

---

**СЕКЦИЯ 3**  
**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**  
**ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**  
**ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

---

УДК 621.892: 620.197.7

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАЗУТА ДЛЯ КОНСЕРВАЦИИ**  
**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ**

**А.И. Петрашев<sup>1</sup>, д.т.н., с.н.с., Е.Г. Кузнецова<sup>1</sup>, к.х.н.,**  
**А.М. Губашева<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов, Российская Федерация,*

*<sup>2</sup>НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан*

**Введение**

Стоимость защитных составов является основной статьей затрат на консервацию сельскохозяйственной техники. При подготовке машин к хранению механизаторы используют бензино-битумные составы с добавлением отработанного масла [1]. Однако, в современных условиях, из-за достаточно высоких цен на бензин и битум, себестоимость такого состава достаточно высока (порядка 38 руб/л). Поэтому актуален поиск дешевых и доступных компонентов для получения составов со сроком защитного действия на 9-12 мес. Анализ показал, что низкий ценовой уровень занимает топочный мазут М100 (7-10 руб/л). Он состоит из смеси углеводородов, нефтяных смол, асфальтенов, карбенов, карбоидов и металлоорганических соединений, что указывает на способность ингибировать коррозию стали [2].

**Основная часть**

Исследовали защиту пластин из углеродистой стали 08кп покрытиями, нанесенными из мазута М100 и мазутных составов с присадками. Защищенные пластины погружали в 3% раствор хлорида атрия на 14 суток. Мазутный состав готовили смешиванием мазута с загущающей присадкой (3-10%) при нагреве до 80-100 °С. В качестве присадок использовали кубовые амины, кубовые остатки синтетических жирных кислот (КО-СЖК) и пушечное сало.

Степень защиты ( $Z$ ) стали 08кп мазутом М100 равнялась 94%. Введение в мазут пушечного сала от 3 до 10% повысило степень защиты стальных пластин от 95 до 97% соответственно (рисунок 1).

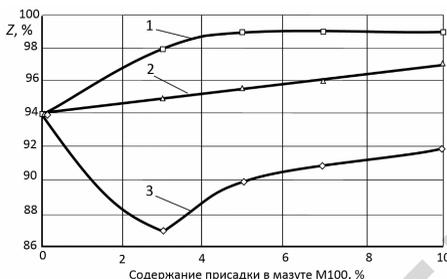


Рисунок 1 – Зависимость степени защиты ( $Z$ ) покрытий на основе мазута М100 от содержания в нем присадок при воздействии раствора хлорида натрия: консервационный состав: 1 – мазут М100 + кубовые амины; 2 – мазут М100 + пушечное сало; 3 – мазут М100 + КО-СЖК

Добавление в мазут 3-10% КО-СЖК привело к снижению степени защиты металла до 87-92%. При этом уровень защиты стали мазутным составом с 10 % КО-СЖК не достиг уровня защиты мазутом М100 (без добавок). Следовательно, в условиях воздействия хлорида натрия кубовые остатки синтетических жирных кислот нельзя использовать в качестве добавки к мазуту. Введение в мазут 3% кубовых аминов повысило степень защиты покрытия в растворе хлорида натрия от 94 до 98% и снизило скорость коррозии металла в 3 раза. Под покрытиями с содержанием кубовых аминов в мазуте 5-10% скорость коррозии металла снизилась до 6 раз. В тех же условиях исследованы защитные свойства пленок из смесей мазута М100 с отработанным синтетическим маслом Мобил-1. Пленка из мазута М100 в 12 раз сильнее тормозила скорость коррозии в 3 % растворе хлорида натрия, чем пленка из отработанного масла Мобил-1. Добавление в мазут до 10% отработанного масла Мобил-1 практически не меняло защитные свойства нанесенной пленки. Смесь данных компонентов в соотношении 1:1 в 3 раза сильнее замедляла скорость коррозии стали 08кп, чем отработанное масло Мобил-1.

При работе с минеральными удобрениями открытые поверхности стальных деталей зернотуковых сеялок, культиваторов-растениепитателей подвергаются воздействию коррозионно-активных веществ и корродируют [3]. Нами изучена возможность

их защиты от коррозии мазутными КМ на мазутной основе. По степени коррозионного воздействия на сталь 08кп, защищенную покрытием из мазута М100, концентрированные растворы минеральных удобрений располагаются в следующем порядке: азофоска > суперфосфат > сернокислый калий > карбамид > хлористый калий > аммиачная селитра (рисунок 2).

Добавление в мазут 10% присадки Эмульгин улучшило защитные свойства покрытия, обеспечив снижение скорости коррозии металла до 4-х раз, а введение 10% присадки КО-СЖК и пушечного сала – ухудшило.



Рисунок 2 – Степень (Z) защиты стали 08кп консервационными покрытиями, содержащими мазут М100 с присадками, при воздействии концентрированных растворов минеральных удобрений:

консервационный состав: 1 – мазут М100 + 10 % кубовых аминов; 2 – мазут М100; 3 – мазут М100 + 10 % КО-СЖК; 4 – мазут М100 + 10 % пушечного сала

Таким образом, в концентрированных растворах минеральных удобрений лучшую степень защиты углеродистой стали показало покрытие из состава, содержащего мазут М100 с 10 % кубовых аминов. Покрытие было подвергнуто годовым испытаниям на атмосферостойкость. При этом покрытые составом пластины размещались на стенде под открытым небом, и в зависимости от погодных условий подвергались действию осадков, нагреву и замораживанию, солнечной радиации и выветриванию.

Покрытия на пластинах высыхали и становились твердыми через 1,5 месяца испытаний. По истечению периода испытаний с апреля 2015 г. по апрель 2016 г. нанесенные покрытия имели высокую адгезию к металлу (1<sub>1</sub> балл по ГОСТ 15140-78) и 100% уровень атмосферостойкости.

### **Заключение**

По результатам проведенных исследований консервационный состав, содержащий мазут М100 с 10% кубовых аминов, можно рекомендовать к применению при защите сельскохозяйственной техники от коррозии в период длительного хранения – до 1 года.

### **Литература**

1. Сохраняемость и противокоррозионная защита техники в сельском хозяйстве / В.И. Черноиванов, А.Э. Северный, А.Н. Зазуля и др. – М.: Изд-во ГОСНИТИ, 2009. – 240 с.
2. Петрашев, А.И. Консервационные составы на мазутной основе для защиты сельскохозяйственной техники / А.И. Петрашев, Е.Г. Кузнецова, Ф.Д. Таха // Наука в центральной России. – 2016. – № 5 (23). – С. 30-37.
3. Губашева, А.М. Противокоррозионная защита сельскохозяйственной техники для внесения минеральных удобрений / А.М. Губашева, Л.Г. Князева // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2015. – Т. 3. – № 8-2 (19-2). – С. 116-124.

УДК 631.171

## **О ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

**А.В. Решетова, Л.В. Лукиенко, д.т.н., доцент**  
*ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет  
им. Л. Н. Толстого», г. Тула, Российская Федерация*

### **Введение**

Наземные исследования не всегда позволяют в полном объеме проанализировать и оценить состояние сельскохозяйственных угодий и проконтролировать процесс посева и уборки урожая. Наиболее действенным в данном случае является осуществление воздушной фото- и видеосъемки с помощью беспилотных летательных аппаратов [1].