



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 973900

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 19.05.81 (21) 3285252/25-06

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.11.82. Бюллетень № 42

Дата опубликования описания 15.11.82

(51) М. Кл.³

F 02 F 3/16

F 01 P 3/06

(53) УДК 621.43
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

И.А. Коваль, Ю.В. Луцкий, А.Л. Шоломов,
Б.С. Еременко, В.Ф. Кривокобыльский, Г.Н. Шемет,
И.А. Черняк и И.В. Кульман

(71) Заявитель

Головное специализированное конструкторское бюро
по двигателям средней мощности

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ МАСЛЯНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ
ПОРШНЯ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

РПФК

2

Изобретение относится к двигателям внутреннего сгорания.

Известно устройство для масляного охлаждения поршня двигателя внутреннего сгорания, содержащее неподвижную форсунку, установленную в картере двигателя параллельно продольной оси поршня, и поршень, внутренняя поверхность которого опрыскивается маслом [1].

Недостатком такого устройства является сравнительно невысокая эффективность охлаждения днища поршня из-за отсутствия сплошного омывания охлаждаемой поверхности. Это ограничивает область применения таких устройств двигателями внутреннего сгорания с умеренной форсировкой.

Известны также устройства для масляного охлаждения поршня двигателя внутреннего сгорания, содержащие неподвижную форсунку с соплом, установленным в плоскости, параллельной оси коленчатого вала, и поршень с внутрен-

ней кольцевой полостью, снабженной впускным и выпускным каналами [2].

Впускной канал, выполненный в теле поршня сверлением, представляет собой круглое входное отверстие для приема струи масла, подаваемого через сопло форсунки. При более или менее точной ориентации струи охлаждающего масла и удовлетворительной циркуляции его внутренней кольцевой полости может быть обеспечено необходимое охлаждение днища. Однако при отклонении струй относительно центра впускного канала или увеличении конусности распыла количество масла, попадающее в кольцевую полость, резко уменьшается, а эффективность отвода тепла снижается. Кроме того, при попадании струи масла в одну и ту же зону поверхности поршня возникают дополнительные температурные напряжения, обусловленные неравномерностью нагрева отдельных участков днища поршня.

Неэффективное охлаждение днища, в свою очередь, снижает надежность всего поршня, обуславливая преждевременную его замену.

Целью изобретения является повышение эффективности охлаждения днища поршня.

Поставленная цель достигается организацией более равномерного омывания поверхности днища поршня маслом и осуществляется изменением взаимного расположения сопла форсунки относительно поверхности поршня и формы впускного канала с тем, чтобы точка встречи струи масла с поршнем все время перемещалась в зоне впускного канала при его возвратно-поступательном движении. Для этого ось сопла расположена под углом, тангенс которого равен отношению длины впускного канала к ходу поршня, а сам впускной канал выполнен в виде кольцевой щели, длина которой ограничена просветом между бобышками, а ширина - радиальными размерами кольцевой полости.

На фиг. 1 изображен поршень с внутренней кольцевой полостью и форсункой, продольный разрез; на фиг. 2 - вид А на фиг. 1; на фиг. 3 - схема для определения угла наклона сопла форсунки относительно канала.

Устройство для масляного охлаждения поршня двигателя внутреннего сгорания (фиг. 1) содержит неподвижную форсунку с соплом 1, установленным в плоскости, параллельной оси коленчатого вала (не показан), и поршень 2 с внутренней кольцевой полостью 3, снабженной впускным 4 и выпускным 5 каналами (фиг. 2). Ось сопла 1 расположена под углом β , тангенс которого равен отношению длины σ^L впускного канала 4 к ходу S поршня 2 (фиг. 3). Впускной канал 4 выполнен в виде кольцевой щели, длина которой ограничена просветом между бобышками 6, а ширина - радиальными размерами кольцевой полости 3.

Устройство работает следующим образом.

Насло из сопла 1 форсунки подается непрерывной струей в направлении впускного канала 4 поршня 2, проходит по внутренней кольцевой полости 3, образованной оболочкой, отводя тепло, и сливается через выпускной канал 5. Поскольку впускной канал 4 выполнен в виде кольцевой щели, длина которой ограничена просветом между бобышка-

ми 6, при возвратно-поступательном движении поршня 2 точка встречи с ним струи масла перемещается в зоне канала 4 от точки c к точке d (фиг. 3). Очевидно, что максимальная зона пробега точки встречи достигается при наклоне сопла форсунки под углом β .

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{\sigma^L}{S}, \quad (1)$$

где σ^L - длина впускного канала, S - ход поршня.

Такая величина угла β является наиболее рациональной. Увеличение этого угла приводит к уменьшению расхода масла через полость, так как на определенном отрезке хода поршня струя не попадает во впускной канал. Уменьшение же угла β связано с сокращением зоны пробега точки встречи струи масла с поршнем, что, в свою очередь, снижает равномерность охлаждения.

Выразив угол β через координаты форсунки a и b , получают соотношение между ними

$$\operatorname{tg} \beta = \sigma^L / S = \frac{b + \sigma^L / 2}{a + S}, \quad (2)$$

откуда

$$a = S \left(\frac{b}{\sigma^L} - \frac{1}{2} \right), \quad (3)$$

Формула изобретения

1. Устройство для масляного охлаждения поршня двигателя внутреннего сгорания, содержащее неподвижную форсунку с соплом, установленным в плоскости, параллельной оси коленчатого вала, и поршень с внутренней кольцевой полостью, снабженной впускным и выпускным каналами, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности охлаждения, ось сопла расположена под углом, тангенс которого равен отношению длины впускного канала к ходу поршня.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что впускной канал выполнен в виде кольцевой щели, длина которой ограничена просветом между бобышками, а ширина - радиальными размерами кольцевой полости.

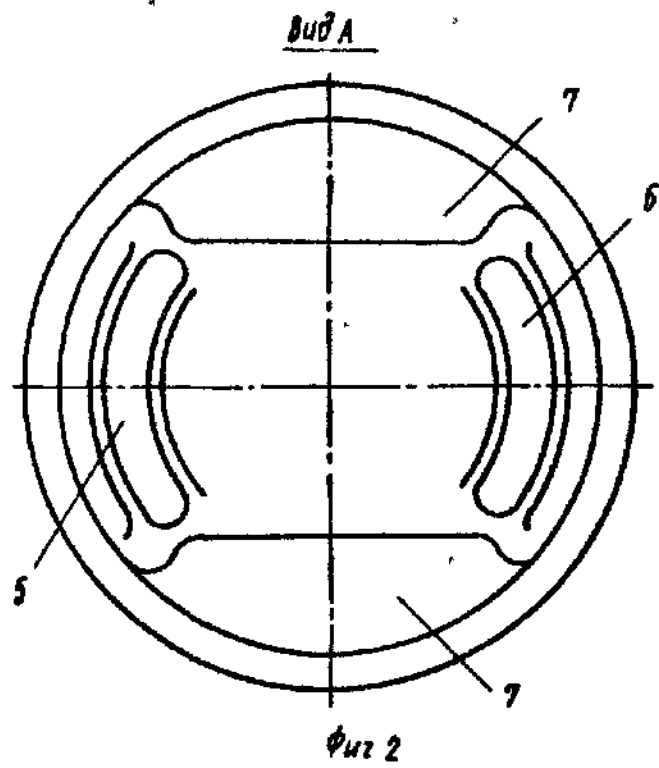
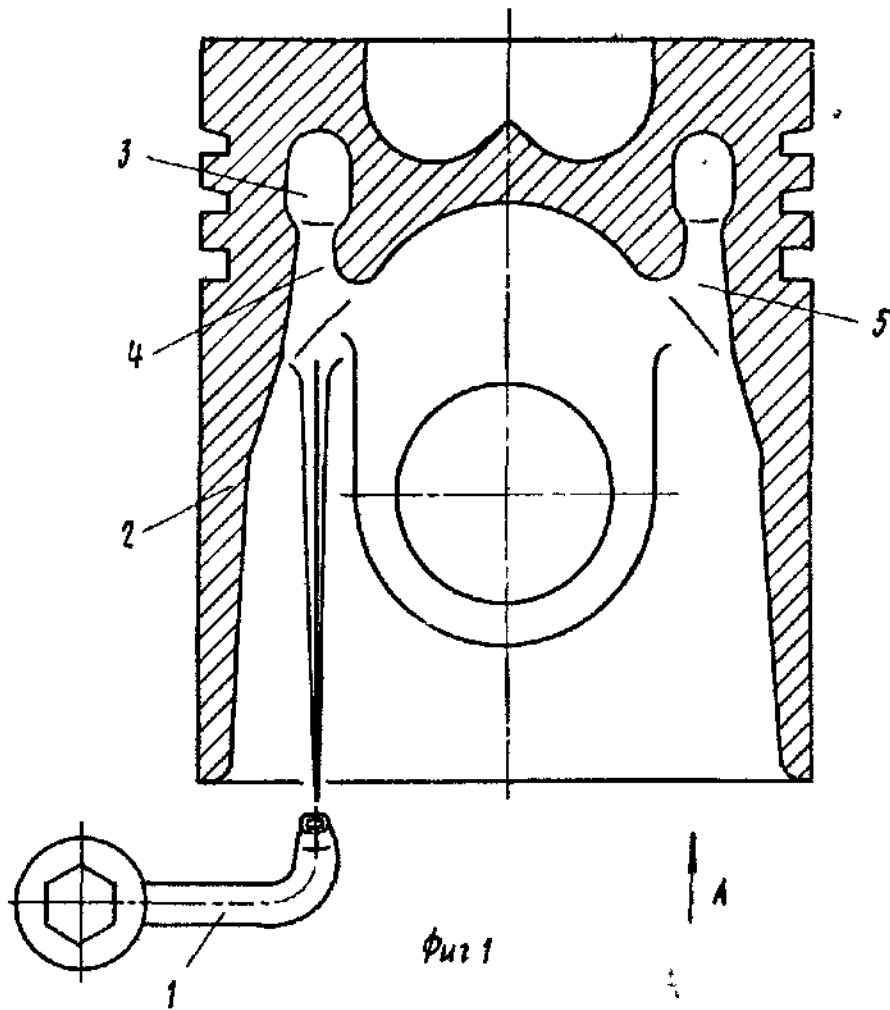
Источники информации,

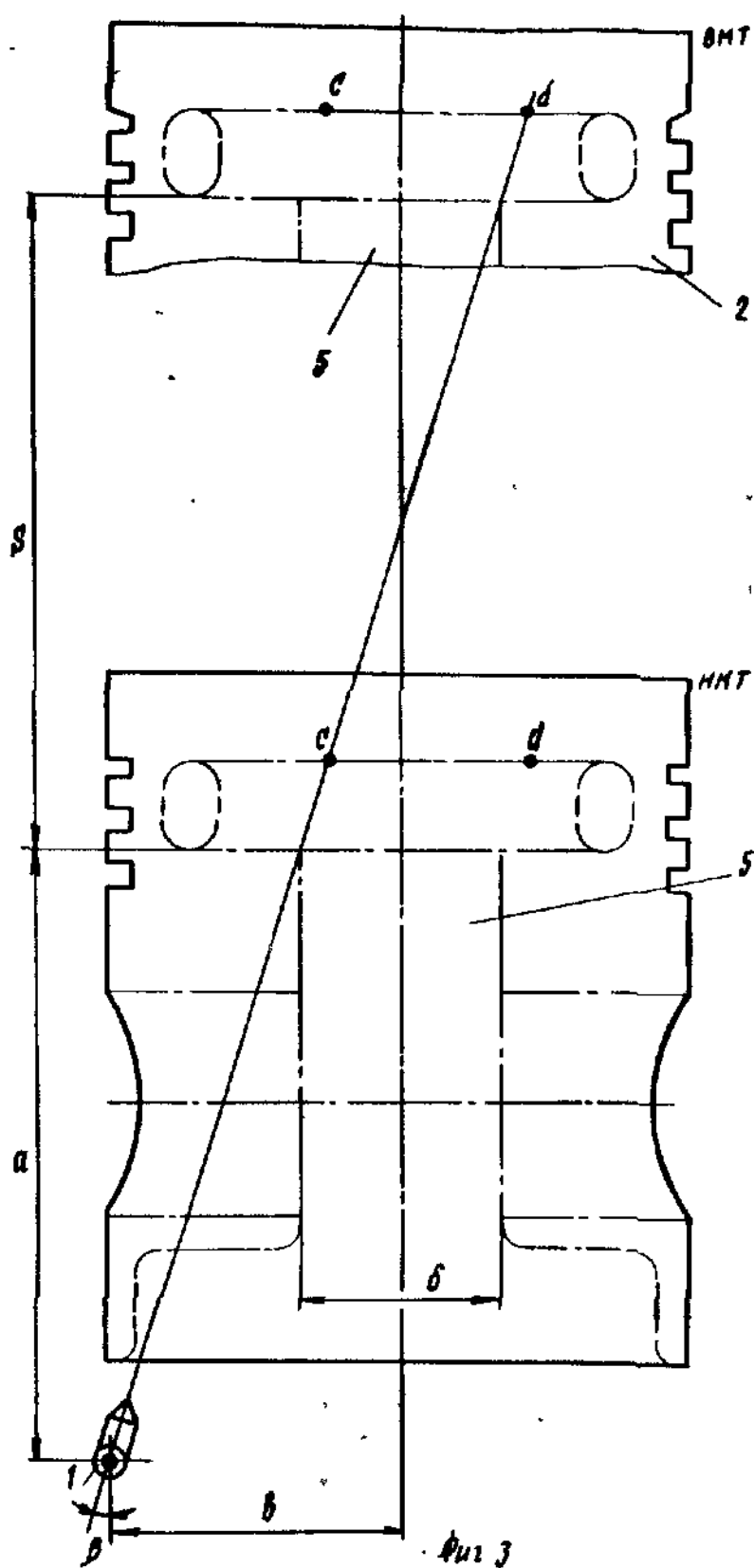
принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 2800119, кл. 123-41.35, опублик. 1957.

2. Патент США № 2428451, кл. F 01 P 3/08, опублик. 1976.

973900





ВНИИПИ Заказ 8649/43 Тираж 552 Подписное

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