



УКРАЇНА

(19) UA (11) 85776 (13) C2
(51) МПК (2009)
F16K 17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ГІДРОРЕДУКТОР

1

2

(21) а200707816

(22) 11.07.2007

(24) 25.02.2009

(46) 25.02.2009, Бюл.№ 4, 2009 р.

(72) ПРИМА АНАТОЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, UA,
ЮЩЕНКО ЮРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, UA

(73) НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ КООПЕРАТИВ
"ЕНЕРГІЯ", UA

(56) UA 77773, 15.01.2007

SU 122378, 13.06.1958

SU 186817, 22.10.1966

SU 540095, 25.12.1976

DE 3330299, 14.03.1985

(57) 1. Гідроредуктор, що містить корпус з соплом, кришку зі зливним клапаном, мембранний привід, затвор з ущільнювачем і відсічним кільцем та з'єднувальний стержень, який **відрізняється** тим, що сопло встановлено протилежно мембранному приводу, який складається з мембрани та жорсткого центру, з'єданого стержнем з встановленим на соплі затвором.

2. Гідроредуктор за п. 1, який **відрізняється** тим, що жорсткий центр мембранного приводу містить шайбу, що з'єднується зі стержнем, та одне із кілець змінного зовнішнього діаметра.

Винахід відноситься до трубопровідної арматури і може бути використаним для зниження тиску води в шахтних пожежно-зрошувальних мережах вузької та гірничорудної промисловості.

Відомий гідроредуктор КР-3, що вміщує корпус з соплом, кришку зі зливним клапаном, мембранний привід з двома мембранами різної ефективної площі, стержнем з затвором і каналом для сполучення порожнин високого та низького тиску [Козлюк А.И. Водоснабжение угольных шахт для борьбы с пожарами и пылью. - М.: Недра, 1979. - С.97].

Основним недоліком цього гідроредуктора є вібраційні коливання клапана, особливо при перехідному режимі, що зумовлено закріпленням затвору безпосередньо до мембранного вузла, а також виготовленням ущільнювальної поверхні з металу. Внаслідок цього ущільнювальні поверхні клапану та сопла швидко пошкоджуються.

Найбільш близьким рішенням до заявленого по технічній суті та досягаемого результату є відомий гідроредуктор, що вміщує корпус з соплом, кришку зі зливним клапаном, двомембранний привід з мембранами різної ефективної площі, з'єднувальним стержнем з каналом і затвором з ущільнювачем і відсічним кільцем. [UA, 77773. 15.01.2007 Бюл. №1 2007].

Основним недоліком відомого редуктора є низький коефіцієнт редукування та складність його регулювання без зміни розмірів мембранного привода. Це пояснюється тим, що сопло редуктора

встановлено назустріч дії мембранного приводу що вміщує дві мембрани різної ефективної площі, при цьому ефективна площа мембранного приводу дорівнює різниці ефективних площин зазначених мембран. Тому для досягнення значних коефіцієнтів редукування (>3) мембранний привід необхідно непропорційно збільшувати, що призводить до неприйнятної збільшення габаритів корпусу редуктора при незмінному умовному перерізу гідроредуктора.

В основу винаходу поставлено задачу створити гідроредуктор з підвищеним коефіцієнтом редукування та можливістю оперативного його перенастроювання, а також спростити конструкцію та зменшити гідравлічний опір гідроредуктора.

Ці задачі вирішуються тим, що в гідроредукторі, що містить корпус з соплом, кришку зі зливним клапаном, мембранний привід, затвор з ущільнювачем і відсічним кільцем та з'єднувальний стержень, згідно винаходу, сопло встановлено протилежно мембранному приводу, який складається з мембрани та жорсткого центру, з'єданого стержнем з встановленим на соплі затвором.

Завдяки такому технічному рішення збільшується ефективна площа та значно спрощується конструкція мембранного приводу, при цьому редуктор має нормально відкритий затвор, що значно зменшує його гідравлічний опір. За рахунок зниження жорсткості мембранного приводу значно

(13) C2

(11) 85776

(19) UA

збільшується зона пропорційності гідроредуктора при невисоких рівнях вхідного тиску води.

Виконання жорсткого центру мембранного приводу у складі шайби, що з'єднується зі стержнем та одного із кілець змінного зовнішнього діаметру, дозволяє легко змінювати у певних межах ефективну площу мембранного приводу, а отже і коефіцієнту редукування. Спорядивши гідроредуктор кількома змінними кільцями з різними зовнішніми діаметрами можливо без демонтажу гідроредуктора змінювати коефіцієнт редукування на розрахунковий для конкретної гідросистеми. Це значно збільшує можливості застосування гідроредуктора.

На кресленні зображено повздовжній розріз гідроредуктора. Гідроредуктор складається з корпусу 1, кришки 2 зі зливним клапаном 3, мембранного приводу 4, до якого входить мембрана 5, шайба 6 одне із кілець змінного зовнішнього діаметру 7 та гайка 8. Шайба 6, що утворює разом з кільцем 7 жорсткий центр мембранного приводу, з'єднана порожнистим стержнем 9 розташованим співвісно з соплом 10 і з'єднаним з співвісно встановленим на соплі 10 затвором 11 з ущільнювачем 12, відсічним кільцем 13 та перепускними отворами 14. Сопло 10 з'єднано патрубком 15 з вхідним отвором 16.

Гідроредуктор працює так. Вода під тиском подається у вхідний отвір 16 корпусу 1 і через патрубок 15, сопло 10 та перепускні отвори 14 нормально-відкритого затвору 11 проходить через гідроредуктор. При підвищенні тиску води в водопровідній мережі за гідроредуктором мембранний привод 4 через стержень 9 прикриває затвор 11 до утворення динамічної рівноваги, що визначається співвідношенням:

$$K_p = \frac{P_{вх}}{P_{вих}} = \frac{F_1}{F_2},$$

де K_p - коефіцієнт редукування;

$P_{вх}$ - тиск води на вході гідроредуктора;

$P_{вих}$ - тиск води на виході гідроредуктора;

F_1 - ефективна площа мембранного приводу;

F_2 - площа поперечного перерізу сопла 10.

Це співвідношення можна змінювати за рахунок зміни ефективної площі мембранного приводу F_1 шляхом встановлення змінного кільця 7 з потрібним зовнішнім діаметром.

Зливний клапан 3 призначений для компенсування негерметичності затвору 11 при закритій гідросистемі і скидає надлишок при підвищенні вихідного тиску більше за розрахунковий для конкретної гідросистеми.

