



Одной из приоритетных государственных задач в настоящее время становится переход к инновационному развитию отечественной экономики. Сегодня очевидно, что этот путь является наиболее перспективным вариантом реализации концепции динамичного и устойчивого экономического развития в стране. Активизация инновационной деятельности, внедрение в производство новейших научных и конструкторских разработок, современных технологий способно обеспечить конкурентоспособность отечественной экономики, ее отраслей и отдельных предприятий.

В полной мере это относится к пищевой и перерабатывающей промышленности. Тем более что сегодня в глобальном мире Россия вступает в сферу международного разделения труда и должна занять достойное место и среди мировых производителей агропродукции, а в некоторых секторах, и отвоевать свое место на мировом продовольственном рынке. В этом отношении крупнейшая ежегодная выставка «Продэкспо» служит надежным ориентиром в бурных рыночных отношениях, позволяя наметить и оценить направления и параметры будущего развития пищевой и перерабатывающей промышленности в РФ.

Очередная, уже 17-я Международная выставка продуктов питания,

напитков и сырья для их производства «Продэкспо '2010» проходила в феврале в московском Экспоцентре на Красной Пресне. На этом форуме посетители и участники могли познакомиться не только с лучшими образцами отечественной и зарубежной продовольственной продукции. Здесь были представлены и новые технологии, машины и оборудование для пищевой и перерабатывающей промышленности. Демонстрировались также инновационные материалы, последние достижения в области сопутствующего оборудования, машин для упаковки и этикетировки товаров и др.

### **Производственное оборудование**

Оригинальную новую разработку представило НПО «ТехноШок» (г. Нижний Новгород). Это **универсальная отсадочная машина «ПР@ДА»**, предназначенная для формования различных кулинарных изделий с начинкой, в первую очередь, мясных полуфабрикатов, пельменей, вареников, рулетов. Кроме того, оборудование способно формовать разнообразные виды печенья с начинкой (из песочного, сдобного, овсяного теста), пряники, пироги и булочки с начинкой, а также конфеты с различными включениями и мороженое. Другая модификация новинки — **универсальная отсадочная машина «ПР@ДА-Хлеб»**,

которая существенно расширяет возможности производства кулинарных хлебобулочных изделий. Она позволяет получать самого различного вида булочки с начинкой и пирожки из дрожжевого теста.

Конструктивно новые модели выполнены на основе принципов мехатроники, с учетом всех требований, предъявляемых к узлам и деталям современного пищевого оборудования. Корпус машин изготовлен из нержавеющей стали, комплектующие узлы — из нержавеющей стали и пищевого пластика. При этом для каждого узла предусмотрен отдельный электронно-управляемый привод. Все же работу машин обеспечивают девять двигателей с частотным векторным управлением и два сервопривода. Настройка и управление осуществляются с помощью центрального промышленного контроллера (до 100 рецептов изделий в памяти) и цветного сенсорного дисплея.

Представленное оборудование отличается высокой эксплуатационной гибкостью. Оно может подстраиваться под продукты с различной консистенцией, твердостью и пластичностью, характеризуется щадящим (минимальным) воздействием на продукт. Основными достоинствами моделей являются высокая точность, постоянство и возможность плавной регулировки веса изделий. Кроме того, в процессе производства

обеспечивается необходимое соотношение оболочки и начинки, высота линии реза, формы изделия (круглая, вытянутая, плоская). Следует отметить и простоту в управлении и обслуживании оборудования, которое успешно прошло испытания, сертифицировано и рекомендовано к промышленному использованию.

Интересные новинки были продемонстрированы на выставке в разделе кондитерского оборудования. Отечественная компания KOSTA sweetmachines (г. Пенза) представила новую **экструзионно-формовочную машину МЭФ-У** со шнековым нагнетанием массы. Этот автомат мощностью 2,5 кВт (380 В/50 Гц) с диафрагменным механизмом резки предназначен для производства изделий из заварного, сырцового, песочного теста с начинкой, а также из конфетных масс. Разработчиками предусмотрена также возможность его комплектации устройством струнной резки для получения различных изделий плоской формы. Производительность МЭФ-У составляет от 200 до 450 кг/ч в зависимости от размера (от 2,5 до 4,5 см), веса (10–30 г) и формы изделий.

По сравнению с ранее выпускаемыми автоматами новая модификация имеет отдельный нагнетатель начинки, что весьма удобно в эксплуатации. К одному автомату можно подключать сразу несколько таких устройств и получать на одном транспортере (противне) ассорти — изделия с разными начинками. Кроме того, поскольку нагнетатель расположен на полу рядом с экструдером, закладка начинки оператором происходит на высоте 900 мм, что облегчает труд персонала.

Помимо этого, компания предлагает предприятиям кондитерского профиля экструзионно-формовочную машину МЭФ-У с двумя системами нагнетания массы. МЭФ-У с валковым блоком нагнетания применяется для производства двухцветного печенья или зефира, печенья либо зефира с начинкой, конфет из пластичных помадных масс. Другая комплектация МЭФ-У с шестеренчатым

блоком нагнетания предназначена для профессионального формования зефира, азрированного мармелада, эклеров, бисквита, различных начинок и других масс. Все детали конструкции аппаратов, контактирующие с продуктом, выполнены из материалов, разрешенных к применению Минздравом РФ.

### Технологии производства

Перспективные производственные технологии всегда вызывают интерес посетителей выставок, тем более это относится к новинкам, в которых использованы принципиально новые подходы и решения.

На стенде ООО «Миллисекундные технологии» (г. Москва) была представлена новая технология **высокоскоростной низкотемпературной пастеризации жидких пищевых продуктов**, а также оборудование для ее реализации. Миллисекундная технология (МСТ) создана и запатентована российскими специалистами. Как рассказали представители компании, она обеспечивает сохранение питательных свойств и вкусовых качеств натурального продукта без снижения экономических показателей производства при значительном увеличении срока хранения.

Миллисекундная пастеризация — это совокупность двух технологических операций: высокоскоростного изменения давления и сверхбыстрого нагрева обрабатываемой продукции. При этом речь идет об изменениях в сотни и тысячи паскалей и градусов за секунду. Воздействие на продукт происходит в течение очень короткого времени — всего нескольких миллисекунд (отсюда и название технологии). Во время обработки продукт нагревается до температуры ниже допустимой температуры традиционной пастеризации.

Например, стерилизация коровьего молока происходит при 105 °С с технологическим временем обработки (выдержки) в пределах 3–5 с. В результате этого воздействия происходит разрыв мембран клеток микроорганизмов и их полное уничтоже-

ние. Таким образом, реализуется новый механизм инактивирующего действия на микроорганизмы, который обеспечивает высокую степень обработки пищевой продукции при более низкой температуре. Как показали проведенные испытания (в частности, молока, соков, продуктов с различной долей содержания молока и/или сока), органолептические и пищевые физико-химические показатели в процессе обработки продукции по новой технологии практически не изменяются. Благодаря этим особенностям метод МСТ гарантирует как увеличение сроков хранения обработанных продуктов, так и, в значительной мере, сохранение высокого качества и природной сбалансированности их состава.

Внедрение новой технологии низкотемпературной пастеризации, как считают ее разработчики, позволит успешно решать вопросы модернизации предприятий пищевой промышленности, повышения конкурентоспособности отечественной продукции на мировом рынке.

### Очистка пищевого оборудования

Как утверждает статистика, до 90% заражений пищевых продуктов происходит во время процесса их приготовления и упаковки. Сегодня в пищевой промышленности применяются жесткие программы по очистке и дезинфекции оборудования и упаковки, удаляющие все виды бактерий, плесени и вирусов, включая и такую операцию, как обеззараживание (дезинфекция) оборудования сухим паром. Интересную новинку в этой области продемонстрировало ООО IST (ООО «Индустриальные решения и технологии», г. Москва). На выставке был представлен ряд **моделей портативных паровых очистителей**, в т. ч. и специально сконструированных для очистки и обеззараживания плоских конвейерных лент, используемых в пищевой промышленности.

Надо сказать, что очистка сетчатой конвейерной ленты — довольно трудоемкий процесс, занимающий



Модель портативного парового очистителя на стенде ООО IST

немало времени. Особенно трудно его реализовать в пищевом производстве, и, в частности, в пекарнях, где должна сохраняться сухая окружающая среда, а загрязнения упорно скапливаются в ячейках ленты. Система **Houdini Jet** специально разработана, чтобы очищать ленту на месте. Сильный поток пара, проходя сквозь сетку конвейерной ленты, вычищает оттуда всю грязь и при этом обеззараживает поверхность сухим паром при температуре 180 °С. Подача пара осуществляется парогенератором при давлении 10 бар.

Другая разработка — система **Houdini Brush** сконструирована для чистки и обработки сухим паром пластиковых конвейерных лент. При этом вращающиеся щетки и мощная система всасывания быстро удаляют загрязнения и осушают поверх-

ность ленты. Разработанная переносная установка — экономичная и мощная машина. Она легко адаптируется для чистки лент разного размера. Полностью программируемые настройки позволяют зафиксировать определенный размер и шаг в зависимости от ширины ленты.

### Упаковка и этикетировка

Сегодня трудно представить пищевое производство без использования современных упаковочно-этикетировочных машин и автоматов. Образцы подобной техники были представлены на стендах выставки. Так, ПО «Термопак» (г. Москва) показало термоусадочные упаковочные автоматы для групповой упаковки пищевой продукции, а Группа компаний «Экоупак» из Екатеринбурга —

гибкую упаковку bag-in-box. Последняя представляет собой пакет из полимерных высокобарьерных пленок, как металлизированных, так и прозрачных, из двух и более слоев. Снабженная краником или пробкой и заполненная продуктом, такая упаковка удобно и легко размещается во внешней таре.

Не осталось незамеченным и оборудование для нанесения информационной составляющей на выпускаемую продукцию. В частности, петербургское предприятие «СИКОМ» предлагало модели одно-, двух- и трехпозиционных этикетировочных машин, а также автоматические аппликаторы. Центр штрихового кодирования «Гексагон» (г. Москва) показал оригинальные готовые решения для маркировки в пищевой промышленности. Демонстрировались, например, новые принтеры этикеток Datamax, Zebra и Toshiba TEC, а также расходные материалы к ним (самоклеящиеся этикетки и красящие ленты).

В последние годы все большую популярность приобретают продукты, относимые к категории «удобное питание» или «удобная еда». Это и объяснимо — заметно меняется темп, ритм жизни многих людей, возрастают и требования потребителей к качеству продукта, его готовности, удобству использования. Понятие «удобное питание» весьма широко и включает в себя и удобную упаковку продукта, и простоту его приготовления, и удобство потребления. В общем, все, чтобы человек мог без особых хлопот, быстро и недорого поесть нормальной вкусной пищи. Подобную тенденцию в развитии пищевого производства подтверждает и статистика. В настоящее время этот сегмент мирового рынка быстро развивается. Интересные образцы такого оборудования были показаны и на выставке.

На стенде ООО «Союзполипак-Челябинск» была представлена **упаковочная машина Union PAO**. Эта небольшая машина весом 100 кг и мощностью 1,5 кВт, работающая от стандартной сети (220 В/50 Гц), предназначена для герметичной упаковки

различных продуктов питания (готовых блюд, салатов, полуфабрикатов и др.). Упаковка продукции производится в контейнеры или подложки произвольной формы, выполненные из полимерных материалов, ламинированного картона и т. п. Все детали оборудования изготовлены из нержавеющей стали, специальных пластиков и других материалов, разрешенных к применению в пищевой промышленности. Производительность односторонней упаковочной машины Union PAO-1 составляет 10 циклов/мин., двухсторонней Union PAO-2 — 10 двойных циклов/мин.

Процесс упаковки может осуществляться как в обычной атмосфере, так и в защитной газовой среде (так называемая «MAP-технология»). При этом требуемый расход сжатого воздуха составляет 150 л/мин. (при давлении 6–8 бар). При запайке контейнеров применяется пленка, вырубаемая из рулона по контуру контейнера. Возможно также использование пленки с «бегущим» или фиксированным рисунком.

Управление машиной осуществляется встроенной электронной системой. При этом в процессе работы предусмотрена полная компьютерная диагностика ее неисправностей.



Универсальный гравировальный станок Roland EGX-360

### Эксклюзивной продукции — элитную тару

Оригинальную разработку для предприятий, выпускающих эксклюзивную, в т. ч. подарочную продукцию (элитные коньяки и вина, чай, кофе, напитки), предлагали специалисты ООО «Р-Техник» (г. Москва). На стенде предприятия посетители могли познакомиться с новой моделью **универсального гравировального станка Roland EGX-360**, разработанного специально для сувенирного и ювелирного производства. С помощью такого станка можно создавать самые разнообразные виды подарочных и сувенирных изделий.

При этом главное преимущество новинки состоит в том, что это компактное настольное устройство позволяет изготавливать сувенирные изделия непосредственно на рабочем столе. С ним можно легко и быстро гравировать стекло, хрусталь, пластик, дерево и металл, создавая такие изделия, как фляжки, бутылки, кружки, свадебные наборы, а также портсигары, кольца и многое другое. С помощью этого устройства можно создавать 3D-рельефы, наносить обычную и алмазную гравировку на широкий спектр материалов от пластиков и дерева до цветных металлов и искусственного камня.

EGX-360 поставляется в комплекте с мощным программным обеспечением Roland EngraveStudio для гравировки, созданным на базе широко распространенного профессионального пакета ArtCAM. EngraveStudio. Это позволяет как создавать собственные сложные изображения, так и импортировать их из различных векторных программ. При работе на установке оператор может задавать различные типы инструментов, выбирать стратегии обработки, формировать текстуры, делать визуализацию обработки и др.

В отличие от существующих аналогов станок дает возможность вести гравировку как по плоским, так и по искривленным поверхностям. В частности, гравировать цилиндрические объекты, как стеклянные, так и

металлические, в т. ч. кольца снаружи и внутри (с использованием дополнительной оснастки). EGX-360 отвечает всем требованиям эксплуатационной безопасности — в его конструкции предусмотрена полностью закрытая зона обработки, водяное охлаждение инструмента. Новинка сертифицирована и рекомендована к практическому применению.

### Техника для склада

Отечественные разработки демонстрировались и в разделе «Склад и складское оборудование». Так, московское предприятие «Фест Логистик» показало различные складские конструкции и стеллажные комплексы. В частности, посетителям выставки были представлены фронтальные, глубинные, полочные и консольные стеллажи, а также стеллажи-мезонины и гравитационные стеллажи. На стенде ООО «Тара-Полимер» (г. Москва) можно было познакомиться с образцами полипропиленовой упаковки, изготовленной из сотового полипропилена, выпускаемого предприятием на современном высокотехнологичном оборудовании. Экспонировались также различные металлические сетчатые контейнеры, образцы и модели складских тележек, деревянной тары и упаковки.

Работа складов, эффективность использования складских помещений в немалой степени зависят от применяемой погрузочно-разгрузочной техники. Компактные, экономичные, удобные в работе погрузчики позволяют быстро загружать, перемещать и разгружать товары в пространстве склада, доставлять тяжелые грузы на стеллажи достаточной высоты. В итоге это обеспечивает высокую эффективность работы складских помещений.

Интересная экспозиция такой техники была представлена на стенде Сарепульского электрогенераторного завода (Удмуртская Республика). Здесь посетители могли познакомиться с новыми погрузчиками-штабелерами с электроприводом подъема и



Погрузчики-штабелеры серий ЭШ и ТШ Сарепульского электрогенераторного завода

движения — как ручными, так и самоходными. Компактную ручную модель **тележки-штабелера облегченной конструкции серии ТШ (ТШ-0516, -1016, -1025, -1516, -1030)** отличает легкость и удобство в управлении. Прочная и надежная конструкция мачты позволяет поднимать груз массой от 500 до 1500 кг на высоту от 1600 до 3000 мм (в зависимости от модификации). Подъем кованых вилок осуществляется оператором с помощью накачки рукой или ногой, при этом «двойной» насос позволяет ускорить перемещение груза.

Новая тележка-штабелер удобна в работе и маневренна — внешний радиус ее поворота составляет не

более 1000–1650 мм, эффективный тормоз обеспечивает безопасную эксплуатацию.

Главным отличием другой серии **штабелеров с электроприводом ЭШ-1016Р, -1025Р, -1030Р, -1525Р, -1530Р и -2020Р** является наличие аккумуляторной батареи емкостью 150 А·ч, на 12 В, что позволяет таким механизмам работать непрерывно не менее 5 ч в интенсивном автономном режиме. Максимальная грузоподъемность варьируется от 1000 до 2000 кг при высоте подъема груза 1600–3000 мм. Подъем грузов осуществляется с помощью электромотора мощностью 1,5 или 2 кВт соответственно (в зависимости от модификации).

Скорость подъема (с грузом/без груза) составляет 80/130 мм/с, скорость опускания — 420/190 мм/с. Каждая модель комплектуется компактным зарядным устройством.

### Сохраняя продукцию

Важную роль в сохранности пищевой продукции играет оборудование, способствующее созданию необходимых условий в процессе ее производства, последующего хранения и реализации в торговой сети. Как известно, влага присутствует везде. В пищевых производствах влажный воздух — основная причина разрушения помещений, коррозии и остановок на профилактику оборудования, гниения материалов, повреждения продукции и образования плесени. В конечном счете все это ведет к ухудшению условий производства и хранения продукции, снижению эффективности.

В этой связи весьма интересной оказалась экспозиция московской группы компаний «Горячий фронт». Здесь был представлен ряд оригинальных моделей компактных **осушителей воздуха DanVex** (Финляндия), предназначенных для уменьшения и поддержания нужного уровня влажности воздуха в условиях различных производств.

Осушители этой серии мощностью от 900 до 2160 Вт, снабженные электронным гигростатом для автоматического поддержания требуемой влажности, обеспечивают максимальное осушение воздуха от 50 до 187 л/с с выходом воздуха от 500 до 1600 м<sup>3</sup>/ч (в зависимости от модификации). При этом они позволяют поддерживать в обслуживаемом помещении температуру от 5 до 32 °С и влажность воздуха 40–100%. Осушители модификаций DanVex DEH-500i и DanVex DEH-900i с успехом использовались для увеличения производительности сушки и сроков хранения вяленой рыбы, DanVex DEH-1200i — при выпуске кондитерских изделий, а DanVex AD550 — в условиях мясоперерабатывающего производства.

Устройства показали высокую эффективность в работе. Так, напри-



Мембранные модули для производства газообразного азота

мер, и это подтверждает практика, при использовании модели DanVex в составе сушильных цехов значительно сокращается время сушки рыбы и соответственно возрастает эффективность (в 2–3 раза) сушильного производства.

Новинку можно использовать не только в пищевой промышленности, но и в других самых разных областях: на складах промышленного, строительного и бытового назначения, при сушке строительных материалов, ремонте жилых помещений, в целях поддержания требуемого уровня влажности в холодильных и морозильных камерах, производственных цехах, зданиях общественного назначения.

Газообразный азот весьма широко используется в различных отраслях промышленности. Находит он применение и в пищевом производстве. В инертной атмосфере азота значительно замедляются процессы окисления, существенно тормозятся биологические процессы, способствующие ухудшению потребительских качеств пищевой продукции. Все это создает благо-

приятные условия для ее длительного хранения.

Ряд модификаций **мембранных установок для производства газообразного азота** представила на выставке фирма «ТЕГАС» (г. Краснодар). Автоматизированная газоразделительная мембранная азотная установка серии АМУ, разработанная специалистами предприятия, представляет собой металлическую раму, на которой установлены мембранные модули с высокоселективными мембранами, система фильтрации, модуль автоматического управления, а также трубообвязка — для соединения компонентов оборудования.

Чистота получаемого азота достигает 99,95% при производительности установки не более 1500 м<sup>3</sup>/ч. (Возможно увеличение производительности до 5000 м<sup>3</sup>/ч при получении азота меньшей чистоты — до 95%). Давление газообразного азота на выходе АМУ составляет от 5 до 35 атм. При необходимости, однако, его можно довести до 400 атм с помощью дополнительного дожимного компрессора.

Мембранная установка может эксплуатироваться при температуре от 5 до 45 °С (диапазон температуры хранения — от -20 до +50 °С). Гарантийный срок непрерывной службы мембран составляет 20 лет. В случае производственной необходимости мембраны можно заменить, при этом сама процедура не представляет какой-либо сложности.

Азотные мембранные установки, выпускаемые для пищевой промышленности, могут использоваться для хранения различной пищевой продукции, в т. ч. фруктов, ягод, грибов, при производстве напитков, масла, специй, упаковке чипсов, кофе, орехов, снеков и др. Оборудование компании «ТЕГАС» хорошо проявило себя на практике. Оно просто в управлении и не требует присутствия оператора.

**Алексей Лабунский,**  
фото автора