

РАЗРАБОТКА УПАКОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ С БАКТЕРИЦИДНЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

В.В. Кузьмич, Н.Г. Козлов, Ю.С. Почанин, Т.Ф. Балабанова
Белорусский национальный технический университет

В последнее время наблюдается растущий интерес к антимикробным полимерным материалам, особенно, в медицинской и пищевой промышленности. Несмотря на достаточно большой выбор антисептических составов, проблема защиты материалов, изделий и пищевых продуктов от биологического повреждения по-прежнему является актуальной, так как только учтенные потери от биоповреждений составляют 5–7% стоимости мировой продукции и имеют тенденцию к росту.



Рисунок 1 – Экструдер

Бактерицидные материалы, содержащие антимикробные препараты, обладают свойством задерживать размножение микроорганизмов (бактериостатическое действие) и убивать их (бактерицидное действие). В настоящее время создание бактерицидных материалов ведется в следующих направлениях: путем присоединения к материалам антимикробных препаратов с помощью химической реакции, путем пропитывания материалов растворами бактерицидных соединений, путем добавления бактерицидных веществ, обладающих длительным остаточным действием, в материал при его изготовлении или путем нанесения бактерицидной пленки.

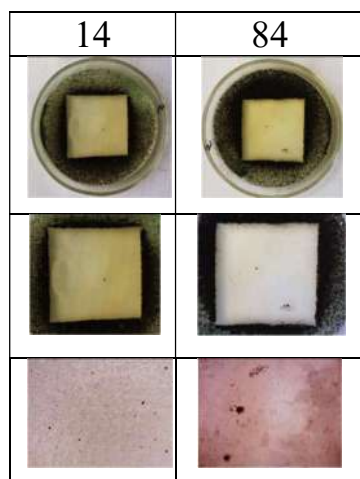


Рисунок 2 – Фото образца в после 14 и 84 суток испытания

В БНТУ на кафедре «Промышленный дизайн и упаковка» проведена серия экспериментов по созданию биоцидных добавок и отработана технология получения полимерных материалов с бактерицидными свойствам методом экструзии. В зависимости от применяемого сырья и условий получения синтезировались антисептики с широким диапазоном биоцидных, физико-механических и других свойств. В результате исследований получены антисептики на основе канифоли, скипидара и таллового гопека. Разработан способ получения фунгицидной добавки, на основе взаимодействия терпеноидов при повышенной температуре с аминосоединением. В качестве терпеноидов использовали сосновую живичную или диспропорционированную канифоль, а в качестве аминосоединения – этилендиамин или диэтилентриадмин.

В качестве антисептических добавок были также выбраны препарат – катамин АБ, который является высокоэффективным антимикробным дезинфектантом в отношении бактерий, плесневых грибов, дрожжей и применяется в пищевой и медицинской промышленности для дезинфекции и такая азотсодержащая субстанция, как гуанидин, которая обладает широким спектром антимикробного и фунгицидного действия и обладает пролонгированным бактерицидным действием, поскольку образуют на обработанной поверхности тончайшую полимерную пленку, обеспечивающую длительную защиту поверхности от атаки микроорганизмов.

В качестве основного материала, обладающего повышенной стойкостью к повреждению плесневыми грибами, был выбран широко применяемый полиэтилен высокого давления. Разработана одноэтапная и двухэтапная технологии получения полимерной упаковочной пленки с бактерицидными свойствами, на пленочном экструдере серии SJ-M (рукавный агрегат), рисунок 1.

Оценку фунгицидных свойств пленок проводили согласно ГОСТ 9.049 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС).

Материалы полимерные и их компоненты. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов». В соответствии со стандартом устанавливается наличие фунгицидных и фунгистатических свойств и грибоустойчивость материалов и их компонентов в условиях, имитирующих минеральные и органические загрязнения. Фото образца после 14 и 84 суток испытания представлены на рисунке 2.

Проведенные испытания показали, что полимерные упаковочные материалы с биоцидными добавками обладают высокой способностью противостоять поражению образцов плесневыми грибами.

Список использованных источников

1. Козлов Н.Г., Ключев А.Ю, Прокопчук Н.Р, Рожкова Е.И. Антисептики на основе терпиноидных соединений: получение, свойства и применение. Труды БГТУ. Химия, технология органических веществ, биотехнология, №4, стр. 48-54, 2014 г.

2. Патент РБ 15028 «Способ получения фунгицидной добавки».