

Совершенствование технологии восстановления распределительных валов двигателей внутреннего сгорания

Ивашко В.С., Буйкус К.В.

Белорусский национальный технический университет

Состояние кулачков распределительного вала ГРМ ДВС определяет работоспособность всего двигателя. Восстановление–упрочнение кулачков наиболее эффективно газопорошковой наплавкой самофлюсующимися материалами. Совершенствование этой технологии является достаточно актуальной задачей и поможет значительно повысить ресурс восстанавливаемых деталей.

Нами создано устройство для газопорошковой наплавки с генератором ультразвуковых колебаний (пат. РБ № 757). Генератор ультразвуковых колебаний выполнен в виде свистка Леваассера, представляющего собой тело вращения в виде кольцеобразного сопла с тороидальными основным и вторичным резонаторами.

Наложение ультразвука на расплавленный материал приводит к возникновению интенсивной кавитации, сопровождаемой разрывом сплошности среды. При воздействии ультразвуком на пламя с порошком интенсифицируются процессы теплообмена при горении горючей смеси и нагреве частиц порошка. В результате этого при тех же расходах газовой смеси увеличивается количество подаваемого порошка, то есть увеличивается производительность наплавки при использовании одних и тех же материалов, или наплавлять более тугоплавкие материалы. При оплавлении покрытия генератор ультразвуковых колебаний направляют на расплавленный металл оплаваемого покрытия. В результате воздействия ультразвуковых колебаний в расплавленном металле происходят измельчение структуры, выделения газов (удаление пор), интенсификация перемешивания (выравнивание химического состава), упрочнение при повышении твердости вследствие интенсивного охлаждения.

В результате эксплуатационных испытаний было установлено, что на упрочненных поверхностях отсутствовали очаги схватывания. За первые тридцать тысяч километров пробега на отдельных кулачках износ не был обнаружен.

Было установлено, что работоспособность восстановленных деталей повысилась в среднем в 2-2,5 раза и соответствует работоспособности распределительных валов, кулачки которых восстановлены с помощью напыления и оплавления ацетилено-кислородным пламенем.

Экономический расчет показал, что разработанная технология позволяет снизить расходы на материалы на 30%.