



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **387**

(51)) **МПК(2006) F 01 P**
1/00; 3/00

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения**

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

(21) 1000496

(22) 20.07.2010

(46) Бюл.60 (4), 2010

(71) Саибов А.А. (TJ).

(72) Саибов А.А. (TJ) Эркинов М.А. (TJ).

(73) Саибов А.А. (TJ).

(54) **КОМБИНИРОВАННАЯ СИСТЕМА
ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕН-
НЕГО СГОРАНИЯ С ВОЗДУШНЫМ
ОХЛАЖДЕНИЕМ**

(56) Эфрос В.В., Ерохин Н.Г., Кульчицкий Р.И. и др. Дизели с воздушным охлаждением Владимирского тракторного завода - М; Машиностроение, 1976, 277с.

(57) Изобретение относится к автотракторостроению и может быть применено для двигателей внутреннего сгорания (ДВС) с воздушным охлаждением.

Устройство состоит из системы воздушного охлаждения и системы смазки, в которой цилиндр выполнен составным, состоящим из цилиндрической втулки (в виде гильзы) и установленного на нее ребренного кожуха, полость между которыми образует рубашку масляного охлаждения, присоединенная к системе смазки двигателя. Рубашка масляного охлаждения цилиндра выполнена в виде кожуха из алюминиевого сплава, во внутренней полости которой выполнены каналы в виде двухзаходной резьбы.

Изобретение относится к автотракторостроению и может быть применено для двигателей внутреннего сгорания (ДВС) с воздушным охлаждением.

Ужесточающаяся конкуренция на фоне топливно-энергетического кризиса предъявляет требования к моторостроителям по улучшению удельных показателей при повышении уровня форсирования двигателей (например, до $P_e = 1.2$ МПа, где P_e - эффективное давление) и выше. Следовательно, доля плотности теплового потока через систему охлаждения будет возрастать, и в основном это будет касаться величины «ц, (коэффициента теплопередачи от стенки цилиндра в охлаждающую среду). При таких условиях, воздух, как теплоноситель, уже не может справляться с тепловым потоком без ущерба для габаритных размеров и затрат мощности на привод вентилятора. К тому же, непосредственная передача тепла от детали в воздух сопряжена с неизбежной неравномерностью температурного поля по их периметру.

В качестве прототипа принята система охлаждения двигателя внутреннего сгорания трактора, состоящая из системы воздушного охлаждения, содержащей вентилятор и цилиндры с оребренными поверхностями [Эфрос В.В., Ерохин Н.Г., Кульчицкий Р.И. и др. Дизели с воздушным охлаждением Владимирского тракторного завода- М; Машиностроение, 1976, 277с.].

Недостатком прототипа является то, что охлаждение двигателя осуществляется недостаточно и является малоэффективным.

С целью рационального решения проблемы разработана система охлаждения, состоящая из системы воздушного охлаждения в комбинации со системой смазки путем конструктивных изменений и позволяющая придания моторному маслу дополнительной функции теплоносителя.

На фиг. 1 представлена схема циркуляции охлаждающего масла в системе смазки, на фиг. 2 - развертка внутренней полости рубашки охлаждения оребренной части цилиндра и на фиг. 3 - поперечный разрез ДВС с комбинированной системой охлаждения в сборе.

В предлагаемой конструкции (фиг. 1) цилиндр выполнен составным; цилиндрическая втулка (в виде гильзы) выполнена из легированного чугуна, а оребренная часть цилиндра - из алюминиевого сплава, полость между которыми образует рубашку охлаждения, в которой циркулирует картерное масло. Подача масла осуществляется отводом от главной магистрали серийной системы охлаждения двигателя.

Устройство состоит из: стандартной системы смазки, содержащей масляные магистрали (1), датчик давления масла (2), отводные магистрали (3), кожух штанги толкателя (4), выполненного в виде радиаторной трубки, датчик температуры масла (5), оребренную часть (6) с рубашкой охла-

ждения цилиндра (7), изготовленного в виде литой гильзы (цилиндрической втулки), центробежный фильтр очистки масла (8) и поддона картера (9) с маслом; стандартной системы воздушного охлаждения, содержащей вентилятор (на чертеже не показан).

Устройство работает следующим образом: в начальной стадии масло из поддона картера (9), после очистки в фильтре (8) системы смазки, отводными магистралями (3) подается в наиболее нагретые зоны цилиндров (7) и их головок, одновременно охлаждаясь потоком воздуха, подаваемым вентилятором. Масло одновременно с большой эффективностью снимает теплоту с нагретых зон ресурсных деталей, а также охлаждается воздушным потоком, минуя масляный радиатор, т.е. отпадает необходимость в радиаторе масла. Это и уменьшение размеров цилиндров позволит существенно уменьшить габариты и массу двигателя.

Оригинальность конструкции заключается в том, что функцию масляного радиатора выполняют собственно цилиндры (7), их головки, а также кожухи штанг толкателей (4), через которые осуществляется слив 3 жидкости в поддон картера (9) (фиг. 1). Выравнивание температурного поля цилиндрической втулки достигается циркуляцией масла в полости рубашки оребренной части (6) цилиндра (7).

Особенностью является то, что внутренняя полость алюминиевого кожуха оребренной части (6) цилиндра (7) имеет каналы, выполненные в виде двухзаходной резьбы (фиг. 2.). Причем вход в канал расположен в кормовой части образующей цилиндра (7), а выход - в лобовой (фронтальной к потоку воздуха). Масло по этим каналам движется под давлением, а слив в полости кожухов штанг толкателей осуществляется самотеком. Кожухи (4) штанг толкателей выполнены в виде радиаторных трубок. Масляным охлаждением обеспечены форсунки и теплоизоляция впускных и выпускных каналов головки, а также теплоизоляционные элементы (тронки) составных поршней.

В заявляемом устройстве высота опорной части цилиндров ДВС уменьшена, а высота блока картера увеличена на 60 мм (фиг. 3). В итоге высота оребренной части цилиндров составляет 96 мм, а остальная часть утоплена в блока картера. Количество ребер сокращено до 12, что позволило высоту канала увеличить до 5.5 мм и достичь прямоугольной формы сечения канала.

Увеличение высоты блока картера создает экран для топливоподающей аппаратуры, поэтому температура топлива в головке топливного насоса высокого давления (ТНВД) понижается.

Уменьшение охлаждаемой зоны цилиндра снижает сжимающие напряжения, приходящиеся на единицу его высоты, обеспечивает надежность уплотнения газового стыка и снижает деформацию. За счет этого уменьшаются размеры вентилятора, а его производительность увеличивается.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Комбинированная система охлаждения двигателей внутреннего сгорания с воздушным охлаждением, состоящая из системы воздушного охлаждения, содержащей вентилятор, ребренные поверхности цилиндров и систему смазки, состоящая из масляной магистрали, смазывающих цилиндры и их головки, а также детали газораспределительного механизма, **отличающаяся тем, что** цилиндр выполнен составным, состоящим из цилиндрической втулки (в виде гильзы) и установленного на нее ребренного

кожуха, полость между которыми образует рубашку масляного охлаждения, присоединенная к системе смазки двигателя, выход которой присоединен к масляной магистрали газораспределительного механизма.

2. Устройство по п. 1, **отличающаяся тем, что** рубашка масляного охлаждения цилиндра выполнена в виде кожуха из алюминиевого сплава, во внутренней полости которой выполнены каналы в виде двухзаходной резьбы.

Компьютерный набор: Назарова Дж.Д.

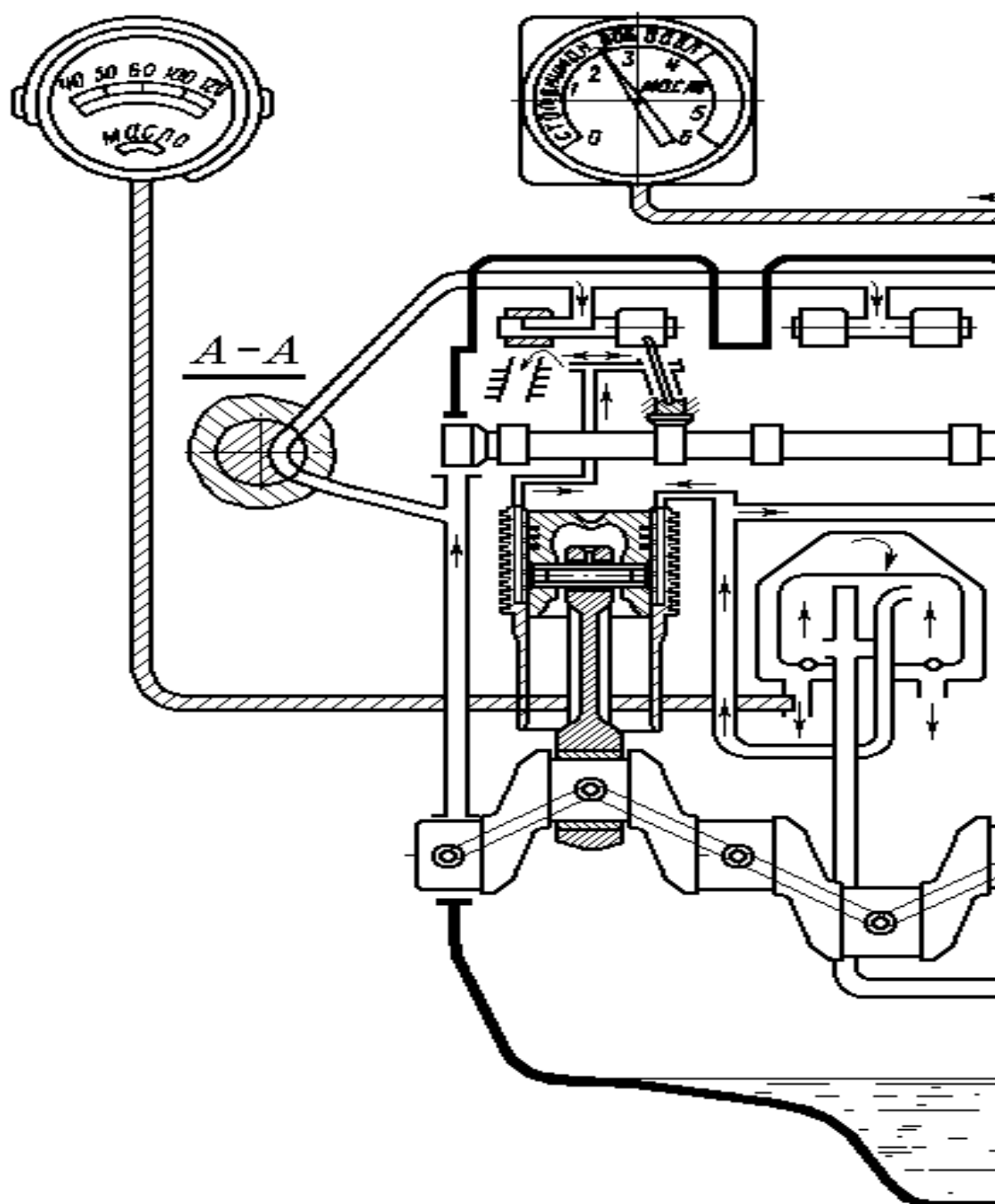
Заказ

Тираж

Подписное

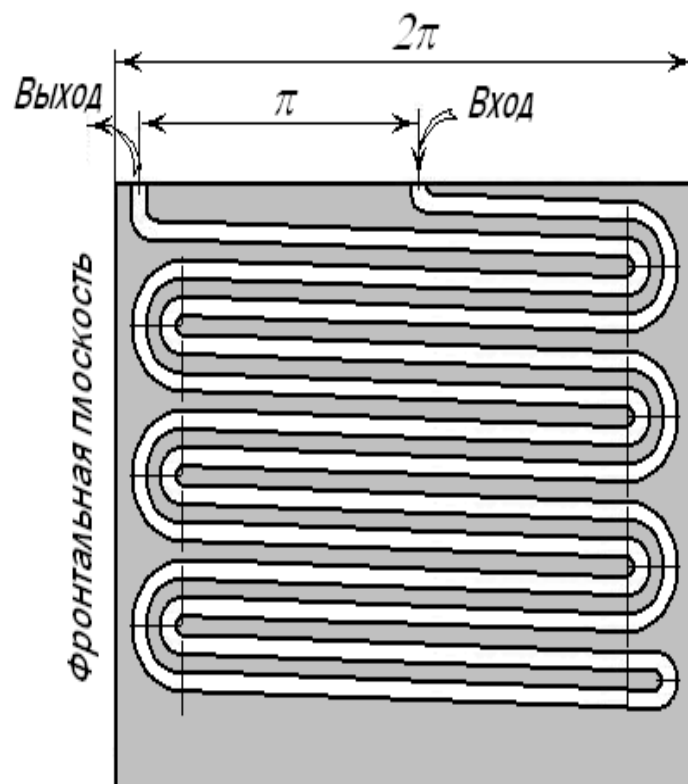
Национальный патентно-информационный центр РТ
734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а.

КОМБИНИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

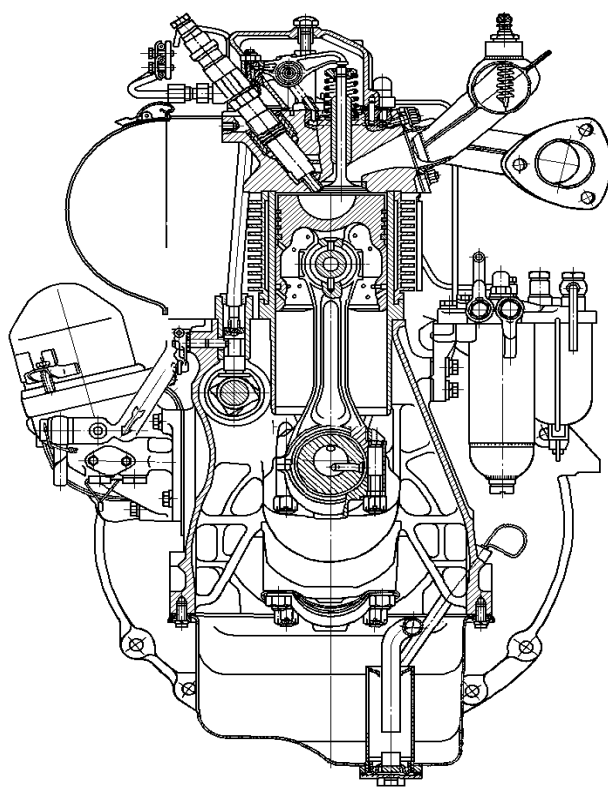


Фиг. 1

КОМБИНИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ



Фиг. 2



Фиг. 3