

# АКТУАЛЬНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХЛОРООРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ДЛЯ КОРРОЗИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА НЕФТЯНЫХ КОМПАНИЙ

Лестев А.Е., Ившин Я.В.

ФГБОУ ВО «Казанский национальный технологический университет»,  
г. Казань, Россия

**Аннотация:** Хлорорганические соединения при разложении в процессе переработки нефти образуют коррозионно-активные вещества, вызывающие коррозию нефтеперерабатывающего оборудования и дезактивацию катализаторов. При этом хлорорганические соединения по своей природе растворимы в нефти и не удаляются из неё в процессах подготовки нефти на нефтепромысле и обессоливания нефти на нефтеперерабатывающих заводах (НПЗ). Включение обязательного определения и мониторинга хлорорганических соединений является актуальной задачей для коррозионного менеджмента нефтяных компаний.

**Ключевые слова:** Хлорорганические соединения, коррозия нефтеперерабатывающего оборудования, коррозионный менеджмент на предприятии, коррозионный менеджмент в нефтяной отрасли, ХОС.

Определение и мониторинг хлорорганических соединений (ХОС) является актуальной задачей для коррозионного менеджмента нефтяных компаний. Из содержащихся в нефти галогенов именно ХОС создают наибольшие проблемы, так как они являются дополнительным к неорганическим хлоридам (в ряде случаев весьма значительным) источником хлористоводородной коррозии установок переработки нефти. При переработке нефти в условиях высоких температур они часто разрушаются с образованием коррозионного хлористого водорода, а частично – с образованием более легких «осколков», распределяющихся по фракциям нефти.

Наибольшая активность ХОС наблюдается на установках предварительной гидроочистки сырья, дизельного топлива, газофракционирования и риформинга. Пределы выкипания ХОС в основном совпадают с пределами выкипания бензиновых фракций, поэтому основной ущерб наблюдается на установках каталитического риформинга из-за высокой скорости коррозии, обусловленной образованием HCl, и частичной дезактивацией катализаторов. Одним из источников загрязнения нефти и нефтепродуктов могут быть химпродукты, содержащие ЛХОС либо в качестве составляющего компонента, либо в виде примеси, оставшейся в них в результате нарушения технологии их получения.

Актуальность определения и мониторинга ХОС в системе коррозионного менеджмента нефтяных компаний представляется следующей совокупностью факторов:

1) важностью защиты от коррозии технологического оборудования нефтеперерабатывающих заводов. Снижение производительности нефтеперерабатывающих установок, внеплановые аварийные остановки и уменьшение выпуска товарных автомобильных бензинов и других нефтепродуктов в результате коррозионных разрушений технологического оборудования, вызванных деструкцией хлорорганических соединений, затрагивает стратегическую и экономическую безопасность России;

2) необходимостью обеспечения безопасности применения химреагентов для жизни, здоровья населения, имущества физических и юридических лиц, охраны окружающей среды;

3) влиянием коррозионных разрушений на технологические потери углеводородного сырья при добыче, транспортировке сырья и продуктов его переработки трубопроводным транспортом;

4) отсутствием ГОСТов и единых методик определения хлорорганических соединений в нефтепромысловых химреагентах;

5) требованиями российского законодательства, устанавливающего запрет в нефтяной отрасли на применение химических реагентов, содержащих хлорорганические соединения.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Казанский национальный исследовательский технологический университет



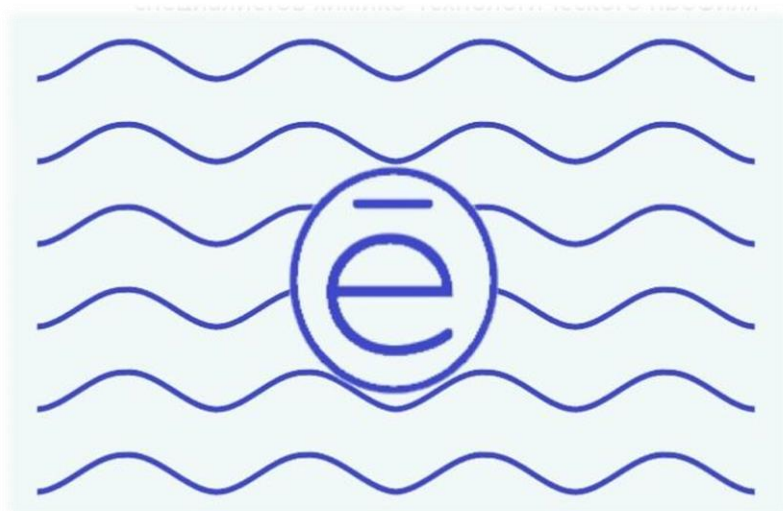
# ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

I Всероссийская научная конференция  
с международным участием

Материалы конференции

20–23 ноября 2023 г.

г. Казань



ISBN 978-5-7882-3467-0

© Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, 2024

УДК 66.087  
ББК 35.35  
Т33

Издается по решению Ученого совета  
Казанского национального исследовательского технологического университета

Редакционная коллегия:

Дресвянников Александр Федорович – д.х.н., зав. кафедрой ТЭП КНИТУ;  
Межевич Жанна Витальевна – к.х.н., доцент кафедры ТЭП КНИТУ;  
Ахметова Анна Николаевна – к.т.н., доцент кафедры ТЭП КНИТУ;  
Березин Николай Борисович – д.х.н., профессор кафедры ТЭП КНИТУ;  
Ившин Яков Васильевич – д.х.н., профессор кафедры ТЭП КНИТУ.

**Т33** Теоретические и прикладные аспекты электрохимических процессов и защита от коррозии : материалы I Всероссийской научной конференции с международным участием (Казань, 20–23 ноября 2023 г.); Минобрнауки России; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2024.

ISBN 978-5-7882-3467-0

Представлены доклады по коррозии и защите металлов, методам коррозионного мониторинга и испытаний, перспективным материалам и электрохимическим технологиям, химическим источникам электрической энергии, электрохимическим методам обработки поверхности материалов и современным технологиям в подготовке специалистов химико-технологического профиля.

Предназначены для специалистов в области электрохимии и электрохимической технологии, защиты от коррозии, материаловедения, а также аспирантов и студентов, обучающихся по направлениям подготовки: 18.03.01 и 18.04.01 «Химическая технология», 18.03.02 и 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 21.03.01 и 21.04.01 «Нефтегазовое дело», 22.03.01 и 22.04.01 «Материаловедение и технология материалов».

Все материалы представлены в авторской редакции.

**УДК 66.087**  
**ББК 35.35**

## Текстовое электронное издание

Минимальные системные требования:

- Windows: процессор Intel 1,3 Гц или аналогичный;  
Microsoft Windows XP Service Pack 2  
128 МБ оперативной памяти
- MacOS: процессор PowerPC G4 или Intel  
MacOS X 10.5  
128 МБ оперативной памяти
- Linux: 32-разрядный процессор Intel Pentium или аналогичный  
SUSE Linux Enterprise Desktop 10 или Ubuntu 7.10; GNOME или KDE Desktop Environment

*Ответственный за выпуск Ж. В. Межевич*

Подписано к использованию 29.01.2024

Объем издания 7,0 Мб Заказ 1/24

Издательство Казанского национального исследовательского  
технологического университета

420015, Казань, К. Маркса, 68

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

**Председатель:** Сафин Руслан Рушанович – д.т.н., и.о. проректора по научной работе и инновациям КНИТУ, г. Казань

**Заместитель председателя:** Дресвянников Александр Федорович – д.х.н., зав. кафедрой ТЭП КНИТУ, г. Казань

**Ответственный секретарь:** Межевич Жанна Витальевна – к.х.н., доцент кафедры ТЭП КНИТУ, г. Казань

### *Секретариат:*

Ахметова Анна Николаевна – к.т.н., доцент кафедры ТЭП КНИТУ, г. Казань

Хайруллина Алина Исмагиловна – к.х.н., доцент кафедры АХСМК КНИТУ, г. Казань

### *Члены оргкомитета:*

Березин Николай Борисович – д.х.н., профессор кафедры ТЭП КНИТУ, г. Казань

Кадиров Марсил Кахирович – д.х.н., профессор кафедры физики КНИТУ, г. Казань

Ившин Яков Васильевич – д.х.н., профессор кафедры ТЭП КНИТУ, г. Казань

Колпаков Михаил Евгеньевич – д.х.н., профессор кафедры АХСМК КНИТУ, г. Казань

Плетнев Михаил Андреевич – д.х.н., зав. кафедрой химии и химической технологии ИЖГТУ им.М.Т. Калашникова, г. Ижевск

Ткачева Валерия Эдуардовна – к.т.н., эксперт по защите от коррозии Департамента по управлению безопасностью и эффективностью производственных процессов ООО «Иркутская нефтяная компания», г. Иркутск

Петрова Екатерина Владимировна – д.х.н., профессор кафедры АХСМК КНИТУ, г. Казань

Шаехов Марс Фаритович – д.т.н., профессор кафедры ПНТВМ КНИТУ, г. Казань

Желовицкая Алла Всеволодовна – к.х.н., доцент кафедры общей химии и экологии КНИТУ-КАИ, г. Казань

Виноградова Светлана Станиславовна – к.т.н., доцент кафедры ТЭП КНИТУ, г. Казань

Григорьева Ирина Олеговна – к.х.н., доцент кафедры ТЭП КНИТУ, г. Казань

Ситников Сергей Юрьевич – к.т.н., доцент кафедры ИТиИС КГЭУ, г. Казань

Лестев Антон Евгеньевич – к.н., заместитель директора по научной работе ООО «ГЦСС Нефтепромхим», г. Казань

Мавлетов Марат Нафисович – заместитель генерального директора ООО «Инжиниринговая компания «Казанский Гипрониавиапром», г. Казань

Запевалов Д.Н., Мансуров Д.Е., Галиев М.А. ОРГАНИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА СИСТЕМ ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ, ОПТИМИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕЖИМОВ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ .....	139
Жеребцов Н.Д., Лестев А.Е., Ившин Я.В. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ ДЛЯ НОВОПОРТОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ .....	141
Жилин И.А., Чаусов Ф.Ф., Ломова Н.В., Казанцева И.С., Исупов Н.Ю., Аверкиев И.К. ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСОВ $[CuN(CH_2PO_3)_3]Na_4$ И $[Cu_xZn_{1-x}N(CH_2PO_3)_3]Na_4$ С ХЕЛАТНОЙ СТРУКТУРОЙ НА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ В ВОДНЫХ СРЕДАХ .....	143
Запевалов Д.Н. АСПЕКТЫ ВНУТРЕННЕЙ КОРРОЗИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ ГАЗА С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА.....	145
Казанцева И.С., Чаусов Ф.Ф., Воробьев В.Л., Ломова Н.В., Аверкиев И.К. ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ГАЛОГЕНИД-ИОНОВ НА ПАССИВАЦИЮ НИЗКОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ В НЕЙТРАЛЬНЫХ ВОДНЫХ СРЕДАХ .....	147
Карфидов Э.А., Никитина Е.В., Дедюхин А.Е., Селиверстов К.Е., Кузнецова А.В., Филиппов И.Д., Романова Д.О., Зайков Ю.П. ИЗМЕНЕНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА ФТОРИДНОГО РАСПЛАВА КАК СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КОРРОЗИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ.....	149
Катташева А.В., Вагапов Р.К., Ридель И.А., Кирпиченко Д.С. АЛГОРИТМ ВЫРАБОТКИ РЕШЕНИЙ О ПРОВЕДЕНИИ ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ НА ОБЪЕКТАХ ДОБЫЧИ ГАЗА.....	151
Кличова Ш.А. КОРРОЗИЯ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТНОГО БЕТОНА И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С КОРРОЗИЕЙ .....	154
Курьято Н.А., Князева Л.Г., Дорохов А.В., Брыксина В.А. СТОЙКОСТЬ СУПЕРГИДРОФОБНЫХ ПОКРЫТИЙ НА МЕДИ В АТМОСФЕРЕ СО СТИМУЛЯТОРАМИ КОРРОЗИИ .....	156
Лестев А.Е., Ившин Я.В. АКТУАЛЬНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХЛОРООРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ДЛЯ КОРРОЗИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА НЕФТЯНЫХ КОМПАНИЙ.....	158