

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕМОНТНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПРЕПАРАТА «РЕТУРН МЕТАЛЛ»

*Гамидов Абдурахман Гаджиевич, доцент кафедры сопротивления материалов и детали машин, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

**Аннотация.** Рассмотрена эффективность ремонтно-восстановительного препарата «Ретурн Металл» для безразборного восстановления изношенных поверхностей трения с одновременным повышением их износостойкости и других технико-экономических характеристик, а также позволяет повысить среднюю компрессию в цилиндрах двигателя до 50%; снизить содержание оксида углерода в отработавших газах до 3 раз; сэкономить до 10 топлива и обеспечить более легкий пуск и устойчивую работу двигателя.

**Ключевые слова:** металлолакирующая присадка, безразборное восстановление трущихся соединений, триботехнические испытания.

Приводятся результаты испытаний ремонтно-восстановительного препарата «Ретурн Металл». Для оценки эффективности применения препарата проведен комплекс теоретических и экспериментальных исследований учитывающий, что факторы, влияющие на износостойкость и восстановление пар трения, рассматриваются не изолированно, а с учетом их взаимного влияния на процессы, происходящие как на поверхностных слоях трущихся соединений, так и в двигателе в целом.

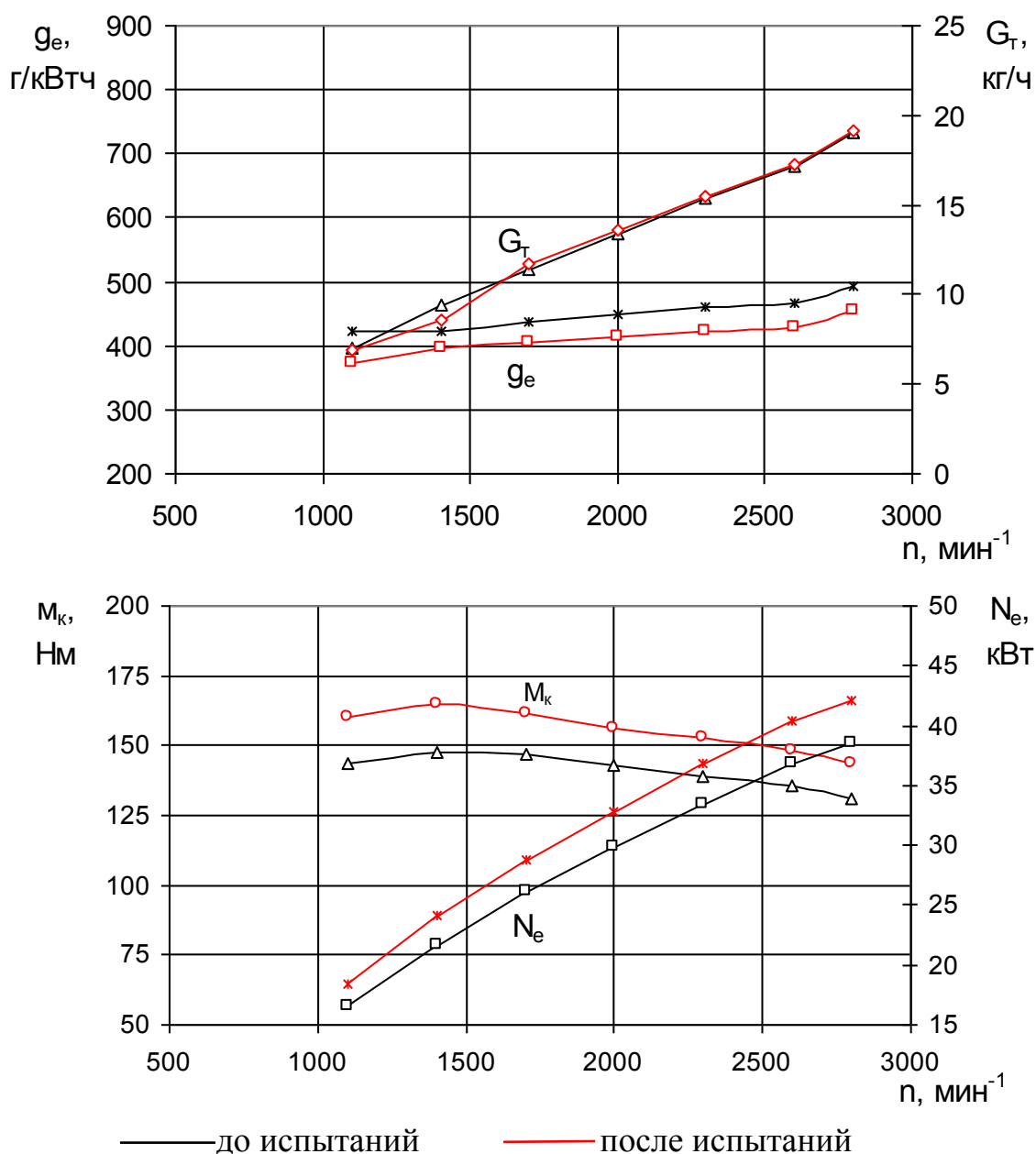
Сравнительные лабораторные триботехнические испытания разработанной технологии проводились в режиме приработки. С использованием конструкционных и смазочных материалов исследовали трибосоединения «шейка коленчатого вала – вкладыш» (пальцы – алюминиевый сплав АО-20-1, диск – сталь 45) и «гильза цилиндров – поршневое кольцо» (пальцы – сталь 45, диск – серый чугун СЧ 32). В качестве базы сравнения взяты результаты испытаний этих же соединений на чистом моторном масле М-8-В.

Режимы лабораторных триботехнических испытаний задавались приближенными к реальным условиям работы исследуемых соединений: давление в зоне трения устанавливалось  $p = 10$  МПа, скорость скольжения  $v = 6,4$  м/с, подача смазочного материала в зону контакта  $Q = 0,085$  мл/с, время испытаний  $t = 180$  мин [1-3].

Для оценки эффективности разработанных мероприятий были проведены стендовые испытания в соответствии с действующими стандартами, на стенде САК-Н-670/4000. с препаратом «Ретурн Металл»,

обладающим высокими трибологическими свойствами, с чистым маслом М-8-В.

Установлено, что в период нормальной эксплуатации агрегата, обладая в том числе определенными очистительными свойствами, повышая антифрикционные и антиизносные свойства трущихся соединений, «Ретурн Металл» также способен частично восстанавливать износы и микродефекты трущихся поверхностей посредством образования на них медных защитных сервовитных пленок, отображающихся двумя энергетическими всплесками меди на Оже-спектре. Образование защитных сервовитных пленок благодаря металлоплакированию медью, содержащейся в препарате в ионном виде, позволяет использовать присадки серии «Ретурн Металл» в качестве ремонтно-восстановительного средства.



**Внешняя скоростная характеристика двигателя ГАЗ 52**

Анализ внешней скоростной характеристики двигателя ГАЗ-52, полученной в результате стендовых испытаний, показал, что введение препарата «Ретурн Металл» обеспечивает: рост компрессии в цилиндрах двигателя в среднем на 19% при снижении коэффициента неравномерности в 1,73 раза и выравнивании его значения по отдельным цилиндрам, повышение эффективной мощности на 9% и снижение удельного расхода топлива на 9,6% (рис.).

На основании эксплуатационных испытаний установлено, что применение технологии безразборного восстановления на агрегатах с потерей своих технико-экономических характеристик позволяет повысить среднюю компрессию в цилиндрах двигателя до 50%, снизить содержание оксида углерода в отработавших газах до 3 раз, сэкономить до 10% топлива и обеспечить более легкий пуск и устойчивую работу, особенно дизельных двигателей.

### **Выводы**

1. Результаты триботехнических испытаний металлоорганической присадки «Ретурн Металл» вывели её высокую эффективность в случае применения в качестве ремонтно-восстановительного средства для восстановления работоспособности двигателей автомобильной и автотракторной техники.

2. На основании физико-химических исследований установлено, что препарат «Ретурн Металл» способен частично восстанавливать износ и микродефекты трущихся поверхностей посредством образования на них медных защитных сервовитных пленок, отображающихся двумя энергетическими всплесками меди на Оже-спектре. Образование защитных сервовитных пленок благодаря металлоплакированию медью, содержащейся в препарате в ионном виде, позволяет использовать «Ретурн Металл» в качестве ремонтно-восстановительного средства.

3. Формирование устойчивой сервовитной пленки – достаточно продолжительный процесс, поэтому наблюдается не резкое, а постепенное улучшение технических показателей двигателя: таких как, мощность, расход топлива, содержание вредных выбросов в отработавших газах и др.

4. На основе эксплуатационных испытаний установлено, что применение металлоорганической присадки «Ретурн Металл» позволяет повысить максимальное давление в конце такта сжатия (компрессию) в цилиндрах двигателя до номинальных значений снизить содержание оксида углерода в отработавших газах до 3 раз, сэкономить до 10% смазочного материала и топлива, а также обеспечить более легкий запуск и устойчивую работу двигателя.

### Библиографический список

1. Балабанов, В.И. Особенности проведения лабораторных испытаний материалов сопряжения «шейка коленчатого вала-вкладыш» тракторных двигателей в режиме избирательного переноса / В.И. Балабанов, В.Н. Быстров // Межвузовский сборник «Безызносность-92». Ростов-на-Дону, 1992. – С. 18-25.
2. Балабанов, В.И. Безразборный сервис автомобиля (обкатка, профилактика, очистка, тюнинг, восстановление) / И.И. Балабанов, В.И. Беклемышев, А.Г. Гамидов, С.А. Ищенко и др. М.: Известия, 2007. – 271 с.
3. Гамидов, А.Г. Разработка и исследование ремонтно-восстановительных препаратов для автотракторных двигателей: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.20.03/ Гамидов Абдурахман Гаджиевич. – М.: МГАУ, 2007. -36 С.

УДК 631.37

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА

*Гайдар Сергей Михайлович, профессор кафедры материаловедения и технологии машиностроения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Наджи Наджм Абдулзахра Фархунд, аспирант кафедры материаловедения и технологии машиностроения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Аннотация.* Надежность ремонтно-технологического оборудования рассчитывается не только на стадии проектирования, но и в процессе эксплуатации и обслуживания с целью оценки прочности, деформаций, тепловых полей и других характеристик базовых деталей. Представленные математические модели позволяют прогнозировать их долговечность на основе характеристик лимитирующих надежность узлов.

*Ключевые слова:* ремонтно-технологическое оборудование, надежность, безотказность, температурный режим, жесткость.

Характер использования ремонтно-технологического оборудования (РТО) при современном уровне технического оснащения механизированных процессов в сельском хозяйстве во времени является прерывно-кратковременным. Рабочие циклы РТО в производственном цикле чередуются с агротехническими перерывами, позволяющими по своей продолжительности осуществлять в полном объеме ремонтно-обслуживающие воздействия (РОВ). Концентрация РОВ, осуществляемых