

УДК 621.43.033/037

Упрочнение и восстановление фаски клапана наплавкой ТВЧ

Андрей Владимирович Свотнев

Магистр 1 курса

кафедра «Машиностроительные технологии»

Московский государственный технический университет

Научный руководитель: В.П. Лялякин,

доктор технических наук, профессор кафедры «Машиностроительные технологии»

Цели: целью данной работы является продление ресурса клапанов.

Задачи: провести восстанавливающую наплавку фаски клапана двигателя внутреннего сгорания, подобрать подходящую композицию для наплавки, а также режимы наплавки ТВЧ, проанализировать упрочнённые образцы на износостойкость и теплостойкость.

Основные положения: ресурс клапанов ДВС составляет 2000 моточасов, после чего фаска клапана требует восстановления. Для наплавки была подобрана композиция, состоящая из смеси порошков карбида бора В₄С и флюса П-0,66 в соотношении 90% на 10%, с добавлением к этой смеси 70% ПГ-С27.

Лабораторные исследования по жаропрочности проводились на кафедре эксплуатации и ремонта машин Удмуртского государственного аграрного университета с использованием специального стенда имитирующего работу двигателя. Испытания проводились согласно запланированной программе. Испытания показали, что жаропрочность клапана восстановленного методом ТВЧ-борирования в 2 раза превышает жаропрочность эталонного клапана (клапана двигателя ЯМЗ-238).

Испытания на износостойкость проводились на трибометре TRB-S-DE по ГОСТ-Р 8.748-2011 ISO 14577 и измерялся износ по массе, а также коэффициент трения. Эталоном служил оригинальный клапан двигателя ЯМЗ-238. По результатам испытания определялась относительная износостойкость восстановленного покрытия. Это покрытие оказалось в 3 раза устойчивее к износу чем эталонный клапан, при этом восстановленное покрытие обладает меньшим коэффициентом трения: 0,074 у восстановленного и 0,089 у эталона.

Выводы: на основе данного исследования можно сделать вывод, что покрытия, восстановленные методом ТВЧ-борирования, с использованием шихты состоящей из боратного флюса, карбида бора и металлического порошка ПГ-С27, имеют высокие показатели жаростойкости и износостойкости. Использование данной технологии повысит ресурс работы клапана и, следовательно, повысит его ресурс двигателя. Данный метод может использоваться в ремонтном производстве.