



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(11) 936824

(61) Дополнительный к патенту -

(22) Заявлено 29.06.79(21) 2782865/25-06

(23) Приоритет - (32) 30.06.78

(31) Р 2828749.2 (33) ФРГ

(51) М. Кл.³

F 02 F 5/00

Опубликовано 15.06.82. Бюллетень № 22

(53) УДК 621.43-
-242(088.8)

Дата опубликования описания 17.06.82

(72) Автор
изобретения

Иностранец
Фридрих Бауэр
(ФРГ)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
"Машиненфабрик Аугсбург-Нюрнберг АГ"
(ФРГ)

(54) ПОРШЕНЬ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО
СГОРАНИЯ

1

Изобретение относится к машиностроению, а именно к двигателестроению и может быть использовано при изготовлении поршней для двигателей внутреннего сгорания с большой мощностью.

Известен поршень для двигателя внутреннего сгорания преимущественно с большой мощностью, содержащий корпус, несколько кольцевых канавок для поршневых колец и расположенную под верхней кольцевой канавкой маслоуловительную канавку, отделенную от верхней кольцевой канавки перемычкой, открытую со стороны боковой поверхности поршня и образованную верхней и нижней граничными поверхностями, сопряженными между собой по радиусу [1].

В известном поршне при достаточной величине маслоуловительной канавки обеспечивается необходимый уровень масляного нагара, но снижается прочность перемычки между маслоуловитель-

2

ной и верхней кольцевой канавками, при сохранении же прочности перемычки размеры маслоуловительной канавки с сохранением высоты поршня получаются недостаточными, что приводит к повышению нагароотложения на боковой поверхности поршня выше верхней кольцевой канавки.

Целью изобретения является повышение надежности поршня путем снижения образования масляного нагара.

Поставленная цель достигается тем, что перемычка в сечении выполнена в виде балки с постоянным напряжением на изгиб, а верхняя и нижняя граничные поверхности выполнены расходящимися относительно плоскости, перпендикулярной к боковой поверхности поршня, причем угол наклона нижней граничной поверхности маслоуловительной канавки к указанной плоскости в 2,5 раза меньше угла наклона верхней граничной поверхности к той же плоскости.

На фиг. 1 изображено сечение верхней части поршня; на фиг. 2 изображено сечение перемычки между верхней и маслоуловительной канавками для примерного расчета.

Поршень содержит корпус 1, в котором в верхней части выполнено несколько кольцевых канавок 2-4 для поршневых колец. Под верхней кольцевой канавкой 2 расположена маслоуловительная канавка 5, отделенная от нее перемычкой 6, имеющей конечную высоту 7 на боковой поверхности 8 поршня.

Маслоуловительная канавка 5 выполнена открытой в стороны боковой поверхности 8 поршня и образована верхней 9 и нижней 10 граничными поверхностями, сопряженными по радиусу 11. Верхняя 9 и нижняя 10 граничные поверхности выполнены расходящимися относительно плоскости 12, перпендикулярной к боковой поверхности поршня 8, причем угол наклона α верхней граничной поверхности 9 и указанной плоскости 12 определяется из условия, что перемычка 6 в сечении выполнена в виде балки с постоянным напряжением на изгиб, а угол наклона нижней граничной поверхности 10 к той же плоскости 12 в 2,5 раза меньше угла α ; между маслоуловительной канавкой 5 и следующей кольцевой канавкой 3 также предусмотрена перегородка 13 с разделительным пояском 14. Для определения величины угла α проводят примерный расчет поперечного сечения перемычки 6 как консольной балки, удовлетворяющей условие сохранения постоянного напряжения на изгиб по ее длине.

Принимаем конечную высоту 7 перемычки 6 на боковой поверхности 8 поршня равной H , силу P , действующую на перемычку, как распределенную нагрузку. Рассмотрим данную совокупность как плоскую модель при глубине канавки, существенно меньшей диаметра поршня. Изгибающий момент M_6 , измеренный на расстоянии x от боковой поверхности 8 поршня, определяется из соотношения

$$M_6 = p \cdot x \frac{x}{2} = \frac{p \cdot x^2}{2}.$$

Допустимое изгибающее напряжение σ_B вычисляется из соотношения $\sigma_B = \frac{M_B}{W_B}$, где W_B - момент сопротивления, ко-

торый для прямоугольника равен $W_B = \frac{h^2}{6} \cdot h$, где h - соответствующая

высота перемычки на выбранном расстоянии x . На основании этого для обеспечения наибольшей маслоуловительной канавки $h(x) = x \sqrt{\frac{3P}{\sigma_B}}$ или $tg \alpha = \frac{dh}{dx} = \sqrt{\frac{3P}{\sigma_B}}$.

При работе двигателя масло, попадающее на боковую поверхность поршня, собирается в маслоуловительной канавке, а выбранные углы наклона ее ограничительных поверхностей обеспечивают дозированное поступление масла к верхнему поршневому кольцу, распределение масла по боковой поверхности поршня и необходимую смену масла в канавке.

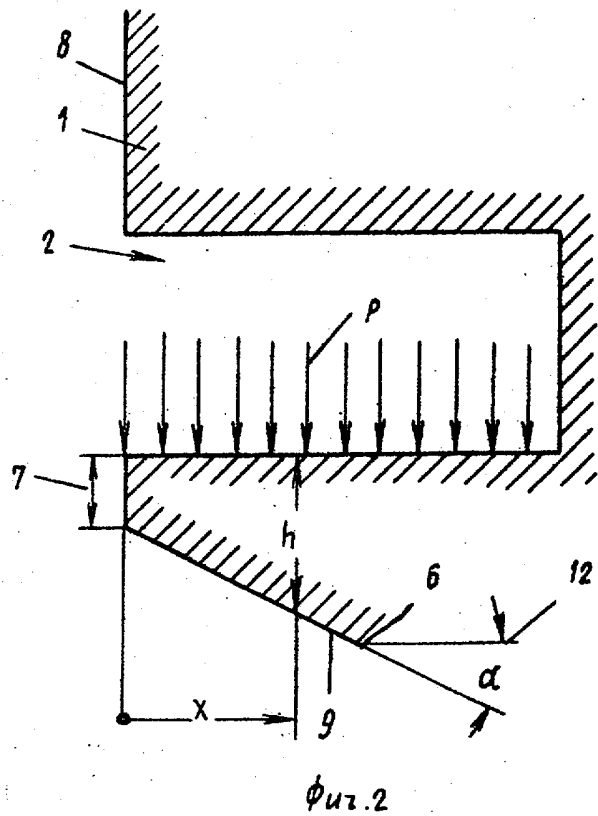
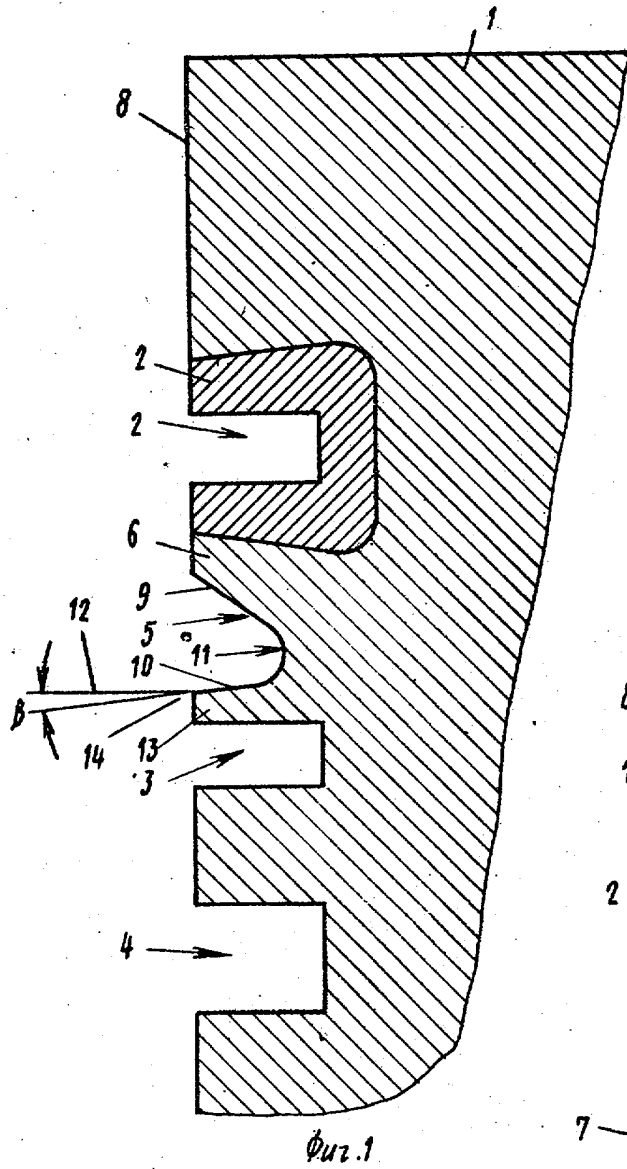
Такое выполнение поршня обеспечивает повышение его надежности путем снижения образования масляного нагара при сохранении его прочности.

Формула изобретения

Поршень для двигателя внутреннего сгорания преимущественно с большой мощностью, содержащий корпус, несколько кольцевых канавок для поршневых колец и расположенную под верхней кольцевой канавкой маслоуловительную канавку, отделенную от верхней кольцевой канавки перемычкой, открытую со стороны боковой поверхности поршня и образованную верхней и нижней граничными поверхностями, сопряженными между собой по радиусу, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности путем снижения образования масляного нагара, перемычка в сечении выполнена в виде балки с постоянным напряжением на изгиб, а верхняя и нижняя граничные поверхности выполнены расходящимися относительно плоскости, перпендикулярной к боковой поверхности поршня, причем угол наклона нижней граничной поверхности маслоуловительной канавки к указанной плоскости в 2,5 раза меньше угла наклона верхней граничной поверхности к той же плоскости.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе
1. Патент ФРГ № 2026272, кл. F 02 F 5/00, опублик. 1977.



Составитель В. Долгов

Редактор М. Недолуженко
Заказ 4281/80Техред А. Ач
Тираж 552Корректор М. Демчик
ПодписноеВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4