

Методы технологического управления и контроля наследованием эксплуатационных свойств деталей, включают: измерения физико-механических и геометрических параметров наиболее ответственных деталей; определение механизмов технологического наследования на основе коэффициентов передачи и взаимовлияния эксплуатационных свойств; анализ технологических барьеров при интенсивных воздействиях потоками энергии; разработку мероприятий для технологического управления технологическими процессами.

Исследования частично поддержаны грантами БРФФИ: белорусско-российским T14P-198 и белорусско-сербским T14CPB-010.

УДК 629.033

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИСАДОК ДЛЯ ПРИРАБОТКИ ТРУЩИХСЯ СОЕДИНЕНИЙ ДВИГАТЕЛЯ

А.Н. Васькович

Полоцкий государственный университет, Новополоцк

Одним из наиболее перспективных направлений оптимизации процесса приработки являются эксплуатационные мероприятия, которые обеспечивают высокую интенсивность изнашивания, формирование оптимальной микрогеометрии поверхности деталей во время холодной обкатки с последующим максимальным снижением интенсивности изнашивания при горячей обкатке.

В течение последних 20 лет из-за ликвидации специализированных ремонтных предприятий фактически все виды ремонтов двигателей и агрегатов трансмиссий выполняются в центральных ремонтных мастерских, несмотря на то, что ресурс при этом в 3-5 раз ниже ресурса, установленного нормативными требованиями.

Анализ данных по послеремонтному ресурсу отремонтированных двигателей показывает, что из-за неизбежных дефектов при ремонте, использования некачественных запасных частей, использования низкого качества топливо-смазочных материалов, большое количество отказов происходит в период эксплуатационной обкатки, а предельные значения износов деталей и зазоров в ресурсных сопряжениях наступают значительно раньше нормативных сроков. Таким образом, актуальность в изыскании способов сокращения послеремонтных отказов и повышения послеремонтного ресурса машин является [1].

Одним из способов решения указанной проблемы является разработка ускоренной обкатки ДВС применением рациональных наноматериалов, исключая образование задиров и заедания на поверхностях деталей особенно во время эксплуатационной обкатки. Необходимо отметить, что

по традиционной технологии период эксплуатационной обкатки после ремонта равен не менее 60 часов, а иногда и 120 часов, что сказывается на снижении производительности труда и увеличении расхода топлива. В условиях рядовой эксплуатации режим эксплуатационной послеремонтной обкатки часто не соблюдается, что приводит к отказам и сокращению ресурса ДВС и трансмиссии. Эти нарушения усугубляются еще тем, что в большинстве ремонтных мастерских в настоящее время отсутствуют стенды для проведения технологической ремонтной обкатки ДВС, коробок передач и других агрегатов. В связи с этим на практике, как правило, технологическая ремонтная обкатка двигателей совмещается с эксплуатационной обкаткой трактора при завышенных нагрузках и скоростях.

В период послеремонтной эксплуатационной обкатки двигателей внутреннего сгорания и приработки деталей в ресурсопределяющих соединениях, а, следовательно, и на долговечность двигателей, оказывает влияние одновременное воздействие большого количества технологических факторов. Так, скорость увеличения зазора гильза-поршень зависит от величин шероховатости и твердости зеркала гильзы, величины исходного зазора, овальности, конусности гильзы цилиндра, упругости поршневых колец, неперпендикулярности оси расточек блок-картера под вкладыш коленчатого вала и оси расточек блок-картера под бурты гильзы, зазора в сопряжении шатунная шейка коленчатого вала-вкладыша, изгиба шатуна др. [2].

Одним из наиболее перспективных направлений оптимизации приработки являются эксплуатационные мероприятия, которые обеспечивают высокую интенсивность изнашивания, формирование оптимальной микрогеометрии поверхности деталей во время холодной обкатки с последующим максимальным снижением интенсивности изнашивания при горячей обкатке.

По своему физико-химическому действию приработочные присадки можно разделить на ряд групп:

- инактивные вещества (ИВ);
- поверхностно-активные вещества (ПАВ);
- химически-активные вещества (ХАВ);

По механизму действия приработочные присадки делятся на следующие типы. Присадки с использованием поверхностно-активных веществ (ДФИ-1; ОГМ-1, -2, -3 и др.) способствуют интенсификации процесса приработки трущихся поверхностей деталей за счет эффекта адсорбционного понижения прочности материалов. В качестве поверхностно-активных веществ наиболее часто применяют олеиновую, стеариновую и рицинолевуую кислоты, эфиры органических кислот, глицерин и другие. Необходимо отметить, что действие ПАВ ухудшается при высоких температурах, что может вызвать снижение противозадирных свойств. Инактивные присадки (Градис; АЛП-1,2; Моликот-А; Ресурс; Ремол-1; Деста-М;

Гарант и др.). Общий недостаток приработки соединений на маслах с инактивными присадками: характер поверхности под слоем присадки остается прежним, и при использовании в дальнейшем чистого масла микронеровности вскрываются и сошлифовываются. Кроме того, эти присадки нерастворимы в моторных маслах и выпадают в осадок при хранении и фильтрации [3]. Трибополимеризующие присадки (ЭФ-357; ЭФ-262 и др.) применяют при холодной обкатке двигателей. Механизм действия этих присадок основан на усилении адгезионного взаимодействия прирабатываемых поверхностей трения. Особенность этих составов – высокая прирабочная эффективность при сравнительно низкой температуре масла. При горячей обкатке адгезионный эффект полимерных пленок исчезает, тогда как, только горячая обкатка под нагрузкой способствует формированию оптимальных физико-механических свойств поверхностей трения. Химически-активные присадки ЮМ-2: ОКМ; ДК-8 интенсифицируют химические процессы на трущихся поверхностях деталей, что приводит к образованию слоев из продуктов химического взаимодействия с металлом, которые разделяют контактирующие поверхности, тем самым, препятствуя схватыванию и задирам.

Анализ применяемых присадок для приработки деталей двигателей после ремонта выявил наиболее перспективное использование комплексных присадок, содержащих поверхностно-активные и химически-активные вещества.

На практике в условиях штатной эксплуатации автомобилей и сельскохозяйственной техники, как правило, с первых часов работы машины загружаются на полную мощность и нарушаются инструкции по эксплуатации машин в части обкатки. В основном выдерживаются только требования инструкций по замене масла и промывке картеров, а также по регулировке механизмов после завершения периода обкатки. Сложившаяся практика ввода машин в режим штатной эксплуатации и негативный «человеческий фактор», имеющий место в автотранспортных предприятиях, еще в большей степени подтверждают и регламентируют применение комплексных присадок для сокращения периода эксплуатационной обкатки [4].

Литература

1. Стрельцов, В.В. Ресурсосберегающая ускоренная обкатка отремонтированных двигателей / В.В. Стрельцов. – 2-е стер. изд. – М.: Колос, 1995. – 170 с.
2. Беднарский, В.В. Организация капитального ремонта автомобилей / В.В. Беднарский. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 592 с.
3. Балабанов, В.И. Повышение долговечности двигателей внутреннего сгорания сельскохозяйственной техники реализацией избирательного переноса при трении: автореф. дис. ... д-ра техн. наук / В.И. Балабанов. – М., 1999. – 36 с.
4. Ярошевич, В.К. Технология производства и ремонта автомобилей / В.К. Ярошевич, А.С. Савич, В.П. Иванов // Адукацыя і выхаванне, 2011. – 560 с.