

ملاحظات ایمنی مربوط به تخلیه و تعویض

روغن سیستم های روانکاری FM1, FM2

نویسندگان:

1- مهدی قاسمی - کارشناس تعمیرات مکانیک و هیدرولیک نورد سبا-تلفن 7373

2- مصطفی مهرابی -تکنسین مکانیک نورد سبا-تلفن-7340

3- علی محمدی -تعمیرکار مکانیک نورد سبا -تلفن 7440

چکیده:

سیستم های روانکاری FM1,FM2 برای روانکاری غلتک های پشتیبان نورد مورد استفاده قرار می گیرند و در فرایند تولید و سلامت چوک های پشتیبان اهمیت بالایی دارند . روانکاری مورد استفاده این سیستم ها روغن گردشی با ویسکوزیته 320 و 680 بوده که پایه معدنی دارد و طبق دستورالعمل دانیلی باید هر 5 سال یک بار یا با تشخیص آزمایشگاه و تایید هیدرولوب تعویض شود. با توجه به حجم بالا و ویسکوزیته بالای این سیستم ها تعویض آنها از اهمیت بالایی برخوردار بوده و برقراری شرایط ایمن در تعویض این تانک ها یک ضرورت مهم است . از این رو در مقاله پیش رو به حادثه ای که یک بار اتفاق افتاده و می تواند قابلیت تکرار داشته باشد پرداخته و راههای پیشگیری از آن بحث می شود .

واژه های کلیدی:

مورگویل -نقطه احتراق - OEM -روغن پایه نوع یک -نقطه اشتعال

مقدمه :

امروزه اهمیت روانکاری سیستم های دوار بر کسی پوشیده نیست و به خصوص در مورد صنایع سنگین مثل فولاد نگهداری روانکارها و اطلاع از سلامت آنها به نوعی تضمین کننده تجهیزات و فرایند تولید محسوب می شود .لذا سالم نگه داشتن روانکار و تعویض به موقع آن می تواند کمک موثری به تولید بنماید. با توجه به عمر روانکارها به خصوص روانکاری با روغن پایه گروه یک که در معرض اکسیداسیون سریع تری نسبت به روغن های پایه گروه های 2 و بالاتر می باشند این روانکارها پس از مدتی کارکرد با توجه به توصیه OEM (ORIGINAL

(EQUIPMENT MANUFACTURER) باید تعویض گردند. تعویض روغن تانک می تواند لجن های کف تانک و سایر الودگی ها را از تانک دور کند یا برعکس می تواند منشا ورود یک سری الودگی ها به تانک شود لذا تعویض روغنتانک از اهمیت فوق العاده بالایی برخوردار است. در کنار این مورد ایمنی تعویض روغن تانک هم (به خصوص در مواردی که روغن معدنی باشد) اهمیت کمتری نسبت به ماهیت تعویض آن ندارد و هر گونه سهل انگاری و اهمال در برقراری شرایط ایمن جهت تعویض روغن تانک صدمات جبران ناپذیر انسانی و تجهیزاتی به دنبال دارد.

شرح:

سیستمهای روانکاری FM1 و FM2 در ناحیه فولاد سازی و نورد پیوسته سبا وظیفه انتقال روغن روانکاری برای چوکهای غلتک های پشتیبان قفسه های نورد را بر عهده دارند. با توجه به ریزش آب فراوان در نورد احتمال ورود آب به سیستم زیاد میباشد لذا در طراحی اولیه برای این گونه سیستمها دو تانک در نظر گرفته شده است. تانکها مجهز به هوا کش، سطح سنج، گرمکن برقی سیستم هستند.

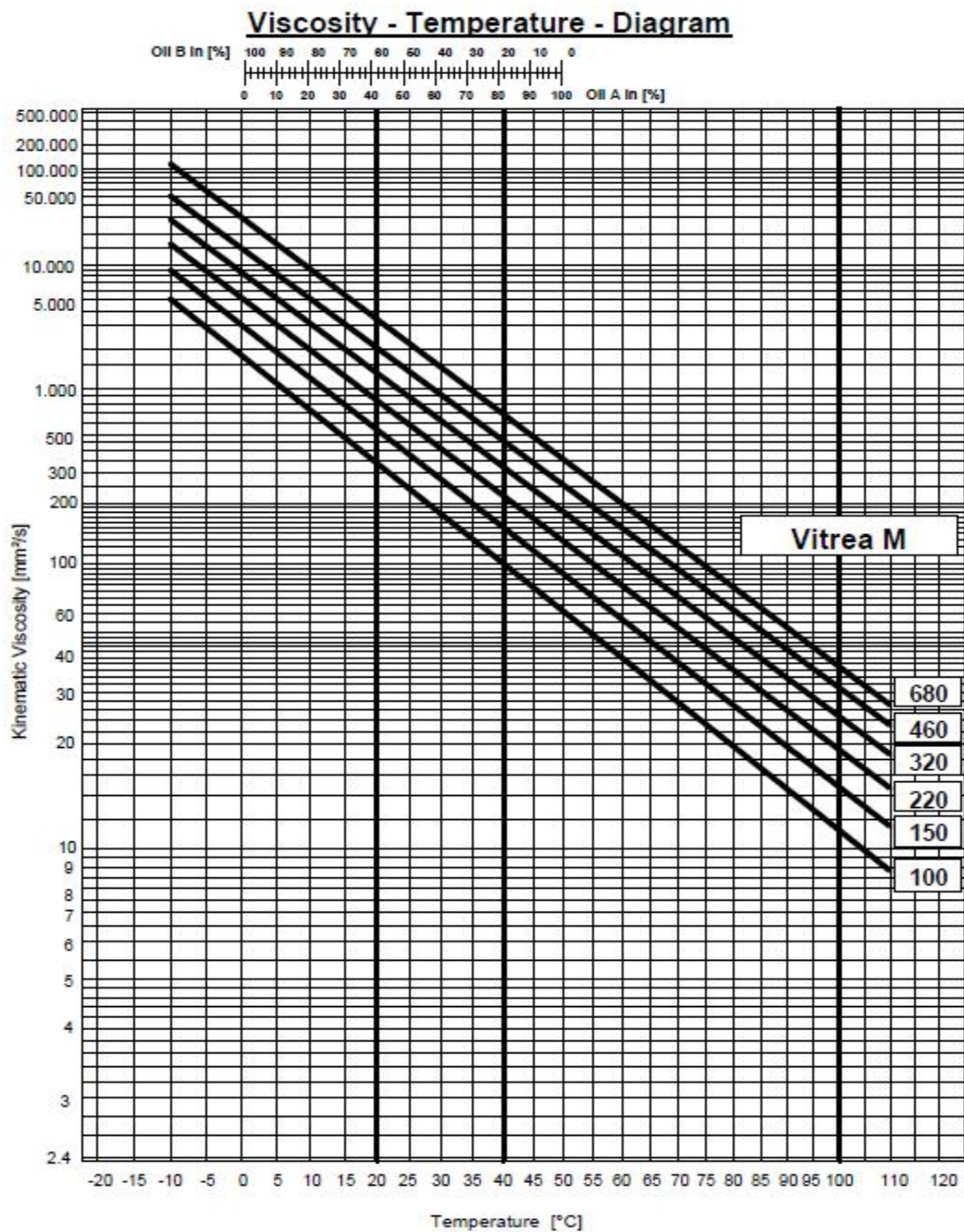
هر هفته آزمایش درصد آب و هرماه آزمایش های ویسکوزیته و عدد اسیدی روی روغن موجود در تانک صورت میگیرد. این روغن طبق توصیه سازنده در صورتی که پارامتر های آن از حد مجاز تجاوز کند یا عمر آن به حد مجاز برسد (با توجه به مدارک دانیلی و توصیه سازنده و تجربه نورد حدود 4 سال یک بار) نیاز به تعویض دارد همچنین هنگامی که میزان آب موجود در روغن به حدی برسد که دیگر امکان جدا نمودن آب از روغن وجود نداشته باشد و آزمایشگاه و کمیته هیدرولوب تایید تعویض روغن را صادر نمایند، تانک حاوی روغن با درصد آب زیاد از خط خارج شده و تانک رزو با روغن سالم وارد مدار میشود. جهت تخلیه روغن کار کرده از الوهای تخلیه (drain) و یک عدد پمپ پرتابل استفاده میگردد و جهت جلوگیری از ایجاد آلام بر روی کامپیوتر های اطلاق فرمان کلیه سطح سنجهای از محل خود جدا میشود. با توجه به حجم زیاد روغن داخل تانک و ویسکوزیته بالای روغن این کار زمانبر است. (روشن بودن هیترها جهت گرم کردن روغن برای پمپاژ و تخلیه این تانکها در ابتدا لازم است) تانک روغن مجهز به دماسنج میباشد که در قسمت میانی ارتفاع تانک نصب شده اند هنگامی که سطح روغن پایین تر از این ترمومتر قرار گیرد دمای روغن اندازه گیری نشده و دمای هوای داخل تانک اندازه گیری میشود و با توجه به زمان انجام کار، چنانچه این کار در زمستان باشد هیترها با توان کامل وارد مدار شده و چون سطح روغن پایین تر از ترمومتر است هیترها قطع نمیشوند و دما تا حد اشغال بالامیرود (دمای اشتعال این روغن ها 270 و 255 درجه سانتی گراد است) و می تواند باعث آتش سوزی های گسترده گردد. با توجه به اینکه این روغن پایه معدنی است آتش می گیرد و آتش آن نیز پخش می شود. جدول مربوط به پارامترهای روغن و نمودار تغییرات ویسکوزیته آن در زیر مشاهده می شود.

Typical Physical Characteristics

Vitrea M		100	150	220	320	460	570	680	
Viscosity Grade	ISO 3448	100	150	220	320	460		680	
Kinematic Viscosity	ASTM D 445								
at 40°C	mm ² /s	100	150	220	320	460	570	680	
at 100°C	mm ² /s	11,2	14,8	19,2	24,6	31,0	32,0	37,0	
Viscosity Index	ISO 2909	95	95	95	95	95	80	80	
Density at 15°C	kg/m ³	ISO 12185	877	882	887	891	896	0,902	910
Flash Point COC	°C	ISO 2592	243	225	249	255	260	265	270
Pour Point	°C	ISO 3016	-9	-6	-6	-6	-6	-6	-6

These characteristics are typical of current production. Whilst future production will conform to Shell's specification, variations in these characteristics may occur.

جدول 1 - مربوط به ویسکوزیته و فلاش پوینت روغن گردشی 320 و 680



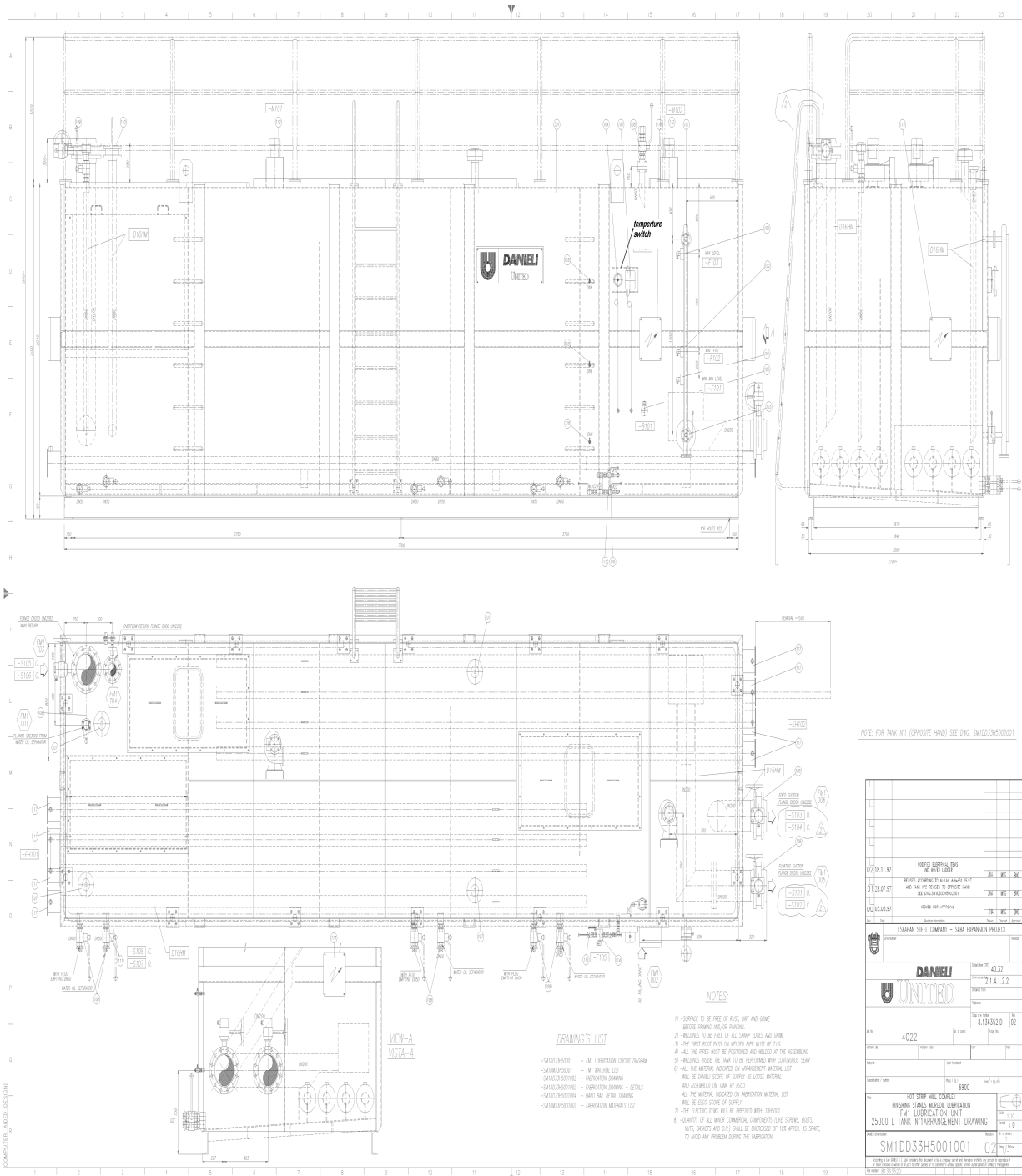
نمودار 1- نمودار تغییرات ویسکوزیته با دما برای روغن های گردش 320 و 680

همان طوریکه از نمودار بالا استنباط می شود در اثر کاهش دما ویسکوزیته به شدت بالا می رود و امکان پمپاژ و تخلیه روغن وجود ندارد . روغن مورد استفاده در این سیستم ها نوع اصلی ان 320 , SHELL VITREA M680 می باشد که در حال حاضر با بهران فولاد 680 و

ایرانول 320 جایگزین شده است. همان طوری که اشاره شد این روغن ها با پایه یک (BASE OIL NO 1) ساخته شده اند و قابلیت آتش سوزی و پخش آتش را دارند لذا جلوگیری از تماس این روغن ها با دما های بالا جهت جلوگیری از آتش سوزی یکی از اقدامات مهم برای استفاده از این روغن ها می باشد. تانک این روغن ها با توجه به ویسکوزیته بالا مجهز به هیتر می باشد و به خصوص در فصل زمستان نباید اجازه دهد ویسکوزیته روغن کمتر از 36 شود. همچنین برای تخلیه با توجه به اینکه برای تخلیه از پمپ پرتابل استفاده می شود در ابتدا باید هیتر ها در مدار باشند تا ویسکوزیته افت نکند. و سپس بعد از اینکه سطح روغن به سطح پایین رسید درخواست قطع برق هیتر ها صادر شود. با توجه به اینکه برای انجام کار در ابتدا نمیتوان در خواست قطع برق هیتر ها را صادر کرد (چونکه این کار به خصوص در زمستان باعث می شود که روغن سرد گردد و تخلیه آن با مشکل مواجه شود لذا در خواست قطع برق موتور ها ی پمپ ها صادر می شود و لی برای هیترها اینکار صورت نمی گیرد و باید اجازه داد تا روغن گرم شود و تخلیه صورت گیرد و با توجه به اینکه سطح روغن پایین می آید امکان قطع کردن هیتر ها توسط تمپرچر سویچ نیز وجود ندارد و این کار در نهایت می تواند منجر به آتش سوزی گردد.

اقدام اصلاحی :

با توجه به اینکه در این مورد لول تانک مهم است و لول سنج سیستم هم از مدار خارج می شود کنترل لول به صورت چشمی دنبال می شود. به این صورت که ابتدا هیتر ها در مدار قرار می گیرد و عمل تخلیه تانک شروع می شود پس از این که سطح تانک به حدود 20 خط رسید در خواست قطع برق هیتر ها انجام می شود و کارت قرمز روی آن گذاشته می شود فقط باید دقت کرد که عمل تخلیه تانک به صورت پیوسته صورت می گیرد و در صورتیکه که کار به شب کشید نیز نباید تخلیه تانک متوقف شود چرا که هیتر ها تا رسیدن به خط 20 در مدار هستند و هر گز نباید کنترل لول و دما به صورت اتوماتیک انجام شود. یعنی کارت قرمز برای این کار در دو مرحله صورت می گیرد.



NOTE: FOR TANK N°1 (OPPOSITE HAND) SEE DWG. SM1DD33H5000001

02/18/17	REVISED ELECTRICAL PIPING AND WELDING	SM	ML	SA
07/28/17	REVISED ELECTRICAL PIPING AND WELDING	SM	ML	SA
00/03/16	ISSUE FOR APPROVAL	SM	ML	SA
DRAWING NO: 4022 PROJECT: ESRANIN STEEL COMPANY - SABA EXPANSION PROJECT CLIENT: DANIELI UNITED PROJECT NO: 2.1 X 1.2.2 DRAWING NO: 4022 SHEET NO: 02 TOTAL SHEETS: 02 PROJECT NO: 5900 DRAWING NO: SM1DD33H5001001 SHEET NO: 02				

- NOTES:**
- 1) - SPRING TO BE FREE OF ROSS, RUST AND OILS BEFORE FRAMING AND PAINTING.
 - 2) - WELDING TO BE FREE OF ALL SHARP EDGES AND OILS.
 - 3) - THE FIRST ROSS PIPES ON WELDS MUST BE 1/2".
 - 4) - ALL THE PIPES MUST BE POSITIONED AND WELDED AT THE ACCORDING.
 - 5) - WELDING UNDER THE TANK TO BE PERFORMED WITH CONTINUOUS SEAM.
 - 6) - ALL THE MATERIAL INDICATED ON ARRANGEMENT MATERIAL LIST ALL BE EXACTLY SCOPE OF SUPPLY AS LISTED MATERIAL AND ASSURED ON TIME BY EXACT.
 - 7) - ALL THE MATERIAL INDICATED ON ARRANGEMENT MATERIAL LIST ALL BE EXACT SCOPE OF SUPPLY.
 - 8) - THE ELECTRIC PIPING ALL BE PROVIDED WITH EXHAUST.
 - 9) - QUANTITY OF ALL MAJOR COMMERCIAL COMPONENTS LIKE SPOKES, BOLTS, NUTS, SCREWS AND ETC SHALL BE ENLARGED OF THE AREA AS SHOWN TO AVOID ANY PROBLEM DURING THE FABRICATION.

- DRAWING'S LIST**
- SM1DD33H5001001 - PIPING LUBRICATION SYSTEM DRAWING
 - SM1DD33H5001002 - PIPING MATERIAL LIST
 - SM1DD33H5001003 - FABRICATION DRAWING
 - SM1DD33H5001004 - FABRICATION DRAWING - DETAILS
 - SM1DD33H5001005 - WELD AND SIZING DRAWING
 - SM1DD33H5001006 - FABRICATION MATERIALS LIST

شکل 1 تمپر سویچ روی تانک روغن

نتیجه گیری :

با توجه به وجود سنسور های نصب شده متعدد روی سیستم های روانکاری ممکن است این تصور در ذهن ایجاد شود که این سنسور ها قابلیت حفاظت از سیستم را در همه شرایط دارا هستند و با این اطمینان برخی سنسور ها را فورس کرد و انتظار شرایط درست را از سیستم داشته باشیم در صورتیکه عملکرد درست سیستم از دید طراح در قالب وجود تمام این سنسور ها و وجود شرایط درست عملکردی فرایند می باشد (برای مثال در مورد این مقاله باید سنسور لول فورس نباشد و سطح تانک روغن نیز نرمال باشد) تا سیستم بتواند کار خود را درست انجام دهد در غیر این صورت عملکرد سیستم قابل پیش بینی نیست و حتما باید سیستم به صورت دستی کنترل و بازبینی شود .

منابع و مراجع:

1- استاندارد دانیلی شماره SM1AS00R01001 در مورد روغن های گردشی

2- نقشه های دانیلی SM1DD33H5001

3- DANIEL MANUAL OPERATION FOR FM1,FM2