



УКРАЇНА

(19) UA (11) 61381 (13) A

(51) 7 F01L3/16, F01P1/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ВИПУСКНИЙ КЛАПАННИЙ ВУЗОЛ ТЕПЛОВИЗНОГО ДИЗЕЛЯ З ЛОКАЛЬНИМ ОХОЛОДЖЕННЯМ

1

2

(21) 2003010307

(22) 14 01 2003

(24) 17 11 2003

(46) 17 11 2003, Бюл. № 11, 2003 р.

(72) Шеховцов Анатолій Федорович, Триньов Олександр Володимирович, Авраменко Андрій Миколайович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Випускний клапанний вузол тепловозного дизеля з локальним охолодженням, який містить направляючу втулку, випускний клапан з осьовим повтпропідвідним каналом, який переходить в розширювальну порожнину, сполучену за допомогою наскрізних отворів в тілі клапана з випускним трактом, а також установленим співвісно в осьовому каналі теплопровідним елементом, жорстко закріпленим в тарілці клапана, який утворює з внутрі-

шньою поверхнею осьового каналу щільову порожнину, який відрізняється тим, що наскрізні отвори виконані на стержні клапана в зоні направляючої втулки таким чином, що при закритому і при відкритому положеннях клапана вони сполучаються з відкритою проточною порожниною, яка виконана зі сторони нижнього торця направляючої втулки та має в осьовому напрямку довжину не менше ходу клапана, при цьому теплопровідний елемент виконаний порожнистим і має у верхній своїй частині циліндричний ущільнюючий пояс, який щільно прилягає до внутрішньої поверхні осьового повтпропідводного каналу і відокремлює верхню частину цього каналу над теплопровідним елементом від щільової порожнини, а в нижній частині має щонайменше один наскрізний канал у стінці, який виходить в розширювальну порожнину

Винахід відноситься до галузі двигунобудування переважно до кришок циліндрів теплонапружених дизелів, для яких додаткове охолодження може здійснюватись шляхом підведення теплоносія, наприклад стиснутого повітря, до найбільш теплонапружених ділянок кришки циліндра, стосується систем локального повітряного охолодження

Одним з найнапруженіших елементів форсованих тепловозних дизелів є випускний клапанний вузол, зокрема, сам випускний клапан, який працює в умовах високих температур, обмеженого тепловідведення, ударних механічних навантажень і газової ерозії. Зниження теплової напруженості випускного клапана досягається за рахунок локального охолодження клапанного вузла

Відома конструкція випускного клапана теплонапруженого дизеля [1]. Випускний клапан містить внутрішню порожнину для подачі охолоджуючого повітря і випускні отвори в перехідній зоні між тарілкою клапана і стержнем клапана. Для підвищення ефективності охолодження і захисту поверхні охолодження в зоні випускних отворів і самих отворів від нагару на тарілці клапана установлюють тонкостінний кожух, який в перехідній зоні утворює

проточну порожнину для охолоджуючого повітря. Функціональне призначення конструкції - створення додаткової тепловідвідної поверхні, яка одночасно захищає перехідну зону, а також розміщені в цій зоні випускні отвори від нагару

Недоліки конструкції - аналога. Під час роботи двигуна тонкостінний кожух зазнає дію високих температур, газової ерозії, витримує значні температурні і механічні навантаження, а тому деформується в процесі експлуатації. При цьому порушується нормальне витікання охолоджуючого повітря. Перечислені недоліки знижують надійність конструкції - аналога та двигуна в цілому

За прототип прийнято охолоджувальний випускний клапан тепло-напруженого дизеля [2], який містить осьовий повтпропідвідний канал в стержні клапана, який переходить в розширювальну порожнину, яка за допомогою наскрізних отворів в тарілці клапана сполучена з випускним трактом. При цьому в осьовому повтпропідвідному каналі установлено теплопровідний елемент, жорстко закріплений в тарілці клапана таким чином, що між теплопровідним елементом і внутрішньою поверхнею повтпропідвідного каналу утворена проточна щільова порожнина для охолоджуючого повітря. Функ-

(13) A

(11) 61381

(19) UA

ціональне призначення конструкції - прототипу зводиться до збільшення тепловідведення від найбільш нагрітої зони тарілки клапана за рахунок створення додаткової (внутрішньої) поверхні тепловідведення

Недоліки прототипу Наскрізни отвори на тарілці клапана не захищені від нагароутворення та газової ерозії, є значними концентраторами напруження в зоні тарілки клапана, що в цілому знижує моторесурс клапана, знижує ефективність охолодження. Перелічені недоліки знижують надійність прототипа і двигуна в цілому

Задача винаходу - підвищення надійності форсованого дизеля з локальним повтряним охолодженням за рахунок зниження теплонапруженості випускного клапанного вузла

Задача винаходу заключається у створенні випускного клапанного вузла тепловозного дизеля з локальним охолодженням, який містить направляючу втулку, випускний клапан з осьовим повітропідвідним каналом, який переходить в розширювальну порожнину, сполучену за допомогою наскрізних отворів в тілі клапана з випускним трактом, а також з установленим сосно в осьовому каналі теплопровідним елементом, жорстко закріпленим в тарілці клапана, який утворює з внутрішньою поверхнею осьового каналу щілисту порожнину. Згідно винаходу, наскрізні отвори виконані на стержні клапана в зоні направляючої втулки таким чином, що при закритому і при відкритому положеннях клапана вони сполучаються з відкритою проточною порожниною, яка виконана зі сторони нижнього торця направляючої втулки та має в осьовому напрямку довжину не менше ходу клапана, при цьому теплопровідний елемент виконаний порожнистим і має у верхній своїй частині циліндричний поясок, який щільно прилягає до внутрішньої поверхні осьового повітропідвідного каналу і відокремлює верхню частину цього каналу над теплопровідним елементом від щілистої порожнини, а в нижній частині має щонайменше один наскрізний каналу стінці, який виходить в розширювальну порожнину

Сукупність заявлених ознак забезпечує захист наскрізних отворів в тілі клапана від нагароутворення і газової ерозії, не використовуючи при цьому додаткових теплозахисних елементів (кожухів, екранів) з низькою експлуатаційною надійністю, і одночасно покращує тепловідведення від тарілки клапана, знижує, теплонапруженість клапанного вузла, підвищує надійність форсованого дизеля з локальним охолодженням

На фіг показано загальний вид випускного клапанного вузла тепловозного дизеля з локальним охолодженням. Клапанний вузол містить направляючу втулку 1, випускний клапан 2 з осьовим повітропідвідним каналом 3, який переходить в

розширювальну порожнину 4, сполучену за допомогою наскрізних отворів в тілі клапана 2 з випускним трактом 5, а також з установленим сосно в осьовому каналі теплопровідним елементом 6, жорстко закріпленим в тарілці клапана 7, який утворює з внутрішньою поверхнею осьового повітропідвідного каналу 3 щілисту порожнину 8. Наскрізні отвори 9 виконані на стержні клапана 2 в зоні направляючої втулки 1 таким чином, що при закритому і при відкритому положеннях клапана 2 вони сполучаються з відкритою проточною порожниною 10, яка виконана зі сторони нижнього торця направляючої втулки 1 та має в осьовому напрямку довжину не менше ходу клапана 2. При цьому теплопровідний елемент 6 виконаний порожнистим і має у верхній своїй частині циліндричний ущільнюючий поясок 11, який щільно прилягає до внутрішньої поверхні каналу 3 і відокремлює верхню частину цього каналу над теплопровідним елементом 6 від щілистої порожнини 8, а в нижній частині має щонайменше один наскрізний канал 13 у стінці, який виходить в розширювальну порожнину 4

Під час роботи двигуна випускний клапан 2 підігривається відпрацьованими газами. Стиснене охолоджуюче повітря, яке надходить по осьовому каналу 3, направляється порожнистим теплопровідним елементом 6, жорстко закріпленим в тарілці 7 клапана 2, через наскрізний канал 12 у стінці елемента 6 ззовні, подається в щільову порожнину 10 в нижній частині направляючої втулки і далі у випускний тракт 5. Як при відкритому, так і при закритому положеннях клапана наскрізні отвори 9 не виходять з порожнини 10. Цим забезпечується їхній захист від випускних газів та нагароутворення.

Ущільнюючий поясок 11 перешкоджає безпосередньому витканню охолоджуючого повітря з каналу 3 через отвори 9 в порожнину 10, чим підтримується циркуляція повітря спочатку по внутрішній поверхні порожнистого елемента 6, а потім і ззовні. При цьому збільшується тепловідвід від елемента 6 і тарілки 7.

Використання заявленої конструкції випускного клапанного вузла дозволяє знизити його теплонапруженість, забезпечити тривалу надійну експлуатацію. При цьому підвищується надійність форсованого тепловозного дизеля з локальним повтряним охолодженням.

Джерела інформації

1 Авторське свідоцтво №1469191 СРСР Випускной клапан теплонапряженного дизеля / А В Тринев, А И Филипповский // Опубл Б И 1989 №12

2 Авторське свідоцтво №1701948 СРСР Охлажденный выпускной клапан теплонапряженного дизеля / А В Тринев, Ф И Абрамчук // Опубл Б И 1991

11 10

3

1

4

2

6

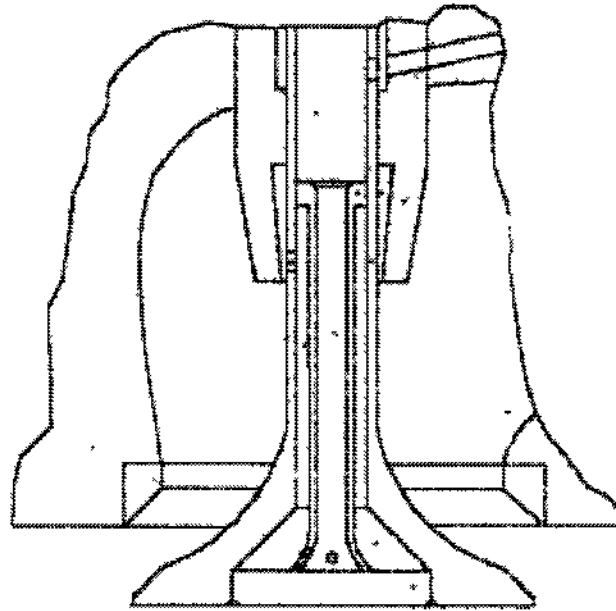
+

8

5

12

-



Фиг.