

## **Компоненты, используемые в осуществлении изобретения:**

1. Универсальная горюче-смазочная добавка, состоящая из:
  - (а) 30-70 % хлорированного парафина;
  - (б) 30-70 % компонентов групп минеральных масел, минеральных спиртов и ароматических растворителей; и
  - (в) 0,5-10 % щелочноземельного сульфата металла.
2. Универсальная горюче-смазочная добавка (п.1), включающая 50 % хлорированный парафин.
3. Универсальная горюче-смазочная добавка (п.2), включающая 1-3 % щелочноземельный сульфат металла.
4. Универсальная горюче-смазочная добавка (п.1), включающая сульфат кальция или сульфат бария.
5. Универсальная горюче-смазочная добавка, состоящая из:
  - (а) примерно 51,5 % хлорированного парафина;
  - (б) примерно 31 % ароматические растворители;
  - (в) примерно 5,5 % минеральные масла;
  - (г) примерно 1 % сульфата кальция; и
  - (д) примерно 1 % минеральные спирты.
6. Моторное масло включающее:
  - (а) 10-30 частей обычного моторного масла; и
  - (б) 1 целую часть универсальной горюче-смазочной добавки (п.1).
7. Производство универсальной горюче-смазочной добавки происходит следующим образом:
  - (а) смешивают 40-60 % хлорированный парафин с 10-20 % минеральным маслом;
  - (б) смешивают 0,5-3 % минеральный спирт с 0,5-10 % щелочноземельным сульфатом металла; и
  - (в) смешивают массу (а) и (б) с 20-40 % ароматическим растворителем.
8. Смотрите п.7, но здесь добавляется сульфат кальция или сульфат бария.
9. Другой метод производства универсальной горюче-смазочной добавки:
  - (а) смешивают 51 % хлорированный парафин с 15,5 % минеральным маслом;
  - (б) смешивают 1 % минеральный спирт с 1 % щелочноземельным сульфатом металла; и
  - (в) смешивают массу (а) и (б) с примерно 31 % ароматическим растворителем.
10. Смотрите п. 9, но здесь используется сульфат кальция или сульфат бария.
11. Моторное масло, состоящее из:
  - (а) 20 частей обычного моторного масла; и
  - (б) 1 части универсальной горюче-смазочной добавки (п.1).

## **Информация об изобретении.**

### **1. Сфера применения.**

Продукт данного изобретения относится к горюче-смазочным добавкам, и особенно к горюче-смазочным добавкам, способным работать при крайне высоком давлении, продукт добавляется в моторные масла и другие горюче-смазочные материалы.

### **2. Предыстория.**

Известно, что хлорные соединения, такие как производные хлора парафино-гидрокарбоновые смеси, относящиеся к хлоридам парафина, могут служить горюче-смазочными добавками для улучшения работы лубриканта в условиях высокого давления. В нормальных условиях две металлические поверхности разделяются тонким слоем горюче-смазочной добавки, что обеспечивает уменьшение трения. В условиях крайне высокого давления между двумя металлическими поверхностями вся смазка вымывается с площади поверхностей. Там где присутствует такого рода добавка в ситуации крайне высокого давления, обнаруживается, однако, что в результате высокой температуры, генерирующей между двумя металлическими поверхностями, происходит выделение атомов хлора из добавки, которые соединяются с поверхностью металла, образуя хлорид железа. Такой слой хлорида имеет гораздо меньший коэффициент трения, чем сухая металлическая поверхность, что позволяет уменьшить трение и износ.

Хлорированные парафины использовались как добавки, работающие в условиях высокого давления. Однако коррозионный состав хлорированных парафинов делал их неподходящими для использования в двигателях внутреннего сгорания или других коррозионно-чувствительных механизмах. В условиях высокой температуры хлорированные парафины выделяют кислоту, которая вызывает коррозию.

### **Резюме изобретения.**

Настоящее изобретение представляет собой универсальную горюче-смазочную добавку, состоящую преимущественно из хлорированных парафинов, но уменьшающую коррозионные свойства. Продукт изобретения подходит для использования как добавки к горюче-смазочным материалам, где уменьшение коррозии имеет большое значение.

В соответствии с одним из аспектов изобретения, в состав добавки входит большое количество хлорированных парафинов по сравнению щелочноземельными сульфатами металла, предпочтительны сульфаты бария и кальция. Минеральное масло вместе с минеральными спиртами или без, могут использоваться как основа для добавки, а растворитель может быть добавлен для увеличения срока хранения продукта. Согласно другому аспекту изобретения добавка состоит из 30-70 % хлорированного парафина, 30-70 % компонентов групп минеральных масел, минеральных спиртов или ароматических растворителей и 5-10 % сульфата кальция. Согласно следующему пункту изобретения добавка состоит из примерно 51,5 % хлорированных парафинов, примерно 31 % спиртов, примерно 15,5 % минеральных масел, примерно 1 % минеральных спиртов и примерно 1 % сульфата кальция. Далее указывается, что добавка эффективна для использования в ДВС в пропорции 1 к 10-30 обычного моторного масла. Также настоящую универсальную горюче-смазочную добавку можно добавлять в различные консистентные смазки, бензин, гидравлические жидкости, смазочно-охлаждающие жидкости, трансмиссионные жидкости, воздушно-кондиционерные рефрижераторы, приточные масла для улучшения их работы в условиях крайне высокого давления. Также добавку можно применить к бензиновому и дизельному кондиционеру рабочей жидкости.

Далее, говорится о методе производства продукта:

(а) смешивают 40-60 %, предпочтительнее 51,5 % хлорированных парафинов с 10-20 %, предпочтительнее 15,5 % минеральных масел;

(б) смешивают 0,5-3 %, предпочтительнее 1 % минеральных спиртов и 0,5-10 %, предпочтительнее 1 % щелочноземельного сульфата металла и

(в) смешивают получившиеся смеси пп. (а) и (б) с 20-40 %, предпочтительнее 31 % ароматического растворителя.

Порция растворителя может быть частично смешана с парафиновой/минеральной масляной суспензией.

### **Описание предпочтительного варианта осуществления изобретения.**

Предпочтительная форма хлорированного парафина в настоящем изобретении является продуктом, продающимся компанией C-I-L Inc. под торговой маркой CERECOLOR. TM.63L, в основе которой лежит формула C.sub .15.5 H.sub.16.31. Другие виды CERECOLOR также успешно применяются. 51 % хлорированный парафин, смешанный с 15,4 % основным минеральным маслом, тщательно перемешанные препятствуют вспениванию. Смесь может быть нагрета до температуры 150 градусов для улучшения процесса смешивания и предотвращения дальнейшего разделения компонентов. Предпочтительное минеральное масло продается компанией SHELL CANADA LIMITED под торговой маркой VITERIA. TM. No. 220. Далее сульфат смешивается отдельно от минеральных спиртов. Предпочтительная пропорция составляет примерно 1 % сульфата кальция и примерно 1 % минеральных спиртов. Предпочтительный сульфат кальция продается под торговой маркой LUBRIZOL. TM. 78 компанией Lubrizol Corporation. Это высококачественный сульфат кальция примерно 400 TBN, 15-16 % консистенцией и сера с 1,25-1,8 % консистенцией. Предпочтительный минерально-спиртовой продукт продается компанией SHELL CANADA LIMITED под торговой маркой SHELL SOL. TM. и обнаруживает в своем составе 89-94 % предельные насыщенные ароматические соединения и 0,1 % серу.

Кальциево-сульфатно/минерально спиртовая суспензия является после перемешивания с хлорной парафиново/минерально масляной смесью ароматическим растворителем с консистенцией 30,9 %. Растворитель используют для увеличения срока хранения продукта путем разжижения смеси таким образом, что парафины долгое время сохраняют нужную консистенцию. Подходящий ароматический растворитель продается под торговой маркой CYCLOSOL. TM.53 компанией SHELL CANADA LIMITED. Чтобы замаскировать запахи масла и растворителя, используют небольшое количество промышленной отдушки, такой как Felton. TM. Solvent Mask C #962, выпускающийся Felton International, в пропорции 1 литр этого средства на 170,38 л хлорированных парафинов.

Смешивание сделано и теперь продукт не будет пениться. Затем ингредиенты могут быть смешаны повторно при температуре 150 градусов во избежание кристаллизации или оседания компонентов. В результате конечного смешивания мы получаем добавку устойчивую к крайне высокому давлению.

Образец такого рода добавки анализируется следующим образом. Все факторы различны в зависимости от уровня хлорированных парафинов и соотношения компонентов.

Плотность @ 70 ° F (21.1 ° C) 1.15 температура застывания-27 ° F. (-32.8 ° C) Вязкость @ 40 ° C. 72.9 SUS (13.8 cSt.) Вязкость @ 100 ° C. 37.5 SUS (3.41 cSt.) Температура воспламенения (PMCC) 108 ° F. (42.2 ° C.) TBN (ASTM D2896) 6.73 Коррозия меди (ASTM D130) 1 а в течение часа @ 254 ° F (123.3 ° C.) Электрическая прочность диэлектрика 26.5 kv Содержание воды 0.00 % Спектрографический анализ Железа 7 Хрома 7 Меди 2 Свинца 33 Аллюминия 9 Силикона 4 Олова 13 Сода 10 Магния 11 серебра 1 Никеля 5 Цинка 11 Кальция 1000+

---

В соответствии с результатами тестов продукт изобретения показал хорошую совместимость со всеми тремя типами обычных моторных масел.

По результатам тестов на антикоррозийное действие продукт также показал хорошие результаты.

Эффективность изобретения как добавки к ГСМ, работающей в условиях крайне высокого давления, продемонстрирована далее, с использованием тестового механизма. Этот механизм утилизирует электрический мотор, вращая стальную обойму подшипника. Стационарный стальной подшипник приводят во взаимодействие с вращающимся подшипником. Это достигается путем перемещения вкладыша подшипника в конец вращающегося кронштейна, который может находиться в состоянии покоя, контактируя с вращающимся подшипником. Кронштейн приводится в действие с помощью второго вращающегося подшипника. Кронштейн приводится в действие с помощью второго вращающегося подшипника, к которому могут быть прикреплены грузы. Поскольку площадь соприкосновения кронштейна и вращающегося подшипника небольшая, значительное давление оказывается стационарным подшипником на вращающийся. Обойма подшипника в начале находится в движении в масляной ванне, а кронштейн с тестовым механизмом в состоянии покоя на кольце подшипника без дополнительного давления. В результате опыта оказалось, что из-за трения на поверхности подшипника образовался маленький рубец шириной примерно 1 мм. Далее тестовый механизм привели во взаимодействие с кольцами подшипника, только на этот раз к постоянно вращающемуся агрегату прикрепил груз массой около 4 пудов, чтобы увеличить давление в точке их соприкосновения. В результате опыта на поверхности подшипника образовался большой рубец около 4 мм шириной.

Процедуру повторили снова только с использованием уникальной добавки в моторное масло, в котором вращался подшипник. В результате опыта выяснилось, что рубец на поверхности подшипника значительно уменьшился. Когда тест повторили, но уже с 4 пудовым грузом, рубец снова стал меньше. Даже если массу груза увеличить до 2,72 кг, то размер рубца на тестовом механизме увеличится не значительно.

Для демонстрации отсутствия коррозии с компонентами, использовавшимися в изобретении, были проведены следующие тесты:

## Тест 1

Продукт был протестирован двумя способами при температуре 150 °С для выделения хлорного газа:

(а) Когда в литературе были найдены нестандартные методы в этой области, был использован модифицированный ASTM 1317/64:

1,00 g состава продукта изобретения нагревался до температуры 150 °С в течении 12 часов. Выделенный газ перешел в раствор натрия в Н-бутанол. Хлор редуцировался в хлорид.

Раствор был смешан с азотной кислотой и гексаном и разделен в делительную воронку. Водная фаза была титрирована с азотно-кислым серебром и титрирована обратно с тиоцианатовым раствором с железом (III) как индикатор.

Количество хлора в данном тесте было слишком маленькое для его обнаружения.

(б) 6,7 g состава продукта изобретения нагревался до температуры 150 °С в течение 2 часов. Выделенный газ был пропущен через литр дистиллированной воды в закрытой системе. Продукт выделил несколько органических компонентов в газовую фазу, но свободный хлор не был обнаружен, даже при использовании оборудования Chemetrics Modell C1-15. предел ограничения в данном тесте был менее 0,01 % весового образца.

## Тест 2

(а) Были использованы: хлориды, выпущенные из Mohawk. TM. 10/30 моторного масла, Spartan. TM. 80/90 трансмиссионного масла; состав продукта изобретения; 15 % состава продукта изобретения с 85 % 10/30 масла; и 15 % состава продукта изобретения с 80/90 маслом, когда N.sub. 2 был пропущен через различные виды масел при температуре 71-98 °С.

(б) масла были анализированы на предмет содержания хлора.

## Результаты тестирования:

	A. Chloride Emission Sam- Temperature ple Emis- Maxi- Vol- Chlo- sions Test mum ume ride ug/C1=No. Компоненты. ° C L mg L		1 10/30	
моторного масла	59 98 230	trace 2	80/90 трансмиссионного масла	48 76 158 0,24 1,5 3
Компоненты	46 72 249 0,09 0,4	изобретения	4 15% of com	46 71 203 0.18 0.9
расположенных в соответствии с изобретением и 58% 80/90 B. Содержание хлора в масле C1=conc. Масло мг/г				
Плотность				
		10/30 0.1 100 0.87	80/90 1.0 1.000 0.89	
Состав	337 337,000 1.15	в соответствии с изобретением		

## Тест 3

На указанных (индикаторных) продуктах были проведены следующие тесты.

Испытание на медную пластинку ASTM D130, в течение 3 часов при температуре 100 °С, на составе продукта изобретения показало Color 1b

Испытание на медную пластинку на консистентной смазке ASTM D4048, в течение 24 часов при температуре 100 °С, на составе продукта изобретения показало эффект «чистой поверхности».

Испытание на предотвращение коррозии с помощью ASTM D665, в течение 24 часов при температуре 60,00 °С на Pennzoil 10 w/30 моторного масла, показало отсутствие коррозионных пятен.

Испытание на предотвращение коррозии на Pennzoil 10 w/30 плюс 10 % состава продукта изобретения показало отсутствие коррозионных пятен.

#### **Тест 4**

Выявление коррозии меди от смешанных консистентных смазок в ходе специального тестирования. (Copper Strip Tarnish Test).

Данный тест показывает тенденцию консистентной смазки обуславливать коррозию в статических условиях при различных температурах.

Процедура (3.1-ASTM-D-4048) – Приготовленную медную полоску поместили в емкость с консистентной смазкой на определенный промежуток времени и нагревали при температуре 100°С в течение 24 часов. По окончании полоска была промыта и сверена при помощи ASTM методов.

Приготовление.

Стандартная консистентная смазка была перемешана с 13 % Е.Р. составом продукта изобретения. Чистую медную полоску погрузили в смесь и нагревали при температуре 100°С в течение 24 часов.

Температура - 100°С

Время – 24 часа

Затем медную полоску промыли.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ**

На медной полоске не было обнаружено признаков коррозии.

Медная полоска была сверена с рейтингом ASTM, оказалось, что она имеет «1-а» показатель, что означает «светло-оранжевый, практически то же самое, что и чистая, неповрежденная полоска».

Тест показал отсутствие видимых коррозионных признаков, при условии добавления Е.Р. добавки и определенной консистентной смазки.

#### **Тест 5**

Обнаружение коррозии при помощи тестов Petroleum Product Test Method, ASTM-D-130-83-Tarnish Test и модифицированного ASTM-D-130-83 с использованием коррозионного теста на образце стали.

Согласно данному тестированию определение коррозии на медной и стальной пластинках анализируется при использовании смеси из моторного масла и состава продукта изобретения в условиях высокой температуры.

Для тестирования использовалось масла стандарта SAE 10W30 API, SF и CC.

Уникальная смазочная добавка была смешана в пропорции 10:1 (10 % Е.Р. добавки).

Тесты были проведены в соответствии с ASTM протоколом.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ**

Тест проводился с медной и с со стальной полосками, помещенными в 50 мл емкость с неразбавленным маслом и в 50 мл емкость смеси.

Тест (А)

Медная полоска была чистой и отполированной и тестировалась при следующих температурах в течение определенного времени:

1 час – 65,56 °C – 1 а

3 часа - 65,56 °C – 1 а

1 час – 93,33 °C – 1 а

3 часа - 93,33 °C – 1 б

1 час – 148,89 °C – 1 б

Определение значений – 1 а и 1 б:

1 – (а) – Светло-оранжевый, практически тоже самое, что и чистая, неповрежденная полоска

1- (b) – Темно-оранжевый

Тест (В)

Медную полоску поместили в суспензию, состоящую из моторного масла и Е.Р. добавки:

1 час – 65,56 °C – 1 а

3 часа - 65,56 °C – 1 а

1 час – 93,33 °C – 1 а

3 часа - 93,33 °C – 1 а

1 час – 148,89 °C – 1 а

3 часа - 148,89 °C – 1 а

24 часа - 148,89 °C – 1 б

### Тест (С)

Стальная полоска была очищена и отполирована в растворителе. Далее помещена в моторное масло и нагрета:

1 час – 150 °F – коррозии не обнаружено

3 часа - 150 °F – коррозии не обнаружено

1 час – 200 °F – коррозии не обнаружено

3 часа - 200 °F – коррозии не обнаружено

1 час – 300 °F – коррозии не обнаружено

3 часа - 300 °F – коррозии не обнаружено

### Тест (D)

Стальная полоска была очищена и отполирована в растворителе. Далее помещена в смесь моторного масла и 10 % E.P. добавки, нагревалась при определенных температурах.

1 час – 150 °F – коррозии не обнаружено

3 часа - 150 °F – коррозии не обнаружено

1 час – 200 °F – коррозии не обнаружено

3 часа - 200 °F – коррозии не обнаружено

1 час – 300 °F – коррозии не обнаружено

3 часа - 300 °F – коррозии не обнаружено

24 часа - 300 °F – коррозии не обнаружено

Это же моторное масло подвергалось воздействию 148,89 °C температуры в течение 24 часов. В результате, ни на медной, ни на стальной полосках не было обнаружено признаков коррозии и повреждений. Как было отмечено выше, использование уникальной E.P. добавки позволяло контролировать воздействие температур на образцы металлов. Таким образом, E.P. добавка обеспечивает маслу термическую стабильность и контролирует фактор окисления.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Тестирование показало только незначительные перемены на внешней поверхности, как меди, так и стали.

### Тест 5

ASTM-D-665-83

Стандартный метод тестирования на определение свойств ингибированных минеральных масел в присутствии воды по предотвращению коррозии.



## Фаза 1

Данный метод определяет способность ингибированных минеральных масел предупреждать появление коррозии или ржавчины, когда вода смешивается с маслом. Медные полоски были приготовлены в соответствии с ASTM процедурой.

Тест (А) – Не ингибированное минеральное масло и медная полоска с 35 % дистиллированной водой

Тест (В) – Не ингибированное минеральное масло (с 10 % Е.Р. добавкой) и медная полоска с 35 % добавлением воды.

Оба теста проводились при температуре 100 °С в течение 24 часов. Медные полоски были промыты растворителем.

(А) Медная полоска в не ингибированном минеральном масле (1-b)

(В) Медная полоска в не ингибированном минеральном масле (1-b)

Обнаружение

(1-b) Темно-оранжевый, но с легкой оксидной пленкой

Медные полоски были сверены с рейтингом ASTM.

## Фаза 2

Данный метод обуславливает коррозионный эффект, когда соляной раствор добавлен к не ингибированному минеральному маслу и ингибированному маслу. Ингибированное минеральное масло содержит 10 % раствор Е.Р. добавки.

Не ингибированное и ингибированное минеральное масло были помещены в солевые растворы вместе с образцом стали и нагревались при температуре 60 °С в течение 24 часов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

С – не ингибированное минеральное масло с 10 % солевым раствором. Следов коррозии на стальном образце не обнаружено.

Д – ингибированное минеральное масло (10 % Е. Р. добавки) и 10 % солевого раствора тестировавшихся в течение 24 часов при температуре 60 °С.

Следов коррозии на стальном образце не обнаружено.

Анализ в соответствии с ASTM-D-665-83

После тестирования образцы были погружены в солевой и масляный растворы, с содержанием универсальной добавки, при использовании данного продукта был получен антикоррозионный эффект.

## **Экстремальный тест**

После извлечения образцов из раствора они были снова помещены на 20 минут в тот же солевой раствор, затем в раствор серной кислоты на 12 часов.

Влияние раствора серной кислоты.

На образцах было обнаружено лишь незначительное изменение цвета, но никаких серьезных повреждений не отмечено.

Помимо того, что уникальную добавку можно применить для моторных масел, также настоящую универсальную горюче-смазочную добавку можно добавлять в различные консистентные смазки, бензин, гидравлические жидкости, смазочно-охлаждающие жидкости, трансмиссионные жидкости, воздушно-кондиционерные рефрижераторы, приточные масла для улучшения их работы в условиях крайне высокого давления. Плюс ко всему добавку можно применить к бензиновому и дизельному кондиционеру рабочей жидкости.