

Вібрація електродвигунів, несправності тракту охолодження і підшипників.

Тракт охолодження (корпуси електродвигуна, повітряних каналів, заслінок) повинен періодично перевірятися. Індивідуальні електродвигуни зовнішніх вентиляторів охолодження повинні автоматично включатися і відключатися при включенні і відключенні основних електродвигунів.

Електродвигуни, що продуваються і встановлюються в заповнених приміщеннях і приміщеннях з підвищеною вологістю, повинні мати підведення чистого охолоджуючого повітря. Ця вимога переслідує мету убезпечити електродвигуни від інтенсивного забруднення і зволоження їх активних частин. Небезпечній дії забрудненого і зволоженого середовища в першу чергу піддається ізоляція обмотки статора. Попадання в електродвигун пилу різко погіршує умови його охолодження, викликає підвищений нагрів, прискорюючий старіння ізоляції. Зволоження знижує електричну міцність і викликає пробій ізоляції.

Належне змащування електричних машин є однією з основ правильної їх експлуатації.

Перш ніж запустити двигун, треба подивитися, чи є мастило в підшипниках електродвигуна - мастило не повинне займати більше 2/3 від об'єму камери.

Проводячи заміну мастила - промийте підшипники. Зніміть кришки з торця, візьміть чистий бензин для очищення від старого мастила. Після промивання підшипника, його треба висушити за допомогою стислого повітря.

Набивання мастила. Ця процедура проводиться вручну, за допомогою дерев'яних або металевих чистих лопаток. Мастилом наповнюються кільцеві поглиблення, звернені до підшипника. Краще всього близько 1/3 нижнього простору заповнити мастилом. Також по діаметру забивається мастило в область між кульками і обоймами.

Мастило для підшипників ковзання і консистентні мастила для кулькових і роликів підшипників повинні застосовуватися тільки відповідних марок і своєчасно змінюватися.

Для тихохідних машин до 1000 об/хв і потужністю до 1 000 кВт застосовується мастило машинне марки 30 (Л). Для швидкохідних машин понад 1000 об/хв і потужністю до 100 кВт застосовується мастило веретенне марки 20 (№ 3) і для машин потужністю 100-1000 кВт або веретенне марки 20 (№3) або машинне марки 30 (Л). Для кулькових і роликів підшипників застосовують спеціальне мастило марки 1-13, консталин, а також солідол жиривий Л і М.

Мастило в підшипниках ковзання з кільцевим змащуванням повинно регулярно доливатися - один раз в 6 або 10 днів. Крім того, через кожних два-три місяця мастило повністю міняється. Мастило в кулькових і роликів підшипниках міняється двічі в рік.

При роботі електродвигунів необхідно стежити за нагрівом підшипників. Надмірний нагрів підшипників вказує або на незадовільний стан мастила в них, або на несправність механічної частини електродвигуна.

Підшипники ковзання (з кільцевим змащуванням) потрібно ретельно охороняти від попадання в них пилу і бруду. Кришки їх мають бути завжди щільно закриті.

У разі перегрівання підшипників ковзання :

Несправність: перегрівання підшипників устаткування з кільцевим змащуванням може статися із-за повільного обертання кілець (некоректна форма кілець, мала кількість мастила) або їх зупинки (дуже густе мастило). Тоді усе говорить про недостатню подачу мастила__ Дуже густе мастило слід змінити, якщо мастила стало мало - долити до потрібного рівня (згідно з мастильним покажчиком).

Підшипники також можуть перегріватися від забруднення мастильного фільтру або мастилопроводу__Промивання усієї мастильної системи, очищення мастильних камер, заміна мастила, ущільнення підшипників.

Невідповідне мастило для двигуна, невірна заливка вкладишів, осьовий тиск на підшипники.__Застосовувати виключно ефективні мастила і якісно заливати вкладиші.

Якщо мастило бризкає і тече з підшипників з кільцевим змащуванням..

Надмірна кількість мастила бризкає і тече уздовж валу__Залити мастило до риски мастильного покажчика в підшипник, при роботі мастильні кільця забирають частину мастила і його рівень зменшиться.

Мале ущільнення підшипника, збільшені проміжки в торцях вкладишів або занадто малі отвори для стоку внизу вкладишів - це може сприяти попаданню мастила в двигун__ За допомогою латунної шайби добитися ущільнення підшипника, ретельно підігнавши її до валу.

Мастило або його пари виявилися усередині двигуна.

Із-за впливу вентилятора мастильні пари можуть потрапити з підшипника всередину механізму - Добитися розрідження в ділянці вентилятора, щоб мастило засмоктувалося. Ліквідувати дефекти в підшипнику і ущільнити стики між статором і щитами підшипників.

У разі несправностей підшипників кочення..

Перегрівання підшипників від некоректної зборки, надмірно щільної посадки зовнішнього кільця підшипника або через те, що температурне розширення валу не враховується в процесі експлуатації - відсутній проміжок підшипника__Помістити прокладення між корпусом і кришкою підшипника або виточити сторону кришки.

Наявність в підшипнику надлишкового мастила або невідповідного типу для використання в цьому вузлі.

__Застосовувати ефективне і відповідне мастило.

Підвищена вібрація різко знижує надійність електродвигуна і передусім небезпечна для його підшипників.

Під впливом штовхаючих, ударних навантажень від вібруючого ротора в підшипниках ковзання може порушитися мастильна плівка і наступити підплавлення бабіту. В деяких випадках в бабіті з'являються тріщини і сколи. У підшипниках кочення швидко розвиваються втомні явища металу, з'являються тріщини, вибоїни на робочих поверхнях кочення, розриваються сепаратори.

Від дії вібрації може також наступити вигин або злам валу, бочка ротора може відірватися від валу, з'явиться тріщина в станині статора або в торцевій кришці, ушкодитися опорна рама і фундамент. Підвищується і прискорюється знос ізоляції обмоток електродвигуна.

Вібрація електродвигуна, що перевищує норму, має бути усунена. Але для цього треба знати її причину. Причинами вібрації, які умовно розділяються на дві групи, можуть бути наступні.

Перша група

1. неправильне центрування електродвигуна з механізмом.
2. Незадовільний стан сполучної муфти : знос пальців, сухарів, зубців, неспіввісність отворів під пальці в напівмуфтах, небаланс напівмуфти або пальців.
3. Небаланс ротора привідного механізму, що особливо часто зустрічається у димососов і вентиляторів внаслідок зносу лопаток.
4. Дефект підшипників привідного механізму .
5. Дефекти фундаменту і фундаментної рами : руйнування бетону мастилом, обрив зварювання на ребрах жорсткості рами, погане кріплення двигуна до рами після центрування і т. д.

Друга група

1. Небаланс ротора електродвигуна.
2. Утворення тріщин і обрив стержнів короткозамкнутої обмотки ротора .
3. Відрив бочки ротора від валу.
4. Вигин або злам валу ротора.
5. Слабке кріплення окремих деталей електродвигуна (підшипників, торцевих кришок).
6. Неприпустимо великий проміжок в підшипниках ковзання, дефекти підшипників кочення.

При виявленні підвищеної вібрації підшипників електродвигуна бажано заміряти її віброметром або вібрографом, щоб знати істинну величину.

Не відключаючи двигуна, слід перевірити, чи не є причиною вібрації слабке закріплення двигуна, порушення зварювання елементів фундаментної рами або руйнування бетону фундаменту. Для цього на дотик визначають і порівнюють вібрацію лап електродвигуна або стільців його підшипників, болтів, що кріплять електродвигун, і рами поблизу лап.

При недостатньому затягуванні болта вібрує тільки лапа двигуна, а болт не вібрує або вібрує трохи.

Якщо дефектів у фундаменті, рамі, кріпленні електродвигуна і його торцевих кришок, кріпленні привідного механізму, не виявлено, слід роз'єднати муфту між електродвигуном і механізмом і запустити електродвигун в роботу на холостому ходу.

Якщо у момент пуску і на холостому ходу електродвигун працює без вібрації, то причину слід шукати в порушенні центрування, зносі пальців або самих напівмуфт або появи небалансу в привідному механізмі . Якщо ж електродвигун вібрує і на холостому ходу, то причина вібрації знаходиться в самому електродвигуні. В цьому випадку слід перевірити, чи не зникає вібрація відразу ж після відключення електродвигуна від мережі. Зникнення вібрації вказує на наявність нерівномірного проміжку між ротором і статором. Для усунення вібрації, викликаной нерівномірним проміжком, слід прийняти заходи до його вирівнювання.

Сильна вібрація електродвигуна при пуску на холостому ходу вказує на нерівномірний проміжок або на обрив стержня в обмотці ротора. Якщо проміжок рівномірний, то причина вібрації тільки в обриві стержня ротора. Вібрація в цьому випадку усувається шляхом ремонту обмотки ротора.

Якщо вібрація електродвигуна, від'єданого від механізму, після відключення від мережі пропадає не відразу, а знижується у міру зниження числа оборотів, то причина вібрації - в небалансі ротора із-за неурівноваженості напівмуфти, вигину або появи тріщини на валу, зміщення обмотки, відриву бочки ротора від валу. В цьому випадку корисно зняти напівмуфту і електродвигун запустити без неї.

Нормальна робота електродвигуна вказує на небаланс напівмуфти. Таку напівмуфту необхідно встановити на оправляння і проточити по усій зовнішній поверхні на токарному верстаті. Якщо ж і після зняття напівмуфти вібрація залишилася, ротор має бути вийнятий і перевірений на відсутність дефектів на валу і в кріпленні роторної бочки. За відсутності дефектів ротор має бути підданий динамічному балансуванню на верстаті. Статичне балансування ротора в даному випадку не допоможе.

Підвищені зазори в підшипниках ковзання самі по собі вібрацію не викликають. Якщо немає інших причин вібрації, то і при великих зазорах електродвигун, особливо на холостому ходу, працюватиме нормально. Але якщо з'являться інші причини вібрації, то величина її при великих зазорах буде значно вища . Тому якщо електродвигун вібрує тільки під навантаженням і визначити причину вібрації не вдається, то слід прийняти заходи до зменшення проміжку в підшипниках шляхом їх Perezalivki.

Вібрація електродвигуна унаслідок дефектності підшипників кочення виявляється легко. Дефектний підшипник сильно шумить, гріється. Його необхідно замінити і тільки потім продовжити з'ясування причини вібрації, якщо вона залишилася.

Дефектами сполучної муфти, що викликають вібрацію, є неурівноваженість напівмуфт, неспіввісність отворів в напівмуфтах більш ніж на 1 мм, неоднаковість ваги пальців, нерівномірний знос їх або знос м'яких шайб до такої міри, що пальці торкаються сталлю отворів в півмуфтах.

Усі пальці мають бути зважені. Якщо є різниця у вазі, то кожні два пальці, що мають однакову вагу, встановлюються в протилежні отвори напівмуфт. Напівмуфти, що мають неспіввісність отворів, мають бути замінені.

<http://mirsmazok.ru/blogs/modules.php?id=274&name=articles>

<http://electricalschool.info/main/electroremont/135-jekspluatacija-tehnicheskoe.html>

<http://electricalschool.info/main/electroremont/524-kak-ustranit-vibraciju.html>

<http://electricalschool.info/maschiny/150-jekspluatacija-jelektrovdigatelej.html>