

УДК 620.22

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ РЕЗИН КАК КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Уваров А.С., студент 3 курса инженерного факультета заочной формы обучения
Научный руководитель - Морозов А.В., кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновска ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: резина, свойства резины

В данной работе обозначена область применения резины в сельскохозяйственной технике. Рассмотрены основные свойства резин – конструкционных материалов.

Современная техника, в том числе сельскохозяйственная, не может обойтись без резинотехнических изделий, эксплуатационные свойства которых определяются свойствами непосредственно самой резины.

Ассортимент резиновых изделий насчитывает более 60 тыс. наименований и с каждым годом он интенсивно увеличивается. Среди них: шины, транспортные ленты, приводные ремни, рукава, амортизаторы, уплотнители, сальники, манжеты, кольца и др. Более половины объема вырабатываемой резины используется в производстве шин.

Резину можно рассматривать как шитую коллоидную систему, в которой каучук составляет дисперсионную среду, а наполнители - дисперсную фазу. Резина сочетает в себе свойства твердых тел (упругость, стабильность формы), жидкостей (аморфность, высокая деформируемость при малом объемном сжатии) и газов (повышение упругости вулканизационных сеток с ростом температуры). Резина – сравнительно мягкий, практически несжимаемый материал. Комплекс ее свойств определяется в первую очередь типом каучука и может существенно изменяться при комбинировании каучуков различных типов или их модификации.

Основные свойства резин представлены в таблице.

Эксплуатационные свойства готовых резинотехнических изделий зависят не только от состава (рецептуры) исходной резиновой смеси и способа вулканизации, но и от конструктивного исполнения этих изделий – уменьшения площади соприкосновения с агрессивными средами, усилия и способа затяжки уплотнительных изделий, отсутствия в резинотехническом изделии областей с повышенными механическими напряжениями, нанесении внешних защитных пленок и др.

Таблица - Основные свойства резин

Твердость	Для резины твердость определяется по Шору А (от 0 до 100) и заключается в измерении сопротивления резины погружению в нее индентора (тонкого подпружиненного стержня).
Атмосферостойкость	Способность резин выдерживать в течение длительного времени действие климатических факторов в процессе климатического старения без значительного изменения внешнего вида и технических свойств. К климатическим факторам относят: температуру, влажность и давление воздуха, солнечное излучение, дождь, ветер, пыль, смены температуры, соляной туман, иней, содержание в воздухе коррозионных агентов и озона
Водостойкость, пароводостойкость	Стойкость резин к воздействию воды (в т.ч. кипящей и перегретой) и пара. Воздействие воды на резинотехнические изделия приводит к вымыванию стабилизаторов и защитных веществ, что ускоряет последующие процессы старения. Кипящая вода и пар, помимо этого, ускоряют процессы старения и термоокисления резины. Пароводостойкость достигается подбором марки каучука, вулканизирующей группы и введением в рецептуру резиновой смеси специальных компонентов.
Огнестойкость	При температуре выше 200оС большинство резин начинают подвергаться термическому разложению, в процессе которого выделяются горючие газы, а компоненты резиновой смеси вступают в экзотермические реакции с кислородом. При температуре более 600оС резина начинает гореть самостоятельно. Огнестойкость резины характеризуется температурой воспламенения, самовоспламенения (самостоятельного горения) и интенсивностью горения, а также составом продуктов горения. Огнестойкость, прежде всего, достигается выбором марки каучука и добавлением в резиновые смеси дополнительных ингредиентов, которые подавляют процесс горения (тления) резины, в т.ч. и без доступа кислорода, увеличением негорючих продуктов в составе продуктов термического разложения резины и другими рецептурными и технологическими решениями.
Светостойкость	Способность резин выдерживать длительное воздействие света без заметного изменения внешнего вида и технических свойств. Под действием солнечного света в поверхностном слое РТИ происходят фотохимические реакции и ускоряются процессы озонного старения. Для усиления светостойкости в резиновые смеси добавляют светостабилизаторы и антиоксиданты.

Износостойкость	Свойство резины противостоять разрушению и отделению внешнего слоя при наличии поверхностного трения (в т.ч. в комплексе с другими воздействиями окружающей среды). Различают износостойкость к механическому, коррозионно-механическому воздействию, к абразивному, эрозионному, гидро- и газоабразивному воздействию, Отдельно стоит стойкость к усталостному износу при многократных деформациях.
Прочность	Свойство материала сопротивляться разрушению в результате действия внешних статических механических сил. Определяется на резиновой заготовке определенной формы. Прочность варьируется в пределах от 5 до 35 МПа, относительное удлинение от 100 до 1000%
Усталостная выносливость	Способность резины противостоять циклическим механическим нагрузениям, растяжениям, сжатию, изгибу и сдвигу, которые активируют в резине протекание необратимых физических и химических процессов. С течением времени эти процессы приводят к повышению жесткости резины, нарушению рабочих функций и в конечном итоге к разрушению резинотехнического изделия.
Стойкость к старению	общая характеристика резин, определяющая стойкость резин в течение длительного времени противостоять необратимым изменениям своего внутреннего строения и состава под воздействием внешней среды. Различают стойкость к термическому старению, озонному, световому, химическому и др. видам старения.
Морозостойкость	Способность резин сохранять эксплуатационные свойства при пониженной температуре. Связана с процессами стеклования (отвердевания) и кристаллизации при низких температурах. Из-за комплексного влияния низких температур на эксплуатационные свойства резины существует многочисленные методы оценки этого свойства. Предельной характеристикой морозостойкости является T_c – температура стеклования, ниже которой резина приобретает свойства твердого тела, самым нежелательным из которых для резины является хрупкость.

Многообразие условий применения резин не позволяет заранее и окончательно определить весь возможный набор предъявляемых требований, равно как и создать резину удовлетворяющей всем требованиям одновременно.

Библиографический список

1. Лахтин, Ю. М. *Материаловедение* / Ю. М. Лахтин, В.П. Леонтьева, – М.: «Машиностроение», 1990. – 528 с.

2. Белозеров, Н. В. Технология резины / Н.В. Белозеров.–М.,1979.–470с.
3. Морозов, А.В. Повышение износостойкости отверстий деталей, подверженных двустороннему износу применением избирательной электрохимической закалки / А.В. Морозов, В.А. Фрилинг, Н.И. Шамуков // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - № 4. - С 113-119.

ANALYSIS OF THE MAIN RUBBER PROPERTIES AS CONSTRUCTION MATERIALS

Uvarov A.

Key words: *rubber, rubber properties*

In this paper indicated by the scope of the rubber in the agricultural machinery. The basic properties of rubbers - construction materials.

УДК 631.158:658.382.3

АНАЛИЗ ТРАВМАТИЗМА И МЕРЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В АПК

*Ухалкина Н.А., Кузьмина Т.Н., студентки 5 курса агрономического факультета
Научный руководитель - Карпенко Г.В., кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: *производственный травматизм, профессиональные заболевания, ремонт и техническое обслуживание, улучшение условий труда*

Проведен анализ статистических данных о производственном травматизме и профессиональной заболеваемости работников АПК в сфере ремонта и технического сервиса машинно-тракторного парка. Предложены необходимые меры по улучшению безопасности и охраны труда при эксплуатации, обслуживании и ремонте сельскохозяйственных машин.

В условиях неустойчивого экономического положения большинства предприятий АПК отмечается значительный износ и старение техники и оборудования. Более 90% действующего на предприятии оборудования, машин