



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(59) SU (31) 1430575 A1

ISO 4 F 02 F 3/22, F 01 P 3/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4048708/25-06

(22) 21.06.86

(46) 15.10.88. Бюл. № 38

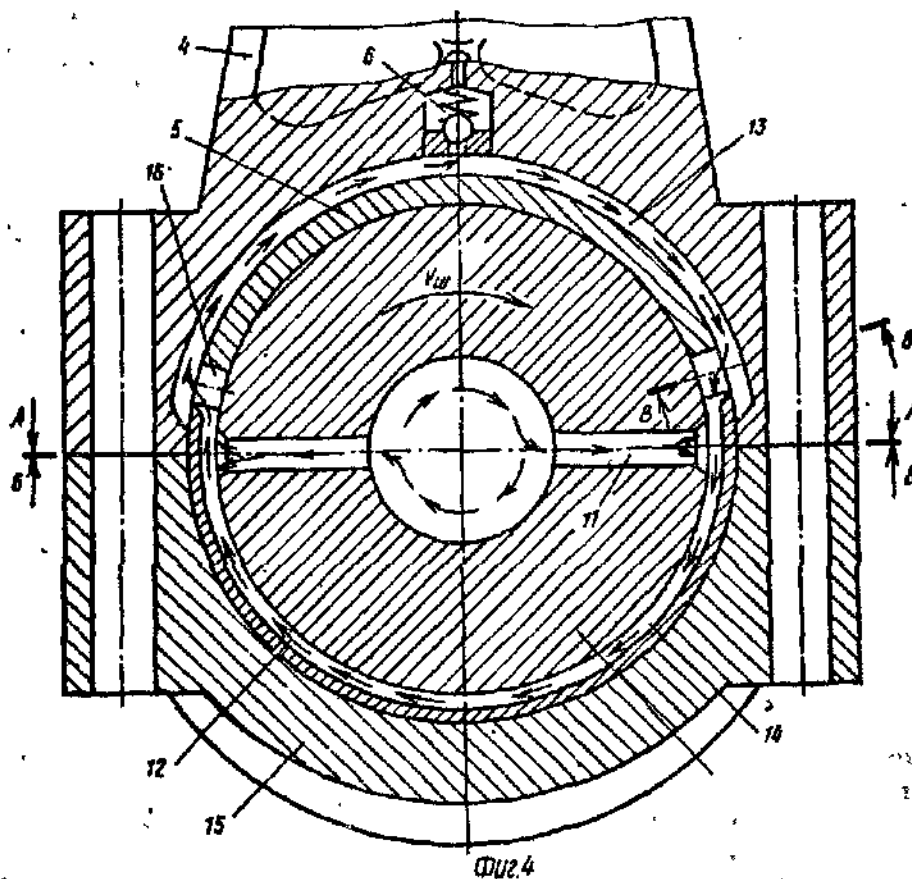
(75) В.М.Прокофьев

(53) 621.43-242.3 (088.8)

(56) Райков И.Я., Рытвинский Г.И.
Конструкция автомобильных и тракторных двигателей. М.: Высшая школа, с. 137.

(54) ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ
СО СТРУЙНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ ПОРШНЕЙ

(57) Изобретение позволяет повысить долговечность двигателя. Поршень связан с коленчатым валом при помощи шатуна 4, нижняя головка которого опирается на шатунную шейку коленчатого вала через шатунные подшипники 5. Последние выполнены в виде вкла-



РПО-К

(59) SU (31) 1430575 A1

дышей с канавками и состоит из двух половин, верхней и нижней. В нижней головке шатуна по его оси симметрично выполнено сопло 6 в виде по меньшей мере двух отверстий. Оси отверстий направлены в стороны нерабочих боковых поверхностей юбки поршня под определенным углом к оси симметрии шатуна. В верхней части нижней головки шатуна с внутренней стороны выполнена кольцевая канавка 14, а в рабочей поверхности вкладышей 12 подшипника 5 выполнена дополнительная канавка 13, являющаяся продол-

жением канавки 14. Канавка 13 соединена с соплом 6, а в местах перехода одной канавки в другую выполнено по меньшей мере одно отверстие 16. В сопле 6 может быть размещен редукционный клапан. Смазка подается струями из сопла в зависимости от степени форсирования дизеля как постоянно, так и периодически при помощи двух канавок с отверстиями. Сопло с отверстиями и клапаном служит для обеспечения гарантированного минимального давления смазки. 2 з.п. ф-лы, 9 ил.

1

2

Изобретение относится к машиностроению, в частности к двигателестроению, и может использоваться в двигателях внутреннего сгорания и в компрессорах.

Цель изобретения — повышение долговечности, эффективности охлаждения поршней с нерабочей конусной боковой поверхностью юбки.

На фиг. 1 показан двигатель, продольный разрез, поршень в верхней мертвой точке (ВМТ); на фиг. 2 — то же, поршень в нижней мертвой точке (НМТ); на фиг. 3 — двигатель, продольный разрез, в увеличенном масштабе; на фиг. 4 — шатунный подшипник, поперечный разрез; на фиг. 5 — то же, канавка лишь в части нижнего вкладыша; на фиг. 6 — то же, верхнюю и нижнюю канавки подшипника связывает лишь одно отверстие; на фиг. 7 — сечение А-А на фиг. 4; на фиг. 8 — сечение Б-Б на фиг. 4; на фиг. 9 — сечение В-В на фиг. 4.

Устройство включает цилиндр 1, поршень 2, связанный с коленчатым валом 3 при помощи шатуна 4, имеющего шатунный подшипник 5 и сопло 6 с двумя каналами. В сопле 6 размещаются редукционный клапан 7, выполненный в виде шарика 8, опирающегося на пружину 9 и имеющего опорную втулку 10 редукционного клапана. Через шатунный подшипник проходит масляный канал 11, подводящий масло к соплу 6.

В верхней половине шатунного подшипника 12 выполнена кольцевая канавка 13, которая имеет длину, меньшую половины длины окружности шатунного подшипника, так, что она является продолжением канавки 14, выполненной на внутренней поверхности нижней половины подшипника 15 или его части (фиг. 5), причем в местах окончания одной канавки и начала другой выполнено по меньшей мере одно отверстие 16.

Устройство работает следующим образом.

Смазка, подаваемая струями на зеркало цилиндра, прежде всего отражается от стенки цилиндра, а затем попадает на поршень через его наружные полости и далее через отверстия и каналы к дну поршня с внутренней его стороны. За счет движения поршня между стенкой полости поршня и цилиндром создается насосное действие, которое соскребает всю смазку, захватываемую полостью с цилиндра, и направляет также на дно поршня. В результате смазка со скоростью и давлением, пропорциональными объему полости и скорости скольжения поршня по цилиндру, попадает на дно поршня, омывая его и охлаждая.

Смазка подается струями из сопла, установленного на нижней шейке шатуна, по его оси симметрии, причем подается она в зависимости от степени

форсирования дизеля как постоянно, так и периодически при помощи двух канавок с отверстиями, выполненными одна - на внутренней поверхности верхней половины корпуса подшипника шатунной шейки, а другая - на внутренней поверхности вкладыша нижней половины шатуна.

Для обеспечения гарантированного минимального давления смазки в подшипнике шатунной шейки по оси симметрии шатуна выполнено сопло с отверстиями и редукционным клапаном. Клапан заведомо оттарирован на минимальное давление в шатунном подшипнике.

Формула изобретения

1. Двигатель внутреннего сгорания со струйным охлаждением поршней, содержащий цилиндр, размещенный в нем поршень, связанный с коленчатым валом при помощи шатуна, нижняя головка которого опирается на шатунную шейку коленчатого вала через шатунные подшипники, выполненные в виде вкладышей с канавками и состоящие из двух половин, верхней и нижней, причем в нижней головке шатуна по его оси симметрии выполнено сопло, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности охлаждения поршней с нерабочей ко-
нусной боковой поверхностью юбки,

сопло выполнено в виде по меньшей мере двух отверстий, оси которых направлены в стороны нерабочих боковых поверхностей юбки поршня под углом γ к оси симметрии шатуна, выполненным в соответствии с соотношением:

$$\gamma = \operatorname{tg} \left(\frac{D/2}{A} \dots \frac{D/2-C}{A} \right),$$

где A - расстояние от внутренней поверхности верхней половины нижней головки шатуна до нижней кромки поршня,

C - максимальное расстояние между стенкой цилиндра и нерабочей поверхностью юбки поршня.

2. Двигатель по п. 1, отличающийся тем, что в верхней части нижней головки шатуна с внутренней стороны выполнена кольцевая канавка, соединенная с соплом, а в рабочей поверхности вкладыша шатунного подшипника выполнена дополнительная канавка, являющаяся продолжением канавки в верхней части нижней головки шатуна, причем в местах перехода одной канавки в другую выполнено по меньшей мере одно отверстие.

3. Двигатель по пп. 1 и 2, отличающийся тем, что нижняя головка шатуна снабжена редукционным клапаном, размещенным в сопле.



1430575

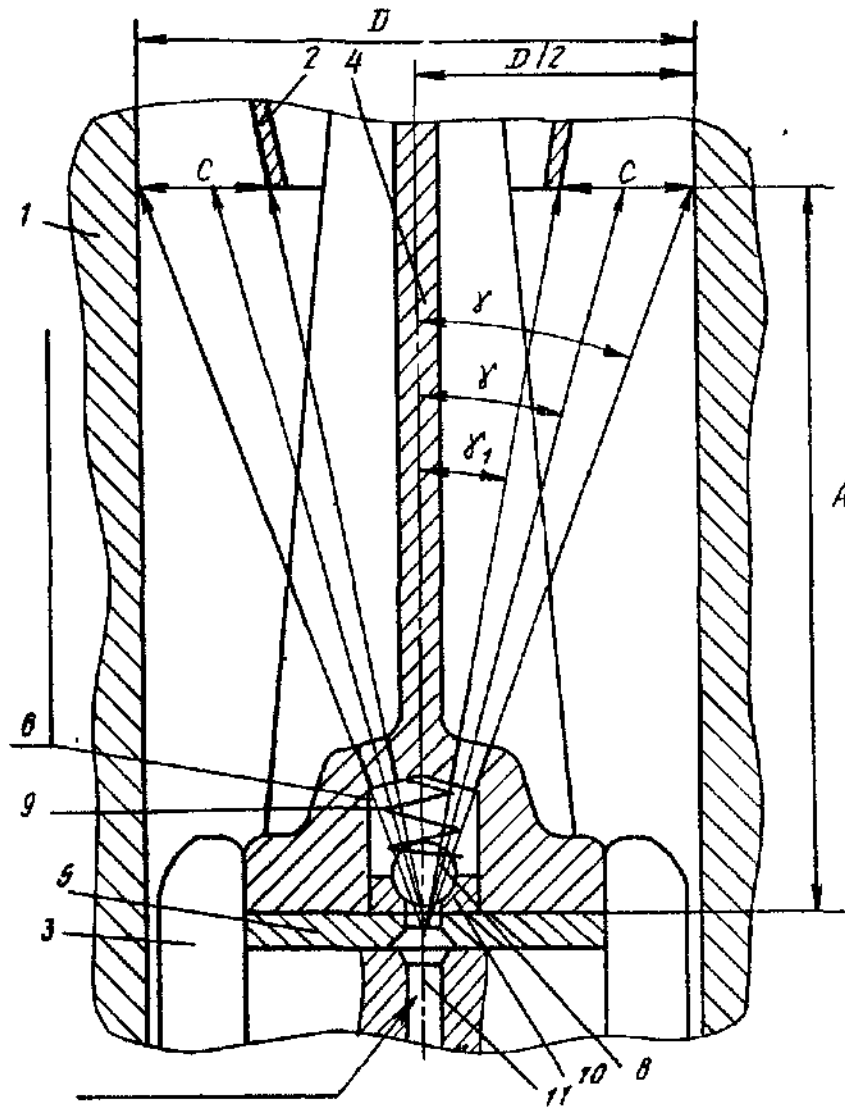


Fig. 3

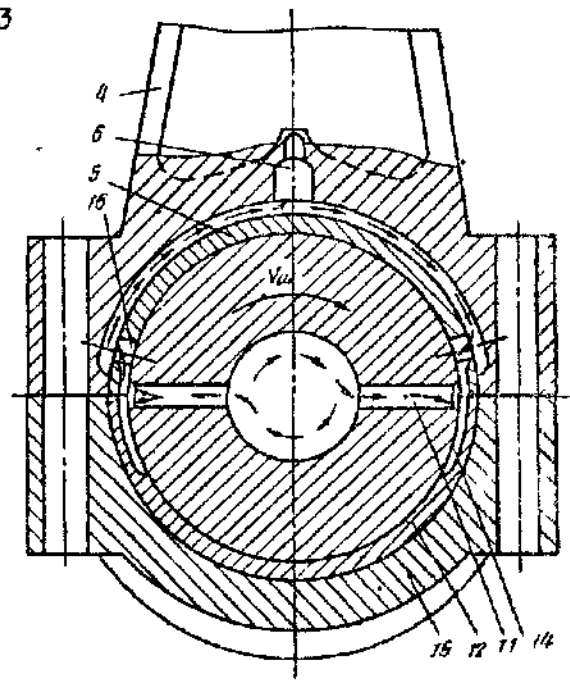
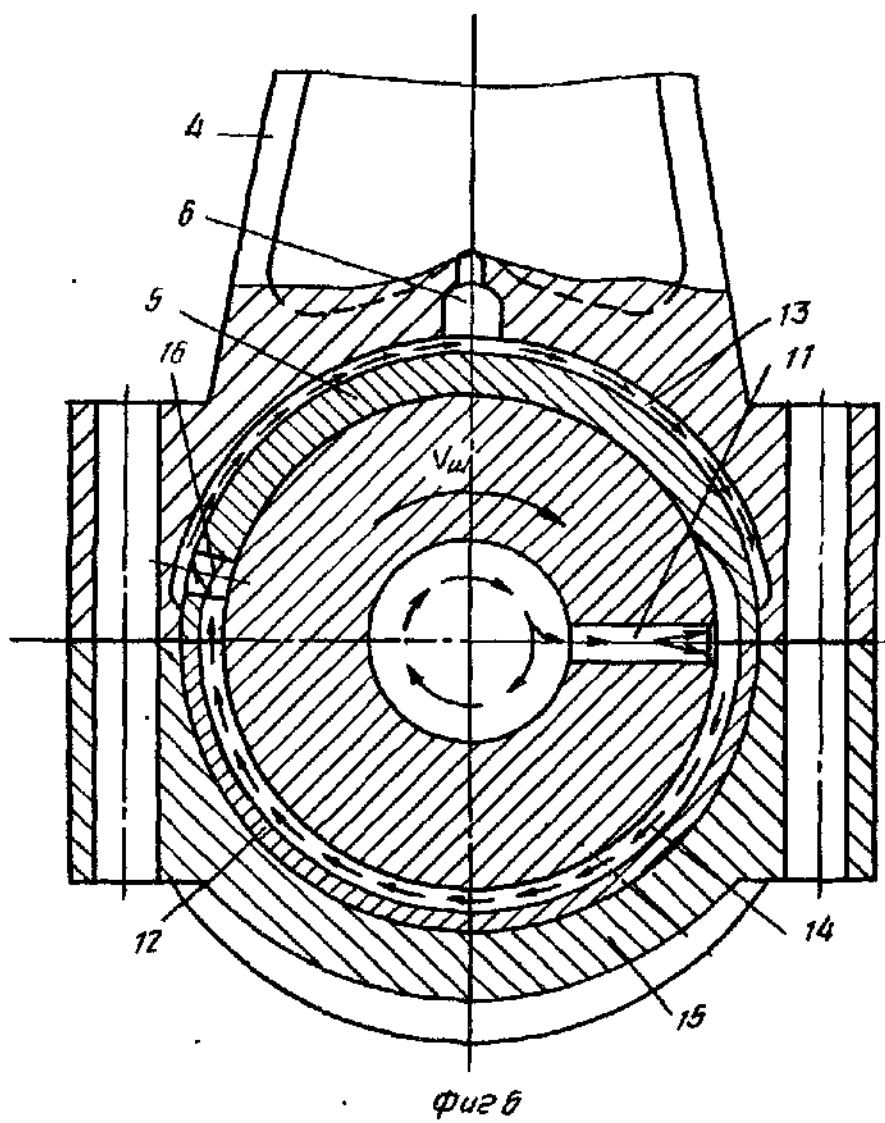
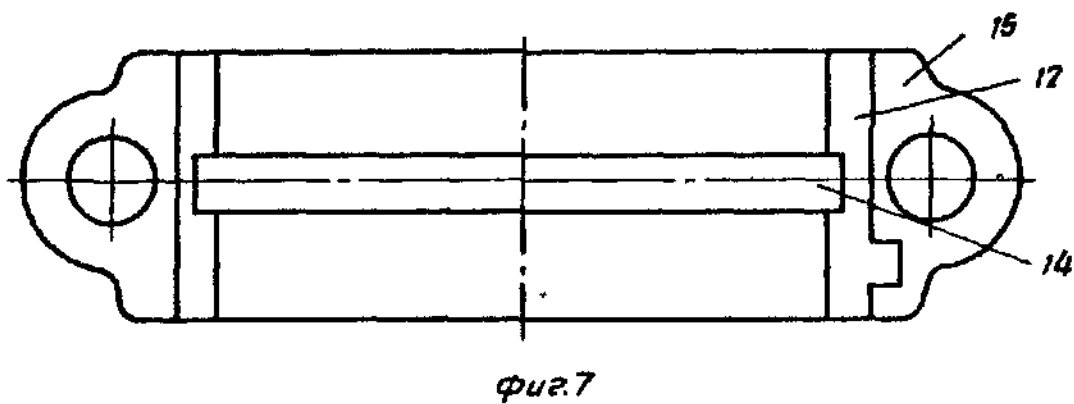


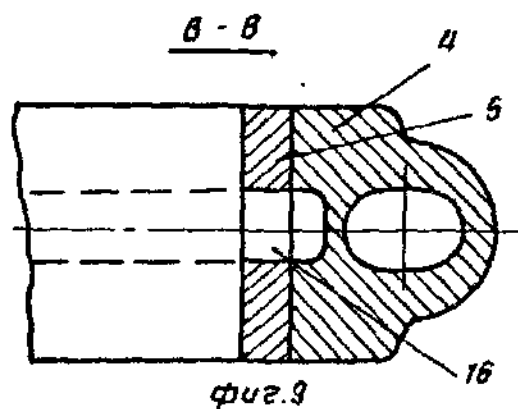
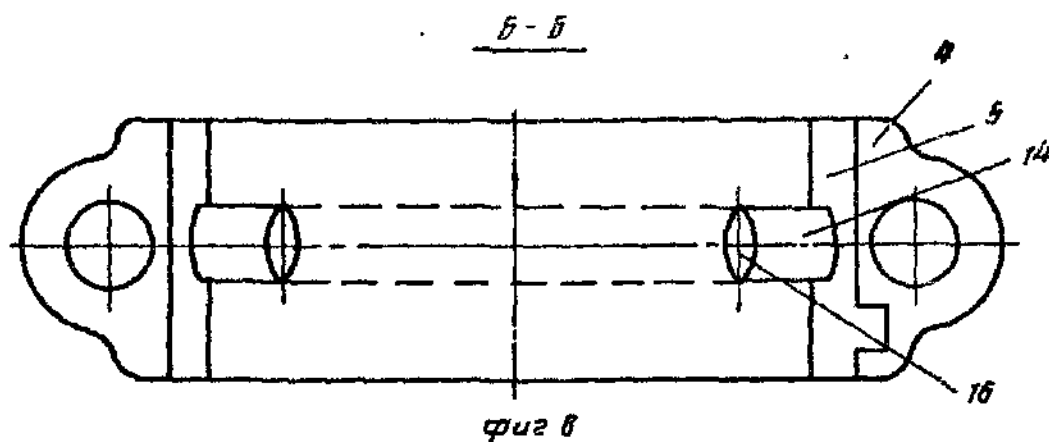
Fig. 5

1430575



A-A





Составитель М.Бондарев
 Редактор И.Касарда Техред Л.Олийник Корректор И.Муска

Заказ 5316/32 Тираж 505 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

