

ایمنی در هیدرولیک

نویسندگان: مرتضی حمزه زاده تکنسین هیدرولیک نورد سبا - فریدون فاتحی تکنسین هیدرولیک و مکانیک نورد سبا احمد زارعی بازرس هیدرولیک و مکانیک نورد سبا

تلفن: 7340

ایمیل: mortezabta@yahoo.com

چکیده و مقدمه :

دردنیای امروز و با پیشرفت سرسام آور علم و فناوری در زمینه های گوناگون تولید کنندگان و ارتقاء دهندگان تجهیزات و ادوات فنی نیز می بایست و اجبارا خود را با سرعت تولید علم و فن آوری هماهنگ کرده و همگام با آن حرکت نمایند. در این راستا ایمنی و کارایی بهتر تجهیزات را تامین نمایند.

صنعت هیدرولیک نیز از این قاعده مستثنی نبوده و خواه ناخواه می بایست با علم روز حرکت نماید و تولید کنندگان این تجهیزات جدای تولید فن آوری های جدید ایمنی آنها را نیز ارتقاء دهند.

در نظر بگیرید که سازنده تجهیز از نوع هیدرولیک بخواهد یونیت هیدرولیکی تهیه نماید که با علم روز همسو باشد و سیستم خود را ارتقاء دهد در این تولید و ارتقاء دادن صرفا تجهیزات را به روز کردن و از ایمنی آنها غافل بودن به دور از تفکر بوده و سیستم بدون ارزش خواهد بود.

سیستمی که از بهترین والوها، شیرها و به روزترین پمپ ها و ... استفاده نماید ولی فلاکسیبیلی که تحمل فشار سیستم را نداشته یا متریال آن فرسوده و غیر قابل استفاده باشد بکار رود سیستمی خواهد بود که اگرچه شاید بدون نقص نیاز شمارا برآورده خواهد کرد ولی همانند یک قاتل خاموش هر لحظه در کمین شما خواهد بود و هر دم باعث حادثه خواهد گردید.

نتیجه این که هر سیستم هیدرولیک یا تجهیز از نیروی خود را از هیدرولیک دریافت می کند در صورتی که شرایط ایمن آن در نظر گرفته نشود همچون تیغ برانی خواهد بود که شاهرگ کاربر خود را قطع خواهد کرد. پس در کار با تجهیزات هیدرولیکی صرف بروز بودن تجهیزات کافی نبوده و ایمنی آن به مراتب بالاتر از جدید بودن آن خواهد بود.

مقدمه و محتوای تجربیات:

تهیه کنندگان این مقاله جدای کار با سیستم های هیدرولیک و روانکاری نورد سبا تجربیات دیگری نیز از سیستم های هیدرولیک و روانکاری نورد 500 ذوب آهن اصفهان و تجهیزات دیگر نظیر ماشین آلات راه سازی و پرس های کارخانجات مختلف دارا می باشند که در ادامه به بحث و شرح حوادثی که در این تجهیزات اتفاق افتاده و یا حوادث بالقوه ای که احتمال بروز دارند اشاره خواهد گردید.

در ابتدای امر ذکر این نکته خالی از لطف نمی باشد که هر کاربر یا فردی که جهت استفاده و کار با هر نوع تجهیز آماده می گردد در بدو استفاده از آن تجهیز می بایست علم و دانش حداقلی در مورد دستگاه مورد استفاده داشته باشد.

به طور مثال هنگامی که شما وسیله ای را خریداری می نمائید حتما مشاهده نموده اید که دفترچه ای همراه با آن از طرف سازنده برای شما آماده گردیده است که در آن روش استفاده بهتر و بهینه همراه با ایمنی توضیح داده شده است در سیستم های هیدرولیک نیز کاربرانی که خواستار کار با این تجهیزات می باشند نیاز به یک دانش حداقلی دارند تا بتوانند بهتر با این وسایل کار نمایند حال این وسایل کوچک و پیش پا افتاده همچون یک جک هیدرولیک آنتی یا سیستم هیدرولیکی با تجهیزات پیشرفته و مدرن باشند. و در کنار این دانش کسب تجربیات در حین انجام کار و استفاده از تجربیات دیگران نیز در بهتر استفاده کردن و بهره بردن با هر سیستمی شما را یاری خواهد نمود. به همین منظور در ادامه این مبحث چند نمونه از تجربیاتی که هنگام کار با سیستم های هیدرولیک به دست آمده آورده می شود.

تجربه اول

1- سیستم لوپر قفسه های نورد سبا با فشار کاری 160 بار در حال کار می باشد این سیستم ها از یک بلوک هیدرولیکی که والوها و تجهیزات مربوطه بر روی آن نصب می باشد و جهت عملکرد بهتر از دو عدد آکومولاتور تشکیل گردیده است. هر کدام از این آکومولاتورها دارای یک والو ورودی فشار اصلی و یک والو تخلیه می باشد (در تمام سیستم های هیدرولیک که آکومولاتور در آنها استفاده شده این دو عدد والو بدون استثناء وجود دارد) هنگام کار عادی لوپر والو فشار اصلی باز و والو تخلیه بسته می باشد در مواقعی که آکومولاتور مشکل پیدا کرده و نیاز به دمونتاز دارد ابتدا می بایست والو اصلی فشار بسته و آکومولاتور را از فشار خط اصلی جدا کنیم پس از آن والو تخلیه فشار باز تا فشار درونی آکومولاتور تخلیه و عاری از فشار گردد. (این مورد نیز برای تمامی آکومولاتورهای سیستم های هیدرولیک صدق می کند).

تجربه ای که در این مورد حاصل گردیده اینک :

بعد از بستن والو اصلی آکومولاتور و باز کردن والو تخلیه و تخلیه فشار آکومولاتور مجددا والو تخلیه بسته گردید و شروع به باز کردن اتصالات آکومولاتور کردیم به محض شل شدن پیچ های فلنج ناگهان فشار روغن با سرعت زیاد از زیر آن بیرون زد و به چشم و سر و صورت تعمیرکار مربوطه پاشید که در اثر این حادثه مجبور شدیم تعمیرکار را به اورژانس بفرستیم .

نکته مهم حادثه این بود که بعد از تخلیه فشار داخل آکومولاتور والو تخلیه مجددا بسته گردید ولی متاسفانه والو اصلی فشار فاقد آببندی درست بود و فشار خط اصلی را مجددا به داخل آکومولاتور فرستاده و چون تخلیه ای وجود نداشته است فشار درون آکومولاتور خواه ناخواه بالا می رود و باعث بروز این حادثه گردید.

موارد ایمنی:

- 1- در صورت امکان حتما قبل از اقدام به دمونتاز و باز کردن اتصالات هیدرولیکی منبع تغذیه اصلی کاملا قطع گردد.
- 2- در غیر این صورت از بسته شدن و آببند بودن والو اصلی فشار به طور صد در صد مطمئن گردید.
- 3- بعد از تخلیه فشار آکومولاتور به هیچ عنوان والو تخلیه بسته نشود.
- 4- قبل از باز کردن کامل اتصالات هیدرولیک مقداری آن را شل کرده و با آچار یا چکش چند ضربه آرام به آن وارد نمائید تا از تخلیه شدن فشار به طور کامل مطمئن گردید.

5-درهنگام انجام فعالیت های اینگونه حتما از عینک و ماسک مخصوص استفاده نمائید.

تجربه دوم

2-طراحی قفسه های مربوط به نورد 500 ذوب آهن اصفهان به شکلی است که بعد از کارکرد رولیک های آن کل قفسه خارج گشته و به کارگاه دمونتاز قفسه ارسال می گردد و به جای آن یک قفسه جدید مونتاژ می گردد در کارگاه مونتاژ بعد از اینکه مراحل تعویض غلطک های آن انجام گرفت قبل از ارسال به خط باید یک تست هیدرولیکی و روانکاری بر روی آن انجام گیرد جهت تست هیدرولیکی آن یک بلوک هیدرولیک در کنار قفسه تعبیه گردیده که از آنجا کلیه سیلندرهای قفسه تغذیه می گردند و روی آن محلی برای بستن شیلنگ تست وجود دارد بعد از بستن شیلنگ در محل مذکور و روشن کردن یونیت هیدرولیک و تست قفسه یونیت خاموش و شیلنگ مربوطه باز و قفسه برای تست روانکاری ارسال می گردد نکته مهمی که قبل از باز کردن شیلنگ تست وجود دارد این است که حتما باید فشار حبس شده در مسیرهای هیدرولیک قفسه تخلیه و بعد اقدام به باز کردن آن نمود.

حادثه ای که چند سال پیش در این خصوص اتفاق افتاد این بود که تعمیرکار مربوطه پس از تست و اتمام کار متاسفانه نه تنها اقدام به تخلیه فشار توسط ریلیو والو مربوط به تخلیه فشار نکرده بود حتی فراموش کرده بود که یونیت هیدرولیک را نیز خاموش نماید و سولنوئید مربوط به تست نیز تحت فرمان بوده و طبیعتا شیلنگ و قفسه تحت فشار و اقدام به باز کردن شیلنگ نموده بود که متاسفانه به محض باز شدن اتصال شیلنگ با سرعت زیاد از محل خود خارج شده و به صورت چرخشی روغن را به اطراف پخش می کرده که خوشبختانه فرد تعمیرکار سریعاً اقدام به خاموش کردن یونیت می نماید و حادثه انسانی در این خصوص رخ نمی دهد.

نتیجه اینکه این مورد می توانست حتی باعث مرگ فرد فعالیت کننده گردد که خوشبختانه با اقدام سریع و حفظ خونسردی از این مورد جلوگیری به عمل آمد ولی در هر صورت فشار هیدرولیک با سرعت خروجی که از شیلنگ یا اتصالات مربوطه دارد می توان باعث حوادث جبران ناپذیری گردد این مورد مربوط به تمام اتصالات و فلاکسیبل های هیدرولیک می گردد و اختصاص به این سیستم یا مورد ندارد.

در ذیل چند نمونه تصویر که دقیقا مربوط به حادثه ای مشابه همین حادثه می باشد جهت آگاهی بیشتر و درک مطلب ارائه میگردد.





از اینکه باعث مکرر شدن خاطرتان گردیدم عذر خواهی کرده ولی برای پیشگیری از حادثه های مشابه اطلاع رسانی آن لازم بود.

منبع تصاویر فوق سایت شرکت SHELL می باشد.

3- یکی از شاخصه های اصلی سیستم های هیدرولیک سیال مورد استفاده در این سیستم ها می باشد 90 درصد سیستم های هیدرولیک از روغن به عنوان سیال استفاده می نمایند که هرکدام از این روغن های مورد استفاده ممکن است خواص مربوط به خود را داشته باشند و هر کدام نیز شرایط خاصی جهت استفاده و مواردی ایمنی خاص دارند که این موارد توسط شرکت سازنده تحت عنوان MSDS به مصرف کننده ارائه می گردد .

شاید این سوال مطرح گردد که روغنی که درون تانک سیستم در حال کار می باشد و دائماً سیرکوله می گردد چه خطرات یا موارد ایمنی می تواند داشته باشد. در جواب این پرسش اینگونه می توان پاسخگو بود که:

هر تجهیز و ابزار یا دستگاهی بستگی به شرایط استفاده از آن یک زمان کارکرد و عمری دارد در این خصوص روغن های هیدرولیک نیز از این امر مستثنی نمی باشند بدین معنی که شرکت سازنده روغن به مصرف کننده اعلام می دارد که اگر از این روغن با این شرایط استفاده گردد حداکثر زمان کارکرد آن به طور مثال ده هزار ساعت خواهد بود. جدای از زمان کارکرد روغن مباحثی چون عدد اسیدی یا میزان آلودگی روغن یا میزان استاندارد آب موجود در روغن و موارد دیگر از پارامترهایی هستند که کارکرد و عملکرد روغن را تحت تاثیر خود قرار می دهند. نتیجه اینکه پس از گذشت عمر مفید روغن یا به هر دلیل دیگر شما مجبور به تعویض روغن سیستم و جایگزینی روغن جدید هستید لذا هنگام تعویض روغن موارد ایمنی خاصی را باید در نظر بگیرید چه موارد زیست محیطی و چه موارد انسانی.

مورد ایمنی بعدی که جدای از تعویض روغن سیستم می باشد مسائل مربوط به نشستی روغن در اتصالات هیدرولیک یا تعویض فیلترها هنگام کثیف شدن آنها یا موارد مشابه که به هر حال افراد با روغن هیدرولیک در تماس می باشند و می بایست شرایط ایمن در معرض و تماس با روغن ها را آموزش دیده باشند.

روغن های هیدرولیک و روانکاری که در سیستم های سبا به کار رفته گوناگون می باشند مثلاً در سیستم های هیدرولیک از روغن شرکت QUAKER یا SHELL استفاده گردیده است یا در سیستم های روانکاری آن از روغن های شرکت SHELL یا بهران استفاده شده است که هر کدام از این روغن ها شرایط و موارد استفاده خاص خود را دارند که در ذیل این مطلب به چند نمونه از این موارد همراه با مدارک آن اشاره گردیده است.

نام: روغن هیدرولیک کواکر QUAKER

نام تجاری شرکت تولید کننده: QUINTOLUBRIC 888-68

نوع روغن: HFD U68

کشور تولید کننده: هلند

کمک های اولیه :

- ✓ در صورت تماس با پوست بدن سریعاً با آب و صابون یا مواد شوینده شستشو داده شود حتی المقدور از دستکش های با جنس نئوپرن استفاده گردد.
- ✓ در صورت تماس با چشم با مقدار زیادی آب (توجه داشته باشید فقط آب بدون هیچ ماده افزودنی دیگر) بطور کامل زیر پلکها شسته شود و اگر عوارض ادامه پیدا کرد با پزشک مشورت شود. از عینک های ایمنی استفاده گردد.
- ✓ فرورودن و یا بلعیدن اولین اقدام انتقال فرد به هوای آزاد -معمولاً باعث تحریک معده و استفراغ نمی گردد در غیر اینصورت به پزشک مراجعه گردد.

روشهای اطفاء حریق:

- ✓ روغن در دمای 305 درجه سانتیگراد جرقه زده ولی آتش نمی گیرد و در دمای 400 درجه سانتیگراد آتش گرفته که در این حالت نیز گسترده نمی گردد.
 - ✓ جهت خاموش کردن آتش از مواد شیمیائی خشک ترجیحاً CO₂ و یا فوم الکل توجه داشته باشید الکل حتماً باید به صورت کف باشد در غیر اینصورت باعث ازدیاد آتش می گردد.
 - ✓ اسپری آب توجه داشته باشید فقط اسپری آب استفاده از جت آب با حجم زیاد ممنوع می باشد
 - ✓ در صورت استفاده از اسپری اب جهت خاموش کردن هرگز آب پسماند داخل درینها و منهلها نگردد.
- روشهای کاهش اتفاقات:

- ✓ بازرسی دقیق از سیستم های تهویه تانک های در حال کار یا رزرو
 - ✓ از تخلیه و شناور کردن این مواد در سطح آب و یا سیستم های ابرو و فاضلاب جدا خود داری گردد.
 - ✓ جهت پاک کردن روغن از سطوح از مواد جاذب بی اثر مانند خاک اره -سیلیکاژل -چسب اسیدی استفاده گردد.
- انبارداری و ذخیره سازی:

- ✓ از تهویه محل نگاه داری روغن مطمئن گردید.
 - ✓ در صورتی که تهویه به صورت طبیعی مناسب نبود از تجهیزات تنفسی مناسب مانند فن های مکنده استفاده گردد.
 - ✓ دمای ایمن برای ذخیره سازی 40 درجه سانتیگراد می باشد
- این اطلاعات ایمنی توسط تولید کننده آماده شده است تا ایمنی و سلامت مصرف کننده تامین گردد .

نام : بهران هیدرولیک 46و68

شرکت سازنده : شرکت نفت بهران

موارد استفاده در سبا : هیدرولیک ماشین سنگ های ورک شاپ

نکات ایمنی :

- ✓ در صورت تماس روغن با پوست ناحیه آلوده شده با آب و صابون شستشو داده شود و در صورت ایجاد خارش با مشورت پزشک از داروهای مناسب استفاده گردد. به هنگام تماس مداوم از دستکش استفاده گردد.
- ✓ در صورت تماس روغن با چشم با مقدار زیادی آب به مدت 15 دقیقه شستشو داده شود و در صورت احساس درد و قرمزی چشم به پزشک مراجعه گردد.
- ✓ در صورت بلعیدن روغن از بالا آوردن محتویات معده جلوگیری گردد دهان با آب شستشو داده شود و مقدار زیادی مایعات به شخص مصدوم نوشانده شود.
- ✓ بخارات متصاعد شده از روغن مشکلات تنفسی ایجاد نمی کند در صورت بروز مشکلات احتمالی تنفسی دهان و بینی با مقدار زیادی آب شستشو داده شود و مقدار زیادی آب به شخص حادثه دیده نوشانده شود
موارد مربوط به حریق:

- ✓ روغن باید از حرارت بالا و آتش دور نگه داشته شود
- ✓ در صورت بروز آتش سوزی هرگز از آب جهت خاموش کردن استفاده نگردد
- ✓ جهت اطفاء حریق از کپسول آتش نشانی و شن استفاده گردد
انبار و نگهداری :

- ✓ محیط انبار سرپوشیده و خشک باشد و دارای تهویه مناسب باشد
- ✓ بشکه ها از نور خورشید به دور بوده و حداکثر دمای نگهداری 50 درجه می باشد

نام SHELL TURBO OIL T:

نوع روغن: مخلوطی از روغن های معدنی تصفیه شده و مواد افزودنی 100-68-46-32

کشور تولید کننده: فرانسه

موارد مصرف در نورد سبنا: پمپ های پوسته زدا نورد

نوع مصرف: روغن توربین

کمک های اولیه:

- ✓ برای شرایط نرمال خطرات خاصی ندارد به جز در مواردی که تماس با روغن طولانی باشد باعث عوارض پوستی می گردد.
- ✓ روغن کارکرده ممکن است دارای مواد ناخالص مضر باشد.
- ✓ علائم تنفسی: حالت تهوع و سرگیجی که در این حالت مصدوم به هوای آزاد انتقال داده و اگر علائم برطرف نشد با پزشک مشورت گردد.
- ✓ قبل از شروع به کار از یک ماسک تنفسی که دارای یک پیش فیلتر از جنس مواد آلی است استفاده گردد.
- ✓ علائم پوستی: لباس مصدوم را تعویض کرده و اثرات باقیمانده را بوسیله شستشو با آب و صابون برطرف نمائید
- ✓ توصیه می گردد از دستکش با جنس PVC یا نیتريد استفاده گردد.

- ✓ علائم چشمی: سرخ شدن چشم که در این حالت فقط با مقدار زیاد آب شستشو دهید.
 - ✓ علائم خوردن: دهان را با آب بشوئید و مصدوم را به بیمارستان انتقال دهید هرگز مصدوم را وادار به استفراغ کردن ننمائید.
 - ✓ توصیه های پزشکی: سعی کنید به مدت طولانی بخارات روغن تنفس نگردد و با پوست در تماس نباشد.
 - ✓ پایه محصول روغن معدنی و براساس آزمایشات انجام شده بر روی حیوانات هیچگونه اثری نداشته و سرطانزا نمی باشد.
- روشهای اطفاء حریق:

- ✓ روغن قابل اشتعال می باشد
 - ✓ اولین نقطه جوش 280 درجه در این دما روغن جرقه زده و دمای احتراق آن 320 می باشد
 - ✓ جهت اطفاء از پودر شیمیائی خشک و کف یا دی اکسید کربن
 - ✓ شن فقط برای جاهائی که مقدار آتش روی زمین کم باشد مناسب است
 - ✓ هرگز از جت آب برای خاموش کردن استفاده نگردد در صورت نیاز از اسپری آب استفاده گردد
- روشهای کاهش اتفاقات:

- ✓ پیشگیری از انتشار یا ورود به فاضلاب
 - ✓ بازرسی دقیق از سیستم های تهویه تانکهای در حال کارورزرو
- انبارداری و ذخیره سازی:

- ✓ در محل خنک و خشک با ونتیلاتور مناسب
- ✓ دمای نگهداری حداقل 0 درجه و حداکثر 50 درجه
- ✓ به طور مستقیم در برابر آفتاب و محل های گرم و در مجاورت زنگ زدگی قرار نگیرد.

جمع بندی و نتیجه گیری

در پایان این مبحث چند نکته کلیدی و مهم که در کار با سیستم های هیدرولیک و روغن های این سیستم ها لازم است همیشه مد نظر قرار گیرد مجددا یادآوری می گردد امید است که با توجه به این نکات از حوادث جبران نا پذیر پیشگیری گردد.

قبل از استفاده و کار با هر تجهیز دانش حداقلی یا کافی در مورد آن تجهیز را بدست آوریم.

در کار با سیستم های هیدرولیک نهایت دقت را داشته باشیم و همیشه این نکته را در نظر بگیریم گرچه این نوع سیستم ها مزایای فراوانی برای ما دارند اما همچون قاتل خاموشی می باشند که هر لحظه در کمین نشسته اند.

قبل از باز کردن هر اتصال هیدرولیک از تخلیه شده فشار درون مسیر و تجهیز مطمئن گردیم پس از آن اقدام به باز کردن اتصال نمائیم.

هنگام کار با روغن های این نوع سیستم ها نهایت دقت را کرده و حتی المقدور از تماس و تنفس بخارات آنها اجتناب نمائیم.

در هنگام رفع نشتی از اتصالات هیدرولیک یا تعویض روغن مخازن هیدرولیک از دستکش های توصیه شده و ماسک های مخصوص استفاده نمائیم.

حتی الامکان از ریختن روغن های هیدرولیک برروی زمین و جاری کردن آنها درون آب جلوگیری کرده و در حفاظت محیط زیست کوشا باشیم.

منابع:

اینترنت

سایت هیدرولیک شاپ

کاتالوگ های شرکت شل و کواکر