

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2762071

ИНГИБИТОРНАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СКОРОСТИ КОРРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ КАНАЛИЗАЦИОННО-ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ И СПОСОБ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ

Патентообладатель: *Открытое акционерное общество
"Севернефтегазпром" (RU)*

Авторы: *Дмитрук Владимир Владимирович (RU), Касьяненко
Андрей Александрович (RU), Ульянов Владислав Борисович (RU),
Полтавский Сергей Викторович (RU), Иванов Дмитрий
Вячеславович (RU)*

Заявка № 2020125962

Приоритет изобретения 29 июля 2020 г.

Дата государственной регистрации
в Государственном реестре изобретений
Российской Федерации 15 декабря 2021 г.

Срок действия исключительного права
на изобретение истекает 29 июля 2040 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г. П. Ивлиев





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
C23F 11/08 (2021.05)

(21)(22) Заявка: 2020125962, 29.07.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.07.2020

Дата регистрации:
15.12.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.07.2020

(45) Опубликовано: 15.12.2021 Бюл. № 35

Адрес для переписки:

629380, Ямало-Ненецкий автономный окр., г.
Новый Уренгой, а/я 1130, ОАО
"Севернефтегазпром"

(72) Автор(ы):

Дмитрук Владимир Владимирович (RU),
Касьяненко Андрей Александрович (RU),
Ульянов Владислав Борисович (RU),
Полтавский Сергей Викторович (RU),
Иванов Дмитрий Вячеславович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество
"Севернефтегазпром" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2232726 C1, 20.07.2004. RU
2413038 C1, 27.02.2011. RU 2124580 C1,
10.01.1999. WO 2000071653 A1, 30.11.2000.

(54) ИНГИБИТОРНАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СКОРОСТИ КОРРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ КАНАЛИЗАЦИОННО-ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ И СПОСОБ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области защиты металлов от коррозии, в частности к композициям для обработки воды промышленных или бытовых сточных вод добавлением бактерицидных средств и способам их применения. Ингибиторная композиция включает нитрит-бензоатную композицию, ионы цинка Zn^{2+} , биоцидную добавку и уротропин, при следующих соотношениях компонентов в мг/л водного раствора: нитрит-бензоатная композиция от 100 до 400 мг/л, ионы цинка Zn^{2+} 9 мг/л, биоцидная добавка 2,5 мг/л, уротропин 50 мг/л. Способ

включает выбор точек ввода и дозирования ингибитора коррозии в технологические трубопроводы, к которым подключают блоки дозирования химических реагентов, в расходных баках которых готовят раствор ингибиторной композиции путем перемешивания ее компонентов с водой и осуществляют дозированную подачу ингибиторной композиции в поток сточных вод. Техническим результатом является снижение скорости коррозионных процессов оборудования и трубопроводов канализационно-очистных сооружений. 2 н. и 3 з.п. ф-лы, 2 табл., 2 ил.

RU 2 762 071 C1

RU 2 762 071 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
C23F 11/08 (2021.05)

(21)(22) Application: **2020125962, 29.07.2020**

(24) Effective date for property rights:
29.07.2020

Registration date:
15.12.2021

Priority:

(22) Date of filing: **29.07.2020**

(45) Date of publication: **15.12.2021 Bull. № 35**

Mail address:

**629380, Yamalo-Nenetskiy avtonomnyj okr., g.
Novyj Urengoj, a/ya 1130, OAO
"Severneftegazprom"**

(72) Inventor(s):

**Dmitruk Vladimir Vladimirovich (RU),
Kasyanenko Andrej Aleksandrovich (RU),
Ulyanov Vladislav Borisovich (RU),
Poltavskij Sergej Viktorovich (RU),
Ivanov Dmitrij Vyacheslavovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo
"Severneftegazprom" (RU)**

(54) **INHIBITOR COMPOSITION FOR REDUCING THE SPEED OF CORROSION PROCESSES OF EQUIPMENT AND PIPELINES OF SEWERAGE TREATMENT FACILITIES AND METHOD OF ITS APPLICATION**

(57) Abstract:

FIELD: metals corrosion protection.

SUBSTANCE: invention relates to the field of protecting metals from corrosion, in particular to compositions for treating industrial or domestic wastewater by adding bactericidal agents and methods of their use. The inhibitory composition includes a nitrite-benzoate composition, zinc ions Zn^{2+} , a biocidal additive and urotropin, with the following ratios of components in mg/l of an aqueous solution: nitrite-benzoate composition from 100 to 400 mg/l, zinc ions Zn^{2+} 9 mg/l, biocidal additive 2.5 mg/l, urotropin 50

mg/l. The method includes the selection of points of injection and dosing of the corrosion inhibitor into the process pipelines, to which the chemical dosing units are connected, in the supply tanks of which a solution of the inhibitor composition is prepared by mixing its components with water and the dosed supply of the inhibitor composition to the wastewater stream is carried out.

EFFECT: reduction of the rate of corrosion processes of equipment and pipelines of sewage treatment facilities.

5 cl, 2 tbl, 2 dwg

Группа изобретений относится к композициям для обработки воды, промышленных или бытовых сточных вод добавлением бактерицидных средств и способам их применения, и может использоваться на промышленных предприятиях, имеющих в своем составе системы сбора, очистки и транспортировки промышленно-дождевых и хозяйственно-бытовых сточных вод, обладающих высокой коррозионной активностью.

Из уровня техники известен ингибитор коррозии металлов [RU 2266980 C1, МПК C23F 11/02, опубл. 27.12.2005], включающий в себя оксид и/или гидроксид магния, триглицериды высших карбоновых кислот, алканоламин, алкилбензосульфокислоту и органический растворитель, а также оксид лантана при следующем соотношении компонентов, мас. %: оксид лантана от 0,15 до 5,58, оксид и/или гидроксид магния от 0,23 до 0,92, триглицериды высших карбоновых кислот от 4,38 до 67,93, алкилбензосульфокислота от 6,79 до 43,90, алканоламин от 1,53 до 22,64, органический растворитель - остальное. Для получения ингибитора авторами изобретения предложены несколько составов ингибитора коррозии черных металлов, которые получают изменением состава компонентов, при этом первый состав получают путем оптимизации соотношения компонентов с использованием оксида магния, второй состав получают при оптимальном соотношении компонентов с использованием гидроксида магния, третий и четвертый составы получают, путем введения в ингибитор оксида магния, а пятый и шестой составы - путем введения в ингибитор гидроксида магния. Способ применения ингибитора коррозии приведен авторами на примерах лабораторных испытаний, при этом каждый состав ингибитора коррозии испытывали по ГОСТ 9.054-75 (метод 4), а в качестве электролита применяли раствор 0,5М NaCl и раствор солей (хлориды натрия, кальция, магния, сульфата и карбоната натрия) по ГОСТ 9.054-75 (метод 4).

Недостатком известного изобретения является то, что композиция испытывалась только в лабораторных условиях и эффективность ее применения не была доказана при использовании ингибитора коррозии в реальных условиях территорий, расположенных в Западной Сибири.

Наиболее близким техническим решением к заявленному изобретению и выбранным в качестве прототипа признан биоцидный состав для подавления роста сульфатовосстанавливающих бактерий [RU 2232726 C1, МПК C02F 1/50, E21B 43/22, A01N 33/12, опубл. 20.07.2004]. Композиция содержит синергическую смесь, получаемую смешением раствора формальдегида, концентрацией 37% (товарная форма формалина) и активного компонента смеси, в качестве которого используют 41%-ный раствор полидиметилдиаллиламмонийхлорида (товарная форма). Способ получения композиции осуществляют следующим образом: к 41% раствору полидиметилдиаллиламмонийхлорида (товарная форма) добавляют раствор формальдегида, концентрацией 37% в виде товарной формы - формалина и тщательно перемешивают при нормальной температуре с получением однородного вязкого раствора желтого цвета. Биоцидный состав применяют для определения биоцидной активности смеси полидиметилдиаллиламмонийхлорида с формалином и чистых компонентов, который заключается в следующем: в стерильные флаконы емкостью 20 см³ последовательно вносят 0,5 см³ двухсуточной культуры сульфатовосстанавливающих бактерий и 20 см³ водных растворов различных концентраций смеси полидиметилдиаллиламмонийхлорида и формалина в различных соотношениях, в том числе и пробы с чистыми компонентами. После суточной выдержки при температуре 32°С из этих проб по 5 см³ жидкости вводят во флаконы с питательной средой Постгейта

и термостатируют при 32-35°C в течение 15 суток, после чего определяют биоцидную активность смеси.

Недостатком известного биоцидного состава и способа его применения является его ограниченная возможность для применения на очистных сооружениях южнорусского нефтегазоконденсатного месторождения, расположенного в Красноселькупском районе Ямало-ненецкого автономного округа.

Технической задачей, на решение которой направлено заявленное изобретение, является разработка ингибиторной композиции, позволяющей снизить скорость протекания коррозионных процессов в узлах и агрегатах системы сбора, очистки и закачки в поглощающий пласт сточных вод, и, как следствие, исключить внеплановые ремонты оборудования и трубопроводов канализационно-очистных сооружений, а также возможные сбросы сточных вод в окружающую среду при разгерметизации и проведении ремонтных работ.

Указанная задача решена тем, что ингибиторная композиция для снижения скорости коррозионных процессов оборудования и трубопроводов канализационно-очистных сооружений включает в себя нитрит-бензоатную композицию, при этом ингибиторная композиция дополнительно содержит ионы цинка Zn^{2+} , биоцидную добавку и уротропин при следующих соотношениях компонентов в мг/л водного раствора: нитрит-бензоатная композиция - от 100 до 400 мг/л, ионы цинка Zn^{2+} - 9 мг/л, биоцидная добавка - 2,5 мг/л, уротропин - 50 мг/л. В качестве биоцидной добавки целесообразно применение катамина АБ.

Способ применения ингибиторной композиции включает в себя выбор точек ввода и дозирования ингибитора коррозии в технологические трубопроводы канализационно-очистных сооружений, при этом к упомянутым точкам ввода осуществляют подключение трубопроводов блоков дозирования химических реагентов, в расходных баках которых готовят раствор ингибиторной композиции путем перемешивания ее компонентов с водой и осуществляют дозированную подачу ингибиторной композиции в поток сточных вод через распределительные форсунки узлов ввода ингибитора коррозии.

Для подачи ингибитора целесообразно выбрать четыре точки ввода, а дозированную подачу ингибиторной композиции в поток сточных вод с учетом периодичности приготовления раствора осуществлять один раз в семь дней.

Положительным техническим результатом от раскрытой выше композиции и способа ее применения возможность снизить скорости коррозионных процессов оборудования системы сбора, очистки и закачки в поглощающий пласт сточных вод, и, как следствие, исключить внеплановые ремонты оборудования и трубопроводов канализационно-очистных сооружений, а также возможные сбросы сточных вод в окружающую среду при разгерметизации и проведении ремонтных работ.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг. 1 показана схема точек ввода и дозирования ингибитора коррозии в технологические трубопроводы канализационно-очистных сооружений; на фиг. 2 показана структурная схема блока дозирования химических реагентов.

Применяют заявленную композицию следующим образом.

Первоначально ее готовят, растворяя в воде нитрит-бензоатную композицию, добавляя ионы цинка Zn^{2+} , например в форме на хлорид цинка, катамин АБ и уротропин. Соль цинка является ингибитором коррозии, уротропин является поглотителем сероводорода и сульфидсодержащих соединений, а катамин АБ служит биоцидной добавкой. Ниже (таблица 1) приведена одна из возможных рецептур ингибиторной

композиции, где содержание компонентов приведено в соотношениях в мг/л водного раствора.

Таблица 1 – Рецептuru ингибиторной композиции

Наименование компонента	Содержание компонента в композиции, мг/л
Нитрит-бензоатная композиция	250
Хлорид цинка $ZnCl_2$	18,8 мг/л (в пересчете 9 мг/л ионов цинка Zn^{2+})
Катамин АБ	2,5 мг/л
Уротропин	50 мг/л

Применяют ингибиторную композицию на канализационно-очистных сооружениях следующим образом.

Первоначально выбирают четыре точки ввода ингибитора коррозии в технологические трубопроводы, в качестве которых выбирают помещения корпуса сепарации газа 1, корпуса регенерации триэтиленгликоля (ТЭГа) 2, водоочистного комплекса 3 и установки очистки бытовых сточных вод 4.

В упомянутых помещениях устанавливаются блоки дозирования химических реагентов (БДР), состоящие из расходных баков 5 и узлов ввода 6 ингибитора коррозии. Каждый из узлов ввода включает в себя регулирующий вентиль ручного действия 7, сливной вентиль 8 для опорожнения трубопровода и разъемный фланец 9 для возможности извлечения подающей трубки из полости защищаемого трубопровода. Ввод ингибитора осуществляется через распыляющую форсунку 10, располагаемую в нижней полости защищаемого трубопровода, по трубе диаметром 12 мм через специальное уплотнение, запорную задвижку и вантуз (на фигурах условно не показаны). Трубопроводы узлов ввода выполнены из нержавеющей стали, а их диаметр выбран по результатам гидравлического расчета и составляет для первого БДР - 32×3,0 мм, для второго - 25×2,0 мм, для третьего - 38×3,0 мм, для четвертого - 38×3,0 мм. Для снижения тепловых потерь прокладка трубопроводов выполнена с электрообогревом в тепловой изоляции. Ниже (таблица 2) приведены основные параметры и эксплуатационные характеристики блоков дозирования химических реагентов.

Таблица 2 – Основные параметры и эксплуатационные характеристики блоков дозирования химических реагентов

5	Наименование параметра	Значение параметра	
	Предварительный тип и количество насосов дозаторов для подачи ингибиторной композиции в коллектор	1 шт.	
10	Резервный насос для подачи ингибиторной композиции в коллектор	1 шт.	
	Регулирование подачи ингибиторной коррозии	Да	
15	Производительность насоса		Номинальный, л/час
		БДР-1	2,1
		БДР-2	1,0
20		БДР-3	4,2
		БДР-4	3,1
	Макс., л/час		
	БДР-1	5,4	
	БДР-2	2,1	
	БДР-3	6,3	
	БДР-4	10,4	
	Давление нагнетания насосов дозаторов, МПа	0,6	
25	Объёмное количество раствора, м ³		Номинальный, м ³
		БДР-1	0,350
		БДР-2	0,175
30		БДР-3	0,700
		БДР-4	0,525
	Макс., м ³		
	БДР-1	0,910	
	БДР-2	0,350	
	БДР-3	1,050	
	БДР-4	1,750	

Далее в расходных баках БДР осуществляют приготовление ингибиторной композиции (раствора) путем перемешивания компонентов с водой. Затем выполняют дозированную подачу ингибиторной композиции в поток сточных вод через распределительную форсунку узлов ввода ингибитора коррозии.

Применение предлагаемой ингибиторной композиции целесообразно, в качестве технически простого и доступного метода снижения коррозионных потерь. Применение совместно с ингибиторами биоцидной добавки, катамина АБ, обеспечит снижение влияния микробиологических факторов на коррозионные процессы.

Таким образом, раскрытая в настоящей заявке композиция не содержит органических растворителей, нефтепродуктов или иных компонентов, содержание которых в жидких отходах ограничено СТО Газпром 18-2005, и устраняет причину высокого коррозионного износа стального оборудования, заключающуюся вследствие микробиологической коррозии, вызванной продуктами жизнедеятельности бактерий, а именно тиолами (меркаптанами) и сероводородом.

Компоненты композиции имеют высокую растворимость в воде, а их рекомендованная суммарная концентрация не превышает 500 мг/дм³. Введение ингибитора в поток сточных вод не вызывает образования осадков или появления

взвешенной фазы, а также изменения рН сточных вод. Антикоррозионное действие ингибиторов обусловлено формированием на защищаемой поверхности пленок крайне малой толщины, составляющих несколько десятков нанометров. Аналогичным образом происходит адсорбция ингибиторов на иных твердых поверхностях.

5

(57) Формула изобретения

1. Ингибиторная композиция для снижения скорости коррозионных процессов оборудования и трубопроводов канализационно-очистных сооружений, содержащая нитрит-бензоатную композицию, отличающаяся тем, что дополнительно содержит

10 ионы цинка Zn^{2+} , биоцидную добавку и уротропин при следующем соотношении компонентов в мг/л водного раствора: нитрит-бензоатная композиция от 100 до 400 мг/л, ионы цинка Zn^{2+} 9 мг/л, биоцидная добавка 2,5 мг/л, уротропин 50 мг/л.

2. Ингибиторная композиция по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве биоцидной добавки применяют катамин АБ.

15

3. Способ применения ингибиторной композиции для снижения скорости коррозионных процессов оборудования и трубопроводов канализационно-очистных сооружений по п. 1, включающий выбор точек ввода и дозирования ингибитора коррозии в технологические трубопроводы канализационно-очистных сооружений, отличающийся тем, что к упомянутым точкам ввода осуществляют подключение

20 трубопроводов блоков дозирования химических реагентов, в расходных баках которых готовят раствор ингибиторной композиции путем перемешивания ее компонентов с водой, и осуществляют дозированную подачу ингибиторной композиции в поток сточных вод через распределительные форсунки узлов ввода ингибитора коррозии.

20

4. Способ по п. 3, отличающийся тем, что выбирают четыре точки ввода и дозирования ингибитора коррозии.

25

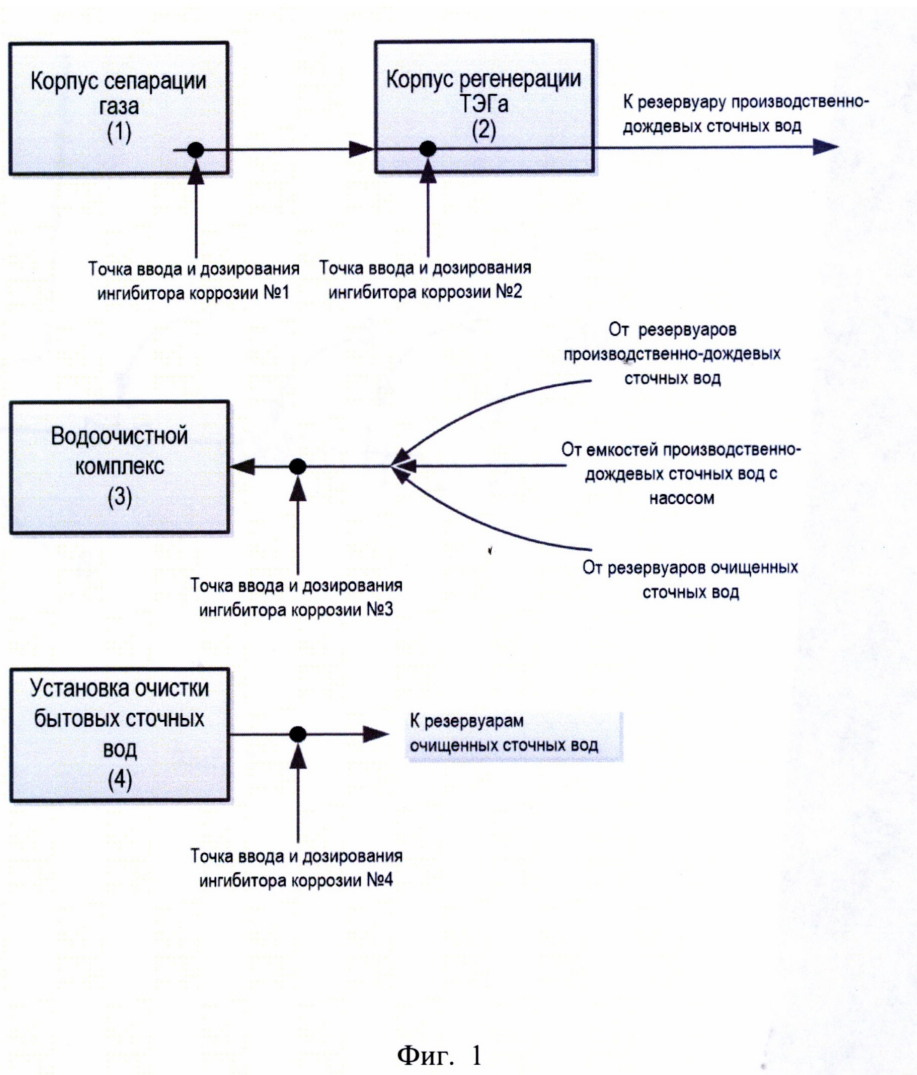
5. Способ по п. 3, отличающийся тем, что дозированную подачу ингибитора коррозии в поток сточных вод с учетом периодичности приготовления раствора осуществляют один раз в семь дней.

30

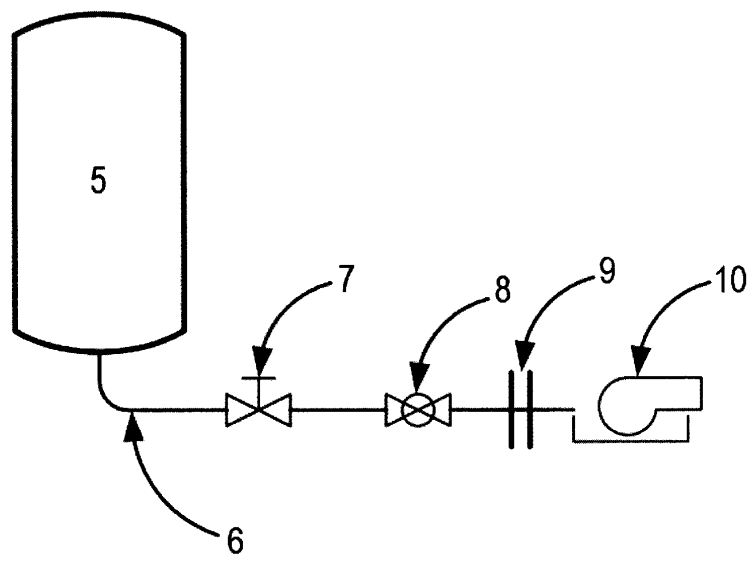
35

40

45



Фиг. 1



Фиг. 2