

МАТЕРИАЛЫ ЕМКостей ДЛя ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕния ЖИДКИХ ПРОДУКТОВ И ПОЛУФАБРИКАТОВ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

*Студентка – Шестакова Н.А., МТП-11з, 1 курс, институт
«АрхСиТ»*

*Научный
руководитель – Анохин С.А., ст. преподаватель
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический
университет», г. Тамбов, Российская Федерация*

Аннотация. В работе рассмотрены вопросы применения новых материалов в процессах транспортирования и хранения жидких пищевых продуктов, полуфабрикатов и сырья в агропромышленном комплексе. Проведен обзор материалов, их классификация, а также оценка на предмет применимости в конструкциях емкостей, предназначенных для хранения и транспортировки сельскохозяйственных жидких пищевых продуктов и полуфабрикатов, а также сырья для них.

Ключевые слова: емкости хранения; емкости транспортирования; пищевые материалы; пищевые полимеры.

Развитие технологических процессов сбора, хранения, переработки и транспортирования сельскохозяйственных продуктов и полуфабрикатов диктует отраслям агропромышленного комплекса применять новые материалы в машинах и агрегатах непосредственно контактирующих с ними [1]. Существующие и разрабатываемые перспективные конструкционные материалы обладают колоссальным разнообразием по своим физическим и химическим свойствам [2, 3]. Они удовлетворяют разнообразные запросы производителей различных, в том числе, сельскохозяйственной, пищевой, медицинской, фармацевтической и других отраслей [4].

Однако такое изобилие материалов ставит определенную проблему выбора для конкретной конструкторской задачи. Данная проблема актуальна для емкостей, используемых в продолжительных по времени технологических процессах, к которым относятся транспортирование и хранение продукции и сырья.

Можно провести следующую классификацию материалов [5]:

- конструкционные материалы для узлов и агрегатов, не имеющие контакта с продуктом или сырьем;
- материалы, по своему назначению контактирующие с продуктом или сырьем.

К первой категории можно отнести материалы, используемые в деталях оборудования, не имеющие контакты с продуктом и сырьем, а также на-

ружные защитные покрытия. Ко второй – материалы для внутренних и наружных поверхностей, имеющих непосредственный контакт с продуктами и сырьем, а также упаковки и емкости транспортирования. Под непосредственным контактом сырья или продукта подразумевается соприкосновение поверхностей материала и продукта (сырья) в технологических процессах, сопровождаемое химико-физическими процессами и изменяющее их свойства. В первую очередь нежелательны изменения продукта или сырья, так как они изменяют их качество. Изменения, связанные с материалами, в какой-то мере допустимо в тех случаях, когда контакт является косвенным (например, пролитый продукт на внешнюю поверхность конструкции).

Применяемые стандарты для одних и тех же процессов транспортирования и хранения в различных отраслях (например, молочная, сахарная, производство соков и другие) определяют разные материалы, используемые в элементах конструкций непосредственно контактирующих с продукцией. Так, например, для машин и агрегатов, используемых в кондитерском производстве, допустимо применение меди, в молочном производстве нет.

В настоящее время, применяемые материалы для транспортирования и хранения жидких пищевых продуктов и полуфабрикатов, а также пищевого сырья, можно разделить на следующие: коррозионностойкие стали; цветные металлы и сплавы; полимеры. Полимеры являются наиболее перспективными в процессах транспортирования и хранения ввиду ряда преимуществ, которые обуславливают гибкость их применения.

Налипание загрязнителя на стенки резервуара цистерны происходит за счет сцепления по причине высокой силы трения при большом уровне шероховатости (пористости) применяемых материалов при производстве цистерн (пищевой алюминий, пищевая нержавеющая сталь). Применение новых композитных материалов на основе полимеров в конструкции пищевых цистерн повысит качество процессов хранения и транспортировки жидких пищевых продуктов и полуфабрикатов (сырья), а также процессов мойки и дезинфекции емкостей, снижая шероховатость (количества пор) стенок. Наиболее перспективными материалами для жестких емкостей являются Полиамид 6 и, созданный на его основе, Капролон [5]. Они обладают приемлемой стоимостью, низкой степенью шероховатости, высокими прочностными характеристиками, температурой плавления 220 °С, ремонтпригодностью, применяются в пищевой промышленности в качестве оболочек. В совокупности с армирующим материалом (металлической сеткой), можно добиться аналогичных прочностных характеристик с производимыми емкостями из алюминия и нержавеющей стали, при этом она будет обладать более выгодными показателями веса, а также теплоизоляции, что немало важно в условиях широкого разброса температур в годовой период [6, 7].

Для существующих емкостей из алюминия и нержавеющей стали возможно производить напыление рассматриваемого полимерного материала на внутренние стенки резервуара.

Помимо применения полимеров до сих пор малоизученным вопросом остается применение биоматериалов в качестве защитного покрытия. Суть заключается в том, что наносится тонкий слой пищевого материала на внутренние стенки емкости, который никак не взаимодействует (ни физически, ни химически) с перевозимыми жидкими пищевыми продуктами и полуфабрикатами (сырьем). Данный защитный материал подбирается под каждый вид перевозимого груза, и при его смене удаляется водой с соответствующей температурой или иным нетоксичным реагентом.

Применение перспективных материалов остается на совести производителя, в том числе емкостей, его компетенции в вопросах подбора материалов для процессов хранения и транспортирования жидких пищевых продуктов и полуфабрикатов (сырья). Облегчить данную задачу позволит разработка новых стандартов для отдельных сельскохозяйственной, пищевой и других промышленности.

Список использованных источников

1. Гуськов, А.А. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства : учебное пособие / А.А. Гуськов, В.А. Молодцов, В.С. Горюшинский. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – 97 с.

2. Пеньшин, Н.В. Организация автомобильных перевозок : учебное пособие / Н.В. Пеньшин, А.А. Гуськов, Н. Ю. Залукаева ; Тамб. гос. техн. ун-т. – Тамбов : ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 84 с.

3. Лавриков, И.Н. Экономическая эффективность внедрения в России контейнерных перевозок // *Фундаментальные и прикладные научные исследования : актуальные вопросы, достижения и инновации* – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. С. 409–414.

4. Гавриков, В.А. Факторы конкурентоспособности автотранспортного предприятия / В.А. Гавриков, Н.Ю. Залукаева // *Журнал Транспортное дело России*. – М. : Изд-во редакция газеты «Морские вести России». – 2017. – № 5. С. 54–56.

5. Анохин, С.А. Совершенствование технологии мойки емкостей для жидких пищевых продуктов / С.А. Анохин, А.Ю. Головкин, П.А. Галкин, Д.Е. Кобзев // *Сборник научных трудов Международного научно-технического семинара, посвященного 175-летию со дня рождения К.А. Тимирязева*. – М. : Изд-во «Перо». – 2018. – С. 247–250.

6. Анохин, С.А. Развитие технологических процессов мойки транспортных средств для перевозки пищевой продукции / С.А. Анохин, А.А. Ионкина, Ю.В. Родионов // *Материалы 4-й Международной научно-практической конференции института архитектуры, строительства и транспорта Тамбовского государственного технического университета*. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ». – 2017. – С. 481–484.

7. Анохин, С.А. Автомобильный транспорт как элемент качества жизни, экономики природопользования и экономики устойчивого развития городов // В.И. Вернадский: устойчивое развитие регионов : сб. ст. Международной научно-практической конференции. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ». – 2016. – Т. 2. С. 249–253.