

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Пантелеева Е.* Линейный алкилбензол: технологии, рынок технологии. Евразийский Химический рынок, 17.10.2016.
2. *Высоковский А.С., Коротнева И.С.* Исследование взаимодействия поверхностно-активных веществ в мицеллярных растворах смесей натриевой соли сульфата эфира алкилфенола и алкиларилсульфоната натрия и их использование для синтеза латексов графтсополимеров // Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология. — 2013. — № 9. — С. 58-59.
3. Получение высших алкилбензолов линейного строения: Справочник химика 21. Из «Новые процессы органического синтеза». — 1981. — 147 с.
4. *Муганлинский Ф.Ф., Садыхов Ф.М., Шахвердиева Ф.М., Исаева Н.Ю.* Очистка твердыми сорбентами. Ученые записки АГНА. — №3. — 1994.
5. *Шахвердиева Ф.М., Садыхов Ф.М., Салимова Н.А.* Экологические технологии: очистка алкилата природными цеолитами // Инженерная экология. — 2006. — № 2. — С. 33-39.
6. *Кельцев Н.В.* Основы адсорбционной техники, 2-е изд. — М.: Химия, 1984. — 592 с.

УДК 622.279.23

## ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ РОССИИ

### Статья 24. Мини-гпз: приразломный (АО «БЕРЕЗКАГАЗ ОБЬ») И ЗАПАДНО-САЛЫМСКИЙ (АО «БЕРЕЗКАГАЗ ЮГРА»)

И.А. ГОЛУБЕВА, Е.В. РОДИНА

РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина

Ханты-Мансийский АО (ХМАО) входит в тройку лидеров среди регионов России по добыче газа, объёму промышленного производства и инвестиций в основной капитал. В автономном округе локализовано около 40% текущих российских запасов категории АВС1 (разведанные запасы) попутного нефтяного газа (ПНГ), ввод же в эксплуатацию месторождений нераспределённого фонда недр позволит поддержать объём добычи на уровне 31-35 млрд м<sup>3</sup> газа вплоть до 2023-2026 гг. Стратегические запасы газового Ямала создают благоприятные условия для развития газовой промышленности в Югре, а топливно-энергетический сектор является ведущим звеном экономики ХМАО и России [1-3].

В связи с проблемой доставки на переработку ПНГ, добываемого на малых и средних месторождениях, находящихся далеко от газоперерабатывающих предприятий, в ХМАО возникла необходимость строительства заводов, осуществляющих «малую» утилизацию непосредственно на промыслах. В ноябре 2006 г. на III Международном инвестиционном форуме в г. Ханты-Мансийске между ООО «МОНОЛИТ» и правительством ХМАО-Югры было заключено Соглашение о сотрудничестве в решении вопросов утилизации ПНГ.

#### ООО «БерезкаГаз Компани» («BerezkaGas»)

В 2006 г. была основана компания ООО «МОНОЛИТ» с целью создания предприятия, осуществляющего комплексную переработку ПНГ, поиск и практическое внедрение экономически эффектив-

ных методов переработки ПНГ на удалённых месторождениях. На момент создания компания входила в состав ГК «Роза мира» и являлась трейдинговой, внутри неё был создан отдел по переработке ПНГ.

В феврале 2013 г. компания «МОНОЛИТ» была переименована в «БлюЛайн Проджект», что указывало на экологическое направление компании, а с апреля 2015 г. компания работает под названием «BerezkaGas» (ООО «БерезкаГаз Компани»).

Сегодня ООО «БерезкаГаз Компани» (г. Москва) — проектно-инжиниринговая компания, занимающаяся строительством, реконструкцией, модернизацией и техническим перевооружением производственных комплексов по переработке ПНГ и электрогенерирующих объектов, а также их эксплуатацией.

В состав ООО «БерезкаГаз Компани» входят следующие компании:

1. ООО «БерезкаГаз Менеджмент», г. Москва — компания, управляющая дочерними предприятиями ООО «БерезкаГаз Компани».

2. АО «БерезкаГаз Обь», г. Ханты-Мансийск — дочерняя производственная компания, эксплуатирующая производственный комплекс по переработке ПНГ Приразломного месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз».

3. АО «БерезкаГаз Югра», г. Ханты-Мансийск — дочерняя производственная компания, эксплуатирующая производственный комплекс по переработке ПНГ Салымских месторождений компании «Салым Петролеум Девелопмент Н.В.» и



**Игорь Борисович Лысенко**  
Председатель Совета директоров  
ООО «БерезкаГаз Компани»

И.Б. Лысенко родился в 1966 г.

В 1989 г. окончил Мурманское высшее инженерное морское училище им. Ленинского комсомола. В 1999 г. окончил Академию народного хозяйства при Правительстве РФ.

Соучредитель группы компаний «РОЗА МИРА» и группы компаний «BerezkaGas», Председатель Совета директоров ООО «БерезкаГаз Компани», Генеральный директор и Член Совета директоров ООО «БерезкаГаз Менеджмент», Председатель Совета директоров АО «БерезкаГаз Обь», Член Совета директоров АО «БерезкаГаз Югра»



**Дмитрий Юрьевич Липявко**  
Генеральный директор ООО «БерезкаГаз Компани»

Д.Ю. Липявко родился в 1965 г.

В 1987 г. окончил Тюменский индустриальный институт им. Ленинского комсомола (сейчас Тюменский государственный нефтегазовый университет (ТюмГНГУ)). В 1999 г. прошёл переподготовку в Академии народного хозяйства при Правительстве РФ по специальности «Экономика и управление».

Соучредитель группы компаний «РОЗА МИРА» и группы компаний «BerezkaGas». Генеральный директор ООО «БерезкаГаз Компани», Член Совета директоров АО «БерезкаГаз Обь», Председатель Совета директоров АО «БерезкаГаз Югра», Председатель Совета директоров ООО «БерезкаГаз Менеджмент»

Шапшинской группы месторождений ОАО НК «РуссНефть», энергогенерирующих комплексов, обеспечивающих электроэнергией Шапшинскую группу месторождений.

4. ООО «РусГазСервис», г. Ханты-Мансийск — дочерняя производственная компания, эксплуатирующая электросетевой комплекс Шапшинской группы месторождений.

5. ООО «Роза Мира», г. Москва — трейдинговая компания [4].

Председатель Совета директоров ООО «БерезкаГаз Компани», Генеральный директор ООО «БерезкаГаз Менеджмент» — *Игорь Борисович Лысенко*.

Генеральный директор ООО «БерезкаГаз Компани» — *Дмитрий Юрьевич Липявко*.

В 2012 г. на территории ХМАО были построены два новых мини-ГПЗ по переработке ПНГ. На Приразломном месторождении ПАО НК «Роснефть» (ООО «РН-Юганскнефтегаз») ввел в эксплуатацию мини-завод мощностью до 200 млн м<sup>3</sup> ПНГ в год. Нефтяные компании ОАО НК «РуссНефть», Salym Petroleum Development — SPD (СП концерна Shell и ОАО «Газпром нефть») и ООО «Монолит» (дочерняя компания ГК «Роза Мира») с целью переработки ПНГ с Салымских месторождений (разрабатываются SPD), а также с соседней Шапшинской группы («РуссНефть»), пустили Западно-Салымский завод мощностью 360 млн м<sup>3</sup> ПНГ в год [3,5].

На сегодняшний день почти 68% добытого в ХМАО ПНГ поступает на переработку на мини-ГПЗ ХМАО-Югры, что позволило значительно улучшить показатель утилизации ПНГ на месторождениях.

Переработка ПНГ осуществляется по технологии Thermo Design Engineering Ltd (Канада), в основе

которой лежит принцип низкотемпературной конденсации с последующим фракционированием, что позволяет проводить разделение углеводородных смесей с получением более чистых индивидуальных углеводородов или узких фракций (чистота продукта 99,9%).

Производимая на заводах продукция используется для собственных нужд ХМАО-Югры: сухой отбензиненный газ (СОГ) — для обеспечения электрогенерирующих мощностей предприятий топливом, пропан-бутан — в качестве экологически чистого газомоторного топлива на АГЗС округа и соседних регионов [6].

Все проекты ООО «БерезкаГаз Компани» направлены на повышение уровня полезного использования ПНГ и доведения его до величины не менее 95% в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации № 1148 от 8 ноября 2012 г.

На сегодняшний день компания владеет 60 станциями отгрузки ПНГ по всей России.

ООО «БерезкаГаз Компани» уделяет большое внимание разработке новых технологий и совершенствованию существующих.

В перспективных планах развития предприятий компании предусмотрены:

- установка «Мини-GTL» мощностью от 15 до 100 млн м<sup>3</sup> в год, основанная на базе каталитической воздушной конверсии и синтеза Фишера-Тропша, для переработки ПНГ малых и средних месторождений;

- струйный плазмохимический метод переработки ПНГ, где с целью получения синтез-газа, ацетилена, метанола, этанола, этилена и других продуктов проводят конверсию природного газа, иницируя

реакцию воздействием на систему пучком электронной плазмы в специально разработанных реакторах;

- процесс «Цеоформинг» — каталитическая переработка низкооктановых бензиновых фракций (прямогонные бензиновые фракции нефтей и газовых конденсатов, газовые бензины) в высокооктановые неэтилированные бензины;

- мембранные технологии в процессах низкотемпературных методов разделения газовых смесей непосредственно на ГПК.

## Приразломный ГПЗ

История создания Приразломного ГПЗ началась в августе 2007 г., когда решением Инвестиционного комитета ОАО «НК «Роснефть» была одобрена концепция Соглашения по реализации проекта ООО «МОНОЛИТ» и утверждены основные финансовые показатели. В мае 2008 г. между ООО «МОНОЛИТ» и ОАО НК «Роснефть» был заключён договор по Проекту переработки ПНГ на Приразломном месторождении.

В результате в 2008-2010 гг. была спроектирована Установка переработки попутного нефтяного газа (УППНГ) с включением проектирования вспомогательного оборудования и технологических сетей, произведено и поставлено импортное технологическое оборудование, в 2010-2011 гг. выполнены строительно-монтажные и пуско-наладочные работы на площадке УППНГ.

В 2012 г. Приразломный ГПЗ был построен и начал функционировать. В настоящее время эксплуатацию производственного комплекса по переработке ПНГ Приразломного месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз» осуществляет АО «БерезкаГаз Обь».

Газпромбанк перечислил первый транш в рамках кредитной линии ЗАО «ОбьГазПроцессинг» (с 2015 г. АО «БерезкаГаз Обь») на строительство установки подготовки попутного нефтяного газа на месторождении в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре.

Основная задача Приразломного ГПЗ — переработка ПНГ, добываемого на Приразломном месторождении нефти, разработчиком которого является ПАО «НК «Роснефть», что позволяет достичь степень использования ПНГ не менее 95%. Степень извлечения компонентов  $C_{3+}$  свыше 99%.

Основная продукция, выпускаемая на заводе: сухой отбензиненный газ (СОГ) — до 146 млн м<sup>3</sup> ПНГ в год, пропан-бутан — до 116 тыс. т в год, бензин газовый стабильный (БГС) — до 15 тыс. т в год. На рис. 1 представлена схема движения ресурсов и продуктов на Приразломном месторождении [7].

В марте 2008 г. был подписан трёхсторонний Меморандум между ООО «МОНОЛИТ» и нефтяными компаниями Salym Petroleum Development и ОАО НК «РуссНефть» об основных принципах взаимодействия по реализации Проекта утилизации ПНГ на Салымской и Шапшинской группах месторождений, расположенных в ХМАО-Югре. В проект инвестировали ООО «Монолит», SPD, ОАО «НК «Русснефть», а также такие международные финансовые институты, как EBRD, DEG (Германия) и Unicreditbank (Австрия) [8].

В январе 2010 г. было завершено строительство I очереди газопоршневой электростанции (ГПЭС) на Нижне-Шапшинском месторождении. В 2009-2010 гг. была спроектирована Установка комплексной

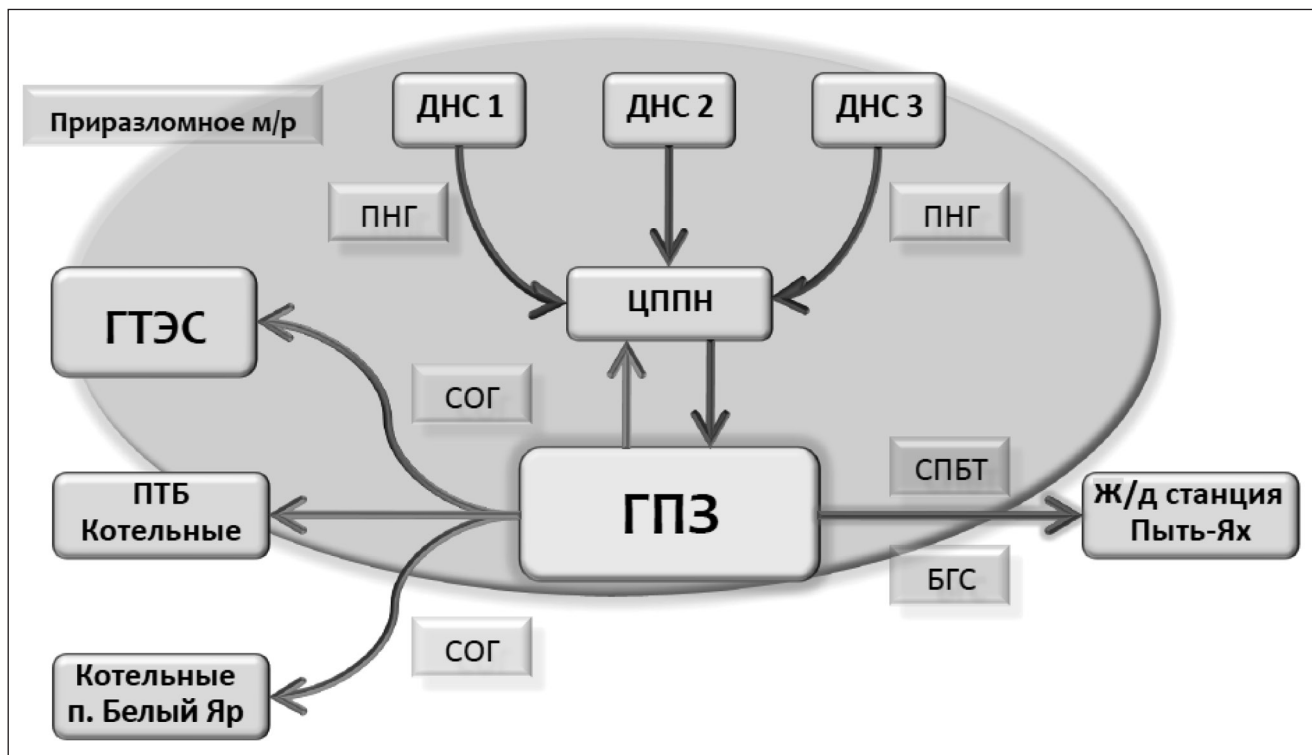


Рис. 1. Схема движения ресурсов и продуктов на Приразломном месторождении: ГПЗ — газоперерабатывающий завод, ГПЭС — газопоршневая электростанция, ДКС — дожимная компрессорная станция

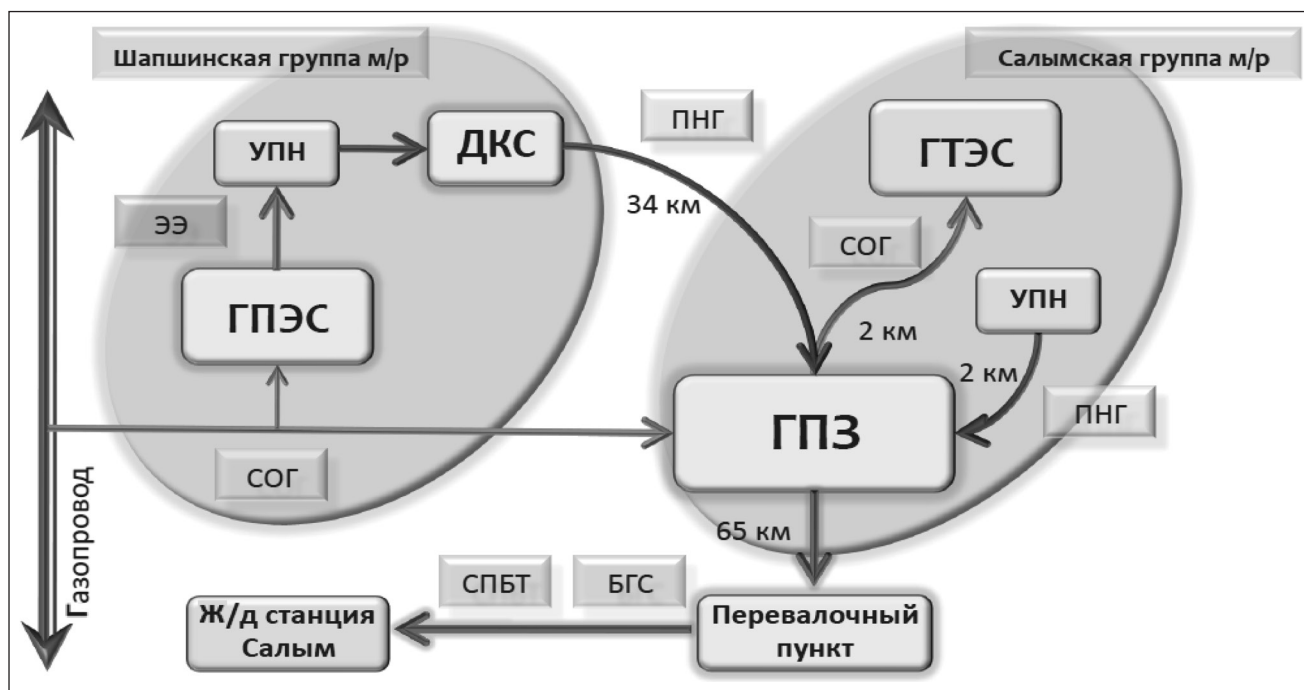


Рис. 2. Схема движения ресурсов и продуктов на Салымской и Шапшинской группах месторождений: ГПЗ — газоперерабатывающий завод, ГПЭС — газопоршневая электростанция, ДКС — дожимная компрессорная станция

подготовки газа — УКПГ на Западно-Салымском месторождении (включая проектирование вспомогательного оборудования и технологических сетей), сконструировано, произведено и поставлено импортное технологическое оборудование. В 2010-2011 гг. были проведены строительные-монтажные и пусконаладочные работы на площадке УКПГ [6].

В 2012 г. был пущен Западно-Салымский завод мощностью 360 млн м<sup>3</sup> ПНГ в год, эксплуатацию которого осуществляет АО «БерезкаГаз Югра» (до 2015 г. — ЗАО «ЮграГазПроцессинг»).

Основная задача Западно-Салымского ГПЗ — переработка ПНГ с месторождений Шапшинской и Салымской групп, разрабатываемых ОАО «НК «РуссНефть» и Salym Petroleum Development соответственно, в результате чего степень использования ПНГ превышает 95%.

В состав Западно-Салымского комплекса входит газоперерабатывающий завод, газопоршневая электростанция, компрессорная станция, газопроводы (≈80 км). Основная продукция мини-ГПЗ: сухой отбензиненный газ (СОГ) — до 290 млн м<sup>3</sup> ПНГ в год, пропан-бутан — до 110 тыс.т в год, бензин газовый стабильный (БГС) — до 20 тыс.т в год. Выработка электроэнергии по проекту составляет до 44 МВт.

На рис. 2 представлена схема движения ресурсов и продуктов на Салымской и Шапшинской группах месторождений [7].

Генеральный директор АО «БерезкаГаз Обь» и АО «БерезкаГаз Югра», осуществляющих сегодня эксплуатацию соответственно Приразломного и Западно-Салымского ГПЗ — *Кирсанов Алексей Владимирович*.

Мини-ГПЗ Приразломный и Западно-Салымский — это значимые проекты в ХМАО, на которых



Алексей Владимирович Кирсанов  
Генеральный директор  
АО «БерезкаГаз Обь» и АО «БерезкаГаз Югра»

А.В. Кирсанов родился в 1977 г. В 2000 г. окончил Самарский Государственный Аэрокосмический Университет имени академика С.П. Королева. С 2000 г. работал в ЗАО «Новокуйбышевская нефтехимическая компания». В 2005 г. был назначен начальником производства сжиженных углеводородных газов в ЗАО «Новокуйбышевская нефтехимическая компания». С 2008 г. по настоящее время — генеральный директор АО «БерезкаГаз Обь» (г. Ханты-Мансийск). С 2013 г. по настоящее время — генеральный директор АО «БерезкаГаз Югра» (г. Ханты-Мансийск)

внедрены инновационные подходы, в промышленности: использована блочно-модульная схема при строительстве (производитель — TDE LTD, Канада), характеризующаяся низкими эксплуатационными затратами, высокой надёжностью и возможностью простого увеличения мощности, применена мульти-модульная схема транспортировки СУГ танк-кон-

тейнерами, сокращены выбросы парниковых газов в атмосферу — 270000 и 465399 т/год (в эквиваленте CO<sub>2</sub>) соответственно и, несмотря на маленькие мощности (в России мощность стандартного завода составляет в среднем 3 млрд м<sup>3</sup>), имеют глубину переработки свыше 99% извлечённых ценных компонентов.

#### Контактная информация:

Полное наименование АО «БерезкаГаз Обь»  
организации:  
Адрес/почтовый адрес: 628011, Россия, ХМАО-Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Энгельса, 60  
Телефон: +7 (3467) 35-84-16  
+7 (3467) 35-84-09  
Сайт: <http://www.berezkagas.com>

Полное наименование АО «БерезкаГаз Югра»  
организации:  
Адрес/почтовый адрес: 628011, Россия, ХМАО-Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Энгельса, 60  
Телефон: (346) 735-84-09  
Электронный адрес: <http://www.berezkagas.com>

#### ЛИТЕРАТУРА

1. В Югре стартовал двухдневный промышленный форум. УралПолит. Ру. 14.04.2016 г. Электронный источник: <http://uralpolit.ru/news/hmao/14-04-2016/74928>
2. В Ханты-Мансийске обсудят вопросы бережливого производства 12.04.2016. Электронный источник: <http://muksun.fm/2016/04/12/v-hanty-mansijske-obsudyat-voprosy-berezhlivogo-proizvodstva/>.
3. Лисицын П. Комарова: инвесторам в Югре гарантируем благоприятную деловую погоду. РИА Новости. 20.11.2012. Электронный источник: <https://ria.ru/interview/20121120/911400701.html>.
4. BerezkaGas. Электронный источник: <http://www.berezkagas.com>.
5. Ввод в эксплуатацию нового ГПЗ в Югре. 18.05.12. Электронный источник: [http://www.berezkagas.com/press-center/?ELEMENT\\_ID=19](http://www.berezkagas.com/press-center/?ELEMENT_ID=19).
6. Западно-Сибирская территория Ханты-Мансийский АО. Электронный источник: <http://rosgeoportal.ru/nedra/ngp02/SitePages/02/infrastructure.aspx>.
7. BlueLine. ООО «МОНОЛИТ». МОНОЛИТ: проекты по переработке попутного нефтяного газа. — 2011. — 40 с.
8. Новый ГПЗ на Салыме введен в эксплуатацию 20.05.2012. Электронный источник: <http://sdelanounas.ru/blogs/17585>.

## Присадки и смазочные материалы

УДК 665.733.038.5

# Аммониевые соли, амиды и сложные эфиры нафтеновых и ароматических кислот как антикоррозионные присадки к бензинам

С.В. КОТОВ, Н.С. БАКЛАН, Г.В. ТИМОФЕЕВА

ПАО «Средневолжский научно-исследовательский институт по нефтепереработке», г. Новокуйбышевск

Использование в бензинах кислородсодержащих добавок, которые повышают октановое число, таких как метил- или этил-*трет*-бутиловые эфиры или этанол, приводит к росту концентрации воды в топливе и, соответственно, повышению его коррозионной активности, что делает необходимым применение ингибиторов коррозии [1,2]. С учётом планируемой выработки автобензинов в России потребность в антикоррозионной присадке к 2018 г. составит около 600 т/год.

В настоящее время в России антикоррозионные присадки практически не производятся. Рынок импортных ингибиторов коррозии к бензинам в основном ограничивается предложениями двух фирм:

ОСТЕЛ — присадки DCI-6A и DCI-11 (для спирто-содержащих топлив) и BASF, предлагающей антикоррозионные присадки Kerokorr 3232 и Kerokorr 3245 как для индивидуального применения, так и в составе многофункциональных пакетов присадок. Поэтому создание отечественной базы антикоррозионных присадок — актуальная задача.

К числу патентуемых активных веществ антикоррозионных присадок (АВАП) к топливам относятся [2,3] четвертичные аммониевые соли, амиды, эфирамиды и сложные эфиры, которые могут быть получены из органических кислот (жирных, салициловых кислот, алкенилянтарного ангидрида) и аминов (алкил-, этанол- и полиаминов).