



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1335 (13) U

(51) 6 F01N5/04, F16L27/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) З'єднувальний пристрій газовипускної труби двигуна внутрішнього згоряння

1

2

(21) 2001085959

(22) 27 08 2001

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р.

(72) Зарянов Володимир Анатолійович, Кравченко  
Олексій Олександрович, Кудров Володимир Ми-  
хайлович(73) КАЗЕННЕ ПІДПРИЄМСТВО "ХАРКІВСЬКЕ  
КОНСТРУКТОРСЬКЕ БЮРО З МАШИНОБУДУ-  
ВАННЯ ІМ О О МОРОЗОВА"

(57) 1 З'єднувальний пристрій газовипускної труби двигуна внутрішнього згоряння, що містить випускний патрубок з встановленими на зовнішній поверхні ущільнювальними кільцями, зв'язаний з газовипускною трубою за допомогою жорстко закріпленої на ній обичайки, перший вузол подачі стисненого повітря, зв'язаний з кільцевою порожниною, створений радіальним зазором і ущільнювальними кільцями і вузол збору рідких продуктів неповного згоряння, камера якого сполучена за допомогою трубки з газовипускною трубою, а також з випускним патрубком, причому кінець трубки орієнтований в напрямі руху відпрацьованих газів, який відрізняється тим, що з'єднувальний пристрій забезпечений захисним чохлам, що охоплює обичайку, один кінець якого закріплений на газовипускній трубі, а інший його кінець закріплений на обичайці, і щонайменше другим вузлом подачі стисненого повітря, приєднаним до обичайки зі зміщенням

відносно першого вузла подачі стислого повітря і сполученим з кільцевою порожниною, в камері вузла збору рідких продуктів неповного згоряння виконаний зливний отвір із заглушкою

2 З'єднувальний пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що перший вузол подачі стисненого повітря виконаний у вигляді бонки і перехідного косинця з осьовими кризними каналами і трубки подачі стисненого повітря, приєднаної до перехідного косинця

3 З'єднувальний пристрій за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що другий вузол подачі стисненого повітря виконаний ідентично першому вузлу подачі стисненого повітря, розташований діаметрально протилежно йому і сполучений з ним

4 З'єднувальний пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що вузол збору рідких продуктів неповного згоряння прикріплений в нижній частині газовипускної труби

5 З'єднувальний пристрій за пп. 1, 4, який відрізняється тим, що зливний отвір із заглушкою розташований в нижній частині камери вісесиметрично трубі

6 З'єднувальний пристрій за пп. 1, який відрізняється тим, що на зовнішній поверхні випускного патрубку виконані кільцеві канавки, середня з них розміщена в зоні кріплення вузлів подачі стисненого повітря і сполучена з нею

Корисна модель відноситься до області двигунобудування, зокрема до пристроїв з'єднання газовипускних трубопроводів двигуна внутрішнього згоряння (ДВЗ) і може бути використано для з'єднання газопроводів з високотемпературними газовими потоками

Відомий з'єднувальний пристрій газовипускної труби ДВЗ, що містить випускний патрубок з встановленими на зовнішній поверхні ущільнювальними кільцями, пов'язаний з газовипускною трубою за допомогою жорстко закріпленої на ній обичайки, перший вузол подачі стисненого повітря, приєднаний до обичайки і сполучений з кільцевою порожниною, утворений радіальним

зазором і ущільнювальними кільцями і вузол збору рідких продуктів неповного згоряння, камера якого сполучена за допомогою трубки з газовипускною трубою, а також з випускним патрубком, причому кінець трубки орієнтований в напрямі рушення відпрацьованих газів. Вузол подачі стисненого повітря сполучений з кільцевою порожниною за допомогою кризного радіального отвору, виконаного в обичайці в зоні його кріплення. Вузол збору продуктів неповного згоряння з'єднаний з випускним патрубком за допомогою кризного отвору, виконаного на фланці газовипускної турбіни (авт. св. СРСР № 1038502, кл. F01N 5/04)

(13) U

(11) 1335

(19) UA

У відомій конструкції, в якій є один вузол подачі стислого повітря, сполучений з кільцевою порожниною, не забезпечується ефективне ущільнення з'єднувального пристрою, оскільки повітря під тиском подається по одному каналу в зону ущільнювальних кілець, а це не забезпечує однаковий тиск по всьому периметру ущільнювальних кілець і перехідної обичайки

Виконання камери вузла збору рідких продуктів неповного згоряння без зливного отвору із заглушкою, знижує ефективність ущільнення з'єднувального пристрою, оскільки з бігом часу, рідкі продукти скупчуються в камері і забивають трубку і якщо не видалити продукти неповного згоряння, що скупчилися, при технічному огляді машини, то вузол збору продуктів неповного згоряння не буде виконувати свою функцію і продукти неповного згоряння будуть просочуватися через ущільнювальні кільця, забруднюючи суміжні вузли машини

Відсутність захисного чохла, що охоплює обичайку, у разі зносу ущільнювальних кілець рідкі продукти неповного згоряння можуть безперешкодно попадати на суміжні вузли і деталі машини, а також відсутність його може викликати перегрів суміжних вузлів машини

В основу даної корисної моделі поставлена задача створення з'єднувального пристрою газопускної труби ДВЗ, в якій за рахунок введення захисного чохла, щонайменше другого вузла подачі стислого повітря, виконання зливного отвору із заглушкою в камері вузла збору рідких продуктів неповного згоряння і утворення нових зв'язків між відомими і новими вузлами забезпечується підвищення ефективності ущільнення з'єднувального пристрою

Для цього у відомому з'єднувальному пристрої газопускної труби ДВЗ, що містить випускний патрубок з встановленими на зовнішній поверхні ущільнювальними кільцями, пов'язаний з газопускною трубою за допомогою жорстко закріпленої на ній обичайки, перший вузол подачі стисненого повітря, пов'язаний з кільцевою порожниною, утворений радіальним зазором і ущільнювальними кільцями і вузол збору рідких продуктів неповного згоряння, камера якого з'єднана за допомогою трубки з газопускною трубою, а також з випускним патрубком, причому кінець трубки орієнтований в напрямку рушення відпрацьованих газів

Згідно з корисною моделлю з'єднувальний пристрій забезпечений захисним чохлам, що охоплює обичайку, один кінець якого закріплений на газопускній трубі, а інший його кінець закріплений на обичайці, і, щонайменше, другим вузлом подачі стисненого повітря, приєднаним до обичайки зі зміщенням відносно першого вузла подачі стисненого повітря і сполученим з кільцевою порожниною, в камері вузла збору рідких продуктів неповного згоряння виконаний зливний отвір із заглушкою

Крім того, згідно з корисною моделлю перший вузол подачі стисненого повітря виконаний у вигляді бонки і перехідного косинця з осьовими кризніми каналами і трубки подачі стисненого повітря, приєднаної до перехідного косинця

Другий вузол подачі стисненого повітря виконаний ідентично першому вузлу подачі стисненого

повітря, розташований діаметрально протилежно йому і сполучений з ним

Вузол збору рідких продуктів неповного згоряння прикріплений в нижній частині газопускної труби

Зливний отвір із заглушкою розташований в нижній частині камери вісесиметрично трубці

На зовнішній поверхні випускного патрубка виконані кільцеві канавки, середня з них розміщена в зоні кріплення вузлів подачі стисненого повітря і сполучені з нею

У з'єднувальному пристрої газопускної труби ДВЗ забезпечене підвищення ефективності ущільнення

Це досягається, по-перше, завдяки тому, що з'єднувальний пристрій містить щонайменше два вузли подачі стисненого повітря, що сполучаються між собою і кільцевою порожниною і кільцевою канавкою, а так само розміщення вузлів подачі стисненого повітря діаметрально протилежно один відносно одного. Це дозволило створити зону підвищеного тиску між обичайкою і ущільнювальними кільцями по всьому периметру рівномірно, перешкоджаючи, тим самим, викиду продуктів неповного згоряння через них на суміжні вузли і деталі машини

По-друге, завдяки жорсткому кріпленню обичайки до газопускної труби і розміщення її на випускному патрубку дозволяє врахувати температурні розширення цих вузлів виключивши тим самим їх деформацію або розрив

По-третє, завдяки виконанню вузла збору рідких продуктів неповного згоряння у вигляді камери з'єднаної за допомогою трубки, з газопускною трубою і орієнтований в напрямку рушення випускних газів, а також сполучення вузла збору продуктів неповного згоряння з випускним патрубком, дозволило сформувати додатковий канал збору продуктів неповного згоряння і здійснити їх транспортування через газопускну трубу

По-четверте, завдяки введенню захисного чохла забезпечується додатковий захист суміжних вузлів машини від можливого попадання продуктів неповного згоряння у разі можливого прогорання ущільнювальних кілець, а також чохол захищає вузли машини від перегріву

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями на яких представлені на фіг 1 - загальний вигляд з'єднувального пристрою газопускної труби ДВЗ, на фіг 2 - з'єднувальний пристрій (вигляд збоку)

З'єднувальний пристрій містить випускний патрубок 1 газової турбіни, перехідну обичайку 2, жорстко прикріплену до газопускної труби 3 і коаксіально пов'язану з випускним патрубком 1. Газопускна труба 3 встановлена з осьовим зазором 4 відносно торця випускного патрубка 1. Ущільнювальні кільця 5, наприклад, в кількості чотирьох штук, вузол 6 збору рідких продуктів неповного згоряння і, наприклад, перший і другий вузли 7, 8 подачі стислого повітря, приєднані діаметрально протилежно один до одного. На зовнішній поверхні випускного патрубка 1 виконано, наприклад, п'ять кільцевих канавок 9 в чотирьох з них розміщені ущільнювальні кільця 5. Вузол 6 приєднаний до газопускної труби 3 в нижній його

частині і виконаний у вигляді камери 10 і трубки 11, один кінець 12 якої розміщений в камері 10, а інший її кінець 13 розміщений в трубі 3 і виконаний, наприклад, зі зрізом, орієнтованим в напрямі рушення відпрацьованих газів. У нижній частині камери 10 виконаний зливний отвір 14 із заглушкою 15, розташованої віссиметрично трубі 11. Труба 3 і обичайка 2 забезпечені фланцями 16, 17 і виконані, як єдине ціле з трубою 3 і обичайкою 2 відповідно. На фланці 16 в зоні кріплення вузла 6 виконаний кризний отвір 18. Вузол 7 виконаний ідентично вузлу 8, який включає бонку 19 і перехідний поворотний косинець 20 з осьовим кризним каналом 21 для подачі стисненого повітря. Трубка 22 підведення стисненого повітря прикріплена до поворотного косинця 20 першого вузла 7. Вузли 7, 8 сполучені між собою за допомогою трубки 23 підведення стисненого повітря і прикріплена до перехідних поворотних косинців 20 згаданих вузлів 7, 8. Вузли 7, 8 прикріплені до обичайки 2 і сполучені кільцевими канавками 9 і порожниною 24 утвореної радіальним зазором і ущільнювальними кільцями 5 через радіальні кризні отвори 25, 26, виконані в обичайці 2. Фланці 16, 17 скріплені між собою через ущільнювальну кільцеву прокладку 27, наприклад, за допомогою болтового з'єднання. Захисний чохол 28 виконаний, наприклад, двохшаровим, охоплює обичайку 2 і одним кінцем закріплений на трубі 3, а іншим кінцем закріплений на обичайці 2.

Функціонує з'єднувальний пристрій газовипускної труби ДВЗ таким чином:

При працюючому двигуні основний потік газів, що відпрацьовали з випускного патрубку 1 газової турбіни поступає в перехідну обичайку 2, а потім через зазор 4 в газовипускную трубу 3 і далі викидається в атмосферу. Частково рідкі продукти неповного згоряння, як більш важкі фракції, осідають в нижній частині обичайки 2 і випускного патрубку 1 і разом з частиною газів, що відпрацьовали, через отвір 18 на фланці 16 газовипускної труби 3 поступають в камеру 10 вузла 6 збору рідких продуктів неповного згоряння. У камері 10 створюється надмірний тиск. Через різницю тиску, що створилася між тиском в камері 10 і тиском в газовипускній трубі 3, виникає ежекційний ефект. Завдяки цьому частина газів, що відпрацьовали, разом з рідкими

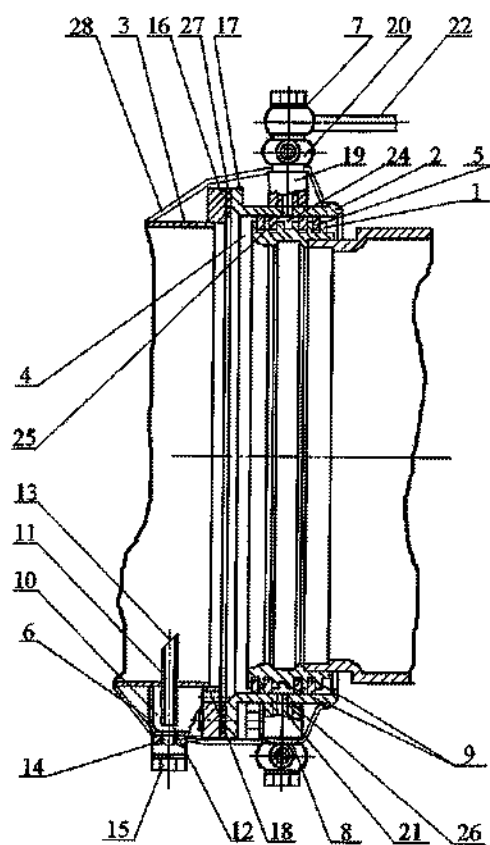
продуктами неповного згоряння по трубі 11 викидається в газовипускную трубу 3, а звідти разом з основним потоком газів, що відпрацьовали, викидаються в атмосферу. Посиленню ежекційного ефекту сприяє так само і те, що один кінець 12 трубки 11 розміщений в камері 10, а інший її кінець 13 розміщений в газовипускній трубі 3 і орієнтований в напрямі рушення газів, що відпрацьовали. Рідкі продукти неповного згоряння з камери 10 і трубки 11 видаляються через отвір 14 із заглушкою 15 при проведенні технічного обслуговування машини. Для цього заглушку 15 знімають і рідкі продукти неповного згоряння видаляють з камери 10 і трубки 11.

Одночасно з початком роботи двигуна, повітря від нагнпача (на фіг. не показаний) по трубках 22, 23 підведення стисненого повітря поступає у вузли 7, 8 подачі стисненого повітря і по каналу 21 в бонці 19 і перехідному косинці 20, через радіальні отвори 25, 26 в обичайці 2 подається в середню кільцеву канавку 9, і кільцеву порожнину 24, створюючи підвищений тиск в зоні обичайки 2 і ущільнювальних кілець 5, перешкоджаючи, тим самим, викиду продуктів неповного згоряння на суміжні вузли і деталі машини.

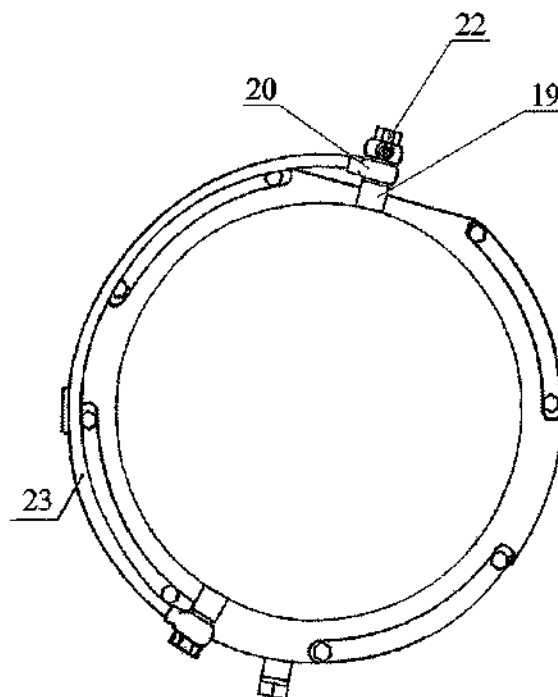
Кількість кільцевих канавок 9 ущільнювальних кілець 5, встановлених в канавках 9, так само кількість вузлів 7, 8 подачі стислого повітря залежить від тиску середі, що ущільнюється.

Захисний чохол 28 додатково оберігає суміжні вузли і деталі машини від попадання рідких продуктів неповного згоряння на них, а так само зменшує тепловипромінювання на суміжні вузли і деталі машини.

Таким чином, завдяки жорсткому кріпленню газовипускної труби 3 до обичайки 2 за допомогою фланців 16, 17 через ущільнювальну кільцеву прокладку 27 і коаксіально пов'язаної обичайки 2 з випускним патрубком 1, а так само завдяки підведенню стисненого повітря від нагнпача двигуна в зону перехідної обичайки 2 і ущільнювальних кілець 5, щонайменше, по двох каналах, дозволило підвищити ефективність ущільнювання з'єднувального пристрою і одночасно врахувати температурні розширення, виключивши, тим самим, їх деформацію або розрив вузлів.



Фиг. 1



Фиг. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)  
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна  
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»  
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна  
(044) 216 – 32 – 71