

СЕКЦИЯ «ОРГАНИЗАЦИЯ УПАКОВОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

УДК 621.796.14

ПОКРЫТИЯ ДЛЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ БАНОК

Гунченко М.А.

Научный руководитель: ст. преподаватель Балабанова Т.Ф.
БНТУ

Консервирование продуктов стало весьма важной частью промышленности. Миллионы людей зависят от этой технологии сегодня, и еще больше будут зависеть в будущем. Консервирование позволяет значительно снизить потери собранного урожая и значительно увеличивает срок хранения продуктов. Неотъемлемым атрибутом исполнения данной технологии является упаковка, и чаще всего ей служит металлическая банка.

Однако все металлические контейнеры нуждаются в покрытии, как минимум с внутренней стороны. Делать это необходимо во избежание контакта между упаковываемой продукцией и упаковкой, в противном случае могут произойти нежелательные химические реакции, которые неизбежно приведут к снижению качества продукции. Эти покрытия также должны выдерживать сам процесс стерилизации.

Что касается видов покрытий, то их существует великое множество. Компоненты этих покрытий подбираются в зависимости от химической активности упаковываемого продукта, специфики процессов стерилизации и упаковочного материала. В общем случае, они должны обладать заметной химической стойкостью, не превышать допустимого уровня миграции, обладать достаточным уровнем прилипания к металлической поверхности. В общем случае, все вещества входящие в состав покрытия делятся на 3 основные группы, в зависимости от выполняемых функций:

- Адгезивы, они связывают покрытие с металлической поверхностью. В качестве адгезивов в основном используются эпоксидные и акриловые смолы, сложные эфиры, насыщенный полиэферы.

- Связующие, которые служат для грамотного связывания компонентов смеси покрытия. В этой роли зачастую выступают amino- и фенольные канифоли.

- Добавки для придания дополнительных свойств, таких как смачиваемость, блеск, стойкость к истиранию.

Особое внимание следует уделить такому компоненту, как эпоксидные смолы, так как на основе этого компонента изготавливается подавляющее большинство покрытий. Он завоевал такую популярность благодаря уникальной комбинации различных свойств, таких как прочность, хорошие адгезивные свойства, формуемость и химическая стойкость. Этот материал в качестве покрытия используется уже на протяжении 40 лет и прошел испытание временем. Однако с точки зрения миграции этот материал не идеален. Бисфенол А, входящий в его состав, частично мигрирует в продукт, и его массовая доля составляет 0,00011 мг/кг, что не превышает максимально допустимого уровня 0,05 мг/кг.

Среди остальных видов покрытий, не содержащих эпоксидных смол с бисфенолом А, наиболее популярными являются покрытия на основе эфирной эмали и ПЭТФ. Покрытия на основе эфирной эмали являются крайне чувствительными к воздействию агрессивных сред. И хотя в СМИ они часто трактуются как равноценная альтернатива эпоксидных смол, фактически, они занимают только очень узкий сегмент рынка.

Технология ламинирования ПЭТФ заключается в нанесении тонкой пленки на внутреннюю поверхность банки. Такая технология довольно широкое распространение получила в Японии, где ей принадлежит около 40% всего рынка газированных напитков. Однако внушительная часть этих 40% до сих пор требуют эпоксидных смол в качестве адгезива.

Для улучшения адгезивных свойств и химической стойкости покрытия используются акриловые канифоли. Их преимущества заключаются в способности реагировать с основными компонентами смеси покрытия, придавая им большую гибкость и клеящую способность. Однако для их использования необходим катализатор, так как без него химическая реакция протекает очень медленно.

Однако какое бы великолепное не было покрытие, все его преимущества запросто сойдут на нет, если при нанесении возникнут дефекты.

Принципиально разных технологий нанесения покрытий 2, и их выбор напрямую зависит от технологии изготовления металлической банки.

При изготовлении банки из 3 деталей, производство заключается в покрытии боковых стенок и сборке банки. Покрытие полотна для боковых стенок включает основное покрытие и печать или литографию. Затем следует восстановление при температуре 220°C. Когда полотно сформовано в цилиндр, шов покрывается лаком.

Банки из 2 деталей значительно чаще используются для упаковывания напитков. Для нанесения покрытия на наружную поверхность, она чаще всего грунтуется белым, а затем краски переносятся на вращающуюся банку. Защитные покрытия накатываются на краску, а затем проходят восстановление при температуре 180-200 °С. Затем на банки наносят внутреннее покрытие распылением и запекается при 110-200 °С.

На данный момент в мире существует огромное разнообразие различных видов металлических банок и их покрытий, но эта индустрия не останавливается на достигнутом и продолжает свое развитие. И хотя изобретение новых и улучшение уже известных материалов и технологий является предметом многих разносторонних и дотошных исследований, на этом пути поджидают ряд вполне объяснимых трудностей. Например, существует только 1 метод тестирования срока годности консервированного продукта, это хранение его в течении заданного времени на полке. Если заданный срок составляет 1-2 года, то и испытания длятся соответственно. Таким образом, средний срок, необходимый для запуска нового вида покрытия в производство потребует: 1-3 года на его разработку, 2-3 года на проведения тестов и еще 0,2-2 года для организации поточного производства, - в итоге получается 4-7 лет.