

УДК 620.197

АНТИКОРОЗІЙНИЙ ЗАХИСТ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ ТВАРИННИЦЬКИХ ФЕРМ

Попик П.С.¹, к.т.н., доц., psporyk@nubip.edu.ua,

Мигулько С.М.², студент магістратури

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України

²Сумський національний аграрний університет

Дослідження мікроклімату в тваринницьких приміщеннях господарств показали, що мікроклімат характеризується наступними даними: відносна вологість повітря 72-85 %; запиленість 0,002-0,001 мг/л повітря; вміст вуглекислого газу 0,10-0,14 %; вміст аміаку 0,007-0,013, сірководню 0,0006-0,002, діоксиду сірки 0,0001-0,0018 мг/л повітря. Висока вологість разом з пилом (органічного і неорганічного походження) сприяє біохімічній (біологічній) корозії, яка за даними дослідників, у деяких випадках може мати більше значення ніж електрична корозія.

Підвищена агресивність мікроклімату ферм призводить до передчасного виходу з ладу обладнання систем водопостачання, опалення, вентиляції та інших металевих виробів. Від корозійного руйнування в тваринницьких приміщеннях щорічно втрачається 2-4 % металу. Для захисту металу від корозії в тваринництві в основному використовують цинкові і лакофарбові матеріали. Але, як показують дослідження (і практика), цинк не є досить стабільним захисним матеріалом в мікрокліматі фермерських господарств. На поверхні оцинкованих виробів, в залежності від характеру мікроклімату, продукти корозії цинкового шару з'являються у вигляді «білої іржі» через 0,5-1 рік. Оцинкована низьковуглецева сталь може піддаватися корозії не тільки після руйнування цинкового шару, що електрохімічно захищає метал, але і в результаті пористості покриття. У деяких зразках такі осередки покривали 20-30 % від загальної поверхні, не рахуючи руйнування самого захисного шару.

Низька стійкість цинкових покриттів в мікрокліматі фермерських господарств обумовлена його хімічними властивостями. Цинк схильний до значної корозії в атмосфері діоксиду сірки, сірководню, аміаку, тобто тих газів, які присутні в мікрокліматі тваринницьких приміщень. Стійкість цинку до розбавлених кислот і лугів також недостатньо висока. А це умови,

характерні для мікроконденсаційних плівок на поверхні металу.

Цинкування металоконструкцій тваринницьких ферм має ряд суттєвих технологічних недоліків.

Цинкові покриття не підлягають відновленню на об'єктах експлуатації. Гаряче цинкування вимагає значних виробничих площ (1400-2000 м² замість 650-750 м² для організації лакофарбових покриттів). Гаряче цинкування складно реалізувати при великих монтажних вузлах систем водопостачання та опалення. Ванни для цинкування потребують цілодобове підтримання заданої температури (420-430 °С), що в умовах двозмінної роботи пов'язане з додатковим споживанням електроенергії. Цинкування вимагає значних капітальних витрат на основне і допоміжне обладнання, на будівництво очисних споруд.

Для створення ефективних покриттів на основі лакофарбових матеріалів були проведені лабораторні, натурні та виробничі дослідження 12 видів перспективних покриттів. Лакофарбові покриття мають відмінну адгезію до металів, середню твердість і стійкість до механічних пошкоджень. Їх зручно наносити будь-якими механічними засобами. Захисну плівку на об'єкті завжди можна заново покрити новим шаром: при цьому немає ніяких складнощів в плані забезпечення надійної адгезії і ніякого демонтажу металоконструкцій.

В результаті досліджень було виявлено 5 видів найбільш стійких лакофарбових матеріалів, що випускаються вітчизняною промисловістю: органічні емалі ХВ-1100, ЕП-773, ХСЕ-23, ЕП-140, МЛ-12К. Серед них особливо перспективна емаль ХВ-1100. Вона надійно захищає поверхню металу (по довговічності не поступається цинковим покриттям) від корозійного руйнування, досить стійка при біологічному впливі, має хороші механічні властивості (міцність плівки на згин 1 мм, ударна в'язкість 35-40 кгс/см), має відмінну адгезію і низьку вартість. Вартість покриттів на основі емалі в 2-3 рази менше, ніж вартість цинкових покриттів.

У літературі широко обговорювалися переваги покриттів на основі органосилікатних матеріалів типу ВН-30, що наносяться товщиною 150-200 мкм. В дослідженнях, коли товщина шару на основі ВН-30 була близькою до товщини інших покриттів (61,1 мкм), цей матеріал показав низьку захисну стійкість: протягом двох років зруйнувалось до 90-95 % захисного шару. Причиною є погана суцільність дорожнього покриття. Нанесення органосилікатних матеріалів рекомендованої товщини нетехнологічне в умовах виготовлення і захисту монтажних систем

водопостачання, опалення, вентиляції, стійлового огороження та інших металоконструкцій і обходиться приблизно в 10 разів дорожче, ніж використання емалі ХВ-1100.

Дослідженнями встановлено, що передчасне руйнування лакофарбових покриттів на 30-60 % пов'язане з поганою підготовкою поверхні під покриття. При цьому витрати на підготовку основи складають до 30 % від загальної вартості захисту.

При антикорозійному захисті металевих конструкцій ферм не приділяється належної уваги підготовці поверхні. Підготовка поверхні особливо незадовільна при оновленні покриттів на об'єктах експлуатації. Це пов'язано з широким розмаїттям металевих виробів, що підлягають захисту, відсутністю належного обладнання та виробничих площ для його розміщення. Застосування перетворювачів іржі дає можливість спростити і знизити витрати на підготовку поверхні. Їх використання знижує витрати на підготовку поверхні в 1,5-2,0 рази, підвищує довговічність покриттів і покращує умови праці.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Мельник В.І. Ружило З.В., Мельник В.І., Новицький А.В., Ревенко Ю.І., Бистрий О.М., Попик П.С. Надійність машин та обладнання. Ремонтвання машин та відновлення деталей. Том 2. Навчальний посібник: НУБіП України. Київ. 2023. 313 с.

2. Rogovskii I.L., Titova L.L., Trokhaniak V.I., Solomka O.V., Popuk P.S., Shvidia V.O., Stepanenko S.P. Experimental studies on drying conditions of grain crops with high moisture content in low-pressure environment. INMATEH: Agricultural Engineering, 2019, vol. 57, pp. 141-146, Bucharest, Romania.

3. Технічний сервіс в АПК: навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів / Ю.Г. Сорваніди, Д.П. Журавель, А.М. Бондар, О.Ю. Новік. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2021. - 157 с.





ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА
АВТОМАТИКИ
АГРОПРОМИСЛОВОГО
ВИРОБНИЦТВА НААН
України



НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
України



ІНСТИТУТ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА
ПРИРОДНИЧИХ НАУК
НАЦІОНАЛЬНОГО
ДОСЛІДНИЦЬКОГО ІНСТИТУТУ
(Польща)

МАТЕРІАЛИ
XIV-ї Науково-технічної конференції
«Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві»

01-17 жовтня 2025 року

Глеваха - Київ
2025

УДК 631.171

Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві: XIV Міжнародна науково-технічна конференція, смт Глеваха Київської області – м. Київ, Україна, 1-17 жовтня 2025 року: матеріали конференції. Глеваха-Київ. 2025. - 204 с.

В матеріалах конференції коротко викладені основні результати теоретичних та експериментальних досліджень з пріоритетних напрямків розвитку тваринництва та кормовиробництва. Наведені дані про ефективність результатів наукових досліджень та їх виробничої перевірки.

Матеріали розраховані на науковців та здобувачів наукового ступеня.

Організаційний комітет конференції: *Адамчук В.В.*, д.т.н., проф., академік НААН, директор Інституту механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН України (голова оргкомітету); *Братишко В.В.*, д.т.н., проф., декан механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України (співголова оргкомітету); *Штробель В.Р.*, доктор наук, директор Інституту технологічних та природничих наук Національного дослідницького інституту, Польща, (співголова оргкомітету); *Собчук Генрик*, професор, голова вченої ради Інституту технологічних та природничих наук Національного дослідницького інституту, Польща, (співголова оргкомітету); *Viacheslav Adamchuk*, д.т.н., професор і завідувач кафедри інженерії біоресурсів в Університеті McGill, Канада, (співголова оргкомітету); *Simone Pascuzzi*, д.т.н., професор кафедри агроекологічних та територіальних наук Університету Варі, Італія, (співголова оргкомітету); *Hristo Beloev*, д.т.н., професор Русенського університету, Болгарія, (співголова оргкомітету); *Maroš Korenko*, д.т.н., професор Словацького університету сільського господарства в Нітрі, Словачія, (співголова оргкомітету); *Jüri Olt*, д.т.н., професор агротехніки Естонського університету наук про життя, Естонія, (співголова оргкомітету); *Ребенко В.І.*, к.т.н., доц., доцент кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві НУБіП України (секретар оргкомітету); *Кузьменко В.Ф.*, к.т.н., с.н.с., провідний науковий співробітник відділу механіки та автоматики біотехнічних систем у тваринництві ІМА АПВ НААН; *Хмельовський В.С.*, д.т.н., проф., завідувач кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві НУБіП України; *Ткач В.В.*, к.т.н., с.н.с. завідувач відділу механіки та автоматики біотехнічних систем у тваринництві ІМА АПВ НААН; *Фененко А.І.*, д.т.н., проф., головний науковий співробітник ІМААПВ; *Голуб Г.А.*, д.т.н., проф., професор кафедри тракторів, автомобілів та біоенергосистем НУБіП України; *Собчук Генрик*, професор, голова вченої ради Інституту технологічних та природничих наук Національного дослідницького інституту, Польща; *Ревенко І.І.*, д.т.н., проф., професор кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві НУБіП України; *Роговський І.Л.*, д.т.н., проф., завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М.П. Момотенка; *Заболотько О.О.*, к.т.н., доц., доцент кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві НУБіП України; *Сівак І.М.*, к.т.н., доц., доцент кафедри сільськогосподарських машин і системотехніки ім. П.М. Василенка НУБіП України; *Тітова Л.Л.*, к.т.н., доц., доцент кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М.П. Момотенка НУБіП України.

Рекомендовано до видання:

вченою радою ІМААПВ НААН України (протокол № 5 від «21» листопада 2025 р.);
вченою радою механіко-технологічного факультету НУБіП України
(протокол № 4 від «20» листопада 2025 року)

Адреси для листування:

08631, Київська обл., Васильківський р-н, смт. Глеваха, вул. Вокзальна, 11
03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12, к. 11

E-mail: ima.apv.naan@gmail.com, mtf11k@ukr.net, info@animal-conf.inf.ua

Сайт конференції: <http://animal-conf.inf.ua>

© ІМА АПВ НААН України, 2025

© НУБіП України, 2025