

УДК 662.753

**Алкали Ба**, канд. техн. наук, преподаватель  
механического факультета политехнического института,  
Университет Конакри им. Гамаль Абдель Насера,  
Гвинейская Республика, Конакри, Шоссе № 1, [alkalyb@yahoo.fr](mailto:alkalyb@yahoo.fr)

**ВЛИЯНИЕ СОРТА МОТОРНОГО МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ  
И УВЕЛИЧЕНИЕ ИНТЕРВАЛА ЕГО ЗАМЕНЫ  
НА ИЗНОС ЦИЛИНДРОВ**

**Аннотация.** В статье даются рекомендации по эксплуатации моторного масла в реальных условиях г. Конакри (Гвинейская Республика), а также описывается организация мониторинга для качественного отбора масел.

**Ключевые слова:** обслуживание, масло, замена масла, вязкость, износ, цилиндр.

**Alkaly Bah**, Ph. D., lecturer of mechanical faculty  
of the Polytechnic Institute,  
University of Conakry Gamal Abdel Nasser,  
the Republic of Guinea, Conakry, Highway 1, [alkalyb@yahoo.fr](mailto:alkalyb@yahoo.fr)

**INFLUENCE OF THE GRADE OF ENGINE OIL IN THE ENGINE  
AND INCREASE IN THE INTERVAL OF ITS REPLACEMENT  
BY WEAR OF CYLINDERS**

**Abstract.** In article recommendations about operation of engine oil in actual practice are made by Conakry (Republic of Guinea), and also the organization of monitoring for high-quality selection of oils is described.

**Keywords:** service, oil, oil replacement, viscosity, wear, cylinder.

### **Введение**

Для разработки новых моторных масел производители нефтепродуктов используют различные методы стендовых испытаний на различных режимах. Несмотря на все их преимущества, стендовые испытания не позволяют моделировать всю вариативность реальных эксплуатационных условий. Поэтому эксплуатация двигателя с параллельным мониторингом состояния моторного масла представляется перспективной [1].

Этот метод имеет первостепенное значение для определения в реальных эксплуатационных условиях качества, которое имеет моторное масло.

### **Порядок проведения испытаний**

Испытания проводились на автомобилях, осуществляющих реальную транспортную работу в естественных условиях эксплуатации. Холодный старт, холостой ход, частые ускорения и т.д. Каждый автомобиль имел закрепленного водителя, ежедневный пробег составлял в среднем 150 км в условиях Конакри.

Продолжительность ежедневной эксплуатации составляла 10 часов при 6-тидневной рабочей неделе. Шесть автомобилей «Renault 19», по два автомобиля в группе. Двигатели автомобилей был заправлены одним и тем же маслом.

Продолжительность испытания была приблизительно четыре месяца, в течение которого автомобили прошли в среднем 14 400 км.

Влияние увеличения интервала замены масла было изучено на примере масла *A*, а оценка и сравнение масел были сделаны со всеми тремя марками (табл. 1).

Таблица 1

Группы	Масла	Частота замены масла
1	<i>A</i>	Ежемесячно (3 600 км)
2	<i>A</i>	Раз в месяц – в течение 2-х месяцев, затем – раз в два месяца
3	<i>B</i>	Раз в месяц – в течение 2-х месяцев, затем раз в два месяца
4	<i>C</i>	Раз в месяц – в течение 2-х месяцев, затем раз в два месяца

### Изучение масла

Выбор моторных масел основывается на трех стандартах SAE, которые обычно используются в Гвинее [2]. Основные характеристики масел приведены в табл. 2.

Таблица 2

### Характеристики масел

Масла	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
Категории SAE	SAE 40	SAE 50	20W50
Плотность при 15°C	0,885	0,883	0,88
Вязкость CSt при 100°F	8,45	8,48	9,4
Вязкость CSt при 210°F	12,1	12,3	1,9
Класс вязкости	99	101	119
Сульфатная зольность	1,33	1,08	0,74

Исследуемые масла *A* и *B* соответствуют SAE 40 и SAE 50 категории масла сезонное и категория масла 20W50 – всесезонное. Масла отличаются свойством включенных добавок.

### Методология исследования

Анализ износа цилиндров осуществляется большим количеством измерений, результаты которых сведены в таблицы и графики. Возможные

ошибки и неточности измерений, полученных в результате эксперимента, выбираются статистически и проанализированы методом отклонений, что позволяет с достаточной доверительной вероятностью судить об износе цилиндров и расходе масла.

Износ цилиндра определяется путем измерения диаметра каждого цилиндра на расстоянии 11 мм, 25 мм, 60 мм и 75 мм от верхнего края цилиндра в продольной и поперечной плоскости цилиндра. Разница между размерами до эксперимента и после составляет величину износа.

Результаты анализа представлены в табл. 3 и на рис. 1, 2.

Таблица 3

Результаты исследования

Группы	Масла	Частота замены масла (км)	Средний износ ( $\mu$ )	Расход масла (г/100 км)
1	А	3600	30	55
2	А	7200	43	40
2	А	7200	43	40
3	В	7200	36	46
4	С	7200	33	62

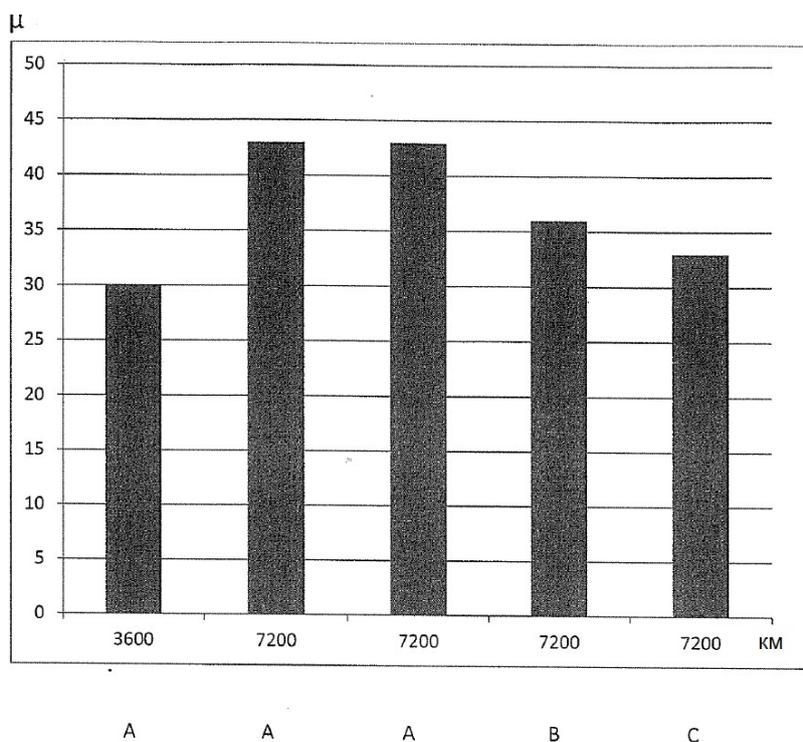


Рис. 1. Износ цилиндров в зависимости от частоты замены и сорта масла двигателя

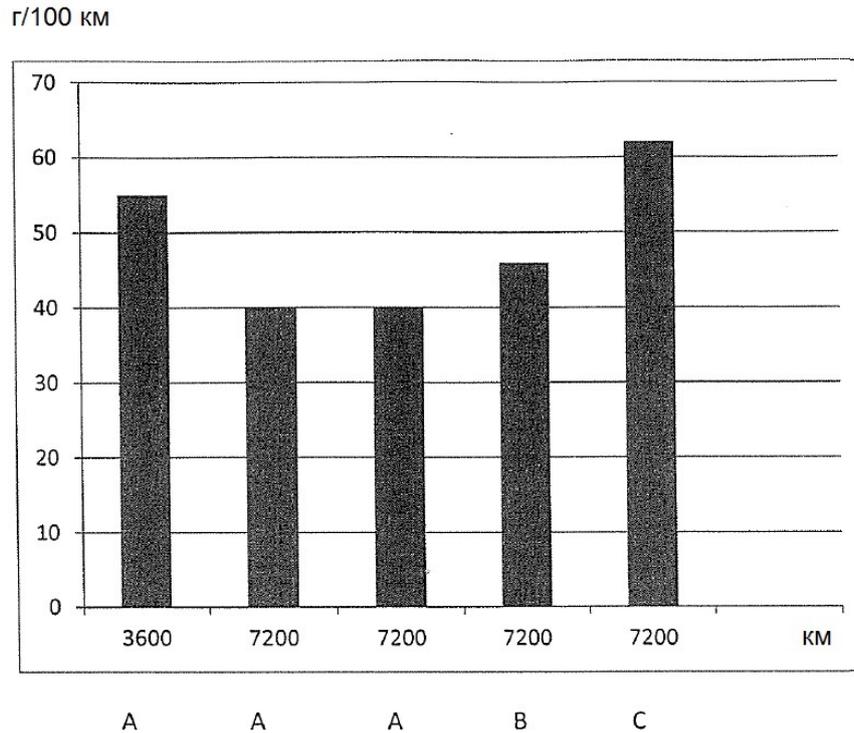


Рис. 2. Расход масла в зависимости от частоты замены сорта масла двигателя

После анализа результатов оказалось, что:

– увеличение интервала замены масла с 3600 до 7200 км приводит к увеличению износа цилиндров примерно на 30%, а снижение расхода масла достигает 27%;

– при идентичной частоте замена масла, использование масел *B* и *C* приводит к меньшему износу, чем использование масла *A*;

– нижнее значение износа цилиндра (23%) и увеличение расхода масла на 35% получается с маслом *C* (см. рис. 1 и 2).

Вполне возможно, что недостаточное количество масла на компрессионных кольцах способствует износу цилиндра из-за трения металла по металлу.

### Заключение

Результаты, которые были получены, показали, что цель данного исследования была достигнута. Следует уделять внимание контролю технического состояния и выбору моторного масла.

Кроме того, можно сделать следующие выводы.

С одной стороны, увеличение интервала замены масла *A* оказывает влияние на следующие параметры:

- износ цилиндра: увеличение на 20%;
- расход масла: снижение на 27%.

С другой стороны, достаточное количество масла в верхней части цилиндра значительно снижает износ маслосъёмных колец.

Лучшие результаты даёт применение масла *C*, потом масла *B* и наконец масла *A*.

### **Список литературы**

1. Méthode rapide d'analyse des huiles usagées en service // Edition Technique. Paris, 2011. P. 73–89.
2. Classification des huiles, Moteurs Diesel // Edition Techniques pour l'Automobile et l'Industrie. Paris, 2010.

### **References**

1. Méthode rapide d'analyse des huiles usagées en service. Edition Technique, Paris, 2011, p. 73–89.
2. Classification des huiles, Moteurs Diesel, Edition Techniques pour l'Automobile et l'Industrie, Paris, 2010.