МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ВНИИСПТнефть

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КОРРОЗИОННОЙ АГРЕССИВНОСТИ НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ СРЕД И ЗАЩИТНОГО ДЕЙСТВИЯ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ ПРИ ПОМОЩИ КОРРОЗИМЕТРОВ

РД 39 - 3 - 611 - 81

1982

gost.e-ecolog.ru

Министерство нефтяной промышленности

УТВЕРЖДЕНА
Первым заместителем министра
нефтяной промышленности
В.И. Кремневым
10 ноября 1981г.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КОРРОЗИОННОЙ АГРЕССИВНОСТИ НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ СРЕД И ЗАЩИТНОГО ДЕЙСТВИЯ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ ПРИ ПОМОЩИ КОРРОЗИМЕТРОВ

РД 39-3-611-81

1982

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

Методика оценки коррозионной агрессивности нефтепромысловых сред и защитного действия ингибиторов коррозии при помощи коррозиметров

РД 39-3-611-81

Вводится впервые

Приказом Министерства нефтяной промышленности от 13 ноября 1981г. № 613

Срок введения установлен с 1.01.82.

Срок действия до 1.01.85.

Настоящая методика устанавливает порядок работы с коррозиметрами и измерителями поляризационного сопротивления по оценке агрессивности нефтепромысловых сред и защитного действия ингибиторов коррозии.

Методика предназначена для научных и инженерно-технических работников служб защиты от коррозии нефтегазодобывающих предприятий.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ВИДЫ И ЗАДАЧИ ИСПЫТАНИЙ

I.I. С приборами для измерения скорости коррозии можно проводить работы в жидких электропроводных средах с удельным сопротивлением среды до 10 МОм см.

1.2. Лабораторные испытания проводятся с целью

оценки коррозионной активности сред,

оценки защитного действия ингибиторов коррозии,

выбора наиболее эффективных ингибиторов для проведения стендовых и опытно-промышленных испытаний,

исследования процессов коррозии, происходящих в условиях изменения параметров системы (состав среды, характер движения среды, температуры и т.д.).

I.3. Стендовые испытания проводятся с целью

оценки коррозионной агрессивности нефтепромысловых сред,

исследования и уточнения защитного действия и подбора ингибиторов коррозии для конкретных объектов, изучения влияния изменения параметров системы на коррозионный процесс.

I.4. Опытно-промышленные испытания проводятся с целью

получения информации о коррозионной активности нефтепромысловых сред на действующем оборудовании,

уточнения защитного действия ингибиторов, рекомендованных на основании лабораторных и стендовых испытаний,

исследования характера изменений коррозионной активности среды при изменении технологических режимов,

контроля коррозионного состояния системы,

получения информации о прохождении закачиваемого реагента по технологическим линиям.

2. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ КОРРОЗИИ

2.I. Выбор прибора для измерения скорости коррозии

2.I.I. Прибор для проведения исследовательских работ подбирается с учетом

ожидаемого диапазона замеряемых скоростей коррозии,

возможностей электрооснащения рабочего места,

требований к размещению прибора,

удобством обращения с прибором при проведении замеров.

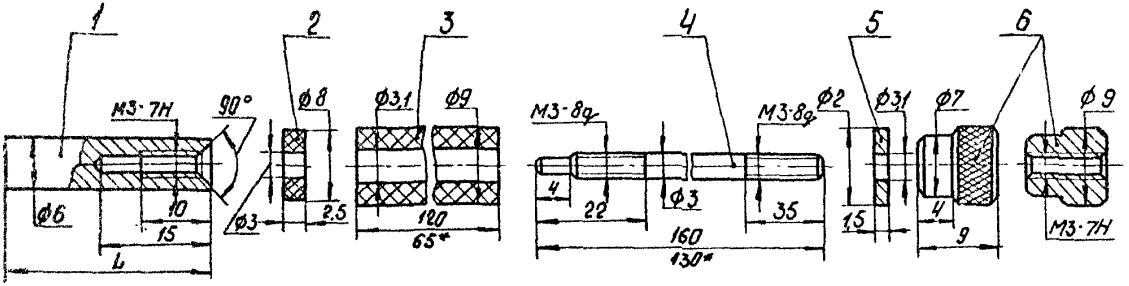
2.I.2. Выбор модели датчика, комплектующего прибор, определяется

возможным диапазоном замеряемых скоростей коррозии,

конструктивными и технологическими особенностями системы, в которой устанавливается датчик,

наличием в среде проводящих коллоидных и твердых примесей.

На рис. I. приведена рекомендуемая конструкция универсаль-



Примечания: 1.*Размеры при монтаже в проточную ячейку.

2. Размер *L* вычисляется исходя из величины рабочей поверхности электрода, рекомендуемого для прибора данной марки

Рис. 1. Датчик для коррозионных исследований:

1 - электрод; 2 - прокладка; 3 - втулка, 4 - токопровод; 5 - шайба; 6 - гайка.

ного датчика для лабораторных и стендовых исследований.

2.I.3. Основные технические характеристики некоторых приборов и датчиков приведены в приложении I.

2.2. Подготовка датчика к работе

2.2.I. Перед каждым экспериментом рабочая поверхность электродов датчика должна пройти стереотипную обработку, которая предусматривает

удаление с поверхности электродов всех посторонних наслоений,

получение ровной, очищенной поверхности. Допуск на изменение площади рабочей поверхности электрода вследствие обработки - I0% относительно начальной (площади рабочей поверхности нового электрода).

2.2.2. Полная обработка рабочей поверхности электродов включает следующие этапы:

обезжиривание уайт-спиритом;

механическая зачистка рабочей поверхности электродов шлифовальной шкуркой на тканевой или бумажной основе до снятия всех продуктов коррозии и выравнивания поверхности до получения шероховатости $R_a \approx I{,}6$ ($\nabla\sigma$);

промывка спиртом;

сушка фильтровальной бумагой;

выдержка в эксикаторе не менее двух часов (если электроды съемные).

Непосредственно перед испытанием рекомендуется поместить электроды на I-2 мин. в 30% раствор соляной кислоты с последующей промывкой в проточной воде.

2.2.3. Расход материалов и реактивов на обработку одного электрода:

уайт-спирит ГОСТ 3134-78 - 20 мл;
спирт этиловый гидролизный ГОСТ 18300-72 - 30 мл;
кислота соляная ГОСТ 3118-77 - 5,0 мл;
шкурка шлифовальная ГОСТ 5009-75 или ГОСТ 6456-75 - 5,0 $см^2$

2.2.4. Электроды с подготовленной рабочей поверхностью хранятся и перевозятся в эксикаторе или герметичной упаковке.

2.2.5. Новые электроды обычно поставляются с полностью подготовленной поверхностью и потому в обработке не нуждаются.

2.2.6. Для всех исследований, кроме таких, в которых влияние предыдущих процессов является параметром новой системы, рабочая поверхность электродов готовится заново.

2.3. Определение скорости коррозии

2.3.1. При замерах на только что установленном датчике с подготовленной рабочей поверхностью электродов (см. п.2.2.2) начальные показания скорости коррозии меняются из-за установления равновесного для данной среды состояния электродов. Такой процесс может длиться от 2-х до 24-х часов.

2.3.2. Замеряемая скорость коррозии считается характерной для данной системы, если результаты 4-5 замеров, произведенных последовательно с интервалом 20-30 мин., колеблются относительно первого из них с разбросом 10-15%. Средняя из этих величин принимается за значение скорости коррозии в данной среде.

2.3.3. При переводе показаний прибора в принятые единицы скорости коррозии учитываются

единицы параметров, замеряемых прибором,

соотношение величин площади рабочей поверхности используемого электрода и площади рабочей поверхности электрода, на кото · рую рассчитан прибор. Некоторые необходимые формулы пересчета приведены в приложении 2.

3. ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Оборудование для лабораторных исследований

3.1.1. Для проведения замеров скорости коррозии в контролируемой среде собирается установка, основными узлами которой являются:

ячейка, предназначенная для циркуляции среды и ввода датчика в среду;

средства перемешивания среды в ячейке, предусматривающие регулировку характера движения среды.

3.1.2. Собранная установка должна удовлетворять целям данного эксперимента, например, обеспечивать герметизацию циркуляционной системы, предусматривать возможность подвода реагентов к среде и т.п.

3.1.3. Рекомендуется использовать лабораторные установки по ОСТ 39-099-79 "Ингибиторы коррозии. Методы оценки эффективности защитного действия ингибиторов коррозии в нефтепромысловых сточных водах".

3.2. Оценка коррозионной активности среды

3.2.1. При сопоставлении коррозионной активности сред условия обтекания электродов должны быть одинаковыми, а потому рекомендуется вести измерения на одинаковых установках при одинаковых режимах перемешивания среды.

3.2.2. До установки датчика в ячейку производится регули-

ровка режима перемешивания среды.

3.2.3. Замеры начинаются через 5 минут после начала перемешивания среды и производятся с интервалом 20-30 мин. до получения установившегося значения скорости коррозии.

3.2.4. Данные замеров заносятся в таблицу. Форму записи данных см.приложение 3.

3.2.5. Для накопления статистических данных по скорости коррозии в данной среде проводится не менее 5 последовательных испытаний на этой среде.

3.3. Оценка защитного действия ингибиторов коррозии

3.3.I. Работы по оценке защитного действия ингибиторов коррозии проводятся в два этапа.

3.3.2. На первом этапе определяется контрольная скорость коррозии для рабочей среды. Процесс проведения испытаний см. п. 3.2.

3.3.3. На втором этапе определяется скорость коррозии в ингибированной рабочей среде. При этом испытательную ячейку заполняют рабочей средой того же состава и добавляют ингибитор коррозии. Испытания проводят с использованием вновь подготовленных электродов.

3.3.4. Данные замеров заносятся в таблицу. Форма записи данных приведена в приложении 4.

3.3.5. Для оценки защитного действия ингибитора на прокорродировавшей поверхности после контрольного испытания, не меняя системы (среды и датчика) вводят в среду ингибитор и продолжают испытание до установления нового значения скорости коррозии. Форма записи данных представлена в приложении 5.

3.3.6. Основные формулы для расчета защитного действия ин-

гибитора приведены в приложении 2.

3.3.7. Для накопления статистических данных по защитному действию ингибитора необходимо не менее пяти испытаний данного ингибитора в данной среде при данной его концентрации.

3.4. Исследование процессов коррозии

3.4.1. Замеры скорости коррозии производятся в следующем порядке:

первый замер после начала перемешивания среды или изменения какого-либо параметра системы производится через 5 минут;

до установления постоянного значения скорости коррозии интервал времени между замерами 10-15 минут;

после установления постоянного значения скорости коррозии интервал времени между замерами 30 минут.

3.4.2. При работах с сероводород содержащими средами возможно замыкание датчика осадком сульфида железа, что выражается в постоянном увеличении скорости коррозии. В этом случае данные замеров считаются недостоверными, а эксперимент повторяют, уменьшая его продолжительность.

3.4.3. Данные замеров заносятся в таблицу. Форма записи данных представлена в приложении 5.

4. СТЕНДОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

4.1. Оборудование для стендовых исследований

4.1.1. Для оценки коррозионной активности среды используется проточная ячейка (рис. 2.), в которой устанавливается датчик. Вход ячейки подсоединяется к вентилю, регулирующему доступ среды. Выход ячейки подсоединяется к отводной системе, служащей для сброса среды в канализацию. Вход среды должен быть ниже выхода.

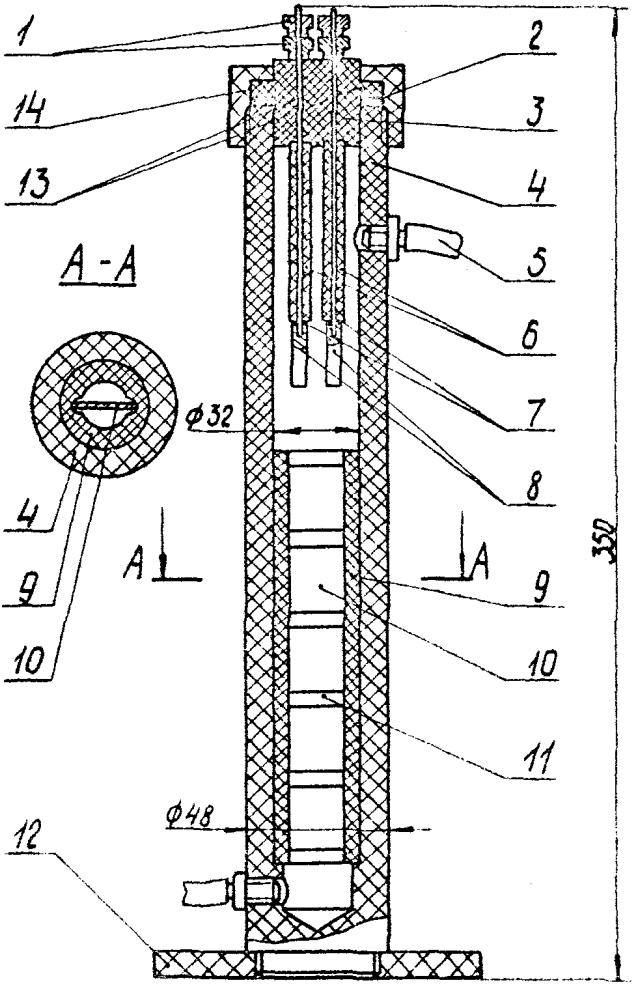


Рис. 2. Проточная ячейка:
I - гайка; 2 - прокладка; 3 - крышка; 4 - корпус; 5 - соединительный шланг со штуцером; 6 - втулка; 7 - прокладка; 8 - электрод; 9 - кассета для образцов; I0 - образец; II - изолятор; I2 - подставка; I3 - токопровод; I4 - гайка накидная

4.I.2. Для стендовых испытаний ингибиторов коррозии или исследования влияния различных реагентов на коррозионную агрессивность промысловых сред используется установка, принципиальная схема которой приведена на рис. 3.

Установка включает две проточные ячейки (I), смеситель (2) и систему подачи реагента в смеситель, которая, в общем случае, состоит из дозирующего устройства (3) и системы подвода реагента (4).

Проточные ячейки служат для ввода датчиков (5) в среду. Датчики и проточные ячейки, используемые при работе на стендовой установке, должны быть одинаковыми. Рекомендуемые конструкции датчика и ячейки приведены на рис. I. и рис. 2.

Смеситель представляет собой ячейку для смешивания испытуемого реагента с рабочей средой перед подачей на вторую проточную ячейку. Объем смесителя должен быть достаточным для равномерного распределения реагента в среде.

В качестве дозирующего устройства могут быть использованы любые дозирующие насосы, производительность которых обеспечит поддержание постоянной заданной концентрации исследуемого реагента в потоке, например, модель MHRE 200 фирмы *Watson-Marlow Limited* (Англия) или модель № 245000 фирмы *Research Appliance Company (США)*

Рабочая среда с выхода второй проточной ячейки через отводной патрубок (6) сбрасывается в канализацию.

4.2. Оценка коррозионной агрессивности среды

4.2.I. Оценка коррозионной агрессивности среды производится в характерных точках технологической линии.

4.2.2. Среда отводится с выбранной точки и пропускается че-

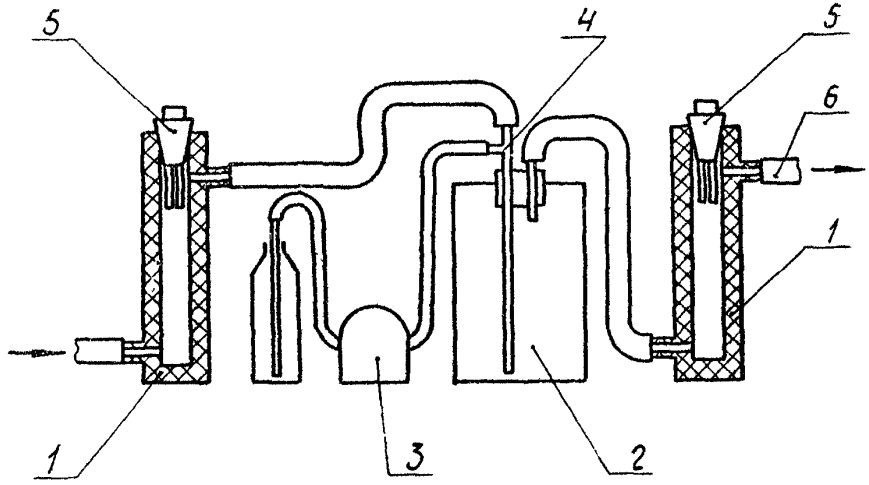


Рис. 3. Схема установки для стендовых испытаний ингибиторов коррозии:
I - проточная ячейка; 2 - смеситель; 3 - дозирующее устройство;
4 - система подвода реагента; 5 - датчик; 6 - отводной патрубок

рез ячейку с заданной скоростью, которая должна поддерживаться постоянной. Рекомендуется во всех случаях задавать одинаковую скорость потока через электроды датчика, равную 0,5 м/сек.

4.2.3. Порядок проведения замеров см. п.3.2.3.

4.2.4. Данные замеров заносятся в таблицу. Форма записи данных приведена в приложении 3.

4.2.5. Для получения статистических данных по скорости коррозии замеры проводятся в течение пяти суток, по два испытания в день.

4.3. Стендовые испытания ингибиторов коррозии

4.3.I. Для стендовых испытаний ингибиторов используется установка, описанная в п.4.I 2.

4.3.2. Установка и приборы должны располагаться в местах, не подверженных вибрации.

4.3.3. Требования к режиму пропускания среды см. п.4.2.2.

4.3.4. Замеры снимаются по возможности одновременно на обоих датчиках, установленных в проточных ячейках с интервалом 20 мин. до достижения устойчивого уровня скорости коррозии на обоих датчиках (см. п.3.2.3.).

4.3.5. Данные замеров заносятся в таблицу. Форма записи данных представлена в приложении 4.

4.3.6. Для накопления статистических данных по защитному действию ингибитора коррозии проводится не менее пяти испытаний данного ингибитора на данной точке при данной концентрации.

4.3.7. Формула расчета защитного действия ингибитора приведена в приложении 2.

4.4. Стендовые коррозионные исследования

4.4.I. Для стендовых коррозионных исследований, связанных с изменением состава среды, используется установка, описанная в п.4.I.2.

4.4.2. Требования к режиму пропускания среды см. 4.2.2.

4.4.3. Замеры снимаются по-возможности одновременно на обоих датчиках, установленных в проточных ячейках. Порядок замеров см. п.п. 3.4.I; 3.4.2.

4.4.4. Для исследований, в которых изменяемым параметром является скорость потока используются две одинаковых ячейки с установленными в них датчиками, через которые параллельно протекает одна и та же среда. На одной из ячеек скорость потока является контрольной, на другой изменяемой. Проведение замеров по п.4.4.3.

4.4.5. Изменение значения исследуемого параметра производится после достижения устойчивой скорости коррозии на обоих датчиках.

4.4.6. Данные замеров заносятся в таблицу. Форма записи данных приведена в приложении 5.

5. ОПЫТНО - ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

5.I. При опытно-промышленных исследованиях датчики устанавливаются непосредственно на объекте таким образом, чтобы электроды датчика целиком находились в исследуемой зоне среды.

5.2. Накопление на поверхности датчика токопроводящих осадков (например, сульфида железа в сероводород содержащих средах) может привести к замыканию электродов. Признаком этого является монотонное увеличение скорости коррозии (или уменьшение поляризационного сопротивления). В этом случае датчики должны периоди-

чески сниматься с объекта для удаления налета токопроводящих осадков с нерабочей поверхности датчика.

5.3. Смена электродов или переподготовка рабочей поверхности электродов датчика производится с периодом три недели.

5.4. При постоянном контроле коррозионного состояния участка оборудования замеры производятся 3 раза в сутки.

5.5. В период изменения режима работы системы замеры производятся с периодом 2 часа в течение суток. Дальнейший порядок замеров см. п.5.4.

5.6. Данные замеров заносятся в таблицу. Форма записи данных приведена в приложении 6.

5.7. При опытно-промышленных испытаниях в течение недели до подачи ингибитора производятся замеры скорости коррозии в выбранных точках системы для получения контрольных данных. Порядок замеров см. п.п. 5.4; 5.5. С момента подачи ингибитора в таком же порядке производятся замеры в точках, где снята контрольная скорость коррозии. В точке, наиболее отдаленной от места подачи ингибитора, замеры должны производиться в течение недели с расчетного момента подхода ингибитора к данному участку.

5.8. Данные замеров заносятся в таблицу. Форма записей данных представлена в приложении 6.

Приложение I

Основные технические параметры некоторых приборов и датчиков

I. Коррозионноиндикаторная установка УК-I

I.I. Основные технические данные измерителя скорости коррозии Р 5035

I.I.I. Принципиальная схема замера-двухэлектродная

I.I.2. Измеряемый параметр - поляризационное сопротивление, $R_п$, ом

I.I.3. Пределы измерения - 5 - 50; 50 - 500; 500-5000.

I.I.4. Питание прибора - 6 элементов типа 373

I.I.5. Величина поляризационного сопротивления эквивалента - 250 ом

I.I.6. Размеры прибора 430 х II5 х 340 мм

I.I.7. Масса прибора 7 кг

I.I.8. Прибор может подключаться к электродам любого датчика для измерения скорости коррозии

I.2. Основные технические данные датчика

I.2.I. Количество электродов - 2

I.2.2. Наружный подсоединительный размер - Тр. I/2"

I.2.3. Материал электродов - ст.3

I.2.4. Площадь рабочей поверхности электрода - 4 $см^2$

I.2.5. Константа датчика - 200

I.2.6. Максимальная длина устройства для ввода датчика-I000мм

Основные технические данные коррозиметров и датчиков, выпускаемых фирмами "Магна" и "Петролайт" США, сведены в таблицы п.I.I; п.I.2; п.I.3.

Таблица п.I.I.

Технические характеристики приборов для измерения скорости коррозии методом поляризации

Модель	Фирма	Предел измерения скорости коррозии мил/год	Поддиапазоны шкалы, мил/год	Максимальное удельное сопротивление среды, мегом/см	Напряжение питания, в		Температура, °С		Габариты, мм	Масса, кг	Примечание
					автономное	от сети	Рабочая	хранение			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
M-I03	*Petrolite corporation*	I000	0-3;0-I0;0-30; 0-I00;0-300; 0-I000	I	2 батареи 6в	II5	-30 +45	-40 +60	300x225x xI25	3,6	переносной
M-2I0		I000	0-5;0-I0;0-20; 0-50;0-I00; 0-200;0-500; 0-I000	I	2 батареи по 8,Iв I батарея 2,7в	-	-30 +45	-40 +60	229x229x xI46	3,2	то же

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
M-2I2		200	0-0;2;0-0;5;0-I; 0-2;0-5;0-I0; 0-20;0-50;0-I00; 0-200	3	2 батареи по 9в;I батарея I,35в	-	-30 +49	-30 +49	229x220x x46	3,2	Переносный
M-I0I0--CI	Magna Detrolite corporation	I000	0-I;0-2;0-5;0-I0; 0-20;0-50;0-I00; 0-200;0-500, 0-I000	I0	-	II5			425x470x xI7I	I8,2	Стационарный
M-2002		200	0-20;0-200	I0	-	II5					то же
M-2003		200	0-20;0-200	I0	-	II5					то же
II20		I000	0-I;0-3;0-I0; 0-30;0-I00; 0-I000	I	2 батареи 9в	-				3,2	Переносный
II72		I00	0-I0;0-I00	0,5	4 батареи 4,5в	-				3,2	-"-

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
III0+ I282		I000	0-I;0-2,5;0-I9; 0-25;0-I00;0-I000	I0	-	II5 230			337x394x235	I6,8	Стационарный
II30		I00	0-I0;0-I00	0,5		II5 230			89x2I6x229	I,8	То же
II80	Модуль	I000	0-I;0-I0;0-I00; 0-I000	I0	-	II5			I33x483x279	II,4	То же
II00		I000	0-I;0-I0;0-I00	I0	-	II0 220			28IxI69x650		То же

* I мил = 0,0254 мм

Таблица п.I.2

Технические характеристики зондов, выпускаемых фирмой "*Detrolite*"

Марка	Условия применения		Основные размеры			Присоединительная резьба	Расположение электродов	Масса, кг	Особенности исполнения и установки в систему
	давление, ати	температура, °С	диаметр корпуса, мм	диаметр удлинителя, мм	длина, мм				
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
M50IE	атмосферное		50,8	–	70	–	л	0,I2	В гладком тефлоновом корпусе Установка в зажиме штатива
M502E	То же		–	–	267	–	л или т	0,I2	Три отдельные штанги диаметром 6,35 мм, закрепляемые в резиновой пробке
M5I0E* M5I055E**	420	300	63	–	II4	"PT2"	л	0,8	Применим в средах с повышенной коррозионной активностью. Устанавливается в стандартном тройнике
M5IIE M5II55E	42	300	32	I9	I000	PTI I/2"	т	5,0	Устанавливается через задвижку без остановки технологического процесса с помощью двух резьбовых тяг

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO
M5I2E M5I2	E I40		32	I9	740	N PTI$^{I/2"}$	т	I,8	См. 5IOE. Устанавливается на необходимой глубине при остановке технологического процесса
M5I3E	3,5	90	70	-	II4	N PT2"	л	0,7	Имеет гладкую поверхность из эпоксидного пластика в месте крепления электродов. Применим в загрязненных системах, где возможно короткое замыкание электродов осадками
M5I5E	70	I50	75	-	75	N PTI"	т	0,2	Вся смачиваемая поверхность датчика выполнена из Витона А. При температуре более 38°С не рекомендуется применять в щелочи, ацетальдегиде, уксусной кислоте, ацетоне, аминах, амил- или бутилацетате, хромовой кислоте, хлороформе. Установка в 2"-тройнике или через I" полумуфту
M5I6E	42	I50	32	I9	I000	N PTI$^{I/2"}$	т	4,5	Ограничения см.M5I5E. Установка см M 5IIE

Продолжение табл. п.I.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
M5I7E	42	I50	32	I9	740	$\mathcal{N}$PTI$^{I/2"}$	т	I,8	Ограничения см M5I5E. Установка см.M5I2E
M532E	42	I50	I7,5	I4,3	895	$\mathcal{N}$PTI"	с	4,5	Датчик с электродами,расположенными на одной оси. Установка в систему через задвижку (кран) диаметром I9 мм с помощью двух резьбовых тяг без остановки технологического процесса. Ограничения см. M5I5E
M534E		I50	I7,5	I6	560	$\mathcal{N}$PTI"	с		Конструктивное исполнение см.M532E. Устанавливается на необходимой глубине при остановке технологического процесса. Ограничения см.M5I5E
M535E					2I6		т	0,68	Датчик типа M5I0E. Устанавливается в систему с помощью специального устройства для ввода зондов в трубопроводы и аппараты без остановки технологического процесса

Продолжение таблицы п.I.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0

Примечание:

* – Металлические детали кадмированные

** – Металлические детали из нержавеющей стали марки 304

*** – Линейное расположение электродов через I4,3 мм

Т – Расположение электродов по вершинам треугольника со стороной I4,3 мм

С – Электроды расположены соосно

Таблица п.I.3

Технические характеристики датчиков фирмы "*Hydac*"

Тип	Серия	Номер модели (I)	Электроды: количество	Электроды: исполнение (2)	Уплотнительный и изолирующий материал (3)	Условия применения: температура, °С	Условия применения: давление, ати	Соединительные элементы	Длина, мм
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
Лабораторные	6000	6002	2	B					
		6003	3	B					
		6I02	2	B					
		6I03	3	B					
					Э	I50	7	цилиндр диаметром I9мм	290
	6I00	6II2	2	C					
		6II3	3	C					
Промышленные	7000	7002	2	B				подвижный соединительный элемент с наружной трубной резьбой 3/4"	230
		7003	3	B					
		70I2	2	C	Э	I50	35		
		70I3	3	C					

Продолжение таблицы п.I.3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
	7022	2	С	К	I50	35			
	7023	3	С						
	7202	2	В		I50	2I0	Приварной соединительный		235
	7203	3	В				элемент с наружной трубной		
	72I2	2	С				резьбой 3/4"		
7200	72I3	3	С	Э	I50	70			
	7222	2	С		I50	70			
	7223	3	С						
Промышленные, 8000	8002	2	В				Лубрикатор с внутренней		457
извлекаемые	8003	3	В				трубной резьбой I"		
без остановки	80I2	2	С	Э	I50	70			6I0
технологиче-	80I3	3	С						
ского процесса	8022	2	С		I50	70			760
	8023	3	С						9I5

Примечание: I. Последняя цифра номера модели указывает количество электродов зонда. Предпоследняя цифра указывает тип электродов и вид герметизирующего материала.

0 - электроды встроены в корпус датчика. I - заменяемые электроды. Резьбовые крепежные элементы герметизированы и изолированы эпоксидной смолой.

2 - заменяемые электроды. Резьбовые крепежные элементы герметизированы и изолированы стеклом.

Продолжение таблицы п.I.3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0

2. В – электроды, встроенные в корпус датчика.
   С – заменяемые электроды

3. Э – прессованные из эпоксидной смолы герметизирующие элементы. Корпус датчика залит эпоксидной смолой.

   К – резьбовые детали для крепления электродов герметизированы в корпусе датчика стеклом. Корпус датчика заполнен керамикой.

4. Корпуса датчиков изготовлены из нержавеющей стали марки 304 и 316.

Приложение 2

Основные расчетные формулы, используемые при работе с приборами для измерения скорости коррозии

I. Формулы пересчета показаний прибора в величины скорости коррозии, выраженные в мм/год.

I.I. Формула для пересчета показаний прибора, замеряющего скорость коррозии в миллидюймах в год :

$$\rho_{мм/год} = \rho_{мд/год} \frac{0,0254\, S_э}{S_р},$$

где $\rho_{мм/год}$ – скорость коррозии в мм/год;

$\rho_{мд/год}$ – показания прибора в мд/год;

$S_э$ – площадь рабочей поверхности электрода, рекомендованного для данного прибора;

$S_р$ – площадь рабочей поверхности используемого электрода .

I.2. Формула для пересчета показаний прибора, замеряющего поляризационное сопротивление:

$$\rho_{мм/год} = \frac{K_{ип} \cdot S_э}{R_п \cdot S_р},$$

где $R_п$ – поляризационное сопротивление, ом;

$K_{ип}$ – константа измерительного преобразователя, входящего в комплект прибора;

$S_э$ – площадь рабочей поверхности электрода измерительного преобразователя, входящего в комплект прибора;

$S_р$ – площадь рабочей поверхности используемого электрода.

2. Расчет защитного действия ингибитора коррозии производится по формуле:

$$Z = \frac{\rho_0 - \rho}{\rho_0} \cdot 100\%,$$

где Z – защитное действие ингибитора, %;

ρ_0 – скорость коррозии в среде без ингибитора, мм/год;

ρ – скорость коррозии в той же среде в присутствии ингибитора, мм/год.

Приложение 3

Форма записи данных при оценке коррозионной активности среды

Среда, система и режим перемешивания; при стендовых работах – площадь поперечного сечения проточной ячейки и установленный расход среды	N п/п	Время от начала испытания, мин.	Замеряемый параметр, размерность	Коэффициент пересчета	Скорость коррозии, мм/год или г/м2 час
1	2	3	4	5	6

Приложение 4

Форма записи данных при испытаниях реагента

Среда, система и режим перемешивания; при стендовых испытаниях-место подключения установки, площадь поперечного сечения проточных ячеек и установленный расход среды	Наименование ингибитора, концентрация в мг/л	Время от начала испытания, мин	Замеряемый параметр, размерность (среда без ингибитора)	Коэффициент пересчета	Скорость коррозии в среде без ингибитора, мм/год	Время от начала испытания, мин	Замеряемый параметр, размерность (среда с ингибитором)	Коэффициент пересчета	Скорость коррозии в среде с ингибитором, мм/год	Степень защиты, %	Примечания
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2

Приложение 5

Форма записи данных при исследовании влияния изменения параметров системы на коррозионный процесс

Среда, система и режим перемешивания; при стендовых исследованиях-место подключения установки, площадь поперечного сечения проточных ячеек и установленный расход среды	Исследуемый параметр и характер его изменения	Величина изменения исследуемого параметра	Время от начала исследования	Замеряемый параметр, размерность	Коэффициент пересчета	Скорость коррозии, мм/год	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8

Приложение 6

Форма записи данных коррозионных испытаний на действующем оборудовании

Место установки датчика, характер средн	Дата и время установки датчика	Наименование ингибитора; место закачки, концентрация закачиваемого ингибитора	Дата и время начала закачки или изменения концентрации ингибитора	Дата и время снятия замера	Замеряемый параметр, размерность	Коэффициент пересчета	Скорость коррозии, мм/год	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Если не ведутся испытания ингибитора, из таблицы исключаются графы 3 и 4

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Общие положения. Виды и задачи испытаний	3
2. Подготовка прибора к работе и определение скорости коррозии	4
3. Лабораторные исследования	8
4. Стендовые исследования	IO
5. Опытно-промышленные исследования	I5
Приложения	

М Е Т О Д И К А

ОЦЕНКИ КОРРОЗИОННОЙ АГРЕССИВНОСТИ НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ СРЕД И ЗАЩИТНОГО ДЕЙСТВИЯ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ ПРИ ПОМОЩИ КОРРОЗИМЕТРОВ

РД 39-3-611-81

ВНИИСПТнефть

450055, г.Уфа-55, проспект Октября, 144/3

Подписано в печать 4.01.82 ПОЗ106
Формат 60х90 1/16 Уч.изд.л.1,6 Тираж 187 экз.
Зак. № 7.

Ротапринт ВНИИСПТнефти

gost.e-ecolog.ru