

УДК 664.1

Учащийся Д.В. Корнатовский
Науч. рук.: учитель М.А. Александрович
(ГУО «Средняя школа № 111 г. Минска»);

ст. преп. О.А. Кротова
(кафедра полимерных композиционных материалов, БГТУ)

РАЗРАБОТКА СОСТАВА РАСТВОРА ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ РЕЗИНКИ

В последние годы большой популярностью у широких слоев населения пользуется жевательная резинка (ЖР). Менее чем за 100 лет жвачка стала одним из самых широко распространенных в мире пищевых товаров. Ежегодно жители нашей планеты потребляют 560 000 тонн ЖР [1]. На сегодняшний день жвачка – второй по популярности мусор в мире, от которого крайне сложно избавиться. Для очистки от жевательной резинки различных поверхностей многие государства тратят намного больше финансов, чем стоимость покупки всего объема этого продукта в магазинах.

Главной составляющей жевательной резинки является синтетическая резиновая основа. В идеале резиновую основу должен составлять сок деревьев – каучуконосов, который под действием кислоты или вываривания превращается в мягкую, но довольно упругую массу. Однако сегодня в большинстве случаев применяются синтетические резиновые основы [2]. В состав жевательной резинки входят: жевательная основа (смолы, парафин, резиновая основа); ароматические и вкусовые добавки; антиоксиданты – химические вещества, предотвращающие или замедляющие процесс окисления молекулярным кислородом; стабилизаторы; формообразующие компоненты; сахарозаменители и фториды. Существует большое количество народных методов очистки поверхностей от жевательной резинки, а также выпускаются специальные промышленные средства для удаления жвачки. Однако, все они в разной мере эффективны в случае удаления свежеприлипшей ЖР. Удалить затвердевшую жевательную резинку имеющимися способами достаточно проблематично, а зачастую невозможно.

Цель работы – разработка состава раствора для эффективного удаления жевательной резинки с различных поверхностей. В качестве объектов исследования выступали образцы жевательной резинки, а также различные поверхности, загрязненные жвачкой. На начальном этапе были проведены исследования по установлению возможности растворения жевательной резинки в этиловом спирте, этилацетате, эфирном масле, бензине, 50%-х растворах азотной и серной кислот.

Установлено, что полное растворение жвачки происходит в этилацетате и бензине, при этом использование этилацетата позволяет растворить жевательную резинку за самый короткий промежуток времени (25 минут). Частичное растворение жевательной резинки выявлено в случае использования в качестве растворителя эфирного масла.

Дальнейшие испытания проводились с использованием растворов этилацетата, бензина и эфирного масла, взятых в различных соотношениях. Сложность данного этапа исследований заключалась в подборе такого соотношения компонентов раствора, при котором молекулы растворителя могли бы быстро и полностью проникнуть в объем полимера и, тем самым, уменьшить силы межмолекулярного взаимодействия в каучуке, что, в свою очередь, приведет к набуханию полимерной массы и дальнейшему отрыву макромолекул друг от друга с переходом в слой растворителя. В результате диффузии оторвавшиеся макромолекулы равномерно распределяются по всему объему растворителя, и, как следствие этого, происходит отлипание жевательной резинки от твердой поверхности.

Выявлено, что полностью растворить жевательную резинку за минимальный промежуток времени (6 мин) позволяет применение раствора, содержащего бензин : этилацетат : эфирное масло при соотношении компонентов 2 : 1 : 0,5. Результаты исследования эффективности применения разработанного состава по удалению жевательной резинки с коврового, металлического, деревянного и асфальтированного покрытия и тротуарной плитки, а также с различных видов тканей показали, что применение раствора, включающего бензин, этилацетат и эфирное масло при соотношении компонентов 2 : 1 : 0,5, позволяет полностью и без пятен удалить жвачку с различных поверхностей в течение не более 20 секунд.

Таким образом, на основании проведенных исследований разработан состав раствора на основе бензина, этилацетата и эфирного масла, взятых в соотношении 2: 1: 0,5, позволяющий быстро и эффективно удалить жевательную резинку с различных поверхностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чихранова, О.В. Микробиологическое исследование жевательной резинки / О.В. Чихранова, Е.Н. Макарова, А.А. Таланова // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. – 2012. – № 3. – Р. 207–212.
2. Калилов, М. Состав жевательных резинок и их влияние на организм человека / М/ Калилов // Молодой ученый. – 2016. – № 17.1 (121.1). – С. 91–95.