

УТВЕРЖДАЮ

Директор НИ ИСЦ
«РУССКИЙ ДИЗЕЛЬ ПЕРСПЕКТИВА»

5 июня 2005 г.

ОТЧЕТ



Борисенко Д.Л.

о проведении сравнительных испытаний образцов в пластичных смазках

Испытания проводились для сравнения противоизносных и антифрикционных свойств смазок: «Литол-24», «CASTROL LM», «Энергия-3000 ремонтно-восстановительная» на базе «Фиол-2» и «Энергия-3000 профилактическая» на базе «Литол-24».

Моделировался узел трения – передача. Режим работы:

- «диск - по диску с проскальзыванием 20 %»;

- частота вращения образца 400 мин⁻¹; частота вращения контробразца 480 мин⁻¹- скорость скольжения (проскальзывания) 0,167 м/с;

- нагрузка 800 Н;

- продолжительность работы : 1 этап - 24 тыс. циклов (1 ч);

2 этап - 120 тыс. циклов (5 ч).

Материалы и размеры пары трения: образец - диск 40X диаметр $d = 40$, ширина $b = 12$; контробразец - диск 40X диаметр $d = 40$, ширина $b = 10$.

Вес образцов (контробразцов) измерялся на весах ВЛР200 с погрешностью 0,3 мг.

Схема испытаний: - контробразец сверху;

- образец снизу опущен в ванночку со смазкой на 5 мм.

Результаты испытаний представлены в таблице 1 и на рисунках 1, 2, 3, динамика коэффициента трения представлена на рисунке 4 и в приложении.

Таблица 1 – Сравнительные триботехнические характеристики смазок

Смазка	Наработка R_1 , ч	$K_{тр}$	Износ образца $\delta M_{об}$, мг	Износ к/образца $\delta M_{к/об}$, мг	Суммарный износ δM_c , мг/ч	Скорость изнашивания v , мг/ч
Литол-24	1	0,069	-0,3	-3,6	-3,90	-3,90
CASTROL LM	1	0,069	-0,50	-1,10	-1,60	-1,60
Энергия-3000 PB	1	0,056	-0,9	-0,8	-1,70	-1,70
Энергия-3000 П	1	0,066	-2,00	-1,50	-3,50	-3,50
Литол-24	5	0,069	-6	-12,2	-18,20	-3,64
CASTROL LM	5	0,059	0,10	-0,20	-0,10	-0,02
Энергия-3000 PB	5	0,053	-1,3	-1,1	-2,40	-0,48
Энергия-3000 П	5	0,044	-1,20	-0,20	-1,40	-0,28



Рис. 1

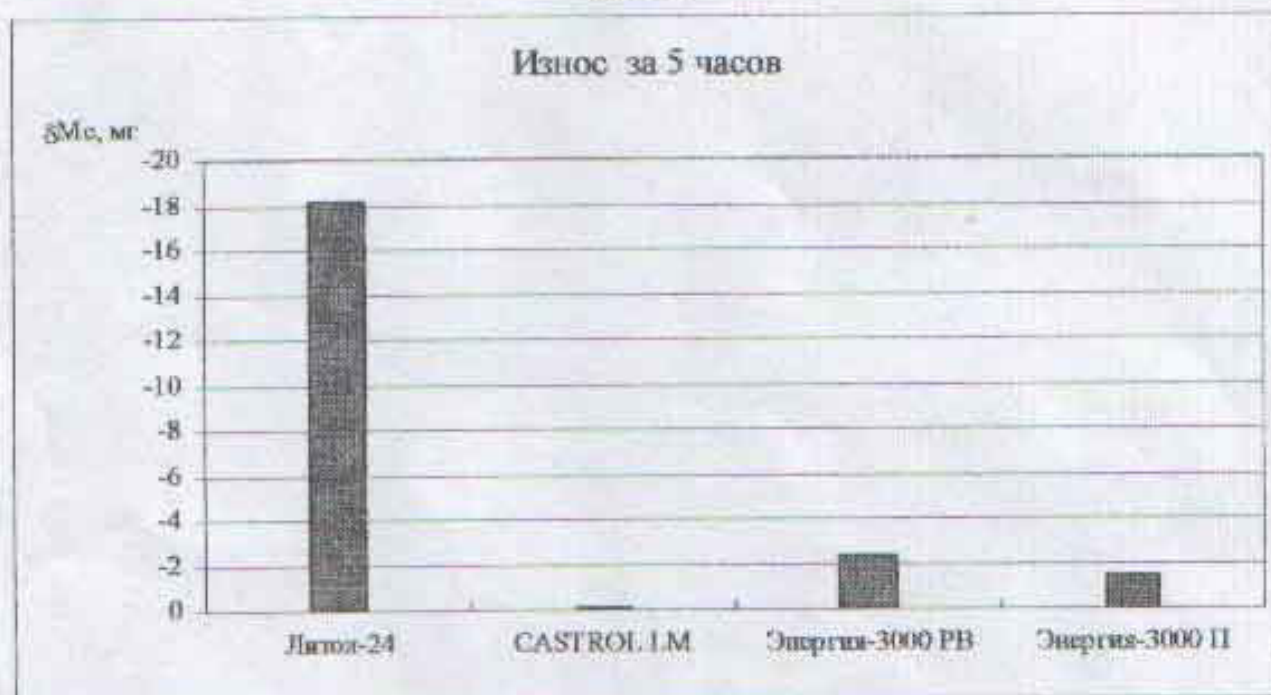


Рис. 2



Рис. 3

Сравнительные испытания пластичных смазок «Литол-24», «CASTROL LM», «Энергия-3000 PB» и «Энергия-3000 П» показали, что на этапе приработки наименьшая суммарная скорость изнашивания образцов и контробразцов регистрируется при работе в смазке «CASTROL LM» и «Энергия-3000 PB» (Таблица 1, Рис. 1).

Дальнейшая работа образцов во всех смазках кроме «Литол-24» сопровождается снижением суммарной скорости изнашивания. В смазке «CASTROL LM» наименьшая суммарная скорость изнашивания. В смазке «Энергия-3000 П» на втором этапе суммарная скорость изнашивания в 1,5-2 раза ниже, чем в смазке «Энергия-3000 PB» (Таблица 1, Рис. 2).

Динамика коэффициента трения (Рис. 4) показывает, что работа образцов во всех смазках сопровождается плавными изменениями сопротивления трения. При работе образцов в обеих смазках с присадкой «Энергия-3000» наблюдается более интенсивное снижение коэффициента трения как в период приработки, так в течение 5 часов работы.

Более высокий износ образцов на этапе приработки при работе в смазке «Энергия-3000 П» связан с недостаточной несущей способностью базовой смазки (Литол-24) и более длительной фазой формирования разделительного слоя по сравнению со смазкой «Энергия-3000 PB». При дальнейшей работе «Энергия-3000» компенсирует этот недостаток за счет формирования пленки.

Если перенести стартовые износы на реальные узлы трения, то такие износы не скажутся на рабочих характеристиках трибоузла.

Таким образом, можно сделать вывод, что присадка «Энергия-3000» приближает базовую смазку «Литол-24» по противоизносным характеристикам к смазке «CASTROL LM» (снижение скорости изнашивания в 10-15 раз), а по антифрикционным свойствам смазка «CASTROL LM» уступает смазке «Энергия-3000 PB» на 10 % и смазке «Энергия-3000 П» на 25 %.

Динамика коэффициента трения

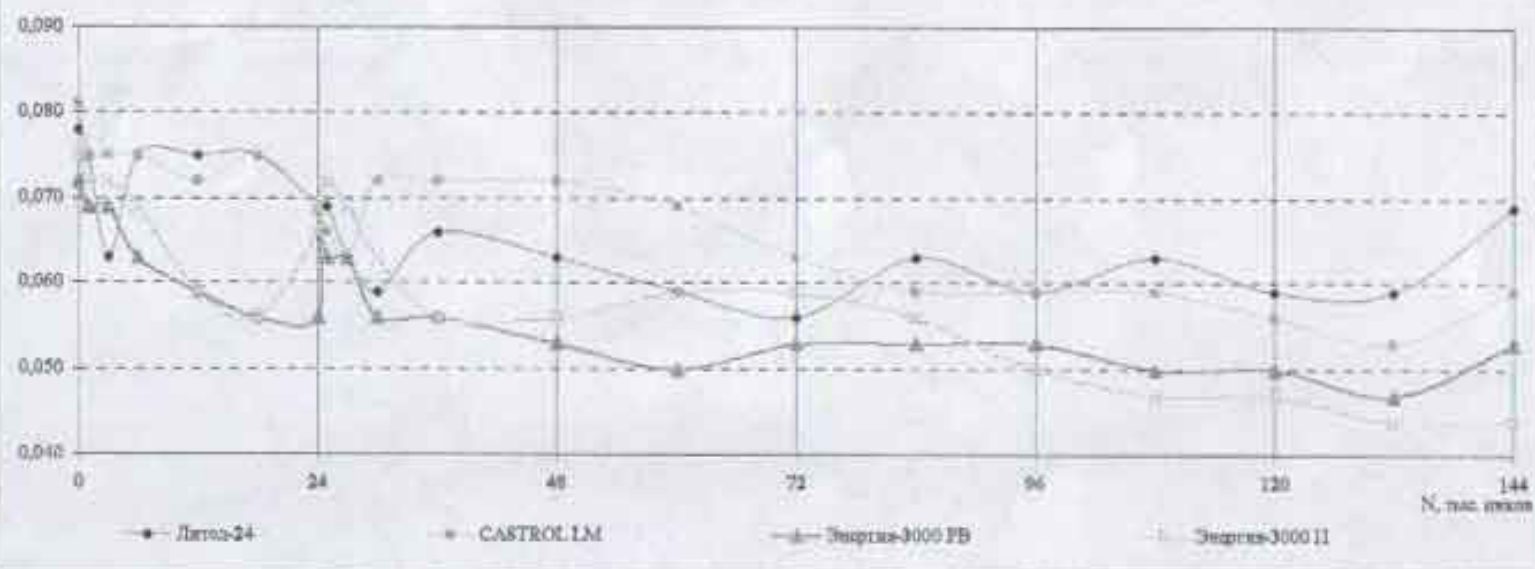


Рис. 4

Динамика коэффициента трения

Наработка, тыс. ц	Литол-24	CASTROL LM	Энергия-3000 РВ	Энергия-3000 П
0	0,078	0,081	0,072	0,075
1	0,075	0,075	0,069	0,072
3	0,063	0,075	0,069	0,072
6	0,075	0,075	0,063	0,069
12	0,075	0,072	0,059	0,059
18	0,075	0,075	0,056	0,056
24	0,069	0,069	0,056	0,066
24	0,069	0,069	0,069	0,069
1	0,069	0,066	0,063	0,072
3	0,063	0,063	0,063	0,069
6	0,059	0,072	0,056	0,063
12	0,066	0,072	0,056	0,056
24	0,063	0,072	0,053	0,056
36	0,059	0,069	0,05	0,059
48	0,056	0,063	0,053	0,059
60	0,063	0,059	0,053	0,056
72	0,059	0,059	0,053	0,05
84	0,063	0,059	0,05	0,047
96	0,059	0,056	0,05	0,047
108	0,059	0,053	0,047	0,044
120	0,069	0,059	0,053	0,044