

4. Durgun I., Ertan R. Experimental investigation of FDM process for improvement of mechanical properties and production cost // Ibid. P. 228–235. DOI: 10.1108/RPJ-10-2012-0091.

5. Петрова Г.Н. Исследование комплекса характеристик базовых материалов для FDM-технологии аддитивного синтеза. Физикомеханические и теплофизические свойства / Г.Н. Петрова, М.М. Платонов, В.А. Большаков, С.А. Пономаренко // Пластические массы / Москва, 2016 г. № 5–6. С. 53–59.

УДК 667.633.2

**Крутько Э.Т., Глоба А.И.**

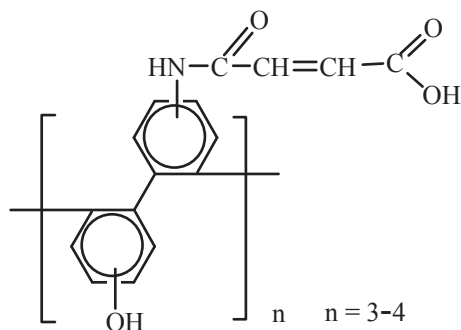
(Белорусский государственный технологический университет)

### **МЕЛАМИНОАЛКИДНОЕ ПОКРЫТИЕ С ПОВЫШЕННОЙ ТВЕРДОСТЬЮ И КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТЬЮ**

Разработка защитно-декоративных лаковых и эмалевых покрытий с повышенной коррозионной стойкостью и твердостью на загрунтованных и незагрунтованных металлических поверхностях является актуальной задачей лакокрасочной промышленности. Такие покрытия широко используются в автомобиле- и сельскохозяйственном машиностроении для улучшения их качества, в частности, антикоррозионных свойств и стойкости к истиранию. Например, тоннажно производимый лак МЛ-0136 (ТУ-10-1392-78), на основе алкидной и меламиноформальдегидной смолы в настоящее время широко используется для производства эмалей, используемых на многих предприятиях Республики Беларусь, производящих автомобили, автобусы, троллейбусы, комбайны, трактора и другую технику для получения антикоррозионных и декоративных покрытий. Недостатком покрытий на основе данного лака является невысокая твердость формируемой пленки. В работе [2] показано, что лаковая композиция, представляющая собой смесь растворов алкидной, меламиноформальдегидной (К-421-02) смол и полималеимидамина на основе бис-малеинимида и ароматического диамина в органических растворителях, обеспечивает хорошие защитно-декоративные свойства формируемого покрытия, его удовлетворительную долговечность. Вместе с тем, формируемое покрытие обладает невысокой твердостью и коррозионной стойкостью, что сокращает срок службы защитного слоя, являясь недостатком указанного лакокрасочного материала.

Задачей данного исследования являлась разработка модифицированного лакового покрытия с повышенной коррозионной стойкостью и твердостью на основе меламиналкидной пленкообразующей системы.

Решение поставленной задачи было достигнуто введением в меламиналкидное связующее (МЛ-0136) олигомерного соединения – олигогидроксималеамидокислоты (ОГФМАК) формулы:



Предлагаемое меламиналкидное покрытие получали путем введения 10%-ного раствора ОГФМАК в диметилформамиде в промышленно-производимый лак МЛ-0136. Количество ОГФМАК составляло 0,1 – 1,0 масс. % от сухого остатка меламиналкидного лака. Из полученных композиций с помощью аппликатора были сформированы покрытия толщиной 28–30 мкм. Композиция, нанесенная на металлическую и стеклянную подложку, после отверждения образует прозрачную прочную пленку. Поскольку модифицированный лак способен отверждаться при нагревании с образованием трехмерных продуктов, получается покрытие, обладающее высокой твердостью, хорошей адгезией, и обеспечивающее повышенную коррозионную устойчивость металлических поверхностей к воздействию влаги за счет обеспечения компонентами барьерного и адгезионного механизма защитного действия покрытия в присутствии модификатора – ОГФМАК, содержащего в каждом элементарном звене адгезионноспособные двойную связь, гидроксильную и карбоксильную группы.

В таблице представлены свойства покрытий с различным соотношением компонентов в пленкообразующей системе.

**Таблица – Свойства покрытий в зависимости от соотношения компонентов**

Наименование параметра	Состав пленкообразующей системы				
	99,9/0,1	99,7/0,3	99,5/0,5	99,3/0,7	98,0/1,0
Стойкость к статическому воздействию воды при 20 °С, ч	450	520	540	610	780
Относительная твердость, отн. ед.	0,65	0,67	0,69	0,71	0,72
Прочность пленки при ударе, кгс·см	60	60	65	65	70

Из таблицы видно, что твердость покрытий по маятнику (ГОСТ 5233) составляет не менее 0,65–0,72 отн. ед. Ударная прочность (ГОСТ 4765) не менее 60–70 кгс·см. Адгезия (ГОСТ 15140, раздел 2) для всех образцов составила не более 0 баллов, эластичность при изгибе (ГОСТ 6806) – не более 1 мм.

Таким образом, покрытия на основе предлагаемой композиции по сравнению с немодифицированным лаком МЛ-0136 обладают большей твердостью при сохранении высокой адгезии и эластичности, что повышает их устойчивость к таким факторам эксплуатации, как царапание и истирание. Коррозионная стойкость модифицированных покрытий увеличивается примерно в 3 раза, что способствует значительному увеличению срока службы металлических изделий и конструкций.

### Литература

1. Глоба А.И., Крутько Э.Т. «Лаковые меламиноалкидные покрытия модифицированные растворимым полималеимидамино». «Проблемы и инновационные решения в химической технологии»: материалы научно-практической конференции «ПИРХТ-2010» / под общ. ред. проф. В.И. Корчагин: Воронежская государственная технологическая академия. г. Воронеж: ВГТА, 2010 г. – С. 131.

УДК 678.0

Люштык А.Ю., Каюшников С.Н.  
(ОАО «Белшина»)

### **ПОВЫШЕНИЕ КОНФЕКЦИОННЫХ СВОЙСТВ БРЕКЕРНЫХ РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ ЦМК ШИН**

Требования к качеству шин ежегодно растут, что обуславливает научный и практический интерес к вопросам их рецептуростроения. Не маловажным фактором, оказывающим влияние на качество и долговечность шин, является прочность связи резины с кордом – армирующим материалом. В настоящее время в качестве армирующего материала широко применяется металлокорд. Разработка и постоянное повышение качества шин с металлокордом в каркасе и брекере (ЦМК) является актуальным направлением для ОАО «Белшина».

Целью работы было определение влияния рецептурных факторов на прочность связи в системе «резина-корд». В качестве объектов ис-