

ПП «Мелитопольский моторный завод»
ПАО «ЗАЗ»

ф. № 02.430
Утв. 13.07.2004
СТП 347-2004 М

УТВЕРЖДАЮ:
Главный инженер
ПП «МЕМЗ» ПАО «ЗАЗ»
А.Г. Москаленко
18 01 2012г.

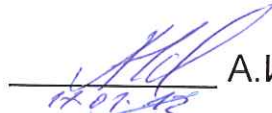


ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ № 3617

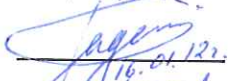
О проведении испытаний моторного масла ЛУКОЙЛ «Люкс»
5W40 API SL/CF по оценке его качества и возможности
применения в производстве по методике испытаний двигателя
МЕМЗ-307.1000420 «Евро4» на безотказность в течении 300 часов.

ОТЧЕТ ПОДПИСАЛИ:

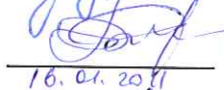
Главный конструктор ПП «МемЗ»


А.И. Квашневский

Начальник ЛИИДСА


Р.К. Гаделшин

Инженер-исследователь


П.А. Рублев

Ведущий инженер-исследователь


Н.А. Хорошун

С ОТЧЕТОМ ОЗНАКОМЛЕНЫ:

Ведущий инженер-конструктор


С.М. Емельянцеv

Ведущий инженер-конструктор


О.П. Давыденко

г. Мелитополь
2012 г.

ВВЕДЕНИЕ.

1.1. В настоящем техническом отчете приведены результаты испытаний двигателя МЕМЗ 307.1000420 «Евро4» на безотказность, согласно конструкторского задания №1778.

2.ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ.

2.1. Оценка возможности применения в т.ч. в производстве моторного масла ЛУКОЙЛ «Люкс» 5W-40 API SL/CF на двигателях производства ПП «МеМЗ» согласно «Договора» № 202 от 5.11.2011 г.

2.2. Проверка качества изготовления, сборки и безотказности двигателя МЕМЗ 307, в т.ч. опытных деталей и узлов, а также проверка соответствия двигателя требованиям ТУ.

3.ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ.

3.1..Двигатель МЕМЗ 307.1000420 № С0801547 «Евро4», собранный в ноябре 2011 года по распоряжению на ПП «МеМЗ», согласно технической документации действующей в данный период времени.

3.1.1. Рабочий объем двигателя $V_h = 1,298$ л.

3.1.2. Диаметр цилиндра $D = 75$ мм.

3.1.3. Ход поршня $S = 73,5$ мм.

3.2. Моторное масло ЛУКОЙЛ «Люкс» 5W-40 API SL/CF представленное ООО «ЛЛК – Украина».

3.3. Топливо для испытаний – Бензин Экто -95 производства ПИИ «ЛУКОЙЛ – Украина».

4. МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ.

4.1. Испытания двигателя проводились в боксе №10 «Лаборатории испытания и доводки силовых агрегатов» КЕО ПП «МеМЗ» на тормозном стенде "Всетин" с динамометром постоянного тока типа DS 736-4/V.

Испытательное оборудование и приборы обеспечивают точность измеряемых параметров в пределах требований ГОСТ 14846-81.

4.2. Подготовка двигателя к проведению испытаний:

4.2.1. Микрометраж основных деталей двигателя, проверка их соответствия требованиям технической документации, определение монтажных зазоров.

4.2.2. Перед сборкой двигателя определяется:

- степень сжатия по цилиндрам;
- регулировка зазоров клапанов, в процессе испытаний, производится по инструкции И 223-2001 М.

4.2.3.Обкатка двигателя производится по 45 часовой программе в соответствии с инструкцией И 223-2001 М.

4.3. Определение рабочих показателей двигателя:

4.3.1. Определение внешней скоростной характеристики при $n=1500....5750$ мин⁻¹ с интервалом $\Delta n=250$ мин⁻¹.

4.3.2. Определение условной мощности механических потерь методом прокручивания при частоте вращения коленчатого вала $n=5750....1500$ мин⁻¹ с интервалом $\Delta n=250$ мин⁻¹.

4.3.3. Определение сопротивления выпускной системы на режиме:

- полный дроссель – частота вращения коленчатого вала $n=1500....5750$ мин⁻¹ с интервалом $\Delta n=250$ мин⁻¹.

4.3.4. Определение давления конца сжатия по цилиндрам двигателя.

4.4. Испытания двигателя на безотказность:

4.4.1. Работа двигателя в течение 300 часов повторяющимися циклами:

- холостой ход при частоте вращения коленчатого вала $n = 800^{+300}$ мин⁻¹ - **5 мин.**
- полное открытие дросселя при частоте вращения коленчатого вала $n = 5300$ мин⁻¹ - **2 часа 50 мин.** (Состав смеси $\alpha = 0,90^{+0,02}$)
- холостой ход при частоте вращения коленчатого вала $n = 800^{+300}$ мин⁻¹ - **5 мин.**
- остановка двигателя - **10 мин.**

* Примечание. В начале каждого цикла, при необходимости, производится прогрев двигателя до достижения температуры масла в картере 60...70 °С.

Время пусков, прогревов и остановок не входит в зачетное время работы двигателя.

4.4.2. В процессе испытаний каждые 30 мин. фиксировать:

- крутящий момент двигателя, M_k ;
- частоту вращения коленчатого вала, n ;
- температуру охлаждающей жидкости, $t_{ж.}$;
- температуру окружающей среды, $t_{воз.}$;
- температуру масла в картере двигателя, t_m ;
- давление масла в системе смазки, P_m ;
- часовой расход топлива, G_t ;
- разряжение (давление) картерных газов в головке двигателя, $P_{гол.}$;
- угол опережения зажигания, θ .

4.4.3. Регламентные работы по обслуживанию двигателя во время испытаний:

- после каждых 12...15 часов работы двигателя на режиме - проверка, при необходимости регулировка, зазоров в ГРМ.
- после каждых 12...15 часов работы двигателя на режиме - определение расхода масла на угар методом слива и залива по весу, методика определения расхода масла подробно изложена в ТО № 2322.
- после каждых **100 часов** работы двигателя на режиме:
- замена масла, масляного фильтра, свечей зажигания.
- определение внешней скоростной характеристики при $n = 1500...5750$ мин⁻¹ с интервалом $\Delta n = 250$ мин⁻¹;
- определение условной мощности механических потерь методом прокручивания при частоте вращения коленчатого вала $n = 5750...1500$ мин⁻¹ с интервалом $\Delta n = 250$ мин⁻¹
- определение давления конца сжатия по цилиндрам двигателя

4.4.4. После 300 часов наработки двигателя проводятся работы по пунктам 4.3.1...4.3.4.

4.4.5. По завершению **300 часов** стендовых испытаний производится разборка двигателя с внешним осмотром деталей, описанием замеченных дефектов, мойка деталей и их микрометрич.

4.5. Испытания проводить в комплектации НЕТТО с системами впуска воздуха и выпуска отработавших газов автомобиля «Ланос» Т1311.

4.6. Испытания двигателя проводятся на моторном масле ЛУКОЙЛ «Люкс» 5W-40 API SL/CF и товарном бензине Экто -95.

4.7. Температура охлаждающей жидкости на выходе из двигателя поддерживается в пределах 80...90 °С, а температура масла в системе смазки - 100...120 °С.

* Примечание. Для поддержания температуры масла, в заданных пределах, используется дополнительная система охлаждения масла: в поддоне двигателя устанавливается дополнительный змеевик с проточной водой.

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ.

5.1. Результаты микрометража основных деталей перед началом испытаний:

5.1.1. Перед сборкой двигателя был произведен микрометраж основных деталей. Результаты замеров представлены в Таблице №1.

Исходя из таблицы 1 видно, что имеются незначительные отклонения в изготовлении некоторых деталей. Указанные выше отклонения в изготовлении деталей двигателя не оказывают существенного влияния на работоспособность двигателя

5.1.2. В таблице №2 приведены величины монтажных зазоров в сопрягаемых деталях двигателя, определенные по результатам микрометража в начале и по окончании испытаний. Величины действительных монтажных зазоров основных деталей двигателя, в начале испытаний, лежали в пределах требований КД.

5.1.3. Перед сборкой двигателя была определена действительная геометрическая степень сжатия по цилиндрам, которая составила: 9,3...9.5.

5.1.4. Производительность масляного насоса составила 1946 л/ч, давление срабатывания редукционного клапана составило 5.6 кгс.

5.1.5. Масса элементов поршневой группы составила:

Шатуны 540...543 грамма, Поршни 285 грамм и Поршневые пальцы 90 грамм.

5.1.6. Результаты измерений внутреннего диаметра колпачка маслоотражательного 2108 -1007026-02 (ФИЖМИ.387 145.003ТУ) из резины ВИ-4070 до и после испытаний представлены в таблице Приложения 1.

5.2. Мощностные и экономические показатели двигателя, определенные в начале испытаний, в комплектации "НЕТТО" приведены в протоколе 1.

Из протокола видно, что номинальная эффективная мощность двигателя Ne_{nom} при частоте вращения коленчатого вала $n = 5300 \text{ мин}^{-1}$ составила 69,59 л.с.

Максимальный крутящий момент Mk_{max} составил 10,69 кгс*м при частоте вращения коленчатого вала $n = 3250 \text{ мин}^{-1}$.

Величина минимального удельного расхода топлива по внешней скоростной характеристике составила : $ge_{min} = 217 \text{ г/э.л.с.*ч}$ при частоте вращения коленчатого вала $n = 3000 \text{ мин}^{-1}$.

Мощностные показатели двигателя в начале испытаний соответствовали требованиям ТД.

В протоколе 1 приведена также характеристика условных внутренних потерь двигателя.

5.3. Нарботка двигателя и замечания по его работе в процессе испытаний.

За время испытаний двигатель отработал 367^{10} часов, из них:

- 300 часов на режимах испытаний на безотказность;
- 67^{10} часов на режимах обкатки, при прогревах и определении характеристик.

В процессе испытаний отказов (дефектов), замечаний в работе двигателя не отмечено.

5.4. Изменение показателей двигателя за время испытаний .

5.4.1. Изменение мощностных показателей.

В протоколах 1...4 представлены внешние скоростные характеристики двигателя, определенные в начале испытаний, через 100 , 200 часов и по окончании испытаний . Изменение мощностных показателей двигателя за время испытаний в комплектации "НЕТТО" представлено в таблице 3 .

Таблица 3

Режим работы двигателя	Время работы час.	Мощностные показатели двигателя		Удельный часовой расход топлива g_e г/л.с.ч
		Ne^{max}/n л.с.	Mkr^{max}/n кгс*м	
Обкатка двигателя	45	69,59/5300	10.69/3250	217/3000
Работа двигателя на режиме: $n=5300 \text{ мин}^{-1}$, полное открытие дросселя.	100	69,69/5300	10.64/3250	228/3250
Работа двигателя на режиме: $n=5300 \text{ мин}^{-1}$, полное открытие дросселя.	200	68,94/5300	10.61/3250	227/2750
Работа двигателя на режиме: $n=5300 \text{ мин}^{-1}$, полное открытие дросселя.	300	69,03/5300	10.73/3250	221/2750

Как видно из таблицы 3 номинальная эффективная мощность $Ne_{ном}$ за время испытаний не изменилась и по окончании испытаний составила 69,03 л.с.

Максимальный крутящий момент Mk_{max} за время испытаний существенно не изменился и составил по окончании испытаний 10,73 кгс*м.

Минимальный удельный расход топлива по внешней скоростной характеристике за время испытаний изменился и составил, по окончании испытаний,
 $g_{e \min} = 221 \text{ г/э.л.с.} \cdot \text{ч}$.

Мощности механических потерь за время испытаний существенно не изменилась и по окончании испытаний составила 22,03 л.с. при частоте вращения коленчатого вала $n = 5300 \text{ мин}^{-1}$ и 8.6 л.с. при частоте вращения коленчатого вала $n = 3250 \text{ мин}^{-1}$.

5.4.2. Изменение сопротивления выпускной системы и разряжения (давления) картерных газов в головке двигателя.

По результатам замеров величины сопротивления выпускной системы и разряжения (давления) картерных газов в головке двигателя за время испытаний существенно не изменились.

5.4.3. Изменение расхода масла на угар во время испытаний.

Результаты определения величин часового расхода масла за период испытаний представлены в таблице 4.

Таблица 4

Режим работы двигателя	Время работы час.	Часовой расход масла гр/ч
Обкатка двигателя	45	6,5 (0,027%)
Работа двигателя на режиме испытаний	100	14,1 (0,079%)
Работа двигателя на режиме испытаний	200	17,1 (0,096%)
Работа двигателя на режиме испытаний	300	18,9 (0,106%)

Как видно из таблицы часовой расход масла на угар за время испытаний, на режиме максимальной мощности, существенно не изменился, составлял 0,027.. 0,106% от расхода топлива G_t при предельно допустимом $g_m \leq 0.4\% G_t$.

5.4.4. Изменение давления сжатия (компрессии) в цилиндрах двигателя.

Изменение давления конца сжатия (компрессии) в цилиндрах двигателя за время испытаний представлено в таблице 6.

Как видно из таблицы давление конца сжатия (P_c) по окончании испытаний существенно не изменилось.

Таблица 6

Наработка двигателя, час.	Давление сжатия в цилиндрах, кгс/см ² .			
	цилиндр 1	цилиндр 2	цилиндр 3	цилиндр 4
46 ⁰⁰	12,0	12,0	12,0	12,0
157 ⁰⁰	12,0	12,0	12,0	12,0
260 ⁰⁰	12,0	12,0	12,0	12,0
367 ⁰⁰	12,0	11,9	12,0	12,0

5.4.5. Изменение зазоров в клапанном механизме.

Проверка и при необходимости регулировка производилась через каждые 15 часов. Изменение зазоров в клапанном механизме представлено в таблице 7.

Таблица 7

Номер клапана/ время работы	1	2	3	4	5	6	7	8
15	0.26	0.10	0.13	0.24	0.28	Норма	0.12	0.25
30	0.27	Норма	Норма	0.25	Норма	Норма	Норма	Норма
45	0.25	Норма	Норма	0.26	Норма	Норма	Норма	Норма
60	0.25	Норма	Норма	0.25	Норма	Норма	Норма	Норма
75	0.27	Норма	Норма	0.25	Норма	Норма	Норма	Норма
90	0.24	Норма	Норма	0.25	Норма	Норма	Норма	Норма
105	0.27	Норма	Норма	0.25	Норма	Норма	Норма	Норма
120	0.28	Норма	Норма	0.28	Норма	Норма	Норма	Норма
135	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма
150	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма
165	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма
180	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма
195	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	0.20
210	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	0.26
225	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	0.25
240	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	0.27
255	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	0.26
270	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	0.12	0.20
285	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	0.12	0.25
300	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	0.12	0.25

5.5. Результаты разборки и визуального осмотра деталей двигателя.

5.5.1. Затяжка основных крепежных деталей.

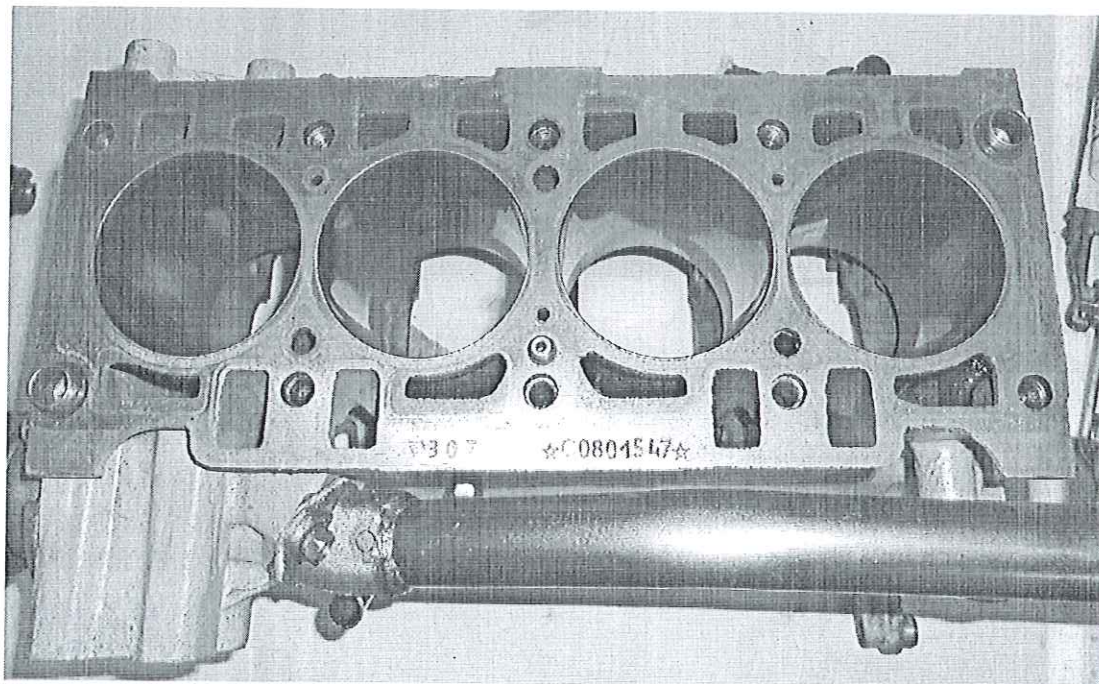
При разборке двигателя был определен момент затяжки основных крепежных деталей:

- момент затяжки болтов крепления головки составлял – 7,5...8,2 кгс*м ;
- момент затяжки болтов крепления крышек коренных подшипников -7,2...8,3кгс*м ;
- момент затяжки гаек шатунных болтов – 5,6...6,0 кгс*м.

Из сказанного выше следует, что в процессе работы двигателя усилие затяжки основных крепежных деталей существенно не изменилось и находятся в пределах требования КД.

5.5.2. Блок цилиндров.

Зеркало цилиндров в удовлетворительном состоянии. Визуально износа цилиндров не наблюдается.



5.5.3. Поршни.

Приработка поршней по юбке в удовлетворительном состоянии, имеются незначительные продольные царапины.

5.5.4. Поршневые кольца.

Поршневые кольца в удовлетворительном состоянии, имеют хорошую приработку. Видимого торцевого и радиального износа колец не наблюдается. Подвижность всех колец в поршневых канавках – нормальная.

5.5.5. Поршневые пальцы.

Поршневые пальцы в хорошем состоянии. Износов, царапин, трещин не наблюдается.

5.5.6. Коленчатый вал.

Коренные и шатунные шейки в хорошем состоянии. Визуально износа шеек не наблюдается.

5.5.7. Коренные подшипники (вкладыши).

Коренные подшипники в хорошем состоянии, незначительные царапины и мелкая пыль.

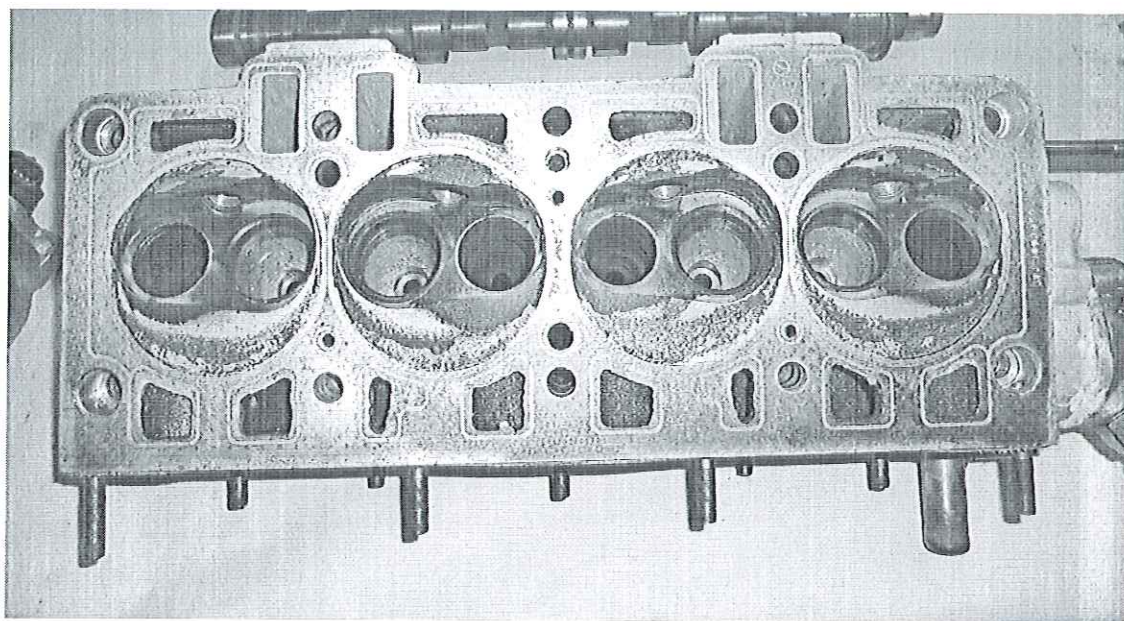
5.5.8. Шатунные подшипники (вкладыши).

В хорошем состоянии, имеют незначительные натирки.

5.5.9. Головка цилиндров.

По окончании испытаний все клапана обеспечивали герметичность. Седла впускных и выпускных клапанов в удовлетворительном состоянии.

Рабочие поверхности опор под распределительный вал и ось коромысел в удовлетворительном состоянии.



5.5.10. Впускные клапана.

Фаски клапанов в хорошем состоянии, на тарелках клапанов незначительный слой рыхлого нагара темного цвета.

5.5.11. Выпускные клапана.

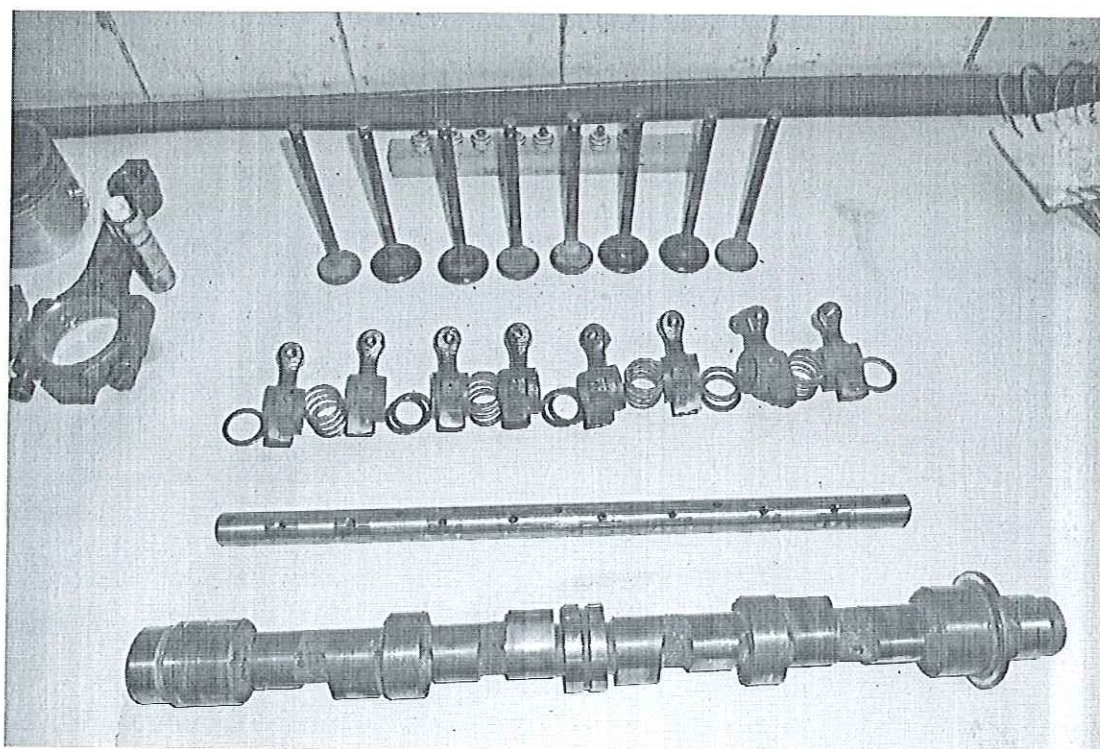
Фаски клапанов в хорошем состоянии, на тарелках и нижней части стержня клапанов имеется незначительный слой нагара коричнево-серого цвета.

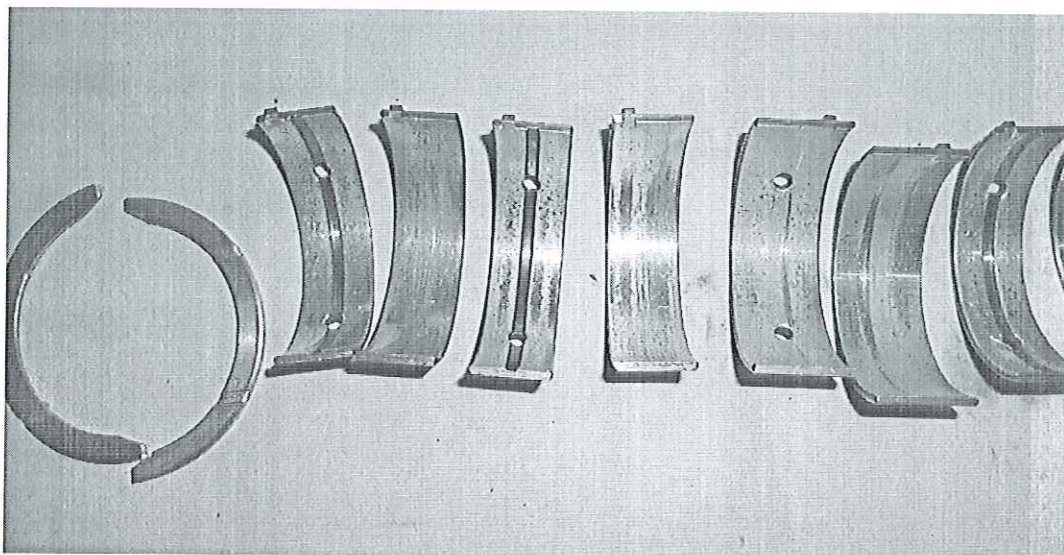
5.5.12. Распределительный вал.

Кулачки и шейки распределительного вала в хорошем состоянии, на шейках незначительные кольцевые риски. Видимых износов и задиров кулачков и шеек нет.

5.5.13. Коромысла.

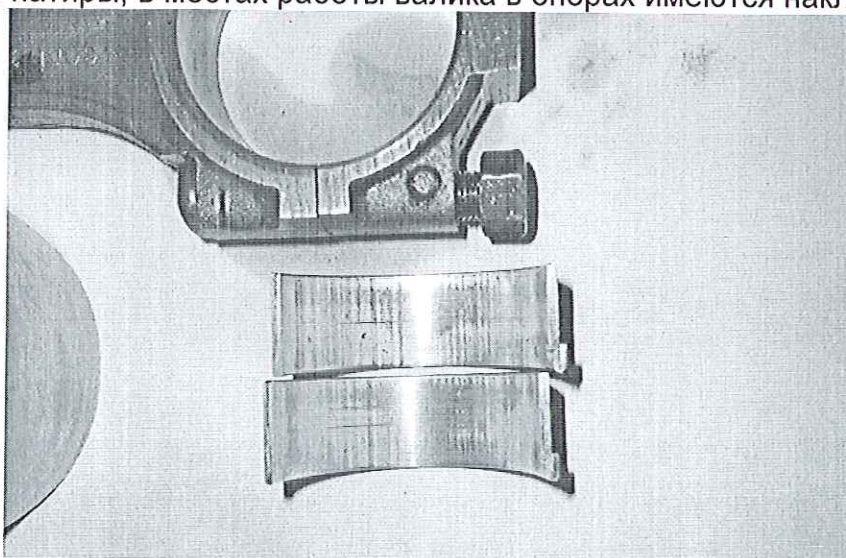
Коромысла в хорошем состоянии, износов рабочей поверхности коромысел нет.



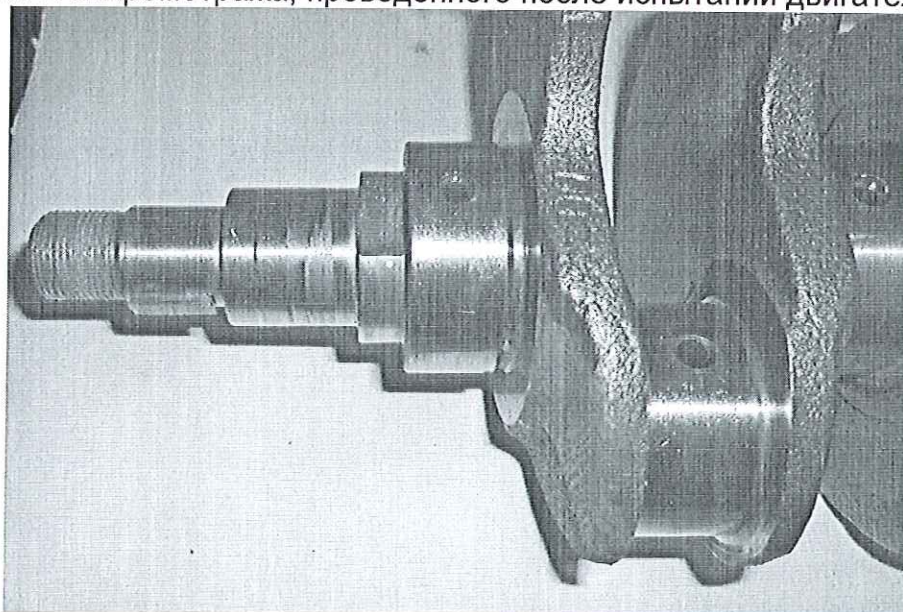


5.5.14. Валик коромысел.

Валик коромысел в хорошем состоянии, в местах работы коромысел незначительные натир, в местах работы валика в опорах имеются наклепы.



5.6. Результаты микрометража, проведенного после испытаний двигателя.



5.6.1. Значения износов деталей двигателя за время испытаний приведены в таблице 5 .

5.6.2. На основании визуального осмотра и результатов микрометража можно сделать заключение, что все детали двигателя работоспособны и пригодны к дальнейшей эксплуатации.

6. ВЫВОДЫ.

6.1. Испытания двигателя МЕМЗ 307 по определению качества изготовления, сборки и безотказности согласно конструкторского задания №1778 выполнены в полном объеме.

6.2. По результатам микрометража основных деталей, проведенного перед сборкой двигателя, были отмечены незначительные отклонения в изготовлении некоторых деталей двигателя от технической документации, которые не оказывают существенного влияния на работоспособность двигателя.

6.3. Величины действительных монтажных зазоров основных деталей двигателя, в начале испытаний, лежали в пределах требований КД.

6.4. За время испытаний двигатель отработал 367 часов, из них:

- 300 часов на режимах испытаний на безотказность;

- 67 часов на режимах обкатки, при прогревах и определении характеристик.

В процессе испытаний существенных замечаний в работе двигателя, отказов (дефектов) не отмечено.

6.5. Мощностные и экономические показатели двигателя, определенные в начале испытаний составили:

- номинальная эффективная мощность двигателя Ne_{nom} при частоте вращения коленчатого вала $n = 5300 \text{ мин}^{-1}$ – 69,59 л.с.

- максимальный крутящий момент Mk_{max} - 10,69 кгс*м при частоте вращения коленчатого вала $n = 3250 \text{ мин}^{-1}$.

Мощностные показатели двигателя в начале испытаний соответствовали требованиям ТД.

6.6. Номинальная эффективная мощность Ne_{nom} за время испытаний не изменилась и по окончании испытаний составила 69,03 л.с.

Максимальный крутящий момент Mk_{max} за время испытаний не изменился и составил по окончании испытаний 10,73 кгс*м.

6.7. Часовой расход масла на угар за время испытаний существенно не изменился, составлял 0,027.. 0,106% от расхода топлива Gt при предельно допустимом $gm \leq 0.4\% Gt$.

6.8. Давление конца сжатия (P_c) за время испытаний не изменилось.

6.9. Зазоры в клапанном механизме клапанов оставались практически без изменений.

6.10. По результатам разборки двигателя определено, что за время испытаний двигателя усилие затяжки основных крепежных деталей существенно не изменилось.

6.11. Износ основных деталей двигателя за время испытаний незначительный и составляет 0,000...0,021мм.(абсолютный) или (0,0...6,5мкм/100час.).

6.12. Детали двигателя МЕМЗ 307.1000420 испытания выдержали, работоспособны и пригодны для дальнейшей эксплуатации.

6.13. Испытания по оценке качества и возможности применения, в том числе в производстве, моторного масла ЛУКОЙЛ «Люкс» 5W-40 API SL/CF завершены. Технические характеристики двигателя, полученные в ходе испытаний, соответствуют действующей КД, величины износов основных деталей незначительны. Двигатель МЕМЗ 307 испытания на безотказность, согласно ГОСТ 14846 – 81, выдержал.

6.17. Возможность применения, в том числе в производстве, моторного масла ЛУКОЙЛ «Люкс» 5W-40 API SL/CF на двигателях производства ПП «МЕМЗ» подтверждена.

Бокс № 10

Дата: 24.11.2011

Внешняя скоростная характеристика**Двигатель :** МЕМ3 307 Евро4 № 801547

Впускная система: автомобиль "Ланос"

Выхлопная система: Евро0 автомобиля "Ланос"

Испытания моторного масла "Лукойл Люкс" 5W-40

Удельный вес топлива (г/см³) **0.760**Барометрическое давление (мм.рт.ст) **775.0**Парциальное давление вод.паров (мм.рт.ст.) **16.0**

№ п/п	n мин-1	Mk0 кг*м	Ne0 л.с.	Gt кг/ч	ge г/л.с.ч	t возд гр.С	Q гпкв	N мп л.с.	альфа
1	1500	8.84	18.51	4.48	242.2	17	10.0	2.95	0.891
2	1750	9.40	22.96	5.28	229.8	17	17.0	3.49	0.909
3	2000	9.33	26.05	5.93	227.7	19	18.0	4.21	0.906
4	2250	9.41	29.55	6.64	224.7	21	18.0	4.90	0.904
5	2500	9.84	34.35	7.74	225.3	24	20.0	5.84	0.899
6	2750	10.25	39.34	8.65	219.8	25	22.0	7.05	0.892
7	3000	10.64	44.55	9.70	217.8	26	24.0	7.90	0.900
8	3250	10.69	48.53	10.68	220.0	26	25.0	9.16	0.894
9	3500	10.39	50.75	11.87	233.9	25	24.0	10.11	0.895
10	3750	10.30	53.91	12.00	222.5	25	25.0	11.64	0.893
11	4000	10.21	57.00	12.88	226.0	24	26.0	13.09	0.909
12	4250	10.50	62.32	13.24	212.5	23	26.0	14.88	0.919
13	4500	10.15	63.75	15.31	240.1	24	24.0	16.97	0.900
14	4750	10.08	66.84	15.61	233.5	25	24.0	19.13	0.905
15	5000	9.97	69.26	16.78	241.1	25	24.0	20.64	0.912
16	5300	9.58	69.59	17.33	244.5	26	27.0	22.48	0.894
17	5500	9.18	69.56	17.99	255.2	26	28.0	24.27	0.894
18	5750	8.68	69.43	19.64	282.0	26	28.0	26.35	0.880

Файл протокола : Лукойл_801547_vs0

* После 45 часов обкатки

Бокс № 10

Дата: 06.12.2011

Внешняя скоростная характеристика**Двигатель :** МЕМЗ 307 Евро4 № 801547

Впускная система: автомобиль "Ланос"

Выхлопная система: Евро0 автомобиля "Ланос"

Испытания моторного масла "Лукойл Люкс" 5W-40

Удельный вес топлива (г/см³) **0.760**Барометрическое давление (мм.рт.ст) **755.0**Парциальное давление вод.паров (мм.рт.ст.) **17.0**

№ п/п	n мин-1	Mk0 кг*м	Ne0 л.с.	Gt кг/ч	ge г/л.с.ч	t возд гр.С	Q гпкв	N мп л.с.	альфа
1	1500	9.03	18.92	5.24	276.8	26	10.0	2.88	0.897
2	1750	9.62	23.51	6.16	261.8	25	17.0	3.44	0.915
3	2000	9.48	26.47	6.79	256.6	25	18.0	4.07	0.891
4	2250	9.49	29.81	7.69	257.9	25	18.0	4.77	0.884
5	2500	9.79	34.16	8.56	250.6	25	20.0	5.55	0.901
6	2750	10.17	39.03	9.19	235.5	26	22.0	6.58	0.898
7	3000	10.55	44.18	10.30	233.1	27	24.0	7.69	0.895
8	3250	10.64	48.28	11.05	228.8	27	25.0	8.88	0.901
9	3500	10.28	50.23	11.79	234.7	27	24.0	9.96	0.892
10	3750	10.06	52.69	12.44	236.1	26	25.0	11.00	0.895
11	4000	10.24	57.18	13.24	231.6	27	26.0	12.47	0.907
12	4250	10.28	61.00	14.24	233.5	28	26.0	14.40	0.906
13	4500	10.14	63.74	15.11	237.1	29	24.0	16.01	0.897
14	4750	9.86	65.42	16.09	245.9	29	24.0	17.71	0.891
15	5000	9.73	67.93	17.02	250.5	29	24.0	19.93	0.904
16	5300	9.42	69.69	17.79	255.3	30	27.0	21.58	0.886
17	5500	9.04	69.45	18.20	262.1	30	28.0	23.49	0.889
18	5750	8.64	69.36	18.49	266.5	30	28.0	25.86	0.885

Файл протокола : Лукойл_801547_vs100

* После 100 часов испытаний

Бокс № 10

Дата: 14.12.2011

Внешняя скоростная характеристика**Двигатель :** МЕМ3 307 Евро4 № 801547

Впускная система: автомобиль "Ланос"

Выхлопная система: Евро0 автомобиля "Ланос"

Испытания моторного масла "Лукойл Люкс" 5W-40

Удельный вес топлива (г/см³) **0.760**Барометрическое давление (мм.рт.ст) **759.0**Парциальное давление вод.паров (мм.рт.ст.) **18.0**

№ п/п	n мин-1	Mk0 кг*м	Ne0 л.с.	Gt кг/ч	ge г/л.с.ч	t возд гр.С	Q гпкв	N мп л.с.	альфа
1	1500	9.02	18.90	5.32	281.3	20	12	2.82	0.889
2	1750	9.51	23.23	6.02	259.3	20	17	3.39	0.910
3	2000	9.45	26.38	6.75	256.0	21	18	3.99	0.893
4	2250	9.47	29.74	7.44	250.2	21	18	4.71	0.891
5	2500	9.81	34.25	8.56	249.9	24	20	5.59	0.892
6	2750	10.16	39.00	8.87	227.3	24	22	6.38	0.889
7	3000	10.50	44.00	10.36	235.5	24	24	7.69	0.902
8	3250	10.61	48.13	11.22	233.2	25	25	8.74	0.898
9	3500	10.28	50.24	11.79	234.7	25	25	9.66	0.897
10	3750	10.17	53.24	12.60	236.8	25	25	10.94	0.893
11	4000	10.07	56.22	13.39	238.2	24	26	12.53	0.908
12	4250	10.15	60.21	14.33	238.0	25	26	14.64	0.907
13	4500	10.07	63.24	15.21	240.5	25	24	16.01	0.901
14	4750	9.86	65.40	16.14	246.9	26	24	18.80	0.894
15	5000	9.65	67.34	17.20	255.5	26	24	20.64	0.907
16	5300	9.32	68.94	17.99	261.0	27	27	22.56	0.884
17	5500	8.96	68.78	18.20	264.6	27	28	23.64	0.886
18	5750	8.54	68.56	18.49	269.6	26	28	25.78	0.882

Файл протокола : Лукойл_801547_vs200

* После 200 часов испытаний

Бокс № 10

Дата: 22.12.2011

Внешняя скоростная характеристика**Двигатель :** МЕМ3 307 Евро4 № 801547

Впускная система: автомобиль "Ланос"

Выхлопная система: Евро0 автомобиля "Ланос"

Испытания моторного масла "Лукойл Люкс" 5W-40

Удельный вес топлива (г/см³) **0.760**Барометрическое давление (мм.рт.ст) **759.0**Парциальное давление вод.паров (мм.рт.ст.) **18.0**

№ п/п	n мин-1	Mk0 кг*м	Ne0 л.с.	Gt кг/ч	ge г/л.с.ч	t возд гр.С	Q гпкв	N мп л.с.	альфа
1	1500	9.26	19.40	5.61	289.3	21	12	2.78	0.890
2	1750	9.63	23.53	5.90	250.6	20	17	3.31	0.911
3	2000	9.56	26.69	6.77	253.7	20	18	3.96	0.901
4	2250	9.63	30.25	7.42	245.2	21	18	4.80	0.894
5	2500	9.89	34.53	8.34	241.7	23	20	5.48	0.903
6	2750	10.35	39.75	8.82	221.9	24	22	6.38	0.904
7	3000	10.63	44.51	10.24	230.1	24	24	7.69	0.889
8	3250	10.73	48.69	11.15	229.1	25	25	8.60	0.901
9	3500	10.42	50.94	11.71	229.9	25	25	9.56	0.906
10	3750	10.31	53.98	12.54	232.2	24	25	10.68	0.901
11	4000	10.30	57.53	13.43	233.5	24	26	12.53	0.911
12	4250	10.45	62.03	14.29	230.3	25	26	14.46	0.902
13	4500	9.94	62.46	15.61	249.9	14	24	16.01	0.889
14	4750	9.97	66.15	16.03	242.4	25	24	18.19	0.891
15	5000	9.74	67.98	17.14	252.2	26	24	20.35	0.910
16	5300	9.33	69.03	17.99	260.7	26	27	22.03	0.894
17	5500	9.06	68.96	18.27	262.6	26	28	23.49	0.888
18	5750	8.62	68.59	18.63	269.3	27	28	26.19	0.883

Файл протокола : Лукойл_801547_vs300

* После 300 часов испытаний

Результаты
измерений внутреннего диаметра
колпачка уплотнительного клапана (мм).

№ цилиндра	№ п\п	№ гнезда	До испытаний	После испытаний	Увеличение по Ø
1	1	038	6,85...6,93	7,09...7,17	0,24
	2	049	6,88...6,92	7,18...7,18	0,28
2	3	001	6,88...6,89	7,08...7,15	0,23
	4	056	6,84...6,91	7,10...7,14	0,25
3	5	066	6,83...6,86	7,07...7,10	0,24
	6	048	6,88...6,88	7,14...7,15	0,27
4	7	014	6,87...6,88	7,06...7,17	0,24
	8	067	6,87...6,90	7,10...7,18	0,26

Ведущий инженер-исследователь



Н.А.Хорошун

24.12.11