

УДК 637.352

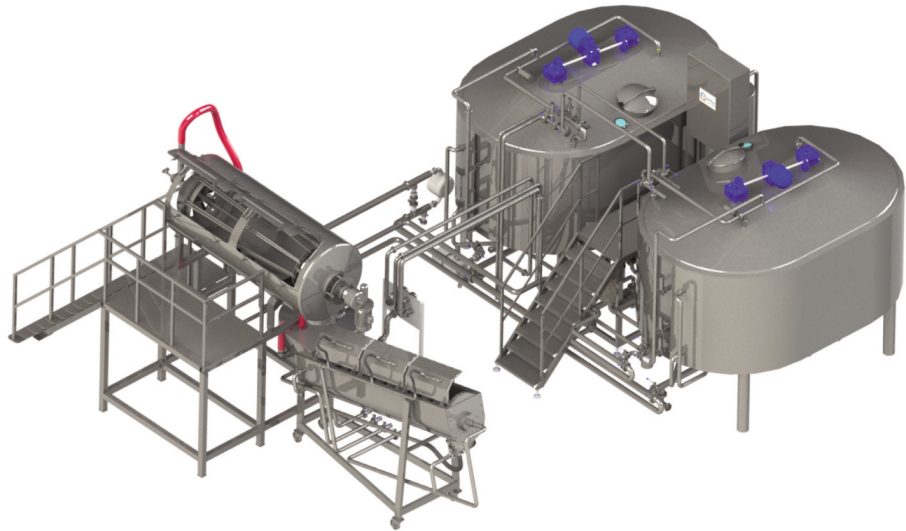
Производство творога: технологии и оборудование

Ю.М.ГУЩА, технический директор
ООО «Протемол»

Линии производства неформованного традиционного творога методом кислотной коагуляции белка на рынке оборудования РФ представлены производителями из России, Польши и Болгарии, поставляющими комплектное оборудование.

Линия «Олит-Про» (компания «Протемол») укомплектована вертикальными творогоизготовителями, барабанными отделителями для поточного отделения сыворотки и поточными одношнековыми или двухшнековыми охладителями творога, а также барабанными охладителями. Для комплектации линии производства творога **Tewes Bis, Obram** (Польша) использованы горизонтальные творогоизготовители (котлы), предусмотрена система охлаждения колье сывороткой в котлах, трубчатый подохладитель колье и отделитель (стекагель) сыворотки ленточно-барабанного типа. Компания **Tewes Bis** использует также для комплектации линий вертикальные котлы, одношнековые и барабанные охладители творога. Линия творога болгарских производителей (**Donido, Nikos**) включает вертикальные или горизонтальные котлы, сыворотка отделяется на горизонтальном ленточном отделителе или двухбарабанном отделителе, творог охлаждается на одношнековом или барабанном открытом охладителе. На рынке также присутствуют варианты единичной комплектации линий в части отделения сыворотки. Это применение дренажного ремня и наклонной решетки.

Отличием применяемых технологий и сопутствующего им аппаратного оформления является выбранный способ охлаждения готового продукта. Российский изготовитель реализует традиционный способ. Колье разделяется на творог и сыворотку в барабанном отделителе, творог охлаждается на охладителях. Польский производитель использует технологию охлаждения



Линия «Олит-Про» (компания «Протемол»)

колье в котлах охлажденной сывороткой с дальнейшим подохлаждением в трубчатом теплообменном аппарате. Вопрос использования технологии требует пояснения и оценки. Процесс охлаждения колье сывороткой имеет сходство в режимах и отличие в способе реализации с ранее эксплуатируемой отечественной технологией производства творога молдавским способом (охлаждение творога сывороткой), но реализован не в ваннах, а в емкостном оборудовании с доохлаждением в трубчатом охладителе. Основной изюминкой молдавского способа производства творога было качество получаемого продукта – консистенция и присутствие нежных

молочных вкусовых оттенков. Современная технология охлаждения сывороткой в поточных линиях представляет собой своеобразный гибрид молдавского способа и элементов технологии производства зерненого творога. В итоге получился промежуточный продукт с укрупненным зерном, более приемлемым по вкусовым предпочтениям жителям Западной Европы. Вопрос приоритета технологий (первой – охлаждения творога сывороткой или же второй – охлаждения творога) анализировался более 25 лет тому назад специалистами ВНИМИ СССР и, судя по финальной конструкции линии Я9-ОПТ, был решен оригинально –

Сравнительные характеристики технологий

| Показатель | Охлаждение колье | Охлаждение творога |
|--|------------------|--------------------|
| Технологические показатели | | |
| Количество технологических операций | 12 | 9 |
| Среднее время технологического цикла, ч | 18 | 16 |
| Пиковые температурные режимы нагрева, °С | 85–95 | 80 |
| Технико-экономические показатели* | | |
| Расход электроэнергии с учетом работы холодильных машин, кВт | 50,2 | 36,6 |
| Расход холода, кВт | 386 | 296 |
| Расход пара, т | 893 | 705 |
| Расход воды питьевой, м ³ | 22,4 | 19,6 |

* Расход на 1 т готового продукта при закладке 40 000 кг исходной смеси.

дешево и сердито с применением поточной коагуляции и охлаждением творога. Выводы подтверждаются и характеристиками современных действующих линий, использующих технологию охлаждения колье сывороткой:

- линия более громоздка и энергоемка (см. таблицу);
- более сложный технологический процесс на линии, дополнительное второе нагревание, очистка, охлаждение и возврат сыворотки в ТИ для охлаждения зерна;
- невыгоден способ при дальнейшем сливе сыворотки. Обмыв колье сывороткой вымывает часть продукта, уменьшая выход, и требует дополнительные устройства для улавливания творожной пыли;
- способ нецелесообразен при производстве фасованного творога со смазанной консистенцией, а также при производстве творожных паст и сырков.

Неоспоримым преимуществом линий с использованием охлаждения сывороткой является температура готового продукта, она ниже, чем при традиционной технологии, на 2–4 °С.

Сравнивая отдельные единицы оборудования линий, можно проследить следующие особенности. Уже в названиях предусмотрен разный потенциал и различные режимы. Котлы, основная функция которых варка, предусматривают высокотемпературную обработку. Специфика при использовании горизонтальных котлов:

- требуется минимальный объем заполнения (2/3 объема), что неудобно при широком ассортиментном выпуске;
- существенные затраты на мойку;
- конструкция занимает больше места.

Распространено мнение, что горизонтальное исполнение котлов влияет на размер получаемого зерна в части его укрупнения. Поскольку аналитики нет, смею предположить, что данное заявление носит рекламный характер. Размер зерна зависит от нескольких совокупных факторов, в том числе от температурных режимов, режущего инструмента, закваски и совсем неодинок при различной массовой доле жира. Применение горизонтальных котлов – скорее всего, наследие технологий зерненого творога. Использование горизонтальных творогоизготовителей несомненно предпочтительно при выпуске высокожирного ассортимента творога (более 9%). Существуют функциональные ограничения котлов, име-

ющих возможность только нагрева. При нарастании кислотности в колье, например при сбое фасовки, требуется внешнее подохлаждение в трубчатом охладителе, что сказывается на качестве продукта.

Технология «ломки» или «резки» сгустка требует детального сравнения. Стоит отметить простоту конструкции режущего элемента в первом случае и сложность во втором. Основным параметром сравнения является объем творожной пыли, образуемой при разрезке. К сожалению, аналитика по данному вопросу также отсутствует.

Отделитель сыворотки ленточно-барабанного типа нуждается в специфической санитарной обработке. Лента, используемая в устройстве, подлежит холодной дезинфекции ввиду низкой термостойкости – до 75 °С.

Используемый отделитель сыворотки барабанного типа разработан для линий Я9-ОПТ, техническим несовершенством которых являлись открытый процесс и наличие быстро изнашиваемого лавсанового фильтра. С 2015 г. заменен в линиях закрытым устройством.

Линия Я9-ОПТ в рамках освещения материала стоит как бы особняком, поскольку в ней применяется способ поточной коагуляции смеси и разрезка творога не осуществляется. По моему мнению, линия в отрасли недооценена в силу субъективных причин. Это мнение о несовершенстве первых образцов АТОСов, отделителей сыворотки, а также пороках готового продукта.

Объективно линия отличается простотой, функциональной возможностью переработки сырья различного качества. При анализе температурных режимов обработки молочных смесей на линиях Я9-ОПТ прослеживается идентичность режимов с режимами обработки на линиях с охлаждением колье сывороткой. Основные производственные пороки – вторичное выделение сыворотки в фасованном продукте и наличие крупки. Данные проблемы в настоящий период решаются как технологически путем формирования устойчивого сгустка и применением соответствующих заквасок, так и изменением структуры сырья на предприятии. Модернизация линии существенно улучшила дизайн и позволила в автоматическом режиме быстро реагировать на изменение температурных режимов, минимизировав образование крупитчатости.

Увеличение сроков реализации готового продукта без применения консервантов достигается термизацией исходного молока, высокой температурой пастеризации (до 95 °С) исходной смеси и поддержанием в цеху высокого качества и чистоты воздуха. Использование автоматов фасовки в среде инертного газа необязательно.

Сроки реализации готового продукта на холодной полке:

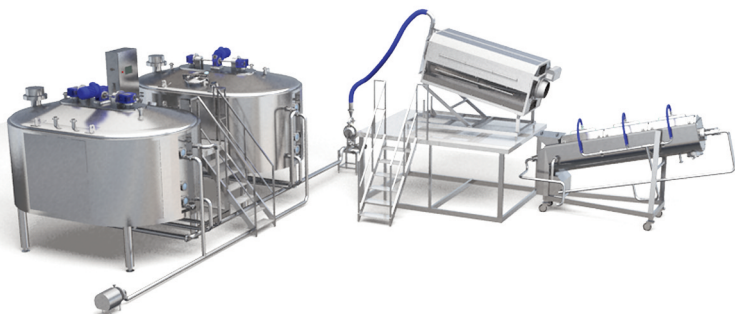
- упаковка «Трейсилер» – 17 сут;
- упаковка «Флоу-Пак» – 14 сут;
- упаковка «Линкавер» – 10–12 сут.

Резюмируя, хотелось бы отметить, что выбор технологии и оборудования должен быть обоснован планируемым ассортиментом и объемом выпуска. **Для производства рассыпчатого творога с высокой массовой долей жира, упакованного в пакет «подушку» с сформированным дном, оптимальны линии с охлаждением колье сывороткой; рассыпчатого творога с массовой долей жира до 9% с фасовкой в «брикет», «стаканчик», «коробочку» – линии с поточным охлаждением творога; творога мажущейся консистенции, творожных сырков, творожных паст, обезжиренного творога рассыпчатой консистенции с последующей фасовкой в «брикет» или «колбаску» – линия Я9-ОПТ. Оптимальный выбор – многофункциональная линия, имеющая блоки для выпуска широкого ассортимента продуктов.**

При покупке поточных линий проблема приобретения технологии не главная. Прорывных инноваций потребителю пока не предложено, за исключением технологии производства творога из концентрированных смесей. Эксплуатируемые технологии и оборудование отработаны в течение последних пяти лет и находятся в стадии доводки. Выбирая между российским и иностранным производителем, необходимо также отметить, что это не вопрос покупки автомобиля «Мерседес» или «Жигули» (для лучшего восприятия воспользуюсь именно такой аналогией). Решение варьируется между автомобилями одного уровня и класса, но различной сборки. А в условиях современного производства немаловажный показатель – стоимость производства готового продукта и стоимость сервиса эксплуатируемого оборудования.



Линия производства творога «Олит-Про»



- ⚙ Полная автоматизация управления технологическим процессом
- ⚙ Компактность линии
- ⚙ Меньшие потери при вытеснительных операциях
- ⚙ Меньший расход сервисных сред
- ⚙ Устойчивое качество готового продукта



Вологда:
+7 (8172) 280-430
manager@protamol.ru

Москва:
+7 (495) 933-60-63
sales@protamol.ru

www.protex.ru

