МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ВНИИСПТнефть

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ БАКТЕРИЦИДА СНПХ-1002 ДЛЯ ПОДАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУЛЬФАТВОССТАНАВЛИВАЮЩИХ БАКТЕРИЙ В ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЕ ПЛАСТА НАГНЕТАТЕЛЬНЫХ СКВАЖИН

РД 39-30-807-82

1983

gost.e-ecolog.ru

Министерство нефтяной промышленности

ВНИИСПТнефть

УТВЕРЖДЕН

Заместителем министра
нефтяной промышленности

В.М.Юдиным

17 декабря 1982 года

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

И Н С Т Р У К Ц И Я

ПО ПРИМЕНЕНИЮ БАКТЕРИЦИДА СНПХ-1С02 ДЛЯ ПОДАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУЛЬФАТВОССТАНАВЛИВАЮЩИХ БАКТЕРИЙ В ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЕ ПЛАСТА НАГНЕТАТЕЛЬНЫХ СКВАЖИН

РД 39-30-807-82

1983

"Инструкция по применению бактерицида СНПХ-1002 для подавления жизнедеятельности сульфатвосстанавливающих бактерий в призабойной зоне пласта нагнетательных скважин" разработана НПО "Союзнефтепромхим", институтами ВНИИСПТнефть и ПечорНИПИнефть.

Исполнители: от НПО "Союзнефтепромхим" - зав.сектором к.т.н. А.Р.Пантелеева, старший инженер В.П.Тюртенко; от ВНИИСПТнефть - зав.лаб., с.н.с., к.т.н. Ф.А.Асфандияров, старший научный сотрудник И.Г.Кильдибеков, младший научный сотрудник Е.Г.Юдина; от ПечорНИПИнефть - старший научный сотрудник З.Ф.Капитонова.

Инструкция разработана на основании опытно-промышленных испытаний СНПХ-1002, проведенных на предприятиях объединений "Башнефть", "Нижневартовскнефть" и "Коминефть".

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

Инструкция по применению бактерицида СНПХ-1002 для подавления жизнедеятельности сульфатвосстанавливающих бактерий в призабойной зоне пласта нагнетательных скважин

РД 39-30-807-82

Вводится впервые

Приказом Министерства нефтяной промышленности от 1 июня 1983 № 284

срок введения установлен с 1.06.83

срок действия до 1.06.88

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Разработка нефтяных месторождений с применением заводнения продуктивных пластов поверхностными водами сопровождается, как правило, появлением в добываемой продукции сероводорода, что связано с деятельностью сульфатвосстанавливающих бактерий (СВБ), превращающих сульфаты в сероводород. СВБ развиваются, главным образом, в призабойной зоне нагнетательных скважин, где создаются оптимальные условия для их жизнедеятельности. Образовавшийся сероводород продвигается по пласту вместе с закачиваемой водой и нефтью и через некоторое время появляется в продукции эксплуатационных скважин.

Активное развитие сульфатредукции в пластах существенно осложняет эксплуатацию месторождений, вызывая ухудшение качества нефти и газа, способствуя увеличению коррозии технологического оборудования, снижению проницаемости коллекторов.

Наиболее перспективным и эффективным методом подавления жизнедеятельности СВБ в нефтепромысловых средах является прие-

нение химических реагентов.

Бактерицид СНПХ-I002 предназначен для подавления сульфатредукции в пласте, куда производится закачка пресных вод.

По данным лабораторных исследований оптимальная концентрация СНПХ-I002 для полного подавления СВБ ($I0^2$-$I0^4$ кл/мл) составляет 200 мг/л (из расчета на активное начало).

Реагент применяется для периодической обработки ударной дозой призабойной зоны пласта нагнетательных скважин.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.I. СНПХ-I002 синтезирован НПО "Союзнефтепромхим".

2.2. Инструкция предусматривает применение СНПХ-I002 в качестве бактерицида при периодической обработке ударной дозой для подавления жизнедеятельности СВБ в призабойной зоне пласта нагнетательных скважин.

2.3. Бактерицид СНПХ-I002 представляет собой раствор продукта взаимодействия фенольной смолы со щелочью:

водный - марка А,

водный с добавками органических растворителей (флотореагент Т-66 по ТУ 38.I03243-79, или РК-90 по ТУ 6-0I-IC-43-8I, или бутилцеллозольв по ТУ 6-0I-646-77) - марка Б.

Физико-химическая характеристика СНПХ-I002, приведенная по ТУ 39-24-002-8I, представлена в табл. I.

Наименование показателя	Норма		Метод испытаний
	марка А	марка Б	
I	2	3	4
Внешний вид	Жидкость темно-коричневого цвета при 50°С	Жидкость темно-коричневого цвета	ГОСТ 20264.I.-75 п.I
Плотность при 20°С, г/см³, не более	I,3	I,2	ГОСТ 3900-47

I	2	3	4
Вязкость кинематическая, мкм^2/с, при 20^0, не более	-	200	ГОСТ 33-66
50^0, не более	70	-	
Массовая доля свободной и связанной щелочи, % не менее	I3	5	п.4.2 ТУ 39-24--002-8I
Температура застывания, ^{0}С, не более	-I8	-20	ГОСТ 20287-74
Массовая доля фенольной смолы, %, не менее	32	-	п.4.3. ТУ 39-24--002-8I
Устойчивость 4-5% водной эмульсии бактерицида	устойчива		ГОСТ I4079-78

2.4. Следует от каждой партии реагента, поступающей на промысел, отбирать пробу для определения бактерицидного действия в лабораторных условиях. Испытание рекомендуется проводить на сточной воде того месторождения, где предусмотрено его применение. Отбор проб реагента производится по ГОСТ 2517-80, определение бактерицидного действия - по "Методике оценки защитного действия реагентов, подавляющих микробиологическую коррозию" (ВНИИСПНефть, Уфа, 1977).

3. ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СНПХ-I002

3.1. Для подавления жизнедеятельности СВБ призабойная зона пласта нагнетательных скважин обрабатывается ударной дозой СНПХ-2000 мг/л (из расчета на активное начало). Время, необходимое для закачки реагента, определяется по формуле 5. (см.приложение).

3.2. Объем раствора СНПХ-I002, необходимый для обработки призабойной зоны одной скважины, определяется по формуле I (см. приложение).

3.3. Объем раствора СНПХ-I002, необходимый для обработки группы скважин через КНС определяется по формуле 2 (см. приложение).

3.4. Технологические свойства реагента позволяют осуществлять закачку в состоянии поставки до температуры минус I8°С.

3.5. При закачке реагента на устье нагнетательной скважины дозировка осуществляется агрегатом типа ЦА-320.

3.6. Для закачки реагента на КНС рекомендуется применять дозировочные установки Бр-2,5 и Бр-I0.

4. КОНТРОЛЬ БАКТЕРИЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ СНПХ-I002

4.I. Для проведения контрольных испытаний при обработке призабойных зон бактерицидом СНПХ-I002 подбирают нагнетательные скважины, которые должны отвечать следующим основным требованиям:

находиться в зоне, где наблюдается наиболее интенсивное образование сероводорода;

располагаться в зоне площадного или внутриконтурного заводнения пресной водой;

иметь герметичную эксплуатационную колонну;

иметь надежное цементное кольцо за эксплуатационной колонной;

иметь избыточное буферное давление на устье при остановке скважины не менее 0,5 МПа;

иметь совпадающие профили притока и приемистости;

устье нагнетательной скважины должно быть оборудовано пробоотборным краном, счетчиком водомером, обратным клапаном;

схема обвязки нагнетательной скважины должна обеспечивать излив воды без загрязнения окружающей среды. Для этого на устье нагнетательной скважины устанавливают задвижку с патрубком для подключения агрегата типа ЦА-320. Вода, предварительно собранная в емкость, откачивается при помощи агрегата на распределительную гребенку КНС.

4.2. Перед испытанием производится опрессовка приемной и выкидной линий наземной обвязки агрегата давлением, превышающим в 1,5 раза рабочее.

4.3. При подготовке скважины для проведения опытно-промышленных испытаний необходимо:

снять профили приемистости и притока на режимах работы скважины и определить кривую $Q = f(\Delta p)$,

где Q - среднесуточная приемистость, $м^3$/сут;

Δp - перепад давления, МПа.

определить пластовое, а затем забойное и буферное давления при заданных режимах работы, замерить температуру;

произвести опрессовку эксплуатационной колонны.

4.4. Для отбора проб воды контрольные скважины останавливают и пускают на излив.

4.5. В процессе излива воды из нагнетательной скважины отбирают пробы воды с определенной периодичностью (через 20-30 $м^3$) для определения содержания сероводорода, сульфатов, СВБ.

4.6. Полученные результаты анализов представляют в виде графиков зависимости количества сероводорода и сульфатов (мг/л) от объема изливаемой воды ($м^3$). По графикам устанавливают минимальный объем воды, при изливе которого практически стабилизируется содержание в ней сульфатов и сероводорода.

4.7. Закачку ударной дозы реагента 2000 мг/л (на расчет-

на активное начало) произвести согласно приложению пп. I.I, I.4. Излив воды из призабойной зоны пласта для оценки бактерицидного действия произвести спустя семь суток после закачки ударной дозы реагента.

4.8. Отбирают пробы воды с такой же периодичностью, как указано в п. 4.5.

4.9. В пробах воды определяют содержание сероводорода и сульфатов и представляют в виде графиков как в п. 4.6.

4.I0. Из графика, по разности содержания сероводорода и сульфатов в воде до и после закачки реагента, определяют степень бактерицидного действия в % (Z).

$$Z(H_2S) = \frac{C - C_I}{C - C_2} \times 100\%,$$

где C - установившееся значение концентрации сероводорода в воде при изливе нагнетательной скважины до закачки реагента, мг/л;

C_I - установившееся значение концентрации сероводорода в воде при изливе нагнетательной скважины после закачки реагента, мг/л;

C_2 - концентрация сероводорода в исходной воде, мг/л.

$$Z(SO_4^{-2}) = \frac{C_I - C}{C_2 - C} \times 100\%,$$

где C - установившееся значение концентрации сульфатов в воде при изливе нагнетательной скважины до закачки реагента, мг/л;

C_I - установившееся значение концентрации сульфатов в воде при изливе нагнетательной скважины после закачки реагента, мг/л;

C_2 концентрация сульфатов в исходной воде, мг/л.

4.II. Снижение содержания сероводорода, бактериальных кле-

ток СВБ к увеличение сульфатов свидетельствует о бактерицидном действии реагента. Если бактерицидное действие СНПХ-1002 ниже 80%, то концентрацию ударной дозы следует увеличивать.

4.12. Контроль за восстановлением биоценоза производится периодически один раз в квартал.

4.13. При восстановлении биоценоза (увеличение количества сероводорода и снижение сульфатов) необходимо чередовать обработку призабойной зоны пласта нагнетательных скважин другим реагентом (например, формалином).

5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

5.1. Сведения, изложенные в настоящем разделе, предназначены для работников служб техники безопасности предприятий, внедряющих ингибиторы бактериальной коррозии.

5.2. На основании действующих правил и типовых инструкций по технике безопасности и производственной санитарии, а также сведений, изложенных в настоящем разделе, должны быть разработаны инструкции для рабочих с учетом конкретных условий производства и конструктивных особенностей оборудования, применяемого для дозировки реагентов.

5.3. Ответственность за разработку инструкций по технике безопасности и обеспечение ими работников возлагается на руководителей цехов, применяющих реагенты.

5.4. Лица, работающие с СНПХ-1002 должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты: спецодеждой, резиновыми сапогами, защитными очками, респираторами, перчатками.

5.5. Работы с СНПХ-1002 необходимо проводить с соблюдением мер предосторожности, предусмотренных для работ со щелочами или их растворами.

5.6. В случае попадания реагента на кожные покровы необ-

ходимо быстро удалить попавший продукт с помощью воды или ветоши, промыть пораженное место большим количеством воды и нейтрализовать 2%-ным раствором борной (ГОСТ 9656-75) или уксусной кислот (ГОСТ 61-75).

5.7. Хранение и прием пищи в местах работы с реагентом запрещается.

5.8. Работники, обслуживающие установки по закачке реагента, должны знать схему расположения трубопроводов и назначение всех задвижек, чтобы в процессе эксплуатации, а также в аварийных ситуациях, быстро и безошибочно производить необходимые переключения.

5.9. При необходимости проведения ремонтных работ удаление реагента производится путем промывки трубопровода водой.

6. ПОЖАРООПАСНЫЕ И ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СНПХ-1002

6.1. Реагент СНПХ-1002 не горюч и не взрывоопасен.

6.2. СНПХ-1002 относится к соединениям со слабой степенью токсичности. Реагент мало токсичен для теплокровных, LD_{50} составляет 1600 мг/кг.

7. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

7.1. Реагент СНПХ-1002 тарируют в полиэтиленовые щелочеустойчивые железные бочки, предусмотренные для хранения товарной щелочи, либо в цистерны с парообогревательной рубашкой как предусмотрено ГОСТом 1510-76.

7.2. Транспортировка реагента может осуществляться всеми видами транспорта при условии обеспечения сохранности продукта и тары. Температура окружающего воздуха не лимитируется.

Не допускается совместное транспортирование СНПХ-I002 с минеральными кислотами или сильными окислителями.

7.3. В упакованном виде СНПХ-I002 хранится в складских помещениях - без изменения первоначальных свойств 5 лет, на открытых площадках - I год.

7.4. Не допускать совместного хранения СНПХ-I002 с пищевыми продуктами, минеральными кислотами и окислителями.

8. ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.I. На участках, где предусматривается закачка СНПХ-I002 проводятся следующие мероприятия по защите окружающей среды от загрязнения:

обеспечение герметичности системы по закачке СНПХ-I002 в пласт, включая нагнетательные скважины;

обеспечение герметичности изоляции водоносных горизонтов от продуктивных пластов;

при аварийном разливе реагента участок засыпается песком, загрязненный песок убирается и уничтожается;

напорные линии опрессовываются на полуторакратное давление от ожидаемого рабочего.

8.2. Силами лабораторий производственных объединений, органами по регулированию использования вод, санитарно-эпидемиологическими и геологическими службами производится гидрогеологическая оценка возможных изменений качества подземных вод в ближайших скважинах, родниках и колодцах по графику, согласованному с местными организациями государственного санитарного надзора и охране вод.

3.3. При появлении СНПХ-I002 в воде контрольных скважин

предприятия, эксплуатирующие нефтяные скважины, обязаны информировать органы Госгортехнадзора и принять необходимые меры по предотвращению дальнейшего поступления СНПХ-1002 в водоносные горизонты.

Лабораторный контроль содержания реагента в воде контрольных скважин проводится не реже I раза в сутки в период закачки СНПХ-1002. Метод определения концентрации реагента приведен в ТУ 39-24-002-81.

Приложение

I. Определение объема раствора СНПХ-I002, необходимого для обработки призабойной зоны нагнетательных скважин

I.I. Объем раствора СНПХ-I002 для обработки призабойной зоны одной скважины (V_p) определяют по формуле

$$V_p = K_1 \cdot K_2 \cdot V, \qquad (I)$$

где K_1 - коэффициент, учитывающий отставание фронта предельной адсорбции реагента на породах. Для катионных ПАВ $K_1 = 3 - 6$;

K_2 - коэффициент, учитывающий утечку СНПХ-I002, принимается равным I,2;

V - объем излившейся воды с максимальным содержанием сероводорода, $м^3$.

I.2. При обработке группы скважины через КНС формула (I) принимает вид

$$V_{po} = V_p \cdot N \cdot K_н, \qquad (2)$$

где V_{po} - общая потребность в растворе СНПХ-I002, $м^3$;

N - количество одновременно обрабатываемых скважин;

$K_н$ - коэффициент, учитывающий различия в приемистости скважин.

$$K_н = \frac{Q_{max}}{Q_{min}}, \qquad (3)$$

где Q_{max}, Q_{min} - максимальная и минимальная приемистости скважин.

I.3. Общая потребность в СНПХ-I002 в тоннах для обработки скважин находится по формуле

$$V' = \frac{V_{po} \cdot C}{100}, \qquad (4)$$

где C – дозировка СНПХ-I002, применяемая для обработки воды, кг/м^3 (ударная доза).

I.4. Время, необходимое для закачки СНПХ-I002, определяют по формуле

$$t = \frac{V_{po}}{q_B}, \qquad (5)$$

где q_B – удельный расход воды по водоводу, куда подается реагент, м^3/ч.

I.5. Удельный расход СНПХ-I002 при дозировке в работающий водовод определяют по формуле

$$q = \frac{C}{C_p - C} \cdot q_B, \qquad (6)$$

где C_p – концентрация исходного раствора СНПХ-I002, % (при дозировке в состоянии поставки принимается за 40%);

C – концентрация СНПХ-I002 в закачиваемой воде (ударная доза), %.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Общая часть	3
2. Назначение и область применения	4
3. Технология применения СНПХ-I002	5
4. Контроль бактерицидного действия СНПХ-I002	6
5. Техника безопасности и охрана труда	9
6. Пожароопасные и токсикологические характеристики СНПХ-I002	I0
7. Транспортировка и хранение	I0
8. Защита окружающей среды	II
Приложение: Определение объема раствора СНПХ-I002, необходимого для обработки призабойной зоны нагнетательных скважин	I3

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

И Н С Т Р У К Ц И Я

ПО ПРИМЕНЕНИЮ БАКТЕРИЦИДА СНПХ-1002
ДЛЯ ПОДАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
СУЛЬФАТВОССТАНАВЛИВАЮЩИХ БАКТЕРИЙ
В ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЕ ПЛАСТА
НАГНЕТАТЕЛЬНЫХ СКВАЖИН

РД 39-30-807-82

Издание ВНИИСПТнефти
450055, г.Уфа, просп.Октября, 144/3

Редактор Л.Е.Батурина

Технический редактор Л.А.Кучерова

Подписано к печати 27.07.83г. П01623
Формат 60х90/16. Уч.-изд.л.0,9. Тираж 143 экз.
Заказ 164

Ротапринт ВНИИСПТнефти

gost.e-ecolog.ru