

ru/view/bole-100-dol-zhnostnyx-lits-privlecheny-k-otvetstvennosti-zaneobespechenie-soxranosti-108771/. Дата доступа: 16.05.2018.

3. Техноторг. Новости. Сервис. [Электронный ресурс]. <https://www.technotorg.com/news/117>. Дата доступа: 16.05.2018.

4. Диагностика и техническое обслуживание машин/А.В.Новиков[ и др.]. - Минск: ИВЦ Минфина, 2013. -340с.

5. Бауэрсокс Доналд Дж., Клосс Дейвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. 2-е изд. М.: ЗАО Олимп-Бизнес, 2008 г. - 640 с.

6.Анцев, В. Ю. Квалиметрическая оценка поставщиков/ В. Ю. Анцев, Е.Ю.Игнатенко, Н.И.Пасько //Известия ТулГУ, Технические науки-Тула, 2012.-Вып.1.-С.434-441.

7. Белый А. П., Лысенко Ю.Г., Макаров К.Г., Младых А.А. Комплексные оценки в системе рейтингового управления предприятием. - Донецк: ООО «Юго-Восток Лтд», 2003. – 120с.

**Abstract.** The article considers the method of evaluation of suppliers of materials for agricultural service enterprises that provide services to agricultural enterprises for the production of equipment for storage.

УДК 631.3

**Мелькумова Т.В.**, аспирант;

**Андреев К.П.**, кандидат технических наук, старший преподаватель;

**Шемякин А.В.**, доктор технических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет»,  
г. Рязань, Российская Федерация

## **ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ НА СОХРАННОСТЬ РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

**Аннотация.** Рассмотрены вопросы оценки сохранности резинотехнических изделий в процессе длительного хранения техники. Представлен анализ значимости показателей резинотехнических изделий на работоспособность машин. Предложены мероприятия по повышению сохранности изделий из резины при хранении техники на открытых площадках.

Современный уровень технического оснащения производства сельскохозяйственной продукции предъявляет новые требования к обеспечению сохранности техники в межсезонный период [1]. Вопросы влияния условий хранения на сохранность сельскохозяйственных машин рассматриваются в научных публикациях многих авторов: Ю.В. Десятова [2], М.Б. Латышенка [3], Н.М. Морозовой [4], В.В. Терентьева [5-7], А.В. Шемякина [8,9] и других ученых.

В настоящее время низкие темпы обновления машинно-тракторного парка и интенсификация его старения в сложных финансово-экономических условиях диктуют необходимость ужесточения требований к надежности, в том числе к сохранности техники, особенно содержащейся на длительном хранении. Наиболее важными характеристиками резинотехнических изделий (РТИ), по которым оценивают их работоспособность, долговечность и сохранность на машинах являются гарантийный срок службы (гарантийная наработка) и ресурс работы изделий. Гарантийные сроки службы РТИ на сегодняшний день, в основном, имеют значение от 3 до 7 лет, что явно недостаточно для обеспечения их надежности и долговечности. Распределение отказов и повреждений РТИ по видам изделий в процессе длительного хранения (от суммарного их выхода) представлены на рисунке [10].

В процессе длительного хранения резинотехнических изделий на открытых площадках под действием световой радиации и озона воздуха, происходит старение резины, значительно изменяются ее физико-механические свойства, особенно жесткостные характеристики и прочностные свойства [10-12]. Озон атмосферного воздуха вызывает разрывы двойных связей цепных молекул полимера, находящихся в напряженном состоянии, что приводит к образованию и развитию глубоких трещин на резине, испытывающей даже небольшие деформации растяжения.

Проведенные научные исследования показали, что для повышения надежности РТИ сельскохозяйственных машин необходимо определить группы факторов, которые действуют на резиновые элементы техники в зависимости от условий их работы. В РТИ разрушительные изменения могут быть вызваны длительным тепловым воздействием, диффузией неагрессивных веществ в полимерный материал. Немаловажную роль в этом играет продолжительность действия того или иного фактора, либо их совокупность.

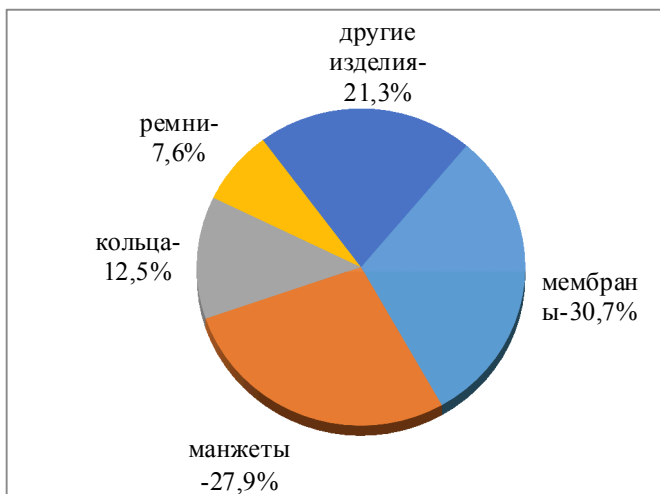


Рисунок – Распределение отказов и повреждений РТИ по видам изделий в процессе длительного хранения

Выбор критерия работоспособности РТИ сельскохозяйственных машин является одним из самых главных и наиболее трудных вопросов в проблеме оценки его сохранности. Это обусловлено прежде всего трудностью выбора характерного показателя (свойства) или нескольких показателей, которые с одной стороны были бы ответственны за выход резинотехнических изделий из строя, а с другой – должны быть изменчивы в процессе эксплуатации сельскохозяйственных машин.

На практике изменение одного параметра влечет за собой изменение другого, следовательно, работоспособность РТИ сельскохозяйственных машин определяется комплексом свойств. Состояние резинотехнических изделий характеризуется расширенным спектром физико-механических и эксплуатационных показателей. Их определение требует больших материальных и временных затрат. Поэтому наиболее рациональной является оценка состояния РТИ по нескольким функциональным показателям. Выбор и обоснование таких показателей возможны на основе системного анализа свойств резинотехнических изделий сельскохозяйственных машин, условий их работы с использованием для предварительной оценки

априорного ранжирования и с последующим построением математических моделей их влияния на работоспособность и сохранность.

При оценке был использован метод интеграции мнений квалифицированных специалистов, что позволило определить совокупность параметров и оценить их влияние на работоспособность РТИ сельскохозяйственных машин. Многофакторная зависимость между ними предопределила использование на этом этапе квалиметрической экспертизы. Анализ результатов экспертного опроса позволил оценить значимость различных физико-механических и эксплуатационных показателей в долях общего вклада всех факторов. По результатам квалиметрической экспертизы все физико-механические и эксплуатационные характеристики РТИ можно подразделить на условные, косвенные и функциональные показатели. Условные показатели, такие как теплостойкость, эластичность, усталостная прочность, остаточное удлинение носят условный и чисто информационный характер, применимы для предварительной оценки качества резинотехнических изделий.

К косвенным показателям, непосредственно определяющим функционирование сельскохозяйственных машин, относятся: срок службы, гистерезис, однородность резины и другие. Эти свойства предопределяют функциональные показатели качества РТИ сельскохозяйственных машин. Функциональные показатели РТИ, обуславливающие работоспособность сельскохозяйственных машин, кроме того, включают в себя комплекс конструктивных, технологических и химических свойств.

Представленная в нашем исследовании оценка влияния различных параметров резинотехнических изделий на работоспособность техники позволяет сделать вывод о том, что при длительном хранении машин на открытых площадках необходимо обеспечить максимальную защиту РТИ от разрушительного действия атмосферных факторов. Для достижения данной цели требуется разработка новых высокоэффективных защитных составов, снижающих растрескивание резинотехнических изделий при хранении.

#### Список использованной литературы

1. Андреев, К.П. Хранение сельскохозяйственной техники: проблемы и решения / К.П. Андреев, В.В. Терентьев, А.В. Шемякин // Вестник АПК Ставрополя. – 2018. – № 1. – С. 11-14.

2. Десятов, Ю.В. К вопросу защиты от коррозии сельскохозяйственной техники при хранении / Ю.В. Десятов, В.В. Терентьев, М.Б. Латышёнок // Сб. науч. тр. 50-летию РГСХА посвящается. – Рязань, 1998. – С. 184-185.

3. Латышёнок, М.Б. Ресурсосберегающая технология консервации сельскохозяйственных машин / М.Б. Латышёнок, В.В. Терентьев, С.Г. Малюгин // Современные энерго- и ресурсосберегающие, экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства. Сб. науч. трудов. –Рязань, 1999.–С.98-101.

4. Морозова, Н.М. Принципы организации выполнения работ по проведению подготовки и хранению зерноуборочных комбайнов / Н.М. Морозова, В.В. Терентьев, А.В. Шемякин // Сб. науч. тр. Международной научно-практической конференции «Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования». – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. – 2013. – С. 355-358.

5. Терентьев, В.В. Разработка установки для двухслойной консервации сельскохозяйственной техники и обоснование режимов ее работы: дис. ... к.т.н. / В.В. Терентьев. – Рязань, 1999. – 173 с.

6. Терентьев, В.В. Анализ ухудшения сельскохозяйственной техники в период хранения / В.В. Терентьев, М.Б. Латышёнок // Актуальные проблемы и их инновационные решения в АПК. Материалы науч.-практ. конф., посвященной 165-летию со дня рождения П.А. Костычева. – Рязань, 2010. – С.23-26.

7. Терентьев, В.В. К вопросу местной консервации сельскохозяйственной техники / В.В. Терентьев, Ю.В. Десятов, М.Б. Латышёнок // Сб. науч. тр. 50-летию РГСХА посвящается. – Рязань, 1998. – С. 185-186.

8. Шемякин, А.В. Совершенствование организации работ, связанных с хранением сельскохозяйственных машин в условиях малых и фермерских хозяйств : автореф. дисс. ... д-ра техн. наук // А.В. Шемякин – Мичуринск, 2014.

9. Шемякин, А.В. Современные способы повышения эффективности процесса очистки сельскохозяйственных машин / А.В. Шемякин, В.В. Терентьев, К.П. Андреев, Е.Г. Кузин // Международный научный журнал. – 2017. – № 2. – С. 95-99

10. Абрамов В.Н. Обеспечение сохранности 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.<sup>1</sup>**, кандидат технических наук, доцент;  
**Калиниченко В.А.<sup>2</sup>**, кандидат технических наук, доцент,  
заведующий лабораторией

<sup>1</sup>УО «Белорусский государственный аграрный  
технический университет», г. Минск, Республика Беларусь,

<sup>2</sup>Белорусский 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.