

|  |
| --- |
| **ПРИЛОЖЕНИЕ 5**  **К ТИПОВЫМ ТРЕБОВАНИЯМ КОМПАНИИ «применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании»** |

**шаблоны ПРОГРАММ ОПытно-промысловых испытаний**

**№ П1-01.05 ТТР-0148**

**ВЕРСИЯ 1 ИЗМ. 1**

**МОСКВА**

**2023**

# СОДЕРЖАНИЕ

[1 ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ РАСТВОРИТЕЛЕЙ   
АСФАЛЬТЕНО-СМОЛО-ПАРАФИНИСТЫХ ОТЛОЖЕНИЙ 3](#_Toc115883652)

[2 ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ПРОТИВОТУРБУЛЕНТНЫХ ПРИСАДОК 11](#_Toc115883653)

[3 ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ НЕЙТРАЛИЗАТОРОВ СЕРОВОДОРОДА И МЕРКАПТАНОВ 19](#_Toc115883654)

[4 ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ИНГИБИТОРОВ КОМПЛЕКСНОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ СКВАЖИН 25](#_Toc115883655)

[5 ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ИНГИБИТОРОВ СОЛЕОТЛОЖЕНИЯ 35](#_Toc115883656)

[6 ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ 44](#_Toc115883657)

[7 ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ ДЛЯ СКВАЖИН 55](#_Toc115883658)

[8 ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ИНГИБИТОРОВ ГИДРАТООБРАЗОВАНИЯ 64](#_Toc115883659)

[9 ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ИНГИБИТОРОВ АСФАЛЬТЕНО-СМОЛО-ПАРАФИНИСТЫХ ОТЛОЖЕНИЙ 71](#_Toc115883660)

[10 ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЕЭМУЛЬГАТОРОВ 80](#_Toc115883661)

[11 ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ БАКТЕРИЦИДОВ 86](#_Toc115883662)

[12 ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ РАСТВОРИТЕЛЕЙ СОЛЕОТЛОЖЕНИЙ 94](#_Toc115883663)

[13 ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ПЕНОГАСИТЕЛЕЙ 103](#_Toc115883664)

[14 ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ПОГЛОТИТЕЛЕЙ КИСЛОРОДА 110](#_Toc115883665)

1. ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ РАСТВОРИТЕЛЕЙ АСФАЛЬТЕНО-СМОЛО-ПАРАФИНИСТЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО:** | **УТВЕРЖДАЮ:** |
| Начальник Управления химизации  производственных процессов ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Начальник Управления  Механизированной добычи  ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. | Главный инженер  …*(наименование ОГ)*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

Руководитель производителя

химического реагента

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Руководитель СИ ХПП

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

**ПРОГРАММА**

**проведения опытно-промысловых испытаний**

**растворителей АСПО «…»** *(наименование реагента)*

**производства …** *(наименование производителя)*

**на …** *(наименование объекта)* **…** *(наименование ОГ)*

**1. Цель испытаний**

1.1. Оценка эффективности растворителя АСПО «…» в промысловых условиях … *(наименование ОГ)* на … *(наименование объекта)*.

1.2. Установление оптимальных норм расхода растворителя и оптимального технологического режима, обеспечивающих необходимую степень удаления АСПО с поверхности оборудования промыслового объекта в соответствии с требованиями технологического регламента данного объекта.

**2. Объекты и сроки проведения испытаний**

2.1. *(наименование объекта)*.

2.2. *(наименование объекта)*.

2.3. *(наименование объекта)*.

**Таблица 1**

**Информация об объекте проведения ОПИ, объектам распространения (тиражирования) результатов ОПИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование объектов применения хим. реагентов (ячейка по ТВХР)** | **Объекты, входящие в группу объектов из ячейки ТВХР** | **Объекты испытаний на ОПИ** | **Объекты, на которые планируется распространение результатов ОПИ** |
| 1 |  |  |  |  |
| …. |  |  |  |  |

Начало испытаний: … *(указать дату)*.

Окончание испытаний: … *(указать дату)*.

**3. Общая характеристика объекта**

* Коротко указать основные показатели объекта (годы ввода, технические характеристики, технологические параметры, мощности и т.д.).
* Кратко описать историю осложнения на объекте. Обоснованность применения химического реагента на выбранном объекте/объектах, отнесение к осложненному фонду.
* Описать планируемую технологию применения растворителя АСПО. Привести в Приложении к программе ОПИ технологическую схему объекта ОПИ с указанием точек дозирования, точек установки КИПиА и точек отбора проб (при необходимости).

**4. Условия проведения опытно-промысловых испытаний**

4.1. Наличие разрешительной документации и положительных результатов лабораторных испытаний согласно требованиям Типовыми требованиями Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании».

4.2. Соответствие требованиям раздела 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании».

4.3. Лабораторный отчёт должен содержать информацию об эффективности, рекомендуемой начальной дозировке и совместимости с основными применяемыми на ОГ нефтепромысловыми химическими реагентами и растворами глушения.

4.4. Нефтепромысловые химические реагенты, не соответствующие ТУ и по одному из установленных параметров раздела 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании», до ОПИ не допускается.

4.5. Нефтепромысловые химические реагенты, имеющие отклонения физико-химических свойств, выявленных при входном контроле поступившей партии на ОПИ от заявленных физико-химических свойств выявленных в рамках проведения ЛИ, до проведения ОПИ не допускаются (подложный реагент).

**5. Описание и физико-химические свойства испытуемого химического реагента (результаты лабораторных испытаний)**

5.1. Физико-химические и технологические свойства растворителя АСПО согласно ТУ …, и Типовым требованиям Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании» приведены в Таблице 2.

**Таблица 2**

**Физико-химические свойства растворителя АСПО**

| **Наименование**  **показателей** | **Требования**  **ЛНД Компании** | **Норма**  **по ТУ** | **Показатели согласно**  **ЛИ** | **Методика**  **испытаний** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Внешний вид |  |  |  |  |
| Плотность |  |  |  |  |
| Массовая доля активной основы, %, |  |  |  |  |
| Температура застывания | Сибирский регион - не выше -50 оС.  Поволжский регион - не выше -40 оС.  Южный регион - не выше -30 оС |  |  |  |
| Температура начала кипения, 0С. | Не менее 30 |  |  |  |
| Температура вспышки в закрытом тигле, 0С. | Не нормируется |  |  |  |
| Вязкость | Не более 20 мм2/с  (при температуре 200С) |  |  |  |
| Коррозионная агрессивность | скорость коррозии Ст-3 при 20 оС в течение 24 часов:  - не более 0,089 для фонда скважин;  - не более 0,125 для остальных направлений |  |  |  |
| Определение высаливающей способности | Отсутствие высаливающей способности при контакте с минерализованной водой. |  |  |  |
| Эффективность растворяющей и диспергирующей способности растворителя АСПО при заданных условиях | Не менее 95 (по отношению к углеводородной фазе) |  |  |  |

5.2. Комплект сопроводительной технической документации на реагенты.

**Таблица 3**

**Техническая документация на химреагент**

| **№ Приложения** | **Нормативный документ** | **Номер документа**  **(с изменениями)** | **Дата выдачи (регистрации)** | **Дата окончания** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Для ХР отечественного производства (с учетом информации об актуальных изменениях на текущую дату получения ХР)* | | | | |
| 1 | Технические условия (для реагентов отечественного производства), (ГОСТ 2.114) |  |  |  |
| 2 | Свидетельство о государственной регистрации либо письмо об отсутствие необходимости в оформлении Свидетельства о государственной регистрации на химический реагент |  |  |  |
| 3 | Паспорт безопасности химической продукции (ГОСТ 30333-2007)  (п. 16.1. и 16.2. должны содержать ссылки на актуальную версию ТУ и изменений к нему при наличии) |  |  |  |
| 4 | Методика по определению остаточной концентрации ХР в попутно добываемой воде | Представлено / не представлено | | |
| 5 | Инструкция по применению | Представлено / не представлено | | |
| 6 | Паспорт/сертификат качества на партию | Представлено / не представлено | | |
| *Для химических реагентов зарубежных изготовителей дополнительно к описанному выше комплекту документации необходимо наличие* | | | | |
| 7 | Паспорта безопасности вещества (Material Safety Data Sheet); |  |  |  |
| 8 | Технической информации по применению |  |  |  |
| 9 | Свидетельство о государственной регистрации либо письмо об отсутствие необходимости в оформлении Свидетельства о государственной регистрации на химический реагент. |  |  |  |

\* Данная Таблица 3 заполняется и вносится в Акт ОПИ.

Техническая документация должна содержать следующую информацию:

* основные физико-химические свойства;
* агрегатное состояние;
* отсутствие ХОС;
* класс химического соединения активной основы;
* растворители, входящие в состав реагента (если таковые имеются);
* методика определения массовой доли активной основы химической основы;
* методика определения остаточного содержания реагента в водной и углеводородной фазах;
* требования безопасности при применении реагента;
* срок и условия хранения.

**6. Подготовка к проведению испытаний**

6.1. *(наименование поставщика)* предоставить всю необходимую техническую документацию на поставляемый реагент.

6.2. Осуществить завоз партии растворителя АСПО «…» на объект в количестве - … тн.

6.3. В присутствии представителя … *(наименование поставщика)* и представителя цеха произвести совместный отбор арбитражной пробы растворителя АСПО «…» в 2-х экземплярах по 0,5 л. в стеклянную тару. Один экземпляр арбитражной пробы предназначен для осуществления входного контроля (на соответствие ТУ) и проверки совместимости базового и испытываемого реагентов. Второй экземпляр арбитражной пробы необходимо запечатать и оставить для последующего хранения в ИЛ (ХАЛ).

6.4. Зафиксировать технологические (базовые параметры) параметры работы объекта до начала проведения испытаний растворителя:

* дебит, обводненность продукции;
* динамический уровень;
* нагрузки;
* межочистной период;
* динамограммы для ШГН;
* эпюры давления.

**7. Критерии эффективности испытаний**

7.1. В зависимости от объекта применения (скважина или трубы) критериями эффективности при ОПИ растворителей АСПО могут быть:

* соответствующее восстановление/сохранение значений токовой нагрузки на станции управления УЭЦН;
* увеличение/сохранение дебита/пропускной способности;
* изменение динамического уровня;
* увеличение/сохранение межочистного периода;
* отсутствие затруднения спуска шаблона (аналогичного типоразмера) после промывок или меньшие затруднения при спуске шаблона по сравнению с периодом до ОПИ;
* восстановление показателя рабочего давления и др.

Все параметры рассматриваются в комплексе, а не по отдельности.

7.2. Определение минимально – эффективной дозировки реагента. При невыполнение данного критерия ОПИ признаются не выполненными (не успешным).

**8. Порядок проведения испытаний**

**Промывка приемной сетки и рабочих органов УЭЦН.**

8.1. Подготовить оборудование для закачки в затрубное пространство порции растворителя. Необходимый для обработки объем растворителя определяется заранее (не менее 1 м3). Продавливают через насос продавочной жидкостью (обычно нефть, в обводненных скважинах допускается пластовая вода). После прохождения объема растворителя через насос закачку жидкости в затруб прекращают, УЭЦН оставляют в работе. Давление закачки продавочной жидкости рекомендуется не выше 4-6 МПа. Если динамический уровень высокий, циркуляция через насос плохая, (т.е. продолжительность доведения порции растворителя до приема насоса более 0,5 часа), то на время продавки динамического уровня через насос УЭЦН останавливают во избежание перегрева погружного электродвигателя. Запускают УЭЦН после доведения порции растворителя до приема насоса.

При низких динамических уровнях, при малом погружении насоса под динамический уровень, при интенсивном поглощении пластом жидкости объем растворителя АСПО (0,3 м3 до 1,5 м3 – может быть изменено в зависимости от конструкции скважины и интервала отложений) заливают в затрубное пространство без последующей продавки его через насос.

8.2. После проведения промывки производят мониторинг параметров работы скважины и производят вывод об эффективности на основании зафиксированных в данной программе критериев.

8.3. Об эффективности обработки растворителем АСПО судят по изменению величины токовой нагрузки на станции управления УЭЦН, по изменению дебита скважины и динамического уровня в скважине.

**Обработка растворителем АСПО фильтра, рабочих органов ШГН и НКТ.**

8.4. Расчетный объем растворителя продавливают через насос продавочной жидкостью (обычно нефть). После прохождения объема растворителя через насос продавку прекращают, ШГН оставляют в работе, в некоторых случаях ШГН пускают в работу круговой циркуляцией НКТ-затруб-насос. Для плотных, плохо удаляемых отложений, на время реакции растворителя с АСПО на 3-4 часа останавливают станок-качалку.

8.5. Для скважин с высокой приемистостью растворитель АСПО объемом 1,5-2 м3 заливается в затрубное пространство без последующей продавки.

8.6. Эффективность обработки растворителем СШНУ определяется по динамограммам, изменению дебита и динамического уровня.

8.7. Эффективность растворения АСПО испытуемым растворителем «…» оценивается в сравнении с действием базового растворителя АСПО «…».

**Испытания растворителей АСПО при обработке трубопроводов.**

8.8. Предварительно определяется наиболее запарафиненый участок по снятым эпюрам давления. Рассчитывают объем этого участка, закачивают рассчитанный объем растворителя и продавливают растворитель на запарафиненый участок. После выдержки в течение 5-6 часов, необходимых для растворения АСПО трубопровод запускают в работу. Время выдержки растворителя согласовывают с соответствующими службами, ответственными за эксплуатацию объекта испытаний.

8.9. Очистка выкидных линий и нефтесборной системы от АСПО с помощью растворителей выполняется также путем пропуска «пробки» растворителя без остановки нефтепровода. Длина пробки зависит от степени запарафинивания трубы и составляет не менее 100 м.

8.10. Эффективность обработки растворителем АСПО оценивают по эпюрам давления конкретного трубопровода.

**В случае возникновения разногласий в оценке эффективности испытуемого растворителя АСПО, при проведении опытно-промысловых испытаний, … *(наименование ОГ)* оставляет за собой право решения вопроса о целесообразности дальнейшего продолжения опытно-промысловых испытаний.**

**9. Контроль процесса испытаний**

9.1. В период испытаний осуществляется строгий контроль всех параметров работы скважины в соответствии с технологическим регламентом.

9.2. Обеспечить обязательное присутствие представителей … *(наименование поставщика)* на … … *(наименование объекта)* в период проведения испытаний.

9.3. Все возникающие в ходе испытаний разногласия, а также предложения по изменению технологии удаления АСПО обсуждаются на техническом совещании с участием представителей … *(наименование поставщика)* и ответственных специалистов … *(наименование ОГ)* на … *(наименование объекта)*.

**10. Оформление результатов**

10.1. В течение 10 рабочих дней после завершения ОПИ специалистами профильного СП ОГ … *(наименование ОГ)*… подготавливается отчет по результатам ОПИи согласовывается с поставщиком *(наименование поставщика)*.

10.2. Результаты испытаний оформляются в виде отчёта с приложениями, в которых приводятся:

* результаты входного контроля:
* описание технологического процесса проведения ОПИ (с приложением принципиальной технологической схемы объекта испытания);
* качественные показатели и технологические параметры работы объекта, на котором проводились испытания растворителя АСПО на базовом растворителе до проведения ОПИ;
* качественные показатели и технологические параметры работы объекта на испытуемом растворителе АСПО сразу после проведения ОПИ;
* величины удельных расходов испытуемого и базового химических реагентов, фактические величины индекса эффективности испытуемого химического реагента;
* диаграммы с описанием среднесуточных параметров работы объекта;
* выводы о возможности промышленного применения испытуемого химического реагента;
* рекомендации по технологии промышленного применения химического реагента.

10.3. Результаты ОПИ должны быть сведены в единую табличную форму.

**Таблица 4**

**Информация по результатам ОПИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Этапа ОПИ** | **Наименование ХР** | **Объект испытания** | **Удельная дозировка на этапе, г/тн или тн/обр в зависимости от технологии применения** | **Достижение критерия эффективности по Программе ОПИ (да/нет)** | | | **Достижение успешности ОПИ (успешно/**  **не успешно)** | **Дозировка реагента по итогам этапа**  **(МЭД/**  **рекомендованная/промежуточная), г/тн или тн/обр в зависимости от технологии применения** |
| **№ 1** | **№ 2** | **№ …** |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |

**11. Оплата испытуемого реагента**

11.1. При «положительных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию растворителя АСПО **«…»** производится по фактической стоимости за реагент, предоставленный на ОПИ, но не выше уровня удельных затрат на базовый реагент.

11.2. Если ранее данный тип реагента не применялся в ОГ то при «положительных результатах» оплата за поставленную опытную партию реагента «…» (наименование реагента) производится по согласованной с ОГ стоимости за реагент.

11.3. При «отрицательных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию растворителя АСПО **«…»** не производится. Остатки не использованного реагента вывозятся собственными силами и средствами … *(наименование поставщика),* либо утилизируются на месте проведения работ по согласованию с ОГ.

**12. Требования безопасности труда**

12.1. При работе с растворителями АСПО устанавливаются требования безопасности, согласно ТУ и паспорта безопасности на данный реагент.

12.2. На каждый тип химического реагента, на основании Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101 и инструкций завода-изготовителя по применению, должна быть разработана инструкция о требованиях безопасности при работе с химическими реагентами.

12.3. Все работы по применению растворителя АСПО вести с соблюдением требований Правил безопасности и инструкций по безопасному применению растворителя АСПО.

12.4. Проводить с персоналом, осуществляющим производство работ с растворителем АСПО, инструктаж на рабочем месте по мерам безопасности при работе с растворителем АСПО, в том числе перед каждой сменой растворителя АСПО в рамках ОПИ.

12.5. Персонал, задействованный или находящийся на месте производства работ, должен быть обеспечен и применять следующий минимальный перечень средств индивидуальной защиты:

* защитная обувь с защитным подноском;
* каска;
* спецодежда с антистатичными и огнестойкими свойствами;
* закрытые защитные очки;
* перчатки для защиты от воздействия химических веществ;
* средства защиты органов дыхания при работе с опасными веществами;
* индивидуальные приборы контроля воздушной среды.

**13. Охрана окружающей среды**

13.1. Не допускать попадания растворителя АСПО в открытые водоемы хозяйственного, бытового и рыбо-хозяйственного назначения.

13.2. Растворитель АСПО, не пригодный к применению по целевому назначению, уничтожается сжиганием на специально отведенном и оборудованном месте (полигоне) промышленных отходов.

13.3. При интенсивной утечке на местности держаться с наветренной стороны и избегать низких мест. Изолировать опасную зону в радиусе 200 м, оградить разлившуюся жидкость земляным валом и перекачать в порожние авто- или железнодорожные цистерны. Не допускать попадания растворителя АСПО в подвалы, тоннели, канализацию, водоемы.

13.4. В случае небольших розливов место розлива следует засыпать песком, загрязненный песок убрать в специально отведенное место, место розлива промыть водой.

|  |  |
| --- | --- |
| … *(наименование поставщика)* | … *(наименование ОГ)* |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | Должность СП ОГ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | Должность СП ОГ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |
| … *(эксперт)* |  |
|  |  |

1. ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ПРОТИВОТУРБУЛЕНТНЫХ ПРИСАДОК

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО: | УТВЕРЖДАЮ: |
| Начальник Управления химизации  производственных процессов ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Начальник Управления  эксплуатации трубопроводов ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Руководитель производителя  химического реагента  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. | Главный инженер  … *(наименование ОГ)*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

Руководитель СИ ХПП

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

**ПРОГРАММА**

**проведения опытно-промысловых испытаний**

**противотурбулентной присадки «…»** *(наименование реагента)*

**производства …** *(наименование производителя)*

**на …** *(наименование объекта)* **…** *(наименование ОГ)*

**1. Цель испытаний**

1.1. Оценка эффективности противотурбулентной присадки **«…»** в промысловых условиях … *(наименование ОГ)* на … *(наименование объекта)* в сравнении с применяемым в настоящее время базовым реагентом «…». Эффективность определяется по снижению давления и/или увеличению пропускной способности трубопровода.

1.2. Установление оптимальных удельных норм расхода испытываемого реагента и оптимального технологического режима, обеспечивающего необходимый технологический эффект.

**2. Объекты и сроки проведения испытаний**

2.1. *(наименование объекта)*.

2.2. *(наименование объекта)*.

2.3. *(наименование объекта)*.

**Таблица 5.1**

**Информация об объекте проведения ОПИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование объектов применения хим. реагентов (ячейка по ТВХР)** | **Объекты испытаний на ОПИ** |
| 1 |  |  |
| …. |  |  |

Начало испытаний: … *(указать дату)*.

Окончание испытаний: … *(указать дату)*.

**3. Общая характеристика объекта**

* Коротко указать основные характеристики объекта (год ввода, мощности и т.д.).
* Кратко описать историю осложнения на объекте. Обоснованность применения химического реагента на выбранном объекте/объектах, отнесение к осложненному фонду;
* Привести в приложении к программе ОПИ технологическую схему объекта ОПИ с указанием точек дозирования, точек установки КИПиА и точек отбора проб (при необходимости).

**4. Подготовка к проведению испытаний**

* проверка наличия разрешительной документации согласно Типовыми требованиями Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании»

**Таблица 5.2**

**Информация о разрешительной документации**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Приложения** | **Нормативный документ** | **Номер документа**  **(с изменениями)** | **Дата выдачи (регистрации)** | **Дата окончания** |
| *Для ХР отечественного производства (с учетом информации об актуальных изменениях на текущую дату получения ХР)* | | | | |
| 1 | Технические условия (для реагентов отечественного производства), (ГОСТ 2.114), содержащие сведения об отсутствии ХОС |  |  |  |
| 2 | Свидетельство о государственной регистрации либо письмо об отсутствие необходимости в оформлении Свидетельства о государственной регистрации на химический реагент |  |  |  |
| 3 | Паспорт безопасности химической продукции (ГОСТ 30333-2007)  (п. 16.1. и 16.2. должны содержать ссылки на актуальную версию ТУ и изменений к нему при наличии) |  |  |  |
| 4 | Инструкция по применению | Представлено / не представлено | | |
| 5 | Паспорт/сертификат на партию | Представлено / не представлено | | |
| *Для химических реагентов зарубежных изготовителей дополнительно к описанному выше комплекту документации необходимо наличие* | | | | |
| 6 | Паспорта безопасности вещества (Material Safety Data Sheet); |  |  |  |
| 7 | Технической информации по применению |  |  |  |
| 8 | Свидетельство о государственной регистрации |  |  |  |

* подготовить узел подключения в соответствии с «Техническими требованиями на подключение установки дозирования ПТП к нефтепроводу»;
* ознакомиться с технологической схемой установки по вводу ПТП в трубопровод и инструкцией по ее эксплуатации;
* подготовить площадки для размещения установки ввода присадки. Дозирующую установку и емкости с присадкой следует размещать на ровной поверхности на бетонном основании или на деревянных подкладках;
* организовать электроснабжение установки ввода присадки. Обеспечить площадки освещением;
* произвести подключение оборудования фирмы-поставщика ПТП к точке подачи присадки;
* произвести гидравлические испытания точки подключения дозирующего оборудования ПТП к нефтепроводу (совместно с работниками фирмы-поставщика ПТП);
* в случае необходимости предоставить сотрудникам фирмы-поставщика ПТП акты проверки регистрирующих приборов, установленных на нефтепроводе;
* провести инструктаж по технике безопасности на рабочих местах участников испытаний и ознакомить их с порядком проведения ОПИ.

Перед началом проведения ОПИ проверяется готовность к их началу и оформляется соответствующий Акт.

**5. Критерии эффективности испытаний**

5.1. Снижение давления на начальном участке трубопровода и/или увеличение пропускной способности трубопровода.

5.2. Эффективной дозировкой реагента признается минимальная дозировка ПТП, при которой достигается минимально требуемая эффективность в соответствии с параметрами работы на базовом реагенте и/или перспективах увеличения производительности трубопровода.

5.3. Определение минимально – эффективной дозировки реагента. При невыполнение данного критерия ОПИ признается не выполненным (не успешным).

**6. Порядок проведения испытаний**

6.1. Испытание с начальной дозировкой ….г/т. Производится заполнение нефтепровода нефтью, обработанной противотурбулентной присадкой в концентрации … г/т при поддержании давления на выходе (указать объект) не более … кгс/см2. Измерения параметров работы нефтепровода производятся каждые два часа. Продолжительность этапа – … часов.

6.2. После полного заполнения нефтепровода нефтью, обработанной ПТП, и стабилизации режима работы (указать объект) и нефтепровода параметры работы регистрируются каждые два часа (стационарный режим). Продолжительность этапа 8 часов. Окончание испытания с дозировкой … г/т.

6.3. Снижение дозировки и испытание с дозировкой … г/т. Производится заполнение нефтепровода нефтью, обработанной противотурбулентной присадкой в концентрации … г/т при поддержании давления на выходе (указать объект) не более … кгс/см2. Измерения параметров работы нефтепровода производятся каждые два часа. Продолжительность этапа – … часов.

6.4. После полного заполнения нефтепровода нефтью, обработанной ПТП, и стабилизации режима работы (указать объект) и нефтепровода параметры работы регистрируются каждые два часа (стационарный режим). Продолжительность этапа 8 часов. Окончание испытания с дозировкой … г/т. (далее аналогичным образом происходит дозирование при других дозировках).

6.5. Результаты измерений, полученные в ходе ОПИ, оформляются в соответствии с требованиями предусмотренной Программы ОПИ.

**7. Контроль процесса испытаний**

7.1. В период испытаний осуществляется строгий контроль всех технологических параметров объекта, на котором проходят испытания в соответствии с технологическим регламентом и контроль над лабораторными анализами. Форма записи текущих данных представлена в Таблице 6.

**Таблица 6**

**Форма записи текущих данных**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ВРЕМЯ**  **ИЗМЕРЕНИЯ** | **НАЗВАНИЕ ОБЪЕКТА В НАЧАЛЕ ТРУБОПРОВОДА** | | | | **НАЗВАНИЕ ОБЪЕКТА В КОНЦЕ ТРУБОПРОВОДА** | | | | **РЕЖИМ РАБОТЫ УЗЛА ВВОДА ПРИСАДКИ** | | |
| **ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ, КГС/СМ2** | **РАСХОД** | | **ТЕМПЕРАТУРА**  **НА ВЫХОДЕ,0С** | **ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ, КГ/СМ2** | **ТЕМПЕРАТУРА,**  **НА ВХОДЕ 0С** | **РАСХОД** | | **ПОДАЧА НАСОСА-ДОЗАТОРА,**  **КГ/Ч** | **МАССА ВВЕДЕННОЙ ПРИСАДКИ, КГ** | **ФАКТИЧЕСКАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ, Г/Т** |
| **МАССОВЫЙ,Т/Ч** | **ОБЪЁМНЫЙ, М3/Ч** | **МАССОВЫЙ,Т/Ч** | **ОБЪЁМНЫЙ, М3/Ч** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

7.2. Обеспечить обязательное присутствие представителей … *(наименование поставщика)* на … … *(наименование объекта)* в период проведения испытаний.

7.3. Все возникающие в ходе испытаний разногласия, а также предложения по изменению схемы дозирования реагента обсуждаются на техническом совещании с участием представителей … *(наименование поставщика)* и ответственных специалистов … *(наименование ОГ)* на … *(наименование объекта)*.

**8. Оформление результатов**

8.1. В течение 10 дней после завершения ОПИ ответственными специалистами ОГ … *(наименование ОГ)*… подготавливает отчет по результатам ОПИи согласовывает с поставщиком *(наименование поставщика)*. Основные результаты предоставляются в отчете в виде таблицы 7.

**Таблица 7**

**Основные результаты ОПИ ПТП**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Режим испытания** | **Расход, т/час** | **Потери давления на трение ΔPf, МПа** | **Эффективность присадки, %** | **Увеличение расхода ΔМ, %** | **ДОСТИЖЕНИЕ УСПЕШНОСТИ ОПИ (УСПЕШНО/НЕ УСПЕШНО)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| Без присадки |  |  |  |  |  |
| С присадкой 15 г/т |  |  |  |  |  |
| С присадкой 10 г/т |  |  |  |  |  |
| С присадкой 5 г/т |  |  |  |  |  |

8.2. Результаты испытаний оформляются в виде отчёта с приложениями, в которых приводятся:

* описание технологического процесса проведения ОПИ (с приложением принципиальной технологической схемы объекта испытания);
* качественные показатели и технологические параметры работы объекта на базовом реагенте за 20 календарных дней до проведения ОПИ;
* качественные показатели и технологические параметры работы объекта на испытуемом реагенте во время проведения ОПИ;
* величины удельных расходов испытуемого и базового химических реагентов, фактические величины эффективности испытуемого химического реагента;
* диаграммы с описанием среднесуточных параметров работы объекта;
* выводы о возможности промышленного применения испытуемого химического реагента;
* рекомендации по технологии промышленного применения химического реагента.

**9. Оплата испытуемого реагента**

9.1. При «положительных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию противотурбулентной присадки **«…»** производится по фактической стоимости реагента, предоставленного на ОПИ, но не выше уровня удельных затрат на базовый реагент.

9.2. Если ранее данный тип реагента не применялся в ОГ, то при «положительных результатах» оплата за поставленную опытную партию реагента «…» (наименование реагента) производится по согласованной с ОГ стоимости за реагент.

9.3. При «отрицательных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию противотурбулентной присадки **«…»** не производится. Остатки не использованного реагента вывозятся собственными силами и средствами … *(наименование поставщика)*.

**10. Требования безопасности труда**

10.1. При работе с ПТП устанавливаются требования безопасности, согласно ТУ и паспорта безопасности на данный реагент. На каждый тип химического реагента, на основании Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности и инструкций завода-изготовителя по применению химического реагента, должна быть разработана о требованиях безопасности при работе с химическими реагентами. Все работы по применению ПТП вести с соблюдением требований Правил безопасности и инструкций по безопасному применению ПТП.

10.2. Все участвующие в испытаниях должны пройти соответствующие инструктажи по мерам безопасного ведения работ с химическими реагентами.

10.3. Места ввода присадки в нефтепровод должны быть оборудованы пожарным инвентарем и средствами пожаротушения (песок, лопаты, кошма, огнетушители).

10.4. Все электроустановки должны быть заземлены.

10.5. Электрооборудование, не имеющее знаков взрывобезопасности, не допускается.

10.6. Линия питания электрооборудования насоса – дозатора присадки должна быть оборудована защитой от тока короткого замыкания.

10.7. Зона ввода присадки должна быть очищена от горючих веществ и материалов.

10.8. Обслуживающему персоналу при работе с ПТП необходимо выполнять требования по обращению и хранению присадки, мерам противопожарной безопасности и ликвидации ее утечек, изложенных в Паспорте безопасности.

10.9. Меры пожаровзрывобезопасности.

10.9.1. Все работы с продуктом должны проводиться вдали от огня и источников искрообразования, с соблюдением требований пожарной безопасности, в соответствии с ГОСТ 12.1.004, необходимо соблюдать правила безопасности при работе с ЛВЖ.

10.9.2. При работе с продуктом необходимо использовать обмеднённый инструмент, не дающий искр при ударе.

10.9.3. Не допускать накопления электростатического заряда, нагрева емкостей, возникновения потенциальных источников возгорания, электрооборудование и освещение должно быть во взрывобезопасном исполнении, необходимо предусмотреть отвод зарядов путем заземления оборудования и коммуникаций.

10.9.4. При работе с продуктом, сливно-наливных операциях должны соблюдаться требования электростатической искробезопасности по ГОСТ 12.1.018.

10.9.5. Запрещается переливать продукт вблизи источников нагревания, искрения, открытого огня.

10.10. Меры безопасности и коллективные средства защиты.

10.10.1. К работе по производству и применению продукта допускаются лица не моложе 18 лет, по результатам предварительных (периодических) медицинских осмотров, в установленном порядке.

10.10.2. Помещения, где проводятся работы, должны быть оборудованы общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией, а в местах возможных выделений вредных веществ – местной вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021, обеспечивающей состояние воздуха рабочей зоны, в соот­ветствии с требованиями ГН 2.2.5.1313, ГОСТ 12.1.005.

10.10.3. Персонал, задействованный или находящийся на месте производства работ, должен быть обеспечен и применять следующий минимальный перечень средств индивидуальной защиты:

* защитная обувь с защитным подноском;
* каска;
* спецодежда с антистатичными и огнестойкими свойствами;
* закрытые защитные очки;
* перчатки для защиты от воздействия химических веществ;
* средства защиты органов дыхания при работе с опасными веществами; Индивидуальные приборы контроля воздушной среды.

10.10.4. Рабочие, занятые в производстве и применении продукта, должны быть дополнительно обеспечены средствами индивидуальной защиты:

Средства защиты кожи: комбинезон для защиты от токсических веществ из нетканых материалов, рекомендуется использовать химически стойкий фартук.

10.10.5. Персонал, обслуживающий производство, должен быть ознакомлен с токсикологическими характеристиками, с пожароопасными свойствами применяемых веществ и опасностью воздействия их на организм человека, необходимо пройти инструктаж по безопасности труда, методам по оказанию первой доврачебной помощи в соответствии с ГОСТ 12.0.004.

10.10.6. Должны применяться средства механизации и автоматизации технологических процессов изготовления, применения и перемещения продукта, которые исключают возможность прямого контакта с сырьем или готовым продуктом, проливы, миграцию вредных веществ в воздух, повреждения тары и упаковки.

В процессе погрузочно-разгрузочных работ необходимо выполнять требования   
ГОСТ 12.3.009.

10.11. Меры по оказанию первой доврачебной помощи пострадавшим.

10.11.1. При отравлении ингаляционным путем необходимо вывести на свежий воздух, придать пострадавшему горизонтальное положение. Освободить от стесняющей одежды, обеспечить покой и согревание, дать крепкий чай или кофе, при необходимости обратиться за медицинской помощью.

10.11.2. При воздействии на кожу необходимо удалить избыток вещества ватным тампоном снять грязную одежду, промыть кожу большим количеством воды с мылом, при необходимости обратиться за медицинской помощью.

10.11.3. При попадании в глаза немедленно промыть проточной водой при широко раскрытой глазной щели, в течение 10-15 мин, немедленно обратиться за медицинской помощью.

10.11.4. При отравлении пероральным путем немедленно прополоскать ротовую полость водой. Обильное питье жидкости (воды), активированного угля, солевого слабительного, обеспечить пострадавшему покой, тепло, доступ свежего воздуха, обратиться за медицинской помощью.

10.11.5. Противопоказания: запрещается допуск к работе с ПТП продуктом беременных и кормящих женщин, подростков до 18 лет, женщин детородного возраста, больных, имеющих в анамнезе органические поражения печени, почек, нервной системы, верхних дыхательных путей, кожи, органов зрения, лиц, состоящих на учете в наркологических учреждениях.

**11. Охрана окружающей среды**

11.1. Основные экологические свойства продукта указаны в ТУ.

11.2. Мероприятия по ликвидации последствий возможного попадания присадки в окружающую среду выполняются силами ОГ с привлечением работников поставщиков ПТП в качестве консультантов.

11.3. Меры по обеспечению экологической безопасности.

Защита окружающей среды заключается в соблюдении законодательных норм в области охраны окружающей среды и среды обитания, норм технологического регламента, в контроле содержания загрязняющих веществ в санитарно-защитной зоне.

Смесители, емкости, коммуникации, насосные агрегаты, тара должны быть герметичными, исключающими попадание продукта в рабочую зону и окружающую среду.

Необходимо не допускать попадания продукта в канализационные системы, естественные водоемы, реки, на почву.

11.4. В случае розлива необходимо прекратить проведение работ, не прикасаться к пролитому веществу без средств индивидуальной защиты, устранить течь с соблюдением мер предосторожности, перекачать содержимое в исправную емкость.

При розливе в помещении присадку необходимо собрать в отдельную тару, место розлива протереть сухой ветошью. При розливе на открытой площадке место розлива засыпать инертным негорючим сорбирующим материалом (песком и т.д.), далее собрать в специальные емкости и направить для размещения на полигоне промышленных отходов.

После ликвидации розлива произвести замеры на соответствие уровня ПДК.

11.5. Воды, образованные в результате промывки оборудования, загрязненных поверхностей, собирают и вывозят в действующие амбары аварийного сброса конденсата.

11.6. Методы и средства измерений, правила контроля содержания, загрязняющих веществ в выбросах в атмосферу, должны соответствовать ГОСТ 17.2.3.01 и ГОСТ Р 58577.

|  |  |
| --- | --- |
| … *(наименование поставщика)* | … *(наименование ОГ)* |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | Должность СП ОГ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |  |
|  |  |
| … *(наименование поставщика)* | | … *(наименование ОГ)* | |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | | Должность СП ОГ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | |
|  |  | |
|  |  | |

1. ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ НЕЙТРАЛИЗАТОРОВ СЕРОВОДОРОДА И МЕРКАПТАНОВ

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО: | УТВЕРЖДАЮ: |
| Начальник Управления химизации  производственных процессов ДНГД \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Начальник Управления  эксплуатации и развитию наземной  инфраструктуры ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Руководитель производителя  химического реагента  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. | Главный инженер  … *(наименование ОГ)*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

Руководитель СИ ХПП

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

**ПРОГРАММА**

**проведения опытно-промысловых испытаний**

**нейтрализатора сероводорода «…»** *(наименование реагента)*

**производства …** *(наименование производителя)*

**на …** *(наименование объекта)* **…** *(наименование ОГ)*

**1. Цель испытаний**

1.1. Оценка эффективности нейтрализатора сероводорода **«…»** в промысловых условиях … *(наименование ОГ)* на … *(наименование объекта)*.

1.2. Установление оптимальных удельных норм расхода испытываемого реагента и оптимального технологического режима, обеспечивающего требуемый уровень подготовки нефти по виду и группе качества согласно ГОСТ Р 51858.

**2. Объекты и сроки проведения испытаний**

2.1… *(наименование объекта)*.

2.2… *(наименование объекта)*.

**Таблица 8.1**

**Информация об объекте проведения ОПИ, объектам распространения  
(тиражирования) результатов ОПИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование объектов применения хим. реагентов (ячейка по ТВХР)** | **Объекты, входящие в группу объектов из ячейки ТВХР** | **Объекты испытаний на ОПИ** | **Объекты, на которые планируется распространение результатов ОПИ** |
| 1 |  |  |  |  |
| …. |  |  |  |  |

Начало испытаний: … *(указать дату)*.

Окончание испытаний: … *(указать дату)*.

**3. Общая характеристика объекта**

* Коротко указать основные показатели объекта (годы ввода, технические характеристики, мощности и т.д.).
* Кратко описать историю осложнения на объекте. Обоснованность применения химического реагента на выбранном объекте/объектах, отнесение к осложненному фонду;
* Привести в приложении к программе ОПИ технологическую схему объекта ОПИ с указанием точек дозирования, точек установки КИПиА и точек отбора проб (при необходимости.

**4. Подготовка к проведению испытаний**

4.1. проверка наличия разрешительной документации и положительных результатов лабораторных испытаний согласно Типовыми требованиями Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании». Лабораторный отчёт должен содержать информацию об эффективности, рекомендуемой начальной дозировке и совместимости с основными применяемыми на предприятии нефтепромысловыми химическими реагентами и растворами глушения.

**Таблица 8.2**

**Информация о разрешительной документации на химические реагенты**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Приложения** | **Нормативный документ** | **Номер документа**  **(с изменениями)** | **Дата выдачи (регистрации)** | **Дата окончания** |
| *Для ХР отечественного производства (с учетом информации об актуальных изменениях на текущую дату получения ХР)* | | | | |
| 1 | Технические условия (для реагентов отечественного производства),  (ГОСТ 2.114), содержание сведения об отсутствии ХОС |  |  |  |
| 2 | Свидетельство о государственной регистрации либо письмо об отсутствие необходимости в оформлении Свидетельства о государственной регистрации на химический реагент |  |  |  |
| 3 | Паспорт безопасности химической продукции (ГОСТ 30333-2007)  (п. 16.1. и 16.2. должны содержать ссылки на актуальную версию ТУ и изменений к нему при наличии) |  |  |  |
| 4 | Инструкция по применению | Представлено / не представлено | | |
| 5 | Паспорт/сертификат на партию | Представлено / не представлено | | |
| *Для химических реагентов зарубежных изготовителей дополнительно к описанному выше комплекту документации необходимо наличие* | | | | |
| 6 | Паспорта безопасности вещества (Material Safety Data Sheet); |  |  |  |
| 7 | Технической информации по применению |  |  |  |
| 8 | Свидетельство о государственной регистрации |  |  |  |

4.2. Подготовить систему дозирования реагента. Освободить ёмкость от базового реагента.

4.3. Осуществить завоз партии нейтрализатора сероводорода **«…»** на точки подачи реагента в количестве – … тн.

4.4. *(наименование поставщика)* предоставить всю необходимую нормативно-техническую документацию на поставляемый реагент.

**5. Критерии эффективности испытаний**

5.1. Обеспечить содержания сероводорода и метил- и этилмеркаптанов в товарной нефти **до 20 ppm** (или другого значения в зависимости от вида сдаваемой нефти и требований принимающей стороны).

**6. Порядок проведения испытаний**

6.1. Испытания на объектах подготовки проводятся при текущих режимах подготовки (поступление сырья на установку, температура процесса), без изменения существующей технологии, точек подачи реагента.

6.2. Подача и удельный расход иных реагентов (деэмульгаторов, ингибиторов коррозии, ингибиторов АСПО и т.д.) должны оставаться неизменными.

6.3. Определение начального (исходного) содержания сероводорода в продукции.

6.4. Испытания нейтрализатора сероводорода **«…»** начинаются с дозировки – **… г/тн**. Точность заданной дозировки проверяется оператором … *(наименование объекта)* не реже 1 раза в смену при помощи уровнемерного стекла мерной емкости в БДР с записью результатов в рабочем журнале.

6.5. Осуществление постоянного контроля за содержанием в нефти: сероводорода и метил - и этилмеркаптанов, хлористых солей, воды, серы в фоновой и контрольной точке 1 раз в сутки.

6.6. При достижении положительных результатов качества показателей подготовки нефти начинается постепенное снижение расхода испытуемого реагента **«…»** (без изменения остальных режимов работы установки) с шагом 5% при каждом последующем заполнении РВС, для определения его минимально необходимого количества.

6.7. В случае увеличение содержания сероводорода в товарной нефти выше **100 ррm**, необходимо повысить дозировку на шаг назад (рекомендуемый шаг 5%). Затем произвести повторное снижение дозировки реагента.

6.8. Испытания продолжаются до полной выработки поступившей партии нейтрализатора сероводорода.

6.9. Оценка эффективности действия испытуемого нейтрализатора сероводорода **«…»** оценивается в сравнении с базовым нейтрализатором сероводорода **«…»**. За базу сравнения принимают показатели подготовки нефти с применением базового реагента за 20 дней до начала проведения испытаний.

**В случае возникновения разногласий в оценке эффективности испытуемого нейтрализатора сероводорода, а также в случае ухудшения качества подготовки нефти при проведении опытно-промысловых испытаний, … *(наименование ОГ)* оставляет за собой право решения вопроса о целесообразности дальнейшего продолжения опытно-промысловых испытаний.**

**7. Контроль процесса испытаний**

7.1. В период испытаний осуществляется строгий контроль всех параметров процесса подготовки нефти в соответствии с технологическим регламентом и контроль над лабораторными анализами по качеству нефти.

7.2. Обеспечить обязательное присутствие представителей … *(наименование поставщика)* на … … *(наименование объекта)* в период проведения испытаний.

7.3. Все возникающие в ходе испытаний разногласия, а также предложения по изменению схемы дозирования реагента обсуждаются на техническом совещании с участием представителей … *(наименование поставщика)* и ответственных работников … *(наименование ОГ)* на … *(наименование объекта)*.

**8. Оформление результатов**

8.1. В течение 10 дней после завершения ОПИ ответственными специалистами ОГ … *(наименование ОГ)*… подготавливает отчет по результатам ОПИи согласовывает с поставщиком *(наименование поставщика)*.

8.2. Результаты испытаний оформляются в виде отчёта с приложениями, в которых приводятся:

* описание технологического процесса проведения ОПИ (с приложением принципиальной технологической схемы объекта испытания);
* качественные показатели и технологические параметры процесса подготовки нефти на базовом реагенте за 20 календарных дней до проведения ОПИ;
* качественные показатели и технологические параметры процесса подготовки нефти на испытуемом реагенте во время проведения ОПИ;
* величины удельных расходов испытуемого и базового химических реагентов;
* диаграммы с описанием среднесуточных параметров работы установки;
* выводы о возможности промышленного применения испытуемого химического реагента;
* рекомендации по технологии промышленного применения химического реагента.

8.3. Определение минимально – эффективной дозировки реагента. При невыполнение данного критерия ОПИ признается не выполненным (не успешным).

8.4. Результаты ОПИ должны быть сведены в единую табличную форму.

**Таблица 9**

**Информация по результатам ОПИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Этапа ОПИ** | **Наименование ХР** | **Объект испытания** | **Удельная дозировка на этапе** | **Достижение критерия эффективности по Программе ОПИ (да/нет)** | | | **Достижение успешности ОПИ (успешно/**  **не успешно)** | **Дозировка реагента по итогам этапа**  **(МЭД/**  **рекомендованная/промежуточная)** |
| **№ 1** | **№ 2** | **№ …** |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **…** |  |  |  |  |  |  |  |  |

**9. Оплата испытуемого реагента**

9.1. При «положительных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию нейтрализатора сероводорода **«…»** производится по фактической стоимости реагента, предоставленного на ОПИ, но не выше уровня удельных затрат на базовый реагент.

9.2. Если ранее данный тип реагента не применялся в ОГ то при «положительных результатах» оплата за поставленную опытную партию реагента «…» (наименование реагента) производится по согласованной с ОГ стоимости за реагент.

9.3. При «отрицательных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию нейтрализатора сероводорода **«…»** не производится. Остатки не использованного реагента вывозятся собственными силами и средствами … *(наименование поставщика)*.

**10. Требования безопасности труда**

10.1. При работе с нейтрализаторами сероводорода и меркаптанов устанавливаются требования безопасности, согласно ТУ и паспорта безопасности на данный реагент.

10.2. На каждый тип химического реагента, на основании Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101 и инструкций завода-изготовителя по применению, должна быть разработана инструкция о требованиях безопасности при работе с химическими реагентами.

10.3. Все работы по применению нейтрализатора сероводорода и меркаптанов вести с соблюдением требований Правил безопасности и инструкций по безопасному применению растворителя АСПО.

10.4. Персонал, задействованный или находящийся на месте производства работ, должен быть обеспечен и применять следующий минимальный перечень средств индивидуальной защиты:

* защитная обувь с защитным подноском;
* каска;
* спецодежда с антистатичными и огнестойкими свойствами;
* закрытые защитные очки;
* перчатки для защиты от воздействия химических веществ;
* средства защиты органов дыхания при работе с опасными веществами;
* индивидуальные приборы контроля воздушной среды.

10.6. Проводить с персоналом, осуществляющим производство работ с нейтрализаторами сероводорода и меркаптанов, инструктаж на рабочем месте по мерам безопасности при работе с нейтрализаторами сероводорода и меркаптанов.

**11. Охрана окружающей среды**

11.1. Не допускать попадания нейтрализаторови сероводорода и меркаптанов в открытые водоемы хозяйственного, бытового и рыбо-хозяйственного назначения.

11.2. Нейтрализатор сероводорода и меркаптанов, не пригодный к применению по целевому назначению, уничтожается сжиганием на специально отведенном и оборудованном месте (полигоне) промышленных отходов.

11.3. При интенсивной утечке на местности держаться с наветренной стороны и избегать низких мест. Изолировать опасную зону в радиусе 200 м, оградить разлившуюся жидкость земляным валом и перекачать в порожние авто - или железнодорожные цистерны. Не допускать попадания нейтрализатора сероводорода и меркаптанов в подвалы, тоннели, канализацию, водоемы.

11.4. В случае небольших розливов место розлива следует засыпать песком, загрязненный песок убрать в специально отведенное место, место розлива промыть водой.

|  |  |
| --- | --- |
| … (наименование поставщика) | … (наименование ОГ) |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | Должность СП ОГ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Фамилия И.О. |
| … (эксперт) |  |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |  |

1. ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ИНГИБИТОРОВ КОМПЛЕКСНОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ СКВАЖИН

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО:** | **УТВЕРЖДАЮ:** |
| Начальник Управления химизации  производственных процессов ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Начальник Управления  механизированной добычи  ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Руководитель производителя  химического реагента  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. | Главный инженер  … *(наименование ОГ)*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

Руководитель СИ ХПП

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

**ПРОГРАММА**

**проведения опытно-промысловых испытаний**

**ингибитора комплексного действия «…»** *(наименование реагента)*

**производства «…»** *(наименование производителя)*

**на …** *(наименование объекта)* **«…»** *(наименование ОГ)*

**1. Цель проведения работ**

1.1. Подбор эффективного химического реагента для организации защиты внутрискважинного и нефтепромыслового оборудования от солеотложений и коррозии.

1.2. Увеличение эффективности защиты внутрискважинного и нефтепромыслового оборудования от солеотложений и коррозии в «…» *(наименование ОГ)*.

**2. Основные задачи**

2.1. Оценка эффективности применения ингибитора комплексного действия (далее – ИКД) «…» по организации защиты внутрискважинного и нефтепромыслового оборудования от солеотложений (указать тип солеотложения) и коррозии (указать тип коррозии).

2.2. Оценка влияния ИКД марки – «…» на внутрискважинное и нефтепромысловое оборудование, на процессы добычи, транспортировки, подготовки нефти и подтоварной воды.

2.3. Подтверждение заявленных показателей эффективности защиты ИКД марки «…» – для условий эксплуатации в «…» *(наименование ОГ)*.

2.4. Подбор оптимальных дозировок испытуемого реагента.

**3. Объекты и сроки проведения испытаний**

* Кратко описать историю осложнения на объекте. Обоснованность применения химического реагента на выбранном объекте/объектах, отнесение к осложненному фонду;

3.1… *(наименование объекта)*.

3.2… *(наименование объекта)*.

**Таблица 10**

**Информация об объекте проведения ОПИ, объектам распространения  
(тиражирования) результатов ОПИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование объектов применения хим. реагентов (ячейка по ТВХР)** | **Объекты, входящие в группу объектов из ячейки ТВХР** | **Объекты испытаний на ОПИ** | **Объекты, на которые планируется распространение результатов ОПИ** |
| 1 |  |  |  |  |
| …. |  |  |  |  |

Начало испытаний: … *(указать дату)*.

Окончание испытаний: … *(указать дату)*.

**4. Общая характеристика объекта**

Коротко указать основные показатели объекта (годы ввода, технические характеристики, мощности и т.д.).

Кратко описать историю осложнения на объекте.

**5. Оценка результатов опытно-промысловых испытаний**

Результаты ОПИ оцениваются по следующимпоказателям эффективности представленным в Таблице 11.

**Таблица 11**

**Показатели эффективности ОПИ ИКД**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Критерий оценки** | **ед. изм.** | **Количественные и качественные показатели эффективности** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Замеры скоростей коррозии  (гравиметрический метод) | мм/год |  |
| 2 | Наличие отказов по осложняющим факторам (за время ОПИ) | шт. |  |
| 3 | Наработка после начала испытаний | сут. |  |
| 4 | % отбраковки оборудования по осложняющим факторам при отказе | % |  |
| 5 | Эффективность защиты | % |  |
| 6 | Количественный состав твердых отложений обнаруженных в процессе ОПИ | содержание неорг. солей (%) |  |

**6. Условия проведения опытно-промысловых испытаний**

6.1. Наличие разрешительной документации и положительных результатов лабораторных испытаний.

6.2. Соответствие требованиям раздела 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании».

6.3. Лабораторный отчёт должен содержать информацию об эффективности, рекомендуемой начальной дозировке и совместимости с основными применяемыми на предприятии нефтепромысловыми химическими реагентами и растворами глушения.

6.4. Нефтепромысловые химические реагенты, не соответствующие по одному из установленных параметров раздела 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании» до ОПИ не допускаются.

6.5. Нефтепромысловые химические реагенты, имеющие отклонения физико-химических свойств, выявленных при входном контроле поступившей партии на ОПИ от заявленных физико-химических свойств, выявленных в рамках проведения ЛИ, до проведения ОПИ не допускаются (подложный реагент).

6.6. Опытно-промысловые испытания проводятся по … скважинам. Критерии для подбора скважин-кандидатов при ОПИ ИКД и используемые технологии приведены в Таблицах 12, 13.

**Таблица 12**

**Критерии подбора для ОПИ ИКД марки «…» *(наименование ИКД)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Критерии подбора** | **Технология проведения работ** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 |  |  |
| … |  |  |

**Таблица 13**

**Перечень технологий по защите от солеотложений и коррозии испытуемого ИКД**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование технологии защиты** | **Кол-во скважин для испытания, скв.** | **Дозировка ИК**  **(г/м3 ГЖС)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Периодическое дозирование в водном растворе в затрубное пространство скважины |  |  |
| 2 | Периодическое дозирование в товарной форме в затрубное пространство скважины |  |  |
| 3 | Периодическое дозирование в товарной форме через СУДР (БРХ) в затрубное пространство скважины |  |  |
| 4 | Постоянное дозирование в товарной форме через СУДР (БРХ) в затрубное пространство скважины |  |  |
| 5 | ……………… прочие технологии закачки |  |  |

**7. Описание и физико-химические свойства испытуемого химического реагента (результаты лабораторных испытаний) приведены в Таблице 14**

**Таблица 14**

**Физико-химические свойства ИКД согласно ТУ …**

| **Наименование**  **показателей** | **Требования**  **ЛНД Компании** | **Норма**  **по ТУ** | **Показатели согласно**  **ЛИ** | **Методика**  **испытаний** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Внешний вид |  |  |  |  |
| Плотность |  |  |  |  |
| Температура застывания | Сибирский регион - не выше -50 оС  Поволжский регион - не выше -40 оС  Южный регион - не выше -30 оС |  |  |  |
| Вязкость | не более 20 мм2/с  (при температуре 200) |  |  |  |
| Коррозионная агрессивность | не более 0,1 мм/год |  |  |  |
| Растворимость и диспергируемость реагента в минерализованной воде | Полная растворимость без образования осадков |  |  |  |
| Совместимость с пластовыми водами, жидкостями глушения | Полная совместимость без образования осадков |  |  |  |
| Эффективность защиты от коррозии (мг/дм3), на модельной/реальной воде месторождения для защиты ВСО:   * углекислотной; * сероводородной | Обеспечение ОСК не более 0,1 мм/год |  |  |  |
| Эффективность защиты от солеотложений (мг/дм3) на модельной/реальной воде месторождения для защиты ВСО:   * карбонаты; * сульфаты; * бариты | не менее 90% |  |  |  |

7.1. Комплект сопроводительной документации на реагенты.

**Таблица 15**

**Техническая документация на химреагент**

| **№ Приложения** | **Нормативный документ** | **Номер документа**  **(с изменениями)** | **Дата выдачи (регистрации)** | **Дата окончания** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Для ХР отечественного производства (с учетом информации об актуальных изменениях на текущую дату получения ХР)* | | | | |
| 1 | Технические условия (для реагентов отечественного производства), (ГОСТ 2.114) |  |  |  |
| 2 | Свидетельство о государственной регистрации либо письмо об отсутствие необходимости в оформлении Свидетельства о государственной регистрации на химический реагент |  |  |  |
| 3 | Паспорт безопасности химической продукции (ГОСТ 30333-2007)  (п. 16.1. и 16.2. должны содержать ссылки на актуальную версию ТУ и изменений к нему при наличии) |  |  |  |
| 4 | Методика по определению остаточной концентрации ХР в попутно добываемой воде | Представлено / не представлено | | |
| 5 | Инструкция по применению | Представлено / не представлено | | |
| 6 | Паспорт/сертификат на партию | Представлено / не представлено | | |
| *Для химических реагентов зарубежных изготовителей дополнительно к описанному выше комплекту документации необходимо наличие* | | | | |
| 7 | Паспорта безопасности вещества (Material Safety Data Sheet); |  |  |  |
| 8 | Технической информации по применению |  |  |  |
| 9 | Свидетельство о государственной регистрации либо письмо об отсутствие необходимости в оформлении Свидетельства о государственной регистрации на химический реагент. |  |  |  |

\* Данная Таблица 15 заполняется и вносится в Акт ОПИ.

Техническая документация должна содержать следующую информацию:

* основные физико-химические свойства;
* агрегатное состояние;
* об отсутствии ХОС;
* класс химического соединения активной основы;
* растворители, входящие в состав реагента (если таковые имеются);
* методика определения массовой доли активной основы химической основы;
* методика определения остаточного содержания реагента в водной и углеводородной фазах;
* требования безопасности при применении реагента;
* срок и условия хранения.

**8. Методика расчетов количества ИКД на обработку одной скважины (приведена в Таблице 16)**

**Таблица 16**

**Расчет количества ИКД необходимого для проведения обработки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование технологии защиты** | **Количество**  **чистого реагента**  **в сутки** | **Количество**  **раствора реагента**  **в сутки** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Периодическое дозирование в водном растворе в затрубное пространство скважины |  | ***Qраств.=*** |
| 2 | Периодическое дозирование в товарной форме в затрубное пространство скважины |
| 3 | Периодическое дозирование в товарной форме через СУДР (БРХ) в затрубное пространство скважины |
| 4 | Постоянное дозирование в товарной форме через СУДР (БРХ) в затрубное пространство скважины |
| 5 | ………… прочие технологии закачки |  |  |

где:

Q – количество реагента для закачки в сутки, кг;

Qскв. – дебит скважины, м3/сут;

Qраств. – необходимое количество раствора реагента, литр;

p – плотность реагента, кг/дм3;

d – дозировка, ИК, г/м3;

b – % разведения ингибитора в водном растворе (при закачке чистого реагента равен 100).

Расчёт ударных дозировок:

* 1 сутки после начала ОПИ – 10-ти кратная дозировка:
* количество чистого реагента в сутки: *Qуд*=10\* *Q*;
* количество раствора реагента в сутки: *Qраств*= (*Qуд*\*100)/(*b*\* *p)*;
* 2-3 сутки после начала ОПИ – 5-ти кратная дозировка:
* Количество чистого реагента в сутки: Qуд=5\* Q;
* Количество раствора реагента в сутки: Qраств= (Qуд\*100)/(b\* p),

где:

*Qуд* – количество ингибитора для проведения ударной закачки в сутки, кг;

*Q* – количество ингибитора для закачки в сутки из расчёта нормальной дозировки, кг;

*Qраств.* – необходимое количество раствора реагента, м3;

*b* – % разведения ингибитора в водном растворе (при закачке чистого реагента равен 100);

*p* – плотность реагента, кг/дм3.

При расчете ударных дозировок особое внимание следует обращать на совместимость пластовых вод и растворов глушения с рабочими растворами реагента с повышенными концентрациями.

**9. Мероприятия по опытно-промысловым испытаниям (приведено в Таблице 17)**

**Таблица 17**

**Перечень мероприятий для включения в опытно-промысловые испытания ИКД**

| **№ п/п** | **Наименование мероприятия** | **Срок**  **исполнения** | **Ответственный**  **исполнитель** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **1.** | **Подготовительный этап проведения ОПИ ингибитора комплексного действия** | | |
| 1.1. | Предоставить необходимые разрешительные и нормативные документы на применение ИКД в Российской Федерации, в нефтяной и газовой промышленности. Обеспечение методикой определения остаточного содержания. |  |  |
| 1.2. | Подбор скважин для обработки ИКД по выбранным технологиям. |  |  |
| 1.3. | Ревизия наземного оборудования для производства работ (СУДР, ФА). |  |  |
| 1.4. | Контрольный отбор проб жидкости из скважин для построения калибровочных графиков для определения остаточного содержания ингибитора. |  |  |
| 1.5. | Согласование плана технологии защиты на каждую скважину с указанием: суточного объема закачки (при непрерывной подаче ИКД), периодичности (по датам) обработок, количество закачиваемого реагента. |  |  |
| 1.6. | Поставка расчетного количества ИКД. |  |  |
| 1.7. | Отбор арбитражных проб и проведение входного контроля реагента. |  |  |
| 1.8. | Анализ на содержание солеобразующих ионов воды добывающих скважин до начала ингибирования с устья скважин. |  |  |
| 1.9. | Замеры фоновой коррозионной агрессивности пластовой воды гравиметрическим методом до начала ОПИ. |  |  |
| 1.10. | Проведение замера фактических (фоновых) скоростей коррозии (гравиметрическим методом). Охватить не менее 10% от фонда скважин ОПИ (срок экспозиции – 21 календарный день). |  |  |
| **2.** | **Проведение ОПИ ингибитора комплексного действия** | | |
| 2.1. | Контроль проведения обработок скважин |  |  |
| 2.2. | Анализ на содержание солеобразующих ионов воды добывающих скважин после начала ингибирования (ежемесячно). |  |  |
| 2.3. | Проведение замеров скоростей коррозии (гравиметрическим методом). Охватить не менее 10% от фонда скважин ОПИ (срок экспозиции – 21 календарный день для каждой дозировки). |  |  |
| 2.4. | Отбор проб попутно-добываемой воды из скважин для определения остаточного содержания ИКД в попутно-добываемой воде для построения калибровочных графиков (не реже 1 раза в месяц, при периодических обработках - перед очередной закачкой). |  |  |
| 2.5. | Замеры коррозионной агрессивности пластовой воды гравиметрическим методом. |  |  |
| 2.6. | При отказе погружного оборудования, в период проведения ОПИ, провести комиссионное расследование согласно действующим регламентов и процедур ОГ. При обнаружении твердых отложений, произвести отбор проб. |  |  |
| **3.** | **Завершающий этап проведения ОПИ ингибитора комплексного действия** | | |
| 3.1 | Анализ эффективности испытаний ингибитора по данной технологии. Составление итогового отчета по проведению ОПИ (отчёт должен содержать данные по скоростям коррозии, СНО, ПДК и разборе оборудования). |  |  |
| **4.** | **Перечень контролируемых параметров в ходе проведения ОПИ** | | |
| 4.1. | Режим работы скважины (дебит, динамический уровень, обводненность). |  |  |
| 4.2. | Отбор проб попутно-добываемой воды из скважин, для определения остаточного содержания ингибитора в воде. |  |  |
| 4.3. | Анализ на содержание солеобразующих ионов воды. |  |  |
| 4.4. | Проведение замеров скоростей коррозии. |  |  |
| 4.5. | Наработка подземного оборудования на отказ. |  |  |
| 4.6. | Отбор инспекционных проб ИКД. |  |  |

**В случае возникновения разногласий в оценке эффективности испытуемого реагента, а также в случае увеличения числа отказов на испытуемом фонде скважин, …** *(наименование ОГ)* **оставляет за собой право решения вопроса о целесообразности дальнейшего продолжения опытно-промысловых испытаний.**

**10. Оплата испытуемого реагента**

10.1. При «положительных результатах» оплата за поставленную опытную партию реагента «…» (наименование реагента*)* производится по фактической стоимости реагента, поставленного на ОПИ, но не выше уровня удельных затрат на базовый реагент.

10.2. Если ранее данный тип реагента не применялся в ОГ, то при «положительных результатах» оплата за поставленную партию реагента «…» (наименование реагента) производится по согласованной с ОГ стоимости за реагент.

10.3. При «отрицательных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию реагента «…» не производится. Остатки не использованного реагента утилизируются собственными силами и средствами … *(наименование поставщика),* либо утилизируются на месте проведения работ по согласованию с ОГ.

**11. Требования безопасности труда**

11.1. При работе с ИКД устанавливаются требования безопасности, согласно ТУ, ПБ на данный реагент.

11.2. На каждый тип химического реагента, на основании Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101 и инструкций завода-изготовителя по применению, должна быть разработана инструкция о требованиях безопасности при работе с химическими реагентами.

11.3. Все работы по применению реагентов вести с соблюдением требований Правил безопасности и инструкций по безопасному применению.

11.4. Проводить с персоналом, осуществляющим производство работ с ИКД, инструктаж на рабочем месте по мерам безопасности при работе с ингибитором, в том числе перед каждой сменой ИКД в рамках ОПИ.

11.5. Персонал, задействованный или находящийся на месте производства работ, должен быть обеспечен и применять следующий минимальный перечень средств индивидуальной защиты:

* защитная обувь с защитным подноском;
* каска;
* спецодежда с антистатичными и огнестойкими свойствами;
* закрытые защитные очки;
* перчатки для защиты от воздействия химических веществ;
* средства защиты органов дыхания при работе с опасными веществами;
* индивидуальные приборы контроля воздушной среды.

**12. Оформление результатов**

12.1. В течение 10 дней после завершения ОПИ ответственными специалистами ОГ … *(наименование ОГ)*… подготавливает отчет по результатам ОПИи согласовывает с поставщиком *(наименование поставщика)*.

12.2. Результаты испытаний оформляются в виде отчёта с приложениями, в которых приводятся:

* описание технологического процесса проведения ОПИ (с приложением принципиальной технологической схемы объекта испытания);
* качественные показатели и технологические параметры процесса подготовки нефти на базовом реагенте за 20 календарных дней до проведения ОПИ;
* качественные показатели и технологические параметры процесса подготовки нефти на испытуемом реагенте во время проведения ОПИ;
* величины удельных расходов испытуемого и базового химических реагентов;
* диаграммы с описанием среднесуточных параметров работы установки;
* выводы о возможности промышленного применения испытуемого химического реагента;
* рекомендации по технологии промышленного применения химического реагента.

12.3. Определение минимально – эффективной дозировки реагента. При невыполнение данного критерия ОПИ признается не выполненным (не успешным).

12.4. Результаты ОПИ должны быть сведены в единую табличную форму.

**Таблица 18**

**Информация по результатам ОПИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Этапа ОПИ** | **Наименование ХР** | **Объект испытания** | **Удельная дозировка на этапе** | **Достижение критерия эффективности по Программе ОПИ (да/нет)** | | | **Достижение успешности ОПИ (успешно/**  **не успешно)** | **Дозировка реагента по итогам этапа**  **(МЭД/**  **рекомендованная/промежуточная)** |
| **№ 1** | **№ 2** | **№ …** |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **…** |  |  |  |  |  |  |  |  |

**13. Охрана окружающей среды**

13.1. Не допускать попадания ИКД в открытые водоемы хозяйственного, бытового и рыбо-хозяйственного назначения.

13.2. ИКД, не пригодный к применению по целевому назначению, уничтожается сжиганием на специально отведенном и оборудованном месте (полигоне) промышленных отходов.

13.3. При интенсивной утечке на местности держаться с наветренной стороны и избегать низких мест. Изолировать опасную зону в радиусе 200 м, оградить разлившуюся жидкость земляным валом и перекачать в порожние авто- или железнодорожные цистерны. Не допускать попадания ИКД в подвалы, тоннели, канализацию, водоемы.

13.4. В случае небольших розливов место розлива следует засыпать песком, загрязненный песок убрать в специально отведенное место, место розлива промыть водой.

|  |  |
| --- | --- |
| … (наименование поставщика) | … (наименование ОГ) |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | Должность СП ОГ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |
| … (эксперт) |  |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |  |

|  |  |
| --- | --- |
| … (наименование поставщика) | … (наименование ОГ) |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | Должность СП ОГ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |
| … (эксперт) |  |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |  |

1. ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ИНГИБИТОРОВ СОЛЕОТЛОЖЕНИЯ

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО:** | **УТВЕРЖДАЮ:** |
| Начальник Управления химизации  производственных процессов ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Начальник Управления  механизированной добычи  ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Руководитель СИ ХПП  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Руководитель производителя  химического реагента  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. | Главный инженер  … *(наименование ОГ)*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

**ПРОГРАММА**

**проведения опытно-промысловых испытаний**

**ингибитора солеотложений «…»** *(наименование реагента)*

**производства «…»** *(наименование производителя)*

**на …** *(наименование объекта)* **«…»** *(наименование ОГ)*

**1. Цель проведения работ**

1.1. Подбор эффективного экономически обоснованного химического реагента для организации эффективной защиты внутрискважинного и нефтепромыслового оборудования от солеотложений.

1.2. Увеличение эффективности защиты внутрискважинного и нефтепромыслового оборудования от солеотложений в «…» *(наименование ОГ)*.

**2. Основные задачи**

2.1. Оценка эффективности применения ингибитора солеотложений (далее – ИС) «…» по организации защиты внутрискважинного и нефтепромыслового оборудования от солеотложений (указать тип солеотложения).

2.2. Оценка влияния ИС марки – «…» на внутрискважинное и нефтепромысловое оборудование, на процессы добычи, транспортировки, подготовки нефти и подтоварной воды.

2.3. Подтверждение заявленных показателей эффективности защиты ИС марки «…» – для условий эксплуатации в «…» *(наименование ОГ)*.

2.4. Подбор оптимальных дозировок испытуемого реагента.

В программе ОПИ кратко описать историю осложнения на объекте. Обоснованность применения химического реагента на выбранном объекте/объектах, отнесение к осложненному фонду, а также дать описание технологического объекта для ОПИ (годы ввода, мощности и т.д.).

**Таблица 19**

**Информация об объекте проведения ОПИ, объектам распространения (тиражирования) результатов ОПИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование объектов применения хим. реагентов (ячейка по ТВХР)** | **Объекты, входящие в группу объектов из ячейки ТВХР** | **Объекты испытаний на ОПИ** | **Объекты, на которые планируется распространение результатов ОПИ** |
| 1 |  |  |  |  |
| …. |  |  |  |  |

**3. Оценка результатов опытно-промысловых испытаний**

Результаты ОПИ оцениваются по показателям эффективности, приведенным в Таблице 20.

**Таблица 20**

**Форма оценки ОПИ ингибиторов солеотложения по показателям эффективности**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Критерий оценки** | **ед. изм.** | **Количественные и качественные показатели эффективности** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Наличие отказов по осложняющим факторам  (за период ОПИ) | кол-во (шт.) |  |
| 2 | Наработка после начала испытаний | сут. |  |
| 3 | % отбраковки оборудования по осложняющим факторам при отказе | % |  |
| 4 | Эффективность защиты (кроме скважин) | % |  |
| 5 | Количественный состав твердых отложений обнаруженных в процессе ОПИ | % содержание неорг. солей |  |

**4. Условия проведения опытно-промысловых испытаний**

4.1. Наличие разрешительной документации и положительных результатов лабораторных испытаний.

4.2. Соответствие требованию раздела 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании».

4.3. Лабораторный отчёт должен содержать информацию об эффективности, рекомендуемой начальной дозировке и совместимости с основными применяемыми на предприятии нефтепромысловыми химическими реагентами и растворами глушения.

4.4. Нефтепромысловые химические реагенты не соответствующие по одному из установленных параметров в разделе 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании» до ОПИ не допускаются.

4.5. Нефтепромысловые химические реагенты имеющие отклонения физико-химических свойств выявленных при входном контроле поступившей партии на ОПИ от заявленных физико-химических свойств выявленных в рамках проведения ЛИ до проведения ОПИ не допускаются.

4.6. Опытно-промысловые испытания проводятся по … скважинам/объектам.

Длительность ОПИ составляет … сут.

Требования к скважинам-кандидатам для проведения ОПИ:

* включение в осложненный фонд
* наличие точек отбора проб;
* для объектов периодического дозирования наличие графика выноса ХР для определения периодичности закачки.

Критерии подбора технологии для ОПИ ИС марки «…» *(наименование ИС)* и используемые технологии приведены в таблицах 21 и 22.

**Таблица 16**

**Критерии подбора технологии для проведения ОПИ ингибиторов солеотложения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Критерии подбора** | **Технология проведения работ** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 |  |  |
| … |  |  |

**Таблица 17**

**Перечень технологий по защите от солеотложений испытуемого ИС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование технологии защиты** | **Кол-во скважин/объектов для испытания, скв./объ** | **Дозировка ИС**  **(г/м3)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Периодическое дозирование в водном растворе в затрубное пространство скважины |  |  |
| 2 | Периодическое дозирование в товарной форме в затрубное пространство скважины |  |  |
| 3 | Периодическое дозирование в товарной форме через СУДР (БРХ) в затрубное пространство скважины |  |  |
| 4 | Постоянное дозирование в товарной форме через СУДР (БРХ) в затрубное пространство скважины |  |  |
| 5 | ……………… прочие технологии закачки |  |  |

**5. Описание и физико-химические свойства испытуемого химического реагента**

5.1. Физико-химические свойства ИС согласно ТУ … и требованиям раздела 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании» представлены в Таблице 23.

**Таблица 18**

**Физико-химические свойства ИС**

| **Наименование**  **показателей** | **Требования**  **ПАО «НК «Роснефть»** | **Норма**  **по ТУ** | **Фактические показатели** | **Методика**  **испытаний** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Внешний вид |  |  |  |  |
| Плотность | -для водорастворимых ингибиторов не менее 0,95 г/см3 (только для фонда скважин, для остальных не нормируется);  - для нефтерастворимых не нормируется. Допуск ± 5 %. |  |  |  |
| Температура застывания | Сибирский регион - не выше -50 оС  Поволжский регион - не выше -40 оС  Южный регион - не выше -30 оС |  |  |  |
| Вязкость | не более 20 мм2/с  (при температуре 200 С)  не более 500 мм2/с  (при температуре - 400 С) |  |  |  |
| Коррозионная агрессивность | скорость коррозии Ст-3 при 20 оС в течение 24 часов:  - не более 0,089 для фонда скважин;  - не более 0,125 для остальных направлений |  |  |  |
| Растворимость и диспергируемость реагента в минерализованной воде | Полная растворимость без образования осадков |  |  |  |
| Совместимость с пластовыми водами, жидкостями глушения, ДЭ и другими реагентами | Полная совместимость без образования осадков |  |  |  |
| Эффективность защиты от солеотложений (мг/дм3) на модельной воде для защиты ВСО:   * карбонаты; * сульфаты; * бариты | Не менее 90 % - карбонаты  60 % - сульфаты, гипсы |  |  |  |

5.2. Комплект сопроводительной документации на реагенты.

**Таблица 24**

**Техническая документация на химреагент**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Приложения** | **Нормативный документ** | **Номер документа**  **(с изменениями)** | **Дата выдачи (регистрации)** | **Дата окончания** |
| *Для ХР отечественного производства (с учетом информации об актуальных изменениях на текущую дату получения ХР)* | | | | |
| 1 | Технические условия (для реагентов отечественного производства), (ГОСТ 2.114) |  |  |  |
| 2 | Свидетельство о государственной регистрации либо письмо об отсутствие необходимости в оформлении Свидетельства о государственной регистрации на химический реагент |  |  |  |
| 3 | Паспорт безопасности химической продукции (ГОСТ 30333-2007)  (п. 16.1. и 16.2. должны содержать ссылки на актуальную версию ТУ и изменений к нему при наличии) |  |  |  |
| 4 | Методика по определению остаточной концентрации ХР в попутно добываемой воде | Представлено / не представлено | | |
| 5 | Инструкция по применению | Представлено / не представлено | | |
| 6 | Паспорт/сертификат на партию | Представлено / не представлено | | |
| *Для химических реагентов зарубежных изготовителей дополнительно к описанному выше комплекту документации необходимо наличие* | | | | |
| 7 | Паспорта безопасности вещества (Material Safety Data Sheet); |  |  |  |
| 8 | Технической информации по применению |  |  |  |
| 9 | Свидетельство о государственной регистрации либо письмо об отсутствие необходимости в оформлении Свидетельства о государственной регистрации на химический реагент. |  |  |  |

\* Данная Таблица 2 заполняется и вносится в Акт ОПИ.

Техническая документация должна содержать следующую информацию:

* основные физико-химические свойства;
* агрегатное состояние;
* класс химического соединения активной основы;
* растворители, входящие в состав реагента (если таковые имеются);
* методика определения массовой доли активной основы химической основы;
* методика определения остаточного содержания реагента в водной и углеводородной фазах;
* требования безопасности при применении реагента;
* срок и условия хранения.

**6. Методика расчетов количества ИС на обработку одной скважины (приведено в Таблице 25)**

**Таблица 25**

**Расчет количества ИС необходимого для проведения обработки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование технологии защиты** | **Количество**  **чистого реагента**  **в сутки** | **Количество**  **раствора реагента**  **в сутки** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Периодическое дозирование в водном растворе в затрубное пространство скважины |  | ***Qраств.=*** |
| 2 | Периодическое дозирование в товарной форме в затрубное пространство скважины |
| 3 | Периодическое дозирование в товарной форме через СУДР (БРХ) в затрубное пространство скважины |
| 4 | Постоянное дозирование в товарной форме через СУДР (БРХ) в затрубное пространство скважины |
| 5 | ………… прочие технологии закачки |  |  |

где:

*Q* – количество реагента для закачки в сутки, кг;

*Qскв*. – дебит скважины по воде, м3/сут;

*p* – плотность реагента, кг/дм3;

*d* – дозировка, ИС, г/м3;

*b* – % разведения ингибитора в водном растворе (при закачке чистого реагента равен 100).

Расчёт ударных дозировок:

* 1 сутки после начала ОПИ – 10-ти кратная дозировка:
* количество чистого реагента в сутки: Qуд = 10 ∙ Q;
* количество раствора реагента в сутки: Qраств.= ((Qуд/ρ) ∙100)/b;
* 2-3 сутки после начала ОПИ – 5-ти кратная дозировка:
* количество чистого реагента в сутки: Qуд = 5 ∙ Q;
* количество раствора реагента в сутки: Qраств.= ((Qуд/ρ) ∙100)/b,

где:

*Qуд –* количество ингибитора для проведения ударной закачки в сутки, кг;

*Q –* количество ингибитора для закачки в сутки из расчёта нормальной дозировки, кг;

*Qраств. –* необходимое количество раствора реагента литры;

*b –* % разведения ингибитора в водном растворе (при закачке чистого реагента равен 100);

*p –* плотность реагента, кг/дм3.

При расчете ударных дозировок особое внимание следует обращать на совместимость пластовых вод и растворов глушения с рабочими растворами реагента с повышенными концентрациями.

**7. Мероприятия по опытно-промысловым испытаниям (приведены в Таблице 26)**

**Таблица 26**

**Перечень мероприятий по ОПИ ингибиторов солеотложения**

| **№ п/п** | **Наименование мероприятия** | **Срок**  **исполнения** | **Ответственный**  **исполнитель** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **1.** | **Подготовительный этап проведения ОПИ ингибиторов солеотложений** | | |
| 1.1. | Предоставить необходимые разрешительные и нормативные документы на применение ИС в Российской Федерации, в нефтяной и газовой промышленности. Обеспечение методикой определения остаточного содержания. |  |  |
| 1.2. | Подбор скважин для обработки ИС по выбранным технологиям. |  |  |
| 1.3. | Ревизия наземного оборудования для производства работ (СУДР, ФА). |  |  |
| 1.4. | Контрольный отбор проб жидкости из скважин для построения калибровочных графиков для определения остаточного содержания ингибиторов солеотложений. |  |  |
| 1.5. | Анализ на содержание солеобразующих ионов воды добывающих скважин до начала ингибирования с устья скважин. |  |  |
| 1.6. | Согласование плана технологии защиты на каждую скважину с указанием: суточного объема закачки (при непрерывной подаче ИС), периодичности (по датам) обработок, количество закачиваемого реагента. |  |  |
| 1.7. | Поставка расчетного количества ИС. |  |  |
| 1.8. | Отбор арбитражных проб и проведение входного контроля реагента. |  |  |
| **2.** | **Проведение ОПИ ингибитора солеотложений** | | |
| 2.1. | Проведение закачек согласно плана работ. Контроль проведения обработок скважин – соблюдение дозировок и технологического подхода. |  |  |
| 2.2. | Анализ на содержание солеобразующих ионов воды добывающих скважин после начала ингибирования (ежемесячно). |  |  |
| 2.3. | Отбор проб попутно-добываемой воды из скважин для определения остаточного содержания ИС в попутно-добываемой воде для построения калибровочных графиков (не реже 1 раза в месяц, при периодических обработках – перед очередной закачкой). |  |  |
| 2.4. | При отказе погружного оборудования, в период проведения ОПИ, провести комиссионное расследование согласно действующих регламентов и процедур. При обнаружении твердых отложений, произвести отбор проб. |  |  |
| **3.** | **Завершающий этап проведения ОПИ** | | |
| 3.1 | Анализ эффективности испытаний ингибитора по данной технологии. Составление итогового отчета по проведению ОПИ (отчёт должен содержать данные а наработке в течение ОПИ, разборе оборудования). |  |  |
| **4.** | **Перечень контролируемых параметров в ходе проведения ОПИ** | | |
| 4.1. | Режим работы скважины (дебит, динамический уровень, обводненность, уровень реагента в емкости БДР, суточный расход в л, кг, уд.расхода). |  |  |
| 4.2. | Отбор проб попутно-добываемой воды из скважин, для определения остаточного содержания ингибитора солеотложения в воде. |  |  |
| 4.3. | Анализ на содержание солеобразующих ионов воды. |  |  |
| 4.4. | Наработка подземного оборудования в период ОПИ. |  |  |
| 4.5. | Отбор инспекционных проб ИС. |  |  |

**В случае возникновения разногласий в оценке эффективности испытуемого реагента, а также в случае увеличения числа отказов на испытуемом фонде скважин, …** *(наименование ОГ)* **оставляет за собой право решения вопроса о целесообразности дальнейшего продолжения опытно-промысловых испытаний.**

Результаты ОПИ должны быть сведены в единую табличную форму.

**Таблица 27**

**Информация по результатам ОПИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Этапа ОПИ** | **Наименование ХР** | **Объект испытания** | **Удельная дозировка на этапе** | **Достижение критерия эффективности по Программе ОПИ (да/нет)** | | | **Достижение успешности ОПИ (успешно/**  **не успешно)** | **Дозировка реагента по итогам этапа**  **(МЭД/**  **рекомендованная/промежуточная)** |
| **№ 1** | **№ 2** | **№ …** |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **…** |  |  |  |  |  |  |  |  |

**8. Оплата испытуемого реагента**

8.1. При «положительных результатах» оплата за поставленную опытную партию реагента **«…»** *(наименование реагента)* производится по фактической стоимости химреагента, предоставленного на ОПИ, но не выше удельных затрат по базовому реагенту.

8.2. Если раньше данный тип реагента не применялся (отсутствие базового) в ОГ, то при «положительных результатах» оплата за поставленную опытную партию реагента *«…» (наименование реагента)* производится по согласованной с ОГ стоимости за реагент.

8.3. При «отрицательных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию реагента **«…»** не производится. Остатки *не* использованного реагента утилизируются собственными силами и средствами … *(наименование поставщика),* либо утилизируются на месте проведения работ по согласованию с ОГ.

**9. Требования безопасности труда**

9.1. При работе с ингибитором устанавливаются требования безопасности, согласно ТУ, ПБ на данный реагент.

9.2. На каждый тип химического реагента, на основании Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101 и инструкций завода-изготовителя по применению, должна быть разработана инструкция о требованиях безопасности при работе с химическими реагентами.

9.3. Все работы по применению реагентов вести с соблюдением требований Правил безопасности и инструкций по безопасному применению.

9.4. Проводить с персоналом, осуществляющим производство работ с ингибитором, инструктаж на рабочем месте по мерам безопасности при работе с ингибитором, в том числе перед каждой сменой ингибитора в рамках ОПИ.

9.5 Персонал, задействованный или находящийся на месте производства работ, должен быть обеспечен и применять следующий минимальный перечень средств индивидуальной защиты:

* защитная обувь с защитным подноском;
* каска;
* спецодежда с антистатичными и огнестойкими свойствами;
* закрытые защитные очки;
* перчатки для защиты от воздействия химических веществ;
* средства защиты органов дыхания при работе с опасными веществами;
* индивидуальные приборы контроля воздушной среды.

**10. Охрана окружающей среды**

10.1. Не допускать попадания ингибитора солеотложения в открытые водоемы хозяйственного, бытового и рыбо-хозяйственного назначения.

10.2. Ингибитор солеотложения, не пригодный к применению по целевому назначению, уничтожается сжиганием на специально отведенном и оборудованном месте (полигоне) промышленных отходов.

10.3. При интенсивной утечке на местности держаться с наветренной стороны и избегать низких мест. Изолировать опасную зону в радиусе 200 м, оградить разлившуюся жидкость земляным валом и перекачать в порожние авто- или железнодорожные цистерны. Не допускать попадания ингибитора солеотложения в подвалы, тоннели, канализацию, водоемы.

10.4. В случае небольших розливов место розлива следует засыпать песком, загрязненный песок убрать в специально отведенное место, место розлива промыть водой.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| … (наименование поставщика) | … (наименование ОГ) | | |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Фамилия И.О. | Должность СП ОГ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Фамилия И.О. | | |
| … (эксперт) |  | | |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Фамилия И.О. |  | | |
| … (наименование поставщика) | | | … (наименование ОГ) | | |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | | | Должность СП ОГ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | | |
| … (эксперт) | | |  | | |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | | |  | | |
| … (наименование поставщика) | | | … (наименование ОГ) | | |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | | | Должность СП ОГ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | | |
| … (эксперт) | | |  | | |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | | |  | | |

1. ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО:** |  | **УТВЕРЖДАЮ:** |
| Начальник Управления химизации производственных процессов ДНГД |  | Главный инженер ОГ |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |
| Начальник Управления по эксплуатации трубопроводов ДНГД |  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |  |  |
| «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |  |  |
| Руководитель производителя  химического реагента  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |  |  |
| Руководитель СИ ХПП |  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |  |  |

**ПРОГРАММА**

**проведения опытно-промысловых испытаний**

**ингибитора коррозии «…»** *(наименование реагента)*

**производства «…»** *(наименование производителя)*

**на …** *(наименование объекта)* **«…»** *(наименование ОГ)*

1. **Обоснование производства работ**
   1. Договор № … от \_\_.\_\_.20\_\_ г. между ОГ и Производителем (Поставщиком). *В случае наличия.*
   2. Отчет по лабораторному тестированию «…» *(наименование реагента)* для защиты объектов «…» *(наименование ОГ)* - *(Отчет по ЛИ представляется отдельным документом,* № документа, дата утверждения, кем утвержден, в какой лаборатории проводились ЛИ*).*
2. **Общие положения**
   1. Нормативный документ.

Программа ОПИ разработана с учетом Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании».

* 1. Цель опытно-промысловых испытаний:
     1. Получение технических обоснований по допуску реагента «…» *(наименование реагента) к* промышленному применению на объектах месторождения (й) «…» *(наименование месторождений)*;
     2. Расширение базы альтернативных реагентов.
  2. Задачи испытаний:

2.3.1. Определение минимальной эффективной дозировки испытуемого реагента. *Пример, написать свои задачи.*

2.3.3. Область применимости результатов ОПИ – рекомендуемые дозировки и марки ингибитора коррозии «…» *(наименование реагента)* для трубопроводов систем ППД, нефтесбора месторождений ОГ. *Пример, написать свои задачи.*

По окончанию проведения ОПИ составляется Акт.

На основании сопоставления данных по эффективности принимается решение о возможности промышленного применения ингибитора коррозии «…» *(наименование реагента)*.

Сроки проведения ОПИ:

Дата начала ОПИ:

Дата окончания ОПИ:

1. **Объекты испытаний**
   1. ОПИ предлагается провести на следующих объектах «…» *(наименование объектов)*:

* …
* …

**Таблица 28**

**Информация об объекте проведения ОПИ, объектам распространения   
(тиражирования) результатов ОПИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование объектов применения хим. реагентов (ячейка по ТВХР)** | **Объекты, входящие в группу объектов из ячейки ТВХР** | **Объекты испытаний на ОПИ** | **Объекты, на которые планируется распространение результатов ОПИ** |
| 1 |  |  |  |  |
| …. |  |  |  |  |

Кратко описать историю осложнения на объекте. Обоснованность применения химического реагента на выбранном объекте/объектах, отнесение к осложненному фонду и краткое описание объекта ОПИ (годы ввода, материал, мощности и т.д.).

Описание технологических характеристик трубопроводов и список оборудованных УКК приведены в Таблицах 29 и 30. Схема объектов проведения ОПИ приведена в приложении.

**Таблица 29**

**Технологические характеристики трубопроводов для ОПИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Месторождение** | **Наименование трубопровода** | **Протяженность, м** | **Диаметр, мм** | **Год ввода** | **Qж. м3/сут** | **Обводненность, %** | **Qн. тн/сут** | **Р, атм** | **Т, ˚С** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| … | … | … | … | … | … | … | … | … | … |
| … | … | … | … | … | … | ... | … | … | … |

Технологическая схема объекта ОПИ с указанием точек подачи ингибитора и узлов контроля коррозии и отбора проб приводится отдельным файлом.

**Таблица 30**

**Список оборудованных УКК**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **№ УКК** | **Месторождение** | **Наименование трубопровода** | **Назначение трубопровода** | **Расположение УКК (расстояние от точки подачи реагента), м** | **Примечание** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 1 | … | … | … | … | … |  |
| 2 | … | … | … | … | … |  |
| 3 | … | … | … | … | … |  |

**Таблица 19**

**Характеристика пластовой воды (указать дату отбора проб)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **МЕСТО ОТБОРА** | **рН** | **Са2+**  **мг/л** | **Mg2+**  **мг/л** | **Na++K+**  **мг/л** | **Cl-**  **мг/л** | **HCO3-**  **мг/л** | **СО2**  **мг/л** | **H2S**  **мг/л** | **О2,**  **мг/л** | **Fe общ,**  **мг/л** | **ОБЩАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ**  **мг/л** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| УКК№ 1 | … | … | … | … | … | … | … |  | … | … | … |
| УКК№ 2 | … | … | … | … | … | … | … |  | … | … | … |

Описание пластовой воды: тип воды, класс вод, степень агрессивности и т.п.

1. **Описание ингибитора коррозии** «…» *(наименование реагента),* **проведение входного контроля (***ниже пример):*

4.1. Ингибитор коррозии **(название)** представляет собой смесь имидазолинов и амидоаминов высших жирных кислот в спиртовом растворителе. Ингибитор предназначен для защиты нефтепромыслового оборудования и трубопроводов при добыче и транспортировке нефти от коррозии в средах, содержащих сероводород и углекислоту. Реагент **(название)** проявляет свойства бактерицида и применяться для подавления роста сульфатвосстанавливающих бактерий. Реагент должен содержать полный пакет разрешительной документации согласно Типовым требованиям Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании». Лабораторный отчёт должен содержать информацию об эффективности, рекомендуемой начальной дозировке и совместимости с основными применяемыми на предприятии нефтепромысловыми химическими реагентами и растворами глушения.

| **№ ПРИЛОЖЕНИЯ** | **НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ** | **НОМЕР ДОКУМЕНТА**  **(С ИЗМЕНЕНИЯМИ)** | **ДАТА ВЫДАЧИ (РЕГИСТРАЦИИ)** | **ДАТА ОКОНЧАНИЯ** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Для ХР отечественного производства (с учетом информации об актуальных изменениях на текущую дату получения ХР)* | | | | |
| 1 | Технические условия (для реагентов отечественного производства), (ГОСТ 2.114), содержащие сведения об отсутствии ХОС |  |  |  |
| 2 | Свидетельство о государственной регистрации |  |  |  |
| 3 | Паспорт безопасности химической продукции (ГОСТ 30333-2007)  (п. 16.1. и 16.2. должны содержать ссылки на актуальную версию ТУ и изменений к нему при наличии) |  |  |  |
| 4 | Методика по определению остаточной концентрации ХР в попутно добываемой воде | Представлено / не представлено | | |
| 5 | Инструкция по применению | Представлено / не представлено | | |
| 6 | Паспорт/сертификат на партию | Представлено / не представлено | | |
| *Для химических реагентов зарубежных изготовителей дополнительно к описанному выше комплекту документации необходимо наличие* | | | | |
| 7 | Паспорта безопасности вещества (Material Safety Data Sheet); |  |  |  |
| 8 | Технической информации по применению |  |  |  |
| 9 | Свидетельство о государственной регистрации. |  |  |  |

4.2. Выбор дозировки осуществляется на основе рекомендаций полученных по результатам лабораторных испытаний.

4.3. Закачка ингибитора осуществляется методом постоянных или периодических обработок в затрубное пространство скважин, выкидные линии, сборные коллекторы, напорные трубопроводы, водоводы.

4.4. Ингибитор коррозии **(название)** не требует разбавления, являясь товарной формой реагента, готовой к непосредственному применению.

Проведение входного контроля реагента на соответствие требованиям ТУ и результатам ЛИ.

По физико-химическим показателям ингибитор коррозии «…» *(наименование реагента)* должен соответствовать требованиям и нормам, приведенным в Таблице 31.

**Таблица 31**

**Физико-химические показатели ингибитора коррозии«…» *(наименование реагента)***

| **Наименование показателя** | **Требования Компании** | **Норма ТУ** | **По данным лабораторных испытаний** | **Методы определения** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** |  | **3** | **4** |
| 1. Растворимость при 20˚С в минерализованной воде/нефти | Растворимый  Самодиспергируемый  Диспергируемый  Слабодиспергируемый  Недиспергируемый |  |  |  |
| 2. Эффективность в промысловых условиях | Обеспечение ОСК не более 0,1 мм/год |  |  |  |
| 3. Плотность при 20 оС, кг/мз, в пределах | Допуск ±5% |  |  |  |
| 4. Температура застывания, оС, не выше | Сибирский регион - не выше -50 оС  Поволжский регион - не выше -40 оС  Южный регион - не выше -30 оС |  |  |  |
| 5. Вязкость при температуре 20 оС, не более | Не более 20 мм2/с |  |  |  |
| 6. Вязкость при температуре минус 40 оС, не более | Не более 500 мм2/с |  |  |  |
| 7. Коррозионная агрессивность товарной формы ингибитора, | Не более 0,125 г/(м2\*час) стали марки 3 |  |  |  |
| 8. Массовая доля активного вещества, %, не менее | Численное значение не нормируется с учетом допуска ±10% |  |  |  |

1. **Технология проведения ОПИ**
   1. Применение ингибитора коррозии. Технология применения ингибитора коррозии указана в Таблице 32.

**Таблица 32**

**Технология применения ингибитора коррозии**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Месторождение** | **Наименование трубопровода** | **Реагент** | **Технология применения ингибитора** | **Дозировка, г/м3** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| … | … | … | постоянное/ периодические | … |
| … | … | … | постоянное/ периодические | … |

Технология ввода реагентов на объектах *«…» (наименование объекта)* – периодические пробковые закачки реагента в затрубное пространство скважин, закачка ингибитора в нефтесборные трубопроводы методом постоянного дозирования с применением дозирующих установок.

ОПИ ингибиторов коррозии проводятся по технологии непрерывного дозирования в трубопровод в течение всего времени испытаний. Остановка закачки недопустима. В случае вынужденных остановок закачки суммарное время остановок не должно превышать 5% от продолжительности ОПИ и не более 24 часов единовременной остановки. В случае превышения все предыдущие замеры обнуляются и цикл испытаний повторяется. Если узлы подачи реагента не оборудованы БРХ или УДЭ, то ОПИ и дальнейшее ингибирование проводят при помощи периодической закачки. В процессе испытаний любые действия внутри системы (установки) закачки реагентов (в том числе дозаправка емкости) должны осуществляться комиссионно, с оформлением соответствующего акта.

* 1. Замеры скорости коррозии и отбор проб.

Контроль эффективности ингибиторной защиты и изменение общей скорости осуществляется гравиметрическим методом путем фиксирования изменения массы образцов-свидетелей. Установка производится в нижнюю часть трубы на расстояние не менее 5 мм от нижней образующей трубы, чтобы исключить непосредственный контакт образцов-свидетелей с металлом трубы. Марка стали УКК должна соответствовать марке стали защищаемого объекта.

Кроме этого на образцах-свидетелях визуально фиксируются очаги местной коррозии (допускается использование иных методов в зависимости от наличия оборудования).

По полученным данным о скоростях коррозии и/или наличия местной коррозии без реагента (фоновая скорость коррозии) и при дозировке ингибитора проводится делается вывод об эффективности ингибирования. Все показатели фиксируются в Журнале проведения ОПИ.

* 1. Расход ингибитора коррозии.

Определяется необходимое количество реагента исходя из объема перекачиваемой жидкости в сутки, расчетной дозировки на единицу объёма и продолжительностью испытаний. Расчет необходимого количества ингибитора коррозии предоставлен в Таблице 33.

**Таблица 33**

**График расхода ингибитора коррозии**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Объект** | **Фактический режим.**  **Объем перекачиваемой жидкости, м3/сут.** | **Реагент** | **Технология подачи** | **Удельная дозировка, г/м3** | **Период, сут.** | **Расход реагента** | |
| **кг/сут** | **ИТОГО, кг** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| … | … | **…** | … | … | … | … | … |
| … | … | **…** | … | … | … | … | … |
| **ИТОГО** |  |  |  |  |  |  | **…** |

Для проведения ОПИ требуется:

**ХХХ** ингибитора коррозии «…» *(наименование реагента)*.

Данный расход предоставлен без учета потерь на т.н. «мертвые» остатки в установке дозирования (блоке дозирования реагента).

**Расход = (Доз \*Qж/1000)\*Т,**

где:

**Расход** – расход реагента (кг);

**Доз** – дозировка реагента (г/м3);

**Qж**– объем перекачиваемой жидкости (м3/сут);

**Т** – срок проведения ОПИ (сут).

*Примечание:**При значительном изменении фактических суточных объемов перекачиваемой по нефтепроводу жидкости (более 10%), необходимо производить корректировку дозировок. Общий расход реагента должен быть с учетом удельных дозировок на каждом этапе.*

* + 1. Регулировка и контроль расхода ингибитора коррозии.

В период проведения ОПИ испытаний независимый подрядчик *(название производителя работ по ОПИ)* ведет постоянный контроль и регулировку расхода реагента в соответствии с установленной дозировкой и объемами перекачиваемой продукции. Для ведения сводных данных по расходу ингибитора коррозии и расчету среднесуточной дозировки независимый подрядчик *(название производителя работ по ОПИ)* совершает выезды на дозирующие установки объектов с целью контроля работы. Возможно выполнение данных работ собственными силами ОГ.

*Профильное СП ОГ* осуществляет выезды на дозирующие установки с целью комиссионного контроля расхода реагента.

* + 1. Ведение журнала по расходу ингибитора коррозии.

Работники независимого подрядчика *(название производителя работ по ОПИ)* совершают выезд на объекты для осмотра установок дозирования реагента и записи уровня расхода реагента не реже одного раза в сутки. Возможно выполнение данных работ собственными силами ОГ.

По изменению уровня расхода реагента рассчитывается расход реагента в кг и удельная дозировка с занесением в журнал (сводку) в раздел расход реагента.

1. **Порядок проведения испытаний**
   1. Определение фоновой скорости коррозии.

6.1.1. Произвести остановку Установки дозирования химреагента.

Произвести отмыв трубопровода от базового ИК – *(указывается количество)* дней.

6.1.2. Перед установкой/после извлечения образцов-свидетелей коррозии (ОС) провести предварительное взвешивание с составлением Актов с приложением фотоматериалов.

6.1.3. Произвести установку ОС на УКК, материал ОС должен соответствовать материалу объекта испытаний. Период экспозиции – *(указывается количество)* суток.

6.1.4. Установка образцов свидетелей коррозии производится в нижнюю часть трубопровода на расстояние не менее 5 мм от нижней образующей трубы.

6.1.5. После снятия (замены) и перед взвешиванием ОС обрабатываются согласно разделу «Единые технические требования по основным классам химических реагентов».

* 1. Провести входной контроль опытной партии химреагента. ОПИ проводить при положительном результате входного контроля.
  2. Произвести промывку емкости УДЭ на «…» *(наименование объекта)*.
  3. Осуществить закачку реагента «…» *(наименование реагента)* в емкости дозирующих установок.
  4. Начать подачу ИК, исходя из установленных рабочих дозировок.
  5. Произвести разовые закачки реагента «…» *(наименование реагента)* на объектах «…» *(наименование объектов)*.
  6. Ввиду применения на исследуемых в рамках ОПИ объектах базового ингибитора коррозии «…» *(наименование реагента)* необходимо учитывать период замещения реагентов для отмыва базового ИК и формирования стабильного протекторного слоя испытуемого ИК. Продолжительность замещения реагентов – не менее 7 суток.
  7. Произвести установку ОС на УКК *(название, номер)* месторождения *(название)*. Период экспозиции – ХХ суток *(но не менее 14 суток)*.
  8. Период экспозиции ОС (гравиметрия) должен быть одинаковым на всех этапах ОПИ (замер фоновой скорости коррозии, замер скорости коррозии при определении эффективности ИК при всех испытуемых концентрациях).
  9. Перед установкой образцов-свидетелей (ОС) коррозии провести предварительное взвешивание с составлением Актов с приложением фотоматериалов.
  10. Установка образцов свидетелей коррозии производится в нижнюю часть трубопровода на расстояние не менее 5 мм от нижней образующей трубы.
  11. После снятия (замены) и перед взвешиванием ОС обрабатываются согласно установленным требованиям в разделе 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании».
  12. По итогам гравиметрических исследований принять решение о целесообразности дальнейшего продолжения ОПИ в зависимости от величины остаточной скорости коррозии, а также о корректировке дозировки.
  13. При достижении величины общей скорости коррозии не более 0,1 мм/год и отсутствии локальной коррозии остановить закачку и средствами контроля (электрохимический метод) вести наблюдение над изменением значений скорости коррозии. Замеры вести не реже 1 раза в сутки. Стабилизация значений скорости коррозии в течение 3-х суток свидетельствует об окончании отмыва старого ингибитора коррозии. (При отсутствии средств контроля (электрохимический метод) отмыв производить не менее 7 суток. После этого дозировка уменьшается на 1 шаг -5 г/м3 *(обычно шаг уменьшения/увеличения составляет ±5 г/ м3)*.

При достижении скорости коррозии более 0,1 мм/год дозировка увеличивается на 1 шаг -5 г/м3 *(обычно шаг уменьшения/увеличения составляет ±5 г/ м3)*.

* 1. Образцы свидетели коррозии и паспорта (сертификаты качества) на ОС, используемые при проведении испытаний должны храниться в соответствующих условиях (в эксикаторе с осушителем) не менее 1 года в ХАЛ *(указать название ХАЛ)*.
  2. Перечень мероприятий по ОПИ указан Таблице 34.

**Таблица 34**

**Перечень мероприятий по ОПИ ингибиторов коррозии**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Мероприятие** | **Дата** | **Ответственная сторона** | **Примечание** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **1** | **Подготовительные мероприятия** | | | |
| 1.1 | Лабораторные испытания: |  |  |  |
| 1.1.1 | … |  |  |  |
| 1.1.2 | … |  |  |
| 1.2 | Определение базовых (фоновых) скоростей коррозии |  |  |  |
| 1.2.1 | … |  |  |  |
| 1.2.2. | … |  |  |  |
| **2** | **Проведение ОПИ** | | | |
| **Опытно-промысловые испытания реагента …** | | | | |
| 2.1 | … |  |  |  |
| 2.2 | … |  |  |  |
| 2.3 | … |  |  |  |
| 2.4 | … |  |  |  |
| **3** | **Общие мероприятия** | | | |
| 3.1 | … |  |  |  |
| 3.2 | … |  |  |  |
| **4** | **Анализ полученных данных и подведение итогов ОПИ** | | | |
| 4.1 | … |  |  |  |
| 4.2 | … |  |  |  |

1. **Критерии успешности (эффективности) ОПИ**
   1. Отсутствие отказов по причине коррозия.
   2. Значение общей скорости протекания коррозионных процессов не выше 0,1 мм/год (обязательный параметр).
   3. Отсутствие очагов локальной коррозии (с предоставлением цветных фото образцов контроля коррозии на фоне масштабной линейки, 300 dpi).
   4. Определение минимально – эффективной дозировки реагента. При невыполнении данного критерия ОПИ признается не выполненным (не успешным).
2. **Оформление результатов ОПИ**

В течение 10 дней после завершения ОПИ ответственными специалистами ОГ … *(наименование ОГ)*… подготавливает отчет по результатам ОПИи согласовывает с поставщиком *(наименование поставщика)*.

Акт/отчет должен содержать подробные результаты промысловых работ, а также экспериментальных и теоретических исследований, сопутствующих ОПИ, в том числе информация о:

* физико-химических свойствах реагента (показатели ТУ, паспорт качества, входной контроль);
* технологическом описании объекта ОПИ;
* подробном ходе ОПИ (графики, расходы реагентов и т.п.);
* фоновых (без подачи ингибитора) скоростях коррозии и доверительного интервала, полученных на каждом исследованном объекте по каждому образцу-свидетелю коррозии;
* контрольных скоростях коррозии и доверительного интервала (при дозировании ингибитора) на каждом исследованном объекте по каждому образцу-свидетелю коррозии;
* качественные фотографии образцов-свидетелей до и после экспозиции при определении фоновых и контрольных скоростей коррозии с приложением скан-копии паспортов (сертификатов качества) на ОСК (Приложение А);
* эффект защиты ингибитора по каждому объекту для каждой удельной дозировки;
* результаты определения остаточного содержания ингибиторов коррозии в водной фазе;
* результаты контроля скоростей коррозии, полученных по электронным системам мониторинга коррозии.

Результаты ОПИ должны быть сведены в единую табличную форму.

**Таблица 35**

**Информация по результатам ОПИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Этапа ОПИ** | **Наименование ХР** | **Объект испытания** | **Удельная дозировка на этапе** | **Достижение критерия эффективности по Программе ОПИ (да/нет)** | | | **Достижение успешности ОПИ (успешно/**  **не успешно)** | **Дозировка реагента по итогам этапа**  **(МЭД/**  **рекомендованная/промежуточная)** |
| **№ 1** | **№ 2** | **№ …** |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **…** |  |  |  |  |  |  |  |  |

**9. Оплата испытуемого реагента**

9.1. При «положительных результатах» оплата за поставленную опытную партию реагента **«…»** *(наименование реагента)* производится по фактической стоимости реагента, предоставленного на ОПИ, но не выше уровня удельных затрат на базовый реагент.

9.2. Если раньше данный тип реагента не применялся (отсутствие базового) в ОГ, то при «положительных результатах» оплата за поставленную опытную партию реагента *«…» (наименование реагента)* производится по согласованной с ОГ стоимости за реагент.

9.3. При «отрицательных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию реагента **«…»** не производится. Остатки не использованного реагента утилизируются собственными силами и средствами … *(наименование поставщика),* либо утилизируются на месте проведения работ.

**10. Требования безопасности труда**

10.1. При работе с ингибитором устанавливаются требования безопасности, согласно ТУ, ПБ на данный реагент.

10.2. На каждый тип химического реагента, на основании Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101 и инструкций завода-изготовителя по применению, должна быть разработана инструкция о требованиях безопасности при работе с химическими реагентами.

10.3. Все работы по применению реагентов вести с соблюдением требований Правил безопасности и инструкций по безопасному применению.

10.4. Проводить с персоналом, осуществляющим производство работ с ингибитором, инструктаж на рабочем месте по мерам безопасности при работе с ингибитором, в том числе перед каждой сменой ингибитором в рамках ОПИ.

10.5. Персонал, задействованный или находящийся на месте производства работ, должен быть обеспечен и применять следующий минимальный перечень средств индивидуальной защиты:

* защитная обувь с защитным подноском;
* каска;
* спецодежда с антистатичными и огнестойкими свойствами;
* закрытые защитные очки;
* перчатки для защиты от воздействия химических веществ;
* средства защиты органов дыхания при работе с опасными веществами;
* индивидуальные приборы контроля воздушной среды.

1. **Охрана окружающей среды**

11.1. Не допускать попадания ингибитора коррозии в открытые водоемы хозяйственного, бытового и рыбо-хозяйственного назначения.

11.2. Ингибитор коррозии, не пригодный к применению по целевому назначению, уничтожается сжиганием на специально отведенном и оборудованном месте (полигоне) промышленных отходов.

11.3. При интенсивной утечке на местности держаться с наветренной стороны и избегать низких мест. Изолировать опасную зону в радиусе 200 метров, оградить разлившуюся жидкость земляным валом и перекачать в порожние авто- или железнодорожные цистерны. Не допускать попадания ингибитора коррозии в подвалы, тоннели, канализацию, водоемы.

11.4. В случае небольших розливов место розлива следует засыпать песком, загрязненный песок убрать в специально отведенное место, место розлива промыть водой.

|  |  |
| --- | --- |
| … (наименование поставщика) | … (наименование ОГ) |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | Должность СП ОГ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |
| … (эксперт) |  |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |  |

1. ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ ДЛЯ СКВАЖИН

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО:** | **УТВЕРЖДАЮ:** |
| Начальник Управления химизации  производственных процессов ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Начальник Управления  механизированной добычи  ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Руководитель производителя  химического реагента  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. | Главный инженер  … *(наименование ОГ)*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

Руководитель СИ ХПП

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

**ПРОГРАММА**

**проведения опытно-промысловых испытаний**

**ингибитора коррозии «…»** *(наименование реагента)*

**производства «…»** *(наименование производителя)*

**на …** *(наименование объекта)* **«…»** *(наименование ОГ)*

1. **Цель проведения работ**

1.1. Подбор эффективного химического реагента для организации эффективной защиты внутрискважинного оборудования от коррозии и допуска к промышленному применению.

1.2. Увеличение эффективности защиты внутрискважинного оборудования от коррозии в «…» *(наименование ОГ)*.

1. **Основные задачи**

2.1. Оценка эффективности применения ингибитора коррозии (далее – ИК) «…» по организации защиты внутрискважинного оборудования от коррозии (указать тип коррозии).

Оценка влияния ИК марки – «…» на внутрискважинное оборудование, на процессы добычи, транспортировки, подготовки нефти и подтоварной воды.

2.2. Подтверждение заявленных по результатам ЛИ показателей эффективности защиты ИК марки «…» – для условий эксплуатации в «…» *(наименование ОГ)*.

2.3. Подбор оптимальных дозировок испытуемого реагента.

**Таблица 36**

**Информация об объекте проведения ОПИ, объектам распространения (тиражирования) результатов ОПИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование объектов применения хим. реагентов (ячейка по ТВХР)** | **Объекты, входящие в группу объектов из ячейки ТВХР** | **Объекты испытаний на ОПИ** | **Объекты, на которые планируется распространение результатов ОПИ** |
| 1 |  |  |  |  |
| …. |  |  |  |  |

Кратко описать историю осложнения на объекте. Обоснованность применения химического реагента на выбранном объекте/объектах, отнесение к осложненному фонду и описание самого объекта ОПИ (годы ввода, мощности, другие технологические особенности и т.д.).

1. **Оценка результатов опытно-промысловых испытаний**

Результаты ОПИ ингибиторов коррозии оцениваются по показателям эффективности, предоставленным в Таблице 37.

**Таблица 37**

**Количественные и качественные показатели эффективности  
ОПИ ингибиторов коррозии на скважинах**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Критерий оценки** | **ед. изм.** | **Количественные и качественные показатели эффективности** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Замеры общей скорости коррозии  (гравиметрический метод) | мм/год |  |
| 2 | Отсутствие очагов локальной коррозии (с предоставлением цветных фото образцов контроля коррозии на фоне масштабной линейки, 300 dpi) |  |  |
| 2 | Наличие отказов по осложняющим факторам (за период ОПИ) | шт. |  |
| 3 | Наработка после начала испытаний | сут. |  |
| 4 | % отбраковки оборудования по осложняющим факторам при отказе | % |  |

1. **Условия проведения опытно-промысловых испытаний**

4.1. Наличие разрешительной документации и положительных результатов лабораторных испытаний.

4.2. Соответствие требованию раздела 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании».

4.3. Лабораторный отчёт должен содержать информацию об эффективности, рекомендуемой начальной дозировке и совместимости с основными применяемыми на предприятии нефтепромысловыми химическими реагентами и растворами глушения.

4.4. Нефтепромысловые химические реагенты не соответствующие по одному из установленных параметров в разделе 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании» не допускаются.

4.5. Нефтепромысловые химические реагенты имеющие отклонения физико-химических свойств выявленных при входном контроле поступившей партии на ОПИ от заявленных физико-химических свойств выявленных в рамках проведения ЛИ до проведения ОПИ не допускаются(подложный реагент).

4.6. Опытно-промысловые испытания проводятся по … скважинам.

Критерии подбора объектов для ОПИ ИК марки *«…» (наименование ИК)* и перечень технологий представлены в Таблицах 38 и 39.

**Таблица 38**

**Критерии подбора объектов для ОПИ ИК марки *«…» (наименование ИК)***

| **№**  **п/п** | **Критерии подбора** | **Технология проведения работ** |
| --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 |  |  |
| … |  |  |

**Таблица 39**

**Перечень технологий по защите от коррозии испытуемого ИК**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование технологии защиты** | **Кол-во скважин для испытания, скв.** | **Дозировка ИК**  **(г/м3 ГЖС)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Периодическое дозирование в водном растворе в затрубное пространство скважины |  |  |
| 2 | Периодическое дозирование в товарной форме в затрубное пространство скважины |  |  |
| 3 | Периодическое дозирование в товарной форме через СУДР (БРХ) в затрубное пространство скважины |  |  |
| 4 | Постоянное дозирование в товарной форме через СУДР (БРХ) в затрубное пространство скважины |  |  |
| 5 | ……………… прочие технологии закачки |  |  |

1. **Описание и физико-химические свойства испытуемого химического реагента**

5.1. Физико-химические свойства ИК согласно ТУ … и требованиям раздела «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании» представлены в Таблице 40.

**Таблица 40**

**Физико-химические свойства ИК для ОПИ на скважинах**

| **Наименование**  **показателей** | **Требования**  **ЛНД Компании** | **Норма**  **по ТУ** | **Фактические показатели** | **Методика**  **испытаний** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Внешний вид |  |  |  |  |
| Плотность |  |  |  |  |
| Температура застывания | Сибирский регион - не выше -50 оС  Поволжский регион - не выше -40 оС  Южный регион - не выше -30 оС |  |  |  |
| Вязкость | не более 20 мм2/с  (при температуре 200)  не более 500 мм2/с  (при температуре - 400) |  |  |  |
| Коррозионная агрессивность | не более 0,1 мм/год |  |  |  |
| Растворимость и диспергируемость реагента в минерализованной воде | Полная растворимость без образования осадков |  |  |  |
| Совместимость с пластовыми водами, жидкостями глушения | Полная совместимость без образования осадков |  |  |  |
| Эффективность защиты от коррозии:  -углекислотной;  - сероводородной. | Обеспечение ОСК не более 0,1 мм/год |  |  |  |

5.2. Комплект сопроводительной документации на реагенты.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Приложения** | **Нормативный документ** | **Номер документа**  **(с изменениями)** | **Дата выдачи (регистрации)** | **Дата окончания** |
| *Для ХР отечественного производства (с учетом информации об актуальных изменениях на текущую дату получения ХР)* | | | | |
| 1 | Технические условия (для реагентов отечественного производства), (ГОСТ 2.114) |  |  |  |
| 2 | Свидетельство о государственной регистрации |  |  |  |
| 3 | Паспорт безопасности химической продукции (ГОСТ 30333-2007)  (п. 16.1. и 16.2. должны содержать ссылки на актуальную версию ТУ и изменений к нему при наличии) |  |  |  |
| 4 | Методика по определению остаточной концентрации ХР в попутно добываемой воде | Представлено / не представлено | | |
| 5 | Инструкция по применению | Представлено / не представлено | | |
| 6 | Паспорт/сертификат на партию | Представлено / не представлено | | |
| *Для химических реагентов зарубежных изготовителей дополнительно к описанному выше комплекту документации необходимо наличие* | | | | |
| 7 | Паспорта безопасности вещества (Material Safety Data Sheet); |  |  |  |
| 8 | Технической информации по применению |  |  |  |
| 9 | Свидетельство о государственной регистрации |  |  |  |

Техническая документация должна содержать следующую информацию:

* основные физико-химические свойства;
* агрегатное состояние;
* об отсутствии ХОС;
* класс химического соединения активной основы;
* растворители, входящие в состав реагента (если таковые имеются);
* методика определения массовой доли активной основы химической основы;
* методика определения остаточного содержания реагента в водной и углеводородной фазах;
* требования безопасности при применении реагента;
* срок и условия хранения.

1. **Методика расчетов количества ИК на обработку одной скважины   
   (приведены в Таблице 41)**

**Таблица 41**

**Расчет количества ИК необходимого для проведения обработки**

| **№**  **п/п** | **Наименование технологии защиты** | **Количество**  **чистого реагента**  **в сутки** | **Количество**  **раствора реагента**  **в сутки** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Периодическое дозирование в водном растворе в затрубное пространство скважины |  | ***Qраств.=*** |
| 2 | Периодическое дозирование в товарной форме в затрубное пространство скважины |
| 3 | Периодическое дозирование в товарной форме через СУДР (БРХ) в затрубное пространство скважины |
| 4 | Постоянное дозирование в товарной форме через СУДР (БРХ) в затрубное пространство скважины |
| 5 | ………… прочие технологии закачки |  |  |

где:

*Q –* количество реагента для закачки в сутки, кг;

*Qскв. –* дебит скважины, м3/сут;

*Qраств.* *–* необходимое количество раствора реагента, литр;

*p –* плотность реагента, кг/дм3;

*d –* дозировка, ИК, г/м3;

*b –* % разведения ингибитора в водном растворе (при закачке чистого реагента равен 100).

Расчёт ударных дозировок:

* 1-3 сутки после начала ОПИ – 2-кратная дозировка:
* количество чистого реагента в сутки: Qуд = 2 ∙ Q;
* количество раствора реагента в сутки: Qраств.= ((Qуд/ρ) ∙100)/b;

где:

*Qуд –* количество ингибитора для проведения ударной закачки в сутки, кг;

*Q – количество ингибитора для закачки в сутки из расчёта нормальной дозировки, кг;*

*Qраств. –* необходимое количество раствора реагента литры;

*b –* % разведения ингибитора в водном растворе (при закачке чистого реагента равен 100);

*p –* плотность реагента, кг/дм3.

При расчете ударных дозировок особое внимание следует обращать на совместимость пластовых вод и растворов глушения с рабочими растворами реагента с повышенными концентрациями.

1. **Мероприятия по опытно-промысловым испытаниям   
   (приведены в Таблице 42)**

**Таблица 42**

**Перечень мероприятий по ОПИ ингибиторов коррозии для скважин**

| **№ п/п** | **Наименование мероприятия** | **Срок**  **исполнения** | **Ответственный**  **исполнитель** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **1.** | **Подготовительный этап проведения ОПИ ингибиторов коррозии** | | |
| 1.1. | Предоставить необходимые разрешительные и нормативные документы на применение ИК в Российской Федерации, в нефтяной и газовой промышленности. Обеспечение методикой определения остаточного содержания |  |  |
| 1.2. | Подбор скважин для обработки ИК по выбранным технологиям |  |  |
| 1.3. | Ревизия наземного оборудования для производства работ (СУДР, ФА) |  |  |
| 1.4. | Контрольный отбор проб жидкости из скважин для построения калибровочных графиков для определения остаточного содержания ингибиторов коррозии |  |  |
| 1.5. | Согласование плана технологии защиты на каждую скважину с указанием: суточного объема закачки (при непрерывной подаче ИК), периодичности (по датам) обработок, количество закачиваемого реагента |  |  |
| 1.6. | Поставка расчетного количества ИК |  |  |
| 1.7. | Отбор арбитражных проб и проведение входного контроля реагента |  |  |
| 1.8. | Проведение замера фактических (фоновых) скоростей коррозии (гравиметрическим методом). Материал ОС должен соответствовать материалу защищаемого объекта. Охватить не менее 10% от фонда скважин ОПИ (срок экспозиции – 21 сутки) |  |  |
| 1.9. | Замеры общей скорости коррозии в среде добываемой жидкости гравиметрическим методом до начала ОПИ |  |  |
| **2.** | **Проведение ОПИ ингибитора коррозии** | | |
| 2.1. | Контроль проведения обработок скважин |  |  |
| 2.2. | Проведение замеров скоростей коррозии (гравиметрическим методом) на каждой дозировке\*. Охватить не менее 10% от фонда скважин ОПИ (срок экспозиции – 21 сутки для каждой дозировки) |  |  |
| 2.3. | Отбор проб попутно-добываемой воды из скважин для определения остаточного содержания ИК в попутно-добываемой воде для построения калибровочных графиков (не реже 1 раза в месяц, при периодических обработках – перед очередной закачкой) |  |  |
| 2.4. | Замеры общей скорости коррозии в среде добываемой жидкости гравиметрическим методом. Контроль локальной коррозии |  |  |
| **3.** | **Завершающий этап проведения ОПИ** | | |
| 3.1 | Анализ эффективности испытаний ингибитора по данной технологии. Составление итогового отчета по проведению ОПИ (отчёт должен содержать данные по скоростям коррозии, наработке при ОПИ, и разборе оборудования) |  |  |
| **4.** | **Перечень контролируемых параметров в ходе проведения ОПИ** | | |
| 4.1. | Режим работы скважины (дебит, динамический уровень, обводненность) |  |  |
| 4.2. | Остаточное содержания ингибитора в воде |  |  |
| 4.3. | Проведение замеров общей скорости коррозии. Контроль локальной коррозии |  |  |
| 4.4. | Наработка подземного оборудования на отка |  |  |
| 4.5. | Отбор инспекционных проб ИК |  |  |

\*- решение об эффективностии/отсутствии эффективности на каждой дозировке, целесообразности перехода на следующую и окончании ОПИ принимают на основании не превышения общей коррозии ОС более 0,1 мм/год и отсутствии локальной коррозии

**В случае возникновения разногласий в оценке эффективности испытуемого реагента, а также в случае увеличения числа отказов на испытуемом фонде скважин, …** *(наименование ОГ)* **оставляет за собой право решения вопроса о целесообразности дальнейшего продолжения опытно-промысловых испытаний.**

В течение 10 дней после завершения ОПИ ответственными специалистами ОГ … *(наименование ОГ)*… подготавливает отчет по результатам ОПИи согласовывает с поставщиком *(наименование поставщика)*.

Акт/отчет должен содержать подробные результаты промысловых работ, а также экспериментальных и теоретических исследований, сопутствующих ОПИ, в том числе информация о:

* физико-химических свойствах реагента (показатели ТУ, паспорт качества, входной контроль);
* технологическом описании объекта ОПИ;
* подробном ходе ОПИ (графики, расходы реагентов и т.п.);
* фоновых (без подачи ингибитора) скоростях коррозии и доверительного интервала, полученных на каждом исследованном объекте по каждому образцу-свидетелю коррозии;
* контрольных скоростях коррозии и доверительного интервала (при дозировании ингибитора) на каждом исследованном объекте по каждому образцу-свидетелю коррозии;
* качественные фотографии образцов-свидетелей до и после экспозиции при определении фоновых и контрольных скоростей коррозии с приложением скан-копии паспортов (сертификатов качества) на ОСК (Приложение А);
* эффект защиты ингибитора по каждому объекту для каждой удельной дозировки;
* результаты определения остаточного содержания ингибиторов коррозии в водной фазе;
* результаты контроля скоростей коррозии, полученных по электронным системам мониторинга коррозии.

Результаты ОПИ должны быть сведены в единую табличную форму.

**Таблица 43. Информация по результатам ОПИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Этапа ОПИ** | **Наименование ХР** | **Объект испытания** | **Удельная дозировка на этапе** | **Достижение критерия эффективности по Программе ОПИ (да/нет)** | | | **Достижение успешности ОПИ (успешно/**  **не успешно)** | **Дозировка реагента по итогам этапа**  **(МЭД/**  **рекомендованная/промежуточная)** |
| **№ 1** | **№ 2** | **№ …** |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **…** |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **Оплата испытуемого реагента**

8.1. При «положительных результатах» оплата за поставленную опытную партию реагента **«…»** *(наименование реагента)* производится по фактической стоимости реагента, предоставленного на ОПИ, но не выше уровня удельных затрат на базовый реагент.

8.2. Если раньше данный тип реагента не применялся (отсутствие базового) в ОГ, то при «положительных результатах» оплата за поставленную опытную партию реагента *«…» (наименование реагента)* производится по согласованной с ОГ стоимости за реагент.

8.3. При «отрицательных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию реагента **«…»** не производится. Остатки не использованного реагента утилизируются собственными силами и средствами … *(наименование поставщика),* либо утилизируются на месте проведения работ.

1. **Требования безопасности труда**

9.1. При работе с ингибитором устанавливаются требования безопасности, согласно ТУ, ПБ на данный реагент.

9.2. На каждый тип химического реагента, на основании Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101 и инструкций завода-изготовителя по применению, должна быть разработана инструкция о требованиях безопасности при работе с химическими реагентами.

9.3. Все работы по применению реагентов вести с соблюдением требований Правил безопасности и инструкций по безопасному применению.

9.4. Проводить с персоналом, осуществляющим производство работ с ингибитором, инструктаж на рабочем месте по мерам безопасности при работе с ингибитором, в том числе перед каждой сменой ингибитора в рамках ОПИ.

9.5. Персонал, задействованный или находящийся на месте производства работ, должен быть обеспечен и применять следующий минимальный перечень средств индивидуальной защиты:

* защитная обувь с защитным подноском;
* каска;
* спецодежда с антистатичными и огнестойкими свойствами;
* закрытые защитные очки;
* перчатки для защиты от воздействия химических веществ.
* средства защиты органов дыхания при работе с опасными веществами;
* индивидуальные приборы контроля воздушной среды.

1. **Охрана окружающей среды**

10.1. Не допускать попадания ингибиторов коррозии в открытые водоемы хозяйственного, бытового и рыбо-хозяйственного назначения.

10.2. Ингибитор коррозии, не пригодный к применению по целевому назначению, уничтожается сжиганием на специально отведенном и оборудованном месте (полигоне) промышленных отходов.

10.3. При интенсивной утечке на местности держаться с наветренной стороны и избегать низких мест. Изолировать опасную зону в радиусе 200 м, оградить разлившуюся жидкость земляным валом и перекачать в порожние авто- или железнодорожные цистерны. Не допускать попадания ингибитора коррозии в подвалы, тоннели, канализацию, водоемы.

10.4. В случае небольших розливов место розлива следует засыпать песком, загрязненный песок убрать в специально отведенное место, место розлива промыть водой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| … (наименование поставщика) | … (наименование ОГ) | |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | Должность СП ОГ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | |
| … (эксперт) |  | |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |  | |
| … (наименование поставщика) | … (наименование ОГ) | |
|  | |

1. ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ИНГИБИТОРОВ ГИДРАТООБРАЗОВАНИЯ

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО: | УТВЕРЖДАЮ: |
| Начальник Управления химизации  производственных процессов ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Начальник Управления  эксплуатации и развитию наземной  инфраструктуры ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Начальник Управления  Механизированной добычи  ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Руководитель производителя  химического реагента  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. | Главный инженер  … *(наименование ОГ)*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

Руководитель СИ ХПП

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

**ПРОГРАММА**

**проведения опытно-промысловых испытаний**

**ингибитора гидратообразования «…»** *(наименование реагента)*

**производства …** *(наименование производителя)*

**на …** *(наименование объекта)* **…** *(наименование ОГ)*

**1. Цель испытаний**

* 1. Оценка эффективности ингибитора гидратообразования **«…»** в промысловых условиях … *(наименование ОГ)* на … *(наименование объекта)*.
  2. Установление оптимальных удельных норм расхода испытываемого реагента и оптимального технологического режима, обеспечивающего необходимый технологический эффект.

**2. Объекты и сроки проведения испытаний**

2.1.… *(наименование объекта)*.

2.2.… *(наименование объекта)*.

2.3.… *(наименование объекта)*.

**Таблица 44**

**Информация об объекте проведения ОПИ, объектам распространения (тиражирования) результатов ОПИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование объектов применения хим. реагентов (ячейка по ТВХР)** | **Объекты, входящие в группу объектов из ячейки ТВХР** | **Объекты испытаний на ОПИ** | **Объекты, на которые планируется распространение результатов ОПИ** |
| 1 |  |  |  |  |
| …. |  |  |  |  |

Начало испытаний: … *(указать дату)*.

Окончание испытаний: … *(указать дату)*.

**3. Общая характеристика объекта**

* Коротко указать основные характеристики объекта (год ввода, технические характеристики, мощности и т.д.) и содержание перекачиваемой жидкости/газа;
* Кратко описать историю осложнения на объекте. Обоснованность применения химического реагента на выбранном объекте/объектах, отнесение к осложненному фонду.

**4. Условия проведения опытно-промысловых испытаний**

4.1. Наличие разрешительной документации согласно требованиям Компании.

4.2. Соответствие требованиям раздела 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании».

4.3. Нефтепромысловые химические реагенты не соответствующие по одному из установленных параметров раздела 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании» не допускаются.

4.4. Нефтепромысловые химические реагенты имеющие отклонения физико-химических свойств выявленных при входном контроле поступившей партии на ОПИ от заявленных физико-химических свойств в ТУ не допускаются (подложный реагент).

**5. Описание и физико-химические свойства испытуемого химического реагента**

5.1. Физико-химические свойства ингибитора гидратообразования согласно ТУ …, и требованию раздела 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» представлены Таблице 45.

**Таблица 45**

**Физико-химические свойства ингибитора гидратообразования**

| **Наименование**  **показателей** | **Требования**  **ЛНД Компании** | **Норма**  **по ТУ** | **Показатели согласно**  **ВК** | **Методика**  **испытаний** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Внешний вид |  |  |  |  |
| Плотность |  |  |  |  |
| Совместимость с добываемой жидкостью, жидкостью глушения и другими химическими реагентами |  |  |  |  |
| Температура застывания | Сибирский регион - не выше -50 оС  Поволжский регион - не выше -40 оС  Южный регион - не выше -30 оС |  |  |  |
| Вязкость | не более 20 мм2/с  (при температуре 200)  не более 500 мм2/с  (при температуре - 400) |  |  |  |
| Коррозионная агрессивность | скорость коррозии Ст-3 при 20 оС в течение 24 часов:  - не более 0,089 для фонда скважин;  - не более 0,125 для остальных направлений |  |  |  |

5.2. Комплект сопроводительной документации на реагенты.

**Таблица 46**

**Техническая документация на химреагент**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Приложения** | **Нормативный документ** | **Номер документа**  **(с изменениями)** | **Дата выдачи (регистрации)** | **Дата окончания** |
| *Для ХР отечественного производства (с учетом информации об актуальных изменениях на текущую дату получения ХР)* | | | | |
| 1 | Технические условия (для реагентов отечественного производства), (ГОСТ 2.114) |  |  |  |
| 2 | Свидетельство о государственной регистрации |  |  |  |
| 3 | Паспорт безопасности химической продукции (ГОСТ 30333-2007)  (п. 16.1. и 16.2. должны содержать ссылки на актуальную версию ТУ и изменений к нему при наличии) |  |  |  |
| 4 | Инструкция по применению | Представлено / не представлено | | |
| 5 | Паспорт/сертификат на партию | Представлено / не представлено | | |
| *Для химических реагентов зарубежных изготовителей дополнительно к описанному выше комплекту документации необходимо наличие* | | | | |
| 6 | Паспорта безопасности вещества (Material Safety Data Sheet); |  |  |  |
| 7 | Технической информации по применению |  |  |  |
| 8 | Свидетельство о государственной регистрации |  |  |  |

\* Данная Таблица заполняется и вносится в Акт ОПИ.

Техническая документация должна содержать следующую информацию:

* основные физико-химические свойства;
* агрегатное состояние;
* об отсутствии ХОС;
* класс химического соединения активной основы;
* растворители, входящие в состав реагента (если таковые имеются);
* методика определения массовой доли активной основы химической основы;
* методика определения остаточного содержания реагента в водной и углеводородной фазах;
* требования безопасности при применении реагента;
* срок и условия хранения.

**6. Подготовка к проведению испытаний**

6.1. Подготовить ёмкости УДЭ, БРХ (очистка и пропарка) для закачки в них ингибитора гидратообразования.

6.2. Осуществить завоз партии реагента **«…»** на точки подачи реагента в количестве *–* … тн.

6.3. … *(наименование поставщика)* предоставить всю необходимую нормативно-техническую документацию на поставляемый реагент.

6.4. В присутствии представителя … *(наименование поставщика)* и представителя ОГ произвести совместный отбор арбитражной пробы ингибитора гидратообразования **«…»** в 2-х экземплярах по 0,5 л в стеклянную тару. Один экземпляр арбитражной пробы предназначен для осуществления входного контроля (на соответствие ТУ) и проверки совместимости базового и испытываемого реагентов. Второй экземпляр арбитражной пробы необходимо запечатать и оставить для последующего хранения в ИЛ (ХАЛ).

6.5. Зафиксировать технологические параметры работы объекта при использовании базового реагента до начала проведения испытаний. Остановить использование базового реагента

6.6. В случае если на объекте химические реагенты не применялись, также необходимо зафиксировать технологические параметры работы объекта до начала проведения испытаний.

**7. Критерии эффективности испытаний**

7.1. Обеспечение стабильности рабочих параметров скважины или трубопровода при подаче ингибитора гидратообразования.

7.2. Основным критерием эффективности определить стабильность технологических параметров работы объектов – не превышение линейного давления:

* + более чем на 20% от режимного – при режимном давление Рлин до 20 атм.
  + более чем на 15% от режимного – при режимном давление Рлин от 20 атм. до 30 атм.
  + более чем на 10% от режимного – при режимном давление Рлин свыше 30 атм.

7.3. Определение минимально – эффективной дозировки реагента. При невыполнение данного критерия ОПИ признается не выполненным (не успешным).

Также критерием эффективности может служить показатель перепада давления между точкой двумя контрольными точками (для периодических обработок).

**8. Порядок проведения испытаний**

8.1. Испытания на скважинах, участках трубопроводного транспорта проводятся при текущих технологических режимах, режимах перекачки (температура и давление перекачки, расхода), без изменения существующей технологии и точек подачи реагента.

8.2. Испытания реагента начинаются с определения текущих технологических параметров объекта, определения рисков гидратообразования по результатам эксплуатации объекта за период 20 суток предшествующих испытанию.

8.3. За время начала испытаний принимается расчётное время поступления реагента **«…»** в скважинную жидкость или в поток перекачиваемой среды по трубопроводу.

8.4. Продолжительность испытания не менее \_\_\_\_ суток, после чего фиксируются технологические параметры эксплуатации объекта за время испытания.

8.5. Эффективность действия испытуемого ингибитора гидратообразования **«…»** оценивается при сопоставлении технологических параметров до начала подачи ингибитора гидратообразования с технологическими параметрами работы объекта в период дозирования ингибитора. На основании этого сравнения делается вывод об эффективности ингибитора. Решение о переходе на следующую дозировку и окончании ОПИ принимается на основании достижения/не достижения критериев, приведенных в п.7.2.

**В случае возникновения разногласий в оценке эффективности испытуемого ингибитора гидратообразования, при проведении опытно-промысловых испытаний, … *(наименование ОГ)* оставляет за собой право решения вопроса о целесообразности дальнейшего продолжения опытно-промысловых испытаний.**

**9. Контроль процесса испытаний**

9.1. В период испытаний осуществляется строгий контроль всех технологических параметров объекта (линейное давление, дебит и др.), на котором проходят испытания в соответствии с технологическим регламентом и контроль над лабораторными анализами.

9.2. Обеспечить обязательное присутствие представителей … *(наименование поставщика)* на … … *(наименование объекта)* в период проведения испытаний.

9.3. Все возникающие в ходе испытаний разногласия, а также предложения по изменению схемы дозирования реагента обсуждаются на техническом совещании с участием представителей … *(наименование поставщика)* и ответственных специалистов … *(наименование ОГ)* на … *(наименование объекта)*.

**10. Оформление результатов**

* 1. В течение 10 рабочих дней после завершения опытно-промысловых испытаний … *(наименование поставщика)* подготавливает отчет по результатам ОПИ, и направляет его на согласование ответственным работникам … *(наименование ОГ)*.
  2. Результаты испытаний оформляются в виде отчёта с приложениями, в которых приводятся:
  + описание технологического процесса проведения ОПИ (с приложением принципиальной технологической схемы объекта испытания);
  + качественные показатели и технологические параметры работы объекта на базовом реагенте за 20 дней до проведения ОПИ;
  + качественные показатели и технологические параметры работы объекта на испытуемом реагенте во время проведения ОПИ;
  + величины удельных расходов испытуемого и базового химических реагентов;
  + диаграммы с описанием среднесуточных параметров работы объекта;
  + выводы о возможности промышленного применения испытуемого химического реагента;
  + наименование объекта/объектов согласно ТВХР, на которые распространяются результаты ОПИ;
  + рекомендации по технологии промышленного применения химического реагента.

Результаты ОПИ должны быть сведены в единую табличную форму.

**Таблица 47**

**Информация по результатам ОПИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Этапа ОПИ** | **Наименование ХР** | **Объект испытания** | **Удельная дозировка на этапе** | **Достижение критерия эффективности по Программе ОПИ (да/нет)** | | | **Достижение успешности ОПИ (успешно/**  **не успешно)** | **Дозировка реагента по итогам этапа**  **(МЭД/**  **рекомендованная/промежуточная)** |
| **№ 1** | **№ 2** | **№ …** |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **…** |  |  |  |  |  |  |  |  |

**11. Оплата испытуемого реагента**

11.1. При «положительных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию ингибитора гидратообразования **«…»** производится по фактической стоимости реагента, предоставленного на ОПИ, но не выше уровня удельных затрат по базовому реагенту.

11.2. Если ранее данный тип реагента не применялся в ОГ то при «положительных результатах» оплата за поставленную опытную партию реагента «…» (наименование реагента) производится по согласованной с ОГ стоимости за реагент.

11.3. При «отрицательных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию ингибитора гидратообразования **«…»** не производится. Остатки не использованного реагента вывозятся собственными силами и средствами … *(наименование поставщика),* либо утилизируются на месте проведения работ по согласованию с ОГ.

**12. Требования безопасности труда**

12.1. При работе с ингибитором устанавливаются требования безопасности, согласно ТУ, ПБ на данный реагент.

12.2. На каждый тип химического реагента, на основании Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101 и инструкций завода-изготовителя по применению, должна быть разработана инструкция о требованиях безопасности при работе с химическими реагентами.

12.3. Все работы по применению реагентов вести с соблюдением требований Правил безопасности и инструкций по безопасному применению.

12.4. Проводить с персоналом, осуществляющим производство работ с ингибитором, инструктаж на рабочем месте по мерам безопасности при работе с ингибитором, в том числе перед каждой сменой ингибитора в рамках ОПИ.

12.5. Персонал, задействованный или находящийся на месте производства работ, должен быть обеспечен и применять следующий минимальный перечень средств индивидуальной защиты:

* + защитная обувь с защитным подноском;
  + каска;
  + спецодежда с антистатичными и огнестойкими свойствами;
  + закрытые защитные очки;
  + перчатки для защиты от воздействия химических веществ;
  + средства защиты органов дыхания при работе с опасными веществами;
  + индивидуальные приборы контроля воздушной среды.

**13. Охрана окружающей среды**

13.1. Не допускать попадания ингибитора гидратообразования в открытые водоемы хозяйственного, бытового и рыбо-хозяйственного назначения.

13.2. Ингибитор гидратообразования, не пригодный к применению по целевому назначению, уничтожается сжиганием на специально отведенном и оборудованном месте (полигоне) промышленных отходов.

13.3. При интенсивной утечке на местности держаться с наветренной стороны и избегать низких мест. Изолировать опасную зону в радиусе 200 м, оградить разлившуюся жидкость земляным валом и перекачать в порожние авто- или железнодорожные цистерны. Не допускать попадания ингибитора гидратообразования в подвалы, тоннели, канализацию, водоемы.

13.4. В случае небольших розливов место розлива следует засыпать песком, загрязненный песок убрать в специально отведенное место, место розлива промыть водой.

|  |  |
| --- | --- |
| … (наименование поставщика) | … (наименование ОГ) |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | Должность СП ОГ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |
| … (эксперт) |  |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |  |

1. ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ИНГИБИТОРОВ АСПО

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО:** | **УТВЕРЖДАЮ:** |
| Начальник Управления химизации  производственных процессов ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Начальник Управления  механизированной добычи  ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Руководитель производителя  химического реагента  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. | Главный инженер  … *(наименование ОГ)*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

Руководитель СИ ХПП

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

**ПРОГРАММА**

**проведения опытно-промысловых испытаний**

**реагента «…»** *(наименование реагента)****,* направленного на предотвращение АСПО**

**производства «…»** *(наименование производителя)*

**на …** *(наименование объекта)* **«…»** *(наименование ОГ)*

**1. Цель проведения работ**

1.1. Подбор эффективного химического реагента для организации эффективной защиты внутрискважинного и нефтепромыслового оборудования от АСПО.

1.2. Увеличение эффективности защиты внутрискважинного и нефтепромыслового оборудования от АСПО в «…» *(наименование ОГ)*.

**2. Основные задачи**

2.1. Оценка эффективности применения ИАСПО) «…» по организации защиты внутрискважинного и нефтепромыслового оборудования от АСПО (указать тип отложений).

2.2. Оценка влияния ИАСПО марки – «…» на внутрискважинное и нефтепромысловое оборудование, на процессы добычи, транспортировки, подготовки нефти и подтоварной воды.

2.3. Подтверждение заявленных показателей эффективности защиты ИАСПО марки «…» *–* для условий эксплуатации в «…» *(наименование ОГ)*.

2.4. Подбор минимальной эффективной дозировки испытуемого реагента.

**3. Объекты ОПИ, сроки проведения ОПИ**

**Таблица 48**

**Информация об объекте проведения ОПИ, объектам распространения (тиражирования) результатов ОПИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование объектов применения хим. реагентов (ячейка по ТВХР)** | **Объекты, входящие в группу объектов из ячейки ТВХР** | **Объекты испытаний на ОПИ** | **Объекты, на которые планируется распространение результатов ОПИ** |
| 1 |  |  |  |  |
| …. |  |  |  |  |

Кратко описать историю осложнения на объекте. Обоснованность применения химического реагента на выбранном объекте/объектах, отнесение к осложненному фонду и краткое описание самого объекта ОПИ (годы ввода, мощности и т.д.), состав обрабатываемой среды.

**Таблица 49**

**Технологические характеристики трубопроводов для ОПИ** *(для программ по трубопроводам)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Месторождение** | **Наименование трубопровода** | **Протяженность, м** | **Диаметр, мм** | **Год ввода** | **Qж. м3/сут** | **Обводненность, %** | **Qн. тн/сут** | **Р, атм** | **Т, ˚С** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| … | … | … | … | … | … | … | … | … | … |
| … | … | … | … | … | … | ... | … | … | … |

Дата начала ОПИ:

Дата окончания ОПИ:

**4. Оценка результатов опытно-промысловых испытаний**

Результаты ОПИ оцениваются по критериям эффективности, приведенным в Таблице 49.1.

**Таблица 21.1**

**Количественные и качественные показатели оценки результатов ОПИ ингибиторов АСПО**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Критерий оценки** | **ед. изм.** | **Количественные и качественные показатели эффективности** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Динамика изменения давления в системе | атм. |  |
| 2 | Кол-во МОП на скважинах (динамика) | кол-во/время |  |
| 3 | Кол-во промывок на скважинах (динамика) | кол-во/время |  |
| 4 | % отбраковки оборудования по осложняющим факторам при отказе | % |  |
| 5 | Динамика скорости отложения АСПО до и после начала ОПИ с установкой образца свидетеля (согласно разделу 45 Приложения 1) | кол-во/время |  |
| 6 | Количественный состав отложений обнаруженных в процессе ОПИ на оборудовании | % содержание |  |

**Для трубопроводов:**

Основным критерием эффективности определить стабильность технологических параметров работы объектов – не превышение линейного давления:

• более чем на 20% от режимного – при режимном давление Рлин до 20 атм.

• более чем на 15% от режимного – при режимном давление Рлин от 20 атм. до 30 атм.

• более чем на 10% от режимного – при режимном давление Рлин свыше 30 атм.

Определение минимально – эффективной дозировки реагента. При невыполнение данного критерия ОПИ признается не выполненным (не успешным).

**5. Условия проведения опытно-промысловых испытаний**

5.1. Наличие разрешительной документации и положительных результатов лабораторных испытаний.

5.2. Соответствие требованию раздела 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании».

5.3. Лабораторный отчёт должен содержать информацию об эффективности, рекомендуемой начальной дозировке и совместимости с основными применяемыми на предприятии нефтепромысловыми химическими реагентами и растворами глушения.

5.4. Нефтепромысловые химические реагенты не соответствующие по одному из установленных параметров в разделе 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании» до ОПИ не допускаются.

5.5. Нефтепромысловые химические реагенты имеющие отклонения физико-химических свойств выявленных при входном контроле поступившей партии на ОПИ от заявленных физико-химических свойств выявленных в рамках проведения ЛИ до проведения ОПИ не допускаются (подложный реагент).

5.6. Опытно-промысловые испытания проводятся по … объектам.

Критерии подбора объекта для ОПИ ИП марки «…» *(наименование ИАСПО)* и печень технологий приведены в Таблицах 50 и 51.

**Таблица 22**

**Критерии подбора технологии для ОПИ Ингибитора АСПО**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Критерии подбора** | **Технология проведения работ** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 |  |  |
| … |  |  |

**Таблица 23**

**Перечень технологий по организации защиты от АСПО   
для ОПИ испытуемого ингибитора АСПО**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование технологии защиты** | **Кол-во скважин для испытания, скв.** | **Дозировка ИП**  **(г/тн нефти)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Предотвращение АСПО методом периодического дозирования Ингибиторов АСПО |  |  |
| 2 | Предотвращение АСПО методом постоянного дозирования ингибиторов АСПО через СУДР (БРХ) в затрубное пространство скважины |  |  |
| 3 | Предотвращение АСПО методом постоянного дозирования ингибиторов АСПО через СУДР (БРХ) в скважину, трубопровод по импульсной трубке |  |  |
| 4 | ……………… прочие технологии закачки |  |  |

**6. Описание и физико-химические свойства испытуемого химического реагента**

6.1. Физико-химические свойства ИП согласно ТУ … и требованиям раздела «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» представлены в Таблице 52.

**Таблица 24**

**Физико-химические свойства ингибитора АСПО**

| **Наименование**  **показателей** | **Требования**  **ЛНД Компании** | **Норма**  **по ТУ** | **Фактические показатели** | **Методика**  **испытаний** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Внешний вид |  |  |  |  |
| Плотность | Не нормируется. Допуск ± 5 %. |  |  |  |
| Температура застывания | Сибирский регион - не выше -50 оС  Поволжский регион - не выше -40 оС  Южный регион - не выше -30 оС |  |  |  |
| Вязкость | не более 20 мм2/с  (при температуре 200)  не более 20 мм2/с  (при температуре 200) |  |  |  |
| Эффективность ингибирующего действия ингибитора по указанному месторождению общества. (г/тн)  Определение эффективности действия реагентов Методика  «Cold finger test»(статический тест). | Достижение эффективности реагента не менее 70 % |  |  |  |
| Совместимость с добываемой жидкостью, жидкостью глушения и другими химическими реагентами | Реагент должен быть совместим |  |  |  |
| Класс опасности | Не менее 3 |  |  |  |
| Коррозионная агрессивность товарной формы | скорость коррозии Ст-3 при 20 оС в течение 24 часов:  - не более 0,089 для фонда скважин;  - не более 0,125 для остальных направлений |  |  |  |

6.2. Комплект сопроводительной документации на реагенты.

| **№ Приложения** | **Нормативный документ** | **Номер документа**  **(с изменениями)** | **Дата выдачи (регистрации)** | **Дата окончания** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Для ХР отечественного производства (с учетом информации об актуальных изменениях на текущую дату получения ХР)* | | | | |
| 1 | Технические условия (для реагентов отечественного производства), (ГОСТ 2.114) |  |  |  |
| 2 | Свидетельство о государственной регистрации |  |  |  |
| 3 | Паспорт безопасности химической продукции (ГОСТ 30333-2007)  (п. 16.1. и 16.2. должны содержать ссылки на актуальную версию ТУ и изменений к нему при наличии) |  |  |  |
| 4 | Инструкция по применению | Представлено / не представлено | | |
| 5 | Паспорт/сертификат на партию | Представлено / не представлено | | |
| *Для химических реагентов зарубежных изготовителей дополнительно к описанному выше комплекту документации необходимо наличие* | | | | |
| 6 | Паспорта безопасности вещества (Material Safety Data Sheet); |  |  |  |
| 7 | Технической информации по применению |  |  |  |
| 8 | Свидетельство о государственной регистрации |  |  |  |

Техническая документация должна содержать следующую информацию:

* основные физико-химические свойства;
* агрегатное состояние;
* об отсутствии ХОС;
* класс химического соединения активной основы;
* растворители, входящие в состав реагента (если таковые имеются);
* методика определения массовой доли активной основы химической основы;
* методика определения остаточного содержания реагента в водной и углеводородной фазах;
* требования безопасности при применении реагента;
* срок и условия хранения.

**7. Методика расчетов количества ингибитора АСПО на обработку одной скважины (приведено в Таблице 53)**

**Таблица 25**

**Расчет количества ИАСПО необходимого для проведения обработки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование технологии защиты** | **Количество**  **чистого реагента в сутки** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Периодическое дозирование в водном растворе в затрубное пространство скважины |  |
| 2 | Периодическое дозирование в товарной форме в затрубное пространство скважины |
| 3 | Периодическое дозирование в товарной форме через СУДР (БРХ) в затрубное пространство скважины |
| 4 | Постоянное дозирование в товарной форме через СУДР (БРХ) в затрубное пространство скважины |
| 5 | ……………… прочие технологии закачки |  |

где:

Q – количество реагента для закачки в сутки, кг;

Qн. – дебит скважины по нефти, тонн/сут;

*d* – дозировка ИП, г/тонн.

Расчёт ударных дозировок:

* 1 сутки после начала ОПИ – 10-ти кратная дозировка: Qуд = 10 \* Q;
* 2-3 сутки после начала ОПИ – 5-ти кратная дозировка: Qуд = 5 \* Q,

где:

Qуд – количество ингибитора для проведения ударной закачки в сутки, кг;

Q – количество ингибитора для закачки в сутки из расчёта нормальной дозировки, кг.

При расчете ударных дозировок особое внимание следует обращать на совместимость пластовых вод и растворов глушения с рабочими растворами реагента с повышенными концентрациями.

**8. Мероприятия по опытно-промысловым испытаниям   
(приведено в Таблице 54)**

**Таблица 26**

**Перечень мероприятий по проведению ОПИ ингибиторов АСПО**

| **№ п/п** | **Наименование мероприятия** | **Срок**  **исполнения** | | **Ответственный**  **исполнитель** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | | **4** |
| **1.** | **Подготовительный этап проведения ОПИ ингибиторов АСПО** | | | |
| 1.1. | Предоставить необходимые разрешительные и нормативные документы на применение ИП в Российской Федерации, в нефтяной и газовой промышленности. Обеспечение методикой определения остаточного содержания | |  |  |
| 1.2. | Подбор скважин для обработки ИП по выбранным технологиям. | |  |  |
| 1.3. | Ревизия наземного оборудования для производства работ (СУДР, ФА) | |  |  |
| 1.4. | Согласование плана технологии защиты на каждую скважину с указанием: суточного объема закачки (при непрерывной подаче ИП), периодичности (по датам) обработок, количество закачиваемого реагента | |  |  |
| 1.5. | Поставка расчетного количества ИАСПО | |  |  |
| 1.6. | Комплексный анализ параметров работы объекта: динамики изменения давления в системе, дебит, обводненность, динамический уровень, токовые нагрузки, отставание полированного штока и др.) | |  |  |
| 1.7. | Скорость отложения АСПО до начала ингибирования, согласно методике проведения замеров скорости отложения АСПО в добывающей скважине (раздел 45 Приложения 1). | |  |  |
| 1.8. | Отбор арбитражных проб и проведение входного контроля реагента | |  |  |
| **2.** | **Проведение ОПИ ингибитора парафиноотложений** | | | |
| 2.1. | Контроль проведения обработок скважин |  | |  |
| 2.2. | Постоянные замеры давления в системе при проведении ОПИ |  | |  |
| 2.3. | Скорость отложения АСПО после начала ингибирования, согласно методике проведения замеров скорости отложения АСПО в добывающей скважине (раздел 45 приложения 1) |  | |  |
| 2.4. | При отказе погружного оборудования, в период проведения ОПИ, провести комиссионное расследование согласно действующих регламентов и процедур |  | |  |
| **3.** | **Завершающий этап проведения ОПИ** | | | |
| 3.1 | Анализ эффективности испытаний ингибитора по данной технологии. Составление итогового отчета по проведении ОПИ (отчёт должен содержать данные СНО, динамике давления и пр.) |  | |  |
| **4.** | **Перечень контролируемых параметров в ходе проведения ОПИ** | | | |
| 4.1. | Режим работы объекта (динамика изменения давления в системе, дебит, обводненность, динамический уровень, токовые нагрузки, отставание полированного штока и др.) |  | |  |
| 4.2. | Скорость отложения АСПО до и после начала ингибирования (по результатам замеров ОС) |  | |  |
| 4.3. | Наработка подземного оборудования на отказ |  | |  |

**В случае возникновения разногласий в оценке эффективности испытуемого реагента, а также в случае увеличения числа отказов на испытуемом фонде скважин, …** *(наименование ОГ)* **оставляет за собой право решения вопроса о целесообразности дальнейшего продолжения опытно-промысловых испытаний.**

Результаты испытаний оформляются в виде отчёта с приложениями, в которых приводятся:

* описание технологического процесса проведения ОПИ (с приложением принципиальной технологической схемы объекта испытания);
* качественные показатели и технологические параметры работы объекта на базовом реагенте за 20 дней до проведения ОПИ;
* качественные показатели и технологические параметры работы объекта на испытуемом реагенте во время проведения ОПИ;
* величины удельных расходов испытуемого и базового химических реагентов;
* диаграммы с описанием среднесуточных параметров работы объекта;
* выводы о возможности промышленного применения испытуемого химического реагента;
* наименование объекта/объектов согласно ТВХР, на которые распространяются результаты ОПИ;
* рекомендации по технологии промышленного применения химического реагента.

Результаты ОПИ должны быть сведены в единую табличную форму.

Результаты ОПИ должны быть сведены в единую табличную форму.

**Таблица 55**

**Информация по результатам ОПИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Этапа ОПИ** | **Наименование ХР** | **Объект испытания** | **Удельная дозировка на этапе** | **Достижение критерия эффективности по Программе ОПИ (да/нет)** | | | **Достижение успешности ОПИ (успешно/**  **не успешно)** | **Дозировка реагента по итогам этапа**  **(МЭД/**  **рекомендованная/промежуточная)** |
| **№ 1** | **№ 2** | **№ …** |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **…** |  |  |  |  |  |  |  |  |

**9. Оплата испытуемого реагента**

9.1. При «положительных результатах» оплата за поставленную опытную партию реагента **«…»** *(наименование реагента)* производится по фактической стоимости реагента, предоставленного на ОПИ, но не выше уровня удельных затрат по базовому реагенту.

9.2. Если ранее данный тип реагента не применялся в ОГ то при «положительных результатах» оплата за поставленную опытную партию реагента **«…»** *(наименование реагента)* производится по согласованной с ОГ стоимости за реагент.

9.3. При «отрицательных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию реагента **«…»** не производится. Остатки не использованного реагента утилизируются собственными силами и средствами … *(наименование поставщика),* либо утилизируются на месте проведения работ по согласованию с ОГ.

**10. Требования безопасности труда**

10.1. При работе с ингибиторами АСПО устанавливаются требования безопасности, согласно ТУ, ПБ на данный реагент.

10.2. На каждый тип химического реагента, на основании Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101 и инструкций завода-изготовителя по применению, должна быть разработана инструкция о требованиях безопасности при работе с химическими реагентами.

10.3. Все работы по применению реагентов вести с соблюдением требований Правил безопасности и инструкций по безопасному применению.

10.4. Проводить с персоналом, осуществляющим производство работ с ингибиторами АСПО, инструктаж на рабочем месте по мерам безопасности при работе с ингибитором, в том числе перед каждой сменой ингибитора АСПО в рамках ОПИ.

10.5. Персонал, задействованный или находящийся на месте производства работ, должен быть обеспечен и применять следующий минимальный перечень средств индивидуальной защиты:

* защитная обувь с защитным подноском;
* каска;
* спецодежда с антистатичными и огнестойкими свойствами;
* закрытые защитные очки;
* перчатки для защиты от воздействия химических веществ;
* средства защиты органов дыхания при работе с опасными веществами;
* индивидуальные приборы контроля воздушной среды.

**11. Охрана окружающей среды**

11.1. Не допускать попадания реагента в открытые водоемы хозяйственного, бытового и рыбо-хозяйственного назначения.

11.2. Продукт, не пригодный к применению по целевому назначению, уничтожается сжиганием на специально отведенном и оборудованном месте (полигоне) промышленных отходов.

11.3. При интенсивной утечке на местности держаться с наветренной стороны и избегать низких мест. Изолировать опасную зону в радиусе 200 м, оградить разлившуюся жидкость земляным валом и перекачать в порожние авто- или железнодорожные цистерны. Не допускать попадания продукта в подвалы, тоннели, канализацию, водоемы.

11.4. В случае небольших розливов место розлива следует засыпать песком, загрязненный песок убрать в специально отведенное место, место розлива промыть водой.

|  |  |
| --- | --- |
| … (наименование поставщика) | … (наименование ОГ) |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | Должность СП ОГ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |
| … (эксперт) |  |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |  |

1. ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЕЭМУЛЬГАТОРОВ

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО: | УТВЕРЖДАЮ: |
| Начальник Управления химизации  производственных процессов ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Начальник Управления  эксплуатации и развитию наземной  инфраструктуры ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Руководитель производителя  химического реагента  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Руководитель СИ ХПП  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. | Главный инженер  … *(наименование ОГ)*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

**ПРОГРАММА**

**проведения опытно-промысловых испытаний**

**деэмульгатора «…»** *(наименование реагента)*

**производства …** *(наименование производителя)*

**на …** *(наименование объекта)* **…** *(наименование ОГ)*

**1. Цель испытаний**

1.1. Оценка эффективности деэмульгатора **«…»** в промысловых условиях … *(наименование ОГ)* на … *(наименование объекта)* в сравнении с применяемым в настоящее время базовым реагентом «…».

1.2. Установление оптимальных удельных норм расхода испытываемого реагента и оптимального технологического режима, обеспечивающих качество подготовки нефти в соответствии с требованиями технологического регламента данного объекта.

**2. Объекты и сроки проведения испытаний**

2.1. … *(наименование объекта)*.

2.2. … *(наименование объекта)*.

2.3. … *(наименование объекта)*.

**Таблица 56**

**Информация об объекте проведения ОПИ, объектам распространения  
(тиражирования) результатов ОПИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование объектов применения хим. реагентов (ячейка по ТВХР)** | **Объекты, входящие в группу объектов из ячейки ТВХР** | **Объекты испытаний на ОПИ** | **Объекты, на которые планируется распространение результатов ОПИ** |
| 1 |  |  |  |  |
| …. |  |  |  |  |

Начало испытаний: … *(указать дату)*.

Окончание испытаний: … *(указать дату)*.

**3. Общая характеристика объекта**

Коротко указать основные показатели объекта (годы ввода, мощности и т.д.).

**4. Подготовка к проведению испытаний**

4.1. Подготовить ёмкости БДР (очистка и пропарка) для закачки в них деэмульгатора.

4.2. Осуществить завоз партии деэмульгатора **«…»** на точки подачи реагента в количестве *–* … т.

4.3. … *(наименование поставщика)* предоставить всю необходимую нормативно-техническую документацию на поставляемый реагент.

4.4. В присутствии представителя … *(наименование поставщика)* и работника ОГ произвести совместный отбор арбитражной пробы деэмульгатора **«…»** в 2-х экземплярах по 0,5 л в стеклянную тару. Один экземпляр арбитражной пробы предназначен для осуществления входного контроля (на соответствие ТУ) и проверки совместимости базового и испытываемого реагентов. Второй экземпляр арбитражной пробы необходимо запечатать и оставить для последующего хранения в ИЛ (ХАЛ). Зафиксировать технологические параметры работы базового реагента за 20 дней до начала проведения испытаний.

**5. Критерии эффективности испытаний**

5.1. Обеспечение не превышения содержания воды в нефти на … *(наименование объекта)* согласно норм технологического регламента объекта применения и в сравнении с базовым деэмульгатором **(не более - … %)**.

5.2. Обеспечение не превышения содержания нефтепродуктов в подтоварной воде на … *(наименование объекта)* согласно норм технологического регламента объекта применения и в сравнении с базовым деэмульгатором **(не более - … мг/дм3)**.

5.3. Обеспечение не превышения концентрации хлористых солей на … *(наименование объекта)* согласно норм технологического регламента объекта применения и в сравнении с базовым деэмульгатором **(не более - … мг/дм3)**.

5.4. Определение минимально – эффективной дозировки реагента. При невыполнение данного критерия ОПИ признается не выполненным (не успешным).

**Для трубопроводов (путевая деэмульсация):**

5.5. Основным критерием эффективности определить стабильность технологических параметров работы объектов – не превышение линейного давления:

* + более чем на 20% от режимного – при режимном давление Рлин до 20 атм.
  + более чем на 15% от режимного – при режимном давление Рлин от 20 атм. до 30 атм.
  + более чем на 10% от режимного – при режимном давление Рлин свыше 30 атм.

5.6. Определение минимально – эффективной дозировки реагента. При невыполнение данного критерия ОПИ признается не выполненным (не успешным).

**6. Порядок проведения испытаний**

6.1. Контроль комплекта разрешительной документации на реагент согласно требованиям Компании.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Приложения** | **Нормативный документ** | **Номер документа**  **(с изменениями)** | **Дата выдачи (регистрации)** | **Дата окончания** |
| *Для ХР отечественного производства (с учетом информации об актуальных изменениях на текущую дату получения ХР)* | | | | |
| 1 | Технические условия (для реагентов отечественного производства), (ГОСТ 2.114), содержащие информацию об отсутствии ХОС |  |  |  |
| 2 | Свидетельство о государственной регистрации |  |  |  |
| 3 | Паспорт безопасности химической продукции (ГОСТ 30333-2007)  (п. 16.1. и 16.2. должны содержать ссылки на актуальную версию ТУ и изменений к нему при наличии) |  |  |  |
| 4 | Инструкция по применению | Представлено / не представлено | | |
| 5 | Паспорт/сертификат на партию | Представлено / не представлено | | |
| *Для химических реагентов зарубежных изготовителей дополнительно к описанному выше комплекту документации необходимо наличие* | | | | |
| 6 | Паспорта безопасности вещества (Material Safety Data Sheet); |  |  |  |
| 7 | Технической информации по применению |  |  |  |
| 8 | Свидетельство о государственной регистрации |  |  |  |

6.2. Испытания на объектах подготовки, трубопроводах проводятся при текущих режимах подготовки (поступление сырья на установку, температура процесса), без изменения существующей технологии, точек подачи реагента.

6.3. Испытания начинаются с расхода деэмульгатора «…» - … г/т нефти, рекомендованного по результатам лабораторных испытаний (в случае контрольных ОПИ - с дозировки, определенной на предыдущих испытаниях). Делается расчёт времени прохождения испытуемым деэмульгатором по реагентопроводу до точки его ввода в поток поступающей на установку жидкости (сырья). За время начала испытаний принимается расчётное время поступления деэмульгатора **«…»** в поток сырья.

Испытания на трубопроводах (путевая деэмульсация) начинаются с дозировки, рекомендованной по результатам лабораторных испытаний.

6.4. В течение 2-3 суток контролируются показатели подготовки нефти и воды (остаточное содержание воды в нефти, содержание нефтепродуктов в подтоварной воде).

6.5. Контроль показателей качества подготовки нефти и воды осуществляется оперативным персоналом ИЛ (ХАЛ) нефтепромысла в обычном режиме. При необходимости представителями … *(наименование поставщика)* выполняются дополнительные анализы.

6.6. Через 2-3 суток после замены деэмульгатора и достижения качества показателей подготовки нефти и воды на уровне или выше предыдущего химического реагента начинается постепенное снижение расхода испытуемого деэмульгатора **«…»** (без изменения остальных режимов работы установки) с шагом 10 % (интервал 2 суток), для определения его минимально необходимого количества.

6.7. После определения минимально достижимого расхода деэмульгатора выполняется возврат к расходу, при котором остаточное содержание воды в нефти на выходе установки не превышало установленное технологическим регламентом. Режим отрабатывается в течение 2-3 суток. При успешной работе испытания продолжаются до полной выработки поступившей партии деэмульгатора.

6.8. В случае стабильного ухудшения качества показателей подготовки нефти и воды на … *(наименование объекта)* при применении деэмульгатора **«…»** по сравнению с базовым реагентом **«…»**, производится увеличение расхода нового продукта на 20-30 % с целью установления технологической возможности применения нового деэмульгатора для подготовки данного типа нефти.

6.9. В случае невозможности получения качественных показателей подготовки нефти и воды при применении деэмульгатора **«…»** испытания прекращаются. Результаты испытания деэмульгатора **«…»** отражаются в акте. Остатки неиспользованного реагента **«…»** вывозятся собственными силами и средствами … *(наименование поставщика)*.

6.10. Эффективность действия испытуемого деэмульгатора **«…»** оценивается в сравнении с базовым деэмульгатором **«…»**. За базу сравнения принимают показатели подготовки нефти и воды с применением базового реагента за 20 дней до начала проведения испытаний.

**В случае возникновения разногласий в оценке эффективности испытуемого деэмульгатора, а также в случае ухудшения качества подготовки нефти и воды при проведении опытно-промысловых испытаний, … *(наименование ОГ)* оставляет за собой право решения вопроса о целесообразности дальнейшего продолжения опытно-промысловых испытаний.**

**7. Контроль процесса испытаний**

7.1. В период испытаний осуществляется строгий контроль всех параметров процесса подготовки нефти и воды в соответствии с технологическим регламентом и контроль над лабораторными анализами по качеству нефти и подтоварной воды.

7.2. Обеспечить обязательное присутствие представителей … *(наименование поставщика)* на … … *(наименование объекта)* в период проведения испытаний.

7.3. Все возникающие в ходе испытаний разногласия, а также предложения по изменению схемы дозирования реагента обсуждаются на техническом совещании с участием представителей … *(наименование поставщика)* и ответственных работников … *(наименование ОГ)* на … *(наименование объекта)*.

**8. Оформление результатов**

8.1. В течение 10 дней после завершения ОПИ ответственными специалистами ОГ … *(наименование ОГ)*… подготавливает отчет по результатам ОПИи согласовывает с поставщиком *(наименование поставщика)*.

8.2. Результаты испытаний оформляются в виде отчёта с приложениями, в которых приводятся:

* + описание технологического процесса проведения ОПИ (с приложением принципиальной технологической схемы объекта испытания);
  + качественные показатели и технологические параметры процесса подготовки нефти и воды на базовом реагенте за 20 дней до проведения ОПИ;
  + качественные показатели и технологические параметры процесса подготовки нефти и воды на испытуемом реагенте во время проведения ОПИ;
  + величины удельных расходов испытуемого и базового химических реагентов;
  + диаграммы с описанием среднесуточных параметров работы установки;
  + выводы о возможности промышленного применения испытуемого химического реагента;
  + рекомендации по технологии промышленного применения химического реагента.

Результаты ОПИ должны быть сведены в единую табличную форму.

**Таблица 57**

**Информация по результатам ОПИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Этапа ОПИ** | **Наименование ХР** | **Объект испытания** | **Удельная дозировка на этапе** | **Достижение критерия эффективности по Программе ОПИ (да/нет)** | | | **Достижение успешности ОПИ (успешно/**  **не успешно)** | **Дозировка реагента по итогам этапа**  **(МЭД/**  **рекомендованная/промежуточная)** |
| **№ 1** | **№ 2** | **№ …** |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **…** |  |  |  |  |  |  |  |  |

**9. Оплата испытуемого реагента**

9.1. При «положительных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию деэмульгатора **«…»** производится по фактической стоимости реагента, предоставленного на ОПИ, но не выше уровня удельных затрат по базовому реагенту.

9.2. Если ранее данный тип реагента не применялся в ОГ то при «положительных результатах» оплата за поставленную опытную партию реагента «…» (наименование реагента) производится по согласованной с ОГ стоимости за реагент.

9.3. При «отрицательных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию деэмульгатора **«…»** не производится. Остатки не использованного реагента вывозятся собственными силами и средствами … *(наименование поставщика)*.

**10. Требования безопасности труда**

10.1. При работе с деэмульгатором устанавливаются требования безопасности, согласно ТУ, ПБ на данный реагент.

10.2. На каждый тип химического реагента, на основании Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101 и инструкций завода-изготовителя по применению, должна быть разработана инструкция о требованиях безопасности при работе с химическими реагентами.

10.3. Все работы по применению деэмульгаторов вести с соблюдением требований Правил безопасности и инструкций по безопасному применению.

10.4. Проводить с персоналом, осуществляющим производство работ с деэмульгатором, инструктаж на рабочем месте по мерам безопасности при работе с деэмульгатором, в том числе перед каждой сменой деэмульгатора в рамках ОПИ.

10.5. Персонал, задействованный или находящийся на месте производства работ, должен быть обеспечен и применять следующий минимальный перечень средств индивидуальной защиты:

* + защитная обувь с защитным подноском;
  + каска;
  + спецодежда с антистатичными и огнестойкими свойствами;
  + закрытые защитные очки;
  + перчатки для защиты от воздействия химических веществ;
  + средства защиты органов дыхания при работе с опасными веществами;
  + индивидуальные приборы контроля воздушной среды.

**11. Охрана окружающей среды**

11.1. Не допускать попадания деэмульгатора в открытые водоемы хозяйственного, бытового и рыбо-хозяйственного назначения.

11.2. Продукт, не пригодный к применению по целевому назначению, уничтожается сжиганием на специально отведенном и оборудованном месте (полигоне) промышленных отходов.

11.3. При интенсивной утечке на местности держаться с наветренной стороны и избегать низких мест. Изолировать опасную зону в радиусе 200 м, оградить разлившуюся жидкость земляным валом и перекачать в порожние авто- или железнодорожные цистерны. Не допускать попадания продукта в подвалы, тоннели, канализацию, водоемы.

11.4. В случае небольших розливов место розлива следует засыпать песком, загрязненный песок убрать в специально отведенное место, место розлива промыть водой.

|  |  |
| --- | --- |
| … (наименование поставщика) | … (наименование ОГ) |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | Должность СП ОГ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |

1. ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ БАКТЕРИЦИДОВ

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО: | УТВЕРЖДАЮ: |
| Начальник Управления химизации  производственных процессов  ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Начальник Управления  эксплуатации и развития наземной  инфраструктуры ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Руководитель производителя  химического реагента  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Руководитель СИ ХПП  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. | Главный инженер  … *(наименование ОГ)*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

**ПРОГРАММА**

**проведения опытно-промысловых испытаний**

**бактерицида «…»** *(наименование реагента)*

**производства …** *(наименование производителя)*

**на …** *(наименование объекта)* **…** *(наименование ОГ)*

**1. Цель испытаний**

1.1. Оценка эффективности бактерицида **«…»** в промысловых условиях … *(наименование ОГ)* на … *(наименование объекта)*.

1.2. Установление оптимальных удельных норм расхода испытываемого реагента и оптимального технологического режима, обеспечивающего требуемый бактерицидный эффект (100%), и уточнение технологии применения.

**2. Объекты и сроки проведения испытаний**

2.1.… *(наименование объекта)*.

2.2.… *(наименование объекта)*.

2.3.… *(наименование объекта)*.

**Таблица 58**

**Информация об объекте проведения ОПИ, объектам распространения (тиражирования) результатов ОПИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование объектов применения хим. реагентов (ячейка по ТВХР)** | **Объекты, входящие в группу объектов из ячейки ТВХР** | **Объекты испытаний на ОПИ** | **Объекты, на которые планируется распространение результатов ОПИ** |
| 1 |  |  |  |  |
| …. |  |  |  |  |

Начало испытаний: … *(указать дату)*.

Окончание испытаний: … *(указать дату)*.

**3. Общая характеристика объекта**

* Коротко указать основные характеристики объекта (год ввода, технологические параметры, мощности и т.д.)
* Кратко описать историю осложнения на объекте. Обоснованность применения химического реагента на выбранном объекте/объектах, отнесение к осложненному фонду.

**4. Условия проведения опытно-промысловых испытаний**

4.1. Описание объекта испытаний: фактическая биозараженость, дебит, другие показатели.

4.2. Наличие разрешительной документации и положительных результатов лабораторных испытаний.

4.3. Соответствие требованию раздела 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании».

4.4. Лабораторный отчёт должен содержать информацию об эффективности, рекомендуемой начальной дозировке и совместимости с основными применяемыми на предприятии нефтепромысловыми химическими реагентами и растворами глушения.

4.5. Нефтепромысловые химические реагенты не соответствующие по одному из установленных параметров в разделе 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании» до ОПИ не допускаются.

4.6. Нефтепромысловые химические реагенты имеющие отклонения физико-химических свойств выявленных при входном контроле поступившей партии на ОПИ от заявленных физико-химических свойств выявленных в рамках проведения ЛИ до проведения ОПИ не допускаются (подложный реагент).

**5. Описание и физико-химические свойства испытуемого химического реагента (результаты лабораторных испытаний)**

5.1. Физико-химические свойства бактерицида согласно ТУ …, и требованиям раздела 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании» представлены в Таблице 59.

**Таблица 59**

**Физико-химические свойства бактерицида**

| **Наименование**  **показателей** | **Требования**  **Компании** | **Норма**  **по ТУ** | **Показатели согласно**  **ЛИ** | **Методика**  **испытаний** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Внешний вид |  |  |  |  |
| Плотность | Не нормируется. Допуск ± 5 %. |  |  |  |
| Массовая доля активной основы, %, |  |  |  |  |
| Температура застывания | Сибирский регион - не выше -50 оС  Поволжский регион - не выше -40 оС  Южный регион - не выше -30 оС |  |  |  |
| Вязкость | не более 20 мм2/с  (при температуре 200)  не более 500 мм2/с  (при температуре -400) |  |  |  |
| Коррозионная агрессивность бактерицида | скорость коррозии Ст-3 при 20 оС в течение 24 часов:  - не более 0,089 для фонда скважин;  - не более 0,125 для остальных направлений |  |  |  |
| Совместимость с добываемой жидкостью, жидкостью глушения и другими химическими реагентами | Полная совместимость |  |  |  |
| Удельный расход, обеспечивающий подавление СВБ на 100%, мг/дм3 |  |  |  |  |
| Класс опасности |  |  |  |  |

5.2. Комплект сопроводительной документации на реагенты.

**Таблица 60**

**Техническая документация на химреагент**

| **№ Приложения** | **Нормативный документ** | **Номер документа**  **(с изменениями)** | **Дата выдачи (регистрации)** | **Дата окончания** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Для ХР отечественного производства (с учетом информации об актуальных изменениях на текущую дату получения ХР)* | | | | |
| 1 | Технические условия (для реагентов отечественного производства), (ГОСТ 2.114) |  |  |  |
| 2 | Свидетельство о государственной регистрации |  |  |  |
| 3 | Паспорт безопасности химической продукции (ГОСТ 30333-2007)  (п. 16.1. и 16.2. должны содержать ссылки на актуальную версию ТУ и изменений к нему при наличии) |  |  |  |
| 4 | Методика по определению остаточной концентрации ХР в попутно добываемой воде | Представлено / не представлено | | |
| 5 | Инструкция по применению | Представлено / не представлено | | |
| 6 | Паспорт/сертификат на партию | Представлено / не представлено | | |
| *Для химических реагентов зарубежных изготовителей дополнительно к описанному выше комплекту документации необходимо наличие* | | | | |
| 7 | Паспорта безопасности вещества (Material Safety Data Sheet); |  |  |  |
| 8 | Технической информации по применению |  |  |  |
| 9 | Свидетельство о государственной регистрации |  |  |  |

\* Данная Таблица 60 заполняется и вносится в Акт ОПИ.

Для химических реагентов иностранного производства:

* паспорт безопасности вещества (Material Safety Data Sheet);
* спецификацию на поставку с указанием номера контракта;
* техническую информацию (инструкцию по применению);
* свидетельство о государственной регистрации товаров, подлежащих санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) на территории Таможенного Союза, выданное Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Техническая документация должна содержать следующую информацию:

* основные физико-химические свойства;
* агрегатное состояние;
* об отсутствии ХОС;
* класс химического соединения активной основы;
* растворители, входящие в состав реагента (если таковые имеются);
* методика определения массовой доли активной основы химической основы;
* методика определения остаточного содержания реагента в водной и углеводородной фазах;
* требования безопасности при применении реагента;
* срок и условия хранения.

**6. Подготовка к проведению испытаний**

6.1. Подготовить ёмкости БДР (очистка и пропарка) для закачки в них бактерицида.

6.2. Осуществить завоз партии бактерицида **«…»** на точки подачи реагента в количестве *–* … тн.

6.3. … *(наименование поставщика)* предоставить всю необходимую нормативно-техническую документацию на поставляемый реагент.

6.4. В присутствии представителя … *(наименование поставщика)* и представителя ОГ произвести совместный отбор арбитражной пробы бактерицида **«…»** в 2-х экземплярах по 0,5 л в стеклянную тару. Один экземпляр арбитражной пробы предназначен для осуществления входного контроля (на соответствие ТУ). Второй экземпляр арбитражной пробы необходимо запечатать и оставить для последующего хранения в ИЛ (ХАЛ).

6.5. Зафиксировать технологические параметры работы базового реагента за 20 календарных дней до начала проведения испытаний.

**7. Критерии эффективности испытаний**

7.1. Обеспечение подавление жизнедеятельности бактерий (планктонной и/или адгезированной формы в зависимости от контролируемой формы) … *(наименование объекта)* с эффективностью не менее 100%.

7.2. Определение минимально – эффективной дозировки реагента. При невыполнение данного критерия ОПИ признается не выполненным (не успешным).

**8. Порядок проведения испытаний**

8.1. Испытания на объектах подготовки нефти и воды, трубопроводного транспорта проводятся при текущих технологических режимах, режимах перекачки (температура и давление перекачки, расхода), без изменения существующей технологии и точек подачи реагента. При необходимости схема подачи может быть изменена, в этом случае в экспертном мнении СИ ХПП должно согласовать обоснованность данного решения.

8.2. Испытания реагента начинаются с определения фоновой биозараженности в средах объектов планируемого применения. Для этого производят отбор контрольной пробы среды, в которой определяют начальную микробиологическую зараженность (*n0*), и показатели, зависящие от жизнедеятельности определяемых бактерий (например, содержание сероводорода в случае исследования СВБ). Бактерицидную обработку осуществляют подачей испытуемого бактерицида, в дозировке, определённой для подавления адгезированных форм бактерий в течение 1-3 суток затем дозировка снижается до концентрации необходимой для подавления планктонных форм бактерий. Содержание бактерицида для подавления адгезированных и планктонных форм бактерий определяется предварительно для данной среды в лабораторных экспериментах.

8.3. После обработки ударной дозировкой производят отбор пробы среды, в которой определяют значения зараженности (*n1*) и показатели, зависящие от жизнедеятельности определяемых бактерий. Определение значения зараженности и других показателей производят в течение всего срока ОПИ с интервалом 5 -10 суток, при периодической обработке через 1 сутки после обработки.

8.4. За время начала испытаний принимается расчётное время поступления реагента **«…»** в поток перекачиваемой среды.

8.5. Продолжительность испытания не менее 15 суток, после чего либо во время подачи (по технологии постоянного дозирования) или после обработки бактерицидом производят отбор пробы среды, в которой определяют показатели зараженности среды и другие показатели, характерные для бактериальных форм.

**В случае возникновения разногласий в оценке эффективности испытуемого бактерицида, при проведении опытно-промысловых испытаний, … *(наименование ОГ)* оставляет за собой право решения вопроса о целесообразности дальнейшего продолжения опытно-промысловых испытаний.**

8.6. Расчет расхода бактерицида для ОПИ:

M = Q · C · t · n/1000

где:

M – необходимое количество бактерицида, кг;

Q – объем обрабатываемой жидкости, м3/сут;

С – удельная дозировка, установленная по степени зараженности объектов, г/м3;

T – продолжительность обработки, сут;

N – количество обработок, шт.

**9. Контроль процесса испытаний**

9.1. В период испытаний осуществляется строгий контроль всех технологических параметров объекта на котором проходят испытания в соответствии с технологическим регламентом и контроль над лабораторными анализами.

9.2. Обеспечить обязательное присутствие представителей … *(наименование поставщика)* на … … *(наименование объекта)* в период проведения испытаний.

9.3. Все возникающие в ходе испытаний разногласия, а также предложения по изменению схемы дозирования реагента обсуждаются на техническом совещании с участием представителей … *(наименование поставщика)* и ответственных работников … *(наименование ОГ)* на … *(наименование объекта)*.

**10. Оформление результатов**

10.1. В течение 10 дней после завершения ОПИ ответственными специалистами ОГ … *(наименование ОГ)*… подготавливает отчет по результатам ОПИи согласовывает с поставщиком *(наименование поставщика)*.

10.2. Результаты испытаний оформляются в виде отчёта с приложениями, в которых приводятся:

* описание технологического процесса проведения ОПИ (с приложением принципиальной технологической схемы объекта испытания);
* качественные показатели и технологические параметры работы объекта на базовом реагенте за 20 календарных дней до проведения ОПИ;
* качественные показатели и технологические параметры работы объекта на испытуемом реагенте во время проведения ОПИ;
* величины удельных расходов испытуемого и базового химических реагентов, фактические величины эффективности испытуемого химического реагента;
* диаграммы с описанием среднесуточных параметров работы объекта;
* выводы о возможности промышленного применения испытуемого химического реагента;
* рекомендации по технологии промышленного применения химического реагента.

Результаты ОПИ должны быть сведены в единую табличную форму.

**Таблица 61**

**Информация по результатам ОПИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Этапа ОПИ** | **Наименование ХР** | **Объект испытания** | **Удельная дозировка на этапе** | **Достижение критерия эффективности по Программе ОПИ (да/нет)** | | | **Достижение успешности ОПИ (успешно/**  **не успешно)** | **Дозировка реагента по итогам этапа**  **(МЭД/**  **рекомендованная/промежуточная)** |
| **№ 1** | **№ 2** | **№ …** |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **…** |  |  |  |  |  |  |  |  |

**11. Оплата испытуемого реагента**

11.1. При «положительных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию бактерицида «…» производится по фактической стоимости за реагент, поставленный на ОПИ, но не выше уровня удельных затрат по базовому реагенту.

11.2. Если ранее данный тип реагента не применялся в ОГ то при «положительных результатах» оплата за поставленную опытную партию реагента «…» (наименование реагента) производится по согласованной с ОГ стоимости за реагент.

11.3. При «отрицательных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию бактерицида «…» не производится. Остатки не использованного реагента вывозятся собственными силами и средствами … *(наименование поставщика)*.

**12. Требования безопасности труда**

12.1. При работе с бактерицидами устанавливаются требования безопасности, согласно ТУ, ПБ на данный реагент.

12.2. На каждый тип химического реагента, на основании Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101 и инструкций завода-изготовителя по применению, должна быть разработана инструкция о требованиях безопасности при работе с химическими реагентами.

12.3. Все работы по применению бактерицидов вести с соблюдением требований Правил безопасности и инструкций по безопасному применению.

12.4. Проводить с персоналом, осуществляющим производство работ с бактерицидами, инструктаж на рабочем месте по мерам безопасности при работе с ингибитором, в том числе перед каждой сменой бактерицида в рамках ОПИ.

12.5. Персонал, задействованный или находящийся на месте производства работ, должен быть обеспечен и применять следующий минимальный перечень средств индивидуальной защиты:

* защитная обувь с защитным подноском;
* каска;
* спецодежда с антистатичными и огнестойкими свойствами;
* закрытые защитные очки;
* перчатки для защиты от воздействия химических веществ;
* средства защиты органов дыхания при работе с опасными веществами;
* индивидуальные приборы контроля воздушной среды.

**13. Охрана окружающей среды**

13.1. Не допускать попадания бактерицида в открытые водоемы хозяйственного, бытового и рыбо-хозяйственного назначения.

13.2. Бактерицид, не пригодный к применению по целевому назначению, уничтожается сжиганием на специально отведенном и оборудованном месте (полигоне) промышленных отходов.

13.3. При интенсивной утечке на местности держаться с наветренной стороны и избегать низких мест. Изолировать опасную зону в радиусе 200 м, оградить разлившуюся жидкость земляным валом и перекачать в порожние авто- или железнодорожные цистерны. Не допускать попадания бактерицида в подвалы, тоннели, канализацию, водоемы.

13.4. В случае небольших розливов место розлива следует засыпать песком, загрязненный песок убрать в специально отведенное место, место розлива промыть водой.

|  |  |
| --- | --- |
| … (наименование поставщика) | … (наименование ОГ) |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | Должность СП ОГ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |
| … (эксперт) |  |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |  |

1. ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ РАСТВОРИТЕЛЕЙ СОЛЕОТЛОЖЕНИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО:** | **УТВЕРЖДАЮ:** |
| Начальник Управления химизации  производственных процессов ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Начальник Управления  механизированной добычи  ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Руководитель производителя  химического реагента  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Руководитель СИ ХПП  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. | Главный инженер  … *(наименование ОГ)*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

**ПРОГРАММА**

**проведения опытно-промысловых испытаний**

**реагента «…»** *(наименование реагента)****,* направленного на удаление солеотложения**

**производства «…»** *(наименование производителя)*

**на …** *(наименование объекта)* **«…»** *(наименование ОГ)*

**1. Цель проведения работ**

1.1. Подбор эффективного экономически обоснованного химического реагента Растворителя солеотложений для организации эффективной защиты внутрискважинного и нефтепромыслового оборудования от солеотложений.

1.2. Увеличение эффективности защиты внутрискважинного и нефтепромыслового оборудования от солеотложенийв «…» *(наименование ОГ)*.

**2. Основные задачи**

2.1. Оценка эффективности применения растворителя солеотложений (далее - РС) «…» для организации защиты внутрискважинного и нефтепромыслового оборудования от солеотложений (указать тип отложений).

2.2. Оценка влияния РС марки – «…» на внутрискважинное и нефтепромысловое оборудование, на процессы добычи, транспортировки, подготовки нефти и подтоварной воды.

2.3. Подтверждение заявленных показателей по растворяющей способности РС марки «…» *–* для условий эксплуатации в «…» *(наименование ОГ)*.

2.4. Подбор оптимальных дозировок для испытуемого реагента.

**Таблица 62.**

**Информация об объекте проведения ОПИ, объектам распространения  
(тиражирования) результатов ОПИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование объектов применения хим. реагентов (ячейка по ТВХР)** | **Объекты, входящие в группу объектов из ячейки ТВХР** | **Объекты испытаний на ОПИ** | **Объекты, на которые планируется распространение результатов ОПИ** |
| 1 |  |  |  |  |
| …. |  |  |  |  |

Кратко описать историю осложнения на объекте. Обоснованность применения химического реагента на выбранном объекте/объектах, отнесение к осложненному фонду. Кратко указать основные характеристики объекта (год ввода, технологические параметры, мощности и т.д.)

**3. Оценка результатов опытно-промысловых испытаний**

Результаты ОПИ оцениваются по критериям эффективности, приведенным в Таблице 63.

**Таблица 63**

**Количественные и качественные показатели эффективности ОПИ РС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Критерий оценки** | **ед. изм.** | **Количественные и качественные показатели эффективности** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Восстановление дебита до и после обработки | - | Восстановления дебита до нормальной работы внутрискважинного оборудования |
| 2 | Изменение динамического уровня (давления на приеме насоса) до и после обработки | - | Снижение до уровня нормальной работы внутрискважинного оборудования |
| 3 | Отсутствие подклинивания, остановок по ЗП, после проведения обработки в течение 7 дней после восстановления дебета | кол-во/время |  |
| 4 | % отбраковки оборудования по осложняющим факторам при отказе | % |  |
| 5 | Качественный состав солевых отложений обнаруженных в процессе ОПИ на оборудовании | % содержание |  |

**4. Условия проведения опытно-промысловых испытаний**

4.1. Наличие разрешительной документации и положительных результатов лабораторных испытаний.

4.2. Соответствие требованию раздела 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании».

4.3. Лабораторный отчёт должен содержать информацию об эффективности, рекомендуемой начальной дозировке и совместимости с основными применяемыми на предприятии нефтепромысловыми химическими реагентами и растворами глушения.

4.4. Нефтепромысловые химические реагенты не соответствующие по одному из установленных параметров в разделе 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании» до ОПИ не допускаются.

4.5. Нефтепромысловые химические реагенты имеющие отклонения физико-химических свойств выявленных при входном контроле поступившей партии на ОПИ от заявленных физико-химических свойств выявленных в рамках проведения ЛИ до проведения ОПИ не допускаются (подложный реагент).

4.6. Опытно-промысловые испытания проводятся по … скважинам.

Критерии подбора для ОПИ растворителя солеотложений марки «…» *(наименование РС)* и технологии применения приведены в Таблицах 64 и 65.

**Таблица 64**

**Критерии подбора технологии для ОПИ РС**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Критерии подбора** | **Технология проведения работ** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 |  |  |
| … |  |  |

**Таблица 65**

**Перечень технологий по организации ОПИ испытуемого РС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование технологии** | **Кол-во скважин для испытания, скв.** | **Дозировка РС**  **(г/м3 ГЖС)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Удаление солеотложений периодические промывки |  |  |
| 2 | Удаление солеотложений «Регламентная обработка при снижение дебита», |  |  |
| 3 | Удаление солеотложений «Регламентная обработка при заклинивание УЭЦН», |  |  |
| 4 | Удаление солеотложения «Регламентная обработка при росте давления» |  |  |
| 5 | ……………… прочие технологии закачки |  |  |

**5. Описание и физико-химические свойства испытуемого химического реагента**

5.1. Физико-химические свойства растворителей солеотложений согласно ТУ и требованиям раздела «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» представлены в Таблице 66.

**Таблица 66**

**Физико-химические свойства растворителей солеотложений**

| **Наименование**  **показателей** | **Требования**  **ЛНД Компании** | **Норма**  **по ТУ** | **Фактические показатели** | **Методика**  **испытаний** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Внешний вид |  |  |  |  |
| Плотность при +20\*С, г/см3 | Не менее 1 г/см3 при +200С |  |  |  |
| Скорость коррозии товарной формы реагента или рабочего раствора (если используется разбавленная форма), в течение 24 часов | При 20 0С не более 0,2 г/м2 ч.,  При 90 0С не более 5 г/м2 ч (для подземного оборудования), не более 10 мм/год (для наземного). |  |  |  |
| Температура застывания | не выше минус 50 ºС для концентрированных форм и не выше минус 25 ºС для разбавленных форм. |  |  |  |
| Вязкость | не более 20 мм2/с  (при температуре 200) |  |  |  |
| Эффективность растворяющей способности реагента, для CaCO3 обеспечивающая растворение мрамора | при соотношении растворителя и отложения 10/1 должна составлять не менее 100%;  - при соотношении растворителя и отложения 4/1 должна составлять не менее 80% |  |  |  |
| Эффективность растворяющей способности реагента, для CaSO4 | * при соотношении растворителя и отложения 10/1 должна составлять не менее 20%; * при соотношении растворителя и отложения 4/1 должна составлять не менее 15% |  |  |  |
| Объем растворителя, необходимый для 100% растворения 1 кг осадка CaCO3 (мрамора)  за 6 ч по технологии ванны (статическая обработка), | не более 5 литров |  |  |  |
| Объем растворителя, необходимый для 100% растворения 1 кг осадка CaSO4 (гипса)  за 6 ч по технологии ванны (статическая обработка) | не более 45 литров |  |  |  |
| Совместимость с пластовыми водами, жидкостями глушения, основными видами применяемых нефтепромысловых химических реагентов | Полная совместимость без образования осадков |  |  |  |

5.2. Комплект сопроводительной документации на реагенты.

**Таблица 67**

**Техническая документация на химреагент**

| **№ Приложения** | **Нормативный документ** | **Номер документа**  **(с изменениями)** | **Дата выдачи (регистрации)** | **Дата окончания** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Для ХР отечественного производства (с учетом информации об актуальных изменениях на текущую дату получения ХР)* | | | | |
| 1 | Технические условия (для реагентов отечественного производства), (ГОСТ 2.114) |  |  |  |
| 2 | Свидетельство о государственной регистрации |  |  |  |
| 3 | Паспорт безопасности химической продукции (ГОСТ 30333-2007)  (п. 16.1. и 16.2. должны содержать ссылки на актуальную версию ТУ и изменений к нему при наличии) |  |  |  |
| 4 | Методика по определению остаточной концентрации ХР в попутно добываемой воде | Представлено / не представлено | | |
| 5 | Инструкция по применению | Представлено / не представлено | | |
| 6 | Паспорт/сертификат на партию | Представлено / не представлено | | |
| *Для химических реагентов зарубежных изготовителей дополнительно к описанному выше комплекту документации необходимо наличие* | | | | |
| 7 | Паспорта безопасности вещества (Material Safety Data Sheet); |  |  |  |
| 8 | Технической информации по применению |  |  |  |
| 9 | Свидетельство о государственной регистрации |  |  |  |

\* Данная Таблица 67 заполняется и вносится в Акт ОПИ.

Техническая документация должна содержать следующую информацию:

* основные физико-химические свойства;
* агрегатное состояние;
* об отсутствии ХОС;
* класс химического соединения активной основы;
* растворители, входящие в состав реагента (если таковые имеются);
* методика определения массовой доли активной основы химической основы;
* методика определения остаточного содержания реагента в водной и углеводородной фазах;
* требования безопасности при применении реагента;
* срок и условия хранения.

**6. Методика расчетов количества РС на обработку одной скважины**

Расчет количества РС необходимого для проведения обработки, производится по следующей формуле:

где:

V – количество реагента, кг;

М-– расчётное количество отложения солей , кг;

Ориентировочный расчёт отложения солевых отложений может быть осуществлен несколькими способами.

А) исходя из измеренной толщины отложений (на НКТ, колонне, участках наземной инфраструктуры) и длины/глубины отложений. Если глубину/длину достоверно определить не удается, тогда делают допущение, что отложение по всему участку (скважина, участок трубопровода и т.п.).

Б) исходя из ионного состава добываемой воды, термобарических условий работы объекта, с использованием принятых равновесных уравнений и доступных информационных систем-калькуляторов и программных продуктов (например, PVT-SIM) рассчитать индекс насыщения системы и прогнозное количество отлагающихся солей.

В) в самом грубом приближении сделать допущение об отложении солей из всей суммы солеообразующих ионов:

где:

М – расчётное количество отложения солей, кг;

Qпдв. – дебит скважины по ПДВ, тонн/сут;

*d* – кол-во солеобразующего иона в 1 тонне ПДВ, г/тонну;

*t*- время работы оборудования после запуска из ремонта(или очередной обработки), сут;

Кроме этого для доведения пачки РС должно быть учтено количество продавочной жидкости.

**7. Мероприятия по опытно-промысловым испытаниям (приведены в Таблице 68)**

**Таблица 68**

**Перечень мероприятий по ОПИ РС**

| **№ п/п** | **Наименование мероприятия** | **Срок**  **исполнения** | **Ответственный**  **исполнитель** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **1.** | **Подготовительный этап проведения ОПИ растворителя солеотложений** | | |
| 1.1. | Предоставить необходимые разрешительные и нормативные документы на применение РС в Российской Федерации, в нефтяной и газовой промышленности. Обеспечение методикой определения остаточного содержания. |  |  |
| 1.2. | Подбор скважин для обработки РС по выбранным технологиям. |  |  |
| 1.3. | Ревизия наземного оборудования для производства работ. |  |  |
| 1.4. | Согласование плана технологии обработки на каждую скважину с указанием: объема закачки РС, объёма жидкости продавки, время реагирования |  |  |
| 1.5. | Поставка расчетного количества РС. |  |  |
| 1.6. | Анализ динамики изменения давления в системе. |  |  |
| 1.7. | Анализ изменения работы внутрискважинного оборудования |  |  |
| 1.8. | Отбор арбитражных проб. Проведение входного контроля, анализ на содержание солеобразующих ионов воды добывающих скважин до начала обработки с устья скважин |  |  |
| **2.** | **Проведение ОПИ РАСТВОРИТЕЛЯ СОЛЕОТЛОЖЕНИЙ** | | |
| 2.1. | Контроль проведения обработок скважин |  |  |
| 2.2. | Постоянные замеры параметров работы ГНО при проведении ОПИ |  |  |
| 2.3. | Сравнение эффективности других технологий по предотвращению и удалению солеотложений с ВСО |  |  |
| 2.4. | При отказе погружного оборудования, в период проведения ОПИ, провести комиссионное расследование согласно действующих регламентов и процедур. |  |  |
| **3.** | **Завершающий этап проведения ОПИ** | | |
| 3.1 | Анализ эффективности испытаний растворителя солеотложений по технологии применяемой во время ОПИ. Составление итогового отчета по проведении ОПИ (отчёт должен содержать данные СНО, динамике давления и пр.) |  |  |
| **4.** | **Перечень контролируемых параметров в ходе проведения ОПИ** | | |
| 4.1. | Режим работы скважины (дебит, динамический уровень, обводненность и др.). |  |  |
| 4.2. | Давление в системе. |  |  |
| 4.3. | Устранение отключений насосов по причине «Защита от перегрева» и «Защита от срыва подачи» |  |  |
| 4.4. | Подклинивания и другие негативные факторы |  |  |
| 4.5. | Наработка подземного оборудования на отказ |  |  |

**В случае возникновения разногласий в оценке эффективности испытуемого реагента, а также в случае увеличения числа отказов на испытуемом фонде скважин, …** *(наименование ОГ)* **оставляет за собой право решения вопроса о целесообразности дальнейшего продолжения опытно-промысловых испытаний.**

Результаты испытаний оформляются в виде отчёта с приложениями, в которых приводятся:

* описание технологического процесса проведения ОПИ (с приложением принципиальной технологической схемы объекта испытания);
* качественные показатели и технологические параметры работы объекта на базовом реагенте за 20 календарных дней до проведения ОПИ;
* качественные показатели и технологические параметры работы объекта на испытуемом реагенте во время проведения ОПИ;
* величины удельных расходов испытуемого и базового химических реагентов, фактические величины эффективности испытуемого химического реагента;
* диаграммы с описанием среднесуточных параметров работы объекта;
* выводы о возможности промышленного применения испытуемого химического реагента;
* рекомендации по технологии промышленного применения химического реагента.

Результаты ОПИ должны быть сведены в единую табличную форму.

**Таблица 69**

**Информация по результатам ОПИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Этапа ОПИ** | **Наименование ХР** | **Объект испытания** | **Удельная дозировка на этапе** | **Достижение критерия эффективности по Программе ОПИ (да/нет)** | | | **Достижение успешности ОПИ (успешно/**  **не успешно)** | **Дозировка реагента по итогам этапа**  **(МЭД/**  **рекомендованная/промежуточная)** |
| **№ 1** | **№ 2** | **№ …** |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **…** |  |  |  |  |  |  |  |  |

**8. Оплата испытуемого реагента**

8.1. При «положительных результатах» оплата за поставленную опытную партию реагента **«…»** *(наименование реагента)* производится по фактической стоимости реагента, поставленного на ОПИ, но не выше уровня удельных затрат по базовому реагенту.

8.2. Если ранее данный тип реагента не применялся в ОГ то при «положительных результатах» оплата за поставленную опытную партию реагента **«…»** *(наименование реагента)* производится по согласованной с ОГ стоимости за реагент.

8.3. При «отрицательных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию реагента **«…»** не производится. Остатки не использованного реагента утилизируются собственными силами и средствами … *(наименование поставщика)*.

**9. Требования безопасности труда**

9.1. При работе с растворителями солеотложений устанавливаются требования безопасности, согласно ТУ, ПБ на данный реагент.

9.2. На каждый тип химического реагента, на основании Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101 и инструкций завода-изготовителя по применению, должна быть разработана инструкция о требованиях безопасности при работе с химическими реагентами.

9.3. Все работы по применению растворителей солеотложений вести с соблюдением требований Правил безопасности и инструкций по безопасному применению.

9.4. Проводить с персоналом, осуществляющим производство работ с растворителями солеотложений, инструктаж на рабочем месте по мерам безопасности при работе с ингибитором, в том числе перед каждой сменой растворителя солеотложений в рамках ОПИ.

9.5. Персонал, задействованный или находящийся на месте производства работ, должен быть обеспечен и применять следующий минимальный перечень средств индивидуальной защиты:

* защитная обувь с защитным подноском;
* каска;
* спецодежда с антистатичными и огнестойкими свойствами;
* закрытые защитные очки;
* перчатки для защиты от воздействия химических веществ;
* средства защиты органов дыхания при работе с опасными веществами;
* индивидуальные приборы контроля воздушной среды.

**10. Охрана окружающей среды**

10.1. Не допускать попадания РС в открытые водоемы хозяйственного, бытового и рыбо-хозяйственного назначения.

10.2. РС, не пригодный к применению по целевому назначению, уничтожается сжиганием на специально отведенном и оборудованном месте (полигоне) промышленных отходов.

10.3. При интенсивной утечке на местности держаться с наветренной стороны и избегать низких мест. Изолировать опасную зону в радиусе 200 м, оградить разлившуюся жидкость земляным валом и перекачать в порожние авто- или железнодорожные цистерны. Не допускать попадания РС в подвалы, тоннели, канализацию, водоемы.

10.4. В случае небольших розливов место розлива следует засыпать песком, загрязненный песок убрать в специально отведенное место, место розлива промыть водой.

|  |  |
| --- | --- |
| … (наименование поставщика) | … (наименование ОГ) |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | Должность СП ОГ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |
| … (эксперт) |  |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |  |

1. ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ПЕНОГАСИТЕЛЕЙ

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО: | УТВЕРЖДАЮ: |
| Начальник Управления химизации  производственных процессов ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Начальник Управления  эксплуатации и развитию наземной  инфраструктуры ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Начальник Управления  Механизированной добычи  ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Руководитель производителя  химического реагента  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. | Главный инженер  … *(наименование ОГ)*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

Руководитель СИ ХПП

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

**ПРОГРАММА**

**проведения опытно-промысловых испытаний**

**пеногасителя «…»** *(наименование реагента)*

**производства …** *(наименование производителя)*

**на …** *(наименование объекта)* **…** *(наименование ОГ)*

**1. Цель испытаний**

* 1. Оценка эффективности пеногасителя **«…»** в промысловых условиях … *(наименование ОГ)* на … *(наименование объекта)* в сравнении с применяемым в настоящее время базовым реагентом «…».
  2. Установление оптимальных удельных норм расхода испытываемого реагента и оптимального технологического режима, обеспечивающего необходимый технологический эффект.

**2. Объекты и сроки проведения испытаний**

2.1.… *(наименование объекта)*.

2.2.… *(наименование объекта)*.

2.3.… *(наименование объекта)*.

Начало испытаний: … *(указать дату)*.

Окончание испытаний: … *(указать дату)*.

**3. Общая характеристика объекта**

- Коротко указать основные характеристики объекта (год ввода, техническое описание, мощности и т.д.).

- Кратко описать историю осложнения на объекте. Обоснованность применения химического реагента на выбранном объекте/объектах, отнесение к осложненному фонду.

**Таблица 70**

**Информация об объекте проведения ОПИ, объектам распространения**

**(тиражирования) результатов ОПИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование объектов применения хим. реагентов (ячейка по ТВХР)** | **Объекты, входящие в группу объектов из ячейки ТВХР** | **Объекты испытаний на ОПИ** | **Объекты, на которые планируется распространение результатов ОПИ** |
| 1 |  |  |  |  |
| …. |  |  |  |  |

**4. Условия проведения опытно-промысловых испытаний**

4.1. Наличие разрешительной документации согласно требованиям Компании.

4.2. Соответствие требованиям раздела 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании».

4.3. Нефтепромысловые химические реагенты не соответствующие по одному из установленных параметров раздела 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании» не допускаются.

4.4. Нефтепромысловые химические реагенты имеющие отклонения физико-химических свойств выявленных при входном контроле поступившей партии на ОПИ от заявленных физико-химических свойств в ТУ не допускаются (подложный реагент).

**5. Описание и физико-химические свойства испытуемого химического реагента**

5.1. Физико-химические свойства пеногасителя согласно ТУ …, и требованию раздела «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» представлены Таблице 71.

**Таблица 71**

**Физико-химические свойства пеногасителя**

| **Наименование**  **показателей** | **Требования**  **ЛНД Компании** | **Норма**  **по ТУ** | **Показатели согласно**  **ЛИ** | **Методика**  **испытаний** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Внешний вид |  |  |  |  |
| Плотность |  |  |  |  |
| Массовая доля активной основы, %, |  |  |  |  |
| Температура застывания | Сибирский регион - не выше -50 оС  Поволжский регион - не выше -40 оС  Южный регион - не выше -30 оС |  |  |  |
| Вязкость | не более 20 мм2/с  (при температуре 200) |  |  |  |
| Коррозионная агрессивность | не более 0,125 г/(м2・час) |  |  |  |

5.2. Комплект сопроводительной документации на реагенты.

**Таблица 72**

**Техническая документация на химреагент**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Приложения** | **Нормативный документ** | **Номер документа**  **(с изменениями)** | **Дата выдачи (регистрации)** | **Дата окончания** |
| *Для ХР отечественного производства (с учетом информации об актуальных изменениях на текущую дату получения ХР)* | | | | |
| 1 | Технические условия (для реагентов отечественного производства),  (ГОСТ 2.114) |  |  |  |
| 2 | Свидетельство о государственной регистрации |  |  |  |
| 3 | Паспорт безопасности химической продукции (ГОСТ 30333-2007)  (п. 16.1. и 16.2. должны содержать ссылки на актуальную версию ТУ и изменений к нему при наличии) |  |  |  |
| 4 | Методика по определению остаточной концентрации ХР в попутно добываемой воде | Представлено / не представлено | | |
| 5 | Инструкция по применению | Представлено / не представлено | | |
| 6 | Паспорт/сертификат на партию | Представлено / не представлено | | |
| *Для химических реагентов зарубежных изготовителей дополнительно к описанному выше комплекту документации необходимо наличие* | | | | |
| 7 | Паспорта безопасности вещества (Material Safety Data Sheet); |  |  |  |
| 8 | Технической информации по применению |  |  |  |
| 9 | Свидетельство о государственной регистрации |  |  |  |

\* Данная Таблица 72 заполняется и вносится в Акт ОПИ.

Техническая документация должна содержать следующую информацию:

* основные физико-химические свойства;
* агрегатное состояние;
* об отсутствии ХОС;
* класс химического соединения активной основы;
* растворители, входящие в состав реагента (если таковые имеются);
* методика определения массовой доли активной основы химической основы;
* методика определения остаточного содержания реагента в водной и углеводородной фазах;
* требования безопасности при применении реагента;
* срок и условия хранения.

**6. Подготовка к проведению испытаний**

6.1. Подготовить ёмкости УДЭ, БРХ (очистка и пропарка) для закачки в них пеногасителя.

6.2. Осуществить завоз партии реагента **«…»** на точки подачи реагента в количестве *–* … тн.

6.3. … *(наименование поставщика)* предоставить всю необходимую нормативно-техническую документацию на поставляемый реагент.

6.4. В присутствии представителя … *(наименование поставщика)* и представителя ОГ произвести совместный отбор арбитражной пробы пеногасителя **«…»** в 2-х экземплярах по 0,5 л в стеклянную тару. Один экземпляр арбитражной пробы предназначен для осуществления входного контроля (на соответствие ТУ) и проверки совместимости базового и испытываемого реагентов. Второй экземпляр арбитражной пробы необходимо запечатать и оставить для последующего хранения в ИЛ (ХАЛ).

6.5. Зафиксировать технологические параметры работы объекта при использовании базового реагента до начала проведения испытаний. Остановить использование базового реагента

6.6. В случае, если на объекте химические реагенты не применялись, также необходимо зафиксировать технологические параметры работы объекта до начала проведения испытаний.

**7. Критерии эффективности испытаний**

7.1. Снижение объема уносимой капельной жидкости (измеряется как объем жидкости, скапливающийся в дренажных емкостях и других ловушках);

7.2. снижение копчения факела дожига отходящих газов (определяется визуально);

7.3. повышение рабочего объема аппарата (определяется по увеличению объема проходящих смесей через сепарационные аппараты).

**8. Порядок проведения испытаний**

8.1. Испытания на скважинах, участках трубопроводного транспорта проводятся при текущих технологических режимах, режимах перекачки (температура и давление перекачки, расхода), без изменения существующей технологии и точек подачи реагента.

8.2. Испытания реагента начинаются с определения текущих технологических параметров объекта, определения скорости накопления углеводородной жидкости в ловушках при дозировании базового реагента - срок определяет профильное СП ОГ.

8.3. За время начала испытаний принимается расчётное время поступления реагента **«…»** в скважинную жидкость или в поток перекачиваемой среды по трубопроводу.

8.4. Продолжительность испытания должна такая же, что и при замере накопления углеводородной жидкости при дозировании базового реагента.

8.5. Эффективность действия испытуемого пеногасителя **«…»** оценивается при сопоставлении технологических параметров и объема накопленной в ловушке жидкости при подаче базового и испытуемого реагента. Объем накопленной жидкости при дозировании испытуемого реагента должен меньшим или равным объема жидкости, накопленного при таком же количестве времени при дозировании базового реагента..

**В случае возникновения разногласий в оценке эффективности испытуемого пеногасителя, при проведении опытно-промысловых испытаний, … *(наименование ОГ)* оставляет за собой право решения вопроса о целесообразности дальнейшего продолжения опытно-промысловых испытаний.**

**9. Контроль процесса испытаний**

9.1. В период испытаний осуществляется строгий контроль всех технологических параметров объекта, на котором проходят испытания в соответствии с технологическим регламентом и контроль над лабораторными анализами.

9.2. Все возникающие в ходе испытаний разногласия, а также предложения по изменению схемы дозирования реагента обсуждаются на техническом совещании с участием представителей … *(наименование поставщика)* и ответственных специалистов … *(наименование ОГ)* на … *(наименование объекта)*.

**10. Оформление результатов**

* 1. В течение 10 дней после завершения ОПИ ответственными специалистами ОГ … *(наименование ОГ)*… подготавливает отчет по результатам ОПИи согласовывает с поставщиком *(наименование поставщика)*.

Результаты испытаний оформляются в виде отчёта с приложениями, в которых приводятся:

* описание технологического процесса проведения ОПИ (с приложением принципиальной технологической схемы объекта испытания);
* качественные показатели и технологические параметры работы объекта на базовом реагенте за 20 дней до проведения ОПИ;
* качественные показатели и технологические параметры работы объекта на испытуемом реагенте во время проведения ОПИ;
* величины удельных расходов испытуемого и базового химических реагентов;
* диаграммы с описанием среднесуточных параметров работы объекта;
* выводы о возможности промышленного применения испытуемого химического реагента;
* рекомендации по технологии промышленного применения химического реагента.

Результаты ОПИ должны быть сведены в единую табличную форму.

**Таблица 73**

**Информация по результатам ОПИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Этапа ОПИ** | **Наименование ХР** | **Объект испытания** | **Удельная дозировка на этапе** | **Достижение критерия эффективности по Программе ОПИ (да/нет)** | | | **Достижение успешности ОПИ (успешно/**  **не успешно)** | **Дозировка реагента по итогам этапа**  **(МЭД/**  **рекомендованная/промежуточная)** |
| **№ 1** | **№ 2** | **№ …** |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **…** |  |  |  |  |  |  |  |  |

**11. Оплата испытуемого реагента**

11.1. При «положительных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию пеногасителя **«…»** производится по фактической стоимости реагента, предоставленного на ОПИ, но не выше уровня удельных затрат по базовому реагенту.

11.2. Если ранее данный тип реагента не применялся в ОГ то при «положительных результатах» оплата за поставленную опытную партию реагента «…» (наименование реагента) производится по согласованной с ОГ стоимости за реагент.

11.3. При «отрицательных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию пеногасителя **«…»** не производится. Остатки не использованного реагента вывозятся собственными силами и средствами … *(наименование поставщика),* либо утилизируются на месте проведения работ по согласованию с ОГ.

**12. Требования безопасности труда**

12.1. При работе с пеногасителем устанавливаются требования безопасности, согласно ТУ, ПБ на данный реагент.

12.2. На каждый тип химического реагента, на основании Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101 и инструкций завода-изготовителя по применению, должна быть разработана инструкция о требованиях безопасности при работе с химическими реагентами.

12.3. Все работы по применению реагентов вести с соблюдением требований Правил безопасности и инструкций по безопасному применению.

12.4. Проводить с персоналом, осуществляющим производство работ с ингибитором, инструктаж на рабочем месте по мерам безопасности при работе с пеногасителем, в том числе перед каждой сменой реагента в рамках ОПИ.

12.5. Персонал, задействованный или находящийся на месте производства работ, должен быть обеспечен и применять следующий минимальный перечень средств индивидуальной защиты:

* защитная обувь с защитным подноском;
* каска;
* спецодежда с антистатичными и огнестойкими свойствами;
* закрытые защитные очки;
* перчатки для защиты от воздействия химических веществ;
* средства защиты органов дыхания при работе с опасными веществами;
* индивидуальные приборы контроля воздушной среды.

**13. Охрана окружающей среды**

13.1. Не допускать попадания пеногасителя в открытые водоемы хозяйственного, бытового и рыбо-хозяйственного назначения.

13.2. Пеногаситель, не пригодный к применению по целевому назначению, уничтожается сжиганием на специально отведенном и оборудованном месте (полигоне) промышленных отходов.

13.3. При интенсивной утечке на местности держаться с наветренной стороны и избегать низких мест. Изолировать опасную зону в радиусе 200 м, оградить разлившуюся жидкость земляным валом и перекачать в порожние авто- или железнодорожные цистерны. Не допускать попадания пеногасителя в подвалы, тоннели, канализацию, водоемы.

13.4. В случае небольших розливов место розлива следует засыпать песком, загрязненный песок убрать в специально отведенное место, место розлива промыть водой.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | |  | |
|  | |  | |
| … (наименование поставщика) | … (наименование ОГ) | |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | Должность СП ОГ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | |
| … (эксперт) |  | |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |  | |

1. ШАБЛОН ПРОГРАММЫ ОПЫТНО-ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ПОГЛОТИТЕЛЕЙ КИСЛОРОДА

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО: | УТВЕРЖДАЮ: |
| Начальник Управления химизации  производственных процессов ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Начальник Управления  эксплуатации и развитию наземной  инфраструктуры ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Начальник Управления  Механизированной добычи  ДНГД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Руководитель производителя  химического реагента  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. | Главный инженер  … *(наименование ОГ)*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

Руководитель СИ ХПП

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

**ПРОГРАММА**

**проведения опытно-промысловых испытаний**

**поглотителя кислорода «…»** *(наименование реагента)*

**производства …** *(наименование производителя)*

**на …** *(наименование объекта)* **…** *(наименование ОГ)*

**1. Цель испытаний**

* 1. Оценка эффективности поглотителя кислорода **«…»** в промысловых условиях … *(наименование ОГ)* на … *(наименование объекта)*.
  2. Установление оптимальных удельных норм расхода испытываемого реагента и оптимального технологического режима, обеспечивающего необходимый технологический эффект.

**2. Объекты и сроки проведения испытаний**

2.1.… *(наименование объекта)*.

2.2.… *(наименование объекта)*.

2.3.… *(наименование объекта)*.

Начало испытаний: … *(указать дату)*.

Окончание испытаний: … *(указать дату)*.

**3. Общая характеристика объекта**

- Коротко указать основные характеристики объекта (год ввода, мощности и т.д.)

- Кратко описать историю осложнения на объекте. Обоснованность применения химического реагента на выбранном объекте/объектах, отнесение к осложненному фонду.

**Таблица 74**

**Информация об объекте проведения ОПИ, объектам распространения  
(тиражирования) результатов ОПИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование объектов применения хим. реагентов (ячейка по ТВХР)** | **Объекты, входящие в группу объектов из ячейки ТВХР** | **Объекты испытаний на ОПИ** | **Объекты, на которые планируется распространение результатов ОПИ** |
| 1 |  |  |  |  |
| …. |  |  |  |  |

**4. Условия проведения опытно-промысловых испытаний**

4.1. Наличие разрешительной документации согласно требованиям Компании.

4.2. Соответствие требованиям раздела 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании».

4.3. Нефтепромысловые химические реагенты не соответствующие по одному из установленных параметров раздела 4 «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» Типовых требований Компании «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья Компании» не допускаются.

4.4. Нефтепромысловые химические реагенты имеющие отклонения физико-химических свойств выявленных при входном контроле поступившей партии на ОПИ от заявленных физико-химических свойств в ТУ не допускаются (подложный реагент).

**5. Описание и физико-химические свойства испытуемого химического реагента**

5.1. Физико-химические свойства поглотителя кислорода согласно ТУ …, и требованию раздела «Единые технические требования по основным классам химических реагентов» представлены Таблице 75.

**Таблица 75**

**Физико-химические свойства поглотителя кислорода**

| **Наименование**  **показателей** | **Требования**  **ЛНД Компании** | **Норма**  **по ТУ** | **Показатели согласно**  **ЛИ** | **Методика**  **испытаний** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Внешний вид |  |  |  |  |
| Плотность |  |  |  |  |
| Массовая доля активной основы, %, |  |  |  |  |
| Температура застывания | Сибирский регион - не выше -50 оС  Поволжский регион - не выше -40 оС  Южный регион - не выше -30 оС |  |  |  |
| Вязкость | не более 20 мм2/с  (при температуре 200) |  |  |  |
| Коррозионная агрессивность | не более 0,125 г/(м2・час) |  |  |  |

5.2. Комплект сопроводительной документации на реагенты.

Лабораторный отчёт должен содержать информацию об эффективности, рекомендуемой начальной дозировке и совместимости с основными применяемыми на предприятии нефтепромысловыми химическими реагентами и растворами глушения.

**Таблица 76**

**Техническая документация на химреагент**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Приложения** | **Нормативный документ** | **Номер документа**  **(с изменениями)** | **Дата выдачи (регистрации)** | **Дата окончания** |
| *Для ХР отечественного производства (с учетом информации об актуальных изменениях на текущую дату получения ХР)* | | | | |
| 1 | Технические условия (для реагентов отечественного производства), (ГОСТ 2.114) |  |  |  |
| 2 | Свидетельство о государственной регистрации |  |  |  |
| 3 | Паспорт безопасности химической продукции (ГОСТ 30333-2007)  (п. 16.1. и 16.2. должны содержать ссылки на актуальную версию ТУ и изменений к нему при наличии) |  |  |  |
| 4 | Методика по определению остаточной концентрации ХР в попутно добываемой воде | Представлено / не представлено | | |
| 5 | Инструкция по применению | Представлено / не представлено | | |
| 6 | Паспотр/сертификат на партию | Представлено / не представлено | | |
| *Для химических реагентов зарубежных изготовителей дополнительно к описанному выше комплекту документации необходимо наличие* | | | | |
| 7 | Паспорта безопасности вещества (Material Safety Data Sheet); |  |  |  |
| 8 | Технической информации по применению |  |  |  |
| 9 | Свидетельство о государственной регистрации |  |  |  |

\* Данная Таблица 76 заполняется и вносится в Акт ОПИ.

Техническая документация должна содержать следующую информацию:

* основные физико-химические свойства;
* агрегатное состояние;
* об отсутствии ХОС;
* класс химического соединения активной основы;
* растворители, входящие в состав реагента (если таковые имеются);
* методика определения массовой доли активной основы химической основы;
* методика определения остаточного содержания реагента в водной и углеводородной фазах;
* требования безопасности при применении реагента;
* срок и условия хранения.

**6. Подготовка к проведению испытаний**

6.1. Подготовить ёмкости УДЭ, БРХ (очистка и пропарка) для закачки в них поглотителя кислорода.

6.2. Осуществить завоз партии реагента **«…»** на точки подачи реагента в количестве *–* … тн.

6.3. … *(наименование поставщика)* предоставить всю необходимую нормативно-техническую документацию на поставляемый реагент.

6.4. В присутствии представителя … *(наименование поставщика)* и представителя ОГ произвести совместный отбор арбитражной пробы поглотителя кислорода **«…»** в 2-х экземплярах по 0,5 л в стеклянную тару. Один экземпляр арбитражной пробы предназначен для осуществления входного контроля (на соответствие ТУ) и проверки совместимости базового и испытываемого реагентов. Второй экземпляр арбитражной пробы необходимо запечатать и оставить для последующего хранения в ИЛ (ХАЛ).

6.5. Зафиксировать технологические параметры работы объекта при использовании базового реагента до начала проведения испытаний. Остановить использование базового реагента

6.6. В случае, если на объекте химические реагенты не применялись, также необходимо зафиксировать технологические параметры работы объекта до начала проведения испытаний.

6.7. С учетом специфики ХР необходимо обеспечить максимальную разобщенность реагента с кислородом воздуха: использовать герметично закрытые дозаторы, герметичные шланги и реагентопроводы, конец реагентопровода должен сразу попадать в обрабатываемую среду и т.д. Если есть техническая возможность использовать подушку из газообразного азота или органического растворителя для разобщения слоя реагента с воздухом.

**7. Критерии эффективности испытаний**

7.1. Обеспечение содержания растворенного кислорода в обрабатываемой жидкости не выше 0,5 мг/л.

7.2. Определение минимально – эффективной дозировки реагента. При невыполнение данного критерия ОПИ признается не выполненным (не успешным).

**8. Порядок проведения испытаний**

8.1. Испытания на скважинах, участках трубопроводного транспорта проводятся при текущих технологических режимах, режимах перекачки (температура и давление перекачки, расхода), без изменения существующей технологии и точек подачи реагента.

8.2. Испытания реагента начинаются с определения содержания кислорода в обрабатываемой жидкости без подачи базового реагента.

8.3. За время начала испытаний принимается расчётное время поступления реагента **«…»** в скважинную жидкость или в поток перекачиваемой среды по трубопроводу.

8.4. Эффективность действия испытуемого поглотителя кислорода **«…»** оценивается путем определения содержания растворенного кислорода в обрабатываемой среде. Дозировка считается эффективной, если обеспечивает содержание кислорода не выше 0,5 мг/л.

**В случае возникновения разногласий в оценке эффективности испытуемого поглотителя кислорода, при проведении опытно-промысловых испытаний, … *(наименование ОГ)* оставляет за собой право решения вопроса о целесообразности дальнейшего продолжения опытно-промысловых испытаний.**

**9. Контроль процесса испытаний**

9.1. В период испытаний осуществляется строгий контроль всех технологических параметров объекта, на котором проходят испытания в соответствии с технологическим регламентом и контроль над лабораторными анализами.

9.2. Обеспечить обязательное присутствие представителей … *(наименование поставщика)* на … … *(наименование объекта)* в период проведения испытаний.

9.3. Все возникающие в ходе испытаний разногласия, а также предложения по изменению схемы дозирования реагента обсуждаются на техническом совещании с участием представителей … *(наименование поставщика)* и ответственных специалистов … *(наименование ОГ)* на … *(наименование объекта)*.

**10. Оформление результатов**

* 1. . В течение 10 дней после завершения ОПИ ответственными специалистами ОГ … *(наименование ОГ)*… подготавливает отчет по результатам ОПИи согласовывает с поставщиком *(наименование поставщика)*.

Результаты испытаний оформляются в виде отчёта с приложениями, в которых приводятся:

* описание технологического процесса проведения ОПИ (с приложением принципиальной технологической схемы объекта испытания);
* качественные показатели и технологические параметры работы объекта на базовом реагенте за 20 дней до проведения ОПИ;
* качественные показатели и технологические параметры работы объекта на испытуемом реагенте во время проведения ОПИ;
* величины удельных расходов испытуемого и базового химических реагентов;
* диаграммы с описанием среднесуточных параметров работы объекта;
* выводы о возможности промышленного применения испытуемого химического реагента;
* рекомендации по технологии промышленного применения химического реагента.

Результаты ОПИ должны быть сведены в единую табличную форму.

**Таблица 77**

**Информация по результатам ОПИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ Этапа ОПИ** | **Наименование ХР** | **Объект испытания** | **Удельная дозировка на этапе** | **Достижение критерия эффективности по Программе ОПИ (да/нет)** | | | **Достижение успешности ОПИ (успешно/**  **не успешно)** | **Дозировка реагента по итогам этапа**  **(МЭД/**  **рекомендованная/промежуточная)** |
| **№ 1** | **№ 2** | **№ …** |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **…** |  |  |  |  |  |  |  |  |

**11. Оплата испытуемого реагента**

11.1. При «положительных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию поглотителя кислорода **«…»** производится по фактической стоимости реагента, предоставленного на ОПИ, но не выше уровня удельных затрат по базовому реагенту.

11.2. Если ранее данный тип реагента не применялся в ОГ то при «положительных результатах» оплата за поставленную опытную партию реагента «…» (наименование реагента) производится по согласованной с ОГ стоимости за реагент.

11.3. При «отрицательных результатах» испытания оплата за поставленную опытную партию поглотителя кислорода **«…»** не производится. Остатки не использованного реагента вывозятся собственными силами и средствами … *(наименование поставщика),* либо утилизируются на месте проведения работ по согласованию с ОГ.

**12. Требования безопасности труда**

12.1. При работе с поглотителем кислорода устанавливаются требования безопасности, согласно ТУ, ПБ на данный реагент.

12.2. На каждый тип химического реагента, на основании Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101 и инструкций завода-изготовителя по применению, должна быть разработана инструкция о требованиях безопасности при работе с химическими реагентами.

12.3. Все работы по применению реагентов вести с соблюдением требований Правил безопасности и инструкций по безопасному применению.

12.4. Проводить с персоналом, осуществляющим производство работ с реагентом, инструктаж на рабочем месте по мерам безопасности при работе с пеногасителем, в том числе перед каждой сменой реагента в рамках ОПИ.

12.5. Персонал, задействованный или находящийся на месте производства работ, должен быть обеспечен и применять следующий минимальный перечень средств индивидуальной защиты:

* защитная обувь с защитным подноском;
* каска;
* спецодежда с антистатичными и огнестойкими свойствами;
* закрытые защитные очки;
* перчатки для защиты от воздействия химических веществ;
* средства защиты органов дыхания при работе с опасными веществами;
* индивидуальные приборы контроля воздушной среды.

**13. Охрана окружающей среды**

13.1. Не допускать попадания реагента в открытые водоемы хозяйственного, бытового и рыбо-хозяйственного назначения.

13.2. Реагент, не пригодный к применению по целевому назначению, уничтожается сжиганием на специально отведенном и оборудованном месте (полигоне) промышленных отходов.

13.3. При интенсивной утечке на местности держаться с наветренной стороны и избегать низких мест. Изолировать опасную зону в радиусе 200 м, оградить разлившуюся жидкость земляным валом и перекачать в порожние авто- или железнодорожные цистерны. Не допускать попадания реагента в подвалы, тоннели, канализацию, водоемы.

13.4. В случае небольших розливов место розлива следует засыпать песком, загрязненный песок убрать в специально отведенное место, место розлива промыть водой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | |
| … (наименование поставщика) | … (наименование ОГ) |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. | Должность СП ОГ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |
| … (эксперт) |  |
| Должность  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О. |  |
|  |  | |
|  |  | |