



(19) **UA** (11) **28 568** (13) **U**
(51)МПК

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12)

(21), (22) Заявка: u200709801, 31.08.2007

(24) Дата начала действия патента: 10.12.2007

(46) Дата публикации: 10.12.2007 F04B 9/02
20060101CFI20060101BNUA

(72) Изобретатель:

Салюк Анатолий Анатольевич, UA,
Лещенко Владимир Иванович, UA

(73) Патентовладелец:

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"ПОЛТАВСКИЙ ТУРБОМЕХАНИЧЕСКИЙ
ЗАВОД", UA

(54) ПОРШНЕВОЙ КОМПРЕССОР

(57)

Поршневой компрессор содержит корпус, коленчатый вал с балансирами, размещенный в корпусе с возможностью вращения, с системой каналов для смазки шатунных шеек и запрессованную в торце втулку для масляного насоса, цилиндры и поршни, всасывающие и нагнетательные клапаны, систему воздушного охлаждения, предохранительные клапаны и

уплотнительное устройство штока для уплотнения газа, который сжимается в цилиндре.

Официальный бюлетьнь "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2007, N 20, 10.12.2007. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **28 568** (13) **U**
(51) Int. Cl.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12)

(21), (22) Application: u200709801, 31.08.2007

(24) Effective date for property rights: 10.12.2007

(46) Publication date: 10.12.2007 F04B 9/02
20060101CFI20060101BHUA

(72) Inventor:

Saliuk Anatolii Anatoliiiovych, UA,
Leschenko Volodymyr Ivanovych, UA

(73) Proprietor:

PUBLIC CORPORATION "POLTAVA
TURBOMECHANICAL WORKS", UA

(54) PISTON COMPRESSOR

(57)

A piston compressor has a body, a crankshaft with balances placed in the body with possibility of rotation, with system of channels for lubrication of con-rod journals and pressed in end barrel for oil pump, cylinders and pistons, suction and discharge valves, system of air cooling, safety valves and rod sealing device for

compressing gas in the cylinder.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2007, N 20, 10.12.2007. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** (11) **28 568** (13) **U**
(51)МПК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12)

(21), (22) Дані стосовно заявки:
u200709801, 31.08.2007

(24) Дата набуття чинності: 10.12.2007

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(деклараційного патенту): 10.12.2007F04B 9/02
20060101CFI20060101BNUA

(72) Винахідник(и):

Салюк Анатолій Анатолійович, UA,
Лещенко Володимир Іванович, UA

(73) Власник(и):

ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"ПОЛТАВСЬКИЙ ТУРБОМЕХАНІЧНИЙ ЗАВОД",
UA

(54) ПОРШНЕВИЙ КОМПРЕСОР

(57)

Поршневий компресор містить корпус,
колінчастий вал з балансирами, розміщений в
корпусі з можливістю обертання, з системою
каналів для змащування шатунних шийок і
запресовану в торці втулку для масляного насоса,

циліндри та поршні, всмоктувальні та нагнітальні
клапани, систему повітряного охолодження,
запобіжні клапани та ущільнювальний пристрій
штока для ущільнення газу, що стискається в
циліндрі.

Опис винаходу

Корисна модель належить до компресоробудування і призначена для стиснення парів зріджених вуглеводнів, зокрема, пропан-бутану.

Відомий поршневий компресор для вибухонебезпечних газів, RU 2004117702 А, 10.12.2005, F04B1/00, що складається з корпусу, циліндра з поршнем, всмоктувального та нагнітального трубопроводів з клапанами, системи рідинного охолодження. При цьому він має розміщений в системі рідинного охолодження з'єднаний з нагнітальним патрубком кільцевий газорозподільний колектор.

Недоліком даної конструкції компресора є те, що він має недостатню продуктивність.

Найбільш близьким до пропонованої моделі є поршневий компресор, UA 20458, F04B9/02, 15.01.2007, бюл. №1, що містить корпус, колінчастий вал з балансирами, розміщений в корпусі з можливістю обертання, з системою каналів для змащування шатунних шийок і запресовану в торці втулку для масляного насосу, W-подібно розташовані циліндри: з боків - низького тиску і в центрі - високого тиску, поршні, з'єднані за допомогою шатунів з колінчастим валом. При цьому циліндри мають ребра з зовнішнього боку і закриті стрічковими клапанами, що закриті зверху клапанними коробками, до яких приєднаний теплообмінник із запобіжним клапаном, мастильний фільтр. При цьому кожна клапанна коробка має розвантажувальний пристрій, який в деяких випадках може бути відсутній. Крім того, компресор має електронагрівач мастила в картері та електропневматичне реле для регулювання роботи двигуна.

Недоліком даного пристрою є те, що він не забезпечує достатню надійність експлуатації.

В основу корисної моделі покладено завдання вдосконалення пристрою, в якому за рахунок встановлення ущільнювального пристрою штока для ущільнення газу, що стискається в циліндрі, досягається підвищення надійності роботи пристрою.

Поставлене завдання досягається в пристрої, що містить корпус, колінчастий вал з балансирами, розміщений в корпусі, з можливістю обертання, з системою каналів для змащування шатунних шийок і запресовану в торці втулку для масляного насосу, циліндри з поршнями, всмоктувальні та нагнітальні клапани, систему повітряного охолодження та запобіжні клапани. Відповідно до корисної моделі компресор містить ущільнювальний пристрій штока для ущільнення газу, що стискається в циліндрі, та має W- або V-подібне розміщення циліндрів.

Компресор, що пропонується, ілюстровано кресленням (Фіг.1, 2, 3, 4). На Фіг.1 зображено загальний вигляд компресора з W- подібним розміщенням циліндрів. На Фіг.2 зображено компресор з W- подібним розміщенням циліндрів (вигляд збоку). На Фіг.3 зображено загальний вигляд компресора з V- подібним розміщенням циліндрів. На Фіг.4 зображено компресор з V- подібним розміщенням циліндрів (вигляд збоку).

Компресор (Фіг.1, 2, 3, 4) поршневий, двоступінчастий, з W- або V-подібним розміщенням циліндрів подвійної дії з повітряним охолодженням, що включає корпус 1, до якого на шпильках прикріплені напрямні 2; колінчастий вал 3; шатуни 4, до верхніх головок яких приєднано крейцкопфи 5; циліндри 6; розміщені в циліндрах поршні 7, всмоктувальні 8 та нагнітальні 9 клапани та масляний насос 10.

Корпус компресора 1 литий чавунний з чотирма лапами для кріплення компресора. Передня частина корпусу закрита знімною кришкою, ущільненою прокладкою, в якій встановлені один із підшипників колінчастого валу і гумова манжета або шкіряний сальник. З боків у корпусі є два люки для доступу до деталей, що знаходяться всередині корпусу.

Направні 2 литі чавунні. В них розміщено два вікна, закритих кришками, що призначені для доступу до крейцкопфів та ущільнювальних пристроїв циліндрів. Центровка напрямних з корпусом здійснюється штифтами, встановленими в корпусі.

Колінчастий вал 3 сталевий штампований, з двома балансирами, обертається на двох кулькових підшипниках та має систему каналів для проходу мастила. Для покращення динамічних якостей компресора на основні балансири колінчастого валу встановлено два знімних додаткових балансира. В торець колінчастого валу запресована втулка з квадратним отвором для приводу масляного насосу.

Крейцкопфи 5 складаються зі сталюого корпусу і знімних повзунів з алюмінієвого сплаву. Крейцкопфи приєднані до верхніх головок шатунів 4 за допомогою поршневих пальців.

Корпуси циліндрів 6 чавунні, прикріплені шпильками до чавунної передньої кришки. Середня частина корпусу є робочою порожниною, в якій проходить стиснення газу, дві бокові - порожнинами всмоктування і нагнітання. В середній робочій порожнині встановлено поршень, в бокових - самодіючі клапани. Зверху корпус циліндра закривається кришкою задньою. Між кришками і корпусом встановлюються паронітові ущільнювальні прокладки; кришка кріпиться шпильками, завдяки чому забезпечується герметизація внутрішніх порожнин циліндра.

Нижні всмоктувальні 8 і нагнітальні 9 клапани встановлюються в розточках відповідних порожнин, верхні - на проміжний ліхтар. На верхні клапани встановлено сталеві кільця з ущільнювальними гумовими кільцями, за допомогою яких всмоктувальні та нагнітальні порожнини відділені від робочої порожнини. Клапани ущільнені в корпусі циліндра мідними прокладками. Прохід газу з порожнини всмоктування в порожнину стиснення, а потім в порожнину нагнітання проходить через профільовані канали на внутрішніх поверхнях кришок. В центрі задньої кришки є різьбовий отвір, закритий пробкою, що служить для заливання мастила при консервації циліндра.

В передній кришці встановлено ущільнювальний пристрій штока 11 та штуцер, до якого приєднаний трубопровід для відводу витоків газу з ущільнювального пристрою штока. Ущільнювальний пристрій штока забезпечує ущільнення газу, що стискається в циліндрі, і попереджує потрапляння масла в порожнину стиснення. Пристрій виконано у вигляді єдиного попередньо зібраного за допомогою трьох шпильок вузла, що встановлений в розточку задньої кришки циліндра. Ущільнювальний пристрій містить шість чавунних (або сталевих) камер,

чотири з яких (з боку робочої порожнини циліндра) містять ущільнювальні елементи. Кожний ущільнювальний елемент має два кільця - ущільнювальне і запиральне. Кільця стискаються браслетною пружиною, що забезпечує їх попереднє притискання до штока. П'ята камера має порожнину, з'єднану з факельною системою для відводу витоків, а встановлені на ній ущільнювальні елементи відділяють її від порожнини прямої, попереджуючи потрапляння газу в корпус компресора. Ущільнювальний елемент цієї камери складається з ущільнювального і запирального кілець, що має з боку циліндра кільце, притиснуте пружинами. Це забезпечує осьове зусилля, необхідне для ущільнення цієї камери. В нижній камері встановлюються бронзові маслоснімні кільця, що забезпечують знімання мастила з поверхні штока та повернення його в порожнину прямої.

Поршень 7 виконано у вигляді диску з алюмінієвого сплаву, встановленого на сталевому штоці. Поршень містить ущільнювальні та напрямні кільця. Ущільнювальне кільце виконано подвійним зі сталевим експандером, що забезпечує підвищену герметичність кільця. Різьбовий кінець штока загвинчено в корпус крейцкопфа.

Система змащування компресора комбінована. Під тиском змащуються шатунні шийки колінчастого вала 3, інші деталі змащуються розбризкуванням. Подача масла здійснюється масляним насосом 10. Із картера масло всмоктується насосом через сітчастий масляний фільтр. Через нижній отвір в кришці насоса 10 масло поступає у всмоктувальну порожнину і далі підводиться до манометра і по пустотілому валику до колінчастого вала 3. До поверхонь тертя масло підводиться по системі каналів в колінчастому валі 3 і шатунах 4. Надлишок масла через редукційний клапан, розміщений на кришці насоса, по каналах в кришці та корпусі, отворах у фланці та корпусі компресора зливається в картер. Тиск масла, що подається масляним насосом, регулюється за допомогою редукційного клапана. Роботу системи змащування контролюють за показами манометра.

З'єднання внутрішньої порожнини корпусу компресора з атмосферою здійснюється через трубку до колектора запобіжних клапанів, далі через трубопровід скидання газу на свічу.

Компресор працює наступним чином. Обертальний рух приводного електродвигуна за допомогою колінчастого вала 3, шатунів 4 і крейцкопфів 5 перетворюється на поступальний рух поршнів 7.

Установка може використовуватись в двох технологічних режимах: режимі зливу рідкої фракції та режимі відкачки газу із ємностей.

Під час руху поршня 7 від мертвої точки в порожнині циліндра 6 утворюється розрідження, під дією якого відкриваються всмоктувальні клапани 8 і газ заповнює циліндр. Під час зворотного ходу поршня 7 відбувається стиснення газу, а потім його подача через нагнітальні клапани 9 в нагнітальний трубопровід.

При підвищенні тиску в нагнітальному трубопроводі вище розрахункового відкривається запобіжний клапан і надлишок газу скидається в колектор запобіжних клапанів. В цей же колектор відводяться витоки газу з камер ущільнювальних пристроїв штоків 11.

Формула винаходу

1. Поршневий компресор, що містить корпус, колінчастий вал з балансирами, розміщений в корпусі з можливістю обертання, з системою каналів для змащування шатунних шийок і запресовану в торці втулку для масляного насоса, циліндри та поршні, всмоктувальні та нагнітальні клапани, систему повітряного охолодження та запобіжні клапани, який відрізняється тим, що містить ущільнювальний пристрій штока для ущільнення газу, що стискається в циліндрі.

2. Поршневий компресор за п. 1, який відрізняється тим, що циліндри компресора розташовані W- або V-подібно.

U A 2 8 5 6 8 U

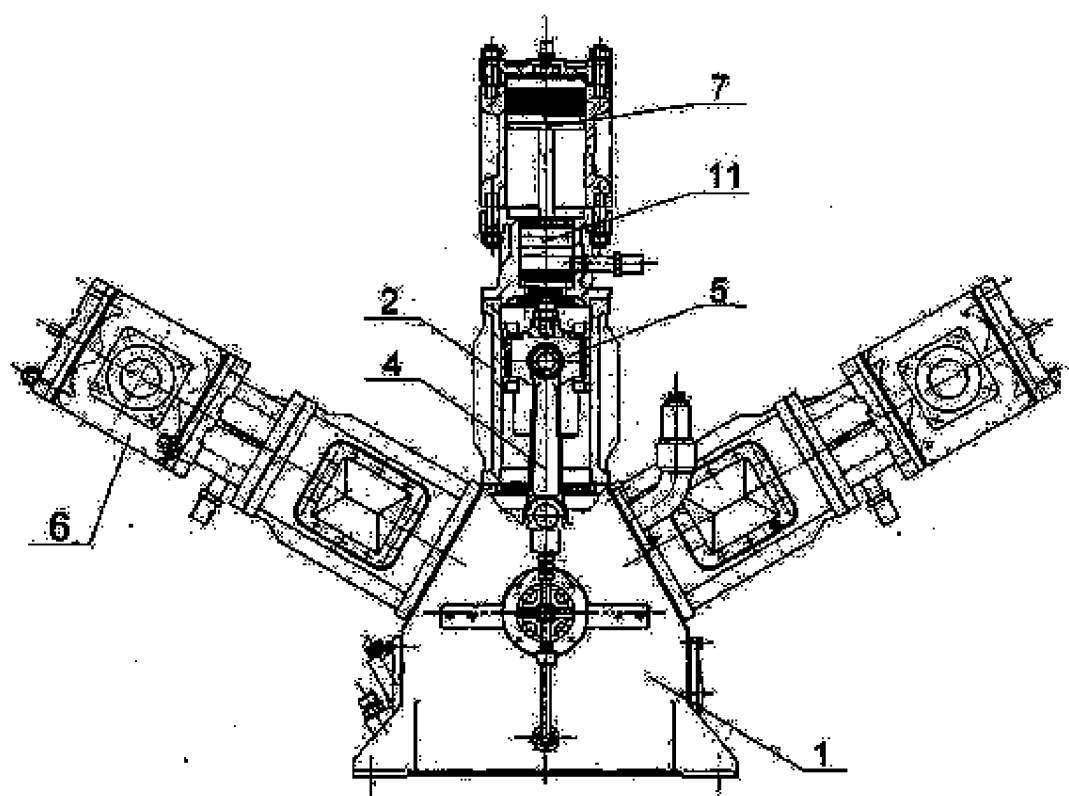


Fig. 1

U A 2 8 5 6 8 U

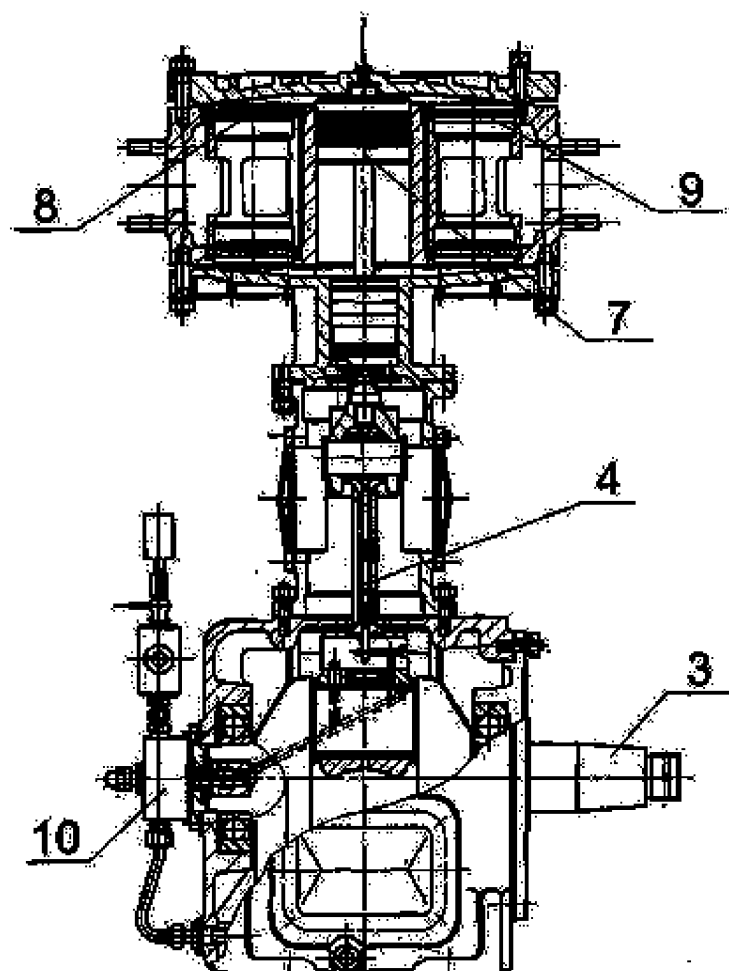
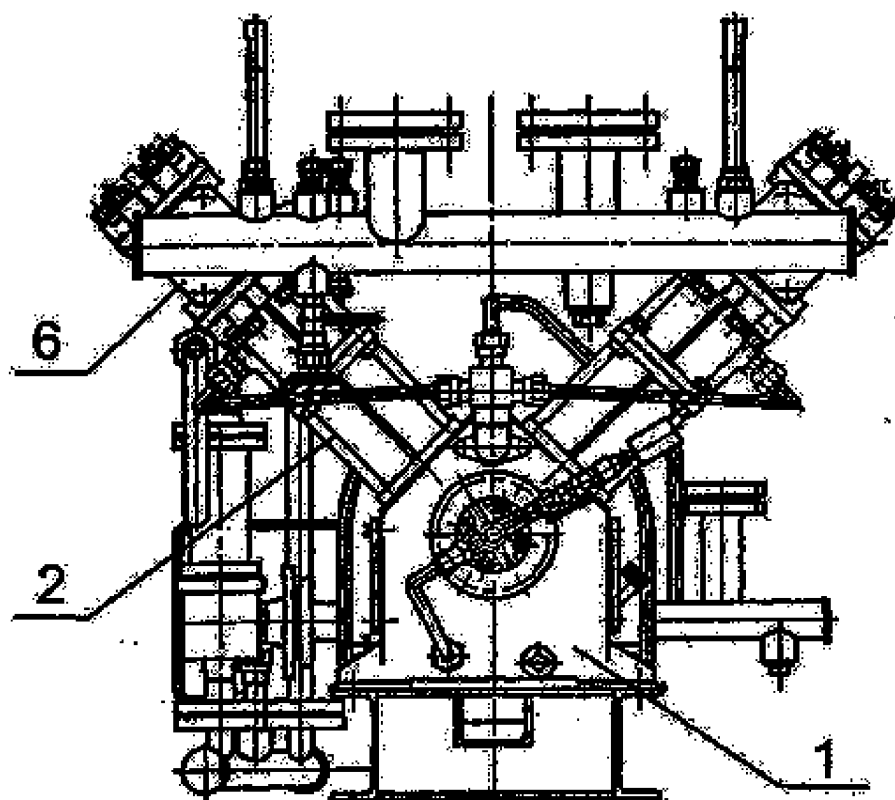


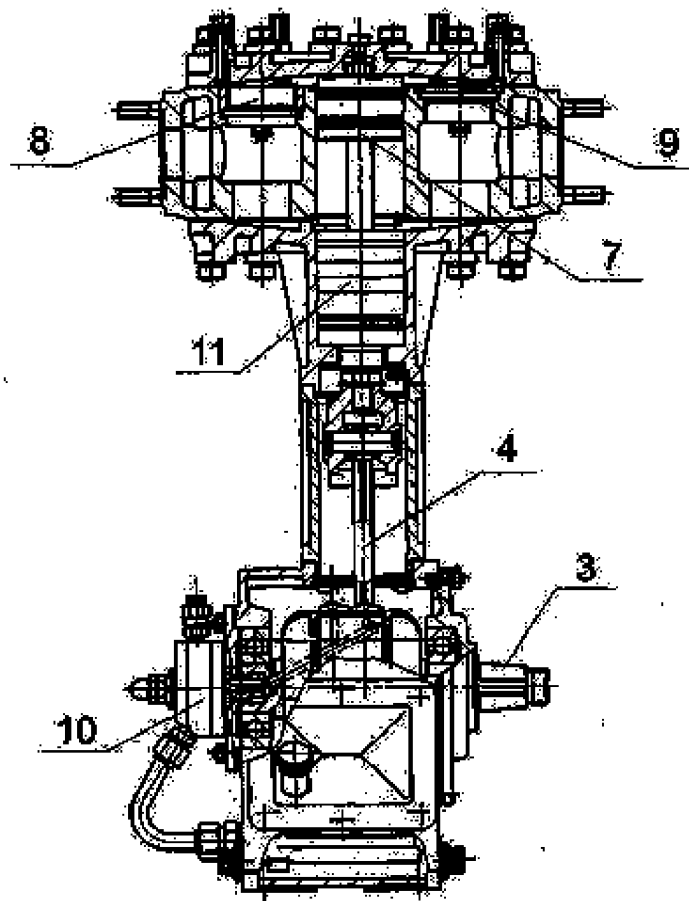
Fig. 2

U A 2 8 5 6 8 U



Фиг. 3

U A 2 8 5 6 8 U



Фіг. 4

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2007, N 20, 10.12.2007. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.