



УКРАЇНА

(19) UA (11) 2083 (13) U

(51) 7 F02F3/18, F01P3/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
авансника
патенту

(54) ПОРШЕНЬ

1

2

(21) 2003010474

(22) 20 01 2003

(24) 15 10 2003

(46) 15 10 2003, Бюл. № 10, 2003 р.

(72) Зайончковський Валентин Миколайович,
Будьонний Михайло Михайлович, Бугай
Володимир Федорович, Миргородський Юрій
Якович, Тернопол Володимир Петрович, Бобов
Евгеній Федорович, Дорош Сергій Іванович,
Чернігов Віктор Леонідович(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ЗАВОД ІМЕНІ
В. О. МАЛИШЕВА"(57) 1 Поршень для двохтактного двигуна
внутрішнього згоряння з поршнями, що рухаються

зустрічно, із внутрішніми опорними ребрами на днищі, що містить вставку з поршневим пальцем і засіб кріплення вставки до поршня, який відрізняється тим, що внутрішні опорні ребра на днищі поршня виконані концентричними з протилежно розташованими вікнами, при цьому периферійне ребро з'єднане зі стінкою поршня за допомогою декількох розташованих з рівним кроком по колу перемичок, однакових по ширині і висоті і розміщених симетрично щодо осі камери згоряння

2 Поршень за п. 1, який відрізняється тим, що засіб кріплення вставки до поршня виконаний у вигляді стопорного кільця

Корисна модель відноситься до машинобудування, а саме до області двигунобудування, і може знайти застосування в конструкції поршнів двохтактних двигунів внутрішнього згоряння з поршнями, що рухаються зустрічне

Відомий поршень для двохтактного двигуна внутрішнього згоряння з поршнями, що рухаються зустрічно, із внутрішніми опорними ребрами на днищі, що містить вставку з поршневим пальцем і засіб кріплення вставки до поршня (Аринкин В. В., «Повышение работоспособности поршневой группы дизеля Д100», «Машгиз», Москва, 1959, стор. 36, фіг. 24)

Недоліком цього поршня є утворення розгарних тріщин на камері згоряння поршня унаслідок високих механічних і термічних напруг. Це пояснюється тим, що для підвищення ефективності охолодження поршня маслом був введений дефлектор у вигляді чаші, установлений між днищем поршня і вставкою. Масло надходило в чашу дефлектора через канал у шатуні і охолоджувало внутрішні поверхні камери згоряння методом збовтування. Однак для розміщення дефлектора необхідно було відрізати частину опорних бонок, по яких проходили шпильки кріплення вставки до поршня, від тронкової частини поршня. Це привело до підвищення механічних напруг в області камери згоряння, а

охолодження внутрішніх поверхонь камери згоряння методом збовтування не дало очікуваного зниження термічних напруг

Як найближчий аналог прийнятий поршень двохтактного тепловозного дизеля «Фербенкс-Морзе», США (Аринкин В. В., «Повышение работоспособности поршневой группы дизеля Д100», «Машгиз», Москва, 1959, стор. 57, фіг. 33)

Цей поршень також має внутрішні опорні ребра на днищі, містить вставку з поршневим пальцем і засіб кріплення вставки до поршня

Недоліком цього поршня є мала опорна поверхня його головки, що складається з чотирьох сегментних ребер днища і чотирьох опорних бонок. У зв'язку з цим опорна поверхня зазнавала підвищений тиск від сил газів, що викликало тріщиноутворення в бонках (Насыров Р. А. «Повышение надежности работы поршней тепловозных дизелей», «Транспорт», Москва, 1977, стор. 26, мал. 12, поз. 5). Це призводило до аварій - утворення розгарних тріщин по камері згоряння й оплавлення днища поршня з пробоем газів у картер двигуна

В основу корисної моделі поставлена задача створення поршня для двохтактного двигуна внутрішнього згоряння з поршнями, що рухаються зустрічно, у якому завдяки новій формі виконання відомих елементів і введенню нових зв'язків між ними, а також завдяки введенню нових елементів

(13) U

(11) 2083

(19) UA

досягається помітне зниження питомого тиску і напруг у головці 1, отже, підвищення надійності роботи поршня

Поставлена задача вирішується таким чином

Відомий поршень із внутрішніми опорними ребрами на днищі містить вставку з поршневим пальцем і засіб кріплення вставки до поршня

Відповідно до корисної моделі внутрішні опорні ребра на днищі поршня виконані концентричними з протилежно розташованими виконами для проходу масла і створення зустрічних, що омивають поверхні днища, масляних потоків, а периферійне ребро з'єднане зі стінкою поршня за допомогою декількох розташованих з рівним кроком по колу перемичок, однакових по ширині і висоті і розміщених симетрично щодо осі камери згоряння Засіб кріплення вставки до поршня виконано у вигляді стопорного кільця Між вставкою і стопорним кільцем установлена плита з регулювальними прокладками

Таке виконання дозволяє зменшити напругу в головці поршня і забезпечити надійне з'єднання між вставкою і стопорним кільцем

На фіг 1 зображений описуваний поршень у розрізі, на фіг 2 - вид знизу на канали масляного охолодження, на фіг 3 - розріз по А-А на фіг 2

У поршень 1 установлена вставка 2, що утримується в ньому за допомогою стопорного кільця 3 З'єднання вставки 2 із шатуном 4 здійснюється за допомогою поршневого пальця 5 плаваючого типу Між вставкою 2 і головкою поршня встановлена опорна плита 6, під якою розташований набір регулювальних прокладок 7 Між стопорним кільцем 3 і вставкою 2 установлена додаткова плита 8 з регулювальними прокладками 9 Днище головки поршня з боку вставки має опорні ребра 10, які виконані концентричними Канали, утворені ребрами 10 і плитою 6, сполучаються між собою за допомогою викон 11 у ребрах Кожне ребро має одне вікно, що розташовується на осі симетрії камери згоряння, при цьому вікно наступного ребра діаметрально протилежне вікну

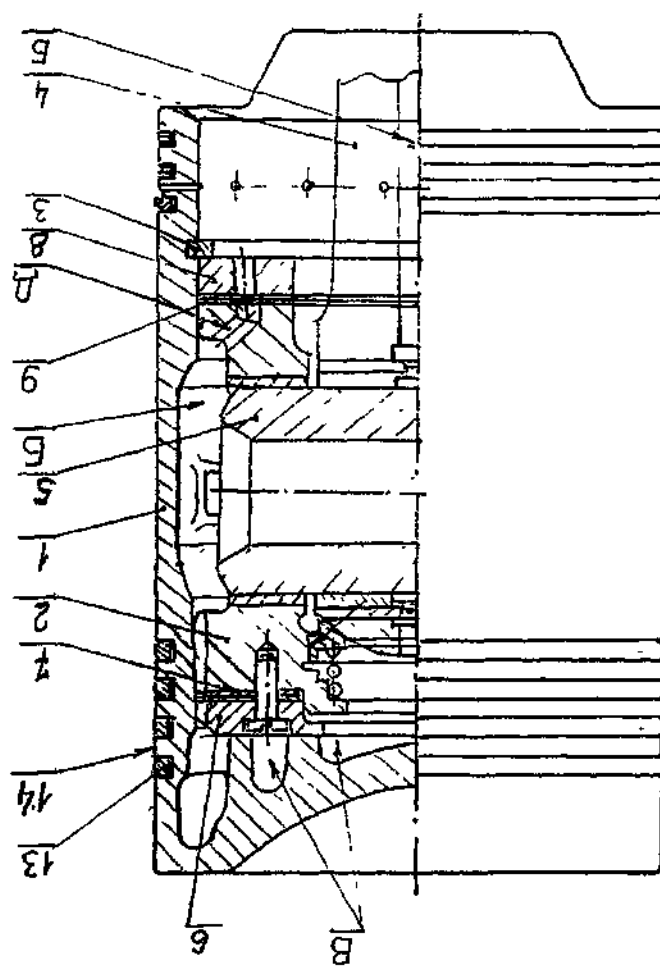
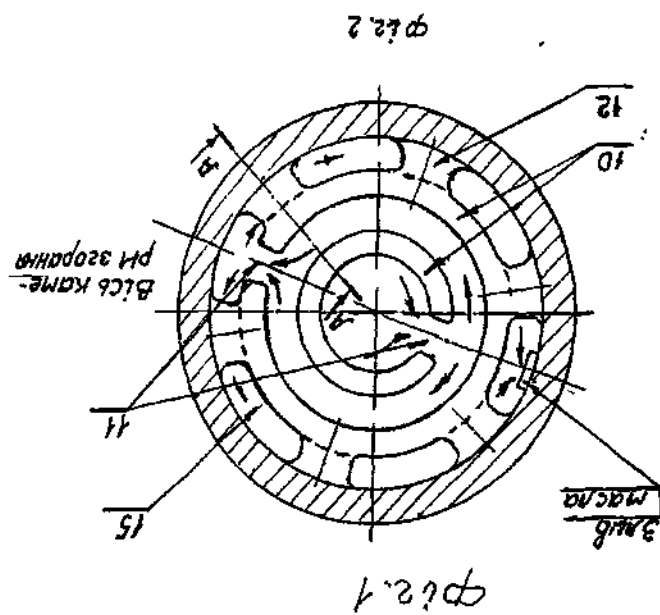
попереднього ребра Найближче до стінки поршня (периферійне) ребро з'єднане з нею за допомогою перемичок 12, які мають однакову ширину і висоту, розташовані симетрично щодо осі камери згоряння і розміщені з рівним кроком по колу

Компресійні кільця 13 розташовані так, що площина, по якій спирається ребро 10 на плиту 6, перетинає бічну стінку поршня по перемичці 14 між канавками сусідніх кілець Через канали 15 у плиті 6 і вставці 2 гаряче масло стікає в порожнину Г, а потім через отвори Д зливається в картер двигуна

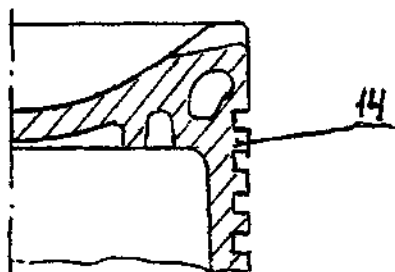
При роботі поршня 1 на двигуні масло по каналу Б в шатуні 4 надходить у центр днища В Через вікно 11 у ребрі 10 масло рухається двома рівнобіжними зустрічними потоками спочатку між центральним і крайнім ребрами 10, а потім між крайнім ребром і бічною стінкою поршня У порожнині Г масло затримується для змащення підшипників поршневого пальця 5

Таким чином завдяки описуваному розміщенню опорних ребер 10 і перемичок 12 головка поршня стає симетричною щодо виїмки в днищі як по положенню опорних ребер, так і по протіканню масла в охолоджувальних каналах, що знижує загальний рівень термічних напруг за рахунок більш рівномірного розподілу їх і розвантаження кутових перетинів днища і бічної стінки поршня від місцевих механічних напруг

У поршні 1 регулювання зазору між стопорним кільцем 3 і вставкою 2 для зміни при необхідності об'єму камери згоряння здійснюється таким чином При необхідності збільшити об'єм камери згоряння видаляється прокладка 7 необхідної висоти з-під плити 6 і одночасно додається прокладка 9 такої ж висоти між вставкою 2 і плитою 8 При необхідності зменшити об'єм камери згоряння додається прокладка під плиту 6, а над плитою 8 видаляється Така конструкція дозволяє підтримувати в експлуатації монтажний зазор між стопорним кільцем і вставкою в заданих межах



А-А (повернуто)



фiг. 3