



УКРАЇНА

(19) UA (11) 19290 (13) U  
(51) МПК (2006)  
F16J 15/40МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) МАГНІТОРІДИННЕ УЩІЛЬНЕННЯ

1

2

(21) u200605992

(22) 30.05.2006

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.

(72) Радіонов Олександр Володимирович, Виноградов Олександр Миколайович, Казакуца Олександр Володимирович, Тихонов Андрій Сергійович, Гурський Андрій Миколайович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ВПРОВАДЖУВАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ФЕРОГІДРОДИНАМІКА"

(57) Магніторідинне ущільнення, що має установлені в корпусі кільцевий постійний магніт з полюсними наконечниками, на робочих поверхнях яких виконані кільцеві зубці, магнітну рідину в робочих зазорах між полюсними наконечниками і валом, та щонайменше дві прокладки, яке **відрізняється** тим, що корпус ззовні має поздовжні по ширині корпусу симетрично розташовані виступи з на-

скрізними отворами, магніторідинне ущільнення має по довжині кола декілька рівномірно розташованих один від одного однакових магнітів, складається з розрізаних по довжині діаметра кришки, корпусу з навпіл розрізаними виступами корпусу, щонайменше двох розрізаних по діаметру прокладок та розрізаних по діаметру полюсних наконечників, між половинками яких установлені декілька магнітів, при цьому одна прокладка установлена між першим розрізаним полюсним наконечником та корпусом - з однієї сторони магніторідинного ущільнення, а друга прокладка - між другим розрізаним полюсним наконечником та кришкою, причому магніти розташовані в кожній з половинок магніторідинного ущільнення симетрично і з однаковою кількістю в кожній з його половинок, в половинках корпусу по площині перерізу виконані симетричні проточки, в яких установлені штифти, отвори в виступах на корпусі виконані симетричними, а в них установлені болтові з'єднання.

Корисна модель магніторідинного ущільнення відноситься до ущільнювальної техніки і може бути використана для герметизації обертових валів машин та обладнання.

З витоків відоме магніторідинне ущільнення обертового валу [1], що має встановлений в корпусі магнітний вузол в вигляді постійного магніту з полюсними наконечниками і немагнітної втулки між ними, магнітну рідину в робочих зазорах і в порожнині між полюсними наконечниками, при цьому з метою підвищення надійності ущільнення шляхом активації магнітної рідини, ущільнення оснащено стрижнями, що встановлені на валу на немагнітній втулці в почерговому порядку по колу останніх перпендикулярно осі обертання валу з зазором між собою і з розміщенням вільних кінців стрижнів в порожнині між полюсними наконечниками з зазором відносно немагнітної втулки і валу відповідно.

Недоліком відомого магніторідинного ущільнення є складність виготовлення немагнітної втулки з встановленими стрижнями, а також складність монтування (встановлення) активуючих магнітну

рідину стержнів під час збирання на валу. Крім цього існують також труднощі зі збіркою в конструкцію відомого ущільнення.

Відоме технічне рішення магніторідинного герметизатора [2], що містить встановлену в корпусі магнітну систему з радіально-намагніченим магнітом і магнітну рідину в робочих зазорах, в якому для підвищення надійності ущільнювача він оснащений магнітопровідною втулкою, що охоплює вал, корпус виконаний із магнітопровідного матеріалу, на його внутрішній поверхні виконані поздовжні пази, рівномірно розподілені по колу, зовнішня поверхня втулки виконана в вигляді багатогранника, при цьому кожна його грань розміщена навпроти пазу корпусу, а на внутрішній поверхні втулки виконані концентратори напруги магнітного поля, магніт виконаний складальним із декількох магнітів, розміщених в пазах корпусу і встановлених на гранях втулки, причому внутрішні і торцеві поверхні магнітів і втулки, за виключенням вершин концентраторів, вкриті полімерним матеріалом.

(13) U

(11) 19290

(19) UA

Недоліком відомого технічного рішення магніторідинного герметизатора є необхідність забезпечення можливості влаштування ущільнювача на вал з торця валу.

Найбільш близьким по технічній суті до пропонуваного рішення є магніторідинне ущільнення [3], що має корпус, кільцевий постійний магніт, полюсні наконечники, на робочих поверхнях яких виконані кільцеві зубці, магнітну рідину в робочих зазорах між нерухомими полюсними наконечниками і рухомим валом, що забезпечує його герметизацію відносно нерухомого корпусу, прокладки для ущільнення статичних зазорів.

Недоліком в даному магніторідинному ущільнювачі є незабезпечення можливості одягання ущільнювача на вал з боку торця валу.

В основу корисної моделі поставлено завдання вдосконалення конструкції магніторідинного ущільнення шляхом розташування поздовжніх по ширині корпусу симетричних виступів з наскрізними отворами, по довжині кола декілька рівномірно розташованих один від одного однакових постійних магнітів, виконання розрізаних по довжині діаметра кришки та навпіл виступів корпусу, щонайменше двох розрізаних по діаметру прокладок та розрізаних по діаметру полюсних наконечників, виконання симетричних проточок в половинках корпусу по площині перерізу, установлення штифтів та болтових з'єднань в отвори виступів на корпусі, що виконані симетричними.

Поставлена задача вирішується тим, що в магніторідинне ущільнення, що має установлені в корпусі кільцевий постійний магніт з полюсними наконечниками, на робочих поверхнях яких виконані кільцеві зубці, магнітну рідину в робочих зазорах між полюсними наконечниками і валом, та щонайменше дві прокладки, корпус ззовні має поздовжні по ширині корпусу симетрично розташовані виступи з наскрізними отворами, магніторідинне ущільнення має по довжині кола декілька рівномірно розташованих один від одного однакових магнітів, складається з розрізаних по довжині діаметра кришки та навпіл виступів корпусу, щонайменше двох розрізаних по діаметру прокладок та розрізаних по діаметру полюсних наконечників, між половинками яких установлені декілька магнітів, при цьому одна прокладка установлена між першим розрізаним полюсним наконечником та корпусом - з однієї сторони магніторідинного ущільнення, а друга прокладка - між другим розрізаним полюсним наконечником та кришкою, причому магніти розташовані в кожній з половинок магніторідинного ущільнення симетрично і з однаковою кількістю в кожній з його половинок, в половинках корпусу по площині перерізу виконані симетричні проточки, в яких установлені штифти, отвори в виступах на корпусі виконані симетричними, а в них установлені болтові з'єднання.

Спільними основними суттєвими ознаками є: наявність корпусу з кільцевим постійним магнітом, полюсних наконечників з виконаними на них кільцевими зубцями, магнітної рідини та магнітних прокладок.

Відмінними від прототипу основними суттєвими ознаками заявленої корисної моделі є те, що:

- конструкція корпусу ззовні, має поздовжні по ширині корпусу симетрично розташовані виступи з наскрізними отворами;

- магніторідинне ущільнення має по довжині кола декілька рівномірно розташованих один від одного однакові магніти;

- має розрізанні по довжині діаметру кришку, корпус з навпіл розрізаними виступами корпусу, щонайменше дві по діаметру прокладки та полюсні наконечники;

- між половинками полюсних наконечників встановлено декілька магнітів;

- одна прокладка установлена між першим розрізаним полюсним наконечником та корпусом - з однієї сторони магніторідинного ущільнення, а друга прокладка - між другим розрізаним полюсним наконечником та кришкою;

- магніти розташовані в кожній з половинок магніторідинного ущільнення симетрично і з однаковою кількістю в кожній з його половинок;

- в половинках корпусу по площині перерізу виконані симетричні проточки, в яких установлені штифти;

- отвори в виступах на корпусі виконані симетричними, а в них установлені болтові з'єднання.

Постійний магніт, що виконаний складеним із декількох магнітів дозволяє зменшити технологічну складність виготовлення ущільнення і одночасно з цим забезпечити можливість його розрізання в осьовій площині для отримання конструкції, складеної з половинок, тим самим розширити її застосування, полегшити монтаж магніторідинного ущільнення без розбирання механізму, на якому воно назначене для установлення, для звільнення торця валу, на якому кріпиться магніторідинне ущільнення.

Виконання половинок ущільнення шліфованими по площині розрізу (площині з'єднання деталей магніторідинного ущільнення) дозволяє зменшити втрати магнітного поля, а установлення в половинках корпусу ущільнення штифтів в вигляді направляючих з подальшим стягуванням половинок болтами, дозволяє запобігти зсуву половинок ущільнення і забезпечити необхідну точність при нарізуванні кільцевих зубців, тим самим забезпечується підвищена надійність ущільнення.

Суть заявленого технічного рішення пояснюється кресленнями: на Фіг.1 зображено магніторідинне ущільнення, на Фіг.2 - те ж саме, розріз по Б-Б на Фіг.1.

Магніторідинне ущільнення складається з двох половинок корпусу 1, постійного магніту 2, виконаного складеним із декількох магнітів, полюсних наконечників 3, прокладок 4, які забезпечують герметичність статичних зазорів між полюсними наконечниками і корпусом, магнітної рідини 5, котра утримується в робочих зазорах між полюсними наконечниками і валом 6, кришки 7, котрою утримуються полюсні наконечники в корпусі, штифтів 8 і стягувальних болтів 9.

На робочих поверхнях полюсних наконечників 3, що утворюють робочий зазор з валом 6, нарізані кільцеві зубці 10, котрі є концентраторами магнітного потоку і забезпечують підсилювання магнітного

го потоку в точках концентрації (виступаючих зубцях).

Магніторідинне ущільнення запропонованої корисної моделі на пристрій, що збирається після виготовлення деталей ущільнення, у встановленому порядку (способу), - у розібраному навіпіл стані деталі (по дві половинки) установлюють шляхом одягання на вал і стягнення їх болтами 9. Штифти 8 запобігають зсуву половинок однієї деталі корпусу відносно другої, їх точну установку. Магнітне поле, створюване постійним магнітом 2, що складається з декількох окремих магнітів, через полюсні наконечники 3, з нарізаними на них кільцевими зубцями 10 і робочі зазори замикається

на вал 6. Таким чином магнітний потік, створюваний полем магнітами постійного магніту 2 утримується в зазорах магнітну рідину 5, створюючи тим самим ступені ущільнення з герметизуючою дією по довжині розташування на валу 6 магнітної рідини 5 магніторідинного ущільнення.

Після збирання на валу магніторідинне ущільнення забезпечує роботоздатність зразу ж. Магнітна рідина утримується в робочих зазорах як при нерухомому, так і рухомому валу, а також, як при вертикальному, так і при горизонтальному положенні валу.

Корисна модель може бути реалізованою в різноманітних типах електричних машин.

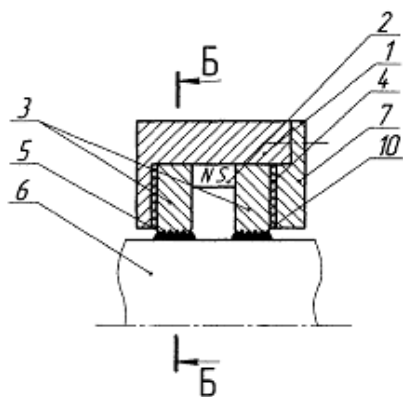


Fig. 1

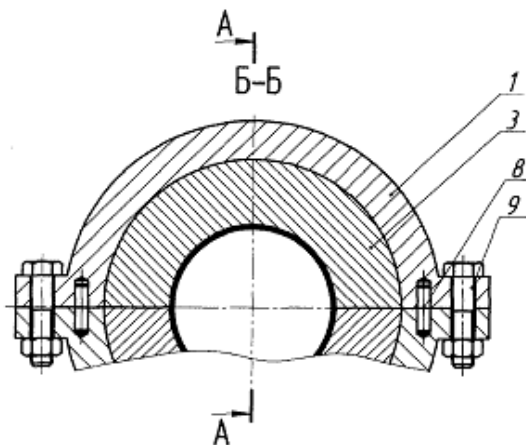


Fig. 2