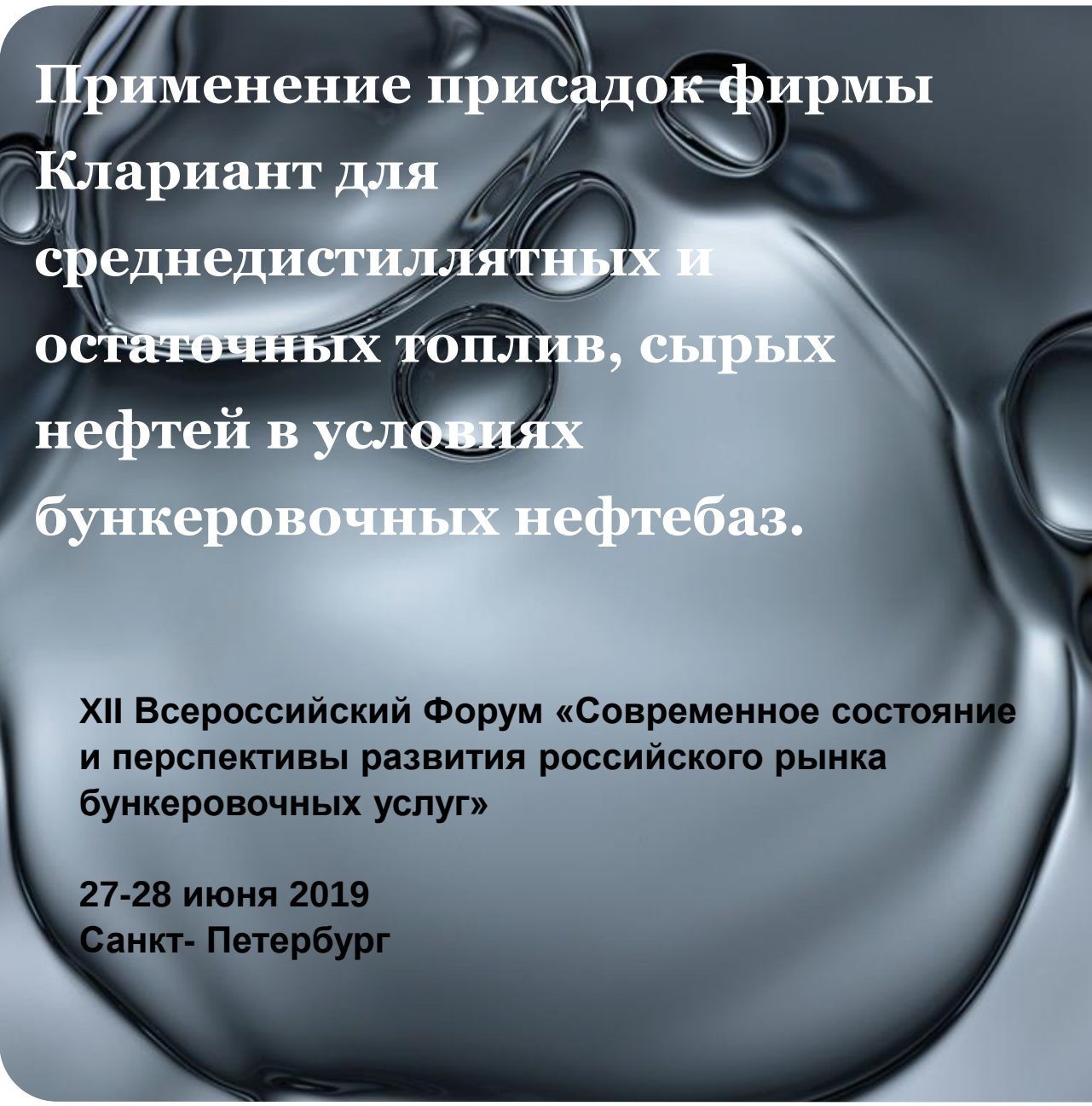




Применение присадок фирмы Клариант для среднедистиллятных и остаточных топлив, сырых нефтей в условиях бункеровочных нефтебаз.

**XII Всероссийский Форум «Современное состояние
и перспективы развития российского рынка
бункеровочных услуг»**

**27-28 июня 2019
Санкт- Петербург**

CLARIANT 

Public

Сергей Ю. Бурмистров
BU Oil&Mining Service
Применение присадок фирмы Clariant для в
условиях бункеровочных нефтебаз
26.06.2019

what is precious to you?

История компании

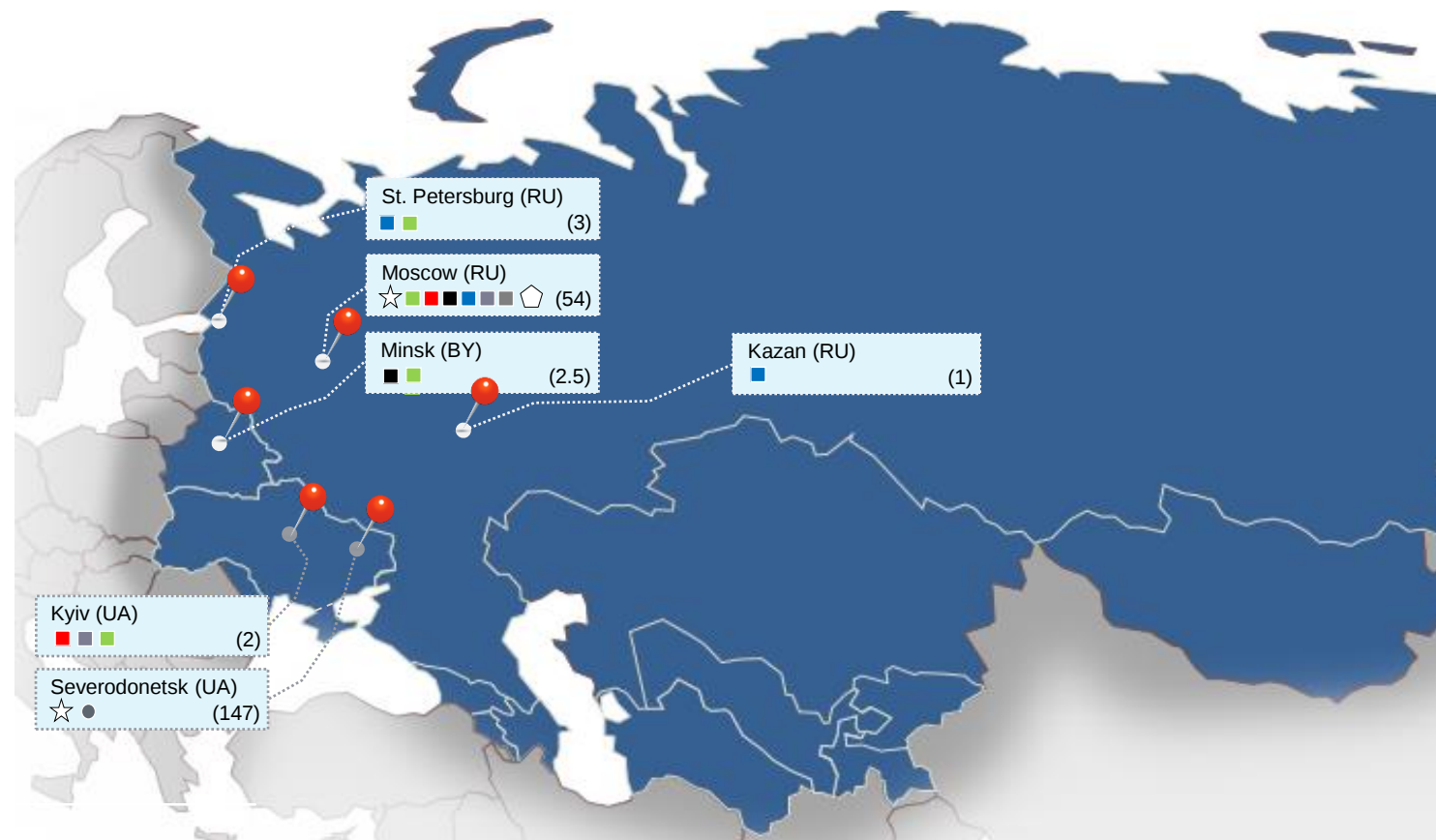
- Компания Clariant образована в 1997 г. путем слияния Подразделения специальных химикатов фирмы Hoechst, Германия (основана в 1863 г.) с Подразделением специальных химикатов фирмы Sandoz, Швейцария (основана в 1886 г.)
- Штаб-квартира Clariant расположена недалеко от г. Базель (Швейцария)

Clariant в мире



- 154 производств в 53 странах, ок. 18 тыс. сотрудников
- 103 офиса на 5 континентах
- 54 сотрудника в Московском офисе

Присутствие в России и странах СНГ



212 Сотрудников

Дистрибьюторы и партнеры во всех странах бывшего СССР

Структура Clariant

В Clariant входят следующие бизнес-подразделения:

1. Реагенты для нефтяной и горнодобывающей промышленности, Департамент химических продуктов для переработки нефти и газа (Oil & Mining Services)
2. Катализаторы (Catalysts, бывшая Süd Chemie)
3. Функциональные минералы (Functional Minerals, бывшее подразделение адсорбентов Süd Chemie)
4. Добавки к полимерам, пигменты (Additives)
5. Продукты для косметической промышленности (Ind. & Consumer Spec.)
6. Красители для полимеров (Masterbatches)
7. Пигменты и красители (Pigments)

Обзор семи основных бизнес-направлений



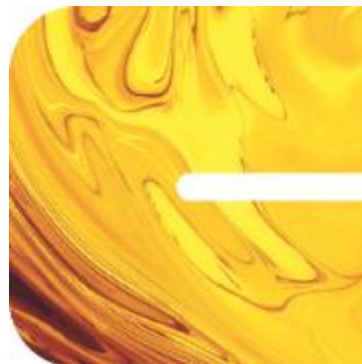
Аддитивы

Бизнес-направление Аддитивы является ведущим поставщиком добавок и восков для создания эффектов изделий из пластмасс, покрытий (ЛКМ), красок для печати и других областей производства.



Катализаторы

Один из ведущих мировых поставщиков катализаторов для различных процессов нефтепереработки, нефтехимии, сингаза; а также для процессов с использованием альтернативного сырья: углеводородные газы, уголь и биомасса.



Функциональные минералы

Это подразделение – ведущий мировой поставщик широкого ассортимента специальных решений на основе бентонита для улучшения характеристик продукции и процессов самых разных отраслей, в том числе: пищевая промышленность, литейное производство, транспортировка грузов и очистка воды.



Специальная промышленная химия

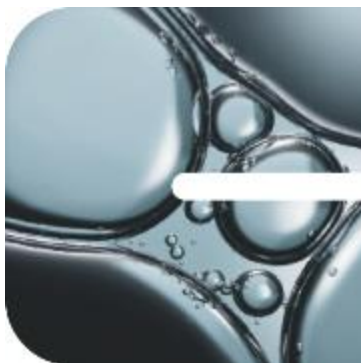
Один из крупнейших поставщиков специальной химии для производства бытовой химии, косметики, средств защиты растений и различных сфер промышленного применения (производство тормозных и противообледенительных жидкостей, антифризов, смазочных средств, полимерных дисперсий и др.).

Обзор семи основных бизнес направлений



Мастербачи

Клариант является ведущим мировым производителем суперконцентратов красителей и добавок для производства изделий из пластмасс. Основными областями применения являются производство упаковки, потребительских и медицинских товаров, искусственных волокон для текстиля и автомобильных компонентов.



Добыча и переработка нефти, горнодобывающая промышленность

Ведущий поставщик самого широкого спектра химических продуктов, предназначенных для применения в нефтегазодобыче, нефтепереработке, добыче и обогащении минерального сырья.



Пигменты

Бизнес-направление Пигменты является ведущим мировым поставщиком органических пигментов и красителей для производства ЛКМ, печатных чернил, изделий из пластмасс и композитных материалов, бытовой химии и других областей промышленности.

Рурхеми, завод Оберхаузен (Германия), где производятся большинство присадок для дизельных и судовых топлив



Какие свойства топлив можно исправить присадками Clariant на терминалах?

- Улучшить **стабильность смесевых судовых топлив**, т.е. предотвратить расслаивание при нормальных условиях, т.е. при температурах **выше** температуры помутнения, для дистиллятных - или выше WAT для остаточных топлив, DISPERSOGEN® 2020, DODIFLOW® 5723-1c, DODIFLOW® 6088;
- Понизить **температуру застывания (текучести) остаточных** судовых топлив, мазутов, вакуумных газойлей, сырых нефтей, DODIFLOW® 5200 MD, DODIFLOW® 4138X, DODIFLOW® 5723-1c, DODIFLOW® 6088;
- Понизить **предельную температуру фильтруемости (ПТФ) и температуру застывания (текучести) дистиллятных** судовых топлив и дизельных топлив DODIFLOW® S-101E, DODIFLOW® P-101A, DODIFLOW® P-102A, DODIFLOW® P-103C;
- Улучшить **стабильность при холодном хранении** т.е. при температурах *ниже* температуры помутнения для дизельных и дистиллятных смесевых судовых топлив, существенно замедлить расслаивание при низких температурах DODIFLOW® S-101E, DODIFLOW® P-108E, DODIWAX® P-101G;
- Улучшить **смазывающую способность** дизельных и дистиллятных судовых топлив (MWSD), DODILUBE® 4940;
- Увеличить **цетановое число** дизельных топлив, DODICET® 5073;
- Увеличить **электрическую проводимость** дизельных и дистиллятных судовых топлив, PROTREAT® 930

Возможности

В современных стандартах, в отличие от ГОСТа 305-2013, Т помутнения либо не нормируется (сортовые топлива EN590), либо имеется разница в 10°C между температурой помутнения и фильтруемости (классовые топлива EN590). Это *дает возможность и предполагает применение депрессорных/депрессорно-диспергирующих присадок для современных топлив*;

- Возможно получение сортовых топлив дизельных топлив, например сорта F по EN 590:2009 (ГОСТ Р 32511-2013, ДСТУ 4840:2007) с ПТФ не выше минус 20°C на базе летнего, топлива имеющего температуру помутнения минус 5°C и ПТФ минус 5-6°C;
- Возможно получение топлива зимних классов 0, 1, 2 и 3 по EN 590:2009 (ГОСТ Р 32511-2013, ДСТУ 4840:2007) с ПТФ минус 20°C, -26°C, -32°C и -38°C из топлив с температурой помутнения минус 10-12°C, минус 16-18°C, минус 22-24°C и минус 28-30°C, соответственно

Почему производство топлива с депрессорно-диспергирующей присадкой выгодно?

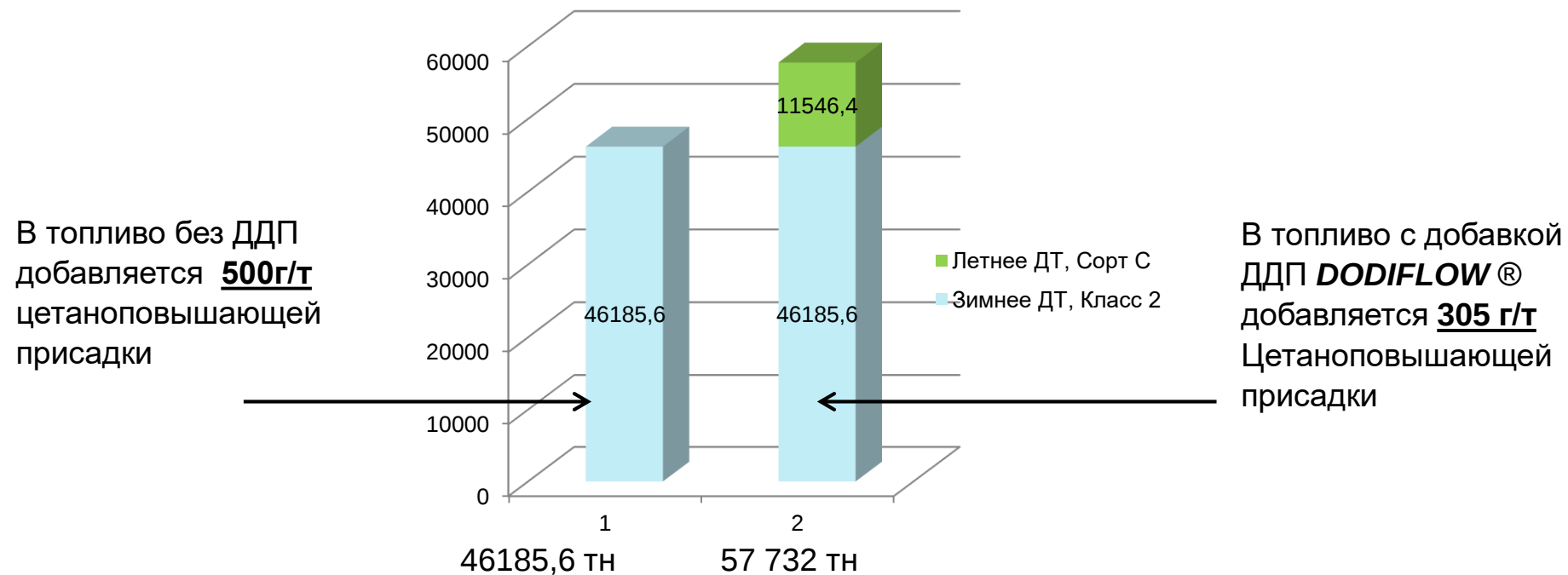
Пример: Производство зимнего дизельного топлива класса 2 (EN 590) из смеси гидроочищенного топлива Класса 2 (85-75%), летнего топлива Сорта С (15-25%) и присадки DODIFLOW®

Доход от использования ДДП присадки DODIFLOW при производстве 57 732 тн в 35,2 млн руб.
складывается:

+ Прибыль от разницы в цене зимнего и летнего топлив

+ Экономия затрат на цетаноповышающую присадку 305г/т вместо 500 г/т

— Затраты на ДДП присадку DODIFLOW®



Как применять присадки к дистиллятным топливам в условиях терминалов?

- В зависимости от технологических возможностей (производительность имеющихся дозирующих насосов, объема имеющихся емкостей) можно применять товарную или разбавленные в дизельном топливе формы присадок
- температура обрабатываемого топлива при обработке ДДП должна быть выше температуры помутнения
- Перед дозированием депрессорную и диспергирующую (или депрессорно-диспергирующую) присадки необходимо нагреть до 50-60°C, смазывающую и антистатическую - в зимнее время до 30-40°C, а цетаноповышающую присадку нагревать не требуется.
- Для равномерного распределения присадки в объеме дизельного топлива организуют перемешивание — встроенными устройствами в трубопровод, выносными циркуляционными насосами, промежуточными емкостями между узлом смешения и товарным парком
- Все присадки фирмы Clariant совместимы между собой в дизельном топливе



Как Clariant может помочь справиться с требованиями “IMO 2020”

CLARIANT 

Public

Сергей Ю. Бурмистров
BU Oil&Mining Service
Применение присадок фирмы Clariant для в
условиях бункеровочных нефтебаз
26.06.2019

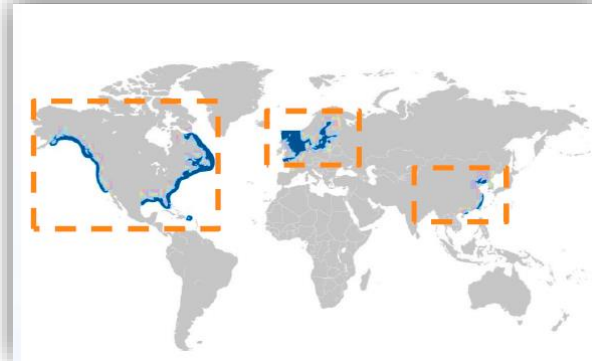
what is precious to you?

“IMO 2020”

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ (IMO)
ПРИНЯЛА РЕШЕНИЕ УМЕНЬШИТЬ ОБЩЕЕ
СОДЕРЖАНИЕ СЕРЫ ДО 0,5% В 2020. НОВЫЕ
ПРЕДЕЛЫ ОКАЖУТ ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ НА
СОСТАВ ТОПЛИВ И ЕГО СТАБИЛЬНОСТЬ.

Background IMO 2020

- IMO 2020 важнейшее изменение нормативов в области морского и речного флота судоходства
- В настоящее время суда используют главным образом тяжелые судовые топлива (HFO). Ограничение содержания серы 3.5%.
- Только в некоторых ограниченных зонах применяют дорогие топлива с низким содержанием серы, не выше 0.5%.
- Эти ограниченные зоны будут расширены до глобальных.
- The International Maritime Organization (IMO) приняло окончательное решение снизить лимит по содержанию серы в глобальном масштабе с 3.5% до 0.5% с января 1, 2020.



Зоны
с лимитом содержания
серы 0.5% на текущий момент

Январь 1,
2020



Будущее ограничение
содержания серы
0.5%

Имеется 3 технических возможности исполнения требований нормативов по содержанию Серы (~80000 судов)

Низкосернистое топливо (Дизельное топливо)



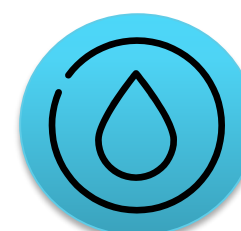
- Нет необходимости модифицировать судно
- Более высокая цена (~ +60-80%)
- Глобальная неопределенность в наличии топлива в требуемом количестве

Технология скруббера - газоочистка поглощением



- Низкая стоимость топлива (тяжелые топлива продолжают использоваться)
- Стоимость установки (5-10 млн USD за установку)
- Производительность по настройке установок (max. 2000 шт в год)
- Открытый вопрос – как обращаться со шламом и каким образом его утилизировать

Сжиженный газ (LNG)



- Стоимость топлива более низкая
- Затраты на оборудование и его установку
- Ограниченная производительность по настройке установок
- Необходимость создание инфраструктуры по бункеровке сжиженного газа
- Открытый вопрос доступность сжиженного газа и цена в долгосрочной перспективе
- ~ 15 контейнерных емкостей будет оборудовано к 2020

К январю 2020 года только небольшая часть судов будет технически модифицирована и переоборудована либо под сжиженный газ или скрубберы к январю 2020. Скорее всего большинство кораблей будет заправляться дорогим дизельным топливом. НПЗ будут наращивать мощности для удовлетворения потребностей. Переоборудование судна выводит его из эксплуатации приблизительно на 1 месяц, таким образом снижаются мощности по перевозке. Стоимость транспортирования возрастет приблизительно на 10% и 20% in 2020/2021

Возможности НПЗ соответствовать требованиям IMO 2020

Нефтеперерабатывающая отрасль готовится сейчас к производству увеличенного количества низкосернистого дизельного топлива.

- В нефтепереработке нет единого универсального общепринятого метода для производства бункерного топлива с содержанием серы 0.5%;
- Опыт Северо-Западной Европы в реализации контроля выбросов серы 0.1% в начале 2015г. , предполагал, что рынок этих топлив будет фрагментирован с некоторыми различиями в нормах.
- Для модернизации НПЗ с целью максимизации выхода средних дистиллятов и минимизации выхода тяжелых бункерных топлив потребуется осуществление громадных проектов, для завершения которых потребуются годы.
- В некоторых случаях десульфуризация бункерного топлива может производиться с использованием каталитических процессов;
- Тяжелые остатки процессов гидрокрекинга или вакуумной дистилляции также могут использоваться целиком как таковые, так и в качестве компонентов смешения с бункерным или дизельным топливом.
- Некоторые нефти достаточно малосернистые и из них возможно производить остаточные топлива в серой 0.5% на напрямую первичных установках переработки.



Новый органичения серы S- 0.5% приведет к новым смесевым КОМПОЗИЦИЯМ ТОПЛИВ

Проблемы, связанные с IMO 2020



- ❑ В результате вовлечения новых компонентов и создания новых смесей ожидается нестабильность топлив
 - Смешиваемые продукты могут быть нестабильны сами по себе или несовместимы с другими топливами
 - Это может приводить к образованию осадков на дне резервуаров для хранения топлив. Это может приводить к риску блокирования фильтров и даже повреждению двигателя. Например : контейнеровоз бункерованный в Европе, а затем дозапраляющийся в Азии должен иметь топлива похожие на топлива обоих портов, с тем чтобы не иметь проблем с совместимостью топлив.
- ❑ Пока еще не создан гармонизированный стандарт для топлив
 - доступны ISO-, IMO- и локальные стандарты
 - Ожидаются смеси топлив различного качества
- ❑ Ожидается существенное увеличение цены с сравнении с тяжелыми топливами (HFO).
 - Остаточные топлива сложно обессеривать
 - Дистиллятные компоненты более дорогие нежели остаточные потоки
- ❑ Ожидается повсеместное сокращение доступного количества низкосернистого дизельного топлива

Как продукты Clariant могут помочь соответствовать IMO 2020?

Несовместимость топлив и выпадение осадков ожидается в тех случаях, когда происходит смешение потоков топлив с парафинистыми потоками (например судовым газойлем)

- Нестабильность топлива может вызываться смешением топлив различного качества в емкостях при хранении топлив (в резервуарах, на судах)
- К выделению асфальтенов из топлива приводит смешение с парафинистыми растворителями (например в судовых остаточных топливах)
- Это может вызывать осаждение асфальтенов и блокировку фильтров

Диспергатор
(размельчитель)
асфальтенов для
низкосернистых
остаточных судовых
топлив (LSHFO) поможет
стабилизировать смесевое
судовое топливо

DISPERSOGEN® 2020

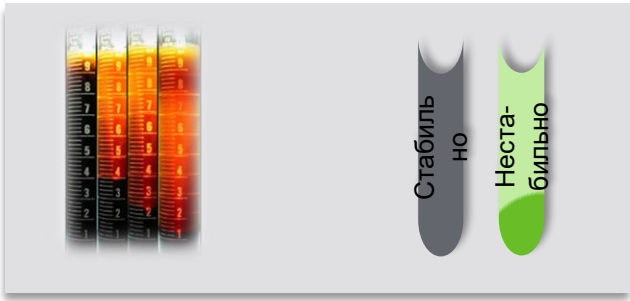
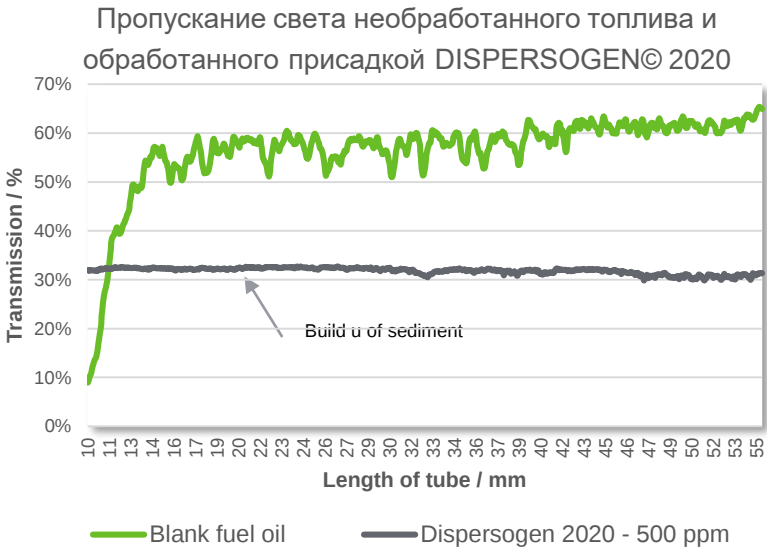
- Возросшее количество н-парафинов в остаточных судовых топливах топливе может приводить к кристаллизации тяжелых н-парафинов при пониженных температурах
- ISO 8217 учитывает температуру текучести остаточных судовых топлив и не нормирует другие низкотемпературные свойства, такие как Температура Помутнения и ПТФ
- Выпадение парафинов влияет на низкотемпературное поведение низкосернистых остаточных судовых топлив и может вызывать блокировку фильтров

Понизитель температуры
потери текучести/текучести и
диспергатор парафинов для
низкосернистых тяжелых
топлив поможет
стабилизировать смесевое
судовое топливо

DODIFLOW® 5723-1c
DODIFLOW® 6088

DISPERSOGEN® 2020
СТАБИЛИЗУЕТ СМЕСЕВЫЕ БУНКЕРНЫЕ
ТОПЛИВА ТОПЛИВ, ПРЕДОТВРАЩАЕТ
РАССЛАИВАЕМОСТЬ НА КОМПОНЕНТЫ

Стабилизация тяжелых топлив DISPERSOGEN® 2020



The images illustrate the difference between stable and unstable fuel oil composition. Unstable fuel oils will show sediment on the bottom of the valve.

- График показывает средний процент пропускания по высоте (мм) после 15 минут по методу ASTM D 7061
- The untreated HFO shows an increasing transmission over the length of the tube reflecting precipitation of unsoluble matter
- Добавление присадки Clariant DISPERSOGEN® 2020 значительно улучшает индекс стабильности тяжелого топлива от 7.6 до 0.1
- Добавление DISPERSOGEN® 2020 показывает стабильное пропускание через пробирку, что показывает равномерное распределение частиц и низкое число разделения.
- DISPERSOGEN® 2020 показывает отличную эффективность и рекомендован для стабилизации смесей топлив

Dose rate	Product	Stability Index	Transmission
Необработанное топливо	-	7.6	8-56% (осадка)
500 ppm	Ds 2020	0.10	32% (Дисперсия)

Диспергирование асфальтенов было изучено по ASTM D 7061 с использованием Turbi Scan MA 2000

Стабилизация топлив добавлением DISPERSOGEN® 2020

- Диспергатор асфальтенов и парафинов помогает стабилизировать топливную смесь и предотвратить осаждение асфальтенов и парафинов.
- Главный метод для измерения стабильности топлив – использование оптический сканирующий прибор (Turbiscan) в соответствии ASTM D 7061.
- Процедура метода:
Флокуляцию асфальтенов вызывают добавлением гептана к топливу, после чего проводят измерение на оптическом сканирующем приборе.
- Эффективность **DISPERSOGEN® 2020** была показана сравнением однородности распределения асфальтенов в необработанном и в обработанном различными дозировками присадки топливе
- **Полученные результаты показывают , что DISPERSOGEN® 2020 является высокоэффективным стабилизатором топлив.**
- Эти слайды демонстрируют один образец тестирования равномерности распределения асфальтенов (диспергирования). Контактируйте с нами для получения более полной информации.



ASTM D 7061 – Supporting Information

This procedure describes a rapid and sensitive method for estimating the stability reserve of an oil. The stability reserve is estimated in terms of a separability number, where a low value of separability number indicates that there is a stability reserve within the oil. When the separability number is between 0 to 5, the oil can be considered to have a high stability reserve and asphaltenes are not likely to flocculate. If the number is between 5 to 10, the stability reserve in the oil will be much lower.

Test Summary:

Dilution of oil with toluene followed by addition of heptane causes asphaltenes to flocculate, and the oil to phase separate. The rate of the phase separation is determined by measuring the increase in transmission in the sample from the bottom of the test tube to the top (or a portion thereof) over time. The oils are first diluted with toluene in ratios that depend on the oil type. Two mL of the oil/toluene solution is mixed with 23 mL of heptane. even mL of this is transferred into a glass vial that is inserted into an optical scanning device. The change in light transmission through the glass vial containing the above mixture is recorded by scanning the vial vertically with the optical scanning device. One scan is run every 60 s for 15 min. An average of the transmittance is calculated from 1125 readings at 0.04 mm intervals along the glass vial, starting 10 mm above the bottom of the vial and continuing up to 55 mm for each scan. The separability number from 16 scans is calculated and reported.

Separability Number	Impact on Oil
0-5	High stability reserve, Asphaltenes are not likely to floccolate
5-10	Low stability reserve

Disclaimer

This information corresponds to the present state of our knowledge and is intended as a general description of our products and their possible applications. Clariant makes no warranties, express or implied, as to the information's accuracy, adequacy, sufficiency or freedom from defect and assumes no liability in connection with any use of this information. Any user of this product is responsible for determining the suitability of Clariant's products for its particular application.

*Nothing included in this information waives any of Clariant's General Terms and Conditions of Sale, which control unless it agrees otherwise in writing. Any existing intellectual/industrial property rights must be observed. Due to possible changes in our products and applicable national and international regulations and laws, the status of our products could change. Material Safety Data Sheets providing safety precautions, that should be observed when handling or storing Clariant products, are available upon request and are provided in compliance with applicable law. You should obtain and review the applicable Material Safety Data Sheet information before handling any of these products. For additional information, please contact Clariant.

*For sales to customers located within the United States and Canada the following applies in addition

NO EXPRESS OR IMPLIED WARRANTY IS MADE OF THE MERCHANTABILITY, SUITABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR OTHERWISE OF ANY PRODUCT OR SERVICE.

® Trademark registered in many countries and owned by Clariant
© 2019 Clariant International Ltd, Rothausstrasse 61, 4132 Muttenz, Switzerland

DODIFLOW®
ПРИСАДКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ТЕРМИНАЛАХ
ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СВОЙСТВ
ДИЗЕЛЬНЫХ, ОСТАТОЧНЫХ ТОПЛИВ, СЫРЫХ НЕФТЕЙ

**DODIFLOW®
DODIWAX®
PERFORMANCE
LINE**



DODIFLOW® S-101E



Продукты для применения на терминалах

Название	тип присадки	Т текучести, °C	Т применения, °C
DODIFLOW® P-101A	Депрессор	+3	+20
DODIFLOW® P-102A	Депрессор	+0	+20
DODIFLOW® P-103C	Депрессор	+12	+35
DODIWAX® P-101G	Диспергатор	-21	+10
DODIWAX® P-108E	ДДП	+15	+20
DODIFLOW® S-101E	ДДП	-42	на 5 °C выше Т помутнения топлива

Применение при температурах всего на 12 °C (10 °F) выше температуры помутнения, обычно на НПЗ топливо нагрето на 35-70 °C выше Т пом)

Низкая вязкость продукта менее 400 сСт, при минус 29 °C (минус 20°F)

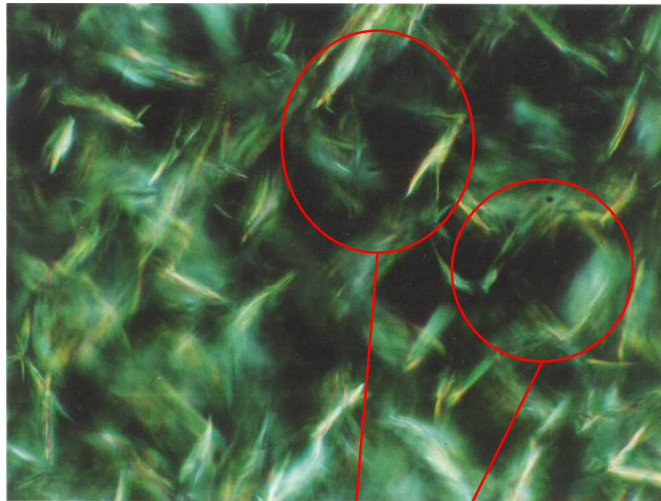
Хорошая растворимость при низких температурах

Функциональные присадки по назначению

- 1. Депрессорные присадки марки ®DODIFLOW
- 2. Диспергирующие присадки марки ®DODIWAX, ®DISPERSOGEN
- 3. Депрессорно-диспергирующие присадки марки ®DODIFLOW
- 4. Смазывающие присадки марки ®DODILUBE
- 5. Цетаноповышающая присадка марки ®DODICET
- 6. Антистатическая присадка марки ®PROTREAT 930

Депрессорные присадки марки ®DODIFLOW. Доказательство механизма действия депрессорной присадки (увеличение под микроскопом).

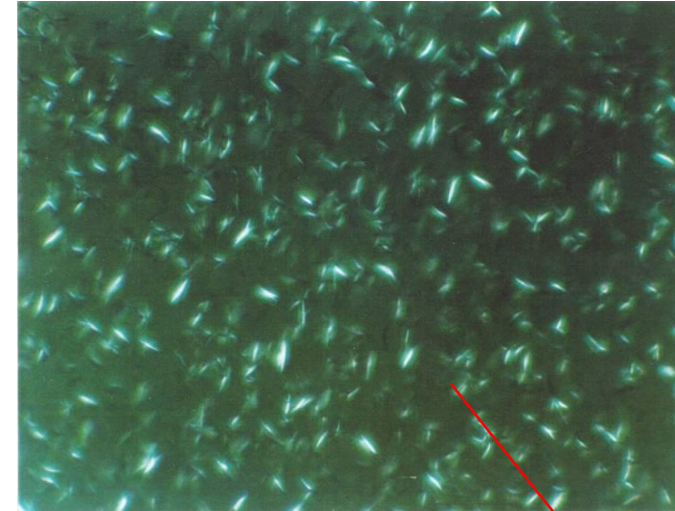
необработанное дизельное топливо при -20°C



Необработанное топливо

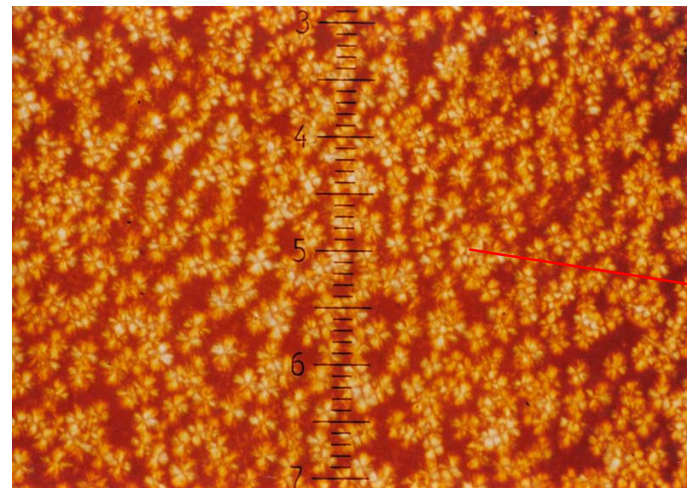
Большие
пластинчатые
кристаллы

+ 400 ppm Dodiflow при -20°C



мелкие кристаллы:
иглы и кубики

Масштаб
200 μm (микрометров)



микроструктура
депрессорной
присадки - присадка
тоже имеет
кристаллическую
структуру

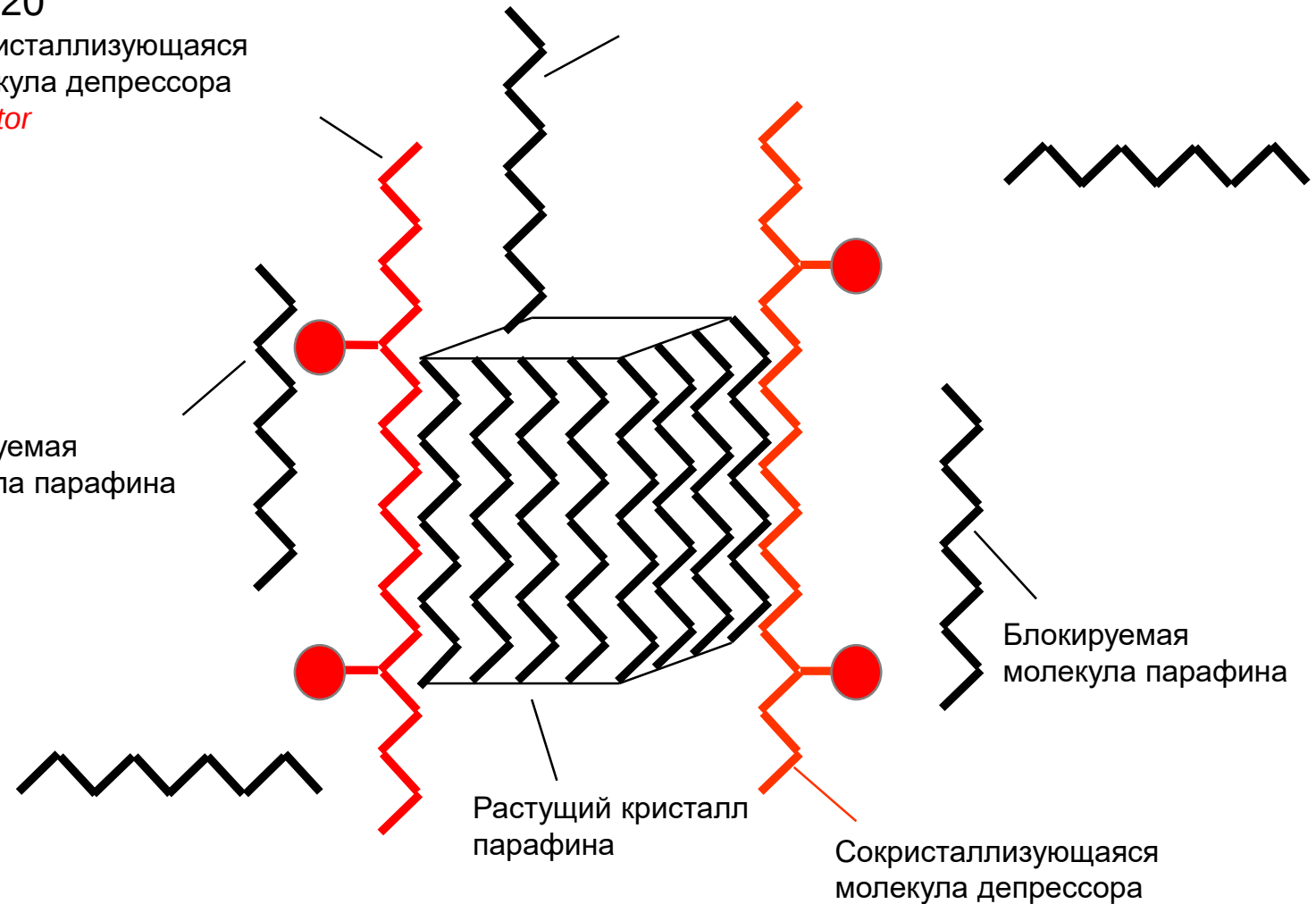
Модель взаимодействия

с топливом – ингибирование роста кристаллов, сокристаллизация

Модификатор поверхности и ингибитор роста кристаллов действует в основном на парафины C12-C20

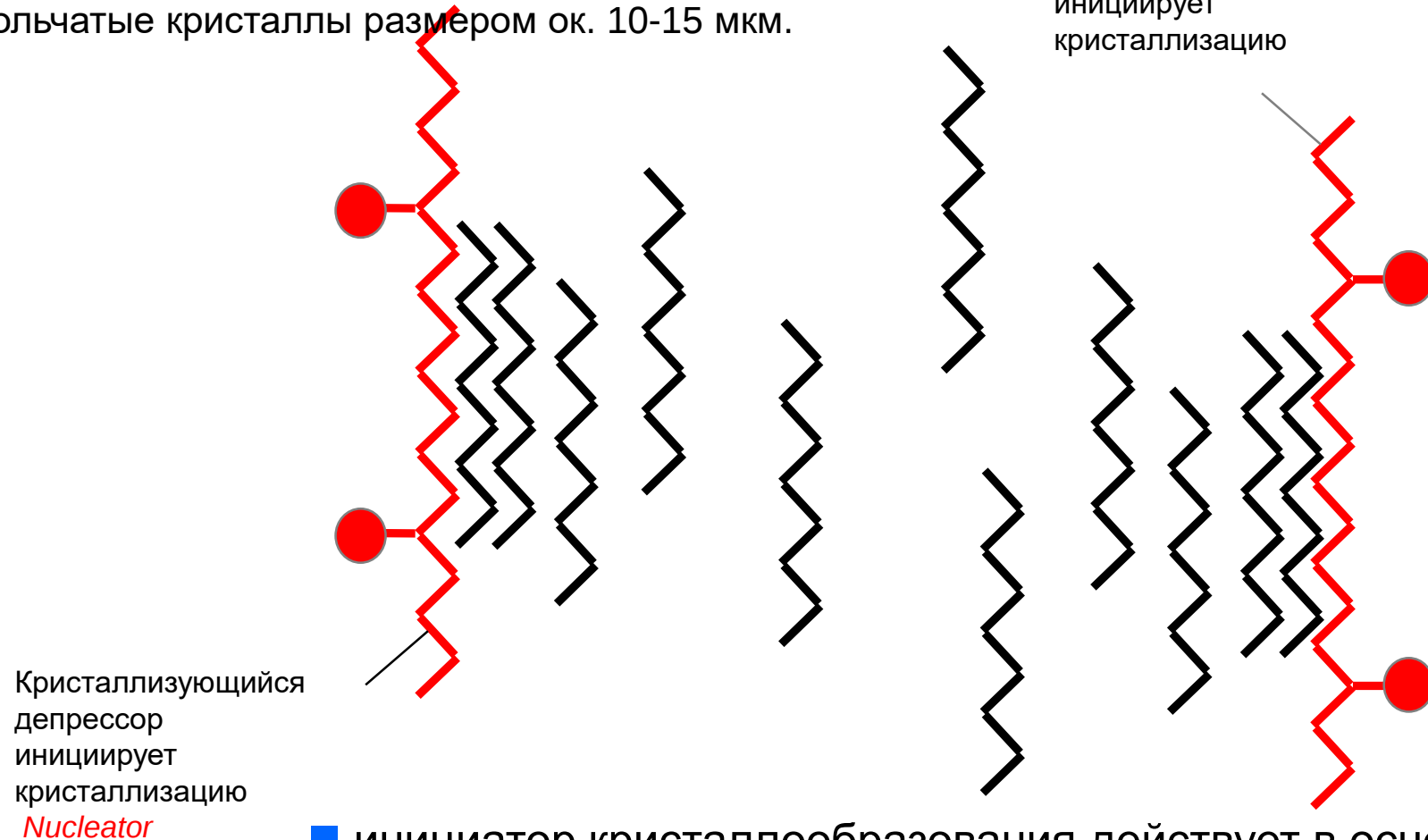
Сокристаллизующаяся
молекула депрессора
Arrestor

Блокируемая
молекула парафина



Модель взаимодействия с топливом - ядрообразование, инициирование образования мелких кристаллов

Меняется форма кристалла и его размер: вместо
пластин размером ок. 100 мкм образуются
игольчатые кристаллы размером ок. 10-15 мкм.



■ инициатор кристаллообразования действует в основном
на парафины > C₂₀

Важные замечания: особенности применения депрессорных систем

- Обработка дизельных топлив депрессорной присадкой должна проводиться заблаговременно, т.к. является профилактической мерой
- Депрессорная присадка влияет на размер и форму кристаллов парафинов на стадии образования-зарождения кристаллов, т.е. при кристаллизации н-парафинов (помутнении), поэтому обработка присадкой должна проводиться до формирования кристаллов, т.е. до температуры помутнения топлива. На нефтебазе/терминале нужно найти точку, температура в которой температура максимальна
- Температура помутнения дизельных топлив при использовании депрессорно-диспергирующих присадок не изменяется

Смазывающая присадка Dodilube® 4940 для бессернистых топлив

- Предназначаются для низкосернистых топлив для улучшения смазывающей способности дизтоплива и уменьшения скорректированного пятна износа до требований EN 590:2004 и ГОСТа Р 52638-2005 – менее 460 мкм
- Самая востребованная смазывающая присадка марки ®DODILUBE DODILUBE® 4940
- Химическая основа
 - Дистилляты карбоновых кислот с низким содержанием смол
 - Допущена DGMK к применению
 - Допущена к применению в мультипродуктопроводе UK
- Улучшение смазывающих свойств
 - Дозировки 50-250 ppm обычно достаточно, чтобы достичь требуемых значений $WSD_{1.4}$ обычно <400 мкм
 - Требуемые дозировки сильно зависят от характеристик дизельного топлива
- Преимущества
 - Снижение механического износа
 - Защита топливного насоса и системы впрыска

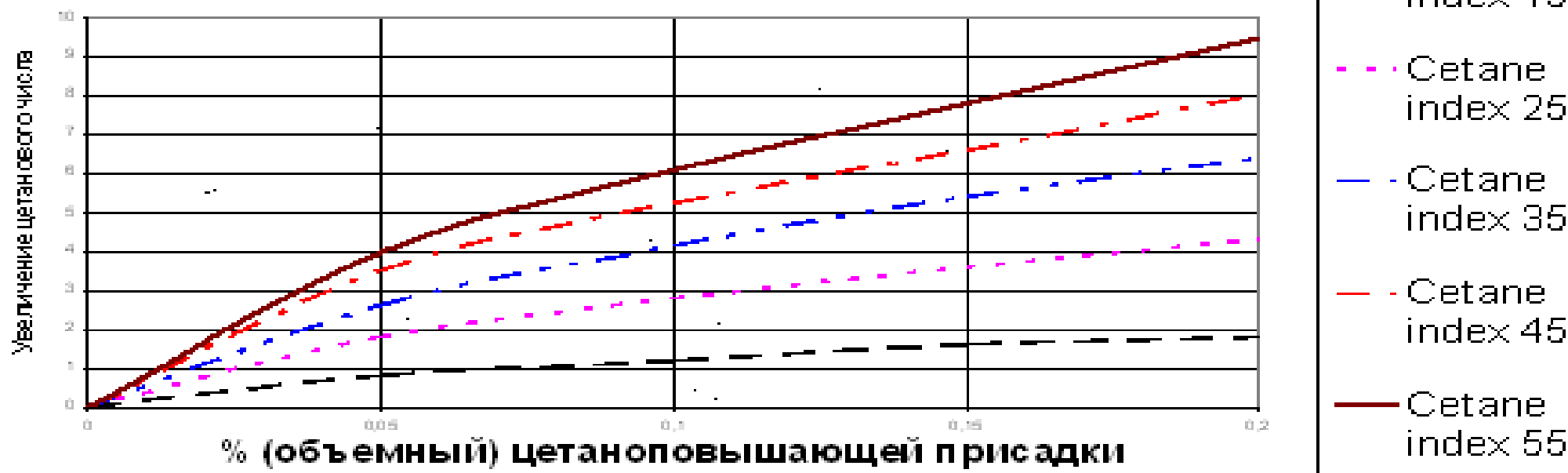
Цетаноповышающая присадка DODICET® 5073

- Химическая основа
 - Алкилнитрат
- Увеличение цетанового числа
 - Рекомендованные дозировки 200-2000 ppm
 - Увеличение цетанового числа до 7 ед.
 - Увеличение цетанового числа и требуемые дозировки DODICET® 5073 очень сильно зависят от характеристик исходного топлива и смешиваемых компонентов и из которых было получено топливо
- Улучшение воспламеняемости дизельных топлив
 - Быстрый запуск при низких температурах
 - Ровная работа двигателя
 - Снижение дымности за счет более полного сгорания топлива
 - Снижение шума двигателя

Цетаноповышающая присадка DODICET® 5073, не ЛВЖ, а просто горючая жидкость!

Чем выше цетановое число исходного топлива и большее содержание в нем нормальных парафинов, тем меньшая дозировка цетаноповышающей присадки требуется для одного и того же увеличения цетанового числа

Эф ф е к т и в н о с т ь д е й с т в и я п р и с а д к и - у в е л и ч е н и е ц е т а н о в о г о ч и с л а



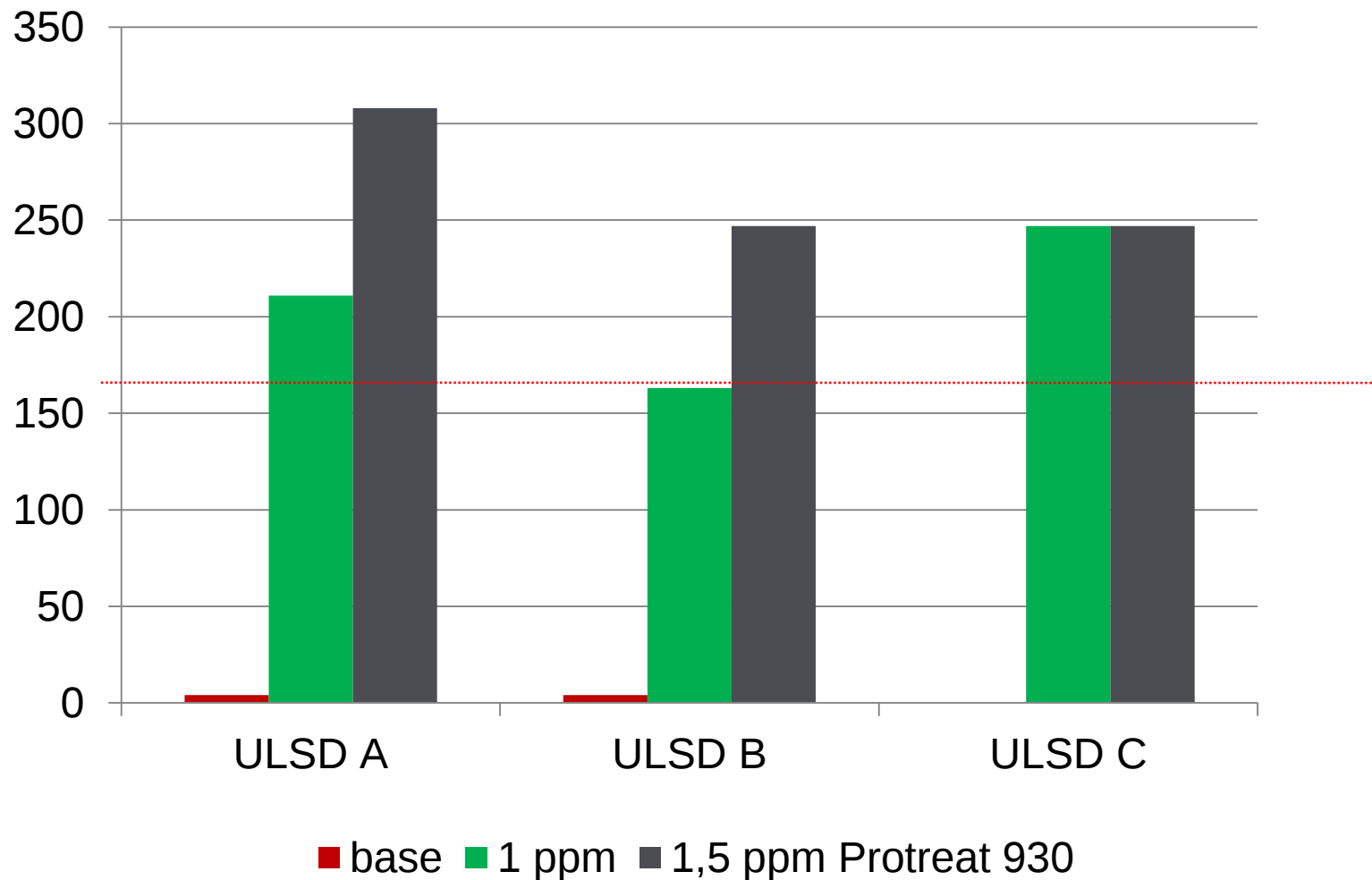
Антистатическая присадка PROTREAT® 930

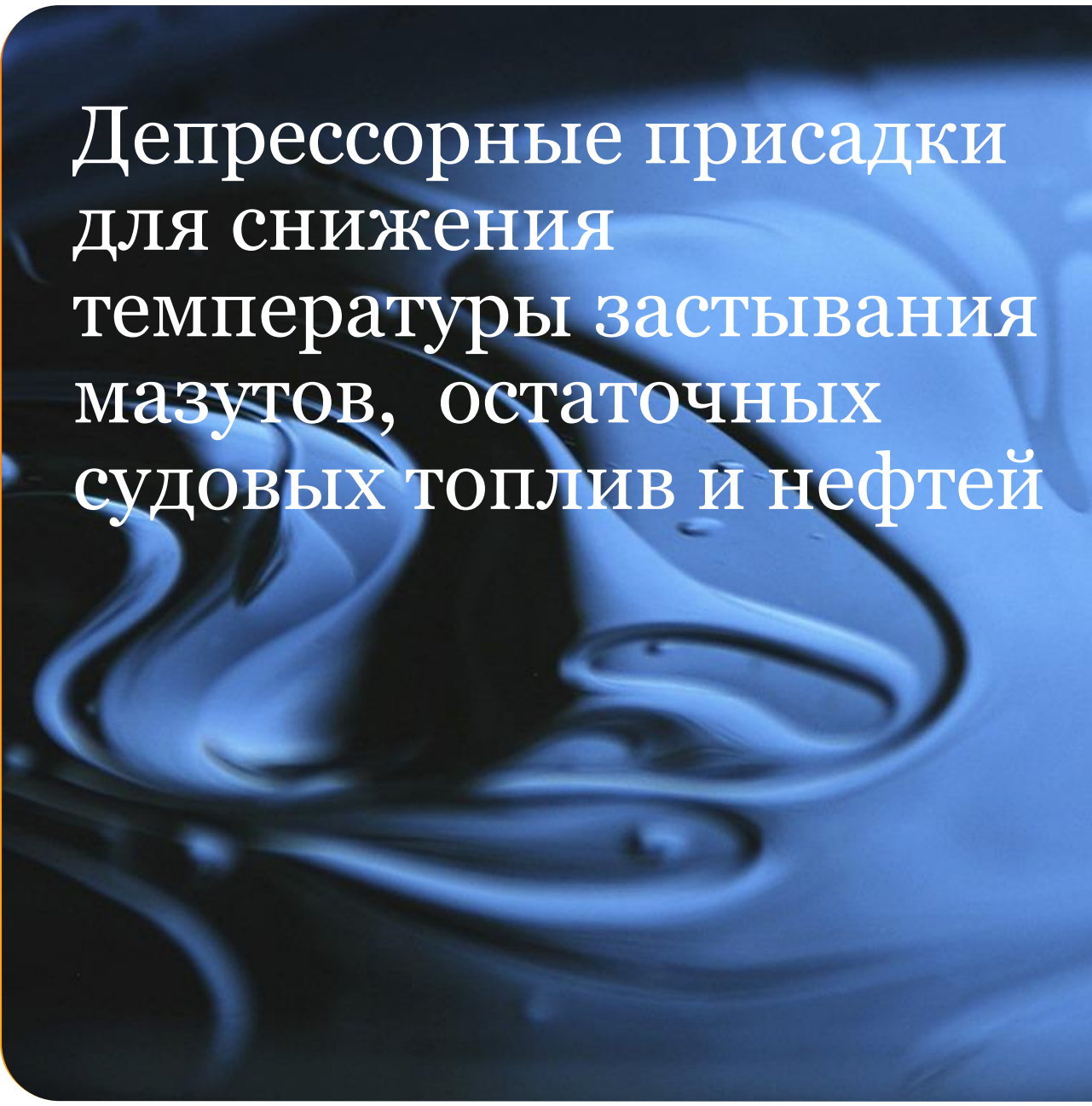
- Химическая основа
 - Полимерные соединения в углеводородном растворителе
 - Не содержат металлов
- Увеличение объемной электрической проводимости
 - Предотвращение статического разряда в топливах
 - Рекомендованные дозировки для бессосернистых топлив 1-3 ppm
 - Минимальный уровень электропроводности 50 pS/m
 - Типичный требуемый уровень 150 pS/m
- Повышение безопасности
 - При перекачивании , сливе/наливе топлив
 - При перевозке и транспорте топлив

Увеличение электропроводности антистатической присадкой PROTREAT®

930 для низкосернистых дизтоплив (ULSD < 50 ppm S)

Электропроводность (пС/м) ULSD < 50 ppm S





Депрессорные присадки для снижения температуры застывания мазотов, остаточных судовых топлив и нефтей

Public

Сергей Ю. Бурмистров
BU Oil&Mining Service
Применение присадок фирмы Clariant для в
условиях бункеровочных нефтебаз
26.06.2019

what is precious to you?

Проблемы температуры застывания

- Происходит с фракциями с температурами кипения от 200 °C
 - средние газойли (дизельное, печное топливо)
 - тяжелые газойли (high speed diesel)
 - вакуумные газойли
 - остаточные топлива
 - высокопарафинистые углеводородные смеси

- Могут быть связаны с
 - длинноцепочечными н-парафинами C18+
 - асфальтенами

- Пластинчатые кристаллы
 - вырастают друг в друга, образуя 3-мерные структуры, что приводит к потере текучести топлива (конденсата)

 - 1% кристаллизованного вещества достаточно для потери текучести углеводородного топлива

Температура текучести (застывания)

- ASTM Стандарт D-396:
 - Спецификация для топлив, включающая топлива «остаточные нефтяные топлива»
 - Тяжелые топлива сгруппированы по сортам 4, 5, и 6.
- Одна из спецификаций - температура текучести (Pour Point:
 - Самая низкая температура при которой топливо может храниться и применяться, не теряя текучести.
- Тяжелые нефтяные топлива - температура текучести :
 - в интервале от 5 до 45°C из-за тяжелых вязких фракций, которые застывают и препятствуют течению



Проблемы, возникающие из-за осаждения парафинов в тяжелых нефтях и остаточных топливах

- **Возрастание вязкости** при низких температурах, вызывающее низкие скорости прокачивания
- **Застывание нефти в трубопроводе и резервуарах** (парафиновая слякоть/образование эмульсий /потери нефти)
- **Отложение парафинов и снижение потока** в трубопроводах
- Приводящее к **трудности запуска оборудования, снижению объемов поставок** и уменьшению рабочего **объема хранилищ**
- **Затраты на удаление** застывшей нефти или тяжелых остатков из труб и оборудования



Депрессорные присадки для мазутов и других остаточных продуктов (PPD) марки ®DODIFLOW

- присадки для мазутов марки ®Dodiflow, обеспечивают значительное понижение температуры застывания в печных топливах, мазутах, вакуумном газойле и сырых нефтях
 - рекомендуемые дозировки варьируются от 25 до 1000 г/тонну, в зависимости от характеристик топлива. Более высокие дозировки могут потребоваться для высокопарафинистых топлив и нефтей
- Самые востребованные присадки для мазутов (PPD):

— DODIFLOW® 5200, DODIFLOW® 8029

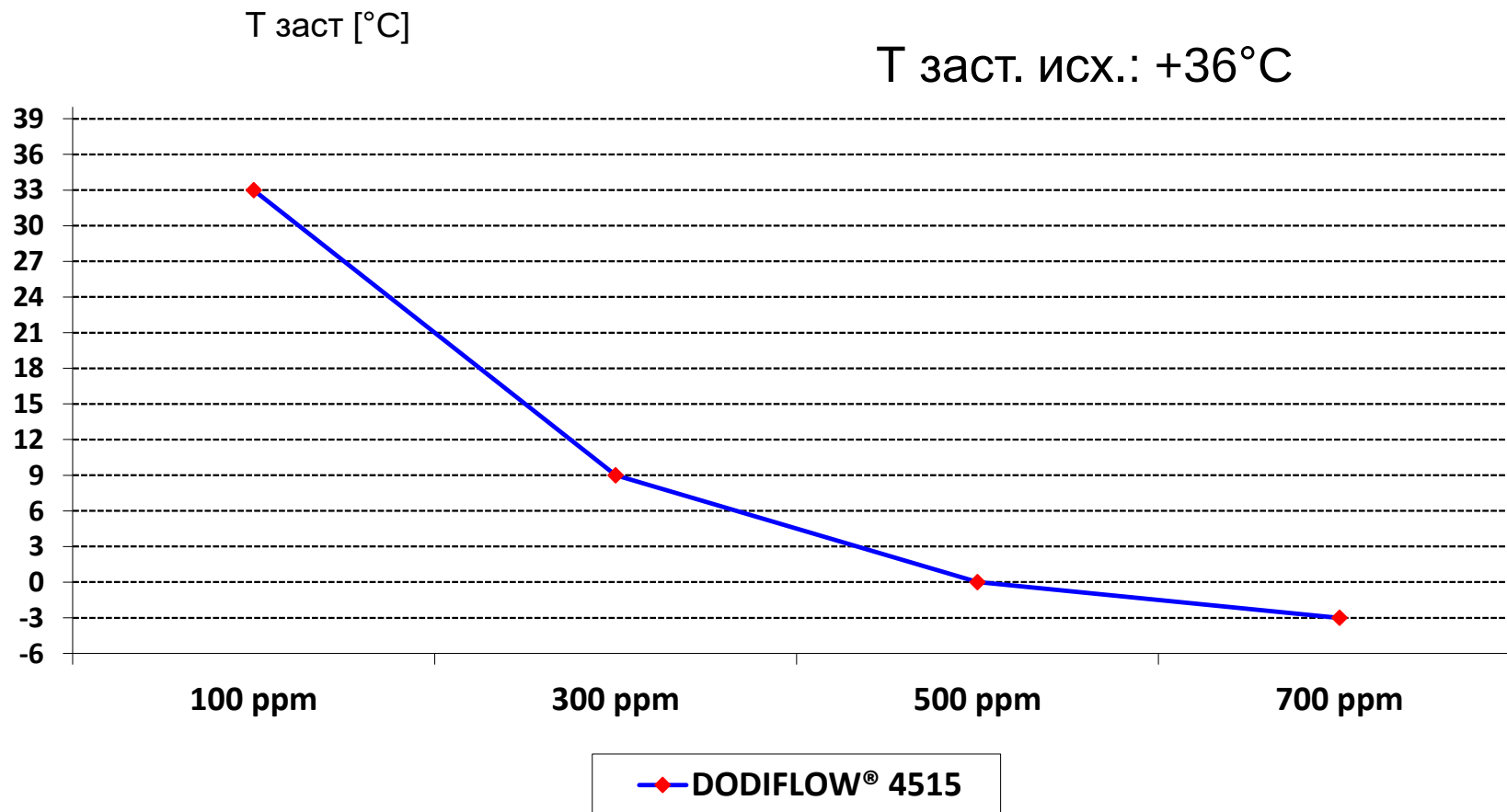
Для вакуумного газойля:

— DODIFLOW® 4138X, DODIFLOW® 8151

Для судовых маловязких топлив

— DODIFLOW® 8112, DODIFLOW® 8022, DODIFLOW® 7114

Зависимость температуры застывания шведского флотского мазута (Swedish Bunker Fuel) от дозировки депрессорной присадки DODIFLOW® 4515

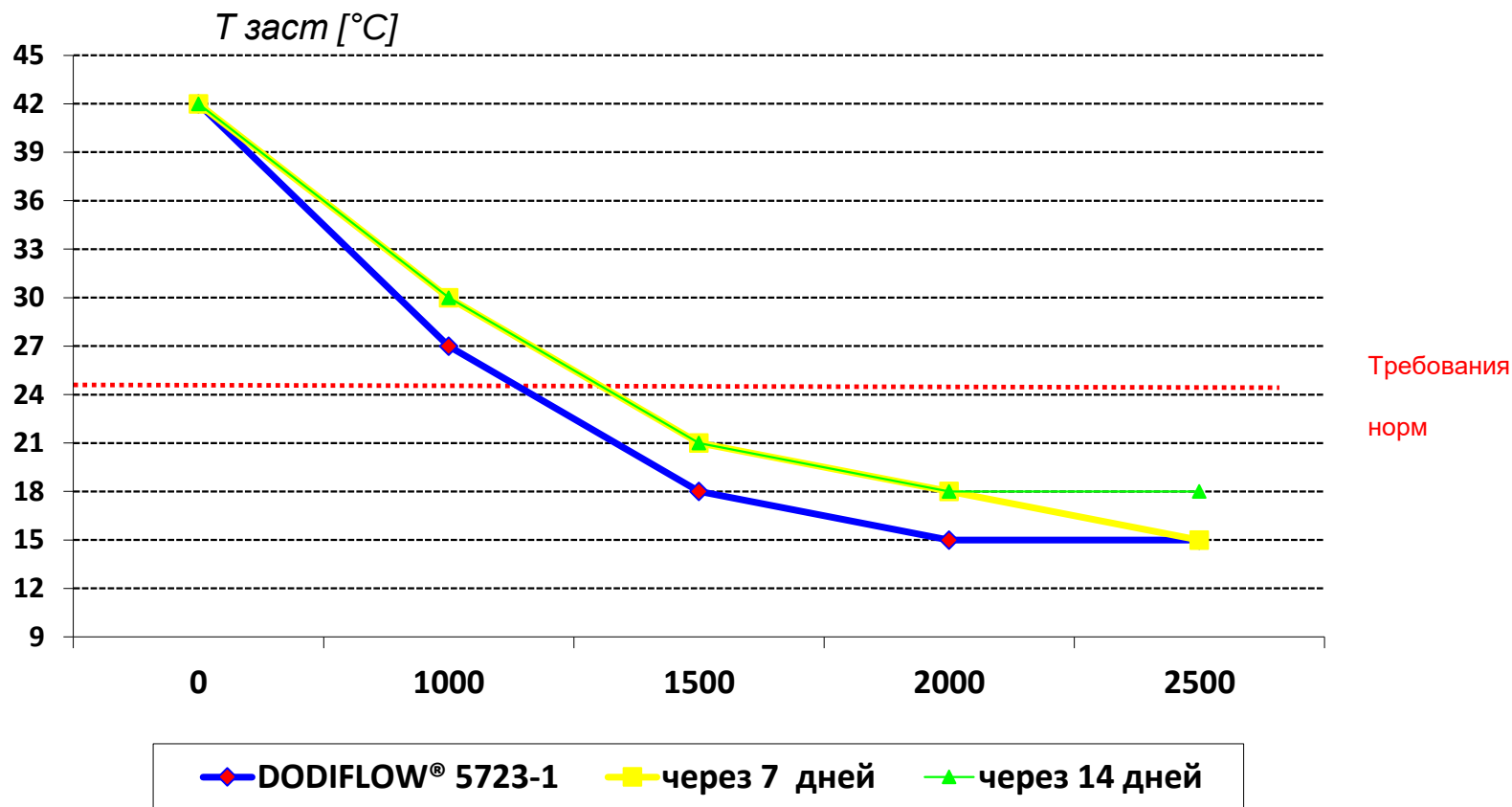


Старение тяжелых нефтяных топлив

Явление восстановления температуры застывания

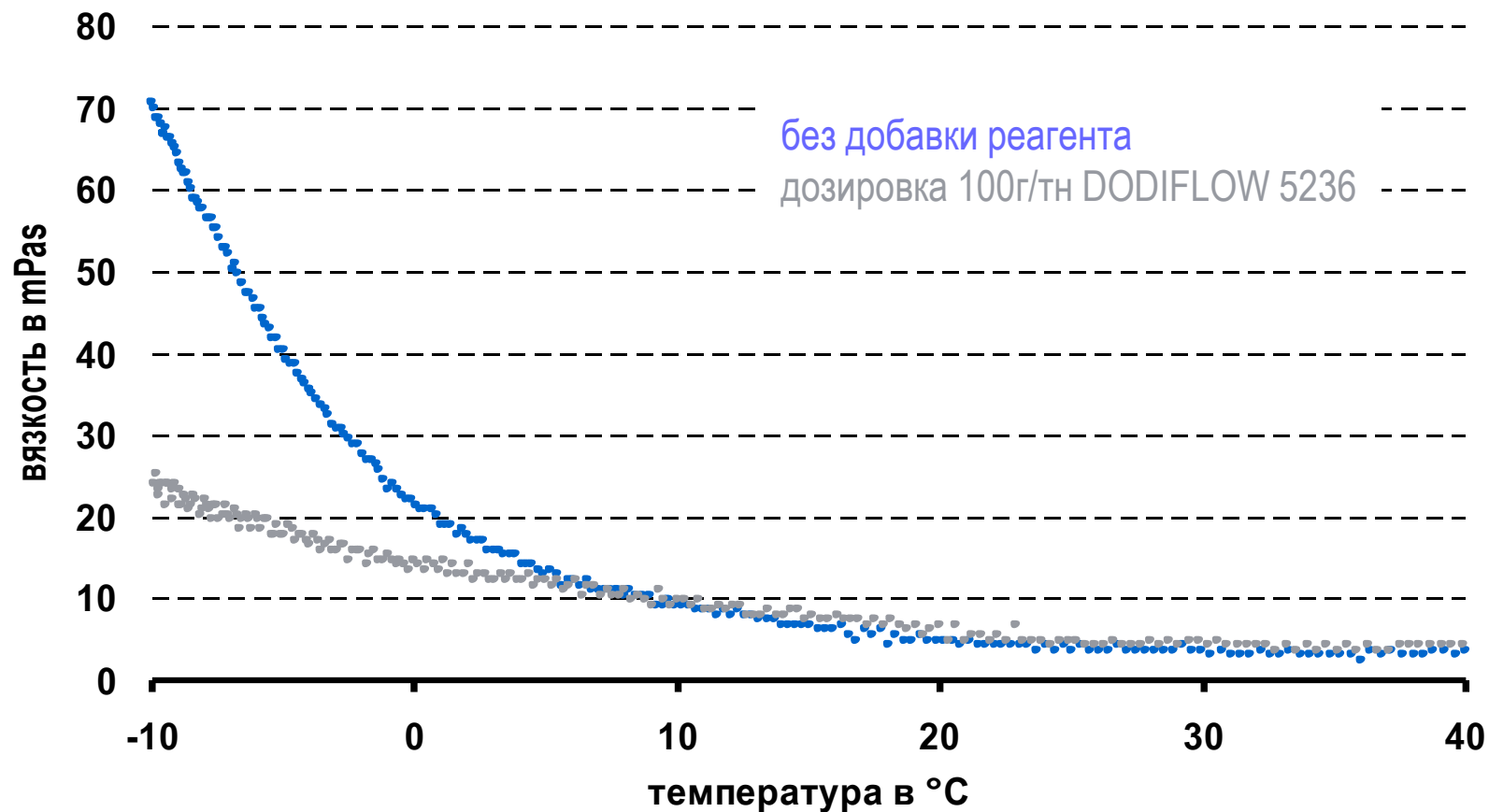
- Температура вовлечения присадок обычно высока и депрессорные присадки растворены хорошо
- при определении температуры застывания (PPD) тесты повторяют мазут нагревается только до температуры 45 °C (по ASTM D97) или до 50 °C (по ГОСТ 20287 метод Б)
- Этой температуры часто недостаточно, чтобы заново целиком растворить присадки
- Результат: Т заст. возрастает от измерения к измерению
- Если образец нагреть вновь до температуры (60-80°C) низкое значение Т заст. восстановится (обратимость)
- Длинноцепочечные парафины также могут вызывать проблемы
- Если температура появления/плавления кристаллов парафинов высока, то парафин также не растворится полностью и будет стимулировать кристаллизацию которая приводит к увеличению Т заст. Это явление тоже обратимо
- Старение, вызываемое выпадением асфальтенов необратимо.

Dodiflow PPDs – Типичные Кривые отклика. Тайландское тяжелое нефтяное топливо (малоприемистое). Thailand Heavy Fuel Oil



НГДУ Лянторнефть, проба нефти с выхода ДНС Западный Камын

зависимость вязкости от температуры



Возможные проблемы и особенности при применении предлагаемых продуктов

- особенности применения продуктов:
 - температура нефти в точке дозирования должна быть выше температуры начала кристаллизации парафинов
 - точка дозирования продукта должна предшествовать точке в которой зарождаются проблемы
 - точка дозирования должна отвечать следующим условиям:
 - устройство подогрева бочек
 - подогрев дозировочной линии и, возможно, ёмкости блока дозирования
 - возможно, необходимость разведения продукта в подходящем растворителе
- проблемы, которые могут возникнуть в ходе применения продукта:
 - эффект «отмыва» трубопроводов и резервуаров может создать проблемы в точке приема нефтепродукта в начальный период применения реагента
 - решение: по возможности произвести очистку трубопроводов и резервуаров до начала применения реагентов

Общие положения для применения депрессорных присадок Clariant для снижения температуры застывания

- Депрессорные присадки для мазутов DODIFLOW® дают хорошее понижение температуры застывания в различных газойлях, остаточных топливах и судовых топливах
- Дозировки могут варьироваться от 500 до 2000 ppm в зависимости от характеристик топлива (более высокие дозировки для высокопарафинистых остатков)
- Депрессоры для мазутов трудно перекачивать при обычной температуре и их нужно предварительно нагреть
- Перед использованием присадку можно разбавить 1:1 ароматическим растворителем
- Топливо перед обработкой должно быть нагрето выше чем температура появления кристаллов или выше 50°C+, остаточные топлива при дозировании должны быть нагреты до температуры около 70°C

Контакты и дополнительная информация

Бурмистров Сергей Юрьевич, ООО «Клариант (РУС)»

BU Oil & Mining Service, Руководитель технического отдела , Химические продукты для переработки нефти и газа,

Проспект Андропова 18, корпус 6, офис 3-09, Немецкий центр промышленности и торговли, 115432 Москва, Россия

общий +7 495 787 50 50; раб. +7 495 363 36 43; Mob.: +7 985 410 66 17

Sergey.Burmistrov@clariant.com