

УДК 631.37

ВЛИЯНИЕ ТРИБОХИМИЧЕСКОГО ВОССТАНОВИТЕЛЯ НА ИЗНОС ОСНОВНЫХ СОПРЯЖЕНИЙ ДВИГАТЕЛЯ УМЗ-417

Р.К.Сафаров, А.П. Кожамжигов, кандидаты технических наук

С целью определения и оценки прямых показателей износа основных деталей были проведены сравнительные износные испытания с начальным и конечным микрометражами двигателей двух вариантов – штатного и с трибохимическим восстановителем (ТХВ) в смазочной системе. Микрометраж проводился для объектов, испытывавшихся в условиях реальной эксплуатации. Объем износных испытаний составил 50 тыс. км пробега автомобиля. В качестве объектов износных испытаний были приняты двигатели обоих вариантов (по три единицы). Выбор объектов из общей выборки имел случайный характер.

В период износных испытаний все двигатели работали в приблизительно одинаковых условиях. Обслуживание смазочной системы двигателей с ТХВ проводилось в соответствии с разработанной номенклатурой мероприятий и периодичностью. Отказов III-й группы сложности, а также отказов смазочной системы за период испытаний не наблюдалось.

При сравнительном анализе результатов микрометражей довольно четко проявляются различия интенсивности износа некоторых соединений (см. таблицу).

Из таблицы видно, что в соединениях «Блок цилиндров – толкатель» и «Клапан – направляющая втулка» изменение интенсивности износа незначительно, то есть в этих соединениях в двигателях с ТХВ воздействие модификаторов трения также практически не сказалось. В некоторых объектах микрометража интенсивность износа этого вида соединений превысила контрольное значение (среднее по единицам штатного варианта). Отсутствие эффекта от введения ТХВ в этом соединении находит вполне логичное объяснение в том, что моторное масло ввиду работы сальников клапанов не имеет доступа к указанному соединению. Перенос же элементов модификатора от устройства

Износ соединений двигателей двух вариантов за период испытаний

Вид соединения	Средний износ, мм		Средняя интенсивность износа, мм/тыс. км·10 ³		Изменение интенсивности при введении ТХВ, $\Delta I_{\text{ср}}$, %
	Штатный Вариант	Вариант с ТХВ	Штатный Вариант	Вариант с ТХВ	
«Цилиндр – поршень»	0,037917	0,029167	7,583	5,833	-30
«Поршневой палец – втулка верхней головки шатуна»	0,0061	0,0050	1,225	1,008	-21,5
Поршневое кольцо компрессионное – зазор в замке:					
Нижнее кольцо	0,243	0,206	48,667	41,167	-18,2
Верхнее кольцо	0,215	0,161	43,000	32,167	-33,7
«Коренная шейка коленчатого вала – вкладыши»	0,01094	0,00793	2,188	1,587	-37,9
«Шатунная шейка коленчатого вала – вкладыши»	0,015	0,012	3,067	2,300	-33,3
«Блок цилиндров – толкатель»	0,00525	0,005333	1,050	1,067	+1,6
«Клапан – направляющая втулка»:	0,014	0,01396	2,8	2,792	-0,3
клапан впускной	0,012917	0,012083	2,583	2,417	-6,9
клапан выпускной	0,015083	0,015833	3,017	3,167	+5
«Шейка распределительного вала – втулка»	0,0128	0,010067	2,560	2,013	-27,2

введения трибохимического восстановителя к узлам трения происходит лишь посредством ММ [1,2,3,4].

Таким образом, рассмотренные соединения в различных вариантах двигателей имеют одинаковые условия работы в плане изнашивания деталей, что подтверждается результатами микрометража.

В большинстве соединений интенсивность увеличения зазора (износа) в случае варианта с ТХВ снизилась в 1,18...1,38

раза. Это подтверждает гипотезу о снижении трения и износа деталей кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов при введении трибохимического восстановителя в смазочную систему двигателя.

Особо примечательным является значительное снижение интенсивности износа в соединениях «Верхнее поршневое кольцо – зазор в замке» и «Коренная шейка коленчатого вала – вкладыши». При введении ТХВ в СС интенсивность износа этих соединений уменьшилась в 1,34 и 1,38 раза соответственно.

Важно отметить, что в соединении «Поршневое кольцо компрессионное – канавка в поршне (по высоте)» в двигателях обоих вариантов кольца не потеряли подвижности от нагаро- и лакообразований.

В заключение следует отметить, что наибольший эффект снижения интенсивности износа был достигнут в соединении «Коренная шейка коленчатого вала – вкладыши». Это позволяет сделать вывод о том, что в двигателях семейства УМЗ наилучшие условия для воздействия модификаторов трения на основе мягких металлов достигаются в соединении «Коренная шейка коленчатого вала – вкладыши».

Литература

1. Ашкенази Л.А., Картошкин А.П., Романов Б.В. и др. К оценке эффективности действия труднорастворимых ингибиторов в смазочной системе дизеля / Труды ЛСХИ. – 1985 – с.20.
2. Григорьев Б.П. Новый режим смазки двигателей внутреннего сгорания. – Мурманск, 1966. – с.53-65.
3. Григорьев Б.П., Глебовский Д.Н., Ръжков О.В. Постоянно действующий трибохимический режим в масляных системах механизмов / Опыт рационального использования и экономии топливо-энергетических ресурсов на транспорте. – Л.: ЛДНТП, - 1989 – с.51-54.
4. Кустов Н.В. Улучшение эксплуатационных показателей тракторных дизелей путём совершенствования смазочной системы – Дисс. на соиск. уч. степени к.т.н. – 05.20.03 – Л., 1987. – 214с.