

تعمیر و نگهداری

فهرست مطالب

تعیین وضعیت ماشین آلات موجود

کارتهای شناسایی و تعمیرات

روغنکاری در ماشین آلات

کارتهای روغنکاری

لیست روغنهای مشابه

شرح وظایف اپراتورها

راهنمای بازدید دستگاه

مقدمه

رشد روزافزون تکنولوژی و بکارگیری هر چه مفیدتر ماشین آلات تولیدی مدیران صنایع را ملزم به استفاده از سیستمهای نوین جهت بهبودی بهره‌وری از ماشین آلات نموده است. رقابت فشرده همراه با تکنولوژی پیشرفته و رو به رشد کنونی، تغییرات زیادی را در الگو و دورنمای صنعت پدید آورده است. در همین راستا، روشها، فرآیندها و سیستمهای جدید ابداع و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. موفقیت و پیشرفت هر سازمان و تشکیلاتی به ویژه کارخانجات صنعتی، مستلزم داشتن روشهای مؤثر برنامه‌ریزی و کنترل اجرای دقیق و منظم آنها در کلیه مراحل می‌باشد. با توجه به این اصل که تولید باید با مؤثرترین و اقتصادی‌ترین روش صورت گیرد، به روز توقفات اضطراری و همچنین خرابی در ماشین آلات عامل مهمی در عدم دسترسی به بهره‌وری مورد نظر و از پیش تعیین شده خواهد بود.

در فرآیند تولید، ماشین‌آلات همواره در حال فرسوده شدن هستند، بنابراین سیستم نگهداری و تعمیرات، یکی از مهمترین مسائل کارخانجات صنعتی می‌باشد.

لغت Maintenance که مترادف آن در زبان فارسی «نگهداری و تعمیرات» می‌باشد، شامل کلیه عملیاتی است که برای سالم و مرتب نگه داشتن وسایل کار چه ماشین و چه غیر ماشین در نظر گرفته شده است. در صنایع، عملیاتی از قبیل بازدید مرتب وسایل، روغنکاری منظم، رفع عیوب و نواقص کوچک که احتمالاً حین کار دیده می‌شود و یا تعمیر و اصلاح ماشین در فواصل معین و در نهایت کلیه اموری که باعث برقرار داشتن وضعیت صحیح کار می‌شود Maintenance نامیده می‌شود.

هدف از ایجاد یک سیستم صحیح نگهداری و تعمیرات عبارتست از:

- ۱- جلوگیری از توسعه و افزایش عیوب
- ۲- برطرف کردن معایب جزئی قبل از احتیاج به تعمیرات کلی و یا اضطراری
- ۳- کاهش توقفها و جلوگیری از زیانهای ناشی از وقفه در فرآیند تولید
- ۴- کاهش تعمیرات کلی و تکراری
- ۵- ازدیاد طول عمر ماشین‌آلات و صرفه‌جویی در خرید ماشین‌آلات جدید
- ۶- افزایش راندمان تولیدی ماشین‌آلات و کاهش هزینه‌های تولید
- ۷- امکان پیش‌بینی قطعات یدکی مورد نیاز

تعیین وضعیت موجود ماشین آلات

در فرآیند تولید، چگونگی کیفیت و همچنین کمیت کالای تولد شده رابطه مستقیم با عملکرد دقیق ماشین‌آلات دارد. لذا آزمایش و تست هر دستگاه برای دستیابی به دقت لازم و رسیدن به استانداردهای مورد نظر از عوامل مهم تولید می‌باشد.

بطور کلی در هر مجموعه صنعتی «تعیین وضعیت موجود ماشین‌آلات» نقطه آغاز حرکت جهت اجرای برنامه «نگهداری و تعمیرات» و تهیه و بکارگیری دستورالعملها و راهنمای بازدید هر دستگاه می‌باشد. بدین منظور اطلاعات اولیه مورد نیاز جهت آشنا شدن با وضعیت کلی هر دستگاه با هدف تشخیص نقایص احتمالی به ترتیب زیر تقسیم‌بندی گردیده که هر یک از رؤس مطالب مورد نظر بطور مشروح جهت اجرا مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

۱- فونداسیون

۲- وضعیت ظاهر

۳- راه‌اندازی

۴- صدای غیر مجاز

۵- گرمای غیر مجاز

۶- روغن ریزی

۷- فرسایش

۸- لرزش (ارتعاش)

۹- لقی

۱۰- سیستم هیدرولیک

۱۱- سیستم پنوماتیک

۱۲- سیستم الکترونیک

۱۳- سیستم برق

۱۴- دقت عمل

لازم به ذکر است، با توجه به آزمایش و رعایت کلیه استانداردهای مورد نظر جهت هر دستگاه فاکتورهای زیر نیز هر کدام به تنهایی در دستیابی به دقت مورد نظر و چگونگی کیفیت قطعه تولید شده، تاثیر بسزایی خواهند داشت:

۱- نوع ابزار مصرفی و شرایط کارکرد آن (زاویه برشی، سختی،...)

۲- نوع ابزارگیر

۳- سرعتهای برشی، بار و شکل براده‌های تولید شده

۴- مواد مصرفی در تولید

۵- وسایل گیرشی قطعه

۶- تجربه اپراتور

فرم تعیین وضعیت ماشین‌های افزار

تاریخ:

مسئول قسمت:

نام ماشین‌آلات:	مدل:	سریال:	کد ماشین:	محل استقرار:
	بررسی / بازدید	اشکال		ملاحظات
		ندارد	دارد	
۱				
	فونداسیون			
۲				
	وضعیت ظاهر			
۳				
	راه اندازی			
۴				
	صدای غیرمجاز			
۵				
	گرمای غیرمجاز			
۶				
	روغن ریزی			
۷				
	فرسایش			
۸				
	لرزش (ارتعاش)			
۹				
	لقی			
۱۰				
	سیستم			
۱۱				
	سیستم			
۱۲				
	سیستم			
۱۳				
	سیستم برق			
۱۴				
	دقت عمل			
۱۵				

فونداسیون

یکی از پیش شرطهای کار صحیح دستگاه جهت انجام کار دقیق، محل و فونداسیون مناسب آن می باشد.

هدف از ساخت فونداسیون عبارتست از:

(الف) انتقال وزن دستگاه و همچنین نیروهای ناشی از کار دستگاه به فونداسیون

(ب) افزایش استحکام قطعاتی از دستگاه که مستقیماً به فونداسیون متصل هستند.

(ج) کاهش نیروهای موثر دینامیکی بر کیفیت قطعات تولیدی

(د) محدود نمودن لرزشهای ناشی از محیط اطراف به دستگاه و بالعکس

دستورالعمل اجرای کار:

درجه دقت، استحکام و دوام دستگاه، بستگی به تراز دقیق آن دارد. تنها زمانی می توان به

بازرسیهای کنترل نهایی و استانداردهای دقت دست یافت که دستگاه به خوبی تراز باشد.

برای تراز دقیق باید از تراز صنعتی با دقت ۰.۲٪ استفاده نمود.

تراز بودن دستگاه باید از لحاظ طولی و عرضی کنترل شود.

(جهت اطمینان از سالم بودن فونداسیون، هر شش ماه یکبار تراز بودن دستگاه را کنترل

کنید.)

وضعیت ظاهر دستگاه

بازدید ظاهری باید با هدف تشخیص نقایص احتمالی، کسری حفاظ ایمنی وضعیت رنگ

دستگاه، سالم بودن کلیدهای عمل کننده انجام گردد.

چک لیست نکات مورد نظر:

۱- نقاط روغنکاری به نحو مشخص و به وسیله رنگهای خاص مشخص شده باشند.

- ۲- تمام قسمت‌های گردان مانند سه نظامها، تسمه پروانه‌ها، ... به درپوش مناسب و یا با پوشش حفاظتی محصور باشد.
- ۳- سیستم حفاظتی در جای خود قرار گرفته باشند.
- ۴- چراغهای روشنایی و چراغهای علائم هشدار دهنده دستگاه سالم باشند.
- ۵- هیچگونه اتصال و یا تغییرات جدید در کابینت شبکه توزیع برق صورت نگرفته باشد.
- ۶- محل کلیه کلیدهای دکمه‌ای و فشاری، با علامت و بطور واضح مشخص باشد.
- ۷- کلیه تابلوهای راهنما بر روی دستگاه خوانا باشد.
- ۸- تابلو برق سالم بوده و درب آن به وسیله قفل حفاظت گردد.

راه اندازی

جهت تعییب و وضعیت دستگاه در حین کار و تشخیص نقایص احتمالی، دستگاه روشن شده و کلیه مکانیزمها به ترتیب زیر مورد آزمایش قرار می‌گیرند:

دستورالعمل اجرای کار

- ۱- ابتدا دستگاه را کاملاً تمیز نموده و سپس بازدید کلی بعمل آورده تا مشخص شود آیا تمام سطوح راهنما و اتصالات از رنگ حفاظتی پاک شده باشند.
- ۲- تمام قسمت‌های متحرک دستگاه مانند حرکت‌های طولی، عرضی، محوری با دست چک شوند و حرکت قطعات مذکور باید در تمام جهات بسیار نرم و روان باشد.
- ۳- وسایل کنترل دستگاه به شرح ذیل باید تست گردند.
 - ۳-۱- کلید فشاری قطع مرکزی
 - ۳-۲- کلید فشاری راه اندازی

۳-۲- کلید فشاری موتور پمپهای هیدرولیک

۳-۴- کلید فشاری حرکت‌های تسریع کشوییها

۳-۵- کلید راه اندازی پمپ آب صابون

۳-۶- کلید قطع پمپ آب صابون

۳-۷- اهرمهای کنترل و انتخاب سرعت پیشروی و یا دورانی

۳-۸- مکانیزمهای تنظیم و توقف انتهای پیشروی میکرومتری

۳-۹- مکانیزمهای قطع و دوران محور اصلی

۴- ابتدا دستاگه باید در کمترین سرعت به مدت ۳۰ دقیقه و پس از آن ۳۰ دقیقه در سرعت متوسط و ۳۰ دقیقه در حداکثر سرعت روشن و تست شود. باید دقت نمود که در هر یک از حالات فوق تمام قسمت‌های لغزنده خارجی روغنکاری شده باشند و جریان روغنکاری نیز در قسمت‌های داخلی برقرار باشد. در صورت شنیده شدن صداهای غیرطبیعی و گرم شدن بیش از حد مکانیزمها، علل آن باید بررسی و رفع گردد.

۵- از مناسب بودن برق ورودی به دستاگه، با توجه به پلاک راهنمای نصب شده بر روی دستاگه اطمینان حاصل شود.

قبل از راه‌اندازی دستاگه، عملکرد سیستم حفاظتی در مقابل اتصال ولتاژ باید دقیقاً مورد بازدید قرار گیرد.

۷- پس از راه‌انداز الکتروموتور اصلی، از طریق روغن نماها بر کارکرد پمپهای روغن و کارکرد صحیح آن اطمینان حاصل نمایید.

۸- تسمه‌ها از نظر کشش مورد بازرسی قرار بگیرند.

صداهای غیرمجاز

در هر مجموعه مکانیکی، ایجاد صدا پدیده‌ای طبیعی است، ماهیت صدا مبنی بر یکنواخت بودن و یا حالت تناوب داشتن آن، قطع و وصل، غرش و زوزه و یا حالت ضربه باید در حد امکان مشخص شود.

بطور کلی وجود اصطکاک از عوامل مهم ایجاد صدا می‌باشد. سائیدگی و فرسایش ناشی از آلودگی یا کافی نبودن روانکاری، لقی غیرمجاز و خارج از محور قرار گرفتن اجزای ماشین آلات باعث ایجاد صدای غیرعادی در دستگاه می‌نمایند.

گرمای غیرمجاز

وقتی یک ماشین در حال کار باشد، مقداری حرارت و گرما در آن تولید می‌شود. این پدیده به دلیل وجود اصطکاک داخلی بین قطعات ایجاد می‌شود. الکتروموتورها و بعضی از وسایل الکتریکی به موقع خود در هنگام کار، گرم شده و این گرما به سایر قسمت‌های دستگاه منتقل می‌گردد. چنانچه یک ماشین بیش از اندازه گرم بشود باید فوراً آنرا از حرکت باز داشته و قبل از بروز صدمه و یا خسارت، نسبت به تشخیص علل و رفع آنها اقدام گردد. گرمای بیش از حد ماشین آلات را می‌توان از طریق لمس کردن و بوئیدن بررسی نمود. (روغنها در حرارت زیاد بخار شده و بدین ترتیب از قسمت مربوطه بوی سوختگی متصاعد می‌گردد که قابل استنشاق می‌باشد) حرارت بیش از حد در ماشین آلات را به دو علت الف) مکانیکی، ب) الکتریکی می‌توان مورد بررسی قرار داد.

الف) علل مکانیکی

وجود اصطکاک اضافی به دلایل ذیل که باعث ایجاد حرارت بیش از حد می‌شود:

- لقی بین قطعات که بر روی هم اصطکاک دارند خیلی کم است.
- خارج از امتداد بودن محورها نسبت به تکیه گاه خود.
- فاسد شدن، آلوده بودن و یا مناسب نبودن درجه غلظت روغن.

ب) علل الکتریکی

عبور جریان اضافی که به دلایل ذیل باعث ایجاد حرارت بیش از حد می‌شود:

- بار مکانیکی بیش از حد.
- اتصال کوتاه در سیم پیچها به دلیل خرابی عایقهای بین هادی و بدنه.
- ایجاد جرقه به دلیل اتصالات غلط ترمینالها و محکم نبودن آنها.

فرسایش

فرسایش در قطعات و یا ماشین آلات به وسیله پی‌آمدهای زیر قابل تشخیص می‌باشد:

الف) کاهش مقاومت و ایمنی قطعه

ب) تغییر در کیفیت کار دستگاه

ج) صدمه زدن قطعه فرسوده به سایر قطعات

سرعت و میزان فرسایش (سائیدگی) بستگی به جنس قطعات، کیفیت روغنکاری و خنک

کاری، میزان آلودگی محیط،... که بطور کلی قابلیت تقسیم به پارامترهای زیر می‌باشد:

الف) عوامل کاری

۱- صافی سطح

۲- شکل هندسی سطح تماس

۳- نیروی وارده

۴- سرعت لغزندگی

۵- ضریب اصطکاک

۶- غیره

ب) عوامل مواد

۱- سختی

۲- شکل پذیری و نرمی

۳- چقرمگی

۴- قابلیت سختکاری

۵- ضریب ارتجاعی

۶- ضخامت لایه آبکاری شده

۷- خواص حرارتی

۸- غیره

ج) عوامل پارامتری

۱- مقدار و نوع روغن

۲- مقدار و نوع گرد و غبار

۳- درجه حرارت محیط

۴- تفرانس و انطباقات

۵- نوع تولید (تکی، سری)

۶- غیره

عیوب ناشی از سایش در ماشینها

معمولاً سایش مکانیکی در تمام طول سطوح تماس یکنواخت نیست و با سائیده شدن قسمتی از آنها مسطح و موازی بودن سطوح نسبت بهم آسیب می بیند. سایش غیریکنواخت سطوح راهنما بعلت فشارهای نامتعادل وارد بر آنهاست. مثلاً قسمتی از راهنماهای یک ماشین تراش تحت بارهای زاد موضعی به شکل مقعر درمی آید.

در اثر سایش مقاومت محورها در مقابل پیچش، شکستگی و خمش کم می شود و محل تماس و درگیری آنها با تکیه گاهها خراشیده و دو پهن می گردد. تکیه گاهها یز به نوبه خود

در اثر اصطکاک با محورا سائیده شده و به صورت دو پهن در می آیند. سایش غیریکنواخت محور و تکیه گاه های آن به علت تغییرات نیرو در جهات مختلف می باشد. دندانها و نیز قسمتهای دیگری از چرخ دنده ها که تحت نیروی زیاد حرکت را از قسمتی به قسمت دیگر منتقل می کنند به تدریج سائیده شده و یا در اثر نصب نامناسب محور و یا قسمتهای دیگری از آنها می شکنند. سایش در رولر برینگها و بلبرینگها علل گوناگون دارد که در زیر به آنها اشاره می شود.

سائیدگی مسیر حرکت ساچمه ها که در اثر نامیزان بودن تکیه گاه ایجاد می شود. این نامیزانی ممکن است در نتیجه فشار زیاد بین محور و حلقه داخلی تکیه گاه باشد که باعث کم شدن لقی بنی خارجی و داخلی آن می گردد. فرسایش در شیار محل قرار گرفتن ساچمه ها در نتیجه اعمال فشار بیش از حد آنها می باشد و بالاخره نفوذ گرد و خاک و سایر مواد خارجی بدون بلبرینگ باعث فرسایش در ساچمه ها و محل نشست آنها می گردد.

تعیین درجه سایش

علائم درجه سایش: سائیدگی اجزای ماشین را ممکن است با توجه به کیفیت کار آن تشخیص داد.

در پرسهای مکانیکی، کمپرسورها، پمپها و نظایر آن ضربات وارده به این ماشین آلات با صدای کوتاه در نقاط تماس که به تدریج زیادتر می شود نشانه سائیده شدن شاتون میل لنگ و سایر قسمتهای مفصلی و متحرک موتور می باشد. صدای غیرطبیعی در چرخندها در هنگام دوران نشان دهنده سائیدگی در دندانهای آنهاست. تکانهای شدید توام با صدا در هنگام تغییر جهت دوران ناشی از سائیده شدن خار یا هزار خار محور چرخ دنده ها می باشد.

سائیدگی در قسمتهای مختلف ماشین افزار را می توان علاوه بر صدا از طریق شکل ظاهری و کیفیت سطوح قطعاتی که با آن تراشیده می شوند تشخیص داد.

تعیین مقدار سائیدگی در ریلهای راهنمای ماشین آلات

قبل از اقدام به تعمیر و انتخاب صحیح ترین روش باید مقدار سائیدگی ریلهای راهنما را به کمک یک شمش آزمایش و فیلر تعیین نمود. طول شمش آزمایش باید حداکثر $\frac{2}{3}$ کل طول راهنمای مورد نظر باشد. برای تعیین مقدار سائیدگی به طریق زیر عمل می شود:

ابتدا برجستگیهای سطوح راهنما را از بین برده و نیز مواد زائد و گرد و خاک را از روی آنها پاک کنید. شمش آزمایش را روی سطح مورد نظر قرار دهید و فاصله بین راهنما و شمش را توسط فیلر اندازه گیری نمایید. این اندازه گیری را در فواصل ۳۰۰ الی ۵۰۰ میلیمتر تکرار کنید تا حداکثر اندازه فرسایش در ریلها مشخص گردد.

تعیین مقدار سائیدگی محورها و تکیه گاههای آنها

مقدار سائیدگی مل نصب و درگیری محورها با تکیه گاههای مربوطه را می توان توسط کولیس اندازه گیری نمود. در مواردی که دقت زیاد مورد نظر باشد این عمل به وسیله میکرومتر انجام می شود. برای تعیین میزان مخروط شدن محور، اندازه گیری باید در چند نقطه از طول آن انجام گیرد و نیز برای تعیین دو پهنی در مقاطع مختلف اندازه قطرها در سطوح جانبی بررسی می گردد. مستقیم بودن محورهای کوتاه را می توان به وسیله ساعت اندازه گیری بررسی نمود. برای این کار محور یا شافت را در قطعه جناغی قرار داده و شاخک ساعت را روی آن تکیه می دهیم و میله را به آرامی می چرخانیم و همزمان انحراف عقربه ساعت را در نظر می گیریم.

محورهای طویل نیز با روش یاد شده آزمایش می‌شوند با این تفاوت که هر دو سر آنها روی قطعات جناغی قرار داده می‌شود. شافتهایی که هر دو سر آن مته مرغک زده شده باشد بین دو مرغک تحت بررسی قرار می‌گیرند. شافتهای طویل و سنگین روی پایه‌هایی که هر کدام مجهز به دو غلطک بلبرینگی یا رولر برینگی می‌باشند قرار داده می‌شوند. پایه‌ها یا قطعات جناغی و ساعت اندازه‌گیری باید بر روی سطوح محکمی قرار داده شوند تا اندازه صحیح انحراف عقربه به دست آید.

برای بررسی سائیدگی سطوح داخلی سیلندرها، تکیه‌گاهها و بوشها از میکرومتر و یا ساعت اندازه‌گیری داخلی استفاده می‌شود و نتیجه بدست آمده با اندازه استاندارد مربوطه مقایسه می‌گردد. ساعت اندازه‌گیری داخلی میزان مخروطی بودن را در طول یک بوش سیلندر و تکیه‌گاه و نیز خارج از دایر بودن آن را با دقت زیاد مشخص می‌نماید. مقدار سائیدگی دندانه چرخ دنده‌ها را می‌توان با قرار دادن فیلر در بین دندانه‌های دو چرخ دنده درگیر شده اندازه‌گیری کرد. فاصله موجود بین دنده‌های درگیر شده برابر ضخامت تیغه فیلر خواهد بود. مقدار سائیدگی دندانه‌ها را همچنین می‌توان توسط کولیس مخصوص اندازه‌گیری دندانه‌ها تعیین کرد.

حداکثر سائیدگی مجاز

برای اجزای مختلف ماشین حد نصاب سائیدگی تعیین شده برای دوام و طولانی کردن عمر آنها بسیار مهم است.

تعیین تشخیص این حدنصاب تقریباً مشکل است زیرا ماشینها و قطعات بسیار متنوع بوده و برای مقاصد مختلفی بکار می‌روند. به میزان مجاز سائیدگی در برخی از قطعات در زیر اشاره می‌شود.

حداکثر سائیدگی که براری ریل‌های راهنمای ماشین‌های ابزار تعیین شده عبارتست از برای ماشین‌های دقیق ۰/۰۲ الی ۰/۰۳ میلیمتر در طول ۱۰۰۰ میلیمتر برای ماشین‌های با دقت استاندارد ۰/۱ الی ۰/۲ میلیمتر در هر ۱۰۰۰ میلیمتر. حداکثر سائیدگی شافت در تکیه گاه و چرخ‌دنده‌های درگیر در هم و نظایر آن برحسب میزان مورد نظر ۰/۰۰۱ الی ۰/۰۱ قطر آن می‌باشد. مقدار مجاز سائیدگی یک محور ماشین تراش از ۰/۰۱ الی ۰/۰۵ میلیمتر بوده و بستگی به دقت مورد نظر دارد. سائیدگی و لقی در بلبرینگها و رولربرینگها نباید از ۰/۰۳ الی ۰/۰۴ میلیمتر تجاوز کند. فرسودگی نشیمنگاه‌های شافت که توسط یاتاقان‌های ضد اصطکاک تحمل می‌شود نباید از ۰/۰۱ تا ۰/۰۲ میلیمتر، فرسودگی هزار خارها از ۰/۱۵ تا ۰/۱ میلیمتر در تمام عرض آنها تجاوز نماید.

مقادیر حد فرسودگی روی دو پهلوی دندانه چرخ دنده سیستم‌های انتقال دنده‌ای در جداول پیوست ثبت شده است.

حد مجاز اندازه‌ها جهت تعمیر:

۱- کاهش قطر دندانه پچ هادی - ۰/۰۸ قطر اسمی

۲- کاهش قطر نشیمنگاه‌های شافت، محور خروجی و محورها - ۰/۰۵ الی ۰/۱۰ قطر اسمی

۳- کاهش ضخامت دیواره محورهای خروجی توخالی و محورها - ۰/۰۳ الی ۰/۰۵ ضخامت اسمی

حداکثر فرسودگی مجاز چرخ دنده‌های فولادی*

حداکثر فرسودگی مجاز به درصد ضخامت نامی دندانه در دایره گام			سرعت محیطی m/s	شرایط کار
تعمیرات کوچک	تعمیرات متوسط	تعمیرات اساسی		
۲۰	۱۵	۱۰	۲ تا ۵	انتقال قدرت در یک جهت بدون بار ضربه‌ای
۱۵	۱۰	۶	بیش از ۵	انتقال برگشت پذیر با بار ضربه‌ای
۱۰	۷	۵	۲ تا ۵	انتقال برگشت پذیر با بار ضربه‌ای

* برای چرخ دنده‌های چدنی، مقادیر جدول بالا باید ۳۰٪ کاهش یابد.

ارتعاش

در حین کار، قسمت‌های متحرک ماشین‌آلات اهم از اینکه دارای حرکت دورانی و یا رفت و آمدی باشند با ارتعاش مجاز همراه می‌باشند. عیوبی مانند فرسایش در تکیه گاه‌های ماشین‌آلات باعث به وجود آمدن ارتعاش غیرمجاز در آنها می‌گردد و بر روی کیفیت کار تولید شده اثر می‌گذارد. در چنین موارد قبل از اینکه این عیب باعث صدمات دیگری گردد، باید به وسیله تعمیرکار تشخیص داده شده و فوراً برطرف گردد.

ارتعاش غیرمجاز را می‌توان از طریق لمس کردن یا صدای غیرعادی و همچنین علائم ظاهری مشخص نمود.

در بعضی موارد ارتعاش تنها منحصر به یک قسمت خاص نبوده و قسمت‌های دیگری را نیز شامل شود.

ارتعاش ممکن است توسط عوامل زیر ایجاد شود.

- ۱- فرسایش در اجزای ماشین‌آلات مانند تکیه گاه‌ها، چرخنده‌ها، زنجیرها
- ۲- بالانس نبودن قطعه کار بسته شده به ماشین، ابزارهای برشی و محورها
- ۳- در یک امتداد نبودن محورها و کوبلینگها و همچنین محور کار با محور مرغک
- ۴- عدم استحکام به علت محکم نبودن پیچ‌های فونداسیون، عدم ثبات اجزای ماشین و باز و جدا شدن پیچ‌های ثابت کننده.

مقادیر مجاز لقی در مجموعه‌های یاتقان - شفت به میلیمتر

قطر شافت به میلیمتر	دستگاه‌های غیر حساس	دستگاه‌های حساس با سرعت‌های شافت			
		زیر ۱۰۰۰ دور در دقیقه		بالای ۱۰۰۰ دور در دقیقه	
		و بارهای واحد،			
		تا ۳۰	بیش از ۳۰	تا ۳۰	بیش از ۳۰
۵۰-۸۰					
۸۰-۱۲۰	۰/۵	۰/۲۰	۰/۱۰	۰/۳۰	۰/۱۵
۱۲۰-۱۸۰	۰/۸	۰/۲۵	۰/۱۵	۰/۳۵	۰/۲۰
۱۸۰-۲۶۰	۱/۲	۰/۳۰	۰/۲۰	۰/۴۰	۰/۲۵
۲۶۰-۳۶۰	۱/۶	۰/۴۰	۰/۲۵	۰/۶۰	۰/۳۵
۳۶۰-۴۶۰	۲/۰	۰/۵۰	۰/۳۰	۰/۷۰	۰/۴۵
۴۶۰					

لقی

در روند کار یک ماشین همانطور که قطعات فرسوده می‌شوند لقیهای قابل ملاحظه‌ای بین سطوح اصطکاکی به وجود می‌آید. در چنین اتصالاتی پیش بینی‌هایی جهت اجزای جبران کننده مانند بالشتکها، رینگها، غلافهای جداکننده گوه‌ها، یا تسمه‌های گیره‌ای انجام می‌شود. همه این اجزا کمک به تنظیم مقدار لقی و در محل قرار گرفتن واحدها می‌مایند. افزایش مقدار لقی، فرسودگی قطعات الحاقی را تسریع کرده و باعث از بین رفتن مجموعه می‌گردد. دنده‌هایی که با سرعت زیاد در انتقال بارهای سنگین کار می‌کنند با درجه دقت بالاتری سوار می‌شوند. در چنین محرک‌هایی، حتی یک اضافه لقی مختصر بین دندانه چرخنده‌ای درگیر سبب دقه زدن زیر شده و از این رو به فرسودگی سریع و کاهش مواقع به شکستن دندانه‌ها می‌انجامد.

تعیین وضعیت سیستمهای هیدرولیک و پنیوماتیک

اساسی ترین عیوب ظاهری در سیستمهای هیدرولیک و پنیوماتیک را می‌توان به صورت زیر خلاصه نمود:

- ۱- حرکت غیریکنواخت میزها، سوپرت و غیره (سرعت غیرمتعادل)
 - ۲- کاهش سرعت حرکت رفت و آمدی اجزای ماشین آلات
 - ۳- ارتعاشات هیدرولیکی
 - ۴- ایجاد کف و جریان آشفته - حرارت غیرطبیعی در مخازن سیالات
 - ۵- ایجاد خوردگی و زنگ زدگی بر اثر عدم کارکرد واحدهای مراقبت و رطوبت‌گیرها
- در سیستمهای پنیوماتیک
- ۶- نشستی هوا و یا روغن

۷- افت فشار در مدار

سیستم الکترونیک

آسیب دیدگیهایی که با چشم قابل رؤیت هستند:

- ۱- شکستگی مدار چاپی و قطعات الکترونیکی
- ۲- تغییر فرم مدار و قطعات (از نظر رینگ و شکل)
- ۳- بازدید فیوزها و پینها و سوکتها
- ۴- بازدید بستهای پیچی و قفلی هادیها
- ۵- بازدید ایزولاسیون مدار و قطعات نسبت به یکدیگر و شاسی
- ۶- نغال کردن مدار

سیستم برق

بازدید ظاهری با هدف مشخص کردن نقایص احتمالی

- ۱- آسیب دیدگیهایی که با چشم قابل رؤیت است
- ۲- شکستگی مدار چاپی و قطعات الکترونیکی
- ۳- تغییر فرم مدار و قطعات (رنگ و شکل)
- ۴- بازدید فیوزها و پینها و سوکتها
- ۵- بازدید لحیمکاری قطعات و پایه قطعات و سیستمها
- ۶- بازدید بستهای پیچی و قفلی هادیها
- ۷- بازدید ایزولاسیون مدار و قطعات نسبت به یکدیگر و نسبت به شاسی
- ۸- نغال کردن مدار

کارتهای شناسایی و تعمیرات ماشین آلات

از اقدامات اساسی و اولیه در سازماندهی سیستم تعمیرات و نگهداری تهیه کارتهای تعمیرات و شناسنامه برای دستگاهها می باشد.

اطلاعات مورد نیاز در کارت شناسایی دستگاه جهت دسترسی سریع به آن به شرح زیر تفکیک گردیده اند:

۱- نام دستگاه، محل استقرار، مدل و سال ساخت

۲- محل و شماره کاتالوگها، نقشه ها و دستورالعملهای فنی

۳- انواع تاسیسات مورد نیاز (برق، آب، هوا،...)

۴- نام و آدرس فروشنده و نمایندگی خدمات بعد از فروش

۵- اطلاعات مالی (شماره سفارش، قیمت خرید، نرخ استهلاک،...)

مواردی که از اطلاعات ثبت شده در روی کارت تعمیرات استفاده می شود عبارتند از:

- استفاده از اطلاعات جهت تحقیقات و تجزیه و تحلیل دستگاه، دستگاههای وابسته و لوازم یدگی و حذف خرابیها تکرار شونده.

- استفاده از اطلاعات جهت تصمیم گیری در مورد برقراری سیستم تعمیرات پیش گیری برای دستگاهها.

- استفاده از اطلاعات جهت صدور دستورالعملهای لازم به مسئول دستگاه و مشخص نمودن طریقه کار با دستگاه و لزوم برقراری دوره های آموزشی برای مسئولین و کارگران.

- استفاده از اطلاعات جهت راهنمایی و کمک در امر تعمیرات (در دسترس گذاردن تاریخچه تعمیراتی و خرابیهای گذشته آن).

- مشخص نمودن هزینه‌های تعمیراتی و لوازم یدکی دستگاه جهت تجزیه و تحلیل اقتصادی و برآورد بودجه تعمیرات.
- تهیه خلاصه گزارش تعمیراتی و آماری برای مدلهای مختلف از هر دستگاه جهت مشخص نمودن عملکرد دستگاه و احیاناً کمک در تصمیم‌گیری در امر خرید دستگاه‌های جدید.

کارت شناسایی

مشخصات عمومی		کد ماشین:	نام ماشین:	مدل:	
		سریال:	کشور سازنده:	سال ساخت:	
		محل استقرار:	وظیفه ماشین:	کد عملیات:	
		کد آرشیو:	تاریخ نصب:	تاریخ بهره‌بردا ری:	
مشخصات فنی		نحوه کار ماشین			
		<input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> CNC <input type="checkbox"/> اتوماتیک نیمه <input type="checkbox"/> اتوماتیک دستی			
		<input type="checkbox"/>			
متعلقات دستگاه:		ابعاد:	وزن:	تعداد اپراتور:	
		مصرف برق:	مصرف آب:	مصرف هوا:	
مشخصات کارخانه سازنده		آدرس:			
		کارخانه سازنده		تلفن:	
				تلفن و فاکس:	
		آدرس:			نمایندگی در ایران
		تلفن:			
		تلفن و فاکس:			

کارت تاریخچه تعمیرات

نام اپراتور	محل استقرار:	عملیات	تاریخ بهره برداری	سال ساخت:		سریال:	مدل:	نام ماشین	کد ماشین:
				ب	م				
شماره گزارش تعمیرات	هزینه قطعات	اضافه کاری	مدت زمان تعمیرات	نوع تعمیرات	تاریخ درخواست	هزینه توقف	مدت توقف	تاریخ اتمام کار	تاریخ دریافت

شماره/تاریخ قرارداد	واحد مالی
قیمت خرید:	قیمت تمام شده:
قیمت خرید	

		جمع	مزینہا	
--	--	-----	--------	--

ردیف	علت خرابی	خلاصه گزارش تعمیرات

روغنکاری در ماشین آلات

هدف از روغنکاری در ماشین آلات عمدتاً جلوگیری از خرابی و فرسایش قطعات متحرک می‌باشد. روغنکاری صحیح از اصول اولیه نگهداری دستگاهها بوده و انتخاب روان کننده مناسب به عمر طولانی، کارکرد یکنواخت و راندمان بالای دستگاه کمک می‌نماید. برای اجرای صحیح و منطقی روغنکاری ماشین آلات بایستی سه عامل اصلی زیر را مدنظر قرار داد:

۱- برنامه مدون و علمی جهت انجام امور روغنکاری

۲- استفاده از روغنهای مناسب و مجاز توصیه شده

۳- داشتن فرد و یا افراد آموزش دیده مجهز به وسایل مورد نیاز

برای اجرای هر چه بهتر برنامه روغنکاری، ابتدا با استفاده از کاتالوگهای موجود، دستورالعملهای کارخانه سازنده استخراج و در صورت عدم دسترس به این کاتالوگها، از تجارب علمی و عملی کارشناسان فنی استفاده گردیده است. نوع فرآورده روغنی که باید جهت امر روغنکاری مورد استفاده قرار گیرد و همینطور نقاطی از دستگاه را که باید در زمانهای مختلف نظیر روزانه، هفتگی، ماهانه، شش ماهه و یکساله و غیره روغنکاری شود، تعیین و مشخص گردیده است. سپس بر این اساس برنامه روغنکاری تهیه و تنظیم شده است.

تعاریف

روغنکاری روزانه

با توجه به حساسیت دستگاه‌ها، نقاطی از آن بایستی روزانه طبق برنامه داده شده روغنکاری شوند. انجام روغنکاری روزانه دستگاه تحت نظارت مسئول روغنکاری، بایستی توسط اپراتور دستگاه انجام شود.

اولین نوبت روغنکاری بایستی قبل از شروع بکار ماشین انجام شود.

روغنکاری هفتگی و ماهانه

روغنکاری هفتگی و ماهانه به وسیله افراد تیم روغنکاری انجام می‌گردد. این تیم موظف می‌باشد علاوه بر انجام کار روغنکاری، کارتهای مربوطه را که توسط قسمت برنامه‌ریزی تعمیرات و نگهداری به آنها ارائه گردیده پر و تکمیل نمایند و پس از تایید سرپرست خود به قسمت ذیربط عودت گردد.

روغنکاری سه ماهه و شش ماهه

تنظیم برنامه روغنکاری سه ماهه و شش ماهه که اکثراً توام با تعویض روغن مخازن بعضی از دستگاههای مستقر در کارخانه می‌باشد توسط قسمت برنامه‌ریزی تعمیرات و نگهداری تنظیم و جهت اجرای دقیق آن به سرپرست تیم روغنکاری ارائه می‌گردد. در این برنامه اموری را که کارخانه سازنده در کاتالوگها توصیه گردیده، درج شده است.

وظایف مسئول روغنکاری

- رسیدگی به برنامه زمان‌بندی روغنکاری و داده آموزشهای لازم به سایر افراد تحت سرپرستی
- ایجاد هماهنگی بین سایر افراد تحت سرپرستی
- بازدید و رسیدگی به وضعیت روغن مخازن اصلی و فرعی موجود
- کنترل قیمت روغنها (و در صورت لزوم بهره‌گیری از امکانات آزمایشگاهها جهت تعیین مشخصات و ترکیبات آنها)

- تعویض و شارژ به موقع روغن مخازن موجود در قسمت‌های مختلف
- تعیین نوع روغن‌های مورد نیاز و مصرف سالیانه جهت دستگاه‌های جدید
- پیگیری‌های لازم جهت انجام به موقع سفارشات

خواص ضروری روغن‌های روان کننده

با وجود متفاوت بودن مکانیسم موتور و ماشین‌آلات صنعتی از نقطه نظر انجام وظیفه و جوه مشترک زیادی بین روغن‌های مصرفی وجود دارد که بر این اساس می‌توان وظایف روغن‌ها را خلاصه نمود.

۱- روان کنندگی و تشکیل یک لایه روغن بین قطعات متحرک و کاهش اصطکاک و سائیدگی.

۲- انتقال حرارت و خنک کردن قطعات متحرک.

۳- جلوگیری از اثرات ضربه قطعات متحرک.

۴- آب بندی فواصل قطعات و در بعضی از موارد انتقال نیرو.

۵- در سرما به اندازه کافی روان باشد تا شروع و ادامه کار قطعات آسان باشد.

۶- در تماس با قطعات غیرفلزی (مانند واشرها و آب بندی‌های پلاستیکی) روی آنها اثر نامطلوب نداشته باشد.

۷- دارای مواد پاک کننده و معلق بوده و از ته نشین شدن رسوبات در لابلای قطعات جلوگیری نماید.

۸- عمل کردن به عنوان حامل مواد شیمیایی موسوم به مواد افزودنی که به کمک آنها، قطعات ماشین و نیز خود روغن در مقابل اکسیده شدن، سائیدگی رنگ خوردگی، کثیف شدن و غیره محافظت می‌شود.

چگونگی انتخاب و فاکتورهای مؤثر در روغنکاری

اگر چه بیشترین کاربرد روغنکاری صنعتی، روانسازی قطعات متحرک در ماشین‌آلات و حفاظت از قطعات در برابر سائیدگی و گرد و خاک و دما می‌باشد، اما چون روغن به عنوان یک ماده شیمیایی دارای خواص مطلوب از نظر مکانیکی، ترمودینامیکی و غیره است، در بعضی از کاربردهای صنعتی، روغن وظایفی غیر از روانسازی از خود ایفا می‌نماید. برای مثال قدرت هیدرولیکی روغن، مقاومت الکتریک، قدرت انتقال حرارت مهم می‌باشد. در هر یک از این کاربردها روغن با شرایط خاصی روبرو است.

کاربرد روغنهای صنعتی

دامنه کاربرد روغنهای صنعتی بسیار وسیع می‌باشد و می‌توان آنها را به دو دسته کلی تقسیم بندی نمود:

الف) روغنهای صنعتی برای مصارف عمومی

ب) روغنهای صنعتی برای مصارف خاص

الف) کاربرد روغنهای صنعتی برای مصارف عمومی

در دستگاههای صنعتی اجزای گوناگونی وجود دارد که نیاز به روغنکاری دارند، مانند انواع یاتاقانها، دنده‌ها، کولپینگها، زنجیرها، سیلندرها و غیره. وظیفه روغن در این اجزا عمدتاً جلوگیری یا کاهش اصطکاک و سائیدگی است. با توجه به این فاکتورهای گوناگونی در شناخت ویژگیهای روغن مناسبی که برای هر کاربردی باید استفاده شود بسیار ضروری است.

ب) کاربرد روغنهای صنعتی برای مصارف خاص

منظور از کاربردهای اختصاصی، کاربردهایی هستند که در آنها روغن باید دارای ویژگیهای خاصی باشد، تا بتواند وظیفه و یا مجموعه وظایفی را که عهده‌دار است انجام دهد. مانند روغنهای بستر که از نظر اصطکاکی باید دارای ویژگیهای خاصی باشد و یا روغنهای هیدرولیک برای انتقال نیرو، روغنهای ترانسفورماتور برای ایجاد محیطی عایق.

مهمترین کاربردهای اختصاصی روغن، بشرح زیر می‌باشد:

روغنهای توربین: توربینهای گاز، توربینهای آب، توربینهای بخار

روغنهای کمپرسور: کمپرسورهای هوا، کمپرسورهای گاز، کمپرسورهای تبرید، روغنهای

انتقال حرارت

روغنهای فلزکاری: ماشین افزار، نورد، کشش، آبرکاری، فرم دهی

روغنهای برقی: ترانسفور، کابل، کلیدهای برقی

روغنهای هیدرولیک: هیدرولیک معمولی، هیدرولیک ضد آتش

عوامل تعیین کننده ویژگیهای روغنهای صنعتی

بسیاری از روغنها دارای ویژگیهای مشترک می‌باشند. بطور مثال کاهش اصطکاک، پایداری در مقابل اکسیداسیون و مقاومت در برابر زنگ زدگی از جمله آنهاست. برای مقایسه روغنها بدون در نظر گرفتن خصوصیات مشترک، آنها را می‌توان به پنج گروه تقسیم بندی نمود:

الف - خصوصیات مربوط به سیالیست

۱- ویسکوزیته

۲- اندیس ویسکوزیته

۳- سیالیست در دمای پائین

ب - خصوصیات مربوط به کار در دمای بالا

۱- فراریت روغن

۲- مواد باقیمانده در اثر تبخیر روغن

۳- پایداری حرارتی روغن (در خلأ)

۴- پایداری حرارتی روغن (در معرض هوا)

۵- مواد باقیمانده در اثر تجزیه شدن روغن

ج - خصوصیات مربوط به اکسیداسیون روغن

۱- عدم اشتغال

۲- مقاومت در برابر اکسیداسیون

۳- آسیب پذیری مواد ممانعت کننده

۴- کیفیت کار موتور

د - خصوصیات مربوط به هیدرولیز شدن روغن

۱- مقاومت در بابر هیدرولیز شدن بوسیله آب و یا بخار

۲- مقاومت در برابر مایعات بازی

۳- مقاومت در برابر اسیدها

ه - خصوصیات مربوط به حالیت

۱- حالیت در آب

۲- حالیت در حلالهای شیمیایی

۳- حل شدن در مواد نفتی

برای انتخاب مناسب برای هر کاربردی، لازم است شرایط کاری که روغن در آن قرار می گیرد به دقت مورد بررسی قرار گیرد. شرایط کار روغن در سیستمهای مختلف به فاکتورهای گوناگونی بستگی دارد. از قبیل طراحی دستگاه، شرایط عملیات و کیفیت

نگهداری سیستم، مهمترین فاکتورهایی که روی شرایط کارکرد اثر می‌گذارند، عبارتند از: درجه حرارت کار، فشار، نوع فلزاتی که با روغن در تماس هستند و مجاورت مواد آلوده کننده و نفوذ هوا به روغن.

روشهای روغنکاری

اگر چه ابزارهای روغنکاری در انواع و اشکال مختلف دیده می‌شوند، اما روشهای روغنکاری را می‌توان به دو دسته کلی تقسیم نمود:

(الف) روشهای یکبار مصرف

(ب) روشهای استفاده مجدد

در روش یکبار مصرف مقدار کمی روغن، گهگاه وارد سیستم شده و پس از عمل روغنکاری بدون برگشت از سیستم خارج می‌شود.

در روش استفاده مجدد، روغن پس از خارج شدن از سیستم، دوباره در مخزن اولیه جمع شده و پس از یک سلسله عملیات آماده سازی (از قبیل خنک و تمیز شدن) دوباره مورد مصرف قرار می‌گیرد. این روش به علت جلوگیری از اتلاف روغن و آلودگی روش بسیار مناسبتری می‌باشد.

(الف) روشهای روغنکاری یکبار مصرف

بعضی از اجزای دستگاه به دلایل مختلف با روش یکبار مصرف روغنکاری می‌شوند. در این روش ابزارهای مختلفی مورد استفاده قرار می‌گیرند که عبارتند از:

۱- ابزارهای دستی

منظور از روغنکاری دستی آن است که اپراتور مستقیماً در فواصل زمانی معین با استفاده از وسایلی مانند روغندان و گریسدان مسئول روغنکاری سیستم باشد.

۲- استکانهای قطره ریز

در این ابزارها، روغن تحت نیروی وزن خود جریان پیدا کرده و قطره قطره از محل خود خارج شده و روی اجزای ماشین می‌ریزد. این ابزارها بیشتر در موادی استفاده می‌شوند که نقاط روغنکاری بسیار محدود بوده و یا می‌توانند به خوبی در دسترس قرار گیرند.

۳- روغنکاری تحت با و نیروی مکانیکی

در این نوع روغنکاری زمانی که پیستون به سمت پایین حرکت می‌کند مقداری روغن از مخزن به بالا کشیده، و وقتی که پیستون به سمت بالا حرکت می‌کند، روغن به بالا پمپ شده و وارد سیستم می‌شود.

۴- ابزارهای پاششی

در این ابزارها روغن به تنهایی و یا به همراه هوا به وسیله نازل‌هایی پودر شده و به صورت اسپری بکار می‌رود.

ب) روشهای استفاده مجدد

این روشها دارای دو تقسیم بندی خاص می‌باشند. یکی سیستم روغنکاری دوار است که در آن روغ از مخزن به قسمت‌های مختلف پمپ شده دوباره به مخزن برگشت داده می‌شود و در تقسیم بندی دیگر روغن نه به وسیله پمپ بلکه به وسیله عناصر متحرک به قسمت‌های مختلف برده شده و دوباره به مخزن برمی‌گردد.

۱- سیستم روغنکاری دوار

در این سیستم روغن به توسط پمپ و یا نیروی وزن خود تحت فشار، پس از روغنکاری اجزای مختلف بصورت گردشی در سیستم حرکت می‌کند. در این سیستمها غالباً پیش‌بینی‌هایی به منظور خنک و صاف نمودن روغن صورت می‌گیرد.

۲- روغنکاری به روشهای پاششی و حمام

در روش پاششی یکی از اجزای متحرک مرتباً به روغن خورده و در حین خارج شدن از سطح آن روغن را به قسمت‌های مورد نیاز می‌پاشد.

در روش حمام روغنی، تمام سطوحی که نیاز به روغنکاری دارند، بطور کامل در داخل روغن فرو رفته و روغنکاری انجام می‌شود.

چگونگی نگهداری روغنها

تمیز بودن روغن در سستم روغنکاری یک اصل ضروری است. مواد روغنکاری معمولاً گرد و غبار و سنگ ریزه‌ها را به خود جذب می‌کنند و روغن کثیف باعث ایجاد فرسایش و زوال سریع در بین اجزای ماشین آلات می‌شود.

مواد روغنکاری باید در ظرف سربسته و آب بندی شده نگهداری شوند و تنها مقدار کافی برای استفاده روزانه در دسترس باشد و همیشه ظروف محتوی روغن را بایستی در جای مناسب نگهداری نمود. در هنگام روغنکاری گریس و قطرات روغنی اضافی بایستی از سطوح پاک شوند.

هرگز روغنهای با درجه غلظت مختلف را با هم مخلوط ننمائید و برای جلوگیری از اشتباه برچسبهای روی ظرف روغن بایستی کاملاً مشخص باشند. اگر به عللی استفاده از روغن با درجه غلظت متفاوت در دستگاه ضرورت پیدا نماید، قبلاً مدار روغنکاری باید از مواد مازاد روغن قبلی کاملاً پاک گردد.

به علت قابل اشتعال بودن روغنهای کثیف، در صورت نیاز به آنها بایستی بشکه‌های حاوی روغن را در جای مطمئن قرار داد.

آغشته بودن کف زمین، محل کار به روغن و یا گریس می‌تواند خطر آفرین باشد. لذا محل کار باید از این نظر تمیز بوده و پارچه‌هایی که روغن و یا گریسهای زائد با آنها پاک می‌شوند نیز باید در جای مخصوص جمع‌آوری و به بیرون از محل کارگاه حمل شوند.

دستورالعملهای کلی روغنکاری

- ۱- همیشه دستگاه را بایستی مطابق دستورالعمل داده شده، منظمأ روغنکاری نمود.
- ۲- متصدی دستگاه بایستی قبل از راهاندازی با تمام نقاط روغنکاری و مسئولیت روغنکاری خود آشنا شود.
- ۳- همیشه قسمت‌های متحرک و میز راهنما تمیز بوده و قبل از شروع به کار با استفاده از روغندان مقداری روغن بر روی میز پاشیده شود.
- ۴- برای روغنکاری بهتر، متصدی دستگاه پس از روشن نمودن دستگاه در اول شیفت کاری، بهتر است دستگاه را برای مدت ۲ تا ۵ دقیقه به صورت خلاص روشن نگاه دارد.
- ۵- اولین تعویض روغن پس از ۲۰۰ ساعت کار صورت می‌گیرد و در دفعات بعد مطابق دستورالعملهای داده شده بایستی دستگاه روغنکاری شود.
- ۶- بلبرینگهای الکتروموتور و نقاطی که با گریس روغنکاری می‌شوند فقط تا ۱/۳ محتوی خود پر می‌شوند.
- ۷- پاک‌کنهای نمدی به منظور بهتر کردن راهگاه‌های ماشین بوده و در فواصل منظم با بنزین شستشو داده شوند.
- ۸- سطح روغنی هرگز نبایستی از پائین‌ترین حد خود که بر روی روغن نما قابل رؤیت می‌باشند کمتر شود. چرا که ممکن است پمپ روغن نتواند عملکرد مناسب خود را داشته باشد.
- ۹- بهتر است صافی روغن در فواصل منظم تمیز گردد.
- ۱۰- قبل از ریختن روغن تازه، مخزن را با گازوئیل شستشو دهید. و پس از خشک شدن کامل مخزن روغن را به آن اضافه نمایید.

۱۱- هرگز از دستمالهای پرزدار جهت تمیز کردن قسمت‌های داخلی استفاده ننمائید.

۱۲- به لحاظ آنکه روغن گرم از سیالیت بیشتری برخوردار است، لذا توصیه می‌شود که همیشه تعویض روغن ماشین‌آلات در حالت گرم انجام شود. (مدتی پس از کار دستگاه)

کارت‌های روغنکاری

در شروع برنامه‌ریزی برای فعالیتهای روغنکاری تمامی دستگاه‌های موجود در کارخانه جهت یکسان‌سازی کار، کارت راهنمای روغنکاری هر دستگاه و کاهش تنوع نوع روغن‌ها در حد مجاز و ممکن بررسی گردیده و عوامل زیر در تهیه فرم و کارت روغنکاری مدنظر قرار گرفته‌اند:

۱- تعداد و محل‌های روغنکاری هر دستگاه

۲- فاصله زمانی لازم بین بازدیدهای متوالی

۳- نحوه انجام روغنکاری (تلمبه، گریس پمپ،...)

۴- مقدار حجم روغن لازم برای تعویض کامل

۵- نوع روغن مورد نیاز

در این کارت به منظور استانداردسازی و همچنین برای نشان دادن عواملی نظیر فواصل زمانی برای عملیات روغنکاری و نوع روغن بکار رفته از اشکال ساده هندسی استفاده گردیده است. برای مثال از شکل دایره برای نشان دادن نقاط مورد نیاز به روغن ماشین، از مثلث برای نشان دادن نقاط گریسکاری، از خطوط ممتد و ضخیم برای زمانبندی روغنکاری روزانه، از خطوط نازک برای روغنکاری هفتگی استفاده گردیده است.

به دلیل اهمیت امر روغنکاری در پائین نگهداشتن خوردگی دستگاهها و در نتیجه افزایش عمر آن، دستورالعملهای مورد نیاز شامل انواع تعاریف وظایف، چگونگی انتخاب و نگهداری و معادلهای ایرانی روغنهای مصرفی به ضمیمه این بخش ارائه گردیده است.

کارخانه سازنده: ایران - تبریز	سریال H 13612060	مدل: TN50 C/2000	نوع دستگاه: تراش - تبریز	کد دستگاه: 005
--	---------------------	------------------------	-----------------------------------	-------------------

نقطه	محل روغنکاری	نوع روغن	مقدار روغن	زمان روغنکاری	انجام دهنده
۱	دنده‌های الحاقی	گریس	مقدار لازم	هفتگی	
۲	گیربکس اصلی	پارس کیوان ۱۰۰	۱۲ لیتر	شش ماهه	
۵	روغن نما				
۶	پیچ تخلیه				
۷	گیربکسهای اصلی - پیچبری				
۸	روغن نما				
۱۰	پیچ تخلیه				
۱۱	دریچه ورودی روغن	پارس کیوان ۱۰۰			
۱۲	پیچ تخلیه				
۱۳	پمپ روغن				
۱۴ الی ۱۷	گریس خور	گریس	مقدار لازم		
۱۸	یاتاقانها	گریس		شش ماهه	

--	--	--	--	--	--

به منظور کار بدون عیب و مداوم دستگاه و همچنین تقلیل زمان و هزینه‌های تعمیراتی و جلوگیری از فرسایش سریع قطعات، نگهداری و سرویس روزانه هر دستگاه از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. با توجه به این مسئله که بازرسی‌های روزانه، نظافت و همچنین روغنکاری روزانه ماشین آلات بخشی از وظایف اپراتورها را تشکیل می‌دهد. لذا بدین منظور دستورالعمل‌های اجرای کار جهت هر دستگاه تهیه و ارائه گردیده است. این دستورات شامل نظافت عمومی، روغنکاری و کنترل مکانیزم‌هایی است که در نگهداری ماشین افزار نقش بسزایی داشته و مسئول قسمت همه روزه ضمن توضیح و توجیه پرسنل خود نسبت به کنترل و اجرای وظایف اپراتورها نظارت کامل خواهد داشت. قابل ذکر است اجرای این دستورات توسط اپراتورها مستلزم در اختیار گذاردن امکاناتی مانند روغندان، وسایل دستی روغنکاری، تنظیف،... می‌باشد.

وظایف روزانه اپراتور دستگاه

۱- نظافت عمومی دستگاه

در پایان هر شیفت دستگاه را از گرد و غبار و آلودگی‌ها پاک نمایید.

۲- نظافت راهگاه‌ها و کشوئی‌های راهنما

طی هر شیفت دستگاه را از براده‌های چدن و فولاد به وسیله دستمال و یا تنظیم کاملاً پاک نمائید.

«تذکر»: هرگز نباید دستگاه را با استفاده از هوای فشرده تمیز نمود.

۳- قبل از شروع کار از عملکرد کلید اضطراری مطمئن شوید.

۴- سطوح روغن را در کلیه روغن‌نماهای دستگاه کنترل نمائید و در صورت مشاهده و نقصان روغن به مسئول قسمت اطلاع دهید.

۵- حفاظ‌های دستگاه را کنترل نمائید.

۶- سیستم قید و بستنی و یا گیرشی را کنترل نمائید.

۷- روغنکاری دستی روزانه دستگاه از جمله وظایف اصلی اپراتور است.

- روغنکاری محورهای هدایت کننده

- روغنکاری کشوئیهای عرضی و طولی

- روغنکاری سطوح راهنما

- روغنکاری سیستم گیرشی

- روغنکاری غلاف مرغک

- کنترل سیستم روغنکاری مرکزی

نام ماشین: تراش تبریز	مدل: TN50 C/2000	سریال: H 13612060	کد ماشین 005	محل استقرار :
--------------------------	---------------------	----------------------	--------------------	---------------------

ردیف	نوع کار	زمان بازدید و بازدیدکننده	CL: پاک کردن CH: کنترل یا بازرسی L: روغنکاری A: تنظیم	دستورالعمل	هر یکسال	هر شش ماه	هر سه ماه	ماهانه	هفتگی	روزانه	CL	۱
				نظافت عمومی دستگاه								O

نظافت راهگاهها و کشویی‌های راهنما						O		CL	۲
نظافت کامل دستگاه					O			CL	۳
نظافت منبع سیستم خنک کننده			R					CL	۴
بازدید و کنترل ابزارگیر و قطعه گیر					O			CH	۵
کنترل راهگاهها و کشویی‌های راهنما			R					CH	۶
کنترل کشش تسمه انتقال نیرو	X		R					CH A	۷
کنترل کارکرد پمپ روغنکاری مرکزی						O		CH	۸
کنترل مخصوص و تنظیم گوه‌هایی کشویی‌ها			R					CH A	۹
کنترل مخصوص و تنظیم میل ومهره‌ها			R					CH A	۱۰
کنترل یاتاقانها و بلبرینگها	X	R						CH	۱۱
کنترل تابلو فرمان				E				CH	۱۲
کنترل الکتروموتور	X	E						CH	۱۳
کنترل گردگیر				R				CH	۱۴
کنترل و تنظیم صفحات ترمز			R					CH A	۱۵
کنترل و تنظیم کلاچ			R					CH A	۱۶
کنترل وسایل حفاظتی				R				CH	۱۷
کنترل سیستم هیدرولیک وسایل هیدرولیک				R				CH A	۱۸
کنترل سطح و فشار روغن					G	O		CH	۱۹
کنترل و تنظیم گلویی			R					CH A	۲۰
روغنکاری الکتروموتورها	X			G				CL L	۲۱

تنظیم کامل دستگاه	X	R					A	۲۲
-------------------	---	---	--	--	--	--	---	----

نام ماشین: تراش تبریز	مدل: TN50 C/2000	سریال: H 13612060	کد ماشین: 005	محل استقرار:
--------------------------	------------------------	-------------------------	------------------	-----------------

ریفر	نوع کار	زمان بازدید و بازدیدکننده		
		CL: پاک کردن CH: کنترل یا بازرسی L: روغنکاری A: تنظیم		

روزانه	هفتگی	ماهانه	هر سه ماه	هر شش ماه	هر یکسال	دستورالعمل	
		E				بازرس و کنترل سایر قسمت‌های برقی	۲۲
					G	بازدید فیلتر	۲۴

R: تعمیرکار سیستم مکانیک

O: اپراتور

E: تعمیرکار سیستم برق و الکترونیک

G: روغنکار

شرح	ردیف
<p>نظافت عمومی دستگاه</p> <p>با استفاده از برس، براده‌ها، گرد و غبار،... را از اطراف راهگاهها و وسایل و ابزارهای نگهدارنده قطعه تمیز نمائید.</p>	۱
<p>نظافت راهگاهها و کشوئیهها</p> <p>راهگاهها و کشوئیههای دستگاه را با استفاده از دستمال آغشته به روغن کاملاً تمیز کرده و نقطه مورد نیاز را روغنکاری نمائید. هرگز از نخ پنبه و یا هوای فشرده استفاده نکنید.</p>	۲
<p>نظافت کامل دستگاه</p> <p>دستگاه را با برس مخصوص تمیز نمائید. براده‌های چسبیده را با استفاده از کاردک چوبی از بدنه و اطراف دستگاه جدا سازید هرگز از فلزات استفاده ننمائید. دستگاه را با استفاده از پارچه خشک تمیز نموده و در صورت نیاز پارچه را مختصراً به گازوئیل آغشته نمائید. از نخ پنبه فقط جهت نظافت بدنه دستگاه استفاده نمائید.</p> <p>تمام متعلقات را با استفاده از پارچه آغشته به گازوئیل تمیز نمائید. نقاط مورد نظر را در صورت ضرورت روغنکاری نمائید. دقت شود در هنگام نظافت، دستگاه خاموش باشد.</p>	۳
<p>نظافت منبع سیستم خنک کننده</p> <p>سیستم را از روغن خنک کننده تخلیه نموده، داخل مخزن را کاملاً شستشو نموده</p>	۴

و همزمان اقدام به تعویض فیلتر نمائید هرگز از مایع بنزین و تینر جهت شستشو استفاده نکنید.

ورودی پمپ را به دقت تمیز نمائید.

شرح

ردیف

بازدید و کنترل ابزارگیر و قطعه گیر

۵

از کارکرد صحیح سیستم گیرشی ابزار و قطعه اطمینان حاصل و در صورت نیاز پیچهای نگهدارنده تعویض شوند.

کنترل راهگاهها و کشوییهای راهنما

۶

راهگاهها را جهت اطمینان از عدم وجود هر گونه خوردگی و یا خراش و یا لقیهای غیرمجاز کنترل کنید. هر گونه صدمه و یا لقی را به مسئول قسمت جهت اعمال تصمیم مناسب گزارش نمائید

کنترل کشش تسمه انتقال نیرو

۷

کشش تسمه را مطابق دستورالعمل داده شده کنترل نمائید.

کنترل کارکرد پمپ روغنکاری مرکزی

۸

از کارکرد صحیح پمپ روغنکاری مرکزی اطمینان حاصل نمائید. دقت نامئید که روغن با فشار مناسب به طرف منافذ و نقاط روغنکاری هدایت شود. در صورت مشاهده هر گونه کارکرد غلط گزارش خود را به مسئول مربوط جهت تعمیر، تعویض پمپ ارائه دهید. سطح داخل و خارج کلیه روغن نماها را تمیز نمائید.

کنترل مخصوص و تنظیم گوههای کشوییها

۹

تنظیم بودن گوهها را کنترل نمائید. گوهها بایستی سالانه دوبار و یا در مواقع ضروری کنترل گردند. گوهها را از جای خود خارج نموده و از سالم بودن اطمینان حاصل نمائید. اثر هر گونه خراش و یا ضربه را با استفاده از کاغذ سنباده نرم از بین ببرید. گوهها را کاملاً گریسکاری نمائید و آن را به گونه‌ای تنظیم کنید که حرکت نرم و دقیق حامل را تضمین نمائید.

توجه قبل از برداشتن حامل جهت جلوگیری و صدمه احتمالی به میل و مهره‌های هادی پایه‌های مناسب جهت نگهداری آنها در نظر بگیرید.

شرح

ردیف

کنترل مخصوص و تنظیم میل مهره‌ها

۱۰

پس از کنترل از عدم وجود هر گونه لقی اطمینان حاصل نمائید میل و مهره‌های صدمه دیده را حتماً تعویض نمائید.

کنترل یاتاقانها و بلبرینگها

۱۱

مطابق دستورالعمل یاتاقانها و بلبرینگها را کنترل نمائید.

کنترل تابلو فرمان

۱۲

دقت کنید تابلو برق دستگاه فرمانهای مورد نظر را به خوبی اجرا نموده و هیچگونه صدمه ظاهری با این قسمت وارد نشده باشد.

کنترل الکتروموتور

۱۳

مطابق دستور العمل

کنترل گردگیر

۱۴

گردگیر دستگاه را بازدید نموده در صورت صدمه و بروز هر نوع عیب تعویض گردد

کنترل و تنظیم صفحات ترمز

۱۵

صفحات ترمز بایستی مرتباً بازرسی و تنظیم گردند. در صورت مشاهده خوردگی این صفحات به سادگی با خارج ساختن پین نگهدارنده قابل تعویض با صفحات جدید می‌باشند.

شرح	ردیف
<p align="center"><u>کنترل و تنظیم کلاچ</u></p> <p>بطور منظم حلقه‌های سایشی و محافظ را تمیز نمایید. جاروبکهای ذغالی و جاروبکهای عایق دنده را بازرسی و در صورت نیاز تعویض نمایید. بعد از چندین بار سرویس، صفحات کلاچ بایستی بازرسی و در صورت نیاز تعویض گردند. (مطابق دستورالعمل)</p>	۱۶
<p align="center"><u>کنترل وسایل حفاظتی</u></p> <p>دقت نمائید کلید حفاظها در محل صحیح خود قرار داشته باشند و میکروسوئیچهای مرتبط درست عمل نمایند.</p>	۱۷
<p align="center"><u>کنترل سیستم هیدرولیک و وسایل هیدرولیک</u></p> <p>سیستم هیدرولیک را بطور آزمایشی روشن نموده و فشارسنجها را کنترل نمایند. از کارکرد صحیح شیرها، فیلتر، اتصالات، شیلنگها، اطمینان حاصل نمائید. (مطابق دستورالعمل)</p> <p>سیستم هیدرولیک را در هنگام بازدهی کنترل نمائید. هر گونه غیرعادی از پمپ هیدرولیک را به مسئول مربوطه گزارش دهید.</p>	۱۸
<p align="center"><u>کنترل سطح فشار روغن</u></p> <p>کنترل روغنکاری و زمانبندی آن مطابق دستورالعمل می‌باشد.</p>	۱۹
<p align="center"><u>کنترل و تنظیم گلویی دستگاه</u></p> <p>پس از تست گلویی در صورت مشاهده لقی غیرمجاز نسبت به تعویض بلبرینگهای مربوطه اقدام گردد.</p>	۲۰
شرح	ردیف
<p align="center"><u>روغنکاری الکتروموتورها</u></p>	۲۱

پس از نظافت کامل الکتروموتور نسبت به گریسکاری یاتاقانها از طریق گریسور اقدام نمائید. (دستورالعمل)

تنظیم کامل دستگاه

۲۲

مطابق دستورالعمل

بازرسی و کنترل سایر قسمت‌های برقی

۲۳

کنترل سیستم قطع اضطراری، کنترل علائم خطاری، کنترل میکروسوئیچها، کنترل کلیه رله‌ها، بازرسی کابلها و اتصالات، کنترل اتصال زمین، مورد بازرسی قرار داده شود.

بازدید فیلتر

۲۴

کلیه فیلترها بطور سالانه مورد بازدید قرار گرفته و نسبت به تعویض آن اقدام شود.