

МЕТОДИ ВИПРОБУВАННЯ КОРОЗІЙНОЇ СТІЙКОСТІ АВТОМОБІЛЬНОЇ ЛИСТОВОЇ СТАЛИ

Калінін Є.І., д.т.н., доцент

*(Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка)*

Миранович О.В., к.т.н., доцент

(Білоруський державний аграрний університет)

Вивчено процеси корозії автомобільних кузовів і на основі експериментальних даних встановлено методи корозійних випробувань.

Під час експлуатації автомобілі піддаються впливу солі, яка використовується для боротьби з обмерзанням. Експлуатація відбувається при змінній температурі навколишнього повітря. Для відтворення корозійного впливу навколишнього середовища необхідно виконувати циклічні корозійні випробування. Режими даних випробувань були визначені експериментально наступним чином. Корозійна втрата маси і відшарування фарби були виміряні при різних комбінаціях корозійних чинників. Вплив кожного фактору на корозію було проаналізовано в кількісному відношенні. Комбінація факторів визначає режими циклічних корозійних випробувань.

Як зразки для випробувань використовувалися холоднокатаний лист, гарячеоцинкований лист і гальванізований лист. Маса покриття для останніх двох листів становила 90 і 36 г/м² відповідно. Для вимірювання проникнення води використовувався лист, оцинкований електролітичним способом. Зразки у вигляді пластин мали товщину 0,8 і довжину 150 см.

Незабарвлені поверхні були знежирені. Пофарбовані зразки були знежирені, фосфатовані, пофарбовані в електростатичному полі шаром товщиною до 20мкм і висушені. В якості ґрунтовки використовувалася епоксидна смола. Поверхні офарблювалися потім в два шари. Загальна товщина покриття становила до 90мкм. В якості покриття використовувалася меламінова смола. Зворотний бік і кромка зразків покриті товстим шаром епоксидної смоли, щоб вони не могли впливати на результати випробувань.

Циклічні корозійні випробування включають в себе наступні процеси: обприскування розчином солі, сушку, зволоження, змочування і охолодження. Ці процеси повинні імітувати корозію автомобільних кузовів, викликану впливом солі, яка використовується для боротьби з обмерзанням.

Випробування проводилися в автоматичному режимі. Стандартний цикл випробувань наступний: обприскування розчином солі при 35°C протягом 4 годин, сушка при 60°C і відносній вологості 60% протягом 1 години, зволоження при 49°C і відносній вологості 98% протягом 3 годин, охолодження до -20°C протягом 1 години.

З урахуванням перехідного часу між окремими етапами випробувань,

загальна тривалість одного циклу складає до 12 годин. Вплив різних факторів на корозію вивчався шляхом виключення відповідного етапу зі стандартного циклу.

В ході випробувань встановлено, що для холоднокатаної сталі головну роль в корозії відіграє обприскування розчином солі. Інші етапи випробувань, такі як сушка, зволоження, змочування і охолодження мають незначний вплив на корозію, але прискорюють її в присутності розчину солі. Для оцинкованої сталі всі етапи випробувань впливають на корозію приблизно в рівній мірі. Оскільки оцинковані листи широко використовуються для виготовлення панелей кузова, всі ці корозійні фактори повинні бути враховані.

Холоднокатана сталь показала погану адгезію фарби при стандартних режимах. Іржа утворюється і накопичується під покриттям, яке, внаслідок цього, легко відшаровується при жорстких корозійних умовах. Оцинкована сталь показала відмінну адгезію фарби при стандартних найбільш жорстких режимах. Але коли або процес сушіння, або процес охолодження був відсутній в режимі випробувань фарба легко видалялася зі зразків.

Встановлено, що охолодження можна розглядати як вид сушки. Плівка фарби набуває свої адгезійні властивості в процесі сушіння. Передбачається, що продукти корозії цинку видаляються через фарбу у вигляді хлориду і не скупчуються під плівкою. Тривале обприскування розчином солі має найбільший вплив на відшаровування фарби. Це пояснюється тим, що поверхня зразка завжди волога.

Згідно з експериментальними даними були обрані режими циклічних корозійних випробувань для оцінки сталевих листів, призначених для автомобілів. Ці режими полягають в: обприскуванні розчином солі при 35°C протягом 4 годин, сушінні при 70°C і відносній вологості 60% протягом 2 годин, зволоженні при 49°C і відносній вологості 98% протягом 2 годин і охолодження до -20°C протягом 1 години. Етап змочування, що потребує складного обладнання, виключений і замінений етапом зволоження. Час сушіння збільшено до 2 годин, щоб висушити внутрішню поверхню панелі зразка. Ультрафіолетове випромінювання не впливало на зразки, тому було виключено.

Для випробування на відшарування фарби були використані зразки з листів, що пофарбовані в три шари і мають хрестоподібні позначки. Вони витримувались у 20% розчині NaCl при температурі 40°C протягом 10 днів і потім контролювалося відшарування.

Список використаних джерел

1. Калінін Є.І., Романченко В.М. Оцінка міцності при дії локального навантаження на попередньо напружену безмоментну оболонку. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів, №5, 2016, С. 167-172.
2. Іванов В.І., Калінін Є.І., Дейнека Є.П., Скитин А.С. Підвищення надійності системи методом селекції її елементів. Механізація сільськогосподарського виробництва: Вісник ХНТУСГ, Вип. 163, 2015, С.142-146.