Министерство нефтяной промышленности
Производственное ордена Ленина объединение Башнефть
Башкирский государственный научно-исследовательский
и проектный институт нефтяной промышленности



БАШНИПИНЕФТЬ · ОНТИ

СПОСОБ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОТЛОЖЕНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА (ТИПА ИСБ)

Технология применения

РД 39-I-218-79

УФА · 1979

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН	Башкирским государственным научно-исследовательским и проектным институтом нефтяной промышленности /БАШНИПИНЕФТЬ/
Директор	Г.А.Бабалян
Зам.директора	Н.Ф.Кагарманов
Зав.группой стандартизации	А.Э.Андрианова
Ответственные исполнители:	
Зав.отделом	С.Ф.Лукин
Старший инженер	Г.В.Галеева
ВНЕСЕН	Управлением по развитию техники, технологии и организации добычи нефти и газа
Зам.начальника	В.Д.Москвин
Ведущий специалист	О.Е.Бексва
ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ	Техническим управлением Миннефтепрома
Зам.начальника	В.Д.Барановский
зав.отделом научно-исследовательских институтом	Б.К.Волошин
Зав.отделом стандартизации	Б.М.Фролов
СОГЛАСОВАНО	ВНИИ
главный инженер	М.А.Кузнецов
зав.отделом стандартизации	В.С.Уголев
УТВЕРЖДЕН	Министерством нефтяной промышленности
Зам.министра	А.В.Валиханов
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ПРИКАЗОМ	Министерства нефтяной промышленности от 20.08.1979г. № 412

МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Башкирский государственный научно-исследовательский и проектный институт нефтяной промышленности
БАШНИПИНЕФТЬ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Министра
нефтяной промышленности
_____ А.В.Валиханов
"11" июня 1979 г.

СПОСОБ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОТЛОЖЕНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА (ТИПА ИСБ)

Технология применения

РД 39-I-218-79

1979

А Н Н О Т А Ц И Я

В данном руководстве изложены основные положения по технологии предупреждения отложений неорганических солей с применением ингибитора типа ИСБ, получаемого на основе фосфорорганических соединений отечественного производства.

С введением настоящего руководства все временные инструкции и методики, разработанные ранее, утрачивают силу.

Руководство составлено заведующим отделом добычи нефти и газа БашНИПИнефть, к.т.н. С.Ф.ЛЮШИНЫМ и старшим инженером Г.В.Галеевой с учетом опыта применения подобного типа ингибитора в различных нефтедобывающих районах Советского Союза и за рубежом.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

СПОСОБ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОТЛОЖЕНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА (ТИПА ИСБ)

РД 39-I-218-79

Вводится впервые

Технология применения

Приказом Министерства нефтяной промышленности
от 20.08.79 г. № 412

Срок введения с 01.12.79.

Настоящий руководящий документ устанавливает основные положения технологии предупреждения отложения неорганических солей при добыче, сборе и подготовке нефти с применением ингибитора типа ИСБ, активным началом которого является фосфорорганическое соединение отечественного производства.

I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Предупреждение отложения неорганических солей – сульфата кальция и карбоната кальция в призабойной зоне пласта, подземном и наземном оборудовании скважин, в системе подготовки нефти и воды достигается предварительной обработкой попутнодобываемой воды ингибитором типа ИСБ-I.

I.2. Ингибитор ИСБ-I- нитрилотриметилфосфоновая кислота, бесцветный кристаллический порошок, предназначается только для технических целей

формула - $C_8H_{I2}NO_9P_3$

молекулярная масса - 299,06

температура плавления - 2I0^{0}C

I.3. ИСБ-I хорошо растворим в воде, кислотах, щелочах, нерастворим в органических растворителях и нефти.

ИСБ-I обладает свойствами сильной кислоты.

ИСБ-I невзрывоопасен, негорюч.

ИСБ-I относится к категории малотоксичных соединений.

I.4. Предупреждение отложений неорганических солей достигается при применении ИСБ-I в дозировках I-5 мг/л обрабатываемой воды.

I.5. Смешиваемость (совместимость) ингибитора с попутнодобываемыми водами зависит от количества ионов кальция в этих водах. 0,I-5 - процентные растворы ИСБ-I, приготовленные на пресной воде, совместимы с пластовыми водами, содержащими ионы кальция до I6000 мг/л.

I.6. Ингибитор ИСБ-I рекомендуется применять в виде 0,I-I-процентного раствора в пресной воде, а в зимних условиях в виде раствора его в антифризе (гликоли).

I.7. Эффективность предупреждения отложения неорганических солей гарантируется при точном выполнении технологии применения ингибитора, независимо от выбранного способа его подачи.

I.8. Ингибитор отложения солей в зависимости от условий может применяться по способу:

- периодической закачки раствора ингибитора в скважину с последующей закачкой его в призабойную зону пласта;

- непрерывной дозировки в систему с помощью дозировочных насосов или специальных устройств;

- периодической подачи раствора ингибитора в затрубное пространство скважины (через каждые 3-5 суток).

I.9. На скважинах могут быть использованы последовательно различные способы подачи ингибитора, например, вначале периодическая закачка, затем через 2-6 месяцев с целью предупреждения отложения солей в глубинном оборудовании непрерывная дозировка или периодическая подача раствора ингибитора в затрубное пространство скважины.

I.I0. До применения ингибитора провести подготовительные работы на тех объектах, где по предварительным лабораторным и опытным данным установлена целесообразность и возможность предупреждения отложения солей с применением ингибитора ИСБ.

2. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

2.I. Независимо от выбранного способа подачи ингибитора на скважинах необходимо провести подготовительные работы в следующей последовательности:

- провести обработку скважины по восстановлению коэффициента продуктивности;

- очистить забой и ствол скважины от отложений неорганических солей, парафина и других загрязнений, накопленных в процессе эксплуатации;

- удалить обнаруженные на насосно-компрессорных трубах, глубинном и устьевом оборудовании отложения солей и парафина;

- при невозможности выполнения в полевых условиях очистных работ оборудование на скважине заменить.

2.2. Применение ингибитора на скважинах по способу непрерывной дозированной подачи через затрубное пространство.

2.2.I. Установить хвостовик из насосно-компрессорных труб меньшего диаметра со спуском его до интервала перфорации.

2.2.2. Установить емкость, дозировочное устройство или насос на устье скважины для подачи раствора ингибитора.

2.3. Предупреждение отложений неорганических солей в системе сбора и транспорта нефти и воды.

2.3.I. Определить место подачи ингибитора путем тщательного обследования системы сбора и транспорта нефти.

Ингибитор необходимо подавать до начала выпадения солей.

2.3.2. Провести работы по очистке трубопровода и оборудования от отложений солей.

2.3.3. Установить емкость, дозировочный насос или дозировочное устройство, для подачи раствора ингибитора в систему.

Обратить особое внимание на конструктивную особенность ввода ингибитора в поток, необходимо обеспечить ввод ингибитора в центр потока и турбулизацию его с целью быстрого и более полного растворения ингибитора в объеме обрабатываемой воды.

3. ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОТЛОЖЕНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЛЕЙ

3.I. Периодическая закачка ингибитора солеотложений ИСБ-I в призабойную зону скважины.

3.I I. Рассчитать необходимое количество ингибитора по формуле: $$P = \beta \cdot \rho_в \cdot \frac{Q_ж \cdot t}{1000} \qquad (I)$$

где P – расчетное количество ингибитора, кг

A = I,5÷2,0 – коэффициент увеличения, расхода ингибитора, учитывающий неравномерность виноса его из призабойной зоны.

P_o – оптимальная дозировка ингибитора, г/м^3(рекомендуется 5-I0 г/м^3)

Qh – производительность скважины по воде, м^3/сутки

τ – предполагаемое время защиты оборудования и скважины от солеотложений, сутки.

Если при расчете получается P меньше 50 кг, для первой закачки необходимо брать не менее 50 кг сухого ингибитора.

При повторных обработках для закачки брать расчетное количество ингибитора.

Давление при закачке растворов не должно превышать давления опрессовки колонны скважины.

3.I.2. На основе рассчитанного количества ингибитора (P) приготовить 0,2-I,0 – процентный раствор в пресной воде.

3.I.3. Закачать в скважину по затрубному пространству последовательно водный раствор ингибитора, дополнительную жидкость (вода, нефть, растворитель)в объеме, необходимом для ввода ингибитора в пористую среду призабойной зоны скважины.

Объем дополнительной жидкости рассчитывают по формуле:

$$V_{ж} = m\pi r^2 H + V' \qquad (2)$$

где $V_{ж}$ – объем дополнительной жидкости, м^3

m – коэффициент пористости (обычно m = 0,I8-0,2)

π – 3,I4

H – работающая мощность пласта

r – предполагаемый радиус проникновения ингибитора в пласт, м (r должен быть не менее I м)

V' – объем кольцевого пространства скважины, м^3.

3.I.4. Выдержать скважину в течение 8-24 часов для более полной адсорбции ингибитора на породе коллекторов и распределения

его в порах пласта.

3.I.5. Пустить скважину в эксплуатацию.

3.I.6. Систематически (не реже 2-х раз в месяц) осуществлять контроль за содержанием ингибитора в попутнодобываемой воде по РД 39-I-237-79 "Определение содержания ингибиторов отложения солей и фосфорорганических химреагентов в пластовых и пресных водах".

3.I.7. Повторную закачку ингибитора в призабойную зону пласта осуществлять при снижении содержания ингибитора в добываемой воде ниже I г/м^3.

3.2. Непрерывное дозирование ингибитора в скважину.

3.2.I. Рассчитать количество дозируемого в скважину ингибитора по формуле:

$$P_1 = \frac{P_0 \cdot Q_в}{1000} \qquad (3)$$

где P_1 – Расчетное количество ингибитора, кг/сутки

P_0 – удельный расход ингибитора на I м^3 ингибируемой воды, г/м^3 (рекомендуется P_0 = 2-3 г/м^3)

$Q_в$ – дебит воды, м^3/сутки.

3.2.2. На основе рассчитанного количества приготовить 0,I-I,0 процентный раствор ингибитора на пресной воде.

3.2.3. Дозировку ингибитора осуществляют через затрубное пространство с частичным перепуском продукции скважин (до I0 процентов) в затрубное пространство с целью обеспечения доставки ингибитора к приему насоса или башмаку лифта.

3.3. Применение ингибитора солеотложений ИСБ-I в системе сбора и подготовки нефти и воды.

3.3.I. Для предупреждения отложений солей этим способом применяется непрерывная подача 0,I-I- процентного раствора инги-

битора с помощью дозировочных насосов.

3.3.2. Суточный расход ингибитора определяется по формуле (3).

3.3.3. На основе рассчитанного количества приготовить 0,I-I-процентный раствор ингибитора в пресной воде.

4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО КОНТРОЛЮ ЗА ТЕХНОЛОГИЕЙ

4.I. Систематически проводить (не реже двух раз в месяц) определение содержания ингибитора в попутнодобываемой воде.

4.2. Периодически проводить исследование химического состава добываемой воды по известной методике.

4.3. Вести наблюдения за режимом работы скважины и оборудования.

5. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ИНГИБИТОРА ОТЛОЖЕНИЯ СОЛЕЙ ИСБ-I

5.I. О б щ а я ч а с т ь.

5.I.I. При применении ингибитора на промысловых объектах необходимо предусматривать меры предосторожности по охране здоровья рабочих, предупреждению пожаров и исключению загрязнения окружающей среды, исходя из действующих Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами, требований, изложенных в приказе № 43 Миннефтепрома СССР от 28.0I.67. "О мерах по улучшению охраны труда и техники безопасности в нефтедобывающей промышленности" и постановления Верховного Совета СССР от 20.09.72г. "О мерах по дальнейшему улучшению охраны природы и рациональному использованию природных ресурсов".

5.I.2. Ингибитор солеотложений ИСБ-I невзрывоопасен.

Температура самовоспламенения, ^{o}C

аэровзвеси	370^{o}
аэрогеля	320^{o}

Нижний предел воспламенения (НПВ) аэровзвеси превышает величину 660 г/м^3.

НПВ реагента ИСБ-I превышает нормативную величину (654 м^3) более, чем в 10 раз, поэтому по методическим указаниям ВНИИ ТБЖ аэровзвесь реагента ИСБ-I невзрывоопасна.

5.I.3. Ингибитор солеотложений ИСБ-I - пожароопасное вещество.

Средства пожаротушения - тонкораспыленная вода, пена.

5.I.4. Для обслуживающего персонала промысловых объектов по приему, хранению, закачке и дозированной подаче ингибитора солеотложений устанавливаются правила производственной санитарии, изложенные в разделе 5.2 настоящих правил.

5.2. П р а в и л а п р о и з в о д с т в е н н о й с а н и т а р и и.

Лица, допускаемые к работе с ингибитором, должны пройти инструктаж.

Для обслуживающего персонала промысловых объектов (скважин, насосов, и т.п.), ответственных за закачку, дозированную подачу, приемку, хранение ингибитора солеотложений, устанавливаются следующие правила производственной санитарии.

5.2.I. Обязательное пользование спецодеждой, рукавицами.

5.2.2. При работе с неразбавленным ингибитором ИСБ-I необходимо пользоваться защитными очками или прозрачными щитками для защиты глаз и кожи лица.

При попадании ингибитора в глаза промыть их водой до прекращения раздражения.

Следует избегать длительного воздействия реагента на кожу, вдыхания его паров.

При попадании ингибитора на незащищенные участки кожи вначале продукт удаляют сухим ватным тампоном, а затем промывают большим количеством воды.

5.2.3. Обслуживающий персонал, имеющий непосредственный контакт с ингибитором, должен подвергаться периодическим медицинским обследованиям.

5.2.4. В случае, когда неприятные или болезненные ощущения сохраняются и предполагается, что они вызваны действием ингибитора, необходимо обратиться к врачу.

5.3. Правила пожарной безопасности.

5.3.I. В соответствии с действующими Строительными нормами и правилами СН и П-М, 2-62 все здания и сооружения, оборудования, предназначенные для приема, хранения , транспорта и дозированной подачи концентрированных ингибиторов солеотложений по пожарной опасности относятся к категории "В".

5.3.2. Противопожарный режим объектов по приему, хранению, условия и средства транспортировки ингибиторов устанавливается инструкциями, согласованными с органами пожарного надзора в установленном порядке.

5.4. Транспорт и хранение.

5.4.I. Ингибитор солеотложений ИСБ-I необходимо хранить в недоступных для посторонних лиц (не связанных с работой с реагентом)

помещениях.

5.3.2. Лица, ответственные за хранение ингибитора должны вести учет его расхода.

5.3.3. Транспортировку ингибитора необходимо производить существующими транспортными средствами.

5.5. Правила защиты окружающей среды от загрязнения ингибитором.

5.5.I. Условия применения ингибитора на нефтепромысловых объектах подлежат согласованию с территориальными геологическими управлениями, местными органами Госгортехнадзора, Госсаннадзора, органами рыбоохраны, органами по регулированию использования и охране вод.

5.5.2. Правила обустройства скважин и других нефтепромысловых объектов, на которых предусматривается применение ингибитора, должны содержать технические решения по защите окружающей среды от загрязнения этими реагентами; в соответствии с пунктом 5.5.3 настоящих правил, предусматривать силами нефтедобывающих предприятий систематический котроль за качеством воды подземных горизонтов и поверхностных водоемов.

5.5.3. На нефтепромысловых объектах, скважинах, где намечается применение ингибитора солеотложений, должны быть обеспечены следующие элементы обустройства и водоохранные мероприятия:

- замкнутая система сбора, подготовки и закачки в пласт отделяемых от нефти вод, сточных вод с кустовых насосных станций и стоков с производственных площадок нефтепромыслов;

- оснащение скважин устройствами, предотвращающими излив воды из пласта в случае разрыва напорного водовода;

- обвалование нефтяных скважин и узлов приготовления растворов ингибиторов с целью локализации возможных разливов раствора; в случае пролива ингибитора на грунт он должен быть немедленно собран вместе со смоченным грунтом в емкость и залит 100-кратным объемом воды.

После перемешивания и отстоя воду слить в систему подготовки сточных вод, а осадок выгрузить в шламонакопитель.

- Изоляцию водоносных горизонтов от продуктивных пластов при проходке и эксплуатации нефтяных горизонтов;

- организацию систематического контроля за качеством (содержания в них следов ингибитора солеотложений) подземных вод, являющихся источниками водоснабжения путем отбора и анализа проб.

5.5.4. В технологической части применения ингибиторов необходимо предусматривать:

- проверку герметичности колонн эксплуатационных и нагнетательных скважин не реже одного раза в год.

Использование в системе заводнения нефтяных пластов сточными водами растворов, оставшихся при закачке ингибиторов в скважину или излишков, полученных при приготовлении растворов ингибиторов для дозированной подачи в нефтепромысловые объекты;

уничтожение (сжигание) отходов (спецодежды, ветоши) на специально подготовленной площадке или в специальных устройствах;

5.5.5. Запрещается применение ингибитора, когда не имеется возможности образовавшиеся после прекращения применения этих

реагентов сточные воды направить в систему сбора и закачки в нефтяные пласты промысловых сточных вод.

5.5.6. Ответственность за нарушение настоящих правил несут руководство и соответствующий технический персонал нефтедобывающих предприятий.

5.5.7. Контроль за соблюдением настоящих правил осуществляют органы по регулированию использования и охраны вод, санитарного и горнотехнического надзора.

Директор Башнипинефть, д.т.н., профессор Г.А.БАБАЛЯН

Заведующая группой стандартизации А.Э.АНДРИАНОВА

Заведующий отделом добычи нефти и газа, к.т.н., руководитель темы С.Ф.ЛЮШИН

Старший инженер Г.В.ГАЛЕЕВА

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ I

2. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ 3

3. ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОТЛОЖЕНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЛЕЙ 4

3.I. Периодическая закачка ингибитора солеотложений ИСБ-I в призабойную зону скважины 4

3.2. Непрерывное дозирование ингибитора в скважину 6

3.3. Применение ингибитора солеотложений ИСБ-I в системе сбора и подготовки нефти и воды 6

4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО КОНТРОЛЮ ЗА ТЕХНОЛОГИЕЙ 7

5. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ИНГИБИТОРА ОТЛОЖЕНЬЯ СОЛЕЙ ИСБ-I 7

5.I. Общая часть 7

5.2. Правила производственной санитарии 8

5.3. Правила пожарной безопасности 9

5.4. Транспорт и хранение 9

5.5. Правила защиты окружающей среды от загрязнения ингибитором I0

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Номер документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных			

ПО I788 Заказ № 676 Тираж 300 экз.

Ответственная за выпуск Архангельская А.А.

Уфа, ул.Ленина,86, Башнипинефть.Группа множительных проектного кабинета.

gost.e-ecolog.ru