

**ТЕХНИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО КОНСЕРВАЦИИ МАШИН ДЛЯ РАЗ-  
БРАСЫВАНИЯ ПЕСКОСОЛЯНОЙ СМЕСИ  
ПРИ ПОСТАНОВКЕ ИХ НА ДЛИТЕЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ**

**Соловьёв Сергей Владимирович,**  
профессор кафедры «ГТМиОК»  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,  
г. Мичуринск, РФ.  
sergsol6800@yandex.ru

**Дроздов Владислав Станиславович,**  
обучающийся 3 курса  
магистратуры инженерного института  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,  
г. Мичуринск, РФ.

**Аннотация:** В статье приведен краткий анализ конструктивных исполнений машин для разбрасывания пескосоляных смесей, консервационных материалов, используемых для противокоррозионной защиты. Представлено устройство консервации машин для внесения пескосоляной смеси, которое позволит повысить уровень противокоррозионной защиты дорожных машин и их надежность в процессе эксплуатации

**Ключевые слова:** коррозия, консервирующие материалы, машины для разбрасывания пескосоляных смесей.

Зимний период эксплуатации автомобильных дорог обуславливает максимальное вовлечение материально-технических ресурсов для обеспечения требуемых технико-эксплуатационных показателей автомобильной дороги (до 52 % совокупных годовых затрат на содержание федеральных дорог). Поэтому основная нагрузка на парк дорожно-эксплуатационной техники (до 51 % от общей суммы прямых затрат) связана с борьбой с зимней скользко-

стью и обеспечением безопасного бесперебойного автомобильного движения зимой [1,2].

В настоящее время высокая стоимость дорожно-строительной техники и запасных частей не позволяет дорожно-строительным организациям ее часто обновлять. Средний возраст дорожно-строительных машин в Российской Федерации составляет 8-12 лет при нормативном сроке эксплуатации 8-10 лет.

Это относится к машинам для разбрасывания пескосоляных смесей, испытывающих в процессе работы широкий спектр коррозионно-механических воздействий. В плане снижения затрат на ремонт важное значение приобретает аспект повышения уровня противокоррозионной защиты данного типа машин при их консервации для повышения срока их службы. Бензино-битумные составы, предназначенные для консервации, имеют низкую стойкость к воздействию коррозионно-активных компонентов и климатических факторов.

Введение в битумные составы ингибиторов коррозии и атмосферостойких добавок повышает их защитные свойства, но существенно усложняет и удорожает технологию производства. Отсутствуют научно-обоснованные разработки мобильных технических средств, необходимых для нанесения вязких защитных составов в условиях открытого хранения машин. Из-за низкого уровня механизации технологических процессов консервации, высока доля ручного труда.

Поэтому актуальны исследования по разработке рецептуры эффективного защитного состава и технического средства для его нанесения, использование которых в процессе консервации машин для разбрасывания пескосоляных смесей повысит уровень их противокоррозионной защиты.

*Цель исследования:* Повышение эффективности технологии консервации машин для внесения пескосоляных смесей путем разработки и создания устройства для их нанесения.

Как было отмечено ранее, традиционно применяемые при консервации бензино-битумные составы имеют низкую стойкость к воздействию коррозионно-активных компонентов и климатических факторов [3,4].

Губашевой А.М, Петрашевым А.И. был разработан и предложен состав консервационной смеси на основе топчного мазута М100, ингибированного кубовыми аминами, который показал свою высокую эффективность при защите сельскохозяйственной техники (машины для внесения твердых минеральных удобрений) от коррозии при ее хранении, имеющий самую низкую стоимость среди существующих консервантов [1,2,3]. Как заверяют разработчики, по стоимости предложенный состав дешевле бензино-битумного в 1,3 раза, при этом он защищает от атмосферной коррозии рабочие органы машин в течение одного года, снижая коррозионные потери. Поэтому в качестве консервационного материала для защиты от коррозии машин для разбрасывания пескосоляных смесей мы использовали разработанный представленными выше авторами состав ингибированного мазутного состава, содержащий топчный мазут М100 – 84 %, кубовые амины – 6 % и уайт-спирит – 10 %.

Машины для разбрасывания пескосоляных смесей после окончания работы должны быть подготовлены к длительному хранению. Для этого их моют, зачищают и закрашивают грунтовыми эмалями места, подверженные коррозии, а затем обрабатывают антикоррозионными составами. Однако после проведения мойки данные машины находятся на открытом пространстве, и растворы солей вступают в химическую реакцию с металлическими рабочими органами. Даже на новых разбрасывателях пескосоляной смеси при открытом способе их хранения появляются следы коррозии. Если к ней суммировать коррозию в результате контакта с химическим реагентом, то данная коррозия существенно усугубится. Поэтому при постановке данных машин на длительное хранение, для сохранения их в работоспособном состоянии, необходимо проводить консервацию их рабочих органов антикоррозионными составами.

Проведенный нами осмотр имеющейся в ЗАО работников «НП» «УК» «Раненбургская» Липецкой области техники для разбрасывания пескосоляной смеси позволил выявить наиболее уязвимые и поддающиеся коррозии узлы и механизмы машин. К ним следует отнести: разбрасывающие диски, решетка, транспортер, отвалы для чистки снега. Поэтому вышеперечисленные узлы и механизмы необходимо перед постановкой на длительное хранение обрабатывать антикоррозионными составами с помощью разработанного нами устройства. Наши исследования были проведены на полунавесном разбрасывателе пескосоляных смесей ПРК-3, который имел следы химической коррозии от антигололёдных реагентов. Его рабочие органы, подверженные коррозии перед постановкой на длительное хранение были покрыты ингибированным топочным мазутом

Нами разработано устройство для нанесения консервирующих материалов на рабочие органы машин для внесения пескосоляных смесей перед постановкой их на хранение.

Устройство (рисунок 1) состоит из рамы с ручкой 1, компрессора 2, к которому прикреплен шланг высокого давления, пульта управления 4, который позволяет производить работу разработанной установки от напряжения 220 и 380 вольт. Для накопления сжатого воздуха используется баллон 7 емкостью 50 литров, на выходе из которого установлен манометр 5 с предохранительным клапаном.

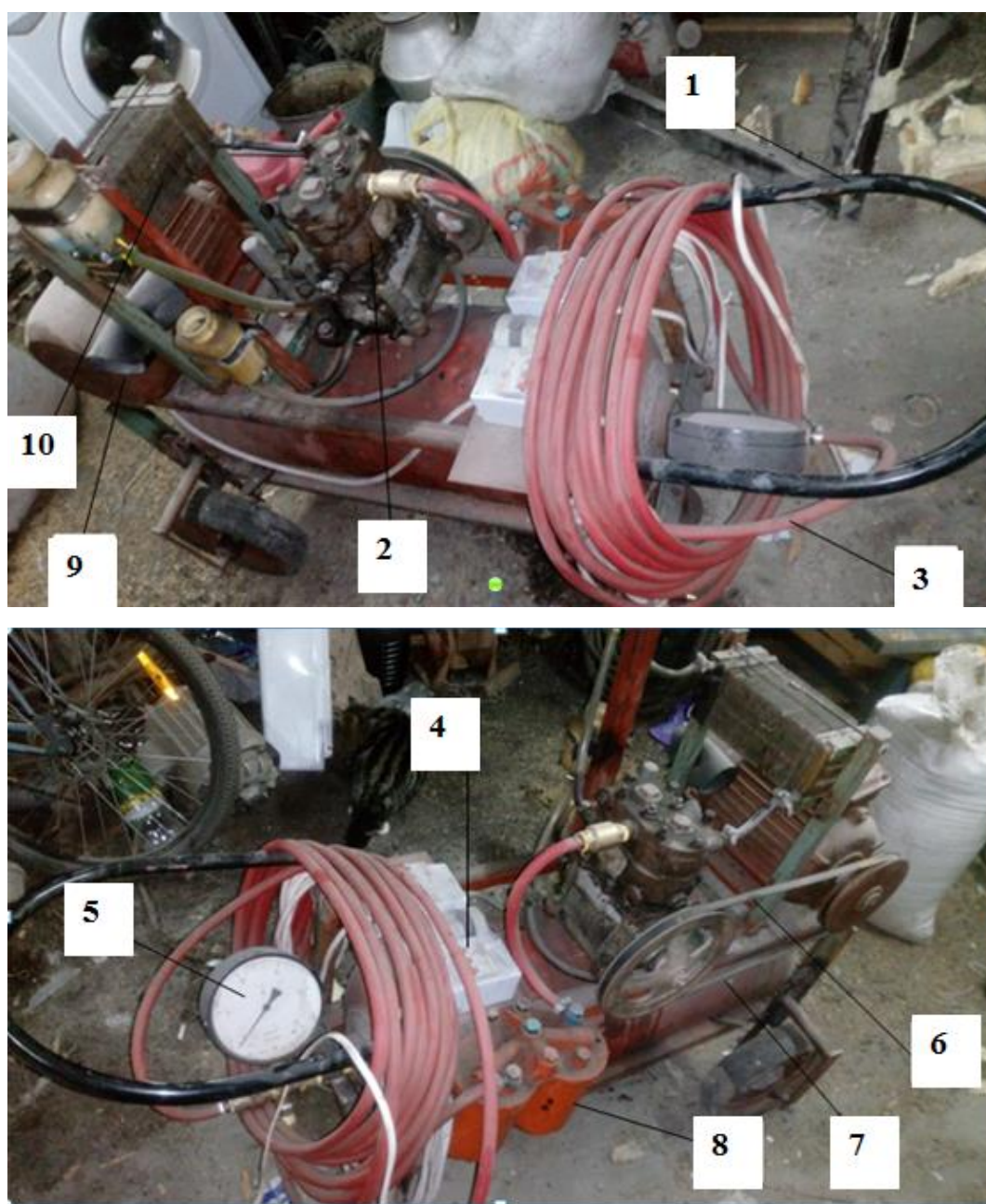
Привод компрессора осуществляется от электродвигателя 9. Для осушения воздуха используется осушители 8, а для охлаждения компрессора – радиатор 10. В качестве источника питания данной установки может служить бытовой бензиновый или дизельный генератор.

После семи месяцев хранения нами был проведен визуальный осмотр разбрасывателя на предмет коррозии. Обработанные рабочие органы были сухими, следов коррозии отмечено не было.

Согласно результатам проведенных исследований, было сделано заключение о том, что кроме рабочих органов разбрасывателя антикоррозионную защиту можно наносить и на отвалы.

Исследованиями установлено, что для лучшей сохранности разбрасывателей в период их длительного хранения на открытых площадках необходима однослойная обработка их рабочих органов, контактирующие с реагентами ингибированным мазутным составом.

Результаты проведенных исследований позволили установить расход антикоррозионного покрытия –  $0,16 \text{ кг/м}^2$ , производительность устройства –  $140 \text{ м}^2/\text{ч}$ . Кроме того рассчитано, что на обработку одного разбрасывателя ПРК-3 необходимо затратить 1,5 часа при расходе антикоррозионного состава  $9,1 \text{ кг/шт}$ , расходе электроэнергии –  $3 \text{ Квтч}$  и трудовых затратах  $1,3 \text{ чел ч}$ . Затраты на покупку антикоррозионных компонентов достигают 63%, в то время, как затраты на электроэнергию, оплату труда и амортизационные отчисления достигают лишь 37%. Особенно высокими оказались затраты на амортизационные отчисления, достигающие 26,7% от общего объема затрат. Снизить их до минимально возможных значений возможно путем увеличения объема производства. Цена одного литра антикоррозионного состава, полученного в условиях ЗАО работников «НП» «УК» «Раненбургская» Липецкой области достигала 34,5 рублей, в то же время бенино-битумный состав имел себестоимость 46 рублей за литр.



*Рисунок 1 – Устройство для нанесения антикоррозионных составов на рабочие органы дорожных и строительных машин*

*1- рама с ручкой; 2 – компрессор; 3 – шланг высокого давления; 4 – пульт управления; 5 – манометр; 6 – ременная передача; 7- баллон; 8 – осушители воздуха; 9- электродвигатель; 10 – радиатор.*

За счет экономии бензина можно дополнительно сэкономить в год его до 215 литров, что при стоимости литра этого топлива, составляющем в среднем 41 рубль за литр составит 8815 рублей. Следует отметить также, что бензино-битумный состав менее долговечен в качестве антикоррозионного покрытия, чем ингибированный топочный мазут.

### **Список использованных источников**

1. Губашева А.М. Использование мазута для консервации сельскохозяйственной техники / А.И. Петрашев, Е.Г. Кузнецова, А.М. Губашева / В сбор. докл. «Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве». – Минск: Изд-во БГАТУ, 2017. – С. 379-381.

2. Петрашев, А.И. Техничко-экономические показатели выбора ресурсосберегающих технологий консервации / А.И. Петрашев / Повышение эффективности использования смазочных и консервационных материалов: Сборник научных трудов ГНУ ВИИТиН. Выпуск 10. – Тамбов: Изд-во ГНУ ВНИИТиН, 2006. – С.104-109.

3. Петрашев, А.И. Разработка ингибированных битумных составов для противокоррозионной защиты аграрной техники / А.И. Петрашев, Е.Г. Кузнецова, Ф.Ж. Таха / Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: матер. междунар. научно-практич. конференции. – Минск: Изд-во БГАТУ, 2016. – С. 301-307.

4. Прохоренков, В.Д. Рекомендации по разработке и применению консервационных материалов для защиты сельскохозяйственной техники от коррозии на основе использования побочных продуктов различных химических и нефтехимических производств и отработанных масел / В.Д. Прохоренков, В.И. Вигдорович. – Воронеж: ВГАУ им. Глинки. – 1998. – 48 с.

**TECHNICAL MEANS PRESERVATION OF MACHINES FOR SPREADING SAND-SALT MIXTURE  
IN SETTING THEIR LONG-TERM STORAGE**

**Soloviev Sergey Vladimirovich,**

Professor of the Department

"ТТМиОК"

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia.

sergsol6800@yandex.ru

**Drozdov Vladislav Stanislavovich,**  
3rd year student  
masters of engineering Institute  
Michurinsk State Agrarian University,  
Michurinsk, Russia.

**Abstract:** the article presents a brief analysis of the design of machines for spreading sand salt mixtures, conservation materials used for corrosion protection. The device of preservation of cars for introduction of sand-salt mix which will allow to increase level of anticorrosive protection of road cars and their reliability in operation is presented

**Key words:** corrosion, preservative materials, machines for spreading sand salt mixtures.