**Полковніченко Дмитро Вікторович. Вдосконалення діагностування обмоток короткозамкнених асинхронних електродвигунів на основі контролю параметрів робочого режиму: дисертація канд. техн. наук: 05.09.01 / Донецький національний технічний ун-т. - Донецьк, 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Полковніченко Д.В. Вдосконалення діагностування обмоток короткозамкнених асинхронних електродвигунів на основі контролю параметрів робочого режиму. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.09.01 - Електричні машини і апарати. - Донецький національний технічний університет, Донецьк, 2003.  Дисертація присвячена питанням вдосконалення методів діагностування асинхронних електродвигунів (АД) з короткозамкненим ротором (КЗР) за рахунок підвищення точності розпізнавання джерел несиметрії параметрів робочого режиму електродвигуна. Розроблений метод діагностування заснований на визначенні по запропонованому алгоритму симетричних складових струму статора, кута нахилу механічної характеристики АД в області робочих ковзань і формуванні на підставі цих параметрів комплексного критерію справності. Для підвищення достовірності оцінки технічного стану АД розроблений комплексний підхід що до зменшення похибок вимірювального каналу і похибок опрацювання даних. Ефективність запропонованого методу діагностики ушкоджень АД з КЗР обґрунтовані теоретично і підтверджені практично. Основні результати роботи впроваджені на електростанціях Донбасу. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі дані теоретичне узагальнення і нове рішення науково-технічної задачі, що полягає в удосконалюванні технічного діагностування АД з КЗР промислових об'єктів за рахунок розпізнавання причин несиметрії параметрів робочого режиму, підвищення вірогідності оцінки технічного стану й автоматизації процесу діагностування.  1. Розроблено метод діагностування обмоток статора і ротора АД 6-10 кВ із КЗР, заснований на контролі миттєвих значень фазних струмів і напруг електродвигуна. По вимірюваним даним з використанням розробленого алгоритму визначаються симетричні складові ПП і ЗП, споживана активна потужність, ковзання АД і формується комплексний критерій діагностування. По величині цього критерію, а також шляхом аналізу характеру зміни параметрів робочого режиму АД (фазних струмів, частоти струму ЗП), виконується оцінка технічного стану електродвигуна (наявність і вид дефекту, ступінь його розвитку).  2. Виконано математичне моделювання сталих режимів роботи АД з КЗР при наявності різних видів дефектів (виткові замикання у фазі обмотки статора, обриви паралельних гілок обмотки статора і стрижнів КЗР, дефекти механічної частини). Проведений аналіз дозволив установити, що інформативними діагностичними параметрами, що характеризують виникнення розглянутих видів дефектів, є відносний зміст струму ЗП у струмі статора електродвигуна, кут нахилу механічної характеристики АД з КЗР в області робочих ковзань і формований на основі цих параметрів комплексний критерій справності.  На підставі результатів математичного моделювання отримані узагальнені залежності комплексного критерію справності від ступеня розвитку дефекту при витковому замиканні у фазі обмотки статора, обриві паралельних гілок обмотки статора й одного стрижня КЗР для різних типів АД з КЗР, що можуть використовуватися для визначення величини граничних значень цього критерію.  3. Для визначення принципів побудови системи технічної діагностики і перевірки адекватності використовуваних математичних моделей АД з КЗР проведені експериментальні дослідження сталих режимів роботи електродвигунів. Встановлено основні співвідношення діагностичних параметрів (струму ЗП і відношення активної споживаної потужності АД до ковзання (критерій кута нахилу механічної характеристики АД)) і ознак, що характеризують зміну параметрів робочого режиму АД з КЗР при виткових замиканнях у фазі обмотки статора і при обриві стрижнів КЗР, що відрізняються від відомих більшою чутливістю до виникнення дефектів.  Порівняння результатів фізичного і математичного моделювання сталих режимів роботи АД з КЗР підтвердили адекватність використовуваних математичних моделей електродвигуна. Відхилення результатів не перевищує 10 %.  4. Обґрунтовані вимоги до точності системи діагностики АД з КЗР і умови її забезпечення. Аналіз результатів математичного моделювання й експериментальних досліджень сталих режимів роботи АД з КЗР показав, що для забезпечення вірогідності оцінки технічного стану сумарна похибка системи діагностики не повинна перевищувати 1 %.  Розроблено алгоритм визначення діагностичних параметрів по параметрах робочого режиму електродвигуна (миттєвим значенням струмів і напруг), реалізований у виді програми на ПЕОМ. Алгоритм дозволяє підвищити точність визначення діагностичних параметрів шляхом урахування похибки виміру струмів ТС, дійсної частоти мережі і несиметрії напруги живлення, відбудування від перешкод, підвищення точності розрахунку симетричних складових струму статора, а також за рахунок можливості введення результатів експлуатації і профілактичних іспитів електродвигунів, що дозволяє використовувати їх при діагностиці (наприклад, для відбудування від конструктивної несиметрії електродвигуна).  5. Запропоновані і пройшли перевірку в реальних умовах виробництва алгоритм, програмне забезпечення, структура і принципи побудови системи технічної діагностики АД 6-10 кВ із КЗР.  6. Результати дисертаційної роботи в цілому дозволяють підвищити надійність роботи електропривода основних механізмів великих промислових об'єктів, що, як наслідок, дозволяє підвищити ефективність і техніко-економічні показники їхньої роботи. | |