

## МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ КОРРОЗИИ В РЕЗЕРВУАРАХ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Приказчиков В.С., студент 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – Молочников Д.Е.,  
кандидат технических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

*Ключевые слова:* коррозия, механизм, резервуар, нефтепродукт, процесс, кислород, вода, температура, кровля, днище.

*В данной статье рассмотрены различные особенности коррозии резервуаров для нефтепродуктов, проанализированы виды коррозии резервуаров.*

К конструкциям стальных резервуаров предъявляются следующие требования: они должны обеспечивать безопасное хранение продукта, быть простыми в изготовлении и монтаже, а также иметь невысокую металлоемкость. Помимо этого, в процессе эксплуатации возникают различные дефекты и повреждения, среди которых наиболее часто проявляется коррозия – 30 % от общего количества [1]. Масса металлоконструкций напрямую зависит от возможности развития коррозионных процессов в заданных условиях эксплуатации.

В резервуарах возможно два механизма возникновения коррозии. Первый вариант – химическая коррозия в неэлектролитах, т. е. жидких средах, которые не обладают свойством электропроводности (система «нефтепродукт + металл»). Здесь причиной развития коррозионных процессов является наличие в составе продукта таких составляющих, как сера, сероуглерод, сероводород, тиолы, тиофены и т. д., способных непосредственно вступать во взаимодействие с металлом [2].

В результате химического, электрохимического или физико-химического взаимодействия металлов или сплавов с окружающей средой происходит самопроизвольное разрушение – коррозия [3].

Коррозия резервуаров для нефтепродуктов бывает трех видов: почвенная, атмосферная и внутренняя.

При атмосферной коррозии чаще всего наружная поверхность кровли и обечайки подвержены разрушению. Это связано с территориальным положением, а именно развитые, промышленные точки регионов, находящиеся вблизи с морским побережьем напрямую воздействуют с коррозионно-активным составом атмосферы [4-6].

У почвенной коррозии страдает наружная поверхность днища. Механизм коррозии в данном случае тот же, что и у трубопроводов.

По характеру коррозионных повреждений внутренней поверхности и степени воздействия коррозионно-активных компонентов нефтепродуктов резервуар разделяют на следующие характерные зоны:

- внутренняя поверхность кровли и верхняя часть корпуса, находящаяся в контакте с паровоздушной смесью;
- часть корпуса, находящаяся в области переменного смачивания;
- часть корпуса, находящаяся в области постоянного смачивания углеводородной жидкостью;
- днище и нижний пояс, находящийся в контакте с подтоварной водой [7, 8].

Время коррозионного разрушения кровли формируется составом подсосываемого в резервуары воздуха и его влажностью.

Например, ночью снижение температуры повлияет на кровлю и обечайку резервуара на внутренней поверхности, взаимодействующего с газовым отсеком, протекает конденсация паров воды и насыщенной смеси конденсата кислорода. В этих данных наличия электролита и активного деполяризатора проходит электрохимическое разрушение металла.

В части переменного смачивания разрушения идет довольно быстро. Этому способствуют аэрация.

В области постоянного смачивания нефтепродуктами также происходит коррозионное разрушение металла. Поднятие температуры напрямую взаимодействуют со стенами, прикасающимися к слоям углеводородной жидкости, которая повышает свою температуру и выделяет растворенный кислород. В тоже время разогретый продукт поднимается вверх, увлекая за собой подтоварную воду.

**Библиографический список:**

1. Молочников, Д. Е. Повышение эффективности доочистки светлых нефтепродуктов в условиях сельскохозяйственных предприятий / Д. Е. Молочников // Материалы III-й Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 23–26 ноября 2010 года / Редколлегия: А.В. Дозоров, В.А. Исайчев. Том 4. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2010. – С. 75-78.

2. Татаров, Л. Г. Современное состояние топлива, используемого в АПК / Л. Г. Татаров, Д. Е. Молочников // материалы Всероссийской научно-практической конференции, Часть 1. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2006. – С. 186-187. – EDN SMBOLZH.

3. Молочников, Д. Е. Доочистка моторного топлива в условиях сельскохозяйственных предприятий : специальность 05.20.03 "Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве" : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Молочников Денис Евгеньевич. – Пенза, 2007. – 143 с. – EDN NORUEL.

4. Карпенко, М. А. Способ лабораторных испытаний плунжерных пар топливных насосов дизельных двигателей на машине трения / М. А. Карпенко, Д. Е. Молочников // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2004. – № 11. – С. 86-88. – EDN SASPRV.

5. Лабораторный практикум по испытаниям двигателей внутреннего сгорания и топливных насосов высокого давления : Теория двигателей внутреннего сгорания. Тракторы и автомобили / А. С. Данилов, П. Н. Аюгин, Р. К. Сафаров, Д. Е. Молочников. – Ульяновск : Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина, 2011. – 94 с. – EDN SBYQWX.

6. Голубев, С. В. Адаптация дизельного двигателя к использованию растительно-минерального топлива / С. В. Голубев, В. А. Голубев, Д. Е. Молочников // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Почетного работника высшего профессионального образования, Академика РАН, доктора технических наук, профессора Владимира Григорьевича Артемьева. –

---

Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2018. – С. 264-268.

7. Способы повышения жесткости емкостей для перевозки нефтепродуктов автомобильным транспортом / С. А. Яковлев, М. М. Замальдинов, Д. Е. Молочников, М. Ю. Дудиков // Достижения техники и технологий в АПК : Материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ им. П.А. Столыпина, 2018. – С. 355-360.

8. The improvement of the technique for determining technical condition of repair and maintenance equipment / D. Molochnikov, R. Khalimov, I. Gayaziev [et al.] // E3S Web of Conferences : 8, Rostovon-Don, 19–30 августа 2020 года. – Rostovon-Don, 2020. – P. 08006. – DOI 10.1051/e3sconf/202021008006.

## **MECHANISMS OF CORROSION DEVELOPMENT IN OIL PRODUCTS STORAGE TANKS**

**Prikazchikov V.S.**

**Keywords:** *corrosion, mechanism, reservoir, oil product, process, oxygen, water, temperature, roof, bottom.*

*In this article various features of corrosion of reservoirs for petroleum products are considered, types of corrosion of reservoirs are analyzed.*