



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52883 (13) A

(51) 7 F02F 1/24, F02L3/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ГОЛОВКА ЦИЛІНДРІВ ТЕПЛОНАПРУЖЕНОГО ДИЗЕЛЯ**

1

2

(21) 2001074996

(22) 16 07 2001

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(72) Шеховцов Анатолій Федорович, Триньов
Олександр Володимирович, Гончар Павло Дмит-
рович, Самойленко Дмитро Євгенович(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ(57) Головка циліндрів теплонапруженого дизеля,
яка містить випускний клапан з направляючою

втулкою, в нижній частині якої виконана розширю-
вальна порожнина, сполучена з повітропідвідною
магістраллю, яка **відрізняється** тим, що на
стержні клапана в зоні, що прилягає до тарілки
клапана, виконана кільцева проточка, відокрем-
лена від розширювальної порожнини ділянкою
циліндричної поверхні стержня клапана, а при за-
критому положенні клапана кільцева проточка
сполучає розширювальну порожнину з випускним
трактом

Винахід відноситься до двигунобудування, пе-
реважно до головок циліндрів теплонапружених
дизелів з обмеженим тепловідведенням від дета-
лей камери згоряння

Одним з найбільш напружених елементів тако-
го дизеля є випускний клапан, який працює в умо-
вах високих температур, газової ерозії. Внаслідок
недостатнього тепловідведення і відсутності на-
дійного змащення, виникають перекося клапана,
його заклинювання в направляючій втулці, що
приводить до аварійної зупинки двигуна

Для підтримання необхідного температурного
режиму і забезпечення надійної роботи пари стер-
жень клапана – направляюча втулка використовую-
ють різноманітні пристрої, які перешкоджають ви-
горянню масляної плівки в цій парі, а також
стабілізують умови змащення

Відома, наприклад, конструкція головки цилін-
дрів, яка містить ущільнення, виконане з фтороп-
ласту у вигляді тонкостінного ковпачка (див заявку
№ 2105403 Великобританії, опубл. 29 03 83, кл.
F01L 3/08). Тонкостінний ковпачок має конічну ді-
лянку, що щільно охоплює стержень клапана і ци-
ліндричну ділянку навколо направляючої втулки.
На частині внутрішньої поверхні конічної ділянки
ковпачка утворені спіральні ребра, поміж якими до
стержня підводиться мастило. Функціональне при-
значення ковпачка – обмеження витікання мастила
зі спряження стержень клапана – направляюча
втулка і зменшення його вигорання

Недоліком описаної конструкції є те, що вона
не може бути використана для випускних клапанів

теплонапруженого дизеля, температура яких
(650–680°C) перевищує гранично допустиму для
фторопласта (300–350°C), хоча й відомий досвід
успішного використання пластмасових ущільнень
для направляючих втулок впускних клапанів

За прототип прийнята головка циліндрів (див
патент Великобританії № 1490179, кл. F01L 3/08,
1982 р.), яка містить направляючу втулку клапана,
в нижній частині якої виконані кільцеві канавки, що
утворюють розширювальну порожнину зі стержнем
клапана, і повітропідвідну магістраль в тілі голо-
вки, сполучену з однією з цих канавок. Функціона-
льне призначення розглянутої конструкції – прото-
типу – забезпечити вприскування рідини або ж
подачу повітря в впускний (випускний) тракт на
відповідних тактах

Недоліки прототипу. Конструкція-прототип бе-
зумовно знижує температуру стержня випускного
клапана, особливо в його нижній частині, за раху-
нок перетікання охолоджувача, але при цьому
умови для змащення пари стержень клапана –
направляюча втулка залишаються важкими, робо-
та вказаної пари тертя супроводжується підвищен-
ними витратами мастила на угар, так як при від-
критому положенні випускного клапана випускні
гази (особливо в початковій стадії такту "випуск"),
які мають більший тиск, чим повітря в системі охо-
дження, витісняють охолоджувач по відкритій
для їх проникнення системі каналів і порожнин.
При цьому підігрівається стержень клапана і на-
правляюча втулка. Це знижує надійність клапанно-
го вузла і головки циліндрів в цілому

UA (19) 52883 (13) A

Задача винаходу – підвищення надійності клапанного вузла головки циліндрів теплонапруженого дизеля шляхом обмеження проникнення випускних газів в спряження стержень клапана – направляюча втулка

Задача винаходу полягає в створенні головки циліндрів теплонапруженого дизеля, який містить випускний клапан з направляючою втулкою, в нижній частині якої виконана розширювальна порожнина, сполучена з повітропідвідною магістраллю

Згідно винаходу, на стержні клапана в зоні, що прилягає до тарілки клапана, виконана кільцева проточка таким чином, що при відкритому положенні клапана кільцева проточка відокремлена від розширювальної порожнини ділянкою циліндричної поверхні стержня, а при закритому положенні клапана кільцева проточка сполучає розширювальну порожнину з випускним трактом

Поставлена задача досягається за рахунок спільних нових ознак

– на стержні клапана в зоні, що прилягає до тарілки клапана виконана кільцева проточка,

– при відкритому положенні клапана кільцева проточка відокремлена від розширювальної порожнини ділянкою циліндричної поверхні стержня,

– при закритому положенні клапана кільцева проточка сполучає розширювальну порожнину з випускним трактом

Функціональне призначення сукупності заявлених ознак – обмеження проникнення випускних газів в спряженні стержень клапана – направляюча втулка, зменшення вигорання масла і покращення умов змащення в цій парі тертя, а також локальне охолодження стержня клапана

На стержні клапана в зоні, що прилягає до тарілки клапана, виконана кільцева проточка таким чином, що при відкритому положенні клапана кільцева проточка відокремлена від розширювальної порожнини ділянкою циліндричної поверхні стержня клапана. При такому конструктивному рішенні на такті "випуск" тимчасово обмежується витікання охолоджуючого повітря із розширювальної порожнини в випускний тракт. В розширювальній порожнині при цьому створюється наднормальний тиск повітря, який перешкоджає проникненню випускних газів в зазор між стержнем і направляючою втулкою

Наднормальний тиск перешкоджає також витіканню і вигоранню мастила

Стабілізуються умови змащення, покращується тепловідведення від стержня клапана, підвищується надійність клапанного вузла

На стержні клапана в зоні, що прилягає до тарілки клапана, виконана кільцева проточка таким чином, що при закритому положенні клапана кільцева проточка сполучає розширювальну порожнину

з випускним трактом. Зазначене конструктивне рішення забезпечує циркуляцію стисненого повітря при закритому положенні клапана, тобто в період, коли не можливе проникнення випускних газів у відкриту для витікання повітря порожнину охолодження. Як наслідок, покращуються умови тепловідведення від стержня і направляючої втулки, знижується локально температура вузла, підвищується його надійність

На фігурі показано загальний вид головки циліндрів теплонапруженого дизеля

Головка циліндрів теплонапруженого дизеля містить випускний клапан 1 з направляючою втулкою 2, в нижній частині якої виконана розширювальна порожнина 3, сполучена з повітропідвідною магістраллю 4. На стержні клапана 1 в зоні, що прилягає до тарілки клапана, виконана кільцева проточка 5 таким чином, що при відкритому положенні клапана 1 кільцева проточка 5 відокремлена від розширювальної порожнини ділянкою циліндричної поверхні стержня клапана, а при закритому положенні клапана 1 кільцева проточка 5 сполучає розширювальну порожнину 3 з випускним трактом 6

Під час роботи двигуна на такті "випуск" випускний клапан 1 знаходиться у відкритому положенні. Стиснене повітря, яке надходить по повітропідвідній магістралі 4 в розширювальну порожнину 3, відокремлену від проточки 5 ділянкою циліндричної поверхні стержня клапана 1, накопичується в порожнині 3, внаслідок обмеженого витікання через зазор між стержнем клапана і направляючою втулкою 2. В порожнині 3 спостерігається наднормальний тиск, який перешкоджає проникненню випускних газів в зазор між стержнем клапана і направляючою втулкою. Тиск в порожнині 3 перешкоджає також витіканню мастила вдовж стержня клапана 1. Зменшується вигорання мастила, стабілізуються умови змащування і тепловідведення. При закритому положенні клапан 1 стиснене повітря з повітропідвідної магістралі 4 через розширювальну порожнину 3 і проточку 5 надходить в випускний тракт 6, охолоджуючи стержень клапана 1 і направляючу втулку. Локально знижується температура стержня і направляючої втулки.

Використання заявленої конструкції головки дозволить обмежити проникнення випускних газів в спряження стержень клапана – направляюча втулка, зменшити вигорання мастила, підвищити надійність клапанного вузла

Джерела інформації

1 Патент Російської Федерації № 2005892 Головка циліндрів теплонапруженого дизеля / Шеховцов А.Ф. Тринев А.В. и др. // опубл. Б.И. 1994, № 1

