



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53108 (13) C2  
(51) 7 F04B31/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПОРШНЕВИЙ КОМПРЕСОР

1

2

(21) 2002031982

(22) 12.03.2002

(24) 15.12.2004

(46) 15.12.2004, Бюл. № 12, 2004 р.

(72) Христенко Іван Михайлович, Христенко Олександр Іванович

(73) Христенко Іван Михайлович

(56) SU 1280187, 1986

US 5007812, 1991

RU 2143587, 1999

RU 2016205, 1994

RU 2045686, 1995

(57) Поршневий компресор, що містить два циліндри з спільною перегородкою з встановленими в них поршнями, що мають загальний шток та поділяють циліндри на надпоршневі та штокові камери, при цьому камери першого циліндра підключені через впускні клапани до впускної магістралі,

камери другого циліндра через вихідні клапани підключені до нагнітальної магістралі, який відрізняється тим, що поршні виконані з можливістю приведення в рух за допомогою джерела механічної енергії, а нагнітальна магістраль являє собою ємність стислого газу чи повітря, при цьому надпоршнева камера першого циліндра та штокова камера другого циліндра, а також штокова камера першого циліндра та надпоршнева камера другого циліндра через впускні клапани камер першого циліндра та зрівноважувальні ежектори сполучені між собою, крім того, зрівноважувальні ежектори сполучені через зрівноважувальні клапани з ємністю стислого газу чи повітря, впускні та впускні клапани першого циліндра виконані самодіючими, а зрівноважувальні та впускні клапани другого циліндра виконані примусового типу дії.

Винахід належить до компресоробудування і може бути використаний для одержання стислого газу чи повітря.

Найбільш близьким пристроєм того ж призначення до винаходу, що заявляється, по сукупності ознак є поршневий компресор, що містить два циліндри та встановлені у них поршні, що мають загальний шток та поділяють циліндри на надпоршневі та штокові камери, підключені до впускної та нагнітальної магістралей із встановленими на них клапанами.

(дв. Авт. свідоцтво СРСР №1280187, кл. F04B31/00, 1985р.). Прийнятий за прототип.

До причин, що перешкоджають досягненню зазначеного нижче технічного результату при використанні відомого компресора, прийнятого за прототип, є те, що він має промислове застосування і може бути використаний тільки в місцях, де є родовища газу з різним пластовим тиском.

В основу винаходу поставлена задача створення поршневого компресора з зрівноваженням тиском на нагнітальний поршень, що дозволяє підвищити продуктивність компресора при мінімальній витраті споживаної енергії.

Поставлена задача досягається тим, що в поршневому компресорі, який має два циліндри з

спільною перегородкою та встановлені у них поршні, що мають загальний шток та поділяють циліндри на надпоршневі та штокові камери, підключені до впускної та нагнітальної магістралей із встановленими на них впускними та впускними клапанами, особливість полягає в тому, що він додатково містить зрівноважувальні ежектори та зрівноважувальні клапани, що дає можливість зрівноважити зустрічний тиск який діє на нагнітальний поршень, причому поршні приводять в рух за допомогою джерела механічної енергії, а нагнітальна магістраль являє собою ємність стислого газу чи повітря, при цьому надпоршнева камера першого циліндра через її впускні клапани та зрівноважувальні ежектори підключена до штокової камери другого циліндра, а штокова камера першого циліндра через впускні клапани та зрівноважувальні ежектори підключена до надпоршневої камери другого циліндра, крім того зрівноважувальні ежектори через зрівноважувальні клапани з'єднані з ємністю стислого газу чи повітря, причому впускні та впускні клапани надпоршневої та штокової камер першого циліндра виконані самодіючими, а зрівноважувальні та впускні клапани

(13) C2

(11) 53108

(19) UA

другого циліндра виконані примусового типу дії.

Між сукупністю істотних ознак, перерахованих із формули винаходу, і вищевикладеним технічним результатом, існує наступний причинно-наслідковий зв'язок:

Пропонована конструкція дозволяє зрівноважити зустрічний тиск на нагнітальний поршень. /На кресленні показано одноразове з'єднання циліндрів/.

Поршень першого циліндра витісняє газ чи повітря з надпоршневої камери першого циліндра через самодіючий, вихідний клапан та зрівноважувальні ежектори у штокову камеру другого циліндра. Одночасно стислий газ чи повітря з ємності через зрівноважувальні клапани, що відкривають, та зрівноважувальні ежектори надходить у штокову камеру другого циліндра. Сумарний газ чи повітря, що надходить з надпоршневої камери першого циліндра та ємності, зрівноважать зустрічний тиск, що діє на поршень другого циліндра з ємності. Поршень без великих зусиль витісняє газ чи повітря з надпоршневої камери другого циліндра через випускний клапан, що відкривають, по трубопроводу у ємність. При рухові штока в зворотному напрямі поршні обсяг надпоршневих камер збільшують, а штокових зменшують при цьому зустрічний тиск що діє з ємності через вихідний клапан штокової камери другого циліндра на нагнітальний поршень зрівноважується аналогічно. Таким чином зрівноважений тиск витиснутого та надходячого газу чи повітря анулює зустрічний тиск, що діє на нагнітальний поршень другого циліндра. Таке конструкційне рішення дає можливість збільшити робочу поверхню нагнітального поршня, що у свою чергу, дозволяє робити стиск на невеликій швидкості руху поршня без проміжного охолодження.

Кожний із зазначених у формулі винаходу ознак впливають на технічний результат, і нові значення цих ознак чи їхній взаємозв'язок могли бути отримані, виходячи з відомих залежностей, закономірностей.

На кресленні представлена схема поршневого компресора, що складається з двох циліндрів 1 та 2 із загальною перегородкою 3, поршнів 4 та 5 із загальним штоком 6 і ущільнювальними сальниками 7 та 8. Шток 6 з'єднаний із джерелом механічної енергії (на кресленні не показане). Поршень 4 розділяє циліндр 1 на штокову 9 та надпоршневую 10 камери. Поршень 5 розділяє циліндр 2 на штокову 11 та надпоршневую 12 камери. Камери 9 та 10 через само діючі клапани 13 та 14 через загальний трубопровід 15 підключені до джерела газу чи повітря. Камера 9 через випускний самодіючий клапан 16 та зрівноважувальний ежектор 17 підключена до камери 12 циліндра 2. Камера 10 через

випускний клапан 18 та зрівноважувальний ежектор 19 підключена до камери 11. Ємність 20 через трубопровід 21 та зрівноважувальні клапани 22 та 23 підключена до зрівноважувальних ежекторів 19 та 17 відповідно.

Камери 11 та 12 через випускні клапани 24 та 25 з'єднані з ємністю 20 для стислого газу чи повітря через трубопровід 26.

Поршневий компресор працює таким чином.

Шток 6 переміщуючись вниз приводить у рух поршні 4 та 5, зменшуючи при цьому обсяг надпоршневих камер 10 та 12 і збільшуючи обсяг штокових камер 9 та 11. По трубопроводу 15 газ чи повітря надходить через самодіючий клапан 13 у штокову камеру 9. Самодіючі клапани 14 та 16 у цей час закриті. Через відкритий самодіючий клапан 18 та зрівноважувальний ежектор 19 поршень 4 витісняє газ чи повітря з камери 10 у штокову камеру 11. Одночасно стислий газ чи повітря з ємності 20 через зрівноважувальний клапан 22, що відкривають, та зрівноважувальний ежектор 19 надходить у камеру 11. Сумарний газ чи повітря, що надходить з камери 10 та ємності 20, зрівноважує зустрічний тиск, який діє із ємності 20 по трубопроводу 26 через клапан 25 на поршень 5. Поршень 5 без великих зусиль витісняє з камери 12 газ чи повітря, через відкритий клапан 25 по трубопроводу 26 у ємність 20.

Рухаючись в зворотному напрямку шток 6 переміщає поршні 4 та 5, зменшуючи при цьому обсяг камер 9 та 11 і збільшуючи обсяг надпоршневих камер 10 та 12. Самодіючі клапани 13 та 18 закриваються, а самодіючі клапани 14 та 16 відкриваються. Газ чи повітря через трубопровід 15 та самодіючий клапан 14 надходить у надпоршневую камеру 10. Поршень 4 через самодіючий клапан 16 та зрівноважувальний ежектор 17 із штокової камери 9 витісняє газ чи повітря у надпоршневую камеру 12. Одночасно з ємності 20 по трубопроводу 21 через клапан 23, що відкривають, зрівноважувальний ежектор 17 газ чи повітря надходить у камеру 12. Сумарний газ чи повітря, що надійшло з камери 9 та ємності 20 зрівноважують зустрічний тиск, що з ємності 20 по трубопроводу 26 через відкритий клапан 24 діє на поршень 5. Без особливих зусиль поршень 5 витісняє газ чи повітря з штокової камери 11 через відкритий клапан 24 та трубопровід 26 у ємність 20.

Таким чином, заявлений поршневий компресор з зрівноваженим зустрічним тиском, що діє на нагнітальний поршень другого циліндра дає можливість використати його в різних галузях народного господарства де є необхідність використання стислого газу чи повітря при мінімальних витратах споживаної енергії.

