



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27967 (13) U
(51) МПК (2006)
F04B 35/00
F04B 39/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОМПРЕСОР ПОРШНЕВИЙ

1

2

(21) u200705908

(22) 29.05.2007

(24) 26.11.2007

(72) ШУВАЄВ ЛЕОНІД ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ АКЦІОНЕРНЕ
ТОВАРИСТВО ВНДІКОМПРЕСОРМАШ", UA

(56)

(57) 1. Компресор поршневий, що містить корпус, шатун, поршень, колінчатий вал, циліндр з кришкою, клапан, механізм приводу клапана, який відрізняється тим, що циліндр оснащений одним комбінованим клапаном примусової дії з можливістю виконання клапаном функції

усмоктування і нагнітання клапанів, при цьому при знаходженні поршня в верхній точці циліндра клапан виконує нагнітальну функцію, при знаходженні поршня в нижній точці циліндра клапан виконує функцію всмоктування повітря або газу.

2. Компресор поршневий за п. 1, який відрізняється тим, що клапан з примусовим приводом містить пластини з пазами з можливістю здійснення ними тільки обертового руху.

3. Компресор поршневий за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що тіло поршня виконано гладким.

Корисна модель відноситься до галузі компресоробудування, а саме до поршневих компресорів, які використовуються для стиснення повітря, газів і парів.

Поршневі компресори відрізняються від інших компресорів достатньо високою економічністю, простотою конструкції, обслуговування та ремонту, великою надійністю, внаслідок чого і набрали широкого розповсюдження. Тому будь-який винахід в способі роботи поршневого компресора, в його конструкції, що веде до поліпшення економічних показників, має велике значення для економіки.

Відомий поршневий компресор, який містить циліндр з впускними і випускними вікнами, які виконані в верхній частині циліндра, що перекриваються самодіючими клапанами або клапанами з примусовим приводом. Компресор також має нагнітач, що створює надлишковий тиск, газ від якого підведений до впускних клапанів циліндра і до додаткових нижніх впускних вікон, які виконані в нижній частині циліндра над поршнем при його положенні в нижній мертвій точці. До того ж, нагнітач має регулятор продуктивності, виконаний, наприклад, в вигляді дросельної заслінки. В якості впускних і випускних клапанів з примусовим приводом використаний циліндричний золотник обертової дії, на зовнішній циліндричній поверхні якого виконані вікна, що мають довжину

по дузі окружності і місто розташування на циліндричній поверхні золотника по куту повороту вала, відповідні заданим фазам газорозподілу компресора [заявка RU №2001132509 МПК7 F04B39/00 от 2001.11.29.].

Недоліками аналогу є те, що конструкція дуже чутлива до забруднення робочого середовища, а золотник підданий підвищеному зносу і має недостатній прохідний перетин.

В якості прототипу вибираємо компресор, який може бути використаний для стиснення газоподібного середовища будь-якої ступені очистки. В якості нагнітальних клапанів в компресорі використана золотникова камера нагнітання з впускними вікнами. Впускні вікна з'єднані каналом з випускними вікнами робочого циліндра і перекриваються золотником. Золотник має свій кривошип, зв'язаний синхронно з кривошипно-шатунним механізмом поршня. Кривошип золотника має відхилення від кривошипно-шатунного механізму проти напрямку обертання на кут, що розрахований відповідним чином. Золотникові камери нагнітання розміщені над торцевою кромкою золотника при його положенні в нижній мертвій точці. В якості клапанів, що всмоктують, використовують золотникову камеру всмоктування з випускними вікнами. Впускні вікна з'єднані з випускними вікнами робочого циліндру і перекриваються

(19) UA (11) 27967 (13) U

золотником. Золотник також зв'язаний з кривошипно-шатунним механізмом поршня через свій кривошип. Кривошип золотника має відхилення від кривошипно-шатунного механізму поршня в напрямку обертання на кут, що розрахований відповідним чином. Золотникові камери всмоктування розміщені над торцевою кромкою золотника при його положенні в нижній мертвій точці. Таке виконання підвищує надійність, спрощує обслуговування, зменшує вартість і збільшує продуктивність компресора [патент RU №2161732, МПК7 F04B39/10 от 1996.08.30.].

Недоліками прототипу є також чутливість конструкції до забруднення робочого середовища, підвищений знос золотника при недостатньому прохідному перетині і, до того ж, робота конструкції при великих частотах колінчатого валу утруднена.

Задачею корисної моделі є створення такої конструкції поршневого компресора, який би внаслідок своїх конструктивних особливостей, вигідно відрізнявся би, в економічному плані, від своїх аналогів в сторону зменшення габаритних розмірів, ваги (а отже трудовитрат на виготовлення виробу) і, при цьому, мав би більш високу продуктивність, надійність і довговічність.

Поставлена задача вирішується таким чином, що компресор поршневий, що містить корпус, шатун, поршень, колінчатий вал, циліндр з кришкою, клапан, механізм привода клапана, відповідно до корисної моделі, циліндр постачений одним комбінованим клапаном примусової дії з можливістю виконання клапаном функції усмоктувального і нагнітаючого клапанів, при цьому при знаходженні поршня в верхній точці циліндру клапан виконує нагнітальну функцію, при знаходженні поршня в нижній точці циліндра клапан виконує функцію, що всмоктує повітря або газ. При цьому клапан з примусовим приводом містить пластини з пазами з можливістю здійснення ними тільки обертового руху. Крім того тіло поршня виконано гладким.

Таким чином, зазначений вище технічний результат, який досягається в процесі експлуатації корисної моделі забезпечується ознаками, які відрізняють його від ознак аналогічних винаходів, описаних згідно відомого рівня техніки, зокрема в винаході прийнятому за прототип. Завдяки конструктивному рішення, при якому елементи, що рухаються в клапані здійснюють тільки обертовий рух, виникає можливість збільшити частоту обертання колінчатого вала компресора, що в підсумку приведе до зменшенню металоємності і габаритних розмірів виробу (а отже і трудовитрат). До того ж, заміна поворотно-поступального руху на обертовий збільшує надійність і довговічність як клапана, так і компресора в цілому. Тіло поршня виконано гладким, що також спрощує конструкцію.

На кресленні схематично зображена конструкція компресора: Компресор має пластини з пазами - 1, 2, простановочні кільця - 3, корпус клапана - 4, циліндр - 5, механізм привода клапана - 6, шатун - 7, поршень - 8, вал - 9, корпус компресора - 10, кришка циліндра - 11.

Компресор робить наступним чином.

Поршень 8 здійснює поворотно-поступальний рух, що передається йому за допомогою колінчатого вала 9 і шатуна 7. Під час проходження поршня нижньої мертвої точки, пластини з пазами 1,2, що розташовані в корпусі клапана 4 між простановочними кільцями 3, виявляються сполученими в своїй нижній частині, забезпечив прохід робочого середовища в циліндр 5, що з'єднаний з корпусом компресора 10. При русі поршня 8 до верхньої мертвої точки, пластини 1,2, завдяки механізму привода клапана 6, здійснюють протилежний обертовий рух і пази розходяться, забезпечив герметичність порожнини стиску, яка заключена між стінками циліндра 5, кришкою циліндра 11 і поршнем 8. При русі поршня до верхньої мертвої точки, теж, після закінчення процесу стиску, пази в пластинах виявляються сполученими в верхній частині, забезпечив вихід робочого середовища із циліндра. При цьому тіло поршня виконано гладким.

