



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **153754** (13) **U**
(51) МПК (2023.01)
F15B 1/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

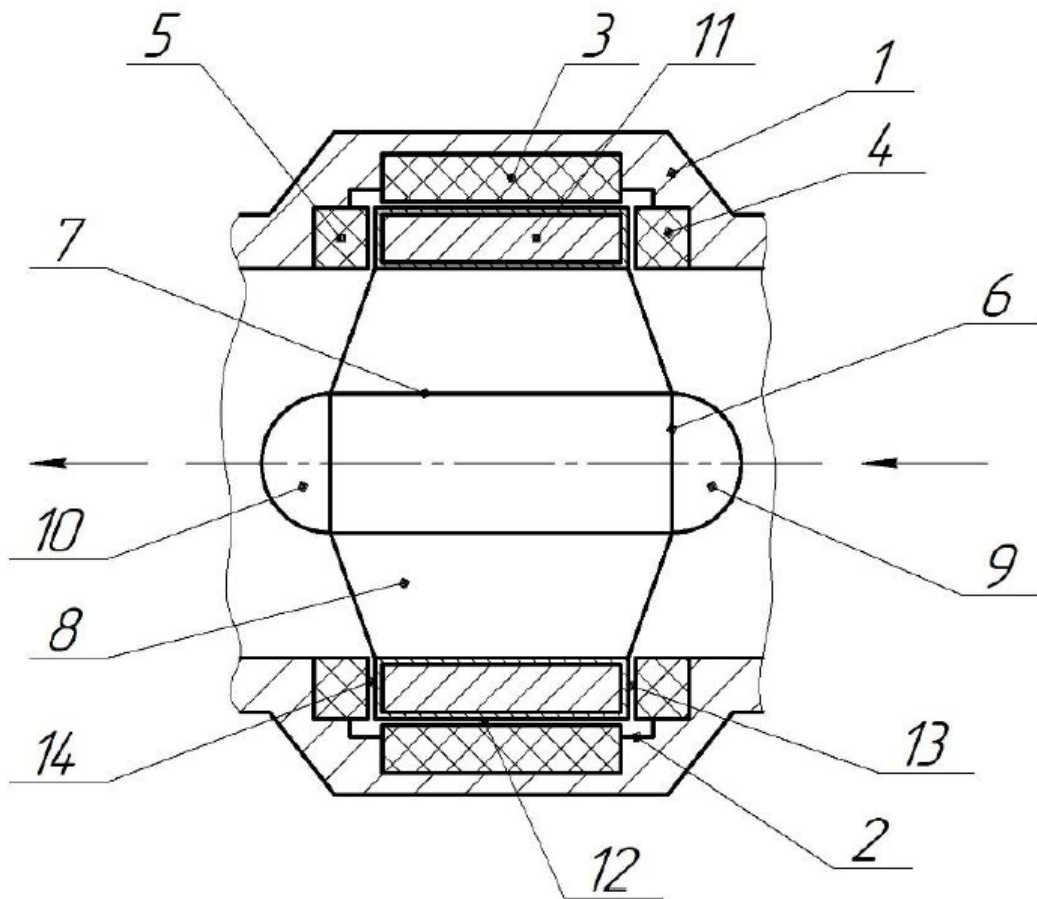
(21) Номер заявки: u 2022 04853	(72) Винахідник(и): Панченко Віталій Олександрович (UA), Колісніченко Едуард Васильович (UA), Іванов Віталій Олександрович (UA), Шарапов Сергій Олегович (UA), Івченко Олександр Володимирович (UA), Павленко Іван Володимирович (UA), Скиданенко Максим Сергійович (UA), Денисенко Юлія Олександрівна (UA), Кундашкіна Юлія Олександрівна (UA), Сисенко Валерій Валерійович (UA), Гусєв Данило Максимович (UA), Валюх Олексій Олексійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 19.12.2022	(73) Володілець (володільці): СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, буд. 2, м. Суми, 40007 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 24.08.2023	(74) Представник: ГУДКОВ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 23.08.2023, Бюл.№ 34	

(54) РОТОРНИЙ ОСЬОВИЙ ГІДРОАКУМУЛЯТОР

(57) Реферат:

Роторний осьовий гідроаккумулятор містить корпус, в проточній частині якого розміщений ротор з осьовим колесом. Ротор має переднє та заднє тіла обтікання, які виконані суцільно з ним. Осьове колесо має на зовнішньому діаметрі бандаж, заповнений матеріалом з високою густиною. Лопаті осьового колеса мають форму прямих пластин, встановлених під кутом до осі ротора. Корпус виконаний з циліндричною проточкою, у якій встановлені два бічні кільця та втулка, що утворюють із бандажем відповідно дві торцеві та радіальну щілини.

UA 153754 U



Корисна модель належить до машинобудівної гідравліки, а саме до акумуляторів енергії рідини, і може бути використана в гідросистемах різного призначення, зокрема у гідроприводах металообробних верстатів, у яких параметри потоку зазнають частих змін унаслідок зміни робочих режимів технологічного процесу верстата.

5 Відомо, що миттєва витрата у гідросистемі може змінюватися з часом, а для забезпечення нормальної роботи гідросистеми необхідно забезпечити стабільність витрати. Із цією метою використовують гідроакумулятори різних типів: пневматичні, вагові, пружинні [Гидравлические объемные передачи / В.П. Гурьев, В.И. Погрелов. - Москва-Ленинград: Машгиз, 1964. - С. 253–255].

10 Кожен із цих типів акумуляторів має свої недоліки. У вагових та пружинних акумуляторів навіть за відносно малих розмірів і відносно невеликих тисків вага вантажу або розмір пружини досягають великих величин. В пневматичних акумуляторах внаслідок стиснення та розширення газу відповідно підвищується та знижується тиск, а отже й у гідросистемі виникають коливання тиску.

15 Відомий гідропневмомеханічний акумулятор за патентом України на корисну модель 152192 U Україна, МПК F15B 1/04 (2006.01); заявл. 21.10.2021; опубл. 10.11.2022, бюл. № 11/2014, який містить рідинну та газову камери, розділені еластичною гумовою діафрагмою, корпус, який складається з циліндричної частини, яка містить тангенціально розміщений вхідний патрубок, та конічної частини, у нижній частині якої співвісно встановлений вихідний патрубок, а у
20 циліндричній частині співвісно з нею на опорній хрестовині встановлено обертове колесо, яке складається з втулки, диска та лопатей. Ця корисна модель є найбільш близькою за суттю ознак до технічного рішення, що пропонується та вибрана, як прототип.

Недолік цього пристрою полягає у тому, що кінетична енергія, накопичена обертовим колесом, не перетворюється у зворотному порядку на енергію потоку.

25 Тому створення пристрою, здатного не лише накопичувати надлишкову енергію потоку, а й ефективно віддавати її у періоди зниження параметрів потоку (тиску та витрати), є актуальною задачею.

В основу корисної моделі поставлена задача створення компактного пристрою, здатного ефективно накопичувати надлишок гідравлічної енергії потоку у періоди зростання параметрів
30 потоку (тиску та подачі) та віддавати її потоку рідини у періоди зниження параметрів потоку. Такий пристрій має запобігати шкідливому впливу різкої зміни або пульсації подачі рідини за рахунок зменшення темпів її зростання або зменшення.

Поставлена задача вирішується тим, що в роторному осьовому гідроакумуляторі, що містить корпус, в проточній частині якого розміщений ротор з осьовим колесом, згідно з корисною
35 моделлю, ротор має переднє та заднє тіла обтікання, які виконані суцільно з ним, а осьове колесо має на зовнішньому діаметрі бандаж, заповнений матеріалом з високою густиною, лопаті осьового колеса мають форму прямих пластин, встановлених під кутом до осі ротора, а корпус виконаний з циліндричною проточною, у якій встановлені два бічні кільця та втулка, що утворюють із бандажем відповідно дві торцеві та радіальну щілини.

40 Використання роторного осьового гідроакумулятора з усіма суттєвими ознаками, включаючи відмінні, дозволяє у компактному пристрої ефективно перетворювати надлишкову енергію потоку рідини на кінетичну енергію, накопичувати її, а за необхідності у зворотному порядку перетворювати кінетичну енергію на енергію потоку рідини. Такий роторний осьовий гідроакумулятор здатний суттєво зменшити шкідливі наслідки від різкої зміни параметрів потоку
45 рідини.

Суть корисної моделі пояснюється схемою.

Радіальний осьовий гідроакумулятор складається з корпусу 1, який має циліндричну проточку 2, у якій встановлені втулка 3 та переднє 4 і заднє 5 бічні кільця. Ротор 6 складається з
50 осьового колеса 7 із лопатями 8, виконаними у вигляді прямих пластин, встановлених під кутом до осі ротора, та переднього 9 і заднього 10 тіл обтікання. До осьового колеса 7 на його зовнішньому діаметрі приєднаний бандаж 11, який утворює із втулкою 3 радіальну щілину 12, а із переднім 4 і заднім 5 бічними кільцями дві торцеві щілини відповідно 13 і 14.

Радіальний осьовий гідроакумулятор працює наступним чином.

55 Під час свого руху рідина взаємодіє з лопатями 8 осьового колеса 7, унаслідок чого ротор 6 починає обертатися, накопичуючи кінетичну енергію у бандажу 8, який виконує роль маховика. Розвантаження ротора 6 від радіального зусилля відбувається у радіальній щілині 12, між бандажем 8 і втулкою 3, яка виконує роль радіального (опорного) підшипника ковзання. Розвантаження ротора 6 від осьового зусилля відбувається у задній торцевій щілині 14 між бандажем 8 і заднім бічним кільцем 5, яке виконує роль осьового (упорного) підшипника
60 ковзання. Через деякий час за постійної величини витрати рідини кутова швидкість обертання

ротора 6 після повільного зростання набуває свого максимального значення і залишається постійною. При цьому залишається також постійною кількість накопиченої кінетичної енергії у бандажу 8. Під час зростання (пульсації) параметрів потоку рідини (тиску та витрати) частина надлишкової енергії рідини через взаємодію з лопатями 8 осьового колеса 7 перетворюється на кінетичну енергію бандажу 8 (відбувається накопичення енергії) - кутова швидкість обертання ротора 6 зростає, а темпи зростання витрати рідини зменшуються (зростання витрати відбувається не стрибком, а поступово). Під час зниження параметрів потоку рідини (тиску та витрати) частина накопиченої бандажем 8 кінетичної енергії за рахунок взаємодії лопатей 8 осьового колеса 7 із потоком рідини передається рідині - кутова швидкість обертання ротора 6 зменшується, а темпи зниження витрати рідини зменшуються (зниження витрати відбувається не стрибком, а поступово).

Таким чином радіальний осьовий гідроакумулятор дозволяє ефективно накопичувати надлишок гідравлічної енергії потоку у періоди зростання параметрів потоку (тиску та подачі) та віддавати її потоку рідини у періоди зниження параметрів потоку. Такий пристрій запобігає шкідливому впливу різкої зміни або пульсації подачі рідини за рахунок зменшення темпів її зростання або зменшення (зростання та зниження витрати відбувається не стрибком, а поступово).

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Роторний осьовий гідроакумулятор, що містить корпус, в проточній частині якого розміщений ротор з осьовим колесом, який **відрізняється** тим, що ротор має переднє та заднє тіла обтікання, які виконані суцільно з ним, а осьове колесо має на зовнішньому діаметрі бандаж, заповнений матеріалом з високою густиною, лопаті осьового колеса мають форму прямих пластин, встановлених під кутом до осі ротора, а корпус виконаний з циліндричною проточкою, у якій встановлені два бічні кільця та втулка, що утворюють із бандажем відповідно дві торцеві та радіальну щілини.

