

Дис. ... канд. техн. наук: 20.02.19. / Военная академия тыла и транспорта. – Ульяновск, 2003.–128с.

4. Варнаков В.В., Хохлов А.Л. Оценка энергии активации разрушения поверхностного слоя, образованного при применении присадок при обкатке двигателей. // Основы достижения устойчивого развития сельского хозяйства: Тез. докл. Международной науч.-практ. конф. 02-04 февраля 2004 г. – Волгоград, 2004. – с.164-165.

УДК 621.431

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПОДАЧИ ПРИРАБОТОЧНОЙ ПРИСАДКИ В КАМЕРУ СГОРАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

А.Л. ХОХЛОВ, СОИСКАТЕЛЬ, А.Н. ЕРЕМЕЕВ, АСПИРАНТ

Приработка пар трения является обязательным технологическим процессом, имеющим большое значение для получения износостойких поверхностей и, как следствие, продления межремонтного ресурса двигателя.

Для повышения качества и ускорения приработки деталей цилиндропоршневой группы существует устройство, предусматривающее подачу приработочной присадки через воздух в камеру сгорания двигателя [1].

Устройство содержит коллектор 1 (рис.1) с установленным на нем распылителем 2, а также инжектор 3, воздухопровод 4, влагоотделитель 5 с воздушным краном 6, емкость 7 с приработочной присадкой, вентиль 8, трубопровод 9, распылитель 2 имеет кольцевой канал 10, центральный канал 11 с размещенным перед ним конусом 12, закрепленным при помощи резьбы на винте 13, расположенном в центральном канале 11, инжектор 3 снабжен камерой 14 смещения и первым 15 и вторым 16 вентилями.

Центральный канал 11 распылителя 2 соединен обводным трубопроводом 17 через третий вентиль 18 с воздухопроводом 4, а кольцевой канал 10 распылителя 2 – с камерой 14 смещения инжектора 3, два входных отверстия которого соединены соответственно с воздухопроводом 4 и трубопроводом 9.

Устройство работает следующим образом.

Сжатый воздух из пневмосети через воздушный кран 6, влагоотделитель 5, воздухопровод 4 поступает в инжектор 3 и через обводной трубопровод 17 – центральный канал распылителя. Проходя через инжектор 3, сжатый воздух создает в нем разрежение, под действием которого приработочная присадка из емкости 7 поступает через вентиль 8, трубопровод 9 в инжектор и далее в камеру 14 смешивания инжектора 3, где происходит образование воздушно-присадочной смеси, которая через кольцевой канал 10 поступает во впускной коллектор 1 двигателя.

На выходе из кольцевого канала 10 распылителя воздушно-присадочная смесь дополнительно распыляется потоком воздуха, выходящим из центрального канала 11 и насадку 12.

Расход прирабочной присадки регулируются первым вентилем 15, регулирующим величину разрежения в инжекторе, и вторым вентилем 16, ограничивающим ее поступление в инжектор. Угол конуса распыла воздушно-присадочной смеси во впускном коллекторе регулируется третьим вентилем 18, регулирующим расход сжатого воздуха.

Однако, как показывает практика, гладкая поверхность конусов не позволяет добиться качественного распыла воздушно-присадочной смеси. В результате происходит неравномерное распределение вещества присадки по объему камеры сгорания. Одни участки поверхностей пар трения получают избыточное количество присадок, в то время как другие участки остаются непокрытыми или покрытыми недостаточным количеством присадок. Вследствие этого ухудшается качество приработки деталей цилиндропоршневой группы, что отрицательно сказывается на работе и моторесурсе двигателя. Для устранения данного недостатка нами было предложено заменить распыливающие конусы на конус с фасонной поверхностью 12, позволяющим обеспечить более тщательное и полное, а значит более качественное распыливание воздушно-присадочной смеси. Данный эффект достигается при прохождении воздушного потока, выходящего из центрального канала 11 (рис.2), через спиральные ленты на поверхности конуса 12 и выходного отверстия 20. В результате создается особое вихревое движение потока воздуха, которое дополнительно распыляет воздушно- присадочную смесь, выходящую из кольцевого канала 10. При этом во всасывающем коллекторе создается своеобразный кольцевой поток воздушно-присадочной смеси, пронизывающий весь впускной воздух, проходящий через коллектор в камеры сгорания двигателя. Таким образом, прирабочная присадка, тщательно распыленная во всем объеме впускного воздуха, по падает в цилиндры обкатываемого двигателя.

Предлагаемое усовершенствование путем замены конуса с гладкой поверхностью на конус со спиральной лентой, проходящей по поверхности, позволяет добиться более качественной приработки пар трения цилиндропоршневой группы и тем самым увеличить моторесурс двигателя [2].

Лабораторные испытания [3] в научно-производственной лаборатории «Качество и сертификация» УГСХА, проведенные на масле М-8-В с добавлением присадки ВАРКС в количестве 3% по массе, показали, что при использовании присадки момент силы трения снижается на 76,5% по сравнению с чистым маслом М-8-В. Снижение момента силы трения наблюдается с первой минуты, а стабилизация происходит на 9-11 минутах.

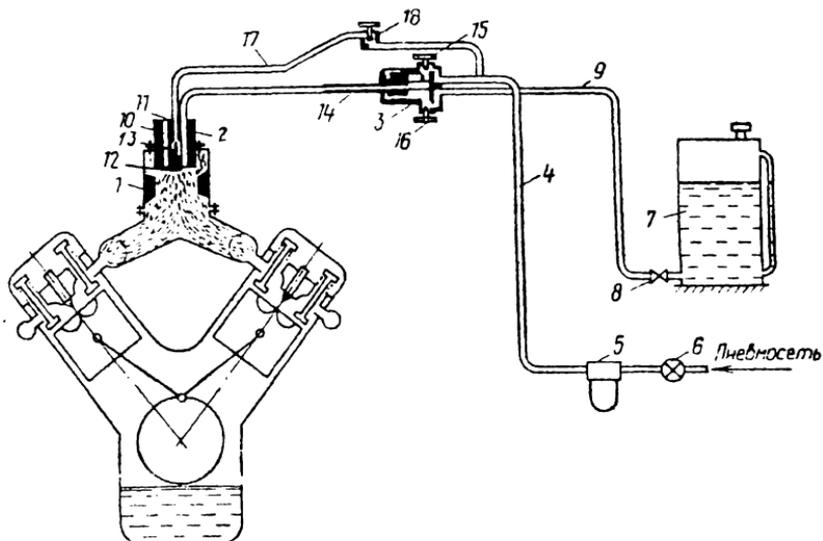


Рисунок 1. Схема устройства для подачи приработочной присадки в камеру сгорания двигателя:

1- коллектор; 2- распылитель; 3- инжектор; 4- воздуховод; 5- влаготделитель; 6-воз-душный кран; 7- ёмкость; 8- вентиль; 9- трубопровод; 10- кольцевой канал; 11- центральный канал; 12- насадка; 13- спираль; 14- камера смешения; 15,16- первый и второй вентиль; 17- обводной трубопровод; 18- третий вентиль.

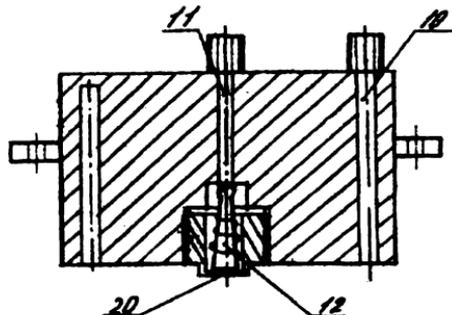


Рисунок 2. Распылитель с расположенным внутри конусом с фасонной поверхностью:

10- кольцевой канал; 11- центральный канал; 12- насадка; 20 - выпускное отверстие.

При $M_{т\text{нач}} = 1,95 \text{ Н}\cdot\text{м}$ и $M_{т\text{кон}} = 1,7 \text{ Н}\cdot\text{м}$ снижение составило 12,8%, а скорость изменения момента сил трения $V_{M_t} = 1,67 \text{ Н}\cdot\text{м}/\text{ч}$. Образцы, приработанные на масле с присадкой, имели износостойкость поверхностных слоев в 5,9 раза выше, чем на чистом масле М8-В.

Литература

1. Авторское свидетельство 1638338 А1 СССР. Устройство для подачи приработочной присадки в камеру сгорания двигателя внутреннего сгорания/ С.С.Некрасов, П.И.Носихин, В.В.Стрельцов; Московский институт инженеров сельскохозяйственного производства им. В.П.Горячкина -- № 1317835; Оpubл. 1973; Бюл. № 12.
2. Нигаматов М.Х. Ускоренная обкатка двигателей после ремонта. М: Колос, 1973.-86с.
3. Хохлов А.Л., Варнаков В.В. Результаты трибологических испытаний поверхностей трения с применением присадки ВАРКС// Основы достижения устойчивого развития сельского хозяйства: Тез. докл. Международной науч.-практ. конф. 02-04 февраля 2004 г. -- Волгоград, 2004. -- с.164-165.

УДК 631:3:331:4

БИОДИНАМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА

К.В. ШЛЕНКИН, к.т.н., доцент

Для учета при оценке плавности хода автомобиля различия в восприятии организмом человека колебаний различной частоты нужно знать передаточные функции динамической системы, которую представляет собой сидящий на сиденье человек.

В настоящее время российскими и зарубежными учеными проведено много исследований по определению биодинамических моделей (расчетной схемы) тела человека и его отдельных органов, а также расчеты некоторых конструкций автомобиля (например, автомобильного сиденья). Однако основная трудность при выборе биодинамической модели заключается в том, что тело человека является системой с распределенными параметрами и представление его в виде колебательной системы, состоящей из конечного числа пассивных элементов, всегда будет в какой-то мере условным. Стремление моделировать колебания всех основных органов тела приводит к очень сложным расчётам, схемам.

Другая трудность при выборе биодинамической модели человека состоит в том, что человеческое тело является самоцентрирующейся системой, параметры которой меняются в широких пределах в зависимости от характера и направлений действующих возмущений, положения тела в пространстве и т. д. Например, параметры стоящего или спокойно идущего