

Вершинин Н.К., Долгополов К.Н., Иванов А.Е., Любимов Д.Н.

В работе изложены основные принципы и технические результаты использования «Синергатора» для повышения эксплуатационных показателей двигателей транспортных средств и приводов стационарных устройств в масштабах Российской Федерации.

В настоящее время существует много способов снижения трения и износа, это «много», связано с многообразием различных типов антифрикционных и других функциональных добавок, вводимых в смазочный материал.

Необходимо сразу отметить, что в химмотологии и трибологии до сих пор нет единого мнения о пользе присадок в масло. Химические соединения, составляющие основу присадок, можно сравнить с «антибиотиками» в мире моторов и механических узлов, применяя которые, нужно помнить о многочисленных противопоказаниях и о побочных действиях.

Однако существует альтернативный способ уменьшения трения и износа, который основан на определяющей способности электромагнитных полей снижать фрикционные потери энергии и материалов трущихся тел. Такая способность получила название «эффекта поля».

На данной особенности основывается способ увеличения энергоэффективности двигателей транспортных средств и приводов стационарных устройств в масштабах России, путем использования специального электронного блока на основе блокинг–генератора, комплексно воздействующего на фрикционные характеристики трибосопряжений электромагнитным полем. Данный способ приводит к снижению сил трения в подвижных сопряжениях означенных устройств.

Современная электроника позволяет воплотить этот эффект в миниатюрном электронном блоке, который легко подключается к самым разнообразным узлам, в том числе и к ДВС.

Многочисленные испытания в натуральных условиях на автомобилях самых различных марок отечественных и зарубежных производителей показали, что

наблюдается устойчивый защитный эффект поверхностей трения, за счет интенсификации образования смазочных пленок и повышения их адгезии к защищаемой поверхности; улучшается в 1,5 – 3 раза смазывающее действие моторных масел; сокращается время приработки механизмов.

Иллюстрацией к сказанному могут служить данные, полученные в ходе проведенных в данном направлении исследований /1/.

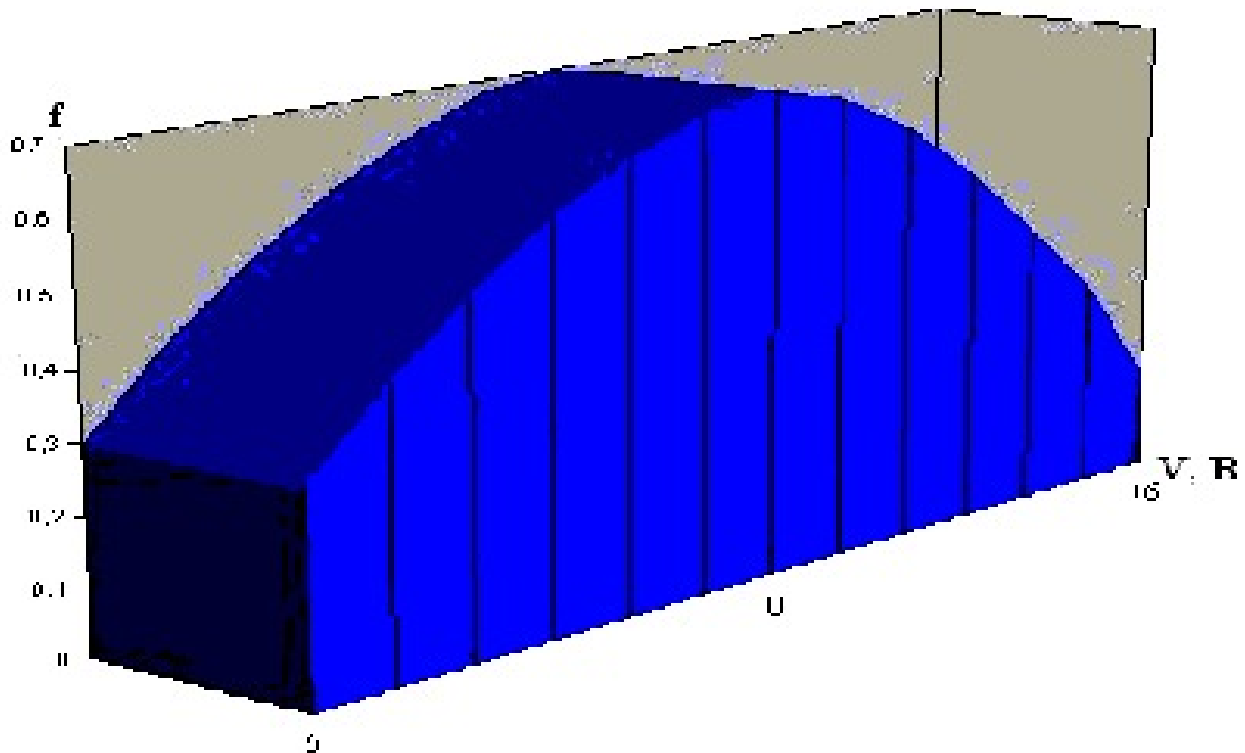


Рисунок 1 – Зависимость коэффициента трения $f \times 10^{-1}$ сопряжения «Бронза-Ст. 45» от величины и знака потенциала поверхности трения.

Значительное снижение коэффициента трения обусловлено усиливающим влиянием электрического поля на адгезионные силы. Эти эффекты в настоящий момент, объясняются ускоряющим влиянием электрического поля на каталитические и диффузионные процессы в масляной прослойке. Факт усиления адгезионных сил под действием электрического поля был подтвержден опытами по взвешиванию на аналитических весах смазочного материала, который остался на контрповерхности после трения. Зависимость

величины массы оставшегося смазочного материала от величины и знака потенциала приведена на рис.2.

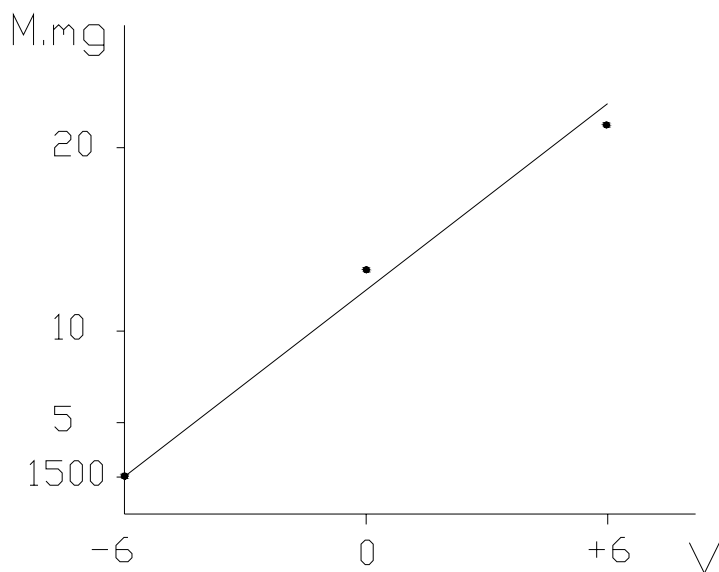


Рисунок 2—Зависимость массы адгезива М от величины и знака потенциала V

Таким образом, улучшение антифрикционных характеристик, которые наблюдаются в трибосопряжении бронза-сталь в среде смазочного материала, объясняется усилением его адгезии к поверхностям трения, что затрудняет его механическое удаление из зоны фрикционного контакта и большую устойчивость смазочных пленок. Также следует ожидать и большей химической активности смазочного материала.

Повышение химической активности современных масел является одним из путей достижения более высоких эксплуатационных характеристик. При этом реактоспособность масла можно оценивать по уменьшению величины фото-ЭДС, светового потока, проходящего через масляную среду.

Результаты этих измерений приведены на рис.3.

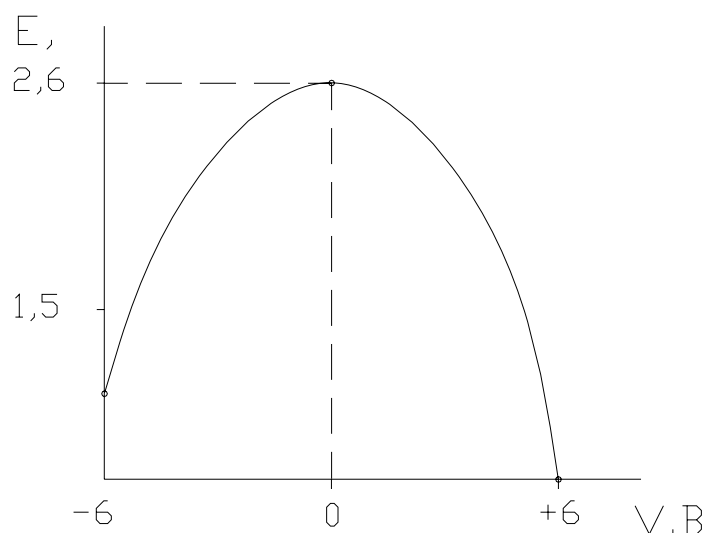


Рисунок 3 – Зависимость фото-ЭДС ϵ от величины и знака потенциала, прилагаемого к контртелу V для пары трения бронза-сталь.

Обращает на себя внимание полная корреляция зависимостей приведенных на рисунках 1 и 3, что подтверждает положительное влияние использования «Синергатора» на свойства смазочных материалов.

За счет чего

- 1) Снижаются непроизводительные энергозатраты.
- 2) Повышается рабочий ресурс, эксплуатируемой техники;
- 3) Повышаются экологические характеристики эксплуатируемой техники.

Было установлено что подключение «Синергатора» к ДВС, дало значительную экономию расхода топлива, которая на различных двигателях составила от 10 до 20%, причем данный эффект наблюдался как на бензиновых, дизельных и, даже, двигателях, работающих на газообразном топливе. При этом все водители отмечали повышение «приемистости» их автомобилей (имеются данные, что «Синергатор» снижает вероятность развития детонационных процессов в топливе и улучшает его сгорание).

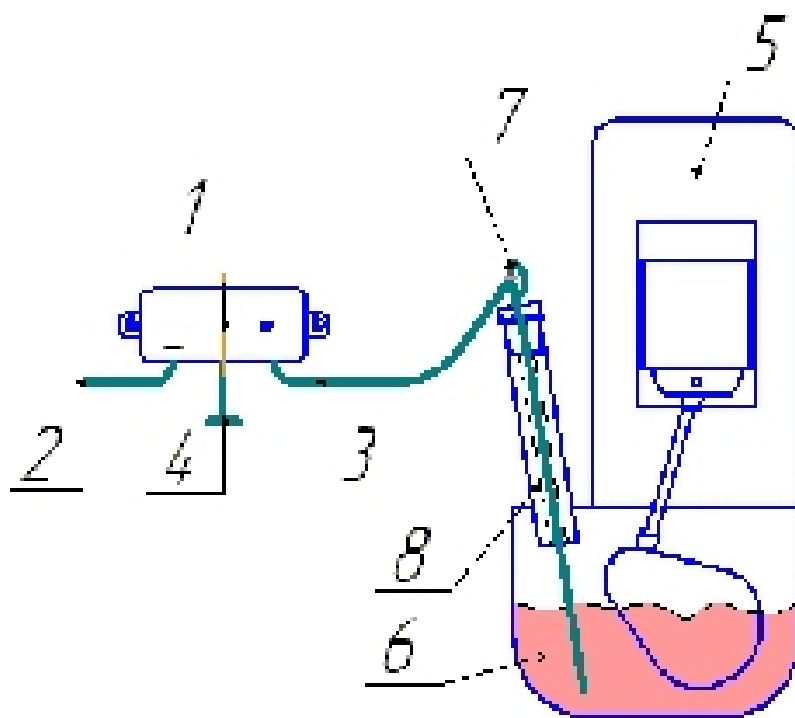
Параллельно с этим замеры экологически вредных веществ в выхлопах показали 15% снижение содержания в них СО и СН- групп, а так же очищение стенок цилиндров от нагара.



Рисунок 4 – Состояние масляных фильтров при использовании «Синергатора» (сверху) и без него (снизу)

На рисунке верхняя полоска – развертка нового фильтра после 1500 км, нижняя – состояние фильтра после штатной замены масла. Видно, что верхний фильтр заполнен отложениями сажевого и иного характера. Под действием прибора означенные отложения были удалены с поверхности стенок цилиндров и задержаны масляным фильтром.

Само устройство выполнено в виде автономного блока, подключаемого извне к двигателям транспортных средств и приводов стационарных устройств, без каких-либо внутренних конструктивных изменений последних. Схема подключения и общий вид установки прибора представлены на рисунке 5.



1. Синергатор; **2. Вход.** Подключение к сети питания приборов электродвигателя (замок зажигания): +13В; **3. Выход.** Подключение к масляному щупу контроля масла в картере двигателя; **4. Общий провод.** Подключение к массе автомобиля; **5. Схематичное исполнение ДВС;** **6. Масляный картер двигателя;** **7. Масляный щуп контроля масла в картере двигателя;** **8. Изолирующая трубка.** Материал трубки – химически стойкий полимер (пример: полихлорвинил).

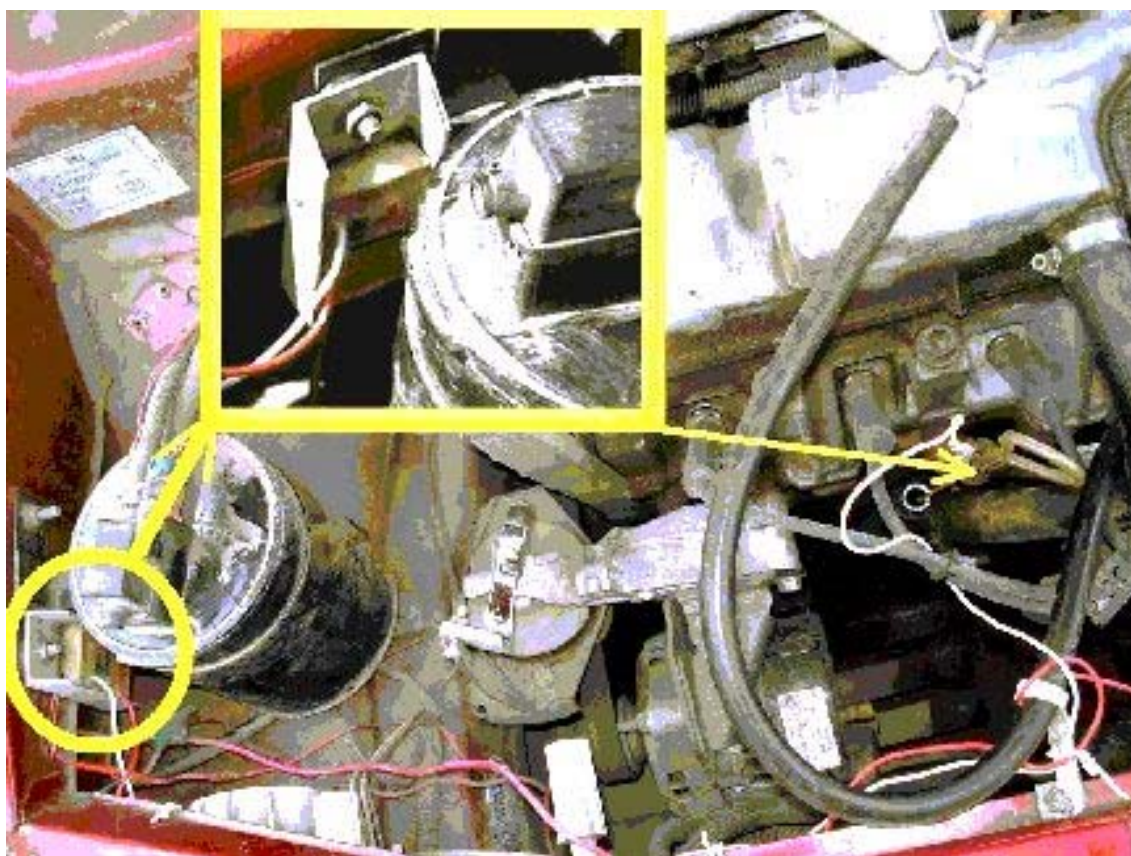


Рисунок 5 – Принципиальная схема подключения и общий вид установки «Синергатора»

В рамках серийного производства «Синергатор», имеет размеры соизмеримые со спичечным коробком, что позволяет легко адаптировать его к любой конструкции узла трения двигателей транспортных средств и приводов стационарных устройств. Варианты возможного исполнения «Синергатора» представлены на рис.6.



Рисунок 6. – Корпусное исполнение «Синергатора»

Прибор может изготавливаться в исполнении, как в пластиковом, так и в металлическом корпусе.

Как показали натурные испытания, подключение такого блока к приводам стационарных устройств обеспечивает снижение расхода потребляемой энергии последнего в среднем до 30%. Одновременно повышение износостойкости означенных агрегатов достигает 25-30%, а коэффициенты трения узлов, работающих в условиях ограниченного смазывания, снижаются почти на 20%; со смазкой до 50%.

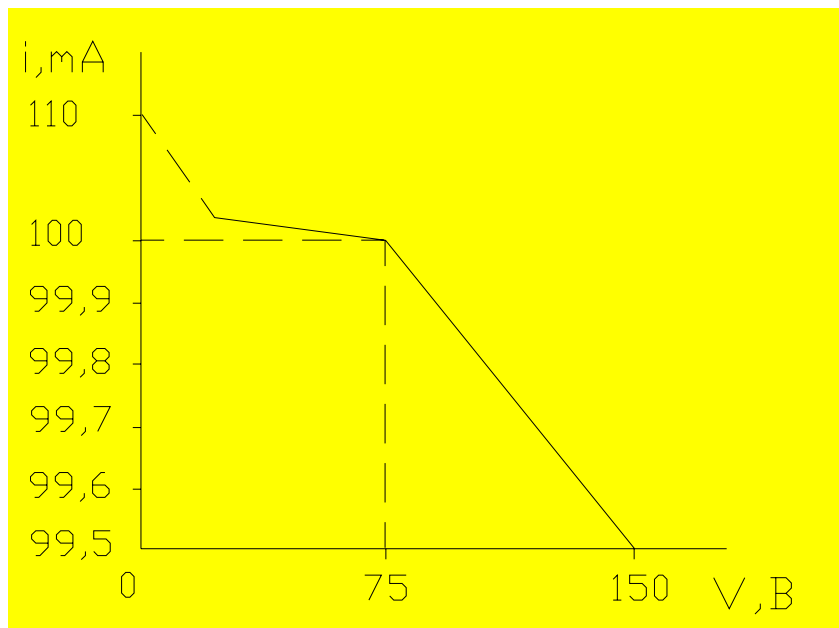


Рисунок 7. – Снижение энергетических потерь в электродвигателях при подключении «Синергатора». Зависимость уменьшения силы тока i в обмотки электродвигателя от напряжения, создаваемого ЭРТ (Электронным поляризатором).

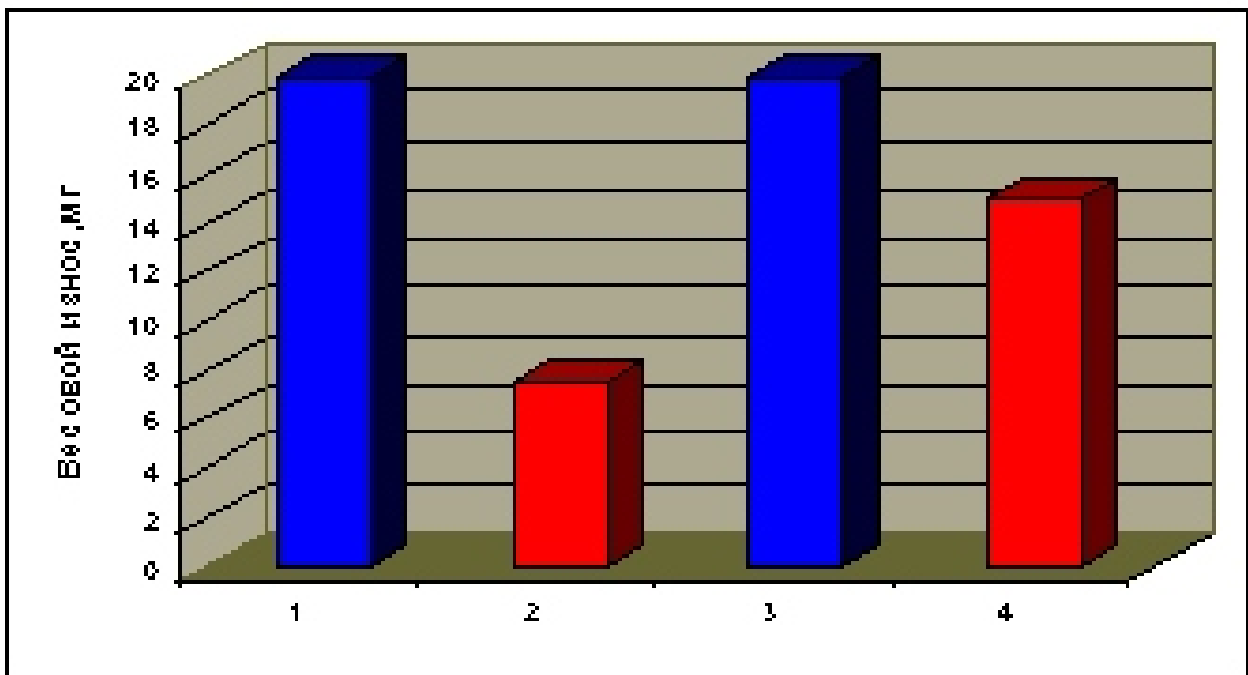


Рисунок 8. – Влияние «Синергатора» на износ стальных контрповерхностей абразивом: 1 и 3 – стали 45 без «Синергатора», 2 и 4 – стали 45 с «Синергатором».

В данных исследованиях регулируемым параметром является напряженность электрического поля, создаваемого данным прибором.

Подключение «Синергатора» к лифтам различных конструкций, без каких бы то ни было конструктивных изменений в режимах эксплуатации и обслуживания лифтов, снизило энергопотребление последних более чем на 15%.

Еще более значительные результаты получены при подключении предлагаемого устройства к разнообразным конструкциям вентиляторов. Здесь экономия электроэнергии достигает 25-30%.

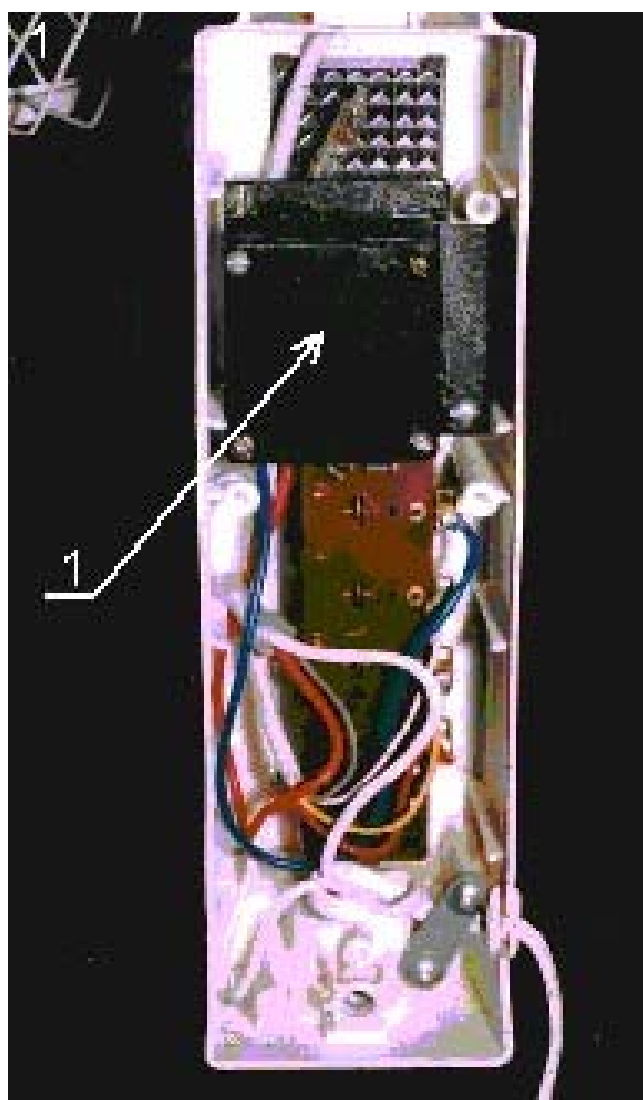


Рисунок 9. – Установка «Синергатора» на вентиляторе.

1. «Синергатор».

Эффективность использования такого устройства определяется нагрузочно–скоростными характеристиками эксплуатируемого узла, значениями напряженности электромагнитного поля, создаваемого в узле трения, при помощи предлагаемого устройства.

Подключение «Синергатора» производится только один раз, а его положительное воздействие на узлы трения механизмов и машин имеет постоянный не ослабевающий характер. Последнее отличает его от прочих способов снижения фрикционных показателей узлов трения, таких как широко используемые химически активные добавки в смазочный материал, действие которых снижается в процессе эксплуатации.

Вышеизложенное делает предлагаемое устройство универсальным, не имеющим аналогов прибором, эффективно снижающим весь параметрический ряд фрикционных показателей узлов трения: коэффициент трения, интенсивность изнашивания, энергопотери у самого широкого спектра технических устройств.

Предлагаемое устройство абсолютно безопасно для здоровья человека и полностью совместимо с продуктами питания. Для его эксплуатации, не требуется каких – либо дополнительных ограничений и разрешений, а стоимость устройства значительно перекрывается приносимыми им выгодами.

Приведенные показатели отражают степень влияния на фрикционные характеристики механических систем.

Вообще по совокупному эффекту ни одна присадка не может дать такого результата как этот маленький электронный блок, а он сам прекрасно совмещается с любыми присадками, вводимыми в смазочный материал.

Применение такого прибора, по имеющимся оценкам, обеспечивает экономию:

- а) до 15-30% энергии приводов стационарных устройств;
- б) до 15-20% расхода топлива двигателей транспортных средств;
- в) более чем в 2 раза повышает рабочий ресурс узлов трения машин и механизмов, к которым производится его подключение.

г) Снижает уровень вредных выбросов, осуществляемых двигателями транспортных средств в атмосферу в среднем на 10-15%.

У такого прибора, отсутствуют даже близкие аналоги, что делает его применение уникальным универсальным методом снижения непроизводительных энергопотерь.

С общенаучной точки зрения, данные результаты вносят вклад в теоретические основы современной науки о трении и синергетики, а также создают научно-технический задел в области энергетики и энергосбережения в РФ, обуславливая заметный скачок отечественной науки в рамках приоритетных направлений заданных проводимой политикой президента.

Предлагаемый метод может найти самое широкое применение в области энергетики и энергосбережения, что влечет за собой масштабные социально – экономические эффекты, связанные с:

а) улучшением потребительских свойств существующей продукции, приводящих, в конечном счете, к снижению затрат на коммунальные услуги;

б) снижением затрат на обслуживание и ремонт эксплуатируемых энергетических установок и агрегатов;

что само по себе является важным социально-экономическим результатом.

Иначе говоря, вновь оперируя медицинской терминологией, «Синергатор» представляет собой «лекарство» нового поколения для двигателя, в графе «противопоказания», у которого стоят слова: не выявлены.

Список используемой литературы:

1. Любимов Д.Н., Долгополов К.Н. Современная трибология. Избранные главы. г. Шахты. Принтер. 2008г. 156 с.