

رهپافت پارس

نشریه علمی، تخصصی و فنی

تحقیق و توسعه شرکت نفت پارس

سال نخست، شماره هشت، آبان ماه ۱۳۹۶



R&D
& Research
& Development

- تحقیق و توسعه در سازمان ها
- ایمنی در نصب و استفاده از داربست ها (بخش دوم)
- اهمیت گریس کاری
- ایمنی در کار با کپسول های گاز (بخش دوم)
- تمیز کردن و فلاشینگ سیستم های روانکاری
- نیروگاه های سوخت فسیلی
- آلودگی منابع آب با MTBE

در این شماره می خوانید:

- ۲ تحقیق و توسعه در سازمانها
- ۶ ایمنی در نصب و استفاده از داربستها (بخش دوم)
- ۱۳ اهمیت گریس کاری
- ۱۷ ایمنی در کار با کپسولهای گاز (بخش دوم)
- ۲۰ تمیز کردن و فلاشینگ سیستمهای هیدرولیک
- ۲۴ نیروگاههای سوخت فسیلی
- ۲۷ آلودگی منابع آب با MTBE
- ۳۲ رویدادهای صنعتی و علمی در ماه آبان

برداشت از مطالب نشریه با یادآوری مرجع

آزاد می باشد.



تصویر روی جلد : تحقیق و توسعه در سازمانها

منبع: اینترنت (با انطباق سازی و انجام اصلاحات گرافیکی)

رهیافت پارس

موضوع : نشریه عملی، تخصصی و فنی در زمینه

صنعت روانکاری

شیوه نشر: الکترونیکی

آدرس الکترونیکی:

radmagazine@parsoilco.com

سخن سردبیر:

بنام خداوند جان و خرد

امروزه نوع نگاه به مقوله پیشرفت در سازمان ها با گذشته تفاوت چشمگیری دارد بگونه ای که نیروی انسانی به عنوان رکن اصلی در توسعه سازمان ها و به تبع آن کشورها شناخته می شود.

نیاز به نیروی انسانی فرهیخته، سازمان ها را به سمت استراتژی های جدید رهنمون کرده است تا بتوانند آموزش های ضروری و اساسی را در سازمان پیاده سازی نموده ، دانش های ضروری را در بخش های مورد نظر جاری سازند و اطمینان یابند که دانش و اطلاعات لازم به مقصد رسیده و توسط کارکنان به درستی به کار گرفته می شود.

انجام این مهم بدون کمک گرفتن از ابزارهای مدیریت دانش در سازمان میسر نیست و برای انتخاب ابزارهای مناسب باید ساختار نیروی انسانی ، بازه عمر دانش در سازمان ، میزان نیاز به خلق و توزیع دانش ، میزان اهمیت نوآوری و پژوهش و زیر ساخت های سازمان، شناسایی و تحلیل شوند.

ابزارهای مدیریت دانش متنوع است و باید به گونه ای انتخاب شوند که اهداف بلند مدت و کوتاه مدت سازمان را پوشش دهند و شناسایی و تعیین اهداف و تعیین نیاز های دانشی کارکنان از اولین مراحل است که در این راه باید صورت گیرد.

برای داشتن یک سازمان یاد گیرنده می بایست مدیریت دانش را با استفاده از ابزارهای مختلف آن در سازمان پیاده سازی نمود.

این ابزار های در یک دسته بندی به ابزارهای مبتنی بر فناوری اطلاعات و ابزار های بی نیاز از آن طبقه بندی می شوند. از ابزار ها و روش هایی مدیریت دانش می توان به موارد زیر اشاره کرد :

روش استاد-شاگردی، خبره یابی ، پایگاه دانش (مجلات علمی ، کتابخانه و مرکز اسناد و ...) ، شبکه های اجتماعی، فضاهای مجازی تعاملی و تالارهای گفتگو و همچنین جلسات حضوری برای همفکری و انتقال دانش مانند طوفان فکری ، انجمن خبرگی ، کافه دانش و موارد متعدد دیگر.



یحیی ایزدمنش

کارشناس تحقیق و توسعه

تحقیق و توسعه در سازمان: کنش ها و برهم کنش های ساختاری در جهان در حال تغییر



مقدمه

ساختار فعالیتهای R&D اثر قابل توجهی در محقق نمودن اهداف تجاری و استراتژی تکنولوژی هر شرکتی دارد. مطالعات اخیر نشان می دهد که ساختار R&D تبیین کننده استراتژی سازمان برای استفاده از تکنولوژی جهت ایجاد ارزش افزوده می باشد. همیشه این نیاز وجود دارد که ساختار R&D تکامل یابد و اصلاحاتی در ساختار اتفاق بیفتد که پاسخگوی چالش های بیرونی و درونی شرکت باشد. ساختار نامناسب R&D تلاش ها در جهت پیاده سازی استراتژی سازمانی را خنثی می کند.

یکی از ابعاد R&D تعریف ساختارهای سازمانی است که فعالیتها در قالب آن انجام می شوند. به علت محدودیت های موجود در تکنولوژی، بازار و ساختار پروژه های R&D این موضوع اهمیت زیادی دارد. در عمل برای موفقیت سازمان سه سؤال ساده و در عین حال اساسی باید در این زمینه جواب داده شود: (۱) R&D باید چه ساختاری داشته باشد؟ (۲) بسته به تغییر در نیاز بازار، چگونه ساختار منطبق شود؟ (۳) چگونه ساختار با گذر زمان تکامل یابد تا پاسخگوی استراتژی تجاری سازمان باشد؟

ویژگی های ساختار R&D

ساختار R&D یک شرکت با مؤلفه های زیر تعریف می شود [۱-۳]:

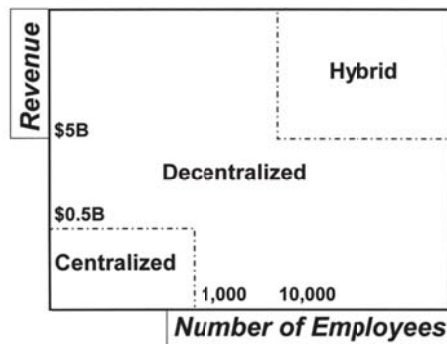
- ساختار (چارت) سازمانی
- مکانیزم هماهنگی (تخصیص منابع، برنامه ریزی پروژه)
- فرهنگ نوآوری (هنجارها برای ایجاد ارزش یا خلاقیت)
- مأموریت استراتژیک فعالیتهای R&D (هدف از تشکیل R&D)

ساختار R&D همانند DNA شرکت است که نقاط ضعف و قوت شرکت را ایجاد می کند. تصمیمات استراتژیک در مورد ساختار R&D، به مأموریت R&D، ویژگی های پرسنل و نوع فعالیت شرکت بستگی دارد. سازمان R&D شرکتها دارای ساختار متمرکز^۱، کاربردی (غیرمتمرکز)^۲ و یا ترکیبی از این دو (ساختار هیبریدی) می باشد. ساختارهای متمرکز سبب ایجاد تکنولوژی می شوند در حالی که ساختارهای غیرمتمرکز، از تکنولوژیها ارزش

^۱ . Functional R&D

^۲ . Centralized R&D

درصد این شرکت‌ها از ساختار R&D متمرکز، ۲۳ درصد از ساختار غیرمتمرکز و ۵۰٪ از ساختار هیبریدی بهره می‌برند. شکل ۱ بهترین ساختار R&D بسته به تعداد کارکنان و گستره فعالیت شرکت را نشان می‌دهد.



شکل ۱. رابطه اندازه شرکت و نوع ساختار R&D

شرکت‌هایی که تنوع محصولات زیادی دارند و در بیش از یک زمینه تخصصی فعالیت می‌کنند، غالباً از ساختار غیرمتمرکز استفاده می‌کنند. حال آن که شرکت‌های فعال در یک زمینه تخصصی، غالباً از ساختار متمرکز استفاده بهره می‌برند.

نقش R&D در سازمان با نوع ساختار آن در ارتباط است. شرکت‌هایی که از تحقیق و توسعه در راستای ایجاد نیازهای جدید در بازار و کسب دانش استفاده می‌کنند، دارای ساختار متمرکز می‌باشند. در سوی مقابل، ساختار غیرمتمرکز غالباً در شرکت‌هایی که هدفشان نوآوری افزایشی^۲ و بهبود محصولات موجود است، نمود پیدا می‌کند. همچنین، ساختار هیبریدی در شرکت‌های پیش‌تاز در بازار که نیاز به توازن بین نوآوری‌های فنی و افزایشی هستند، غالب است.

فاکتورهای تاثیرگذار بر ساختار R&D

مطالعه‌ای با عنوان "مدیریت نوآوری در اقتصاد نوظهور" (MINE)^۳ در دانشگاه پلی‌تکنیک مونترال انجام شده است. هدف از این مطالعه، پاسخ به سؤالاتی از قبیل "چرا بایستی شرکت‌ها از ساختارهای خاصی استفاده کنند"، "تا چه اندازه موفق هستند" و "فاکتورهای موفقیت مرتبط کدام‌اند"، بوده است. تیم انجام دهنده این تحقیق، یک نظرسنجی جامع منتشر کرده (www.minesurvey.polymtl.ca) که تا

افزوده ایجاد می‌کنند. جدول ۱ بعضی از بُعدها و ویژگی‌های ساختارهای R&D را نشان می‌دهد.

رابطه نوع شرکت و ساختار R&D

نقطه قوت R&D متمرکز، تشویق به ریسک‌پذیری و برنامه‌ریزی بلندمدت و نقطه قوت R&D غیرمتمرکز تشویق به تعریف پروژه با توجه به نیازهای تجاری و کوتاه کردن زمان معرفی به بازار است. ساختارهای هیبریدی نقاط قوت و ضعف هر دو ساختار متمرکز و غیرمتمرکز را دارند. ساختار هیبریدی، شانس دستیابی به موفقیت‌های بزرگ را که با ساختار متمرکز، غیر قابل دسترس است بیشتر می‌کند. این ساختارها برای واحدهای تجاری، امکان بهبود محصولات تولیدی را فراهم می‌کند، اما معمولاً نسبت به ساختارهای دیگر صرفه اقتصادی کمتری دارد [۴-۷].

جدول ۱. نقاط ضعف و قوت ساختارهای R&D متمرکز و غیرمتمرکز

ساختار غیرمتمرکز	ساختار متمرکز
نقاط قوت	
تشویق به جهت دهی پروژه‌ها با توجه به نیازهای تجاری/زمان ارایه محصول به بازار را کاهش می‌دهد.	تشویق به ریسک‌پذیری و برنامه ریزی طولانی مدت
تاکید بر توسعه افزایشی دارد	شانس ظهور تکنولوژی جدید را افزایش می‌دهد.
بودجه را خیلی دقیق خرج می‌کند.	بر اهمیت تحقیقات تاکید دارد.
بهره‌وری را در واحدهای تجاری افزایش می‌دهد.	سبب جذب نخبگان می‌شود.
نقاط ضعف	
اهداف کوتاه مدت ممکن است برنامه ریزی بلندمدت را به خطر بیناندازد	ممکن است بین پروژه‌های R&D و نیازهای شرکت تفاوت قابل توجهی باشد.
بهبود افزایشی ممکن است بهبود طولانی مدت را با مشکل مواجه کند.	چرخه‌های توسعه محصول کند هستند
ممکن است موازی کاری در سازمان صورت گیرد.	محاسبه مزایای R&D سخت است.
تحقیقات سطحی است.	افول شرکت سبب افول R&D و ایجاد تکنولوژی جدید می‌شود.
پشتیبانی صحیح اولویت‌های اصلی در چرخه تجارت سخت است.	

در سال ۲۰۰۴، مرکز مطالعات مدیریت نوآوری‌ها (CIMS)^۱ در دانشگاه کارولینای شمالی مصاحبه‌ای را با ۶۶ شرکت بزرگ که در ۹ زمینه مختلف صنعتی فعالیت می‌کردند انجام داد. بعد از این مصاحبه معلوم شد که ۲۷

^۲ Incremental invention

^۳ Managing Innovation in the New Economy (MINE)

^۱ Center for Innovation Management Studies (CIMS)

مرحله اول توجه به ماهیت شرکت است. محور افقی شکل ۲ نشان‌دهنده اندازه شرکت بر حسب تعداد کارکنان، درآمد و یا بودجه تحقیق و توسعه است.

جدول ۲. ویژگی‌های ساختار R&D در هفت بازی نوآوری اصلی

نام بازی نوآوری	مثال شرکت/صنعت	ساختار R&D
سفر ایمن بر پایه علم ^۲	شرکت‌های دارویی مثل Aventis و Merck	R&D متمرکز دارای شرکا/افراد تفاهم و برون‌سپاری فعالیت
رقابت‌های تکنولوژیک ^۳	شرکت‌های بیوتکنولوژی مثل feul cell, Altarex و technology Global و Thermolectric	R&D متمرکز اصلی بر روی R&D است و از نوع متمرکز است
نبرد معمارها ^۴	شرکت‌های ارتباطاتی مثل SR Motorola, Telecom و شرکت‌های تامین کننده آنها مثل freecell و Avaya	R&D متمرکز در اکوسیستم شریک‌های مستقل که هدف یکسانی دارند.
نبرد تحقیق، توسعه و سیستم‌های مهندسی	طراحی چیپ مثل Synopsis, طراحی دارو مثل Arqule و مدیریت چرخه زندگی محصول مثل Dessault	R&D خیلی متمرکز با قراردادهای برون-سپاری بسیار کم. این شرکتها معمولاً در رده بازارهای نوظهور قرار می‌گیرند.
یادگیری، بازاریابی و تولید انبوه	شرکت‌های خودرویی مثل Ford, جنرال الکتریک، تویوتا، دایملر-کرایسلر و شرکت‌های هوایی مثل بوئینگ و ایرباس	R&D متمرکز همراه با غیرمتمرکز مستقر شده در سایت‌های تولیدی
مهندسی سیستم‌ها و مشاوره	سیستم‌های اطلاعاتی مثل Cambridge Technology Partners	R&D متمرکز درون شرکت وجود دارد. به صورت یک خدمت حرفه‌ای ارائه می‌گردد.
بهبودسازی و نوآوری در بسته‌ها	شرکت‌های شیمیایی	R&D غیرمتمرکز با مشارکت سهامداران انجام می‌شود.

محور عمودی نشان‌دهنده سهم بازار بر حسب مشتریان مستقیم، خطوط تولید و یا واحدهای تجاری است. نظرسنجی CIMS نشان می‌دهد در شرکت‌های دارای مشتری محدود و تعداد کارکنان کمتر از ۱۰ هزار نفر، ساختارهای متمرکز، نیمه متمرکز و هیبریدی هر سه به یک اندازه مورد توجه بوده‌اند.

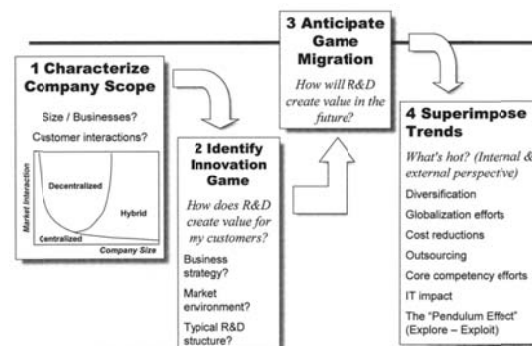
نوامبر ۲۰۰۵، پاسخ ۴۷۰ شرکت صنعتی مختلف را در چندین کشور جمع‌آوری کرده است. نظرسنجی شامل سؤالاتی در مورد رقابت، ایجاد ارزش از طریق R&D، استراتژی‌های رقابتی و همکاری، ساختار، عملکردها و بازدهی‌ها بوده است. نتایج مطالعات MINE نشان داد که **بازی نوآوری**^۱ مهمترین عامل تاثیرگذار در ساختار R&D است. بازی نوآوری بیانگر مجموعه‌ای از بازی‌های تحقیقات بازار هستند که اولین بار بوسیله Luke Hohmann معرفی شدند. در ابتدا ۱۳ روش بازی معرفی شد اما اکنون تعداد روش‌ها به بیش از ۲۰ رسیده است.

فعال‌سازی استراتژی ایجاد ارزش یا بازی نوآوری

بازی نوآوری که از طریق آن یک کمپانی برای خریدارانش ایجاد ارزش می‌کند و بخشی از این ارزش سبب تعالی خود سازمان می‌شود، وابسته به تبیین نقشه راه نوآوری و خلاقیت، میزان سرمایه‌گذاری و تمرکز بر روی نوآوری، قابلیت‌های R&D، استراتژی‌ها و ساختار، مزیت‌های رقابتی و موقعیت شرکت در زنجیره شبکه نوآوری/ارزش است. جدول ۲، هفت بازی نوآوری متداول را نشان می‌دهد. با توجه به اینکه کدام یک از این بازی‌های نوآوری در استراتژی شرکت مورد استفاده قرار گیرد، ساختار R&D تغییر می‌کند.

یافتن بهترین ساختار

بر مبنای یافته‌های پروژه MINE، ساختار R&D خوب با بازی نوآورانه شرکت، چشم‌انداز صنعت و زمینه فعالیت آن شرکت، مرتبط است. شکل ۲ فلوجارت مراحل انتخاب ساختار R&D مناسب یک شرکت را نشان می‌دهد.



شکل ۲. مراحل انتخاب ساختار R&D برای شرکت

² Science based safe journey

³ Technology Races

⁴ Battle of architectures

¹ Company's innovation game

شرکت و ایجاد تکنولوژی جدید باشد. همیشه ضروری است تا انتظارات از R&D بصورت سالانه و دقیق تعریف شود.

مراجع و مآخذ

1. Thomas M. Tirpak, Roger Miller, Larry Schwartz, and David Kashdan, R&D structure in a changing world, Industrial Research Institute, Inc, 2006.
2. Fusfeld, Alan, President of the Fusfeld Group. 2005. IRI ROR 04-03 Special Interest Session, Nov. 15.
3. Miller, Roger, and Floricel, Serghei. 2004. Value Creation and Games of Innovation. Research-Technology Management Vol. 47, Nov-Dec., pp. 25-37.
4. Semerjian, Hratch G., Deputy Director, National Institute of Standards and Technology. 2004. IRI ROR 04-03 Subcommittee Meeting.
5. O'Connor, Gina Colarelli and Ayers, Alan D. 2005. Building a Radical Innovation Competency. Research-Technology Management Vol. 48, Jan-Feb., pp. 23-31.
6. Chiesa, V. 1996. Managing the Internationalization of R&D Activities. IEEE Transactions on Engineering Management Vol. 43, No. 1, Feb., pp. 7-23.
7. Agyres, N., and Silverman, B. 2004. R&D, Organizational Structure, and the Development of Corporate Technological Knowledge. Strategic Management Journal Vol. 25, No. 8-9, pp. 929-958.

مرحله دوم شناخت بازی‌های نوآورانه‌ای است که شرکت، بازیگر آن است. همانطور که در جدول ۲ نشان داده شده است، هر بازی ساختار R&D ویژه‌ای دارد. همچنین، در صورتی که شرکت بیش از یک بازی را اجرا می‌کند، بایستی آنها را نیز در ساختار مشارکت دهد.

مرحله سوم، پیش‌بینی مهاجرت به بازی ثانویه و تغییر بازی است. تاکنون چندین مسیر مهاجرت از بازی "سفر آسان بر مبنای علم" به "نوآوری در بسته‌ها" شناخته شده است. بنابراین، بایستی یک شرکت تعیین کند که در کجای منحنی بلوغ^۱ قرار دارد و چه زمانی نیاز به تغییر بازی برای در پیش گرفتن استراتژی جدید دارد.

مرحله آخر، در نظر گرفتن چشم‌اندازهایی است که ساختار R&D را تحت تاثیر قرار می‌دهد. استفاده از چهار مرحله ذکر شده در شکل ۲، برای طراحی یا بازطراحی ساختار R&D سبب تسهیل آنالیز مسائل مهم مرتبط با ساختار کنونی سازمان، شناسایی نقاط ضعف و قوت ساختارهای مختلف و مسائل ویژه بازار می‌شود. ساختار R&D مناسب، سبب توزان بین پویایی دراز مدت (بازی‌های نوآورانه) و پویایی کوتاه مدت سازمان می‌شود. همچنین، استراتژی R&D که نقشه راه بازی نوآوری را تبیین می‌کند، نقشه راه ساختار R&D و نوع ارتباطات کارکنان را ترسیم می‌کند.

نتیجه‌گیری

برای شرکت‌های فعال در یک زمینه صنعتی، فاکتورهای داخلی (هدف استراتژیک) و فاکتورهای خارجی (جهانی سازی) با ساختار R&D مرتبط است. در هر صنعتی ساختارهای R&D بطور خاصی متناسب با نیازهای آن صنعت تکامل می‌یابد. برای مثال هرچه عمر، اندازه و تنوع محصولات یک شرکت افزایش یابد، ساختار از حالت متمرکز به غیرمتمرکز تغییر می‌کند. شرکت‌هایی که بازی نوآوری یکسانی دارند، ساختار R&D مشابهی دارند. باید توجه داشت که فرهنگ نوآوری فقط به ساختار R&D بر نمی‌گردد؛ بلکه به منابع موجود و برنامه‌ریزی کلی سازمان نیز بستگی دارد. در نهایت ساختار R&D خوب، ساختاری است که پاسخگوی انتظارات پیش‌بینی شده اعم از رشد

¹ Maturity Curve

بخش دو (بخش نخست در نشریه شماره ۷ رهیافت پارس)

دستورالعمل ایمنی در نصب و استفاده از داربست

وزنه‌های تعادلی داربست معلق بایستی بیشتر از ماکزیمم وزن داربست باشد.

کابل‌ها و سیم‌های مهاری داربست معلق را به جای محکمی مانند ستون اصلی ساختمان ببینید و از بستن به دور دودکش و... جدا خودداری کنید.

ترمز ایمنی داربست معلق را همیشه قبل از کار بازدید کنید.

سیستم PFAS باید به طناب نجات (LIFE LINE) بسته شود نه به داربست معلق

۷- داربست متحرک Moving scaffold:

هنگام جابجایی داربست‌های متحرک افراد نباید روی داربست باشند.

از صحت و درستی چرخ‌ها و ترمز داربست مطمئن شوید. سطحی که داربست روی آن جابجا می‌شود صاف، محکم و عاری از برآمدگی و فرورفتگی باشد.

جک‌های تعادلی (OUT RIGGERS) چرخ دار باید در طرفین داربست تعبیه شده باشند.

از قسمت پایین داربست هل دهید.



۶- داربست‌های معلق (Suspended scaffold)

قبل از نصب، از محل کار بازدید کنید و بر اساس میزان بار وارده تجهیزات و وسایل لازم را برای کار آماده نمایید.

حتما از افراد ماهر و باصلاحیت برای این کار استفاده نمایید.

از محکم بودن محل اتصال کابل‌ها به ویژه محل اتصال کابل به داربست مطمئن شوید.

کابل بکار رفته در این داربست‌ها حداقل باید ۶ برابر وزن داربست مقاومت داشته باشد.

تمهیدات لازم برای جلوگیری از پیچ و تاب خوردن داربست در نظر گرفته شود.

از تجمع بار و وسایل بی‌مورد روی داربست خودداری کنید.

استفاده از سیستم PFAS برای جلوگیری از خطر سقوط افراد الزامیست.

مطمئن شوید که تمامی تجهیزات برقی، کابل‌های برق و الکتروموتورها سالم بوده و به سیم ارت مجهز باشند.

از قرار دادن مواد آتش‌گیر و قابل اشتعال مانند بنزین روی داربست معلق خودداری کنید.

برای افزایش دامنه دسترسی در هنگام کار روی بشکه، چهار پایه، جعبه و ... نایستید.

۸- موارد مهم در داربست‌بندی

پایه‌های عمودی داربست یا همان لوله‌های استاندارد نقش مهمی در استحکام داربست دارند که حداکثر فاصله آنها از هم معمولاً ۲ متر می‌باشد.

داربست خوب داربستی است که شما تمامی پایه‌های استاندارد آن را در یک خط مستقیم مشاهده کنید.

بست‌های با زاویه قائم، برای اتصال لوله‌های داربست در حالت عمود بکار می‌روند. اکثر بار قابل قبول برای این بست‌ها ۶/۳ کیلو نیوتن می‌باشد.

لدجر (LEDGER) لوله‌های افقی هستند که برای استوار ماندن لوله‌های عمودی برای تحمل بهتر بکار می‌رود؛ همچنین برای جلوگیری از خم شدن لوله‌های افقی (ترانزوم) هم بکار می‌رود.

بست‌های PUT LOG COUPLER یا بست تخته برای اتصال ترانزوم و لجر بکار برده می‌شوند.

حداقل بار ایمن برای این بست‌ها ۵۳/۰ کیلو نیوتن می‌باشد.

ترانزوم، لوله استاندارد بیرونی را به استاندارد درونی نصب می‌کند. این لوله از عرض لجر عبور کرده و محل کار را می‌سازد.

تخته داربست با طول کمتر از ۱/۵ متر حداقل به ۲ میله ساپورت زیری نیاز دارد ولی برای طول‌های بیشتر از ۱/۵ متر حداقل به ۳ میله ساپورت نیاز دارد.

پین اتصال (JOINT PIN) قطعه‌ای است که برای اتصال دو لوله طولی به همدیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

لوله اتصال (SLEEVE COUPLER) برای اتصال دو لوله طولی به همدیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بریس (BRACE) یا همان لوله‌های مهاریه به شکل ضربدری به داربست زده می‌شوند تا مقاومت داربست بیشتر شود.

بریس‌های بیرونی (FACED BRACE) در هر ۱۰ متر بسته می‌شوند.

بریس‌های داخلی به لجر و در فاصله استانداردها بسته می‌شود.

بست‌های مورد استفاده در بریس از نوع SLEEVE COUPLER می‌باشند.

استفاده از بست‌های SPIGOT در بریس‌ها مورد تایید نیست.

بست‌های گردان برای استفاده در زاویه‌های مختلف استفاده می‌شوند.

بست‌ها عموماً از نظر جنس در دو نوع چدنی و فرج هستند.

بست‌ها باید بطور مرتب روغن کاری شده و در مخلوط مناسبی از گازوییل و روغن نگهداری شوند.

بست‌ها دو نوع هستند: ۲ پیچ و ۴ پیچ که هر کدام به ثابت و گردان تقسیم‌بندی می‌شوند.

پله‌ها بهترین وسیله برای دسترسی ایمن به بالای سکو می‌باشند.



به ازای هر ۲ متر ارتفاع، بین ۶-۷ پله در نظر گرفته می‌شود.

فاصله بین پله‌ها ۲۵-۳۰ سانتیمتر بوده و عرض ورودی پله‌ها بین ۶۰-۱۲۰ سانتیمتر می‌باشد.

در هر ۲ متر ارتفاع و ادامه پله‌ها حتماً یک پاگرد جهت رفع خستگی باید در نظر گرفته شود.

ضخامت تخته‌ها بسته به نوع استفاده از ۳۲-۶۳ میلیمتر می‌باشد.

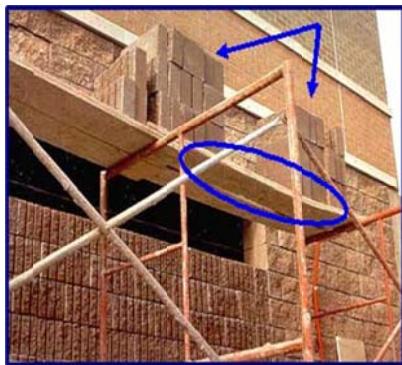
در کنار سکوی کار قرنیز TOE BOARD قرار گرفته و از افتادن اشیاء جلوگیری می‌کند. عرض تخته‌های قرنیز بین ۱۵-۲۵ سانتیمتر می‌باشد.

فاصله بین تخته‌ها بر روی سکو نباید بیش از ۲/۵ سانتیمتر شود.

برای اینکه تخته‌ها در طول سکو پاگیر نشوند، باید روبه روی هم باشند اما بنا به ضرورت بین ۲۵-۴۵ سانتیمتر می‌توانند همدیگر را پوشش دهند.



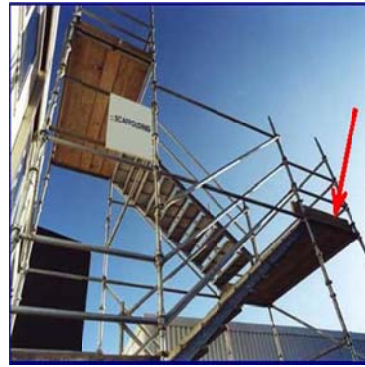
یک سکوی مناسب می‌بایست در هر متر مربع بین ۱۵۰ - ۲۵۰ کیلوگرم وزن را تحمل نماید.



نردبان خطرناکترین قسمت یک داربست می‌باشد.

زاویه مناسب پایه‌های نردبان و زمین بین ۶۸ - ۷۵ درجه می‌باشد.

به ازای هر ۴ متر ارتفاع، پایه‌های نردبان ۱ متر به عقب کشیده می‌شود.



پله‌ها حداقل ۲۰ سانتیمتر بوده و دارای دستگیره و حفاظ پاگیر می‌باشند.

پله‌ها مبادی ورودی داربست بوده و علائم هشدار دهنده در آنجا جهت رویت همگان نصب می‌شوند.



در شیب‌های ملایم و بنا به ضرورت گاهی به جای پله‌ها از سطح شیب‌دار استفاده می‌شود.

پله‌ها در سازه‌های دایمی بطور عمود بوده و از ارتفاع ۲ متر به بالا دارای پشت بند هستند.

اگر در روی پله از تخته برای عبور و مرور به‌تر استفاده می‌کنید حتما آنرا با سیم محکم ببندید.

تخته‌های داربست روی سکو و پاگردها را پوشانده و در دو انتها دارای لب بند یا تسمه فلزی هستند.

عرض سکو از ۶۰-۱۵۰ سانتیمتر بسته به نوع کار تغییر می‌کند.

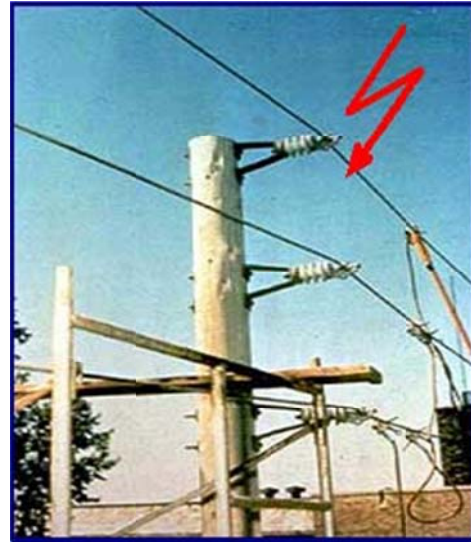
دو طرف و وسط تخته‌ها باید بر روی لوله‌های داربست TRANSOM قرار گیرد.

طول این تخته‌ها ۴ متر می‌باشد و بسته به ضخامت آنها از طول ۱ الی ۳/۵ متر را پوشش می‌دهند.

عرض تخته‌ها از ۵/۲۲ - ۲۵ سانتیمتر می‌باشد.

نردبان‌ها در اشکال مختلف ساخته می‌شوند و کاربردهای متفاوت دارند.

حتما قبل از کار از تمام اجزای نردبان بازرسی شود و برای کارهای برقی از نوع عایق آن استفاده شود.



نردبان مورد استفاده در داربست باید فلزی و ۱ متر از محل کار بلندتر باشد.

از نردبان‌های چوبی و کوتاه برای کار استفاده نکنید. بالا و پایین نردبان را به جای محکم ببندید.

موقع بالا و پایین رفتن حتما صورت شما رو به نردبان باشد.

از هر دو دست خود برای بالا رفتن استفاده نمایید.

همراه داشتن ابزار در دست هنگام بالارفتن/پایین آمدن از نردبان ممنوع است.

هرگز از لوله‌های داربست بالا و پایین نروید.



کمرکش‌ها و حفاظ پاگیر حتما نصب شوند تا نفرات به ایمن بودن داربست مطمئن باشند.

هرگز در کار داربست‌بندی دخالت نکنید.

پرتاب کردن هرگونه وسیله، ابزار و ... از بالای داربست به پایین ممنوع است.

استفاده از قطعات معیوب و یا شکسته، خمیده و خراب در داربست ممنوع است.



لوله‌های داربست از جنس فلز بوده و بسیار محکم و مقاوم می‌باشند.

قطر بیرونی لوله ۴۸/۳ میلیمتر است.

ضخامت اسمی ۴ میلیمتر است.

استفاده از لوله‌های خم شده، برش داده شده توسط حرارت ممنوع است.

مراقب باشید انتهای لوله شکاف و بریدگی نداشته باشد.

از اتصال لوله‌ها در حالت‌های افقی و عمودی داربست بوجود می‌آید.

فاصله لوله‌های عمودی بین ۱/۷ تا ۲ متر می‌باشد.

فاصله طبقات عمودی بین ۲ تا ۳ متر است.

فاصله لوله‌های داربست در عرض سکو ۷ الی ۱۶۰ سانتیمتر است.

بسته به نوع کار و استفاده از داربست، فاصله‌های عمودی و افقی تغییر می‌کند.

• زیر Sole Plate نباید از بلوک، الوار شکسته، بشکه استفاده کرد.

• در زمین‌های شیب‌دار باید به صورت پله‌ای زمین‌کننده شده و Sole Plate & Base بکار رود.

• Base Plate باید زیر تمام استانداردها گذاشته شود.

• Sole Plate باید زیر تمام Base Plate ها گذاشته شود مگر سطح آهنی و بتنی سفت باشد.

اتصالات بین لوله‌ها:

برای اتصال دو لوله در کنار یکدیگر از Sleeve Coupler استفاده می‌شود که حتما باید دارای مغزی داخل بوده و توسط پیچ و مهره کاملا سفت شود.

Ledger ها نباید بیش از ۵۰ میلی‌متر از کوپلر بیرون زدگی داشته باشند.

فاصله عمودی بین دو 2 Ledger متر است.

برای اتصال دو Ledger از Sleeve Coupler استفاده می‌شود. از Joint Pin نباید استفاده نمود.

بست‌های با زاویه قائم برای تحمل بار مناسب هستند. و بست‌های گردان برای تحمل بار مناسب نیستند.

قرنیز toe-board برای جلوگیری از سقوط اشیاء و اجسام در لبه Platform نصب می‌شود که حداقل ارتفاع آن ۱۵۰ mm می‌باشد.

حداکثر بیرون زدگی تخته کار 150 mm و حداقل آن 50 mm می‌باشد.

۱۰- نردبان

حداکثر فاصله عمودی نردبان ۹ متر است.

انتهای نردبان باید ۱ متر از سطح کار بالاتر باشد.

نردبان از پایین و بالا کاملا بسته و محکم شده باشد تا سر نخورد.

زاویه مناسب برای نردبان ۷۵ درجه می‌باشد.

نردبان‌های بلند باید در قسمت وسط توسط مهار محکم شوند. (نردبان تاب نیورد)

نردبان آلومینیومی و نردبان چوبی بایستی سالم باشند.

سکوه‌های کار یا PLATFORM که برای تردد نفرات و جابجایی بار استفاده می‌شود بر اساس کاربرد آن به ۵ دسته (۶۰۰-۸۰۰-۱۰۵۰-۱۳۰۰-۱۵۰۰ میلی‌متر) تقسیم می‌شوند.

۹- فونداسیون داربست

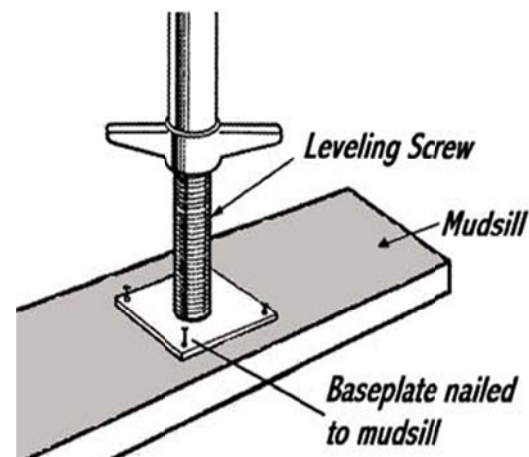
• زمین زیر داربست باید مقاومت کافی داشته باشد و خاک آن نیز باید کوبیده شده باشد.

• از SOLE PLATE & BASE برای زیر استانداردها استفاده شود.

• موقعی که از sole plate برای زیر داربست استفاده می‌شود منطقه زیر هر کدام از استانداردها باید حداقل ۱۰۰۰ سانتیمتر مربع با حداقل قطر ۲۲۰ میلی‌متر باشد و اگر از الوار به منظور Sole Plate استفاده می‌شود نباید قطر آن از ۳۵ میلی‌متر کمتر باشد.

• در زمین‌های نرم منطقه Sole Plate نباید از ۱۷۰۰ سانتیمتر کمتر بوده و برای Sole Plate های خاص این منطقه به ۳۴۰۰ سانتیمتر مربع می‌رسد.

ابعاد Soleplate با توجه به نوع زمین به صورت ذیل می‌باشد:



در زمین‌های سفت و سخت ۵۰۰×۲۲×۵۳۵ میلی‌متر.

در زمین‌های نرم ۷۶۵×۲۲۵×۳۵ میلی‌متر.

ابعاد استاندارد ۱۰۵۵×۲۲۵×۳۵ میلی‌متر.

سوپروایزر داربست بندی وظایف ذیل را بر عهده دارد:
مطمئن شود که وسایل به اندازه کافی آماده شده و پیشرفت کار را سرعت بخشد.

بکارگیری و آموزش داربست بندها.
آشنا کردن پیمانکاران با روشها و دستورالعملهای اجرایی و گوشزد کردن مسوولیتها.
همکاری و هماهنگی بین پیمانکاران در رابطه با مسایل داربست بندی.

راه اندازی سیستم Scaff Tag.

ایجاد سیستم مدون در رابطه با تاریخ نصب، بازرسی، مجوزهای لازم و....

۱۵- چک لیست داربست

مطمئن شوید که داربست توسط افراد ماهر بسته شده است.

از متریال آسیب دیده و صدمه دیده استفاده نشود.

پرمیت نصب داربست صادر شده باشد.

کار بدون مشورت با سوپروایزر داربست انجام نشود.

زمین مقاومت و تحمل کافی برای نصب داربست را داشته باشد.

Base & Sole Plate پیش بینی شده یا خیر؟

Sole Plate ها دارای ابعاد کافی و مناسب هستند یا خیر؟

استانداردها با فاصله مناسب و قائم هستند یا خیر؟

Ledger ها فاصله مناسب را دارند یا خیر؟

Bracing در فاصله و تعداد مناسب است یا خیر؟

Bracing با بستهای مناسب بسته شده اند یا خیر؟

آیا لجرها و استانداردها خوب به همدیگر بسته شده اند یا خیر؟

داربست ثبات و ایمنی لازم را دارد یا خیر؟

بستها مناسب کار هستند یا خیر؟

بین الوارها فاصله و شکاف وجود دارد یا خیر؟

محل اتصال بستها محکم می باشد یا خیر؟

آیا انتهای آزاد تختهها بیشتر از ۱۵ سانتیمتر است یا خیر؟

پهنای سکوها مناسب است یا خیر (حداقل ۳ تخته)؟

لوله، الوار و تختهها نباید رنگ شوند فقط می توان از روکش گالوانیزه یا آستر روی استفاده نمود.

۱۱- کد گذاری

تمامی متعلقات و اجزای داربست و مصالح خریداری شده برای نصب داربست باید کد رنگ داشته باشند که در صورت رویت هرگونه عیب به راحتی قابل شناسایی باشند. متعلقات معیوب نباید استفاده شده و باید از سایت خارج گردند.

۱۲- مشخصات چوبها

گره های روی چوب در مجموع نباید بیشتر از ۱۵۰ میلیمتر باشند.

پهنای گرهها در یک طرف نباید از ۷۵ میلیمتر تجاوز نماید.

فاصله بین گروهی از گرهها، ۱۵۰ میلیمتر می باشد.

تخته چوبهای استاندارد دارای ۲۲/۵ میلیمتر پهنای ۳۸ میلیمتر ضخامت هستند.

گره های لبه داربست نباید از ۵۰ میلیمتر تجاوز نمایند.

تختههایی که شکستگی و شکاف دارند نباید مورد استفاده قرار گیرند.

بریدگی، سوختگی، آلودگی به روغن و گازوییل و میخ نباید در تخته باشد.

تختهها نباید رنگ شوند.

تختهها باید به صورت مربع مستطیل بریده شوند و سر آنها با تسمه فلزی بسته شده باشد.

۱۳- انبار کردن اجزای داربست

لولهها به صورت طولی انبار شوند.

بستها بر اساس نوع تفکیک و جداسازی شوند.

تختهها نباید بیشتر از ۲۰ عدد روی هم چیده شوند.

اجزای داربست نباید در هنگام نگهداری موقت، مسیر جادهها را ببندند.

تعداد و نوع ملحققات داربست در دفتری ثبت و نگهداری شود.

۱۴- سوپروایزرها

- حداقل پهنای راه عبوری سکوی کار برای ۵ الوار ۴۳۲ میلیمتر است.
 - حداقل پهنای راه عبوری سکوی کار برای ۶ الوار حداقل ۶۳۵ میلیمتر است.
 - هرگونه اعمال تغییرات در ساختمان داربست بدون اطلاع داربست بند ممنوع است.
 - داربست فقط برای کاری که تعریف شده مورد استفاده قرار گیرد نه کار دیگر!
 - هر نوع حادثه و آسیب به ساختمان داربست نظیر ریزش، کج شدگی، برخورد ماشین، کنده شدن کانال زیر پایه‌های داربست و ... به داربست بند اطلاع داده شود.
 - بازرسی از داربست در موارد ذیل صورت گیرد:
 - قبل از نصب
 - هفته‌ای یکبار
 - بعد از شرایط نامناسب جوی نظیر باد شدید.
 - بعد از صدمات وارده به داربست نظیر تصادف خودرو و بعد از انجام تعمیرات و اصلاحات سیستم Scafftag.
- منبع:
<http://www.safetymessage.c>

- گاردریل‌ها در فاصله مناسب ۹۱ سانتیمتر و میدریل در فاصله ۴۷ سانتی متر نصب شده یا خیر؟ (تقریباً محدوده کمر و زانو پا) قرنیز تعبیه شده یا خیر؟
- پیش‌بینی‌های لازم جهت سقوط ابزار و وسایل انجام شده یا خیر؟
- نردبان‌ها سالم هستند، کجی یا شکستگی ندارند؟
- آیا طول نردبان‌ها به اندازه کافی بلند می‌باشد و دستگیره ایمن دارند؟
- آیا انتهای نردبان خوب محکم شده تا سر نخورد؟
- آیا پایه نردبان توسط گوه یا چیز دیگر محکم شده است؟
- الوارها روی پله هستند یا خیر؟
- آیا نردبان‌های چوبی رنگ شده‌اند؟
- آیا سایر کارگران از برپایی داربست اطلاع دارند یا خیر؟
- ۱۶- پیاده کردن داربست
 - لوله‌ها و بست‌های داربست روی زمین پرت نشوند.
 - بعد از استفاده بایستی تمامی بست‌ها لوله‌ها و اجزا بررسی شوند.
 - لوله‌ها و بست‌های معیوب کنار گذاشته شوند.
 - فیتینگ‌ها و بست‌ها روغن کاری و سرویس شوند.
 - نردبان‌ها از نظر آسیب احتمالی بررسی شوند.

۱۷- بازرسی از داربست

- داربست هر هفته توسط ناظر داربست بررسی شود و نتیجه آن در دفتر ثبت شود.
- سکوی کار بایستی همیشه باز و خلوت باشد.





محیا اصغریان

کارشناس تحقیق و توسعه

اهمیت گریس کاری

تعداد و انواع گریس‌های تولید شده در جهان را می‌توان بیش از چند هزار نوع با پایه پرکننده‌های مختلف نام برد. لازم به تذکر است که ساخت هر نوع از این گریس‌ها با پایه‌های پرکننده مختلف، دارای روش‌های ساخت متعددی بوده و منحصر به یک دستورالعمل نمی‌باشد. گریس سازان همیشه در جستجوی راهکارهای جدیدی برای بهبود کیفیت و هزینه کمتری هستند.

(۱) گریس پایه کلسیم

گریس پایه کلسیم بطور حتم اولین نوع گریسی در جهان بود که با ترکیب چربی حیوانات با آهک توسط بشر ساخته شده‌است. در طول سالیان متمادی، ساخت این گریس نخست با نقطه افت 100°C شروع و بعدها تا دمای 135°C بهبود یافت. از کلسیم هیدروکسی، آهک، برای ساخت صابون این گریس بصورت گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد. اگر این گریس به مدت طولانی در دمای زیاد مورد استفاده قرار گیرد، آب آن تبخیر خواهد شد. چون از آب بعنوان یک پیوند دهنده استفاده می‌شود، روغن در این زمان تعریق و آنچه خواهد ماند صابون چسبنده خواهد بود. که این موضوع می‌تواند برای بوش و یاتاقان‌ها تولید گرفتاری کند. این گریس برای مصارف عمومی، قطعات شاسی خودروها، اتصالات برقی و نظایر آن که کارکرد از ۶۰ درجه سانتیگراد تجاوز نکند دارای کارایی خوبی بوده، بخوبی به قطعات چسبیده و مقاومت در برابر آب آن خوب است. اگر در ساخت آن از آب استفاده نشده و یا تبخیر شود،



گریس بر خلاف روغن برای جدا کردن ذرات خرده شده ماشین‌ها از فیلتر عبور نمی‌کند. در صورت خوردگی قطعات، بعلت چسبندگی گریس، این ذرات در خود گریس باقی مانده و سایش بسرعت افزایش می‌یابد. بنابراین می‌بایستی گریسکاری قطعات طبق دستورالعمل سازنده ماشین آلات به طور دقیق اجراء شده و نباید با توجه به داشتن گریس در قطعات از تعویض آن با گریس جدید اجتناب کرد. بهترین الگو برای این منظور، رعایت دستورالعمل‌های شرکت سازندگان ماشین آلات می‌باشد.

آشنایی با انواع گریس‌ها

- * اثرات سخت پذیری، بعد از حرارت ایجاد می‌گردد.
- * برگشت پذیری ضعیف^۱
- * تمایل به سختی در سطح در مجاورت هوا و یا رطوبت
- * امکان نگهداری ضعیف

۲) کلسیم کمپلکس

در سال ۱۹۳۹ دو نفر گریس‌ساز موفق به یافتن فرایندی شدند که بعنوان یک راه جدید برای ساخت این گریس نامیده شد. فرمولاسیون آنها به نام گریس کلسیم کمپلکس نامگذاری شد که دارای توان کاری در دمای بیشتر از گریس‌های کلسیم معمولی بود. آنها دریافتند که اسیدهای زنجیر کوتاه، مانند استیک اسید، همراه با اسیدهای زنجیره بلند، مانند استناریک اسید، می‌تواند با مولکول‌های کلسیم تولید صابونی کند که از آن گریس ویژه‌ای به دست آمد که قابلیت کارکرد در دمای بسیار زیاد را دارد. کلسیم معمولی دارای نقطه افت 93°C بوده ولی این گریس دارای نقطه افت 233°C می‌باشد. دریافتند که گریس کلسیم کمپلکس بصورت ذاتی دارای خواص تحمل فشار زیاد است.

گریس کلسیم کمپلکس دارای یک مشکل کلی است. اگر در دمای بالا حرارت داده شده و بعد به حرارت معمولی، دمای اتاق^۲، برسد، قوام آن سخت‌تر می‌شود. سخت شدن این گریس در رابطه با حالت بنیادی روغن و چربی است و می‌توان با استفاده از لید نفتنیت^۳ خواص نرمی بیشتری به گریس داد. سخت شدن گریس کلسیم کمپلکس در زمان مجاورت با رطوبت و حرارت زیاد، تمایل به سخت شدن دارد. برای اجتناب از این مورد ترکیب‌های بیشماری برای ساخت این گریس تا کنون تدوین و مورد استفاده قرار گرفته است.

۳) کلسیم سولفونات^۴

گریس را بنام غیرهیدراته نامیده که دارای کارایی بسیار بهتری است. با استفاده از ۱۲- هیدروکسی استناریک اسید دمای کارکرد این گریس به 193°C افزایش یافت. با توسعه و ساخت گریس کلسیم کمپلکس، دمای نقطه افت به 260°C و کلسیم سولفونید به 315°C نیز افزایش یافت. استفاده از این گریس بیشترین مقدار را در طول زمان به خود اختصاص داده بود و امروزه گریس پایه لیتیم جای بخش بزرگی از آن را گرفته است.

ساخت گریس پایه کلسیم شامل انتشار الیاف صابونی از اسیدهای چرب بالا در داخل روغن پایه معدنی و سپس پایداری آن بتوسط مقدار کمی آب است. با استفاده از میکروسکوپ الکترونیکی مشاهده گردیده که زمانیکه صابون کلسیم درون روغن هم زده شده و دما افزایش می‌یابد، ذراتی به صورت ریز و غیر قابل شرح در آن منتشر می‌گردد. افزودن آب به آن باعث تشکیل الیاف صابونی بصورت موجی و مارپیچ سست می‌شود. ادامه همزنی سبب پیچش و استحکام بافت الیاف‌ها به یکدیگر می‌گردد. گریس پایه کلسیم بیشتر بنام گریس شاسی که در شاسی خودروهای نخستین کاربرد زیادی داشت، شناخته شده و به سهولت می‌توان صابون آن را از ترکیب آب آهک با پی و یا چربی حیوانات ساخت.

برخی مشخصات گریس پایه کلسیم بدین شرح است:

- * ساختار صاف، کره‌ای و در اکثر موارد براق
- * مقاومت خوب در برابر آب
- * قیمت تمام شده ارزان
- * پایداری به نسبت مناسب در برابر تنش
- * نقطه افت کم، که بعدها با کاربرد مواد و روش‌های ساخت افزایش یافت.
- * عملکرد خوب در دمای کم
- * دور ریز ضعیف
- * امکان خروج ژل صابون، سینریز

¹ thixotropy

² Room temperature

³ Lead naphthenate

⁴ Calcium sulfonate grease

گلیسرید غیر اشباع^۲ استفاده می‌شود. قبل از جنگ جهانی دوم بیشترین گریس‌های مصرفی به ترتیب کلسیم و سدیم بود. برای شناسایی این دو گریس از یکدیگر در آن زمان، گریس‌سازان مقداری از آن را بر روی دست ریخته و به آن آب اضافه کرده و با هم مخلوط می‌کردند. اگر یک ماده شیری رنگ به دست می‌آمد به منزله امولاسیون و نشانگر گریس پایه سدیم و در غیر اینصورت گریس پایه کلسیم بود. قلیای مورد استفاده در ساخت گریس‌های پایه سدیم، کاستیک^۳، سود، و در گریس‌های پایه کلسیم آهک است. آب در پایداری گریس ساخته شده با سود، نقش مهمی داشته و فقط با روش‌های پیچیده می‌توان مقدار آن را محاسبه کرد. حلالیت صابون پایه سدیم در روغن با روش‌های استفاده از هوا، نیتروژن و بخار در آزمایشی انجام گردید و زمانیکه از بخار برای ساخت گریس استفاده شد، قوام و پایداری آن بهبود یافت. یکی دیگر از مشکلات گریس‌های ساخته شده با سودا، داشتن مقدار بیش از حد لزوم آب در آن است. در اثر کارکرد در دمای زیاد، آب بصورت بخار درآمد و گریس بصورت کف از بوش‌ها خارج می‌شود. گریس پایه سدیم نسبت به سرد شدن بصورت بسیار سریع خیلی حساس بوده و بهتر است آن را بتدریج سرد کرد.

عمده مشخصات گریس‌های پایه سدیم بدین شرح است:

* ساختار الیافی

* امولاسیون با آب

* نقطه افت بیش از 194°C

* ساختار پایدار خوب مکانیکی

* خواص ذاتی ضدزنگ

* طبیعت چسبندگی

این گریس در بازار تحت نام والوالین شناخته شده و دارای الیاف صابونی بلند است. برای گریسکاری یاتاقان‌های

در سال ۱۹۴۸ این گریس توسط زیمر و دانکن ساخته شد. ساختار آن شفاف و پایداری حرارتی بسیار خوب و خواص برگشت پذیری عالی دارد. برخی از گریس‌های کلسیم کمپلکس فاقد مقاومت خوب در برابر پاشش آب بوده و فیلم روانکار آنها تمایل بسیار زیادی به نازک شدن دارد. گریس‌های کلسیم کمپلکس که دارای مقاومت بسیار خوب مکانیکی، تحمل فشار بار زیاد و دارای نقطه افت بالاست نیز ساخته شد. بطور نمونه یک گریس کلسیم سولفونات تیکسو تروپیک اور بیس^۱ که دارای خواص ضدخورندگی بوده و برای پوشش دادن کف ماشین و کامیون‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد ساخته شد. مشخصات آن بدین شرح است:

* نقطه افت بسیار زیاد، 315°C

* خواص تحمل بار بسیار زیاد

* خواص خوب ضدساییدگی

* پایداری مکانیکی خوب

* مقاومت حرارتی بالا

* مقاومت خوب در برابر آب

* مقاوم در برابر آب نمک

* بازدارنده خوردگی

از مواد افزودنی EP، ضد زنگ‌زدگی، خوردگی و اکسایش، ضد تعریق و نظایر آن در بهبود گریس‌های پایه کلسیم استفاده می‌گردد.

(۴) گریس پایه سدیم

الیاف صابونی گریس‌های پایه سدیم بصورت ریش ریش (مانند طناب) تا الیاف کوتاه و نرم است. گریس‌های پایه سدیم بعلت مقاومت بیشتر در مقابل حرارت بجای گریس‌های پایه کلسیم مورد استفاده قرار می‌گیرد. زمانیکه نقطه افت بیشتری مورد نیاز است، در ساخت آن از استئاریک اسید و در زمانیکه چسبندگی بیشتر مورد نیاز است از

² Unsaturated glycerides

³ caustic

¹ Thixotropic overbased calcium sulfonate grease

می‌تواند مانع از خرابی دستگاه در جاییکه روغن قادر به روانکاری نیست شده و این نشانگر آنست که نه تنها صابون لیتیم نقش نگهدارنده روغن را داشته بلکه خود عامل روانکاری است.

روش‌های سرد کردن گریس نقش بسیار کلیدی را در خصوص کیفیت و بازدهی آن ایفاء می‌کند. زمانیکه در کتل با همزنی سرد می‌شود، ساختار نامطلوب، دانه دانه‌ای با بازدهی بدی را پیدا می‌کند. روش دیگر شامل حرارت دهی صابون تا 196°C و سپس افزودن روغن و شروع به سرد کردن همزمان تا بدست آوردن یک ژل پایدار و خوب بود. ترجیح داده شد که تا رسیدن به دمای 185°C این عمل ادامه یابد. گفته شد که این روش از سایر روش‌های یگر بهتر و گریس بدست آمده دارای کیفیت مطلوبتری است.

روش‌های سرد کرن گریس پایه لیتیم تاثیر مستقیم بر روی ساختار آن دارد. عبارتی ساختار مطلوب این گریس در رابطه مستقیم با روش سرد کردن آن دارد. گریس‌های ساخته شده با ترکیبی از چند اسید چرب، مطلوب‌تر از گریس‌هایی بود که فقط با یک اسید چرب ساخته شده بود. گریس ۱۲- لیتیم هیدروکسی استئارات نسبت به نرخ سرد کردن خیلی حساسیت ندارد. بطور کلی این گریس دارای کارکرد بسیار عالی و طولانی بخصوص در شرایط عملیات خشک و مرطوب است. می‌توان بخوبی از آن در سیستم‌های روانکاری مرکزی استفاده کرد. کاربرد آن برای یاتاقان‌های تخت، غلطکی و کلیه سطوح متحرک پیشنهاد می‌گردد. افزودن ماده بالا برنده مقاومت فشار، EP، به آن باعث بهبود کارایی در شرایط بار زیاد گشته و در صنایع نورد و فولاد سازی در یاتاقان‌های غلطک‌ها از آن استفاده زیادی می‌شود.

باز در کلیه ماشین‌ها و صنایع کاربرد وسیعی دارد. در اکثر بلبرینگ‌ها چرخ جلوی خودروها از این گریس استفاده می‌شود. چون پایه صابونی آن سدیم است، در تماس با آب مقاومت کمی دارد. برای روانکاری یاتاقان‌ها و چرخ دنده‌هایی که در شرایط خشک، دور از حضور آب کار می‌کند مورد استفاده قرار می‌گیرد. این گریس از زنگ زدگی قطعات جلوگیری کرده و کاربرد آن در صنایع نساجی پیشنهاد می‌گردد.

۵) گریس پایه لیتیم

شیمی دانان از اوایل سال ۱۹۳۸ از صابون آن برای ساخت گریس استفاده کردند. ساخت و کاربرد این گریس بعلت غیرسمی بودن، سازگاری با محیط زیست و امکان ساخت آن با دستگاه‌های موجود بسرعت توسعه یافت. علل کاربرد وسیع این گریس را می‌توان بدین شرح بیان کرد:

- * پایداری دمای بسیار خوب، قابل استفاده تا دمای 135°C
- * مقاوم در برابر پاشش آب
- * کارکرد بسیار خوب در دمای کم
- * مقاوم در برابر تغییرات در طول مدت زیاد انبارداری
- * مقاومت خوب مکانیکی، تنش و کششی

ساختار گریس‌های پایه لیتیم، کلوییدی بوده و بستگی به شرایط و نحوه رشد ذرات پرکننده آن و صابون بکار رفته دارد. غلظت قلیاء بکار رفته نقش بسیار مهمی در رشد کریستال‌ها دارد. اندازه این ذرات با افزایش زمان سرد کردن بزرگتر شده و نسبت قطر آنها به حجم کل تعیین کننده قدرت ژل آن می‌باشد. نرخ سرد کردن تاثیر مستقیم بر روی خواص ضد سایش و خوردگی گریس دارد. گریس پایه لیتیم

ولی کیایی

کارشناس تحقیق و توسعه

بخش دوم (بخش نخست در نشریه شماره ۷ رهیافت پارس)

سیلندرهای گاز - شناسائی - ایمنی جابجائی، انبارش و نگهداری

سفارش، حمل و نقل و جابجایی سیلندرها

سیلندرهای تحت فشار که سفارش داده می‌شود، باید دارای مشخصات زیر باشد:

- ۱- شماره سریال
- ۲- علامت کارخانه سازنده
- ۳- علامت کارخانه پرکننده
- ۴- وزن خالص سیلندر
- ۵- تاریخ آزمایش سیلندر

حمل سیلندرهای تحت فشار

توصیه می‌شود برای حمل و نقل سیلندر از شرکت‌های حرفه‌ای مرتبط با انتقال، که به دستورالعمل‌های ایمنی سیلندر پر و خالی آموزش دیده‌اند استفاده شود. اشخاصی که محموله‌های سیلندرهای تحت فشار را حمل می‌کنند باید تمامی دوره‌های آموزشی لازم را گذرانده باشند. این افراد باید دقت کنند که در هنگام تحویل سیلندرها، برچسب نصب شده، سالم بوده و مشخصات روی برچسب کامل باشد. برای بلند کردن سیلندرها هرگز نباید از آهنربا و زنجیر استفاده نمود زیرا ممکن است سیلندرهای آلومینیومی، از بین رفته و یا آسیب ببینند.



DO NOT use chains or slings to move cylinders

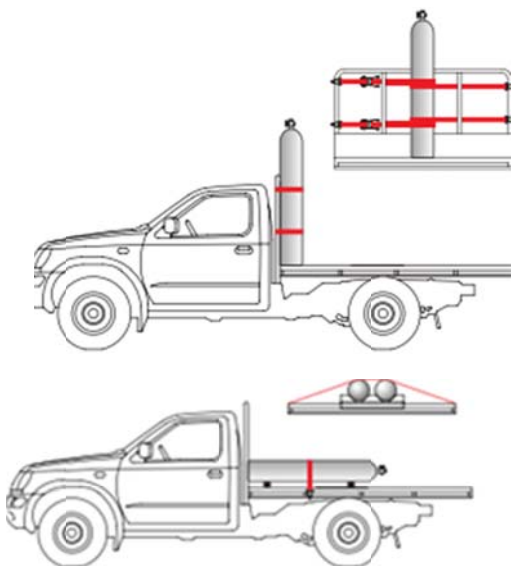
دستور العمل عمومی در هنگام جابجائی سیلندر

لازم است تا در زمان حمل و نقل، از سلامت سیلندرها اطمینان حاصل شود و تمامی شرایط و وسایل مورد نیاز ایمنی در صورت تصادف رانندگی در نظر بگیرید. مواد حائز اهمیت عبارتند از:

- در تمامی حالات جابجایی، کلاهک محافظ شیر و گیج فشار، بسته باشد.
- هیچگاه سیلندرها را رها نکنید و بر روی زمین نغلطانید که این عمل بسیار خطرناک بوده و باعث آسیب جدی می‌شود.
- از دستگاه‌های مکانیکی بالابر و چرخ دستی برای حمل استفاده شود.
- برای حمل از دستکش و چکمه‌های چرمی و عینک ایمنی استفاده شود.
- هنگام حمل گازهای اکسید کننده و قابل اشتعال، از سیگار کشیدن و استفاده از موبایل اجتناب شود.
- وسیله نقلیه‌ای که برای حمل سیلندرها استفاده می‌شود باید مجهز به الزامات و مقررات حمل و نقل و کالاهای خطرناک باشد بوده و از لحاظ فنی، مانند اندازه و نوع بار، لاستیک و غیره مورد بررسی قرار گیرد و حداکثر بار نقلیه نباید بیش از حد مجاز باشد.
- لازم است تا بار به صورت صحیح در وسیله نقلیه مستقر گردد. به عنوان مثال، سیلندرهای استیلن و LPG بصورت عمودی حمل می‌شوند.
- سیلندرها را هنگام تخلیه از وسیله نقلیه به زمین پرت نکنید؛ زیرا به کاهش ضخامت دیواره و شکستگی سیلندر منجر می‌شود.

حمل سيلندر توسط وانت

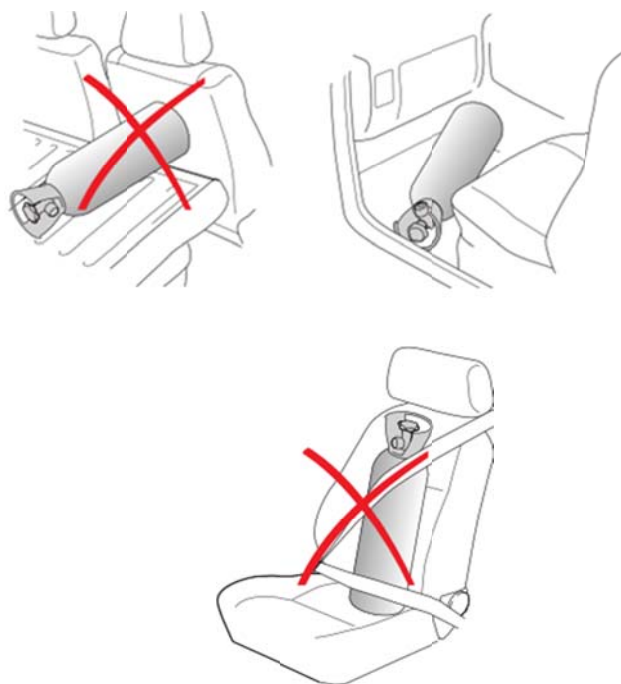
از قرار دادن سيلندرها در محفظه کابين وانت بطور جد خوداري کنيد و در صورت اجبار، دستورالعملهاي مربوط در زمينه حمل و نقل سيلندرها را در نظر داشته باشيد. سيلندرها را با توجه به وزن، در امن ترين جاي وانت که در شکل نشان داده شده، توسط تسمه هاي مخصوص به قاب پيش ساخته شده يا بدنه وانت ببنديد.



در برخي موارد مشاهده مي شود اشخاص، مجبور به استفاده از خودروهاي شخصي براي حمل بار مي شوند که نکات ايمني لازم در بخش هاي بعدي ارائه شده است.

حمل سيلندر در يک ماشين سواري

از حمل سيلندر در محفظه مسافرتي خودروي سواري اجتناب کنيد. در صورتي که مجبور به حمل اين سيلندرها شديد حتماً دستورالعملهاي مربوط به سيلندرها را مطالعه کرده و سيلندر را در امن ترين جاي خودرو مطابق شکل زير قرار دهيد.



موارد اضطراري و تصادفات در هنگام حمل و نقل

اگر نشت گاز در حين حمل و نقل اتفاق افتاد در صورت عملي بودن و تا جاي امکان خودرو را به بيرون شهر و يا در محلي که خالي از سکنه باشد انتقال دهيد و وسيله نقليه را ترک کرده و با آتش نشاني و شرکت مرتبط به اين سيلندرها تماس بگيريد. در صورت آتش سوزي، بلافاصله با آتش نشاني تماس گرفته و اطلاعات مربوط به سيلندرهاي حمل شده را با تمامی جزئيات شرح دهيد.

در صورت تصادف و حادثه در جاده با خدمات اضطراري (آتش نشاني) تماس گرفته و محل تصادف و جزئيات بار سيلندر اطلاع داده شود.

انبارداری و نگهداری سيلندرهاي تحت فشار

افرادى که در مکانهاي انبار و نگهداري سيلندرهاي تحت فشار (خالي و پر) مشغول به کار هستند بايد از وسايل شخصي ايمن مانند دستکش، چکمه چرمي و عینک محافظ استفاده کنند و آشنائي کامل به دستورالعملهاي مربوط به سيلندرها

مورد محتویات سیلندر و یا وجود سیلندره‌های دیگر در اختیار آتش‌نشانی قرار دهید. اگر تا رسیدن آتش‌نشانی و کاهش خطرات احتمالی، مجبور به خاموش کردن سیلندر هستید، در فاصله بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ متری پشت دیوار مقاوم یا ماشین‌آلات سنگین پناه گرفته و مقدار آب زیاد را روی سیلندر آتش گرفته و سیلندره‌های مجاور بریزید. در صورت رسیدن آتش‌نشانی، اطلاعات لازم را در اختیارشان قرار دهید. بعد از مهار شدن آتش، سیلندره‌های گرما دیده را از سیلندره‌های گرما ندیده جدا کنید و از شرکتهای سازنده و پرکننده سیلندرها در زمینه سالم بودن یا معیوب بودن آنها کمک بگیرید. هیچگاه از سیلندره‌های گرما دیده استفاده نکنید زیرا خطر انفجار، جان اپراتور را تهدید می‌کند. مانند گاز استیلن

منبع:

BOC- complimentary guidelines for gas cylinder safety

را داشته باشند. این افراد باید از داشتن موهای بلند و پوشیدن لباس‌های آزاد و گشاد پرهیز کنند.

سیلندره‌های تحت فشار می‌بایست در دمای ۶۵ درجه سانتیگراد نگهداری شود و مبنای این اندازه‌گیری دمای سایه می‌باشد. شرایط لازم برای نگهداری و انبارداری سیلندره‌های تحت فشار (خالی و پر) به شرح زیر می‌باشد:

- سیلندره‌های گاز فشرده باید در محیطی باز و محفوظ از تابش مستقیم آفتاب قرار گیرند.
- دور نگه داشتن سیلندره‌های تحت فشار از منابع حرارتی مانند بخاری و اجتناب استفاده از دخانیات
- دور نگه داشتن سیلندره‌های تحت فشار از مایعات و مواد قابل اشتعال مانند روغن و گریس
- هیچگاه از فضاهای محدود مانند زیر زمین برای نگهداری این سیلندرها استفاده نشود.
- لازم است تا سیلندره‌های حاوی گازهای مختلف، بطور جداگانه انبار و نگهداری شوند.
- ترجیح داده می‌شود سطحی که سیلندره‌های گاز فشرده نگهداری می‌شود از بتن باشد.
- از چسباندن برچسب غیر مجاز بر روی سیلندرها جداً خودداری شود.
- در تمامی زمان‌ها، منطقه نگهداری سیلندرها باید دارای تهویه مناسب بوده و تمیز باشد.
- بطور منظم تست نشستی را به دور از روغن و گریس و آمونیاک، توسط آب و صابون انجام دهید.
- در باز و بسته کردن شیر سیلندرها، نیروی غیر متعارف وارد نکنید.
- سیلندره‌های تحت فشار می‌بایست در انبار به صورت عمودی نگهداری شود و هیچگاه نباید از سیلندر استیلن و LPG به صورت افقی استفاده کرد.
- سیلندرها باید از محیط‌هایی که سبب خوردگی و زنگ‌زدگی می‌شوند، دور نگه داشته شود.

موارد اضطراری

تمامی افرادی که با سیلندره‌های تحت فشار در ارتباط هستند باید از لباس و تجهیزات مناسب استفاده کنند. در صورت آتش گرفتن سیلندر، بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ متر از محل آتش‌سوزی دور شده و بلافاصله با آتش‌نشانی تماس گرفته و اطلاعات کافی در



مهدی براری

رییس تحقیق و توسعه

اصول تمیز کردن و فلاشینگ برای سیستمهای هیدرولیک و ماشینآلات مشابه

چربی و فیلم روغن باید از بین برود. در طول مدت این پروسه کنترل pH و دما لازم است.

مرحله دوم - اسیدشویی

با اضافه کردن مواد شیمیایی B، pH مایع را به ۵/۵ کاهش دهید. سپس مواد شیمیایی C را تا ۱۰ درصد (حجمی) اضافه کنید. حداکثر گردش جریان سیال را به مدت ۶۰ دقیقه حفظ نمایید. در طول مدت این پروسه کنترل pH و دما لازم است.

مرحله سوم - خنثی سازی

گردش جریان سیال را با افزودن ماده شیمیایی D تا رسیدن به pH 7.5 ادامه دهید. دمای محلول را همانند مرحله اول نگه دارید. حداکثر گردش جریان سیال را به مدت ۳۰ دقیقه حفظ نمایید. در طول مدت این پروسه کنترل pH و دما لازم است.

مرحله چهارم - حفاظت (فولاد خوردگی)

اگر زمان بین تمیز کردن شیمیایی و فلاشینگ با روغن داغ کمتر از ۲۴ ساعت باشد مهار کننده خوردگی لازم نیست. اگر این شرایط انجام نشود، ۲ تا ۴ درصد (حجمی) مواد شیمیایی E اضافه کنید و گردش سیال را به مدت ۳۰ دقیقه بدون حرارت ادامه دهید. قبل از تخلیه به فاضلاب استاندارد مایع با ۴ تا ۵ درصد آب رقیق می شود. pH قبل از تخلیه را کنترل کنید.

فاز پنجم - خشک شدن

ظرف ۳۰ دقیقه پس از خنثی کردن لوله ها را با هوای خشک و گرم، خشک کنید. از هوای فشرده فیلتر شده با کیفیت بالا یا نیتروژن تمیز شده استفاده کنید. ساده ترین

بخش دوم (بخش نخست در نشریه شماره ۷)

تمیز کردن شیمیایی و فلاشینگ با روغن داغ

هر مدار باید برای دستیابی به سرعت مشخص شده سیال و عدد رینولدز، و همچنین فشار مایع در تمام اجزا و خطوط و اتصالات، کاملا متصل شود. از فلاشینگی که می تواند منجر به نشست ذرات در مناطق کمترفعال، طول مسیر لوله ها و غیره شود اجتناب کنید. همچنین باید ظرفیت فشار و جریان جریان را در نظر گرفت.

تمیز کردن شیمیایی

تمیز کردن شیمیایی، با توجه به سیستم DEWA DPI، شامل یک گروه خاص از مواد شیمیایی است که می تواند به صورت سری در مخزن قطعه شویی انجام شود. DEWA عبارتی یونانی برای "سبز و قوی" است. DPI نیز به چربی زدایی و قطعه شویی اطلاق میگردد. این سیستم ثبت اختراع شده توسط شرکت نروژی DPI Chemical Industries AS توسعه یافته است که در انگلستان و سایر کشورها نیز مورد استفاده قرار می گیرد. تمام مواد شیمیایی محلول در آب، دوستدار محیط زیست و غیر معدنی هستند.

توالی تمیز کردن به پنج مرحله تقسیم می شود:

مرحله اول - چربی زدایی قلیایی و قطعه شویی

مخزن را با آب خالص پر کنید. حرارت آن را به ۱۲۲ درجه فارنهایت (۵۰ درجه سانتیگراد) و حداکثر ۱۷۶ درجه فارنهایت (۸۰ درجه سانتیگراد) برسانید. ماده شیمیایی A را تا زمانی که pH محلول به 14 رسد اضافه کنید. با گردش حداکثر جریان در مدت زمان ۳۰ دقیقه، هر نوع

"سطح پاکیزگی مورد نیاز برای هدف در حین شستشو، نصف سطح در طول عملیات عادی است."

سیالات فلاشینگ

سیال شستشو باید با مایعات مورد استفاده در عملکرد معمولی سیستم که توسط مشتری مشخص شده است، سازگار باشد. ویسکوزیته مایع در دماهای مختلف باید مشخص شود. به عنوان یک دستورالعمل، اگر ویسکوزیته در محدوده ۱۰ تا ۱۵ سانتی استوک در دمای ۴۰ درجه سانتیگراد باشد واحدهای استاندارد فلاشینگ به طور معمول تلاطم کافی از جریان سیال را به وجود میآورند. در حالت ایده آل، مایع شستشو باید ویسکوزیته را در دمای کمتر از ۷۰ درجه سانتیگراد داشته باشد.

جریان سیال، سرعت سیال، دما و فشار

با تعداد رینولدز برابر یا بیشتر از ۴۰۰۰، سیال به طور خاص جریان جاری دارد. این مورد برای حذف ذرات از سطح داخل لوله ها لازم است. برای جلوگیری معلق شدن آلاینده های باقیمانده در طول عملکرد دستگاه، لازم است که: عدد رینولدز فلاشینگ مجدد، برابر یا بیش از ۱،۲ برابر عدد رینولدز در سرویس، اما همیشه حداقل ۴۰۰۰ باشد.

به عنوان مثال: یک سیستم هیدرولیک دارای سرعت جریان و قطر لوله برای رسیدن به $Re = 3.400$ در سرویس عادی است. فلاشینگ نیاز حداقل $Re = 4 \cdot 080$ دارد. سرعت مایع (V) نباید کمتر از ۲ تا ۳ متر در ثانیه در هر بخش از چرخه فلاشینگ باشد. (۱۰۶ ft./sec). این مانع از ته نشین شدن ذرات داخل لوله ها و شیلنگ ها می شود.

سردترین بخش در چرخه فلاشینگ باید حداقل دمای (۵۰ درجه سانتیگراد) داشته باشد. این را می توان با استفاده از حداقل عرضه سیال فلاشینگ (۶۰ درجه سانتیگراد) به دست آورد. در موارد خاص، این را می توان تنها با عایق سازی بخش های خاصی از چرخه به دست آورد. فشار باید حداقل ۳ تا ۵ بار (۲۲ تا ۷۳ psi) نگه داشته و در پایین تر از چرخه مدار فلاشینگ، قبل از خط فیلتر

راه برای کنترل خشکی به دست آمده بررسی محتوای آب (moisture content) در طول فلاشینگ باروغن داغ است.

حداقل تجهیزات فرایندی مورد نیاز

واحد قطعه شویی نیاز به مخزن، پمپ، فیلتر و تاسیسات گرمایشی دارد. ترجیحا باید سرعت سیال ۳ متر در ثانیه باشد. (۱۰۶ فوت / ثانیه). فیلتر باید مطابق با الزامات مشابهی برای لوازم فلاشینگ با روغن داغ انتخاب شود. هوای خشک، تمیز و گرم یا نیتروژن مورد نیاز است. مهم است که هوا کاملا عاری از هر ماده روغنی باشد. ممکن است برای سوار کردن اجزایی که به صورت سری تمیز میشوند فلنج ها، منیفولدها و اتصالات ویژه ای مورد نیاز باشد.



کنترل فرایند

برای تأیید صحت تمیز کردن شیمیایی مناسب، اندازه گیری های زیر باید در طول فرایند، انجام و ثبت شود:

تجزیه و تحلیل pH

درجه حرارت

حجم مواد شیمیایی در هر فاز

نرخ جریان

فلاشینگ باروغن داغ

به طور کلی، سطح پاکیزگی مورد نیاز برای هدف در حین فلاشینگ، نصف سطح در طول عملیات عادی است. به عنوان مثال، اگر سطح تمیزی در عملکرد طبیعی ISO 15/13/11 باشد، تا سطح تمیزی ISO14 / 12/10 فلاشینگ انجام دهید. الزامات سطوح پاکیزگی در هر دو بخش ذرات جامد و رطوبت باید برآورده شوند.

بازگشتی و پورت نمونه گیری اندازه گیری شود. تمیز کردن توپی، درپوش، شیرهای پروانه ای و سوزنی بخش مهمی از فرآیند فلاش داغ است. برای اطمینان از پاکیزگی در تمام مناطق، درپچه های هیدرولیکی باید در طی هر مرحله از فرآیند تمیزکاری، بطور کامل حرکت داده شوند.



نتایج فلاشینگ را صحت گذاری کنید

هر چرخه شستشو باید منحصر به فرد و قابل ردیابی باشد. نقشه های فردی ایجاد کرده یا از نمودارهای لوله کشی و ابزار دقیق (P & ID) ها استفاده کنید. موقعیت های نمونه برداری را از نظر دما، جریان و روغن علامت گذاری کنید. تمام پارامترها مانند زمان راه اندازی، دما، جریان، سطح آلودگی ذرات و رطوبت و زمان پایان را ثبت کنید. توصیه می شود از یک روش یکپارچه و ثابت مستند سازی استفاده شود. تأیید شخص ثالث برای تأیید سطح پاکیزگی چرخه نهایی و کل سیستم ممکن است لازم باشد.



روش فلاشینگ

یک روش فلاشینگ باید با شرایط دستگاه مطابقت داشته باشد. به منظور دستیابی به نتایج کافی، باید معیارهای زیر اعمال گردند:

مخازن فلاشینگ، محفظه فیلترها، سیلندرها، انباشتگرها، پمپ ها و موتورها هر یک از این اجزاء باید در چرخه های جداگانه تمیز شود. مخازن - این یکی از سخت ترین اجزای یک سیستم برای فلاشینگ است. مخزن سیستم باید به صورت دستی تمیز شود و پس از آن با مایع شستشو پر شود. از یک پمپ شستشو با یک فیلتر درون خط استفاده کنید تا سیال مخزن را به گردش درآورده و تمیز نماید. محفظه فیلترها- این واحدها را می توان به چرخه شستشو متصل کرد یا به طور جداگانه به عنوان مخزن تمیز نمود. سیلندرها، انباشتگرها، موتورها و پمپ ها - این را به صورت جداگانه تمیز کنید. به این اجزاء که حرکت دو طرفه دارند باید حرکت کامل اعمال شوند تا جریان حجمی حداقل ۱۰ برابر حجم داخلی آنها به دست آید.



مخازن فلاشینگ، محفظه فیلترها، سیلندرها،

انباشتگرها، پمپ ها و موتورها

مخازن - این یکی از سخت ترین اجزای یک سیستم برای فلاشینگ است. مخزن سیستم باید به صورت دستی تمیز شود و پس از آن با مایع شستشو پر شود. از یک پمپ شستشو با یک فیلتر درون خط استفاده کنید تا سیال مخزن را به گردش درآورده و تمیز نماید. محفظه فیلترها- این واحدها را می توان به چرخه شستشو متصل کرد یا به طور جداگانه به عنوان مخزن تمیز نمود. سیلندرها، انباشتگرها، موتورها و پمپ ها - این را به صورت جداگانه تمیز کنید. به این اجزاء که حرکت دو طرفه دارند باید حرکت کامل اعمال شوند تا جریان حجمی حداقل ۱۰ برابر حجم داخلی آنها به دست آید.

حداقل زمان فلاشینگ

هنگامی که نمونه برداری ها نشان می دهد سیستم به سطح پاکیزگی مشخص شده رسیده است، حداقل ۳۰ دقیقه یا بیشتر چرخش جریان سیال را ادامه دهید. این مهم، باعث



اگرچه فلاشینگ سیستم می تواند یک فرایند زمان گیر و گران قیمت باشد، اما اغلب ، به ویژه پس از اتمام ساخت و بعد از از کار افتادن اجزای سیستم، لازم است. علاوه بر این، فلاشینگ باید به عنوان بخشی از یک فعالیت نگهدارنده دوره ای فعال برای سیستم های در خدمت انجام شود. اگر سیستم برای فلاشینگ توسط سازنده دستگاه طراحی شده باشد هر دو فاکتور زمان و هزینه فلاشینگ کم خواهد شد. به دنبال بهینه سازی روش فلاشینگ برای تمام زیر سیستم ها و اجزای سازنده دستگاه باشید. اما در ابتدا فلاشینگ را به عنوان یک پروسه کامل، برای تمام خطوط و اجزا در کل سیستم، روش مند نموده و مدیریت کنید. این روش یک سرویس قابل اعتماد را که بر اساس مشخصات طراحی شده سیستم انجام میشود، ارائه خواهد داد..

مراجع:

1. Ito, T. (1984). Hydraulic System Flushing. FRH Journal.
2. Gibbons, Tom. (1998). Improved Flushing Techniques for Turbine Lube Systems. Pall Corporation Presentation.
3. ISO 5910 Hydraulic Fluid Power. Cleaning of Hydraulic Pipe Systems.
4. ISO 5911 Hydraulic Fluid Power. Methods for Coding Levels of Contamination by Solid Particles.
5. Mator Procedure FP104E rev.01. (1) Pipe System Cleaning and Testing. (2) Chemical Cleaning, Hot Oil Flushing and Pressure Decay Testing.
6. Molen Kjemis AS, DEWA DPI Chemical Cleaning System.

سیستم فیلتراسیون باید ظرفیت و عملکرد کافی برای حذف ذرات جامد و رطوبت تا سطح مورد نیاز را در یک زمان معقول داشته باشد.

فیلترهای اصلی در سیستمی که باید فلاشینگ شود نباید به عنوان فیلتر فلاشینگ استفاده شوند. فیلتر فلاشینگ به دو دلیل اساسی مهم است: (۱) سطح پاکیزگی نهایی را تعیین می کند و (۲) تعیین کننده نرخ برای رسیدن به سطح تمیزی مورد نظر میباشند.

یک عمل معمول که اخیراً دیده می شود، فیلتر کردن بیش از حد است. یک فیلتر با $B3 > 100$ با نشانگر تشخیص فشار مناسب تا زمانی که ظرفیت نگهداری ذرات کافی باشد مناسب است. همچنین، برای این نشانگر مهم است که خیلی زودتر از اینکه جریان سیال bypass کند توان هشدار دهندگی داشته باشد.

چندین گزینه برای حذف رطوبت وجود دارد که شامل عناصر فیلتر جذب آب، فیلترهای جداکننده فازی (coalescing filter)، تصفیه کننده های نفت (مانند تقطیر خلاء) و تعویض روغن است.

در شرایط طبیعی، قدرت یک فیلتر جذب کننده آب باید کافی باشد، با فرض اینکه سطوح رطوبت کم باشد. برخی از سیالات سینتتیک باید با تصفیه کننده های روغن، عاری از آب شوند.

نکته: فیلترهای فلاشینگ برای حذف ذرات جامد نباید با فیلترهای حذف آب عوض شوند.

پمپ باید سیال شستشو را با جریان، سرعت، ویسکوزیته و مقادیر فشار مناسب برای تمیز کردن سطوح داخلی در سیستم پمپ نماید تا آلاینده ها را از سیستم خارج و به فیلتر پایین دستی تصفیه منتقل کند.

دمای مایع باید مورد بررسی و کنترل قرار گیرد تا تأیید شود که ویسکوزیته روغن جریان کافی در همه قسمتهای چرخه فلاشینگ و در مقادیر مجاز مشخصات برای پمپهای فلاشینگ واقعی فراهم می کند.

عملکرد یک نیروگاه سوخت فسیلی

۳) تجهیزاتی که کارکرد دائم آنها ضروری است و عدم کارکرد آنها، باعث ایجاد توقف در فرآیند تولید می‌شود. این دسته از تجهیزات مستقیماً از برق نیروگاه تغذیه می‌شوند و کلیدی به منظور تغذیه از برق شبکه در مواقع خرابی احتمالی واحد نیروگاه برای آنها در نظر گرفته می‌شود.

با توجه به اینکه ولتاژ برق ورودی به هر تجهیز، می‌بایست ثابت باشد و از آنجایی که طبق توضیحات قبل، برخی تجهیزات، قابلیت تغذیه از دو منبع برق شبکه و برق نیروگاه را دارند، لذا لازم است تا با استفاده از ترانسفورماتورهای مناسب، ولتاژ تولیدی این دو منبع با یکدیگر معادل شوند. به عنوان مثال، در پالایشگاه نفت پارس، عمده تجهیزات از برق ۴۰۰۷ استفاده می‌کنند و با توجه به اینکه برق شبکه سراسری شهر دارای ولتاژ ۲۰kV می‌باشد، لذا تعدادی ترانسفورماتور برای تبدیل برق ۲۰kV به ۴۰۰۷ استفاده شده است. یکی از مهمترین تجهیزات این پالایشگاه توربوکمپرسور ساخت شرکت بورسیگ^۳ است که می‌بایست از برق ۶/۳kV تغذیه شود. با توجه به اهمیت بسزای این تجهیز و لزوم کارکرد پیوسته آن، واحد نیروگاه پالایشگاه بر اساس ولتاژ ۶/۳kV طراحی و پیاده‌سازی شده است. همچنین با توجه به لزوم کارکرد توربو کمپرسور با برق شهر، ترانسفورماتوری به منظور تبدیل برق ۲۰kV به ۶/۳kV در نظر گرفته شده است. ضمناً از آنجایی که نیروگاه می‌بایست برق سایر تجهیزات فرآیندی که کارکرد پیوسته آنها الزامی است، را نیز تأمین کند تعدادی ترانسفورماتور به منظور تبدیل برق ۶/۳kV به برق ۴۰۰۷ در نظر گرفته شده است.

مسئله حائز اهمیت دیگر که در بحث کارکرد نیروگاه مطرح است، یکسان بودن فرکانس منابع تولید برق

یک نیروگاه صنعتی کوچک، از یک تجهیز مکانیکی دوار و یک ژنراتور مولد جریان تشکیل شده است. از جمله تجهیزات مکانیکی که بدین منظور مورد استفاده قرار می‌گیرند می‌توان از موتور احتراق داخلی و توربین گازی نام برد که کاربرد گسترده‌ای خصوصاً در نیروگاه‌های با مقیاس کوچک دارند. از آنجایی که اکثر نیروگاه‌های صنعتی کوچک به صورت موازی با برق شبکه سراسری کار می‌کنند، لازم است تا شرایطی در جهت همسان‌سازی^۱ این دو منبع با یکدیگر فراهم شود. در ادامه، در ارتباط با این مطلب و همچنین چگونگی اعمال بار الکتریکی در یک مجموعه نیروگاهی توضیحاتی ارائه شده است.

همسان‌سازی

به طور کلی در یک واحد صنعتی که به صورت موازی با برق شبکه کار می‌کند تغذیه مصرف کننده‌ها به سه طریق میسر می‌گردد:

۱) تجهیزاتی که قطعی برق آنها مشکل چندانی در کارکرد مجموعه به وجود نمی‌آورد و بنابراین این تجهیزات به طور مستقیم از برق شبکه سراسری تغذیه می‌شوند.

۲) تجهیزاتی که می‌بایست در فرآیند کاری مجموعه حضور داشته باشند ولیکن عدم کارکرد موقت و کوتاه مدت آنها مشکل ساز نخواهد شد. این دسته از تجهیزات به صورت پیش فرض توسط برق شبکه تغذیه می‌شوند و در صورت قطعی برق، با استفاده از یک کلید در مسیر تغذیه، مولد برق آنها به واحد نیروگاه انتقال می‌یابد. اصطلاحاً این تجهیزات را تجهیزات تعویض پذیر^۲ می‌نامند.

¹ synchronization
² switchable

³ Borsig

$$p = T\omega \quad (2)$$

که در این رابطه، T گشتاور (N.m) و ω بسامد زاویه‌ای (rad/s) می‌باشد.

همانطور که پیشتر نیز ذکر گردید از آنجایی که فرکانس برق تولیدی می‌بایست ثابت باشد، دور شفت دوار تقریباً ثابت است. در این حالت کاری، سیستم مجاز است تا دور شفت دوار را در حد چند درصد (معمولاً ۴-۵٪) دور نامی، تغییر دهد. در زمان بارگیری، دور شفت دوار کاهش می‌یابد. به این ترتیب با ثابت ماندن توان لحظه‌ای، گشتاور می‌بایست افزایش یابد. پس از افزایش گشتاور و با بازگشت دور به دور نامی، توان خروجی افزایش یافته است. فرآیند باربرداری، برعکس بوده و با افزایش دور صورت می‌گیرد.

مود متوازن: در این حالت، بار موتور ثابت بوده و هیچ‌گونه تغییری در آن به وجود نمی‌آید. اصطلاحاً به این حالت کارکرد، مود افت صفر نیز گفته می‌شود. معمولاً در نیروگاه‌هایی که از چند مجموعه موتور - ژنراتور، استفاده می‌کنند، تنها یکی از موتورها روی این مود قرار می‌گیرد. به این ترتیب، این موتور وظیفه هم‌فرکانس کردن برق تولیدی با شبکه سراسری را به عهده دارد و اضافه و کم نمودن بار به سایر موتورها واگذار می‌شود [۱].

توان الکتریکی

در یک نیروگاه، هدف آن است تا با مصرف توان‌های مکانیکی، توان الکتریکی تولید شود. به عنوان مثال در نیروگاهی متشکل از موتور دیزل و ژنراتور، با سوختن سوخت فسیلی و تبدیل حرکت رفت و برگشتی به حرکت دورانی و القاء میدان مغناطیسی در ژنراتور، انرژی فسیلی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. از آنجایی که برق تولید شده در نیروگاه به صورت جریان متناوب می‌باشد، بخشی از توان الکتریکی تولید شده به صورت غیرمفید باقی می‌ماند. از نقطه نظر الکتریکی، توان مطابق رابطه (۳) تعیین می‌شود که در این رابطه $V(t)$ و $I(t)$ به ترتیب بردارهای ولتاژ و جریان متناوب می‌باشند [۲].

مختلف با یکدیگر است. با توجه به این قضیه، تمامی تجهیزات دواری که به منظور تولید برق استفاده می‌شوند دارای دور کاری ثابتی هستند که بسته به تعداد قطب موجود در ژنراتور، فرکانس برق تولیدی متفاوتی را ایجاد می‌کنند. رابطه‌ای که طبق آن می‌توان فرکانس برق تولیدی در ژنراتور را بر حسب دور شفت دوار^۱ آن به دست آورد به صورت زیر بیان می‌شود.

$$f = \frac{np}{120} \quad (1)$$

در رابطه فوق، f فرکانس (Hz)، n دور شفت دوار (rpm) و p تعداد قطب‌های ژنراتور می‌باشد. به عنوان نمونه، دور کاری موتورهای مورد استفاده در نیروگاه پالایشگاه نفت پارس، ۱۵۰۰ rpm می‌باشد که طبق رابطه فوق و با استناد به فرکانس ۵۰ Hz که فرکانس برق تولیدی در کشور ایران است، می‌توان به این نتیجه رسید که ژنراتورهای مورد استفاده در این نیروگاه، دارای ۴ قطب هستند.

شرایط عملیاتی

به طور کلی دو مود کاری مختلف برای کارکرد یک محرک نیروگاهی فسیلی (موتور احتراق داخلی و توربین گاز) وجود دارد:

(۱) مود افت^۲

(۲) مود متوازن^۳

هر یک از این دو مود، بسته به چگونگی اعمال بار بر نیروگاه، میزان برق مطالبه شده را تأمین می‌کند. در ادامه، توضیح مختصری در ارتباط با هر یک از این دو مود ارائه شده است.

مود افت: موتوری که بر اساس مود افت عمل می‌کند با تغییر مختصر و اندک در دور شفت دوار، بارگذاری و یا باربرداری می‌شود. توان مکانیکی از رابطه (۲) محاسبه می‌شود.

¹ rotor
² Droop mode
³ Isochronous mode

خازنی یا کابل‌های زیر زمینی درست برعکس است. به منظور اصلاح ضریب توان، از بارهای انفعالی با ضریب توان فرینه استفاده می‌شود. از همین رو در اکثر مجموعه‌های صنعتی که تعداد الکتروموتورهای مورد استفاده آنها نسبت به سایر تجهیزات الکتریکی بیشتر است، از بانک خازنی استفاده می‌شود [۳].

مراجع

[1]. Generator basics applied to field problems. The official publication of the international electrical testing association, [1993]

[۲]. قدیر اخوان؛ حسین مرادیان لطفی، بررسی تاثیر ضریب توان بر بهره‌وری مصرف برق در صنایع، سومین همایش ملی انرژی ایران

[3].

http://en.wikipedia.org/wiki/AC_power

$$p = \sqrt{3} V(t).I(t) \cos \varphi \quad (۳-۱)$$

میزان توان قابل مصرف، به اختلاف فاز مابین جریان و ولتاژ که اصطلاحاً به آن ضریب توان گفته می‌شود بستگی دارد. ضریب توان به نوع مصرف کننده توان بستگی دارد. به طور کلی مصرف کننده‌های توان به دو دسته تقسیم می‌شوند.

- مصرف کننده‌های فعال^۱ (مقاومتی)

- مصرف کننده‌های انفعالی^۲ (خازنی یا سلفی)

مصرف کننده‌های فعال: این مصرف کننده‌ها با تبدیل انرژی الکتریکی به شکل دیگری از انرژی، این انرژی را مصرف می‌کنند. در یک مدار کاملاً مقاومتی، شکل موج جریان و ولتاژ هم‌فاز هستند. مدارهایی که شامل مصرف کننده‌های کاملاً مقاومتی هستند (مانند لامپ‌های رشته‌ای، بخاری‌های برقی، اجاق‌های برقی و ...) ضریب توانی برابر ۱ دارند که به معنای هم‌فاز بودن جریان و ولتاژ برای این دسته از مصرف کننده‌ها می‌باشد.

مصرف کننده‌های انفعالی: این مصرف کننده‌ها به جای مصرف انرژی الکتریکی، این انرژی را ذخیره می‌کنند. انرژی ذخیره شده تا زمانی در مصرف کننده باقی می‌ماند که امکان به وسیله یک جریان یا ولتاژ ثابت از طرف منبع، تغذیه شود. اگر در مدار، بار انفعالی مانند خازن یا القاگر وجود داشته باشد، انرژی ذخیره شده در این نوع بارها باعث به وجود آمدن اختلاف فاز مابین ولتاژ و جریان می‌شود. این انرژی ذخیره شده به منبع باز خواهد گشت ولیکن تأثیر مثبتی در عملکرد بار نخواهد داشت. بنابراین، یک مدار با ضریب توان پایین (مصرف کننده انفعالی)، در مقایسه با یک مدار با ضریب توان یک (مصرف کننده فعال)، نیازمند جریان بیشتری برای ایجاد مقدار ثابتی از توان واقعی است.

در بارهای القایی مانند موتورهای الکتریکی یا ترانسفورماتورها، شکل موج جریان عقب‌تر از ولتاژ است حال آن که این مورد در بارهای خازنی مانند بانک‌های

¹ active

² reactive



سحر وهاب زاده

کارشناس تحقیق و توسعه

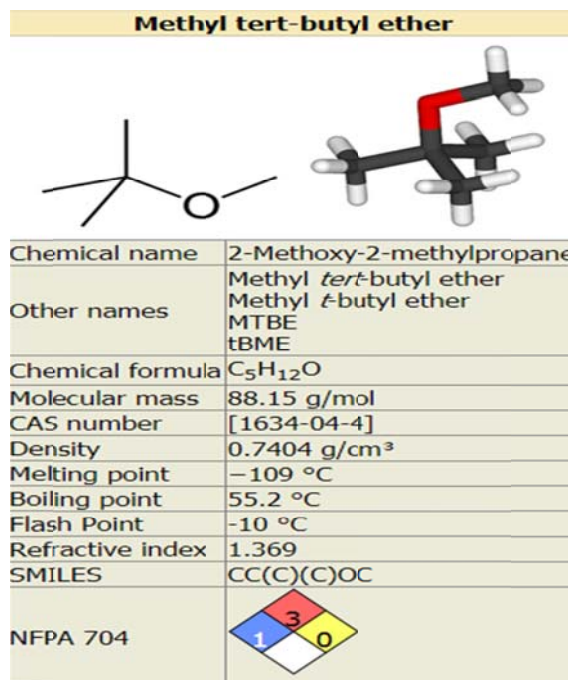
اثرات MTBE در آلودگی منابع آب

چکیده:

آب در خاک است. MTBE مقاومت زیادی به تخریب زیستی دارد و نیمه عمر آن در آب بالاست، جذب آنها توسط ذرات خاک ضعیف است، حلالیت بالایی در آب دارد و بسیار متحرک است. این عوامل باعث حرکت MTBE به سمت آب‌های زیر زمینی و جمع این ماده در این آب‌ها می‌گردد و از آنجا که آب‌های زیر زمینی در شرب و کشاورزی استفاده دارند با تهدید سلامتی انسان و طبیعت باعث معضلات زیست محیطی می‌گردد. در حال حاضر USEPA حد مجاز این ماده در آب‌های آشامیدنی را 20-40 ppb تعیین کرده است. با توجه به مصرف گسترده MTBE در ایران قبل از آنکه این ماده به معضل زیست محیطی در کشور تبدیل گردد باید راهکارهای مناسب ادامه و یا عدم مصرف آن مشخص شود.

مقدمه:

متیل ترشیو بوتیل اتر¹ یک ماده آلی اکسیژن دار است که پس از اثبات جنبه‌های سوء بهداشتی و زیست محیطی سرب بعنوان جایگزین آن معرفی و امروزه در ایران و برخی از کشورهای جهان بصورت گسترده در بنزین‌های بدون سرب استفاده می‌شود. توجه به این ماده در دهه ۷۰ میلادی آغاز و مصرف آن در دهه ۸۰ و ۹۰ میلادی در جهان افزایش یافت. در ابتدای انتخاب و استفاده از این ماده در سوخت مزایای زیست محیطی آن مورد توجه بود که مهمترین آنها افزایش عدد اکتان بنزین، کاهش نشر گازهای آلاینده منتشر از آگروز خودرو مانند منو اکسید کربن و ازن، حذف سرب از بنزین به همراه تاثیر بهبود نسبی کیفیت هوا، تولید آسان و



متیل ترشیو بوتیل اتر¹ یک ماده آلی اکسیژن دار است که امروزه در ایران و برخی کشورهای جهان به صورت گسترده در بنزین بدون سرب استفاده می‌شود. در ابتدای انتخاب و استفاده از این ماده در سوخت، مزایای زیست محیطی آن مورد توجه بود ولی اکنون پس از گذشت چند سال از مصرف آن در دنیا مشخص شده است که MTBE دارای امکان تاثیرات سوء روی انسان بوده و دارای پتانسیل آلودگی محیط زیست است. ورود MTBE به منابع آب و خاک به روش‌های مختلف انجام می‌گیرد MTBE در خاک بسیار متحرک است و حرکت آن در آب تابع قوانین حرکت

¹ Methyl tert-butyl ether (MTBE)

۸۸/۱۵ بوده و دارای نقطه ذوب ۹- درجه سانتیگراد و نقطه جوش ۵۵/۲ - ۵۳/۶ درجه سانتیگراد می‌باشد. چگالی این ماده ۰/۷۵۸ - ۰/۷۴۴ گزارش شده‌است. انحلال‌پذیری MTBE در آب بسیار بالاست 540 mg/L گزارش شده است.

تأثیرات MTBE روی سلامت انسان:

انسان از سه طریق خوردن یا آشامیدن، اشتقاق و تماس پوستی می‌تواند در معرض MTBE قرار گیرد و سلامتی او تهدید گردد که از این بین بلع مهم‌ترین راه ورود این ماده به بدن انسان است و عمدتاً از طریق آشامیدن آب آلوده انجام می‌شود. ضمن آنکه استحمام با آب گرم آلوده نیز فراریت آن را افزایش داده و باعث اشتقاق این ماده می‌گردد. تأثیرات این ماده روی بدن به دو قسمت سرطانی و غیر سرطانی تقسیم می‌شود. به دلیل زمان نسبتاً کوتاه از آغاز مصرف گسترده این ماده تحقیقات و مطالعات کافی برای بررسی تأثیرات سرطان‌زایی در انسان انجام نشده است ولی این موضوع هنگامیکه حیوانات آزمایشگاهی به صورت مختلف در معرض مقادیر بالای MTBE قرار گرفتند اثبات گردید. در یک آزمایش در اثر بلعیدن MTBE در موش‌های صحرایی ماده به مقدار 1000 mg به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در روز طی یک دوره ۱۰۴ روزه این موش‌ها به سرطان خون مبتلا شدند و همین تیمار در موش‌های صحرایی نر در دوره فوق باعث بروز تومورهای بیضوی در آنها گردید. طی تحقیقاتی در یک دوره ۱۸ ماهه، اشتقاق این ماده توسط موش‌های صحرایی نر و ماده صورت گرفت و خاصیت سرطان‌زایی MTBE در این حیوانات آزمایشگاهی مشاهده گردید. بر همین اساس USEPA این ماده را در گروه دارای امکانم سرطان‌زایی قرار داده‌است. در مورد تأثیرات غیر سرطانی MTBE، از مهم‌ترین و شایع‌ترین عوارض تنفس آن در انسان سردرد، سرگیجه، تهوع، آلرژی و مشکلات تنفسی

سهولت اختلاط با بنزین می‌باشد ولی اکنون پس از گذشت چند سال از مصرف آن در دنیا مشخص شده‌است که MTBE دارای امکان تأثیرات سوء روی بدن انسان و مضرات زیست محیطی بودند و آلودگی آب‌ها زیر زمینی از مهم‌ترین جنبه‌های زیست محیطی آن می‌باشد. در آمریکا از سال ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۱ میلادی دو سیستم تامین کننده نیاز آب شرب شهری بخاطر آلودگی MTBE برای این منظور غیر قابل استفاده شدند. در سانتامونیکای آمریکا حداقل ۵۰ درصد از کل آب شهری که از منابع زیرزمینی تامین می‌شد برای شرب غیر قابل استفاده گردید بطوریکه ۳/۵ میلیون دلار برای جایگزینی و تامین آب شرب منطقه هزینه شد. وجود MTBE در کالیفرنیا در نمونه‌های شهری عموماً با مقادیر کمتر از 2 mg/L گزارش شده‌است. در شرایط خاص در جاهایی که قایق‌های موتوری استفاده می‌شد غلظت این ماده در آن آب‌ها به 12 ppm هم می‌رسد. در تحقیقی که در سال ۱۹۹۶ توسط USGS در ۱۶ شهر آمریکا انجام شد، مقدار MTBE موجود در آب‌های سطحی بین $2 - 100 \mu\text{g/L}$ گزارش شد که غلظت‌های بیشتر بین ماه‌های اکتبر تا مارس واقع شده است. در آمریکا به خاطر تأثیرات این ماده در انسان و محیط زیست به ویژه آلودگی منابع آب اعتراضات فراوانی نسبت به ادامه مصرف آن وجود دارد و در بعضی مناطق استفاده از MTBE ممنوع شده است در این مقاله بررسی توانایی MTBE در آلودگی منابع آب سه محور اصلی مورد توجه است تأثیرات MTBE روی سلامتی انسان چگونگی ورود MTBE به منابع آب و سرنوشت MTBE در منابع آب

خصوصیات MTBE:

متیل ترشیو بوتیل اتر یک ترکیب آلی با فرمول شیمیایی $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ می‌باشد در دما و فشار استاندارد مایعی بی‌رنگ، قابل اشتعال و قابل احتراق است. جرم مولکولی آن

در جایگاه‌های سوخت‌گیری و سوخت‌رسانی، خروج از خودروها، تبخیر از لکه‌های بنزین روی سطح زمین و استفاده‌های متفرقه انجام می‌گردد. در نتیجه یک تحقیق پیک غلظت MTBE در هوای نزدیک به پمپ‌های بنزین به **1400 ppb** در اندازه‌گیری‌های کوتاه مدت رسیده است و میانگین آن در همین مکان در محدوده **0 – 100 ppb** قرار داشته است. میانگین غلظت MTBE در هوا در محیط‌های غیر از پمپ بنزین **25, 66, 82 ppb** گزارش شده‌است. MTBE موجود در هوا به همراه بارندگی وارد سطح زمین، خاک و یا آب‌های سطحی می‌گردد. این اتفاق در مناطقی که ترافیک سنگین دارد به ویژه در هوای سرد بیشتر مشهود است. در یک تحقیق در کالیفرنیا هنگامیکه غلظت متوسط MTBE در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد در هوا **2 ppb** بود غلظت تعادلی این ماده در آب باران (70%) اندازه‌گیری شد. همچنین در تحقیقی در آلمان گزارش شده‌است که ۲۰ درصد از MTBE موجود در روان آب‌های شهری پس از بارندگی مربوط به MTBE ورودی از هوادر اثر بارش می‌باشد بنابراین MTBE موجود در هوا یکی از منابع ورود به منابع آب می‌باشد. ورود MTBE به خاک هم از طریق مختلف قابل انجام است. MTBE ورودی به هوا از طریق نزولات آسمانی، روان آب-های سطحی حاوی MTBE، نشت از مخازن، اتصالات، تانکرها و جایگاه‌های سوخت‌گیری و نشت از تانک‌های زیرزمینی از مهم‌ترین منابع ورود این ماده به خاک می‌باشد. نحوه حرکت MTBE در خاک عامل مهمی در آلوده شدن آب‌های زیرزمینی به این ماده می‌باشد. در حرکت و جابجایی این ماده در خاک خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک اهمیت زیادی دارد. از مهم‌ترین خصوصیات فیزیکی خاک در این ارتباط تخلخل، نفوذپذیری خاک، بافت، ساختمان و عمق خاک می‌باشند. بافت سبک و تخلخل بالا

می‌باشد. در آزمایشی روی موش صحرایی با بلعیدن **70 mg** به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن در روز تاثیری مشاهده نشد و از **100 mg** به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن در روز عوارض آن مشاهده گردید. برای ارزیابی صحیح از سمیت این ماده بر روی انسان نیاز به مطالعات و تحقیقات بیشتری می‌باشد. ضمن آنکه در مواردی مانند تاثیر روی ژنتیک، تولید مثل و رشد اطلاعات بسیار محدود است.

ورود MTBE به منابع آب:



اولین مرحله در آلودگی منابع آب به MTBE ورود این ماده به اجزاء محیط زیست می‌باشد. مهم‌ترین منابع ورود MTBE به محیط زیست نشت از تانک‌ها و ذخایر زیر زمینی، لوله‌ها و اتصالات، وسائل و جایگاه‌های سوخت‌گیری، وسائل نقلیه موتوری با سوخت بنزین، قایق‌های موتوری و وسائل حمل و نقل MTBE می‌باشند که بر حسب جایگاه و نوع منبع، این ماده می‌تواند وارد هوا خاک و آب گردد. MTBE موجود در هوا، شستشوی سطوح ذرات آلوده به مواد حاوی این ماده، تخلیه مستقیم MTBE یا بنزین حاوی این ماده به آب ورود این ماده به آب‌های سطحی شده و ورود MTBE به آب‌های زیر زمینی نیز از طریق آب‌های سطحی، شکاف‌ها و عوارض زمین، چاه‌ها و خاک قابل انجام است. ورود MTBE به هوا از طریق تبخیر

MTBE باعث حضور این ماده در آب می‌گردد که طی مطالعات مختلف اثبات شده‌است. نیمه عمر MTBE در آب های سطحی بسته به وضعیت آب متغیر است. عوامل موثر در نیمه عمر MTBE در این آب‌ها سرعت آب، عمق حضور ماده و دمای آب می‌باشد. کاهش عمق، افزایش دمای آب و افزایش سرعت آب باعث کاهش نیمه عمر MTBE در آب می‌گردد. نیمه عمر MTBE در آب‌های سطحی در حدود ۹ ساعت می‌باشد که بسته به وضعیت آب می‌تواند در محدوده ۴ هفته تا ۶ ماه قرار گیرد. در دریاچه و آب‌های ساکن این مقدار بیشتر و در رودخانه‌ها و جریانات متلاطم کمتر است. نیمه عمر MTBE در آب‌های زیرزمینی به خاطر سرعت کمتر آب و عدم وجود نور نسبت به آب‌های سطحی بسیار بیشتر است بطوریکه غلظت‌های حدود 200 mg/L نیز در آب‌های زیرزمینی گزارش شده‌است. بخاطر حلالیت بالای MTBE موجود در آب حرکت و انتقال این ماده در منابع آب تابعی از این آب‌ها بوده و در آب‌های زیر زمینی از قانون داری پیروی می‌نماید.

فرمول شماره ۲ فرمول داری: $Q = -kAI$

که A سطح مقطع منطقه، I شیب هیدرولیکی و k هدایت هیدرولیکی بستر می‌باشد. در این معادله $I = \Delta h / \Delta s$ بطوریکه Δh اختلاف پتانسیل هیدرولیکی و Δs فاصله حرکت می‌باشد. هدایت هیدرولیکی بستر تابعی از خصوصیات نوعی سنگ، رسوب یا خاک بستر بوده و تخلخل و نفوذپذیری دو خصوصیت مهم بستر هستند که روی آب موثرند. از آنجا که MTBE به راحتی جذب سطحی ذرات بستر نمی‌گردد حرکت آن با آب تسهیل می‌شود.

نتیجه گیری:

MTBE با خصوصیات خود شامل تاثیر روی سلامتی انسان توانایی بالای حرکت در منابع آب و خاک، مقاومت به تخریب طبیعی و حلالیت بالا قادر است از مسیرهای مختلف

با افزایش نفوذپذیری خاک حرکت این ماده را در خاک تسهیل می‌نماید. در مورد خصوصیات شیمیایی خاک جذب سطحی و دفع از مهم‌ترین این خصوصیات است که آلاینده-های آلی را در خاک تحت تاثیر قرار می‌دهد. در خاک کلوئیدهای رس و مواد آلی عوامل اصلی جذب سطحی MTBE می‌باشند. هرچه قابلیت یک ماده برای جذب سطحی شدن به ذرات خاک بیشتر باشد تحرک آن ماده در خاک کمتر است. برای این منظور در برآورد حرکت MTBE در خاک از ضریب جذب سطحی (K_d) استفاده می‌نمایند.

فرمول شماره یک:

غلظت جذب سطحی شده ماده مورد نظر روی سطح خاک بر حسب mg/kg یا μg یا $K_d =$ (غلظت ماده مورد نظر در فاز محلول (آب خاک) بر این اساس ماده MTBE را در خاک بسیار متحرک معرفی می‌کند. جذب MTBE به ذرات خاک ضعیف بوده و حلالیت آن در آب بسیار بالاست بنابراین به راحتی در خاک به همراه آب به سمت پایین حرکت کرده و در نهایت آب‌های زیر زمینی را آلوده می‌نماید. این حرکت تابع قوانین حرکت آب در خاک می‌باشد.

سرنوشت MTBE در منابع آب:

تخریب زیستی MTBE در آب بسیار کند است. MTBE توسط جمعی از دانشمندان در گروه مقاوم به تخریب زیستی قرار گرفته‌است این ماده در هر دو حالت بی‌هوازی و هوازی به تجزیه میکروبی مقاومت می‌کند ولی گزارشاتی مبنی بر تجزیه آن توسط میکروب‌ها در شرایط خاص موجود است. این مقاومت به تجزیه میکروبی مربوط به رفتار اتم کربن ترشیایی در ساختمان اتر و یا پیوند غیر فعال اتر می‌باشد. در آب‌های زیرزمینی که تخریب MTBE رخ داده‌است ماده ترشیو بوتیل اتر الکل تشکیل شده‌است که خود می‌تواند دارای خاصیت سرطان‌زایی باشد. مقاومت به تخریب توسط

USEPA حداکثر مجاز این ماده را در آب آشامیدنی **40 – 20 ppb** پیشنهاد نموده است. با توجه به مصرف MTBE در ایران قبل از آنکه این ماده به یک معضل زیست محیطی تبدیل گردد با مطالعات و تحقیقات کافی راهکارهای مناسب مصرف و عدم مصرف آن مشخص گردد. یافتن جایگزین مناسب برای MTBE از مهمترین این راهکارها می باشد هم اکنون در بعضی از کشورهای جهان از برخی از انواع الکلها به عنوان جایگزین این

وارد منابع آبی شده و در آن حضور داشته و مدت زیادی در آن مانده و باعث آلودگی منابع آب گردد. آلودگی آبهای زیر زمینی به این ماده یکی از مهمترین جنبه های زیست محیطی MTBE تلقی می شود زیرا بیش از ۹۰٪ آب شهرها و حدود ۴۰٪ آب مورد نیاز بخش کشاورزی در جهان از این منابع تامین می شود و این آبها به طور مستقیم و غیر مستقیم می تواند به مصرف انسان رسیده و روی سلامتی او تاثیر گذار باشد. در غلظت های **5 – 15 ppb** بو و مزه آن در آب می تواند شکایت مصرف کننده را در برداشته باشد ماده در بنزین استفاده می گردد.

GAS

GAS ASIA SUMMIT

Summit and Exhibition

Marina Bay Sands | Singapore

اجلاس گاز سنگاپور (GAS)

تاریخ برگزاری: ۵-۳ آبان ۱۳۹۶

سنگاپور، مرکز نمایشگاهی Marina Bay Sands

اجلاس گاز سنگاپور (GAS) رویداد پیشرو آسیا در صنعت گاز طبیعی و گاز مایع است. اجلاس گاز سنگاپور اهمیت کلی چرخه صنعتی و تجاری گاز مایع در آسیا را مد نظر قرار داده، تمام بخش‌های صنعتی را در قسمت نمایشگاهی خود عرضه می‌کند. بیش از ۳۰۰ تن از تصمیم‌گیرندگان، مدیران ارشد منطقه‌ای و بین‌المللی و شرکت‌های فناوری به منظور بررسی جنبه‌های مختلف صنعتی و تجاری صنعت گاز و گاز مایع در یکجا جمع می‌شوند. به این افراد بپیوندید، چرا که آنها تغییراتی را بررسی می‌کنند که انقلابی در بازار گاز آسیا به وجود آورده است؛ تغییراتی که شامل بازار تولید کنندگان و مصرف کنندگان، توسعه پروژه و اقدامات زیربنایی، سرمایه‌گذاری و تامین مالی، و کارکردهای گاز و گاز مایع و ... می‌شوند. فناوری، محصولات و توانایی‌هایتان را برای سرمایه‌گذارانی که خواهان سرمایه‌گذاری در بازار آسیا هستند عرضه کنید.

چرايي حضور در نمايشگاه؟

۱. کنفرانس تمام مباحث صنعتی و تجاری را شامل می‌شود و با مشورت دقیق با کمیته تحقیقی تنظیم شده که از پیشروان این صنعت هستند، برگزار می‌شود. این مباحث حضار را با پیچ و خم‌های این تجارت آشنا می‌کند.
۲. مجموعه‌ای از فرصت‌های آموزشی و ایجاد شبکه ارتباطی در خدمت حضار قرار می‌گیرد. نظر کارشناسان تجاری و شبکه‌ای این کنفرانس را یا برای برقراری ارتباط، جلب مشتری و شریک تجاری به کار ببندید، یا در کلاس‌های عملی آن حاضر شوید و از دانش کارشناسان دسته اول آن استفاده کنید.

• از شبکه ارتباطی نمایشگاه گاز سنگاپور نهایت استفاده را ببرید.

به عنوان شاخه‌ای از کنفرانس و نمایشگاه گاز ژاپن، از ملاقات با حضار و ارتباط با افراد کلیدی این صنعت سود خواهید برد. در طی سال‌های متمادی نام نمایشگاه گاز ژاپن (GasTech) مترادف با تجارت و بازاریابی در صنعت جهانی گاز و گاز مایع شده است. برگزارکنندگان این رویداد به خود می‌بالند که نمایشگاه‌ها و ضوابط بازاریابی در سطحی جهانی را به منظور ایجاد فرصت‌های تجاری برگزار کرده و کمک می‌کنند تا ارتباطات تجاری گسترش پیدا کند.

• ملاقات با خریداران فعال

محصولات و خدمات خود را برای ۱۵۰۰ تن از بازدید کنندگان صنعت گاز در جهان به نمایش بگذارید حتی برای آنان که به دنبال سرمایه گذاری بر روی تجهیزات، فناوری ها و محصولات در سطح منطقه ای برای انجام پروژه های خود در سطح آسیا هستند.

با چه کسانی آشنا خواهید شد:

اجلاس گاز سنگاپور میزبان ۳۰۰ تن از نمایندگان شرکتها در کنفرانس فنی و بازرگانی خود خواهد بود و انتظار می رود بیش از ۱۵۰۰ بازدید کننده از این نمایشگاه بازدید کنند.

عناوین شغلی:

مدیران تجاری/ بازرگانی، مدیران کل/ سران شرکتها، مدیران عامل/ رئیسان/ مدیران ارشد اجرایی/ مدیران عملیاتی/ معاونین، سرپرستان بخش توسعه تجارت/ بازرگانی، دیگر مدیران، کارشناسان/ مشاورین بازرگانی/ مشاورین، فروشندگان/ مدیران بخش بازاریابی، مهندسان، سرپرستان/ سران کارخانجات، تحقیق و توسعه، دیگر سرپرستان، سرمایه گذاران/ وکلا، مدیران عملیاتی، مدیران پروژه، فروشندگان/ بازار یابها

موضوعات کنفرانس:

تغییرات بازار واردکنندگان و صادرکنندگان

- تغییرات عرضه و تقاضا در بازار گاز مایع آسیا- دنبال کردن گرایشها و بازارهای جدید
- پیش بینی خریداران حال حاضر و مشتریان آینده گاز مایع

چشم انداز و توسعه بازار

- توسعه بازار گاز مایع- چالشها و فرصتها
- آینده بازار گاز آسیا- آمار و ارقام
- اجرای استراتژی قوی
- ظرفیت های منطقه ای و خلاقیت انسانی- آشنایی با اطلاعات این صنعت و گرایشات آن به منظور ماندن در راس بازار

قرارداد، تجارت، قیمت گذاری

- بازار تجاری و قیمت گذاری غیر قابل پیش بینی گاز و گاز مایع
- شناختن بازیگران اصلی این صنعت(چین، استرالیا، آمریکا)
- آینده قیمتها در بازار گاز و گاز مایع- در چه مرحله ای قیمت نفت و گاز برابر می شود.
- آسیا، قطب منطقه ای گازی

پروژه های توسعه زیر بنایی، سرمایه گذاری و اعتبارات

- سرمایه گذاری زیر بنایی در صنعت گاز و گاز مایع- انگیزه های سرمایه داران در سرمایه گذاری
- فرصت های جدید سرمایه گذاری در آسیا
- تجاری و اقتصادی کردن stranded gas در مقیاس متوسط

- گاز مایع برای جوامع دور افتاده
- امکانات پروژه‌های جدید ساحلی و غیر ساحلی.
- **کارایی و فناوری گاز و گاز مایع**
- گاز طبیعی به عنوان منبع اصلی انرژی الکتریکی آینده - شانس گذر از انرژی فسیلی به گازی و مزایای آن
- گاز مایع به عنوان سوخت برتر در کشتیرانی و دریانوردی
- مطالعه موردی درباره صادرکنندگان و واردکنندگان گاز (سنتی و جدید)
- طراحی و اجرا و بهینه‌سازی
- ابزار توسعه صنعتی ساحلی و خشکی گاز مایع
- توسعه فناوری ها در مقیاس متوسط و کوچک
- جهت کسب اطلاعات بیشتر به وبسایت رسمی رویداد به آدرس www.gasasiasummit.com مراجعه فرمایید.
- محل برگزاری اجلاس گاز سنگاپور (GAS)

مرکز نمایشگاهی

Marina Bay Sands 10 Bayfront Ave Singapore 018956

ششمین کنفرانس بین المللی مهندسی مواد و متالورژی ۹۶

تاریخ برگزاری: ۶-۷ آبان

آسیا، خاورمیانه، ایران، استان تهران، تهران، هتل المپیک

سطح برگزاری: داخلی، بین المللی

برگزارکننده: انجمن‌های مهندسی متالورژی و مواد ایران، انجمن علمی ریخته‌گری ایران

اطلاعات تماس: ۰۲۱-۸۸۳۰۸۶۲۶ info@imatconf.com

منبع ذکر رویداد: سایت دبیرخانه کنفرانس (www.imatconf.com)

محورهای همایش: ریخته‌گری و انجماد، متالورژی صنعتی، متالورژی استخراجی، متالورژی فیزیکی و علم مواد، مواد مهندسی مدیریت راهبردی و محیط زیست شبیه سازی

نمایشگاه و کنفرانس بین المللی صنعت معدن - استرالیا

تاریخ برگزاری: ۸-۱۲ آبان ۹۶

کشور، شهر و محل برگزاری: اقیانوسیه، استرالیا، ملبورن، **Melbourne Exhibition & Convention Centre**

Oceania, Australia, Melbourne

سطح برگزاری: خارجی، بین المللی

برگزارکننده: شرکت Resourceful استرالیا Resourceful Events Melbourne

اطلاعات تماس: <http://imarcmelbourne.com/>

منبع ذکر رویداد: <http://www.mcec.com.au/> <http://www.addfair.com>

توضیحات:

(IMARC (INTERNATIONAL MINING AND RESOURCES CONFERENCE) 2017) نمایشگاه و کنفرانس بین المللی صنعت معدن که این کنفرانس بزرگترین رویداد می باشد که شامل معادن و پول استرالیا و بزرگترین سرمایه گذاری معدن کشور است و در آن به مواردی مانند:
اکتشاف و سرمایه گذاری
تولید تحت پوشش به بهینه سازی از طریق فناوری
بهداشت و ایمنی و انرژی در آینده



نمایشگاه و همایش نفت و گاز ترکمنستان (OGT)

تاریخ برگزاری: ۱۲-۱۱ آبان ۱۳۹۶

عشق آباد، ترکمنستان

نمایشگاه و همایش نفت و گاز ترکمنستان (OGT) توسط شرکت ملی نفت ترکمنستان و نمایشگاه های آموزشی انگلیس برگزار می شود. در این نمایشگاه معتبر به مباحث صنعت نفت و گاز پرداخته می شود و متخصصان و کارشناسان این حوزه به تبادل اطلاعات می پردازند. این نمایشگاه و همایش تلاش می کند تا بهترین پلت فرم تجاری را برای مخاطبان خود ایجاد کند تا همه شرکت کنندگان بتوانند از این همایش و نمایشگاه بهره برده، دانش و تخصص را افزایش داده و کسب و کار خود را نیز رونق بخشند. این نمایشگاه به بررسی موضوعاتی مانند پروژه های جدید اکتشاف و تولید، توسعه منابع دریایی، توسعه میدان های نفت و گاز موجود، زیرساخت های پالایشگاهی و ظرفیت و همچنین اجرای فن آوری های پیشرفته و تکنیک های مدرن می پردازد.

آنچه در نمایشگاه نفت و گاز ترکمنستان ارائه می شود؟

اکتشاف، ژئوفیزیک و زمین شناسی، حفاری، چاه، خدمات، زمینه های نفت و گاز، تجهیزات و خدمات، تولید میدان نفت و گاز، پالایش، پردازش گاز، گاز مایع و پتروشیمی، حمل و نقل، خطوط لوله، سیستم های نفت
جهت کسب اطلاعات بیشتر لطفا به وب سایت رسمی رویداد به آدرس www.oilgasturkmenistan.com مراجعه نمایید.

محل برگزاری نمایشگاه و همایش نفت و گاز ترکمنستان (OGT)

اتاق بازرگانی و صنایع ترکمنستان

Archabil Hwy, Ashghabat, Turkmenistan



نمایشگاه نفت و گاز ابوظبی (ADIPEC)

تاریخ برگزاری: ۲۵-۲۲ آبان ۱۳۹۶

ابوظبی، امارات متحده عربی، مرکز نمایشگاه ملی ابوظبی (ADNEC)

نمایشگاه نفت و گاز ابوظبی (ADIPEC) موثرترین نمایشگاه و کنفرانس بین المللی بازار نفت و گاز در جهان محسوب می شود. این رویداد سریع ترین مسیر دسترسی به خیل انبوه خریداران محصولات و خدمات نفت و گاز است. نمایشگاه نفت و گاز ابوظبی همه ساله مخاطبان حرفه ای نفت و گاز با قدرت خرید واقعی را به خود جذب می نماید و بیش از ۹,۷۶ میلیارد دلار معامله در محل این نمایشگاه انجام می شود. برای بسیاری از بخش های تجاری نمایشگاه نفت و گاز ابوظبی جایگاه جهانی برتر جهت ارتباطات جدید و کشف فرصت های تازه به شمار می آید. با گذشت زمان مشخص شده است که این رویداد جایگاه بسیار مهمی در توسعه تجارت، دیدار با همتایان، ارائه و تبادل ایده ها در زمینه جدیدترین فناوری، دانش و نوآوری های صنایع نفت و گاز، دارد.

چرا باید در نمایشگاه نفت و گاز ابوظبی ۲۰۱۷ غرفه داشت؟

۱. قطب جهانی پیوند دهنده شرق و غرب

۲. وجود قدرت واقعی خرید از سراسر جهان

۳. جایگاه تجاری بی رقیب

محصولات قابل ارائه در نمایشگاه صنعت نفت امارات ۲۰۱۷:

گواهی و طبقه بندی، کمپرسورها، ساخت، مشاوره، کنترل خوردگی و سایش، حفاری، تجهیزات برقی، مهندسی، محیط زیست، تولید تجهیزات، اکتشاف، کمپرسورهای گازی، تصفیه گاز، توزیع گاز و تولید برق، اکتشاف و تولید گاز، تبدیل کردن به گاز، نظارت و دولت، بهداشت و ایمنی، ابزارها، فناوری اطلاعات و مخابرات، تعمیر و نگهداری، دریا، گاز طبیعی، فراساحل: (تجهیزات، بهداشت و ایمنی، فناوری اطلاعات، تعمیر و نگهداری، پمپ ها، دکل ها، خدمات، مخازن، حفاری)، خطوط لوله، لوله ها، گرمایش قابل حمل، سیستم های نیرو، تجهیزات و خدمات فرآیند، مجتمع های فرآیند، تولید، پمپ ها، کشتی ها، قایق ها و مخازن، ذخیره سازی، خدمات فنی، ابزارها، حمل و نقل، شیرها، تکمیل چاه

بخش ویژه: فراساحل و دریا

در این نمایشگاه بخشی مخصوصی در کنار دریا برای تجهیزات فراساحل، دریایی و سنگین در نظر گرفته شده است و برای شرکت ها امکان ارائه محصولات، خدمات و فراساحل شامل دکل ها، مخازن، نفت کش ها، تجهیزات حفاری زیر دریا، خطوط لوله و ابزارها را در یک محیط واقعی دریایی فراهم می کند.

نمایشگاه با برگزاری کنفرانس فراساحل و دریایی در محل مخصوص آن در کنار دریا، تکمیل می گردد. این کنفرانس خریداران و تصمیم گیران بخش فراساحل و دریایی همراه با نمایش محصولات باکیفیت را به خود جذب می نماید.

محصولاتی که در بخش فراساحل و دریا ارائه می شوند شامل:

تجهیزات زیردریا، حفاری، تولید و چاه، غواصی عمیق ROVها، تجهیزات غواصی و سیستم‌های بینایی، کشتی‌ها، قایق‌ها و مخازن، تجهیزات و خدمات بهداشتی، ایمنی و محیط زیست، تجهیزات و خدمات پمپ، اقیانوس نگاری و نقشه برداری، بنادر و تأسیسات، تکمیل و جداره چاه، مدیریت پروژه، مشاوره و تحقیق و توسعه، حمل و نقل هوایی، عرشه‌های بالگرد و پشتیبانی، مهارها، زنجیرها، طناب‌ها و لنگرها، تجهیزات زیست محیطی و مقابله با آلودگی نفتی، مجتمع‌های ساخت، تولید و تعمیر، سیستم‌های تولید دریایی، سیستم‌ها و مواد آتش نشانی، ROV ها، تجهیزات غواصی و سیستم‌های بینایی، مخابرات و فناوری اطلاعات، نجات کشتی، Supplies Used Onboard Vessels، سیستم‌های اضطراری، تجهیزات و سیستم‌های منور، پایش مخزن و تولید، اجزاء خطوط لوله و لوله کشی صنعتی، مخازن و تجهیزات FPSO، تجهیزات هیدرولیکی و الکترومکانیکی، مدیریت خدمات، بازرسی و نگهداری خط لوله، تولید نیرو و موتور، پمپ‌ها و کمپرسورها، نجات، ایمنی و حفاظت، لرزه نگاری، هواشناسی، آب نگاری دریایی، DP و نقشه برداری، بازرسی، تعمیر و نگهداری، ابزار دقیق، نورپردازی / روشنایی محل کار

جهت کسب اطلاعات بیشتر به وبسایت رسمی رویداد به آدرس www.adipec.com مراجعه فرمایید.

محل برگزاری نمایشگاه نفت و گاز ابوظبی (ADIPEC)

مرکز نمایشگاه ملی ابوظبی (ADNEC)

Al Karamah Street, Abu Dhabi, United Arab Emirates

هشتمین کنفرانس بین‌المللی لوله و خطوط انتقال نفت و گاز

8th International PIPE & PIPELINE Conference

The Biggest Pipeline Event in the Middle East

مرکز همایش‌های بین‌المللی شهید بهشتی
Beheshti Int. Conferences Center - Tehran, Iran
۱۴۲۳ / ۱۳۹۶ آبان ماه ۱۴-۱۵

Call for Papers

PIPE Tech

Coating ExPo

Pipeline Projects

FIG WORLD

Pipeline O&M

- Pipeline Management
- Pipe Manufacturing
- Coating, Monitoring & Corrosion
- Design & Implementation
- Welding
- Offshore Pipelines

www.iranpipetech.ir

Address: 442 Beheshti Ave, Tehran, Iran | Phone: (+9821) 8855492-0 | Fax: (+9821) 88719900 | info@iranpipetech.ir



رهپافت پارس

نشریه علمی، تخصصی و فنی

سال نخست، شماره هشت، آبان ماه ۱۳۹۶

لطفا مقالات خود را به آدرس ایمیل radmagazine@parsoilco.com ارسال فرمایید.