



УКРАЇНА

(19) UA (11) 16575 (13) U  
(51) МПК (2006)  
F02F 3/26

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

### ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

#### (54) ПОРШЕНЬ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

1

2

(21) u200601714

(22) 17.02.2006

(24) 15.08.2006

(46) 15.08.2006, Бюл. №8, 2006р.

(72) Стефановський Олексій Борисович, Болтянський Олег Володимирович

(73) ТАВРІЙСЬКА ДЕРЖАВНА АГРОТЕХНІЧНА АКАДЕМІЯ

(57) Поршень двигуна внутрішнього згорання, який складається з головки, юбки і двох бобишок, причому головка і юбка оснащені зовнішніми канавками для поршневих кілець, а з боку верхнього торця в голівці виконано порожнину камери згорання з плавним переходом від бічної поверхні у дно, який

відрізняється тим, що в дні цієї порожнини виконано отвір, в якому закріплено стакан, виконаний конічним з боку порожнини камери згорання, причому зовнішній бурт конічної частини стакана контактує з дном порожнини камери згорання на ділянці з діаметром, котрий не перевищує діаметра площини, дотичної до дна цієї порожнини, на ділянці сполучення стакана з отвором дна стінку стакана виконано з внутрішнім потовщенням, а нижній торець стакана виконаний розширеним в напрямку юбки поршня і контактуючим з нижньою поверхнею дна порожнини камери згорання, також на цій поверхні між бобишками виконано кільцеву канавку з напівкруглим перерізом.

Корисна модель відноситься до галузі машинобудування, а саме теплових двигунів, зокрема до поршнів двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ).

Відомий обраний за прототип поршень ДВЗ, який має голівку, юбку і дві бобишки, причому голівка і юбка постачені зовнішніми канавками для поршневих кілець, а з боку верхнього торця в голівці виконано порожнину камери згорання з плавним переходом від бічної поверхні в дно, в середині якого виконаний конічний виступ [Тракторные дизели: Справ очник /Под общ. ред. Б.А.Взорова. М.: Машиностроение, 1981].

Недоліками даного поршня є неможливість підвищити ступінь стиску без зменшення величини мінімального зазору між поршнем і голівкою циліндру ДВЗ і значне відведення теплоти від конічного виступа порожнини камери згорання на периферію поршня. Це перешкоджає полегшенню пуску ДВЗ із займанням від стиску і покращанню внутрішнього сумішоутворення при використанні більш важких палив, струмені яких потрапляють на поверхню дна камери згорання та її конічний виступ.

В основу корисної моделі покладена задача удосконалення поршня ДВЗ, у якому завдяки встановленню стакана в отвір дна порожнини камери згорання підвищується ступінь стиску, що полегшує пуск ДВЗ з займанням від стиску, і

поліпшене внутрішнє сумішоутворення при застосуванні більш важких палив у ДВЗ.

Поставлена задача вирішується тим, що поршень двигуна внутрішнього згорання, який складається з голівки, юбки і двох бобишек, причому голівка і юбка постачені зовнішніми канавками для поршневих кілець, а з боку верхнього торця в голівці виконано порожнину камери згорання з плавним переходом від бічної поверхні у дно, згідно до корисної моделі, в дні цієї порожнини виконано отвір, в якому закріплено стакан, виконаний конічним з боку порожнини камери згорання, причому зовнішній бурт конічної частини стакана контактує з дном порожнини камери згорання на ділянці з діаметром, котрий не перевищує діаметра площини, дотичної до дна цієї порожнини, на ділянці сполучення стакана з отвором дна стінку стакана виконано з внутрішнім потовщенням, а нижній торець стакана виконаний розширеним в напрямку юбки поршня і контактуючим з нижньою поверхнею дна порожнини камери згорання, також на цій поверхні між бобишками виконано кільцеву канавку з півкруглим перерізом.

Завдяки встановленню стакана в отвір дна порожнини камери згорання зменшено мінімальний об'єм надпоршневого простору в циліндру ДВЗ і відповідно підвищений ступінь стиску, що полегшує пуск ДВЗ із займанням від стиску. Це досягнуте без зменшення мінімального зазору між

(19) UA (11) 16575 (13) U

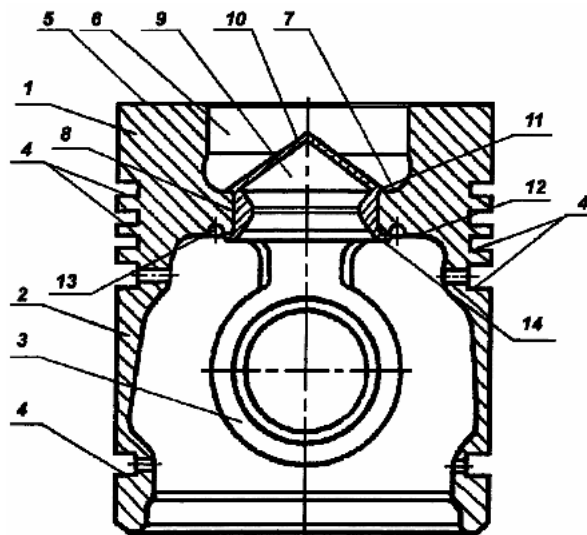
поршнем і голівкою циліндра ДВЗ. Відведення теплоти від з поверхні конічної частини стакана є обмеженим, і рідке паливо, котре потрапило на цю частину під час впорскування в циліндр ДВЗ, інтенсивно випаровується. Це покращує внутрішнє сумішоутворення при застосуванні більш важких палив у ДВЗ. Завдяки тому, що конічна частина стакана швидко прогрівається після пуску двигуна, знижується період прогрівання ДВЗ на холодостому ходу при значній димності випускних газів.

На Фіг.1 зображене креслення розрізу пропонованого поршня.

Поршень постачений голівкою 1, юбку 2 і бобишками 3, причому голівка і юбка постачені зовнішніми канавками 4 для поршневих кілець, а з боку верхнього торця 5 голівка постачена порожниною 6 камери згоряння. В її дні 7 виконано отвір 8, у котрому закріплений стакан 9, постачений конічною частиною 10 з боку порожнини 6 камери згоряння. Зовнішній бурт 11 цієї частини контактує з дном 7 порожнини 6 камери згоряння в межах плоскої ділянки дна 7. На ділянці з'єднання стакана 9 зі стінкою дна 7 цієї порожнини стінку стакана 9 виконано з внутрішнім потовщенням 10. На нижній поверхні 12 голівки 1 поршня між бобишками 3 виконано кільцеву канавку 13 з півкруглим перерізом, причому нижній торець 14 стакана виконаний розширеним в напрямку юбки 2 поршня і контактуючим з нижньою поверхнею дна 12. Герметичність з'єднання стакана 9 зі стінкою дна 7 порожнини 6 камери згоряння забезпечено шляхом застосування посадки з належною величиною монтажного натягу, причому завдяки потовщенню

10 стінки стакана 9 і кільцевій канавці 13 знижені максимальні напруження в сполучених деталях.

Описаний поршень працює в складі ДВЗ із займанням від стиску таким чином. Після пуску в циліндр ДВЗ відбувається робочий цикл, котрий складається з процесів газообміну, стиску і розширення заряду. Протягом стиску поршень рухається до голівки циліндра, тиск і температура заряду підвищуються, і в кінці стиску в циліндр розпилюється рідке паливо. Форма струменів розпиленого палива є такою, що ці струмені рухаються у порожнині 6 камери згоряння (КЗ) поршня між її бічною стінкою і конічною частиною 10 стакана 9. Більшість крапель палива випаровується під час руху струменів палива, але частина крапель палива потрапляє на дно 7 КЗ і поверхню конічної частини 10 стакана 9, де теж випаровується. Завдяки високій температурі стисненого заряду відбувається займання первісної порції пальної суміші, утвореної в порожнині 6 КЗ, після чого процеси сумішоутворення і згоряння йдуть паралельно. Через обмежене відведення теплоти від конічної частини 10 стакана 9 в голівку 1 поршня, ця частина швидко нагрівається до значної температури і полегшує випарування рідкого палива з неї. Згоряння завершується, коли поршень рухається від голівки циліндра і передає силу тиску заряду (за винятком сили інерції) через закріплений у бобишках 3 поршневий палець на шатун. Робочий цикл ДВЗ замикається процесами газообміну, протягом котрих поршень рухається відповідно до прийнятої схеми циклу.



Фіг. 1