

# Масло ЛУКОЙЛ ЭФФОРСЕ 4004 для газовых двигателей: эффективность, подтвержденная тестами

**Е. В. Горбунов – ООО «ЛЛК-Интернешнл»**

Малозольное моторное масло ЛУКОЙЛ ЭФФОРСЕ 4004 отлично проявило себя в серии испытаний на российских предприятиях малой энергетики и позволило увеличить интервал замены масла в системе не менее чем в 1,3 раза.

## In brief

**Lukoil Eforce 4004 oil for gas engines: effectiveness confirmed by tests.**

*Lukoil Eforce 4004 low ash motor oil was successfully tested at many Russian power engineering enterprises and gave the opportunity to extend drain interval not less than by 1.3 times. Until quite recently only imported lubricating oils were used for the maintenance of gas engines. However, Lukoil presented Lukoil Eforce 4004 low ash motor oil to the market. The specialists appreciated the effectiveness of its application very quickly. Lukoil Eforce 4004 is intended for use in four-stroke air-breather and turbocharged engines with or without SCR and operated with natural gas, low-sulphur organic gas or lean gas. It is also suitable for gas engines with pilot injection.*

Малозольное масло **ЛУКОЙЛ ЭФФОРСЕ 4004** специально разработано в соответствии с требованиями для стационарных газовых двигателей ведущих производителей – Caterpillar, GE Jenbacher (серии 4, 6, 2 и 3), Perkins, Rolls-Royce, Deutz и др.

**А**втомные источники энергоснабжения, в том числе газопоршневые электростанции, становятся все популярнее среди промышленных компаний. Они имеют ряд неоспоримых преимуществ: простая и надежная конструкция, возможность работы на природном, попутном нефтяном и других видах газа. Однако надежная работа двигателей, применяемых в ГПЭС, требует использования специальных малозольных моторных масел. В числе ключевых требований к таким маслам – повышенная термоокислительная стабильность, хорошие моющие свойства, оптимальная зольность, стойкость к нитрованию, ограничение по содержанию фосфора.

До недавнего времени для обслуживания газопоршневых двигателей применялись в основном импортные масла. Однако с выходом на рынок в 2014 году моторного масла ЛУКОЙЛ ЭФФОРСЕ 4004 ситуация начала меняться. Энергетики довольно быстро оценили эффективность нового продукта, а также выгоду от его использования.

Одними из первых предприятий малой энергетики, отказавшихся от использования импортного масла в пользу ЭФФОРСЕ 4004, стали «Лукойл-Ставропольэнерго» и «Лукойл-Ростовэнерго». Позже поставки начались в адрес другого дочернего электроэнергетического предприятия группы – «Лукойл-Энергосети». Также продукт был испытан на оборудовании таких компаний, как СЗ «Европласт» и «РН-Энергонефть».

Результаты подконтрольной эксплуатации ЭФФОРСЕ 4004 в газопоршневых двигателях производства GE Jenbacher, Waukesha, Caterpillar и Cummins на предприятиях «Лукойл-Ставропольэнерго», «Лукойл-Ростовэнерго», на солнечногогорском заводе «Европласт» и Де-Кастринской ТЭЦ показали, что масло сохранило отменные рабочие характеристики в течение всего интервала межсервисного обслуживания. По отзывам партнеров, экономический эффект от замены импорта маслом ЭФФОРСЕ 4004 в ряде случаев достиг уровня 80 %.



Изменение щелочного и кислотного числа, мгКОН/г

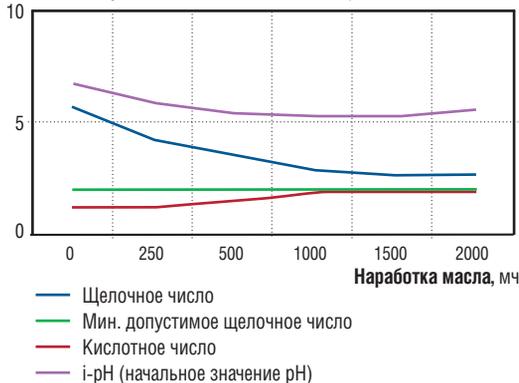


Табл. Физико-химические свойства ЛУКОЙЛ ЭФФОРСЕ 4004 по итогам 2000 моточасов эксплуатации в двигателе G3520C\*

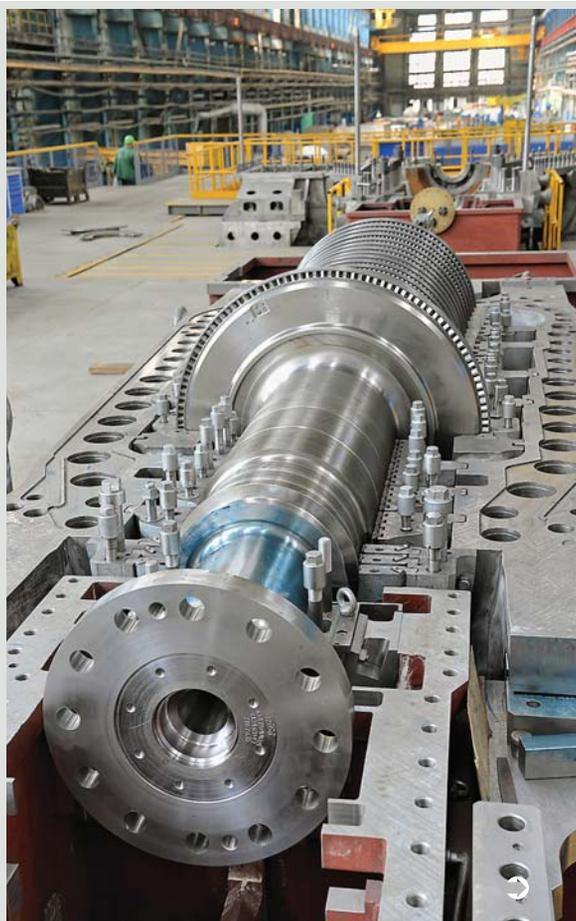
| Показатель                              | Наработка масла, мч |       |       |       | Предельные значения                  |
|---|---------------------|-------|-------|-------|--------------------------------------|
|   | 0                   | 500   | 1000  | 2000  |                                      |
| Кинематическая вязкость при 100 °С, сСт | 14,70               | 15,27 | 15,58 | 15,71 | + 3 сСт от значения для нового масла |
| Окисление, абс/0,1 мм                   | 7,3                 | 9,3   | 14,5  | 15,8  | 25 абс/0,1 мм                        |
| Нитрование, абс/0,1 мм                  | 7,1                 | 6,7   | 10,6  | 10,4  | 25 абс/0,1 мм                        |
| Щелочное число, мгКОН/г                 | 5,74                | 3,62  | 2,86  | 2,66  | Не ниже 2                            |
| Кислотное число, мгКОН/г                | 1,3                 | 1,55  | 1,88  | 1,94  | Не выше 3 или ЩЧ                     |

\*Наработка двигателя на начало отбора проб составила 44 000 мч. Топливо – природный газ с Сахалинского месторождения. Из-за конструктивных особенностей двигателя происходит расход масла, что компенсируется доливкой: в среднем 9,5 л/сут.



В 2016 г. проводились анализы проб масла, которые отбирались в течение 2000 моточасов из газопоршневого двигателя G3520C генераторной установки, эксплуатируемой на Де-Кастринской ТЭЦ. В ходе подконтрольной эксплуатации ЭФФОРСЕ 4004 продемонстрировало стабильность физико-химических свойств на протяжении всего указанного периода.

Так, например, кислотное число не превысило 1,94 мгКОН/г при максимально допустимом показателе 3 мгКОН/г, а также не превысило значение щелочного числа. Кинематическая вязкость при 100 °С за весь период эксплуатации увеличилась с 14,7 до 15,71 сСт, что также соответствует требованиям компании-производителя, согласно которым изменение этого показателя для используемого в данном двигателе масла за интервал замены не должно превышать 3 сСт.



## Новости

### Уральский турбинный завод изготовил оборудование для Гродненской ТЭЦ-2.

Уральский турбинный завод (холдинг «РОТЕК») поставил оборудование для реконструкции турбины ПТ-60 Гродненской ТЭЦ-2 в Белоруссии. Объем поставки включает: цилиндр высокого давления, проточную часть цилиндра низкого давления, генератор, конденсатор, АСУ ТП и вспомогательное оборудование.

Модернизация позволит значительно улучшить технико-экономические характеристики турбины. Так, мощность агрегата вырастет на 10 МВт, будет реализована схема подачи сетевой воды в конденсатор турбины, что снизит потери тепла в конденсаторе. Увеличится отпуск пара из дополнительного отбора на производство и из теплофикационного отбора до 100 и 200 т/ч соответственно.

После модернизации машина получит маркировку ПТ-70-12,8/1,27. Реконструкция будет выполнена в машинном зале ТЭЦ, без принципиальных изменений компоновочных решений, что существенно уменьшит капитальные затраты.

Проект реконструкции ПТ-60 Гродненской ТЭЦ-2 реализуется в рамках стратегии развития белорусской энергетики, направленной на обновление и модернизацию установленного парка генерирующего оборудования для повышения эффективности теплоэлектростанций.

Договор на реконструкцию турбины ПТ-60-130/13 с заменой вспомогательного оборудования и генератора был подписан с республиканским унитарным предприятием «Гродноэнерго» в январе 2016 г. Ввод турбоагрегата после реконструкции планируется в 2018 г.