

ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ФИНИШНОЙ АНТИФРИКЦИОННОЙ БЕЗАБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКОЙ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

И.А. Дикуша, Е.И. Артамонов

Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

Обоснование. Двигатель внутреннего сгорания является основой всех сельскохозяйственных процессов, количество отказов которого составляет от 36 до 52 %. Работоспособность двигателя увеличивается при усовершенствовании теплоиспользования и снижении механических потерь на трение. Поэтому в сложившихся экономических условиях огромная роль отводится совершенствованию надежности машин и удвоению их ресурса [1, 2]. Изнашивание рабочей поверхности трения представляется главным дефектом у гильзы цилиндра двигателя внутреннего сгорания. Данный дефект представляет собой сложный процесс, состоящий из трех этапов, таких как адгезия, коррозия и абразивный износ. В процессе низкокачественной сборки или разборки двигателей происходят такие повреждения, как трещины, излом бурта, коррозионные и кавитационные повреждения, задиры гильз. Такие гильзы 100 % бракуются. Самый большой износ гильзы происходит в верхней мертвой точке в пределах первого компрессионного кольца и является решающим фактором пригодности к ремонтным работам [2].

Цель — повышение износостойкости гильз цилиндров двигателей внутреннего сгорания финишной антифрикционной безабразивной обработкой (ФАБО) рабочей поверхности.

Методы. В процессе трибологических исследований, чтобы описать микрогеометрию поверхности, используют три основных критерия оценки параметра шероховатости: R_{\max} — наибольшая высота профиля, R_z — высота неровностей профиля по десяти точкам, R_a — среднеарифметическое отклонение профиля. Измерение проводят не менее чем на пяти участках поверхности. Оценивание шероховатости поверхности гильзы цилиндра до и после обработки ФАБО проводили типовым методом профилографирования (ГОСТ 2789-73) при помощи профилометра, моделью «АБРИС ПМ-7». Последовательность измерений поверхности гильз цилиндров состояла из следующих этапов:

- 1) установить гильзу цилиндров с обработанной поверхностью;
- 2) установить первичный преобразователь профилометра «АБРИС ПМ-7» на измеряемую поверхность;
- 3) придать первичному преобразователю такое положение, чтобы траектория щупа была параллельна измеряемой поверхности;
- 4) включить профилометр, подвести щуп первичного преобразователя к измеряемой поверхности так, чтобы опора щупа слегка касалась ее (до загорания индикатора) на профилометре;

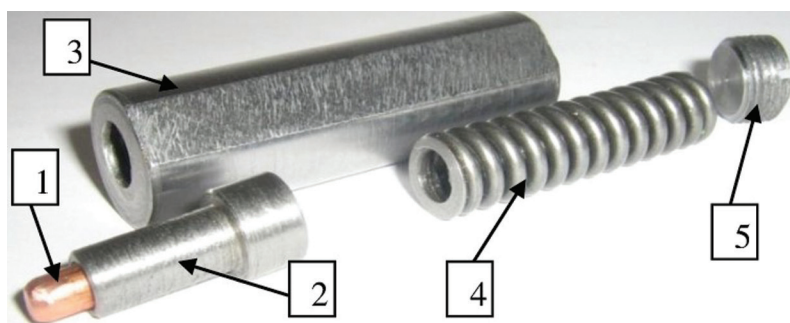


Рис. Приспособление для ФАБО: 1 — натирающий элемент; 2 — поршень; 3 — гильза; 4 — пружина; 5 — упорный винт

- 5) далее нужно провести измерения шероховатости по параметрам R_z и R_a на основных длинах 0,25; 0,8; 2,5 мм;
- 6) сравнить высоту микронеровностей на измеряемых поверхностях с размером шероховатости по образцам шероховатости (визуально);
- 7) результаты измерений занести в протокол измерений.

Результаты. На основе учета недостатков существующих приспособлении для создания антифрикционного слоя на изнашиваемых поверхностях гильзы цилиндров нами разработано приспособление для ФАБО (рис.) к вертикально расточному станку 2Е78П, закрепляемое вместо расточного резца на шпиндельном валу [1, 2].

После профилографирования поверхности до и после обработки ФАБО, профилометром «АБРИС ПМ-7», были получены следующие результаты, приведенные в таблице.

Таблица. Результаты измерений параметров шероховатости поверхности до нанесения слоя латуни и после

Образцы	Шероховатость поверхности, мкм		
	R_{max}	R_z	R_a
Без слоя латуни	2,74	0,96	0,34
Послоенные латунью	1,97	0,44	0,29

В результате нанесения антифрикционного слоя латуни Л62 на поверхность трения гильзы цилиндров, средний сдвиг профиля шероховатости от средней линии снизился на 12,5 %.

Выводы. Разработано приспособление для проведения ФАБО на вертикально-расточном станке. Шероховатость поверхности до обработки 0,34 мкм после 0,29 мкм. После проведения обработки показатели шероховатости поверхности показывают, что сформировалась рациональная микрогеометрия, в результате чего увеличивается срок работы деталей.

Ключевые слова: износостойкость; гильза; цилиндр; двигатель; обработка.

Список литературы

1. Курчаткин В.В. Надежность и ремонт машин. Москва: Колос, 2000. 776 с.
2. Карагодин В.И., Митрохин Н.Н. Ремонт автомобилей и двигателей: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. 6-е изд. Москва: Академия, 2009. 496 с.

Сведения об авторах:

Иван Александрович Дикуша — студент, группа 3, инженерный факультет; Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия. E-mail: Ivan.Dikusha@yandex.ru

Евгений Иванович Артамонов — научный руководитель, кандидат технических наук, доцент; Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия. E-mail: artamonov.evgenij.ivanovich@mail.ru