

Монодоза ... в фармацевтической промышленности

Peter Büttler

Монодозный продукт представляет собой единичную порционную упаковку продукта, будь то жидкость или твердое вещество. В повседневной жизни его используют в виде упаковки джема, чая в пакетиках, кофе в капсулах, мороженого в конусовидном рожке, сметаны в стакане... Наиболее популярными фармацевтическими монодозными продуктами являются таблетки и суппозитории. Все они предназначены для использования сразу после вскрытия упаковки и не предполагают повторное запечатывание



Фото Valmatic S.r.l. (Италия)

Блистеры для таблеток и суппозиторияев

Термоформование пластиковой фольги очень популярно во многих отраслях промышленности: от пищевой до фармацевтической. Сформированные ячейки или контейнеры заполняются продуктом и запаиваются соответствующей печатной или прозрачной верхней пленкой. Блистерные упаковки получили широкое распространение. Наиболее популярными из них являются все порционные упаковки джема, меда или масла.

Существует очень широкий выбор термоформируемого пленоч-

ного материала. Многослойные барьерные пленки позволяют пастеризовать пищу или производить упаковку в газовой / модифицированной газовой среде (CAP / MAP). Существуют также материалы верхнего слоя, которые обеспечивают стерилизацию, или пленки, содержащие серебро, для стерильной упаковки фармацевтической и медицинской продукции.

Блистеры часто содержат несколько отдельных частей или высекаются как отдельные монодозы. Их легко открывать; некоторые жесткие блистеры имеют специ-

альную насечку – пробитые отверстия для облегчения вскрытия верхнего слоя фольги.

Блистеры для жидкостей

Данный вид блистеров пока менее распространен и представляет собой моноблочные блистеры для фармацевтических и косметических жидкостей, растворов и кремов.

Блистерная упаковка открывает новые возможности для двухкомпонентных продуктов, таких как клеи или порошки, которые растворяются в жидкой среде во время выдавливания из блистерной упаковки.

Блистеры для товаров

Расходные материалы, будь то батарейки, бритвы, зубные щетки, игрушки, часто помещают в блистерные упаковки с картонной основой. Дизайн этих упаковок рассчитан на саморекламу, некоторые имеют пробитые отверстия для подвешивания, а более сложные – даже обладают возможностью установки в вертикальном положении.

В медицине блистерная упаковка для приборов и шприцев часто является вторичной защитой.

Все более популярными становятся комплексные диагностические комплекты, упакованные в блистер.

Стрипы

Стрипы – это термоформованные контейнеры, такие как миниатюрные расположенные в ряд флаконы, которые обычно заполнены жидкостью, раствором или кремообразным материалом.

Подобно обычным инфузионным мешкам и полужестким флаконам, в том числе с горлышком, они заполняются и закрываются на полуавтоматических и автоматических наполнительных / укупорочных машинах.



Фото COMAS S.r.l. (Италия)

Стрипы и мешки могут быть предварительно сформированы и только заполнены / запаяны, либо они выдуваются, наполняются и запаиваются на одной и той же установке.

Стики и саше

Кто не знает практичных стиков для сахара, соли, перца, растворимого кофе или для жидкостей, таких как кетчуп, майонез и горчица? Или саше для ванильного сахара, дрожжей, салфеток и многого другого?

Разработаны сотни форм и дизайнов, в том числе для высокотехнологичных применений, таких как косметические кремы или рекламные маркетинговые образцы.

Стики и саше также становятся все более популярными на фармацевтическом рынке. Они очень удобны для водорастворимых порошков или порошков для перорального применения и гранулятов, а также жидких / кремообразных дозированных форм.

Данный вид упаковки используется для таких лекарственных

форм, как порошки / грануляты минералов, железа, магния, солей, витаминов и т. д.

Точно так же в ветеринарии очень популярна профилактика против клещей и блох с использованием монодоз жидкостей / кремов.

Данный вид упаковки удобен тем, что быстрая смена упаковочных пленок позволяет упаковывать различные продукты. Но при этом изменять формат немного сложнее. Несмотря на то, что изготовление стиков и саше основано на очень похожей технологии фальцовки, запаивания и резки, пока нет решений, позволяющих производить стики и саше на одной и той же линии.

Чайные пакетики

Вероятно, это одно из самых древних монодозных решений. Изначально предварительно обрезанные бумажные полосы складывали и наполняли чаем с помощью полуавтоматических, а затем автоматических механических установок. Потом была добавлена скоба с нитью и биркой.

В настоящее время высокоскоростные машины формируют и запаивают тканевый и нетканевый материалы в пакетики, аккуратно



Фото Universal Pack S.r.l. (Италия)

Фото Universal Pack S.r.l. (Италия)

заполняют их, закрывают, прикрепляют ярлык, подсчитывают и даже упаковывают в картонные коробки.

Стеклянные ампулы и флаконы

Флаконы используют для содержания и хранения высокочувствительных активных жидкостей из лиофилизированных порошков. Ампулы заполняют в стерильной среде и герметично закрывают с помощью запаивания верхней части стеклянной ампулы. Стеклянные флаконы заполняют в асептической среде или под ламинарным потоком и закрывают соответствующими пробками. Зачастую пространство над продуктом заполняют инертным газом.

Специальная категория – вакуумные флаконы для анализа крови. Они выглядят пустыми и заполняются кровью пациентов непосредственно в кабинете врача или в аналитической лаборатории.

Они содержат вакуум, но их технологическая особенность состоит в нанесении путем распыления и высушивании «покрытия», то есть антикоагулянта, под вакуумом непосредственно перед укупоркой.

Растворимые порошки

Лиофилизированные инъекционные порошки с высокой степенью чистоты, такие как антибиотики или пероральные антибиотики, питьевые порошки, витамины, сухие сиропы или пищевые добавки, нуждаются в использовании специальных решений.

Продукт обычно подвергают сублимационной сушке в односекционных стеклянных флаконах и закрывают пробками с алюминиевыми зажимами в стерильной атмосфере. Вследствие этого также и узел обжимки требует специальной конструкции, чтобы полностью избежать мельчайших посторонних частиц, находящихся в воздухе, которые гипотетически могут попасть в продукт.

Порошки и жидкости, разделенные в одной упаковке

Самые современные технологии и материалы позволяют упаковывать чувствительные растворимые порошки и жидкости как монодозу, но при этом они изолированы друг от друга безопасными барьерами. Порошок обычно хранится в крышке, жидкость – во флаконе. Верхний контейнер с порошком легко и удобно открывается, порошок и жидкость смешиваются в одном контейнере, после чего конечный продукт готов к использованию в течение нескольких секунд.

Эти решения имеют некоторые преимущества в сфере дозирования и упаковки, а также помогают избежать

применения консервирующих веществ.

Контейнеры могут быть изготовлены из стекла, ПЭТ или ПЭВП. Применяют их, например, для антибиотиков в форме суспензий, нутрицевтических / биологически активных добавок, диагностических препаратов, а также химических продуктов. Некоторые производители даже предлагают аппликаторы, такие как вагинальный душ.

Капсулы

Это небольшие твердые или мягкие желатиновые контейнеры, наполненные порошками, гранулами, микротаблетками или даже жидкостями для перорального применения. Предварительно сформированные капсулы заполняются и закрываются, даже запаиваются на автоматических машинах.

Чего ждать в будущем?

В фармацевтической и медицинской промышленности появились принципиально новые дозирующие системы, которые требуют новых методов упаковки. Все процессы становятся более комплексными и сложными, предъявляются более высокие требования к безопасности. Похоже, победителем тут является жесткая блистерная упаковка.

В целом следует отметить более сильное влияние маркетинговых аспектов и привлекательный, рекламирующий сам себя дизайн также в единичных порционных упаковках (single-portion packs). В то же время экологические аспекты, долговечность и переработка становятся все более важными аспектами. Соответственно, будут необходимы и востребованы новые упаковочные материалы. ■

Контактная информация:

Peter Bütler
Museggstrasse 8
6004 Luzern, Switzerland
+41 79 622 9138
hp.buetler@gmail.com



Фото Tecnotrend Automazione S.r.l. (Италия)