



УКРАЇНА

(19) UA (11) 74864 (13) C2
(51) МПК (2006)
F16K 31/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ЕЛЕКТРОМАГНІТНИЙ КЛАПАН

1

2

(21) 2003087251

(22) 01.08.2003

(24) 15.02.2006

(46) 15.02.2006, Бюл. № 2, 2006 р.

(72) Мельніков Михайло Анатолійович

(73) Мельніков Михайло Анатолійович

(56) RU 2011096, кл. F16K31/02, 1994.
RU 2063573, кл. F16K31/02, 1/46, 1996.
UA 20926, кл. F16K31/02, 1998.

(57) Електромагнітний клапан, який включає корпус з сідлом, з яким взаємодіє клапан з запірним

органом, якір електромагніта, оснащений стаканом, основну, розміщену між корпусом і стаканом, і додаткову, розміщену між якіром і клапаном, пружини, який відрізняється тим, що клапан і стакан якіря оснащені упорами, на корпусі встановлений з можливістю повороту щонайменше один важіль з нерівними по довжині двома плечима, більше з яких розміщене з можливістю торкання упора стакана, а менше - упора клапана.

Винахід відноситься до трубопровідної арматури й може бути застосований в різних галузях промисловості, особливо при передачі по трубопроводам газу або рідини здебільше під великим тиском.

З [патенту RU 2063573, МКВ 4 F16K 31/02], відомий електромагнітний клапан, який включає корпус з сідлом, з яким взаємодіє клапан з запірним органом, який може переміщуватись під дією електромагніта. Зусилля притискання запірного органа до сідла забезпечується пружиною.

Внаслідок того, що у початковій фазі зусилля переміщення якіря електромагнітом є мінімальним, а на запірний орган окрім пружини діє статичний тиск середи, яка подається через вхідний патрубок, номінальна потужність електромагніта виявляється надто великою, хоча така потужність потрібна тільки на момент відриву запірного органа від сідла.

Технічним рішенням, яке вибрано за прототип, є електромагнітний клапан, відомий, наприклад, з [патенту RU 2011096, кл. 5 F16K 31/02], згідно з яким електромагнітний клапан включає корпус з сідлом, з яким взаємодіє клапан з запірним органом, якір електромагніта, та основну пружину, яка спирається на стакан, яким споряджений якір, а між якіром і клапаном розміщена додаткова пружина. Таке технічне рішення дозволяє зменшити зусилля електромагніта на початковій фазі переміщення якіря завдяки тому, що на початку переміщення деформація пружини мінімальна,

подальший приріст зусилля деформації пружини відповідає лінійному закону, в той час коли зусилля на якірі електромагніту - квадратичному.

Недолік пристрою полягає в тому, що в процесі відриву запірного органа від сідла при незначному зазорі між ними у початковій фазі відриву у відповідності до закону Бернуллі при обтіканні запірного органа середою, яка подається у вхідний патрубок, діє динамічне зусилля, яке перевищує статичне, а тому потрібна номінальна потужність електромагніта залишається все ще досить великою.

Метою винаходу, який пропонується, є подолання означеного недоліку.

Ця мета досягається тим, що в електромагнітному клапані, який включає корпус з сідлом, з яким взаємодіє клапан з запірним органом, якір електромагніта, споряджений стаканом, основну і додаткову пружини, згідно з винаходом, клапан і стакан якіря споряджені упорами, на корпусі встановлений з можливістю повороту щонайменш один важіль з нерівними по довжині двома плечима, більше з яких розміщене з можливістю торкання упора стакана, а менше - упора клапана.

На кресленні схематично зображене конструктивне виконання електромагнітного клапана.

Електромагнітний клапан вміщує корпус 1 з електромагнітом 2, вхідним 3 та вихідним 4 патрубками та сідло 5. В електромагніті встановлений з можливістю переміщення якір 6, на якому розташований стакан 7. Корпус вміщує клапан 8 з

(13) C2
(11) 74864
(19) UA

запірним органом 9. На клапані розташований упор 10, стакан споряджений пазом 11 з упором 12. Корпус включає також важіль 13, розміщений на вісі 14, з більшим 16, яке входить в паз стакана, та меншим 15 плечима. Основна пружина 17 розміщена між корпусом і стаканом, а додаткова пружина 19 встановлена між корпусом і клапаном.

Електромагнітний клапан працює таким чином. В початковому положенні запірний орган 9 клапана 8 притискається до сидла 5 за допомогою стакана 7, на який тисне основна пружина 17, якір 6 електромагніта 2 знаходиться в нижньому (по малюнку) положенні, клапан знаходиться в закритому стані. При цьому тиск середи у вхідному патрубку 3 діє на запірний орган 9 і дорівнює статичному тиску середи у трубопроводі (не показаний), тиск середи у вихідному патрубку 4 мінімальний. При подачі електричного струму на електромагніт якір 6 починає переміщуватись в верхнє положення разом зі стаканом. Внаслідок сумісної дії основної пружини і статичного тиску середи, яка поступає через вхідний патрубок, запірний орган не переміщується, додаткова пружина 18

розтягується. При подальшому переміщенні стакана упор 12 натискає на більше плече 15 важеля 13, важіль повертається навколо осі 14, менше його плече 16 натискає на упор 10 клапана 8, завдяки різності в довжині плечей важеля зусилля, з яким тисне плече 16 на упор клапана значно вище сумарного зусилля середи, яка поступає через вхідний патрубок, включаючи сили, які виникли при появі зазору в відповідності до закону Бернуллі. Запірний орган відривається від сидла 5 і в подальшому переміщується під дією додаткової пружини у верхнє положення тому що зазор між сидлом і запірним органом різко збільшується, і тому сили, які внаслідок дії закону Бернуллі при обтіканні запірного органа, зникають. Клапан відкритий. Після припинення подачі електричного струму під дією основної і додаткової пружин якір і електромагнітний клапан повертаються у початковий стан.

Запропоноване технічне рішення дозволяє значно зменшити номінальну потужність електромагніта, габарити електромагнітного клапана та витрати електроенергії при його роботі.

