

## КОРРОЗИЯ РЕЗЕРВУАРОВ

Морозов С.В., Фадеев А.И., студенты 4 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.*

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 не электролитах, 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 вступить во взаимодействие с металлом [2].

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

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].

По характеру коррозионных повреждений внутренней поверхности и степени воздействия коррозионно-активных компонентов нефтепродуктов резервуар разделяют на следующие характерные зоны [7, 8]:

- 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.

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

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. Изменение свойств масел при эксплуатации ДВС / Д. Е. Молочников, С. А. Яковлев // Автоматизация и энергосбережение в машиностроении, энергетике и на транспорте: материалы XVI Международной научно-технической конференции, Вологда. – Вологда: Вологодский государственный университет, 2022. – С. 351-354.
2. Определение динамических характеристик подвижных стыков машин / А. Н. Зазуля, Р. Ш. Халимов, Д. Е. Молочников [и др.] // Наука в центральной России. – 2018. – № 5(35). – С. 11-17. – EDN VJZSFO.
3. Двигатели, автомобили и тракторы. Теория, расчет, курсовая и выпускная квалификационная работа: Допущено Федеральным учебно-

методическим объединением по сельскому, лесному и рыбному хозяйству в качестве учебного пособия при подготовке бакалавров по направлению «Агроинженерия» / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, А. Л. Хохлов [и др.]. – Ульяновск : Ульяновский ГАУ им. П.А. Столыпина, 2021. – 312 с.

4. Результаты моторных испытаний экспериментального бензинового двигателя внутреннего сгорания / Д. М. Марьин, И. Р. Салахутдинов, Д. Е. Молочников [и др.] // Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – Т. 14, № 4-2(56). – С. 64-68. – DOI 10.12737/2073-0462-2020-64-68. – EDN WAUNHS.

5. Методы неразрушающего контроля материалов / Д. Е. Молочников, Р. Ш. Халимов, С. А. Яковлев [и др.] // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2021 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского ГАУ "Золотой колос", 2021. – С. 521-524. – EDN CJHDHS.

6. Прогнозирование ресурса вертикальных резервуаров для нефтепродуктов при циклическом нагружении / Д. Е. Молочников, С. А. Яковлев, Р. Н. Мустякимов [и др.] // Материалы Всероссийской научно-практической конференции посвящённой 40-летию со дня организации студенческого конструкторского бюро (СКБ). – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 63-67.

7. Техническое обеспечение дизеля для работы на дизельном смесевом топливе / А. Л. Хохлов, Д. Е. Молочников, А. А. Хохлов, И. Н. Гаязиев // Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – Т. 14, № 3(54). – С. 122-127. – DOI 10.12737/article\_5db96fe742de44.29083985. – EDN WICAUV.

8. Коррозионные повреждения стальных резервуаров для нефтепродуктов / Д. Е. Молочников, С. А. Яковлев, М. М. Замальдинов [и др.] // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции. Том 3. – Курск: Курская ГСХА, 2019. – С. 102-107. – EDN JGCATA.

9. Теоретическое обоснование влияния геометрических параметров цилиндро-конического гидроциклона на степень очистки отработанных смазочных масел от нерастворимых примесей / А. Н. Зазуля, А. А. Глушенко, Д. Е. Молочников [и др.] // Наука в центральной России. – 2019. – № 2(38). – С. 116-123. – EDN UAWVWA.

10. Виды и источники потерь нефтепродуктов / Д. Е. Молочников, Р. Н. Мустякимов, А. В. Лисин, К. Хуссейн // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского ГАУ "Золотой колос", 2021. – С. 360-363.

## CORROSION OF TANKS

**Morozov S.V., Fadeev A.I.**

**Scientific supervisor – Molochnikov D.E.**

**Ulyanovsk State Agricultural University**

**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.*