

# **Информационное сообщение для владельцев автотракторной техники и механического оборудования всех видов**

## **Уважаемые дамы и господа!**

Нарастающий кризис российской экономики вскоре может поставить многие предприятия на грань выживания.

В связи с этим Вам может быть интересно узнать о возможностях снижения издержек и повышения эффективности эксплуатации всех видов механического оборудования, автотракторной техники и транспорта за счет широкого применения разработанной в России и не имеющей аналогов в мире технологии безыносной эксплуатации (ТБЭ), подробности в Приложении 1, путем перевода всего механического оборудования и техники в режим безыносной эксплуатации с обслуживанием по вибродиагностическим показаниям, взамен планово-профилактического обслуживания по регламенту.

С 2000 г. ТБЭ успешно апробирована на многих предприятиях России, Украины, Беларуси, Узбекистана, Болгарии, Чили и США; прошла успешные государственные испытания на предприятиях Минсельхоза РФ (Приложение 2).

Универсальный характер технологии позволяет восстановить ресурс, продлить срок службы и обеспечить надежность эксплуатации предельно изношенного механического оборудования и техники во всех отраслях экономики: в энергетике, в ЖКХ, на транспорте, в сельском хозяйстве, в нефти, угле и газодобыче, в промышленности, в личном подсобном хозяйстве и т. д.

Восстанавливается, увеличивается и выравнивается по цилиндрам компрессия в ДВС и в компрессорах; устраняется износ, уменьшается шум, вибрация, температура само разогрева в трансмиссии, в редукторах, в мультипликаторах, в турбодетандерах, в гидравлических системах, во всех видах приводов и подшипников качения, вообще, в любых механических узлах; устраняется перегрев цапфовых и всех видов подшипников скольжения.

## **ТБЭ гарантирует**

- восстановление в процессе эксплуатации изношенных механических деталей и уменьшение количества их ремонтов на 50%;
- увеличение срока их службы в 2-3 раза;
- уменьшение расхода электроэнергии на 10%;
- уменьшение расхода топлива и масел на 4-20%;
- увеличение производительности техники и оборудования на 20-30%.

В результате, ТБЭ обеспечивает на 50% уменьшение удельных расходов на эксплуатацию всех видов механического оборудования и автотракторной техники.

Предлагаем Вашему вниманию конкретные результаты применения ТБЭ в различных областях экономики и рекомендации по освоению новых областей.

# Предприятия машиностроения

Мы предлагаем на Вашем предприятии продемонстрировать, с помощью ТБЭ, возможности повышения конкурентоспособности продукции:

## 1. Путем уменьшения удельных производственных расходов на 50% за счет

- снижения расхода электроэнергии на 10%, уменьшения расхода топлива на 4–10%;
- восстановления ресурса всех видов механического оборудования, уменьшения в 2 раза количества его ремонтов, увеличения срока службы в 2–3 раза и общего увеличения производительности на 20–30%, за счет уменьшения простоев на ремонт и замену;
- исключения попадания на сборку негодных подшипников качения и других запасных частей в результате применения оригинальной методики входного контроля; при этом появляется уникальная возможность успешно эксплуатировать, примерно, 70% подшипников, имеющих отклонения от ГОСТа, вследствие корректирующего действия смазочных материалов, содержащих АРВК;
- восстановления прецизионности металлорежущего оборудования, в процессе эксплуатации, вследствие уменьшения биений и вибрации валов шпинделей за счет восстановления подшипников шпиндельной группы (проверено на предприятиях Росавиакосмоса), восстановления точности позиционирования ходового винта, увеличения срока службы ШВП, направляющих;
- оптимизации технологии металлообработки за счет применения СОЖ с АРВК, увеличивающих стойкость режущего инструмента в 2–20 раз.

**2. Доведения функциональных характеристик готовой продукции с помощью обкатки с добавлением АРВК в обкаточные смазочные материалы, до уровня лучших европейских образцов, в частности, по ресурсу, износостойкости, энергопотреблению, вибрации, шумности (во время обкатки новых или после капитального ремонта агрегатов происходит коррекция размерных неточностей изготовления и минимизация допусков).**

## 3. Повышения качества продукции с помощью:

- применения уплотнений с антифрикционным наполнителем на основе АРВК, в том числе, изготовленных из полиуретановых эластомеров (ПУЭ) с АРВК;
- использования самосмазывающихся конструкционных материалов с АРВК с целью кардинального увеличения срока службы и повышения стойкости к абразивному и коррозионному износу подшипников, осей, втулок, цепей и других деталей;
- применения твердосмазочных покрытий (ТСП) на полиуретановой основе с АРВК с целью увеличения срока службы и повышения стойкости к абразивному и коррозионному износу валов, штоков и других элементов конструкции; для восстановления и прекращения износа направляющих;
- применения твердосмазочных покрытий с АРВК, с антикоррозионными наполнителями и с красителями, взамен обычных лакокрасочных материалов, с целью кардинального увеличения срока службы, устранения налипания и повышения стойкости к абразивному и коррозионному износу емкостей, бункеров, корпусов, кузовов.

**4. Повышения надежности работы производственного оборудования** путем централизованного мониторинга вибросостояния металлообрабатывающего, энергетического и других видов механического оборудования, позволяющего контролировать состояние износа механических узлов, качество сборки, монтажа и наладки, прецизионность оборудования. Мониторинг основан на регулярном контроле вибропараметров с помощью компактного недорогого виброметра и анализе динамики изменения вибросостояния любым специалистом с помощью постоянно пополняемой компьютерной базы данных.

## Предприятия энергетики и жилищно-коммунального хозяйства

Мы предлагаем на Вашем предприятии продемонстрировать, с помощью ТБЭ, возможности повышения рентабельности:

### 1. Путем уменьшения удельных производственных расходов на 50% за счет

1.1 Снижения расхода электроэнергии на 10%, уменьшения расхода топлива на транспорте на 4-10%;

1.2 Восстановления ресурса всех видов механического оборудования, уменьшения в 2 раза количества его ремонтов, увеличения срока службы в 2-3 раза и общего увеличения производительности на 20-30%, в том числе:

- питательных, бустерных, сетевых, конденсатных и других видов насосов, в частности, решена задача уменьшения скорости износа, перегрева и улучшения вибросостояния подшипников электродвигателя конденсатного насоса; радиально-упорного подшипника сетевых насосов;
- всех видов тягодутьевого оборудования, в том числе, с принудительной смазкой через маслостанции, с одновременной обработкой опорного подшипника РВП;
- электродвигателей с консистентной смазкой подшипников, в частности, за счет уменьшения вибрации в осевом направлении.
- всех видов компрессоров, с увеличением производительности на 30-50%.

## Транспортные предприятия, аграрные предприятия и другие предприятия, эксплуатирующие автотракторную технику

Мы предлагаем продемонстрировать, с помощью ТБЭ, возможности повышения конкурентоспособности Вашего предприятия:

### 1. Для всех видов транспорта, автотракторной техники, дизель генераторов:

**увеличить пробег до капитального ремонта в 2,5-3 раза;**

- сократить число всех видов ремонтов механических узлов на 50%;
- увеличить фактический годовой пробег на 20-30%;
- защитить от абразивного и коррозионного износа, от налипания кузова, бункеры, корпуса путем применения твердосмазочных покрытий с АРВК и с пигментами, взамен обычных лакокрасочных материалов;
- повысить надежность эксплуатации путем централизованного мониторинга вибросостояния и входного контроля запасных частей.

#### 1.1. Для автомобильного транспорта, автотракторной техники, дизель генераторов:

- восстановить, без разборки, компрессию и крутящий момент двигателей, ресурс трансмиссии, гидравлики и других агрегатов;
- уменьшить расход ГСМ на 4-20%;
- защитить от разрушительного действия суррогатного топлива и поддельных масел;
- восстановить и уменьшить износ топливных насосов высокого давления (ТНВД), направляющих всасывающих клапанов и компрессионных колец, в процессе эксплуатации; увеличить фактическую мощность двигателей на 20%, уменьшить расход топлива на 10% с помощью АРВК для топлива.

#### 1.2. Для электрического транспорта:

- восстановить, без разборки, все виды тяговых редукторов, компрессоров, подшипников, минимизировать попадание масла в пневмосистему;

- уменьшить энергетические потери на контактном сопротивлении и повысить надежность токосъемников с помощью электропроводящих смазок с АРВК;
- защитить от износа гребни колес и соответствующие поверхности рельсов.

## **2. Восстановить ресурс и увеличить срок службы металлообрабатывающего, энергетического и других видов механического оборудования.**

### **Предприятия нефтегазодобычи**

В 2006 г. ТБЭ и смазочные материалы, содержащие АРВК, прошли проверку на нефтедобывающем оборудовании ОАО «Удмуртторф» и ОАО «Удмуртнефть». В ОАО «Удмуртторф» на объекте НГДУ «Як-Бодья» обработка по нашей технологии 19.05.2006 г. поршневого насоса НБ-125-1 №7694 привела к снижению силы тока с 73 А до 55 А, что дало уменьшение потребляемой мощности на 123,44 кВт и уменьшение затрат на 282181 рубль за квартал. Работу контролировал начальник ЦДНГ ОАО «Удмуртторф» Манчик А.А.

В ОАО «Удмуртнефть» на объекте НГДУ «Гремиха» обработка 24.07.2006 г. насоса ЦНС-300\*240 № 1 (АРВК была внесена в масло редуктора, смазка Политерм-многоцелевая с АРВК была внесена в подшипники насоса и электродвигателя) привела к снижению температуры трансмиссионных подшипников со 100 °С до 70 °С и к уменьшению тока нагрузки эл.двигателя со 135 А до 130 А. Работа велась под наблюдением главного механика Погорелкина Е.В.

Длительное наблюдение за работой нескольких обработанных насосов показало увеличение срока службы до капитального ремонта в 2-3 раза.

Проверена возможность увеличения срока службы штоков насосов и уплотнений. Вместо хромирования, на шток было нанесено твердосмазочное покрытие с АРВК на полиуретановой основе, а в каучук уплотнений был добавлен антифрикционный наполнитель на основе АРВК. В результате, срок службы штока и уплотнения был увеличен в 2 раза. Значительно большее увеличение срока службы пары шток-уплотнение может быть получено при изготовлении уплотнений из самосмазывающихся полиуретановых эластомеров.

Возможна поставка масел и смазок в арктическом исполнении, превышающих мировой уровень по основным функциональным показателям, но значительно более дешевых по сравнению с импортными образцами.

### **Предприятия цементной, угольной и горнодобывающей промышленности**

Наш опыт работы на 8 цементных заводах холдинга "ЕВРОЦЕМЕНТ групп" в России с 2006 по 2014 г. свидетельствует о возможности:

- 1. Восстановить, в процессе эксплуатации, без разборки**
  - редукторы мельниц помола сырья и цемента и главного привода вращающихся печей;
  - мультипликаторы и подшипники турбокомпрессоров, турбодетандеров, цилиндро-поршневую группу поршневых компрессоров;
  - компрессию и крутящий момент двигателей внутреннего сгорания, трансмиссию автомобилей.
- 2. Устранить перегрев и продлить срок службы** цапфовых подшипников, подшипников скольжения роторов электродвигателей, подшипников дымососов, дробилок, винтовых насосов и любых других подшипников качения и скольжения.
- 3. Восстановить, увеличить ресурс и уменьшить энергопотребление приводов всех видов.**

## Мы предлагаем

1. Твердые смазочные покрытия с АРВК для защиты кузовов и бункеров от налипания, абразивного и коррозионного износа; для защиты от износа и налипания рабочих поверхностей пневмо, гидротранспортных систем и емкостей для транспортирования цемента, сырья, шлама, стоков, агрессивных сред и т.д.; разгрузочной части мельниц помола цемента и сырья, питателей, деталей транспортеров, гребней скатов кранов и колес железнодорожного транспорта; миксеров растворобетонных узлов.
2. Манжеты, сальники, уплотнительные кольца, гуммированные детали из самосмазывающихся полиуретановых эластомеров с АРВК.
3. Высокотемпературную смазку "Политерм" и пасты с АРВК.
4. Переход к безотходному применению масел и смазок.
5. АРВК для топлива, обеспечивающую дополнительное уменьшение расхода топлива.
6. Оригинальные методики вибродиагностики и входного контроля подшипников качения и других деталей.

На цементных заводах, добавление 40 л АРВК стоимостью 260000 руб. к 2 тоннам масла мельницы помола цемента гарантирует восстановление редуктора (стоимость замены 16-18 млн. руб.) и устранение перегрева цапфовых подшипников. Устраняются причины простоев, поэтому стоимость обработки окупается уже за 12-20 дополнительных часов работы мельницы.

## Рекомендуемые области применения

1. Механические узлы оборудования предприятий нефте и газо переработки, нефте и газо транспортных систем; химической промышленности, в том числе, по производству аммиака; лесной, деревоперерабатывающей, бумагоделательной, полиграфической отраслей; переработки сельхозпродуктов, пищевой, фармацевтической, парфюмерной, табачной, алкогольных и безалкогольных напитков промышленности; прядильной, ткацкой, трикотажной, швейной, кожевенной, обувной промышленности.
2. Бытовая техника, техника подсобного хозяйства: мотоциклы, лодочные моторы, газонокосилки, минитракторы, в общем, все, что движется.

С искренним уважением и наилучшими пожеланиями,  
Президент международного инновационного холдинга «Homo responsabilis»,  
Президент "Фонда содействия развитию охраны окружающей среды «Хомо респонсабилис»",  
руководитель секции «Инновационного развития и экономики» межведомственного научного совета по трибологии РАН,  
генеральный директор ООО «Венчур-Н», к.ф.-м.н., Вадим Иванович Новиков

Технология безыносной эксплуатации основана на применении смазочных материалов с восстановительным эффектом, содержащих антифрикционную ресурсовосстанавливающую композицию (АРВК), разработанную ООО «Венчур-Н» совместно с Институтом машиноведения им. А.А. Благонравова РАН (патент на изобретение № 2237704 от 10.10.2004).

1. Смазочные материалы с АРВК обладают способностью восстанавливать, в процессе эксплуатации, размеры и форму изношенных деталей из стали и чугуна на величину порядка 1000 мкм, повышать твердость поверхностей до HRC 56-60 и снижать шероховатость до Ra = 0.1-0.15 мкм. В то же время, АРВК способна мгновенно прекращать развитие износа на любых металлических поверхностях.
2. Реальная возможность эксплуатации механических узлов без износа позволяет отказаться от режима планово-профилактического обслуживания оборудования с ежегодной, по регламенту, разборкой-сборкой. Обслуживание по фактическому состоянию, на основании диагностических показаний, уменьшает стоимость и повышает надежность эксплуатации оборудования.
3. В связи с этим, нами разработана оригинальная методика вибродиагностики. Основное ее преимущество заключается в том, что она основана на применении недорогого компактного виброметра, а интерпретация результатов измерений становится доступной пониманию рядовых механиков и мастеров. Результаты вибродиагностики регулярно заносятся в компьютерную базу данных, что позволяет организовать эффективный централизованный вибромониторинг любого количества механического оборудования.
4. Логическим продолжением отказа от ежегодной разборки-сборки механического оборудования был бы отказ от ежегодной замены смазок. Наша смазка "ПолиTERM", содержащая АРВК, работает до замены 5 лет, восстанавливает изношенные детали, уменьшает вибрацию и температуру саморазогрева. Рабочий температурный диапазон -60 -+130; -30 -+250 °С, повышенная стойкость к вымыванию и к агрессивным воздействиям, рекордная несущая способность.
5. Мы разработали оригинальную методику входного контроля подшипников качения и других деталей, что исключает применение деталей низкого качества. Это необходимое условие эксплуатации оборудования без износа.

ТБЭ гарантирует восстановление в процессе эксплуатации изношенных механических деталей и уменьшение количества их ремонтов на 50%; уменьшение расхода электроэнергии на 10%, уменьшение расхода топлива и масел на 4-12%; увеличение производительности техники и оборудования на 20-30%. В результате, ТБЭ обеспечивает 50% уменьшение удельных расходов на эксплуатацию всех видов механического оборудования и автотракторной техники.

Стоимость АРВК - 7500 руб. за 1 литр (на 50 литров масла). АРВК добавляют в любое смазочное масло (20 мл на литр масла). На восстановление двигателя легкового автомобиля необходимо потратить не более 650 руб. Этот факт дает общее представление о стоимости обработки.

Однократного добавления АРВК достаточно для пробега **60-80 тыс. км** автотракторной техники, независимо от замены масла, или для работы в течение **18 месяцев** других видов оборудования. Затем АРВК добавляют повторно.

Сочетание рекордной износостойкости с периодической восстановительной обработкой обеспечивает реально безыносный режим эксплуатации механического оборудования и автотракторной техники.

Производим все виды смазочных материалов с АРВК, включая основные:

1. Универсальная смазка "Политерм-многоцелевая-АРВК" (см. п.4).
2. Присадка АРВК для топлива восстанавливает изношенные механические узлы на всем пути топлива: в топливной аппаратуре, направляющие всасывающих клапанов, компрессионные кольца. Уменьшает скорость износа этих узлов.

Композиция обеспечивает более полное сгорание бензина и дизельного топлива. За счет этого увеличивает мощность двигателя, уменьшает расход топлива на 10% (сверх того уменьшения, которое дает применение АРВК для масла) и улучшает экологию.

Устраняет детонацию, снижает шумность двигателя, повышает приемистость, предотвращает отрицательные последствия применения некачественного топлива. Полное восстановление двигателя достигается при одновременном применении АРВК для масла.

3. Суспензия с АРВК для нанесения твердых смазочных покрытий (ТСП). ТСП могут успешно применяться для защиты деталей нефте- и газопромыслового оборудования и трубопроводов; для защиты кузовов и бункеров от налипания, абразивного и коррозионного износа; для защиты от износа и налипания рабочих поверхностей пневмо-, гидротранспортных систем и емкостей для транспортирования цемента, сырья, шлама, стоков, агрессивных сред и т.д.; разгрузочной части мельниц помола цемента и сырья, питателей, деталей транспортеров, гребней скатов кранов и колес железнодорожного транспорта; миксеров растворобетонных узлов; для изготовления скользящих и виброгасящих опор; для повышения стойкости режущего инструмента, прессформ, вкладышей подшипников скольжения и многого другого, а также применяться во всех случаях, когда повышенная запыленность, температура, агрессивная среда не позволяют использовать обычные смазки.
4. По согласованному заданию мы можем поставлять СОЖ с АРВК, самосмазывающиеся уплотнения с АРВК на основе полиуретановых эластомеров, высокотемпературные пасты с АРВК и многое другое.

## Приложение 2

### АРВК успешно прошла следующие испытания

1. Эффективность применения АРВК во время эксплуатации сельхозтехники подтверждена испытаниями, проведенными в ФГУ «ЦМИС», что отражено в протоколе № 13-26-04 (4230212) от 7 декабря 2004 г. Выдержка из протокола: «Испытаниями установлено, что введение антифрикционной ресурсовосстанавливающей композиции АРВК в двигатель Д-240 зав.№ 158718 трактора МТЗ-82 зав. № 006135 1975 года выпуска после наработки 228 мч повысило компрессию в цилиндрах двигателя с 18 кг/см<sup>2</sup> до 20...21 кг/см<sup>2</sup> и улучшило мощностные и топливно-экономические показатели двигателя: максимальная мощность двигателя в комплектации, соответствующей эксплуатационной мощности, повысилась на 3,7 кВт; при этом часовой расход топлива снизился на

0,29 кг/ч, а удельный — на 39 г/кВт·ч. Испытаниями установлено, что АРВК способствует очистке двигателя...»

2. Эффективность применения АРВК во время обкатки двигателя после капитального ремонта подтверждена испытаниями, проведенными в ФГУ «Северо-Кавказская ГЗМИС», что отражено в протоколе № 11-19В-05 (9110196) от 18 мая 2005 г.

Выдержка из протокола:

«Испытаниями установлено, что введение антифрикционной ресурсо-восстанавливающей композиции АРВК в двигатель с последующей работой дизеля в режиме переменного нагружения в течение 10 часов привело к улучшению показателей:

- повышению компрессии (давления) в цилиндрах двигателя с 20.. 22 кг/см<sup>2</sup> до 23.. 24 кг/см<sup>2</sup>;
- улучшению герметичности в цилиндропоршневой группе по показателям полного вакуума - с 0,7.. 0,83 кг/см<sup>2</sup> до 0,93.. 0,95 кг/см<sup>2</sup>; по показателям остаточного вакуума - с 0,22.. 0,53 кг/см<sup>2</sup> до 0,23...0,28 кг/см<sup>2</sup>;
- уменьшению расхода картерных газов на 7 л/мин. (9,7 %);
- уменьшению давления картерных газов с 18 до 14 мм вод.ст.;
- увеличению мощности двигателя на 2,8 % при одновременном уменьшении удельного расхода топлива на 3,2 %;
- снижению общих уровней вибрации направленных колебаний в вертикальном направлении на 6 дБ и в горизонтальном поперечном направлении - на 3 дБ. Общий уровень виброускорений пространственных колебаний двигателя снизился на 6,7 дБ»

3. Эффективность применения АРВК для повышения долговечности зубчатых передач и шлицевых соединений агрегатов трансмиссии тракторов подтверждена испытаниями, проведенными в ФГУ «Северо-Кавказская ГЗМИС», что отражено в протоколе № 11-18-07 (4230162) от 08 ноября 2007 года.

Выдержка из протокола:

«При применении композиции АРВК в качестве добавки к трансмиссионным маслам установлено ускорение процесса приработки деталей, повышение износостойкости и снижение виброактивности механических передач, что приводит к повышению долговечности шлицевых соединений, зубчатых передач и увеличению ресурса агрегатов трансмиссий тракторов.

ФГУ «Северо-Кавказская МИС» рекомендует:

- поставить на производство антифрикционную ресурсовосстанавливающую композицию АРВК;
- применять АРВК для увеличения ресурса агрегатов трансмиссии с момента начала их эксплуатации при обкатке тракторов на машиностроительных заводах и ремонтных предприятиях.»

4. Эффективность применения АРВК во время полевых испытаний в двигателе и в трансмиссии трактора ДТ-75ДЕС4 подтверждена испытаниями, проведенными в ФГУ «Северо-Кавказская ГЗМИС», что отражено в протоколе № 11-41-08 (4230172) от 23 декабря 2008 года.

Выдержка из протокола: «Анализ результатов эксплуатационных испытаний АРВК позволяет сделать следующие обобщения:

- при применении АРВК в качестве добавки к моторному маслу для новых, приработанных двигателей в технически исправном состоянии наблюдается корректирующий эффект, позволяющий улучшить мощностные (увеличение максимальной эксплуатационной



мощности на 3,6%) и топливно-экономические показатели (снижение удельного расхода топлива на 1,2%) двигателя и обеспечить их стабильность во время рядовой эксплуатации, и при этом, снизить вибрацию двигателя в 1,3 раза;

- при применении АРВК в качестве добавки к трансмиссионному маслу, для агрегатов, прошедших обкатку и приработку в ходе предыдущей эксплуатации, наблюдается снижение виброактивности зубчатых передач в 1,4 раза;
- при применении АРВК в качестве добавки к трансмиссионному маслу для новых агрегатов, узлов, не прошедших в полном объеме обкатку с неприработанными кинематическими парами, наблюдается ускорение приработки и значительное снижение виброактивности зубчатых передач и шлицевых соединений в 2...3 раза. При этом, установлено улучшение показателей шероховатости рабочих поверхностей зубьев в 1,5...3 раза.

Известно, что снижение виброактивности источников колебаний приводит к уменьшению скорости износа кинематических пар, следовательно, результаты проведенных испытаний позволяют сделать вывод об эффективности применения АРВК к моторному и трансмиссионному маслам в качестве противоизносной добавки с восстановительным и корректирующим эффектами»