

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 620.197

Е.Б. Миронов, В.В. Косолапов, Е.М. Тарукин, М.М. Маслов
Ye.B. Mironov, V.V. Kosolapov, Ye.M. Tarukin, M.M. Maslov

СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

THE STATE OF ANTICORROSION SYSTEM IN AGRICULTURAL MACHINERY IN THE NIZHNY NOVGOROD REGION

Ключевые слова: смазки пластичные, масла и смазки консервационные, дисперсии восковые, ингибиторы коррозии, материалы антикоррозионные, модификаторы ржавчины, составы битумные, организации сельскохозяйственные, присадки противокоррозионные, хранение техники.

Сельскохозяйственное производство Нижегородской области располагает значительным парком машин и орудий, для поддержания которого в работоспособном состоянии необходимы передовые методы и средства консервации техники. Оценка состояния системы противокоррозионной защиты в сельскохозяйственных организациях является актуальной задачей. Для временной защиты от коррозии применяются различные консервационные средства. Рассмотрены различные материалы от битумных составов и пластичных смазок до восковых дисперсий и пленкообразующих ингибированных составов с указанием стоимости и примерным перечнем заводов-производителей. Проведена оценка использования консервационных составов, которая показала, что передовые сельскохозяйственные предприятия предпочитают использовать недорогие антикоррозионные материалы, которые не могут обеспечить эффективную защиту. С целью улучшения защиты сельскохозяйственной техники предложены пути модификации пластичных смазок, отработанных масел,

битумных составов, а также разработки механизированных способов их нанесения.

Keywords: grease lubricants, rust-preventing grease oil and grease, wax dispersions, corrosion inhibitors, anticorrosive materials, rust modifiers, black-oil compositions, agricultural enterprises, anticorrosive additive, machinery storage.

The agricultural sector of the Nizhny Novgorod Region has a large fleet of agricultural machinery and equipment. The maintenance requires the use of advanced techniques and means of machinery storage. A topical issue is the evaluation of the state of anti-corrosion system in agricultural enterprises. There are different types of rust-preventing agents for temporary corrosion protection. Various materials from black-oil compositions, grease lubricants to wax dispersions and film-forming inhibitors have been reviewed; their prices and manufacturers have been indicated. The use of anticorrosive materials was studied. It has been found that the leading agricultural enterprises prefer using inexpensive anticorrosive materials which cannot ensure effective protection. To improve the protection of agricultural machinery and equipment, the ways of modification of grease lubricants, used oils and black-oil compositions are proposed including mechanical methods of their application.

Миронов Евгений Борисович, к.т.н., доцент, каф. «Технический сервис», Нижегородский государственный инженерно-экономический университет. E-mail: mironov-e@mail.ru.

Косолапов Владимир Викторович, к.т.н., доцент, каф. «Технический сервис», Нижегородский государственный инженерно-экономический университет. E-mail: vladimir.kosolapov@mail.ru.

Mironov Yevgeniy Borisovich, Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Chair of Technical Service, Nizhny Novgorod State Engineering-Economic University. E-mail: mironov-e@mail.ru.

Kosolapov Vladimir Viktorovich, Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Chair of Technical Service, Nizhny Novgorod State Engineering-Economic University. E-mail: vladimir.kosolapov@mail.ru.

Тарукин Евгений Михайлович, ст. преп., каф. «Технический сервис», Нижегородский государственный инженерно-экономический университет. E-mail: evgenij2202@yandex.ru.

Маслов Максим Михайлович, ст. преп., каф. «Технический сервис», Нижегородский государственный инженерно-экономический университет. E-mail: mslvmax@bk.ru.

Tarukin Yevgeniy Mikhaylovich, Asst. Prof., Chair of Technical Service, Nizhny Novgorod State Engineering-Economic University. E-mail: evgenij2202@yandex.ru.

Maslov Maksim Mikhaylovich, Asst. Prof., Chair of Technical Service, Nizhny Novgorod State Engineering-Economic University. E-mail: mslvmax@bk.ru.

Введение

Современный парк сельскохозяйственных машин Нижегородской области весьма разнообразен и включает в себя сложную и дорогостоящую технику. Для ее поддержания в работоспособном состоянии необходимым условием является применение качественных средств противокоррозионной защиты. Внедрение прогрессивных методов консервации техники, за счет уменьшения скорости коррозионных процессов и старения металлов, является актуальным направлением для повышения сохранности сельскохозяйственной техники.

Цель исследования – оценка состояния системы противокоррозионной защиты сельскохозяйственной техники в Нижегородской области.

Задачи исследования: определение ценового диапазона представленных на рынке средств противокоррозионной защиты; анализ востребованности различных марок консервационных материалов сельскохозяйственными организациями; внесение предложений по улучшению противокоррозионной защиты сельскохозяйственной техники на территории Нижегородской области.

Объектом исследования является техника в сельскохозяйственных организациях Нижегородской области.

Состояние вопроса

Нижегородская область обладает значительным парком сельскохозяйственной техники, большая часть из которой находится за пределами сроков амортизации, что увеличивает значение качества работ по сохранности техники. На смену старым машинам в сельхозпредприятия поступает дорогая и сложная

энергонасыщенная техника, которая очень требовательна к консервации и условиям хранения.

Сезонный характер занятости сельскохозяйственных машин приводит к необходимости их длительного хранения, в течение которого на машины действуют различные факторы (атмосферные, эксплуатационные и др.), способствующие изменению прочности и химического состава металлов, а также свойств смазочных материалов и технических жидкостей, необходимых при эксплуатации машин.

Для временной защиты от коррозии сельскохозяйственной техники рекомендованы различные консервационные средства [1]: пластичные смазки (ПВК, солидол с пресс-солидолом, АМС-1 и АМС-3, ГОИ-54п и т.д.), консервационные масла и смазки (К-17, НГ-203, НГ-204, НГ-204У и т.д.), защитные восковые дисперсии (ПЭВ-74, ЛБХ, Экспротект, ЗИВС, ЗВВД-13, ИВВС-706 М и др.) [2], пленкообразующие ингибированные нефтяные составы (НГ-216Б, Кабинор, Мовиль, Ингибит-С) [3-6], ингибированные полимерные покрытия (ЛСП, ЗИП, ИС-1, ХС-62С, модификатор ржавчины ИРХФ, грунт ВА-0112 и т.д.), бензино-битумные и битумно-каучуковые составы (Битукас, Автоантикор-2, Эластокор, битумы БН-1У и БН-У и т.д.) [7], маслорастворимые ингибиторы (АКОР-1, МОПЛ-1, НГ-110Н и т.д.) и противокоррозионные присадки (Прана-0).

В таблице 2 представлены сравнительные ценовые и технические характеристики наиболее распространенных на рынке консервационных материалов по состоянию на май 2015 г. [8-15].

Таблица 1

Наличие техники в сельхозпредприятиях Нижегородской области на начало года

Вид техники	Год					В т.ч. в пределах сроков амортизации, %
	2011	2012	2013	2014	2015	
Тракторы	7917	7676	7198	6992	6759	44
Грузовые автомобили	5271	4990	4697	4561	4375	45
Зерноуборочные комбайны	1966	1895	1769	1759	1678	62
Кормоуборочные комбайны	615	612	605	586	569	63
Плуги	2639	2489	2333	2286	2193	35
Культиваторы	2889	2941	2213	2184	2107	44
Сеялки	2342	2252	2169	2088	2045	54
Косилки	1384	1322	1241	1230	1192	53
Пресс-подборщики	947	948	910	909	917	58

Характеристики консервационных смазочных материалов

№ п/п	Марка смазки	Розничный ценовой диапазон по Нижегородской области руб./кг	Температура эффективной защиты, °С	Примерный перечень предприятий-изготовителей
Пластичные смазки				
1	ПВК (ГОСТ 19537-83)	53,33-84,10	-50...+50	ООО «Завод смазок Промойл»
2	Солидол с пресс-солидолом (ГОСТ 4466-76)	35,70-45,62	-50...+65	ООО «Производство Завод имени Шаумяна»
3	АМС-1 и АМС-3 (ГОСТ 2712-75)	264,36-292,94	-15...+65	ОАО «НК «Роснефть» - МЗ «Нефтепродукт»
4	ГОИ-54п (ГОСТ 3276-89)	417,33-438,20	-40...+50	ООО «Производство Завод имени Шаумяна»
Жидкие консервационные смазки				
5	К-17 (ГОСТ 10877-76)	102,00-109,65	-22...+40	ОАО «Нефтемаслозавод»
6	НГ-203 (ТУ 38.1011331-90) НГ-204, НГ-204У (ГОСТ 18974-73)	116,57-131,37	-25...+70	ОАО «НК «Роснефть» - МЗ «Нефтепродукт»
Универсальные восковые дисперсии				
7	ПЭВ-74 (ТУ 38.101103-77)	111,56-124,27	-40...+75	ОАО «Нефтемаслозавод»
Пленкообразующие ингибированные составы				
8	Мовиль (ТУ 6-15-1521-86)	67,86-84,15	-40...+50	ЗАО ПКФ «Развитие»
Ингибированные полимерные покрытия				
9	Грунт ВА-0112 (ТУ 6-10-1234-79)	120,58...153,64	-50...+60	ООО «Ярославский завод красок»
Маслорастворимые ингибиторы коррозии				
10	Акор-1 (ГОСТ 15171-78)	97,52-116,43	Зависит от марки масла, в которое добавляется ингибитор коррозии	Ярославский нефтеперерабатывающий завод имени Д.И. Менделеева (ЗАО «Менделеев Групп»)
Защитные битумные составы				
11	Автоанткор-2 (ТУ 6-07-44-77)	63,88-76,65	-25...+100	ОДО «ЖЗКИМ»
12	БН-1У / БН-У (ГОСТ 6617-56)	65,11-72,8	-25...+70 / -25...+90	ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефте-оргсинтез»

Анализируя данные таблицы 2, можно сделать вывод, что в современных условиях сельскохозяйственные организации для наружной консервации техники отдают предпочтение смазкам Солидол и ПВК, на основе которых готовятся загущенные консервационные композиции с отработанными маслами.

Для консервации особо ответственных мало нагруженных сборочных единиц необходимо применение дорогостоящих пластичных смазок типа АМС-1, АМС-3 и ГОИ-54п и т.д.

Использование жидких консервационных смазок, учитывая высокую технологичность, ограничивается применением только на крытых площадках, что резко снижает их востребованность.

Широкое применение пленкообразующих ингибированных составов и полимерных покрытий, несмотря на высокие защитные свойства, ограничивается относительно высокой стоимостью.

Данные выводы подтверждаются результатами мониторинга сельскохозяйственных ор-

ганизаций Нижегородской области, представленными в таблице 3.

Результаты и их обсуждение

Приведенные сельскохозяйственные организации в основном предпочитают использовать смазку Солидол, отработанное моторное масло и окрашивание машин различными эмалями (при необходимости) (табл. 3). Это объясняется их малой стоимостью, низкой технологичностью, отсутствием высоких требований к квалификации рабочего персонала и дорогостоящего оборудования, т.к. большинство операций производится вручную. Однако период защитного действия смазки Солидол в условиях хранения на открытых площадках составляет около 5 мес., а отработанное моторное масло смывается атмосферными осадками, что приводит к развитию на деталях с.-х. машин коррозионных процессов и не обеспечивает эффективной защиты.

*Применение консервационных смазочных материалов
в сельскохозяйственных организациях Нижегородской области*

№	Наименование с.-х. организации	Юридический адрес	Перечень применяемых консервационных материалов
1	ОАО «Нива»	Нижегородская обл., Лысковский р-он, п. Нива	Литол-24; Солидол; Солидол + полиэтиленовая пленка; окрашивание эмалями и краской
2	АО «Румянцевское»	Нижегородская обл., Константиновский р-он, с. Румянцево	Солидол; композиция: битум + отработанное мо- торное масло; окрашивание эмалями и краской
3	ООО «Вад Агро»	Нижегородская обл., Вадский р-он, с. Вад	Солидол; отработанное моторное масло; Солидол + полиэтиленовая пленка; окрашивание эмалями и краской
4	ООО «Земля сергачская»	Нижегородская обл., г. Сергач, п. Заготзерно	Солидол; отработанное моторное масло; Солидол + полиэтиленовая пленка; окрашивание эмалями и краской
5	ТНВ «Нива» – Михеев и К»	Нижегородская обл., Бутурлинский р-он, с. Валгусы	Солидол; отработанное моторное масло; окрашивание эмалями и краской

Заключение

Оценка состояния системы противокоррозионной защиты сельскохозяйственной техники в Нижегородской области показала, что несмотря на широкое разнообразие антикоррозионных и консервационных составов сельскохозяйственные организации ограничиваются применением узкого сегмента пластичных смазок. Учитывая, что в обозримом будущем не предвидится резкое улучшение в обеспечении сельскохозяйственных организаций качественными защитными материалами, поиск возможных модификаций недорогих пластичных смазок, отработанных масел, битумных составов, а также разработка механизированных способов их нанесения являются перспективными с научной и технической точек зрения.

Библиографический список

1. Анисимов И.Г., Бадыштова К.М., Бна- тов С.А. и др. Топлива, смазочные материалы, технические жидкости. Ассортимент и применение: справочник / под ред. В.М. Школьников. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Техинформ, 1999. – 596 с.: граф., табл.
2. Парамонов С.Ю. Малокомпонентные консервационные материалы на основе отработанных масел: дис. ... канд. хим. наук. – Тамбов, 2004. – 207 с.

3. Прохоренков В.Д. Разработка методов противокоррозионной защиты и технологических процессов хранения сельскохозяйственной техники: дис. ... докт. техн. наук. – Тамбов, 2002. – 400 с.

4. Иванковский В.Э., Уварова И.М., Ломинадзе Т.Д. Ингибированное защитное покрытие для сельскохозяйственной техники на основе отходов сульфонатной присадки // Сохранность и противокоррозионная защита сельскохозяйственной техники: тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. семинара. – Оренбург, 1987. – С. 27-28.

5. Медведев М.С. Повышение долговечности сельскохозяйственной техники нанесением и восстановлением покрытий с применением грунта «преобразователь ржавчины»: дис. ... канд. техн. наук. – Новосибирск, 2009. – 171 с.

6. Петрашев А.И. Совершенствование технологических процессов и ресурсосберегающих средств консервации сельскохозяйственной техники при хранении: дис. ... докт. техн. наук. – Тамбов, 2007. – 302 с.

7. Козлов А.А., Шумилов В.Н., Севастьянова Л.М. Использование материалов на основе битумов в качестве коррозионностойкого покрытия в химической промышленности // Обзорная информация. – Серия: Противокоррозионная защита. – М.: НИИТЭХИМ, 1985. – 56 с.

8. АМС-1 // Группа компаний «Некон-Сиа» [Электронный ресурс], 2015. – Режим доступа: <http://necten-sea.ru/catalog/Smazki/Morskie/AMS-1/> Дата доступа: 20.04.2015.

9. Состав ПЭВ-74 // Флагма [Электронный ресурс], 2015. – Режим доступа: <http://orenburg.flagma.ru/sostav-pev-74-bochka-147kg-o1901029.html> Дата доступа: 20.04.2015.

10. Покрытие ЗВВД-13 // Битум Плюс [Электронный ресурс], 2015. – Режим доступа: <http://bitumplus.net/index.php?n=20&li=b2M9MTEwMTI0MzMmMTEwMTI0MzM=> Дата доступа: 20.04.2015.

11. Покрытие НГ-216 // Битум Плюс [Электронный ресурс], 2015. – Режим доступа: <http://bitumplus.net/index.php?n=20&li=b2M9MTEwMTI0MzMmMTEwMTI0MzM=> Дата доступа: 20.04.2015.

12. Автоконсервант АвтоМовиль // Pro-partner: товары и услуги [Электронный ресурс], 2015. – Режим доступа: <http://www.propartner.ru/offers/movil> Дата доступа: 20.04.2015.

13. Bitukas, мастика битумно-каучуковая // АвтоХимПродукт [Электронный ресурс], 2015. – Режим доступа: <http://www.avtokhimprodukt.com/shop/alytaus-chemija> Дата доступа: 20.04.2015.

14. Автоантикор эпоксиднокаучуковый для днища // Строительные материалы. Основы строительного дела [Электронный ресурс], 2015. – Режим доступа: [http://betonotech.ru/stroimtr/lakpaint1_\(7\).htm](http://betonotech.ru/stroimtr/lakpaint1_(7).htm) Дата доступа: 20.04.2015.

15. Отпускные цены продукции // ЗАО «Заречье» [Электронный ресурс], 2015. – Режим доступа: zarechie.ru Дата доступа: 20.04.2015.

References

1. Anisimov I.G., Badyshova K.M., Bnатов S.A. i dr. Topliva, smazochnye materialy, tekhnicheskie zhidkosti. Assortiment i primeneniye Spravochnik / 2-e izd., pererab. i dop. / pod red. V.M. Shkol'nikova. – M.: Tekhinform, 1999. – 596 s.: graf., tabl.

2. Paramonov S.Yu. Malokomponentnye konservatsionnye materialy na osnove otrabotannykh masel: dis. ... kand. khim. nauk. – Tambov, 2004. – 207 s.

3. Prokhorenkov V.D. Razrabotka metodov protivokorroziionnoi zashchity i tekhnologicheskikh protsessov khraneniya sel'skokhozyaistvennoi tekhniki: dis. ... dokt. tekhn. nauk. – Tambov, 2002. – 400 s.

4. Ivankovskii V.E., Uvarova I.M., Lominadze T.D. Ingibirovannoe zashchitnoe pokrytie dlya sel'skokhozyaistvennoi tekhniki na osnove

otkhodov sul'fonatnoi prisadki // Sokhrannost' i protivokorroziionnaya zashchita sel'skokhozyaistvennoi tekhniki: Tezisy dokladov Vsesoyuznogo nauchno-tekhnicheskogo seminara. – Orenburg, 1987. – S. 27-28.

5. Medvedev M.S. Povyshenie dolgovlechnosti sel'skokhozyaistvennoi tekhniki naneseniem i vosstanovleniem pokrytii s primeneniem grunta «preobrazovatel' rzhavchiny»: dis. ... kand. tekhn. nauk. – Novosibirsk, 2009. – 171 s.

6. Petrashev A.I. Sovershenstvovanie tekhnologicheskikh protsessov i resursosberegayushchikh sredstv konservatsii sel'skokhozyaistvennoi tekhniki pri khraneni: dis. ... dokt. tekhn. nauk. – Tambov, 2007. – 302 s.

7. Kozlov A.A., Shumilov V.N., Sevast'yanova L.M. Ispol'zovanie materialov na osnove bitumov v kachestve korroziionnostoikogo pokrytiya v khimicheskoi promyshlennosti // Obzornaya informatsiya. Seriya: Protivokorroziionnaya zashchita. – M.: NIITEKHIM, 1985. – 56 s.

8. АМС-1 // Группа компаний «НеконСиа» [Elektronnyi pecups], 2015. Rezhim dostupa: <http://necten-sea.ru/catalog/Smazki/Morskie/AMS-1/>. Data dostupa: 20.04.2015.

9. Sostav PEV-74 // Флагма [Elektronnyi pecups], 2015. Rezhim dostupa: <http://orenburg.flagma.ru/sostav-pev-74-bochka-147kg-o1901029.html>. Data dostupa: 20.04.2015.

10. Pokrytie ZVVD-13 // Bitum Plyus [Elektronnyi pecups], 2015. Rezhim dostupa: <http://bitumplus.net>. Data dostupa: 20.04.2015.

11. Pokrytie NG-216 // Bitum Plyus [Elektronnyi pecups], 2015. Rezhim dostupa: <http://bitumplus.net>. Data dostupa: 20.04.2015.

12. Avtokonservant AvtoMovil' // Pro-partner: tovary i uslugi [Elektronnyi pecups], 2015. Rezhim dostupa: <http://www.propartner.ru/offers/movil>. Data dostupa: 20.04.2015.

13. Bitukas, mastika bitumno-kauchukovaya // AvtoKhimProdukt [Elektronnyi pecups], 2015. Rezhim dostupa: <http://www.avtokhimprodukt.com/shop/alytaus-chemija>. Data dostupa: 20.04.2015.

14. Avtoantikor epoksidnokauchukovyi dlya dnishcha // Stroitel'nye materialy. Osnovy stroitel'nogo dela [Elektronnyi pecups], 2015. Rezhim dostupa: [http://betonotech.ru/stroimtr/lakpaint1_\(7\).htm](http://betonotech.ru/stroimtr/lakpaint1_(7).htm). Data dostupa: 20.04.2015.

15. Otpuskiye tseny produktsii // ЗАО «Zarech'e» [Elektronnyi pecups], 2015. Rezhim dostupa: zarechie.ru. Data dostupa: 20.04.2015.

