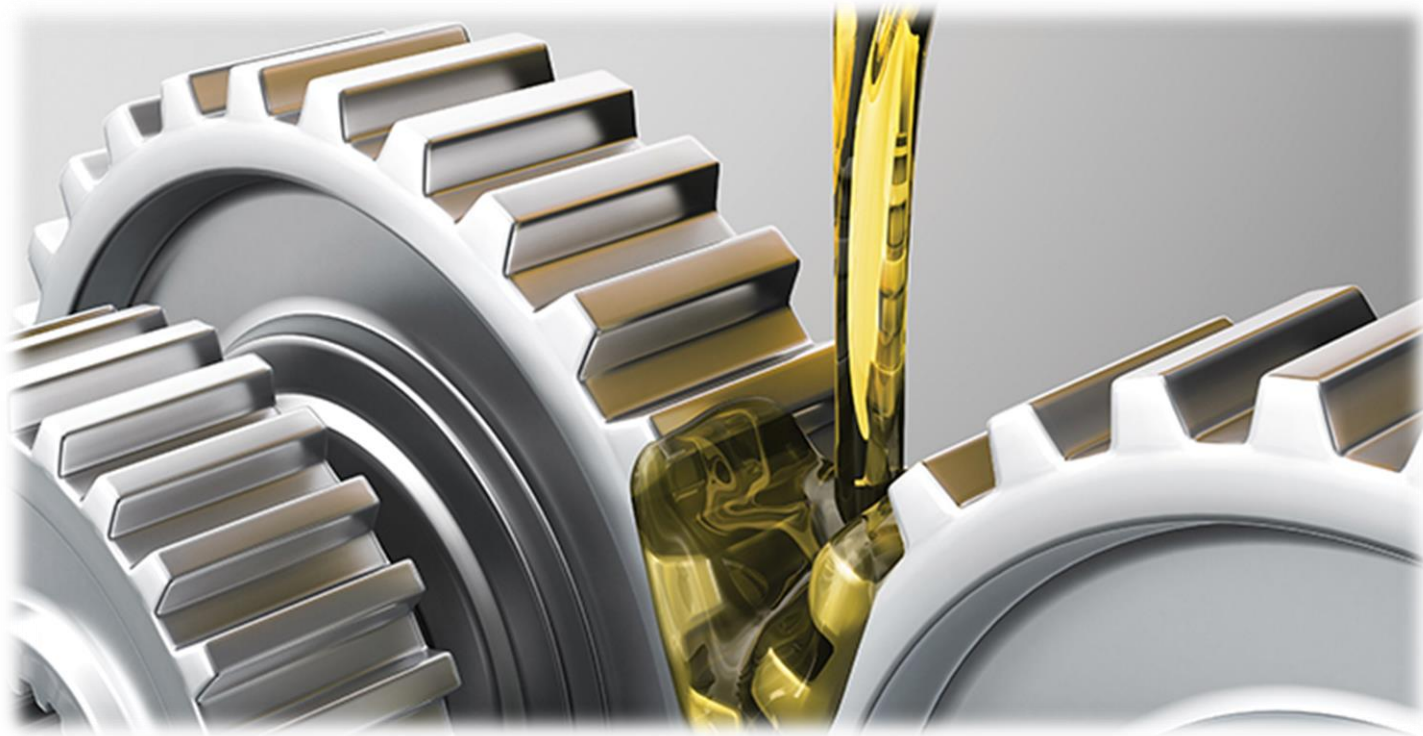


راهنمای فلاشینگ صحیح سیستم های هیدرولیک



Oil Flashing Instruction

مقدمه ❖

با علم به این موضوع که بیش از ۷۰٪ تخریب و از کار افتادگی ماشین های هیدرولیک و روانکار به علت حضور انواع آلودگی در روانکار می باشد، اهمیت بحث فلاشینگ در مباحث نت و پایش وضعیت ماشین آشکار می شود.



□ Oil Flashing Instruction

❖ مقدمه

هنگام انجام آنالیز روغن با سؤالات متعددی مواجه می شویم. مهمترین این سؤالات این است که با دستگاہی که روانکار آن دچار آلودگی شده و یا زمان کارکرد آن به پایان رسیده و روانکار آن تخلیه شده است چه باید کرد؟ آیا به عملیات فلاشینگ نیاز است؟



❑ Oil Flashing Instruction

❖ فرایند فلاشینگ و هدف از انجام آن

در فرایند فلاشینگ، سیال فلاش تحت سرعت و دمای بالا تا حصول عدد رینولدز مشخص به جریان درآمده و طی این حرکت متلاطم، انواع آلودگیهایی که در اثر وجود جریان آرام بر روی سطوح و قطعات سیستم ته نشین شده اند، از آن جدا شده و وارد سیال می گردند. سیال فلاش مرتبا توسط فیلتر، تمیز شده و بدین ترتیب آلودگیها از سیستم خارج می شوند.



❑ Oil Flashing Instruction

❖ فرایند فلاشینگ و هدف از انجام آن

فلاشینگ در دو حالت قابل انجام است، در مرحله راه اندازی سیستم روانکاری و به خصوص هیدرولیک، هجوم آلودگیهای حاصل از ساخت و مونتاژ به داخل سیال هیدرولیک باید کنترل شود. پس از راه اندازی سیستم و قرار گرفتن در سرویس نیز در هر مرحله تعمیرات و تعویض قطعات، سیستم مورد هجوم آلودگی قرار گرفته و در این زمان نیز فلاشینگ سیستم توصیه می شود. علاوه بر این رسوبات و سایر آلودگیها در جداره لوله ها، کف مخزن و سایر قطعات ته نشین و می چسبند که این آلودگیها پس از تعویض روغن قدیمی وارد روغن جدید می شوند.



❖ چه زمانی یک سیستم فلاش می شود؟

- مرحله راه اندازی سیستم

در یک ماشین نو و فابریک یا یک ماشین بازسازی شده، سیال داخل سیستم ممکن است به سبب آلودگی قطعات اسمبل شده، ذرات حاصل از جوشکاری و ماشین کاری، گرد و خاک و سایر ذرات محیطی، آلوده گردد. سیستم نو بسیار آلوده است و عدم توجه به فلاشینگ، ممکن است خسارات زیادی را به همراه داشته باشد.



Oil Flashing Instruction

❖ چه زمانی یک سیستم فلاش می شود؟

- برای سیستم در حال کار

۱- در سیستم هایی با طراحی مناسب، آلودگیهای ناشی از تخریب پمپ و موتور به وسیله فیلترهای In-Line محدود می گردند. در این موارد باید مخزن، لوله ها و اجزاء شامل نواحی آلودگی فلاش گردند.

۲- در غالب موارد، آلودگی های ناشی از تخریب به درون سیستم راه پیدا می کنند. اگرچه ممکن است قسمتی از آلودگی به وسیله فیلتر کنار گذر جریان برگشت جدا شود و قسمتی در داخل مخزن ته نشین شود ولی کل سیستم باید فلاش شود..

۳- در نگهداری براساس زمان، به حداقل رساندن مقدار آلودگی ورودی به سیستم حائز اهمیت می باشد. لذا استفاده از پوشش های مناسب تا زمانیکه سیستم اسمبل و آبنندی شود، توصیه می شود. برای تعویض جزء کامل (مثل یاتاقان ها یا پمپها)، سیستم می تواند بدون نیاز به فلاشینگ کامل استارت شود. اما لازم است که سیستم بدون بار (فشار) راه اندازی شود تا سطح آلودگی به حدود مجاز آن برسد.



Oil Flashing Instruction

❖ چه زمانی یک سیستم فلاش می شود؟

- برای سیستم در حال کار

۴-فلاشینگ (proactive) CM

سرعت پایین سیال در سیستمهای هیدرولیک و روانکاری اجازه می دهد آلودگی در ته لوله ها و مخازن ته نشین شود. این لایه های ته نشین شده آلودگی می تواند سبب شکست یا تخریب گردد. کمبود فیلتراسیون به این موضوع دامن می زند. به عنوان مثال در گیربکسها و یاتاقانهایی که فاقد فیلتراسیون می باشند، توصیه می شود هرچند وقت یکبار فلاشینگ انجام شود. آب، لجن، زنگ، وارنیش و رسوبات باید در فلاشینگ دوره ای جدا شوند. چرا که حضور فقط ۱۰٪ از روغن قدیمی آلوده در سیستم برای تخریب روغن نو و ادتیوهای آن کفایت می کند. به خصوص در مواقعی که باز کردن اتصالات تخلیه کار مشکلی است، خروج آلودگیهای ته نشین شده فقط از طریق فلاشینگ قابل انجام است.

در بعضی مواقع تمیز کردن دوره ای سیستم مثل فلاشینگ proactive بسیار موثر و اقتصادی تر از به کارگیری

روشهای پر هزینه به روز کردن و اعمال اصلاحات در سیستم است.



❖ فرایند انجام فلاشینگ

در شکل صفحه بعد انواع روشهای تمیز نمودن و فلاشینگ قابل بررسی است. همانگونه که ملاحظه می شود تمیز نمودن سیستم در چهار مرحله قابل انجام است :

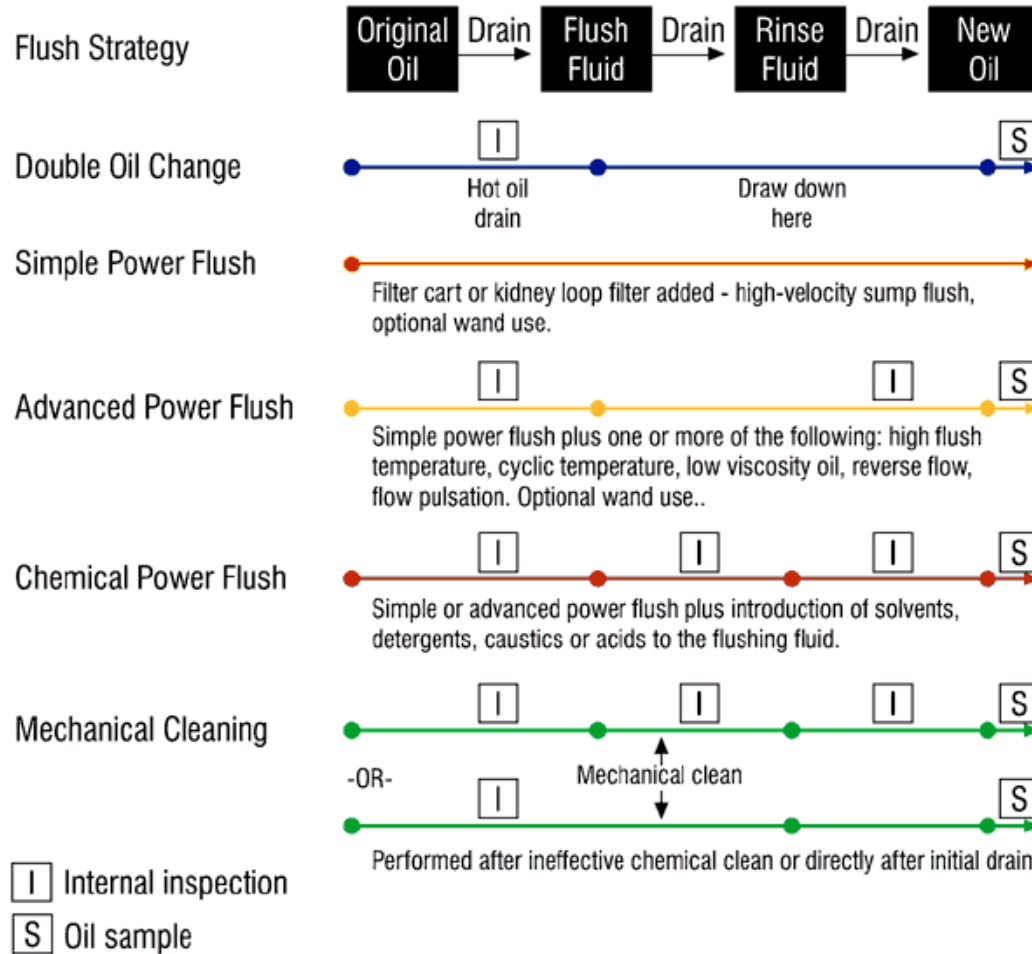
- ✓ تخلیه روغن اصلی
- ✓ پر نمودن و تخلیه سیال فلاش
- ✓ پر نمودن و تخلیه سیال شستشو
- ✓ شارژ روغن جدید



Oil Flashing Instruction

فرایند انجام فلاشینگ ❖

Flush Sequence



Oil Flashing Instruction

❖ انواع روش های شستشو و نظافت سیستم

recirculation Cleaning یا Double oil change

این روش، ساده ترین روش تمیز کردن سیستم است. زمانیکه سیستم به طور جدی دچار آلودگی حاد و مضر نشده باشد، بهترین روش، تعویض روغن می باشد. در ابتدا ذرات درشت با تخلیه روغن قدیمی از سیستم خارج می شوند. این تخلیه باید زمانی که روغن گرم است صورت پذیرد تا ذرات به صورت سوسپانسیون در داخل روغن باقی مانده و ته نشین نشوند. سپس سیستم از روغن نو شارژ می شود. روغن نو با عبور از یک فیلتر Fine تا رسیدن به درجه حرارت عملیاتی سیرکوله می شود. حداقل زمان تداوم این عمل باید ۴ ساعت باشد. سپس از روغن نمونه گیری شده و آنالیزهای لازم بر روی آن صورت می گیرد. در صورت پاس نمودن خواص مورد نیاز، می توان سیستم را استارت نمود. در غیر این صورت باید جهت تخلیه روغن و شارژ روغن جدید اقدام نمود.



❑ Oil Flashing Instruction

❖ انواع روش های شستشو و نظافت سیستم

Simple Power Flush

پاور فلاش با استفاده از سیستمهای فیلتراسیون که قادر به تامین سرعت بالا در سیال می باشند انجام می گیرد. پاور فلاش در درجه حرارت بالا و با سیال داغ انجام می شود. در بعضی موارد ممکن است از یک ابزار Wand Tool استفاده شود. این ابزار به شیلنگ خروجی متصل می شود و سیال تحت فشار بالا از آن خارج می شود. با برخورد شدید سیال به کف مخازن و دیواره ها، انواع آلودگی های چسبیده به سطوح، کنده شده و وارد سیال می شوند. از وند برای فلاشینگ مخازن و یاتاقان ها استفاده می شود. در پاور فلاش ساده نیازی به تعوض سیال و استفاده از سیال فلاش نمی باشد.



❑ Oil Flashing Instruction

❖ انواع روش های شستشو و نظافت سیستم

Simple Power Flush

پاور فلاش با استفاده از سیستمهای فیلتراسیون که قادر به تامین سرعت بالا در سیال می باشند انجام می گیرد. پاور فلاش در درجه حرارت بالا و با سیال داغ انجام می شود. در بعضی موارد ممکن است از یک ابزار Wand Tool استفاده شود. این ابزار به شیلنگ خروجی متصل می شود و سیال تحت فشار بالا از آن خارج می شود. با برخورد شدید سیال به کف مخازن و دیواره ها، انواع آلودگی های چسبیده به سطوح، کنده شده و وارد سیال می شوند. از وند برای فلاشینگ مخازن و یاتاقان ها استفاده می شود. در پاور فلاش ساده نیازی به تعوض سیال و استفاده از سیال فلاش نمی باشد.



❖ عوامل موثر بر فلاشینگ

خواص سیال فلاش Fluid properties
تلاطم سیال Fluid turbulence
دما Temperature
فشار Pressure

- ✓ مهمترین عوامل در انتخاب سیال فلاش، توانایی جداسازی ذرات، آب، هوا و مواد شیمیایی می باشد.
- ✓ سازگاری با اجزاء سیستم و روغن اصلی
- ✓ ویسکوزیته پایین (کمتر از ویسکوزیته روغن اصلی در شرایط کارکرد معمول)
- ✓ مقرون به صرفه
- ✓ برای جدا شدن ذرات چسبیده به سطوح، جریان باید متلاطم باشد. عدد رینولدز تعیین کننده شدت تلاطم سیال است. به طور کلی عدد رینولدز بزرگتر ۴۰۰۰ نشاندهنده حضور جریان متلاطم است. چنانچه این عدد کمتر از ۲۰۰۰ باشد، جریان به صورت کاملا آرام برقرار است.



❖ عوامل موثر بر فلاشینگ

خواص سیال فلاش Fluid properties
تلاطم سیال Fluid turbulence
دما Temperature
فشار Pressure

- ✓ سردترین نقطه در حلقه فلاشینگ باید حداقل دمای ۵۰ درجه سانتیگراد را داشته باشد. برای این منظور می توان درجه حرارت را در ۶۰ درجه سانتیگراد تنظیم نمود.
- ✓ در سیستمهای هیدرولیک در طی عملیات فلاشینگ می بایست فشار بین ۳ تا ۵ بار حفظ شود.



❖ تجهیزات مورد نیاز فلاشینگ

تجهیزات اصلی مورد نیاز فرایند فلاشینگ عبارتند از: فیلتر، پمپ، هیتر و مخزن

❖ سطح تمیزی مورد نیاز در فلاشینگ

✓ سطح تمیزی مورد نیاز سیال فلاش حداقل باید یک کد زیر سطح تمیزی مورد نیاز سیال عملیاتی قرار گیرد. به عنوان مثال چنانچه سطح تمیزی در عملیات عادی سیستم ۱۱/۱۳/۱۵ ISO باشد، در فرایند فلاشینگ باید حداقل ISO 10/11/14 تامین شود.



Oil Flashing Instruction

❖ نحوه انجام فلاشینگ

- روغن داخل دستگاه را در حالیکه گرم می باشد، تخلیه نمایید. چرا که در زمان گرم بودن روغن به علت افت ویسکوزیته ذرات به صورت معلق و سوسپانسیون در داخل روغن قرار گرفته و تخلیه می شوند.
- پورت تخلیه مخزن را چک کنید. اگر پورت تخلیه در پایین ترین نقطه مخزن نباشد، ذرات سنگین، آب و امولسیون در ته مخزن تجمع می کنند که با فلاشینگ معمولی وارد سیال فلاش نمی شوند. لذا در این صورت حتما فلاشینگ مخزن را به صورت وند (هوای فشرده) انجام دهید. بهتر است مخزن به صورت مجزا فلاش شود و در حلقه فلاشینگ قرار نگیرد. (در صورت استفاده از مخزن اصلی به عنوان مخزن فلاشینگ، بهتر است که ابتدا به صورت مجزا فلاش شود).
- فیلتر المنتهای داخل خط را خارج نمایید. فلاشینگ هاوزینگهای فیلتر هم در حلقه فلاشینگ و هم به صورت مجزا امکانپذیر است. با این اجزا باید مانند مخازن رفتار شود.



❖ نحوه انجام فلاشینگ

- پمپها، عملگرها، یاتاقانها، دنده ها و سایر اجزایی که در آنها حرکت وجود دارد، باید به صورت جداگانه فلاش شوند.
- اجزاء حساس باید مسدود یا بایپس شوند. مانند شیرهای حساس هیدرولیکی
- اگر لازم است سیستم به چند بخش تقسیم شود.
- سیستم فلاشینگ به حلقه یا حلقه های فلاشینگ متصل گردد.
- فرایند فلاشینگ تحت شرایط اعلام شده انجام شود. مرتباً! سطح تمیزی سیال را چک کنید. پس از رسیدن به سطح تمیزی مورد نیاز اجازه دهید حداقل ۱۵ دقیقه سیرکولاسیون ادامه یابد.
- سیال فلاش را تخلیه کنید.
- اتصالات فلاش جدا شده و قطعات جدا شده از سیستم به آن متصل و اسمبل شود.



❖ نحوه انجام فلاشینگ

- هاوزینگ های فیلتر تخلیه و فیلتر المنت جدید نصب گردد.
- اگر از مواد شیمیایی در سیال فلاش استفاده شده است، سیال شستشو به سیستم شارژ شده، سیرکوله و فیلتر گردد.
- روغن نو به داخل سیستم شارژ شده و حداقل هفت ساعت قبل از شروع عملیات اصلی، سیرکوله و فیلتر گردد. در صورت مثبت بودن تستهای کیفی روی نمونه روغن، می توان سیستم را استارت نمود.



❖ روشهای نگهداری بعد از فلاشینگ

۱- ممانعت از ورود آلودگیهای جدید به داخل سیستم

- نصب فیلتر هواکش که قادر به جذب ذرات ریز و رطوبت از هوای ورودی به مخزن باشد
- بازرسی و تعمیر آب بندی سیستم

۲- استفاده از یک سیستم تخلیص (فیلتراسیون) مناسب که قابلیت حذف ذرات فاین و رطوبت را از روغن داشته باشد. توصیه می شود فیلترهای خارج خط line off کنار مخازن نصب شده و فیلتراسیون پیوسته را بر روی روغن انجام دهد. چرا که فیلترهای داخل خط به تنهایی قادر به تامین سطح تمیزی مورد نیاز روغنهای هیدرولیک و روانکار نمی باشند.



❑ Oil Flashing Instruction



مراجع ❖

1. Tom Odden. "Cleaning and Flushing Basics for Hydraulic Systems and Similar Machines." - Machinery Lubrication magazine, July 2001.
2. Jim Fitch. "When to Perform a Flush." Machinery Lubrication magazine, May 2004.
3. Jim Fitch. "Navigating the Maze of Flushing Tactics." Machinery Lubrication magazine, July 2004.
4. Jim Fitch. "Flushing Strategy Rationalization." Machinery Lubrication magazine, September 2004.
5. Jim Fitch. "Flushing and the Voice Within Your Oil." Machinery Lubrication magazine, November 2004.
6. Mike Johnson, Noria Corporation, "How to Flush Gearboxes and Bearing Housings". Machinery Lubrication Magazine. March 2006

