

Изготовление упаковочной продукции методом литья под давлением отличается, как известно, особенно высокой производительностью, а время цикла литья, равное 2 с и менее, становится в порядке вещей. Вместе с тем задачи производства литьевых упаковочных изделий воспроизводимого качества и без снижения времени цикла усложняются при увеличении гнездности форм, необходимости этикетирования изделий и придания им барьерных свойств. Решить эти задачи во многом позволяют успехи, достигнутые в области горячеканальных систем (ГКС) и соинжекционных технологий литья.

Вид спереди и сзади на 64-гнездную ГКС с электроприводной системой E-Drive для синхронного перемещения запирающих игл во всех горячеканальных соплах серии Accu Valve и обеспечения тем самым прецизионной точности и одновременности их срабатывания



# Горячеканальные и соинжекционные технологии литья под давлением полимерных упаковок

**М. Шиле**, начальник отдела маркетинга Mold-Masters Europa GmbH (г. Баден-Баден, Германия)

Компания Milacron и входящая в ее состав компания Mold-Masters на протяжении многих лет предлагают технические решения в области литья под давлением тонкостенных упаковок – от ГКС для изготовления этикетированных в форме контейнеров до новых соинжекционных технологий производства многокомпонентных изделий и изделий с барьерными слоями.

## 1. Горячеканальные сопла Accu Valve и система E-Drive

Среди прочих факторов, влияющих на время цикла литья под давлением в многогнездных формах с использованием ГКС, важное значение имеет исполнение литниковой системы. Особое внимание при этом следует уделять температурно-реологической балансировке ГКС и конструкции горячеканальных сопел и запирающих игл.

Компания Milacron недавно разработала 4-гнездную систему для скоростного производства (время цикла – менее 2 с) тонкостенных (толщина стенки – 0,35 мм) контейнеров, этикетиров-

аемых в форме по технологии IML (In-Mould-Labeling) и предназначенных для упаковывания маргарина. Это техническое решение основано на использовании горячеканальных сопел модели Accu Valve MX и электроприводной системы E-Drive. Сопла модели Accu Valve MX были выбраны прежде всего благодаря большому сроку службы запирающих игл, чему способствует система V-Guide их высокоточного сопровождения (рис. 1, а). В случае необходимости быстрой смены цвета изделий предпочтение

отдается соплам серии Accu Valve CX (рис. 1, б).

Все варианты серии горячеканальных сопел Accu Valve предлагаются с системой V-Guide сопровождения запирающих игл и гарантией, рассчитанной на 1 год или 4 млн циклов работы. Эта система уменьшает опасность изгиба игл, а также упрощает сборку и обслуживание ГКС в целом.

Синхронное перемещение запирающих игл в горячеканальных соплах многогнездных литьевых форм обеспечивает быстродействующая

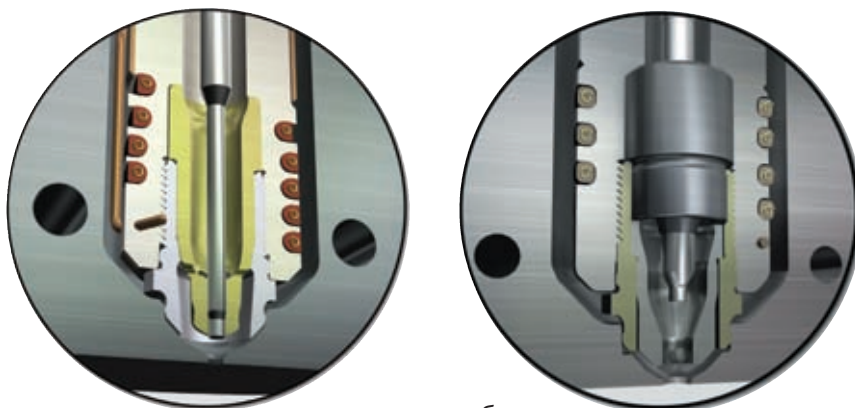


Рис. 1. Горячеканальные сопла моделей Accu-Valve MX (а) и Accu-Valve CX (б) в разрезе (все иллюстрации: Milacron/Mold-Masters)

электроприводная система E-Drive (см. фото 1 и у заголовка статьи). Принцип ее работы заключается в следующем. Опорные концы игл закреплены в плите, поступательное перемещение которой по направ-

ляющим на расстояние до 10 мм с высокой точностью позиционирования осуществляется с помощью двух шариковинтовых механизмов, соединенных зубчатой ременной передачей с сервоприводом. Время от-

крытия или закрытия запирающих клапанов составляет при этом всего около 0,1 с. Созданная для работы в условиях чистого помещения конструкция характеризуется высокой технологической гибкостью, полностью управляется через собственный интегрированный блок управления (фото 2) и обеспечивает простоту обслуживания и ухода.

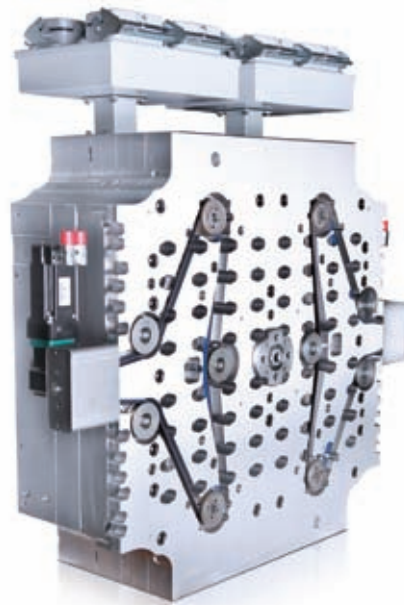


Фото 1. Примеры ГКС со стороны электроприводной системы E-Drive

Фото 2. Блок управления системы E-Drive

## 2. Соинжекционные технологии литья под давлением полимерной упаковки

Сектор тонкостенных пищевых упаковок отличается высокими темпами роста, что, в первую очередь, относится к расфасованным на отдельные порции продуктам. Одновременно продолжается переход от металлических и стеклянных упаковок к полимерным, что требует обеспечения их барьерных свойств, в частности, по отношению к кислороду. Постоянное повышение уровня требований к надежности и оформлению литевой упаковочной продукции делают наиболее предпочтительным выбор соинжекционных технологий ее производства. Преимущества изготавливаемых с применением таких технологий тонкостенных изделий заключаются в широких возможностях их конструкторского и дизайнерского оформления. Упаковки можно производить практически любой формы и в любом декоративно-брендинговом исполнении, что особенно важно для дифференцирования конечной продукции на полках супермаркетов. Дополнительные возможности с точки зрения расширения разнообразия предоставляет технология IML. Соинжекционные системы для производства многокомпонентных и барьерных упаковок успешно используются в коммерческих масштабах уже около 30 лет, однако прежде их изготовление и эксплуатация были связаны с высокими затратами, а также

с необходимостью частого обслуживания и ухода.

Новые технические решения в виде систем Kortec Connect и Kortec Complete компании Milacron позволили во многом устранить эти недостатки и обеспечить ряд технико-экономических преимуществ, что делает эти технологии вполне доступными для значительно более обширного круга пользователей. «Сердцем» каждой из этих систем является узел подачи расплава, работающий на основе технологии Kortec. Этот узел включает в себя отдельные каналы течения для образования внешних (внутреннего и наружного) слоев изделия, а также центрального барьерного слоя. Таким образом, запатентованные соинжекционные сопловые конструкции компании Milacron допускают возможность использования двух различных видов материалов в одном-единственном трехслойном потоке расплава. Два потока материалов соединяются

в каждом соинжекционном сопле и в результате образуют единый комбинированный трехслойный поток, подаваемый через каждый литник в гнезда литевой формы.

Обе системы предусматривают использование полностью электрического узла впрыска E-Multi компании Mold-Masters.

### 2.1 Узел впрыска E-Multi

Автономный, полностью электрический узел впрыска E-Multi может быть смонтирован вертикально или горизонтально непосредственно на литевой форме любой литевой машины, превращая ее из однокомпонентной в многокомпонентную путем простой перенастройки соинжекционной системы (фото 3). Его технологическая гибкость и компактность способствуют быстрой окупаемости инвестиций. Узлы впрыска E-Multi предлагаются в четырех типоразмерах с объемами впрыска от 7,7 до 499 см<sup>3</sup>. В об-



Фото 3. Автономный узел впрыска E-Multi

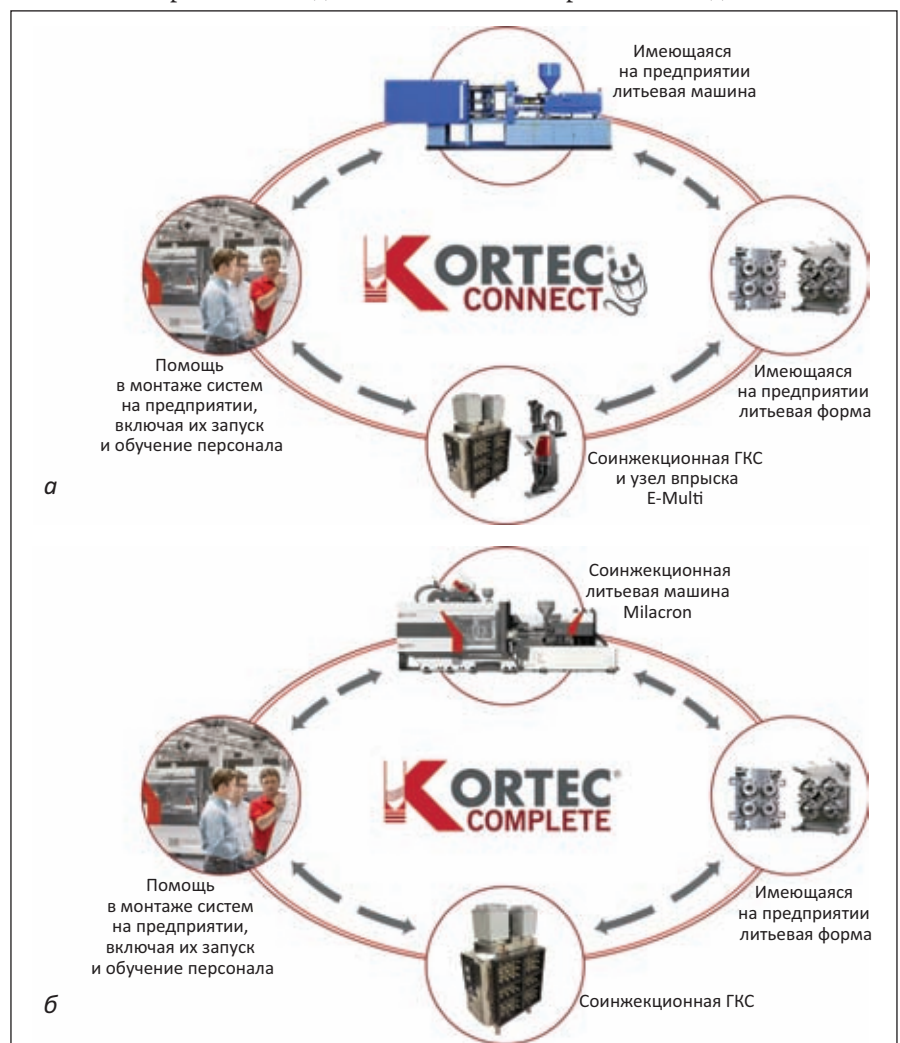


Рис. 2. Схемы взаимодействия составляющих систем Kortec Complete (а) и Kortec Complete (б) организации на предприятии соинжекционного производства полимерной упаковки

щей сложности существует 18 вариантов их исполнения с диаметрами шнеков от 14 до 55 мм. Независимо от производимой продукции – будь то многокомпонентные или барьерные изделия – каждая система E-Multi обеспечивается также опцией для переработки жидкого силикона, что позволяет пользователю значительно расширить возможности практического применения этого современного и экономичного литевального технического решения.

## 2.2. Системы Kortec Connect и Kortec Complete

Система Kortec Connect позволила довести до совершенства первое на сегодняшний день и единственное техническое решение в области оснащения соинжекционной технологии (рис. 2, а). Более чем 30-летний опыт использования систем Kortec в сфере соинжекционных технологий и успешные результаты применения дополнительных систем впрыска E-Multi были объединены для обеспечения более экономичного выхода на быстро развивающийся «соинжекционный» рынок. Эта система может быть использована в комбинации практически с любой литевой машиной, имеющейся на предприятии, и успешно применяется на практике для производства капсул для кофе, крышек, затворов, упаковок для косметики и медицинской продукции, тонкостенных контейнеров и т. п. Все программные продукты, алгоритмы и настройки интегрированы в модуль управления системой Kortec Connect. По этой причине после интегрирования узла E-Multi в имеющуюся литевную машину и добавления нескольких коммуникационных функций эту машину можно сразу же использовать для производства продукции при вполне приемлемом уровне инвестиций.

Наряду с этим техническим решением для дооснащения существующих литевых машин компания Milacron предлагает под названием Kortec Complete более широкую комплексную систему, которая охватывает самые современные соинжекционные технологии на основе машин премиум-класса серии Ferromatik, ГКС Kortec и ориентированной на конкретные потребности переработчика вспомогательной инженеринговой поддержки (рис. 2, б).

Соинжекционные технологии многокомпонентного литья под давлением компании Milacron, предлагаемые в настоящее время под брендами Kortec Connect и Kortec Complete, ориентированы на потребности полимерной промышленности в области литья под давлением многокомпонентных и многослойных барьерных полимерных упаковок с такими же показателями объемов производства и производительности, как и в случае изготовления однокомпонентных и однослойных изделий.

*Перевод А. П. Сергеевкова*

### **Hot Runner and Co-injection Technologies for Injection Moulding of Plastic Packagings**

**M. Schiele**

*Opportunities, features and advantages of hot runner systems and co-injection moulding technologies Milacron and Mold-Masters for production of thin-walled plastic packagings are discussed. ■*

# TELSONIC

ULTRASONICS

## Ультразвуковые сварочные системы USP 3000 для сварки упаковки из полимерных материалов



### ПРЕИМУЩЕСТВА

- ▶ Высокая скорость сварки упаковки
- ▶ Герметичность шва даже при загрязнённой сварочной зоне
- ▶ Высокая энергетическая эффективность
- ▶ Удобство встраивания оборудования в линии фасовки
- ▶ Автоматический комплексный контроль качества
- ▶ Швейцарская точность и надёжность

Наша фирма-представитель в России ООО «ТЦ Виндэк»,  
[www.windeq.ru](http://www.windeq.ru),  
[info@windeq.ru](mailto:info@windeq.ru)

TELSONIC AG,  
Switzerland  
[info@telsonic.com](mailto:info@telsonic.com)  
[www.telsonic.com](http://www.telsonic.com)