بازدید و پس از حصول اطمینان از سالم و محکم بودن اتصالات و عدم نشتی موتورهای تخلیه، عملیات تخلیه آغاز و زمان شروع و خاتمه در فرم مخصوص ثبت می‌شود.
- ۸- در پایان عملیات تخلیه کشتی، مجدداً از مخازن کشتی توسط مسئول سوختگیری و تخلیه کشتیها بازدید به عمل آمده و پس از حصول اطمینان از تخلیه کامل آن، اندازه‌گیری از مخزن انبار (مخزن مورد رسید) توسط مسئول کنترل موجودی بیطرف انبار انجام و با مقادیر اندازه‌گیری کشتی مقایسه می‌شود و هرگونه اختلافی را در اندازه‌های بدست آمده طی نامه‌ای به کاپیتان کشتی گزارش می‌کند.
- این گزارش شامل ارقام تناژ فرآورده در مبدأ بارگیری، مقدار دریافتی از کشتی در مقصد (اندازه‌گیری مخزن کشتی) و مقدار رسیده به مخزن انبار نفت است.
- ۹- پس از انجام عملیات تخلیه کشتی و باز کردن لوله‌های خرطومی تخلیه و رسید بارنامه و تکمیل و تأیید «تایم شیت» و سایر مدارک مربوطه، مراتب جهت اعلام خاتمه کار و ترک اسکله به ناخدای کشتی و اداره بندر و کشتیرانی اطلاع داده می‌شود.

دریافت فرآورده از کشتی و تخلیه آن به مخازن انبارها مستلزم رعایت نکات ذیل است:

- کنترل برنامه واسناد مربوط به فرآورده حمل شده ورسیده توسط کشتی توسط مسئول سوختگیری
- اندازه‌گیری کمی وکیفی فرآورده با استفاده از دستورالعمل‌ها وجداول مخازن کشتی درحضور مسئول سوختگیری ومسئول کنترل کیفیت وناخدای کشتی ودرج مشخصات هرمخزن کشتی درفرم مربوطه از قبیل حجم وحجم معدل ۶۰ درجه ونوع فراورده ودرجه حرارت ومقدارآب همراه فرآورده
- کنترل مهندسی انبار روی دبی پمپ‌ها کشتی ومحاسبات ونظارت بر شدت دریافت فرآورده
- اتصال لوله‌های خرطومی ارتباطی تحت نظارت پرسنل سوخت گیری و تخلیه کشتی‌ها وکارکنان مربوطه کشتی
- اعلام مجوز پمپاژ از کشتی توسط مسئول کنترل موجودی انبار مشروط بر محاسبه موجودی انبار ومسدود نمودن خروجی فرآورده از انباروباز نمودن شیرورودی به انبار(یا مخزن)
- درپایان انجام بازدید ازمخازن تخلیه شده کشتی توسط مسئول سوختگیری انبار واندازه‌گیری مخازن توسط مسئول کنترل موجودی بیطرف انبار واعلام اختلاف به کاپیتان کشتی در صورت وجود
- جدا سازی اتصالات واعلام امکان ترک اسکله توسط کشتی

دریافت فرآورده از لندینکرافت توسط انبار

Oil Product Receive From Landing Craft



لندینکرافت شناور کوچکی است (در مقایسه با کشتی) که کف آن برعکس کشتی‌ها (که به صورت مثلثی و غیرمسطح ساخته شده)، مسطح بوده و به همین لحاظ قادر است با استفاده از پدیده مد دریا در سواحل فاقد اسکله پیش رفته و با وقوع جذر به زمین بنشیند و تخلیه یا بارگیری فرورده را با موتور پمپ‌های تعبیه شده در خود انجام دهد.

ظرفیت نوعی از این شناورها حدود ۵۰۰ تن (تقریباً ۶۰۰/۰۰۰ لیتر) است که در جابجایی فرآورده بین انبارهای ساحلی و جزایر، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مراحل مختلف دریافت فرآورده توسط لندینکرافت به قرار ذیل است:

- ۱- پس از رسیدن و استقرار لندینکرافت در ساحل یا اسکله انبار مقصد، کارمند سوختگیری و تخلیه کشتیها در محل لندینکرافت حضور یافته بارنامه و سایر اسناد و مدارک مربوط به محموله را دریافت و کنترل می‌کند.
- ۲- با حضور کارمند کنترل موجودی بیظرف انبار نفت، از مخازن لندینکرافت، اندازه‌گیری دیپ درجه حرارت و مقدار آب موجود در هر مخزن به عمل آمده و

- در فرم مخصوص منعکس و ثبت می‌شود.
- ۳- فرآورده توسط پرسنل کنترل کیفیت نمونه‌گیری شده در صورت تأیید مشخصات آن، اجازه تخلیه محموله صادر می‌شود.
- ۴- مخزنی که قرار است محموله لندینکرافت در آن تخلیه شود باید قبلاً توسط مسئول کنترل موجودی بیطرف انبار نفت تعیین و نسبت به اندازه‌گیری دیپ، درجه حرارت و مقدار آب موجود در آن، اقدام به عمل آمده باشد.
- ۵- پس از تخلیه کامل لندینکرافت، مجدداً از مخزن دریافت‌کننده فرآورده در انبار نفت اندازه‌گیری به عمل آمده و با مقایسه با موجودی اولیه لندینکرافت، مقدار فرآورده تحویلی مشخص و در دفتر موجودی بیطرف انبار نفت ثبت خواهد شد.
- تذکر ۱: قبل از اندازه‌گیری و تخلیه محموله لندینکرافت‌ها باید از پلمپهای مخازن آنها بازدید به عمل آمده و سالم بودن آنها مورد تأیید قرار گیرد.
- تذکر ۲: در هنگام بازگیری لندینکرافت‌ها نیز باید توجه داشت که ملاک اصلی در تعیین مقدار فرآورده تحویلی به لندینکرافت، تفاوت حجم فرآورده مخزن انبار نفت‌دهنده، قبل و بعد از بازگیری است.
- تذکر ۳: استفاده از لندینکرافت‌ها به منظور حمل فرآورده‌های مورد نیاز مصرف‌کنندگان عمده و در مقابل صدور حواله فروش، بلامانع است.
- تذکر ۴: در نواحی که سمت سازمانی سوختگیری و تخلیه کشتیها وجود ندارد، رئیس ناحیه یا رئیس انبار مسئول انجام وظایف این سمت هستند.

مراحل دریافت فرآورده از لندینکرافت توسط انبار ساحلی:

- مهمترین موارد مراحل دریافت فرآورده از لندینکرافت به قرار زیر است.
- حضور کارمند سوختگیری در محل لندینکرافت و کنترل مدارک و اسناد لندینکرافت و محموله رسیده
 - کنترل پلمپ‌ها و دیپ و درجه حرارت و میزان آب همراه فرآورده رسیده با لندینکرافت توسط مسئول کنترل موجودی و عملیات بیطرف انبار
 - کنترل کیفیت فرآورده توسط مسئول کنترل کیفیت انبار و صدور مجوز تخلیه در صورت تأیید

- کنترل درجه حرارت و مقدار و نوع فرآورده مخزن گیرنده از لندینکرافت از قبل توسط مسئول کنترل موجودی بیظرف انبار
- کنترل درجه حرارت و موجودی و کیفیت فرآورده و مقایسه با موجودی اولیه لندینکرافت توسط مسئول کنترل عملیات بیظرف انبار (ملاک اصلی تحویل بار از لندینکرافت)



دریافت فرآورده مظروف توسط انبارها

Oil Product Packed Receive



دریافت فرآورده‌های مظروف بر مبنای شمارش چیدمانی، فرآورده‌های مرتب‌شده در انبارهای مظروف است. مراحل اجرایی روش دریافت فرآورده‌های نفتی مظروف از کامیون به قرار ذیل است:

۱- راننده کامیون حاوی فرآورده‌های نفتی مظروف، در بدو امر با در دست داشتن بارنامه محموله بدون کامیون به مسئول عملیات فرآورده‌های مظروف برای تعیین تکلیف مراجعه می‌کند.

۲- پس از تعیین تکلیف از طرف مسئول عملیات فرآورده‌های مظروف و اخذ مجوز ورود به انبار- راننده با کامیون به مسئول حراست دروازه ورودی انبار رجوع می‌کند. مسئول حراست دروازه ورودی طبق دستورالعمل‌های صادره اقدام به کنترل‌های ایمنی و حراستی و ثبت دفتر حراست دروازه ورودی کرده آنگاه به راننده اجازه ورود به انبار و مراجعه به بازرسی دروازه ورودی را می‌دهد.

۳- راننده با کامیون به بازرسی دروازه ورودی مراجعه و بارنامه خود را تحویل می‌دهد. بازرسی دروازه ورودی پس از اخذ بارنامه و ثبت مشخصات راننده و محموله، شامل نام و نام خانوادگی و شماره گواهینامه راننده، شماره کامیون، نام پیمانکار، شماره پیمان، شماره بارنامه، مقدار و تعداد تاریخ ارسال، محل ارسال، ساعت و نوع جنس در دفتر بازرسی دروازه ورودی انبار، ضمن عودت

- بارنامه به راننده اجازه ورود به انبار و تخلیه محموله را صادر می‌کند.
- تذکر ۱: در انبارهایی که فاقد پست بازرسی دروازه ورودی هستند، وظایف این سمت، به عهده کارکنان حراست دروازه ورودی انبار نفت است.
- ۴- انباردار مظروف محموله را ابتدا با اقلام مندرج در بارنامه مطابقت داده و سپس نسبت به تخلیه محموله اقدام می‌کند.
- در اجرای این امر، نکاتی شامل تطبیقی مشخصات محموله با مندرجات بارنامه مانند نوع، مقدار، وزن و شماره رمز فرآورده (رمز سوخته‌های هوایی) دقیقاً باید رعایت شود چنانچه محموله متشکل از چند نوع فرآورده باشد باید هر نوع فرآورده به تفکیک با مندرجات بارنامه کنترل و مطابقت شود.
- ۵- پس از تخلیه و کنترل و شمارش مجدد محموله، انباردار مظروف، وضع محموله را از لحاظ وزن، کمبود و نشتی و سایر موارد لازم را تعیین و چگونگی آن را جهت رسیدن بارنامه به مسئول عملیات فرآورده‌های مظروف گزارش می‌کند.
- ۶- مسئول عملیات فرآورده‌های مظروف، ضمن اعمال کنترل‌های لازم از قبیل نوع فرآورده/ تعداد ظروف، وزن، کمبود و نشتی راه و غیره نسبت به رسیدن بارنامه اقدام می‌کند.
- تذکر ۲: مسئول عملیات فرآورده‌های مظروف، موظف است قبل از مبادرت به رسیدن بارنامه، به منظور حصول اطمینان بیشتر از کمیت محموله‌های واصله در محل تخلیه حضور یافته و پس از کنترل‌های نهایی بارنامه را رسید کند.
- تذکر ۳: در انبارهای فاقد انباردار مظروف، مسئول عملیات فرآورده‌های مظروف وظایف مندرج در بندهای ۴ و ۵ را عهده‌دار خواهد بود.
- ۷- نظر به اینکه عوامل مختلف و متعددی باعث ایجاد کمبود و نشتی در امر ارسال و دریافت فرآورده‌های نفتی با ظرف می‌شود. لازم است به هنگام دریافت و تخلیه محموله‌های نفتی مظروف، همواره به میزان کسری یا نشتی در آنها دلت کافی معمول و مقادیر آن در ستون (مشخصات محموله‌های رسیده) مندرج در بارنامه حمل فرآورده‌های نفتی مظروف درج شود تا حسابداران بتوانند با توجه به مفاد بخشنامه صادره نسبت به محاسبه و پرداخت کرایه

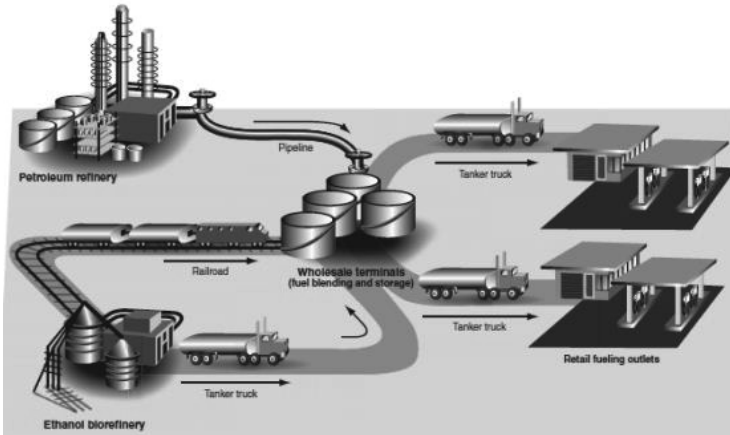
- حمل و اخذ خسارت وارده از بیمانکاران اقدام کنند. برای انجام این امر باید نکات زیر دقیقاً رعایت شود:
- ۱-۷- تعداد و وزن ظروف سالم، نشتی و خالی پس از توزین در قسمت رسیده بارنامه و در ستونهای مربوط به خود ثبت شود.
- ۲-۷- تعداد کمبود یا کسری بار در ستون مربوطه (کمبود تعداد) منعکس شود.
- ۳-۷- در صورتی که نشتی راه پیش از حد مجاز (با توجه به درصد مجاز کسری راه) باشد، صورت مجلس نشتی راه تنظیم شده و علت نشتی در صورت مجلس قید و به امضاء مسئول عملیات فرآورده‌های مظروف و راننده رسانده شود.
- ۴-۷- کسری مجاز برای فرآورده‌های نفتی مظروف، معادل درصد کسری محموله‌های بیظرف، برای بنزین ۰/۱۵ درصد، نفت سفید ۰/۱ درصد و نفت گاز ۰/۰۵ لیتر درصد در نظر گرفته شده است.
- ۵-۷- در مورد سوخته‌های هواپیمایی حلب، از قبیل JP۴ و بنزین ۱۰۰/۱۳۰ و آ-تی-ک (A.T.K) می‌توان کسری مجاز راه را مشابه فرآورده‌های عمده بیظرف هم‌پایه به شرح مندرج در بند ۷-۴ فوق در نظر گرفت (A.T.K هم پایه نفت مفید و JP۴ و بنزین ۱۰۰/۱۳۰ هم پایه بنزین موتور).
- ۶-۷- برای انواع روغن‌ها و سایر فرآورده‌های مظروف مشابه آن درصد مجاز کسری.



روش های ارسال فرآورده های نفتی از انبار (عملیات جاری در شرکت پخش فرآورده های نفتی)



ارسال فرآورده های نفتی



ارسال فرآورده های نفتی به موازات دریافت آن از شاخه های اصلی و مهم عملیات انباراست که آشنایی با روش ها و مقررات مربوطه موجب بهبود امر سوخت رسانی و تسهیل امور مربوطه خواهد شد.

به طور کلی فرآورده هایی که از انبارها خارج و به مقاصد مختلف حمل و ارسال می شوند باید با صدور مجوز و مدارک لازم باشند. این مدارک عبارتند از بارنامه یا حواله فروش که برحسب نوع فرآورده، محل دریافت، وضعیت مصرف کننده و... باید از مجوز و مدرک مربوطه استفاده شود. ارسال فرآورده متضمن برداشت از انبار و ارسال با یکی از روش های خط لوله، مخزن دار ریلی، نفتکش جاده پیما، نفتکش دریائی می باشد. هر چند با پیشرفت های اخیر و تاثیر تکنولوژی های مختلف در تغییر متدولوژی بارگیری و ارسال فرآورده های نفتی از انبارها، روش های قبلی تحولاتی را داشته اند اما اصول کلی آنها همواره برقرار بوده و ممکن است که در فضای سخت افزاری یا نرم افزاری به نحوی تعریف شوند که اصول روش های یاد شده را رعایت نمایند. در ادامه جهت آشنایی، خلاصه ای از روش های ارسال فرآورده ای نفتی و پاره ای از مراحل مهم آنها ارایه می گردد.

ارسال فرآورده از انبار با خط لوله

Oil Product Dispatch With Pipeline



خطوط لوله در انتقال فرآورده به سراسر کشور نقش مهمی دارد، زیرا علاوه بر دریافت و انتقال و تحویل فرآورده‌های تصفیه شده پالایشگاه‌ها به انبارهای تدارکاتی، ذخیره و موجودی انبارهای استراتژیک را نیز به انبارهای دیگر منتقل می‌کند.

روش تحویل و ارسال فرآورده از مخازن انبارهای متصل به خط با خطوط لوله، درست مانند دریافت فرآورده از خطوط لوله، با تحویل و تحول مخزن انجام می‌شود با این تفاوت که در این مورد تحویل‌دهنده فرآورده، انبار است. روش برداشت فرآورده از انبار و ارسال از طریق خطوط لوله:

هدف: نشان دادن روش عملیاتی و مراحل مختلف برداشت و ارسال فرآورده‌های نفتی بیطرف با خطوط لوله از انبارهای ارسال‌کننده است. حدود: از زمان اعلام برنامه برداشت فرآورده توسط اداره کل تدارکات فرآورده‌های نفتی و حضور نمایندگان انبار ارسال‌کننده و خطوط لوله در محل انبار نفت شروع و تا زمان پایان انتقال فرآورده و تکمیل قبض تحویل فرآورده ادامه می‌یابد.

شرح خلاصه مراحل اجرایی روش:

اداره کل تدارکات فرآورده‌های نفتی با هماهنگی امور خطوط لوله، برنامه

و زمان برداشت و انتقال فرآورده از انبار ارسال کننده را تعیین و به انبار ذیربط اعلام می‌کند. نمایندگان انبار ارسال کننده (مسئول کنترل موجودی بیظرف و کنترل کیفیت) و خطوط لوله در محل مخزن آماده تحویل و تحول حضور یافته و موجودی مخزن را به طریق عمق‌یابی اندازه‌گیری و درجه حرارت و میزان آب موجود در مخزن را تعیین و ارقام بدست آمده را در قبض تحویل / دریافت مواد نفتی ثبت می‌کنند.

مسئول کنترل کیفیت نیز با نمونه‌گیری و آزمایش فرآورده مخزن، وزن مخصوص آن را تعیین و در قبض تحویل درج می‌کند. پس از انتقال فرآورده، مجدداً نمایندگان انبار ارسال کننده و خطوط لوله نسبت به عمق‌یابی و اندازه‌گیری درجه حرارت و آب مخزن انبار ارسال کننده، به منظور تعیین مقدار فرآورده انتقالی به خطوط لوله اقدام می‌کند و مراتب را در قبض تحویل / دریافت مواد نفتی ثبت و امضا می‌کنند. در این زمان، با بستن شیرهای خروجی مخزن و قفل و پلمپ نمودن آنها، عملیات برداشت فرآورده به وسیله خطوط لوله پایان می‌پذیرد.

ارسال فرآورده از انبار با نفتکش جاده پیمان

Oil Product Dispatch With Road Tanker



جهت برداشت فرآورده‌های نفتی بیظرف (فله) از انبارها با نفتکش‌های جاده پیمان و ارسال آنها به مقاصد موردنظر با توجه به اینکه از زمان مراجعه راننده با نفتکش خالی به واحد نوبت‌دهی انبار نفت شروع، و تا مرحله دریافت پروانه بارگیری و بارگیری فرآورده و خروج نفتکش از انبار نفت ادامه می‌یابد طبق این روش عمل می‌گردد.

مراحل اجرایی روش برداشت فرآورده‌های بیظرف توسط نفتکش جاده پیمان

مرحله اول: نوبت‌دهی

راننده نفتکش به محض رسیدن به درب انبار نفت، نفتکش را در قسمت پارکینگ نفتکش‌ها متوقف و به مسئول نوبت‌دهی انبار که زیر نظر واحد توزیع بار است، مراجعه می‌کند. مسئول نوبت‌دهی مشخصات راننده و نفتکش را در دفتر نوبت‌دهی ثبت و یک شماره برای ترتیب ورود نفتکش به انبار نفت، به راننده می‌دهد.

مرحله دوم: توزیع بار

راننده نفتکش پس از گرفتن شماره نوبت ورود به انبار نفت از واحد نوبت دهی، بدون نفتکش به مسئول توزیع بار مراجعه می کند. مسئول توزیع بار ضمن گرفتن دفترچه کارکرد نفتکش و نسخه اصل بارنامه یا حواله رسید شده قبلی از راننده، پروانه بارگیری نفتکش را صادر می کند.

مرحله سوم: کنترل های حراستی دروازه ورودی انبار نفت

راننده نفتکش پس از فرارسیدن زمان ورود به انبار نفت، با نفتکش به حراست دروازه ورودی انبار رجوع می کند. مسئول حراست دروازه ورودی انبار نفت، پس از انجام کنترل های حراستی و ایمنی، طبق مقررات و دستورالعمل های صادره (کنترل کارت شناسایی راننده، جلوگیری از ورود هرگونه اشیاء و وسایل اضافی از قبیل بشکه، چلیک، کپسول گاز مایع و غیره به داخل انبار نفت، بازدید خاموش کننده)، اجازه ورود نفتکش به انبار را صادر می کند.

مرحله چهارم: بازرسی دروازه ورودی انبار نفت

بعد از انجام کنترل های حراستی و ایمنی، نفتکش به بازرسی دروازه ورودی انبار نفت هدایت می شود. مسئول بازرسی دروازه ورودی انبار نفت موظف است ضمن اطمینان یافتن از تحویل محموله قبلی نفتکش به مقصد مورد نظر و سالم بودن پلمپ های ثابت نفتکش، «پلمپ دریچه های آدم رو» و خالی بودن مخزن نفتکش و اعمال سایر کنترل های لازم، اجازه ورود نفتکش به انبار نفت را صادر کند.

مرحله پنجم: واحد کنترل کیفیت «قبل از بارگیری»

راننده با نفتکش خالی برای تأیید صلاحیت بارگیری به واحد کنترل کیفیت انبار رجوع می کند. مسئول کنترل کیفیت انبار، با رویت پروانه بارگیری نفتکش که به مهر و امضاء واحد توزیع بار رسیده ضمن در نظر گرفتن نوع آخرین فرآورده بارگیری شده در نفتکش، «به ترتیب بنزین موتور، نفت سفید و نفت گاز، نفت سفید، بنزین موتور و...» از خانه های مخزن نفتکش برای تأیید صلاحیت

بارگیری فرآورده تعیین شده، بازدید می‌کند. در صورت بلامانع بودن بارگیری، مراتب را در پروانه بارگیری درج و نفتکش را برای بارگیری به مسئول بارگیری انبار معرفی می‌کند.

مرحله ششم: بارگیری نفتکش

مسئول تخلیه و بارگیری نفتکش‌ها، پس از گرفتن پروانه بارگیری نفتکش و رویت بلامانع بودن بارگیری نفتکش از نظر کنترل کیفیت انبار، اجازه بارگیری نفتکش را صادر می‌کند.

مشروح اقدامات مسئول بارگیری به شرح زیر است:

- ۱- اخذ پروانه بارگیری نفتکش.
 - ۲- بستن سیم اتصال زمین «سیم ارت» توسط اندازه‌گیر.
 - ۳- بازدید از میله‌های اندازه‌گیری نفتکش و اطمینان یافتن از سالم بودن آنها.
 - ۴- بازدید از خانه‌های اول و دوم و سوم مخزن نفتکش (بعضی از نفتکش‌ها دارای ۲ خانه هستند)، شیرهای تخلیه، دریچه‌های بارگیری و شیرهای بارگیری «برحسب مورد» نفتکش و حصول اطمینان از سالم بودن آنها.
 - ۵- بازدید از پلمپ دریچه‌های آدم روی مخزن نفتکش و حصول اطمینان از سالم بودن آنها.
 - ۶- بستن سوپاپ مخزن نفتکش و وصل لوله‌های بارگیری و انجام عملیات بارگیری (با اندازه‌گیر).
 - ۷- نظارت مستمر مسئول بارگیری نفتکش‌ها بر عملیات بارگیری و اندازه‌گیری نفتکش برای اطمینان یافتن از درست بودن مقدار فرآورده بارگیری شده.
 - ۸- تکمیل قسمت مربوطه در فرم پروانه بارگیری نفتکش و امضای آن برای ارائه به واحد کنترل کیفیت انبار.
- بعد از پایان عملیات بارگیری نفتکش، راننده با همراه داشتن پروانه بارگیری نفتکش به واحد کنترل کیفیت انبار مراجعه می‌نماید.

یادآوری:

قبل از بارگیری نفتکش بستن سوپاپ خانه‌های مخزن آن ضروری است زیرا آن مقدار فرآورده‌ای که صرف پر شدن حجم لوله‌های خروجی مخزن نفتکش می‌شود به هنگام اندازه‌گیری محموله نفتکش مشاهده نمی‌شود.

مرحله هفتم: واحد کنترل کیفیت «بعد از بارگیری»

بعد از پایان یافتن عملیات بارگیری نفتکش، راننده با همراه داشتن پروانه بارگیری نفتکش به واحد کنترل کیفیت انبار مراجعه می‌کند. مسئول کنترل کیفیت انبار موظف است پس از انجام کنترل‌های لازم و نمونه‌گیری از محموله و تعیین درجه حرارت و وزن مخصوص آن طبق دستورالعمل‌های صادر شده، صلاحیت صدور فرآورده را تأیید کند و قسمت مربوطه را در پروانه بارگیری نفتکش تکمیل و مهر و امضاء و راننده را با برگ پروانه بارگیری نفتکش به واحد صدور و دریافت هدایت کند.

مرحله هشتم: واحد صدور و دریافت

بعد از تأیید کنترل کیفیت، راننده با همراه داشتن پروانه بارگیری نفتکش به واحد صدور و دریافت مراجعه می‌کند. کارمند صدور پس از گرفتن و دیدن پروانه بارگیری نفتکش، که به تأیید کنترل کیفیت و مسئول بارگیری رسیده، بارنامه را تنظیم یا حواله را تکمیل می‌کند.

اقدامات کارمند صدور به شرح زیر است:

- ۱- کنترل شماره سریال بارنامه و نسخه‌های آن قبل از تنظیم بارنامه.
- ۲- گرفتن پروانه بارگیری و دفترچه کارکرد نفتکش از راننده و کنترل مندرجات آن.
- ۳- تنظیم و صدور بارنامه یا تکمیل حواله بر مبنای مندرجات پروانه بارگیری نفتکش یا مهر رمز انبار و امضای آن.
- ۴- تأیید پروانه بارگیری نفتکش و ثبت شماره حواله یا بارنامه صادره بر روی

آن.

۵- گرفتن امضاء از پیمانکار یا نماینده او «راننده» بر روی تمام نسخه‌های بارنامه یا حواله.

۶- مسئول صدور موظف است نسخه‌های بارنامه را به شرح زیر تفکیک کند:
الف: محموله‌هایی که از انبار مبدأ به انبار مقصد حمل می‌شود:
مسئولان صدور انبارها موظف هستند نسخه دوم بارنامه را برای اقدامات بعدی جهت تنظیم صورت وضع تحویلی‌های روزانه، تهیه صورت ریزفرستاده‌ها، ارسال نسخه دوم به حسابداری فرآورده‌های نفتی و سایر اقدامات مربوط به انبار بردارند و نسخه‌های دیگر را به انضمام برگ پروانه بارگیری نفتکش «که تکمیل شده است»، به راننده تحویل دهند و راننده را به انجام عملیات زیر راهنمایی کنند.

الف - ۱- راننده نفتکش موظف است تمام نسخه‌های باقیمانده بارنامه را، «پنج نسخه»، به قسمت کنترل کیفیت ببرد تا مسئول کنترل کیفیت انبار، پس از دیدن برگ تکمیل شده پروانه بارگیری نفتکش، تمام نسخه‌های بارنامه را مهر بزند.

الف - ۲- راننده موظف است پس از اینکه کنترل کیفیت، صلاحیت فرآورده را تأیید کرد، به قسمت بارگیری مراجعه کند و برگ تکمیل شده پروانه بارگیری نفتکش را به مسئول بارگیری تحویل دهد و سپس با همراه داشتن تمام نسخه‌های بارنامه «پنج نسخه» با نفتکش به بازرسی دروازه خروجی انبار مراجعه کند و نسخه ششم را تحویل دهد. «باید توجه کرد که پلمپ نفتکش‌ها در محل بازرسی دروازه خروجی انبار انجام می‌شود».
تذکر:

مسئولان بارگیری در هر انبار موظف‌اند تمام نسخه‌های پروانه بارگیری را که در هر نوبت کاری از رانندگان نفتکش‌ها دریافت کرده‌اند، در پایان وقت برای اقدامات کنترلی و نظارتی، به دفتر انبار تحویل دهند.

ب- محموله‌هایی که از مبادی حمل، طبق درخواست مستقیماً برای مصرف‌کنندگان و مجاری فروش تابعه آنها حمل می‌شود:

ب-۱- مسئولان صدور انبارها موظف‌اند پس از تکمیل و مهر و امضای تمام نسخه‌های بارنامه، نسخه‌های دوم، سوم، چهارم و پنجم بارنامه را بردارند و نسخه اصل و ششم آن را به انضمام برگ پروانه بارگیری نفتکش به راننده تحویل دهند و راننده را ملزم کنند تا پس از ممهور شدن نسخه‌های بارنامه به امضا و مهر مسئولان کنترل کیفیت، برگ تکمیل شده پروانه بارگیری نفتکش را به مسئول بارگیری و نسخه ششم را به مسئول بازرسی دروازه خروجی انبار تحویل دهند و نسخه اصل را برای ارائه به مقصد تعیین شده با خود ببرد.

ب-۲- مسئولان انبار مبدأ موظف‌اند نسخه‌های دوم، سوم، چهارم و پنجم بارنامه این گونه محموله‌ها را پس از تهیه و تنظیم صورت‌های تحویلی روزانه، صورت ریز فرستاده‌ها و غیره به شرح زیر عمل کنند:

ب-۲-۱- ارسال نسخه دوم به حسابداری فرآورده‌های نفتی.

ب-۲-۲- ارسال نسخه‌های سوم، چهارم و پنجم با پست سفارشی روزانه به مقصد محموله.

تذکر:

مسئولان بارگیری موظفند تا زمانی که برگ تکمیل شده پروانه بارگیری نفتکش را از راننده دریافت نکرده‌اند، از حرکت نفتکش از محل بارگیری جلوگیری کنند.

ج- محموله‌هایی که با حواله‌های فروش به نقاط مورد درخواست به وسیله‌ی نفتکش از انبار همان محل حمل می‌شوند:

این حواله‌ها به منظور تأمین احتیاجات جایگاه‌ها، فروشندگی‌ها، یا مصرف‌کنندگان تنظیم و صادر می‌شود. چگونگی گردش کاری به شرح زیر است:

ج-۱- دایره فروش نواحی، در قبال درخواست و خرید مجاری عرضه یا مصرف‌کنندگان عمده، حواله را طبق مقررات جاری صادر و پس از برداشتن نسخه بایگانی، سایر نسخه‌های آن را برای حمل محموله به انبار محل «واحد صدور و دریافت» ارسال می‌کند.

ج-۲- مسئولان توزیع بار انبار نفت، «در صورتی که انبار نفت واحد توزیع بار نداشته باشد، واحد صدور و دریافت این وظیفه را به عهده دارد» براساس نوبت

و رعایت ضوابط و مقررات حاکم، برگ پروانه بارگیری نفتکش را به منظور بارگیری و ارسال فرآورده خریداری شده صادر می‌کنند.

ج-۳- راننده موظف است برگ پروانه بارگیری نفتکش را پس از انجام تمام عملیات لازم بارگیری، به واحد صدور و دریافت انبار ارائه دهد.

ج-۴- مسئول صدور پس از ملاحظه برگ تکمیل شده پروانه بارگیری نفتکش، حواله فروش مربوطه را تکمیل و برای تفکیک نسخه‌های آن به شرح زیر اقدام می‌کند:

ج-۴-۱- نسخه حواله انبار را برای اقدامات بعدی، «تنظیم صورتهای تحویلی روزانه و غیره» برمی‌دارد و سایر نسخه‌ها را برای ارائه به کنترل کیفیت انبار به راننده تحویل می‌دهد.

ج-۵- مسئول کنترل کیفیت انبار با ملاحظه برگ پروانه بارگیری نفتکش و حواله فروش تکمیل شده، به منظور صلاحیت صدور محموله نفتکش، تمام نسخه‌های باقیمانده حواله فروش را با مهر و امضا خود تأیید می‌کند و آن را به راننده پس می‌دهد تا به مسئول بارگیری ارائه دهد.

ج-۶- مسئول بارگیری پس از ملاحظه مهر و امضا کنترل کیفیت انبار از نظر صلاحیت صدور محموله نفتکش و مطابقت‌های لازم، همه نسخه‌های حواله را مهر و امضا می‌کند و برگ پروانه بارگیری نفتکش را برمی‌دارد و تمام نسخه‌های حواله را به راننده تحویل می‌دهد، تا راننده با نفتکش به بازرسی دروازه خروجی مراجعه کند.

ج-۷- مسئول بازرسی دروازه خروجی با رویت «حواله تکمیل شده» و پس از اعمال کنترل‌های لازم و پلمپ کردن نفتکش، نسخه‌ی جواز خروج را برمی‌دارد و به راننده اجازه می‌دهد تا محموله را همراه با سایر نسخه‌های حواله، «نسخه بارنامه، نسخه مشتری، نسخه اجازه بارگیری» از انبار خارج کرده و به مقصد تعیین شده ببرد.

مرحله نهم: بازرسی دروازه خروجی انبار و پلمپ نفتکش

بعد از تکمیل و تفکیک نسخه‌های بارنامه و یا حواله در واحد صدور و ممهور شدن نسخه‌های آنها توسط واحد کنترل کیفیت و مسئول بارگیری نفتکش،

راننده نفتکش برای بازرسی محموله و پلمپ نفتکش به بازرسی دروازه خروجی انبار مراجعه می‌کند.

مسئول بازرسی دروازه خروجی، با رویت بارنامه یا حواله تکمیل شده، که به امضا و مهر مسئولان صدور و دریافت، کنترل کیفیت و تخلیه و بارگیری انبار رسیده باشد، پس از اعمال کنترل‌های لازم و پلمپ نفتکش و اخذ نسخه ششم یا جواز خروج محموله اجازه خروج نفتکش از انبار را صادر می‌کند.

اقدامات بازرسی دروازه خروجی انبار به شرح زیر است:

- ۱- گرفتن نسخه ششم یا جواز خروج محموله از راننده
- ۲- مطابقت مشخصات نفتکش و راننده و پیمانکار با مندرجات بارنامه یا حواله و دفترچه کارکرد نفتکش
- ۳- مطابقت مقصد مندرج در بارنامه یا حواله یا دفترچه کارکرد نفتکش
- ۴- مطابقت امضا و مهر کارمند صدور، منعکس در بارنامه یا حواله
- ۵- اطمینان یافتن از تطبیق نوع و مقدار فرآورده بارگیری شده یا مندرجات بارنامه یا حواله فروش

تذکر:

به منظور اطمینان یافتن از مقدار فرآورده بارگیری شده در نفتکش، مسئول بازرسی دروازه خروجی موظف است تا حد امکان اندازه‌گیری محموله نفتکش را تجدید و مراتب را در دفتر مخصوص تجدید اندازه‌گیری نفتکش، ثبت کند «حداقل از هر ۵ دستگاه نفتکش بارگیری شده، یکی را باید تجدید اندازه‌گیری کند».

در صورت مشاهده هرگونه مغایرت در مقدار محموله نفتکش با مندرجات بارنامه یا حواله، مسئول بازرسی دروازه خروجی انبار باید ضمن تهیه صورت جلسه و ارسال یک نسخه از آن به رئیس تأسیسات و عملیات انبار نفت، نفتکش را به محل تخلیه و بارگیری اعزام، مقدار فرآورده‌ی بارگیری شده را تصحیح کند.

۶- پلمپ نمودن تمام منفذهای مخزن نفتکش شامل شیرهای تخلیه و دریچه‌های مربوط به آنها، دریچه‌های بارگیری و سرپوش آنها و سرپوش محل نگهداری و استقرار میله‌های اندازه‌گیری و سوپاپ‌ها. ضمناً پس از کنترل

دریچه‌های آدم‌رو، سرپوش مربوطه نیز باید پلمپ شود.

۷- پس از اعمال مطابقت‌ها و کنترل‌های فوق، در صورت بلاشکال بودن خروج نفتکش از انبار، ابتدا باید تمام نسخه‌های بارنامه یا حواله به مهر «از انبار خارج شد» ممهور و پس از ثبت ساعت خروج نفتکش روی نسخه‌های بارنامه یا حواله، نسخه ششم بارنامه یا نسخه حواله برداشته شود و سپس اجازه خروج از انبار به نفتکش داده شود.

۸- مسئول دروازه خروجی انبار باید پس از خروج نفتکش از انبار بلافاصله مشخصات نفتکش و بارنامه یا حواله را در دفتر بازرسی دروازه خروجی به شرح ذیل ثبت کند:

۸-۱- شماره کامل بارنامه یا حواله

۸-۲- شماره کامل نفتکش «شماره نفتکش، ردیف شماره‌گذاری و نام محل

شماره‌گذاری»

۸-۳- تاریخ ارسال محموله

۸-۴- نوع فرآورده و مقدار آن به لیتر

۸-۵- مقصد محموله

۸-۶- نام و نام خانوادگی و شماره گواهینامه راننده

۸-۷- نام و نام خانوادگی پیمانکار و شماره پیمان

تذکر:

کلیه نفتکش‌های حاوی محموله بدون استثناء باید پس از پلمپ شدن کامل از انبار خارج شوند.

مرحله دهم: کنترل‌های حراستی دروازه خروجی انبار نفت

مسئول حراست دروازه خروجی انبار موظف است به هنگام خروج نفتکش از انبار، کنترل‌های لازم را طبق مقررات و روش‌های حراستی و ایمنی که برای مسئول حراست دروازه خروجی تعیین شده انجام دهد و پس از اطمینان کامل از صحت عملیات و وضعیت ایمنی نفتکش، پشت بارنامه یا حواله را به مهر حراست با عبارت «کنترل نهایی» ممهور و به دنبال آن اجازه خروج نفتکش از انبار نفت را صادر کند.

اقدامات حراست دروازه خروجی به شرح زیر است:

- ۱- بازدید و کنترل پلمپ‌های سرپوش دریچه‌های آدم‌رو.
- ۲- بازدید و کنترل پلمپ‌های سرپوش سوپاپ‌ها و محل استقرار میله‌های اندازه‌گیری مخزن نفتکش.
- ۳- بازدید و کنترل پلمپ دریوش شیرهای تخلیه.
- ۴- بازدید و کنترل بدنه مخزن و لوله‌های متصل شده از لحاظ رعایت نکات ایمنی «عدم آلودگی و نشتی».
- ۵- جلوگیری از خروج اشیاء و وسایلی که متعلق به انبار و تأسیسات شرکت باشد.
- ۶- مهمور نمودن کلیه نسخه‌های بازنامه یا حواله با مهر «کنترل نهایی» و ثبت دفتر حراست دروازه خروجی و در پایان صدور اجازه خروج نفتکش از انبار نفت.

تذکر:

مسئول حراست دروازه خروجی انبار، چنانچه تشخیص دهد اشکالاتی در نوع و مقدار محموله و یا پلمپ‌ها وجود دارد به درخواست بازبینی مجاز است که در این صورت باید با همکاری مسئول بازرسی دروازه خروجی، نفتکش را بازدید و در صورت احراز هرگونه نقص، با هماهنگی مسئولان ذیربط انبار نقص را رفع کند.

ارسال با نفتکش جاده‌پیما ضمن برداشت فرآورده از انبار فاقد واحد توزیع بار

در انبارهایی که واحد توزیع بار ندارند و یا به علت کسری کادر پرسنلی امکان تأمین پرسنل مورد نیاز این واحد «واحد توزیع بار» برای انبار مقدور نیست، واحد صدور و دریافت عهده‌دار وظایف واحد توزیع بار نیز خواهد بود. مراحل مختلف برداشت فرآورده‌های نفتی بی‌طرف با نفتکش‌های جاده‌پیما در این گونه از انبارها دقیقاً مشابه انبارهایی است که واحد توزیع بار دارند. با این تفاوت که وظایف مربوط به واحد توزیع بار را واحد صدور و دریافت انجام می‌دهد.

روش برداشت فرآورده با نفتکش جاده‌پیما در انبارهایی که واحد توزیع بار ندارند به شرح زیر است:

مرحله اول: نوبت‌دهی

راننده نفتکش به محض رسیدن به درب انبار نفت، نفتکش را در قسمت پارکینگ نفتکش‌ها متوقف می‌کند و به مسئول نوبت‌دهی انبار که زیر نظر واحد صدور و دریافت انجام وظیفه می‌کند، مراجعه می‌کند. مسئول نوبت‌دهی، مشخصات راننده و نفتکش را در دفتر نوبت‌دهی ثبت و یک شماره برای ترتیب ورود نفتکش به انبار نفت، به راننده می‌دهد. «نمونه دفتر نوبت‌دهی به ضمیمه»

تذکر:

در انبارهایی که سمت سازمانی نوبت‌دهی ندارند، یا انبارهایی که به صورت غیر سه نوبت کاری فعالیت می‌کنند، وظایف واحد نوبت‌دهی در زمان توقف فعالیت انبار به عهده حراست دروازه ورودی انبار خواهد بود. راننده نفتکش بعد از گرفتن شماره نوبت ورود به انبار از واحد نوبت‌دهی، به واحد صدور و دریافت مراجعه می‌کند.

مرحله دوم: واحد صدور و دریافت

راننده نفتکش پس از گرفتن شماره نوبت ورود به انبار نفت از واحد نوبت‌دهی، «و یا حراست دروازه ورودی انبار» بدون نفتکش به واحد صدور دریافت مراجعه می‌کند. کارمند صدور با رویت آخرین بارنامه یا حواله رسید شده‌ی محموله قبلی نفتکش و تطبیق آن با دفترچه کارکرد نفتکش، پشت نسخه اصل بارنامه و یا حواله رسید شده آخرین محموله نفتکش را امضا و ممهور به مهر «آخرین بارنامه رسید شده با دفترچه کارکرد نفتکش مطابقت دارد» کرده و بعد براساس برنامه‌های تدارکاتی و محلی، پروانه بازرسی را صادر و پس از تکمیل قسمت اول فرم پروانه بازرسی نفتکش، راننده را به دروازه ورودی انبار نفت هدایت می‌کند.

مرحله سوم: کنترل‌های حراستی دروازه ورودی انبار نفت

راننده نفتکش پس از فرارسیدن زمان ورود به انبار نفت، با نفتکش به حراست دروازه ورودی انبار رجوع می‌کند. مسئول حراست دروازه ورودی انبار نفت پس از انجام کنترل‌های حراستی و ایمنی، طبق مقررات و دستورالعمل‌های صادر شده، اجازه ورود نفتکش به انبار را صادر می‌کند.

مرحله چهارم: بازرسی دروازه ورودی انبار نفت

بعد از انجام کنترل‌های حراستی و ایمنی، نفتکش به بازرسی دروازه ورودی انبار نفت هدایت می‌شود.

مسئول بازرسی دروازه ورودی انبار نفت موظف است پس از اطمینان یافتن از تحویل محموله قبلی نفتکش به مقصد مورد نظر پشت نسخه اصل آخرین بارنامه یا حواله را به مهر «بازرسی دروازه انبار- کنترل شد» ممهور و ضمن حصول اطمینان از سالم بودن پلمپ‌های ثابت نفتکش، «پلمپ دریچه‌های آدم‌رو manhole» و خالی بودن مخزن نفتکش و کنترل‌های لازم، «مطابق آنچه قبلاً گفته شد» اجازه ورود نفتکش به انبار نفت را صادر کند.

تذکر:

در انبارهایی که پست سازمانی بازرسی دروازه ورودی ندارند یا انبارهایی که به

دلیل کسری کادر پرسنلی، امکان تأمین پرسنل مورد نیاز، «واحد بازرسی دروازه ورودی انبار نفت» بر ایشان مقدور نیست، کارکنان حراست دروازه ورودی انبار نفت عهده‌دار وظایف بازرسی دروازه ورودی انبار نیز خواهند بود. پس از انجام کنترل‌های بازرسی دروازه ورودی انبار نفت، راننده با نفتکش برای کسب اجازه بازرسی، به واحد کنترل کیفیت انبار رجوع می‌کند.

مرحله پنجم: واحد کنترل کیفیت «قبل از بازرسی»

مسئول کنترل کیفیت انبار، با رویت فرم پروانه بازرسی نفتکش که به مهر و امضاء مسئول صدور پروانه بازرسی رسیده، خانه‌های مخزن نفتکش را بازدید و در صورت بلا مانع بودن بازرسی فرآورده تعیین شده، مراتب را در پروانه بازرسی درج و امضاء می‌کند و نفتکش را برای بازرسی به مسئول بازرسی انبار معرفی می‌کند.

مرحله ششم: بازرسی نفتکش

مسئول بازرسی پس از رویت گواهی بلا مانع بودن بازرسی نفتکش از نظر کنترل کیفیت، از میله‌های اندازه‌گیری و خانه‌های اول و دوم و سوم (برحسب مورد) و شیرهای تخلیه و بازرسی فوقانی و تحتانی (برحسب مورد) و پلمپ‌های ثابت دریچه‌های آدم‌رو بازدید و پس از حصول اطمینان از سالم بودن آنها نفتکش را بازرسی و پروانه بازرسی را مهر و امضاء می‌کند.

مرحله هفتم: واحد کنترل کیفیت «بعد از بازرسی»

بعد از اتمام بازرسی نفتکش، راننده ضمن همراه داشتن پروانه بازرسی نفتکش به واحد کنترل کیفیت انبار مراجعه می‌کند. مسئول کنترل کیفیت پس از انجام کنترل‌های لازم و نمونه‌گیری از محموله و تعیین درجه حرارت و وزن مخصوص آن طبق مقررات و دستورالعمل‌های صادر شده، صلاحیت صدور فرآورده را تأیید و قسمت مربوطه در پروانه بازرسی نفتکش را تکمیل، و تأیید نموده، راننده را با فرم پروانه بازرسی به واحد صدور و دریافت هدایت می‌کند.

مرحله هشتم: واحد صدور دریافت

پس از تأیید صلاحیت صدور فرآورده توسط کنترل کیفیت انبار، راننده ضمن همراه داشتن پروانه بارگیری به واحد صدور و دریافت مراجعه می‌کند. کارمند صدور پس از رویت پروانه بارگیری که به تأیید کنترل کیفیت و مسئول بارگیری رسیده بارنامه را تنظیم و یا حواله را تکمیل می‌کند، و پس از تأیید آنها، بارنامه‌ها با حواله را تفکیک و نسخه‌های آن را به راننده تحویل می‌دهد. «نحوه توزیع نسخه‌ها قسمت قبلی شرح داده شده است».

راننده نفتکش ضمن به همراه داشتن پروانه بارگیری که به تأیید کارمند صدور رسیده است، و نسخه‌های بارنامه یا حواله تکمیل شده، به کنترل کیفیت انبار مراجعه می‌کند.

مسئول کنترل کیفیت در این مرحله با توجه به پروانه بارگیری، کلیه نسخه‌های پنج‌گانه بارنامه تنظیمی یا حواله فروش را به مهر کنترل کیفیت ممهور و راننده را به قسمت بارگیری راهنمایی می‌کند.

راننده نفتکش، فرم پروانه بارگیری را به مسئول بارگیری تحویل و ضمن همراه داشتن نسخه‌های بارنامه یا حواله فروش، با نفتکش به بازرسی دروازه خروجی انبار نفت مراجعه می‌کند.

مرحله نهم: بازرسی دروازه خروجی انبار و پلمپ نفتکش

مسئول بازرسی دروازه خروجی با رویت بارنامه یا حواله تکمیل شده که به امضا و مهر مسئولان صدور بارنامه و مهر کنترل کیفیت انبار نیز رسیده باشد، پس از اعمال کنترل‌های لازم از لحاظ مطابقت نوع و مقدار و مقصد محموله با مندرجات بارنامه یا حواله و دفترچه کارکرد نفتکش، اقدام به پلمپ نفتکش کرده و نسخه ششم بارنامه یا جواز خروج را برمی‌دارد و پس از تأیید بارنامه یا حواله «از انبار خارج شد» اجازه خروج راننده با نفتکش از انبار را صادر می‌کند.

در این زمان، مسئول بازرسی دروازه خروجی موظف است مشخصات راننده و نفتکش و بارنامه یا حواله را در دفتر بازرسی دروازه خروجی انبار با قید ساعت خروج نفتکش ثبت کند.

تذکر:

به منظور اطمینان یافتن از مقدار فرآورده بارگیری شده، مسئول بازرسی دروازه خروجی انبار موظف است تا حد امکان محموله نفتکش‌ها را تجدید اندازه‌گیری کرده و مراتب را در دفتر مخصوص تجدید اندازه‌گیری نفتکش ثبت کند. «شرح کلی تجدید اندازه‌گیری نفتکش در قسمت قبل بیان گردیده است.» بعد از اتمام کنترل‌های بازرسی دروازه خروجی انبار نفت، راننده با نفتکش به حراست دروازه خروجی انبار رجوع می‌کند.

مرحله دهم: کنترل‌های حراستی دروازه خروجی انبار نفت

مسئول حراست دروازه خروجی انبار نفت، به هنگام خروج نفتکش از انبار نفت، کنترل‌های لازم را طبق دستورالعمل‌های حراستی و ایمنی انجام می‌دهد و نفتکش را به خارج انبار هدایت می‌کند.

تذکر ۱:

از آنجا که رانندگان نفتکش‌ها، به عنوان نماینده پیمانکاران حمل و نقل مواد نفتی طرف قرارداد یا شرکت، مسئولیت تحویل و تحول محموله نفتکش خود را به عهده دارند، برای سرعت بخشیدن به عملیات بارگیری فرآورده‌های نفتی، ممکن است رانندگانی که دارای کارت مجاز تردد به انبارهای نفت هستند پس از کسب آموزش‌های لازم و تحت نظارت دقیق پرسنل تخلیه و بارگیری انبارها، نفتکش خود را بارگیری کنند.

بدیهی است اندازه‌گیری و پلمپ نفتکش از طریق پرسنل تخلیه و بارگیری انبارها انجام خواهد شد. ضمناً مسئولیت آموزش رانندگان و صدور کارت مجاز بارگیری با واحد مهندسی انبار است.

تذکر ۲:

به دلیل اینکه اضافه تناژ نفتکش‌ها در بعضی از محورهای مواصلاتی کشور مغایر با مقررات ایمنی و ترافیک وزارت راه و ترابری بوده و در نتیجه امر سوخت‌رسانی را با مشکل مواجه خواهد ساخت، به انبارهای نفت اجازه داده شده است با در نظر گرفتن نکات زیر نفتکش‌ها را بارگیری و تنظیم ظرفیت کنند:

۱- بارگیری کمتر از ظرفیت: در فرآورده‌های سبک از قبیل انواع بنزین موتور،

که استفاده از ظرفیت کامل نفتکش آن را با تناژ اضافی مواجه نمی‌سازد، به هیچ وجه مجاز نیست و این امر صرفاً در مورد فرآورده‌های سنگین قابل اجرا است.

۲- بارگیری کمتر از ظرفیت فقط در مورد محورهایی مجاز است که مشمول محدودیت تناژ مقرر از سوی وزارت راه و ترابری می‌شوند.

۳- بارگیری خانه‌های جلو و عقب تانکرها در هر شرایط باید به طور کامل و طبق مشخصات مندرج در برگ اندازه‌گیری نفتکش انجام و تناژ مجاز فرآورده با استفاده از خانه میانی تعدیل و تنظیم شود (در مورد مخازن).

تذکر ۳:

در صورتی که بارگیری نفتکش در داخل انبار نفت به هر دلیلی با اشکال مواجه شود و لازم باشد که نفتکش خالی از انبار خارج شود، تنظیم صورت مجلسی با حضور مسئول وقت انبار، کارمند کنترل موجودی، نماینده حراست، بازرس دروازه و نماینده مهندسی با ذکر علت یا علل عدم بارگیری ضروری است.

ارسال فرآورده از انبار بوسیله مخزن‌دار

Oil Product Dispatch From Depot With Rail Tanker



تأیید صلاحیت بارگیری مخزن‌دارهای راه‌آهن با هدف اطمینان یافتن از مناسب بودن مخزن‌دارهای یاد شده جهت بارگیری فرآورده‌های نفتی یکی از مهم‌ترین گام‌های روش ارسال فرآورده از انبار به وسیله مخزن‌دار بوده که پس از تحویل مخزن‌دار می‌بایست به اجرا درآید.

شرح خلاصه مراحل اجرایی روش:

با تنظیم فرم بازدید مخزن‌دارها به توسط مسئول انبار، از مخزن‌دارها بازدید می‌شود و اظهارنظرهایی نسبت به صلاحیت آنها برای بارگیری فرآورده موردنظر به عمل می‌آید و با ثبت نتیجه بازدید در فرم مربوطه و تأیید فرم‌ها، ترتیب بارگیری مخزن‌دارهای مورد تأیید داده می‌شود و نیز مخزن‌دارهای ناقص جهت اقدام مقتضی به راه‌آهن فرستاده می‌شود.

مراحل اجرایی روش تأیید صلاحیت بارگیری مخزن‌دارهای راه‌آهن

۱- مسئول انبار

تنظیم و تأیید فرم بازدید مخزن‌دارها در چهار نسخه و ارسال سه نسخه به

مسئول کنترل کیفیت انبار و بایگانی نسخه چهارم.

۲- مسئول کنترل کیفیت انبار

بازدید مخزن دارها و اظهارنظر نسبت به صلاحیت آنها برای بارگیری فرآورده‌های موردنظر روی کلیه نسخ فرم بازدید مخزن دارها و ارسال دو نسخه آن به خدمات مهندسی انبار و بایگانی نسخه سوم.

۳- خدمات مهندسی انبار

تحويل هر دو نسخه فرم بازدید مخزن دارها به نماینده مهندسی برای بازدید مخزن دارها طبق مقررات.

۴ نماینده مهندسی

بازدید مخزن دارها- ثبت نتیجه در ستون مربوطه در هر نسخه فرم بازدید مخزن دارها و تحويل آن به خدمات مهندسی انبار.

۵- خدمات مهندسی انبار.

تأیید هر دو نسخه فرم بازدید مخزن دارها و ارسال نسخه اول برای مسئول انبار و بایگانی نسخه دوم.

۶- مسئول انبار

۱-۶- ترتیب بارگیری مخزن دارهایی که مورد تأیید مسئول کنترل کیفیت و خدمات مهندسی انبار قرار گرفته‌اند.

۲-۶- اقدام برای تنظیم فرم معرفی مخزن دارهای ناقص در سه نسخه و

توزیع آنها به شرح زیر:

- نسخه اول به ایستگاه راه آهن جهت اقدام

- نسخه دوم به اداره حمل و نقل بیمانی زمینی جهت اطلاع

- نسخه سوم، بایگانی انبار نفت

به طور خلاصه اهم نکات اجرایی این روش شامل تحويل مخزن دار به مسوولان انبار و اعمال کنترل های حراستی، کنترل کیفیت قبل از بارگیری، عملیات بارگیری، کنترل کیفیت بعد از بارگیری، بازرسی و کنترل پلمپ ها و کنترل های حراستی می باشد که مطابق دستورالعمل های موجود به مورد اجرا گذاشته می شود.

ارسال فرآورده مظروف از انبار

Oil Product Packed Dispatch From Depot

عنوان: روش برداشت فرآورده با کامیون «فرآورده مظروف»

هدف: هدف اصلی نشان دادن روش عملیاتی و مراحل مختلف برداشت و ارسال فرآورده‌های نفتی مظروف با کامیون از انبارهای نفت است. حدود: حدود این روش از زمان رسیدن کامیون به درب انبار نفت شروع، و تا مرحله ورود به انبار و بارگیری فرآورده‌های نفتی مظروف و خروج از انبار ادامه می‌یابد. شرح خلاصه مراحل اجرایی روش:

در این روش، مراحل مختلف برداشت و ارسال فرآورده‌های نفتی مظروف از انبارهای نفت و انجام کنترل‌های لازم عملیاتی و فیزیکی از قبیل نوع فرآورده، تعداد، نوع ظرف، وزن و... شرح داده شده است.

مراحل اجرایی روش برداشت فرآورده‌های نفتی مظروف با کامیون مراحل مختلف برداشت فرآورده‌های مظروف توسط کامیون از انبارهای نفت به شرح زیر است:

- ۱- راننده کامیون برای گرفتن مجوز بارگیری، بدون کامیون به مسئول عملیات فرآورده‌های مظروف مراجعه می‌کند.
- ۲- راننده با در دست داشتن مجوز بارگیری با کامیون به حراست دروازه ورودی انبار نفت، به منظور اعمال کنترل‌های حراستی و ایمنی به بازرسی دروازه ورودی به منظور اعمال کنترل‌های عملیاتی و ثبت دفاتر مربوطه مراجعه می‌کند و سپس به محل بارگیری هدایت می‌شود.
- ۳- راننده با کامیون پس از ورود به محل بارگیری مظروف، به انباردار مظروف «مسئول بارگیری» مراجعه می‌کند تا کامیون، براساس مجوز بارگیری، بارگیری شود.
- ۴- شمارش تعداد و کنترل نوع فرآورده مظروف بارگیری شده به طور دقیق به توسط انباردار مظروف انجام می‌شود.

تذکره ۱:

بارگیری و عرضه فرآورده‌های مظروف همواره باید با رعایت تقدم تاریخ رسیده و نگهداری در انبار انجام شود.

۵- پس از بارگیری فرآورده و تأیید مجوز بارگیری، شامل تعداد و نوع فرآورده‌های بارگیری شده توسط انباردار مظروف، راننده ضمن در دست داشتن مجوز بارگیری تکمیل شده به مسئول عملیات فرآورده‌های مظروف، برای تنظیم و صدور بارنامه محموله، مراجعه می‌کند.

۶- مسئول عملیات فرآورده‌های مظروف با رویت مجوز بارگیری تأیید شده که حاوی تعداد و نوع فرآورده‌های مظروف بارگیری شده می‌باشد، بارنامه را تنظیم و صادر و نسخه‌های آن را برطبق مندرجات زیرنویس بارنامه‌ها تفکیک می‌کند.
تذکر ۲:

مسئول عملیات فرآورده‌های مظروف موظف است قبل از تنظیم و صدور بارنامه، در محل بارگیری حضور یابد و پس از کنترل دقیق اقلام بارگیری شده، بارنامه را تنظیم کند.

۷- راننده کامیون ضمن در دست داشتن نسخه‌های بارنامه به بازرسی دروازه خروجی مراجعه می‌کند تا پس از اعمال کنترل‌های بازرسی و تحویل نسخه جواز خروج به بازرسی دروازه، نسخه‌های بارنامه به مهر بازرسی دروازه خروجی ممهور و محموله از انبار خارج شود.

مسئول بازرسی دروازه خروجی، پس از دریافت نسخه جواز خروج و تطبیق مندرجات بارنامه با مشخصات محموله، و رویت تأیید بارنامه، بلافاصله مشخصات لازم شامل ردیف، نام و نام خانوادگی و شماره گواهینامه راننده، شماره کامیون، نام پیمانکار، شماره پیمان، ساعت خروج کامیون، شماره بارنامه، تاریخ بارنامه، نوع جنس، تعداد ظروف و سایر اطلاعات مورد نیاز را، طبق مندرجات ستون‌های دفتر بازرسی دروازه خروجی ثبت می‌کند.

۸- بعد از اتمام وظایف بازرسی دروازه خروجی، راننده به مسئول حراست دروازه خروجی مراجعه می‌کند.

مسئول حراست دروازه خروجی پس از رویت نسخه‌های بارنامه که ممهور به مهر بازرسی دروازه خروجی شده است، و کنترل‌های لازم طبق مقررات و روش‌های حراستی و ایمنی و نهایتاً ثبت مشخصات کامیون در دفتر حراست دروازه خروجی انبار، پشت نسخه‌های بارنامه را به مهر کنترل حراست و ایمنی دروازه خروجی انبار ممهور و به راننده اجازه خروج از انبار را می‌دهد.

سایر عملیات انبارهای فرآورده‌های نفتی

Oil Depots Operations

تعویض فرآورده مخزن

بعضی از مواقع ضرورت عملیات ایجاب مینماید تا مخزن انباراز نگهداری فرآورده ای به نگهداری فرآورده دیگر تغییر کاربری یافته و یا فرآورده ای به فرآورده دیگر تبدیل گردد. این ضرورتها ناشی از علل و عوامل مختلفی بوده که اهم آنها بشرح زیر می باشد.

۱- کمبود گنجایش مخازن و نداشتن فضای خالی برای تخلیه فرآورده مورد نیاز در فصل حداکثر مصرف

۲- بالابودن گنجایش مخازن فرآورده در انبار و نیز عدم نیاز به آن در فصول مخصوص سال یا بطور دائم و اختصاص آن برای فرآورده دیگر

۳- توقف و رکود در عملیات رسید فرآورده بعلت عدم گنجایش همان فرآورده و استفاده از مخازن غیرفعال

۴- لزوم انجام برنامه‌های تدارکات یا ذخیره‌سازی فرآورده جهت تغییر مخزن از فرآورده به فرآورده دیگر می‌باید اقدامات ذیل انجام پذیرد:

۱- بازدید مسئولان کنترل کیفیت، مهندسی و کنترل موجودی از مخزن مبنی بر بلامانع بودن انجام تغییرات یا تبدیل مخزن.

۲- اخذ مجوز از تدارکات در مورد تغییر مخزن و اختصاص به فرآورده دیگر
۳- بازکردن شیر خروجی مخزن انتقال دهنده و شیر ورودی مخزن دریافت‌کننده و مسدود نمودن انشعاب سایر مخازن.

۴- ترتیب انتقال فرآورده به مخزن مورد نظر با رعایت نکات ایمنی و فنی با حضور مسئولان مهندسی ایمنی و آتش نشانی.

۵- لایروبی و گاززدائی مخزن به منظور تخلیه کامل و عدم وجود گازهای متصاعد و ایجاد ایمنی در عملیات (گاز زدائی در مواردی مثل لایروبی و انجام تعمیرات ضرورت پیدا می‌کند و در مرحله تبدیل ضرورتی ندارد).

۶- تغییررنگ شاخص فرآورده بر روی مخزن مورد نظر و ولوهای متصله و مسدودنمودن مسیر قبلی و ایجاد مسیر جدید.

جابجائی فرآورده‌های نفتی در داخل انبار

مواردی همچون تعمیر تجهیزات مخازن و لایروبی و بازرسی‌های موردی و لزوم مخزن به مخزن و ... موجب اقدام به عملیات جابجائی فرآورده در مخازن انبار میگردند. توجه به نکات ذیل قبل از انجام جابجائی فرآورده در انبار ضروری است:

- تشخیص دقیق میزان فرآورده موجود در مخازن
- قابلیت جابجائی از لحاظ برآورد گنجایش‌ها
- بررسی عدم ایجاد هرگونه اختلال در فرآیند رسید و ارسال فرآورده به انبار
- اطمینان از عملکرد صحیح کلیه تجهیزات و تاسیسات جهت انجام صحیح و سریع عملیات
- شناخت دقیق مسیرها و لوله‌های ارتباطی و صحت عملکرد شیرها و ...
- انجام محاسبات میزان فرآورده پس از جابجائی و اشراف به محدودیت‌های ناشی از آن

نکته قابل توجه حین جابجائی فرآورده در انبار:

نظارت کامل و موثر واحدهای کنترل کیفیت و خدمات مهندسی و مسئول عملیات بیطرف انبار بر تمامی مراحل عملیات به منظور حفظ ایمنی و کیفیت و کمیت فرآورده جابجا شده الزامیست.

قبل از بیان شرح نقل و انتقالات داخلی نکته ای که بسیار حائز اهمیت بوده و باید به آن توجه نمود این است که بایستی نقل و انتقالات فرآورده‌های نفتی از يك مخزن به مخزن دیگر با توجه به برنامه ریزی و تدارکات تامین و توزیع سوخت مانند ذخیره سازی و ... انجام پذیرد.

نقل و انتقالات داخلی به علت ضرورت عملیاتی در انبارها اجتناب ناپذیر است. در این مرحله از عملیات می باید به پروخالی بودن مخازن، زمان انتقال، بارگیری و تخلیه نفتکشها و مخزن دارها و مدت زمانیکه فرآورده می باید در مخزن انتقالی

به حالت ساکن درآمده تا ذرات معلق آن ته نشین شود (settling) توجه خاص نمود.

قبل از انتقال فرآورده از مخزن به مخزن دیگر می‌باید به نکات ذیل توجه دقیق گردد:

۱- اطلاع کافی و محاسبه دقیق از فضای مخزنی که می‌باید فرآورده به آن انتقال یابد (برای جلوگیری از سرریز).

۲- حصول اطمینان از سالم بودن وعاری از هر نوع نشتی لوله کشی‌ها بین دومخزن و لوله‌های ورودی و خروج مخازن، دستگانه‌های تخلیه و بارگیری و الکتروپمپ‌ها و بسته و قفل بودن شیرهای ته کشی مخازن (Drain).

۳- شناسایی مسیرها و لوله‌های ارتباطی بین مخازن و موتورخانه.

۴- نظارت و کنترل‌های لازم واحدهای مهندسی، کنترل کیفیت و کنترل موجودی در تمام مدت انتقال فرآورده.

۵- نظارت مستمر واحد کنترل کیفیت به منظور حفظ کیفیت فرآورده و جلوگیری از آلودگی مواد نفتی و یا تداخل فرآورده‌ها.

ضرورت‌هایی که عملیات نقل و انتقال فرآورده از يك مخزن به مخزن دیگر را به وجود می‌آورد به شرح زیر است:

- کمبود فرآورده‌ها و عدم دست یابی به آن در فصل حداکثر مصرف جهت تامین مجاری عرضه بلحاظ مصرف بیش از حد، تعمیرات پالایشگاهها، مشکلات خطوط لوله، اتفاقات غیر مترقبه، سوانح و حوادث غیر قابل پیش بینی که در این گونه موارد به منظور دسترسی به حجم قابل برداشت فرآورده، محتویات مخازنی که دارای فرآورده هم نوع می‌باشند و بعلت حجم کم قابل برداشت نیستند ممکن است مجموعاً به يك مخزن منتقل شود و پس از آبیگیری و تأیید صلاحیت در مخزن نهائی عرضه گردند.

- لایروبی مخازن جهت جلوگیری از پوسیدگی کف مخزن و عدم آلودگی فرآورده به آب و غیره

- ضرورت انجام تعمیرات بر روی مخزن و اتصالات آن.

اصطلاحات و عملیات اختصاصی حمل‌ونقل و انبار

ارسال مستقیم فرآورده‌های نفتی

منظور از ارسال مستقیم فرآورده‌های نفتی، همان گونه که از مفهوم آن پیداست ارسال مستقیم فرآورده بارگیری شده، از انبار مبدأ به مجاری عرضه یا مراکز مصرف تحت پوشش و توزیع سوخت می‌باشد.

ارسال مستقیم از جمله راهکارهای اجرای Just in Time بوده و ناظر بر کاهش هزینه‌ها، مخاطرات و انواع اتلاف در زنجیره تامین و توزیع فرآورده‌های نفتی است. این رویکرد را نقطه شروع تحول فعالیت‌های گذشته به استفاده از تکنولوژی و استقرار استانداردهای اندازه‌گیری و حمل فرآورده‌های نفتی تلقی می‌نمایند. لازم به ذکر است که در بارنامه تنظیمی توسط انبار مبدأ، ناحیه مقصد و مکان تخلیه فرآورده توأماً درج شده است.

انحراف فرآورده‌های نفتی

این عملیات اشاره به مکانیزم قبلی تامین و توزیع فرآورده‌های نفتی داشته و ناظر بر معیارقراردادن حجم فرآورده نفتی بهنگام توزیع آن است. در این عملیات با توجه به عدم تاثیر گذاشتن جرم حجمی و صرفاً توزیع بر اساس حجم، محموله‌های توزیعی پس از رسیدن نفتکش حامل فرآورده‌های نفتی به ناحیه یا انبار نفت مقصد، بنا به شرایط موجود و ضرورت‌های عملیاتی، تدارکاتی، محموله نفتکش تخلیه نشده، بلکه ضمن تنظیم حجم مجدداً به صوب مکان دیگری منحرف شود.

در موضوع انحراف فرآورده‌های نفتی، اراده و تصمیم ناحیه یا انبار نفت مقصد مؤثر بوده و راننده‌ی نفتکش و مسئولان انبار مبدأ هیچ نقشی در این ارتباط ندارند.

جابه‌جایی مجاز نفتکش فرآورده‌های نفتی

منظور از جابه‌جایی فرآورده‌های نفتی این است که محموله نفتکش در محل دیگری غیر از مقصد مندرج در بارنامه تخلیه شود.

یکی از مواردی که کارمندان عملیاتی (خصوصاً صدور و دریافت) با آن مواجه می‌شوند، موضوع جابه‌جایی محموله‌های نفتی است که بعضاً به دلایلی ایجاب می‌کند نفتکش‌های حاصل فرآورده‌های نفتی به محل‌هایی غیر از مقصد مندرج در بارنامه مراجعه و درخواست کنند که محموله آنها تخلیه شود. از آنجا که جابه‌جایی محموله نفتکش‌ها موجب تغییر در برنامه‌های تدارکاتی می‌شود کارمندان صدور و دریافت و مسئولان انبارها باید اولاً به موارد و عواملی که موجب جابه‌جایی نفتکش شده رسیدگی کرده و ثانیاً، قبل از اقدام به جابه‌جایی نفتکش، کلیه نکات و دستورالعمل‌های مربوطه را رعایت کنند.

در جابه‌جایی فرآورده‌های نفتی می‌تواند هم ضرورت‌های عملیاتی و اراده‌ی انبار نفت مقصد و هم حوادث غیرمترقبه و نقص فنی نفتکش دخالت داشته باشد.

منظور از تدارکات، اداره کل تدارکات فرآورده‌های نفتی است که مسئولیت تعیین سهمیه و تأمین سوخت مورد نیاز توابع انبارهای مختلف را عهده‌دار است. تذکر:

در جابه‌جایی محموله‌های نفتی فرض بر این است که هیچ‌گونه نظر سوء استفاده‌ای از جانب راننده نفتکش در میان نیست و صرفاً به دلایل موجه، راننده نفتکش مجبور است محموله خود را در مکان دیگری غیر از مقصد مندرج در بارنامه و با اطلاع و اجازه مسئولان مربوطه تخلیه کند.

اهم مواردی که موجب جابه‌جایی فرآورده‌های نفتی می‌شوند عبارتند از:

- الف- نقص فنی نفتکش در بین راه
- ب- بروز حادثه برای نفتکش از قبیل واژگونی، آتش‌سوزی و غیره
- ج- تغییر مقصد و مسیر توسط راننده نفتکش بدون کسب مجوز
- د- ضرورت‌های عملیاتی در تهیه و توزیع سوخت
- ه- سایر موارد پیش‌بینی نشده



آب یابی و عملیات آبیگری آب کف مخزن Storage Tanks Water finding & Removing



وجود آب در انواع فرآورده‌های نفتی بواسطه ماهیت جذب آب توسط بعضی ترکیبات نفتی همچون مواردی چون تنفس مخازن (دم) دره‌های مرطوب و همچنین نفوذ باران و نزولات آسمانی از سقف و اتصالات مخازن و حتی نشستی آب گرم شونده فرآیندی در پالایشگاه از مبدل‌های خنک کننده محصول به فرآورده خنک شونده ارسالی به مخازن محصول و بسیاری عوامل دیگر سبب می‌گردد فرآورده‌های نفتی همواره دارای مقادیری آب باشند که در اثر سکون مخزن و سقوط تعلیقات مائی، بصورت آب آلوده به ترکیبات سبک و آروماتیک نفتی درکف مخزن ته نشین شوند.

باحضور این آب، کف و اتصالات پائینی مخازن فولادی در زمان کوتاهی در معرض فرسایش قرار می‌گیرند. وجود آب در مخازن فرآورده‌های نفتی باعث آلودگی فرآورده و پوسیدگی ته و بدنه مخازن می‌شود. این امر خسارات عمده‌ای در پی خواهد داشت. بعلاوه هنگام بارگیری مخزن در ارتفاع‌های پائین فرآورده، تلاطم ایجاد شده سبب تعلیق مجدد آب و حتی خروج با فرآورده بارگیری شده به سمت نقاط مصرف خواهد شد.

شناسائی و حذف آب از مخزن دو اقدام مهمی است که علاوه بر اقدام حفاظتی مخزن، فرآیند مهمی در کنترل کیفیت فرآورده‌های نفتی است. برای حل این مشکل در نگهداری فرآورده (خمیر آب یاب) جهت شناسایی وجود آب در فرآورده‌های نفتی و یا اندازه‌گیری سطح آب داخل تانک‌های حامل مواد نفتی استفاده می‌گردد.

خمیر آب یاب خمیری زرد رنگ بر پایه فنل فتالین و غیر قابل شستشو با فاز ارگانیک است که در تماس با آب تغییر رنگ می‌دهد. اساس کار اکثر خمیرهای آبیابی، تشخیص محتوی آب بر مبنای تغییر رنگ معرف شیمیائی در مجاورت آب است.



برای تعیین وجود یا عدم وجود آب در ته مخازن مقدار کمی از این خمیر را به قسمت مدرج شده زیرین میله یا نوار اندازه‌گیری ارتفاع محتویات مخزن می‌مالند. با تغییر یافتن رنگ خمیر، تا نقطه مدرج وسیله اندازه‌گیری ارتفاع فرآورده، وجود یا عدم وجود آب در مخزن معلوم خواهد گردید.

علاوه بر موارد کنترل کیفی و حفاظتی از مخزن، برای آنکه وجود آب به مقدار قابل ملاحظه در محاسبات موجودی فرآورده تأثیری نداشته باشد، آب مخازن باید مرتب تخلیه شود مگر در مواردی که نگاهداری مقدار معینی آب در ته مخازن خاصی که از طرف واحد مهندسی کمیت تجویز و ارتفاع آب مجاز در جدول اندازه‌گیری مخزن مربوطه منعکس شده باشد.

به لحاظ حجم متوسط آگیری ماهانه در انبارها عملیات آگیری به سه دسته

زیر تقسیم می‌شود:

- گروه اول: میزان آگیری از صفر تا ۱۰۰۰۰ لیتر
 - گروه دوم: میزان آگیری از ۱۰۰۰۰ تا ۳۰۰۰۰ لیتر
 - گروه سوم: میزان آگیری از ۳۰۰۰۰ لیتر به بالا
- هر یک از موارد فوق در ادامه شرح داده خواهند شد.

گروه اول: میزان آگیری از صفر تا ۱۰۰۰۰ لیتر

در آگیری از مخازن گروه اول احداث استخر جداکننده ضرورتی نداشته و صرفاً احداث (استخر تبخیر) با عمق آگیری مجاز ۵۰ سانتی‌متر و با گنجایش دو برابر میزان متوسط ماهیانه و محل استقرار استخر خارج از باند مخازن بطوریکه فاصله استخر تا نزدیکترین مخزن حتی الامکان ۵۰ متر کمتر نباشد ضروری است. همچنین فاصله دیواره استخر از سایر مواد قابل اشتعال در انبار از ۱۶ متر کمتر نباشد. آب حاصل از آگیری مخازن بنزین با لوله ثابت به این استخر انتقال داده شده و در معرض تابش آفتاب و وزش باد قرار گرفته و تدریجاً MTBE تبخیر و از آب جدا می‌شود. لذا در مواقعی که میزان آگیری کم باشد آب نیز بتدریج تبخیر خواهد شد.

قابل توجه اینکه در جهت جلوگیری از نفوذپذیری آب آلوده به داخل زمین بکارگیری يك لایه فایبر گلاس یا لایه عایق مطمئن دیگری در حد فاصل کف و جداره استخر ضروری می‌باشد.

گروه دوم: میزان آبیگری از ۱۰۰۰۰ تا ۳۰۰۰۰ لیتر

در آبیگری از مخازن گروه دوم احداث استخر تفکیک، طبق نقشه SED-۱۶۲۰۱ (ابعاد کوچک) ضروریست و در کنار آن احداث استخر تبخیر بعمق ۵۰ سانتی متر و گنجایش دو برابر میزان متوسط آبیگری ماهیانه الزامی خواهد بود. آب ته کشی مخازن به استخر تفکیک انتقال یافته، آب و مواد از هم جدا شده، مواد به مخزن اسلوپ با حداقل ظرفیت ۶۰۰۰ لیتر انتقال می‌یابد و سپس به مخزن اصلی تزریق می‌گردد و آب باقیمانده به وسیله پمپ ضد حریق به استخر تبخیر هدایت می‌شود.

در مواردی که وضعیت شیب‌بندی بصورتی است که انتقال آب ته کشی مخازن به استخر و حوضچه‌های تفکیک بدون بهره‌گیری از مخزن میسر نیست بکارگیری مخزن با ظرفیت حداکثر ۵ هزار لیتر می‌تواند راهگشا باشد. توضیح اینکه انتقال آب داخل مخزن به استخر و یا حوضچه‌های تفکیک با نفتکشهای پمپ دار مناسب از نظر ضوابط ایمنی ساده‌ترین روش در انجام جابجایی مواد است لیکن در صورت عدم دسترسی نیز می‌توان با بکارگیری پمپ دیزلی یا برقی مناسب از نوع EX عملیات تخلیه را به انجام رسانید.

گروه سوم: میزان آبیگری از ۳۰۰۰۰ لیتر به بالا

در آبیگری از مخازن گروه سوم احداث استخر تفکیک بزرگ طبق نقشه SED-۱۶۲۰۰ و در کنار آن احداث استخر با عمق ۵۰ سانتی متر و با گنجایش دو برابر میزان متوسط آبیگری ماهیانه ضرورت دارد. قابل ذکر است که در احداث حوضچه‌های تفکیک لوله خروجی حذف گردیده، و انتقال آبهای آلوده به حوضچه تبخیر می‌بایستی بوسیله، پمپ ضد حریق صورت پذیرد. ضمناً لوله کشی پمپ مذکور بنحوی انجام گردد که با باز و بسته نمودن شیرهای ارتباطی در جهت هوادهی و تسریع در تبخیر MTBE بتوان گردش آب درون استخر تبخیر را بصورت "اسپری" انجام داد.

در مورد انبارهایی که مخازن بنزین آنها بصورت متفرق بوده و از یکدیگر فاصله دارند، احداث حوضچه‌های تفکیک و تبخیر بر اساس میزان آبیگری از هر مخزن مدنظر قرار گرفته و حد نصاب تعیین شده میزان آب (برحسب تقسیم بندی

انبارهای نفت) برای هر مخزن لازم است رعایت گردد. بدیهی است شرایط ذکر شده می‌تواند مبنایی برای انتخاب روش‌ها باشد.

در مورد انبارهای گروه ۲ و ۳ علاوه بر ضرورت عایق بندی کامل و مناسب کف وجداره‌ها با توجه به اینکه در فصل سرما میزان تبخیر کاهش می‌یابد لازم است بمنظور جلوگیری از افزایش حجم آب به طریقی بر میزان تبخیر آب افزود. بدین جهت با مهیا نمودن امکانات حرارتی همچون بهره‌گیری از هیترالمنت‌ها و یا کویل‌های مناسب آب گرم در زیر ساخت استخر، مشکل قابل پیش‌بینی را به نحو مطلوب مرتفع نمود. در این رابطه تعبیه لوله‌های فلزی مناسب و بدون درز با پوشش ضد زنگ که مسیر عبور لوله آب گرم و یا استفاده مستقیم از آن را میسر می‌سازد در طرح اجرایی قرار داده و به فاصله ۵ سانتی متر از کف در لایه بتونی، این لوله‌کشی در عرض استخر انجام پذیرد.

عملیات اندازه‌گیری آب کف مخازن

با توجه به دانسیته آب و وزین تر بودن آن نسبت به فرآورده‌های نفتی، در صورت عدم وجود مواد با خاصیت امولسیفایری در فرآورده (که معمولاً در فرآورده‌های نفتی مشاهده نمی‌شود)، محتوای آب مخزن به کف مخزن ته نشین شده و با باز نمودن مسیر خروجی کف مخزن ابتدا میتوان آب موجود را تخلیه و به محض شروع خروج فرآورده نسبت به قطع نمودن شیر تخلیه آب اقدام نمود. تشخیص مقدار آب مستلزم داشتن اطلاعات دقیق از روش تشخیص و نتیجه گیری از روش جهت مخزن مورد نظر است. بدین معنی که به ازاء هر میلیمتر آب کف مخزن، بسته به نوع و اندازه دایره مخزن، وجود حجم زیادی آب مسجل شده که این مقدار از روی جدول آب سنجی مخزن قابل تشخیص است. روش آب یابی و به تبع آن آب سنجی منوط به استفاده از معرف‌های موجود در این خصوص که همان خمیر آبیاب است می‌باشد.

بیشتر بیان گردید خمیر آبیاب خمیری بر پایه معدنی است که معرف فنل فتالئین در ساختار ترکیبی آن موجب تغییر رنگ خمیر در محیط آبی گردیده و تا این مرحله آب یابی صورت پذیرفته و در صورت وجود آب، مقدار ارتفاعی از خمیر آبیاب که تغییر رنگ داده است بر حسب میلیمتر، میزان حجم آب موجود در مخزن را از روی جداول مخزن بدست می‌دهد. برای اینکار از دیپ نواری غیر فلزی و خمیر آبیاب استفاده می‌گردد. بدلیل ارتفاع زیاد مخزن، استفاده از میل برنجی بواسطه کوتاهش مقدور نیست. به همین دلیل از نوار اندازه‌گیری جهت این موضوع استفاده می‌شود. شکل زیر نوار اندازه‌گیری نوار عمق یاب مورد استفاده در این عملیات را نشان می‌دهد:



جهت مخازن نگهداری انواع سوخت که دارای ارتفاع زیاد می‌باشد از مترها یا همان نوارهای عمق یاب استفاده می‌گردد. با مترهای عمق یاب می‌توان با استفاده از خمیر آب یاب نسبت به کشف و اندازه‌گیری ارتفاع آب در کف مخازن سوخت اقدام نمود. این مترها با مترآزهای ۱۰ الی ۵۰ متری با شاقول‌های ۴۰۰، ۶۷۵ یا ۱۶۰۰ گرمی قابل انتخاب می‌باشند.

همچنین عملیات اندازه‌گیری سطح مایع (بنزین، روغن دیزل، نفتا، نفت سفید، مازوت، بنزین حمل و نقل هوایی، نفت سفید و ترکیبات هیدروکربن‌ها) توسط این نوارهای عمق یاب با بهره‌گیری از خمیر سوخت یاب در مخازن سوخت بر اساس مشخصات IPM با شیوه ای مقرون به صرفه انجام می‌گیرد.

الزامات قبل از اندازه‌گیری عبارتند از:

۱. میل دیپ غیر فلزی تاشو مدرج بر اساس قطر مخازن تنظیم گردد.
۲. مقداری از خمیر آب یاب را بر سر میل دیپ غیر فلزی به اندازه حدود ۱۰ سانتیمتر مالیده شود.
۳. میل دیپ غیر فلزی آغشته به خمیر آب یاب را داخل مخزن حاوی فرآورده‌های نفتی قرار می‌دهیم.
۴. مقدار آب مخزن پس از بیرون کشیدن میل دیپ غیر فلزی و تغییر رنگ خمیر آب یاب (رنگ قرمز) و مقایسه عدد خوانده شده از میل دیپ و جدول دیپ‌گیری مخزن تعیین می‌گردد.

روش محاسبه آب کف مخزن

همانطوریکه قبلاً در اندازه‌گیری مخازن بیان گردید پس از آغشته نمودن شاقول برنجی متصل به ابتدای نوار اندازه‌گیری به خمیر آب یاب و فرو بردن آن درون فرآورده و قراردادن شاقول به مدت حداقل دو دقیقه در کف مخزن (به لحاظ جذب قطرات آب روی خمیر)، بعد از خارج کردن نوار اندازه‌گیری و شاقول از فرآورده و مشاهده تغییر رنگ خمیر آب یاب که دلالت بر آب کف مخزن دارد، اندازه آب را از روی شاقول خوانده و بشرح ذیل آب مخزن را محاسبه مینمائیم. به عنوان مثال بعد از اندازه‌گیری در مخزنی از انبار نفت مقدار ۳ میلیتر آب

مشاهده گردید. اکنون مقدار صفر مخزن را از جدول مخزن شماره ۱۰ خوانده آنرا یادداشت می‌کنیم.

میلیمتر ۳ = آب کف مخزن

لیتر ۶۸۳۱۳ = ۳ میلیمتر (صفر مخزن)

مقدار ۵ میلیمتر از جدول سمت چپ مشاهده نموده.

لیتر ۷۴۰۴۴ = ۵ میلیمتر

لیتر ۵۷۳۱ = ۶۸۳۱۳ - ۷۴۰۴۴

در جدول اندازه‌گیری مخازن معمولاً مقادیر یک میلیمتر بالای صفر به بعد محاسبه و درج گردیده. لیکن در صورت عدم وجود آن به روش ذیل محاسبه می‌گردد:

لیتر ۱۱۴۶ = ۵ / ۵۷۳۱

لیتر ۳۴۳۸ = ۱۱۴۶ × ۳

بنابراین مقدار آب کف مخزن برابر ۷۱۷۵۱ لیتر می‌باشد

۶۸۳۱۳ + ۳۴۳۸ = ۷۱۷۵۱

مراحل اجرایی روش آبیگری مخازن اصلی فرآورده‌های نفتی:

بعد از اتمام عملیات دریافت فرآورده از خطوط لوله / مخزن دار راه‌آهن و یا کشتی و سپری شدن مدت ته‌نشینی با Settling time (حداقل به مدت ۸ ساعت، مگر در موارد اضطراری) باید مقدار فرآورده و آب موجود در مخزن را اندازه‌گیری کنند. برای این کار مقداری کمی خمیر آب یاب را به قسمت پایین میله یا نوار اندازه‌گیری می‌مالند. از تغییر رنگ به وجود آمده بودن یا نبودن آب را تعیین و در فرم مربوطه درج می‌کنند و آن را به مسئول کنترل کیفیت تحویل می‌دهند

مسئول کنترل موجودی بی‌طرف موظف است در اندازه‌گیری روزانه موجودی مخازن، آب مخازن را نیز اندازه‌گیری و ثبت و گزارش نماید.

مسئول کنترل کیفیت انبار پس از اطلاع یافتن از وجود آب در مخزن به منظور تخلیه آب مخزن (یا مخازن) با اعلام به:

- مهندسی به منظور آبکشی مخزن
- مسئول کنترل موجودی بی‌طرف
- نماینده کنترل کیفیت به منظور نظارت بر تخلیه آب مخزن (یا مخازن)

اقدام می‌نماید.

رئیس خدمات مهندسی و مسئول کنترل موجودی بی‌ظرف انبار
رئیس خدمات مهندسی و مسئول کنترل موجودی بی‌ظرف انبار، به محض
اعلام مسئول کنترل کیفیت هر کدام فوراً نماینده‌ای تعیین و همراه نماینده
مهندسی (با وسیله لازم) به محل مخزن اعزام می‌کنند.

نمایندگان کنترل کیفیت / مهندسی / انبار نفت

نمایندگان واحدهای کنترل کیفیت، مهندسی و انبار نفت به محوطه مخازن
می‌روند و نماینده مهندسی با وسیله لازم شیر لوله تخلیه یا Drain مخزن مورد نظر
را باز می‌کند، میزان آن را با نظر نماینده کنترل کیفیت تغییر می‌دهد تا از خروج
فرآورده به همراه آب جلوگیری شود. نماینده انبار نفت تا اتمام مراحل کار نظارت
خواهد کرد. پس از پایان تخلیه آب، شیر لوله را کاملاً می‌بندند و با درپوش آن را
مسدود می‌کنند.

- تخلیه آب چند مخزن به صورت همزمان ممنوع است و باید به طور جداگانه انجام شود.
- عملیات تخلیه آب مخازن باید بعد از زمان ته‌نشین کامل صورت گیرد.
- آب مخازن پس از تخلیه از لوله آبگیری و جمع شدن در گودال کوچک پای مخزن و عبور از مسیری که به همین منظور ایجاد شده، در حوضچه یا حوضچه‌های حفر شده در محوطه مخازن جمع‌آوری می‌شود.
- در مواردی که آب مخازن بیش از گنجایش حوضچه است، با نصب لوله با ساختن کانال کوچک بتونی می‌توان آب را به خارج از محوطه مخازن در فاضلاب و یا جای مناسب هدایت کرد.
- نحوه جمع‌آوری آب خارج شده از مخازن و تعیین تکلیف آن مطابق دستورالعمل‌ها به عهده واحد مهندسی انبار است.

ملاحظات و نکات مهم در عملیات آبیگری

در انبارهایی که در مناطق مرطوب و بارانی قرار دارند نصب سایبان بر روی حوضچه‌های تفکیک و تبخیر و محدوده نگهداری لجن با ارتفاع کوتاه و مناسب (۳ متر) الزامی است.

در مورد انبارهایی که میزان متوسط آبیگری ماهیانه آنها از ۵۰۰۰۰ لیتر بیشتر است باید علل ورود آب به فرآورده مورد بررسی دقیق قرار گرفته و این میزان به حداقل ممکن کاهش یابد.

در فصل زمستان و در مناطق سردسیر، به علت یخ زدن آب موجود در مخازن برای آنکه به شیرهای آبیگری مخازن صدمه وارد نشود باید این شیرها قبل از شروع فصل یخ‌بندان عایق‌بندی شوند.

در مواقعی که این عایق‌بندی برای تخلیه آب ته مخازن باز می‌شود باید فوراً مجدداً ترمیم شود. پس از فصل زمستان عایق‌بندی‌ها، باید به کلی برداشته شوند.

تذکر: در مورد مخازنی که از طریق خطوط لوله و یا کشتی فرآورده دریافت می‌کنند، آزمایش آب‌یابی در هر مرحله قبل و بعد از پایان انتقال و دریافت فرآورده ضروری است.

با توجه به قابلیت حل MTBE در آب و بروز اشکالات زیست محیطی در صورت ورود MTBE به آبهای سطحی یا زیرزمینی ضروری است که آبهای آلوده به MTBE بصورت مجزا جمع‌آوری و عملیات زیر در خصوص آنها انجام گیرد.

خلاصه روش آبیگری از مخازن

بطورکلی درخواست آبیگری از طرف کنترل کیفیت از رئیس انبار یا سرشیفت انبار می‌باشد صورت می‌پذیرد که عموماً زودتر از همه فعالیت‌های روزانه انبار و صبح زود انجام می‌پذیرد. واحد کنترل کیفیت موظف است به مهندسی اعلام آبکشی نماید تا آنها نیز آمادگی خود را اعلام نمایند. تمامی این روند در ۲ فرم سه نسخه ای که یکی به سفارش کار معروف می‌باشد و به فرم دیگر، فرم گزارش کار گفته می‌شود انجام می‌پذیرد.

فرم سفارش کار باید به امضاء ۳ واحد واحد مهندسی انبار، واحد کنترل و

کیفیت و کنترل موجودی برسد. فرم گزارش کار (پرمیت) علاوه بر امضاء این ۳ واحد باید به امضای آتش نشانی نیز برسد که این واحد برگ مخصوص به خود را معمولاً تحویل می‌گیرد بدین ترتیب مرحله مکاتبه جهت شروع آبکشی مخازن شروع می‌گردد. نماینده واحد مهندسی، نماینده کنترل و کیفیت و نماینده آتش نشانی و نماینده کنترل موجودی اعضای تیم آبکشی محسوب می‌گردند که باید طبق برگه پرمیت که در آن شماره مخازن قید شده است، عمل آبکشی را انجام دهند.

در این عملیات باز نمودن ولو درین مخزن باید به گونه ای باشد که فرآورده مانده در لوله درین مخزن، مانده از ته کشی قبلی ابتدا خارج شده و با کنترل کامل مراقب بود که معمولاً آب گاهی با لجن فرآورده و کمی با خود فرآورده خارج می‌شود که باید بوسیله ظرف نمونه گیری آنرا دائماً مورد آزمایش قرار گیرد. معمولاً در ظرف نمونه گیری محلول بصورت دو فازی قرار می‌گیرد که فاز بالایی فرآورده و فاز پایینی آب می‌باشد و تأیید آن وقتی است که فاز آب به اندازه حدود دو سانتیمتر باشد.

بعد از خروج آب با مقدار بسیار کم و اطمینان از ورود فرآورده به داخل حوضچه نسبت به بستن ولف اقدام می‌گردد و بدین ترتیب فرآورده آماده ورود لوله‌های بارگیری می‌باشد.

نکته ۱- آبکشی معمولاً هر ۳ الی ۴ روز یک بار انجام می‌گردد.
نکته ۲- در صورت بارش باران ممکن است دفعات آبکشی در هفته بیشتر گردد.

نکته ۳- در صورت در دست خط لوله بودن مخزنی که بوسیله رئیس انبار با سرشیفت بما اعلام می‌گردد هر گونه آبکشی از مخزن اعلام شده ممنوع می‌باشد.
نکته ۴- با آبکشی هر مخزن د برگه پرمیت بعنوان یاد آوری به آن شماره مخزن علامتی بعنوان آبکشی شده می‌زنیم با پایان آبکشی مخازن برگه گزارش کار را برداشته و با توجه به شماره هر مخزن مقدار آب موجود در هر مخزن را بصورت تخمینی ثبت می‌کنیم. در صورتیکه مقدار آب بیشتر از ۱۰۰۰ لیتر باشد اعداد جدول هر مخزنی که با مقیاس MM و CM و M می‌باشد تغییراتی می‌نماید مثلاً در ابتدا MM را تغییر می‌دهند و الی آخر اگر مقدار آب کمتر از ۱۰۰۰ لیتر باشد اعداد

جدول تغییری نمی‌نماید.

در آخر کار فرم مخصوص پاسخ به واحد کنترل موجودی را پر کرده و با امضاء و درج نام اقدام کننده آنرا کامل می‌نمایند. سپس ۲ فرم ۳ برگه ای را جدا کرده و از هر کدام قسمت مخصوص به هر واحد را کنار هم قرار داده و به واحد مربوط انتقال می‌دهند. ثبت شمارهٔ پاسخنامه در دفتر مخصوص آبکشی نیز یکی از آخرین کارهاست که تاریخ آبکشی و نام نمایندهٔ کنترل و کیفیت برای یاد آوری ثبت می‌گردد.



عملیات لایروبی مخازن

(مبتنی بر دستورالعمل لایروبی)

Storage tank Sludge Treatment



اهم استانداردهای مرتبط با این فصل عبارتند از:

- API Standard 653, Tank Inspection, Repair, Alteration, and Reconstruction, second edition. 1995. Washington, DC: API.
- API Standard 575: Guidline and Inspection Methods for Existing Atmospheric and Low Pressure Storage Tanks.
- MOP-HSED-In-202: Confind Space Entry and Work Instruction.
- MOP-HSED-GI-200: Guidline on Permit to Work System.

لایروبی به مفهوم پاک‌سازی کف مخازن از جرم‌ها و ته‌نشین‌هایی که از آنها تحت عنوان لجن (Sludge) یاد می‌گردد می‌باشد. عملیات لایروبی به منظور جلوگیری از زنگ زدگی و فرسودگی جداره‌های تحتانی و کف مخازن و تغییر کیفیت مواد نفتی و همچنین پیشگیری از نفوذ لجن در لوله‌های خروجی مخازن و آمادگی مخازن برای پذیرش ترکیبات هیدروکربنی مورد نظر می‌باشد. پسماندهای جامد و نیمه جامدی با غلظت بالا که در کف مخازن فرآورده‌های نفتی به مرور زمان ته‌نشین می‌شوند و عمدتاً مواد تشکیل‌دهنده آنها:

- برشهای سنگین نفتی و ترکیبات آسفالتین
- مخلوطی از هیدروکربورهای سنگین و آروماتیک به دام افتاده در ساختار تشکیل شده
- گل و لای ناشی از حمل و نقل و تنفس مخزن
- برخی مواد به جا مانده از رنگ آمیزی و ریزش‌های مواد مختلف سطوح داخلی مخزن
- پیروفوریک سولفید آهن (ماده ای بسیار مستعد اشتعال) بواسطه حضور ترکیبات گوگردار در فرآورده‌های نفتی
- زنگ آهن
- فلزات سنگین

می‌باشد به نام کلی لجن شناخته می‌شوند. این مواد ممکن است قابل اشتعال، خطرناک و یا سمی باشند لذا بایستی جهت امحاء براساس شیوه مناسب و ایمنی از کف مخازن جمع‌آوری گردند. مهمترین فاکتورهای تاثیرگذار بر تشکیل لجن عبارتند از:

- ۱- مقدار و ماهیت ذرات جامد موجود در سوخت
 - ۲- میزان آب امولسیون شده در سوخت
 - ۳- مراحل انتقال و زمان ماندگاری فرآورده در مخزن ذخیره
- منظور از عملیات لایروبی نیز، کلیه عملیات استحصال لجن، نحوه انجام لایروبی، جمع‌آوری، امحاء و تعیین تکلیف لجن‌های حاصل از عملیات تمیزکاری مخازن می‌باشد.

اطلاعات بیشتر در خصوص ورود به داخل مخزن (فضای محصور) در راهنمای

ورود و کار در فضای محصور ۲۰۲-In-HSED-MOP و سیستم‌های مجوز کار ۲۰۰-GI-HSED-MOP در دسترس می‌باشد. همچنین اطلاعات بیشتر در خصوص الزامات ورود و پاکسازی مخازن در ۶۵۳ API و ۵۷۵ API در دسترس می‌باشد.

کف مخازن و خطوط لوله فرآورده‌های نفتی به دلیل ماهیت سنگین بودن پاره ای از محتویات این مواد، به مرور زمان دارای رسوب می‌شود که در اثر این فرآیند، حجم وسیعی از مخازن با رسوب نفتی تشکیل شده اشغال می‌شود. علی‌رغم اینکه این حجم رسوب دارای بیش از ۹۸٪ هیدروکربن می‌باشد، ولی بدلیل انباشت در کف مخازن و حوضچه‌های نفتی قابلیت حرکت را نداشته و در حالت عادی از مخزن همراه نفت ورودی تخلیه نمی‌گردد. در صورت عدم لایروبی، به مرور زمان حجم رسوبات افزایش می‌یابد که ادامه این وضعیت عواقبی دارد که بعضی از آنها به شرح زیر است:

- عدم کارایی در برداشت فرآورده مخازن به صورت کامل
 - اشغال حجم وسیعی از مخزن توسط رسوبات و کم شدن فضا برای ذخیره فرآورده جدید
 - بالا رفتن ضریب خوردگی مخازن
 - زیان اقتصادی و بازده کم از لحاظ افزایش دفعات رسید و برداشت
 - عدم کارائی میکسرها و تجهیزات جانبی مخازن به مرور زمان
- برای رفع این مشکل، علاوه بر روش‌های سنتی، سیستم‌های مکانیزه و تمام اتوماتیکی در این خصوص طراحی و ساخته شده است که عملیات لایروبی را با سرعت و دقت و ایمنی بالاتری انجام می‌دهد.
- ضایعات نفتی یکی از محصولات جانبی اجتناب ناپذیر فرایندهای پالایش تولید فرآورده‌های نفتی، مخازن ذخیره و خط لوله می‌باشد. لجن فرآورده‌های نفتی عمدتاً از یک امولسیون آب در سوخت و یا سوخت در آب ضمن حاوی بودن مقادیر زیادی ترکیبات فلزی و پلیمری تشکیل شده است.
- عملیات پاکسازی مخازن (لایروبی) در صورتی که مشخص شود نیاز به لجن زدایی مخزن وجود دارد، انجام می‌شود ولی در هر صورت بطور روتین نیز هر ۵ سال یکبار لایروبی انجام خواهد شد.

در موقع عملیات لایروبی باید شرایط انجام کار سرد فراهم گردد و پروانه ورود به محوطه خطرناک طی مجوزهای لازم و ضوابط تعیین شده صادر گردد و اقدامات پاک کردن مخزن بنزین حاوی MTBE بر مبنای دستورالعمل‌های ایمنی لایروبی مخازن انجام گیرد.

قبل از خارج نمودن مواد از مخزن لازم است نزدیک مخزن و در محدوده باند، محوطه ای به عمق حداکثر ۵ سانتی متر و طول و عرض متناسب با حجم مواد، حفر گردیده و جهت جلوگیری از نفوذ آب و لجن به داخل زمین در کف و دیواره‌های آن پلاستیکی ضخیم و یا نیتریل از نوع یورتان و یا عایقی مقاوم در برابر MTBE قرار داده شود، زیرا عدم نفوذ آب و لجن به داخل زمین مورد تاکید است. مواد لایروبی شده باید از مخزن منتقل و در محوطه مذکور بر روی عایق ریخته شود و متناسب با وضعیت جوی مدتی بماند تا MTBE و بنزین درون آن تبخیر گردد. مزوج نمودن مواد لایروبی شده با خاک متناسب با حجم آن الزامی است. مواد باقی مانده پس از تبخیر با هماهنگی مسئول ایمنی و آتش نشانی منطقه و مسئولین ذیربط محلی به محل مناسبی در داخل یا خارج انبار و با رعایت مسائل ایمنی با فاصله لازم از تاسیسات انتقال داده و سوزانده می‌شود. در خصوص کلیه خاکهای آلوده بویژه ماسه بادی مصرف شده جهت پاکسازی محل‌های آلوده به فرآورده نیز پس از جمع‌آوری مانند فوق بایستی عمل شود.

مراحل اجرایی روش لایروبی و نظافت مخازن اصلی فرآورده‌های نفتی

همانگونه که شرح داده شد برای جلوگیری از زنگ‌زدگی و فرسوده شدن جداره تحتانی و کف مخازن و تغییر کیفیت مواد نفتی و نیز پیشگیری از نفوذ لجن و ذرات در لوله‌های خروجی مخازن و نهایتاً آماده شدن مخزن برای قبول فرآورده موردنظر، لایروبی مخازن در زمان‌های مقتضی ضروری و لازم است. (منظور از زمان مقتضی زمانی است که مخزن بیش از حد مجاز دارای لجن بوده و یا چهار سال از لایروبی آن گذشته باشد).

خلاصه مراحل اجرایی روش لایروبی و نظافت مخازن اصلی

مسئول کنترل کیفیت انبار روزانه فرم وضعیت مخازن را بررسی و میزان آب

مندرج در آن را با روزهای قبل مقایسه می‌کند. چنانچه میزان آب مخزن قبل و بعد از آبیگری ثابت بماند، نشانه وجود لجن در مخزن است. (در این موقع در اندازه‌گیری با خمیر آب یاب وجود آب مشخص می‌شود ولی از لوله آبیگری، آبی خارج نمی‌شود). مسئول کنترل کیفیت پس از اطمینان یافتن از وجود لجن در مخزن (بیش از حد مجاز مراتب را با ذکر مقدار لجن به مهندسی فرآورده‌ها و رئیس انبار گزارش و لایروبی مخزن را پیشنهاد می‌کند. تخلیه و بازدید کف مخازن به روال عالی هر چهار سال یکبار برای اطمینان یافتن از سلامت کف مخازن و آگاهی از میزان خوردگی آنها الزامی است. در مخازن چهار فرآورده اصلی (بنزین موتور، نفت سفید، نفت گاز و نفت کوره) مقدار آب و لجن مجاز ۲ اینچ است. در مخازن محتوی فرآورده‌های ویژه وجود آب و لجن اساساً مجاز نیست. برای اولویت بندی، لازم است پیشنهاد لایروبی چند مخزن در حالت عادی به طور یک جا و در فصل مساعد اعلام شود.

خلاصه مراحل اجرایی لایروبی مخازن

رئیس تاسیسات انبار موظف است در صورت احراز وجود لجن در کف مخزن به نحوی که اندازه‌گیری مقدار کمی فرآورده را دچار اختلال نماید (با توجه به سطح فوقانی صفحه زیردیی)، نسبت به ارایه گزارش به کارگروه لایروبی (متشکل از نمایندگان فنی و عملیاتی، مهندسی و ایمنی و...) برحسب تعریف ارکان کارگروه اقدام نماید.

کارگروه لایروبی موظف است پس از وصول گزارش رئیس تاسیسات مبنی بر احراز وجود لجن در کف مخزن و اختلال در اندازه‌گیری مقدار کمی فرآورده و حصول اطمینان از این مهم، نسبت به صدور مجوز برای پایین آوردن سطح فرآورده تا زیر لوله برداشت و درب منهول مخزن (به نحوی که به هنگام باز نمودن درب منهول، به هیچ وجه فرآورده از آن خارج نگردد و منجر به ریخت و پاش نشود) اقدام و پس از باز نمودن درب منهول (با رعایت الزامات HSE)، نسبت به

بازدید بصری و برداشتن نمونه از کف مخزن (با ظرف نمونه بردار مجاز و مناسب) اقدام و در نهایت، پس از احراز وجود لجن نسبت به لایروبی مخزن تصمیمات لازم اتخاذ نماید.

در غیر این صورت، بایستی حداکثر هر ۴ سال یکبار درب منهول مخزن باز شده و اقدام مورد لزوم با رعایت موارد فوق الا ذکر انجام و در رابطه با ضرورت انجام لایروبی مخزن، تصمیم گیری گردد.

خلاصه فرایند لایروبی در مناطق

رئیس تأمین و توزیع منطقه گزارش مستند ضرورت لایروبی مخازن با هدف حفظ کیفیت فرآورده را به مدیر منطقه ارائه می نماید.

رئیس خدمات فنی مهندسی منطقه گزارش مستند ضرورت تعمیرات و به تبع آن لایروبی مخازن با هدف صیانت از مخازن را به مدیر منطقه ارائه می نماید.

هریک از گزارشهای کتبی رؤسای تأمین و توزیع و خدمات فنی مهندسی حسب ضرورت، با دستور مدیر منطقه در کارگروه لایروبی منطقه مطرح و انجام این مهم، صورت جلسه می گردد.

مدیر منطقه صورتجلسات تنظیمی و کلیه مستندات مربوط به ضرورت غیر فعال کردن مخازن (Rate Off) را جهت اخذ مجوز لایروبی، به مدیریت تأمین و توزیع و رونوشت به مدیریت‌های عملیات و مهندسی و طرح‌ها و رئیس اداره HSE ستاد منعکس می نماید.

مدیریت تأمین و توزیع پس از وصول نامه منطقه با توجه به نمونه ارسالی و برنامه‌های تدارکاتی، موضوع را بررسی و زمان مناسب را تعیین و ضمن صدور مجوز کتبی براساس برنامه‌های تدارکاتی و سایر ضروریات جهت اقدامات بعدی به منطقه، رونوشت به مدیریت‌های عملیات، مهندسی و طرح‌ها و اداره HSE ستاد اعلام می نماید.

تدوین برنامه‌های زمانبندی پیشنهادی و برنامه‌ریزی و تأمین امکانات و منابع مورد نیاز برای انجام فرایند لایروبی توسط رئیس خدمات فنی و مهندسی منطقه باید صورت پذیرد.

مراحل انجام لایروبی هر مخزن

تنظیم مستندات قانونی مورد لزوم جهت انجام لایروبی با استفاده از پتانسیلهای داخلی انبار مورد نظر و یا با استفاده از خدمات پیمانکاران مجاز با توجه به مقررات و دستورالعمل های موجود، نسبت به قطع ارسال فرآورده به مخزن و برداشت حداکثری فرآورده (پایین تر از لوله برداشت و درب های منهول مخزن) از آن اقدام گردد.

اطمینان از قطع ارسال فرآورده به مخزن و بستن و بند فلنج نمودن ولوهای ورودی و خروجی مخزن به نحوی که نشت فرآورده به درون و خروج فرآورده از مخزن، ممکن نباشد.

اقدامات اولیه جهت بازکردن درب منهول مخزن

دو اقدام اساسی ته کشی مخزن و باز نمودن دریچه فوقانی مخزن قبل از بازکردن منهول مخزن و به شرح زیر الزامی است.

■ **ته کشی مخزن:** با توجه به مقررات و دستورالعمل های موجود، نسبت به کشیدن فرآورده (ته کشی فرآورده درون مخزن) اقدام گردد. چنانچه محل استقرار پمپ کفکش در بیرون مخزن باشد، پمپ مذکور می تواند از نوع الکتریکی و حتماً EX مناسب ۲ ZONE باشد و در غیر این صورت، از دیزل پمپ مناسب با رعایت فاصله ایمنی استفاده گردد. عملیات ته کشی فرآورده از مخزن با نظارت واحد کنترل کیفیت و تا رسیدن به فاز آب و لجن، ادامه پیدا خواهد کرد.

صدور مجوز کارسرد: بر اساس دستورالعمل صدور مجوز کار جهت انجام عملیات لایروبی الزامی است.

■ **باز نمودن دریچه فوقانی مخزن (دریچه سقف):** به منظور گاززدایی و هوادهی با فنهای EX از محل منهول های مخزن بازکردن دریچه های سقف ضروری است.

لازم است ته کشی لجن داخل مخزن از طریق دربهای منهول (تا حد امکان) و انتقال لجنها به لجن کش مناسب (استفاده از شیلنگهای مخصوص انتقال فرآورده با قابلیت هدایت الکتریکی) با حفظ تمامی الزامات و ملاحظات HSE انجام پذیرد. ورود هر گونه پمپ الکتریکی یا دیزلی جهت ته کشی فرآورده به درون مخزن یا ته کشی لجن ممنوع می باشد.

سایر اقدامات حین و بعد تخلیه لجن مخزن

- نمونه برداری از لجن و ارسال به آزمایشگاه مرکزی که جهت تعیین درصد فرآورده باقیمانده در لجن این اقدام ضروری است.
- انجام حداکثر جداسازی فرآورده از لجن با استفاده از امکانات موجود انبار
- انجام آزمایش مشخصات فرآورده خارج شده از مخزن توسط واحد کنترل کیفیت انبار و صدور دستور اقدام جهت استهلاك و یا اصلاح آن
- انتقال پسماندهای ویژه به محل ذخیره‌سازی و نگهداری موقت، باید با نظارت واحد HSE اداره بهداشت، ایمنی و محیط زیست مستقر در انبار صورت پذیرد.
- امحاء پسماندهای ویژه باید با نظارت واحد HSE اداره بهداشت، ایمنی و محیط زیست مستقر در انبار صورت پذیرد.

تعیین زمان لازم برای لایروبی

بر مبنای ظرفیت مخازن، زمان‌های لایروبی بر اساس جدول ذیل توسط دستورالعمل لایروبی پیشنهاد گردیده است. این دستورالعمل افزودن زمان تعمیرات مخزن، به زمان مندرج در زیر را نیز توصیه نموده است.

ظرفیت	زمانهای تقریبی لایروبی
تا ۳/۰۰۰/۰۰۰ لیتر	بنزین موتور ۸ روز
	نفت سفید و نفتگاز ۷ روز
	نفت کوره ۱۲ روز
از ۳/۰۰۰/۰۰۰ تا ۶/۰۰۰/۰۰۰ لیتر	بنزین موتور ۱۰ روز
	نفت سفید و نفتگاز ۸ روز
	نفت کوره ۱۵ روز
از ۶/۰۰۰/۰۰۰ تا ۱۲/۰۰۰/۰۰۰ لیتر	بنزین موتور ۱۵ روز
	نفت سفید و نفتگاز ۱۰ روز
	نفت کوره ۲۰ روز

ظرفیت	زمانهای تقریبی لایروبی
از ۱۲/۰۰۰/۰۰۰ تا ۲۳/۰۰۰/۰۰۰ لیتر	بنزین موتور ۲۰ روز
	نفت سفید و نفتگاز ۱۵ روز
	نفتکوره ۳۰ روز
از ۲۳/۰۰۰/۰۰۰ تا ۴۰/۰۰۰/۰۰۰ لیتر	بنزین موتور ۳۰ روز
	نفت سفید و نفتگاز ۲۵ روز
	نفتکوره ۴۰ روز

انجام بازرسی‌های فنی و کنترل چک‌لیست‌های موضوعه و حصول اطمینان از سلامتی مخزن پس از اتمام لایروبی و توجه ویژه به گزارش ایرادات مشاهده شده در مخزن (که به کمیته لایروبی منطقه ارایه شده) به منظور تشخیص ضرورت‌های تعمیراتی .

در مخازن سقف شناور، لازم است با توجه به ارتفاع فرآورده در مخزن، پایه‌های نگهدارنده سقف با رعایت موازین ایمنی از وضعیت عملیاتی به تعمیراتی تغییر داده شود. انجام بازرسی‌های فنی مخازن سقف شناور از قبیل بازرسی‌های چشمی از ورق‌های کف، سقف، بدنه و متعلقات مخزن و بررسی وضعیت نشستی شیرهای ورودی و خروجی و آزمایش لوله‌های آب باران، بازدید از سیل مخزن و اعمال برنامه‌های تعمیراتی و تنظیم مجدد جداول اندازه‌گیری توسط خدمات مهندسی انجام شود.

انجام تعمیرات مخزن مطابق با دستورالعمل‌های شرکت: رئیس خدمات مهندسی منطقه، پس از دریافت دستورالعمل تعمیراتی مخزن ابلاغی از سوی مدیریت مهندسی و طرح‌ها، نسبت به اجرای تعمیرات مخزن اقدام و در طول مراحل اجرایی، از اداره نظارت و کنترل فنی جهت انجام بازدید و بازرسی‌های فنی مورد نیاز دعوت بعمل آورد تا در نهایت، با صدور مجوز اتمام تعمیرات، انجام تعمیرات به تأیید کارشناسان اداره نظارت و کنترل فنی برسد. در صورتی که در فرم وضعیت فنی مخزن نقایصی درج شده باشد، باید در اسرع وقت نسبت به رفع آنها اقدام شود و مجدداً از مدیریت مهندسی و طرح‌ها جهت بازدید دعوت

به عمل آید.

آماده نمودن مخزن برای قرار گرفتن در سرویس وفق دستورالعملهای عملیاتی و فنی: رئیس خدمات مهندسی منطقه پس از دریافت تأییدیه تعمیرات انجام شده از سوی کارشناسان اداره نظارت و کنترل فنی با اطمینان از اینکه کلیه ولوها و دریچه‌های مخزن بسته شده باشد، مخزن را در اختیار رئیس تأسیسات (رئیس انبار) قرار می‌دهد.

در سرویس قرار دادن مخزن و اعلام کتبی اتمام لایروبی به مدیریت‌های ستادی ذیربط و کارگروه لایروبی شرکت. پس از پاکسازی و بررسی کامل و بازدید نهایی توسط واحد کنترل کیفیت منطقه و صدور تأییدیه قابلیت بهره‌برداری عملیاتی، مخزن طی صورتجلسه‌ای برای نگهداری و ذخیره‌سازی فرآورده مورد نظر، در اختیار رئیس تأسیسات قرار می‌گیرد.

فراخوان پیمانکاران ذیصلاح برای برگزاری مناقصه امحاء لجن و پسماند ویژه که در این مرحله، پس از امحاء لجن و پسماند حاصل از لایروبی مخازن، مراتب کتباً به اداره HSE و سایر واحدهای ستادی ذیربط و کارگروه لایروبی شرکت اعلام گردد.

اقدامات لازم قبل از ورود به مخزن

پس از دریافت مجوزهای لازم از مدیریت تامین و توزیع (مجوز لایروبی) و پیش از انجام هر اقدامی، رئیس تأسیسات و عملیات و خدمات مهندسی و مهندسی فرآورده‌ها و کلیه عوامل دست‌اندرکار لایروبی و تمیز کاری (پیمانکار، کارگران و ...) می‌بایست از وجود عوامل اصلی در عملیات لایروبی اطمینان حاصل نمایند، برخی از این عوامل به شرح زیر می‌باشند.

کارفرما همچنین پیمانکار مربوط به لایروبی و تمیز کاری می‌بایست کلیه نقشه‌ها و مستندات معتبر در خصوص چیدمان داخل و خارج مخزن را مرور و کلیه لوله‌کشی‌ها، شیرها، نگهدارنده‌ها، طراحی سقف شناور مخزن را بدقت شناسایی نمایند، لازم است جانمایی انبار و محل استقرار مخزن در تأسیسات را نیز تعیین و به اطراف مخزن مورد لایروبی آگاهی کامل داشته باشند و کلیه اقداماتی که لازم است برای حذف و یا محدود ساختن خطرات را به مورد اجرا گذارند.

کارفرما باید برگه شناسایی خطرات مواد MSDS را تهیه و ممه‌ور نماید و یا اطلاعات معادل آن را در اختیار پیمانکار قرار دهد. این اطلاعات می‌بایست در خصوص مخزنی باشد که در برنامه تمییز کاری قرار دارد باشد، این مورد در خصوص کلیه مواد شیمیایی که ممکن است برای عملیات تمییز کاری بکار برده شوند نیز صادق است. ارائه اطلاعات فوق برای کلیه مخازنی که در آن باندوال قرار دارند لازم است ارائه گردد.

HSE منطقه و خدمات مهندسی می‌بایست کلیه مخاطرات موجود در عملیات تمییز کاری را تشخیص و بر اساس برگه‌های شناسایی مواد راهکار مناسب را در نظر بگیرند، این خطرات شامل مواد ذخیره شده در مخزن، لجن‌ها، پسماندها، بخارات متصاعده در مخزن، خروجی دستگاه تهویه می‌باشد، این خطرات می‌بایست در درجه نخست حذف و در صورتی که به طور کامل قابل حذف نیستند با استفاده از تجهیزات حفاظت فردی مناسب کنترل گردند.

خدمات مهندسی، ایمنی و پیمانکار می‌بایست مخزن را از حیث نوع مجوزهای لازم برای ورود مشخص نمایند که آیا اصولاً برای ورود به مخزن به مجوز نیاز می‌باشد یا خیر و در صورتی که نیاز به مجوز ورود به فضای بسته وفق دستورالعمل‌ها موضوع کنترل و مجوز صادر گردد.

کارفرما (رئیس تاسیسات، رئیس تامین و توزیع، رئیس خدمات مهندسی، رئیس HSE) و رئیس پیمانکاران (مدیر عامل شرکت مزبور) می‌بایست در جلسه ای پیش از هر گونه اقدام هماهنگی لازم را در خصوص نحوه ورود و تعیین خطرات، راههای کنترل آن برای کلیه مراحل تمییز کاری تشکیل و با هماهنگی کامل اقدام نمایند.

دقت در تنظیم پایه‌های مخازن سقف شناور قبل از لایروبی

زمان پاکسازی مخزن، اولین برنامه برای مواد داخل مخزن اطمینان از آن که پایه مخزن سقف شناور به صورت مناسب تنظیم شده و سقف روی سطح پایین آمده و سپس مخزن خالی شده است.

قبل از خالی نمودن مخزن، افراد با صلاحیت بایستی مطمئن باشند که بازرسی‌های چشمی و سایر بازرسی‌های مربوطه که شامل میله پایه سقف

در ارتفاع مناسب می‌باشد انجام گرفته است. کارفرما باید معیارها و ضوابط لازم برای ورود به مخزن سقف شناور به عنوان فضای محصور را رعایت و از صدور مجوز مربوطه مبنی بر ورود به فضای محصور یا غیرمحصور اطمینان حاصل نماید.

جداسازی خطوط لوله متصل به مخزن قبل از لایروبی

در طول جلسات پاکسازی اولیه مخزن، کارفرما باید مسئولیتهای جدا سازی مخزن شامل خطوط مواد، خطوط نمونه برداری سیستم هشدار، تجهیزات گرمایی، خطوط فوم، تجهیزات و خطوط بازگرداندن بخارات، منابع انرژی و سیستم حفاظت کاتدیك را مشخص نماید اما محدود به اینها نمی‌باشد. کارفرما باید مطمئن باشد که مخزن از کلیه خطوط متصل به مخزن شامل مواد، بخارات، درجه بندی و نمونه برداری، خطوط آبرسانی جدا سازی شده و مخزن بوسیله دو فلنج بسته شده است.

تذکر: لوله‌های Foaming کلیه مخازن سقف ثابت می‌بایست از مخزن جدا گردد. در خصوص مخازن سقف شناور بسته بودن سیستم فومینگ مخازن با نظر کارشناس مربوطه در منطقه قابل بررسی و انجام می‌باشد.

جداسازی و ایزولاسیون منابع جرقه (انرژی) قبل از لایروبی

در طول و قبل برنامه‌های طرح ریزی و پاکسازی کارفرما باید برنامه قفل و نحوه اجرا، الزامات لازم برای جدا سازی ایمن مخزن را بازنگری نماید. ناظرین باید مطمئن باشند که منابع انرژی و همه تجهیزات مخازن بوسیله مسدود کننده‌ها جدا سازی شده اند.

کارفرما همچنین باید هشدار دهنده‌ها را چک نماید و تعیین کند که آیا لازم است جداسازی تجهیزات بوسیله قفل و برگ آویز صورت پذیرد و قبل از اجرای عملیات پاکسازی تست گردد.

بازرسی فنی لوله‌های فوم مخزن قبل از لایروبی

اگر مخزن به تجهیزات ثابت یا نیمه ثابت حفاظت از حریق مجهز باشد پرسنل

با صلاحیت و مجرب باید بازرسی و آزمایشات لازم جهت خطوط فوم را انجام دهند تا مطمئن شوند که هیچ ماده مایعی، بخارات هیدروکربنی، مواد سمی و یا هوای سمی در آنها موجود نمی باشد. سیستم باید چک شود تا اطمینان حاصل شود که وضعیت عملیات مناسب و خطوط حین عملیات پاکسازی متصل می باشد.

شرایط جداسازی حفاظت کاتدیک مخزن قبل لایروبی

اگر مخازن و خطوط، حفاظت کاتدی داشته باشند، کارفرما باید اطمینان حاصل نماید که ولو مخازن یا خطوط بایستی قطع شود و جدا سازی ایمن باید

اجرا گردد به نحوی که در ذیل آورده شده است.

۱. سیستم حفاظت کاتدی از مدار خارج گردد.
۲. نصب سیستم رابط از مخزن به خطوط صورت پذیرد.
۳. قطع یا حذف ولو یا خطوط صورت پذیرد.
۴. بازکردن سیستم اتصال فقط بعد از اینکه خط یا ولو قطع شده است.

روش کار و رویه اجرایی لایروبی مخزن

دست اندرکاران (مجموعه کارفرما و پیمانکاران) می‌بایست کلیه رویه‌های کاری و روش اجرایی مد نظر خود را مستند و مکتوب نمایند. این رویه و روش‌های کاری می‌بایست از ابتدا از عملیات خارج نمودن مخزن تا دوباره در سرویس قرار دادن آنرا شامل گردد برخی از موارد مورد نظر این دستورالعمل به شرح زیر می‌باشند.

کلیه دست اندرکاران اجرایی می‌بایست در جریان جزئیات رویه و روش اجرای کار تمییز کاری و لایروبی مخزن قرار گرفته و به صورت مکتوب این موضوع را تایید نمایند. در این رویه بایستی مشخص گردد نفرات واجد شرایط برای ورود چه کسانی هستند، چه آزمایشاتی پیش، حین و بعد از تمییز کاری می‌بایست انجام پذیرد.

رئیس خدمات مهندسی و با نظارت رئیس HSE منطقه باید پیش از شروع به کار روش اجرایی انجام عملیات تمییز کاری خود را مشتمل بر موارد زیر تهیه، تنظیم نماید.

- جزئیات از سرویس خارج ساختن مخزن
- جمع آوری فراورده موجود در مخزن
- جداسازی مخزن
- در سرویس قرار دادن مجدد مخزن
- پیمانکار باید پیش از شروع به کار روش اجرایی انجام عملیات تمییز کاری خود را مشتمل بر موارد زیر تهیه، تنظیم و برای تایید به رئیس خدمات مهندسی و رئیس HSE منطقه ارائه نماید.
- نحوه رها سازی گاز و بخار زدایی
- گاز زدایی
- نحوه فراهم ساختن تهویه محل
- آزمایشات گاز
- بازرسی مخزن
- تمییز کاری و لایروبی
- تغییر در مخزن

- کارهای تعمیراتی و نگهداشتی مورد نیاز بر روی مخزن
 - طرح نجات و واکنش اضطراری
- پیمانکار باید تا شعاع ۳۰ متری داخل باندوالی که در آن مخزن مورد تمییز کاری قرار گرفته را علامت گذاری نموده و احتمال تصاعد بخارات و گازهای قابل اشتعال را در نظر بگیرد.

اطمینان از صحت انجام از سرویس خارج ساختن مخزن

در بندهای قبلی ارزیابی، حساسیت‌ها در خصوص از سرویس خارج ساختن مخزن ذکر شده است. در این راستا تنظیم پایه‌های نگهدارنده مخزن سقف شناور از اهمیت ویژه ای برخوردار است. جداسازی، حمل، انبارش و امحاء مواد قابل بازیافت و مواد غیر قابل بازیافت مستلزم دقت نظر و توجه ویژه می باشد.

کنترل وجود اتصال به زمین تجهیزات الکتریکی

ناظرین ورود باید قبل از صدور پرمیت مطمئن شوند وسایلی که قادر به ایجاد جرقه اشتعال زا به محض جدا نمودن از برق هستند به طرز صحیحی اتصال به زمین شده باشد (API ۲۲۱۹، NFPA ۷۷، API ۲۰۰۳-۲۰۰۳) و الزامات دستورالعمل‌های اتصال به زمین رعایت گردند. (تجهیزات الکتریکی قابل استفاده در عملیات و صحت و برقراری ارتینگ مخزن)

اتصال به زمین کابل‌ها و بست‌های اتصال به زمین باید توسط فرد ماهر پیش از شروع کار و حین آن بصورت متناوب و بنا به ضرورت بازرسی گردد.

- همه قسمت‌های فلزی شلنگ‌ها، پمپ‌های مکشی، تجهیزات هوا دهی و گازدایی و رها سازی گاز و بخار شامل دمنده و کانال کشی (سیم پیچ)، نازل‌های بخار، آب، حلال و شلنگ مواد شیمیایی باید به مخزن متصل گردند.
- وسایل مولد الکتریسته ساکن و غیر از موارد خاص، ماشین خلاء، کمپرسورها و پمپ‌ها باید به درستی به مخزن متصل و اتصال به زمین گردند.
- همه تجهیزات الکتریکی پرتابل باید توسط یک قطع کننده مدار مورد تأیید (GFCI) و سایر وسایل ارتینگ، اتصالی به زمین گردند، یک فرد واجد صلاحیت باید اطمینان یابد که میزان و تداوم GFCT جهت حفاظت از کارکنان کفایت می‌کند.

کنترل ارتینگ و حذف منابع جرقه حاصل از کمپرسور هوا

پرسنل (کارفرما/ اپراتور و پیمانکاران) و ناظرین ورود باید اطمینان یابند که کمپرسورهای هوا به فیلترهای مناسب جهت حذف رطوبت، جرم، زنگ زدگی و روغن هوای فشرده تجهیز شده اند زیرا رطوبت و ذرات دربخار هوا قادر به تولید الکتریسته ساکن بوده و منبع ایجاد جرقه می باشد ناظرین ورود باید مطمئن شود که هرکمپرسور مولد هوای تازه (غیر از هوای تنفسی) داخل مخزن برای بخار و گاز زدایی و تهویه متصل به زمین شده باشند .

کنترل تمهیدات تهویه به بیرون مخزن

پرسنل (کارفرما، اپراتورها و پیمانکاران) باید دستورالعمل‌های ایمن جهت رها سازی گاز و بخار، گاززدایی و هوا دهی مخازن برای کار اطراف مخزن، باز نمودن درب مخزن، تست اتمسفر يك مخازن، بازرسی، ورود و پاکسازی مخازن به نحو درستی اجرا نمایند.

روش‌های رها سازی بخارات و گازها

پرسنل (کارفرما، اپراتورها و پیمانکاران) باید اطمینان یابند که اتمسفر مخزن عاری از گازهای خطرناک و قابل اشتعال می باشد و با استفاده از روش‌های ایمن جایگزین و رقیق سازی گاز و بخارات داخل مخزن بطرق زیرامکان پذیر هستند:

- رها سازی گاز و بخار از طریق تهویه طبیعی و مکانیکی
- جایگزینی گازها و بخارات با استفاده از پاکسازی مخزن با گاز خنثی یا گاز دودکش
- جایگزینی بخار و یا گاز با آب یا نفتکوره
- گاز زدایی (در صورت نیاز) با استفاده از اکسیدان حرارتی، بازیافت بخار، جذب کربن یا روش‌های مورد تأیید دیگر
- فاکتورهای مد نظر در انتخاب روش رها سازی گاز و بخار
- ماهیت گازها و بخارات موجود
- الزامات کنترل انتشار و گاززدایی
- خطرات بالقوه گاز و بخار

- منطقه و نوع، اندازه، ساختار و موقعیت مخزن
- فاکتورهای زیست محیطی (پرسنل، اپراتورها و پیمانکاران باید قوانین زیست محیطی کارفرما را که جهت کاهش انتشار بخارات اتمسفریک از طریق گاززدایی لازم است را رعایت نمایند)

اقدامات لازم حین عملیات لایروبی

مجوز ورود به مخزن والزامات لازم به اجرا

قبل از ورود هرکس به مخزن (جدای از اینکه محل نیاز به مجوز ورود به مکان بسته داشته باشد یا خیر) ناظرین می‌بایست مجوز پرمیت‌های (ورود صادر، و رئیس تاسیسات از لحاظ شدن مقررات و الزامات حفاظتی و ایمنی اطمینان حاصل نمایند.

رئیس تاسیسات و صادر کننده مجوز می‌بایست مطمئن گردد که مجوزهای ورود شامل (و نه محدود به آنها) موارد ذیل باشد.

- شناسایی و مشخص نمودن موقعیت مکانی که مجوز ورود به فضای بسته برای آن صادر شده است.

- هدف از ورود، نوع کاری که انجام می‌شود، تاریخ صدور، مدت زمان تعیین شده برای ورود به فضای بسته

- ذکر خطرات بالقوه در مجوز ورود به فضای بسته و دارا بودن شرایط ورود

- مقررات / مقیاسهایی که معمولاً نیاز و یا عدم نیاز به پرمیت فضای بسته را از هم تفکیک می‌کند و خطرات قبل و یا به هنگام وارد شدن را کنترل و برطرف می‌کند که شامل موارد ذیل (و نه محدود به آن) می‌باشد.

۱. قطع انجام کار (Tag out / lock out)

۲. قطع و مسدود کردن

۳. رها سازی گاز و بخارات، خنثی سازی، گاززدایی، شستشو با آب و تهویه کردن

- شرایطی که منجر به ابطال مجوز ورود، توقف کار، خروج نفرات از مخزن شامل موارد ذیل می‌شود ولی محدود به آن نمی‌شود.

الف- شروع بارندگی و وقوع صاعقه و رعد و برق متوالی، گردباد و شرایط آب و

هوایی نامساعد

ب- وقوع شرایط غیرعادی و اضطراری در داخل مخزن و یا محوطه اطراف آن

ج - هنگامی که مخزن مجاور و یا نزدیک به مخزن در حال تمییز کاری، رسید فراورده دارد و نشت بخارات سرعت می‌یابد و احتمال ورود این بخارات به مخزن در حال تمییز کاری وجود دارد - ورودی هوای سمی یا آلوده به مواد هیدروکربنی به درون مخزن درحدی بالاتر از میزان مندرج در مجوز کار.

د- ورود شخص متفرقه به مخزن

- پیمانکار موظف است از طریق کنترل عوامل زیان آور محیط کار و بررسی نتایج معاینات شغلی از وقوع بیماری‌های مرتبط با کار در کارکنان خود پیشگیری و از سلامت آنها اطمینان حاصل کند. در صورتی که پیمانکار از کارگر به مدت یک تا سی روز استفاده نماید، لازم است مسئول HSE پیمانکار از طریق انجام معاینات کلینیکی مورد تأیید پزشک معتمد، از سلامت جسمی و روانی کارگر مذکور و عدم ابتلا به اطمینان حاصل نماید و مستندات آنرا نگهداری نماید.
- اسامی سرپرستان منتخب و وارد شونده‌ها (کارگران پاکسازی مخزن که مامور کارکردن در بیرون مخزن هستند) و وسایل ارتباطی که می‌بایست توسط وارد شونده‌ها و سرپرستان برای برقراری تماس با همدیگر به هنگام وارد شدن به مخزن مورد استفاده قرارگیرد.
- پرسنل منتخب شرایط اضطراری یا سرویسهای نجات بیرونی در دسترس و وسایل ارتباطی که مورد استفاده قرار می‌گیرند و شماره‌های تماس برای فراخوان این سرویس‌ها، در صورتیکه افراد تیم نجات صلاحیتدار در سایت انجام کار در دسترس نباشند.
- تجهیزات مورد نیاز برای پاکسازی مخزن شامل ونه محدود به:
 - ۱- لباس حفاظت فردی و تجهیزات و وسایل حفاظت تنفسی
 - ۲- تجهیزات آزمایش کردن هوا
 - ۳- آلامرها و تجهیزات حفاظت حریق
 - ۴- آزاد کردن بخارو گاز، گاززدایی، تهویه و تجهیزات تامین هوا
 - ۵- تجهیزات و مواد پاک کننده مخزن

۶- محصول، لجن و باقیمانده و تجهیزات دفع

۷- تجهیزات نجات اضطراری ویژه برای مخزن و خطرات بالقوه

- هرپرمیت دیگری، از جمله پرمیت کارگرم و پرمیت‌های کار ایمن (سرد) یا اختیارات کاری صادر شده برای انجام کار در، یا اطراف مخزن طی ورود.
- اطلاعات دیگری که مشمول آن در پرمیت لازم است (شرایط فضای بسته ویژه)، به منظور بیمه کردن ایمنی وارد شونده شامل (اما محدود نشده به) زیر است:

۱) اطلاعات محصول نظیر MSDSها

۲) دریافت‌های طرح ریزی شده به مخزن در آن نزدیکی

۳) فعالیتهایی که در هر جای دیگری در تاسیسات که بتواند بر وارد شونده تاثیر بگذارد.

۴) قفل کردن / برچسب زدن (ایزولاسیون) و لیست کردن آنها از جمله نام‌های افراد کنترل کننده قفلها

- هشدارهای الزامی شامل (اما محدود نشده به) پرمیت‌های صادر شده، علائم و توجهات، موانع و قفل / برچسب، به منظور حفاظت کردن دریچه‌های مخزن با موانع موقتی یا پوششها برای جلوگیری از ورود وارد شونده و افتادن به داخل دریچه‌ها و برای نگهداشتن اشیاء خارجی و افراد غیرمجاز از وارد شدن به مخزن در حین عملیات و هنگامی که عملیات متوقف است.
- سرپرست پرمیت بایستی اسامی افرادی که مجاز به ورود به مخزن هستند (در پرمیت مجاز شناخته شده اند) همراه با امضا از افراد را به همراه داشته باشد.

تهویه مداوم هوای مخزن حین لایروبی

تهویه هوای اجباری (نظیر استفاده از فن Ex و ...) بصورت مداوم باید فراهم شود هنگامیکه وارد شوندگان در داخل مخزن‌های گروه بندی شده و به عنوان فضاهای بسته پرمیت لازم شده یا پرمیت لازم نشده کار می‌کنند سرپرست‌های ورود باید از روش‌های اجرایی تهویه متناسب برای کنترل مواجهه‌ها آگاه باشند اجرا نمایند چنانچه آنها در محدوده پرمیت طی ورود به مخزن باقی بمانند.

به خاطر پتانسیل موجود برای مواجهه با بخارات قابل اشتعال و هوای سمی

سرپرست‌های ورود باید تهویه‌های اجباری را لازم کنند تا در کل عملیات تمییزکاری مخزن ادامه داشته باشد حتی اگر نتایج آزمایش هوای اولیه و بعدی قابل قبول باشد.

توجه به منابع بخار و گاز درون مخزن حین لایروبی

سرپرست‌های ورود، آزمایش‌کنندگان وارد شونده‌گان و کارگران باید با هر دوی نواحی خاص و نامعمول آشنا باشند که محصول بخارات و گاز قابل اشتعال، گاز سمی، باقیمانده یا لجن ممکن است در مخزن جمع شوند یا باقی بمانند شامل اما نه محدود شده به زیر:

- نقطه پایین در کف‌های مخزن در سامپ‌ها و سوراخ‌ها و زیر نشتی کف‌های مخزن
- داخل دیوارهای دوجداره و کف‌های دوجداره مخازن
- داخل ستون‌ها، سایپورت‌های سقف، سیستم‌های کف آتش‌نشانی، خطوط در حال نوسان شناور، درین‌های سقف، لوله‌کشی درونی و کویل‌های گرمایشی اشباع شده در مواد ایزولاسیون و شناورسازی یا در زنگ زدگی‌ها، باقی‌مانده‌ها و تجمع در دیگر سطوح درون مخزن
- بین مهر و موم اصلی و ثانویه روی سقف شناور

توجه به خطرات بالقوه حین لایروبی

سرپرستان ورود باید خطرات بالقوه مربوط به تمییز کاری مخزن طی تهویه هوای اجباری را باز بینی کنند و نیازهای مربوط به عملیات ایمن و تجهیزات حفاظت فردی در پرمیت ورود را اشاره نمایند. سرپرستان ورود، آزمایش‌کنندگان، همراهان، وارد شونده‌گان و کارگران باید در ضمن خطرات دیگری را بهنگام تهویه مخازن در نظر بگیرند که ممکن است شامل موارد (اما محدود نشده به) زیر باشد.

- الزام در مرطوب کردن مدام یا شستن سطوح مواجهه یافته به هنگامی که پتانسیل رسوبات سولفید آهن آتش زا وجود دارد.
- الزام جهت استفاده مداوم از تجهیزات حفاظت تنفسی تامین کننده هوا

یا خود تامين درمخازن درحال تمییزکاری که حاوی (یا مشکوک به حاوی بودن) بنزین سرب دار، افزودنی های سربی یا محصولات حاوی سرب هستند واطمینان از اینکه این مخازن تمییز، خشک، آزمایش شده و بدون سرب اظهار شوند.

طرح واکنش در شرایط اضطراری در حین لایروبی

کارفرما باید طرح واکنش در شرایط اضطراری را تدوین و اجرا نماید که شامل حضور نیروهای آتش نشان با تجهیزات و امکانات لازم که براساس ارزیابی میزان خطر و تبعات احتمالی ناشی از آن انجام خواهد شد در محل اجرای کار سرد می باشد. نوع مواد اطفائی با توجه به حریق احتمالی براساس جدول زیر انتخاب و در موقعیت مناسب مستقر گردد.

انواع مریق	انواع فاموش کننده های مؤثر
	آب تحت فشار، پودر شیمیایی چند منظوره، هالون در حجم زیاد، کف شیمیایی
	پودر شیمیایی چند منظوره، هالون، دی اکسید کربن
	پودر شیمیایی چند منظوره، هالون، دی اکسید کربن، کف شیمیایی
	فلزات قابل اشتعال
	کف شیمیایی

روش های اجرایی برای نجات و امداد شوندگان در صورت وقوع شرایط اضطراری در داخل مخزن یا مجاورت مخزن یا هرجای دیگری در محدوده یا بیرون تاسیسات (که بر وارد شوندگان به مخزن اثر می گذارد) می شود.

کنترل منابع جرقه قبل ورود به مخزن

قبل از ورود ناظرین باید اطمینان حاصل نمایند که منابع جرقه در محوطه حذف یا کنترل شده اند قبل از اینکه مجوز انجام کاری که ممکن است خطرآزاد سازی بخارات مواد قابل اشتعال به هوای اطراف یا داخل مخزن را داشته باشد را صادر نمایند.

کنترل تجهیزات با موتورهای احتراق داخلی قبل شروع کار

قبل از صدور مجوز کار، ناظرین و افراد مجرب باید تجهیزات درون احتراقی مورد نیاز (شامل ماشین، کامیون، کامیون تخلیه، لیفتراک، پمپ، ماشین جوشکاری، کمپرسور و غیره) را به دور از هرگونه منابع ایجاد بخارات جرقه، بوسیله نشانه گذاری بر روی مجوز (در صورتیکه نیاز می باشد یا بوسیله علامت گذاری یا مسدود کردن راههای دسترسی به محوطه) را در فاصله ایمن طراحی و محدود نمایند ناظرین و افراد مجرب باید آماده باشند و ترجیحا" از تجهیزات درون احتراقی دیزلی استفاده گردد.

تجهیزات الکتریکی مخزن قبل از ورود به مخزن

قبل از صدور مجوز ورود به مخزن، ناظرین ورود باید اطمینان یابند که کلیه تجهیزات الکتریکی و متعلقات آن که متصل به مخزن و یا اطراف آن بوده و ممکن است منبع ایجاد جرقه باشد از برق جدا و قفل شده یا با آویز برگ (tag) مشخص گردد.

تعیین تجهیزات برقی مجاز مورد نیاز قبل از شروع لایروبی

استفاده از هرگونه وسایل الکتریکی که ضد جرقه نباشد ممنوع می باشد مگر در مورد دستورالعمل‌های مجاز کاری و یا در شرایط صدور مجوز کارایمن، کارگرم و یا ورود به فضای بسته براساس میزان ولتاژ، ناظرین ورود باید اطمینان یابند که همه تجهیزات، وسایل ارتباطی، منابع روشنایی و موتورهایی که در عملیات پاکسازی مورد استفاده قرار می‌گیرند مطابق با حداقل الزامات ایمنی برق تهیه و استفاده گردد. (مطابق با دستورالعمل ایمنی در برق)

اقدامات لازم در شرایط رعد و برق و صاعقه هنگام لایروبی

از جمله منابع خطرناک الکتریکی که فعالیت‌های ورود را در محل پاکسازی مخزن تهدید می‌کند و در این هنگام ناظرین ورود باید مراتب ذیل را رعایت نمایند رعد و برق، رسوبات پیروفوریک سولفید آهن می‌باشد:

- مجوز کار و ورود باید لغو گردد.
- همه فعالیت‌های داخل و خارج مخزن متوقف شده و افراد وارد شده به مخزن آنجا را ترك نمایند.
- همه اقدامات با پتانسیل رها سازی بخار در هوا (غیر از موارد استثناء)، رها ساز گاز و بخار، گازدایی، هوادهی، بازیافت بخار و انتقال فرآورده، لجن و مواد باقیمانده و عملیات تجهیزات خلاء باید متوقف گردند.
- همه قسمت‌های باز مخزن می‌بایست، بسته، پلمپ و یا در صورت نیاز به نحوی حفاظت گردند تا از رها شدن بخارات قابل اشتعال به هوا جلوگیری شود.
- واردشونده‌ها به مخزن، حاضرین، نفرات آماده باش و پاك کننده مخزن باید فوراً از اطراف مخزن دور شده و در محل امن استقرار یابند.

دقت در مخاطرات ناشی از پسماند پیروفوریک سولفید آهن

رسوبات سولفید آهن پیرو فوریک اغلب در نفت ترش یا فرآورده‌های نفتی حاوی سولفید هیدروژن یافت می‌شوند و می‌بایست از تبدیل آنها به عنوان منبع جرقه جلوگیری شود.

پاکسازی و تست اتمسفریک مخزن در حین کل عملیات ورود تا اتمام کار لایروبی

ناظرین ورود باید البسه و تجهیزات حفاظت فردی مناسب را جهت کارکنان در نظر گرفته و مجوز کار ایمن (سرد) را صادر نمایند. ناظر ورود باید نسبت به صدور مجوز ورود اقدام نماید.

پیش از آغاز پاکسازی مخزن، افراد (کارفرما، اپراتور و پیمانکاران) باید دستورالعمل‌های کاری جهت تست‌های اتمسفریک خارج و داخل مخزن در حین آماده سازی آن، از سرویس خارج کردن، رها سازی گاز و بخار، گازدایی، بازرسی،

هوادهی پاکسازی و کارداخل مخزن را به کار بندند و این کار باصودر مجوز کار توسط ناظرین ورود، دیگر سرپرستان و افراد واجد صلاحیت اجرا شود.

تست‌های اتمسفریک

- ناظرین ورود یا فرد واجد صلاحیت باید درمجوز ورود به شناسایی MSDS مناسب، حدود مجاز تماس و اطلاعات کافی جهت تعیین مواد موجود در فرآورده‌های مشخص اشاره نماید برای اینکه اتمسفر باید به منظور ارزیابی شرایط ورود به مخزن تست گردد.
- فرد واجد صلاحیت و آموزش دیده جهت انتخاب صحیح، بازرسی، کالیبراسیون و تنظیم، استفاده، نگهداری و مراقبت از وسایل نمونه برداری، باید غلظت‌های اکسیژن، بخارات قابل اشتعال و مواد سمی درون و بیرون مخزن را اندازه‌گیری نماید و پیش از انجام نمونه برداری از عملکرد صحیح، کالیبراسیون تنظیمات صحیح این وسایل اطمینان حاصل کند.
- ناظرین ورود باید الزام نماید که اکسیژن (ANSI/API ۲۰۱۶. ISGOTT)، بخارات قابل اشتعال (غلظت بخارات قابل اشتعال درهوا به صورت درصدی از ((ANSI/API ۲۰۱۶-ISGOTT)) LEL و مقادیر خطرناک مواد سمی (سنجش غلظت بسیار کم هیدروکربن‌های سمی نظیربنزن، زایلن و تولوئن و سایر مواد سمی مثل سولفید هیدروژن) بصورت مستمر کنترل می‌شوند. جدول زیرحدود LEL مواد یاد شده را نشان می‌دهد. برای اطمینان از محیط دربرابرخطر ناشی از انفجارترکم گازهاوبخارات قابل اشتعال، بایستی کمتر از ۱۰ درصد شاخص حدپائین انفجارآن ماده یا LEL باشد.

Chemical Name	10.6 eV CF	LEL (Vol %)	LEL (ppm)	10% LEL (ppm)	10% LEL Response w/ IBE Calibration
Aniline	0.48	1.3	13000	1300	2708
Pyridine	0.68	1.8	18000	1800	2647
Pinene, a-	0.31	0.8	8000	800	2581
Diacetone alcohol	0.70	1.8	18000	1800	2571
Dimethylhydrazine, 1,1-	0.78	2	20000	2000	2564
Xylene, m-	0.43	1.1	11000	1100	2558
Xylene, p-	0.45	1.1	11000	1100	2444
Isoprene	0.63	1.5	15000	1500	2381

Butadiene	0.85	2	20000	2000	2353
Trimethylamine	0.85	2	20000	2000	2353
Turpentine	0.35	0.8	8000	800	2286
Furfural	0.92	2.1	21000	2100	2283
Acetone	1.1	2.5	25000	2500	2273
Benzene	0.53	1.2	12000	1200	2264
Dimethyl acetamide, N,N-	0.80	1.8	18000	1800	2250
Styrene	0.40	0.9	9000	900	2250
Toluene	0.50	1.1	11000	1100	2200
Vinyl acetate	1.2	2.6	26000	2600	2167
Naphthalene	0.42	0.9	9000	900	2143

بازگرداندن مخزن به سرویس پس از اتمام لایروبی

به منظور بازگرداندن مخزن به سرویس باید طرحها و روش های کاری مشابه با طرحها و رویه های مورد استفاده برای خارج کردن مخزن از سرویس تدوین و اجرا شود.

- پیمانکار باید مقررات شرکت، استانداردهای صنعتی و خط مشی تاسیساتی برای تعیین اینکه چه بازرسی ها، تستهای بازرسی، سوابق و گزارشهایی لازم است تا مخزن به سرویس بازگردانده شود را مرور نمایند.
- اگر تعمیر، تغییر یا بازسازی عظیمی انجام شده است کارفرما باید اطمینان حاصل نماید که الزامات مربوط به تستها، بازرسی و تأیید به طور رضایتبخش اجرا شده است تا از یکپارچگی فیزیکی و مکانیکی مخزن پیش از بازگرداندن به سرویس اطمینان حاصل شود.
- الزامات قانونی و مقرراتی پیش از بازگرداندن به سرویس شامل (اما محدود نشده به) تستهای هیدرواستاتیک، بازرسی در محل و بازرسی چشمی از لحاظ نشتی
- درجایی که بازرسی مخزن از لحاظ زیست محیطی یا موارد انطباقی دیگر نیاز است پیش از بازگرداندن به سرویس، کارفرما باید سازمان نظارتی مربوطه را مطلع سازد.

آماده سازی برای بازگرداندن به سرویس

کارفرما و پیمانکار باید اطمینان دهند که عملیات بازگرداندن به سرویس مخزن، هیچ جای دیگری در تاسیسات را تحت شرایط خطرناک قرار نمی دهد.

اقدامات لازم بعد از لایروبی مخزن

بازرسی و بستن مخزن

کارفرما باید فرد واجد شرایطی را برای بازرسی کامل مخزن پیش از نصب مجدد در پوش منهول مخزن (شامل اما محدود نشده به) آیتمهای زیر را بگمارد:

- نکته: بازرسی برآورد کننده نیازمندی‌های ۶۵۳ API باید مورد توجه فرد واجد شرایط قرارگیرد.
- انجام بررسی و تأیید اینکه تمامی وارد شونده‌گان و کارگران از مخزن خارج شده‌اند.
- بررسی و تأیید اینکه تمامی تجهیزات اجرائی مواد تعمیر و نگهداشت مربوط به تمییزکاری مخزن و ضایعات حاصل از پاک کردن، از داخل مخزن خارج شده‌اند.
- بررسی و تأیید اینکه تمامی اتصالات و متعلقات داخلی مجدداً وصل یا ضمیمه شده‌اند.
- اطمینان از اینکه نتایج بازرسی و تأیید مخزن روی مجوز ورود درج گردیده است.

فعال کردن مجدد تجهیزات ایزوله شده

کارفرما باید افراد واجد شرایطی را برای باز فعال سازی تمامی تجهیزات لوله کشی و متعلقاتی که هنگام خارج از سرویس کردن مخزن غیرفعال یا ایزوله شده‌اند شامل (اما محدود نشده به) آیتمهای زیر را اختصاص می‌دهند:

- پیمانکار باید اطمینان دهد که تجهیزات به گونه ای فعال شده‌اند که هیچ خطری را از لحاظ ایمنی و شرایط نامطلوب در مخزن یا جای دیگر در تاسیسات ایجاد نخواهند کرد.
- پیمانکار باید فلنج‌ها و پیچ‌های جدید برای وصل کردن لوله کشی، تجهیزات و درپوش منهول مخزن را تایید نمایند.

نکات لازم در پرکردن مخزن

کارفرما باید افراد واجد شرایطی را برای انجام بازرسی‌های چشمی یا استفاده از روش‌های متداول برای بازرسی مخزن بررسی به لحاظ نشتی از ابتدای پرکردن و به صورت متناوب در کل عملیات پرکردن بگمارند تا اینکه مخزن به ظرفیت

عملیاتی برسد. هنگامی که نشتی رخ داد افراد واجد شرایط باید بلافاصله کارفرما را مطلع نمایند طوری که رسید فرآورده را بتوان متوقف نمود طرح واکنش در شرایط اضطراری باید در صورت وقوع نشتی عظیم ریخت و پاش بزرگ یا آزاد شدن بخارات قابل اشتعال یا سمی اجرا شود. مطابق با دستورالعمل‌های عملیاتی و الزامات ایمنی انجام پذیرد.

- سرعت پرکردن اولیه

کارفرما باید اطمینان دهد که سرعت جریان اولیه محصول به داخل مخزن در نرخ کاهش یافته است تا اینکه روزنه ورودی خط پرکن با مایع پوشانده شود و از طریق ایجاد دیگرسستم ساکن به حداقل برسد. سرعت پرکردن اولیه بسته به فرآورده ظرفیت پمپ اندازه لوله پرکن و پیکره بندی مخزن متفاوت است ما نبایستی بیش از ۳ فوت برثانیه باشد.

- پرکردن مخازن سقف شناور

هنگامی که نفت خام یا فرآورده‌های نفتی به داخل مخازن سقف شناور پمپاژ می‌شود بخارات اشغال کننده فضای بین سطح مایع و سقف شناور معمولاً از زیر سقف شناور به داخل اتمسفر واقع در بالای سقف شناور به بیرون رانده می‌شود به دلیل وجود پتانسیل اتمسفر بخار قابل اشتعال در هوا در این فضاها طی پرکردن مخازن سقف شناور کارفرما باید پرکردن را مجدداً مرور و اقدامات احتیاطی مناسبی را تدوین و به اجرا گذارند و نرخ پرکردن اولیه و رویه‌های عملیاتی ایمن شامل (اما محدود نشده به) موارد زیر را توصیه نمایند:

- ناظرین باید احتیاط‌های مربوط به نرخ پمپاژ و جلوگیری از پاشش را مرور نمایند تا از تولید الکتریسته ساکن جلوگیری و از تولید بخارات به هنگام پرکردن مخازن سقف شناور بیرونی یا مخازن سقف شناور داخلی جلوگیری گردد تا اینکه سقف شناور شود.

- ناظرین باید رویه‌ها را تدوین نمایند که کاهش قابل ملاحظه نرخ پرکردن را لازم بدانند زیرا فرآورده نزدیک پانتون‌های یا سطوح deck پائینی سقف شناور ممکن است باعث آسیب شود (بویژه سقف‌های آلومینومی) اگر سرعت مایع بالا نبود.

- کارفرما باید رویه‌های ایمن برای پرکردن مخازن را مطابق با استانداردهای صنعتی شامل (اما محدود نشده به) نرخ پرکردن را تدوین نمایند تا تولید الکتریسته ساکن کاهش در برابر سر ریز شدن محافظت و احتمال انتشار بخارات طی طوفان‌های الکتریکی کاهش یابد.

نمونه برداری و اندازه‌گیری مخازن

کارفرما باید رویه‌های عملیاتی ایمن برای نمونه برداری و اندازه‌گیری مخازن بعد از بازگرداندن به سرویس شامل (اما محدود نشده به) موارد زیر را تدوین و اجرا نمایند.

- کارفرما باید اطمینان حاصل نماید که کارگران زمانی که عملیات پرکردن مخزن پایان نیافته است و مخزن زمانی را برای آسایش به منظور پراکنده نمودن بارهای الکتریکی ساکن بخارات طی عملیات پرکردن سپری ننموده است نمونه برداری یا اندازه‌گیری دستی انجام نمی دهند.
- کارفرما باید اطمینان دهد که کارگران به روی قسمت فوقانی سقف شناور داخلی بالا باز یا مخازن نگهداری مایعات قابل اشتعال برای دوره حداقل ۱۸ ساعت پس از پرشدن مخزن و شناور شدن سقف نمی روند.
- کارفرما باید اطمینان دهد که عملیات اندازه‌گیری و نمونه برداری به هنگامی که صاعقه درحال برخورد است یا درحال پیشرفت است انجام نمی شود.
- آزمایش: به منظور حصول اطمینان از اینکه میزان اکسیژن در حدود از پیش تعیین شده است غلظت گاز یا بخار در اتمسفر بالای سقف شناور LEL ۱۰٪ یا کمتر است و مواجهه با مواد سمی در محدوده حدود مجاز باید آزمایش انجام شود البته قبل از اینکه به کارگر اجازه داده شود که برای اندازه‌گیری یا نمونه برداری به روی سقف مخزن که در آن شرایط و حدود مواجهه بالقوه خطرناک است برود.
- ورود به روی سقف شناور بالا باز یا سقف شناور داخلی باید نیازمند صدور پرمیت ورود باشد.
- ورود به روی سقف شناور بالا باز باید به هنگامی که سقف درفاصله بیش از ۵

فوت پایین تر از قسمت فوقانی مخزن است نیازمند مجوز ورود است.

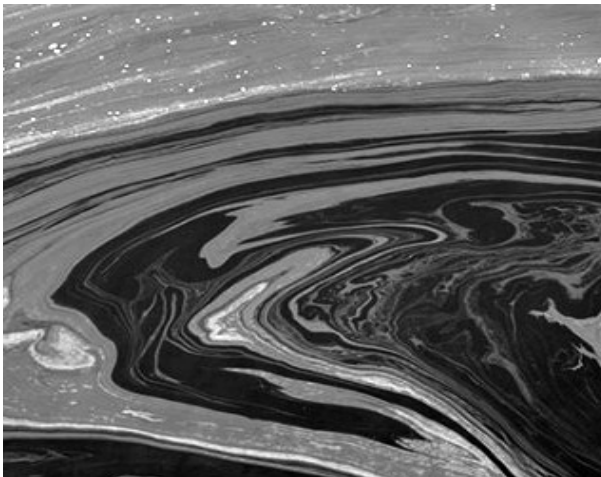
کنترل منابع احتراق طی عملیات پرکردن مخزن

طی عملیات پرکردن، بخار قابل اشتعال ممکن است از ونت ها و وسایل اطمینان و سایر روزه های مخزن به بیرون رانده شود. علاوه بر این نشتی جریان بیش از حد ترکیبگی و ریخت و پاش ها ممکن است رخ دهد به منظور کاهش احتمال جرقه زنی کارفرما باید رویه هایی را برای کنترل عملیات پرکردن مخزن طی طوفانهای الکتریکی و ممنوع نمودن سایر منابع جرقه زنی در نزدیکی مخزن طی پرکردن مجدد (به استثنای تحت نیازمندیهای پرمیت کارگرم) را تدوین و اجرا نمایند.



آلودگی و فساد فرآورده‌های نفتی

(مشمول بر عملیات جاری در شرکت پخش فرآورده‌های نفتی)



فاسد شدن فرآورده‌های نفتی

فساد فرآورده‌های نفتی به مفهوم تغییر ماهیت و خواص فرآورده‌های نفتی به ماهیتی غیر قابل قبول برای کاربرد اولیه است. هریک از فرآورده‌های نفتی بواسطه افزودنی‌های بهبود دهنده خواص همراه آنها در صورت نگهداری در شرایط نامناسب و یا تجزیه مواد افزودنی بدلیل اتمام چرخه عمر و ... فاسد شده و قابلیت اصلی مصرف خود را از دست خواهند داد.

فساد انواع بنزین

چنانچه انواع بنزین (بنزین موتور و انواع بنزین هواپیمایی) مدت زیادی (بیش از ۶ ماه) در مخزن باقی بمانند، مقداری از ترکیبات آنها که فراریت بیشتری دارند تبخیر شده و در نتیجه ممکن است مشخصات اصلی این فرآورده‌ها تغییر کرده، خواص اولیه خود را از دست بدهند و در نتیجه فاسد شوند. همچنین اگر این فرآورده‌ها در ظرف سر بسته (حلب و بشکه) نگهداری شود به طوریکه از تبخیر آنها جلوگیری شود، باز هم به علت ماندن و مرور زمان ممکن است ایجاد صمغ (GUM) کرده و مشخصات اصلی خود را از دست بدهند که در مورد بنزین این تغییرات به دلیل اکسیداسیون هیدروکربن‌ها بواسطه حضور ترکیبات اکسیژن دار و تقویت کننده اکتان و همچنین شرایط ایجاد شده بواسطه حضور سایر افزودنی‌ها بوده و در نتیجه فساد بنزین یا عدم قابلیت مصرف آن را سبب می‌گردد. لذا باید برنامه ریزی حمل و توزیع و فروش این فرآورده‌ها به نحوی صورت گیرد که از ماندن زیاد این نوع فرآورده‌ها جلوگیری شود. سایر فرآورده‌های نفتی دیگر بواسطه وجود ترکیبات افزودنی بهبود خواص و شرایط مشابه، در معرض فساد می‌باشند.

فساد انواع نفت

نکته مشروحه در بند الف یعنی مرور زمان و تبخیر و ایجاد صمغ در مورد انواع نفت (نفت سفید، نفت گاز، نفت کوره) نیز ممکن است تأثیراتی داشته باشد ولی تغییراتی که به علل فوق ایجاد می‌شود باعث فاسد شدن آنها نخواهد شد.

فساد انواع روغن

برای بهبود خواص روغن‌ها موادی به آنها اضافه شده که ممکن است به علت مرور زمان این مواد تا اندازه‌ای خاصیت خود را از دست بدهند، لذا باید متصدیان تأسیسات تحویل روغن‌هایی را که بیشتر در تأسیسات مانده‌اند، بر روغن‌هایی که کمتر در تأسیسات مانده‌اند مقدم شمارند. به طور کلی روغن‌ها و خصوصاً روغن‌های ترانسفورماتور و روغن‌های حل‌شونده و همچنین روغن و فرآورده‌های ویژه هواپیمایی، علاوه بر آنچه که در بالا اشاره شد در نتیجه تماس با آب و رطوبت فاسد شده و مشخصات اصلی خود را از دست می‌دهند. لذا باید این فرآورده‌ها را در انبارهای سرپوشیده نگهداری کرده و از تماس آنها با آب و رطوبت و باران جداً جلوگیری کرد.

فاسد شدن انواع گریس

چون گریس‌ها ترکیبی از روغن و صابون هستند لذا ممکن است در نتیجه ازدیاد درجه حرارت این ترکیبات از یکدیگر طوری مجزا شوند که خواص اصلی گریس‌ها تغییر کند در این صورت باید همواره مراقبت لازم به عمل آید که این فرآورده‌ها نیز در انبارهای سرپوشیده نگهداری شوند.

انواع آلودگی‌های هادر فرآورده‌های نفتی

آلوده شدن فرآورده‌های نفتی به طور کلی به دو طریق زیر ایجاد می‌شود:

- اختلاط دو فرآورده با یکدیگر
- اختلاط فرآورده با مواد خارجی (موادی غیر از فرآورده‌های نفتی)

اختلاط دو فرآورده با یکدیگر:

آلوده شدن فرآورده علاوه بر صدماتی که به وسایل مصرف‌کننده فرآورده مخلوط شده با سایر فرآورده‌ها وارد می‌نماید برای استفاده‌کنندگان از آن وسایل نیز ممکن است در مواردی خطرات جانی در برداشته باشد. در این نوع آلودگی جدا کردن فرآورده‌های مخلوط از یکدیگر، جز در پالایشگاه و با عمل تصفیه در محل دیگری میسر نیست. بعنوان مثال استفاده از نفت سفیدی که به بنزین آلوده شده باشد موجب آتش سوزی بسیار شدید و غیرقابل کنترل در وسایل نفت سوز خواهد گردید.

اختلاط فرآورده با مواد خارجی

مخلوط شدن فرآورده با مواد خارجی از قبیل ترکیبات هیدروکربنی غیر پالایشگاهی، گرد و خاک، آب، زنگ و غیره می‌تواند برای مصرف‌کننده مضراتی داشته باشد. در این صورت ممکن است بتوان با عمل ته‌نشین کردن، مواد خارجی را از فرآورده‌های نفتی جدا کرد (جز در مورد انواع روغن موتور و گریس و قیر و فرآورده‌های ویژه که شامل آلودگی بند الف می‌شود) بدیهی است چنانچه ته‌نشینی کامل نباشد، آلودگی با مواد خارجی نیز باعث خرابی وسایلی خواهد شد که چنین فرآورده‌هایی را مصرف می‌کنند.

دریافت فرآورده آلوده مجاری عرضه توسط انبار

فرآورده‌های آلوده‌ی مجاری عرضه و نقاط مصرف، پس از بررسی‌های لازم از طریق واحد کنترل کیفیت و تحت نظارت مهندسی انباراز مخزن آلوده تخلیه و به انبار وارد می‌شود و در مخزنی که در گزارش مسئول کنترل کیفیت قید شده تزریق و به حساب رسیده از فرآورده‌های آلوده منظور می‌شود.

مراحل اجرایی روش دریافت فرآورده‌های آلوده مجاری عرضه

۱- مسئول جایگاه (یا فروشندگی) بلافاصله پس از این که متوجه بروز آلودگی فرآورده در مخزن شد، امر فروش از مخزن آلوده را متوقف و مراتب را تلفنی به اطلاع مسئول مرتبط با عملیات جایگاه‌ها و فروشندگی‌ها و رئیس انبار تامین‌کننده می‌رساند.

۲- مسئول عملیات جایگاه‌ها و فروشندگی‌ها، پس از وقوف به بروز آلودگی جریان را بلافاصله به اطلاع رئیس انبار و مسئول کنترل کیفیت انبار رسانده و به اتفاق مسئول کنترل کیفیت انبار به جایگاه (یا فروشندگی) عزیمت می‌کند.

۳- مسئول عملیات جایگاه‌ها و فروشندگی‌ها، به اتفاق مسئول کنترل کیفیت انباراز موجودی مخزن حاوی فرآورده آلوده و فرآورده باقیمانده در نفتکش (در صورت وجود) به منظور تنظیم صورت جلسه، اندازه‌گیری به عمل می‌آورد.

در این روش فرض بر این است که نفتکش واصله به جایگاه، محموله خود را به اشتباه در مخزن فرآورده دیگری شروع به تخلیه کرده ولی قبل از تخلیه کامل محموله متوجه اشتباه خود شده است و ضمن توقف امر تخلیه، چگونگی موضوع را به اطلاع مسئول جایگاه (یا فروشندگی) می‌رساند.

۴- مسئول کنترل کیفیت انبار پس از نمونه‌گیری و آزمایش محتویات مخزن آلوده طبق دستورالعمل‌ها و روش‌های ابلاغی و تشخیص ضرورت انتقال فرآورده آلوده به انبار نفت، به اتفاق مسئول عملیات جایگاه‌ها و فروشندگی‌ها، کلیه محل‌های ورودی و خروجی مخزن آلوده و تلمبه‌های مربوط به آن را پلمپ کرده و موضوع را به اطلاع رئیس انبار می‌رساند.

۵- مسئول عملیات جایگاه‌ها و فروشندگی‌ها در حضور مسئول کنترل کیفیت

انبار و مالک جایگاه یا فروشندگی (یا نماینده رسمی آنها) اقدام به تنظیم صورت جلسه فرآورده‌های آلوده شده در جایگاه‌ها نموده و نسخ آن را به ترتیب زیر توزیع می‌کند:

نسخه اصل: به رئیس انبار به منظور اطلاع از ماهیت مسئله و صدور دستور تخلیه فرآورده‌های آلوده و انتقال به انبار نفت.

نسخه دوم: به مسئول کنترل کیفیت انبار جهت اطلاع و بایگانی.

نسخه سوم: به بازرسی فنی، جهت اطلاع و رسیدگی به منظور روشن کردن علت وقوع آلودگی.

نسخه چهارم: به انبار تحویل گیرنده فرآورده آلوده به ضمیمه نسخ مربوط به بارنامه فرآورده برگشتی به انبار نفت.

نسخه پنجم: به بایگانی جایگاه (یا فروشندگی) مربوطه جهت نگهداری سابقه.

۶- مسئول عملیات جایگاه‌ها و فروشندگی‌ها با هماهنگی مسئولان واحد مهندسی، کنترل کیفیت، ایمنی و آتش‌نشانی و انبار نفت تحویل گیرنده‌ی فرآورده آلوده، برای اعزام تعداد کافی نفتکش خالی با همراهی ابزارمندان مهندسی و افسر ایمنی و آتش‌نشانی (یا نماینده او) (همراه با لوازم و وسایل مورد نیاز) به جایگاه (یا فروشندگی) اقدام می‌کند.

۷- ابزارمندان مهندسی تحت مراقبت افسر ایمنی و آتش‌نشانی (یا نماینده او) پلمپ و دریچه آدم‌روی مخزن حاوی فرآورده آلوده را گشوده به وسیله پمپ برقی فرآورده آلوده درون مخزن را تخلیه و در نفتکش‌های خالی که به همین منظور از انبار نفت اعزام شده، بارگیری می‌کنند.

۸- بعد از عملیات تخلیه و بارگیری فرآورده آلوده‌ی موجود در مخزن جایگاه (یا فروشندگی) در نفتکش، مسئول عملیات جایگاه‌ها و فروشندگی‌ها در حضور نماینده واحد مهندسی و مالک جایگاه (یا فروشندگی) یا نماینده آنها مبادرت به تنظیم فرم گزارش تخلیه فرآورده آلوده از جایگاه و برگشت به انبار در دو نسخه کرده و پس از امضاء حاضرین، نسخه اصل را جهت رئیس انبار ارسال و نسخه دوم را به منظور بایگانی جایگاه (یا فروشندگی) باقی می‌گذارد.

۹- فرآورده آلوده به انبار نفت گیرنده، حمل و طبق نظر مسئول کنترل کیفیت در مخزن (یا مخازن) تعیین شده تخلیه می‌شود.

۱۰- رئیس انبار پس از تخلیه فرآورده آلوده در انبار نفت و دریافت نظریه مسئول کنترل کیفیت که در ذیل صورت مجلس تنظیمی درج شده و همچنین وصول نسخه اصل فرم گزارش تخلیه فرآورده آلوده از جایگاه و برگشت به انبار، طی مکاتبه با حسابداری انبار، دستور پرداخت بهای فرآورده آلوده برگشتی به انبار نفت را پس از کسر هزینه‌های متعلقه به مالک جایگاه (یا فروشندگی) صادر می‌کند.

تذکر: در صورتی که پس از تحقیقات بازرسی، مسلم شود که آلودگی به طور عمدی صورت گرفته، طبق مفاد قرارداد منعقدہ فی مابین شرکت و مالک جایگاه (یا فروشندگی) عمل خواهد شد. ولی در صورتی که آلودگی غیرعمدی باشد، رئیس انبار با توجه به آیین‌نامه رسیدگی به تخلفات توزیع و فروش فرآورده‌های نفتی و همچنین مفاد قرارداد منعقدہ فی مابین شرکت و مالک جایگاه (یا فروشندگی) به نام برده اخطار کتبی داده و خطرات ناشی از سهل‌انگاری در تخلیه فرآورده و آلوده کردن آن را خاطر نشان ساخته و تصمیمات شرکت را در صورت تکرار گوشزد می‌کند.

دریافت فرآورده مکشوفه آلوده توسط انبار

این روش به مفهوم دریافت فرآورده‌های مکشوفه «خارج از سیستم توزیع» می‌باشد. به منظور اجرای روش یکسان در مورد دریافت و فروش فرآورده‌های مکشوفه‌ی قاچاق که توسط نیروهای انتظامی، گمرکات و سایر ارگانها کشف و به انبارهای نفت تحویل می‌شود. روش عملیاتی زیر تهیه و تدوین شده است.

الف: دریافت فرآورده‌های ارسالی از انبار (با قابلیت احراز)
الف-۱- کلیه فرآورده‌های مکشوفه، اعم از بیظرف و مظروف که توسط نیروهای انتظامی، گمرکات و سایر ارگانها کشف و به نزدیکترین انبار نفت تحویل می‌شود، باید از طرف واحد کنترل کیفیت مورد آزمایش قرار گرفته و پس از مشخص شدن کیفیت فرآورده و محرز شدن سیستم توزیع سوخت بعنوان مبدا اولیه آن، مراتب در مدرک ارائه شده از طرف کاشفان و صورت جلسه تنظیمی، که به امضای رئیس انبار، مسئول کنترل کیفیت و حراست انبار خواهد رسید، ثبت شود.

الف-۲- پس از تأیید کنترل کیفیت و حصول اطمینان از سالم بودن فرآورده مکشوفه براساس صورت جلسه تنظیمی، مقدار فرآورده دریافتی به حساب موجودی انبار گرفته شود.

الف-۳- در صورت آلوده بودن فرآورده مکشوفه، موضوع در صورت جلسه تنظیمی و مدارک کاشفین منعکس و با نظر کنترل کیفیت، نسبت به استهلاک یا معدوم کردن آن اقدام شود.

الف-۴- بهای فرآورده سالم، باید پس از کسر هزینه‌ها محاسبه و براساس روش‌هایی که در زیر به آن اشاره خواهد شد، به حساب مربوطه پرداخت شود.

الف-۵- در مورد فرآورده مکشوفه آلوده که طبق تأیید کنترل کیفیت باید در فرآورده دیگری مستهلک شود، ضروری است بهای آن پس از کسر هزینه‌ها براساس نرخ فرآورده سنگین‌تر که فرآورده آلوده در آن مستهلک شده محاسبه شود.

الف-۶- چنانچه فرآورده مکشوفه آلوده و غیرقابل استهلاک باشد و طبق تأیید واحد کنترل کیفیت باید معدوم شود، ضمن انعکاس مراتب در صورتجلسه

تنظیمی و مدارک کاشفان، هیچ‌گونه وجهی از این بابت به حساب مربوطه واریز نخواهد شد.

ب: فرآورده‌های مکشوفه غیرارسالی از انبارها

در رابطه با این قبیل فرآورده‌های مکشوفه نظر به اینکه این گونه فرآورده‌های نفتی باید وارد تأسیسات انبار شوند، لذا به منظور همکاری با کاشفان به طریق زیر اقدام می‌شود.

ب-۱- کلیه فرآورده‌های غیرارسالی از انبارها پس از تأیید مسئول کنترل کیفیت، مبنی بر سلامت فرآورده‌ها، به مجاری عرضه اختصاصی (جایگاه‌ها و فروشندگی‌ها) تحویل شده و بهای آن پس از کسر هزینه‌های مربوطه، طبق روش اعلام شده به حساب مربوطه منظور و یک نسخه از فیش آن همراه با صورت جلسه تنظیمی به کاشفان تحویل می‌شود.

ب-۲- در مورد ظروف خالی استحصالی از فرآورده‌های مکشوفه، اعم از بشکه، چلیک، حلب و غیره، کلیه ظروف مذکور جزو ظروف مستعمل منظور و پس از فروش آنها طبق دستورالعمل‌ها و کسر هزینه‌های مربوطه، وجوه حاصله باید به حساب مشخص شده منظور و فیش آن همراه با صورت جلسه به کاشفین تحویل شود. ضمناً ظروف مذکور در محل جداگانه‌ای نگهداری و آمار تعداد آنها نیز به طور مجزا در دفتر موجودی ظروف انبار ثبت می‌شود.

ب-۳- به منظور مشخص بودن اقدامات به عمل آمده (صورت جلسه تنظیمی، اطلاعات مربوط به مقدار فرآورده‌های مشکوفه دریافتی، فیش‌های واریز شده و سایر مدارک) ضروری است بایگانی منظم و جداگانه‌ای در مناطق، به این امر اختصاص داده شود و کلیه اقدامات به عمل آمده در انبار تابعه به تفکیک و به ترتیب تاریخ در آن نگهداری و در پایان هر ماه به طور خلاصه به ستاد مدیریت عملیات- دبیرخانه کمیته مبارزه با قاچاق فرآورده‌های نفتی گزارش شود.

روش تخلیه فرآورده‌های آلوده

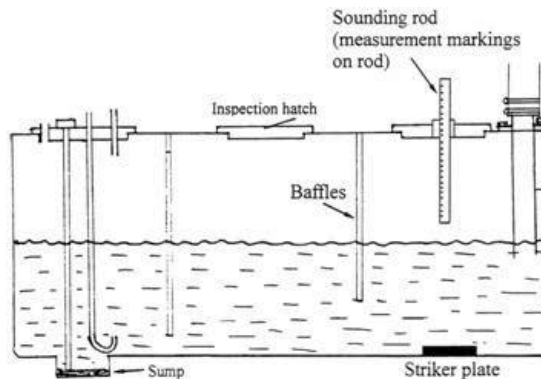
در تخلیه فرآورده‌های آلوده از جایگاه و فرآورده‌های مکشوفه یا قاجاق دو نکته اساسی وجود دارد:

- آب زدایی از فرآورده
- شناسایی و تأیید فاکتورهای مربوط به فرآورده

در صورت وجود آب آنرا در کانال مخصوص آب تخلیه و بمحض دیدن فرآورده بوسیله ظرف نمونه‌گیری آنرا برداشته و جهت شناسایی کامل آزمایش‌های مربوط مانند فلش آزاد، فلاش پوینت و وزن مخصوص را انجام داده و در صورت خلوص کامل آنرا مستقیماً به مخزن اصلی هدایت می‌کنند. در صورت تردید در مشخصات، فرآورده را به Slop Tank تخلیه می‌نمایند. برای شناسائی دقیق، فرآورده مشکوک به نفت سفید و نفتگاز می‌بایست مورد آزمایش flash point قرار گیرند.

روش تخلیه فرآورده از اسلوپ تانک (Slop Tank)

بعد از اینکه رئیس انبار یا سرپرست شیفت انبار، تصمیم به تخلیه اسلوپ تانک می‌گیرد، واحد کنترل کیفیت ملزم به تخلیه اسلوپ تانک می‌گردد. نفراندازه‌گیر واحد کنترل کیفیت بوسیله وسایل اندازه‌گیری (خمیر آب یاب) مقدار آب اسلوپ تانک را اندازه‌گیری نماید.



اگر آب مشاهده شده و مقدار آن زیاد باشد آب را به وسیله پمپ دستی در داخل کانال مخصوص تخلیه نموده و بطور مستمر خروجی شیلنگ را با شیشه نمونه گیری آزمایش می‌نماید تا مطمئن شود که خروجی صرفاً آب می‌باشد و شامل فرآورده نیست.

بعد از تخلیه کامل آب، به وسیله Sampele از ابتدای تانک مقداری نمونه برداشته و آزمایش فلش آزاد و همچنین وزن و درجه آنرا انجام داده و ضمن تعیین فرآورده در صورتیکه بنزین باشد به مخزن مربوطه هدایت می‌نماید. در صورتی که فرآورده SLOP TANK بنزین نباشد با گرفتن FLASH POINT نوع فرآورده را مشخص نموده و به مخزن مربوطه هدایت می‌نماید.

ضمیمه ۱

دستور العمل انجام کار سرد و گرم روی مخازن (صدور پرمیت) (مبتنی بر ضوابط دستور العمل لایروبی)

- صدور پرمیت کار ایمن (سرد): تعمیرات مخزن
- صادرکننده پرمیت (رئیس تاسیسات) باید پرمیت هایی برای کار ایمن (سرد) داخل مخازن صادر نمایند پاره ای از کارهای سرد شامل اسپری، رنگ آمیزی، نگهداری، تعمیر، نصب آسترها و ساخت می باشد.
- در موارد انجام کار در فضای بسته مانند کار در داخل مخزن، پرمیت ورود باید از طریق سرپرست ورود صادر شده باشد.
- صادرکننده پرمیت باید اطمینان نماید که پرمیت کار ایمن (سرد) با همه شرایط و نیازمندی های ایمنی استاندارد، مقررات حکومتی قابل کاربرد و روش های اجرایی تاسیسات انطباق دارد.
- صادرکننده پرمیت یا سرپرست ورود باید خطرات بالقوه درگیر با کار ایمن

- (سرد) داخل مخازن را تعیین نمایند و اطمینان دهند که نیازمندیهای متناسب در پرمیت‌های کار ایمن (سرد) اشاره می‌شوند.
- سرپرستان باید اطمینان دهند که کارگران تمییزکاری مخازن از تمامی الزامات پرمیت برای حفاظت در برابر اتمسفر قابل اشتعال، سمی یا اتمسفرهای خطرناک دیگر تبعیت می‌نمایند و شرایط کاری ایمن (سرد) را حفظ می‌نمایند.
 - سرپرستان ورود باید تشخیص دهند که ورود به داخل تمامی مخازن طبقه بندی شده به عنوان فضاهای بسته یا فضاهای باز برای انجام انواع خاصی از تعمیرات، نگهداری، تمییزکاری مخزن نیازمند روش‌های اجرای کار ایمن (سرد) مخصوص و پرمیت‌های کار ایمن (سرد) است.
 - سرپرستان ورود باید تجهیزات حفاظت فردی متناسب با ورود را تعیین نمایند. لباس حفاظت فردی متناسب، تجهیزات یا حفاظت تنفسی بستگی به کار انجام شده، مواد، آلاینده‌ها و شرایط درگیر و سایر کارهای در حال انجام در محل‌ها در همان زمان دارد.
 - نیازمندیهای مربوط به کار ایمن (سرد) و ورود از طریق کارفرما طی فاز برنامه‌ریزی عملیات پاك کردن مخزن باید ارزشیابی و تعیین شود.

کارگرم و تعمیرات مخزن:

هر کاری که پتانسیل تولید انرژی کافی برای بودن منبع جرقه در محل را دارد و پتانسیل اتمسفر بخار قابل اشتعال در هوا دارد کارگرم است. مثالهایی از کارگرم مربوط به پاك کردن مخزن شامل (اما محدود نشده به) جوشکاری، برشکاری، سوزاندن، سنگ زنی، دریل کاری، کارگرم و شستن با اسپری، پاك کردن با بخار، استفاده از موتورهای با احتراق داخلی و غیرضد انفجار یا تجهیزات برقی به طور مناسب طبقه بندی شده.

صدور پرمیت کارگرم: تعمیرات مخزن

کارفرما باید برنامه کارگرم را توسعه و استقرار دهد و سرپرستان ورود و صادر کنندگان پرمیت باید روش‌های اجرایی از پیش تشریح شده برای کار ایمن (سرد) توام با کارگرم داخل و اطراف مخازن را اجرا نمایند.

سرپرستان ورود و صادرکنندگان پرمیت کارگرم باید اطمینان دهند که عملیات کارگرم داخل مخازن با تمامی نیازمندیهای ایمنی استاندارد، مقررات حکومتی قابل کاربرد و رویه‌های تاسیساتی برای ورود ایمن و کار داخل مخازن در انطباق می‌باشد.

افراد واجد شرایط باید پرمیت‌های کارگرم برای کارگرم داخل، یا اطراف مخزن صادر نمایند بدون توجه به گروه بندی مخزن، سرپرستان ورود باید پرمیت‌های ورود (به علاوه پرمیت‌های کارگرم) صادر نمایند. قبل از اینکه مجوز کارگرمی که داخل مخازن طبقه بندی شده به عنوان فضای بسته پرمیت لازم یا فضای بسته غیرپرمیت لازم یا درفضای باز انجام می‌شود داده شود که کارگرم دارای پتانسیل تغییر گروه بندی مخزن را دارد طوری که پرمیت ورود لازم باشد.

شرایط پرمیت

صادرکنندگان پرمیت کارگرم باید خطرات بالقوه را تعیین نمایند و اطمینان دهند که کنترلها و احتیاطهای مناسب برای حفاظت از وارد شونده‌ها و کارکردن با بخارات قابل اشتعال و سمی و سایر مواجهه‌های مضر صورت می‌پذیرد و به هنگامی که کارگرم در داخل مخازن، بیرون مخازن و در مجاورت مخازن انجام می‌شود ناظران ورود و افراد واجد شرایط صادر کننده مجوزهای کارگرم را صادر نمایند.

- تمامی شرایطی که تحت آن پرمیت کارگرم باطل و یا کارمتوقف خواهد شد و یا کارگران باید مخزن را ترک نمایند می‌بایست تعیین و روی پرمیت‌ها درج گردد.
- نیاز به تهویه موضعی، انواع وسایل حفاظت تنفسی و یا پایش مواجهه اتمسفری روی پرمیت‌های ورود و کارگرم
- آزمایش اتمسفر مخزن در شروع کار و آزمایش مجدد (به دنبال وقفه‌های امتداد یافته یا توقف‌های کاری) قبل از صدور مجدد پرمیت کارگرم و ادامه کار را الزام نمایند.
- طی عملیات کارگرم، سرپرستان ورود یا افراد واجد شرایط صادر کننده پرمیت‌های کارگرم باید تضمین نمایند اتمسفر بخار قابل اشتعال در هوا درمخزن از ۱۰٪ حد پایین انفجار (اشتعال) تجاوز نمی‌نماید،

- میزان اکسیژن از ۲۳/۵٪ تجاوز نمی نماید و حدود مواجهه برای بخارات سمی و مواد از حدود مجاز تجاوز نمی نماید.
- افراد واجد شرایط صادرکننده پرمیت‌های کارگرم برای کار در مخازن گروه بندی شده به عنوان فضاهای بسته پرمیت لازم یا فضاهای بسته غیرپرمیت لازم باید اطمینان حاصل نمایند که تهویه طی کارگرم ادامه می‌یابد تا از تجمع بخارات قابل اشتعال و سمی یا دود یا بخارات سمی که از چنین منابعی ساطع شده جلوگیری شود.
- افراد واجد شرایط صادرکننده پرمیت‌های کارگرم باید نیاز به تهویه موضعی (شلنگ قابل انعطاف با منده هوا) تا شرایط تهویه استاندارد در مکانهای کاری خاص (به عنوان مثال، در نقطه ای که جوشکاری یا برشکاری رخ می‌دهد) در مخازن گروه بندی شده به عنوان فضاهای بسته پرمیت لازم و غیرپرمیت لازم ارتقاء یابد.
- افراد واجد شرایط صادرکننده پرمیت‌های کارگرم، اگر پایش اتمسفریک دوره‌ای یا مداوم به هنگامی که عملیات کارگرم در مخازن گروه بندی شده به عنوان فضاهای بسته پرمیت لازم، فضاهای بسته غیرپرمیت لازم و فضاهای غیربسته (باز) لازم باشد باید از اینکه از حدود پرمیت تجاوز نشده است اطمینان یابند.
- افراد واجد شرایط صادرکننده پرمیت‌های کارگرم باید نیاز به تهویه (عمومی یا موضعی) هنگام عملیات کارگرم در مخازن گروه بندی شده به عنوان فضاهای غیربسته وجود دارد را تعیین کنند.

خطرات کارگرم

- سرپرست ورود یا فرد واجد شرایط باید آگاه باشد که پتانسیل برای بخارات قابل اشتعال و مه برای تولید شدن بهنگام کاربری ویا ایجاد گرما وجود دارد و اقدامات حفاظتی متناسب به هنگام صدور پرمیت کارگرم فراهم شود.
- سرپرست ورود یا فرد واجد شرایط صادر کننده پرمیت باید لازم بداند که سطوح مخزن برای گرم شدن شامل (اما محدود نشده به) سقف‌های درونی و بیرونی، ساپورت‌های سازه ای درونی و بیرونی، ستونها، لوله کشی، داریست،

عرشه، پانتون بدون مایعات قابل اشتعال و قابل احتراق و بخار، زنگار قابل آتشگیر و رسوبات و اکس و سایر رسوبات قابل احتراق هستند.

- سرپرست ورود یا فرد واجد شرایط صادر کننده پرمیت کارگرم باید مقدار و پتانسیل ترکیب فیومهای تولید شده طی کارگرم از طریق بررسی مواد درحال جوشکاری یا کار شده روی شامل (اما محدود نشده به) هرگونه رسوبات باقیمانده روکش یا رنگ درحال گرم شدن یا سوختن و محصولات احتراق میله‌های جوشکاری تعیین نمایند.

آگاهی از خطرات

کارگران انجام دهنده کارگرم داخل و اطراف مخازن باید از خطرات احتمالی زیر آگاه شوند:

- رسوبات گاهی اوقات روی سازه‌های فوقانی تیرهای عرضی سقف و مکانهای مشابه در محدوده مخزن و ساپورت‌های سقف چوبی روکش شده یا اشباع شده با هیدروکربن‌ها پنهان می‌شوند.
- مایعات و بخارات قابل اشتعال و سمی ممکن است به مخزن از طریق نشستی درکف مخزن وارد شوند یا ممکن است از مکانهای دیگری شامل (اما به محدود نشده به) ساپورت‌های لوله ستون سقف محفظه‌ها، خطوط نوسان کننده پانتون و لامپ‌ها بیرون آیند.
- تعمیرات کف‌های مخزن ممکن است خطرات بالقوه حریق یا انفجار، خطر مواجهه با مواد سمی را ایجاد نمایند و یا ممکن است کاهش درمحتوی میزان اکسیژن اتمسفر به عنوان نتیجه بی اثرسازی مکان‌های زیرکف مخزن ایجاد نماید.
- بخارات سمی و قابل اشتعال ممکن است از طریق اعمال گرما تولید شود و آزمایش یا دستگاه‌های پایش ممکن است حضور بخارات قابل اشتعال یا سمی را تشخیص ندهند تا اینکه کارگرم شروع شود.
- اتمسفر سمی ممکن است از دود و بخارات حاصل از جوشکاری یا از موادی که روی آنها کارگرم انجام می‌شود، نشات بگیرد.
- مخزن ممکن است با رنگ پایه سربی در قسمت بیرون و یا روکش شده در

- داخل با اپوکسی یا مواد ویژه برای جلوگیری از خوردگی، هریک از بخارات سمی یا دود و مه هنگامی که گرم می‌شود، رنگ آمیزی شود.
- شرایطی ممکن است بیرون مخزن رخ دهد که لازم خواهد شد کارگرم متوقف شود و کارگران از مخزن خارج شوند.
 - بردن سیلندر گازی بی اثر، گاز قابل اشتعال به داخل مخازن طبقه بندی شده به عنوان فضاهای محدود و ممهور پرمیت لازم یا غیرپرمیت لازم ممنوع شود.
 - لزوم اینکه کارگران شلنگ‌ها و مشعل‌های مربوط به سیلندر گاز و اکسیژن را طی دوره‌های قطع کار (متجاوز ۱ ساعت) و هنگام ترك مخزن، سیلندرها را از محل مخزن درانتهای شیفیت کاری قطع و جدا کنند.
 - اطمینان از اینکه تجهیزات جوشکاری الکتریکی برای استفاده در مخزن تأیید شده اند و پیش و حین استفاده بازرسی شده و به طور مناسبی اتصال زمین شده و ذاتا ایمن هستند.
 - سرپرستان ورود و افراد واجد شرایط صادرکننده پرمیت کارگرم بهنگام کارگرم داخل مخزن باید تجهیزات حفاظت در برابر حریق لازم را روی پرمیت‌های ورود کارگرم تعیین و اشاره نماید. تجهیزات حفاظت در برابر حریق و کمک‌های اولیه شامل (اما محدود نشده به) خاموش کننده‌های حریق شارژ شده شیلنگ‌های تحت فشار آتش نشانی می‌باشد که باید در شرایط کاری به سر برده و در داخل و یا بیرون مخزن در دسترس باشند (همانطور که روی پرمیت مشخص شده است).
 - کارفرما باید اطمینان دهد که کارگران درمورد استفاده از تجهیزات اطفاء حریق اولیه فراهم شده آموزش دیده‌اند.

پرمیت مخازن حاوی سرب

- علاوه بر نیاز به پرمیت ورود، فرد واجد شرایط باید پرمیت کارگرم را برای انجام کارگرم در داخل یا اطرف مخزنی که حاوی سرب بوده است را صادر نماید.
- فرد واجد شرایط صادر کننده پرمیت کارگرم باید اطمینان یابد که سطوح مخازنیکه در تماس با بنزین سرب دار، افزودنی‌های سربی یا محصولات حاوی

سرب بوده اند تمیز، تراشیده یا برس سیمی زده شده است و فلز برهنه محل حداقل ۱۲ اینچ (۳۰ سانتیمتر) اطراف هر محلی که ممکن است در معرض گرمای بیش از حد حاصل از جوشکاری و عملیات کارگرم باشد، پوشانده شده است.

- فرد واجد شرایط صادر کننده پرمیت کارگرم باید اطمینان حاصل نماید البسه حفاظتی مناسب، نظیر دستکش، حفاظ صورت یا عینکهای فنجان‌ی و حفاظت تنفسی (در صورت لزوم) توسط کارگران وارد شونده جهت تراشیدن و کشیدن برس سیمی و کارگرم در این مخازن استفاده می‌شود.
- فرد واجد شرایط صادر کننده پرمیت کارگرم باید پتانسیل بخارات سرب آلی انتشار یافته از زنگار، باقیمانده و رسوبات را مدنظر قراردادده و اطمینان یابد که کارگران طی کارگرم و پاک کردن از تجهیزات حفاظت تنفسی استفاده می‌نمایند.
- به عنوان راهکار جایگزین برای پاک کردن سطوح تا رسیدن به فلز عاری از پوشش، فرد واجد شرایط صادر کننده پرمیت باید اطمینان یابد کارگران از تجهیزات حفاظت تنفسی با هوای تامین کننده هوا به هنگام انجام کارگرم روی سطوح غیرتمیز استفاده می‌نمایند.

ضمیمه ۲

مدیریت پسماندهای معمولی مخازن (مبتنی بر ضوابط دستورالعمل لایروبی)

استفاده نکردن از آب و فرآورده‌های نفتی جهت شستشو و پاکسازی مخازن و همچنین انجام آبیگری به موقع از مخازن، سبب جلوگیری از افزایش حجم پسماند ناشی لایروبی مخازن شده و حین انجام عملیات لایروبی بایستی تا حد امکان از مخلوط کردن آب با رسوبات جلوگیری بعمل آید.

مدیریت پسماندهای معمولی مخازن شامل امحاء پسماند بوده که از طریق روش‌هایی چون جداسازی، بازیافت، تصفیه و دفع (تغلیظ لجن، تثبیت و دفع لجن) امکان پذیر خواهد بود. در ادامه توضیحاتی در خصوص هر یک از این روش‌ها ارائه می‌گردد:

جداسازی:

جهت جداسازی لجن به سه فاز آب / فرآورده / رسوبات حتی الامکان با استفاده از امکانات موجود در منطقه (با استفاده از زمان ماند) و یا با استفاده از تجهیزات بهسازی لجن از قبیل دکانتور و سانتریفیوژ، شناورسازی با هوای محلول DAF و ... با کمک نیروی گریز از مرکز و وزن مخصوص از طریق پیمانکار ذیصلاح صورت پذیرد.

جهت جداسازی نفت آزاد از روش جداسازی ثقلی (CPI)، جهت جداسازی مواد امولسیون از روش‌های کواگولاسیون و فلوکولاسیون، شناورسازی و ممبران

و همچنین جهت جداسازی نفت محلول از روش‌های تبخیر، تصفیه بیولوژیکی و فیلتراسیون با ممبران، فرایند جداسازی و تفکیک می‌توان استفاده نمود.

بازیافت:

جهت بازیابی پس از جداسازی لجن به سه فاز، فاز هیدروکربوری استحصالی در صورت دارا بودن مشخصات فیزیکی فرآورده مورد نظر با تأیید مهندسی فرآورده‌های منطقه به مخزن بازگردانده شود.

در صورت تخلیه فاز آب جداشده به محیط جهت مصرف در آبیاری فضای سبز و زمینهای کشاورزی با اندازه‌گیری‌های صورت پذیرفته بایستی (فاکتورهای آلاینده آب خروجی به حد مجاز اعلام شده از سوی سازمان محیط زیست) باشد. در غیر اینصورت بعنوان پساب آلوده در نظر گرفته شود و جهت تصفیه به حوضچه‌های تفکیک انتقال یابد.

رسوبات تثبیت و جدا شده نیز بر اساس مجوز اخذ شده از سوی سازمان حفاظت محیط زیست قابل استفاده در زیرسازی جاده و یا کوره‌های آجرپزی و کارخانه‌های آسفالت می‌باشد.

تصفیه و دفع:

از انواع فرایندهای تصفیه و دفع لجن به ترتیب می‌توان به تغلیظ، تثبیت، خشک کردن و دفع نهایی لجن اشاره نمود.

۱. تغلیظ لجن

اولین مرحله تصفیه لجن، تغلیظ لجن به منظور کاهش حجم آن است. با استفاده از حوضچه‌های تغلیظ لجن (با شیب مناسب درکف) و با بهره‌گیری از یک لجن روب مکانیکی با سرعت دورانی کم، ضمن تغلیظ لجن، جداسازی آب از لجن صورت می‌گیرد. لجن تغلیظ شده در کف حوض توسط نیروی ثقل و یا تلمبه مخصوص انتقال لجن می‌توان به مخزن هاضم جهت تثبیت و یا به واحدهای خشک کننده لجن منتقل گردند.

در صورت استفاده از مواد شیمیایی (مانند منعقدکننده‌ها و پلی‌الکترولیت‌ها)

امکان کاهش حجم لجن تا چند برابر میسر می‌شود. با کمک دستگاه‌های سانتریفوژ (در مکان‌هایی با فضای محدود و جهت جداسازی لجن‌هایی که تمایل به ته‌نشینی ثقلی ندارند استفاده نمود) و همچنین فیلترهای نواری ثقلی (لجن قبل از ورود به این سیستم بایستی از مرحله آماده سازی شیمیایی به کمک پلیمر بگذرد.) می‌توان جهت تغلیظ لجن استفاده نمود.

۲. تثبیت لجن

هدف از تثبیت لجن، هضم آن به منظور از بین بردن میکروارگانیسم‌ها، مواد جامد و معلق آلی فساد پذیر به دو صورت هوازی (در هوادهی طولانی و با استفاده از ارگانیسم‌های هوازی مورد تجزیه و تصفیه قرارداد) و یا با استفاده از دو گروه از باکتریهای بی هوازی (که گروه اول مواد آلی پیچیده مانند چربی و... را به مواد آلی ساده تر تجزیه می‌کند و گروه دوم مواد آلی ساده تجزیه شده را به گاز متان که ارزش سوختی زیاد دارد تبدیل می‌کند.

۳. خشک کردن لجن که می‌بایست پس از فرایند تغلیظ صورت پذیرد.

بسترهای لجن خشک کن (ماسه ای یا شنی) با عمق کم و مساحت زیاد یکی از قدیمی ترین و ساده ترین روش‌های بی آب کرد لجن می‌باشد. این روش بستگی زیاد به شرایط آب و هوایی، تشعشع خورشید، بارش، درجه حرارت، رطوبت نسبی و سرعت باد دارد. بخش اعظم آب موجود در لجن از طریق تبخیر سطحی و بخش دیگر از طریق سیستم زهکشی (در صورت استفاده از بستر شنی و اجرای لوله‌های درزدار در کف بستر) جمع آوری می‌شود.

لاگون لجن خشک کن نیز از روش‌های بی آب کردن لجن به طریقه ثقلی است. این استخرها کار بستر لجن خشک کن و بخشی از هضم لجن را در یک مرحله انجام میدهند. ارتفاع لجن در این استخرها زیاد بین ۰/۷ تا ۱/۴ متر می‌باشد. علاوه بر روش‌های فوق می‌توان از تجهیزات مکانیکی برای آبگیری لجن به منظور کاهش حجم آن در مناطق با شرایط اقلیمی مرطوب و فراوانی بارندگی نظیر دستگاه‌های سانتریفوژ، فیلترخلاء، فیلتر پرس و فیلترتسمه ای استفاده نمود.

۴. دفع رسوبات

جهت دفع نهایی رسوبات می‌توان به روش‌های دفن در زمین با لایه نفوذ ناپذیر و سوزاندن رسوبات اشاره کرد.

دفن رسوبات در زمین، پس از انجام مراحل تصفیه و جداسازی و آبگیری لجن فاز جامد (رسوبات) با رعایت ملاحظات زیست محیطی (شامل رعایت فاصله از مناطق شهری و مسکونی و حفاظت آب‌های زیرزمینی) در محل‌های مورد تایید سازمان حفاظت محیط زیست صورت پذیرد.

سوزاندن رسوبات، پس از انجام مراحل تصفیه و جداسازی و آبگیری لجن فاز جامد (رسوبات)

می‌توان از زباله سوزهای استاندارد دارای فیلترهای مناسب هوا در مراکز مورد تایید سازمان حفاظت محیط زیست استفاده کرد.

فاز آب: آنالیز خروجی سیستم باید در محدوده استانداردهای مجاز سازمان حفاظت محیط زیست (قابل استفاده در مصارف کشاورزی و آبیاری) باشد.

فاز فرآورده: فرآورده استحصالی دارای میزان آب و مواد جامد (water & Sediment) حداکثر یک درصد حجمی مدنظر گرفته شود.

فاز جامد (رسوبات): ایجاد تمهیدات لازم جهت تصفیه فاز جامد استحصالی (بر اساس استاندارد مورد اشاره در دستورالعمل پایش خاک شرکت ملی پالایش و پخش) و یا استفاده از فاز جامد استحصالی مطابق با استاندارد API ۱۶۳۸ باشد. و یا در مراکز مورد تایید سازمان حفاظت محیط زیست که دارای زباله سوزهای صنعتی می‌باشند سوزانده شود.

ضمیمه ۳

مدیریت پسماندهای ویژه (مبتنی بر ضوابط دستورالعمل لایروبی)

به مواد جامد، مایع و گاز (غیر از فاضلاب) پسماند گفته می‌شود که بطور مستقیم یا غیرمستقیم حاصل از فعالیت انسان بوده و از نظر تولید کننده زاید تلقی می‌شود.

به کلیه پسماندهایی که به دلیل بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک از قبیل سمیت، بیماری‌زایی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خوردگی و مشابه آن به مراقبت ویژه نیاز داشته باشند پسماند ویژه گفته می‌شود. با توجه به تعریف فوق، لجنها و رسوبات هیدروکربنی حاصل از لایروبی مخازن فراورده‌های نفتی جزء پسماندهای ویژه محسوب می‌گردند.

پسماندهای ویژه هنگامی که به درستی نگهداری، تصفیه، حمل و نقل و یا دفع نشوند، باعث ایجاد خطر فوری و یا بالقوه ای در سلامت انسان و یا محیط زیست انسان می‌شوند.

مراحل مختلف مدیریت پسماندهای ویژه به شرح ذیل می‌باشد:

۱. ذخیره‌سازی و نگهداری موقت پسماندهای ویژه
۲. جلوگیری از تولید آلودگی و کمینه سازی پسماند
۳. بازیابی و بازیافت
۴. جمع‌آوری و انتقال
۵. تصفیه

ذخیره‌سازی و نگهداری موقت پسماندهای ویژه:

در مواردی که انجام فرایندهای کاهش آلاینده و یا بازیابی و بازیافت در محل تولید میسر نباشد، ضرورت دارد تا این مواد در محل‌های مشخص با تمهیداتی خاص نگهداری شوند. اولین مرحله مدیریت پسماندهای ویژه، مرحله نگهداری و ذخیره موقت پسماندهای ویژه پس از تولید آن می‌باشد و تولید کنندگان اینگونه پسماندها تا زمان تصفیه و یا دفع نهایی، نیاز به سیستمی جهت نگهداری و ذخیره موقت آن دارند. بنابراین جهت جلوگیری از ریخت و پاش و آلودگی منابع آب و خاک و هوا بایستی در محل ایزوله نگهداری صورت پذیرد.

جلوگیری از تولید آلودگی و کمینه سازی پسماند:

حین انجام عملیات لایروبی بایستی تا حد امکان از مخلوط کردن آب با رسوبات جلوگیری بعمل آید تا حجم لجن لایروبی شده افزایش نیابد. کاهش پسماند به مجموعه‌ای از تکنیک‌ها، فرایندها و یا فعالیتهایی بصورت سیستماتیک گفته می‌شود که باعث پیشگیری، حذف و یا کاهش میزان پسماند در منبع تولید و یا کاهش مقدار و یا سمیت مواد زایدی که برای عملیات تصفیه و یا دفع ارسال می‌گردند، می‌شود.

بازیابی و بازیافت:

هنگامی که کاهش حجم و یا کاهش سمیت یک ماده زاید خطرناک میسر نباشد، در برخی موارد می‌توان از طریق فرایندهای دیگر، به گونه‌ای آن را بازیابی نمود. بازیابی می‌تواند شامل بازیابی آب، حلال، روغن و مواد جامد باشد. به‌عنوان مثال، بازیابی روغن: بدین منظور در واحدهای پیشرفته و بزرگ، از روش‌های نوین مانند اولترافیلتراسیون استفاده شده ولی در واحدهای معمولی و کوچک استفاده از روش‌هایی چون شناورسازی، سوزاندن در بویلرها و کوره‌های صنعتی و استفاده از انرژی آن مرسوم می‌باشد. جهت بازیابی پس از جداسازی لجن به سه فاز، فاز هیدروکربوری استحصالی در صورت دارا بودن مشخصات فیزیکی فرآورده مورد نظر با تأیید مهندسی فرآورده‌های منطقه به مخزن بازگردانده شود.

جمع آوری و انتقال پسماندهای ویژه:

یکی از مهم‌ترین مراحل مدیریت پسماندهای ویژه، انتقال پسماندهای ویژه از واحدهای تولیدی به تاسیسات بازیابی و بازیافت، تصفیه و دفع پسماندهای ویژه است. در صورت عدم نگهداری پسماندهای ویژه (لجنهای حاصل از لایروبی) و انتقال آنها از مخازن لایروبی شده به محل تاسیسات تصفیه، و یا محل دفع مواد زاید بایستی جهت جلوگیری از بروز آلودگیهای زیست محیطی به محل مورد نظر مربوطه با رعایت مقررات حمل مواد خطرناک و کلیه الزامات HSE انتقال یابد.

تصفیه پسماندهای ویژه:

تصفیه پسماندهای ویژه در واقع یک مرحله پیش از دفع نهایی بوده و هدف اصلی در این مرحله در حقیقت بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مواد زاید و به حداقل رساندن مشکلات زیست محیطی در مرحله دفع می‌باشد. به طور کلی روش‌های تصفیه پسماندهای ویژه را می‌توان به روش‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی تقسیم‌بندی نمود.

از فرایندهای فیزیکی قابل کاربرد جهت تصفیه مواد زاید خطرناک می‌توان به جذب، هوادهی، صاف کردن، تغلیظ، اولترافیلتراسیون (با روش جداسازی)، عریان سازی آمونیاک، جذب روی کربن، سانتریفوژ، دیالیز، تقطیر، الکترولیز (با روش کاهش حجم و جداسازی) برای مواد شیمیایی معدنی و آلی حاوی فلزات سنگین، در کیسول قرار دادن (نگهداری)، فیلتراسیون، لخته‌سازی و ترسیب، اسمز معکوس، ته نشینی، (با روش کاهش حجم و جداسازی) اشاره کرد.

از فرایندهای شیمیایی قابل کاربرد جهت تصفیه مواد زاید خطرناک می‌توان به اکسیداسیون، رسوب دادن شیمیایی، جذب، پایدار کردن مواد (با روش حذف سمیت) احیاء (با روش کاهش حجم، جداسازی) خنثی‌سازی (با روش جداسازی) مبدل یونی (با روش کاهش حجم، حذف سمیت) اشاره کرد.

از فرایندهای حرارتی قابل کاربرد جهت تصفیه مواد زاید خطرناک می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

استفاده از زباله سوز با روش کاهش حجم و حذف سمیت در خصوص مواد شیمیایی آلی بدون فلزات سنگین، مواد رادیو اکتیو، مواد بیولوژیکی،

قابل اشتعال و منفجره کاربرد دارد. استفاده از فرایند پیرولیز با روش کاهش حجم، حذف سمیت در خصوص مواد شیمیایی آلی بدون فلزات سنگین، مواد شیمیایی آلی حاوی فلزات سنگین و مواد بیولوژیکی کاربرد دارد. از فرایندهای بیولوژیکی قابل کاربرد جهت تصفیه مواد شیمیایی آلی بدون فلزات سنگین میتوان به لجن فعال، لاگون هوادهی، هضم غیرهوازی، فیلتر غیرهوازی، فیلتر چکنده، استخرهای تثبیت با روش حذف سمیت اشاره کرد.

روش‌های فیزیکی و شیمیایی

تغلیظ:

عبارت است از آبیگری از لجن به منظور کاهش حجم آن، ضمن اینکه لجن تغلیظ شده همچنان به صورت مایع است. تغلیظ ثقلی، شناورسازی و تغلیظ مکانیکی از روش‌های تغلیظ می‌باشند. روش‌های متداول شناورسازی در تغلیظ لجن به قرار زیر می‌باشند:

شناورسازی با انتشار هوا:

در این روش شناورسازی جامدات لجن به کمک دمیدن هوا در سیستم صورت می‌گیرد. حباب‌های هوا به ذرات جامد لجن می‌چسبند، این ذرات سبک‌تر شده و به سطح مایع آمده و جدا می‌شوند. در بین روش‌های شناورسازی معمولاً شناورسازی با هوای محلول کاربرد بیشتری دارد.

شناورسازی با هوای محلول:

در این روش کل و یا قسمتی از جریان ورودی لجن و یا حتی قسمتی از مایع برگشتی از حوض شناورسازی در یک تانک تحت فشار تا حد اشباع از هوا دمیده می‌شود. و سپس این جریان وارد حوض شناورسازی می‌گردد. که در آن فشار اتسفریک حاکم است. بنابراین حبابهای هوای محلول آن که تحت فشار قرار داشته به شکل حبابهای نامحلول از فاز مایع جدا شده به سطح لجن می‌آید. بدین وسیله جامدات معلق موجود در لجن به حبابهای هوا پیوسته و به سطح مایع آورده می‌شوند.

شناورسازی تحت خلاء:

در این روش لجن خام ورودی را هوادهی کرده و سپس به تانک شناورسازی که تحت فشار منفی قرار دارد وارد می‌کنند. آن گاه قسمتی از هوای محلول در لجن خارج شده و همراه خود جامدات لجن را به سطح مایع می‌آورد.

تغلیظ مکانیکی:

تغلیظ مکانیکی به کمک دستگاه‌های سانتریفیوژ، فیلترهای نواری ثقلی و استوانه‌های چرخان انجام می‌شود. سانتریفیوژ بیشتر برای آبیگری از لجن مورد استفاده قرار می‌گیرد. در تصفیه خانه‌هایی که دبی آنها بیش از ۲/۰ متر مکعب در ثانیه می‌باشد یا در مکان‌هایی با فضای محدود و نیز در مواقعی که از سایر روش‌های تغلیظ لجن کارایی کافی ندارد، سانتریفیوژ مورد توجه قرار می‌گیرد. فیلتر نواری ثقلی از آخرین روش‌های پیشرفته تغلیظ لجن می‌باشد. فیلترهای نواری برای آبیگری لجن نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. معمولاً «لجن پیش از ورود به این سیستم از مرحله آماده سازی شیمیایی عبور می‌کند».

استخراج توسط حلال:

فرایند استخراج توسط حلال یک روش جداسازی فیزیکی مواد زاید یا ناخالصی‌های مختلف از محلول‌های آبی، آلی، لجن‌ها و یا مخلوط جامدات می‌باشد. استخراج توسط حلال می‌تواند به دو صورت انجام پذیرد. نوع اول، فرایند استخراج مایع-مایع است که طی آن ناخالصی‌های موجود در یک محلول، از طریق تماس با یک حلال مناسب جدا می‌گردد. در فرایند نوع دوم، ناخالصی‌های موجود در یک ماده جامد توسط یک حلال جدا می‌شوند که اصطلاحاً «به آن لیچینگ گفته می‌شود». با استفاده از این فرایند می‌توان مخلوط آب و روغن را از لجن جداسازی نمود.

جذب سطحی توسط کربن فعال:

این روش بسیار مناسب و کاربردی جهت حذف ناخالصی‌های موجود در یک جریان گاز یا مایع می‌باشد. که با توجه به اینکه فرایند جذب برگشت پذیر

می‌باشد، لذا ناخالصی‌های جذب شده در فرایند بازیابی از کربن فعال، جدا گردیده و کربن فعال می‌تواند دوباره مورد استفاده قرارگیرد. جامدات معلق، روغن‌ها، گریس‌ها و ترکیبات شیمیایی ناپایدار از جمله موادی می‌باشند که مشکلاتی در فرایند جذب توسط کربن فعال ایجاد نموده و باید قبل از انجام فرایند جذب از سیستم حذف گردند.

حداکثر غلظت مواد جامد معلق موجود در مایع ورودی به این سیستم، در حدود ۵۰ میلی‌گرم برلیتر است و حداکثر غلظت ورودی روغن‌ها و گریس‌ها به این سیستم ۱۰ میلی‌گرم برلیتر است. چون در غلظت‌های بالاتر، مواد روغنی، سطح روی کربن فعال را پوشانده و از عمل جذب جلوگیری می‌نماید.

تقطیر:

تقطیر عبارت از اعمال حرارت بر یک مخلوط مایع بوده که منجر به بخار شدن بخشی از آن و در نهایت میعان کردن بخارات حاصل می‌شود. در این فرایند ترکیبات خیلی فرار از ترکیبات کم فرارتر جداسازی می‌گردند. ارتفاع برج‌های تقطیر، معمولاً بیش از ۶۰ متر بوده و فضای زیادی را اشغال می‌نمایند. استفاده از این تجهیزات، میزان سرمایه گذاری اولیه و هزینه‌های عملیاتی مربوط به بازیافت مواد را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، بازیافت توسط فرایند تقطیر نیاز به انرژی نسبتاً زیادی دارد.

جداسازی پراکسیدهای آلی و مواد زاید غیر آلی توسط این فرایند امکان‌پذیر نیست. مایعاتی که عموماً توسط فرایند تقطیر می‌توانند تصفیه گردند، شامل مایعات و حلال‌های آلی، مواد آلی هالوژنه و همچنین مواد زاید آلی حاوی فنل می‌باشند.

فرایندهای غشایی:

از فرایندهای جداسازی غشایی می‌توان به اسمز معکوس، اولترافیلتراسیون، هیپرفیلتراسیون و الکترودیالیز اشاره کرد که هر یک از آنها ناخالصی‌ها را از فاز مایع (حلال) جدا می‌نماید.

روش هیبرفیلتراسیون:

در این روش ترکیبات آلی یا یونی از آب جدا می‌گردند. به طور معمول در این روش ناخالصی‌های با وزن مولکولی ۵۰۰-۱۰۰ را می‌توان جداسازی نمود.

روش اولترافیلتراسیون:

ترکیبات آلی با توجه به اندازه و وزن مولکولی (۱۰۰۰۰۰-۵۰۰) از آب جدا می‌شوند. در روش‌های هیبرفیلتراسیون و اولترافیلتراسیون با استفاده از فشار و یک غشاء نیمه تراوا، مواد غیر یونی از حلال جدا می‌شوند. که روشی مناسب برای دفع جامدات معلق، روغن، گریس، مولکول‌های بزرگ آلی و فلزات سنگین از جریان فاضلاب‌ها، حذف فلزات سمی، تغلیظ پساب‌های حاوی روغن و بازیافت روغن از روغن‌های مستعمل می‌باشد.

رزین‌های تبادل کننده یونی:

این روش جهت حذف فلزات سنگین از پساب‌های صنعتی بسیار مناسب بوده و برای حذف ناخالصی‌های با غلظت کم و در حجم زیاد موثر می‌باشد. در این روش مواد زاید شیمیایی زیادی تولید می‌گردد. در صورتی که تصفیه مواد زاید با غلظت بالا مورد نظر باشد محدودیت‌های زیادی ایجاد می‌گردد. رزین‌های تبادل یونی نمی‌توانند به طور کاملاً اختصاصی بر روی یک ماده مشخص عمل نمایند، در صورت وجود مواد آلی، در فرایند جذب خلل ایجاد خواهد شد، برای بازیابی رزین نیاز به زمان می‌باشد.

فیلتراسیون:

فیلتراسیون یک روش جداسازی ذرات جامد موجود در یک سیال، با استفاده از یک محیط متخلخل بوده که نیروی محرکه در آن گرادیان فشار می‌باشد. سیالات با ویسکوزیته بالا نظیر لجن‌ها توسط این روش جدا نمی‌گردند.

ترسیب (رسوب دهی) شیمیایی:

فرایندی است که توسط آن یک ماده محلول در اثر یک واکنش شیمیایی

یا تغییر در ترکیب درصد حلال، به فرم جامد غیر قابل حل تبدیل شده و سپس توسط فرایند فیلتراسیون یا ته نشینی جداسازی می‌گردد.

انجماد و کریستالیزاسیون:

فرایند انجماد و کریستالیزاسیون باعث جداسازی آب از سایر مواد محلول در آن (مواد زاید و ناخالصی‌ها) می‌گردد. در این فرایند با کاهش دمای محلول، آب همراه آن به صورت کریستال‌های یخ درآمده و از سایر مواد ناخالص موجود جدا می‌گردد. ناخالصی‌های باقیمانده در این حالت تغلیظ شده و حجم آنها نیز کمتر می‌شود. از مزایای آن به مصرف کم انرژی در مقایسه با فرایند تبخیر، تغلیظ ناخالصی‌ها و مواد زاید ویژه در اثر ذوب یخ، عدم نیاز به عملیات پیش تصفیه و ... می‌توان اشاره کرد. و یکی از مهم‌ترین معایب این روش، نیاز این فرایند به پایلوت‌های آزمایشگاهی است.

اکسیداسیون و احیاء:

از کاربردهای این فرایند می‌توان به تصفیه مواد زاید محتوی فلزات سنگین و مواد زاید سمی معدنی و آلی اشاره نمود. از عوامل مهم اکسید کننده شیمیایی می‌توان به ازن، پراکسید هیدروژن و کلرین و همچنین نور ماورا بنفش UV به همراه ازن و یا هیدروژن پراکسید اشاره نمود.

عریان سازی:

یک فرایند فیزیکی بوده که طی آن مولکولهای حل شده در فاز مایع به فاز گازی منتقل می‌شوند. در عریان سازی توسط بخار آب، فازهای بخار و مایع، بین آب و ترکیبات آلی، رابطه تعادلی برقرار است این روش کاربرد بیشتری نسبت به عریان سازی توسط هوا جهت حذف مواد آلی و خطرناک داشته و جهت حذف ناخالصی‌های غیر فرار نظیر روغن، گریس و رزین‌های پلیمری از آب نیز مورد استفاده قرار گرفته است.

روش‌های حرارتی:

استفاده از حرارت جهت دفع مواد زاید یک فرایند دفع نهایی است که برای مواد زاید خاصی که نمی‌توان آنها را مورد بازیافت، یا استفاده مجدد قرارداد و یا در محل مناسبی دفن نمود به کار می‌رود.

زباله سوز:

کوره‌های زباله سوز در صورتی به عنوان یک روش دفع نهایی انتخاب می‌گردند که ماده زاید در برابر تجزیه بیولوژیکی مقاوم بوده و در محیط زیست پایدار باشد و یا ماده زاید فرار بوده و به راحتی در محیط زیست پراکنده شود، همچنین دارای نقطه اشتعال مناسبی باشد. از جمله مواد زاید روغنی، امولسیون‌ها و مخلوط‌های روغنی، مواد زاید فنل دار و مواد جامد آلوده به مواد شیمیایی خطرناک را می‌توان توسط زباله سوزها دفع نمود. در اثر فرایند احتراق، مواد زاید خطرناک هیدروکربنی، به آب و دی اکسید کربن تجزیه می‌شوند. مواد معدنی، اکسید شده و در نهایت یک سری گازها مانند اسید کلریدریک و دی اکسید گوگرد حاصل می‌گردد. همچنین ممکن است در جریان گاز خروجی، مقدار قابل توجهی فلزات سنگین و نیز موادی مانند دی اکسین‌ها وجود داشته باشد که ترجیحاً «برای حذف آنها از سیستم‌های پاکیزه سازی گاز و روش‌های خنثی سازی و رسوب دهی فلزات سنگین در راستای رسیدن به استانداردها استفاده می‌شود».

استفاده از مواد زاید به عنوان سوخت در فرایندهای صنعتی:

کوره‌های سیمان، آهک، دیگ‌های بخار صنعتی و کوره‌های بلند با داشتن درجه حرارت و قلیائیت بالای مواد موجود در کوره می‌توانند باعث خنثی نمودن گازهای اسیدی شوند. همچنین می‌توانند پتانسیل لازم برای بازیابی ارزش حرارتی ماده زاید را فراهم نمایند.

روش‌های بیولوژیکی: هدف اصلی استفاده از فرایندهای بیولوژیکی، تبدیل مواد آلی به محصولات ثانویه توسط میکروارگانیسم‌ها بوده، به نحوی که محصولات تولید شده برای محیط زیست بی‌ضرر و یا قابل جداسازی باشند. کاربردهای مهم تصفیه بیولوژیکی عبارتند از:

- ۱- حذف مواد آلی (BOD, COD, TOC)
- ۲- حذف نیتروژن و فسفر
- ۳- تثبیت مواد زاید
- ۴- تغییر بیولوژیکی مواد زاید
- ۵- حذف و یا کاهش برخی مواد خطرناک مانند فلزات سنگین

روش‌های بیولوژیکی مورد استفاده در تصفیه مواد زاید ویژه:

- فرایند هوازی: در مواقعی از فرایندهای بیولوژیکی برای حذف پسماندهای ویژه استفاده می‌شود که غلظت ماده زاید خطرناک موجود در آن بالا نباشد (کمتر از ۱/۰ درصد). بنابراین در خصوص مایعات خیلی آلوده و یا خاک‌های آلوده که دارای میزان بالایی از مواد آلی (TOC بالای ۶۵۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر)، وجود فلزات سنگین، PH خیلی پایین و یا بالا دارا می‌باشند کاربرد زیادی ندارند.
- فرایند بی‌هوازی: در فرایند بی‌هوازی، مواد آلی به صورت بیولوژیکی و در غیاب اکسیژن، به ملکولهای ساده تر و در نهایت دی‌اکسید کربن و متان تجزیه می‌شوند. هضم بی‌هوازی، روش مناسبی برای حذف بسیاری از مواد آلی شامل آروماتیک‌ها، متان‌ها، استرها، اسیدهای آلی، الکل‌ها، مواد هالوژنه و سایر ترکیبات پیچیده تر می‌باشد. این مواد عمدتاً در بسیاری از صنایع مانند نفت، گاز، پتروشیمی و صنایع شیمیایی به عنوان مواد زاید خطرناک وجود دارد.

استفاده از آنزیم‌ها جهت دفع پسماندهای ویژه:

آنزیم‌ها، کاتالیزورهای واکنش‌های بیوشیمیایی بوده که توسط موجودات زنده، حیوانات، گیاهان و انواع میکروارگانیسم‌ها تولید می‌شوند. استفاده از آنزیم‌ها جهت تبدیل مواد شیمیایی ویژه به محصولات غیر سمی از جمله کاربردهای آنها می‌باشد.

منابع و مراجع

- استانداردهای اشاره شده در آغاز و متن هر فصل
- مجموعه مقررات و روش‌های عملیاتی - مدیریت عملیات شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی
۱۳۸۳
- دستورالعمل لایروبی و امحاء مواد استحصالی از مخازن فرآورده‌های نفتی (تدوینی کارگروه لایروبی
مخازن HSE) - آبان ۹۵
- وب سایت‌های رسمی و مرتبط با موضوع
- API Standard, 1999, Manual of Petroleum Measurement Standard, Chapter 17, Marine Measurement, American Petroleum Institute.
- API Standard, 2002, Manual of Petroleum Measurement Standard, Chapter 5, Metering, American Petroleum Institute.
- API Standard, 2001, Manual of Petroleum Measurement Standard, Chapter 12, Calculation of Petroleum Quantities, section 8, Liquefied petroleum Gas Measurement, American Petroleum Institute.
- API Standard, 1994, Manual of Petroleum Measurement Standard, Chapter 3, Tank Gauging, American Petroleum Institute.
- API Standard, 1982, Manual of Petroleum Measurement Standard, Chapter 9, Density Determination, American Petroleum Institute.
- API Standard, 1981, Manual of Petroleum Measurement Standard, Chapter 10, Sediment and Water, American Petroleum Institute.

یادداشت