



ОТЧЁТ О НИР И ТЕХНИЧЕСКАЯ СПРАВКА · АВГУСТ 2000

УМЗ-412 и ВАЗ-2101: компрессия выросла, цилиндры набрали металл

Московский государственный технический университет «МАМИ», кафедра «Автомобильные и тракторные двигатели» · научный руководитель: проф., к.т.н. А. Р. Макаров · утвердил проректор по научной работе проф. С. В. Бахмутов
г. Москва, Россия · моторный стенд «MEZ VSETIN» · испытания 20 и 23 августа 2000 г.

ПРОДУКТ	ОБЪЕКТЫ ИСПЫТАНИЙ	ТИП ДОКУМЕНТОВ
ХАДО РВС ремонтно-восстановительный состав «ХАДО-технология ®»: в двигатель УМЗ-412 — в масло в три этапа, на ВАЗ-2101 — нанесением на стенки цилиндров	Два бензиновых двигателя, выработавших ресурс УМЗ-412 — обкатка под нагрузкой на стенде · ВАЗ-2101 — обработаны 2 цилиндра из 4, два оставлены контрольными	Отчёт о НИР и техническая справка подписи научного руководителя и исполнителей, гриф проректора, гербовая печать университета

ДВИГАТЕЛЬ	СОСТОЯНИЕ НА НАЧАЛО ИСПЫТАНИЙ	НАРАБОТКА С СОСТАВОМ	ЧТО ИЗМЕРЯЛОСЬ	ДАТА
УМЗ-412	ресурс выработан: мощность на 25 % ниже номинальной, компрессия по цилиндрам 8-10 кгс/см ²	50 ч обкатки под нагрузкой 30 %, n = 2500 мин ⁻¹	компрессия, мощность, механические потери, расход топлива, СО, микрометраж	20.08.2000
ВАЗ-2101	ресурс выработан: компрессия по цилиндрам 5-7 кгс/см ²	15 ч прокрутки «в холодную», n = 800 мин ⁻¹	компрессия, микрометраж; 2-й и 3-й цилиндры — контрольные	23.08.2000

Оба двигателя испытывались на «старом» масле, на котором работали ранее, без замены масла и масляного фильтра.

Ключевые результаты

↑ **12,5-27 %**

компрессия в изношенных цилиндрах, 5,5-8 → 7-9 кгс/см²

↓ **2,5-3,5 %**

удельный расход топлива УМЗ-412 по внешней скоростной характеристике

↓ **2-10 мкм**

внутренний диаметр изношенных цилиндров — причина роста компрессии

Компрессия по цилиндрам, кгс/см²

ДВИГАТЕЛЬ	ЦИЛИНДР	ДО	ПОСЛЕ	ИЗМЕНЕНИЕ
УМЗ-412	1-й, изношенный	8	9	рост на 12,5 %
УМЗ-412	2-й	10	10,5	рост на 5 %
УМЗ-412	3-й, изношенный	8	9	рост на 12,5 %
УМЗ-412	4-й	10	10	без изменений
ВАЗ-2101	1-й, обработан	5,5	7	рост на 27 %
ВАЗ-2101	2-й, контрольный	7	7	без изменений
ВАЗ-2101	3-й, контрольный	5	5	без изменений
ВАЗ-2101	4-й, обработан	6	7	рост на 16,7 %

На ВАЗ-2101 обработаны 1-й и 4-й цилиндры, 2-й и 3-й оставлены контрольными. Прирост дали изношенные цилиндры: где компрессия была близка к рабочей, она почти не изменилась.

Микрометраж цилиндров — изменение внутреннего диаметра

ДВИГАТЕЛЬ	ЦИЛИНДРЫ	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР
УМЗ-412	1-й и 3-й, верхний пояс	уменьшился на 4-10 мкм — износ частично скомпенсирован

ДВИГАТЕЛЬ	ЦИЛИНДРЫ	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР
ВАЗ-2101	1-й, обработан	уменьшился на 2-6 мкм в верхнем и нижнем поясе
ВАЗ-2101	4-й, обработан	уменьшился на 2 мкм
ВАЗ-2101	2-й и 3-й, контрольные	уменьшения нет — за те же часы на том же масле износ продолжался

Замер в верхнем и нижнем поясах — **20** и **50 мм** от торца цилиндра — в двух перпендикулярных плоскостях, инструментом с ценой деления **0,002 мм**, до и после обработки.

Моторный стенд, УМЗ-412 — мощность, потери, топливо, токсичность

ПОКАЗАТЕЛЬ	РЕЖИМ	ИЗМЕНЕНИЕ
Мощность механических потерь	весь диапазон 1000-5000 мин⁻¹	снижение на 4-5,5 % ; на 5000 мин⁻¹ — на 1,2 кВт
Эффективная мощность	внешняя скоростная характеристика	рост на 3-3,5 %
Удельный эффективный расход топлива	внешняя скоростная характеристика	снижение на 2,5-3,5 %
Содержание СО в отработавших газах	в зависимости от скоростного режима	снижение на 0,5-2 %

Стенд «MEZ VSETIN»: температура охлаждающей воды **80-85 °С**, масла **85-90 °С**, регулировки карбюратора не менялись.

Что зафиксировала кафедра «Автомобильные и тракторные двигатели» МАМИ

По отчёту об испытании двигателя УМЗ-412: «В результате действия РВС несколько компенсировался износ цилиндров в верхнем поясе. Особенно наглядно это проявилось в 1 и 3-ем цилиндрах, провальных с точки зрения компрессии». По технической справке о двигателе ВАЗ-2101: «Увеличение компрессии в цилиндрах подтверждается результатами микрометража цилиндров. Изменение размеров (уменьшение внутреннего диаметра) составило от 2 до **6 мкм** в 1-м и **2 мкм** в 4-ом цилиндрах. Изменение размеров необработанных 2-го и 3-го цилиндров не наблюдалось». Оба двигателя выработали ресурс и работали на своём старом масле, без переборки: металл вырос там, где был износ. На УМЗ-412 результат получен даже при снизившейся концентрации состава — из-за нарушения уплотнения хвостовика коленчатого вала в ходе 50-часовой обкатки доливали масло без него, и, по оценке авторов отчёта, положительный эффект оказался ниже возможного.

XADO

© XADO. Все права защищены.

Результаты относятся к бензиновым двигателям УМЗ-412 и ВАЗ-2101, выработавшим ресурс, и к условиям моторного стенда кафедры «Автомобильные и тракторные двигатели» МАМИ; при других двигателях и режимах показатели могут отличаться. РВС — устаревшее обозначение XADO, составы нулевого поколения; актуальное поколение продуктов — ревитализанты. Оригиналы отчёта от 20.08.2000 и технической справки от 23.08.2000 с подписями и гербовой печатью университета публикуются целиком и доступны для загрузки.