

УДК 621.316.71

Коцур І.М.

канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ВІРТУАЛЬНА МОДЕЛЬ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА З ЕКСЦЕНТРИСИТЕТОМ РОТОРА

Одним з основних критеріїв надійності асинхронних двигунів (АД) є рівномірність повітряного зазору. Нерівномірність повітряного зазору погіршує енергетичні характеристики, підвищує рівень шуму і вібрації асинхронних двигунів.

Наявність ексцентриситету ротора призводить до одностороннього магнітного притягання і підвищеного зносу підшипників. В цьому випадку, при роботі АД може бути періодичні зіткнення ротор про статор.

Для визначення нових або уточнення наявних зв'язків між діагностичним ознакою ексцентриситету і ексцентриситетом була застосована математична модель АД, в якій врахована залежність величини повітряного зазору δ від кута повороту ротора при зміщенні його осі на задану відстань від осі

обертання статора. Отримана математична модель АД дозволяє змоделювати роботу АД при різних значеннях статичного ексцентриситету ротора.

Отримана математична модель АД, що має статичний ексцентриситет, вимагає верифікації. Для цього було виконано моделювання АД в середовищі комп'ютерної математики Simulink / Matlab з використанням стандартних sps-моделей Simulink / Matlab з бібліотеки SimPowerSystems.

Імітаційна модель самого АД складається з електричної підсистеми, механічної підсистеми, підсистеми обчислення взаємної індуктивності.

За результатами виконання даної роботи можна зробити наступні висновки.

Отримана математична модель АД, яка дозволяє провести моделювання роботи АД в стаціонарному стані при різних значеннях статичного ексцентриситету ротора.

Математична модель реалізована в Simulink / Matlab. Результати моделювання в Simulink / Matlab показують, що отримана математична модель АД в стаціонарному стані дозволяє виявляти діагностичну взаємозв'язок між дефектом (статичним ексцентриситетом) і діагностичною ознакою (перевищення струму на характерній частоті в діапазоні струму статора АД).

Є можливість вдосконалення отриманої математичної моделі для моделювання змішаного ексцентриситету ротора АД.