



ЗВІТ ПРО НДР І ТЕХНІЧНА ДОВІДКА · СЕРПЕНЬ 2000

УМЗ-412 і ВАЗ-2101: компресія зросла, циліндри набрали метал

Московський державний технічний університет «МАМІ», кафедра «Автомобільні та тракторні двигуни» · науковий керівник: проф., к.т.н. А. Р. Макаров · затвердив проректор з наукової роботи проф. С. В. Бахмутов
м. Москва, Росія · моторний стенд «MEZ VSETIN» · випробування 20 і 23 серпня 2000 р.

ПРОДУКТ	ОБ'ЄКТИ ВИПРОБУВАНЬ	ТИП ДОКУМЕНТІВ
ХАДО РВС ремонтно-відновлювальний склад «ХАДО-технологія ®»: у двигун УМЗ-412 — в масло у три етапи, на ВАЗ-2101 — нанесенням на стінки циліндрів	Два бензинові двигуни, що виробили ресурс УМЗ-412 — обкатка під навантаженням на стенді · ВАЗ-2101 — оброблено 2 циліндри з 4, два залишено контрольними	Звіт про НДР і технічна довідка підписи наукового керівника та виконавців, гриф проректора, гербова печатка університету

ДВИГУН	СТАН НА ПОЧАТОК ВИПРОБУВАНЬ	НАПРАЦЮВАННЯ ЗІ СКЛАДОМ	ЩО ВИМІРЮВАЛОСЯ	ДАТА
УМЗ-412	ресурс вироблено: потужність на 25 % нижча за номінальну, компресія по циліндрах 8-10 кгс/см ²	50 год обкатки під навантаженням 30 %, n = 2500 хв ⁻¹	компресія, потужність, механічні втрати, витрата палива, СО, мікрометраж	20.08.2000
ВАЗ-2101	ресурс вироблено: компресія по циліндрах 5-7 кгс/см ²	15 год прокручування «на холодну», n = 800 хв ⁻¹	компресія, мікрометраж; 2-й і 3-й циліндри — контрольні	23.08.2000

Обидва двигуни випробовували на «старому» маслі, на якому вони працювали раніше, без заміни масла та масляного фільтра.

Ключові результати

↑ **12,5-27 %**

компресія у зношених циліндрах,
5,5-8 → 7-9 кгс/см²

↓ **2,5-3,5 %**

питома витрата палива УМЗ-412 за
зовнішньою швидкісною
характеристикою

↓ **2-10 мкм**

внутрішній діаметр зношених
циліндрів — причина зростання
компресії

Компресія по циліндрах, кгс/см²

ДВИГУН	ЦИЛІНДР	ДО	ПІСЛЯ	ЗМІНА
УМЗ-412	1-й, зношений	8	9	зростання на 12,5 %
УМЗ-412	2-й	10	10,5	зростання на 5 %
УМЗ-412	3-й, зношений	8	9	зростання на 12,5 %
УМЗ-412	4-й	10	10	без змін
ВАЗ-2101	1-й, оброблений	5,5	7	зростання на 27 %
ВАЗ-2101	2-й, контрольний	7	7	без змін
ВАЗ-2101	3-й, контрольний	5	5	без змін
ВАЗ-2101	4-й, оброблений	6	7	зростання на 16,7 %

На ВАЗ-2101 оброблено 1-й і 4-й циліндри, 2-й і 3-й залишено контрольними. Приріст дали зношені циліндри: там, де компресія була близька до робочої, вона майже не змінилася.

Мікрометраж циліндрів — зміна внутрішнього діаметра

ДВИГУН	ЦИЛІНДРИ	ВНУТРІШНІЙ ДІАМЕТР
УМЗ-412	1-й і 3-й, верхній пояс	зменшився на 4-10 мкм — знос частково скомпенсовано

ДВИГУН	ЦИЛІНДРИ	ВНУТРІШНІЙ ДІАМЕТР
ВАЗ-2101	1-й, оброблений	зменшився на 2-6 мкм у верхньому та нижньому поясі
ВАЗ-2101	4-й, оброблений	зменшився на 2 мкм
ВАЗ-2101	2-й і 3-й, контрольні	зменшення немає — за ті самі години на тому самому маслі знос тривав

Замір у верхньому та нижньому поясах — **20 і 50 мм** від торця циліндра — у двох перпендикулярних площинах, інструментом з ціною поділки **0,002 мм**, до та після обробки.

Моторний стенд, УМЗ-412 — потужність, втрати, паливо, токсичність

ПОКАЗНИК	РЕЖИМ	ЗМІНА
Потужність механічних втрат	весь діапазон 1000-5000 хв⁻¹	зниження на 4-5,5 % ; на 5000 хв⁻¹ — на 1,2 кВт
Ефективна потужність	зовнішня швидкісна характеристика	зростання на 3-3,5 %
Питома ефективна витрата палива	зовнішня швидкісна характеристика	зниження на 2,5-3,5 %
Вміст СО у відпрацьованих газах	залежно від швидкісного режиму	зниження на 0,5-2 %

Стенд «MEZ VSETIN»: температура охолоджувальної води **80-85 °C**, масла **85-90 °C**, регулювання карбюратора не змінювали.

Що зафіксувала кафедра «Автомобільні та тракторні двигуни» МАМІ

За звітом про випробування двигуна УМЗ-412: «У результаті дії РВС дещо компенсувався знос циліндрів у верхньому поясі. Особливо наочно це виявилось в 1 і 3-му циліндрах, провальних з точки зору компресії». За технічною довідкою про двигун ВАЗ-2101: «Збільшення компресії в циліндрах підтверджується результатами мікрометражу циліндрів. Зміна розмірів (зменшення внутрішнього діаметра) становила від 2 до **6 мкм** у 1-му і **2 мкм** у 4-му циліндрах. Зміни розмірів необроблених 2-го і 3-го циліндрів не спостерігалось». Обидва двигуни виробили ресурс і працювали на своєму старому маслі, без перебирання: метал наріс там, де був знос. На УМЗ-412 результат отримано навіть за зниженої концентрації складу — через порушення ущільнення хвостовика колінчастого вала під час 50-годинної обкатки масло доливали без нього, і, за оцінкою авторів звіту, позитивний ефект виявився нижчим за можливий.

XADO

© XADO. Усі права захищено.

Результати стосуються бензинових двигунів УМЗ-412 і ВАЗ-2101, що виробили ресурс, та умов моторного стенда кафедри «Автомобільні та тракторні двигуни» МАМІ; за інших двигунів і режимів показники можуть відрізнятися. РВС — застаріле позначення XADO, склади нульового покоління; актуальне покоління продуктів — ревіталізанти. Оригінали звіту від 20.08.2000 і технічної довідки від 23.08.2000 з підписами та гербовою печаткою університету публікуються повністю і доступні для завантаження.