

только при высокой мотивации и внутренней детерминации или языковых способностях, а также погружении в языковую среду. Особенно это хорошо видно на примере маленьких детей-билингвистов. Не вызывает сомнения, что лучше всего студенты изучают другой язык, когда им приходится его использовать. Поэтому студенты, которые выезжают на практику в другие страны, заинтересованы в изучении языка. Следовательно, создание ситуаций необходимости общения и применения языковых знаний способствует более успешному изучению иностранного языка.

Список литературы

1. Гальскова Н.Д., Гез Н.И. Теоретические обучения иностранным языкам: Лингводидактика и методика. М.: Изд-во АCADEMIA, 2006. 319 с.
2. Ершова О.В., Максаева А.Э. Английская фонетика: От звука к слову. М.: Изд. ФЛИНТА, 2014. 130 с.

3. Филатов В.М. Методика обучения иностранным языкам в начальной и основной общеобразовательной школе. Ростов н/Д., 2004. 414 с.

4. Якунина А.А., Чугунова Э.И. Сравнительная характеристика строя английского и русского языков. В сборнике: Актуальные вопросы развития науки и технологического сборника статей международной научно-практической конференции молодых учёных. 2018. С. 320-323.

5. Произношение слова Often – Amer vs Bre Электронные данные. Режим доступа: <http://english2017.ru/how-to-pronounce-often>. Загл. с экрана

6. Британский и американский английский: различия Электронные данные. Режим доступа: <https://puzzle-english.com/directory/british-american-english>. Загл. с экрана

7. 5 biggest challenges of learning English. Электронные данные. Режим доступа:

8. <https://www.omniglot.com/language/articles/english-learningchallenges.htm>. Загл. с экрана.

9. Причины трудностей в изучении английского как второго языка. [Электронный ресурс]: сборник студенческих научных работ XII международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум 2020». М.: РАЕ, 2020. Электронные данные. Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2020/article/2018020918>. Загл. с экрана.

Химические науки

ЛАКИ И КРАСКИ – РАЗНОВИДНОСТИ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ

Желязков М.Д., Тлехусеж М.А.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,
Краснодар, e-mail: pshz975@mail.ru

В статье рассматриваются лакокрасочные материалы как химические вещества, разновидность дисперсных систем, имеющих большое значение во всех отраслях народного хозяйства. Авторы статьи анализируют свойства лакокрасочных покрытий и их состав в зависимости от назначения и направлений использования в строительстве, технике, быту, отмечают актуальность лакокрасочных материалов в промышленности. В статье даётся прогноз применения наноразмерных компонентов.

История лакокрасочных материалов (ЛКМ) берёт начало в глубокой древности, пример тому – наскальная живопись. Человек издавна применял свинцовые белила для защиты от коррозии. В XIX в. начали использовать краски при строительстве железных дорог и металлических сооружений. В XX в. с развитием химической промышленности ЛКМ стали необходимы в сферах производства и в быту. Сегодня экологически безопасные ЛКМ используются в народном хозяйстве для защиты от внешних воздействий стали, бетона, пластмасс, дерева, а также в декоративных целях [1].

Лаки и краски относятся к дисперсным системам, в которых мелкие частицы – дисперсная фаза – находятся в дисперсионной среде. Вещества в коллоидном состоянии характеризуются определённой степенью дисперсности, определяемой как $D = 1/a$, где a – диаметр сферических и волокнистых частиц или пор цилиндрической формы, длина ребра кубических частиц, ширина

волокнистых частиц прямоугольной формы, толщина пленок или полостей [2]. К коллоидным системам, частицы в которых диспергированы до ультрамикрорегерогенного состояния или пронизаны мельчайшими порами размером от 1,0 до 100 нм, относятся лаки и краски. Их многокомпонентные составы могут быть жидкими, пастообразными, порошкообразными, при нанесении на твёрдую подложку высыхают с образованием покрытия с заданными свойствами.

Первыми водными составами, применяемыми для получения защитных покрытий, были водно-дисперсионные (ВД) материалы на основе натуральных и синтетических латексов. В состав водно-дисперсионных ЛКМ, находящихся в жидком или пастообразном виде, входит вода, связующие, наполнители и добавки [3]. Основным их компонентом является плёнообразующее связующее вещество – жидкие синтетические полимеры и смолы, которые при высыхании скрепляют частицы пигментов и наполнителей и образуют плёнку, сцепляющуюся с окрашиваемой поверхностью. Связующие бывают масляными, эпоксидными, кремнийорганическими, полиакрилатными. К ним относятся полимеризационные смолы на основе хлористого винила, метакрилатов, акрилатов; природные смолы – битумы, канифоль, асфальты; поликонденсационные – полиуретановые, формальдегидные, алкидные, эпоксидные, кремнийорганические; эфиры целлюлозы, жирные кислоты, растительные масла. Плёнообразующие вещества создают адгезию к поверхности окрашиваемого предмета, удерживают внутри слоя покрытия частицы пигмента и наполнителя.

В настоящее время большое значение приобретают водно-дисперсионные ЛКМ, отличающиеся пожаростойкостью, низкой токсичностью, устойчивостью к пожелтению,

способностью к быстрому высыханию при повышенной влажности воздуха. С учётом отечественной сырьевой и технологической базы разработан алкидный олигомер, модифицированный винилтолуолом. Винилированный алкид (ВА) совмещает универсальность алкидных смол с отличными защитными и физико-механическими свойствами эпоксидных, виниловых, акриловых плёнкообразователей. В отличие от обычных алкидных пентафталевых олигомеров ВА обладают ускоренным временем сушки, формируют твёрдые покрытия с отличным блеском и атмосферостойкостью [4].

Водно-дисперсионные ЛКМ широко применяются в строительстве для внутренней и наружной отделки, для окраски древесины, металла, пластика, стекла, минеральных оснований. Они защищают постройки от химических и механических повреждений, обеспечивают водонепроницаемость, препятствуют размножению микроорганизмов, задерживают ультрафиолетовые лучи [5]. Наиболее перспективны краски на основе водных дисперсий акриловых сополимеров, содержащие в своём составе до 20 различных компонентов. Полимерные акриловые дисперсии делятся на акриловые, полученные из акриловых и метакриловых полимеров, и стиролакриловые, синтезированные сополимеризацией акриловой кислоты и стирола. Акриловые дисперсии предназначены для изготовления лакокрасочных материалов, окрашивающих древесину, бетон, штукатурку, шифер. Материалам нового поколения присущи специальные свойства – антиобледенительные, супергидрофобные, стойкость к радиации.

Важнейшими компонентами лакокрасочных материалов являются пигменты – красящие вещества, придающие цвет и непрозрачность эмалям, грунтовкам, шпатлёвкам. Это тонкие цветные порошки, не растворимые в связующем веществе и растворителе. От них зависит цвет и долговечность лакокрасочного покрытия. ЛКМ с содержанием неорганических пигментов являются доминирующими на рынке лакокрасочных материалов. Пигмент придает лакокрасочному покрытию устойчивость к действию воды, атмосферных влияний, света. По химическому составу они представляют собой различные соли (комплексные, алюмосиликаты, карбонаты, фосфаты), элементы (алюминиевая пудра, технический углерод, цинковая пыль), оксиды (оксиды свинца, цинка, хрома, титана). По цвету неорганические пигменты подразделяются на хроматические – цветные, и ахроматические – серые, белые и чёрные. От показателя дисперсности пигмента зависит экономичность его применения, защитные и оптические свойства покрытия. Если пигмент тщательно измельчён, его называют микронизированным. Благодаря цвету покрытие приобретает привлекательный внешний вид и защитные свойства [6]. Ор-

ганические пигменты часто являются добавками к неорганическим, что необходимо для повышения насыщенности и яркости красок. Известны арилметановые, фталоцианиновые, антрахиноновые, полициклические, нитрозо-, нитро- и азосоединения. Например, железосодержащие красные пигменты обладают небольшой насыщенностью и яркостью, поэтому их часто заменяют органическими. Свинцовые кроны жёлтого цвета известны токсичностью и не пригодны для производства лаков и красок для внутренней отделки помещений, поэтому их заменяют более безопасными материалами.

В современных условиях при создании ЛКМ важную роль играет увеличение долговечности покрытия, что решается добавлением в их состав наноразмерных компонентов и применением нанотехнологий [7]. На основе полученной физико-химической модели составляется рецептура с использованием наноконпонентов для лакокрасочного материала, предотвращающего распространение коррозии металла под покрытием в случае проникновения к нему коррозионно-активных реагентов. Наноплёнкообразующие вещества используются для получения сверхтонких покрытий толщиной от 4 до 10 нм, так называемых эпилам, представляющих собой раствор поверхностно-активных веществ во фторуглеродных растворителях. Эпиламинированные поверхности обладают высокими показателями по гидрофобности, адгезионной прочности, абразивной, химической и термостойкости. Уменьшение частиц дисперсной фазы до наноразмеров создаёт возможность более лёгкого и плотного заполнения микронеровностей окрашиваемой поверхности, при этом улучшаются адгезионные характеристики лакокрасочного покрытия.

При выборе не только лакокрасочных, но и смазочных материалов для обработки металлов, важное значение, наряду с их стоимостью, имеют эмульгирующие и смазывающие характеристики, основанные на явлениях адсорбции. Так, для приготовления водных смазочно-охлаждающих жидкостей в качестве присадок были использованы новые производные аминокислотной и аминобутановой кислот, способствующие образованию устойчивых и стабильных при хранении коллоидных систем [8, 9, 10].

Таким образом, лакокрасочные материалы, помимо красивого внешнего вида, удлиняют срок службы изделий, помогают противостоять процессу гниения, коррозии, создают твёрдые защитные плёнки, что делает их важнейшими строительными материалами.

Список литературы

1. Фомин Г.Н. Лакокрасочные материалы и покрытия. Энциклопедия международных стандартов. М.: Протектор, 2008. 752 с.
2. Киреев В.Ю. Нанотехнологии: фундаментальные принципы и возможности // Наноиндустрия. 2011. № 1. С. 56–58.

3. Куликова Н.Г. Водно-дисперсионные лакокрасочные материалы // Лакокрасочные материалы и их применение. 2017. № 3. С. 42–45.
4. Дринберг А.С. Новые лакокрасочные материалы для строительства и промышленности // Лакокрасочные материалы и их применение. 2016. № 12. С. 38–41.
5. Казакова Е.Е., Скороходова О.Н. Водно-дисперсионные акриловые лакокрасочные материалы строительного назначения. М.: Пэйт-Медиа, 2003. С. 3–29.
6. Банкар Н.Н. Органические пигменты для промышленных лакокрасочных материалов // Лакокрасочные материалы и их применение. 2019. № 10. С. 9–13.
7. Мостовой А.С. Разработка составов, технологии и определение свойств микро- и наноуполненных эпоксидных компонентов функционального назначения // Технология и переработка полимеров и композитов. Саратов, 2014. С. 9–11.
8. Солоненко Л.А., Тлехусеж М.А., Сороцкая Л.Н. Модификация поверхностного натяжения СОЖ присадками из полифункциональных производных органических кислот С3-С4 // Фундаментальные исследования. 2008. № 7. С. 54–56.
9. Новые ПАВ на основе производных аминокислотной и аминобутановой кислот и их использование в качестве присадок к смазочно-охлаждающим жидкостям / Л.А. Солоненко, М.А. Тлехусеж, Л.Н. Сороцкая, Л.А. Бадовская // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки. 2012. № 2 (166). С. 112–115.
10. Тлехусеж М.А., Сороцкая Л.Н., Солоненко Л.А. Экологически чистые СОЖ для обработки металлов резанием // Фундаментальные исследования. 2015. № 7–4. С. 727–730.

СТАБИЛИЗАТОРЫ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЕСЯ В МОЛОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Шевченко У.Ю., Боровская Л.В.

*Кубанский государственный
технологический университет, Краснодар,
e-mail: shevchenko_ulyanka@inbox.ru*

В данной статье затрагивается тема применения стабилизаторов, главным предназначением которых является формирование и сохранение консистенции продукции для сохранения качественных характеристик конечного продукта производства молочной промышленности, а также классификация стабилизационных систем.

Пищевыми стабилизаторами называют особые группы добавок, предназначенные для формирования и сохранения консистенции, текстур, форм и потребительских качеств продуктов молочного, мясоперерабатывающего, хлебопекарного и кондитерского производств. Актуальность данной темы подкрепляется тем, что в последнее время по причине увеличения объема мирового производства продуктов питания вместе с традиционными стабилизаторами, такими как крахмалы, повсеместно используются стабилизирующие вещества животного происхождения (желатин) и растительного происхождения (камеди, пектины, каррагинаны), которые находят свое применение во всех сферах пищевой промышленности.

Структура продукта важна не только с точки зрения привлекательного внешнего вида. Заданная консистенция улучшает вкусовые качества и даже может продлить срок хранения. Достичь необходимого результата помогают пищевые загустители и стабилизаторы. И натуральные

и синтетические стабилизирующие вещества способствуют решению ряда технологических задач: повышают устойчивость продуктов к синергизму, замедляют испарение влаги, тем самым сохраняя свежесть изделия в течение длительного времени (хлебобулочные, кондитерские изделия), повышают устойчивость к оттаиванию и замораживанию, предотвращают слипание частиц в сыпучих продуктах, оседание пены во взбитых изделиях.

Применение стабилизаторов в пищевой промышленности находится под постоянным контролем национальных и международных организаций, которые занимаются обеспечением надежности и безопасности пищевых продуктов. Наличие стабилизаторов в продукции указывается на потребительской упаковке или этикетке. Стабилизаторам присвоены коды от Е400 до Е449. Стоит отметить, что список пищевых стабилизаторов, разрешенных для использования в пищевом производстве, постоянно пересматривается и обновляется по причине получения новых научных данных об их свойствах и внедрении новых препаратов.

Для наиболее эффективной работы стабилизационной системы и получения ожидаемого результата важно учитывать свойства каждого ее компонента, а также эффект синергии при их взаимодействии между собой и остальными ингредиентами, входящими в рецептуру продукта.

Обычно выделяют три главные группы пищевых стабилизаторов: пектины, каррагинаны и камеди. Все они являются производными натуральных веществ. Пищевые стабилизаторы не несут опасности для здоровья человека. Сырьем для синтеза стабилизирующих веществ служат яблоки, плоды цитрусовых, пшеница, кукуруза, морские водоросли, смолы различных наземных растений и т.п. Отдельные виды стабилизаторов являются продуктами микробиологической промышленности.

Молочная продукция является важнейшим компонентом в питании человека. На ее долю приходится 20% удовлетворения потребностей человека в белке и 30% – в жире. В области производства молочных продуктов приоритетным направлением является создание продуктов с заданными свойствами, с комплексным использованием сырья и материалов.

Пищевые добавки, которые используются сейчас в молочной промышленности, можно разделить на две группы: 1) молочного происхождения: сухое молоко, сыворотко-белковые концентраты, казеинаты и др., 2) немолочного происхождения: гидроколлоиды (стабилизаторы); подсластители; пищевые ароматизаторы и красители, витамины, поливитаминные премиксы, биологически активные добавки (БАД), соевые изолированные белки, комплексный продукт на соевой основе, растительные жиры – аналоги молочного жира, натуральные плодо-