

УДК 631.348

А.В. Бабій, докт. техн. наук, доцент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХИСНОГО ФАРБОВОГО ПОКРИТТЯ КАРКАСУ ШТАНГИ ОБПРИСКУВАЧА

A. Babii, Dr., Assoc. prof.

### RESEARCH OF THE EFFICIENCY OF THE PROTECTIVE PAINT COATING OF THE SPRAYER BAR FRAME

Ефективність виробництва сільськогосподарської продукції в значній мірі залежить від технічної справності засобів механізації, які обслуговують ці процеси. Механічні руйнування металевих елементів конструкцій є однією з найпоширеніших причин виходу з ладу сільськогосподарських машин.

Зародження та розвиток поверхневих тріщин металоконструкції спричинені багатьма чинниками. Серед них варто виділити динамічні навантаження елемента та слід особливу увагу зосередити, якщо цей елемент підданий дії корозії, оскільки процес його руйнування значно пришвидшується [1-3].

Об'єктом нашого дослідження виступає металевий каркас штанги сільськогосподарського обприскувача, який виконаний із сталі Ст3пс.

За попередніми дослідженнями встановлено, що незахищена поверхня сталі

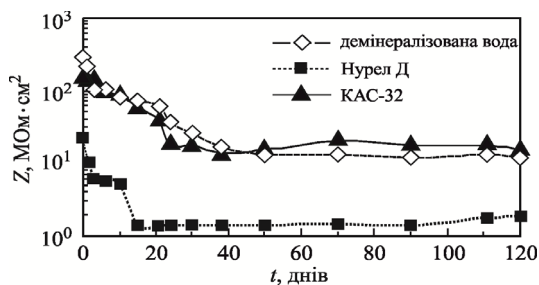


Рис. 1 – Кінетика імпедансу захисного фарбового покриття на сталі Ст3пс у корозійних середовищах за частоти змінного струму  $f = 0,2$  кГц

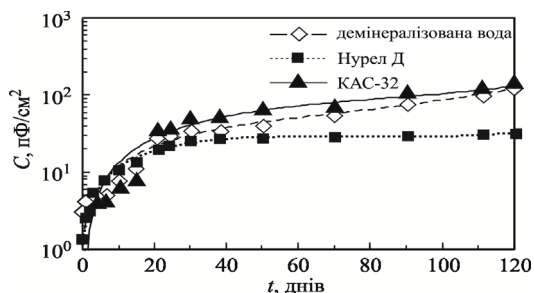


Рис. 2 – Кінетика ємності захисного фарбового покриття на сталі Ст3пс у корозійних середовищах за частоти змінного струму  $f = 0,2$  кГц

корозійне середовище мають співмірні характеристики, а їх опір знаходиться на рівні 2...15 МОм·см<sup>2</sup>. Кращі параметри імпедансу спостерігали для системи покриття-комплексне добриво; далі розміщувалась система покриття-демінералізована вода і, дещо нижче, покриття-насичений розчин інсектициду Нурел Д (рис. 1).

Тут слід зазначити, що опір зразків у перші 20 діб випробувань різко знижується, практично на порядок. Це характерно багатьом захисним покриттям і вказує на набухання шару фарби у водному середовищі. На проміжку від 20 до 120 діб опір захисних покриттів змінному струму, залишається практично на тому самому рівні, що засвідчує відсутність пошкоджень покриття впродовж тривалої експозиції за контакту з корозійним середовищем. Незважаючи на незначні відмінності в абсолютній величині на проміжку від 20 до 120 діб для всіх трьох систем покриття-середовище, опір залишається сталим, що свідчить про відсутність підплівкової корозії і підтверджує високі захисні властивості нанесеного покриття.

Також високі захисні характеристики заводського фарбового покриття підтверджуються і порівнянням кінетичних залежностей (рис. 2) ємності за контакту з демінералізованою водою та насиченими розчинами інсектициду Нурел Д та рідкого комплексного добрива КАС-32. У перші 20 днів ємність зразків інтенсивно зростає. Такий швидкий ріст спричинений проникненням складових середовища в мікропори фарбового покриття. Далі ємність стабілізується з тенденцією до незначного приросту. Вищі значення має захисне покриття у рідкому комплексному добриві, дещо нижчі – у демінералізованій воді, а найнижчі – у насиченому розчині інсектициду.

Ємність покриття практично не залежить від частоти змінного струму в інтервалі 0...120 днів, що є основною вимогою до них [5]. Проведені довготривалі імпедансні дослідження підтверджують високі захисні властивості таких покриттів у досліджуваних корозійних середовищах.

Крім того, встановлено чітко виражену обернено пропорційну залежність опору захисного фарбового покриття від частоти, що свідчить про його високі захисні характеристики. Пористість покриття незначна, тому середовище практично не проникає до металевої поверхні.

Отримані результати випробувань опору та ємності засвідчують якість та довговічність захисного фарбового покриття нанесеного в умовах виробництва. Водночас, слід відмітити, що наскрізні дефекти легко утворюються у захисних лакофарбових покриттях внаслідок механічних пошкоджень, проникненням середовища у покриття та його хімічної деструкції. Після цього доступ води, кисню та корозійно активних іонів до металевої поверхні значно полегшується. У місці пошкодження розвивається локальна корозія, а бар'єрні властивості покриття перестають бути визначальним чинником його захисної дії.

### **Література**

1. Oleksandr Andreykiv, Andrii Babii, Iryna Dolinska, Nataliya Yadzhak, Mariia Babii. Residual lifetime prediction of field sprayer booms under the action of manoeuvre loading and corrosive environment. *Procedia Structural Integrity*. Volume 36, 2022, P. 36-42.
2. Babii A., Babii M. Taking impact of oscillation amplitude of bearing frame sections of boom sprayers into account on its resource. *Scientific Journal of TNTU*. 2019. Vol. 95. No. 3. P. 97–104.
3. Бабій А. В. Аналіз параметрів штангового обприскувача з метою збільшення його продуктивності. *Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research*. Kyiv. Ukraine, 2019. Vol. 10. No. 4. С. 51–55.
4. Leshchak R.L., Babii A.V., Barna R.A., and Syrotyuk A.M. Corrosion resistance of steel of the frames of boom sprayers. *Materials Science*. Vol. 56. No. 3. November, 2020. P. 425–431.
5. Syrotyuk A.M., Babii A.V., Barna R.A., Leshchak R.L., Marushchak P.O. Corrosion-Fatigue Crack-Growth Resistance of Steel of the Frame of a Sprayer Boom. *Materials Science*, 2021, 56(4), P. 466–471.