



УКРАЇНА

(19) UA (11) 30332 (13) U
(51) МПК (2006)
H02K 7/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АСИНХРОННИЙ МОТОР-ВЕНТИЛЯТОР

1

2

(21) u200711379

(22) 15.10.2007

(24) 25.02.2008

(72) ЗАХАРЧУК ІГОР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA

(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, UA

(56)

(57) Асинхронний мотор-вентилятор, що містить
статор з обмоткою і магнітопроводом, жорстко
сполученим з основною втулкою, яка несе опорні

підшипники, вал, сполучений з ротором за
допомогою торцевого щита, ротор складено з
коlesa з лопатями та з шихтованого пакета з
короткозамкненою обмоткою ротора, яка містить
стрижні і кільця, що накоротко замикають стрижні
обмотки, який **відрізняється** тим, що кільця
обмотки ротора, які замикають стрижні обмотки,
охоплено торцевими кільцями колеса з лопатями,
які служать феромагнітними екранами.

Корисна модель відноситься до області
електромашинобудування і може бути
використана для приводу вентиляторів в системах
охолодження тепловозів.

Відомо асинхронний мотор - вентилятор, що
містить статор з обмоткою і магнітопроводом,
жорстко сполученим з основою втулкою, що несе
опорні підшипники, вал, сполучений з ротором за
допомогою торцевого щита. Ротор складено з
коlesa з лопатями та з шихтованого пакета з
короткозамкненою обмоткою ротора, яка містить
стрижні і кільця, що накоротко замикають стрижні
обмотки [1].

Цей асинхронний мотор-вентилятор обрано за
прототип.

В основу корисної моделі поставлено
завдання з поліпшення пускових і регулювальних
характеристик мотор - вентилятора, підвищення
надійності при регулюванні частоти обертання
змінною напруги, що підводиться до статора і
підвищення технологічності виготовлення мотора -
вентилятора з числом пар полюсів обмотки
статора менше трьох шляхом того, що торцеві
кільця колеса з лопатями охоплюють кільця
обмотки ротора і служать феромагнітними
екранами.

Поставлене завдання досягається тим, що у
асинхронному мотор - вентиляторі, що містить
статор з обмоткою і магнітопроводом, жорстко
сполученим з основою втулкою, що несе опорні
підшипники, вал, сполучений з ротором за
допомогою торцевого щита, у роторі розташовано
колесо з лопатями та шихтований пакет з

короткозамкненою обмоткою ротора, яка містить
стрижні і кільця, що накоротко замикають стрижні,
згідно корисної моделі, кільця обмотки ротора, які
замикають стрижні обмотки, охоплено торцевими
кільцями колеса з лопатями, які служать
феромагнітними екранами.

Суть корисної моделі пояснюється
ілюстративним матеріалом де зображено
асинхронний мотор-вентилятор, що містить статор
1 з обмоткою і магнітопроводом, жорстко
сполученим з основою 2 втулкою 3, що несе
опорні підшипники 4, вал 5, сполучений з ротором
за допомогою торцевого щита 6. Ротор містить
колесо 7, з лопатями 8 і торцеві феромагнітні
кільця-екрани 9, які охоплюють кільця 10
короткозамкненої обмотки ротора і служать
феромагнітними екранами для кілець 10, які
замикають стрижні 11 короткозамкненої обмотки
ротора.

Асинхронний мотор-вентилятор працює таким
чином.

При подачі трифазної напруги на обмотку
статора виникає магнітне поле, що обертається,
яке наводить електрорушійні сили і струми в
стрижнях 11, що замикаються через кільця 10. В
результаті взаємодії струмів в роторі з магнітним
потокосом, що обертається, статора 1, який жорстко
сполучений з основою 2 втулкою 3, що несе опорні
підшипники 4, виникає обертаючий момент, і
ротор, який сполучений з валом 5 за допомогою
торцевого щита 6, приводиться в обертання.

Магнітне поле розсіяння кілець 10 обмотки
ротора індукуює вихрові струми у феромагнітних

(19) UA (11) 30332 (13) U

кільцях - екранах 9 і створює в них додаткові втрати, що збільшує еквівалентний активний опір ротора.

У момент пуску частота струму в роторі дорівнює частоті живлячої напруги (для мотор-вентилятора тепловоза $f=100\text{Гц}$). Завдяки індукованим вихровим струмам у феромагнітних кільцях-екранах 9, які створюють втрати потужності, збільшується еквівалентний активний опір ротора. Збільшення активного опору ротора приводить до зменшення пускового струму і збільшення пускового моменту.

При живленні мотор - вентилятора від джерела з регульованою напругою із зменшенням напруги відбувається збільшення ковзання ротора, тобто частота струму в роторі зростає. При цьому, чим більше ковзання, тим більша частота струму ротора, і тим з більшою частотою індукуються вихрові струми у феромагнітних кільцях - екранах 9, спричиняючи додаткові втрати в роторі, і тим більше значення приймає активний опір ротора. Остання обставина забезпечує добрі регульовальні властивості, знижує жорсткість механічної характеристики, тобто стійку роботу мотор - вентилятора при регулюванні його частоти обертання зміною напруги.

Виконання обмотки ротора з феромагнітними кільцями-екранами 9, які розташовані на зовнішній поверхні мотор - вентилятора, і втрати в яких швидко зростають із збільшенням ковзання, дозволило одержати сприятливий перерозподіл втрат ковзання в роторі. Основна їх частина виділяється у феромагнітних екранах 9 і інтенсивно охолоджується повітряним потоком лопатей 8, які закріплено на колесі 7. Тепловий потік, що йде від обмотки ротора з кільцями 10, стрижнями 11 і екранів 9 до статора 1, знижується, обмотка статора 1 не перегрівається. Завдяки цьому підвищується надійність роботи мотор - вентилятора в широкому діапазоні зміни ковзання при простій конструкції і технології виготовлення ротора з феромагнітними кільцями-екранами 9. Працездатність мотор - вентилятора в режимі регулювання може забезпечуватись при числі пар полюсів менше трьох, тобто при збільшених шляхах для протікання електричного струму на полюсному діленні в кільці ротора, що замикає стрижні обмотки.

Джерело інформації

1. Яковенко В.В., Бухтияров И.Ю., Захарчук И.А. Асинхронные регулируемые мотор - вентиляторы для охлаждающих устройств тепловозов / Вестник Национального Технического Университета "ХПИ". - Харьков: НТУ "ХПИ".- Вып. 36.- С. 149-156.

