**Разработка алгоритма исследования резины и резиновых изделий, применяемых на транспортных средствах в условиях хранения и эксплуатации**

***Тарасенко И.А., Епишин Д.А., Хвалев А.С., Порядина Д.А., Ткачев И.А.,  
Трифонов А.Р., Клименко Э.А.***

*Студент, 4 курс специалитета*

*Филиал Военной академии РВСН имени Петра Великого,*  
*Факультет стартовых и технических комплексов ракет, Серпухов, Россия*

*E-mail:* [*sibilda1@yandex.ru*](mailto:sibilda1@yandex.ru)

При движении транспортных средств на покрышки воздействует множество различных факторов, поскольку в процессе эксплуатации они длительное время работают в среде повышенной влажности или непосредственно в воде. Также одним из основных факторов, влияющих на срок эксплуатации и структуру покрышки транспортных средств является озон. Еще одним важнейшим фактором, влияющим на гарантийный срок эксплуатации покрышек транспортных средств, является температурное воздействие или по другому его можно назвать тепловое старение, которое ухудшает одну из основных функций покрышки – гашение колебаний и снижение вибраций.

С целью выявления основного показателя, влияющего на готовность транспортного средства к выполнению задач, мы провели следующее исследование. Подготовили образцы лопаток, вырезанные из наружного и внутреннего слоя покрышки агрегата, К-1 покровный слой длинной 75 мм и толщиной 5 мм, и К-2 герметизирующий слой длинной 115 мм и толщиной 2,5 мм. Материалы были помещены в тепловую камеру при температуре 90 градусов, поскольку эта температура является максимально допустимой при эксплуатации агрегата. И разогретые образцы подвергались растяжению на специальной разрывной машинке.

Проводили исследование образцов лопаток резин с применением атомно-силовой микроскопии методом фазового контраста лопаток К-1 и К-2. Оценивали изменения структуры образцов при термоокислительном старении 90 ºС. После старения образца в течение 3 суток на микроуровне видна сегрегация (явление изменения состава, структуры и свойств поверхностных слоев атомов), отдельные гранулы имеют меньший размер и больший разброс. После продолжительности старения 14 суток на микроуровне наблюдается сетка разрывов.

Разработана программа в системе MatLab для обработки результатов исследований влияния факторов на РКО.

При написании программ расчета прогноза старения резин используются стандартные команды и функции Matlab. Для задания алгоритма использовались следующие параметры: температуры, при которых производилось старение резины в эксперименте, второй – время старения и третий – соответствующее удлинение образца.

Отличие в результатах расчетов составляет 2,7 %. Программа позволяет прогнозировать изменение характерного показателя старения резины при любых задаваемых значениях срока службы и эквивалентных температур.

Таким образом, при использовании реализованных в Matlab расчетных программ значительно возрастает скорость расчёта, устраняются трудоёмкие вычисления и вероятность счётных ошибок. Matlab позволяет нам определить срок службы покрышки при заданных параметрах температуры, времени старения и удлинения образца.

*Авторы выражают благодарность Карабанову А.А. за помощь в работе.*