

10. Абрамов В.Н. Обеспечение сохраняемости и долговечности шин и резинотехнических изделий автомобильного транспорта : дисс. ... д-ра техн. наук // В.Н. Абрамов. – Москва, 2006. – 671 с.

11. Мелькумова, Т.В. Защита резинотехнических изделий сельскохозяйственной техники / Т.В. Мелькумова, В.В. Терентьев, А.В. Шемякин // Международный научный журнал. – № 3. – 2017. – С. 62-65.

12. Мелькумова, Т.В. Повышение сохранности резинотехнических изделий сельскохозяйственной техники / Т.В. Мелькумова, В.В. Терентьев, А.В. Шемякин // В сб.: Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности. – Орел, 2017. – С. 164-166.

Abstract. Questions of estimation of safety of rubber products in the course of long storage of equipment are considered. The analysis of the significance of the indicators of rubber products on the performance of machines. Measures on increase of safety of products from rubber are offered at storage of equipment on open platforms.

УДК 501.22:621.763

Андрушевич А.А.¹, кандидат технических наук, доцент;
Калиниченко В.А.², кандидат технических наук, доцент,
заведующий лабораторией

¹УО «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск, Республика Беларусь,

²Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ЛИТЕЙНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Аннотация. В статье приведены сведения о различных способах заливки композиционного материала для изделия типа «втулка», используемого при модернизации и ремонте низкоскоростной сельскохозяйственной техники. Проведено сравнение способов заливки на качество получаемых изделий.

Введение. Повышение износостойкости поверхностей деталей в узлах трения является одной из приоритетных задач машиностроения. Для её решения целесообразно переходить к использованию новых перспективных материалов, включая композиционные материалы. Известно много технологий создания композиционных материалов, таких как порошковая металлургия, лазерная наплавка, адгезивные технологии, а также литейное производство. У последней технологии есть большие перспективы, связанные с невысокой стоимостью технологического оборудования и оснастки по сравнению с другими способами. Однако для увеличения производительности и технологичности производства следует уделить большое внимание выбору типа литейной оснастки и технологическим параметрам заливки, что и было рассмотрено.

Основная часть. Технология синтеза литых композиционных материалов с макрогетерогенной структурой для сплошных тел (в основном не вращения) известна достаточно давно [1, 2, 3]. Сочетание матрицы на медной основе с армирующими чугунными гранулами обеспечивает получение специальных физико-механических свойств литого материала и имеет широкое применение для создания различных узлов и трущихся пар низкоскоростной техники. Известные способы заливки через литниковую систему обеспечивают высокие потери металла, до 40% от массы отливки, что недопустимо при его нынешней стоимости. Для решения данной проблемы была спроектирована литейная форма для пропитки сверху (как для деталей типа параллелепипед или пластина). Однако заливка тел вращения связана с рядом трудностей, вызванных наличием центрального отверстия и др.

Для проверки эффективности различных способов подачи металла в форму была разработана конструкторская документация на несколько типов принципиально отличающихся друг от друга литейных форм. На первом этапе, была изготовлена металлическая форма (рисунок 1а) и заполнена чугунной дробью марки ДЛЧ совместно с флюсующим материалом. После прогрева в электрической печи при температуре 1000°C, в течении 1 часа был осуществлен синтез композиционного материала методом пропитки бронзой БрКМц3-1. Температура заливки бронзы - 1100°C. По окончании синтеза и выдержки в течение 20 минут форма с заготовкой была извлечена из печи, охлаждена и разрезана (рисунок 1б).

Как показал продольный разрез, в зоне загрузки формы в отливке наблюдается зона высокой пористости, что приводит к выбраковке около 30% изделия по данной причине.

Для устранения этого недостатка была спроектирована горизонтальная форма с загрузочным окном и выпором.



а



б

а – подготовленная форма; б – залитая и разрезанная форма с заготовкой
Рисунок 1 – Литейная форма для пропитки сверху

По разработанным чертежам были изготовлены опытные горизонтальные формы (рисунок 2).



Рисунок 2 – Опытные горизонтальные формы

После проведения синтеза композиционного материала с параметрами аналогичными первому случаю (направление движения металла от загрузочного окна к выпору указаны стрелкой), форма

была продольно разрезана для определения заполняемости расплавом (рисунок 3).



Рисунок 3 – Разрез горизонтальной формы с заготовкой

Продольный разрез показал, что незначительные усадочные раковины наблюдаются в зоне выпора, что может быть изменено смещением последнего ближе к торцу и изменением его угла наклона. В остальном заполняемость формы хорошая, что может служить основой для дальнейшей разработки промышленной технологии получения композиционных материалов с макрогетерогенной структурой.

Заключение. Рассмотрены особенности синтеза литых композиционных материалах на основе меди с макрогетерогенной структурой, высокой износостойкости для работы в высоконагруженных узлах трения с малыми линейными скоростями. Из разработанных материалов можно изготавливать изделия практически любой геометрической формы и размеров, включая биметаллические детали, предназначенные для использования в узлах трения сельскохозяйственных и энергетических машин агропромышленного комплекса.

Список использованной литературы

1. Тучинский Л.И. Композиционные материалы, получаемые методом пропитки. - М.: Металлургия, 1986. - 208 с.
2. Жорник В.И., Калиниченко А.С., Кезик В.Я. Рекомендации по ремонту и реконструкции тяжелонагруженных узлов скольжения с использованием композиционных материалов. – Минск: ИТК НАН Беларуси, 2000. – 87 с.

3. Калиниченко А.С., Калиниченко В.А., Зелезей А.Е., Ракевич В.П. Нормализация тепломеханического состояния паровых турбин – Сборник материалов секции «Энергетическая безопасность союзного государства» 6-11.10. 14. – Минск. БНТУ, 2014. – С. 20 -21.

Abstract. This article contains information about the different ways to fill composite material for products like "Bush" used when upgrading and repairing the power of agricultural machinery. Comparison of ways to fill in the quality of the products.

УДК 631.3

Мелькумова Т.В., аспирант,
Стенин С.С., кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет»,
г. Рязань, Российская Федерация

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИЗДЕЛИЙ ИЗ РЕЗИНЫ

***Аннотация.** В статье представлено экономическое обоснование применения экспериментальной защитно-восстанавливающей смеси для повышения сохранности резинотехнических изделий при хранении сельскохозяйственной техники на открытых площадках.*

Отличительной особенностью использования сельскохозяйственных машин, используемых при производстве растениеводческой продукции, является их сравнительно короткий период эксплуатации. В остальное время техника находится на хранении в основном на открытых площадках в условиях постоянно изменяющихся температурного и влажностного режимов окружающей среды [1,2]. Одна из актуальных задач, решаемых инженерной службой предприятий АПК, состоит в поддержании эксплуатационных характеристик резинотехнических изделий сельскохозяйственных машин, находящихся на длительном хранении. Вопросам подготовки сельскохозяйственных машин к хранению посвящены научные публикации многих авторов: С.Н. Борычева [3],