

Таким чином пристрій захисту повинен містити наступні блоки: 1 – АД; 2 – фільтр зворотної послідовності; 3- операційний підсилувач; 4 – датчики контролю напруги 4.1, струму 4.2; 5 – логічний елемент «АБО»; 6,7 – світлову сигналізацію при граничній і глибокій несиметрії; 8 – звукову сигналізацію відключення АД; 9 – датчик температури обмоток АД; 10 – стабілізоване джерело струму для живлення датчик температури обмоток АД; 11 – тригер Шмідта; 12 – логічний елемент «НІ»; 13 – стабілізоване джерело живлення.

Висновки. Розробка обґрунтованого ефективного схемного рішення дозволить розробити принципову схему пристрою захисту від несиметричних режимів, що підвищить строк експлуатації АД.

Література

1. Попова І.О., Мінкін О.В. Ресурсозберігаючий пристрій захисту від несиметричних режимів асинхронних двигунів двигуна *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку*: матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (17 листопада 2018 р) Переяслав-Хмельницький, 2018. Вип. 46. –С.495-499.
2. Попова І.О. Контроль режимів роботи асинхронних двигунів при несиметрії напруг мережі Автореф. дис. ... канд. тех. наук: 05.09.16. Мелітополь: ТДАТА, 2003. 20 с.
3. Попова І.О., Курашкін С.Ф., Попрядухін В.С. Контроль несиметрії напруги на затискачах асинхронних електродвигунів технологічної лінії. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*: матеріали ХХІХ Між нар. наук.-практ. інтернет-конф. Переяслав-Хмельницький, 2017. Вип. 29. С.650-652.
4. Попова І.О. Пристрій діагностування та захисту групи асинхронних електродвигунів. *Сучасний стан та перспективи розвитку електротехнічних систем*. II Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. пам'яті В.В. Овчарова: зб. тез доповідей. Мелітополь, 2020. с. 44-45.

АНАЛІЗ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ МЕХАНІЧНИХ ПОШКОДЖЕНЬ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА

Макенов П.С., tankist2002mlt@gmail.com,

Курчанов А.А., artiklook@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

При виготовленні двигунів можуть бути недоліки, які укладаються в допуски. Однак з часом роботи двигуна прояв недоліків наростає і стає доволі відчутним. Для виявлення механічних пошкоджень і дефектації, огляді вузлів і деталей АД, необхідні виміри і іспити для визначення цілісності окремих деталей і складальних вузлів, для встановлення об'єму необхідного ремонту. На рисунку 1 наведена послідовність операцій при зовнішньому огляді АД для виявлення його механічних пошкоджень [1].

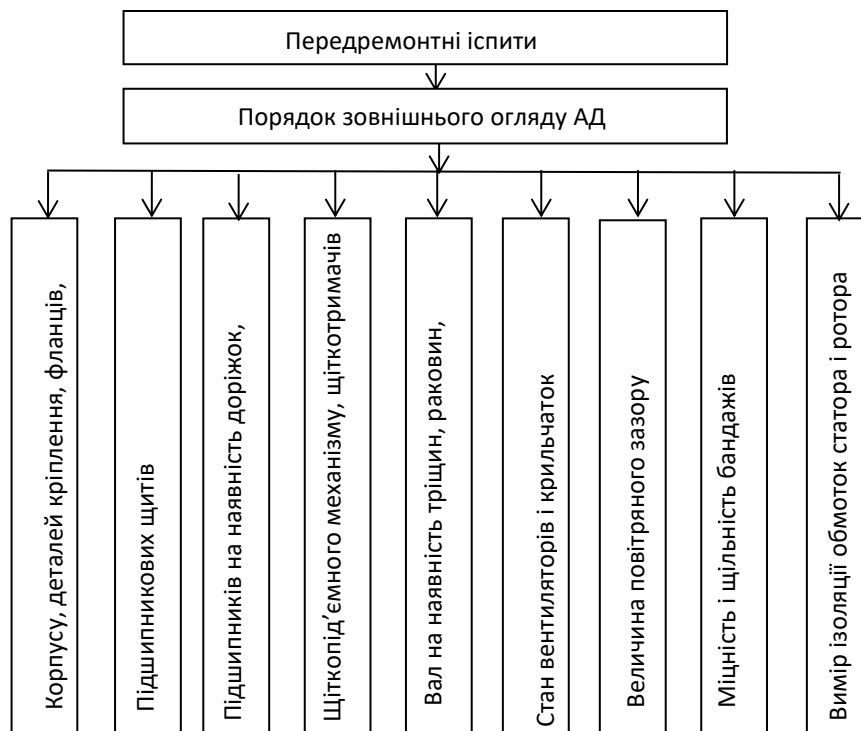


Рисунок 1 – Послідовність операцій для виявлення механічних

Розбирання повинно проводитися з використанням спеціального інструменту і приладів, щоб не пошкодити деталі і складальні вузли. При дефектації корпусу двигуна візуально перевіряють наявність тріщин, сколів, деформацію корпусу, стан різьбових отворів, кріплення осердя корпусу, наявність розпушених крайніх листів і вигорання окремих листів осердя, наявність корозії. При візуальному огляді вузлів двигуна необхідно зняти кожух, який огорожує обертові частини двигуна за для отримання максимального доступу до вузлів, що перевіряються. Для цього потрібен набір ключів з великою кількістю змінних головок, набір щупів з різною товщиною, штангенциркуль.

Ефективна перевірка особливо актуальна для тих електроприводів, раптове аварійне відключення яких дорого коштує. Тому їх огляд краще виконувати у працюючому стані для виявлення пошкоджень на ранніх стадіях. Для огляду важкодоступних вузлів АД використовують дефектоскоп, оснащений бездротовою дефектоскопічною камерою і монітором [2].

Якщо, в результаті зовнішнього огляду, виявляються тріщини в тих чи інших місцях вузлів, за для отримання більш детальної інформації слід використовувати приладдя для вивчення тріщин, що має набір змінних лінз, вмонтовану під світло з мінімальною дальністю розглядання 0,1 см. В цьому разі не потрібна звичайна лупа, вивільнені руки працівника та можна детально розглядіти мікроскопічні деталі, сколи та тріщини. Зовнішня візуальна перевірка не завжди дозволяє визначити та виявити дефекти, які тільки почали з'являтися у вузлах, або приховані в тілі фундаменту електродвигуна і його корпусу. Тому для діагностики застосовують ультразвуковий дефектоскоп.

Він призначений для ручного не руйнівного контролю вузла двигуна на наявність дефекту.

На нижню частину корпусу двигуна і його кріплення з фундаментом припадають найбільші руйнівні навантаження, оскільки на ці частини впливає обертальний момент. Кріплення АД і фундамент потребує ретельного сканування ультразвуком. В АД впродовж роботи відбувається знос підшипників, через особливості їх конструкції. У АД, особливо значної потужності, на підшипники впливають великі навантажувальні моменти, що призводять до люфтів і биття, які в робочому режимі АД при обертанні ротора відчутні як досить сильний шум, тому що поверхні кочення підшипників втрачають свою первісну форму, а сепаратор підшипнику починає розтріскуватися. Стан підшипників можна визначити за рівнем шуму спеціальним пристроєм для виміру шуму[1].

В АД дуже важливий стан ізоляції проводів обмоток статора, тому дуже важливим параметром є опір ізоляції проводів обмоток, який обов'язково перевіряється під час періодичної перевірки. Опір ізоляції вимірюється спеціальним приладом – мегомметром.

Про стан обмотки статора АД на наявності в ній міжвиткових замикань свідчать споживаний струм і оберти двигуна. При перевірці треба в робочому стані двигуна порівняти споживаний струм і реальні оберти двигуна з паспортними даними. Замкнені витки послаблюють магнітний потік і послаблюють частоту обертання ротору. В результаті частота обертання ротору не відповідає зазначеним в технічному паспорті.

Для безконтактного вимірювання сили струму, споживаного у робочому стані АД, використовують струмові кліщі. Принцип роботи струмових кліщів заснований на явищі електромагнітної індукції, тобто на виникненні електрорушійної сили в обмотці, при охопленні провідника зі змінним струмом. Струмовими кліщами можна робити заміри прямо в розподільчому щитку, до якого приєднаний кабель або проводи, через які живиться АД[2].

Висновок. Застосування сучасних приладів пошуку пошкоджень АД дозволить вчасно виявити пошкодження на ранніх стадіях, скоротити час їх ремонту.

Список використаних джерел.

1. Попова І.О., Попридухін В.С. Діагностика механічних пошкоджень асинхронного двигуна *Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України*: Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка Вип. 204. Харків: ХНТУСГ, 2019. С. 71-72.
2. Титко А.И., Андриенко В.М., Худяков А.В., Гуторова М.С. Новые методы диагностики асинхронных двигателей / *Праці інституту електродинаміки Національної академії наук України*. Вип.. 37, 2014.с. 58-61.