

## СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ОТ КОРРОЗИИ

**К. В. Полетаев, Я. Д. Павлов**

*ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация*

***Аннотация.** В статье рассмотрены различные способы защиты от коррозии. Выделена проблема коррозионного повреждения различных сельскохозяйственных машин. Сделаны выводы о необходимости проведения консервационных работ при постановке техники на хранение.*

***Ключевые слова:** коррозия; антикоррозионная защита; сельхозтехника; техническое обслуживание; хранение.*

## METHODS OF PROTECTING AGRICULTURAL MACHINERY FROM CORROSION

**K. V. Poletaev, Y. D. Pavlov**

*Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation*

***Abstract.** The article discusses various methods of corrosion protection. The problem of corrosion damage of various agricultural machines is highlighted. Conclusions are drawn about the need for conservation work when placing equipment in storage.*

***Keywords:** corrosion; anti-corrosion protection; agricultural machinery; maintenance; storage.*

Обеспечение продовольственной безопасности страны является главным требованием, предъявляемым к сельскому хозяйству. Сельскохозяйственные операции проводятся в сжатые сроки, на которые влияют различные факторы, в особенности климатические [1-4]. Поэтому важно иметь высокий уровень готовности сельскохозяйственной техники. Для обеспечения этого необходим ряд мероприятий, в число которых входит и антикоррозионная защита, так как некоторые сельскохозяйственные машины задействованы 10...15 дней в году, например, картофелесажалки и сеялки. Оставшееся время они хранятся под навесами или на

открытых площадках и подвергаются воздействию агрессивных факторов окружающей среды. В результате чего возрастают затраты на эксплуатацию и ремонт, увеличиваются простои техники, нарушаются агротехнические сроки проведения работ [5-7].

Для решения данной проблемы используются различные методы. Каждый из них обладает своими преимуществами и недостатками [8-11]. Существующие методы можно разделить на:

1. Легирование – введение в сталь некоторых легирующих элементов повышает ее антикоррозионные свойства. Эти элементы – Cr, Ni, Ti.

2. Применение многослойных материалов – двухслойные и многослойные металлы состоят из двух или нескольких различных металлов (сплавов), прочно соединенных между собой по всей плоскости соприкосновения и представляющих монолитное целое. Применение биметаллов оправдано в условиях работы в агрессивных средах. Основой биметаллов являются малоуглеродистые или низколегированные стали, а в качестве плакирующего слоя используются коррозионностойкие металлы.

3. Обработка коррозионной среды – обработка коррозионной среды производится с целью уменьшения ее агрессивного воздействия на металл или сплав. Некоторые вещества сильно замедляют скорость коррозии и служат замедлителями (ингибиторами) коррозии. Условием использования ингибиторов является эксплуатация изделия в замкнутой среде постоянного состава. Различают анодные и катодные ингибиторы. В качестве анодных ингибиторов коррозии используют различные вещества, образующие нерастворимые соединения на анодных участках. Катодные ингибиторы тормозят катодный процесс [12].

4. Рациональное конструирование и эксплуатация металлических сооружений и деталей – выбор таких форм изделий, при которых обеспечивается самостоятельное удаление агрессивных жидкостей из пазов, уступов, полостей.

5. Неметаллические покрытия – применение различных покрытий, защищающих металл от контакта с агрессивной средой, например, полимерные и лакокрасочные покрытия.

6. Металлические покрытия – защитные покрытия из более инертных металлов, нанесенных на поверхность изделия, например, хромирование и никелирование.

7. Электрохимическая защита – к защищаемому элементу присоединяется деталь из более активного, нежели сам элемент, металла. В образовавшейся гальванической (коррозионной) паре в первую очередь будет разрушаться активный металл (протектор).

Наибольшее распространение получил метод нанесения неметаллических покрытий, в частности нанесение лакокрасочных покрытий, в связи с относительно низкой стоимостью проведения работ и достаточным качеством защиты. Но также у данного метода имеются недостатки, например, низкая износостойкость покрытия, поэтому на рабочих органах почвообрабатывающих машин оно быстро изнашивается. Для изготовления сельскохозяйственных машин используются обычно низколегированные стали, имеющие низкую коррозионную стойкость. Также внесение минеральных удобрений в почву перед ее обработкой увеличивает скорость коррозии почвообрабатывающих машин.

Таким образом, при постановке сельхозтехники на хранение необходимо уделить особое внимание антикоррозионной обработке. Необходимо произвести механическую очистку поверхностей и мойку для удаления агрессивных веществ. Затем провести обработку консервирующим составом. Это позволит сохранить высокий уровень готовности техники и снизить затраты на ремонт и восстановление, а также продлить срок эксплуатации техники.

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Патент № 2553001 С1 Российская Федерация, МПК С10М 101/02, С10М 121/04, С10М 123/06. Консервационная консистентная смазка : № 2014115955/04 : заявл. 22.04.2014 : опубл. 10.06.2015 / С. М. Гайдар, А. Л. Дмитриевский, Д. И. Петровский, Е. А. Петровская ; заявитель ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева».

2. Гайдар, С. М. Адсорбция фтор-пав и ее влияние на смазку трибосопряжений в условиях граничного и гидродинамического трения / С. М. Гайдар, А. А. Волков, М. Ю. Карелина // Труды ГОСНИТИ. – 2015. – Т. 118. – С. 113-124.

3. Технология машиностроения / А. В. Коломейченко, И. Н. Кравченко, Н. В. Титов, В. А. Тарасов, С. М. Гайдар, Т. С. Прокошина, А. Ф. Пузряков. – Санкт-Петербург, 2015.

4. Гайдар, С. М. Инновационное техническое средство для нанесения защитной молекулярной пленки на поверхность машин / С. М. Гайдар,

М. Ю. Карелина // Техника и оборудование для села. – 2015. – № 3. – С. 26-28.

5. Гайдар, С. М. Перспективы применения нанотехнологий в двигателестроении / С. М. Гайдар, А. Г. Чумаков // Авиационно-космическая техника и технология. – 2009. – № 10 (67). – С. 12-16.

6. Гайдар, С. М. Адгезионная прочность герметиков и нанокомпозиций на их основе / А. С. Кононенко, С. М. Гайдар // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2011. – № 6. – С. 38-42.

7. Impact of operational factors on environmental safety of internal combustion engines / S. Gaidar, M. Karelina, A. Laguzin, H. D. Quang // В сборнике: Transportation Research Procedia. 14. Сер. «14th International Conference on Organization and Traffic Safety Management in Large Cities, OTS 2020» 2020. – С. 136-144.

8. Использование наноматериалов в качестве присадок к маслам для уменьшения трения в трибосопряжениях / С. М. Гайдар, В. Н. Свечников, А. Ю. Усманов, М. И. Иванов // Техника и оборудование для села. – 2013. – № 1. – С. 35-37.

9. Methodology and results of comparative atmospheric tests of experimental conservation composition / A. E. Shlykov, E. B. Mironov, S. M. Gaidar, M. P. Erzamaev, L. S. Kurmanova // В сборнике: BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019). EDP Sciences, 2020. – С. 00258.

12. Практикум по хранению и защите от коррозии сельскохозяйственной техники / А. Э. Северный, Е. А. Пучин, С. М. Гайдар [и др.]. – Москва, 2009.

#### ***Об авторах:***

**Полетаев Кирилл Вячеславович**, студент, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» (127434, Российская Федерация, Москва, ул. Тимирязевская, 49).

**Павлов Ярослав Дмитриевич**, ассистент, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» (127434, Российская Федерация, Москва, ул. Тимирязевская, 49).

#### ***About the authors:***

**Kirill V. Poletaev**, student, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (127434, Russian Federation, Moscow, Timiryazevskaya St., 49).

**Yaroslav D. Pavlov**, Assistant, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (127434, Russian Federation, Moscow, Timiryazevskaya St., 49).