



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **85551**

(13) **U**

(51) МПК

G01R 31/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 05950**

(22) Дата подання заявки: **13.05.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.11.2013**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.11.2013, Бюл.№ 22**

(72) Винахідник(и):

**Васьковський Юрій Миколайович (UA),
Коваленко Михайло Анатолійович (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ",
пр. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)**

(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ НЕПОВНИХ ТА ПРИХОВАНИХ ДЕФЕКТІВ КОРОТКОЗАМКНЕНОЇ ОБМОТКИ РОТОРА АСИНХРОННОГО ДВИГУНА

(57) Реферат:

Спосіб діагностики неповних та прихованих дефектів короткозамкненої обмотки ротора асинхронного двигуна включає реєстрацію вихідного сигналу вимірювальної обмотки індукційного пристрою. Обмотку збудження живлять напругою пониженої частоти певного значення, яке визначають глибиною паза ротора досліджуваного двигуна.

UA 85551 U

Корисна модель належить до галузі електромеханіки, а саме до способів для контролю стану короткозамкненої обмотки роторів асинхронних двигунів і може бути використана для контролю і діагностування цих роторів в процесі виготовлення, експлуатації та ремонту електродвигунів та виявлення тріщин неповного розриву, каверн, газових включень тощо.

Відомий спосіб діагностування короткозамкнених кліток електричних машин [Никиян Н.Г., Саликов М.П. Способ и установка для диагностики короткозамкнутых клеток электрических машин // Электрические станции. - 1999. - № 3. - С. 60-62], відповідно до якого до стрижня, що випробовується, підводять підковоподібний електромагніт змінного струму, який має обмотку, що намагнічує, й вимірювальну обмотку. Спосіб базується на зміні величини магніторушійної сили обмотки, що намагнічує, при незмінній напрузі живлення. Якщо стрижень справний і має надійний контакт із кільцями, то магніторушійна сила обмотки, що намагнічує, буде максимальною. Якщо стрижень несправний, не ізольований від стінок паза, то величина магніторушійної сили обмотки, що намагнічує, буде мати проміжне значення.

Аналогом пропонованого способу є спосіб контролю якості короткозамкненої обмотки ротора [Патент на винахід України № 27451 осіб контролю якості короткозамкненої обмотки ротора і пристрій для його реалізації МПК G01R31/02, 1985], при якому ротор обертають, збуджують в ньому змінні магнітні потоки, виділяють вторинні магнітні потоки, викликані струмами, що наведені в обмотці ротора збуджуючими змінними магнітними потоками, вимірюють ЕРС, індуквану вторинними магнітними потоками, по величині яких судять про якість короткозамкненої обмотки ротора. Недоліком є наявність привідного двигуна, що ускладнює конструкцію, недостатня універсальність пристрою.

Найближчим аналогом пропонованого способу контролю може слугувати спосіб, описаний в [Гольдин Л.С., Панченко Ю.Н., Дефектоскопия короткозамкнутых роторных клеток асинхронных электродвигателей методом возбуждения ЭДС. Электротехническая промышленность № 1 (92), 1977 - С. 3-4]. Він складається з індуктора, обмотка якого живиться через регулятор напруги від джерела змінної стабілізованої напруги 220 В, 50 Гц та електричного датчика. Обмотки індуктора та датчик Холла розміщені біля поверхні досліджуваного ротора в зоні контрольованого стрижня і зміщені по осі один відносно другого. Інформативний сигнал з обмотки датчика Холла після випрямлення подається на реєструючий пристрій. Недоліком аналога є вплив висоти замикаючих містків над стрижнями на якість контролю при перевірці короткозамкнених роторів з закритими пазами.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення якості діагностики короткозамкненої обмотки ротора, що дозволить достовірно виявляти приховані дефекти стержнів литої обмотки ротора: тріщини неповного розриву, каверни, газові включення тощо.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі діагностики неповних та прихованих дефектів короткозамкненої обмотки ротора асинхронного двигуна, який включає реєстрацію відхилень величини магнітного потоку індуктора, згідно з корисною моделлю, обмотка збудження живиться напругою із пониженою частотою, яка визначається певним законом, в залежності від глибини стержня обмотки ротора.

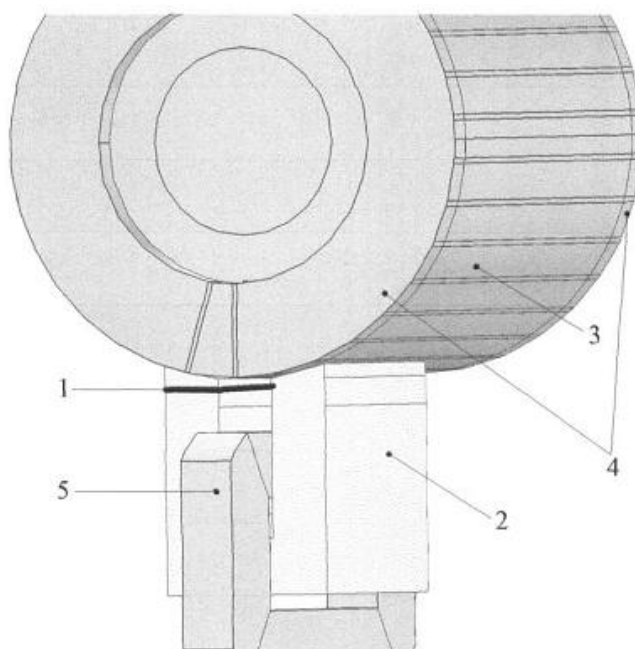
На фіг. 1 зображено конструкцію індуктора та взаємне розташування ротора, індуктора та вимірювальної обмотки. На фіг. 1 позначено: 1 - вимірювальна обмотка; 2 - магнітопровід індуктора; 3 - досліджуваний ротор; 4 - короткозамкнені кільця ротора; 5 - обмотка збудження.

На фіг. 2 наведено розподіл вихідної напруги вимірювальної обмотки при діагностиці нерозвиненого внутрішнього газового включення в стержні литої обмотки ротора: а - при частоті напруги живлення 50 Гц; б - при частоті напруги живлення 18 Гц.

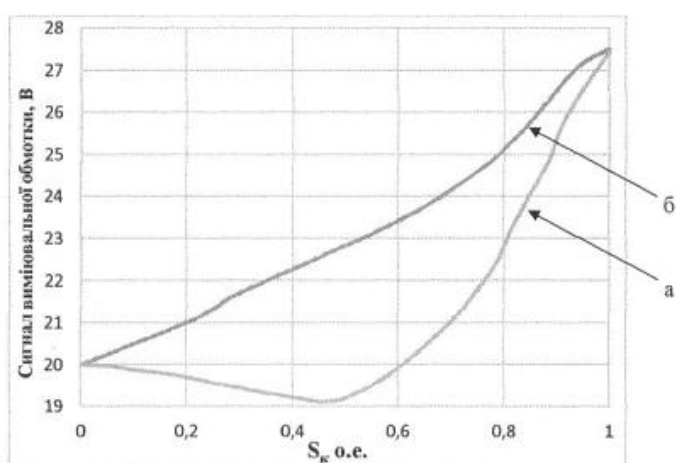
Спосіб працює наступним чином. При живленні обмотки збудження промисловою частотою 50 Гц індукційні пристрої не здатні виявити нерозвинений дефект (внутрішню тріщину чи газове включення) із її розміром $S_k=0...0,7$ відносно поперечного перерізу паза досліджуваного ротора. Якщо зменшити частоту до 18 Гц, то дефект такого плану легко виявляється при відносних розмірах $S_k \geq 0,2$. Підбір оптимального значення частоти керується певними правилами, в залежності від глибини паза досліджуваного ротора.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб діагностики неповних та прихованих дефектів короткозамкненої обмотки ротора асинхронного двигуна, що включає реєстрацію вихідного сигналу вимірювальної обмотки індукційного пристрою, який **відрізняється** тим, що обмотку збудження живлять напругою пониженої частоти певного значення, яке визначають глибиною паза ротора досліджуваного двигуна.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601