



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102734** (13) **C2**  
(51) МПК (2013.01)  
**F01P 1/00**  
**F01P 3/02** (2006.01)  
**F02F 1/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

<p>(21) Номер заявки: <b>а 2011 11934</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>11.10.2011</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>12.08.2013</b></p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: <b>25.07.2012, Бюл.№ 14</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.08.2013, Бюл.№ 15</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Марченко Андрій Петрович (UA), Триньов Олександр Володимирович (UA), Калантай Віктор Ігорович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)</b></p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: DD 144089 A1, 24.09.1980 DE 2511213 A1, 23.09.1976 US 5596954 A, 28.01.1997 SU 1638340 A1, 30.03.1991 DE 4317836 C1, 04.08.1994 EP 0206184 A2, 30.12.1986</p>
--	--

**(54) ГІЛЬЗА ЦИЛІНДРА ФОРСОВАНОГО ДИЗЕЛЯ**

**(57) Реферат:**

Гільза циліндра форсованого дизеля містить у верхній своїй частині опорний бурт, затиснутий між головкою і блоком циліндрів з підвідним та дренажним каналами для циркуляції охолоджувача, вставну втулку з кільцевою канавкою на боковій поверхні, яка утворює з тілом гільзи кільцеву проточну порожнину. Для інтенсифікації охолодження зони опорного бурта і одночасно усунення стрибка термічних напружень, який спостерігається при безпосередньому підведенні рідкого охолоджувача до найбільш нагрітої частини гільзи кільцева проточна порожнина утворена шляхом виконання в зоні опорного бурта гільзи, на її внутрішній поверхні, розточення, в яке встановлена втулка з кільцевою канавкою, яку виконано на боковій зовнішній поверхні, при цьому кільцева проточна порожнина за допомогою радіального підвідного отвору та радіального відвідного отвору, виконаних в опорному бурті, сполучається відповідно з підвідним і дренажним каналами в блоці циліндрів для підведення до кільцевої порожнини і відведення від неї охолоджувача - стиснутого повітря.

UA 102734 C2

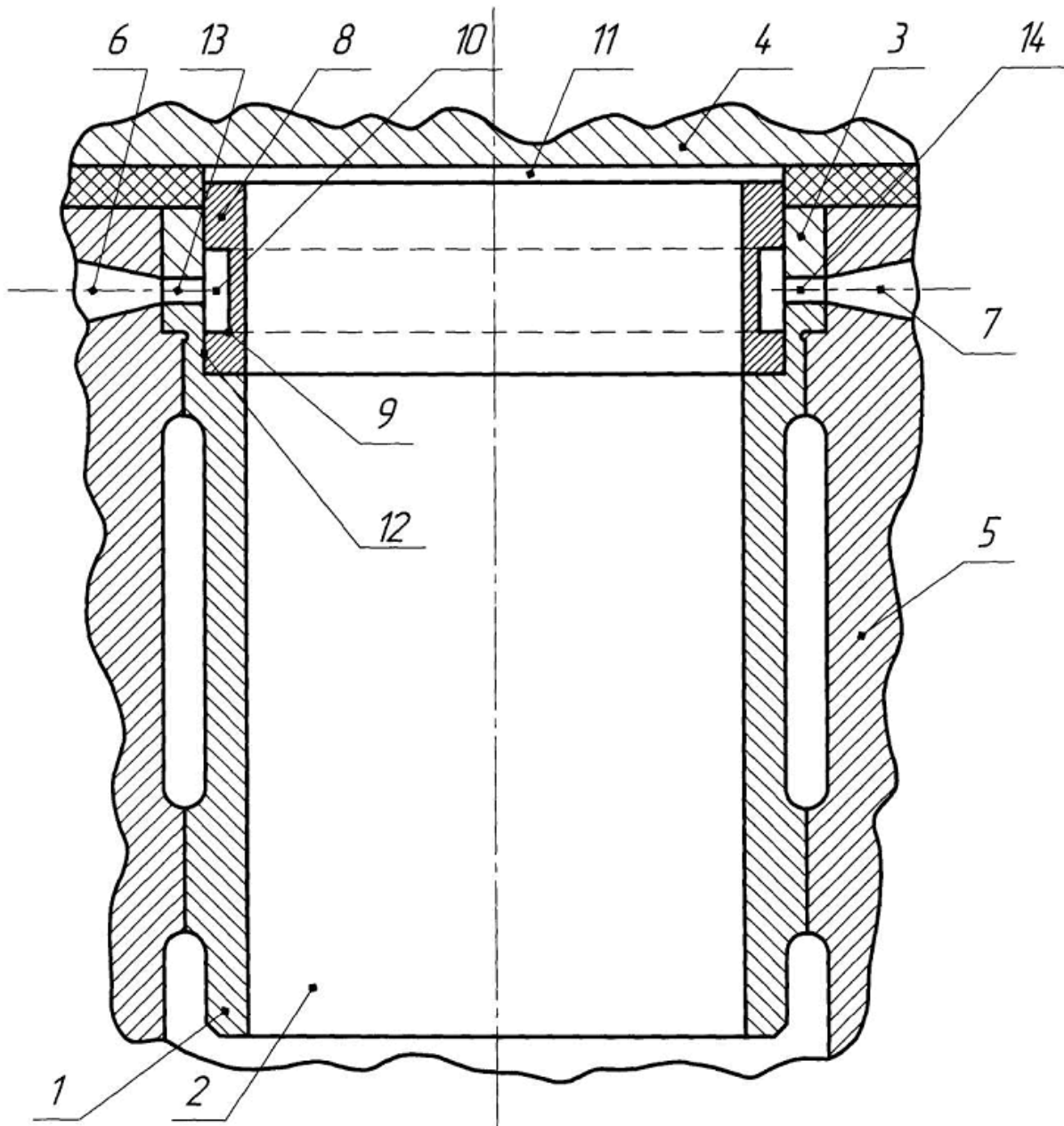


Fig.

Винахід належить до галузі двигунобудування, переважно до циліндро-поршневої групи (ЦПГ) форсованих дизелів з рідинним і локальним повітряним охолодженням, гільз циліндрів.

Для гільз циліндрів форсованих дизелів, які працюють в умовах високих температур і тиску в надпоршневому об'ємі, характерні значні перепади температур по висоті гільзи, перегрівання верхньої її частини в зоні опорного бурта, до якого ускладнений підвід охолоджуючої рідини (ОР), та переохолодження нижньої частини, яка безпосередньо омивається ОР. Зазначені особливості роботи призводять до виникнення додаткових термічних напружень в зоні опорного бурта і в цілому знижують надійність гільзи і двигуна.

Відома гільза циліндра дизеля з рідинним охолодженням [1], в якій для охолодження найбільш теплонапруженої зони бурта гільзи передбачена кільцева порожнина для циркуляції ОР. Охолоджувач підводиться в кільцеву порожнину за допомогою підвідних каналів в блоці з рубашки охолодження блока і відводиться з кільцевої порожнини через дренажні канали. Кільцева порожнина утворена зовнішньою поверхнею бурта гільзи, кільцевим виступом в головці циліндрів, тілом блока та ущільнюється гумовими кільцями.

Недоліки конструкції-аналога. Безпосередній підвід ОР до найбільш нагрітої ділянки поверхні гільзи спричиняє в цій зоні локальний стрибок термічних напружень, що знижує довговічність і надійність гільзи в умовах експлуатації.

За найближчий аналог прийнята конструкція гільзи циліндра форсованого дизеля з рідинним охолодженням [2], в якій передбачається рідинне охолодження опорного бурта. При цьому на зовнішню поверхню бурта гільзи, який затиснутий між кришкою і блоком циліндрів, напресована втулка з канавкою по внутрішній поверхні. В кільцеву проточну порожнину, утворену цією канавкою та поверхнею бурта, з рубашки охолодження блока по підвідних каналах в блоці циліндрів підводиться, а по дренажних каналах відводиться ОР.

Недоліки найближчого аналога. Безпосереднє підведення ОР до найбільш нагрітої зони гільзи ОР призводить до локального різкого зростання термічних напружень в цій зоні бурта і до зниження надійності конструкції.

Задача винаходу - підвищення надійності гільзи циліндра форсованого дизеля шляхом інтенсифікації охолодження зони опорного бурта і одночасно усунення стрибка термічних напружень, який спостерігається при безпосередньому підведенні рідкого охолоджувача до найбільш нагрітої частини гільзи.

Поставлена задача вирішується наступним чином: у відомій гільзі циліндра форсованого дизеля, яка містить в своїй верхній частині опорний борт, затиснутий між головкою і блоком циліндрів з підвідним та дренажним каналами для циркуляції охолоджувача, втулку з кільцевою канавкою на боковій поверхні, що утворює з тілом гільзи кільцеву проточну порожнину, згідно з винаходом, кільцева проточна порожнина утворена шляхом виконання в зоні опорного бурта гільзи, на її внутрішній поверхні, розточення. В це розточення встановлена втулка з кільцевою канавкою, яка виконана на боковій зовнішній поверхні. Кільцева проточна порожнина за допомогою радіального підвідного і радіального відвідного отворів, які виконані в опорному бурті, сполучається відповідно з підвідним та дренажним каналами в блоці циліндрів для підведення до кільцевої порожнини і відведення від неї охолоджувача - стиснутого повітря. При цьому глибина розточення в гільзі циліндра не перевищує відстані від верхнього торця гільзи до першого компресійного кільця поршня дизеля при положенні поршня у верхній мертвій точці (ВМТ). Осі радіального підвідного та радіального відвідного отворів в бурті гільзи суміщені з віссю симетрії кільцевої канавки на боковій поверхні втулки, а їх діаметри становлять не менше 1/3 висоти канавки.

Сукупність заявлених ознак інтенсифікує охолодження зони опорного бурта, вирівнює температури верхньої та нижньої частин гільзи. Внаслідок більш низької теплоємності повітряного охолоджувача у порівнянні з рідинним охолоджувачем, наприклад водою, підведення повітря до зони опорного бурта не спричиняє стрибка термічних напружень в цій зоні, що мало місце при підведенні до бурта ОР. В цілому вирівнюються температури гільзи по висоті, знижуються термічні напруження, підвищується надійність гільзи.

На кресленні показано загальний вигляд гільзи циліндра форсованого дизеля.

Гільза 1 циліндра 2 форсованого дизеля містить у верхній своїй частині опорний борт 3, затиснутий між головкою 4 та блоком циліндрів 5 з підвідним 6 і дренажним 7 каналами для циркуляції охолоджувача, вставну втулку 8 з кільцевою канавкою 9, яка утворює з тілом гільзи 1 кільцеву проточну порожнину 10. При цьому кільцева проточна порожнина 10 утворена шляхом виконання в зоні опорного бурта 3 гільзи 1, на її внутрішній поверхні, розточення 11, в яке встановлена втулка 8 з кільцевою канавкою 9, яка виконана на боковій зовнішній поверхні 12 втулки. Кільцева проточна порожнина 10 за допомогою радіального підвідного отвору 13 і радіального відвідного отвору 14, які виконані в опорному бурті 3, сполучається відповідно з

підвідним 6 і дренажним 7 каналами в блоці циліндрів 5. Глибина розточення 11 в гільзі 1 не перевищує відстані від верхнього торця гільзи до першого компресійного кільця поршня (на кресл. не показані) дизеля при положенні поршня у ВМТ. Осі радіального підвідного отвору 13 і радіального відвідного отвору 14 суміщені з віссю симетрії кільцевої канавки 9 на боковій

5 поверхні втулки 8, а їхні діаметри складають не менше 1/3 висоти канавки 9.  
При роботі дизеля верхня частина гільзи 1 циліндра 2 в зоні опорного бурта 3, затиснута між головкою 4 і блоком циліндрів 5, нагрівається відпрацьованими газами, а нижня частина гільзи, що омивається ОР, інтенсивно охолоджується. Спостерігається перегрівання верхньої частини гільзи 1 і переохолодження її нижньої частини, що призводить до виникнення і зростання термічних напружень по висоті гільзи.

10 Для зниження термічних напружень по висоті гільзи 1 до її перегрітого опорного бурта 3 по підвідному каналу 6 в блоці циліндрів 5 подається охолоджувач - стиснуте повітря. Повітря через радіальний підвідний отвір 13 в бурті направляється в кільцеву проточну порожнину 10, утворену кільцевою канавкою 9 на зовнішній боковій поверхні 12 втулки 8 і тілом гільзи 1. Для утворення проточної порожнини втулка встановлюється в розточення 11 на внутрішній поверхні гільзи 1. Витікання стиснутого повітря з порожнини 10 відбувається через радіальний відвідний отвір 14 в бурті та дренажний канал 7 в блоці циліндрів 5. Повітря рівномірно охолоджує зону опорного бурта, не створюючи при цьому локальних різких перепадів температур і додаткових термічних напружень, як у випадку безпосереднього підведення рідкого охолоджувача з більш високою теплоємністю до перегрітої (200-250 °С) зони гільзи (найближчий аналог). Знижується температура опорного бурта, вирівнюються температури по висоті гільзи, усуваються термічні напруження. Рівномірне та помірне охолодження опорного бурта гільзи супроводжується зниженням термічних напружень в цій зоні, підвищується надійність гільзи. Для забезпечення працездатності ЦПГ дизеля глибина розточення 11 в гільзі 1 не перевищує відстані від верхнього торця гільзи до першого компресійного кільця поршня при його положенні у ВМТ. За рахунок цього виключено пошкодження кільця, які були б можливі у випадку проходження компресійним кільцем стику між втулкою 8 та гільзою 1. Для підвищення ефективності охолодження, створення умов для інтенсивної циркуляції охолоджувача осі радіального підвідного 13 і радіального відвідного 14 отворів суміщені з віссю симетрії кільцевої канавки 9, а їх діаметри складають не менше 1/3 висоти цієї канавки.

30 Використання заявленого винаходу підвищує надійність експлуатації форсованих дизелів та їхній моторесурс.

Джерела інформації:

35 1. Патент ФРГ № 2511213. Цилиндр ДВС с жидкостным охлаждением, опубл., 13.03.80/Реферативный журнал. Двигатели внутреннего сгорания. 1981, № 1, стр. 15.

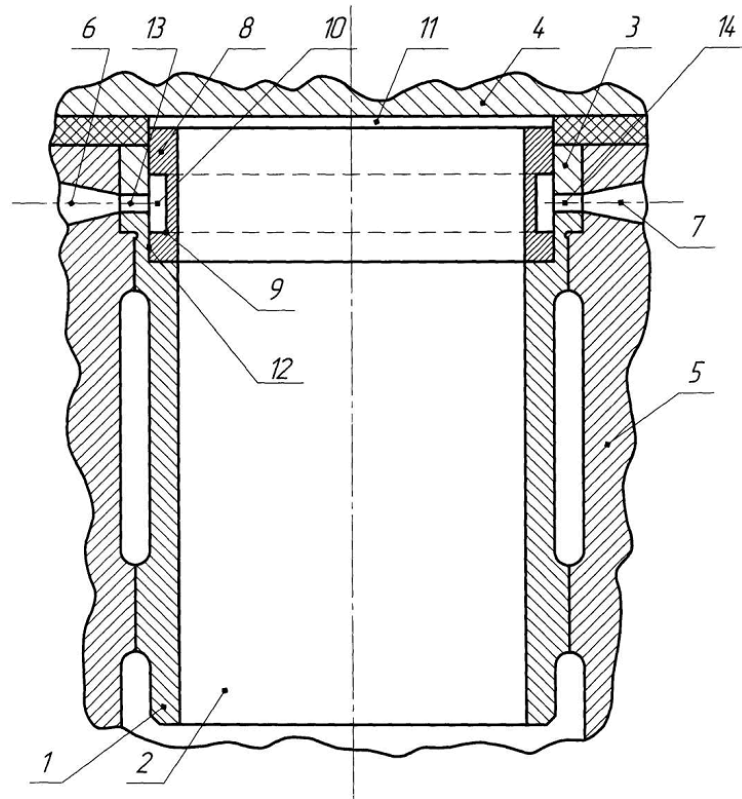
2. Патент ГДР № 144089. Втулка цилиндра форсированного дизеля, опубл. 24.09.80/Реферативный журнал. Двигатели внутреннего сгорания.-1981, № 12, стр. 9.

#### 40 ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

45 1. Гільза циліндра форсованого дизеля, яка містить у верхній своїй частині опорний бурт, затиснутий між головкою і блоком циліндрів з підвідним та дренажним каналами для циркуляції охолоджувача, вставну втулку з кільцевою канавкою на боковій поверхні, яка утворює з тілом гільзи кільцеву проточну порожнину, яка **відрізняється** тим, що кільцева проточна порожнина утворена шляхом виконання в зоні опорного бурта гільзи, на її внутрішній поверхні, розточення, в яке встановлена втулка з кільцевою канавкою, яку виконано на боковій зовнішній поверхні, при цьому кільцева проточна порожнина за допомогою радіального підвідного отвору та радіального відвідного отвору, виконаних в опорному бурті, сполучається відповідно з підвідним і дренажним каналами в блоці циліндрів для підведення до кільцевої порожнини і відведення від неї охолоджувача - стиснутого повітря.

50 2. Гільза циліндра за п. 1, яка **відрізняється** тим, що глибина розточення в гільзі не перевищує відстані від верхнього торця гільзи до першого компресійного кільця поршня дизеля при положенні поршня в верхній мертвій точці.

55 3. Гільза циліндра за п. 1, яка **відрізняється** тим, що осі радіального підвідного і радіального відвідного отворів в бурті гільзи суміщені з віссю симетрії кільцевої канавки на боковій поверхні втулки, а їхні діаметри складають не менше 1/3 висоти канавки.



---

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601