

При изготовлении упаковки металлизация выполняет две основных функции: 1) обеспечивает повышенную свето- и газонепроницаемость - такой материал защищает жиры от окисления на свету; 2) повышает эстетическую привлекательность продукта. В качестве основы могут выступать различные полимерные пленки, среди которых наибольшее распространение получили ориентированные полипропиленовые (БОПП) и полиэтилентерефталатные (БОПЭТ) пленки, непластифицированные (жесткие) ПВХ пленки, а также аморфные полиэтилентерефталатные (АПЭТ) пленки. Реже используются полиэтиленовые, полиамидные и полистирольные пленки. В зависимости от вида конечной упаковки все металлизированные пленки можно условно разделить на две группы: гибкие и жесткие пленки.

К гибким металлизированным пленкам относятся БОПП и БОПЭТ пленки. На 90% такие пленки используются в качестве упаковки продуктов питания, а также некоторых непищевых изделий. В данном случае однослойная металлизированная пленка может быть использована по двум направлениям:

1. Однослойная металлизированная упаковка (пленка с печатью). Однослойная металлизированная БОПП или БОПЭТ упаковка может использоваться для упаковки кондитерских изделий, мороженого, глазированных сырков и т.д.
2. Многослойная ламинированная упаковка. В структуре ламината металлизированная пленка выступает одним из слоев упаковки. Распространены следующие виды многослойной металлизированной упаковки.

Жесткие толстые пленки предназначены для производства термоформованной упаковки, такой как кондитерские контейнеры, лотки коррексы и блистеры. Наибольшее распространение металлизированные жесткие пленки получили в качестве декоративных вкладышей (коррексов) при упаковке конфет, шоколада, печенья и других кондитерских изделий, а также лекарственных блистеров (в случае с ПВХ пленкой). Другим направлением применения жестких металлизированных пленок является производство так называемых высокобарьерных лотков для мясной и рыбной продукции. Данные лотки (подложки) изготавливаются методом термоформования из ламинированной пленки ПЭТме+ПЭ или ПВХме+ПЭ. Высокобарьерные лотки используются для упаковки скоропортящихся продуктов под вакуумом или в газовой модифицированной среде (ГМС).

Помимо упаковки однослойные металлизированные пленки могут быть использованы в других отраслях: производство елочных украшений, рекламные материалы и полиграфия, подарочная упаковка, производство конденсаторов, теплоизоляция и др.

Процесс производства металлизированных материалов

Вакуумной металлизации могут быть подвергнуты любые полимерные пленки. ПЭТ пленки в этом случае имеют преимущество, которое обусловлено возможностью окраски под золото или бронзу без металлизации благодаря использованию современных

красителей. Однако, не всегда получается добиться хорошего эффекта, используя только красители. 100% -ый эффект «золота» или «серебра» для любой пленки достигается только за счет вакуумной металлизации.

Основой процесса является нагревание алюминия до температуры испарения. На практике для этого нужны температуры 1500-1800 С. Одним из способов достижения таких температур является помещение кусочка алюминиевой проволоки на вольфрамовое волокно, которое затем нагревают электрическим током. Это возможно только при коротких циклах нагрева, поэтому этот метод используют только для металлизации пластмассовых изделий, получаемых литьем под давлением. Для более длительных циклов, необходимых для пленок, алюминиевую проволоку подают на блок металла, обычно тантала. Тантал нагревают, помещая его в углеродный тигель, через который пропускают ток высокого напряжения. Испарение металла вызывает испускание частиц с поверхности металла во всех направлениях. Эту операцию нужно проводить в вакууме, чтобы металлические частицы могли достигнуть металлируемой поверхности.

Необходимо помнить, что дефекты пленок невозможно скрыть тонким слоем металла, наоборот, дефекты могут быть даже подчеркнуты. Также важно правильное натяжение при намотке и размотке в рулон, особенно для тонких пленок, так как складки могут привести к неравномерному нанесению алюминия.

Еще раз повторимся, для вакуумной металлизации пригодны разнообразные полимерные пленки, например полиэтилентерефталатные, полистирольные (как обычные, так и ориентированные), полипропиленовые, пленки из непластифицированного ПВХ и целлюлозные.

Наилучшими свойствами в сравнении с другими материалами обладают металлизированные ПЭТ пленки. В дополнение к великолепным декоративным свойствам металлизированные полиэфирные пленки устойчивы к влаге, кислороду и ультрафиолетовому излучению, кроме того, они сохраняют хрустящие свойства содержимого на три недели дольше, чем другие материалы.

Одним из усовершенствований установок для металлизации является использование набрызгивающих систем. Они используют плазму, удерживаемую магнитным полем в специальных симметричных устройствах — магнитронах. Эти системы можно использовать и в уже существующих камерах. Набрызгивающие системы имеют меньшую производительность, но их преимуществами являются сильная адгезия между подложкой и металлирующим слоем, прекрасная воспроизводимость и гладкая поверхность, особенно в тонком слое, возможность напылять сплавы металлов. При этом методе меньше нагревается подложка. Другие тенденции связаны с применением не только алюминия, но и других металлов и неметаллических материалов. В настоящее время уже используют серебро, золото и цинк, рассматривают вопрос использования хрома, никель-хромовых сплавов и нержавеющей стали из-за их стойкости к кислотам и щелочам.

Среди перспективных неметаллических материалов оксиды алюминия и кремния обещают многое, так как они обладают высокими барьерными свойствами, а оксиды олова прозрачны и имеют антистатические свойства. Процесс металлизации происходит в зоне испарения вакуумной камеры, обычно в условиях разрежения 5×10^{-4} мбар. Алюминиевая проволока подается на индивидуальные испарители, нагреваемые сопротивлением, где плавится и испаряется.

Процесс металлизации пленок

Полимерная пленка огибает охлаждаемый барабан и проходит над источником испарения на скорости до 840 м/мин. Алюминиевые испарения конденсируются на полотне и образуют покрывающий слой.

С анализом российского рынка однослойных металлизированных пленок можно познакомиться в отчете Академии Конъюнктуры Промышленных Рынков «Рынок однослойных металлизированных пленок в России».