

Упаковывание пищевых продуктов в гибкие материалы

В.Л. Шредер, ОАО «Укрпластик», А.Н. Гавва, д.т.н., НУПТ, В.Н. Кривошей, к.х.н., ИАЦ «Упаковка», г. Киев

* Продолжение. Начало в № 1 (с. 38–43), 2 (с. 12–16), 3 (с. 23–27), 4 (с. 29–35), 5 (с. 30–35), 6 (с. 32–36) 2011 г., № 1 (с. 46–51), 2 (с. 32–36), 3 (с. 34–38), 4 (с. 17–20), 5 (34–40), 6 (с. 25–29) 2012 г., № 1 (с. 26–31), 2 (с. 46–49) 2013 г.

Интродукция

В предыдущих статьях было сформулировано определение гибких упаковочных материалов (ГУМ), проанализированы их основные свойства. Выделены параметры ГУМ, которые влияют на работу фасовочно-упаковочного оборудования и показатели качества потребительской упаковки. Проанализированы свойства продуктов как объектов упаковывания, которые существенно влияют на качество формируемой упаковки из ГУМ, а также на дозирование и фасование. Приведены основные методы и приборы для определения этих свойств. Рассмотрена структура технологического процесса упаковывания пищевых продуктов в упаковку из ГУМ. Проанализированы широко используемые упаковочные системы, где применяют ГУМ. Рассмотрены основные способы упаковывания пищевых продуктов, конструктивные исполнения упаковки и оборудования, которые используют для обертывания пищевых изделий, имеющих стабильные размеры и форму. Представленная статья продолжает знакомить с другими видами оборудования горизонтального типа для упаковывания в ГУМ пищевой продукции.



Кроме широко распространенных упаковочных машин для упаковывания продукции по типу «флю-пак» используют оберточные машины и линии, которые упаковывают штучные пищевые изделия по другим схемам. Некоторые пищевые продукты, например прямоугольные или овальные бруски твердого сыра или шоколада, заворачивают в два или даже три слоя ГУМ, который поступает из рулонов. В основном внутренние слои (подвертка) — это отпечатанные рекламные материалы либо инструкции. Такие материалы должны хорошо удерживать складку, и для этого используются

бумага и различные комбинированные материалы: бумага + алюминиевая фольга, бумага + полимер, алюминиевая фольга + полимер и др. Наружный слой упаковки-обертки, как правило, выполняется из термосвариваемых материалов: БОПП, БОПП/БОПП, ПЭТ/ПЭ, ПЭТ / Соех ПЭ/ЭВОН/ПЭ и др. Технологическая схема такой автоматической линии для обертывания изделий в два слоя ГУМ показана на рис. 1.

ГУМ для внутреннего слоя — подвертки 1 и внешнего слоя 2 разматываются из рулонов и проходят через систему осциллирующих и направляю-

щих роликов. Материалы внешнего слоя и подвертки совмещаются в узле 3 и разрезаются на отдельные бланки. В эти бланки в устройстве 4 заворачивают штучную пищевую продукцию, которая поступает по конвейеру 5. Предварительно завернутые штучные изделия переходят на конвейер 6, где происходит окончательное завертывание и фиксация концов обертки с помощью сваривания. Производительность таких машин достигает 300 уп/мин. Нанесение печати на упаковку может производиться также с помощью нанесенных на ГУМ полосок плавкого клея-расплава — hot melt либо клея постоянной липкости — cold seal. В старых типах машин в местах соединения наносился обычный клей. При упаковывании в модифицированной газовой среде (МАР), например для упаковывания сыра, наружная оболочка упаковки выполняется из ГУМ с низкой проницаемостью к кислороду и газам. Перед герметизацией сформированную оболочку промывают инертным газом. Кроме обертывания в ГУМ существуют упаковочные машины, которые используют для фасования пищевой продукции в готовую мягкую тару из гибких материалов, а затем дозируют и фасуют в нее пищевую продукцию

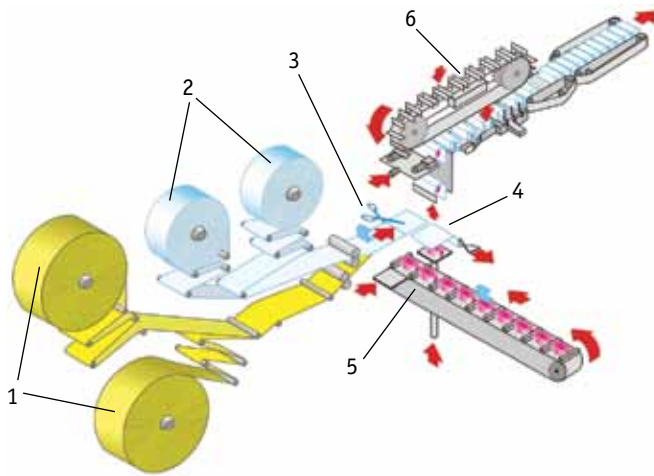


Рис. 1. Технологическая схема автоматической линии для обертывания брусков пищевых изделий в два слоя ГУМ: 1, 2 — сдвоенные рулоны для безостановочной подачи гибкого материала, который образуют внутренний (желтый) и внешний (белый) слои упаковки-обертки; 3 — устройство для разрезания ГУМ на отдельные бланки; 4 — устройство для обертывания изделий; 5 — конвейер подачи упаковываемой продукции; 6 — конвейер, где осуществляются завертывание и сваривание концов упаковки-обертки

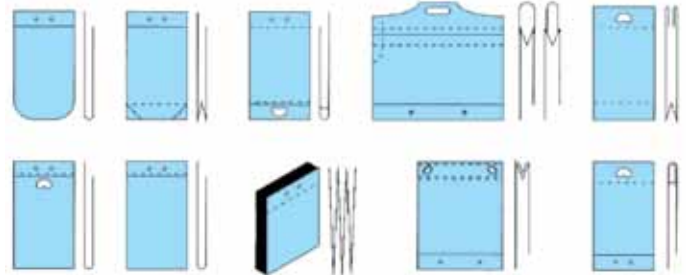


Рис. 2. Объединенные в стопки с помощью клипс пакеты, которые используют на автоматическом оборудовании для упаковывания штучной пищевой продукции

и герметизируют упаковку. При этом мягкая тара (пакеты) из гибких материалов может изготавливаться вне упаковочной машины либо формоваться в упаковочной машине с последующим дозированием и фасованием в нее продукции.

Если пакеты изготавливают вне упаковочной машины, их чаще всего объединяют в стопки с помощью полимерных клипс (рис. 2). Такие стопки с пакетами закладывают в питатели специальной упаковочной машины, на которой в пакеты вкладывают хлеб, булочки, бисквиты и другую штучную пищевую продукцию. Как правило, пакеты с рисунком изготавливают из полиэтиленовой пленки (на основе ПЭВП, ПЭНП, ЛПЭНП, ПЭСР). Выделение и отрыв пакета от стопки осуществляются по перфорациям. Перфорированные пакеты также могут производиться в рулонах, разматывая которые осуществляют подачу пакетов к узлу фасования.

На рис. 3 показана схема установки для упаковывания хлеба в готовые пленочные пакеты типа Gusset bag with flat botton. Пакеты находятся в стопках, которые скрепляют клипсами. Пакет отделяется от стопки и поступает в устройство 1 для вкладывания продукции, где раздувается потоком воздуха.

Затем в раздутый пакет вкладывается пакуемый хлеб 2. Далее пакеты с хлебом поступают в узлы 3 для клипсования. Пакеты с продукцией 4, закрытые клипсованной горловиной (twist-tied at top) отводятся конвейером.

Другая технология предусматривает формование упаковки из ГУМ непосредственно в упаковочной машине с последующим дозированием, фасованием продукции и герметизацией упаковки. Для этого часто используют горизонтальные упаковочные машины дискретного действия. Такие многофункциональные машины можно применять для упаковывания различных пищевых продуктов, быстро приспособляя их при смене модулей к другим укупорочным средствам и элементам, типам и форматам упаковки. На горизонтальных упаковочных машинах упаковывают в пакеты типа «саше» различные порошкообразные, гранулированные, пастообразные и жидкие пищевые продукты: кофе, чай, сахар, специи, приправы, сухие супы, майонезы, соусы, кетчуп, горчицу и др. (рис. 4). ГУМ подается из рулона 1 и проходит через систему направляющих и демфирующих роликов 2, а затем складывается с помощью формующего треугольника 3 и образует U-образный

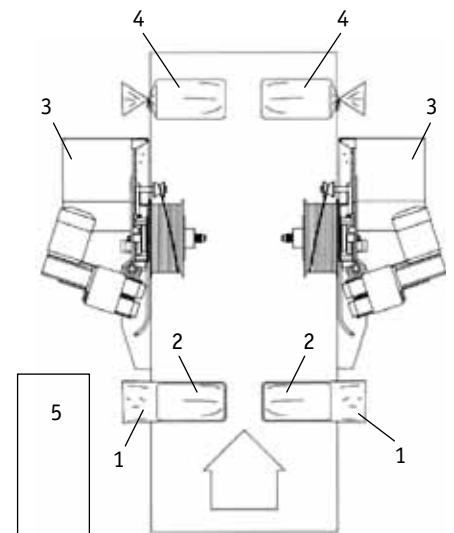


Рис. 3. Схема установки для упаковывания хлеба в готовые пленочные пакеты типа Gusset bag with flat botton: 1 — загрузочное устройство; 2 — пакуемый хлеб; 3 — узел клипсования; 4 — упакованная продукция; 5 — пульт управления

желоб. Далее на узлах сваривания 4, 5, 6 сложенную заготовку сваривают в продольном и поперечном направлениях с образованием полостей для заполнения продукцией. Совмещенные рисунка и вертикальных сварных швов производится сервоприводом 7 с помощью фотоэлемента 8. При

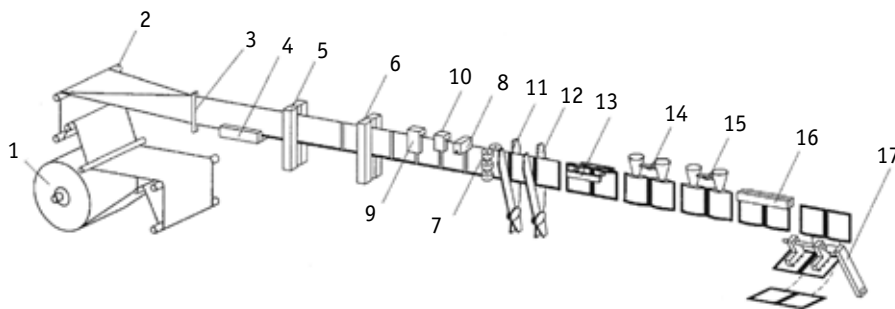


Рис. 4. Технологическая схема горизонтальной машины для упаковывания пищевой продукции в пакеты типа «саше»: 1 — рулон ГУМ с нанесенной печатью; 2 — ролики для направления ГУМ; 3 — устройство для складывания ГУМ с образованием U-образного желоба; 4, 5, 6 — узлы для сваривания горизонтального и вертикальных швов; 7 — ролики сервопривода перемещения ГУМ; 8 — фотоэлемент для совмещения рисунка со сварными швами; 9 — кодирующее устройство; 10 — устройство, выполняющее насечку для легкого вскрытия пакета; 11 и 12 — узлы отрезания пакетов; 13 — присоски для открывания пакетов; 14 и 15 — дозаторы продукта; 16 — узел сваривания заполненных пакетов; 17 — устройство для отвода упаковочной единицы

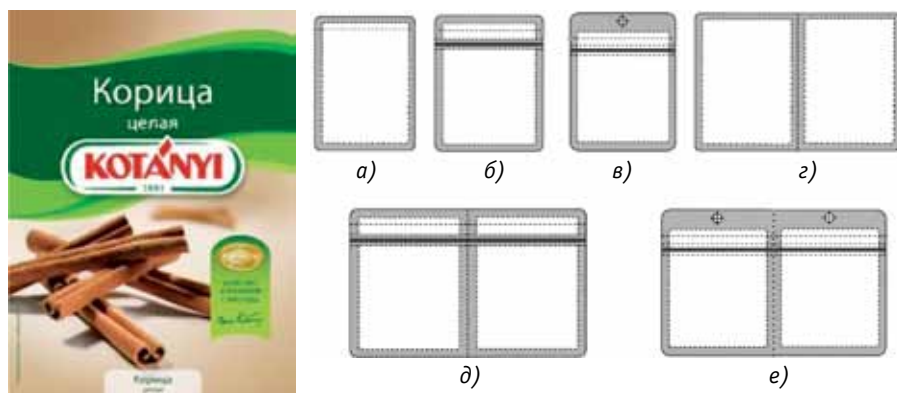


Рис. 5. Варианты плоских пакетов, которые производят на горизонтальных упаковочных машинах (рис. 4): стандартный пакет (а); с zip-застежкой (б); с zip-застежкой и отверстием для подвешивания (в); двоярный пакет (г); двоярный пакет с zip-застежкой (д); двоярный пакет с zip-застежкой и отверстиями для подвешивания (е)

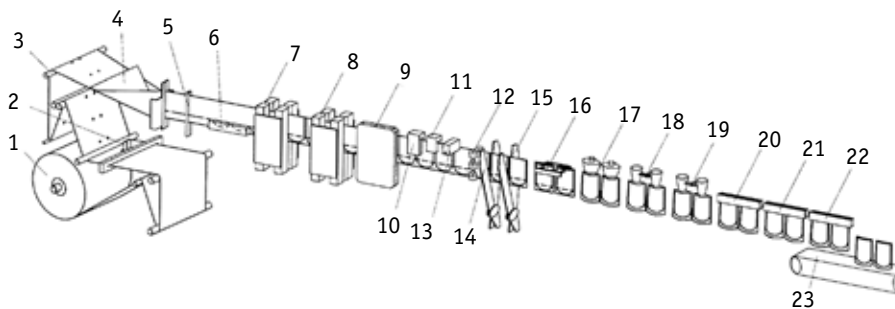


Рис. 6. Технологическая схема горизонтальной машины для упаковывания пищевой продукции в пакеты типа «дой пак»: 1 — рулон ГУМ с нанесенным рисунком; 2 — штамп для просекания в ламинате круглого отверстия; 3, 5 — направляющие и демпфирующие ролики; 4 — узел формования W-образного желоба; 6, 7 и 8 — узлы сваривания горизонтального и вертикальных швов; 9 — узел охлаждения сваренных швов; 10 — кодирующее устройство; 11 — устройство, выполняющее насечку для легкого вскрытия пакета; 12 — ролики сервопривода перемещения ГУМ; 13 — фотоэлемент для совмещения рисунка со сварными швами; 14 и 15 — узлы отрезания пакетов; 16 — присоски для открывания пакетов; 17 — узел продувки пакетов воздухом или инертным газом; 18 и 19 — дозаторы продукта; 20 и 21 — узлы сваривания заполненных пакетов «дой пак»; 22 — узел охлаждения сваренных швов; 23 — конвейер отвода упакованной продукции

необходимости в узлах 9 и 10 на заготовку упаковки наносят код и насечку для легкого вскрытия пакета. Сваренную полосу разрезают гильотинными ножами 11 и 12 на отдельные заготовки пакетов, которые открывают с помощью вакуумных присосок 13. Затем пакеты перемещают к дозирующим устройствам 14 и 15 для наполнения продуктом. Заполненные пакеты заваривают на узле сварки 16 и отводят с помощью устройства 17 на конвейер готовой продукции. На данной горизонтальной машине можно упаковывать пищевые продукты в различные плоские пакеты (рис. 5).

Плоские пакеты типа «саше», как правило, выполняют из ламинатов толщиной 30–100 мкм: БОПП/БОПП, ПЭТ/БОПП, ПЭТ/ПЭ, ПЭТ/АI/ПЭ, Бумага/АI/ПЭ, Бумага/ПЭ/АI/ПЭ и др. ГУМ имеют термосвариваемое покрытие либо полоски плавкого клея-расплава (hot-melt) или клея постоянной липкости (cold seal), которые наносят в местах соединения упаковки. Другая конструкция горизонтальной упаковочной машины дискретного действия предназначена для упаковывания продукции в стоячие пакеты типа «дой пак» (рис. 6). Эта упаковка используется для майонезов, кетчупов, соусов, соков, разнообразных напитков.

В ГУМ из ламината, который подается из рулона 1, с помощью штампа 2 просекают отверстия. Они необходимы для последующего сваривания проймы, которая образует дно пакета «дой пак». Далее полотно ГУМ проходит через систему направляющих и выравнивающих роликов 3, а затем складывается с помощью формующего устройства 4 и образует W-образный желоб. На узле сваривания 6 сложенная W-образная заготовка сваривается фигурным сварным электродом через просеченные отверстия с образованием дна пакета «дой пак». Затем на других узлах — 7 и 8 — производится сваривание вертикальных швов и их охлаждение в узле 9 для уменьшения коробления пакетов. При необходимости в узлах 10 и 11 наносят код и насечку для легкого вскрытия пакета. Совмещение рисунка и вертикальных сварных швов производится с помощью сервопривода 12 и фотоэлемента 13. Сваренную



полосу разрезают гильотинными ножами 14 и 15 на отдельные заготовки пакетов типа «дой пак», которые распрямляют с помощью вакуумных присосок 16. Для увеличения сроков хранения упакованной пищевой продукции на узле 17 пакеты могут продувать стерильным воздухом либо инертным газом. Затем пакеты перемещают к дозаторам 18 и 19 для наполнения продуктом. Заполненные пакеты сваривают в сварочных узлах 20 и 21 и сварные швы охлаждают в узле 22 для предотвращения коробления. Упакованная продукция отводится конвейером 23. На этой горизонтальной машине можно изготавливать различные конструктивные варианты стоячих пакетов типа «дой пак» (рис. 7).

Стоячие пакеты типа «дой пак» изготавливают из комбинированных ГУМ: ПЭТ/ПЭ, ПЭТ/Соех ПЭ/ЭВОН/ПЭ, ОПА/ПЭ, ПЭТ/АІ/ПЭ, ОПА/АІ/ПЭ, ПЭТ/АІ/СПП, ПЭТ/АІ/ОРА/ПЭ, ПЭТ/АІ/ОРА/СПП, ПЭТ/АІ/ПЭТ/ПЭ и др. Толщина ГУМ, используемых для изготовления пакетов типа «дой пак», — 50–180 мкм. Пакеты «дой пак», которые изготавливают на горизонтальных упаковочных машинах, могут быть снабжены zip-застежками, резьбовыми горловинами, клапанами, трубочками для питья и др. В них можно упаковывать штучные, сыпучие, гранулированные, вязкие, жидкие пищевые продукты. Среди них соки, сгущенное молоко, сметана, майонез, кетчуп, соусы, горчица, растительное масло, кофе, чай, орешки, сухофрукты, печенье, карамель, конфе-

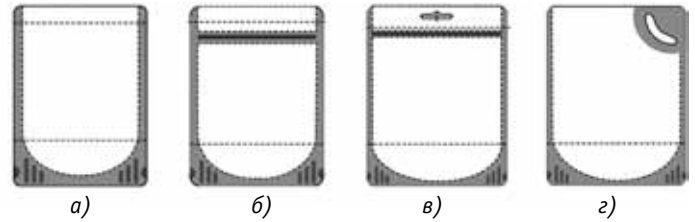


Рис. 7. Исполнения пакетов типа «дой пак», которые изготавливают на горизонтальных упаковочных машинах (рис. б): стандартный стоячий пакет (а); с zip-застежкой (б); с zip-застежкой и отверстием для подвешивания (в); с ручкой для переноски (г)



Рис. 8. Пищевая продукция, упакованная в пакеты типа «дой пак» на горизонтальных упаковочных машинах

ты, пресервы, консервы и многие другие (рис. 8).

Для достижения высокой производительности применяют специализированные роторно-конвейерные упаковочные линии. Примером может быть горизонтальная роторно-конвейерная упаковочная линия дискретного действия (рис. 9).

Линия предназначена для вакуумного упаковывания молотого и растворимого кофе в пакеты. На ней производится формование пакетов, дозирование и уплотнение продукта, вакуумирование внутренней полости и герметизация пакетов. Производительность этих машин-автоматов превышает 80 и более пакетов с кофе в минуту. ✓



Рис. 9. Компонированная схема горизонтальной роторно-конвейерной упаковочной линии дискретного действия для вакуумного упаковывания кофе в пакеты

Пакування харчових продуктів у гнучкі пакувальні матеріали

В.Л. Шредер, О.М. Гавва, д.т.н.,
В.М. Кривошей, к.х.н.

Крім широко застосовуваних пакувальних машин типу «флю-пак» для штучних і дрібноштучних харчових виробів у деяких випадках використовують пакування методом обгортання у два та більше шарів гнучкого пакувального матеріалу (ГПМ). Крім обгортання у ГПМ значна частка різних видів харчових продуктів пакується у попередньо виготовлені пакети. Пакування в такі пакети може здійснюватися як в атмосферному середовищі, так і у вакуумі та модифікованому газовому середовищі. У даній статті автори проаналізували технологічні процеси і конструктивні виконання машин для пакування харчових продуктів як у багатшарові обгорткові пакувальні матеріали, так і у попередньо виготовлені м'які пакети.

Ключові слова: гнучкі пакувальні матеріали; м'які пакети; пакети «дой пак», горизонтальні пакувальні машини, харчові продукти.

Packaged foods in flexible packaging materials

V.L. Shreder, A.N. Gavva, Dr., V.N. Krivoshey, Ph.D.

In addition to commonly used packaging machines such as flow-pack for piece and small sized food products in some cases, used wrapping in two or more layers of flexible packaging material. A significant proportion of the various types of food products packaged in ready-made bags. Packaging in packets can be performed in the atmosphere or in a vacuum and modified atmosphere. In this article, the authors estimate processes and design of the machine for packaging food products such as in multilayer packaging wrapping and a pre-manufactured soft packets.

Key words: flexible packaging materials; soft packs; packs doypack; horizontal packaging machines; food.

