



## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ НАНО-АЛМАЗНОЙ (УЛЬТРАДИСПЕРСНЫЕ АЛМАЗЫ) ПРИСАДКИ «НАНОКОР-F» НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДВИГАТЕЛЯ

Л. А. НОВОПАШИН,

кандидат технических наук, доцент,

Л. В. ДЕНЕЖКО,

кандидат технических наук, доцент, Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 295-61-35),

В. Е. ПАВЛОВ,

заместитель директора, ООО «НаноКОР»

(620142, г. Екатеринбург, ул. Цвиллинга, д. 20)

**Ключевые слова:** присадка, НаноКОР-F, компрессия, расход топлива, трение, масло, исследование, давление масла, геометрические размеры, двигатель, коленчатый вал, цилиндр.

Добавка с ультрадисперсными алмазами — новейший продукт 2012 г. для автомобилей с бензиновыми и дизельными двигателями, в том числе и с турбинами, с пробегом более 60–100 тыс. км. Ультрадисперсные алмазы придают наилучшие восстанавливающие и противоизносные свойства. Добавка избавляет от капитального ремонта и дает возможность продолжать эксплуатацию, не заменяя оригинальные детали своего автомобиля. Добавка сделана на основе синтетического масла, совместима с автомобильными маслами, проста в употреблении, не осаждается в двигателе и свободно проходит через фильтры. При применении обеспечивается: увеличение межремонтного ресурса, восстановление и защита механизмов, в том числе и с предремонтным состоянием, возможность продолжения их эксплуатации длительное время без капремонта, экономия горюче-смазочных материалов, снижение уровня СО, СН, очищение двигателя от смолистых отложений. Входящие в состав добавки ультрадисперсные алмазы, состоящие из большого количества малых округлых частиц, в зоне трения надежно разделяют трущиеся поверхности, структурируют масло, увеличивают прочность масляной пленки, упрочняют поверхностный слой и усиливают несущую способность сопряжения. При этом формируются новые поверхности трения, уменьшается граничное трение и износ (особенно при больших нагрузках и дефиците смазочных материалов) и наносится износостойчивое покрытие, за счет которого уменьшаются зазоры в цилиндропоршневой группе и во вкладышах коленчатого вала. Ультрадисперсные алмазы очищают двигатель от «смолистых» отложений. За счет снижения трения и более полного сгорания топлива увеличивается мощность, а также снижается СО и СН в выхлопных газах. В результате улучшается работа двигателя.

## STUDY RESULTS OF APPLICATION OF NANO-DIAMOND (ULTRA DISPERSED DIAMONDS) ADDITIVE “NANOKOR-F” ON THE EXPLOITATION OF INDICATORS OF THE ENGINE

L. A. NOVOPASHIN,

candidate of technical sciences, associate professor,

L. V. DENEZHKO,

candidate of technical sciences, associate professor, Ural State Agricultural University

(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63),

V. E. PAVLOV,

deputy director, LLC “NanoKOR”

(20 Zwilling Str., 620142, Ekaterinburg)

**Keywords:** addition agent, NanoKOR-F, compression, the fuel consumption, friction, oil, research, oil pressure, the geometrical dimensions, the engine crankshaft, cylinder.

Supplement with ultra-diamond newest product in 2012 for gasoline and diesel engines, including turbines, with a mileage of more than 60–100 thousand km. Ultra-fine diamonds give the best rejuvenating and anti-wear properties. Additive eliminates the overhaul and enables continued operation without replacing the original parts of the car. The addition is made based on synthetic oil compatible with automotive oils, easy to use, not precipitated in the engine and passes freely through the filter. In the application is provided: an increase in TBO, restoration and protection mechanisms, including the repair before the state the opportunity to continue their operation for a long time without a major overhaul, saving fuel and lubricants, reducing CO, CH, and purification of the engine from the gummy deposits. Included in the additive ultra-diamonds, consisting of a large number of small rounded particles in the friction zone securely share rubbing surfaces, structured oil, increase the strength of the oil film is reinforced surface layer and increase the carrying capacity of conjugation. In this case, the formation of new surface friction is reduced boundary friction and wears (especially at high loads and deficit lubricants) and forms a wear-resistant coating by which decrease clearances in the cylinder piston group and inserts into the crankshaft. Ultra-disperse diamonds clean the engine from “tar” deposits. By reducing friction and a more complete combustion of the fuel increases the power as well as reduced CO and HC in exhaust gases. The result is improved engine performance.

Положительная рецензия представлена Е. Е. Баженовым, доктором технических наук, профессором, директором Института автомобильного транспорта и технологических систем Уральского государственного лесотехнического университета.



Этапы проведения испытаний на автомобилях ВАЗ-2107, ВАЗ-2108.

Были проведены испытания до и после применения присадки:

- замеры токсичности выхлопных газов;
- замеры компрессии;
- замеры давления масла;
- замеры расхода топлива;
- замеры геометрических параметров шатунных и коренных шеек коленчатого вала.

Замеры токсичности выхлопных газов ВАЗ-2107, ВАЗ-2108.

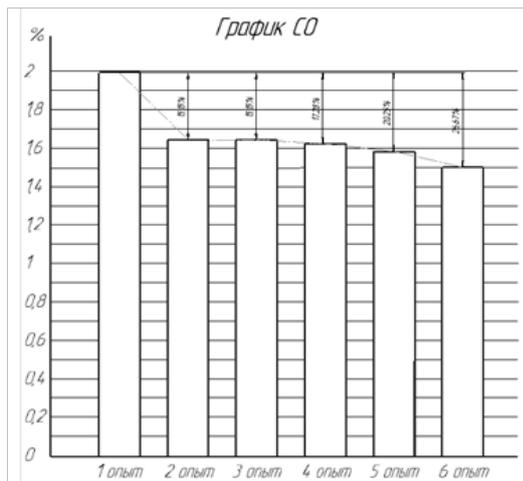


Рисунок 1  
Замеры содержания СО ВАЗ 2107

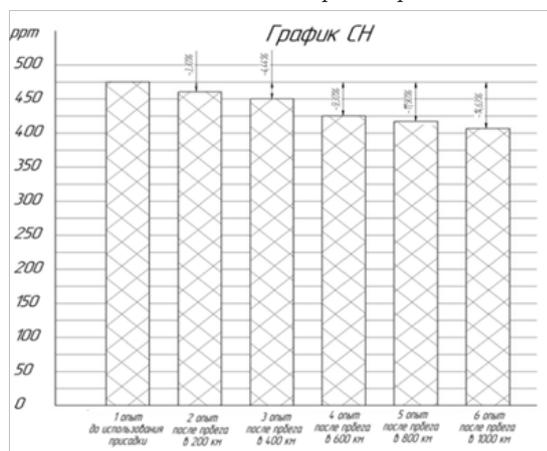


Рисунок 3  
Замеры содержания СН ВАЗ-2107

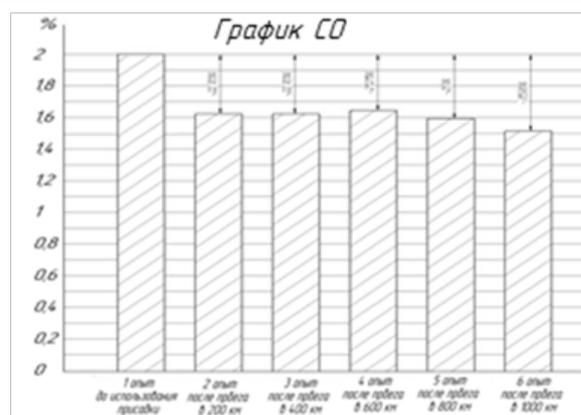


Рисунок 2  
Замеры содержания СО ВАЗ-2108

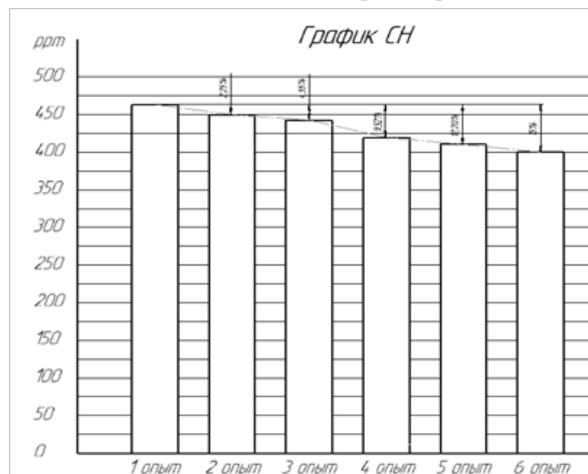


Рисунок 4  
Замеры содержания СН ВАЗ-2108

Токсичность выхлопных газов снижается благодаря ультрадисперсным алмазам, имеющим большую активную поверхность, которые очищают двигатель от «смолистых» отложений. За счет уменьшения зазоров в цилиндра поршневой группе и более полного сгорания топлива снижается СО и СН в выхлопных газах. На рис. 1, 2 показано снижение содержания СО в выхлопных газах ДВС ВАЗ 2107, 2108 на 25 %, на рис. 3, 4 показано снижение содержания СН на 14–15 %.

Замеры компрессии в цилиндрах ДВС.

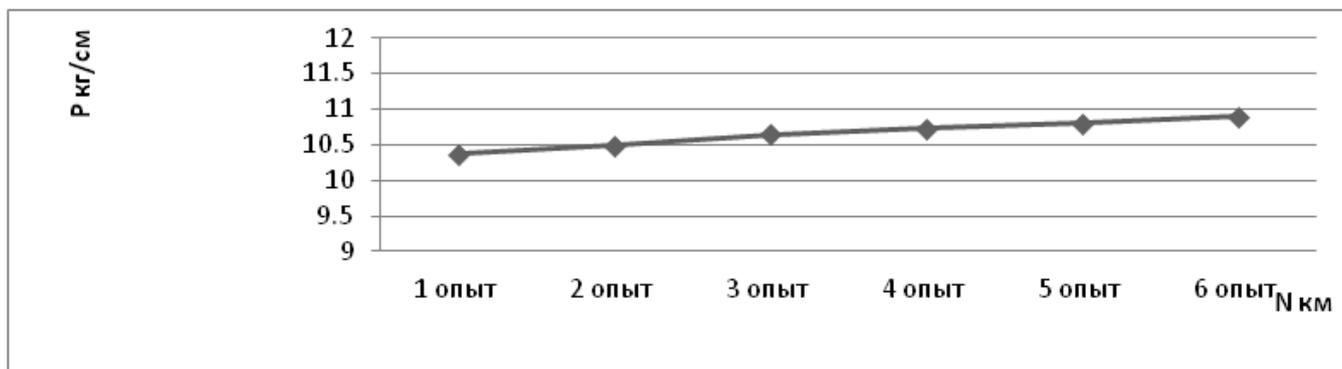


Рисунок 5  
Замеры компрессии в цилиндрах ДВС автомобиля ВАЗ 2107

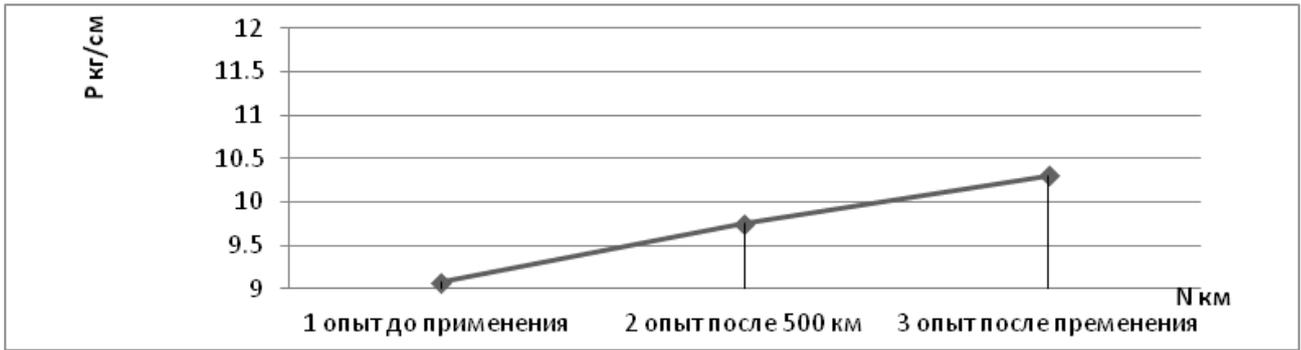


Рисунок 6

Замеры компрессии в цилиндрах ДВС автомобиля ВАЗ 2108

Замеры компрессии были произведены универсальным компрессометром. В результате замеров, представленных на рис. 5, 6, было выявлено увеличение компрессии в положительную сторону от 5 до 13 % в зависимости от состояния двигателя.

Замеры давления масла.

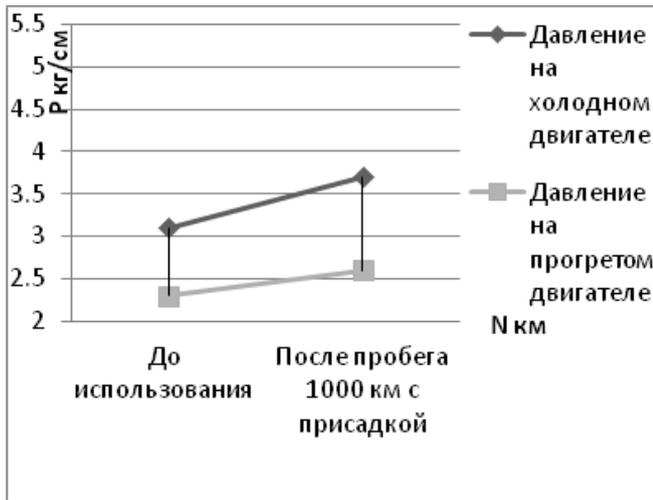


Рисунок 7

Замер давления масла автомобиля ВАЗ 2107

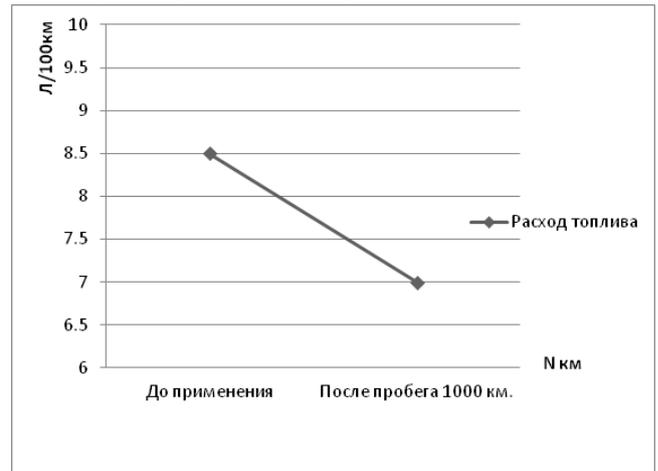


Рисунок 9

Замер расхода топлива автомобиля ВАЗ 2107

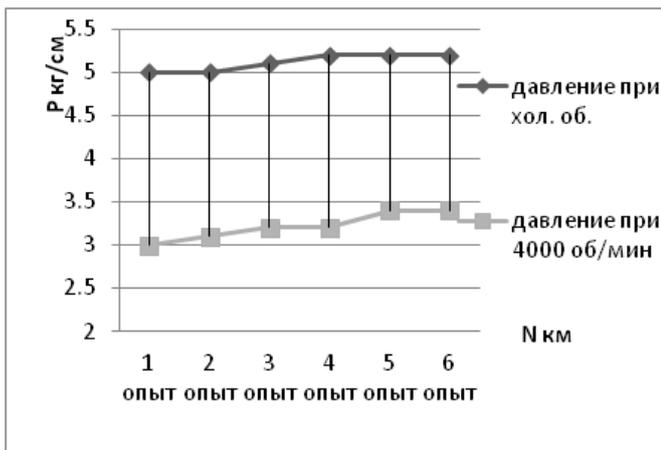


Рисунок 8

Замер давления масла автомобиля ВАЗ 2108

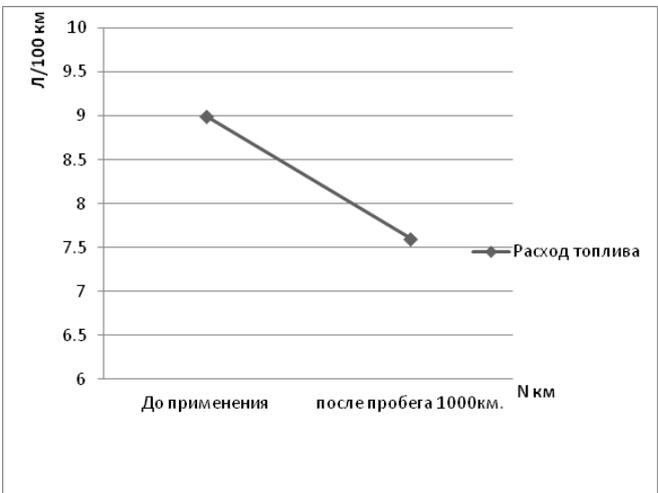


Рисунок 10

Замер расхода топлива автомобиля ВАЗ 2108

Давление масла увеличивается за счет уменьшения зазора при наращивании поверхностного слоя на шейках и вкладышах при холодном двигателе на 17 % при прогревом — на 12 % у ВАЗ 2107, у ВАЗ 2108 — на 4 и 12 % соответственно и несет положительную тенденцию увеличения давления в обоих случаях в зависимости от состояния двигателя.

Замеры расхода топлива.

Расход топлива после применения присадки снижается на 17–18 % за счет более полноценного сгорания топлива.

Замеры износа и восстановления шатунной и коренной шейки коленчатого вала (рис. 11, 12).

В результате замеров до и после применения присадки «НаноКОР-F» выявлено восстановление шатунной и коренной шейки коленчатого вала и гильзы ДВС благодаря увеличению прочности масляной пленки, упрочнения поверхностного слоя (износостойчивое покрытие) и наращивания поверхностного нано-алмазного покрытия.

Результаты исследования применения нано-алмазной присадки «НаноКОР-F»:

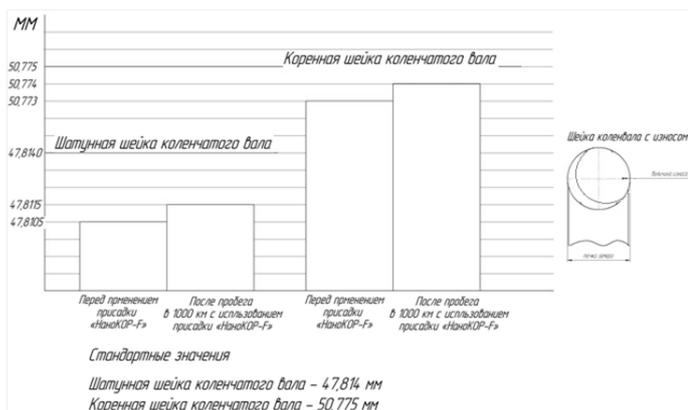


Рисунок 11

Замеры износа и восстановления шатунной и коренной шейки коленчатого вала

- Снижение содержания СО на 25 % после применения присадки «НаноКОР-Ф» при длительности применения в 1000 км.
- Снижение содержания СН на 14–15 % после применения присадки «НаноКОР-Ф» при длительности применения в 1000 км.
- Происходит увеличение компрессии в положительную сторону.
- Давление масла несет положительную тенденцию к увеличению давления.

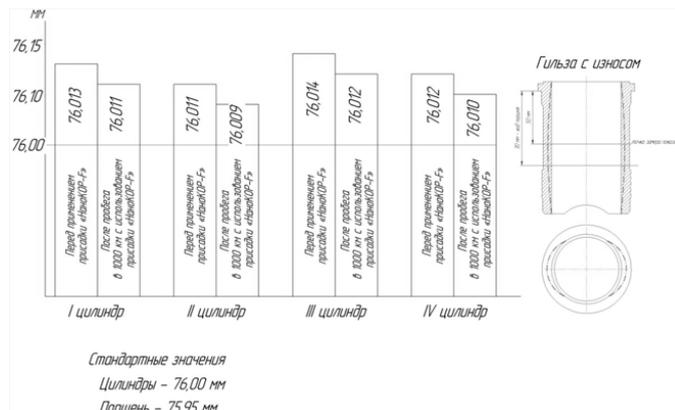


Рисунок 12

Замеры износа и восстановления гильзы

- Расход топлива после применения присадки снижается на 17–18 % за счет более полноценного сгорания топлива.
- Добавка «НаноКОР-Ф» затирает неровности и формирует твердую противозносную пленку на поверхностях в зоне трения. Происходит частичное восстановление деталей ДВС и снижение коэффициента трения.

### Литература

1. Шувалов Г. В., Половинкин В. Н., Клековкин И. В., Ильин А. П., Тихонов Д. В., Ясырова О. А. Исследование физико-химических свойств моторного масла с восстанавливающей добавкой. М., 2002.
2. Ильин А. П., Медведев Г. А., Петрунин В. Ф. Динамические эффекты в процессе трения при плакировании ультрадисперсными порошками // Физикохимия ультрадисперсных нано-систем : тез. докл. VI Всерос. конф. М. : МИФИ, 2002. С. 397.
3. Новопашин Л. А. Исследование пусковых свойств дизелей лесотранспортных машин при отрицательных температурах : автореф. дис. ... канд. тех. наук. Екатеринбург, 2006.
4. Новопашин Л. А., Боровских А. М., Учеваткин С. А. Поршень двигателя : пат. № 57367 РФ.
5. Новопашин Л. А., Денежко Л. В., Иовлев Г. А., Чирков Н. Ф., Садов А. А. Увеличение моторесурса и снижения токсичности ДВС путем применения присадок «НаноКОР-Ф» в системе смазки ВАЗ-2108 // Вестник науки Костанайского социально-технического университета им. академика З. Алдамжар. 2015. № 1. С. 123–130.

### References

1. Shuvalov G. V., Polovinkin V. N., Klekovkin I. V., Ilyin A. P., Tikhonov D. V., Yasyrova O. A. Investigation of the physicochemical properties of the engine oil with the addition of a reducing. M., 2002.
2. Ilyin A. P., Medvedev G. A., Petrunin V. F. Dynamic effects in the process of friction cladding ultrafine powders // Physical chemistry of ultrafine nano-systems : processing of VI All-Russia conference. M. : Moscow Engineering Physics Institute, 2002. P. 397.
3. Novopashin L. A. Studies launchers properties transportation diesel vehicles at low temperatures : author. dis. ... cand. of tech. sc. Ekaterinburg, 2006.
4. Novopashin L. A., Borovskikh A. M., Uchevatkin S. A. Piston engine : Patent № 57367 Russian Federation.
5. Novopashin L. A., Denejko L. V., Iovlev G. A., Cherkov N. F., Sadov A. A. Service life of gardens and reduce the toxicity of the internal combustion engine through the use of additives “NanoKOR-F” in the lubrication system VAZ-2108 // Bulletin of Science Kostanai Social Technical University of Z. Aldamzhar. 2015. № 1. P. 123–130.