

Класификация на антикорозионните покрития и материали за автотракторната и земеделска техника

Митко Николов, Даниел Бокана, Митко Димитров

Abstract: *In this paper a classification of corrosion protection methods for agricultural machinery was formed. A structure of the general, special and specific anticorrosion materials and coatings was developed. Metal coatings, conservation, organic and nonorganic coatings were classified*

Keywords: *anticorrosion coatings and materials, corrosion, agricultural machinery.*

Трайността на автотракторната и земеделска техника зависи до голяма степен от корозионната устойчивост на всички възли, агрегати и детайли.

Тази техника се отличава със сезонност в своето използване, като в някои случаи календарния период за съхранение е съизмерим или по-голям от работния. Голяма част от нея се съхранява на открити площадки в много случаи без твърдо покритие изложена на атмосферното влияние, слънчевата радиация, високи и ниски температури. Друга не малка част пък работи в условията на силно агресивни среди. Всичко това довежда до увеличаване скоростта на корозията.

Многообразието в условията на експлоатация и съхраняване на автотракторната и земеделска техника изискват използването на различни видове антикорозионни покрития. В литературата [1...8] няма системна и цялостна класификация на всички видове антикорозионни покрития. В някои източници [2,3,7] са направени частични класификации на антикорозионните покрития, но тези класификации не са пълни и не отговарят на изискванията на системния подход.

Таблица 1.

Класификация на средствата за защита

№	Класификационен признак	Видове
1	Цел на защитата	Предпазване от корозия Модифициране на корозията
2	Място на защитата	Повърхностна Обемна
3	Метод на защитата	Антикорозионни покрития Въздействие върху корозионната среда Състав на материалите

В настоящата работа е направен опит за системна и пълна класификация на антикорозионните покрития, която да даде представа за тяхното многообразие и позволи да се отделят онези от тях, които са характерни за автотракторната и земеделска техника.

Средствата за защита от корозия могат да бъдат класифицирани по цел, място на защитата и методи за защита (табл.1). Основната цел на защитата е предпазване от корозия на ново изработените или ремонтирани детайли, а спомагателна (когато корозията е факт) модифициране на корозирания участък Това модифициране се извършва със вещества, които встъпват в химическо взаимодействие с корозията и образуват корозионно не активен слой плътно свързан с метала. Модификаторите се подразделят на ръждопреобразователи и грундове-преобразователи, като последните могат да се използват самостоятелно. В зависимост от защитаваното място тя се подразделя на повърхностна и обемна.

Съвременните методи за защита от корозия могат да се разпределят в следните три групи: антикорозионни покрития, въздействие върху корозионната среда, състав на материалите [2,7]. Най-голямо приложение в автотракторната и земеделска техника са получили антикорозионните покрития. Вторият метод за защита е с ограничено приложение и се прилага при постоянна корозионна среда (охладителната система на ДВГ, зърно сушилни и др.), чрез добавяне на инхибитори които забавят корозията. Поради високата цена на антикорозионните стомани и цветните метали тяхното приложение в автотракторната и земеделска техника е сведено до необходимия минимум.

Таблица 2.

Класификация на антикорозионните покрития

№	Класификационен признак	Видове
1	Предназначение	Защитни Декоративни Консервационни
2	Вид на покритието	Превантивни Възстановителни
3	Брой на слоевете	Еднослойни Двуслойни Трислойни Многослойни
4	Място на полагане	Основни Допълнителни
5	Степен на защита	Плътни Порести
6	По материала	Металопокрития Органически Неорганични неметални Комбинирани
7	Допълнителна обработка	Хидрофобизиране, напълване, пропиване с лакове, лепило и емулсии, промасляване, хроматиране, фосфатиране
8	Геометрически характер	Пълни Местни
9	Среда на използване	Атмосферни, химически, водоустойчиви, термоустойчиви, нефтоустойчиви електроизолационни, радиоактивни и биопоражения

Защитните антикорозионни покрития трябва да противостоят на дъжд, сняг, вятър, слънчева радиация, дневни и сезонни колебания в температурата, а така също на различни агресивни среди. Те могат да се класифицират по: предназначение, вид на покритието, брой на слоевете, място на полагане, степен на защита, по материала, допълнителна обработка, геометричен характер и среда на използване (табл.2). Комбинираните покрития позволяват да се съчетаят различни принципи за защита на детайлите. Те представляват система от защитни слоеве, такива са многокомпонентните композиционни покрития съчетаващи в себе си свойствата на метала и неметала.

Влиянието на защитния слой върху скоростта на корозията освен от плътността и сцеплението с метала ще зависи още и от неговата механическа якост и пластичност, от коефициента на термично разширение и др.

Металопокритията се отличават със своето многообразие както по начина на получаване и метод на нанасяне, така също по използвания метал и механизма на защита (табл.3) [2,3,4]. По начина на получаване металопокритията се подразделят на: химични, електрохимични, металizacionни, термични и вакуумни. В настоящият момент най-широко приложение са получили електрохимичните покрития, а като перспективни вакуумните. За защита на детайлите от автотракторната и земеделска техника от корозия се използват различни методи за нанасяне на металопокритията, като потапяне, галванични, разпръскване и горещи.

Таблица 3.

Класификация на металопокритията

№	Класификационен признак	Видове
1	Начин на получаване	Химични Електрохимични Метализационни Термични Вакуумни
2	Метод на нанасяне	Потапяне, галванични, разпръскване и горещи
3	Използван метал	Цинкови, алуминиеви, хромови, медни, никелови, кадмиеви, оловни и комбинирани
4	Механизъм на защита	Анодни Катодни

Най-използвания метал за антикорозионна защита в автотракторната и земеделска техника е цинка. Други метали прилагани за защита са алуминий, хром, никел, мед, кадмий, олово и др.. Според механизма на защита металопокритията се делят на анодни (имащи по отрицателен потенциал от основния метал) и катодни (имащи по положителен потенциал от основния метал). За предпочитане са катодните покрития, тъй като запазват напълно детайлите такива са цинковото и алуминиево покритие.

Органичните покрития могат да се класифицират по следните признаци: органична основа, нанасяне, приложение, а неорганичните по предназначение и състав на неорганичното покритие (табл.4) [2,3,6]. Според основата върху която са изработени органичните антикорозионни покрития се делят на: полимерни, каучукови, битумни, восъчни и маслени. Като най-разпространени в автотракторната и земеделска техника за трайна защита са тези на полимерна основа (лакобояджийските), а битумните, восъчните и маслените се използват при кратковременна защита (консервация). Тези покрития могат да бъдат нанасяни чрез разпръскване, потапяне, електростатично, газопламъчно, вихрово и вибровихрово. В зависимост от приложението при защита се подразделят на самостоятелно или комбинация с други покрития. Съвременните тенденции в антикорозионната защита са за използване на комбинация от две или повече покрития [4,7], като едното от тях е лакобояджийско.

Неорганическите покрития са: окисни, фосфатни, флористи, окисно-фосфатни, окисни-флоридни, емайлови и циментни. Като правило защитните свойства на тези покрития с изключение на последните две не са добри. Поради това те се използват при леки условия на експлоатация или като основа за нанасяне

на лакобояджийските покрития. В зависимост от функциите които изпълняват неорганичните покрития се делят на защитни и грундови.

Таблица 4.

Класификация на органичните и неорганичните покритията

№	Класификационен признак	Видове
1	Органична основа	полимерни, каучукови, битумни, восъчни и маслени
2	Нанасяне	Разпръскване, потапяне, електростатично газопламъчно, вихрово и вибровихрово.
3	Приложение	Самостоятелно Комбинация с други покрития
4	Предназначение на неорганичното покритие	Защитни Грундови (основни)
5	Състав на неорганичното покритие	Окисни, фосфатни, флористи, окисно-фосфатни, окисни-флоридни, емайлови и циментни

Консервационните покрития са основно средство за защита от атмосферната корозия на не боядисаните детайли от автотракторната и земеделска техника в период на съхранение или транспорт. Те могат да се класифицират по: предназначение, период на използване, материали, състав, трайност и технология на приготвяне (табл.5) [2,6,7]. В зависимост от периода за които се осъществява защитата консервацията се подразделя на краткотрайна (до 6 месеца) и дълготрайна (до 24 месеца). Според основните материали върху които са изградени консервационните покрития те биват: битумни, восъчни, маслени, солидол и вазелин. Към тях се прибавят съгъстителите, инхибитори срещу корозията, хидрофобни вещества, полимерни материали, повърхностно активни вещества и др.

Таблица 5.

Класификация на консервационните покритията

№	Класификационен признак	Видове
1	Предназначение	Транспортиране Съхранение
2	Период на използване	Краткотрайна Дълготрайна
3	Материали	Битумни, восъчни, маслени, солидол и вазелин.
4	Състав	Течни, полутечни, емулсии, консистентни, микровосъчни и твърди.
5	Трайност	Миещи се, подлежащи на снемане и неподлежащи на снемане.
6	Технологията на приготвяне	Въгледородни, сапунени, въжени и защитни смеси

Консервационните смеси могат да бъдат: течни, полутечни, емулсии, консистентни, микровосъчни и твърди. Най-широко разпространение при консервацията на земеделската техника са получили течните консервационни смазки поради ниската си цена, простата технология за нанасяне и добрата им покривна способност включително и на трудно достъпни места. Те са приложими за

краткотрайна консервация поради редица недостатъци като отмиване от дъжд, сняг, изсъхване и др.

Консистентните смазки имат значително по-голяма устойчивост срещу стичане, дъжд и засъхване, но технологията за нанасянето им е по-сложна. Микровосъчните консервационни състави съдържат като основни компоненти твърди въглеродороди, парафин, церезин и изопарафин. Те имат също висока устойчивост срещу механично въздействие.

Таблица 6.

Класификация на антикорозионните материали

№	Класификационен признак	Видове
1	Предназначение	Основни, основни-изравнителни, зравнителни, лакови, емайлови, ерметизиращи, звукоизолиращи,
2	Функции	Декоративни Защитно-декоративни
3	Защитни свойства	Противокорозионни Водоустойчиви Термоустойчиви
4	Химически състав	Маслени, маслено-смолисти, алкидни, нитроцелулозни, акрилни, битумни, хлоркаучукови, полиефирни, полиуретанови, епоксидни и силиконови
5	Технология на нанасянето	Пневматически, хидродинамически, електростатически, потапяне и електрофореза
6	Начин на разреждане	Разтворими Водоразтворими Емулсионни
7	Начин на сушене	Изсъхваш и на въздух Изискващи сушене в камера
8	Превръщането	Разтворими Неразтворими

Твърдите консервационни покрития представляват разтворени в подходящ разтворител смеси (смоли от нефтопродукти), които след нанасянето върху металната повърхност образуват механически устойчива защитна корица. По своята трайност твърдите консервационни покрития се подразделят на три основни групи: миещи се, подлежащи на снемане и неподлежащи на снемане. В състава на миещите се твърди консервационни покрития влизат: полимерни смоли, парафини, восъци, битуми, минерални масла, инхибитори срещу корозия и различни разтворители. Подлежащите на снемане твърди консервационни покрития включват ципообразуващи композиции или водни латексови състави. Неподлежащите на снемане твърди консервационни покрития имат висока адхезия, в техния състав влизат синтетични смоли, битуми, каучуци, пълнители, инхибитори срещу корозия и разтворители.

От технологията на приготвянето консервационните покрития се делят на: въглеродородни, сапунени, въздени и защитни смеси. Сапунените смазки в сравнение с въглеродородните смазки имат по-висока устойчивост на ниски температури и добри антифрикционни качества. Имат обаче по-ниска колоидна и химическа стабилност и по-малка устойчивост при нагриване.

Материалите използвани за антикорозионна защита могат да се класифицират в зависимост от: предназначението, функции, защитни свойства, химическия състав, технологията на нанасянето, начин на разреждане и сушене, и превръщането (табл.6) [3,7,8].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Извършена е класификация на антикорозионните покрития и материали.
2. Разработена е структурата на общите, специалните и специфичните антикорозионни материали и покрития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шадричев В. А. Основи на технологията на автомобилостроенето и ремонта на автомобилите. С.: Техника, 1981.
2. Михайлова А. А. и Игнатъев Р. А. Противокоррозионная защита сельскохозяйственной техники. М.: Россельхозиздат, 1981.
3. Кузнецова Ю. И. Коррозия автомобилей и ее предотвращение. М.: Транспорт, 1985.
4. Гинберг А. М. Повышение антикоррозионных свойств металлических покрытий. М.: Металургия, 1984.
5. Дидюков З. С. Лакокрасочные покрытия. М-К: МАШГИЗ, 1962.
6. Веденкин С. Г., Кузнецов В. Г. и Лебедева Л. С. Защита металлоизделий от коррозии при длительной консервации. М.: Транспорт, 1965.
7. Любимо В. Б. Специалнае защитные покрития в машиностроения М-Л: Машиностроение, 1965
8. Коррозия металов-термини ГОСТ 5272-68. М.: ГКССМ, 1973.

За контакти:

Доц. д-р инж. Митко Николов, Катедра „Ремонт, надеждност и химични технологии“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, тел: 082-888 458, e-mail: mnikolov@uni-ruse.bg

Доц. д-р инж. Д. Бокана, Катедра “Ремонт надеждност и химични технологии”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: +359 888 701, e - mail: dbekana@uni-ruse.bg

Гл. ас. д-р инж. Митко Димитров, катедра “Техника и технологии”, ТК Ямбол, тел.: 046/669-183, E-mail: mitko_1166@mail.bg

Докладът е рецензиран.