

тельную термомеханообработку можно регулировать степень деформации вулканизатов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Осошник И.А., Шутилин Ю.Ф., Карманова О.В. Производство резиновых технических изделий. Воронеж: Воронеж. гос. технол. акад., 2007. – 972 с.
2. Karmanova O.V., Tikhomirov S.G., Kayushnikov S.N., Shashok Zh.S., Polevoy P.S. Obtaining and using of reclaimed butyl rubber with the use of ionizing radiation // Radiation Physics and Chemistry. 2019. V.159. P.154–158.

УДК 665.71:678.6

магистрант Т.Е. Лынкova

Науч.рук. проф. О.В. Карманова

(кафедра технологии органических соединений, переработки полимеров и техносферной безопасности, ВГУИТ)

### **ПОЛУЧЕНИЕ ШУМОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ ПЕНОРЕЗИН**

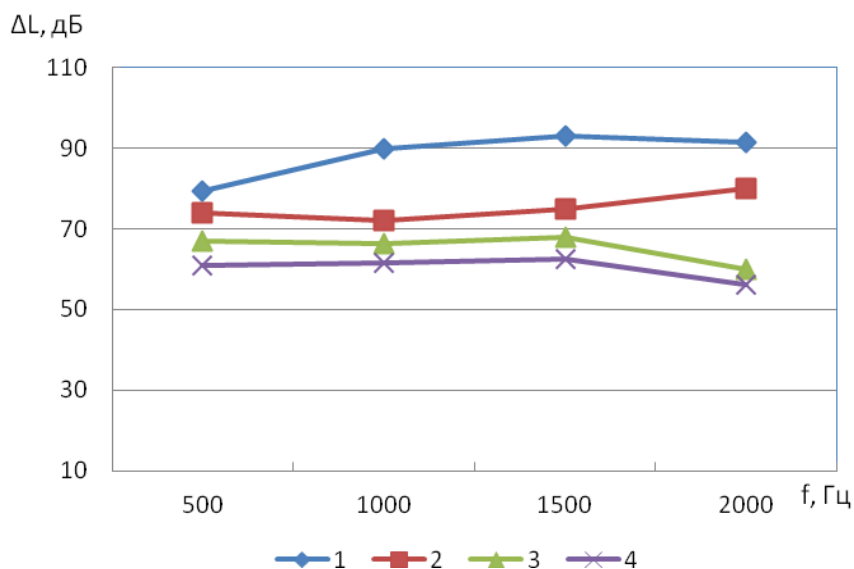
Проблема защиты от шума в промышленности чаще всего сводится к необходимости привести шум на рабочем месте к нормам [1]. Для достижения необходимых значений по шуму требуется осуществить целый ряд мероприятий. В частности, разработать эффективные покрытия трубопроводов, которые обладают шумоизоляционными свойствами. Перспективным направлением с точки зрения экологии является разработка подобных материалов с использованием отходов полимеров [2]. Эффективные звукопоглощающие материалы совмещают структурные признаки, противоположные друг другу [3]: звукопоглощение и звукоотражение, должны иметь минимальную плотность, максимальный объем сквозных пор и максимальную удельную площадь поверхности пор.

Целью данной работы явились исследования по совершенствованию технологии переработки полимерных отходов в звукоизоляционный композит.

Разработаны технические решения по созданию материала Руфоник-МИКС на основе отходов резин. Получали двухкомпонентный наполнитель в виде крошки: из вспененной резины на основе бутадиеннитрильного каучука (фракция - 5-15 мм) и отходов шинных резин (размер крошки - 2-3 мм). В композит вводили однокомпонентное полиуретановое связующее, отверждаемое влагой из воздуха. Полученные образцы шумоизоляции представляют собой пластины толщиной

19 мм. Композит Ру-фоник-СТ является шумоизолирующим и звукопоглощающим материалом, состоящим из двух слоев: 1 слой – вспененная резина на основе бутадиен-нитрильного каучука и 2 слой – резина повышенной плотности. В состав испытательного комплекса входят несколько элементов: звукоизолирующая конструкция (ЗИК) объемом 216 м<sup>3</sup>, звуковой генератор шума, источник звука, шумомер-анализатор.

Акустические испытания звукоизолирующих покрытий выполнены в лабораторных условиях с помощью источника шума SmartSensor. В ЗИК сначала измерялись уровни звукового давления (УЗД) без контура, то есть в свободном поле, затем создаваемые в контуре с звукоизолирующим покрытием Ру-фоник СТ и без неё, затем производили замер УЗД контура с шумоизолирующим покрытием Ру-фоник-МИКС. Результаты исследований представлены на рисунке.



**Рисунок 1 - Уровни звукового давления ( $\Delta L$ ), создаваемые источниками в ЗИК: 1 - открытый; 2 - контур; 3 - контур с Ру-фоник СТ; 4 - контур с Ру-фоник МИКС**

Анализ результатов показал, что без внутреннего звукопоглощающего покрытия эффективность контура низкая во всем диапазоне измеряемых частот. За счет установки внутреннего звукопоглощающего покрытия эффективность существенно возрастает в диапазоне от 1500 до 2000 Гц на 20-22 дБ.

Таким образом, показано что покрытия Ру-фоник-СТ и Ру-фоник-МИКС пригодны для защиты от шума в сложных акустических ситуациях, когда требуемое снижение шума достигает 20-22 дБ. Пла-

стины на основе материалов Ру-фоник-МИКС, изготовленные из крошки пористых резин и крошки отходов шин с полиуретановым связующим поглощают звук лучше.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Платонов М.М., Железина Г.Ф., Нестерова Т.А. Пористоволокнистые полимерные материалы для изготовления широкодиапазонных ЗПК и исследование их акустических свойств // Труды ВИАМ: электрон. науч.-технич. журн. 2014. № 6. [http://viam-works.ru/ru/articles?art\\_id=676](http://viam-works.ru/ru/articles?art_id=676).

2. Осошник И.А., Шутилин Ю.Ф., Карманова О.В. Производство резиновых технических изделий. Воронеж: Воронеж. гос. технол. акад., 2007. – 972 с.

3. Звукоизоляция и звукопоглощение: Учеб. пособие для студентов вузов / Л. Г. Осипов, В. Н. Бобылев, и др. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2004. – 450 с.

УДК 547.973 : 615.322.074

студ. Е.С. Пичугина

Науч. рук. доц. П.Н. Саввин

(кафедра технологии органических соединений,  
переработки полимеров и техносферной безопасности, ВГУИТ)

### **ЦВЕТОМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОКРАСКИ КАРОТИНОИДНО-АНТОЦИАНОВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ**

В современной науке изучение пигментов растений является одним из самых актуальных направлений в химии и биотехнологии. Это связано с тем, что природные биологически активные соединения имеют ряд неоспоримых преимуществ перед искусственно синтезированными субстанциями. К примеру, антоцианы (растительные гликозиды, обуславливающие красную, фиолетовую и синюю окраску некоторых растений) и каротиноиды (производные ликопина, обуславливающие желтую, желто-оранжевую и красную окраску некоторых растений) являются природными антиоксидантами.

Использование в современных продуктах питания и косметических средствах антоцианов и каротиноидов, извлеченных из растительного сырья, имеет особое значение: многочисленные клинические испытания убедительно доказали, что организм использует только те антиоксиданты, которые вырабатывает сам или получает из продуктов (антоцианы и каротиноиды), а синтетические антиоксиданты им не усваиваются.