

Оценка результатов испытания

Выписка из отчёта на испытательном стенде мотора тракторостроителя

ZETOR



Прикладной тест продукта

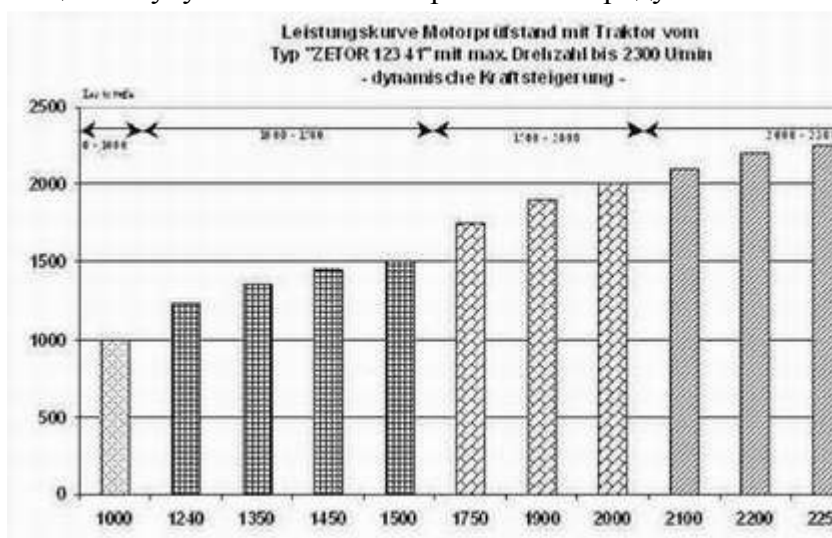


MSH

Mineralstoffhandel GmbH • Nicolaus-Otto-Str. 10 • 89079 Ulm-Donautal

Целевая установка

Фирма MSH GmbH (производитель продукта) поручила фирме Clodia Sales s.r.o. (предоставляет автоуслуги) испытать на моторном испытательном стенде продукт NanoVit Motor-Renovator. Прикладной тест проходил на моторе фирмы ZETOR a.s. на тракторе типа Zetor 12441 / P103. Целью теста было подтвердить, что параметры мощности улучшаются после применения продукта.



Изображение 1:
Кривая мощности
(об./мин.) трактора

Оригинальные показатели фирмы ZETOR полученные до применения 19.07.06

| Datum : | | 12441 | Kompresor : | | zapnut | Tlak : | | 751 mm |
|-----------------|--|-------|-------------------|--|---------------|-----------|--|-----------|
| Typ traktoru : | | P103 | Čerpadlo HG : | | zapnuto | Tlak : | | 100,1 kPa |
| v.č. traktoru : | | 1505 | Převodový poměr : | | 1,95 | Vlhkost : | | 25,0 % |
| Typ motoru : | | 1505 | Hustota paliva : | | 0,83 | | | |
| v.č. motoru : | | | Typ dynamometru : | | Schenck W 400 | | | |
| Počet Mh : | | 171 | Váhové množství : | | 161,2 | | | |
| Počet válců : | | 4 | Násobič : | | | | | |

| otáčky brzd | otáčky motoru | otáčky spotřeby | kroutilcí moment brzd | kroutilcí moment motoru | výkon motoru | dávka paliva | dávka paliva | měrná spotřeba | hodinová spotřeba | hodinová spotřeba | teploty | | | | | |
|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------|--------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|---------|-------|---------|------|--------------|---------------|
| min ⁻¹ | min ⁻¹ | ot/dávka | Nm | Nm | kW | mg/cytl ⁻¹ | mm ³ /cytl ⁻¹ | g/(kW.h) ⁻¹ | kg.h ⁻¹ | l.h ⁻¹ | paliva | okoli | na sání | vody | motor. oleje | převod. oleje |
| převyšení : | | | 37,81% | | | | | | | | | | | | | |
| 1240 | 2418 | - přeběh | | | | | | | | | | | | | | |
| 1179 | 2300 | 621 | 458 | 234,9 | 54,0 | 66,6 | 80,4 | 340,1 | 18,4 | 22,2 | 40,3 | 33,3 | | | | |
| 1154 | 2250 | 518 | 595 | 305,1 | 68,7 | 80,1 | 96,8 | 315,1 | 21,8 | 26,1 | 40,4 | 34,2 | | | | |
| 1128 | 2200 | 471 | 873 | 345,1 | 75,9 | 87,8 | 106,0 | 305,2 | 23,2 | 28,0 | 40,5 | 35,0 | | | | |
| 1077 | 2100 | 450 | 732 | 375,4 | 78,8 | 91,9 | 111,0 | 293,7 | 23,2 | 28,0 | 40,6 | 35,3 | | | | |
| 1026 | 2000 | 441 | 768 | 393,8 | 78,8 | 93,7 | 113,2 | 285,6 | 22,5 | 27,2 | 40,8 | 36,2 | | | | |
| 974 | 1900 | 431 | 799 | 409,7 | 77,9 | 95,9 | 115,9 | 280,9 | 21,9 | 26,4 | 40,7 | 36,2 | | | | |
| 897 | 1750 | 419 | 855 | 438,5 | 75,7 | 98,7 | 119,2 | 270,0 | 20,7 | 25,0 | 39,7 | 36,0 | | | | |
| 795 | 1550 | 400 | 917 | 470,3 | 72,9 | 103,4 | 124,8 | 263,8 | 19,2 | 23,2 | 38,8 | 34,9 | | | | |
| 769 | 1500 | 397 | 926 | 474,9 | 71,2 | 104,1 | 125,8 | 263,2 | 18,7 | 22,6 | 38,5 | 34,4 | | | | |
| 744 | 1450 | 409 | 900 | 461,5 | 66,9 | 101,8 | 123,0 | 264,8 | 17,7 | 21,4 | 38,4 | 34,1 | | | | |
| 692 | 1350 | 806 | 572 | 293,3 | 39,6 | 68,2 | 82,4 | 279,1 | 11,1 | 13,3 | 38,5 | 33,5 | | | | |
| 636 | 1240 | 724 | 483 | 247,7 | 30,7 | 57,1 | 89,0 | 276,7 | 8,5 | 10,3 | 38,5 | 33,0 | | | | |
| 513 | 1000 | 678 | 498 | 255,4 | 25,5 | 61,0 | 73,6 | 286,5 | 7,3 | 8,8 | 38,2 | 32,8 | | | | |

Prüfingenieur: Pavel Petrezela / Zetor a.s.

9130 - VVZ
VÝZKUMNÉ VÝVOJOVÁ
ZKUSĚBNÁ TRAKTORŮ
Stempel / Unterschrift

Оригинальные показатели фирмы ZETOR полученные после применения 26.10.06

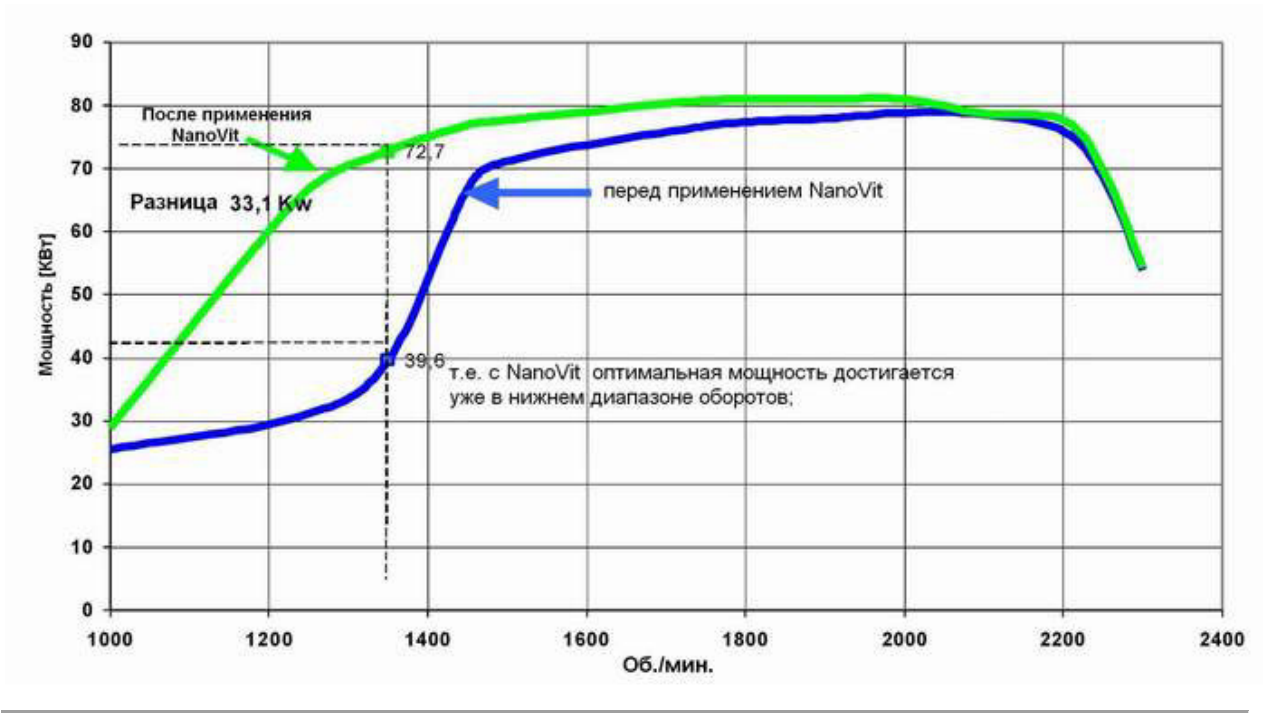
| Datum : | | 26.10.2006 | Kompresor : | | zapnut | Tlak : | | 751 mm |
|-----------------|--|------------|-------------------|--|---------------|-----------|--|-----------|
| Typ traktoru : | | 12441 | Čerpadlo HG : | | zapnuto | Tlak : | | 100,1 kPa |
| v.č. traktoru : | | P103 | Převodový poměr : | | 1,95 | Vlhkost : | | 25,0 % |
| Typ motoru : | | 1505 | Hustota paliva : | | 0,83 | | | |
| v.č. motoru : | | | Typ dynamometru : | | Schenck W 400 | | | |
| Počet Mh : | | 1610 | Váhové množství : | | 161,2 | | | |
| Počet válců : | | 4 | Násobič : | | | | | |

| otáčky brzd | otáčky motoru | otáčky spotřeby | kroutilcí moment brzd | kroutilcí moment motoru | výkon motoru | dávka paliva | dávka paliva | měrná spotřeba | hodinová spotřeba | hodinová spotřeba | teploty | | | | | |
|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------|--------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|---------|-------|---------|------|--------------|---------------|
| min ⁻¹ | min ⁻¹ | ot/dávka | Nm | Nm | kW | mg/cytl ⁻¹ | mm ³ /cytl ⁻¹ | g/(kW.h) ⁻¹ | kg.h ⁻¹ | l.h ⁻¹ | paliva | okoli | na sání | vody | motor. oleje | převod. oleje |
| 1242 | 2422 | - přeběh | | | | | | | | | | | | | | |
| 1179 | 2300 | 623 | 461 | 236,4 | 54,4 | 66,4 | 80,1 | 338,8 | 18,3 | 22,1 | | | | | | |
| 1154 | 2250 | 520 | 605 | 310,3 | 69,8 | 79,5 | 96,0 | 307,5 | 21,5 | 25,9 | | | | | | |
| 1128 | 2200 | 479 | 689 | 353,3 | 77,7 | 86,3 | 104,2 | 293,1 | 22,8 | 27,5 | | | | | | |
| 1077 | 2100 | 462 | 731 | 374,9 | 78,7 | 89,5 | 108,1 | 286,5 | 22,6 | 27,2 | | | | | | |
| 1026 | 2000 | 446 | 790 | 405,1 | 81,0 | 92,7 | 112,0 | 274,6 | 22,2 | 26,9 | | | | | | |
| 974 | 1900 | 430 | 831 | 426,2 | 81,0 | 96,1 | 116,1 | 270,7 | 21,9 | 26,5 | | | | | | |
| 897 | 1750 | 414 | 901 | 462,1 | 80,8 | 99,9 | 120,6 | 259,4 | 21,0 | 25,3 | | | | | | |
| 795 | 1550 | 395 | 990 | 507,7 | 78,7 | 104,7 | 126,4 | 247,4 | 19,5 | 23,5 | | | | | | |
| 769 | 1500 | 386 | 1011 | 518,5 | 77,7 | 107,1 | 129,4 | 247,9 | 19,3 | 23,3 | | | | | | |
| 744 | 1450 | 381 | 1034 | 530,3 | 76,9 | 108,5 | 131,1 | 245,6 | 18,9 | 22,8 | | | | | | |
| 692 | 1350 | 377 | 1050 | 538,5 | 72,7 | 109,7 | 132,4 | 244,4 | 17,8 | 21,5 | | | | | | |
| 636 | 1240 | 371 | 1035 | 530,8 | 65,8 | 111,4 | 134,6 | 251,9 | 18,6 | 20,0 | | | | | | |
| 513 | 1000 | 680 | 565 | 289,7 | 29,0 | 60,8 | 73,4 | 251,8 | 7,3 | 8,6 | | | | | | |

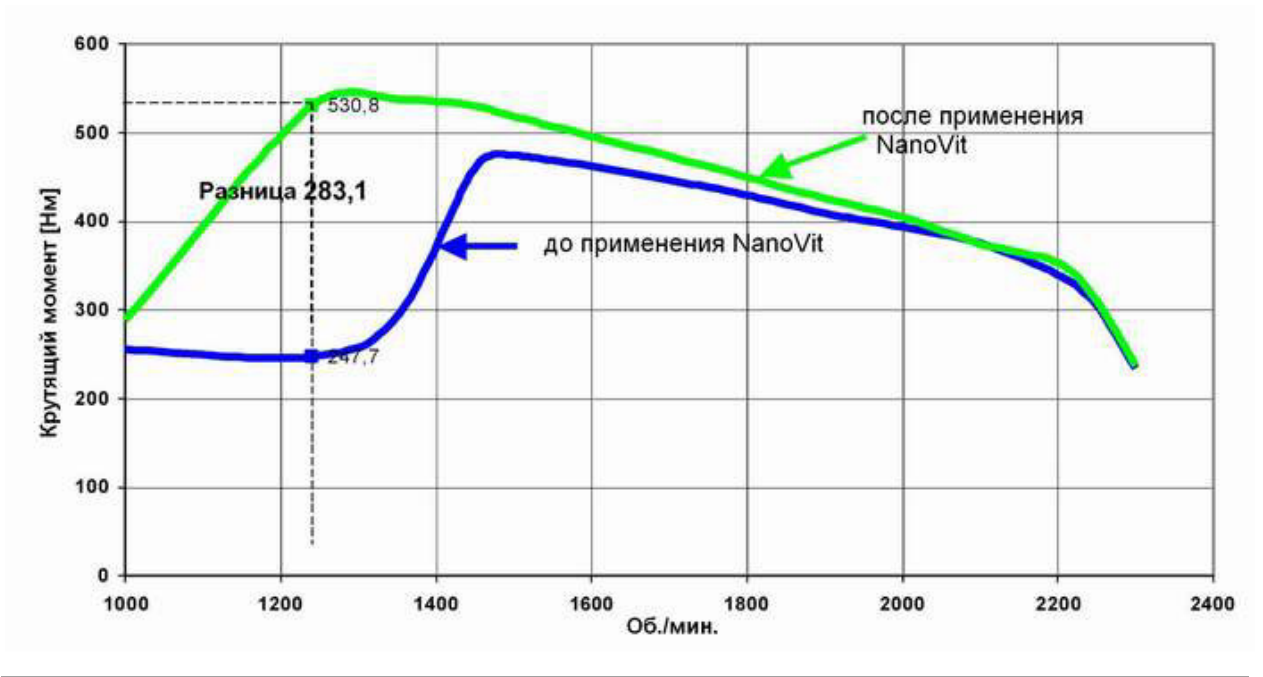
Prüfingenieur: Pavel Petrezela / Zetor a.s.

9130 - VVZ
VÝZKUMNÉ VÝVOJOVÁ
ZKUSĚBNÁ TRAKTORŮ
Stempel / Unterschrift

Изображение 4: Мощность / обороты



Изображение 5: Крутящий момент / обороты



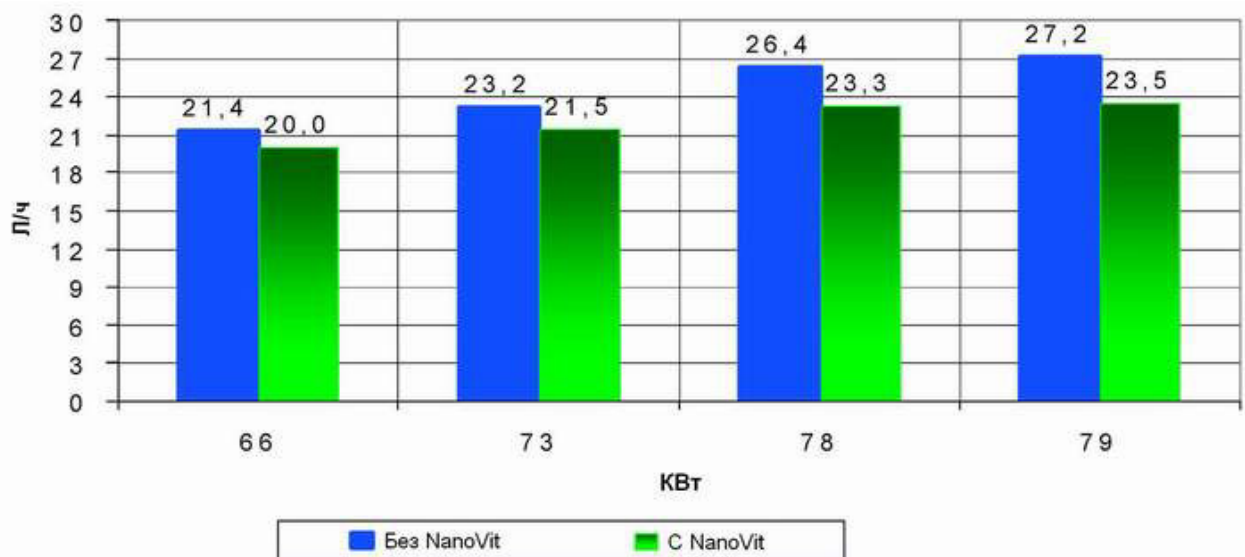
| Мощность | Обороты | Без NanoVit | С NanoVit | Обороты | Результат в |
|----------|----------|-------------|-----------|----------|-------------|
| кВт | Об./мин. | л/ч | л/ч | Об./мин. | л/ч |
| 66 | 1450 | ← 21,4 | 20,0→ | 1240 | 1,4 |
| 73 | 1550 | ←23,2 | 21,5→ | 1350 | 1,7 |
| 78 | 1900 | ←26,4 | 23,3→ | 1500 | 3,1 |
| 79 | 2000 | ←27,2 | 23,5→ | 1550 | 3,7 |

Анализ и сравнение расхода топлива

Таблица 5: Анализ расхода топлива До и После применения NanoVit Motor-Renovator

На основании того, что обработанный NanoVit мотор достигнул повышения производительности в нижних диапазонах оборотов, нужно анализировать сравнение результатов измерения, при которых мощность идентична кВт.

Изображение 6: Расход топлива / мощность



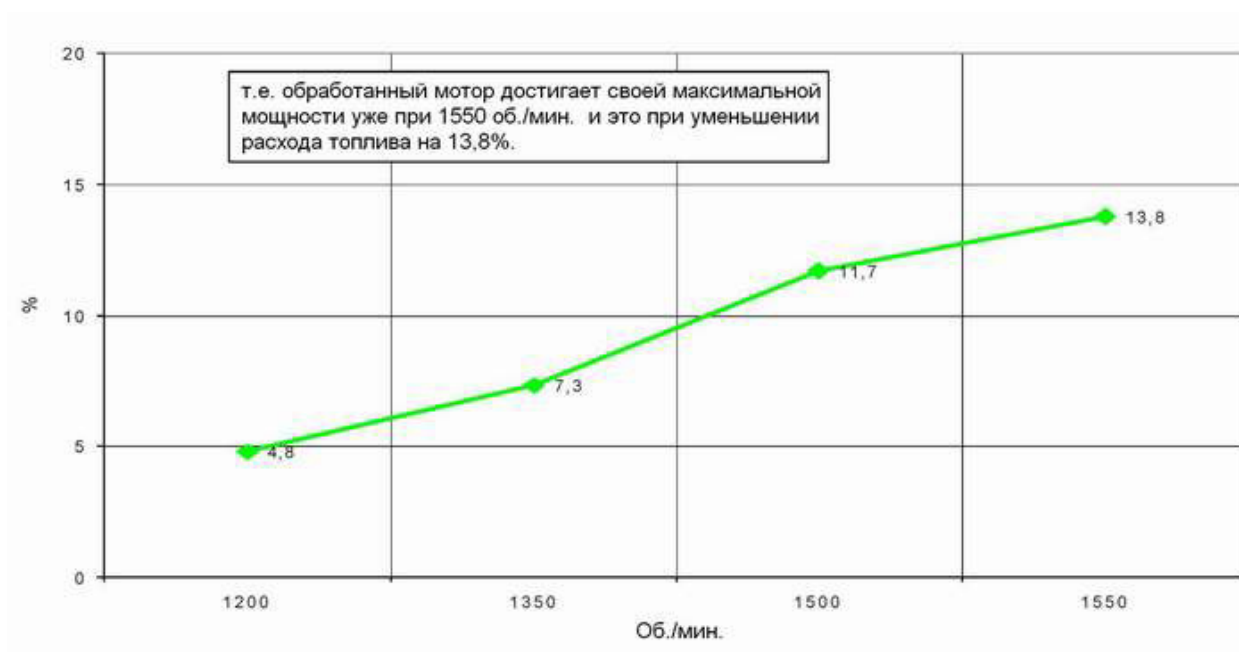
Итог:

Расход топлива уменьшился у обработанного мотора на всём диапазоне оборотов. Если сравнивать расход топлива с мощностью, фиксируется, что не подвергавшийся обработке мотор достигает своей максимальной мощности при 2000 об./мин., а обработанный мотор уже при 1550 об./мин. и это при расходе топлива ниже на около 13,8%. Замеры показывают, что, например, при 1000 об./мин. расход топлива все еще ниже на около 3,8% и на около 12,4% при 2300 об./мин.

Т.е. экономия топлива в этом случае составила 3,7 л/ч

Обработанный NanoVit мотор расходует меньшее количество топлива. Оптимальная рабочая область улучшилась с 1600-2000 об./мин. до 1350-1600 об./мин.

Изображение 7: Расход топлива / Обороты



Изображение 8: Эффективность экономии топлива



Резюме испытания

Прикладной тест NanoVit Motor-Renovator на автомобильном испытательном стенде в итоге показал, что параметры мощности мотора отчетливо улучшились.

- + Повышение мощности двигателя по сравнению с техническими данными от производителя
- + Сокращение расхода топлива

= Достижение немедленного экономического эффекта после применения NanoVit-технологии

Результаты после применения продукта NanoVit Motor-Renovator фирмы MSH Mineralstoffhandel GmbH из Ульма:

1. Максимальная мощность мотора повысилась на **2,2 кВт**
2. Производительность обработанного мотора улучшилась **на 46,6%**, по сравнению с не обработанным мотором
3. Обработанный NanoVit мотор достигает максимальной производительности при существенных более низких оборотах и его потенциальные ресурсы выше на **более чем 30%**. Т.е. достигает оптимальной рабочей области при оборотах, ниже на 200-450 об./мин.
4. Крутящий момент обработанного мотора растет очень быстро и достигает мощности 530 Нм при 1240 об./мин. Не подвергавшийся обработке мотор при 1240 об./мин. достигал мощности только 247 Нм.
5. Мотор улучшил свои динамические характеристики
6. Расход топлива у обработанного мотора уменьшился во всем диапазоне оборотов. Т.е. экономия топлива составила **3,7 л/ч**
7. Если сравнивать расход топлива с мощностью, фиксируется, что не подвергавшийся обработке мотор достигает своей максимальной мощности при 2000 об./мин., а обработанный мотор уже при 1550 об./мин. и это при расходе топлива ниже на 13,8%

Испытания мотора проводились во временном диапазоне примерно 4000 ч., как при эксплуатации примерно 1 год. Износ, который негативно отражается на изменении мощности, здесь не был обнаружен. NanoVit Motor-Renovator использовался здесь целенаправленно, как превентивный продукт. Достигнутые результаты особенно интересны под этим аспектом, так как продукт подходит для первой обработки моторов.

Если применяют продукт на подержанных машинах с соответствующим "естественным" износом и вследствие этого со сокращенной мощностью, то агрегат снова достигает с помощью NanoVit-технологии своей первоначальной мощности.

Образование нанотрибологической, упругой и гибкой структуры защиты от износа на поверхностях трения дают эффективную защиту от износа в сочетании с последовательной экономией эксплуатационных расходов.