

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОССТАНОВЛЕННЫХ МОТОРНЫХ МАСЕЛ В ТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЯХ

Журавель Д.П., инженер

(Таврическая агротехническая академия)

Аннотация – В данной работе представлены исследования эффективности эксплуатационных свойств восстановленных моторных масел при стендовых испытаниях двигателей Д-240Л. По результатам исследований построены регулировочные характеристики дизелей работавших на товарном масле М-10-Г₂ и восстановленном мобильным модулем конструкции ТГАТА, после 800-часовых стендовых испытаний.

Одним из основных потребителей нефтепродуктов (более 35%) являются АПК Украины. Поэтому существенным резервом обеспечения потребности АПК в маслах является вторичное их использование после восстановления эксплуатационных свойств.

Существующая система замены масел не всегда объективно оценивает остаточный их ресурс, что приводит к нерациональному расходу дорогостоящих смазочных материалов [1-4].

Поэтому на базе изложенной концепции в Таврической агротехнической академии была разработана технология восстановления и создан ряд принципиально новых аппаратов для восстановления химмотологических показателей качества отработанного минерального масла. Полученные данные после экспресс-анализа восстановленного масла теоретически позволяют использовать восстановленное масло в гидросистемах тракторов и комбайнов с полным ресурсом, а в двигателях внутреннего сгорания с ресурсом до 90% от товарного масла [2].

Для подтверждения этого были проведены стендовые испытания на стенде САК-Н-670 оснащенном электробалансирной машиной LPA 250-300-2/3 и укомплектованном приборами в соответствии с ГОСТ 18509-88 четырехчасовыми циклами. Загрузка двигателя была равной 0,9 от номинальной мощности. Моторное масло в процессе испытания не менялось. Критерием прекращения стендовых испытаний было начало процесса загрязненности поршневой группы углеродистыми отложениями или достижение показателей масла предельных значений.

Двигатель работал на товарном масле М-10-Г₂ (ГОСТ 8588-78), восстановленном масле и дизельном топливе по ГОСТ 305-82 с содержанием серы до 0,5%. После завершения 60-ти часовой обкатки, а также через каждые 200 часов определялся расход масла, снимались регуляторные характеристики двигателей. Регуляторные характеристики двигателей после 800-часовых испытаний на исследуемых маслах представлены на рис.1.

Удельный расход топлива при работе дизеля на моторном масле М-10-Г₂ составил 227,9...235,0 г/(кВт·ч).

Изменение относительного расхода масла на угар в процессе испытаний представлено в таблице 1.

Таблица 1. Результаты стендовых испытаний двигателей

Двигатель	Моторное масло	Расход масла на угар, % от расхода топлива	Потери на трение, кг/см ²
А	М-10-Г ₂	0,28	1,94
	восстановленное	0,22	1,83
Б	М-10-Г ₂	0,35	1,95
	восстановленное	0,26	1,85

При визуальной оценке состояния двигателей было установлено, что масла обладают удовлетворительными моющими свойствами. Нагаро и лакообразование на поверхностях поршней (кроме юбки) обоих двигателей после 800 часов испытаний было примерно одинаковым и составило 6,3 баллов. Толщина

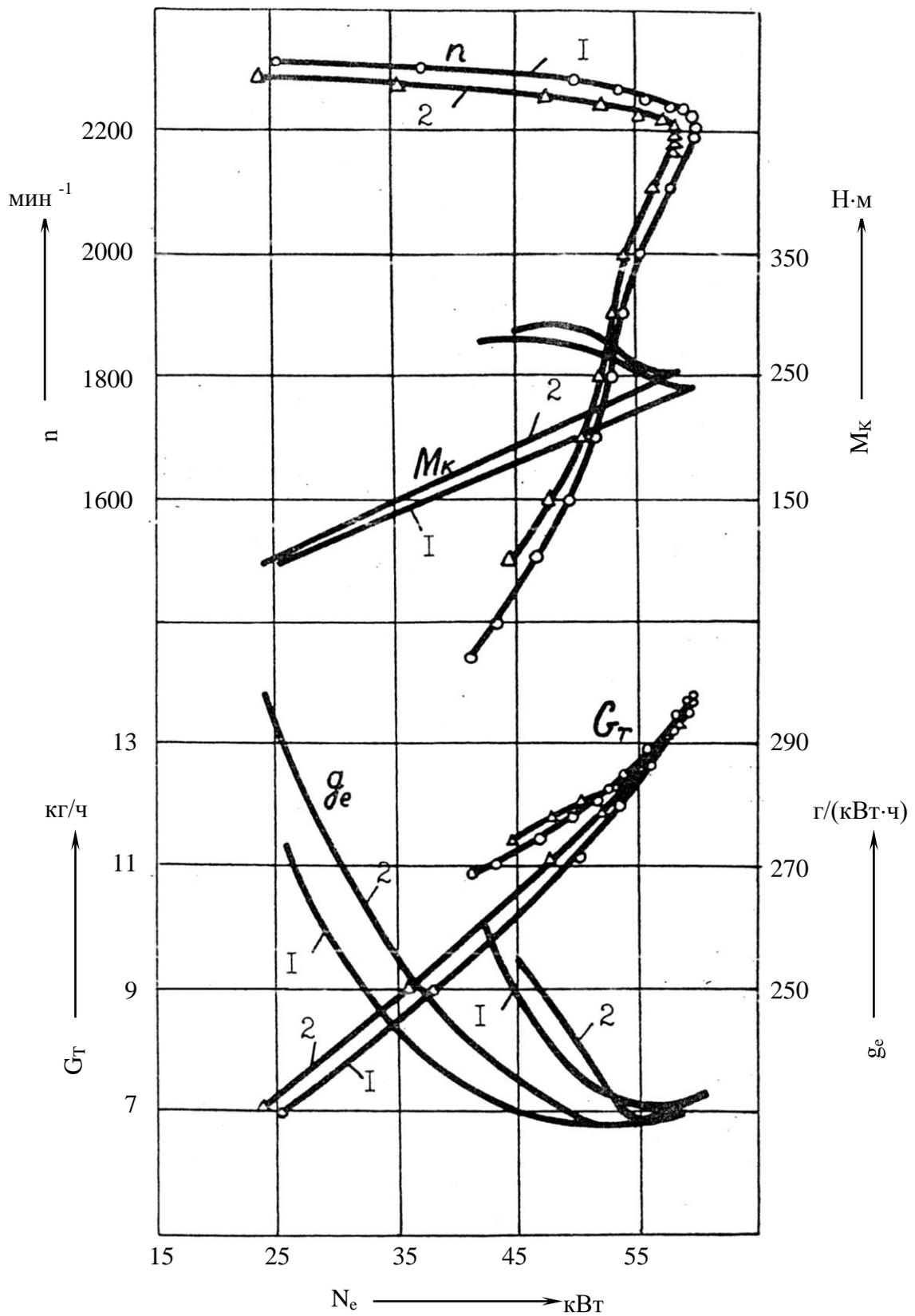


Рис.1. Регуляторные характеристики дизелей 4Ч П/12,5 (Д-240Л) после 800 - часовых стендовых испытаний на моторных маслах:

- восстановлен модулем (1)
- △—△— товарное М-10-Г₂ (2)

слоя нагара была до 0,4 мм, при этом величина коэффициента толщины отложений составило 0,3 [3]. Нагар был средней твердости (удалялся алюминиевым скребком), и коэффициент характера отложений равнялся 0,7. Поверхность юбки поршней была покрыта лаком от темно-коричневого до черного цвета (коэффициент цвета равнялся 1,0) и оценка в 1,2 баллов. Состояние колец в двигателе А, работавшем на моторном масле М-10-Г₂ было следующее: верхнее компрессионное кольцо второго цилиндра залегло на дуге окружности 80°, в третьем и четвертом цилиндрах состояние первых компрессионных колец плотное, остальные кольца на всех поршнях перемещались свободно. В двигателе Б, работавшем на восстановленном масле в первом цилиндре верхнее компрессионное кольцо залегло на дуге окружности 10°, все остальные кольца перемещались в канавках свободно. Подвижность компрессионных колец двигателя А, подсчитанная по средней сумме баллов, равнялась 2, двигателя Б - 1,25 [3].

Проведенные стендовые исследования показали, что при работе двигателя на масле восстановленном мобильным модулем наблюдалось уменьшение потерь на трение (в среднем на 0,11 кг/см²) повышалась топливная экономичность, уменьшился удельный расход топлива и его значение составило в среднем 1,14%. Расход масла М-10-Г₂ на угар был большим чем восстановленного вследствие большей толщины масляной пленки и температуры ее поверхности. В среднем расход масла на угар при применении восстановленного масла снизился на 24,5%, что дает предпосылки о применении его при эксплуатации мобильной сельскохозяйственной техники целесообразным.

Список литературы

1. Григорьев М.А., Бунаков Б.М., Долецкий В.А. Качество моторного масла и надежность двигателей. – М.: Изд-во стандартов, 1981.- 232 с.
2. Журавель Д.П. Моделирование химмотологических свойств масел с помощью триботехнических испытаний/ Д.П. Журавель // Материалы докладов международной научно-практической конференции. - Мелитополь, 1994.- С.28-29.

3. Журавель Д.П. Прогнозирование остаточного ресурса автотракторных масел путём триботехнических испытаний/ Д.П. Журавель //Материалы перво-гореспубликанского семинара по улучшению показателей тепловых двигателей и ресурсосбережение.-Мелитополь,1995.-С.58-59.
4. Журавель Д.П. Исследование смазочной способности масел в сопряжени-ях автотракторных двигателей/ Д.П. Журавель // Труды ТГАТА- Вип.2,Т.1.- г.Мелитополь 1997.-С.46-48.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЕНИХ МОТОРНИХ МАСЕЛ В ТРАКТОРНИХ ДВИГУНАХ

Журавель Д.П.

Анотація – В даній роботі представлені дослідження ефективності експлуатаційних властивостей відновлених моторних масел в процесі стендових випробувань двигунів Д-240Л. За результатами досліджень побудовані регуляторні характеристики дизелів, які працювали на товарному маслі М-10-Г₂ і відновленому мобільним модулем конструкції ТДАТА, після 800-часових стендових випробувань.

EFFICIENCY OF USING RESTORE MOTOR OIL IN THE TRACTOR ENGINES

Juravel D.P.

Summary – This work present research efficiency operating characteristics re-stored motor oil on stand test of engines Д-240Л. According test result made charac-teristics of engines working on trade oil М-10-Г₂ restored after 800 hours stand test-ing on mobile module designed by TSATA.