



# ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ

---



**МИРРИКО**

ГРУППА КОМПАНИЙ

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### ИННОВАЦИИ В ГК «МИРРИКО»

- 04 Цели инновационной деятельности ГК «Миррико»
- 06 Преимущества и ресурсы инновационной деятельности ГК «Миррико»

### ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ГК «МИРРИКО»

- 10 Инновации в бурении
- 14 Инновации в цементировании
- 18 Инновации в нефтедобыче
- 24 Инновации в борьбе с отложениями, коррозией
- 28 Инновации в нефтегазопереработке и нефтехимии
- 34 Инновации для обеспечения качества воды и углеобогащения
- 38 О ГК «МИРРИКО»



Наша работа в сфере инноваций — научный поиск лучших с точки зрения эффективности химических и технологических решений для различных отраслей промышленности.

#### Уважаемые коллеги!

Снижение стоимости нефти и смещение фокуса нефтяных компаний в сторону переработки углеводородного сырья ставит нефтяные компании перед выбором наиболее целесообразного распределения ресурсов и формирования инвестиционного портфеля. С одной стороны, заказчиков интересуют крупные инфраструктурные проекты, направленные на увеличение глубины переработки, с другой — важными представляются проекты, приводящие к сокращению операционных затрат и поддержанию уровня добычи нефти и газа на заданном уровне.

Ограниченные возможности финансирования накладывают определенные условия на поставщиков нефтяных компаний: стоимости поставляемых технических и химических решений уделяется не меньшее внимание, чем их эффективности. Для сервисных компаний, предлагающих собственные химические решения, необходимость искать лучшие сочетания цены и качества — настоящий вызов.

Мы совершенствуем имеющиеся в портфеле «Миррико» продукты и технологии и разрабатываем новые, придающие устойчивость операционному бизнесу и открывающие новые горизонты развития компании. Инновации позволяют нам с уверенностью смотреть в будущее, создавая сегодня то, что будет востребовано завтра.

Василий Солодов,  
директор по инновациям ГК «Миррико»



**ЦЕЛИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГК «МИРРИКО»**

- Обеспечение инновационного развития компании.
- Обеспечение условий для становления ГК «Миррико» в качестве высокотехнологичной компании, научно-технического лидера среди нефтесервисных компаний мирового уровня.
- Соблюдение международных стандартов в области экологической и промышленной безопасности.



Типы инноваций, реализуемые в ГК «Миррико»: продуктовые, технологические, сервисные и ИТ.

Приоритетные направления инновационной деятельности ГК «Миррико»



Структура инновационной деятельности. Разработки и инновации.

Научная деятельность	Инжиниринг
Исследования	Внедрение
Мониторинг	Трансфер технологий
Развитие инструментальной платформы	Техническое сопровождение

## ПРЕИМУЩЕСТВА И РЕСУРСЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГК «МИРРИКО»



### 1. Междисциплинарное сотрудничество подразделений группы компаний:

- 6 промышленных отраслей, 38 рынков охватывают решения ГК «Миррико».

### 2. Квалифицированные специалисты:

- 10% сотрудников ГК «Миррико» вовлечены в инновационную деятельность.

### 3. Собственный лабораторный комплекс с аналитическим оборудованием и оборудованием для синтеза продуктов:

- Более 2 000 кв. м — лабораторные площади ГК «Миррико».

### 4. Наличие этапа масштабирования и собственного производства:

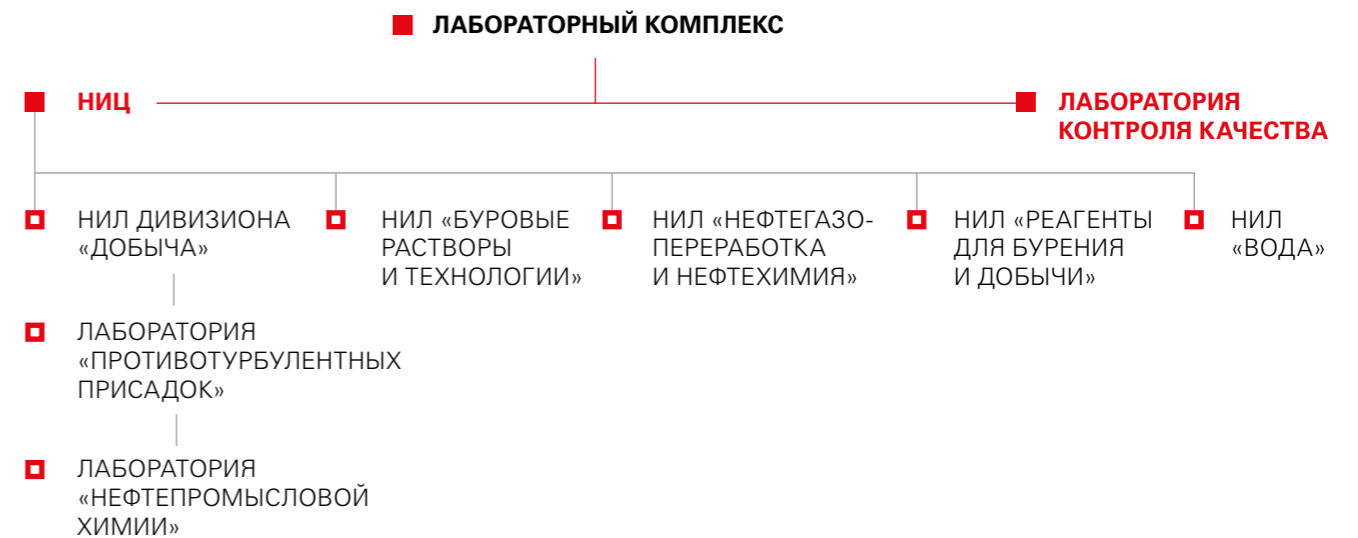
- 50 000 тонн в год составляет химическое производство (от смесового до синтеза).

### 5. Широкая география работ бизнес-единиц «Миррико»:

- группа компаний осуществляет поставки продукции и сервисное сопровождение химических решений для промышленных рынков в РФ, странах СНГ и Ближнего Востока.

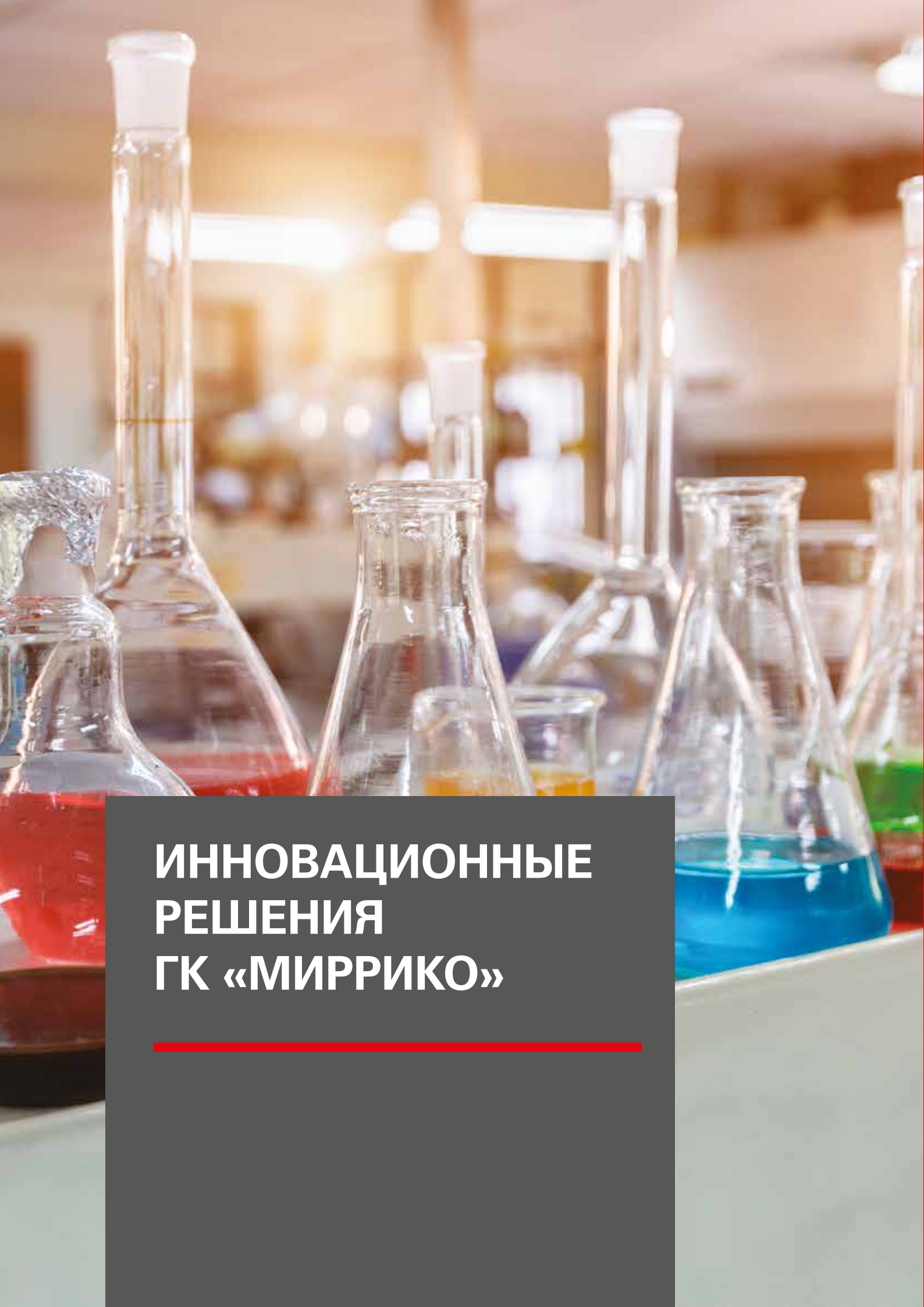
Все это позволяет разрабатывать и выводить новые продукты на рынок в достаточно сжатые сроки, а главное — предлагать своим клиентам действительно современные и уникальные решения.

## Инфраструктура инновационной деятельности ГК «Миррико»:



НИЦ — научно-исследовательский центр  
 НИЛ — научно-исследовательская лаборатория



A photograph of a laboratory setting with several glass flasks and beakers on a white surface. Some flasks contain liquids of different colors: red, orange, and blue. The background is blurred, showing more laboratory equipment and bright lighting.

## **ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ГК «МИРРИКО»**

---

- **ИННОВАЦИИ В БУРЕНИИ**
  - **ИННОВАЦИИ В ЦЕМЕНТИРОВАНИИ**
  - **ИННОВАЦИИ В НЕФТЕДОБЫЧЕ**
  - **ИННОВАЦИИ В БОРЬБЕ  
С ОТЛОЖЕНИЯМИ, КОРРОЗИЕЙ**
  - **ИННОВАЦИИ В НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБОТКЕ  
И НЕФТЕХИМИИ**
  - **ИННОВАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
КАЧЕСТВА ВОДЫ И УГЛЕБОГАЩЕНИЯ**
-

## ИННОВАЦИИ В БУРЕНИИ



### Биоразлагаемая смазка для бурения БИОЛУБ GREEN

**Описание:** композиция на основе растительных масел и производных жирных кислот.

**Применяется:** для обработки буровых растворов на водной основе с целью снижения внутрискважинных сил трения, уменьшения и профилактики прихватоопасных ситуаций при проводке вертикальных, наклонно направленных скважин. Обладает противосальниковым эффектом.

**Рекомендуемый расход:** процесс подготовки рабочего раствора заключается в добавлении реагента БИОЛУБ GREEN в концентрации 0,3–3% (3–30 кг/м<sup>3</sup>) в буровой раствор при первичной обработке и 0,1–0,5% (1–5 кг/м<sup>3</sup>) при вторичных обработках.

**Особенности:**

- Состоит из природного, экологически безопасного сырья.
- Стабилен при температурах до 160 °С и значениях pH до 10.
- Эффективен в пресных и минерализованных буровых растворах. Не ухудшает реологические, фильтрационные и другие свойства бурового раствора.
- Совместим со всеми реагентами, применяемыми для обработки буровых растворов.

### Смазывающая добавка для сложных условий БИОЛУБ EPL

**Описание:** смазочная добавка на основе природных и модифицированных соединений.

**Применяется:** для обработки буровых растворов с целью снижения внутрискважинных сил трения. Особенно рекомендуется применение БИОЛУБ EPL в скважинах со сложным профилем, продолжительным горизонтальным участком. Эффективен не только в пресных, но и в минерализованных (в том числе до насыщения) буровых растворах.

**Рекомендуемый расход:** рекомендуемая концентрация химического продукта составляет 1–10 кг/м<sup>3</sup>. Оптимальная концентрация составляет 0,3%.

**Особенности:**

- Молекулы активной основы БИОЛУБ EPL характеризуются положительным зарядом, вследствие чего реагент обладает повышенной адсорбцией по отношению к металлу инструмента, в том числе при высоких температурах.
- Характеризуется выраженным противприхватным эффектом даже при низких концентрациях (от 0,3%).
- Обладает свойствами ингибитора коррозии.
- Увеличивает срок службы буровых насосов и долот.

### Технология для ликвидации поглощений ARMO-BLOCK

**Описание:** твердеющий состав, время затвердевания состава регулируется в широком временном диапазоне.

**Применяется:** для технологии ликвидации поглощений любой интенсивности. Оптимальный температурный диапазон пластовых температур для применения 10–50 °С.

**Рекомендуемый расход:** от 5 до 10 м<sup>3</sup> на одну операцию под диаметр и конструкцию скважин.

**Особенности:**

- Технология дополняет QUICK-STONE™ в диапазоне температур от 10 до 50 °С в разделе ликвидации поглощений.
- Готовый состав представляет собой текучую подвижную жидкость. При затвердевании ARMO-BLOCK™ происходит экзотермическая реакция (выделяется большое количество тепла), что ускоряет время набора прочности состава.
- Другие факторы (такие как гидростатическое давление) не влияют на время набора прочности. ARMO-BLOCK™ показывает линейный профиль изменения вязкости (Vс, УЕК) вплоть до точки схватывания состава, где профиль начинает демонстрировать изменение вязкости по экспоненте. К разбуриванию состава возможно приступить спустя 3–5 часов (в зависимости от пластовой температуры) от момента окончания закачки состава.

## Полимерсшиваемый состав OSNO-PLUG

**Описание:** до сшивки состав представляет подвижную, текучую жидкость. После сшивки получается упругий гель, обладающий хорошей адгезией к металлу и горной породе.

**Применяется:** в нефтедобывающей промышленности в процессах бурения и ремонта нефтяных скважин, в технологиях ликвидации поглощений бурового раствора, в широком диапазоне масштабов поглощения.

**Рекомендуемый расход:** процесс подготовки тампонирующего раствора заключается в растворении гелирующего реагента OSNO-PLUG BS в концентрации 5–15 кг/м<sup>3</sup> в пресной или минерализованной воде

с использованием стандартного емкостного парка. Далее в полученный вязкий раствор добавляется реагент OSNO-PLUG CL в концентрации 5–15 кг/м<sup>3</sup>, после этого вязкоупругий раствор закачивается в скважину и устанавливается в зону поглощения. Концентрация реагентов зависит от характера поглощений.

### Особенности:

- Регулирование времени загустевания системы (от 30 минут до 6 часов с помощью изменения концентраций компонентов системы).
- Допустимость включения кольматационных добавок.
- Возможность установки системы в широком спектре температур (от 20 до 95 °С).
- Возможность регулирования вязкости исходного рабочего раствора.

## Технология для ликвидации поглощений QUICK-STONE

**Описание:** органо-минеральный компаунд, состоящий из тонкодисперсных порошков. Система в первоначальном состоянии имеет вязкость воды, характеризуется контролируемо быстрым набором прочности, а состав для ее создания способен полностью растворяться в соляной кислоте, в отличие от стандартных цементных растворов, которые не прокачиваются через долото из-за отсутствия вышеуказанных характеристик. Данный состав можно прокачать через КНБК.

**Применяется:** в процессе бурения при решении проблемы повреждения продуктивного пласта, для ликвидации катастрофических поглощений, изоляции зон водогазопроявления, временного глушения скважин, установки моста для зарезки

бокового ствола, в качестве альтернативы установке пакера, для консолидации слабоцементированных пород.

**Рекомендуемый расход:** рекомендуемый объем закачки состава составляет 5–10 м<sup>3</sup>.

### Особенности:

- После затвердевания система легко разбуривается.
- Смешивается с водой в полевых условиях и прокачивается без специального оборудования.
- Закачка может быть осуществлена через долота с минимальными гидромониторными насадками через КНБК, MWD, СТ.
- Система имеет низкий вязкостный профиль, переходящий в твердое состояние за 180 секунд.
- Обладает контролируемым набором прочности и имеет регулируемый «линейный профиль» схватывания.

## Технология для ликвидации поглощений CAVE-BLOCK

**Описание:** органо-минеральная композиция с размером частиц до 500 мкм, плотность варьируется в диапазоне 1,03–1,10 г/см<sup>3</sup> за счет изменения компонентного состава смеси, кроме того, может использоваться в системах буровых растворов на основе рассолов (плотность до 1,5 г/см<sup>3</sup>).

**Применяется:** в технологии ликвидации поглощений бурового раствора для закачивания в зону поглощения в виде вязко-упругого состава, где за счет уплотнения формируется плотная пробка, которая препятствует поглощению.

**Рекомендуемый расход:** рекомендуемый объем закачки — 20–40 м<sup>3</sup>.



### Особенности:

- Состав не зависит от пластовой температуры.
- Оставшиеся в стволе реагенты CAVE-BLOCK легко удаляются на системе очистки буровых.

## Система растворов для бурения зон неустойчивых пород ALGYPO

**Описание:** система буровых растворов с различной плотностью.

**Применяется:** при строительстве стволов скважин, сложенных из глинисто-аргиллитовых отложений и карбонатных пород с включениями гипсов и ангидритов, без осложнений в виде осыпей, обвалов и аварий.

### Особенности:

- Имеет уникальный состав, позволяющий эффективно ингибировать стенки скважины, представленные неустойчивыми геологическими породами.
- Универсальность по сравнению с другими буровыми системами, позволяющая одинаково эффективно осуществлять буровые работы в различных разрезах, не переходя на другой тип раствора.

## ИННОВАЦИИ В ЦЕМЕНТИРОВАНИИ



### Смесевая добавка для цементного раствора SAPSAN KUPER

**Описание:** готовая порошкообразная смесь различных присадок «в одном мешке».

**Применяется:** для ускорения сроков схватывания и начала набора прочности.

**Рекомендуемый расход:** 50 кг смеси Sapsan Kuper на 1 тонну цемента.

#### Особенности:

- Более короткие сроки схватывания (срок прокачиваемого состояния цементного раствора с добавлением смеси Sapsan Kuper при 10 °С составляет 2 ч 40 мин в сравнении с CaCl<sub>2</sub> (при 10 °С составляет 10 ч 30 мин); время начала набора прочности при 10 °С (6 ч 30 мин) в сравнении с CaCl<sub>2</sub> при 10 °С (14 ч 00 мин).
- Простота применения смеси в промысловых условиях: смесь содержит в себе все необходимые добавки для приготовления цемента с заданной плотностью. Смесь вводится как в сухую в цемент, так и в жидкость затворения перед смешением с цементом.
- Смесь обеспечивает прокачиваемое состояние цементного раствора даже при плотности 1,95 г/см<sup>3</sup> за счет наличия в составе смеси пластификаторов

### Смесевая добавка для цементного раствора ATREN RECADE

**Описание:** порошкообразная смесь присадок.

**Применяется:** для придания цементному камню свойства самозалечивания трещин и блокировке проникновения в объем цементного камня флюидов. Содержит присадки, которые реагируют при контакте с флюидами (вода, нефть) в забое скважины.

**Рекомендуемый расход:** от 2,5 до 5% от массы сухого цемента. Место ввода продукта, оптимальные дозировки устанавливаются путем лабораторных и/или опытно-промышленных испытаний для каждого конкретного случая применения.

#### Особенности:

- Увеличивает время жизни цементного камня на 30–50%.
- Работает в широком диапазоне температур (от 5 до 120 °С).
- Легко растворяется.
- Увеличивает гидроизоляционные свойства цементного камня.
- За счет легкого расширения увеличивает прочностные свойства и адгезию к металлу цементного камня даже в облегченных растворах.

### Отмывающая буферная композиция ATREN SPACER O

**Описание:** смесевой продукт на основе поверхностно-активных веществ различной природы в углеводородном растворителе.

**Применяется:** в нефтяной промышленности в целях удаления со стенок скважин фильтрационной корки, образованной буровыми растворами на углеводородной основе. Эффективно подготавливает ствол скважины для успешного цементирования обсадных колонн. эффективен при использовании в скважинах, пробуренных с применением буровых растворов на углеводородной основе.

**Рекомендуемый расход:** рекомендуемые дозировки на 1 м<sup>3</sup> промывочного раствора:  
– ATREN SPACER марки O — 10–20%;  
– Углеводородного растворителя — 30–40%;  
– Воды — 50%.

#### Особенности:

- Эффективно подготавливает ствол скважины для успешного цементирования обсадных колонн.
- Активно смывает фильтрационную корку, образованную буровым раствором на углеводородной основе.





## Расширяющий агент для цементных растворов ATREN EXPAND

**Описание:** смесь на основе тонкодисперсных металлов с добавками-модификаторами.

**Применяется:** в нефтедобывающей промышленности, в технологических процессах крепления скважин с целью улучшения качества крепления обсадных колонн и качества сцепления на границе «породо-цементный камень» и «цементная каменно-обсадная колонна» за счет создания внутреннего давления в цементном растворе.

**Рекомендуемый расход:** ATREN EXPAND добавляют в сухую цементную смесь в концентрации до 0,2% (в зависимости от условий применения) по отношению к массе сухого цемента.

### Особенности:

- Регулируемое время начала реакции за счет технологии изготовления — капсулы.
- Используется для борьбы с миграцией газа за счет создания давления внутри раствора, которое компенсирует снижение гидростатического давления в процессе твердения цемента.
- Обладает сильным, ускоряющим загустевание цементного раствора действием.



## Магнезиальные цементы

**Описание:** специально подобранные под скважинные условия заказчика рецептуры магнезиального цемента.

**Применяются:** при наличии по стволу скважины протяженных соляных пропластков, в случае необходимости в высоких прочностных характеристиках при низких пластовых температурах в скважине, в зонах ММП (многолетнемерзлых пород), для цементирования газовых скважин.

### Особенности:

- Рабочая плотность рецептур, показывающих максимальные физико-химические результаты, должна быть 1,6 г/см<sup>3</sup>. Низкая плотность позволяет снизить давление гидростатического столба во время и после закачки. Данные рецептуры можно использовать при цементировании слабых пород, склонных к гидроразрыву.

- Плотность может быть отрегулирована в диапазоне от 1,2 до 2,15 г/см<sup>3</sup>, подобраны соответствующие седиментационно устойчивые рецептуры с высокими прочностными характеристиками.
- Время загустевания может быть отрегулировано с точностью до минуты, данное свойство особенно полезно для цементирования газовых скважин или скважин с аномально высокими пластовыми давлениями. Газ в данном случае не успевает проделать канальца в теле цементного камня, что позволяет избежать дорогостоящего ремонта по ликвидации заколонных перетоков в дальнейшем на скважине.
- Рецептуры магнезиальных цементов ГК «Миррико» не теряют своих свойств во время схватывания в соляных пропластках, кроме того, достигается хорошее сцепление с соляным пропластком. Обычные цементы в данных условиях не гарантируют качественной крепи.

## ИННОВАЦИИ В НЕФТЕДОБЫЧЕ. РЕАГЕНТЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЫ



### Водный раствор ATREN B-SOLV

**Описание:** водный раствор смеси эффективных хелатирующих агентов, образующих устойчивые растворимые комплексные соединения с ионом бария.

**Применяется:** для удаления отложений барита (сульфата бария), восстановления и повышения фильтрационно-емкостных свойств призабойной зоны пласта нефтяных и газовых скважин, а также очистки глубинно-насосного и технологического оборудования от отложений сульфата бария.

**Рекомендуемый расход:** оценивает растворяющую способность отложений сульфата бария. Рекомендуемая растворяющая способность 5% раствора Atren B-Solv относительно (BaSO<sub>4</sub>) — 60%, относительно карбоната кальция — 94%, их смеси — 88%.

**Особенности:**

- Термостабилен. Сохраняет свою эффективность при температурах до 150 °С.
- В большинстве случаев не требует использования дополнительных ингибиторов коррозии: не обладает коррозионной активностью по отношению к используемым металлам и сплавам.
- Помимо отложений сульфата бария, Atren B-Solv воздействует на нерастворимые соединения стронция и кальция (карбонаты, сульфаты).

### Модификатор вязкости нефти SEURVEY ORM

**Описание:** композиция поверхностно-активных веществ (ПАВ) и неионогенного полимера.

**Применяется:** для повышения коэффициента извлечения высоковязкой нефти. Действие реагента основано на взаимодействии ПАВ с нефтью и образовании низковязких дисперсий. Полимерные компоненты, входящие в состав реагента, образуют тонкие пленки на границе раздела фаз нефтепродукт-вода и предотвращают коалесценцию, стабилизируя эмульсию типа масло в воде.

**Рекомендуемый расход:** периодическая закачка модификатора вязкости SEURVEY ORM в совокупности с паротепловыми обработками скважины. Предлагаемая концентрация при применении составляет 0,5–2%.

**Особенности:**

- Выпускается в виде двух марок: SEURVEY ORM 1 — жидкая форма продукта и SEURVEY ORM 2 — гранулообразная форма продукта.
- Снижает вязкость высоковязких нефтепродуктов (от 500 до 1000%) при температуре от 20 °С.
- Устойчив к сдвиговым нагрузкам и выдерживает нагревание до 200 °С.
- Обеспечивает разделение водо-нефтяной эмульсии за 16 часов технологической выдержки.
- Может быть обновлен после разрушения эмульсии и вновь вовлечен в процесс обработки высоковязкой нефти.
- Совместим по своим активным компонентам с большинством используемых ингибиторов коррозии, деэмульгаторов и других реагентов.

### Реагент по ограничению выноса механических примесей DESANDOL марки 711

**Описание:** комплексный реагент по ограничению выноса механических примесей и водонасыщенности добываемой жидкости.

**Применяется:** для снижения количества механических примесей в добываемых флюидах.

**Рекомендуемый расход:** 4–10%, оптимальная концентрация устанавливается по результатам опытно-промышленных испытаний.

**Особенности:**

- Увеличивает проницаемость пласта по нефти.
- Обеспечивает крепление призабойной зоны в слабосцементированных песчаных коллекторах.
- Снижает обводненность извлекаемой нефти.
- Снижает эксплуатационные расходы за счет увеличения межремонтного пробега оборудования, в первую очередь УЭЦН.





## Технология увеличения нефтеотдачи пластов с применением потокоотклоняющих термотропных гелеобразующих составов ATREN THERMOSOL (марки LT и HT)

**Описание:** сухой порошок на основе синтетических веществ.

**Применяется:** для увеличения нефтеотдачи пластов с применением потокоотклоняющих термотропных гелеобразующих составов в терригенных и карбонатных коллекторах с низким охватом пласта процессом заводнения, обусловленным преждевременными прорывами нагнетаемой воды в добывающие скважины по наиболее проницаемым зонам.

**Рекомендуемый расход:** концентрация для закачивания составляет от 10 до 20% Atren Thermosol в зависимости от геологических свойств пласта.

**Особенности:**

- Возможность обработки скважин при низких атмосферных температурах (до  $-35^{\circ}\text{C}$ ).
- Наличие твердой товарной формы облегчает проведение технологических операций на скважине.
- Реагент нетоксичен, не воздействует на экологию окружающей среды и товарные качества нефти.



## Взаиморастворитель DEWAXOL VR

**Описание:** смесь на основе поверхностно-активных веществ, диспергаторов в спиртовом растворителе.

**Применяется:** в процессах обработки и подготовки призабойной зоны пласта скважин для очистки пор и каналов фильтрации от пластовой воды, нефти, удаления с поверхности породы рыхлосвязанной воды и пленки нефти.

**Рекомендуемый расход:** периодическое добавление взаимного растворителя (объем зависит от скважины) перед и между закачкой различных типов жидкостей (ИС, растворитель, растворы глушения и т.д.) в скважину, которые могут быть несовместимы между собой.

**Особенности:**

- Широкий диапазон растворимости как в нефтяной, так и в водной фазах.
- Совместим с высокоминерализованными пластовыми водами.
- Низкая цена при сохранении качественных характеристик, сопоставимых с дорогостоящими зарубежными аналогами.

## ИННОВАЦИИ В НЕФТЕДОБЫЧЕ. РЕАГЕНТЫ ДЛЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ВОДОПРИТОКА

### Продукт для селективного ограничения водопритока ATREN WSO

**Описание:** частично гидратированный высокомолекулярный полимер, диспергированный в органическом растворителе.

**Применяется:** в технологиях ОВП и РИР для селективной изоляции водонасыщенных частей пласта. Реагент закачивается в пласт, где в поровом пространстве при взаимодействии с пластовой водой образует гель. Это приводит к снижению подвижности воды в водо- и нефтенасыщенных пропластках.

**Рекомендуемый расход:** на кустовой площадке производится смешение реагента с дизельным топливом в соотношении 1:1. 2–3 м<sup>3</sup> рабочего раствора на метр продуктивного интервала. В промысловых условиях допускается разбавление концентрированного ATREN WSO дизельным топливом/жидкими безводными углеводородами в соотношении 1:1.

#### Особенности:

- Технологичность приготовления. Для приготовления рабочего состава не требуется дополнительных средств.
- Не оказывает негативного влияния на нефтенасыщенную часть продуктивного пласта.
- Разрушение полученной шитой системы производится стандартным 12%-ным раствором HCl в объеме 20% от объема разрушаемого геля.

### Технология MC-ROCK

**Описание:** смесь неорганических порошков, с размером зерна от 3 до 5 микрон, которые вводятся последовательно в техническую воду с получением раствора с заданными свойствами, который в свою очередь превращается в высокопрочный материал.

**Применяется:** для ликвидации заколонных перетоков, ликвидации негерметичностей в эксплуатационной колонне, перехода на вышележащие пласты, установки изоляционных мостов в нефтяных и газовых скважинах.

**Рекомендуемый расход:** 3–5 м<sup>3</sup>.

#### Особенности:

- Проникающая способность составов технологии MC-ROCK в разы выше, чем у обычных цементов, максимальная величина зерна компонентов, входящих в состав данной технологии, от 3 до 5 микрон.
- Высокие прочностные характеристики рецептур. Стандартная прочность для любой рецептуры технологии MC-ROCK ГК «Миррико» от 30 до 50 МПа на сжатие и от 10 до 15 МПа на изгиб, после 24-часовой выдержки.
- Возможность регулирования растекаемости и реологии.
- Линейное расширение камня состава от 5 до 10%, что положительно сказывается на качестве и продолжительности срока службы отремонтированного участка скважины.

## ИННОВАЦИИ В НЕФТЕДОБЫЧЕ. РЕАГЕНТЫ ДЛЯ ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА



### Продукт для безгваровых жидкостей ГРП VES-FRAC

**Описание:** представляет собой загуститель для жидкостей ГРП на водной основе. Отсутствие полимера в составе подразумевает совершенно другой механизм формирования структурированного геля. При растворении VES-FRAC в воде происходит формирование сферических мицелл (мицеллообразование — процесс, характерный для поверхностно-активных веществ), реология раствора остается неизменной, вязкость не возрастает. После добавления активатора происходит переход структуры сферических мицелл в червеобразные — моментальное формирование вязкоупругого геля.

**Применяется:** в качестве загустителя для жидкостей ГРП на водной основе. Неполимерная природа реагента способна образовывать вязкоупругий гель.

**Рекомендуемый расход:** процесс подготовки рабочего раствора заключается в добавлении реагента VES-FRAC в концентрации 3–5% в пресную воду и перемешивании до полного растворения. Формирование вязкоупругого геля достигается за счет активации при добавлении 1–3%-ного активатора.

#### Особенности:

- Отлично растворяется и активизируется при добавлении соли.
- Гель разрушается при контакте с пластовыми флюидами.
- Применяется в широком диапазоне температур.
- Обладает отличной пропантонесущей способностью.
- Гель моментально восстанавливается при снятии нагрузок.
- Отсутствие коагуляции порового пространства.

## ИННОВАЦИИ В БОРЬБЕ С ОТЛОЖЕНИЯМИ, КОРРОЗИЕЙ



### Ингибитор коррозии пролонгированного действия SCIMOL WS-2772

**Описание:** реагент на основе высокомолекулярного ПАВ с выраженными адсорбционными свойствами и сродством к металлической поверхности и низкомолекулярных поверхностно-активных компонентов, способных формировать систему вторичных взаимодействий после формирования защитной пленки на поверхности металла.

**Применяется:** для антикоррозионной защиты конструкционных металлов нефтепромышленного оборудования и трубопроводов систем сбора и транспорта обводненной нефти с расслоенным и эмульсионным режимом течения жидкости, утилизации сточных вод и систем поддержания пластового давления.

**Рекомендуемый расход:** 10–20 г/м<sup>3</sup>.

**Особенности:**

- Компоненты ингибитора в результате множества межмолекулярных взаимодействий обладают высоким сродством к поверхности металла, за счет чего адсорбируются на ней, образуя устойчивую полимерную пленку, которая экранирует поверхность от агрессивных воздействий среды. За счет полимерного строения пленки достигаются ее повышенная адгезия к металлу и улучшенные защитные характеристики.
- Для достижения высокого защитного эффекта требуется меньшая дозировка по сравнению с известными реагентами; высокий эффект последствия.
- Образование более прочной пленки на поверхности металла.
- Превосходно защищает от углекислотной и сероводородной коррозии.
- Обладает высокой сорбционной активностью по отношению к металлическим поверхностям.



### Ингибитор коррозии для газовых сред

**Описание:** сбалансированная композиция на основе полиаминов и поверхностно-активных веществ в растворителе.

**Применяется:** для защиты от углекислотной и/или сероводородной коррозии нефтегазодобывающего оборудования и трубопроводов систем добычи и транспортировки газа, установок подготовки газа.

**Рекомендуемый расход:** от 20 до 300 г/м<sup>3</sup> объема сконденсированной фазы. Оптимальная дозировка устанавливается по результатам опытно-промышленных испытаний.

**Особенности:**

- Обладает высокой сорбционной способностью по отношению к металлическим поверхностям и длительным эффектом последствия.
- Обеспечивает надежную защиту оборудования в средах, содержащих агрессивные газы.

## Модификаторы реологии серии MR

**Описание:** продукты обладают комплексным действием, в зависимости от назначения изготавливаются в виде нескольких марок. Представляют собой композиции неионогенных поверхностно-активных соединений в органическом растворителе. Продукт MR-1088 — суспензия активных компонентов в носителе органического типа.

**Применяются:** в процессах нефтедобычи с целью изменения свойств перекачиваемой жидкости, снижения энергетических затрат и увеличения срока службы технологического оборудования, их применение обеспечивает: улучшение реологических свойств перекачиваемой жидкости; ингибирование

выпадения парафиновых компонентов нефти; улучшение прокачиваемости трубопроводов; деэмульгирующие свойства.

**Рекомендуемый расход:** 30–500 г/м<sup>3</sup> в зависимости от условий.

### Особенности:

- Модификаторы реологии серии MR являются реагентами комплексного действия. Механизм их действия основан как на формировании на поверхности растущих кристаллов парафинов области дефектов, которые влияют на их дальнейший рост, так и на выравнивании турбулентного потока за счет создания эффекта «гладкого трубопровода».
- Присутствие модифицированных блоксополимеров окисей алкиленов позволяет разрушать водно-нефтяные эмульсии.
- Высокая эффективность при низкой дозировке, а также комплексность действия.

## Полимерный ингибитор солеотложений DESCUM-4 марки P

**Описание:** универсальный, высокоэффективный ингибитор солеотложений, совместимый с растворами глушения и нефтепромысловыми водами. Представляет собой сложную композицию на основе органических комплексонов с фосфоновыми группами и органических карбоновых поликислот.

**Применяется:** для эффективного предотвращения осаждения различных по химическому составу солей на всех стадиях добычи, транспорта и подготовки нефти — для защиты скважин, глубинного и поверхностного нефтепромыслового оборудования в условиях высокой минерализации промысловых вод. Основное применение — предотвращение отложений

карбонатов и сульфатов кальция на наземном и глубинном нефтепромысловом оборудовании в средах с различной степенью минерализации.

**Рекомендуемый расход:** 10–50 г/м<sup>3</sup>, дозировка в значительной степени определяется содержанием осадкообразующих катионов в промысловой воде, содержанием растворенных газов и специфическими условиями добычи нефти. Оптимальная дозировка устанавливается по результатам опытно-промышленных испытаний.

### Особенности:

- Совместим с растворами глушения, что позволяет применять реагенты методом заправки в пласт под давлением и при глушении скважин.
- Эффективен в условиях высокой минерализации промысловых вод и не оказывает отрицательного воздействия на конструкционные материалы нефтепромыслового оборудования.

## Гранулированные ингибиторы коррозии, отложения солей

**Описание:** биоразлагаемая полимерная матрица, содержащая молекулы активного вещества. Равномерный вынос реагента обеспечивается постепенным растворением активного вещества в потоке жидкости.

**Применяются:** для защиты нефтепромыслового оборудования от коррозии и отложения солей, причем могут применяться как размещением в ЗУМПФ (часть ствола скважины ниже эксплуатационного объекта и до искусственного забоя), так в скважинных контейнерах, в том числе с возможностью размещения под ЭЦН. Крайне актуальны для удаленных скважин, постоянный доступ к которым осложнен.

### Особенности:

- Возможность совместного использования различных реагентов: ингибиторов коррозии, деэмульгаторов, ингибиторов солеотложений и др.
- Равномерный и регулируемый вынос реагента.
- Отсутствие дозирочного оборудования и необходимости его заправки и контроля.
- Минимальные затраты при обработке скважины.
- Высокая экологичность.



## Технология роботизированной зачистки PVC от нефтешламов MARTin

**Описание:** установка MARTin состоит из трех блоков, каждый из которых может быть укомплектован различным оборудованием, исходя из требований и условий заказчика. Базовая модель установки включает в себя:

- Блок откачки и зачистки, который состоит из откачивающего насоса и роботизированного устройства для размыва отложений водой под высоким давлением.
  - Блок очистки и переработки, представляющий собой набор оборудования для ступенчатой очистки принимаемого нефтешлама от механических примесей и отделения нефтяной фракции.
  - Блок выгрузки, включающий площадку для подъезда транспорта, вывозящего кек (отделенные механические примеси), а также емкости для приема нефти. Полученная вода используется повторно для размыва и очистки.
- Установка MARTin в базовой комплектации состоит из двух контейнеров, установленных на шасси.

**Применяется:** для очистки резервуаров с возвратом содержащихся в отложениях нефтепродуктов.

### Особенности:

- Очистка резервуаров осуществляется не людьми, а роботизированными устройствами, снабженными системой видеонаблюдения, освещения, откачивающим устройством и устройством подачи моющего агента. Робот оснащен собственным приводом и оператор осуществляет обслуживание дистанционно при помощи системы управления и наблюдения.
- Очищенные отложения разделяются и нефтяная часть возвращается заказчику.
- Высокая скорость и качество очистки резервуаров и емкостей.
- Отсутствие ручной очистки.

## ИННОВАЦИИ В НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБОТКЕ И НЕФТЕХИМИИ



### Ингибитор полимеризации для щелочной очистки DEWAXOL 3001-A

**Описание:** специально подобранная смесь аминов в водно-спиртовом растворителе.

**Применяется:** для предотвращения нежелательной полимеризации непредельных соединений и альдольной конденсации на узлах щелочной очистки продуктов пиролиза.

**Рекомендуемый расход:** от 0,1 до 0,6 ppm на 1 ppm ацетальдегида в пирогазе.

#### Особенности:

- Снижает образование «желтого масла» и пенообразование в колоннах щелочной очистки.
- Увеличивает межремонтный период узла щелочной очистки.
- Не нарушает технологический процесс.
- Обладает высокой эффективностью ингибирования.
- Совместим с поглотителем кислорода DEOXOL марки 1001.
- Принадлежит к классу опасности — не ниже 3.

### Поглотитель кислорода для щелочной очистки DEOXOL 1001

**Описание:** композиция аминов в водном растворе.

**Применяются:** для поглощения свободного кислорода, а также для предотвращения коррозии оборудования и ингибирования полимеризации олефиновых продуктов в системе.

**Рекомендуемый расход:** до 230 ppm в зависимости от состава потока.

#### Особенности:

- Поглощает свободный кислород.
- Уменьшает коррозию оборудования.
- Нетоксичный продукт.
- Ингибирует процессы полимеризации.
- Совместим с ингибитором полимеризации Dewaxol 3001-A.



### Ингибиторы полимеризации для газоразделения DEWAXOL 3002, 3002 (к803), 3002Э, 3102, INFLOW 3002Э, 3102Э

**Описание:** композиции гетероциклических соединений.

**Применяется:** для предотвращения термополимеризации в процессах разделения этилена, пропилена, изопрена, бутадиена и других непредельных соединений.

**Рекомендуемый расход:** 20–500 ppm, оптимальная дозировка для каждого конкретного случая определяется исходя из состава потока и рабочих температур.

#### Особенности:

- Снижают образование нежелательных полимеров.
- Увеличивают межремонтный период установок.
- Эффективны низкие дозировки.

## Ингибитор полимеризации для компримирования DEWAXOL 3003Э

**Описание:** смесь производных гетероциклических и ароматических соединений в углеводородном растворителе.

**Применяется:** для предотвращения продуктами полимеризации компрессорного оборудования на узлах компримирования пирогаза и контактных газов, содержащих непредельные соединения.

**Рекомендуемый расход:** 1–50 ppm, оптимальная дозировка для каждого конкретного случая определяется исходя из состава потока и рабочих температур на нагнетании компрессоров.

### Особенности:

- Увеличение межремонтного пробега компрессорного оборудования.
- Высокая эффективность ингибирования.
- Совместимость с другими ингибиторами полимеризации.



## Ингибитор полимеризации для производства стирола DEWAXOL 3102, 3004-A, 3004-B

**Описание:** композиция на основе гетероциклических соединений в полярном растворителе.

**Применяется:** для предотвращения отложений с целью уменьшения нежелательной полимеризации, увеличения бесперебойной работы технологических установок, сокращения

количества отходов и повышение выхода целевых продуктов за счёт нейтрализации свободных алкильных и алкоксильных радикалов.

**Рекомендуемый расход:** 50–500 ppm, оптимальная дозировка для каждого конкретного случая определяется исходя из содержания стирола в потоке и рабочих температур.

### Особенности:

- Снижает потери стирола.
- Стабилизирует «печное масло».

## Ингибитор полимеризации DEWAXOL 5001

**Описание:** смесь фенолов с объемными заместителями.

**Применяется:** для сохранения товарных качеств мономеров при транспортировке и хранении.

**Рекомендуемый расход:** 10–200 ppm, оптимальная дозировка для каждого конкретного случая определяется исходя из состава транспортируемого продукта.

### Особенности:

- Экстремально быстро реагирует с перекисными соединениями, подавляя реакции полимеризации.

## Смазывающие присадки для дизельных топлив ATREN LUB, ATREN марки А и К

**Описание:** специально подобранная комбинация на основе жирных кислот их эфиров.

**Применяется:** для улучшения смазывающей способности дизельных топлив (уменьшение диаметра пятна износа по ГОСТ Р ИСО 12156-1).

**Рекомендуемый расход:** 50–500 ppm, дозировка зависит от качества (фракционный и групповой состав, содержание серы) и количества компонентов дизельного топлива и определяется в ходе лабораторных испытаний присадки.

### Особенности:

- Эффективность реагента заключается в образовании модифицированного слоя металла, обеспечивающего равномерное распределение нагрузки и снижающего износ, в результате химического взаимодействия присадки с тонкими пленками оксидов на трущихся поверхностях.

## Депрессоры для темных нефтепродуктов и средних дистиллятов DEWAXOL

**Описание:** смесь полимеров и поверхностно-активных веществ в растворителе.

**Применяется:** для снижения температуры застывания/текучести остаточных топлив, вакуумных газойлей.

**Рекомендуемый расход:** 50–2000 ppm, дозировка присадки определяется физико-химическими свойствами обрабатываемого топлива и подбирается в ходе лабораторных и промышленных испытаний.

### Особенности:

- Улучшает вязкостно-реологические свойства газойлей и мазутов, что снижает затраты на перекачку и слив нефтепродуктов.
- Уменьшает отложения на стенках цистерн при перевозке тяжелых топлив.
- Подача присадки может осуществляться в концентрированном виде (после предварительного разогрева) или же в виде подогретого раствора присадки в дизельном топливе. Температура обрабатываемого нефтепродукта перед вводом присадки должна быть на 10–15 °С выше температуры застывания содержащихся в нем парафинов.



## Ингибитор коксообразования DEWAXOL 1001

**Описание:** композиция на основе полиизобутиленимидов и производных аминов в углеводородном растворителе.

**Применяется:** в термических процессах переработки нефти и нефтепродуктов с целью уменьшения отложений кокса на поверхности теплообменного, печного, ректификационного оборудования и трубопроводов.

**Рекомендуемый расход:** 15–45 ppm, дозировка подбирается индивидуально в процессе опытно-промышленного применения.

### Особенности:

- Достигается ингибирующий эффект за счет химического связывания центров полимеризации и поликонденсации частиц кокса.
- Снижение образования отложений и увеличение срока пробега печи, реакционной камеры, ректификационного и теплообменного оборудования.

## Ингибитор коксоотложения DEWAXOL 1002

**Описание:** смесь производных аминов и диспергатор в углеводородном растворителе.

**Применяется:** в термических процессах переработки нефти и нефтепродуктов с целью уменьшения отложений кокса на поверхности теплообменного, печного, ректификационного оборудования и трубопроводов.

**Рекомендуемый расход:** 15–45 ppm, дозировка подбирается индивидуально в процессе опытно-промышленного применения.

### Особенности:

- Ингибирующий эффект достигается за счет химического связывания центров полимеризации и поликонденсации частиц кокса.
- Снижение образования отложений и увеличение срока пробега печи, реакционной камеры, ректификационного и теплообменного оборудования.

## Пассиватор DEWAXOL 1003

**Описание:** смесь на основе алкилфосфатов в углеводородном растворителе.

**Применяется:** в нефтеперерабатывающей промышленности, в термических процессах переработки нефти и нефтепродуктов. Подается перед теплообменным оборудованием на узле нагрева сырья и/или перед печами в начальный период после пуска установки.

**Рекомендуемый расход:** 40–80 ppm, дозировка подбирается индивидуально в процессе опытно-промышленного применения.

### Особенности:

- Пассивирует металлические поверхности, препятствует адсорбции частиц кокса.

## Комплексный реагент DEWAXOL 1004

**Описание:** композиция на основе полиизобутиленимидов и производных аминов в углеводородном растворителе.

**Применяется:** в термических процессах переработки нефти и нефтепродуктов. Подается перед теплообменным оборудованием на узле нагрева сырья и/или перед печами в начальный период после пуска установки.

**Рекомендуемый расход:** 15–50 ppm, дозировка подбирается индивидуально в процессе опытно-промышленного применения.

### Особенности:

- Термически стабильный реагент в широком интервале высоких температур, обладающий пассивирующими, ингибирующими и диспергирующими свойствами.

## Депрессорно-диспергирующие присадки к дизельным топливам DEWAXOL 2001-2004

**Описание:** композиция на основе различных сополимеров, амидов в углеводородном растворителе.

**Применяется:** для улучшения низкотемпературных свойств дизельного топлива, а также для расслоения топлива при холодном хранении.

**Рекомендуемый расход:** 100–1500 ppm, дозировка подбирается индивидуально в ходе лабораторного тестирования.

### Особенности:

- Снижает предельную температуру фильтруемости и температуры застывания дизельных топлив.
- Обеспечивает седиментационную устойчивость дизельных топлив при холодном хранении.
- Расширяет возможности для выработки дизельных топлив требуемого сорта/класса (по низкотемпературным свойствам) за счет вовлечения фракций с более высоким концом кипения.

## Диспергатор DEWAXOL 2005

**Описание:** композиция на основе амидов жирных аминов в углеводородном растворителе.

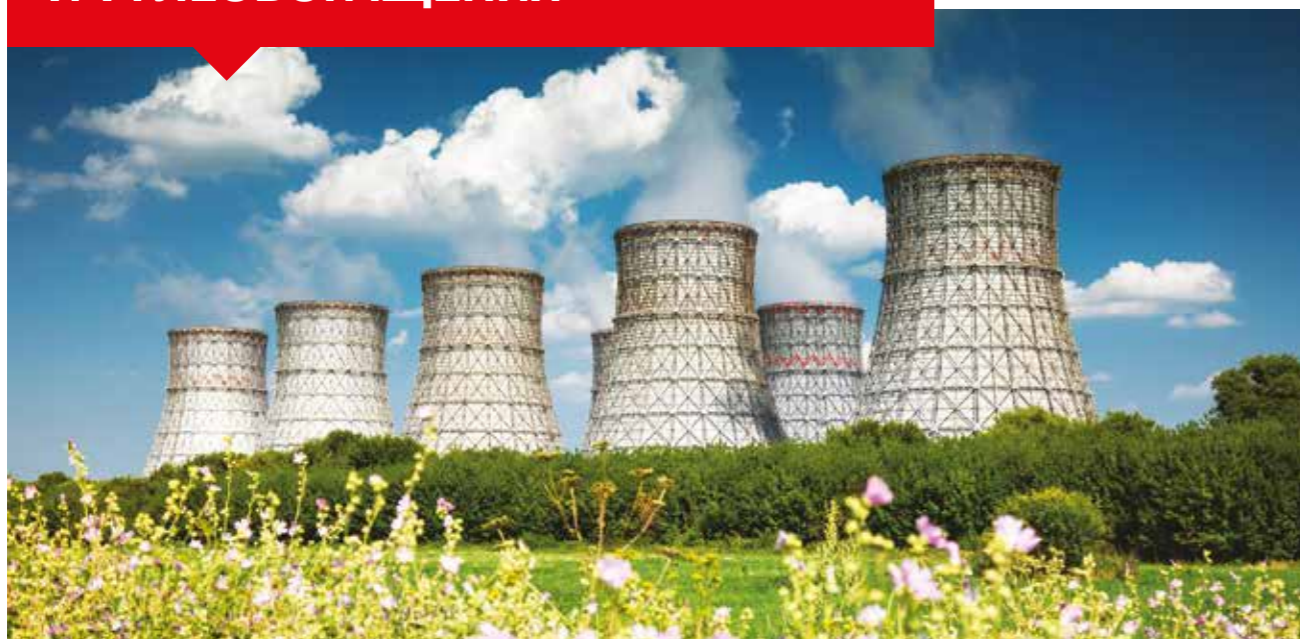
**Применяется:** в нефтеперерабатывающей промышленности с целью предотвращения осаждения кристаллов парафинов в топливах при хранении при температуре ниже температуры помутнения.

**Рекомендуемый расход:** 50–1000 ppm, дозировка подбирается индивидуально в процессе опытно-промышленного применения.

### Особенности:

- Препятствует осаждению парафинов.
- Предотвращает расслоение топлив с депрессорными присадками при холодном хранении.

## ИННОВАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ И УГЛЕБОГАЩЕНИЯ



### Ингибиторы коррозии серии SCIMOL WS

**Описание:** композиции органических и неорганических веществ.

**Применяются:** в открытых и закрытых системах водоснабжения промышленных предприятий для снижения скорости коррозии. Обеспечивают эффективную защиту черных и цветных металлов, обладают функциями ингибиторов солеотложений и диспергаторов минеральных отложений.

### Ингибиторы солеотложений серии DESCUM-2

**Описание:** водные растворы, содержащие в качестве активных компонентов органические фосфоновые кислоты, полимерные компоненты, а также специальные технологические добавки.

**Применяются:** в системах водоснабжения промышленных предприятий для предотвращения карбонатных, сульфатных, железистых, фосфатных и других отложений на внутренних поверхностях водоохлаждаемого теплообменного и технологического оборудования, а также для предотвращения отложений с поверхностей мембран обратноосмотических установок.

**Особенности:**

- Позволяют отмывать старые отложения.
- Эффективны при жесткости оборотной воды до 50–60 мг-экв/дм<sup>3</sup>.

### Биоциды серии ATREN-BIO

**Описание:** неокисляющие биоциды.

**Применяются:** в системах водоподготовки и водоснабжения различных областей промышленности для борьбы с биозагрязнениями.

### Биодисперсанты серии ATREN-BD

**Описание:** водно-щелочные растворы поверхностно-активных веществ.

**Применяются:** в системах водоснабжения промышленных предприятий для разрушения и удаления биологической и углеводородной пленки с поверхностей технологического оборудования и трубопроводов, а также для предотвращения роста анаэробных бактерий. Повышают эффективность биоцидной обработки.

### Коагулянты DECLEAVE-M

**Описание:** линейка органических и неорганических коагулянтов DECLEAVE-M.

**Применяются:** для очистки от взвешенных веществ, нефтепродуктов и других загрязнений сточных и оборотных вод, для предварительной очистки технической воды в процессах водоподготовки; используются в процессах сгущения и обезвоживания промышленных и коммунальных шламов; в процессах обогащения углей, руд и минералов; а также в других технологических процессах на предприятиях различных отраслей промышленности.

### Флокулянты серии SEURVEY

**Описание:** порошкообразные и жидкие водорастворимые полиэлектролиты с различным зарядом и молекулярной массой.

**Применяются:** в различных отраслях промышленности в процессах очистки сточных и оборотных вод, сгущения и обезвоживания шламов и осадков, обогащения углей, руд и минералов, а также в других технологических процессах.

**Особенности:**

- Позволяют значительно увеличить производительность горизонтальных и радиальных отстойников, установок флотации фильтровального и другого оборудования.
- В линейке SEURVEY также присутствуют реагенты для подготовки и очистки питьевой воды.



## Ингибиторы солеотложений DESCUM-2 марки H-3901-RO

**Описание:** водные растворы, содержащие в качестве активных компонентов органические фосфоновые кислоты, полимерные компоненты, а также специальные технологические добавки.

**Применяются:** в процессах водоподготовки с целью предотвращения отложений осадков (нерастворимых в воде соединений железа, карбонатов щелочно-земельных и некоторых других металлов) на поверхностях мембран установок обратного осмоса.

### Особенности:

- Позволяют предотвратить и отмыть отложения с поверхностей мембран установок обратного осмоса, тем самым увеличивая срок их эксплуатации.



## Флотореагенты серии UNICOL

**Описание:** комплексные реагенты для флотации угля, содержащие вспениватель и собиратель.

**Применяются:** для флотации всех известных видов углей: жирных, газовых, коксовых, тощих, а также антрацитов.

### Особенности:

- UNICOL марки С обладает более выраженным свойством собирателя.
- UNICOL марки F обладает более выраженным свойством вспенивателя.
- Флотореагенты марки С и F смешиваются между собой в любых соотношениях и применяются как совместно, так и отдельно, в зависимости от условий.
- При совместном использовании реагентов достигается выраженный синергетический эффект.
- Образуют стабильную пену, которая хорошо обезвоживается. Действуют селективно во всем спектре размеров частиц в пульпе.



## О ГК «МИРРИКО»



**«Миррико» — российская группа производственно-сервисных компаний в области химических решений для индустриальных рынков.**

### Основные виды деятельности:

- **Разработка, производство и поставка химических реагентов**
- **Сопровождение химических решений**

Благодаря серьезным инвестициям в исследования и разработки в «Миррико» создаются уникальные продукты и технологии, опережающие рыночные аналоги. Сегодня группа компаний ставит перед собой задачу предложить потребителям лучшие решения по самым низким ценам.

Подтверждает стабильность и гарантирует высокое качество продукции внедренная и действующая во всех дочерних обществах группы система менеджмента качества ISO 9001:2008.

## Отрасли присутствия в ГК «Миррико»





**МИРРИКО**  
ГРУППА КОМПАНИЙ

---

## Контактная информация

[www.mirrico.ru](http://www.mirrico.ru)

Казань, ул. Островского, 84  
Тел.: +7 (843) 537-23-93  
Факс: +7 (843) 537-23-94  
[info@mirrico.com](mailto:info@mirrico.com)

---