



# КИСЛОТНЫЕ ОБРАБОТКИ



РГУ нефти и газа  
им. И.М. Губкина

ХИМЕКО



ГАНГ



*Компания «Химеко-ГАНГ» предоставляет на выбор широкую линейку химических реагентов собственной разработки для воздействия на пласт.*

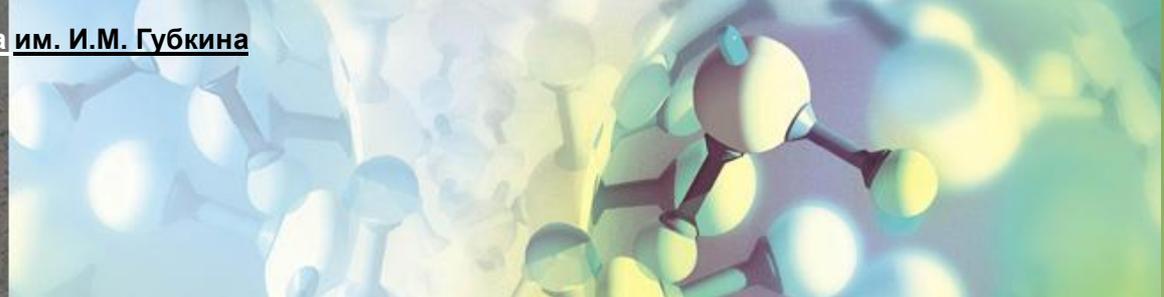
Являясь постоянным производственным партнером многих сервисных компаний, «Химеко-ГАНГ» обеспечивает непрерывную поддержку и химический консалтинг всем своим клиентам.

«Химеко-ГАНГ» - это группа компаний с собственной

производственной и научной базой, готовая в кратчайшие сроки провести необходимые исследования и подобрать или разработать именно те технологии, которые помогут обеспечить наибольшую эффективность на данном месторождении и конкретной скважине.



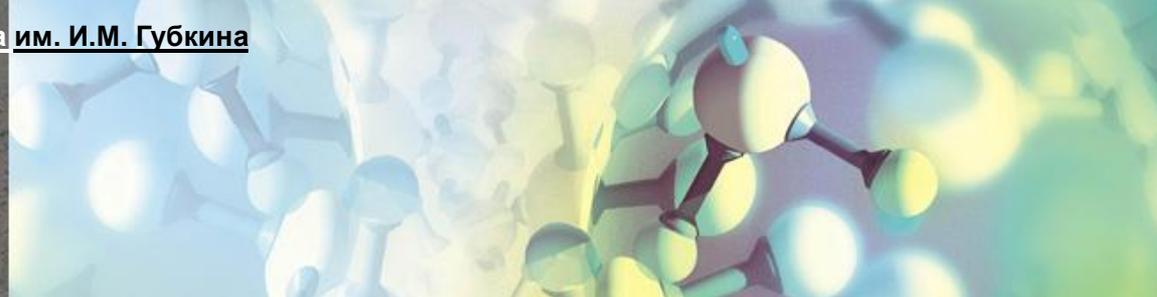
! Все кислотные составы «Химеко-ГАНГ» обладают низкой скоростью коррозии, что позволяет закачивать их при помощи комплекса ГНКТ или цементировочных агрегатов



Состав / Применение	Карбонатный коллектор	Терригенный коллектор	Песчаный коллектор	Коллектор с высоким содержанием соединений железа	Пласты с высокими пластовыми температурами (>90°C)	Пласты со средними пластовыми температурами (60-90°C)	Пласты с низкими пластовыми температурами (<60°C)	Пласты с низкой проницаемостью	Пласты с высокой проницаемостью	Трещиноватый коллектор	Новые и труднодоступные месторождения	Очистка трещины после ГРП	Очистка забоя от полимерного бурового раствора	Очистка забоя от глинистого бурового раствора	Перфорационная среда
Химеко КСЦ-1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Химеко КСЦ-2	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Химеко ТК-2К	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
ПАВ-СКС марки А	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗
ПАВ-СКС марки Б	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗
Химеко ГК	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗
Химеко СК-А	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗
Химеко СК-Б	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
Химеко СК-ТК4	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
ПАВ солянокислотный состав	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗
Состав для кислотного ГРП	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
Химеко ТК-2	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓
Химеко ТК-3	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗

✓ подходящее условие  
✗ неподходящее условие

Мы готовы оказать Вам 24 часовую инженерно-техническую поддержку по выбору наиболее оптимального кислотного состава и сопровождению кислотных обработок



## Химеко КСЦ-1 Химеко КСЦ-2

### Свяжитесь с нами:

Если Вас интересует более подробная информация, пожалуйста, свяжитесь с нашим офисом:

Россия, Москва, Ленинский проспект,  
дом 63, 10-й этаж, офис 81

Телефоны: +7 (499) 507-83-16  
+7(499) 507-82-39  
+7(495) 956-62-57  
+7(495) 965-62-58

Технический директор «Химеко-ГАНГ»  
Магадова Любовь Абдулаевна  
magadova0108@himeko.ru

Специалист отдела кислотных обработок  
Цыганков Вадим  
vtsygankov2@himeko.ru

Для эффективной интенсификации добычи из терригенных коллекторов и песчаников применяются кислотные составы на основе грязевой кислоты или составы, включающие фторсодержащие соединения.

Для коллекторов карбонатного типа применяются составы на основе соляной кислоты или различных органических кислот.

Содержание карбонатного цемента в песчано-терригенном пласте накладывает на кислотную обработку серьезные ограничения в связи с высокой вероятностью выпадения нерастворимых осадков фторида кальция.

При карбонатной составляющей более 5% масс., применение одностадийной обработки фторсодержащими кислотными составами исключено, а при содержании карбонатов свыше 20% масс., - неприемлемо вовсе.

В противном случае, кислотная обработка, призванная очистить пласт от имеющихся загрязнений, сама может стать причиной возникновения новых загрязнений.

Вероятность выпадения осадков увеличивается в низкопроницаемых высокотемпературных коллекторах.

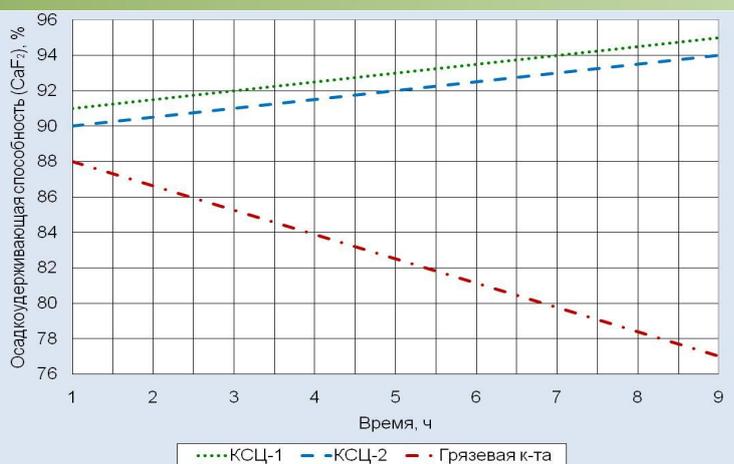
Для исключения возможных рисков и эффективной обработки песчано-терригенных коллекторов с высокой карбонатностью, были разработаны комплексообразующие кислотные составы «Химеко КСЦ-1» и «Химеко КСЦ-2».

### Характеристики состава:

- Эффективное растворение песчано-терригенно-карбонатной составляющей пласта
- Высокая осадкоудерживающая способность по отношению к осадкам фторида кальция и вторичным осадкам
- Сохранение реакционной способности в течение длительного времени
- Высокая температурная стабильность
- Легкость проникновения в пласт
- Низкая скорость коррозии
- Низкая тенденция к образованию эмульсий с пластовыми флюидами

### Где применять:

- Песчано-терригенный коллектор с высокой карбонатной составляющей (от 5% и выше)
- Пласты с высокими пластовыми температурами (до 130°C)
- Пласты с низкой проницаемостью
- Коллекторы с высоким содержанием соединений железа





## Химеко ТК-2К

**Свяжитесь с нами:**

Если Вас интересует более подробная информация, пожалуйста, свяжитесь с нашим офисом:

Россия, Москва, Ленинский проспект, дом 63, 10-й этаж, офис 81

Телефоны: +7 (499) 507-83-16  
 +7(499) 507-82-39  
 +7(495) 956-62-57  
 +7(495) 965-62-58

Технический директор «Химеко-ГАНГ»  
 Магадова Любовь Абдулаевна  
 magadova0108@himeko.ru

Специалист отдела кислотных обработок  
 Цыганков Вадим  
 vtsygankov2@himeko.ru

В отличие от песчаников, эффективное растворение терригенной (глинистой) породы может осуществляться не только путем воздействия на нее фторсодержащими кислотными составами, но также воздействием соляной кислоты или какой-либо из органических кислот.

Исключение из кислотного состава фторсодержащих компонентов позволит с одной стороны привести к низкой осадкообразующей способности, а с другой стороны не сильно повлияет на растворяющую способность такого состава.

Замена соляной кислоты на органические кислоты дает возможность поддерживать скорость растворения породы кислотой в течение длительного времени, позволяя значительно расширить зону охвата кислотой (зону обработки) и тем самымкратно повысить эффект от кислотной обработки.

Другим немаловажным фактором, позволяющим увеличить глубину проникновения кислотного состава вглубь породы, является низкое межфазное натяжение исходного кислотного состава.

А низкое межфазное натяжение отработавшего состава позволяет без особых усилий извлекать его из скважины на поверхность.

Сочетающий в себе все вышеперечисленные достоинства различных ПАВ, а также органических кислот, был создан многофункциональный глубокопроникающий кислотный состав «Химеко ТК-2К».

**Характеристики состава:**

- Эффективное растворение терригенно-карбонатной составляющей пласта
- Низкая тенденция к осадкообразованию
- Сохранение реакционной способности в течение длительного времени
- Высокая степень очистки пласта в результате кислотной обработки
- Высокая температурная стабильность
- Легкость проникновения в пласт
- Низкая скорость коррозии
- Низкая тенденция к образованию эмульсий с пластовыми флюидами

**Где применять:**

- Терригенный коллектор
- Карбонатный коллектор
- Терригенный коллектор с высокой карбонатностью
- Пласты с высокими пластовыми температурами
- Пласты с низкой проницаемостью
- После бурения для разрушения фильтрационной корки бурового раствора

Для исследования разрушения фильтрационной корки полимерного бурового раствора, содержащего КМЦ и карбонат кальция, была взята кислотная композиция на основе «Химеко ТК-2К» и соляная кислота.





## ПАВ-СКС марки А ПАВ-СКС марки Б

### Свяжитесь с нами:

Если Вас интересует более подробная информация, пожалуйста, свяжитесь с нашим офисом:

Россия, Москва, Ленинский проспект,  
дом 63, 10-й этаж, офис 81

Телефоны: +7 (499) 507-83-16  
+7(499) 507-82-39  
+7(495) 956-62-57  
+7(495) 965-62-58

Технический директор «Химеко-ГАНГ»  
Магадова Любовь Абдулаевна  
magadova0108@himeko.ru

Специалист отдела кислотных обработок  
Цыганков Вадим  
vtsygankov2@himeko.ru

Известно, что поверхностно-активные вещества (ПАВ) могут придавать кислотным составам целый ряд высоких функциональных и технологических характеристик.

Различные типы ПАВ могут являться хорошими ингибиторами кислотной коррозии, что снижает скорость износа рабочего оборудования, а также могут в значительной степени снижать поверхностное натяжение на границе кислотного состава с пластовыми флюидами, что содействует глубокому проникновению кислоты в пласт, тем самым увеличивая зону обработки.

Кроме того ПАВ могут являться отличными деэмульгаторами, предотвращающими образование стойких эмульсий кислоты с нефтью.

Правильно подобранное сочетание различных ПАВ может приводить к синергетическому эффекту отдельных ПАВ и может практически свести к нулю скорость коррозии рабочего оборудования, снизить вероятность образования стойких эмульсий с нефтью и придать кислотному составу те характеристики, которые позволяют провести кислотную обработку с наибольшей эффективностью.

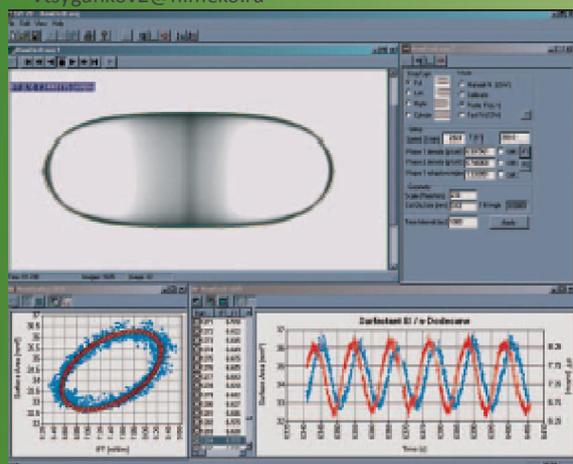
Разработанный кислотный состав «ПАВ СКС» (марки А и Б) не уступает известным составам на основе соляной и грязевой кислот с добавками ПАВ по показателям растворимости породы и межфазному натяжению, в то же время снижает вероятность образования осадков и эмульсий при контакте с пластовыми флюидами при проведении кислотной обработки коллектора, обладает низкой скоростью коррозии, а наличие в кислоте спиртов позволит снизить водонасыщенность пласта, которая, как правило, растет после проведения кислотного воздействия.

### Характеристики состава:

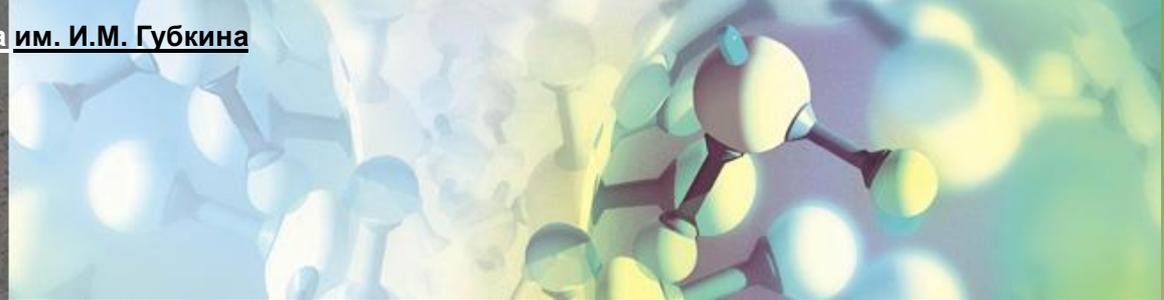
- Высокая кислотная емкость
- Низкая осадкообразующая способность
- Легкость проникновения в пласт
- Низкая скорость коррозии
- Высокая степень очистки пласта в результате кислотной обработки
- Низкая тенденция к образованию эмульсий с пластовыми флюидами

### Где применять:

- Карбонатный коллектор
- Песчано-терригенный коллектор
- Терригенный коллектор с высокой карбонатностью
- Пласты с низкой проницаемостью



Сверхнизкие значения межфазного натяжения кислотных составов «ПАВ-СКС» на границе с углеводородами, обеспечивающего глубокое проникновение таких составов в пласт, могут быть измерены только на специальном Тензиометре



## Химеко ГК

**Свяжитесь с нами:**

Если Вас интересует более подробная информация, пожалуйста, свяжитесь с нашим офисом:

Россия, Москва, Ленинский проспект, дом 63, 10-й этаж, офис 81

Телефоны: +7 (499) 507-83-16  
 +7(499) 507-82-39  
 +7(495) 956-62-57  
 +7(495) 965-62-58

Технический директор «Химеко-ГАНГ»  
 Магадова Любовь Абдулаевна  
 magadova0108@himeko.ru

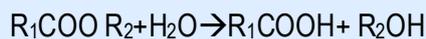
Специалист отдела кислотных обработок  
 Цыганков Вадим  
 vtsygankov2@himeko.ru

Одной из основных проблем при обработке коллекторов различных типов является высокая пластовая температура таких коллекторов.

Увеличение пластовой температуры кратно повышает реакционную активность кислоты, тем самым приводя к ее быстрому расходованию вблизи ствола скважины.

Быстрое расходование кислоты в начальный период обработки не только снижает ее эффективность в связи с уменьшением зоны охвата кислотой, но может также привести к разрушению пород вблизи ствола скважины и цементного камня скважины, что в свою очередь может повлечь за собой еще более серьезные последствия, такие как разрушение скважинной конструкции в зоне перфорации и заколонные перетоки пластовых вод по цементному кольцу.

Специально для карбонатных коллекторов с пластовой температурой выше 100°C разработана кислотная композиция «Химеко-ГК», представляющая собой водно-спиртовой раствор эфиров органических кислот, которые разлагаются в пластовых условиях с выделением кислоты.



Представленный кислотный состав даже при 120°C продолжает растворять породу по прошествии 4 часов выдержки.

Разработанный состав не образует нерастворимых осадков и эмульсий при контакте с пластовыми флюидами и имеют низкую скорость коррозии, что позволяет значительно увеличить эффективность кислотной обработки.

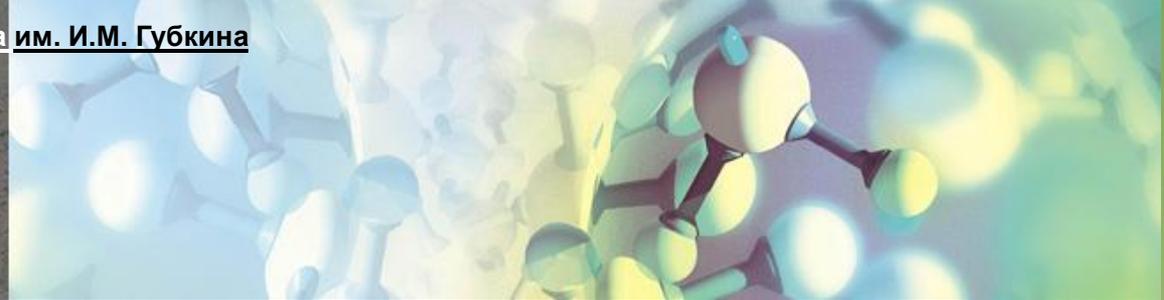
**Характеристики состава:**

- Эффективное растворение карбонатной составляющей пласта
- Низкая тенденция к осадкообразованию
- Сохранение реакционной способности в течение длительного времени
- Высокая температурная стабильность
- Легкость проникновения в пласт
- Низкая скорость коррозии
- Низкая тенденция к образованию эмульсий с пластовыми флюидами

**Где применять:**

- Карбонатный коллектор
- Пласты с высокими пластовыми температурами (свыше 100°C)
- Пласты с низкой проницаемостью

Кислотный состав	Т, С	Количество растворенной породы за 4 часа, % масс	Количество, % масс	
			Время реакции, мин	
Рабочий раствор «Химеко-ГК», разбавленный водой в соотношении 1:2	120	10,07	60	2,63
			120	3,69
			240	3,75
Рабочий раствор «Химеко-ГК», разбавленный 3% HCl в соотношении 1:2	120	30,09	60	13,11
			120	7,25
			240	9,73
12% HCl с добавкой 0,1% ингибитора коррозии «ИКУ-118»	80	52,71	10	45,34
			30	7,24
			90	0,13
			240	0,00



## Химеко СК-А Химеко СК-Б

### Свяжитесь с нами:

Если Вас интересует более подробная информация, пожалуйста, свяжитесь с нашим офисом:

Россия, Москва, Ленинский проспект,  
дом 63, 10-й этаж, офис 81

Телефоны: +7 (499) 507-83-16  
+7(499) 507-82-39  
+7(495) 956-62-57  
+7(495) 965-62-58

Технический директор «Химеко-ГАНГ»  
Магадова Любовь Абдулаевна  
magadova0108@himeko.ru

Специалист отдела кислотных обработок  
Цыганков Вадим  
vtsygankov2@himeko.ru

Очень часто в начале разработки новых месторождений при возникновении необходимости проведения кислотных обработок остро стоит проблема хранения и транспортировки кислот.

Применение стандартных жидких кислот (соляной и грязевой) затруднено, т.к. требует быстрого строительства баз хранения агрессивных жидкостей.

С такими же проблемами сталкиваются промысловики при разработке небольших труднодоступных месторождений, где строительство отдельной базы хранения химических реагентов просто не рентабельно.

В этих условиях наиболее эффективно использовать высококонцентрированные кислоты или кислоты в сухом виде.

Для замены соляной кислоты на месторождениях с пластовой температурой не выше 60°C была разработана сухая кислота «Химеко СК-А», а при температуре выше 60°C – сухая кислота «Химеко СК-Б».

Наличие в составе этих кислотных композиций multifunctional ПАВ а также добавки, предотвращающей набухание глинистых минералов, позволяет применять «Химеко СК-А» и

«Химеко СК-Б» в заглинизированных низкопроницаемых пластах.

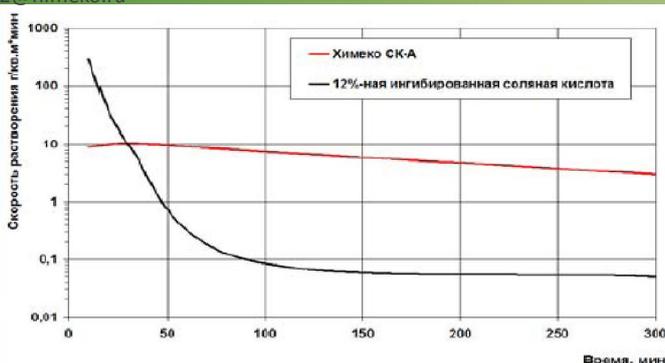
Для замены грязевой кислоты разработана суходокислотная композиция «Химеко СК-А» на основе суходокислоты «Химеко СК-А» и модификатора «Химеко СК-А».

### Характеристики состава:

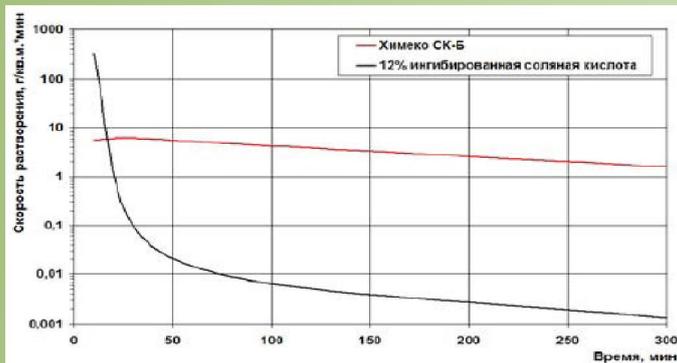
- Простота транспортировки и хранения
- Эффективное растворение карбонатной и песчано-терригенной составляющей пласта в широком диапазоне температур
- Низкая тенденция к осадкообразованию
- Сохранение реакционной способности в течение длительного времени
- Легкость проникновения в пласт
- Низкая скорость коррозии
- Низкая тенденция к образованию эмульсий с пластовыми флюидами

### Где применять:

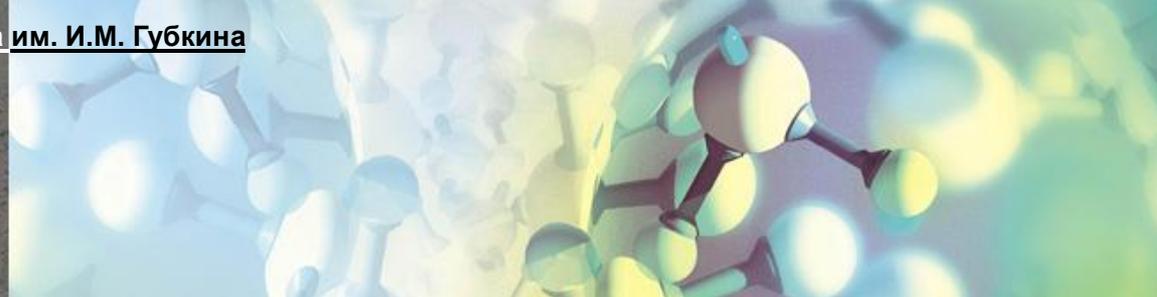
- Новые и труднодоступные месторождения
- Карбонатные и заглинизированные коллекторы
- Пласты с низкой проницаемостью
- Коллекторы с высоким содержанием соединений железа



Динамика растворения карбонатной породы 12% соляной кислотой и Химеко СК-А при температуре 60°C



Динамика растворения карбонатной породы 12% соляной кислотой и Химеко СК-Б при температуре 80°C



## Химеко СК-ТК4

### Свяжитесь с нами:

Если Вас интересует более подробная информация, пожалуйста, свяжитесь с нашим офисом:

Россия, Москва, Ленинский проспект, дом 63, 10-й этаж, офис 81

Телефоны: +7 (499) 507-83-16  
+7(499) 507-82-39  
+7(495) 956-62-57  
+7(495) 965-62-58

### Технический директор «Химеко-ГАНГ»

Магадова Любовь Абдулаевна  
magadova0108@himeko.ru

### Специалист отдела кислотных обработок

Цыганков Вадим  
vtsygankov2@himeko.ru



Проппант, покрытый коркой гуарового геля ГРП

Различные кислотные композиции могут применяться не только для очистки матрицы пласта, но также и для очистки трещины после гидроразрыва пласта (ГРП).

Важными параметрами трещины, образованной после ГРП, являются: гидравлическая, закрепленная проппантом и эффективная длина.

Эффективная длина представляет собой ту часть трещины, через которую будет фильтроваться нефть.

В большинстве случаев эффективная длина составляет 60-70% от гидравлической длины и порядка 80% от закрепленной проппантом длины трещины.

Очень часто небольшая эффективная длина трещины обуславливается неполнотой разложения полисахаридного геля, используемого при ГРП.

Помимо использования эффективных деструкторов полисахаридного геля в процессе ГРП увеличения эффективной длины трещины ГРП можно достичь за счет проведения промывки трещины ГРП кислотой.

Однако при такой промывке очень часто возникают проблемы с параллельным неизбежным

растворением пачки проппанта, что в значительной степени уменьшает прочностные характеристики этого проппанта.

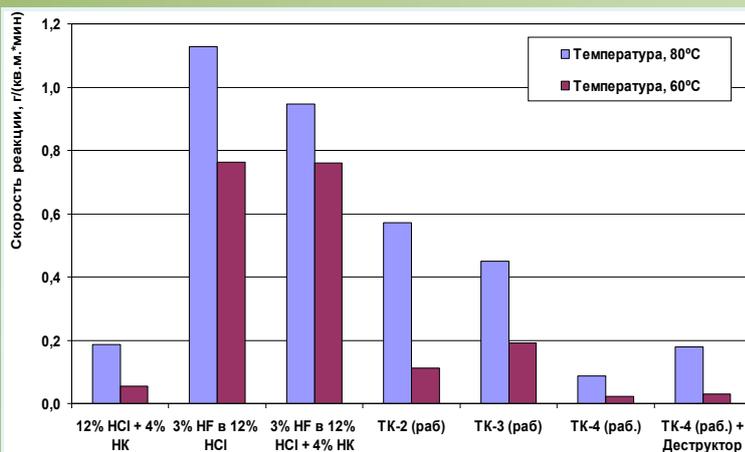
Соответствуя высоким требованиям к растворению проппанта, сухокислотный состав «Химеко СК-ТК4» эффективно разрушает полисахаридный гель и незначительно воздействует на проппант в трещине ГРП.

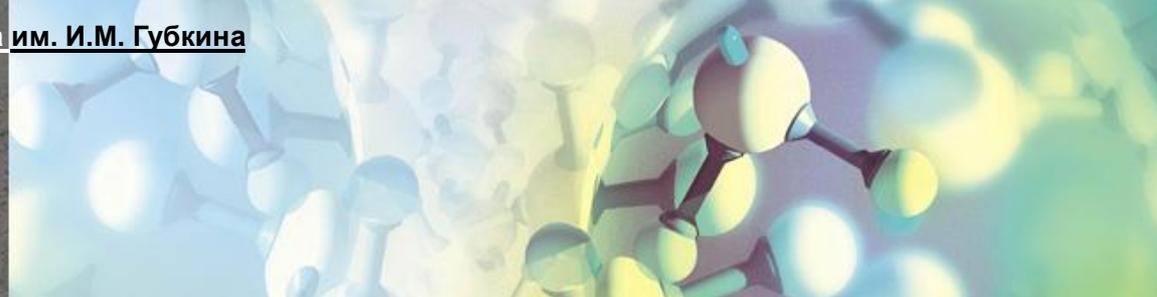
### Характеристики состава:

- Простота транспортировки и хранения
- Эффективное растворение карбонатной и терригенной составляющей пласта
- Высокая температурная стабильность
- Низкая тенденция к осадкообразованию
- Сохранение реакционной способности в течение длительного времени
- Низкая скорость коррозии
- Низкая тенденция к образованию эмульсий с пластовыми флюидами

### Где применять:

- Терригенный коллектор
- Карбонатный коллектор
- Терригенный коллектор с высокой карбонатностью
- Пласты с низкой проницаемостью
- Очистка трещины ГРП





## ПАВ Соляно-кислотный состав

### Свяжитесь с нами:

Если Вас интересует более подробная информация, пожалуйста, свяжитесь с нашим офисом:

Россия, Москва, Ленинский проспект, дом 63, 10-й этаж, офис 81

Телефоны: +7 (499) 507-83-16  
+7(499) 507-82-39  
+7(495) 956-62-57  
+7(495) 965-62-58

### Технический директор «Химеко-ГАНГ»

Магадова Любовь Абдулаевна  
magadova0108@himeko.ru

### Специалист отдела кислотных обработок

Цыганков Вадим  
vtsygankov2@himeko.ru

Низкая проницаемость коллекторов любого типа всегда накладывала серьезные ограничения на проводимые в них кислотные обработки, требуя применения специальных составов замедленного действия, большинство из которых содержит незначительное количество сильной кислоты или различные слабые кислоты, медленно реагирующие с породой в единицу времени.

В случае же высокопроницаемого коллектора, такие замедленные составы могут оказаться просто не эффективными в связи с низкой кислотной емкостью применяемого кислотного состава.

Чем сильнее кислота и чем ее концентрация больше, тем больше целевой породы она может растворить.

В то же время стоит учитывать, что с повышением концентрации исходной кислоты возрастает риск образования высоковязких продуктов реакции, поэтому, например, соляную кислоту не рекомендуется использовать в концентрации более 15%.

Но даже такая относительно не высокая концентрация кислоты в высокопроницаемых коллекторах не снимает ограничений, накладываемых на скорость

реакции этой кислоты с породой с течением времени.

Быстрое расходование кислоты в начальный период может вызвать образование больших каверн вблизи ствола скважины, повреждение цементного камня и обсадной колонны, а также не даст кислоте проникнуть глубоко в пласт.

Для замедления скорости реакции соляной кислоты и сохранения ее кислотной емкости, а также придания такому составу необходимых технологических характеристик было предложено добавлять в эту кислоту многофункциональный ПАВ «Нефтенол К».

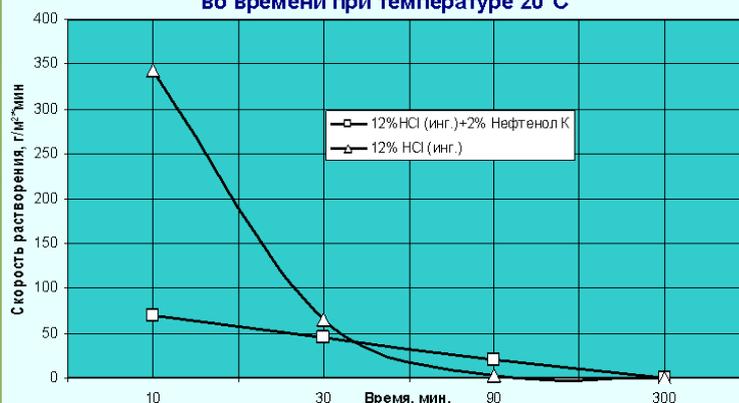
### Характеристики состава:

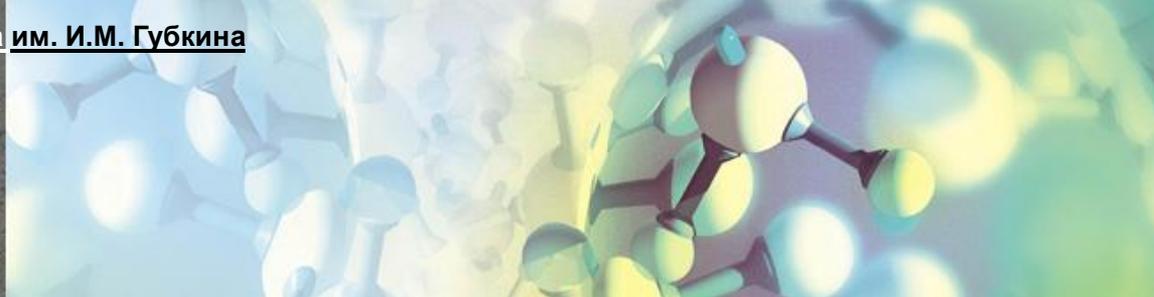
- Эффективное растворение карбонатной составляющей пласта
- Низкая тенденция к осадкообразованию
- Сохранение реакционной способности в течение длительного времени
- Низкая скорость коррозии
- Низкая тенденция к образованию эмульсий с пластовыми флюидами

### Где применять:

- Карбонатный коллектор
- Терригенный коллектор
- Пласты с высокой проницаемостью

Зависимость скорости растворения карбонатной породы во времени при температуре 20°C





Большеобъемные кислотные обработки в карбонатных коллекторах позволяют получать результаты по добыче нефти и газа, сопоставимые с результатами после проведения ГРП в терригенных пластах, а проведение кислотных ГРП – и вовсе превосходить их.

Поскольку скорость реакции кислоты с породой в карбонатном коллекторе очень высока, необходимо закачивать соляную кислоту с увеличенной скоростью.

Это может быть затруднено, так как при повышении скорости кратно возрастают потери давления на трение вследствие турбулизации потока.

При этом сама соляная кислота фильтруется в высокопроницаемые трещины и каналы, через которые в скважину поступает в значительной степени обводненная продукция.

Чтобы уйти от этих недостатков «Химеко-ГАНГ» разработало технологию, согласно которой закачиваются большие объемы соляной кислоты с добавлением ПАВ «Нефтенол К» поочередно с углеводородным гелем на основе комплекса гелирующего «Химеко Н» или с полисахаридным гелем «Химеко В».

Углеводородный и полисахаридный

гели на основе гелирующих комплексов «Химеко Н» и «Химеко В» обладают высокими реологическими характеристиками, необходимыми для использования их в качестве отклоняющего агента, закупоривающего высокопроницаемые пропластки и направляющего целевую кислоту в менее проницаемую часть пласта, требующую обработки, а также в качестве жидкости разрыва для создания достаточно длинной высокопроводимой трещины.

Применяемые гели не образуют осадков и эмульсий на контакте с кислотным раствором на основе ингибированной соляной кислоты с добавкой ПАВ «Нефтенол К».

#### Характеристики состава:

- Эффективное растворение карбонатной составляющей пласта
- Создание высокопроницаемых трещин
- Снижение обводненности скважинной продукции за счет гидрофобизации породы пласта
- Низкая скорость коррозии
- Низкая тенденция к образованию эмульсий с пластовыми флюидами

#### Где применять:

- Трещиноватые коллекторы
- Пласты с высокой обводненностью (до 90%)

## Комплекс реагентов для большеобъемной направленной кислотной обработки

#### Свяжитесь с нами:

Если Вас интересует более подробная информация, пожалуйста, свяжитесь с нашим офисом:

Россия, Москва, Ленинский проспект, дом 63, 10-й этаж, офис 81

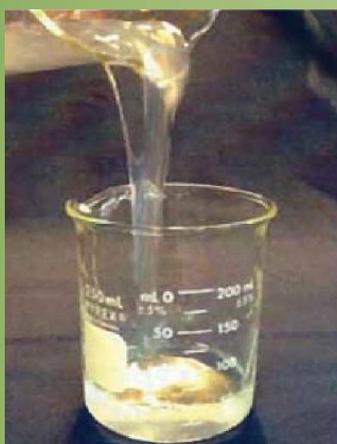
Телефоны: +7 (499) 507-83-16  
+7(499) 507-82-39  
+7(495) 956-62-57  
+7(495) 965-62-58

#### Технический директор «Химеко-ГАНГ»

Магадова Любовь Абдулаевна  
magadova0108@himeko.ru

#### Специалист отдела кислотных обработок

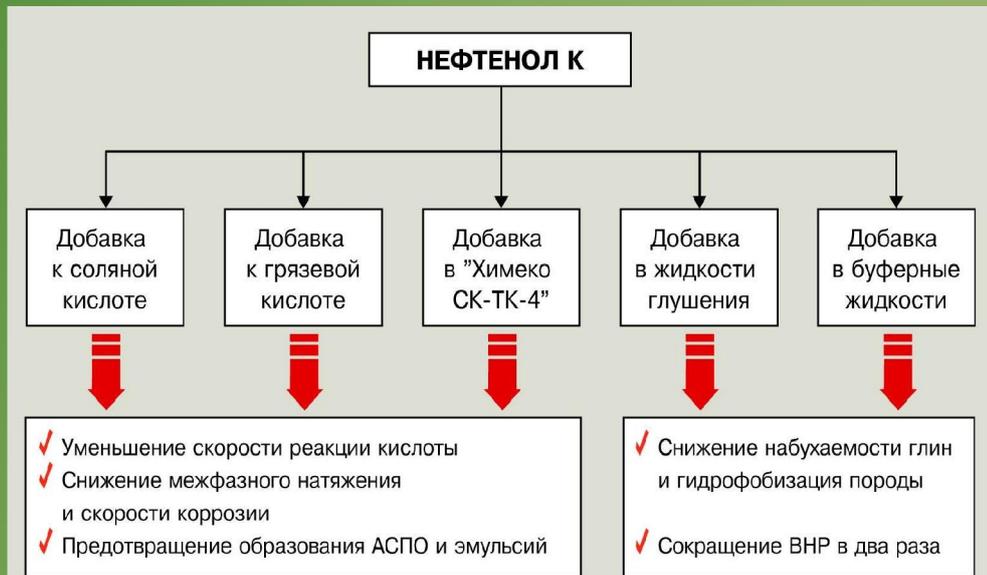
Цыганков Вадим  
vtsyganov2@himeko.ru



Кислота с низкой вязкостью



Отклоняющий гель с высокой вязкостью



Добавка Нефтенала К в соляную и глиноокислоту увеличивает эффективность обработки на 50% и более.

**Многофункциональный ПАВ Нефтенал-К**

Свяжитесь с нами:  
Если Вас интересует более подробная информация, пожалуйста, свяжитесь с нашим офисом:

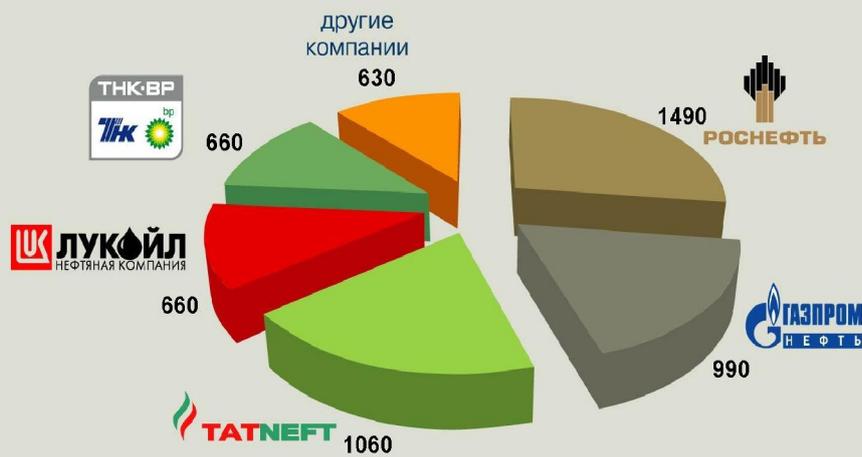
Россия, Москва, Ленинский проспект, дом 63, 10-й этаж, офис 81

Телефоны: +7 (499) 507-83-16  
+7(499) 507-82-39  
+7(495) 956-62-57  
+7(495) 965-62-58

Технический директор «Химеко-ГАНГ»  
Магадова Любовь Абдулаевна  
magadova0108@himeko.ru

Специалист отдела кислотных обработок  
Цыганков Вадим  
vtsygankov2@himeko.ru

**Объемы применения Нефтенала К по нефтяным компаниям за 2006-2012 гг, тонн**

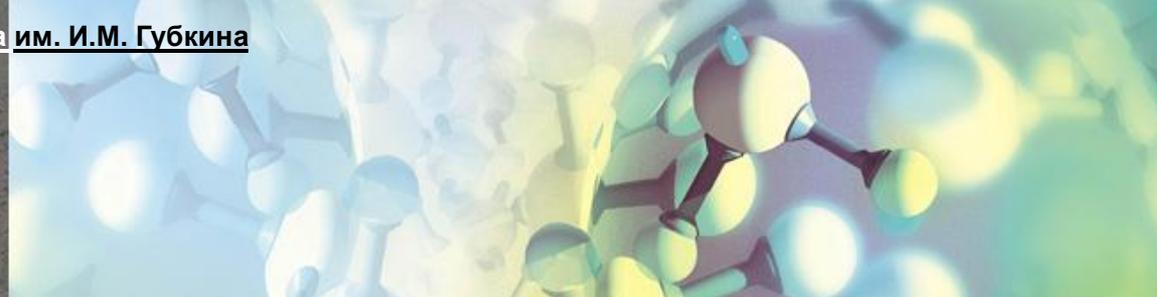


«Нефтенал-К» представляет собой многокомпонентную смесь анионных и катионных ПАВ различного химического строения.

Катионоактивный ПАВ, входящий в состав «Нефтенал-К», при термической деструкции не выделяет летучих хлорсодержащих продуктов, поэтому не оказывает отрицательного влияния на

дальнейшую переработку нефти.

Анионоактивный ПАВ, входящий в состав «Нефтенал-К», не выделяет осадков на контакте с минерализованной пластовой водой, так как образует водорастворимые соединения при взаимодействии с растворами солей таких металлов, как Mg, Ca, Fe и др.



## Химеко ТК-2

### Свяжитесь с нами:

Если Вас интересует более подробная информация, пожалуйста, свяжитесь с нашим офисом:

Россия, Москва, Ленинский проспект, дом 63, 10-й этаж, офис 81

Телефоны: +7 (499) 507-83-16  
+7(499) 507-82-39  
+7(495) 956-62-57  
+7(495) 965-62-58

Технический директор «Химеко-ГАНГ»  
Магадова Любовь Абдулаевна  
magadova0108@himeko.ru

Специалист отдела кислотных обработок  
Цыганков Вадим  
vtsygankov2@himeko.ru

Вторыми по сложности обработки после коллекторов смешанного типа являются терригенные заглинизированные коллекторы.

Сложный минералогический состав таких коллекторов может вызывать параллельное протекание целого ряда побочных реакций, приводящих к образованию множественных нерастворимых продуктов реакции.

Наибольшее количество осадков начинает образовываться, как только рН кислоты достигает 3-4 в результате взаимодействия этой кислоты с породой пласта.

Основными закупоривающими осадками являются коллоидный гидроксид кремния, образующийся при растворении кварцевой составляющей породы и гидроксид трехвалентного железа, образующийся при взаимодействии кислоты с металлическими конструкциями скважины и железосодержащими минералами пласта.

Избежать проблем осадкообразования можно несколькими способами: быстрая закачка кислоты в пласт; поддержание рН состава на низком уровне на протяжении всей обработки и незамедлительная откачка отработавшей кислоты из пласта после завершения

обработки.

Очень часто вышеперечисленные мероприятия невозможно осуществить в условиях пластов с низкой проницаемостью и высокой пластовой температурой.

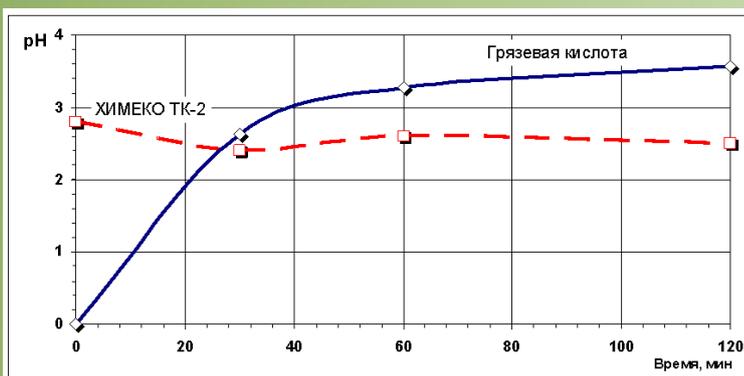
Во избежание проблем осадкообразования был создан кислотный состав «Химеко ТК-2», обладающий замедленным действием и способный сохранять свой рН ниже уровня начала образования осадков благодаря самогенерирующейся в процессе реакции кислоте.

### Характеристики состава:

- Эффективное растворение песчано-терригенной составляющей пласта
- Низкая тенденция к осадкообразованию
- Сохранение реакционной способности в течение длительного времени
- Легкость проникновения в пласт
- Низкая скорость коррозии
- Низкая тенденция к образованию эмульсий с пластовыми флюидами

### Где применять:

- Песчано-терригенный коллектор
- Пласты с низкой проницаемостью
- В качестве перфорационной среды



Динамика изменения pH при взаимодействии кислотных составов со смесью 90% песка и 10% бентонитовой глины при 70°C.



## Химеко ТК-3

**Свяжитесь с нами:**

Если Вас интересует более подробная информация, пожалуйста, свяжитесь с нашим офисом:

Россия, Москва, Ленинский проспект, дом 63, 10-й этаж, офис 81

Телефоны: +7 (499) 507-83-16  
 +7(499) 507-82-39  
 +7(495) 956-62-57  
 +7(495) 965-62-58

Технический директор «Химеко-ГАНГ»  
 Магадова Любовь Абдулаевна  
 magadova0108@himeko.ru

Специалист отдела кислотных обработок  
 Цыганков Вадим  
 vtsygankov2@himeko.ru

Со временем, под действием добываемых пластовых флюидов, жидкостей для ремонта скважины, изменения термобарических условий и просто в силу природных характеристик глинистых минералов, в структуре глины могут происходить изменения, ослабляющие сцепление частичек в такой структуре и приводящих к их отщеплению и миграции в поровом пространстве коллектора.

В результате миграции глины в микропоровом пространстве образуются микрофильтрационные корки, приводящие к закупориванию пласта.

Особенно остро данная проблема может проявиться при проведении кислотных обработок таких заглинизированных коллекторов, так как в результате кислотной обработки происходит деструктивное воздействие на поверхность глины.

Если же при кислотной обработке такого «проблемного» пласта не будут приняты определенные меры, то последующая миграция частиц может не только свести на нет весь эффект от обработки, но и полностью привести к остановке рабочего горизонта, особенно если речь идет о низкопроницаемом коллекторе.

Решением проблемы миграции глин может являться использование борсодержащих кислот в составе кислотной композиции.

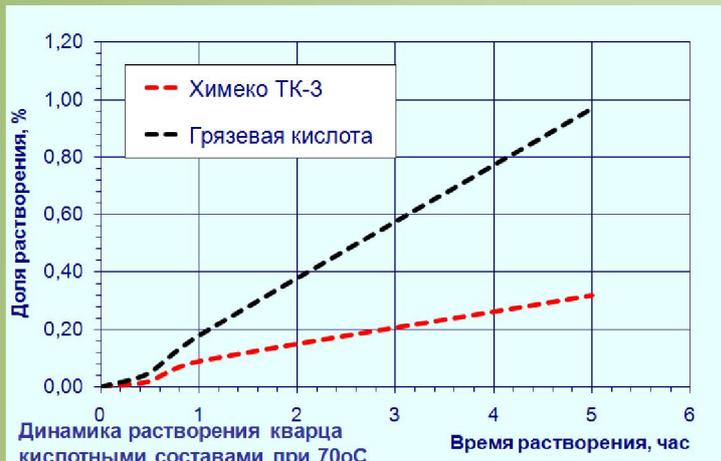
Кислотная композиция «Химеко ТК-3» представляет собой спиртовой раствор, содержащий смесь кислот, продукты реакции которых с породой формируют защитное покрытие на породе, ограничивая миграцию частичек глины и песка.

**Характеристики состава:**

- Эффективное растворение кварцево-терригенной составляющей пласта
- Сохранение реакционной способности в течение длительного времени
- Высокая температурная стабильность
- Легкость проникновения в пласт
- Низкая скорость коррозии
- Низкая тенденция к образованию эмульсий с пластовыми флюидами

**Где применять:**

- Песчано-терригенный коллектор
- Пласты с предполагаемой миграцией глин
- Пласты с низкой проницаемостью





## Контактная информация:

### ОФИС

Россия, Москва  
Ленинский проспект,  
дом 63, 10-й этаж, офис 81

### Телефоны:

+7 (499) 507-83-16

+7 (499) 507-82-39

+7 (495) 956-62-57

+7 (495) 965-62-58

Website: [www.himeko.ru](http://www.himeko.ru)

### Технический директор ЗАО «Химеко ГАНГ»

Магадова Любовь Абдулаевна  
[magadova0108@himeko.ru](mailto:magadova0108@himeko.ru)

### Отдел ГРП

Малкин Денис  
[malkindn@himeko.ru](mailto:malkindn@himeko.ru)

### Отдел кислотных обработок

Цыганков Вадим  
[vtsygankov2@himeko.ru](mailto:vtsygankov2@himeko.ru)

### Отдел ремонтно-изоляционных работ

Шидгинов Залим  
[shidginov-za@yandex.ru](mailto:shidginov-za@yandex.ru)

### Отдел буровых растворов

Заворотный Виталий Леонидович  
[zavorotny5108@himeko.ru](mailto:zavorotny5108@himeko.ru)