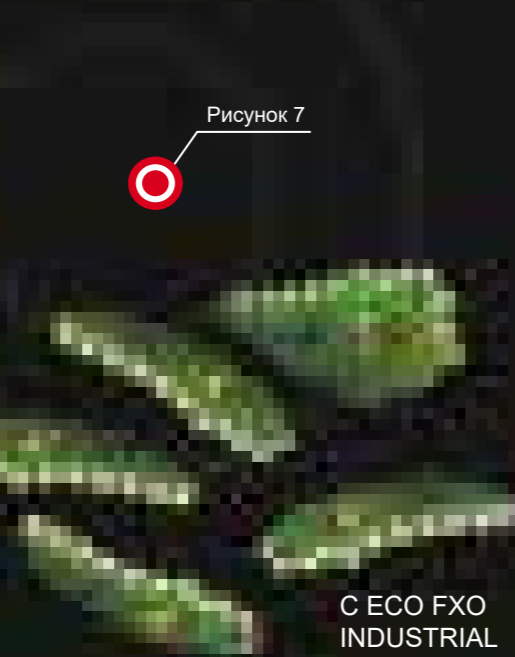


Как функционирует ECO FXO INDUSTRIAL?

Как видно на рисунке 3, листы асфальтена накапливаются слоями, создавая таким образом похожую на книгу структуру. ECO FXO INDUSTRIAL - это поверхностное активное средство, которое поражает эту агломерацию, разбивая ее на отдельные асфальтены, как приказано на Рисунке 7 и предотвращает повторное агломерирование. ECO FXO INDUSTRIAL не меняет молекулярную структуру асфальтена химической реакцией. Вместо этого, просто разбивает агломерацию на меньшие отдельные листы асфальтена. Как показано на рисунках 8 и 9, в эффективности ECO FXO INDUSTRIAL можно легко убедиться при помощи микроскопа.



БЕЗ ECO FXO INDUSTRIAL



С ECO FXO INDUSTRIAL

Рисунок 7

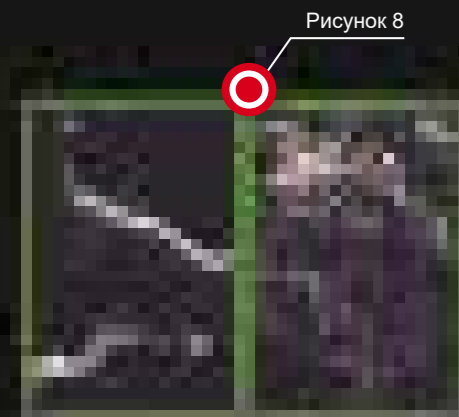


Рисунок 8. Увеличено 4140x при помощи лабораторного электронного микроскопа. Без ECO FXO INDUSTRIAL асфальтен агломерирован равномерно, в то время как с ECO FXO INDUSTRIAL асфальтен распадается на мелкие кусочки.

Рисунок 9. Асфальтен в растворе бензина. Увеличено 290x оптическим микроскопом. Без ECO FXO INDUSTRIAL имеет место большое количество суспендированных агломераций асфальтена. С ECO FXO INDUSTRIAL асфальтен распадается на небольшие, едва видимые, кусочки.

На основании выше указанного видно, что использованием ECO FXO INDUSTRIAL агломерированный асфальтен разбивается на меньшие части, которые легче горят в зоне пламени, уменьшая тем самым количество несгоревшего остаточного углерода в выхлопных газах (Смотри рисунок 10). Это аналогично горящим дровам в камине. Большому полену необходимо много времени для того, чтоб полностью сгореть и неполное сгорание будет неминуемым. Однако, если полено расколоть на меньшие части, сгорание будет быстрее и более полным.

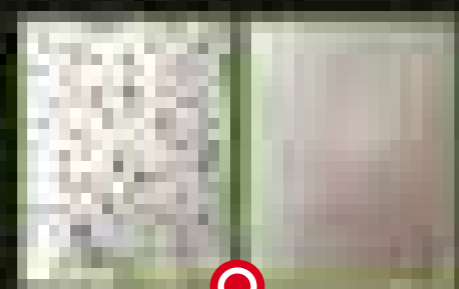
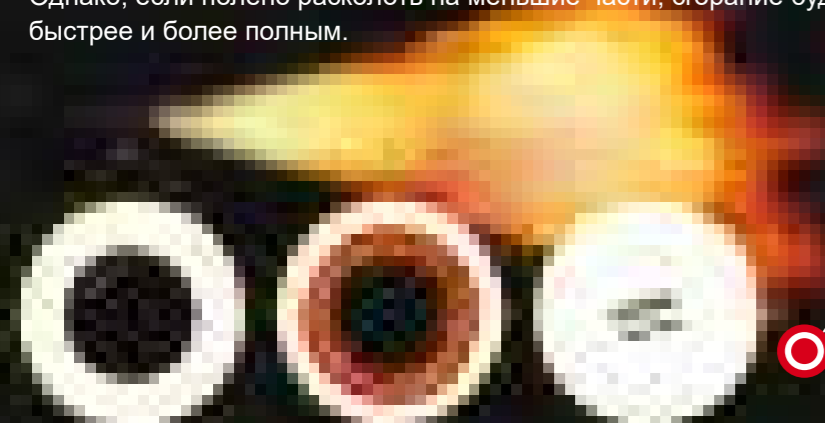


Рисунок 9



ТИПИЧНЫЕ КАПЛИ ИСПАРЕНИЕ И СГОРАНИЕ АСФАЛЬТЕН

Рисунок 10
Сгорание тяжелого топлива с ECO FXO INDUSTRIAL

Преимущества использования ECO FXO INDUSTRIAL

1) УВЕЛИЧЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ

В результате более полного сгорания, на теплообменных поверхностях котла, осадочный слой будет содержать значительно меньше остаточного углерода. Это отражается в более эффективной эксплуатации между потерями на производстве, что, в свою очередь, превращается в экономность.



Рисунок 11: Увеличенная эффективность теплопередачи с ECO FXO INDUSTRIAL

2) МИНИМАЛЬНАЯ КОРРОЗИЯ ПРИ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

Если произойдет полное сгорание асфальтенов в зоне пламени, где большая конкуренция за кислород, а время воздействия окислителей слишком короткое, в основном будут созданы соединения ванадия с высокой точкой плавления, такие как триоксид или тетраоксид. Они останутся в твердом виде и не будут прилипать к горячей поверхности передачи. Даже если создается пентаоксид ванадия, то будет в виде частиц молекулярного размера с незначительной инерцией и будет выбрасываться с дымовыми газами. Таким образом, в котле не будут задерживаться топливо и какие-либо оксиды ванадия, которые могут привести к проблемам с коррозией (смотри рисунок 12).



Рисунок 12:
Труба супер нагривателя

3) МИНИМАЛЬНАЯ КОРРОЗИЯ ПРИ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

Уменьшение загрязнения воздухоподогревателя приводит к снижению поглощения оксидов серы в углеродных остатках. Исходя из этого, создается меньше серной кислоты (H_2SO_4), что приводит к коррозии воздухоподогревателя.

4) СНИЖЕННАЯ НЕПРОЗРАЧНОСТЬ ДЫМОХОДА

Действительно, если создается меньше сажи, непрозрачность дымоходной трубы уменьшается. И сейчас в распоряжении оператора две возможности: 1. Поддерживать избыток кислорода (O_2) и иметь пользу от более чистой дымоходной трубы, или 2. Уменьшить избыток кислорода (O_2) для того, чтобы непрозрачность дымоходной трубы возвратилась в первичное состояние и имела выгоду от большей эффективности, меньшего образования SO_3 , меньшего образования $V_2O_5...$ (как приказано на рисунке 13.)



Рисунок 13:
Характеризация горелки

ECO FXO INDUSTRIAL ДОБАВКИ, 100% органические

ЕДИНСТВЕННЫЙ ТРЕТМАН ДЛЯ РЕШЕНИЯ ВСЕХ ПРОБЛЕМ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОВРЕМЕННОГО ТЯЖЕЛОГО МАСЛА

ECO FXO INDUSTRIAL:

Удалит осадок в танках

- Поможет, чтобы верх горелки был без кокса
- Уменьшить эмиссию частиц и оксида серы, который может конденсироваться
- Привести к минимуму коррозию супер нагривателя
- Улучшить сгорание лучшей атомизацией
- Улучшить преднагрев и эксплуатацию фильтра
- Привести к минимуму коррозию холодного конца, связанного с топливом

ECO FXO INDUSTRIAL гордится исполнением в полном объеме своих обязательств по изготовлению добавок к топливу с 1980 года.

Благодарим господина докт. Норманда Брайса, инженера - специалиста в науке сгорания топлива за его советы касательно обеспечения аутентичности технических элементов, приведенных в настоящей брошюре.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: FLEX-O Canada Inc.

www.flexocanada.com

ДИСТРИБЬЮТОР: Orbis Calculus d.o.o. 10000 ЗАГРЕБ

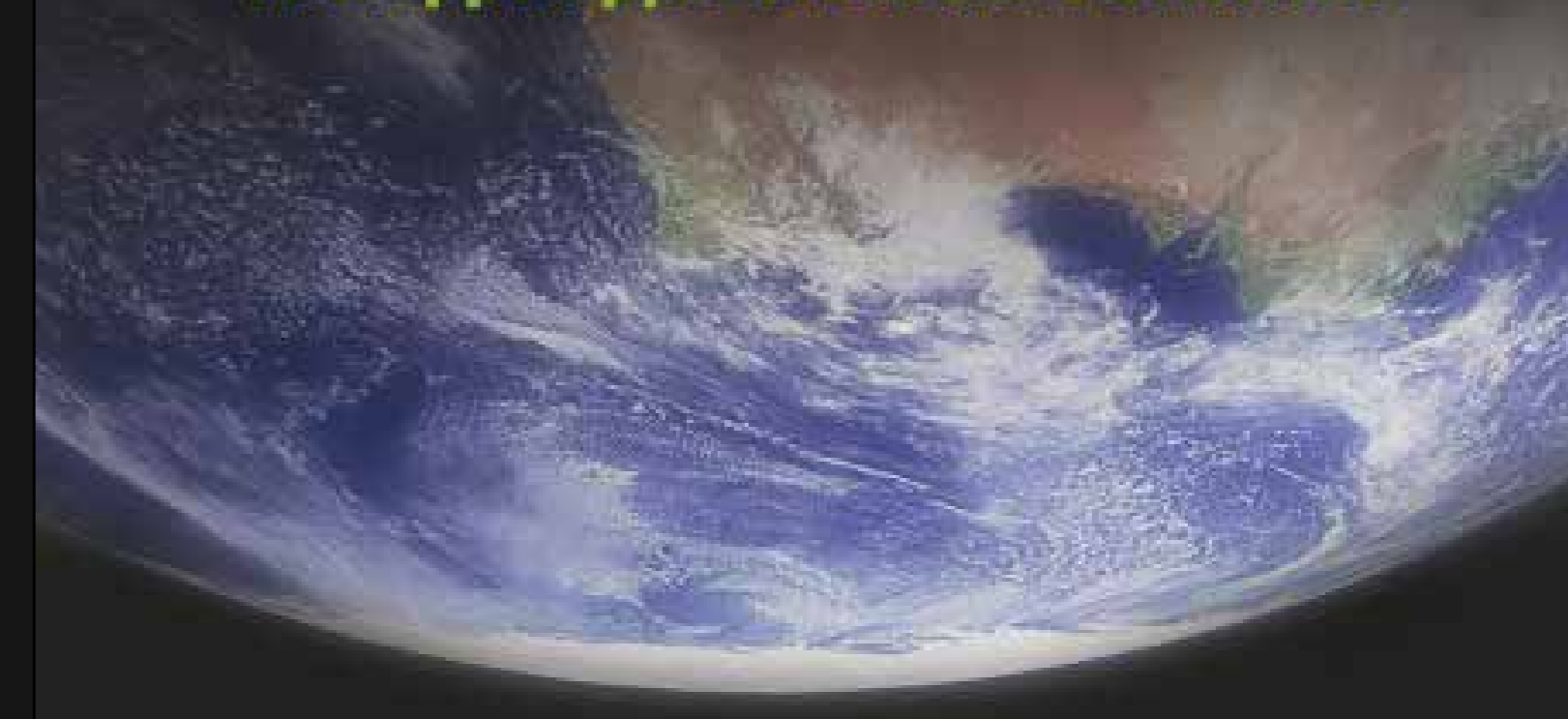
ТЕЛ: +385.1.606.1863

ТЕЛ2: +385.1.606.1863

info@flexoeco.com



ТВЕРДАЯ ДОБАВКА К ТОПЛИВУ



www.flexoeco.com

Что такое асфальтены?

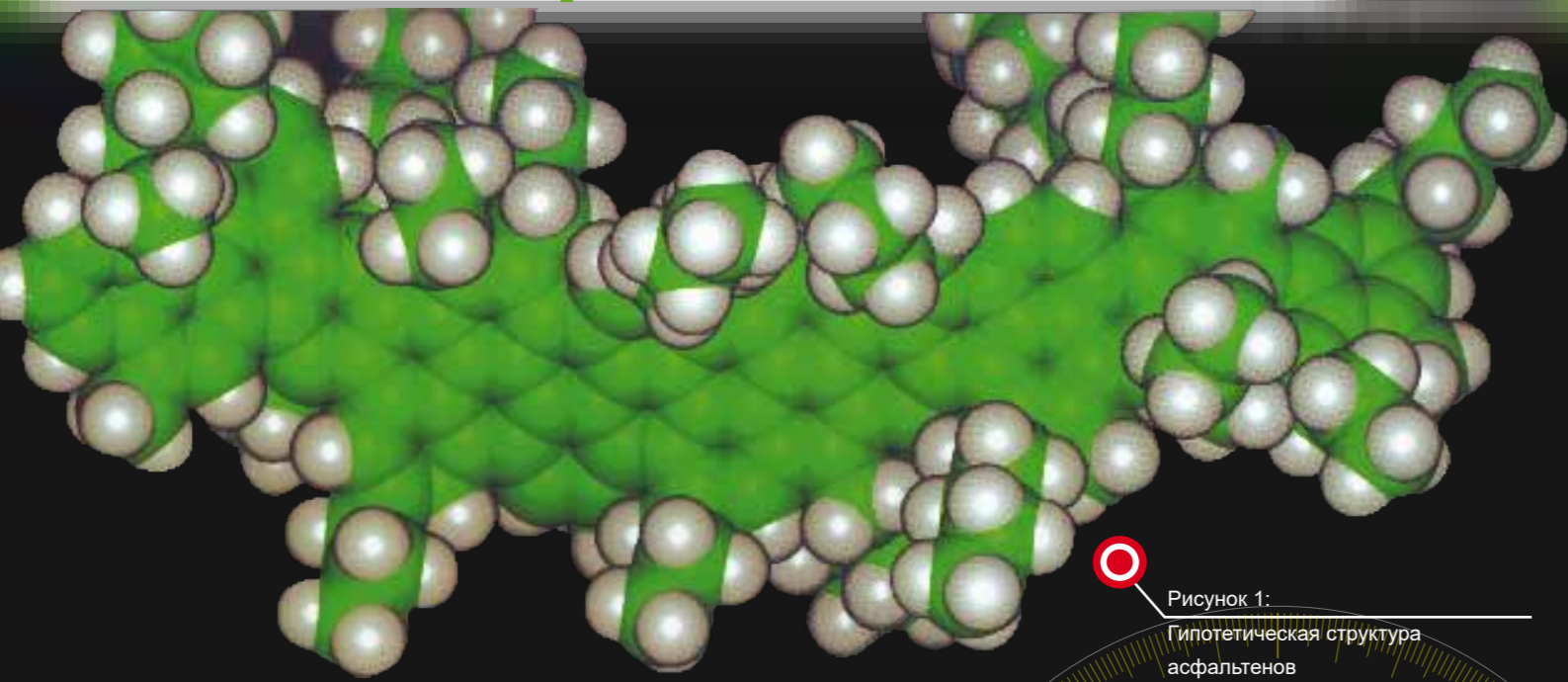


Рисунок 1:
Гипотетическая структура асфальтенов

Тенденцией в нефтяной отрасли является растущий спрос на светлые нефтепродукты. Для удовлетворения потребностей рынка, нефтеперерабатывающие заводы преобразуют часть их остатков в легкие фракции. Это преобразование приводит к образованию современных тяжелых топлив, содержащих высокие концентрации серы, ванадия и асфальтенов.

Асфальтены считаются частью "нижней части бочки", они являются летучей фракцией нефти с высоким молекулярным весом.

Кроме того, они определяются как класс растворимости, потому что, в соответствии со стандартными методами они не растворяются в гептане (ASTM D3279 или IP-143). В следствии этого, они остаются в твердом состоянии также и в топливе. Тем не менее, трудно определить их точную молекулярную структуру. Предполагается, что асфальтен состоит из конденсированных полициклических ароматических колец, несущих боковую цепь алкилов (см. Рисунок 1).



- Углерод
- Водород
- Кислород
- Сера
- Азот

Рисунок 3

Конденсированные ароматические кольца существуют в форме неоднородных плоских листов (см. Рисунок 2). В топливе листы асфальтена остаются разбросанными. Тем не менее, без наличия жидкости, их тенденцией является притягивание друг к другу, что приводит к образованию агломератов. Структура агломерации похожа на книгу: компактный набор тонких листов (см. Рисунок 3).



Рисунок 2

Почему асфальтены создают проблемы?

Асфальтены существуют в топливе в дисперсном состоянии, и в этом состоянии их поддерживают смолы.

У них три (3) характеристики, которые создают проблемы для системы сгорания:

- 1) являются самой ароматической фракцией в керосине и одновременно крупнейшей компонентой молекулярного веса
- 2) не имеют определенной точки плавления и, следовательно, остаются в твердой форме и тем самым способствуют содержанию углеродных остатков выхлопных газов
- 3) накапливаются для того, чтобы сформировать структуру, напоминающую книгу.

Жидкое топливо горит не в жидком, а в газообразном состоянии.

Для того, чтобы жидкое топливо сжигалось, в первую очередь необходимо атомизировать топливо для создания тумана из очень мелких капель.

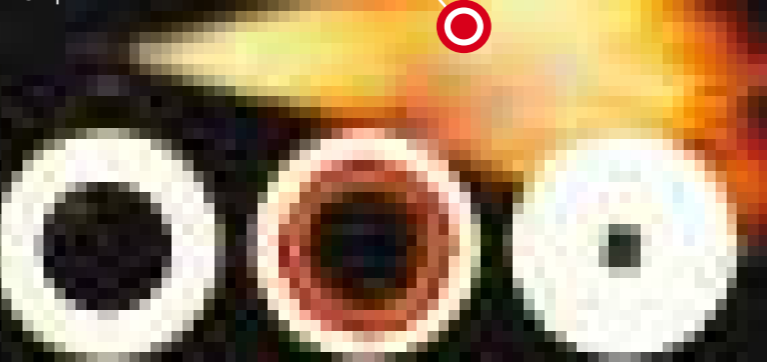
Поскольку эти капли перемещаются в сторону передней части пламени, температура быстро повышается, что приводит к испарению легкой фракции капель. Твердые асфальтены, составляющие тяжелую фракцию, накапливаются в компактные структуры подобные книге, поскольку происходит сгорание летучих веществ (см. рисунки 3 и 4).

Эти крупные, твердые, похожие на книгу, углеводороды очень трудно сгорают, поскольку их сгорание должно происходить в твердой фазе. Механизм, с помощью которого происходит горение твердой фазы, - это диффузия кислорода через поры твердого вещества.

Диффузия в твердых телах, как правило, медленный процесс, ограничивающий скорость, на которой происходит процесс сгорания. Кроме того, поскольку время при горении твердых веществ пропорционально квадрату его соответствующего диаметра, скопление твердых асфальтенов способствует затруднению сгорания, так как время горения сильно возрастает. Типичное время удержания 0,1 сек в зоне пламени не является достаточным для полного сгорания.

Рисунок 4:

Сгорание тяжелого топлива



ТИПИЧНЫЕ КАПЛИ

ИСПАРЕНИЕ И АСФАЛЬТЕНА

СГОРАНИЕ

Создаются несгоревшие остатки углерода, способствующие примерно на 40% до 80% общему выбросу частиц. Вытекающие из этого проблемы, на примере котла, как указано ниже, следующие:

1) УМЕНЬШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕДАЧИ ТЕПЛА

Некоторые из этих остатков будут располагаться в котле, создавая слой изоляции на трубах, тем самым снижая эффективность теплопередачи. В результате будет менее эффективная работа (См. Рисунок 5), так как температура на выходе выхлопного газа постепенно возрастает.

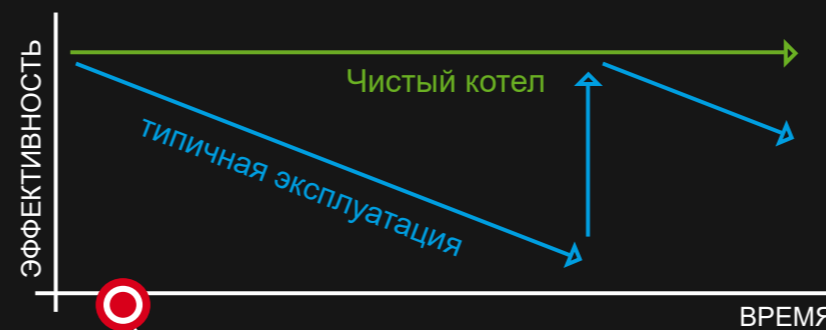


Рисунок 5:

Эффективность передачи по отношению к времени

2) КОРРОЗИЯ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Несгоревшие остатки водорода также воздействуют на носителей несгораемого вещества, как например, ванадий. Перенесенные выхлопными газами, определенные из этих остатков будут осаждаться на супер трубах нагревателя. Среда в зоне супер нагревателя сильно кислотная: вследствие высоких температур и нахождения оставшегося кислорода. В такой среде содержание углерода накопленных осадков будет постепенно окисляться до газообразного CO_2 и H_2O , выделяющиеся из оставшегося кислорода. Тем не менее, ванадий также будет окисляться в V_2O_3 (триоксид ванадия), являющийся твердым пепелом при точке плавления $1970^\circ C$.

Медленно, триоксид ванадия V_2O_3 продолжает окисляться в тетраоксид ванадия (V_2O_4) с точкой плавления $1967^\circ C$ и затем в пентоксид ванадия (V_2O_5) с точкой плавления от $550^\circ C$ до $700^\circ C$ при присутствии оксидов натрия (См. рисунок 6).

3) КОРРОЗИЯ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

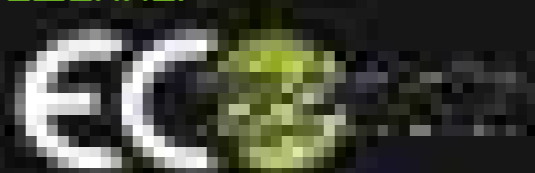
В дополнение к ограничению эффективности теплопередачи и вызывая частое обслуживание, несгоревшие остатки угля, осаждаемые в преднагревателях воздуха, будут выступать в качестве углеродной среды - фильтр за счет поглощения оксидов серы из выхлопных газов. Когда температура стенки нагревателя воздуха падает ниже точки росы, на поверхностях стенки конденсируется водяной пар (H_2O) и реагирует с SO_3 , который находится в остатке. Создается серная кислота, способствующая коррозии холодного конца.

4) НЕПРОЗРАЧНОСТЬ ДЫМОХОДА

Наконец, эти остатки несгоревшего углерода передаются через дымоход, создавая видимый черный пух. Установлено, что благодаря высокому коэффициенту поглощения света, несгоревшие частицы углерода могут способствовать до 75% эффективной непрозрачности дымохода.

5) ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭКОЛОГИЯ

РЕШЕНИЕ:



ЧТО ТАКОЕ ECO FXO INDUSTRIAL?

ECO FXO INDUSTRIAL - это добавка, концентрированное поверхностное активное средство, 100% органическое и, следовательно, без металла. Особо синтезировано для удаления проблем с высоким содержанием асфальтенов в применяемых современных топливах.

