



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **92277** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
F16L 17/00
F16L 37/06 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

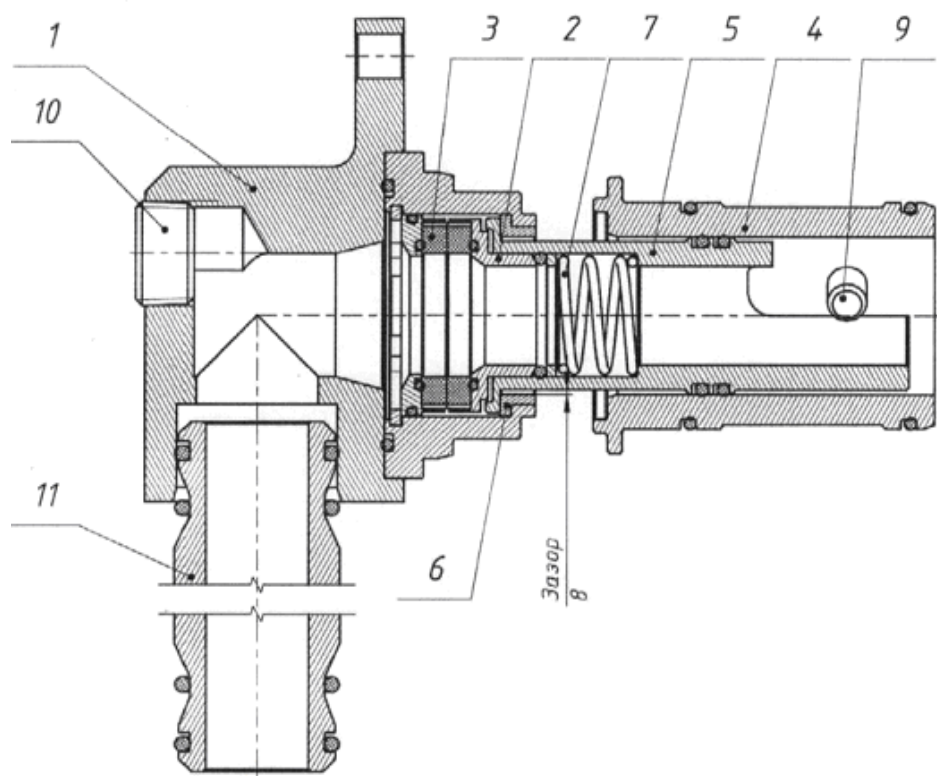
(21) Номер заявки: u 2014 02149	(72) Винахідник(и): Максименко Олег Валентинович (UA)
(22) Дата подання заявки: 03.03.2014	(73) Власник(и): Максименко Олег Валентинович, пр. Кірова, 42, кв. 181, м. Дніпропетровськ, 49101 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.08.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.08.2014, Бюл.№ 15	

(54) РОТАЦІЙНЕ З'ЄДНАННЯ

(57) Реферат:

В ротаційному з'єднанні, що містить кришку з п'ятою і торцевим ущільненням, ротор, що складається з зовнішньої обойми і розміщеної в її середині трубки, що одним торцем через торцеве ущільнення контактує з п'ятою і підшипником ковзання, та притискний елемент, виконаний у вигляді вмонтованої в трубку спіралевидної пружини з діаметром, рівним діаметру трубки, розміщеної за торцевим ущільненням, а у підшипнику ковзання передбачений підвищений радіальний зазор. Крім того, підшипник ковзання виготовлений із бронзи, а кришка має спускний отвір з пробкою.

UA 92277 U



Запропонована корисна модель належить до машинобудування, а саме - до ротаційних з'єднань, і може бути широко використана для просторового з'єднання стаціонарних трубопроводів та/або обертових гідроагрегатів, та для компенсації їх взаємного лінійного (поздовжнього та/або поперечного) та/або кутового зсуву, викликаного термічними та іншими навантаженнями.

Галузі застосування - металургія, верстатобудування, поліграфія, целюлозно-паперова, хімічна, харчова та фармацевтична промисловість, енергетика, а також при виробництві скла.

Ротаційні з'єднання - це виконані з високою точністю механічні деталі, через які здійснюється подача робочого середовища від стаціонарних трубопроводів до частини машини, яка обертається (наприклад, ролики, рольганги, вали, каландри, барабани). Їх використовують у випадках, коли виникає необхідність подачі і відводу робочого середовища в обертові вузли.

Ротаційні з'єднання забезпечують механічне ущільнення між стаціонарним трубопроводом та обертовим вузлом для подачі робочого середовища (вода, пара, масло, мастильно-охолоджуюча рідина тощо).

Відомі ротаційні з'єднання фірми "Siemens VAI" для металургійної галузі, зокрема для машин безперервного лиття заготовки (див-www.intecheco.ru Сборник докладов Третьей Международной конференции).

Таке з'єднання складається з корпусу, в паз якого встановлена п'ята з валом, на якому встановлено ротор. Ущільнення і ковзання ротора по валу здійснюється за рахунок комплекту ущільнюючих кілець.

Конструкція ротаційного з'єднання фірми "Siemens VAI" має незначний термін експлуатації, що пояснюється швидким зношуванням комплекту зазначених кілець.

До складу з'єднання GS 46-70 FL виробництва фірми "Georg Springman" входять корпус, в паз якого встановлена п'ята з торцевим ущільненням, нерозбірний ротор, що одним торцем контактує з п'ятою (див. www.georgspringmann.com.pl). Контакт ротора і п'яти здійснюється за допомогою торцевого ущільнення. Як компенсуючий елемент використовують нержавіючий сильфон, який зварений з ротором.

Відомий пристрій компенсує лінійне розширення не більше 8 мм, що за даних умов є недостатнім. Крім того, використання як компенсуючого елемента сильфона, який піддається залишковій деформації, призводить до швидкого зношення ротаційного з'єднання і виходу його з ладу.

З рівня техніки найбільш близьким до технічного рішення, що заявляється, за призначенням і кількістю спільних ознак є ротаційне з'єднання F/5778 італійської компанії "Johnson Fluiten", вибране автором за прототип (див. www.Johnson-fluiten.com).

До складу з'єднання F/5778 входять кришка, в якій встановлена п'ята з торцевим ущільненням, ротор, в якому розміщена втулка, що одним торцем через торцеве ущільнення контактує з п'ятою і підшипником ковзання. Для притиску торцевих кілець використовують шість невеликих пружин стиснення, які встановлені перед торцевим ущільненням. Підшипник ковзання виготовлений з полімерного матеріалу Р.Т.Ф.Е. (аналог фторопласта).

Відомий пристрій забезпечує герметичність деталей, що переміщуються вздовж осі, на хід не більше 9 мм, що за даних умов є недостатнім. Крім того, при використанні з'єднання F/5778, наприклад, в машинах безперервного лиття заготовок (МБЛЗ), відсутня компенсація неспіввідності, яка виникає в процесі роботи МБЛЗ за рахунок прогину роликів.

В основу корисної моделі поставлена задача шляхом удосконалення конструкції збільшити довжину ходу лінійного переміщення ротаційного з'єднання вздовж осі та компенсувати неспіввідність.

Технічний результат, який досягається при використанні вдосконаленого ротаційного з'єднання, полягає в підвищенні експлуатаційної надійності і терміну служби, а також скороченні часу на обслуговування.

Поставлена задача вирішується, а технічний результат досягається за рахунок того, що в ротаційному з'єднанні, що містить кришку з п'ятою і торцевим ущільненням, ротор, що складається з зовнішньої обойми і розміщеної в її середині трубки, що одним торцем через торцеве ущільнення контактує з п'ятою і підшипником ковзання, та притискний елемент, відповідно до корисної моделі, як притискний елемент використовують вмонтовану в трубку спіралевидну пружину з діаметром, рівним діаметру трубки, розміщену за торцевим ущільненням, а у підшипнику ковзання передбачений підвищений радіальний зазор. Крім того, підшипник ковзання виготовлений із бронзи, а критика обладнана спускним отвором з пробкою.

Основна відмінність даного технічного рішення від вищезгаданих і прототипу, зокрема, полягає в можливості підвищеного ходу (лінійного переміщення вздовж осі ролика) до 30 мм та компенсації неспіввідності, що пояснюється наступним чином.

Завдяки тому, що як притискний елемент використовують одну потужну спіралевидну пружину з діаметром, рівним діаметру трубки, розміщену за торцевим ущільненням, заявлений пристрій створює необхідне зусилля притиску торцевого ущільнення, таким чином забезпечуючи герметичність з'єднання і постійний контакт ротора з п'ятою. Конструкція ротора забезпечує йому прохід всередину отвору ролика, завдяки чому додатково з'являється можливість збільшення ходу на 15 мм як всередину ролика, так і на 15 мм в зворотному напрямку. В цілому зміщення ротора (лінійне переміщення вздовж осі ролика) досягає 30 мм.

Підвищений радіальний зазор, передбачений у підшипнику ковзання, дає можливість самоцентрації втулки відносно осі ролика МБЛЗ, що спрощує монтаж. Крім того, компенсацію неспіввідносності забезпечує кут зміщення 1° , який утворений підвищеним радіальним зазором між зовнішньою обоймою і трубкою. При цьому зберігається повна роботоздатність пристрою.

Обладнання критики спускним отвором з пробкою дає можливість простим способом і швидко злити воду з ролика і таким чином запобігти його руйнуванню при мінусовій температурі.

Згадані удосконалення пристрою (ротаційного з'єднання) суттєво підвищують його експлуатаційну надійність і термін служби.

Суть заявленого технічного рішення пояснюється кресленням, де на фіг. 1 представлений конкретний приклад ротаційного з'єднання, загальний вигляд.

Ротаційне з'єднання містить кришку 1, в якій встановлена п'ята 2 з торцевим ущільненням 3, та ротор, що складається з зовнішньої обойми 4 і розміщеної в її середині трубки 5. Контакт п'яти 2 і ротора здійснюють за рахунок торцевого ущільнення 3, кільця якого вмонтовані в торцевій частині п'яти 2 і зовнішньої обойми 4. В обоймі 4 розміщена трубка 5, що одним торцем через ущільнення 3 контактує з п'ятою 2 і підшипником ковзання 6. У трубку 5 вмонтовано притискний елемент у вигляді спіралевидної пружини 7.

Підшипник ковзання 6 встановлений з підвищеним радіальним зазором 8. Крім того, трубка 5 оснащена приводним штифтом 9. Кришка 1 має спускний отвір з пробкою 10.

Ротаційне з'єднання працює наступним чином.

За допомогою кришки 1 ротаційне з'єднання кріплять до нерухомої частини машини 11. Контакт ротора (поз. 4, 5) з нерухомою частиною стана забезпечує торцеве ущільнення 3. При нагріванні та навантаженні відбувається лінійне розширення, а також компенсація можливих перекосів (зміщень осі ролика). При цьому стиснення пружини 7 забезпечує щільне прилягання торцевого ущільнення 3, що запобігає протіканню робочого середовища та забезпечує герметичність.

Обертання на ротаційне з'єднання передає ролик МБЛЗ через зовнішню обойму 4, трубку 5 та приводний штифт 9, п'яту 2. При цьому ротаційне з'єднання обертається в бронзовому підшипнику ковзання 6.

Збирання вузла ротаційного з'єднання, що складається з торцевого ущільнення 3, п'яти 2, підшипника ковзання 6 і пружини 7, виконують із зовнішнього боку ролика МБЛЗ (на відміну від прототипу, де цю операцію здійснюють всередині). Це дає можливість виконати заміну кілець торцевого ущільнення 3 безпосередньо на ролику.

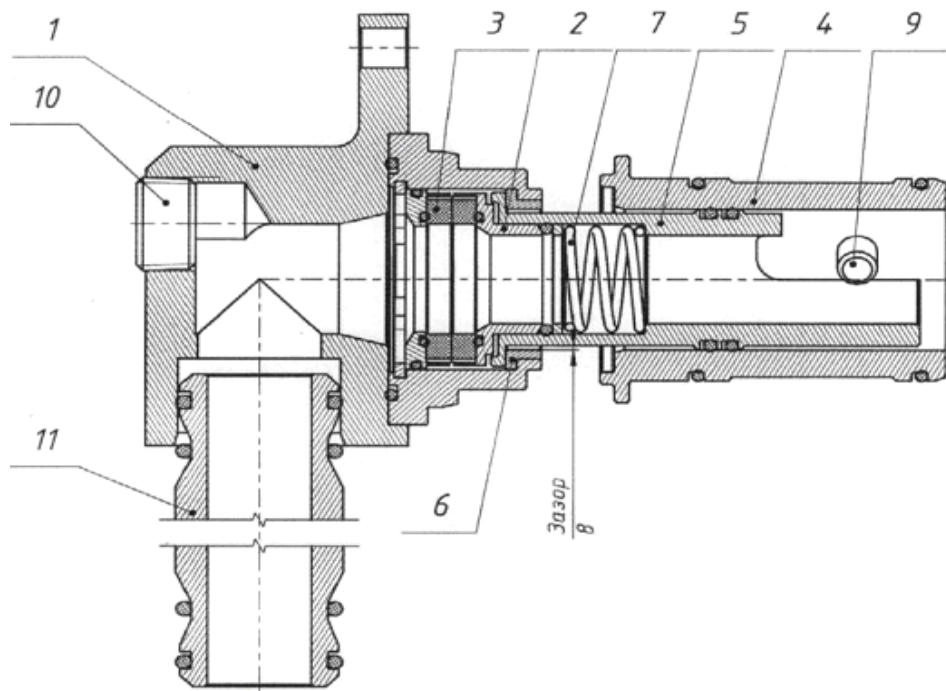
Крім того, збирання вузла з ущільнюючими торцевими кільцями 2 відбувається в умовах машинобудівного підприємства або в умовах спеціалізованої майстерні, таким чином досягається якість збірки та скорочується час на встановлення в вузол ролика при заміні ротаційного з'єднання.

Економічний ефект від використання корисної моделі досягається за рахунок збільшення терміну служби з'єднання, скорочення часу на обслуговування вузла.

За запропонованим технічним рішенням розроблені робочі креслення, виготовлено дослідний зразок, проведені стендові дослідження, які підтвердили функціональність, надійність, довговічність, зручність обслуговування, а також можливість постановки виробу в серійне виробництво.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Ротаційне з'єднання, що містить кришку з п'ятою і торцевим ущільненням, ротор, що складається з зовнішньої обойми і розміщеної в її середині трубки, що одним торцем через торцеве ущільнення контактує з п'ятою і підшипником ковзання, та притискний елемент, яке **відрізняється** тим, що як притискний елемент використовують вмонтовану в трубку спіралевидну пружину з діаметром, рівним діаметру трубки, розміщену за торцевим ущільненням, а у підшипнику ковзання передбачений підвищений радіальний зазор, при цьому кришка обладнана спускним отвором з пробкою.
2. Ротаційне з'єднання за п. 1, яке **відрізняється** тим, що підшипник ковзання виготовлений із бронзи.



Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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