



## Производство высококачественных фруктовых наполнителей: оптимальный путь решения задачи

Предыдущую публикацию (см. № 7 журнала «Food Technologies&Equipment») мы посвятили краткому описанию основных направлений и принципов работы голландской компании SELO. Сегодня речь пойдет о специфике оборудования для изготовления асептических фруктовых наполнителей, топингов, джемов, желе и мармеладов, производимых данной компанией.

Наверное, многие из нас являются любителями сладкого. Мороженое, печенье, пирожные, пряники, йогурты, десерты...

Что делает их такими вкусными? Конечно же, содержащиеся в них фрукты,

а точнее — топинги, наполнители, джемы и желе на их основе. В большинстве случаев покупатель отдает предпочтение той или иной торговой марке исключительно из-за понравившихся ему органолептических показателей фруктов, содержащихся в основном продукте. Что же необходимо сделать для того, чтобы добиться признания покупателей? Ответ прост — использовать максимально качественные фруктовые наполнители или основы. А как быть уверенным в том, что каждая последующая партия фруктовых наполнителей от поставщика не будет кардинально отличаться от пре-

дыдущей? Выход один: либо производить их собственными силами, либо убедить поставщика заменить оборудование и технологию.

### ПОКУПАТЬ «НА СТОРОНЕ» ИЛИ ПРОИЗВОДИТЬ САМОМУ?

Прагматичные компании уже давно поняли, что проще иметь свое, пусть даже небольшое производство вспомогательной продукции, нежели постоянно «сражаться» с поставщиками за стабильность качественных показателей. Как показывает мировая, в том числе и российская, практика, нередко подобное «побочное» направление производства трансформируется в самостоятельный и



весьма успешный бизнес. Об этом и поговорим поподробнее.

В списке покупателей линий по производству фруктовых наполнителей от компании SELO — не только мультинациональные корпорации с многомиллионными бюджетами, но и средние, а также малые региональные компании, специализирующиеся на переработке фруктов, чьи бюджеты по новым проектам лишь изредка измеряются шестизначной цифрой. С какой целью компании тратят немалые деньги на переоснащение своего парка оборудования? Ведь, имея обычную производственную базу и стандартный набор оборудования, можно производить достаточно широкий спектр фруктовых наполнителей с более-менее приемлемыми показателями, чем, собственно, и занимаются более десятка компаний в нашей стране. Вся суть — в конечном потребителе готовой продукции, который с каждым днем становится все более требовательным к ее качеству и органолептическим показателям. Свою лепту в этом вопросе вносит и логистика. А что могут предложить взамен переработчики фруктов, качество продукции которых далеко не всегда отвечает современным требованиям покупателей?

Вот и приходится украинским производителям йогуртов, десертов, конфет и печенья искать для своей продукции импортные наполнители, топинги, джемы и конфитюры. Еще немного — и экспорт замороженных фруктов для дальнейшей переработки и импорта, но уже в качестве наполнителей, для Украины станет правилом. Кардинально изменить ситуацию смогут лишь отечественные производители наполнителей, реконструируя существующие производственные мощности, либо их заказчики, инвестируя в новое для них, смежное производство.

**Для производства фруктовых наполнителей необходимы:**

- фрукты (сырьевая база Украины позволяет в значительной степени обеспечить потребности производителей фруктовых наполнителей для всех видов продукции);

- качественное оборудование;
- налаженные каналы сбыта.

### КЛАССИКА ИЛИ НОУ-ХАУ?

Компания SELO несколько десятков лет поставляет оборудование для переработки фруктов и разработала свою, уникальную асептическую технологию для производства фруктовых наполнителей, джемов, варенья, топингов и конфитюров. Многолетний проект разрабатывался совместно с компаниями, выпускающими IQF-фрукты (продукты быстрой заморозки) с целью повышения качественных характеристик фруктовых наполнителей.

При переработке свежих фруктов, а также фруктов глубокой заморозки очень важно, чтобы они подвергались минимальной термической обработке, сохраняющей органолептические свойства и консистенцию продуктов. Компания SELO обладает огромнейшим опытом работы в области плавного размораживания, варки под давлением или вакуумом, а также асептического порционного или непре-

рывного приготовления фруктовой продукции (рис. 1).

Так как при изготовлении фруктовых наполнителей производится большое количество небольших по размеру партий, за основу концепции производства компания SELO выбрала порционную систему в нескольких емкостях.

**Технология изготовления фруктовых наполнителей** осталась прежней: ингредиенты и кусочки IQF-фруктов смешиваются с сахаром и/или глюкозой, иногда — с водой. При необходимости задаются стабилизаторы, крахмал и/или пектин. В результате получают полуфабрикат для использования в молочной или кондитерской отраслях. Вязкость такой продукции варьируется от 1 до 150'000 мПа\*сек. Размер частиц также существенно отличается: от 30 мм в жидких продуктах до 0,5 мм в вязких. Большинство произведенных таким образом продуктов имеют pH ниже 4,6. При этом требования к сроку годности изделий достаточно жесткие — не менее 3-6 мес. при комнатной температуре.



Рис. 1 Варочный котел с аромомоулавливателем и бриксометром

### Система двух котлов

Инновацией компании SELO является **система двух котлов** для размораживания и варки фруктов. При таком способе сырье размораживается и нагревается в одной и той же емкости. После термической обработки вся продукция под действием силы гравитации перемещается во второй асептический танк.

В чем преимущество данной методики? Неоспоримый ее плюс заключается в том, что нет риска обсеменения всей массы продукта. В одноемкостной системе постоянно существует опасность того, что частицы фруктов в процессе варки могут прилипнуть к куполу котла, а во время охлаждения — «заразить» всю партию.

Для того чтобы убедиться, что IQF-фрукты перемешиваются равномерно, а теплообмен максимально эффективен, был выбран размораживающий танк с вертикально расположенной мешалкой спирального типа. В дополнение в циркуляционную петлю над танком для разморозки был установлен гомогенизатор. При необходимости в нем можно гомогенизировать и фрукты.

Премикс крахмала (и/или стабилизатора и/или пектина) с водой подготавливается отдельно. Так как в большинстве случаев существуют ограничения по используемой воде, был выбран небольшой танк для смешивания с гомогенизатором, установленным

в нижней части танка. Емкость для разморозки и танк для производства премикса входят в неасептическую часть системы.

### Горизонтальная асептическая емкость для варки и охлаждения

Асептический котел для охлаждения, конденсатор наверху, а также бак для красителей вместе с наполнителем составляют асептическую часть производственной линии. В течение всего производственного процесса эти составляющие содержатся в стерильных условиях. Производственный процесс постоянно контролируется датчиками.

В асептическом танке фрукты находятся в гомогенном состоянии, они подвариваются и охлаждаются в максимально сжатые сроки. Рядом с асептическим танком установлен стерильный бак для задачи красителей. В случае необходимости, он также может быть использован для корректировки кислотности продукта.

Для того чтобы очень быстро охладить продукт, устанавливается система вакуумного охлаждения. Она использует конденсатор в верхней части асептического танка, что и позволяет осуществлять охлаждение максимально быстро. В некоторых случаях асептический танк может быть использован как буферная емкость для линии розлива. Благодаря горизонтальному исполнению самой емкости

фруктовая масса находится в однородном состоянии, а текстура и целостность кусочков фруктов в течение всего процесса гарантирована. Кроме того, горизонтальный дизайн емкости позволяет производить сверхвысоковязкие продукты, а также обеспечивать гомогенное перемешивание до полной разгрузки емкости. Недостатком горизонтальной емкости является ограниченная область теплообмена. Однако этот недостаток нейтрализуется в емкости для размораживания, так как в ней продукт нагревается до заранее выбранной температуры прежде, чем будет перекачан в асептический танк. Охлаждающая способность всей системы в основном зависит от работы системы вакуумного охлаждения.

Приготовленная таким образом партия фруктовых наполнителей выкачивается из асептического буферного танка через металлодетектор на линию розлива при помощи поршневого насоса прямого вытеснения. Линия розлива может работать как с емкостями из нержавеющей стали, так и с упаковкой bag-in-box (**рис. 2**).

Так как все процессы осуществляются в условиях вакуума, под давлением, а также с прямой подачей пара до 3 бар, все емкости спроектированы и поставлены согласно Европейской директиве по работе с сосудами под давлением.

### Клапаны и уплотнения

Асептические клапаны, используемые в системе, выполнены из специального сплава металлов, который является более пригодным для мойки/дезинфекции, чем вставки из пластика и других синтетических материалов. Однако данный тип клапанов требует должного ухода.

Все соединения в асептической части системы выполнены с использованием трехходовых клапанов, в т. ч. — для отбора проб и клапана сброса рядом с металлодетектором.

Валы мешалок и приводов насосов выполнены с двойным механическим уплотнением, с подводом системы подачи стерильного

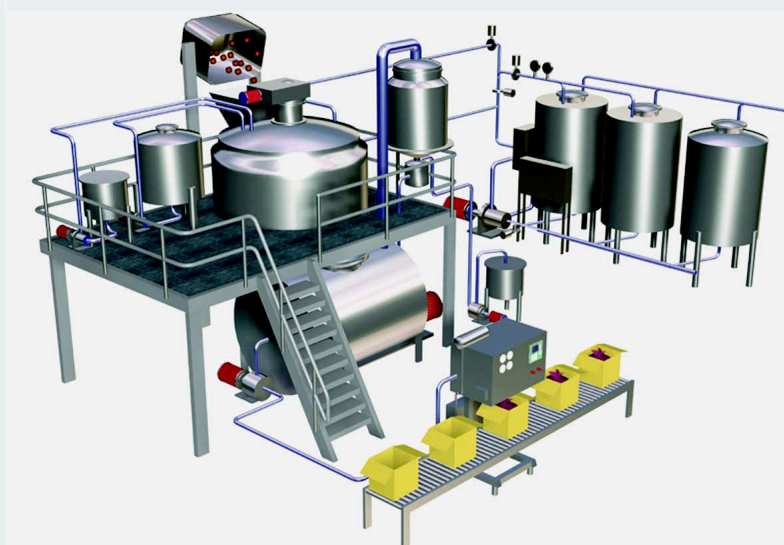


Рис.2. Комплексное решение по производству фруктовых наполнителей и их расфасовки в упаковку bag-in-box

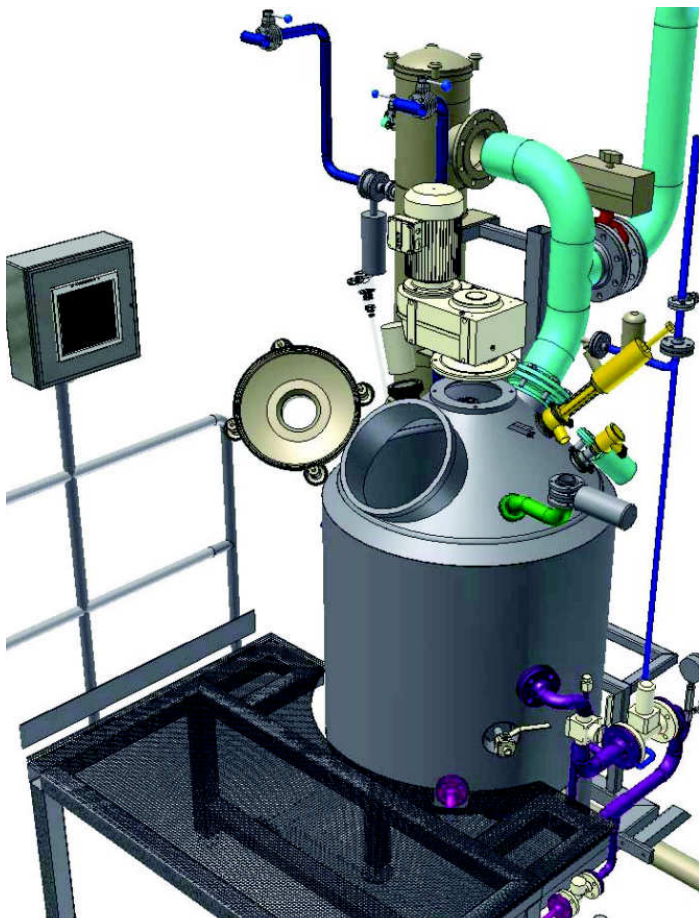


Рис. 3. Автоматическая установка по производству джемов и желе

конденсата, работающего под давлением 2 бар.

Обвязка, патрубки и другие узлы, имеющие внешние выходы, выполнены с использованием паровых замков, температуру и работу которых контролирует ПЛК.

Суммируя вышесказанное, следует отметить, что асептическая часть установки по производству фруктовых наполнителей герметична снаружи, выполнена с помощью двойных механических уплотнений с подачи стерильного пара для клапанов и конденсата для насосов и мешалок (рис. 3).

#### Мойка и дезинфекция

В течение всего цикла разработки самой системы компанией SELO огромное внимание было уделено аспектам мойки и дезинфекции оборудования.

Так как опустошение емкости для размораживания происходит под действием гравитации самоотком, минимизируется длина продуктопроводов, а конструкция самих труб не позволяет продукту оставаться в них. Емкости моются при помощи неразборной автоматической мойки CIP с использованием моющих головок (по две на каждый танк). Поскольку система разделена на две части, то и мойка

осуществляется в двух контурах (обычном и асептическом) с использованием разных программ мойки. Асептическая часть (кроме собственно мойки) также стерилизуется острым паром при температуре 130°C.

#### ВАЛИДАЦИЯ ЛИНИИ И ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА

После поставки и наладки оборудования, а также его холостого запуска на воде происходит т.н. «валидация», когда калибруются и протоколируются все измерительные и контрольные приборы. Директива EHEDGE, согласно которой компания SELO производит все асептическое оборудование, четко регламентирует процесс валидации систем CIP / SIP на предмет определения критических контрольных точек для определения наличия бактерий. Директивой также предусмотрены периодичность и регламент проверки металлических клапанов на наличие сколов и трещин (с помощью пара под давлением при их закрытии).

Процесс валидации заканчивается производством нейтрального продукта, его расфасовкой, дальнейшим анализом и документированием положительных результатов.

Только в этом случае асептическое оборудование считается работоспособным, и предприятие может переходить к промышленному производству фруктовых наполнителей асептическим способом.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА ОБОРУДОВАНИЯ

Так что же делает оборудование компании SELO отличным от стандартного?

- высокая производительность и гигиенический дизайн;
- отменный вкус и желаемый цвет конечного продукта;
- максимальное содержание целых фруктов в конечном продукте;
- возможность работать как на свежем, так и на замороженном сырье;
- минимальное изменение качества свежих фруктов;
- возможность использования до 80% замороженных фруктов;
- минимальные потери времени при переходе на новые рецептуры;
- возможность наполнения как горячим, так и холодным способом;
- полная адаптация для работы с неразборной мойкой CIP;
- минимальный цикл производства;
- удобство в обращении и простота в обслуживании.

**От редакции.** В следующем номере журнала мы расскажем о технологии производства белых соусов с применением нового оборудования от компании SELO.

