

колес. Предлагаемый метод проверки схождения колес прост, не требует каких-либо материальных затрат. Предлагается для внедрения в учебный процесс.

УДК 629.735

### **Восстановление плунжерных пар ТНВД алмазоподобными покрытиями**

Ивашко В.С., Поклад Л.Н., Буйкус К.В.

Белорусский национальный технический университет

Эффективное восстановление деталей плунжерных пар ТНВД возможно технологиями нанесения тонких (пленочных) износостойких покрытий.

Одними из таких покрытий являются композиционные углеродные. Особенностью алмазоподобных углеродных (АПУ) покрытий является их высокая износостойкость, твердость, низкий коэффициент трения, химическая инертность, а также достаточно высокая гидрофобность.

Вакуумно-плазменное осаждение импульсным катодно-дуговым методом дает возможность формировать тонкие слои, достигающие высокой сплошности на ранних стадиях их роста при толщине до 100 нм.

Импульсный катодно-дуговой метод основан на создании кратковременного мощного дугового разряда в Холловском ускорителе плазмы с эродующим катодом из графита, формировании направленного к подложке потока плазмы и осаждении на поверхности подложки АПУ пленки.

Для реализации процесса осаждения углеродных покрытий используется установка промышленного типа УВНИПА-1-001.

Технология восстановления плунжера вакуумно-плазменным осаждением покрытия включает следующие основные операции:

- исправление цилиндричности шлифованием;
- предварительная очистка - обезжиривание;
- ионно-лучевая обработка – разрушение окисных пленок и частичное удаление растворенных в металле газов путем бомбардировки напыляемой поверхности высокоэнергетическими ионами аргона;
- осаждение азотсодержащего АПУ покрытия;
- формирование АПУ покрытия - в вакуумную камеру подается инертный газ (аргон) и осуществляется охлаждение изделий до комнатной температуры
- контроль качества покрытия (толщина нанесенного слоя на образце-свидетеле, прочность сцепления покрытия с основой (тест на царапание), твердость);
- селективное комплектование со втулкой;
- притирка.