

Утверждает проректор по научной работе
д.т.н. профессор Еникеев В.Г.

Акт

испытаний присадки фиксатора состояния сопряжений с восстанавливающим эффектом (в дальнейшем ФС) на двигателе ВАЗ-2105.

1. Цель испытаний

Оценка противозадирных свойств узлов трения двигателя, обработанных ФС, в условиях отсутствия смазочных жидкости при непрерывной работе двигателя.

2. Методика испытаний:

2.1. Последовательность проведения испытаний:

- разборка, обмер деталей сопряжений и узлов двигателя ВАЗ-2105;
- сборка двигателя, приработка на масле с до добавкой ФС;
- слив масла, а затем работа на холостых стационарных оборотах, а также на разгоне с выбегом;
- разборка и обмер деталей сопряжений двигателя.

2.2. Процесс проведения испытаний

В процессе проведения испытаний периодически выполнялась безразборная виброакустическая диагностика технического состояния механических узлов двигателя, а также контролировалась компрессия в цилиндрах двигателя до и после испытаний.

2.3. Материальная часть.

Двигатель ВАЗ-2105, установленный на тормозной стенд.

Комплект вибродиагностической аппаратуре в составе:

- два пьезоакселерометра типа АР-40 с усилителями заряда;
- токовый датчик цикла с усилителем формирователем;
- компьютерная измерительно-анализирующая система в составе переносного портативного компьютера с измерительным крейтом и программным обеспечением разработки ОАО «Техдиагност»
- микропроцессорный анализатор ПР-200.

3. Результаты испытаний

В таблицах 1...5 представлены результаты измерений деталей и зазоров в сопряжениях двигателя до и после испытаний

На графиках рис 1...3 показаны результаты вибродиагностического анализа.

Таблица 1. Размеры шеек коленчатого вала

№ шейки	Коренные шейки		Шатунные шейки	
	До испытания	После испытания	До испытания	После испытания
1	50,77	50,77	47,80	47,80
2	50,77	50,77	47,80	47,80
3	50,77	50,77	47,80	47,80
4	50,77	50,77	47,80	47,80
5	50,77	50,77	47,80	47,80

Таблица 2. Зазоры в сопряжениях, коренная шейка коленчатого вала – вкладыш коренной опоры. (А,В,С,Д – плоскости измерения)

№ под-шипника	До испытания				После испытания			
	А	В	С	Д	А	В	С	Д
1	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,06	0,14	0,06
2	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10
3	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09	0,11	0,09
4	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,10
5	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,11	0,11	0,10

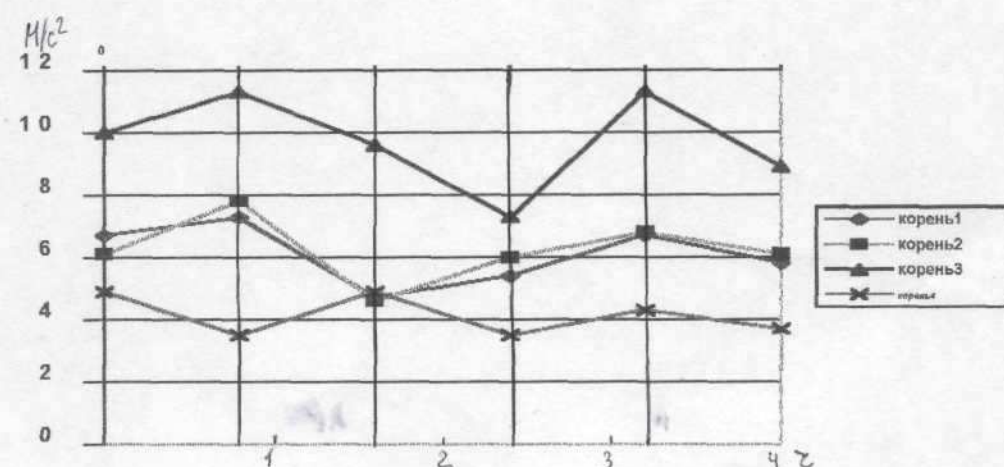


Рис. 1. Вибродиагностический анализ коренной шейки коленчатого вала

Таблица 3. Зазоры в сопряжениях шатунная шейка коленчатого вала – вкладыш нижней головки шатуна. (А,В,С,Д – плоскости измерения)

№ под-шипника	До испытания				После испытания			
	А	В	С	Д	А	В	С	Д
1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,05	0,05	0,07	0,09
2	0,07	0,07	0,07	0,07	0,15	0,12	0,14	0,09
3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,04	0,08	0,04
4	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,04	0,08	0,05

Таблица 4. Размеры распределительного вала и опор распределительного вала, зазор в сопряжении: распределительный вал – опора распределительного вала.

№ шайки	До испытания			После испытания		
	Размер шайки	Зазор в сопряжении	Диаметр опоры	Размер шайки	Зазор в сопряжении	Диаметр опоры
1	45,91	0,13	46,04	45,90	0,13	46,03
2	45,62	0,11	45,73	45,60	0,10	45,70
3	45,27	0,15	45,32	45,29	0,15	45,44
4	45,01	0,13	45,14	45,00	0,13	45,13
5	43,2	0,13	43,15	43,40	0,13	43,53

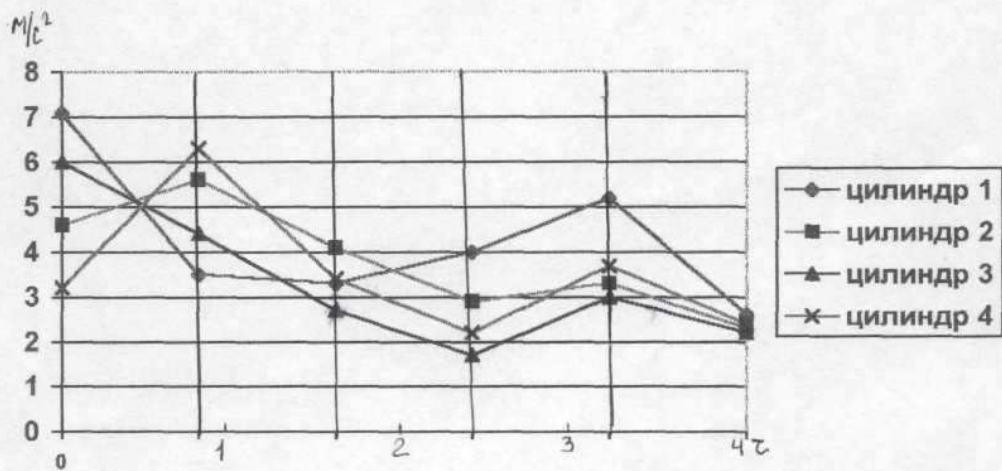


Рис.2. Вибродиагностический анализ сопряжения цилиндр-поршень

Таблица 5. Размеры деталей поршневой группы: поршень – гильза цилиндров.

№ поршня	До испытания			После испытания		
	Диаметр поршня	Диаметр гильзы цилиндра	Зазор	Зазор в поршне	Диаметр гильзы цилиндра	Зазор
1	78.9	79,05	0,15	78,90	79,05	0,15
2	78,91	79,06	0,15	78,91	79,07	0,16
3	78,94	79,06	0,12	78,94	79,06	0,12
4	78,93	79,06	0,13	78,93	79,06	0,13

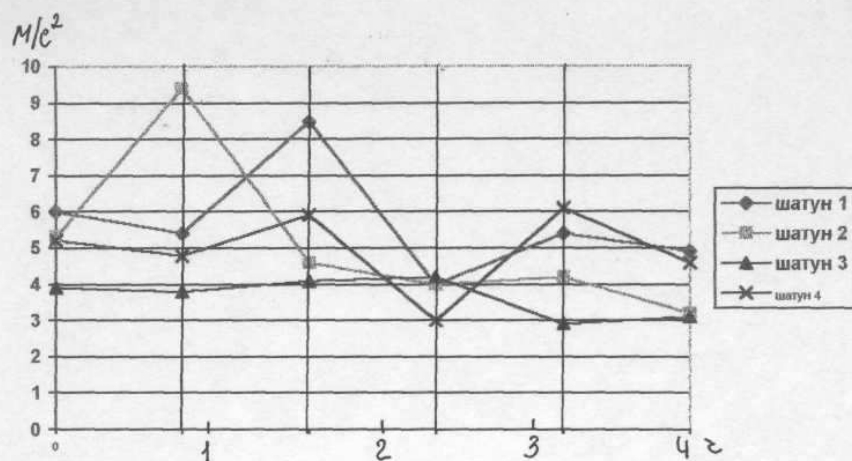


Рис.3. Вибродиагностический анализ шатунной шейки коленчатого вала

4 Вывод.

Анализ результатов диагностики показал, что при работе без масла в узлах трения двигателя, обработанных ФС, происходят переменные процессы как износа так и восстановления поверхностей пар трения, что свидетельствует об эффективности ФС при длительной работе двигателя на переменных режимах в экстремальных условиях – отсутствии смазочной жидкости.

Заведующий кафедрой надежности и
технического сервиса машин СПГАУ,
доктор технических наук, профессор *В.Я. Сковородин*.

Ответственный исполнитель,
кандидат технических наук, доцент *С.А. Никулин*.

Исполнитель, инженер *А.А. Балугев*.

