



Рис. 4. Массовая доля влаги в исследуемых образцах

Выводы: массовая доля жира образец 1 – 8,8%; образец 2 – 8,7%; образец 3 – 8,6%; образец 4 – 8,5%; образец 5 – 8,7% при допустимой норме не менее 8,5%. Кислотность всех образцов не превышает допустимой нормы 48°Т в образцах 1, 2, 3, 4 и 5 и соответственно равна 48, 40, 31, 30 и 48°Т, но кислотность первого и последнего образца находится на пределе допустимого уровня, можно предположить, что при производстве были допущены незначительные отклонения в качестве сырья. Массовая доля влаги в образцах равна 26; 25,7; 25,6; 26,5 и 25,8%, что не больше нормы 26,5%. на основании полученных данных можно сделать вывод, что все образцы соответствуют требованиям указанным в ГОСТ Р 53436-2009 «Консервы молочные. Молоко и сливки сгущенные с сахаром. Технические условия».

**Список литературы**

1. Федеральный закон №88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» от 12 июня 2008 г. №88 – ФЗ // Российская газета. – 2008.
2. ГОСТ Р 53436-2009 Консервы молочные. Молоко и сливки сгущенные с сахаром. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2010. – 10 с.
3. Казанцева, Н.С. Товароведение продовольственных товаров / Н.С. Казанцева. – М.: Дашков и Ко, 2007. – 400с.
4. Касторных, М.С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов/ М.С. Касторных. – М.: Дашков и Ко, 2011. – 328 с.
5. Коник, Н.В. Товароведение, экспертиза и сертификация молока и молочных продуктов/ Н.В. Коник. – М.: Альфа-М, 2009. – 240 с.
6. Тимофеева, В.А. Товароведение продовольственных товаров/ В.А. Тимофеева. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. – 496 с.

**ДИАГНОСТИКА ПРОМЫШЛЕННОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ**

Костина Ю.Н., Лапшина С.В.

Волжский политехнический институт, Волжский,  
e-mail: Juliahaxa@rambler.ru

На сегодняшний день химическая и нефтехимическая промышленности занимают ведущее место в российской экономике. Отрасль нефтехимии и химии обладает большой разновидностью выпускаемой продукции, которая используется практически во всех отраслях народного хозяйства и в повседневном быту.

Для оптимального видения технологического процесса важно качество, эффективность и надёжность работы оборудования, а также безаварийность. Известно, что не следует разбирать и ремонтировать еще хорошее оборудование. Простая разборка и сборка оборудования, даже без замены деталей, может уменьшить ресурс его работы на 30 процентов. Самый дешевый и быстрый ремонт – своевременное устранение первопричины аварии. Это достигается за счет оперативной оценки текущего технического состояния оборудования, своевремен-

ного выявления дефектов, оптимального планирования сроков проведения ремонтов.

Специально для определения исправности и работоспособности оборудования используется контроль технического состояния, который подразумевает проверку и регулирование работы оборудования.

Для контроля технического состояния используется два метода. Первый метод – это разрушающий метод контроля, т.е он контролирует качество материалов конструкция и их элементов. А также его задачей является выявление причин, послуживших разрушению объекта. Однако применение его связано со значительными затратами, вследствие остановки оборудования, вырезки образца и последующих мероприятий для восстановления целостности объекта исследования. Второй метод – это неразрушающий метод контроля, его задачей является регулярная проверка прочности деталей и оборудования, которые требуют особой надежности.

Я считаю, что метод неразрушающего контроля лучше подходит для контроля технического оборудования, потому что он не требует выведения из работы оборудования, либо его демонтажа. Преимуществами такого метода является то, что он экономичнее, чем разрушающий метод; также он не требует предварительной подготовки образцов. Существует несколько видов неразрушающего метода контроля: радиационный, акустический, магнитный, вихретоковый, электрический, радиоволновый, тепловой, оптический и вибрационный методы неразрушающего контроля.

Основным методом неразрушающего контроля, является ультразвуковая дефектоскопия. Суть этого метода заключается в просвечивании изделия и дальнейшем принятии отраженных ультразвуковых колебаний при помощи специального оборудования – ультразвукового дефектоскопа, с последующим анализом полученных данных с целью выявления наличия дефектов и их эквивалентного размера, формы, вида и глубины нахождения. Метод нашёл широкое применение, его применяют на Волжском трубном заводе, где его применяют для проверки качества готовой продукции. Объектами проведения контроля неразрушающими методами являются подъёмные сооружения, оборудование нефтяной, газовой и пищевой промышленности, оборудование металлургической промышленности, оборудование взрывопожароопасных и химически опасных производств, а также объекты котлонадзора, РЖД, гидро-, тепло- и атомных станций.

Своевременно проведённый мониторинг оборудования позволяет значительно сократить время простое в ремонте, увеличить ремонтный период а также использовать не принудительный, а ремонт по техни-

ческому состоянию), свести к минимуму аварийный выход оборудования из строя.

#### Список литературы

1. Ультразвуковой метод контроля [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://balteh.com/katalog/nerazrushajuwij-kontrol/ultrazvuk.html>
2. Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник / В.В. Клюев Ф.Р. Соснин, Филинов В.Н. и др.; под. ред. В.В. Клюева. – М.: Машиностроение, 1995. – 448 с.
3. Суботина Л.Г. Организация и планирование ремонта технологического оборудования химических производств: Руководство для студентов. – Северск: СГТИ, 2003. – 28 с.

### ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ПОЛИМЕРОВ МЕЛАНИНОВ ГРИБА *INONOTUS OBLIQUUS* (ЧАГА) В КАЧЕСТВЕ ПРОТИВОСТАРИТЕЛЕЙ ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ КАУЧУКОВ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Краснова Т.С., Новопольцева О.М.

Волжский политехнический институт, Волжский, e-mail: [tatyana.krasnova1994@mail.ru](mailto:tatyana.krasnova1994@mail.ru)

В последние годы при создании новых высокоэффективных полимеров (в том числе и эластомерных материалов) всё в большей и большей степени применяются ингредиенты не нефтехимического происхождения, а соединения, образующиеся в растительных и биологически активных организмах, которые экологически чисты, не требуют для своего производства невозобновляемых источников углеводородного сырья, а также больших количеств энергетических ресурсов [1-2].

Особое место среди природных полимеров занимают меланины – представители класса мало изученных конденсированных полифенолов. Наличие высокостабильных парамагнитных центров, разнообразие функциональных групп, определяют их полифункциональность. Уникальным свойством меланинов является устойчивое свободно-радикальное состояние. В зависимости от условий мономеры меланиновых пигментов способны находиться в виде феноксильных или семихиноновых радикалов [3].

Нами исследована возможность применения в качестве противостарителей резиновых смесей на основе каучуков общего назначения природных полимеров меланинов гриба *Inonotus obliquus* (чага).

Как показали проведенные исследования, меланины практически не оказывают влияния на кинетику вулканизации резиновых смесей. При введении меланина М3 показатель  $\Delta M$ , характеризующий степень сшивания, уменьшается на 11%. При введении в состав резиновой смеси меланинов М2 и М3 скорость вулканизации увеличивается по сравнению с контрольным образцом на 25%.

Из представленных в таблице данных видно, что при введении в состав резиновых смесей меланинов, осажденных соляной кислотой (М 1), значительно увеличивается долговременная стойкость к термоокислительному старению по сравнению со стандартным образцом, содержащим применяемый в промышленности противостаритель агидол-2.

#### Список литературы

1. Грачёва н.в. Химическая модификация природных полимеров меланинов гриба *inonotus obliquus* (чага) с целью получения высокоактивных антиоксидантов, автореферат дисс.канд.техн.наук/ ВолгГТУ, Волгоград, 2014.
2. Новаков И.А., Новопольцева О.М., Соловьева Ю.Д., Кучин А.В., Чукичева И.Ю. Оценка стабилизирующего действия терпенофенолов на термоокислительную деструкцию резиновых смесей на основе бутадиен-стирольных каучуков. Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология. – 2012. – Т. 55. – № 12. – С. 90-93.
3. Новопольцева О.М., Новаков И.А., Соловьева Ю.Д. Фенольные антиоксиданты: перспективы и направления практического использования. Химическая промышленность сегодня. – 2012. – № 12. – С. 25.

### ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ

Курносое В.Е., Агейкин О.А., Балабин О.В.

Пензенский государственный технологический университет, Пенза, e-mail: [vladimirkurnosov@rambler.ru](mailto:vladimirkurnosov@rambler.ru)

Информационное обеспечение проектирования изделий различного назначения в настоящее время составляет основу их конкурентоспособности. Оценка устойчивости изделий к дестабилизирующим воздействиям может быть получена на основе натурального или вычислительного эксперимента. На этапе проектирования изделий для обоснования проектных решений целесообразно использовать численные методы анализа физических процессов при заданных или прогнозируемых эксплуатационных воздействиях. Проблема состоит в необходимости предотвращения разрушения и рационального, эффективного использования материала. При проектировании конструкций для предотвращения возможного разрушения необходимо:

– выбрать материал, определить прочностные характеристики, непосредственно связанные с возможностью разрушения, обосновать выбор гипотезы разрушения;

– выбрать коэффициент безопасности (коэффициент запаса прочности) согласно требованиям, предъявляемым к конструкции и определить максимально допустимую нагрузку материала конструкции;

– найти размеры и форму конструкции, как правило, минимальной материалоемкости, определяя её геометрические характеристики по результатам сопоставления распределения нагрузки по объему материала и ее максимально-допустимым значением.

Физико-механические свойства вулканизатов

Показатель	Стандартная	1	2	3
Условное напряжение при 100% удлинении ( $\sigma_{100}$ ), МПа	0,8	0,7	0,7	0,8
Условное напряжение при 300% удлинении ( $\sigma_{300}$ ), МПа	1,45	1,56	1,43	1,61
Условная прочность при растяжении ( $f_p$ ), МПа	13,6	13,7	14,1	14,3
Относительное удлинение при разрыве ( $e_{o.r.}$ ), %	710	680	730	700
Относительное остаточное удлинение после разрыва ( $e_{o.c.r.}$ ), %	4	4	4	4
Изменение показателей после старения (100 °С x 24 час.), %:				
$\Delta f_p$	-8,8	-9,9	-13,4	-88,1
$\Delta \epsilon$	-16,9	-7,4	-10,9	-60,0
Изменение показателей после старения (100 °С x 72 час.), %:				
$\Delta f_p$	-43,4	-40,1	-77,3	-88,1
$\Delta \epsilon$	-12,7	-13,2	-45,2	-60,0
Изменение показателей после старения (100 °С x 96 час.), %:				
$\Delta f_p$	-88,2	-36,5	-90,0	-87,4
$\Delta \epsilon$	-56,3	-14,7	-65,8	-58,6

\*Режим вулканизации 145 °С, 20 мин.