

Урок № 89.

Дата: 19.01.2021

Тема уроку: Огляд електроприводів і контроль за їх роботою під час технічного обслуговування.

Література: Зюзін А.Ф « Монтаж, експлуатація і ремонт електрообладнання промислових підприємств» ст.267

#### План.

1. Технічне обслуговування електроприводів.
2. Періодичність оглядів електроприводів.
3. Перелік елементів на стан яких слід звернути увагу при оглядах.
4. Контроль за температурою електродвигуна.
5. Причина, що викликає перевищення температури електродвигунів.
6. Явища, при яких електродвигун необхідно відключити від мережі.
7. Пристрій для вимірювання вібрацій.

При технічному обслуговуванні електроприводів проводять їх огляд і контроль за роботою в терміни, визначені ППР. Електроприводи оглядають тим частіше, чим важче умови роботи, наприклад велика тривалість розгону електродвигуна, часті пуски, висока температура навколишнього середовища. Конструкція електродвигунів також може впливати на необхідну періодичність їх оглядів. Крім того, при встановленні періодичності оглядів треба враховувати і технічний стан електродвигунів, наприклад ступінь їх зношеності.

У зв'язку з цим періодичність оглядів електроприводів і їх зміст встановлюються в місцевих інструкціях і графіках ППР, при складанні яких враховують зазначені вище фактори. Важливий елемент інструкції - вимога про підтримку електродвигуна в чистоті - забруднене електродвигун нагрівається під час роботи значно сильніше.

При огляді під час обходів електроприводів перевіряють температуру нагрівання двигунів; стежать за тим, щоб вони містилися в чистоті і поблизу них не знаходилося б непотрібних предметів, особливо небезпечних в пожежному відношенні; спостерігають, щоб пуск і остановка електродвигунів вироблялися виробничим персоналом за інструкцією і електродвигуни не працювали вхолосту; контролюють напруга електромережі, яке повинно знаходитися в межах 95-110% від номінального; перевіряють в підшипниках, реостатах і пусковий апаратурі рівень масла; звертають увагу на справність огорожень, що перешкоджають випадковим дотиків до обертових частин електроприводу; усувають дрібні несправності (наприклад, замінюють перегорілі запобіжники, регулюють тиск щіток) і проводять зовнішню очистку електродвигунів.

Контроль за температурою електродвигуна є істотним елементом його експлуатації, так як найбільш часті пошкодження електродвигуна викликаються його нагріванням понад гранично допустимої температури. Розрізняють гранично допустиму температуру нагрівання і гранично допустиме перевищення температури нагрівання окремих частин електричної машини. Гранично допустиме перевищення температури нагрівання визначають шляхом вирахування з гранично допустимої температури нагріву температури навколишнього середовища, що дорівнює 40 ° С. Отриманий результат зменшують на 10 ° С. Це пояснюється необхідністю мати деякий запас на найгарячішу точку обмотки, так як при вимірюванні температури обмоток методом опору не враховується нерівномірність нагріву, а вимірюється середнє значення температури.

Електроізоляційні матеріали по гранично допустимій температурі нагріву (нагрівостійкості) поділяються на такі класи:

Класи	A	E	B	F	H	C
Гранично допустима температура, °C	105	120	130	155	180	Понад 180

Деякі гранично допустимі перевищення температури частин електричних машин наведені в табл. 13-4.

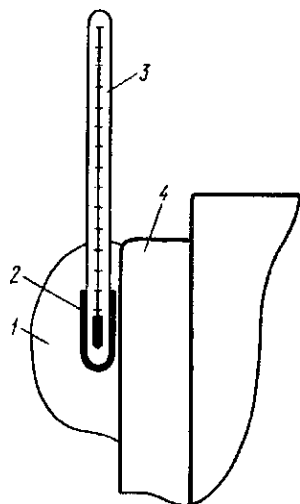
Таблиця 13-4.

№ п/п	Части електричної машини.	Клас нагрівостійкості.					
		B		F		H	
		Перевищення температури, °C, при вимірюванні різними методами.					
		Термометром	Опором	Термометром	Опором	Термометром	Опором
1.	Обмотки: змінного струму машин потужністю менш 5000 КВ А чи з довжиною сердечника менше 1 м; збудження машин постійного струму, крім зазначених в п. 2, 3 даної таблиці; якірні, з'єднані з колектором	70	80	85	100	105	125
2.	Однорядні обмотки збудження з оголеними поверхнями	90	90	110	110	135	135
3.	Обмотки збудження малого опору, що мають кілька шарів, і компенсаційні обмотки	80	80	100	100	125	125
4.	Сердечники та інші сталеві частини, стикаються з ізольованими обмотками	80	-	100	-	125	-
5.	Колектори і контактні кільця - незахищені і захищені	80	-	90	-	100	-

При експлуатації машин від'єднувати машину від мережі і вимірювати опір обмоток для визначення температури їх нагрівання не завжди можливо. Тому контроль нагріву виробляють, вимірюючи температуру доступних частин - корпусу електродвигуна, кришок підшипників, колектора, контактних кілець. Температуру визначають за допомогою переносного термометра, що прикладається відразу після зупинки електродвигуна до тієї його частини, температуру якої вимірюють. Кінець термометра при вимірах обгортають фольгою, прикладають до вимірюваної частини електродвигуна і закривають шаром вати, для зменшення віддачі теплоти в навколишнє середовище (рис. 13-1). Застосовуваний на практиці спосіб визначення температури електродвигунів шляхом дотику руки до нагрітого елемента (на дотик) дає лише приблизне уявлення про нагріванні. Цим способом користуються в тих випадках, коли досить отримати орієнтоване уявлення про ступінь нагріву. Рука витримує температуру нагрівання не вище  $60^{\circ}\text{C}$ .

Основною причиною, що викликає перевищення температури електродвигунів вище гранично допустимої, є його перевантаження, тому при роботі електродвигунів, а також регулюванню технологічного процесу стежать за показаннями амперметрів, які встановлюють в ланцюг статора. При нагривах двигунів вище допустимої межі слід знизити навантаження.

На роботу електродвигунів істотно впливає напруга мережі живлення: підвищення напруги мережі призводить до збільшення намагнічує струму і втрат в міді і стали, що викликає перевищення температури вище гранично допустимої; зниження напруги мережі зменшує момент обертання, що викликає збільшення струму і теж перевищення температури. З огляду на це, при експлуатації електродвигунів контролюють напруга мережі живлення.



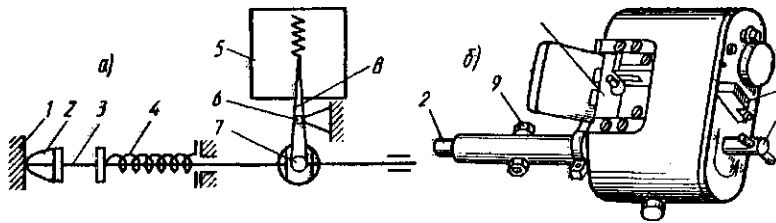
Мал. 13-1. Установка термометра для вимірювання температури частин електродвигуна: 1 - вата; 2 - фольга; 3 - термометр; 4 - нагріта поверхня

Погіршення ізоляції обмоток при експлуатації електродвигуна з часом може призвести до короткого замикання між обмотками, а також до замикань обмоток на корпус електродвигунів. Для запобігання вказаних явищ і пов'язаних з ними виходів електродвигунів з ладу періодично вимірюють опір ізоляції обмоток мегаомметром. Терміни таких перевірок залежать від місцевих умов (вологості навколишнього середовища, запиленості приміщення і т. п.) і технічного стану електродвигуна. Ці терміни встановлюються графіком ППР. Крім періодичних перевірок проводять і позачергові, що влаштовуються після тривалих перерв у роботі електродвигунів, після попадання на них води і в тих випадках, коли виникає побоювання в погіршенні стану ізоляції обмоток.

При оцінці стану ізоляції обмоток електродвигуна доцільно зіставити дані отриманих вимірювань з попередніми. Занадто велика розбіжність в результатах проведених вимірювань повинно послужити підставою для докладного з'ясування причин цього. У тому випадку, коли перевірочне вимірювання опору ізоляції обмоток електродвигунів показує незадовільні результати, виникає потреба в сушій електродвигуна або відправці його в ремонт.

В процесі експлуатації електроприводів можуть виникати явища, при яких електродвигун необхідно відключити від мережі. До них відносяться: поява диму або вогню з електродвигуна або його апаратури; нещасний випадок з людиною, що вимагає зупинки електродвигуна; вібрація, загрозлива цілості електродвигуна; поломка приводного механізму; нагрів підшипників понад допустимого; зниження обертів електродвигуна, що супроводжується швидким його нагріванням.

При оглядах електроприводів звертають увагу на вібрацію і при необхідних випадках її заміряють. Найбільш простий і зручний для вимірювання вібрацій при експлуатації віброметр типу ВР. Віброметр допускає вимір вібрацій від 0,05 до 6 мм у машин з частотою обертання більше 750 об / хв і має записуючий пристрій.



Мал. 13-2. Схема пристрою (а) і загальний вид (б) вібрографа ВР.

У найбільш поширеній конструкції вібрографа запис проводиться сталевим пером 8 (рис. 13-2, а) на паперовій стрічці 5, яка пересувається з певною швидкістю за допомогою годинникового механізму з пружинним заводом. Лічильник часу робить позначку на стрічці щосекунди, що дає можливість визначити частоту вібрацій. Вібрації від контрольованої поверхні / передаються через наконечник 2, який закріплений на осі 3 і притискається до поверхні пружиною 4. Вісь за допомогою шарніра 7 пов'язана з пером, закріпленим на осі 6. Гвинт 9 (рис. 13-2, б) передбачений для регулювання натягу пружини, щоб забезпечити надійний контакт між штифтом і віброючою поверхнею. За рухом пера спостерігають через люк 10 в корпусі. Пружину годинникового механізму заводять рукояткою 12. Важіль 11 служить для включення і відключення руху стрічки і відмітника часу.