

## КОРРОЗИЯ НЕРЖАВЕЮЩИХ СТАЛЕЙ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

А. В. ПОСПЕЛОВ, М. А. КОМАРОВ, С. В. КРАСКОВСКИЙ

*Институт общей и неорганической химии Национальной академии наук Беларуси, г. Минск*

И. В. МАЦУКЕВИЧ

*Белорусский государственный технологический университет, г. Минск*

Для дезинфекции поверхностей могут использоваться различные вещества. Обработка хлорсодержащими веществами до сих пор используется во всем мире [1, 2]. Эффективность дезинфицирующих средств для инактивации различных видов микроорганизмов и вирусов оценивают по критерию С·Т (концентрация, умноженная на время), рекомендованным ВОЗ. Величина этих критериев зависит от вида дезинфицирующего средства, вида микроорганизмов, подлежащих инактивации, температуры и концентрации основного компонента и времени обработки [3, 4]. Поскольку время обработки должно быть как можно короче, концентрация дезинфицирующего средства обычно высока. При обработке поверхностей высококонцентрированными растворами с целью дезинфекции происходит их разрушение [5–7]. В качестве альтернативы хлорсодержащим дезинфицирующим веществам рассматривается использование озона, растворенного в воде [8–12].

Исследована потеря массы сталей 03 и 08, а также миграция ионов металлов из анализируемых нержавеющей сталей 304, 316 и 321. Для исследования были взяты растворы гипохлорита натрия, гипохлорита кальция, хлорамина Б, хлорной извести и растворенного озона в воде. Исследуемая концентрация хлорсодержащих реагентов 2 мас. % активного хлора. Потерю массы образцов сталей 03 и 08 проводили после 24 часов нахождения образцов в растворах (рисунок 1).

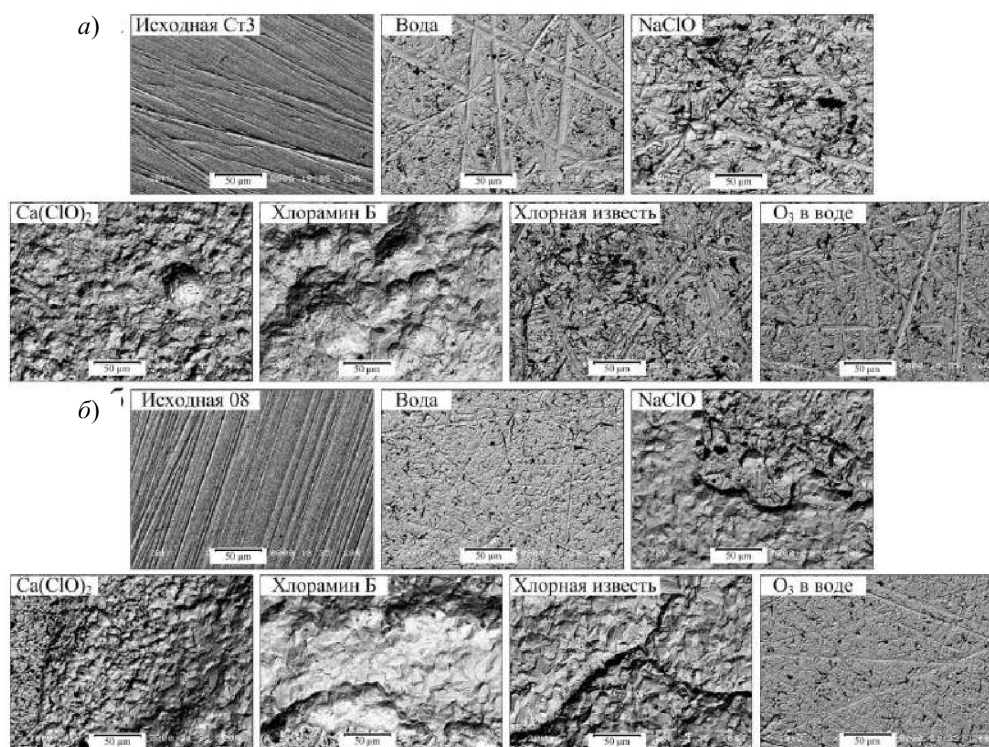


Рисунок 1 – Результаты сканирующей электронной микроскопии поверхности стали Ст03 (а) и 08 (б)

Сталь Ст03 показала большую потерю массы, скорость коррозии и долю скорродировавшей поверхности по сравнению со Ст08, что можно объяснить меньшим содержанием углерода (в 2,4 раза) в Ст08. Эксперименты по потере массы показали снижение скорости коррозии со временем для всех испытанных условий. Максимальная скорость коррозии наблюдалась в первые 8 часов эксперимента. Потеря массы образцов уменьшалась в ряду  $\text{Ca}(\text{ClO})_2 > \text{NaClO} > \text{Хлорамин Б} > \text{хлорная}$

известь. Скорость коррозии была выше для NaClO по сравнению с Ca(ClO)<sub>2</sub>. Это можно объяснить образованием очагов коррозии при обработке Ca(ClO)<sub>2</sub>. Потеря массы и скорость коррозии для Ca(ClO)<sub>2</sub> в 2 раза выше по сравнению с раствором NaClO. Потеря массы в озонированной водопроводной воде была почти сравнима с потерей массы образцов в воде. В растворах NaClO, Ca(ClO)<sub>2</sub> и хлорной извести коррозия характеризуется наличием трещин, питтингов. При использовании хлорамина Б коррозия характеризуется как равномерная, без трещин и питтингов. На поверхности стали, обработанной хлорной известью, признаки коррозии носят более локальный характер в сравнении с гипохлоритом кальция и натрия. В то же время можно сделать вывод, что хлорамин оказывает травящее действие на поверхность.

Получены зависимости потери массы, скорости коррозии, доли повреждения поверхности в зависимости от времени нахождения исследуемых сталей 03 и 08 в растворах дезинфицирующих веществ.

Работа выполнена при поддержке ГПНИ «Химические процессы, реагенты и технологии, биорегуляторы и биооргхимия», задания 2.1.02 «Сорбционные, каталитические и мембранные материалы для водоочистки и водоподготовки», НИР 5 «Физико-химические основы коррозии материалов в дезинфицирующих средах и разработка экологических и высокоэффективных способов дезинфекции» (2021–2023 гг.).

#### Список литературы

- 1 Романовский, В. И. Сравнительный анализ эффективности дезинфекции сооружений водоснабжения дезинфицирующими растворами / В. И. Романовский, И. В. Рымовская, С. Янь Фэн // Вода magazine. – 2015. – № 10 (98). – С. 18–21.
- 2 Романовский, В. И. Сравнительный анализ способов дезинфекции водозаборных скважин и сооружений водоснабжения / В. И. Романовский, Ю. Н. Бессонова // Перспективы развития и организационно-экономические проблемы управления производством : материалы междунар. науч.-техн. конф. В 2 т. Т. 1 / Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск : Право и экономика, 2015. – С. 211–226.
- 3 Определение основных параметров дезинфекции и обеззараживания озоном сооружений питьевого водоснабжения / В. И. Романовский [и др.] // Труды БГТУ / Химия и технология неорганич. в-в. – 2015. – № 3 (176). – С. 108–112.
- 4 Анализ эффективности дезинфекции сооружений питьевого водоснабжения с использованием хлорсодержащих дезинфицирующих средств и озона / В. И. Романовский [и др.] // Вестник БрГТУ. Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – 2015. – № 2 (92). – С. 68–71.
- 5 Романовский, В. И. Коррозионная устойчивость углеродистых сталей к дезинфицирующим растворам / В. И. Романовский, Ю. Н. Чайка // Труды БГТУ : Химия и технология неорганич. в-в. – 2014. – № 3 (167). – С. 47–50.
- 6 Романовский, В. И. Сравнительный анализ коррозионной устойчивости углеродистых сталей к дезинфицирующим растворам электрохимическим методом / В. И. Романовский, В. В. Жилинский, Ю. Н. Бессонова // Вестник БрГТУ. Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – 2016. – № 2 (98). – С. 126–129.
- 7 Романовский, В. И. Коррозионная устойчивость стали 15 к дезинфицирующим растворам / В. И. Романовский, В. В. Жилинский // Труды БГТУ : Химия и технология неорганич. в-в. – 2015. – № 3 (176). – С. 29–34.
- 8 Романовский, В. И. Эффективность использования озона в технологии водоподготовки / В. И. Романовский, А. Д. Гуринович, П. Вавженюк // Водоочистка. – 2014. – № 2. – С. 66–70.
- 9 Ozone disinfection of water intake wells and pipelines of drinking water supply systems / V.I. Ramanouski [et. al.] // Proceedings of BSTU. Chemistry and technology of inorganic substances. – 2013. – № 3. – P. 51–56.
- 10 Романовский, В. И. Исследование растворимости озона в воде по высоте столба жидкости / В. И. Романовский, В. В. Лихавицкий, А. Д. Гуринович // Труды БГТУ : Химия и технология неорганич. в-в. – 2015. – № 3 (176). – С. 113–118.
- 11 Гуринович, А. Д. Эффективность дезинфекции озоном сооружений систем водоснабжения / А. Д. Гуринович, В. И. Романовский, Ю. Н. Бессонова // Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение. – 2016. – № 10. – С. 48–51.
- 12 Дезинфекция озоном водозаборных скважин и трубопроводов систем питьевого водоснабжения / В. И. Романовский [и др.] // Труды БГТУ : Химия и технология неорганич. в-в. – 2013. – № 3 (159). – С. 55–60.

УДК 620.194/.196

### КОРРОЗИЯ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

*А. В. ПОСПЕЛОВ, М. А. КОМАРОВ, С. В. КРАСКОВСКИЙ*

*Институт общей и неорганической химии Национальной академии наук Беларуси, г. Минск*

*И. В. МАЦУКЕВИЧ*

*Белорусский государственный технологический университет, г. Минск*

Хлорсодержащие дезинфицирующие вещества нашли широкое применение в быту, при дезинфекции поверхностей в зданиях и на сооружениях, например в системах водоподготовки [1, 2]. Одной из перспективных замен хлорсодержащим дезинфицирующим веществам предложено исполь-