МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ КОРРОЗИИ СИСТЕМ НЕФТЕСБОРА ИНГИБИТОРОМ-БАКТЕРИЦИДОМ ИК-5М

РД 39-0147323-315--88

1988

gost.e-ecolog.ru

Министерство нефтяной промышленности

УТВЕРЖДЕН
главным инженером
Главтюменнефтегаза
Ю Н Вершининым

Руководящий документ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ КОРРОЗИИ СИСТЕМ НЕФТЕСБОРА ИНГИБИТОРОМ-БАКТЕРИЦИДОМ ИК-5М

РД 39-0147323-315—88

Настоящий документ разработан
Государственным научно исследовательским
и проектным институтом нефтяной и газовой
промышленности им В И Муравленко
(Гипротюменнефтегазом)

Заместитель директора по НИР
Гипротюменнефтегаза — *В А Горбатиков*

Заведующий отделом защиты от коррозии
нефтепромысловых систем — *А Г Перекупка*

Заведующий лабораторией
ингибиторов и покрытий — *Э П Мингалев*

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по НИР
ВНИИСПТнефть — *К Р Низамов*

Начальник отдела по борьбе с коррозией
ЦНИЛ Главтюменнефтегаза — *Ю В Опарин*

Тюменская областная
санэпидстанция — *Заключение № 67 от 5.10.87 г.*

УПО МВД СССР
Тюменского облисполкома — *Письмо № 8/6 2114 от 8.10.87 г.*

© Государственный научно-исследовательский и проектный институт нефтяной и газовой промышленности имени В. И. Муравленко (Гипротюменнефтегаз), 1988 г.

Руководящий документ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ КОРРОЗИИ СИСТЕМ НЕФТЕСБОРА ИНГИБИТОРОМ-БАКТЕРИЦИДОМ ИК-5М

РД 39-0147323-315—88

Приказом по Главтюменнефтегазу
от 13.05.1988 г. № 233
срок введения установлен с 1 апреля 1988 г.,
срок действия — до 1 апреля 1991 г. **Вводится впервые**

Настоящая инструкция распространяется на защиту от коррозии внутренней поверхности стальных трубопроводов систем нефтесбора, вызванной агрессивным воздействием транспортируемой по ним обводненной продукции нефтяных скважин.

Инструкция регламентирует применение ингибитора-бактерицида ИК-5М для защиты трубной стали в средах с содержанием минеральных солей до 30 г/л, сероводорода до 10 мг/л, углекислоты до 100 мг/л и для подавления жизнедеятельности сульфатвосстанавливающих бактерий (СВБ) в нефтепромысловых средах Ингибитор-бактерицид неэффективен в кислородсодержащих средах.

Инструкция предназначена для руководства при применении ингибитора-бактерицида ИК-5М на нефтяных месторождениях Западной Сибири.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Ингибитор-бактерицид ИК-5М представляет собой раствор солей алкилпиридина в этаноле. Физико-химические свойства реагента приведены в табл. 1.

Таблица 1

Показатель	Норма	Метод контроля
Внешний вид	Темно-коричневая легкоподвижная жидкость	Визуально
Плотность при 20 °С, г/м^3	1,0... 1	ГОСТ 39—47
Вязкость при 50 °С, сСт	15...25	ГОСТ 39—66
Температура застывания, °С	Не выше минус 40	ГОСТ 20287 – 74
Защитное действие для стали БСТ3сп в 3%-ном растворе хлористого натрия с содержанием 150±50 мг/л сероводорода за 4 часа при 20 °С в присутствии 500 мг/л ингибитора-бактерицида ИК-5М, %, не менее	85	ОСТ 39-099—79. «Ингибиторы коррозии. Метод оценки эффективности защитного действия ингибиторов коррозии в нефтепромысловых сточных водах»
Способность подавлять жизнедеятельность сульфатвосстанавливающих бактерий при дозировке ингибитора-бактерицида ИК-5М 150 мг/л, %, не менее	100	РД 39-3-973—83 «Методика контроля микробиологической зараженности нефтепромысловых вод и оценка защитного и бактерицидного действия реагентов». Уфа: ВНИИСПТнефть, 1984
Растворимость	Хорошо растворяется в полярных и неполярных органических растворителях, в воде диспергируется	

1.2. Для защиты трубопроводов должен применяться ингибитор коррозии, отвечающий требованиям ТУ 38-403199—87.

1.3. Входной контроль качества продукта производится в соответствии с техническими условиями и РД 39-3-976—83 «Входной контроль качества продуктов, применяемых в технологических процессах добычи и повышения нефтеотдачи пластов, подготовки и транспорта нефти» (Казань: НПО Союзнефтепромхим, 1983).

2. ТЕХНОЛОГИЯ ЗАЩИТЫ ТРУБОПРОВОДОВ ИНГИБИТОРОМ-БАКТЕРИЦИДОМ ИК-5М

2.1. Защита внутренней поверхности трубопроводов происходит за счет образования на металле защитной пленки ингибитора, адсорбирующегося из потока транспортируемой жид-

кости или из «пробки» ингибитора, перемещаемой между разделителями потоком жидкости.

Дозированную подачу ингибитора в транспортируемую жидкость следует производить в начале защищаемого трубопровода в водную фазу четко расслоенного потока или поток «прямой» эмульсии с содержанием воды не менее 70%.

2.2. Учитывая, что ингибитор лучше адсорбируется на относительно чистой поверхности металла, рекомендуется периодически 2—4 раза в год очищать стенки трубопровода механическим способом с применением скребков, ершей или шаров-разделителей по РД 39-23-1082—84 «Инструкция по технологии применения ингибиторов для защиты от локальной коррозии низконапорных водоводов системы поддержания пластового давления» (Уфа: ВНИИСПТнефть, 1984) или промывкой с применением высокоэффективных составов типа МЛ-80 по РД 39-1-1094—84 «Руководство по применению препарата МЛ-80 для повышения эффективности технологических операций нефтедобычи» (М.: ВНИИ, 1984).

2.3. Защита трубопроводов ингибитором-бактерицидом производится по технологии постоянного дозирования или по технологии периодических обработок в зависимости от гидродинамических характеристик жидкостной фазы.

2.3.1. В нефтесборные коллекторы с расслоенным водонефтяным или эмульсионным потоком с содержанием попутно добываемой воды более 70% при скоростях движения жидкости более 1,5 м/с ингибитор-бактерицид подается постоянно в количестве 25—30 г на кубометр жидкости.

Для ускоренного формирования защитной адсорбционной пленки и периодически через 45—60 суток для ее восстановления проводятся ударные обработки с дозировкой 100—150 г/м^3 в течение 24—48 ч. Такую же обработку необходимо проводить при возобновлении ингибирования после перерыва более 20 суток.

2.3.2. Нефтесборные трубопроводы с расслоенными потоками и скоростями движения жидкости менее 1,5 м/с обрабатываются ингибитором-бактерицидом периодически один раз в 30—40 суток.

Трубопроводы, оборудованные камерами пуска и приема скребков, обрабатываются «пробкой» ингибитора между разделителями в соответствии с РД 39-23-1082—84. Объем ингибитора, м^3, помещаемый между разделителями, рассчитывается по формуле

$$V=\pi DLm/\rho\cdot 10^3, \qquad (1)$$

где D — внутренний диаметр трубопровода м,
L — протяженность трубопровода, м,
ρ — плотность ингибитора-бактерицида, г/см^3,
m — удельный расход реагента, кг/м^2, принимается равным 0,15 0,3 кг/м^2

2 4 Не оборудованные камерами трубопроводы обрабатываются ударной дозой ингибитора-бактерицида, 150 —300 г/м^3, в течение 24—48 часов

Объемный расход ингибитора, т/ч, при дозировании в защищаемый трубопровод рассчитывается по формуле

$$q=Q_ж C_2/240 C_1 \rho, \qquad (2)$$

где $Q_ж$ — расход жидкости в конце защищаемого участка трубопровода, м^3/сут ,
C_1 — концентрация ингибитора в рабочем растворе,% (при подаче ингибитора в товарной форме $C_1=100$),
C_2 — доза реагента, г/м^3,
ρ — плотность ингибитора бактерицида, г/см^3

2 5 Ингибитор вводится через трубчатый зонд, опущенный до нижней стенки трубопровода (черт УВ 2 00 000, Гипротюменнефтегаз) В нижней части зонд должен иметь устроиство для равномерного распределения ингибитора в водной части потока С учетом требования п 2 1 узел ввода реагента в расслаивающийся поток должен располагаться на расстоянии 20 25 м от ГЗУ, задвижек, поворотов и других возмущающих поток элементов трубопровода

2 6 В случаях, когда в головной части трубопровода имеется эмульсионный поток с содержанием воды более 70%, узлы ввода располагаются на выкидных линиях скважин, дающих наиболее обводненную продукцию, или на сборном коллекторе у ГЗУ

2 7 Для дозированной подачи ингибитора применяются автоматизированные реагентные установки в блочном исполнении типа БР (ОСТ 26-02 376 - 72) или УПИ (черт УПИ 00 00 000, Гипротюменнефтегаз)

2 8 Давление, развиваемое дозировочными агрегатами, должно превышать рабочее давление в защищаемом трубопроводе

Установка по производительности насосных агрегатов должна обеспечивать подачу ударных и рабочих доз Это необходимо учитывать при обвязке установки Кроме того, при двухтрубной системе сбора обвязка должна позволять производить поочередно ударную обработку коллекторов и рабочую дозировку в каждый коллектор отдельным агрегатом

2 9 Импульсные трубопроводы ингибиторных установок должны быть теплоизолированы Рекомендуется прокладывать их по поверхности нефтесборных коллекторов в целях использования тепла трубопровода для сохранения текучести реагента при низких температурах

2 10 Приемные устройства расходных емкостей и дозировочных агрегатов должны быть оборудованы фильтрами, исключающими попадание мехпримесей в насосы

2 11 Трубопроводы направлений сбора, не оборудованные ингибиторными установками (ответвления, выкидные линии), можно защищать закачкой ингибитора-бактерицида в затрубное пространство одной или нескольких скважин головного куста, эксплуатируемых фонтанным способом или с применением ЭЦН и ШГН

2 11 1 Для обеспечения оптимального выноса ингибитора-бактерицида в трубопровод его следует закачивать в скважины с дебитом 50—300 $м^3$/сут и обводненностью продукции не менее 60%

С одного куста (скважины) защищается участок трубопровода протяженностью 2—3 км При большей протяженности следующий участок защищается через скважину ближайшего промежуточного куста

Таким же способом должны защищаться концевые участки основных сборных коллекторов, находящиеся дальше чем трех км от ингибиторной установки

2 11 2 Объем однократно закачиваемого в скважины ингибитора-бактерицида рассчитывается по формуле

$$V=0{,}3+(2Q_ж C_2/\rho)10^{-6}, \qquad (3)$$

где $Q_ж$ — расход жидкости в конце защищаемого участка трубопровода, $м^3$/сут,

C_2 — расчетная концентрация выноса ингибитора, принимаемая равной 150– 300 $г/м^3$,

0,3 – объем ингибитора для защиты оборудования скважин, $м^3$

2 11 3 Реагент закачивается насосными агрегатами типа ЦА-320, АзИНМАШ-35 или другими без остановки скважины

2 12 Для обеспечения равной защищенности всех участков направления сбора и исключения возникновения в продукции скважин концентраций ингибитора, влияющих на процесс подготовки нефти, обработку через скважины следует начинать сразу после проведения ударной обработки с ингибиторной установки и производить последовательно от начала до конца направления сбора

Периодичность обработок через скважины должна быть такой же, как периодичность проведения ударных обработок основного сборного коллектора

2.13 Величина ударных и рабочих дозировок, продолжительность и периодичность их подачи, объемы закачек в скважины и периодичность для каждого конкретного нефтепровода или водовода должны быть уточнены при внедрении защиты, исходя из условий снижения скорости общей коррозии стали не менее чем на 85%

2.14 Ингибитор-бактерицид ИК-5М обладает при установленных дозах бактерицидным действием, достаточным для полного подавления жизнедеятельности закрепленных форм сульфатвосстанавливающих бактерий (СВБ), поэтому при защите трубопроводов ИК-5М не требуется дополнительных обработок бактерицидами

3. КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАЩИТЫ

3.1 Технология ингибирования контролируется регулярной ежесуточной проверкой работы ингибиторной установки При этом необходимо контролировать наличие и температуру ингибитора в расходной емкости, подаваемое в трубопровод количество ингибитора (по установке лимбов дозировочных агрегатов и тарировочной таблице), превышение давления, развиваемого дозировочными агрегатами, над давлением в трубопроводе

3.2 Защищаемые ингибитором трубопроводы должны быть оборудованы точками контроля в соответствии с РД 39-3-669—81 «Методика оценки агрессивности нефтепромысловых сред и защитного действия ингибиторов коррозии при транспорте обводненной нефти» (Уфа ВНИИСПТнефть, 1982

3.3 Контрольные точки следует оборудовать на пониженных участках трассы (в других местах возможного образования застойных зон) или на горизонтальном участке с устойчивой расслоенной структурой жидкой фазы потока

3.4 Скорость движения и структура газожидкостного потока на участках трубопроводов определяется расчетным методом по СТП 51 00 021—85 «Методика прогнозирования коррозионно-опасных участков нефтесборных коллекторов» (для машинного счета) или по РД 39-3-1249- 86 «Проектирование и применение средств антикоррозионной защиты нефтегазопроводов и систем нефтегазосбора»

3 5 В каждой точке контроля должны быть выполнены 2—3 врезки с условным проходом 50—80 мм, оборудованные задвижками соответствующего типоразмера, и лубрикаторными устройствами

Для сверления отверстий в стенке трубопровода можно применять комплект устройств разработки ВНИИСПТнефти (черт 843 00 000)

3 6 Перед применением ингибитора коррозии в каждой точке контроля должны быть определены контрольные значения скорости коррозии и отобраны пробы попутно добываемой воды При анализе проб определить pH, шестикомпонентный состав, содержание ионов железа (Fe^{2+}, Fe^{3+}), растворенных газов H_2S, CO_2, O_2, сульфатвосстанавливающих бактерий (СВБ)

3 7 Скорость коррозии при отработке технологии защиты трубопровода измеряется в каждой точке контроля еженедельно Для контроля эффективности отработанной технологии — в каждой точке контроля не реже двух раз в год

3 8 Текущий контроль за выполнением технологии защиты осуществляется по остаточному содержанию ингибитора в пробах воды, отбираемых ежемесячно из последней (по ходу потока) точки контроля Методика определения содержания ингибитора в воде приведена в приложении

3 9 Скорости коррозии измеряются гравиметрическим методом по РД 39-3 669—81 или с применением коррозиметрических приборов по РД 39-3-611—81 «Методика оценки коррозионной агрессивности нефтепромысловых сред и защитного действия ингибиторов коррозии при помощи коррозиметров» (Уфа ВНИИСПТнефть, 1982)

3 10 Эффект защиты, %, рассчитывается по формуле

$$z=100(\rho_к-\rho_и)/\rho_к, \qquad (4)$$

где $\rho_к$ — контрольное значение скорости коррозии (без защиты), г/м^2·ч,

$\rho_и$ — скорость коррозии в процессе ингибирования г/м^2·ч

Примечание Скорости коррозии должны определяться при выдержке образцов свидетелей в среде не менее 14 суток

4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Меры безопасного ведения технологического процесса

4 1 1 Ингибитор-бактерицид ИК 5М по воздействию на организм человека относится к третьему классу - умеренно опасным веществам по ГОСТу 12 1 007—76

4.1.2. К работе с ингибитором допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж и обученные безопасным методам работы.

Не допускаются беременные и кормящие женщины, лица с заболеванием почек, печени, с кожными заболеваниями.

4.1.3. При работе с ингибитором коррозии необходимо пользоваться следующими средствами индивидуальной защиты: спецодеждой из плотной ткани (ГОСТ 12.4.016—83), резиновыми сапогами (ГОСТ 12.4.072—73), резиновыми перчатками или брезентовыми рукавицами, очками (ГОСТ 12.4.003—80), головным убором.

При открывании люков емкостей, замерах уровня, отборе проб, сливе ингибитора и выполнении других аналогичных работ необходимо пользоваться противогазом (ГОСТ 12.4.042—78).

4.1.4. При работе с ингибитором необходимо тщательно соблюдать правила личной гигиены (чистоту рук, спецодежды, инструмента).

4.1.5. Хранение и прием пищи в местах работы с ингибитором категорически запрещается. Запрещается посещение мест приема пищи в спецодежде.

4.1.6. Попавший на кожу ингибитор необходимо смыть теплой водой с мылом. При попадании в глаза — немедленно промыть чистой водой и сразу же обратиться к врачу.

4.1.7. Все работающие с ингибитором коррозии должны проходить предварительные и периодические медицинские осмотры.

4.1.8. При монтаже ингибиторных установок, емкостей для хранения и насосов для перекачки должна быть обеспечена максимальная герметизация и уплотнение соединений и запорной арматуры.

4.1.9. Емкости для ингибитора должны быть оборудованы площадками для обслуживания, показателями уровня и дыхательными клапанами.

4.1.10. При проведении ремонтных работ оборудование и трубопроводы необходимо освободить от ингибитора и промыть горячей водой. Промывные воды закачать в нефтепровод. При проведении работ не допускать попадания ингибитора и промывных вод на почву и в водоемы. Ингибитор в шламе уничтожить выжиганием в специально отведенном месте.

4.2. Противопожарные мероприятия

4.2.1. Ингибитор коррозии ИК-5М — легковоспламеняющаяся жидкость с температурой вспышки 26 °С (ГОСТ 4333—48). Категория и группа взрывоопасности смеси паров ингибитора с воздухом — IIA-T2 (ГОСТ 12.1.011—78).

4 2 2 Рабочие места и места хранения ингибитора должны быть снабжены следующими средствами пожаротушения огнетушителями любой марки, песком, асбестовым одеялом Для тушения воспламенившегося ингибитора можно применять также воздушно-механическую пену, азот При тушении ингибитора обязательно пользоваться противогазом

4 2 3 Запрещается хранить ингибитор коррозии совместно с самовоспламеняющимися веществами, сильными окислителями

4 2 4 Запрещается переливать и перекачивать ингибитор вблизи открытого пламени, источников нагревания, пользоваться при работе инструментами, дающими при ударе искру.

4 2 5 Отогревать замерзшие с ингибитором трубопроводы, запорную арматуру следует паром или горячей водой

4 2 6 Запрещается устанавливать емкости для хранения ингибиторов и дозировочные установки на расстоянии менее 50 м от силовых электроустановок

4 2 7 На емкостях с ингибитором и на дозировочных установках должны быть надписи «Огнеопасно»

4.3. Мероприятия по охране окружающей среды

4 3 1 С целью исключения вредного воздействия ингибитора коррозии на окружающую среду категорически запрещается сливать ингибитор и загрязненные им воды в канализационные системы хозяйственного и промышленного назначения, а также в открытые водоемы

Сточные воды, образовавшиеся при промывке оборудования и тары, рекомендуется откачивать в систему заводнения нефтяных пластов

4 3 2 Площадки, где разгружается и хранится ингибитор, и площадки, где расположены дозировочные установки, должны быть обвалованы с целью локализации аварийного разлива

4 3 3 Пролитый ингибитор рекомендуется смешать с большим количеством песка, вывезти на место уничтожения и сжечь.

С поверхности водоемов ингибитор удаляется теми же методами, что и нефтепродукты

4 3 4 О всех аварийных случаях с ингибитором коррозии должны быть поставлены в известность местные органы санитарной и бассейновой инспекций

4 4 В производственных цехах, участвующих в выполнении ингибиторной защиты трубопроводов, должны быть разработаны инструкции по мерам безопасности, по противопожарным и охранным мерам с учетом конкретных условий производства и особенностей оборудования

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ИНГИБИТОРА ИК-5М

5.1 Ингибитор-бактерицид ИК-5М транспортируется в железнодорожных цистернах, в стальных герметично закрывающихся бочках и автоцистернах, специально оборудованных для перевозки легковоспламеняющихся жидкостей. Автомобильный транспорт при перевозке ингибитора должен быть обеспечен противопожарным инвентарем.

5.2. Ингибитор может храниться в бочках или емкостях на открытом воздухе под навесом или в складах с приточно-вытяжной вентиляцией. Бочки с ингибитором устанавливаются горловинами вверх.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОТОКОЛОРИМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНГИБИТОРА ИК-5М В ВОДЕ

Метод основан на способности ингибитора образовывать с метиловым оранжевым желтый комплекс, экстрагируемый хлороформом или дихлорэтаном Интенсивность окраски экстракта, пропорциональную содержанию ингибитора, измеряют фотоколориметром

Влияние солей, содержащихся в пластовой воде, учитывается при построении градуировочного графика

1. Приборы, посуда, реактивы

Фотоколориметр, ГОСТ 12083 78, кюветы с толщиной поглощающего слоя 30 мм

Воронка ВД 1-100 ХУ-1, ГОСТ 8613—75

Колба 2-25-2, 2-50-2, ГОСТ 1770—74

Цилиндр 2 10, 1-20, 2-50, ГОСТ 1770—74

Пипетка 4-1-1, 4-1-2, 4-1-5, 4-1-10, ГОСТ 20

Часы песочные 5 мин , 10 мин , ГОСТ 10576—74

Метиловый оранжевый по ГОСТу 20816— 64 0,05%-ный раствор

Буферный раствор Растворяют 125 г хлористого калия (ГОСТ 4234—69) и 70 г уксуснокислого натрия (ГОСТ 199—68) в 500 см^3 дистиллированной воды Добавляют 300 см^3 ледяной уксусной кислоты (ГОСТ 61—75) и доводят объем до 1000 см^3 дистиллированной водой

Хлороформ (ГОСТ 20015—74) или дихлорэтан (ГОСТ 1942—74)

Спирт изопропиловый, ГОСТ 9805—69

Уксусный ангидрид, ГОСТ 5815—69

Вода дистиллированная, ГОСТ 6709— 72

Стандартный раствор ингибитора ИК готовят растворением 0,05 г его в 100 см^3 ледяной уксусной кислоты 1 см^3 полученного раствора содержит 0,5 мг ИК

Пластовая вода, не содержащая ингибитор

2. Построение градуировочного графика

В делительную воронку берут 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1,0 см^3 стандартного раствора, 10 см^3 дистиллированной воды, 4 см^3 буферного раствора, 20 см^3 хлороформа, 1 см^3 уксусного ангидрида и 10 см^3 пластовой воды, не содержащей ингибитор Содержимое воронки встряхивают в течение 10 мин Затем вводят в воронку 2 см^3 раствора метилоранжа и снова встряхивают 5 мин Дают слоям в воронке расслоиться и сливают нижний хлороформный слой в колбу вместимостью 25 см^3 Объем в колбе доводят до метки изопропиловым спиртом (для устранения мутности), перемешивают содержимое и измеряют оптическую плотность в кювете с толщиной поглощающего слоя 30 мм при синем светофильтре (λ=434 нм) по отношению к дистиллированной воде

Аналогично проводят контрольный опыт со всеми реактивами, но без стандартного раствора

Анализ каждого стандартного раствора, а также контрольный опыт проводят не менее трех раз и берут среднее значение

Строят градуировочный график, откладывая на оси абсцисс содержание ингибитора в миллиграммах, а на оси ординат разность оптических плотностей рабочего и контрольного опытов Для каждой партии ингибитора строят свой градуировочный график

3. Отбор пробы

Пробу в количестве 45 $см^3$ отбирают в мерный цилиндр вместимостью 50 $см^3$ с пришлифованной пробкой. Затем в цилиндр добавляют 5 $см^3$ ледяной уксусной кислоты и тщательно перемешивают содержимое цилиндра.

4. Проведение анализа

В делительную воронку берут 10 $см^3$ дистиллированной воды, 4 $см^3$ буферного раствора, 20 $см^3$ хлороформа, 1 $см^3$ уксусного ангидрида и 10 $см^3$ отобранной в цилиндр анализируемой пробы. Содержимое воронки встряхивают в течение 10 мин и поступают далее, как указано в построении градуировочного графика.

Проводят не менее трех определений и находят среднее значение оптической плотности

По градуировочному графику оптических плотностей рабочего и контрольного опытов находят количество ингибитора в колориметрируемом объеме в миллиграммах.

5. Обработка результатов

Массовую долю ингибитора (X), мг/$дм^3$, рассчитывают по формуле

$$X=(50\cdot1000a)/(10\cdot45),$$

где a — количество ингибитора, найденное по графику, мг;

45 и 50 — объем пробы и цилиндра, в который она отобрана, соответственно, $см^3$;

10 — объем раствора, взятый на анализ, $см^3$.

Минимальная определяемая массовая доля 5 мг/$дм^3$.

Относительное стандартное отклонение повторяемости для массовой доли 10—1000 мг/$дм^3$ составляет 15%.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 3

2. Технология защиты трубопроводов ингибитором-бактерицидом ИК-5М 4

3. Контроль технологии эффективности защиты 8

4. Указания мер безопасности 9

4.1. Меры безопасного ведения технологического процесса 9

4.2. Противопожарные мероприятия 10

4.3. Мероприятия по охране окружающей среды. 11

5. Транспортирование и хранение ингибитора ИК-5М 12

Приложение.

Фотоколориметрический метод определения ингибитора ИК-5М в воде 13

Руководящий документ

ИНСТРУКЦИЯ
по защите от коррозии систем нефтесбора
ингибитором – бактерицидом ИК-5М

РД 39-0147323-315—88

Отв. за выпуск Т. И. Ковалева
Редактор Л. Н. Фефелова
Технический редактор А. А. Юдин

Подписано в печать 23.08.88 г. Формат бумаги 60×84/16.
Объем 0,9 уч.-изд. л.
Тираж 150 экз. Заказ № 2058

Ротапринт Гипротюменнефтегаза
625000, г. Тюмень, Республики, 62

gost.e-ecolog.ru