

Константин Васильевич Обьедков, канд. техн. наук
РУП «Институт мясомолочной промышленности»
Александр Васильевич Твердохлеб, канд. техн. наук
ООО «Тетра-ОТИЧ»

УДК 637.2



Низкотемпературное сепарирование сливок при производстве сливочного масла преобразованием высокожирных сливок

Представлена линия производства сливочного масла компании «Тетра-ОТИЧ». Рассматриваются ее технологические возможности и преимущества.

Ключевые слова: производственная линия, сливочное масло.

Ob'edkov K.V., Tverdoxleb A.V. Low temperature separation of the high – fat cream

The line for the dairy butter production of the company «Tetra-Otich» is presented. Technological characteristics and advantages of the line are considered.

Key words: production line, dairy butter.

При производстве сливочного масла методом преобразования высокожирных сливок технологические операции «сепарирование сливок» и «получение высокожирных сливок» осуществляют при температуре не менее 85 °С.

Целесообразность сепарирования высокожирных сливок при пониженных температурах отмечалась Ф.А.Вышемирским [1] и экспериментально доказана научно-исследовательскими работами РУП «Институт мясомолочной промышленности» под руководством К.В.Обьедкова [2]. Преимущества новой технологии использованы при разработке сливочного масла «Мелешинское» и состоят в следующем: уменьшается степень дестабилизации высокожирных сливок; улучшаются микробиологические и органолептические показатели сливочного масла; уменьшается денатурация сывороточных белков и улучшается качество получаемой пахты, что обеспечивает ее пригодность для выработки других продуктов (сыра и творога); увеличивается продолжительность безостановочной работы сепаратора; улучшается температурно-влажностный климат в цехе (уменьшается выпаривание влаги из негерметичных емкостей).

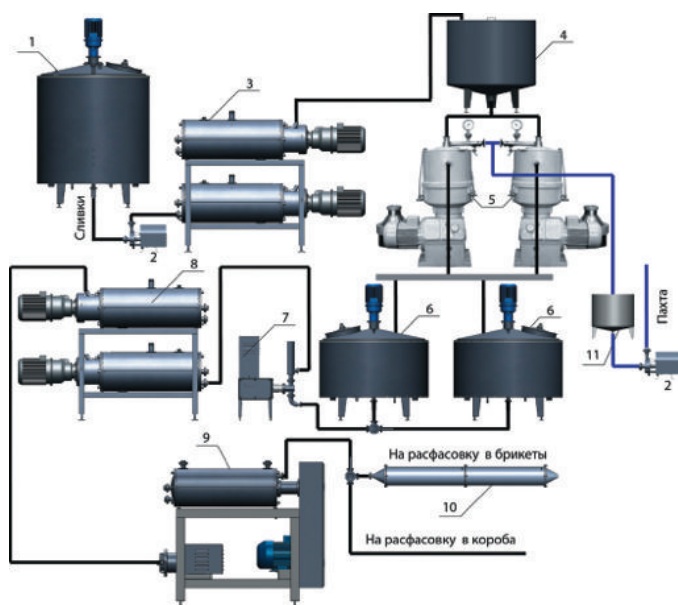
Нерешенным техническим вопросом при внедрении усовершенствованного технологического процесса считалось отсутствие эффективного оборудования для последующей пастеризации высокожирных сливок (ВЖС). Пастеризация ВЖС в нормализационных ваннах энергетически неэффективна, приводит к испарению влаги и ароматических веществ, не позволяет применять высокотемпературную пастеризацию (выше 95 °С). Практическая реализация технологического процесса, разработанного РУП «Институт мясомолочной промышленности», обеспечивается производственной линией, разработанной ООО «Тетра-ОТИЧ» (см. рисунок). Все оборудование в составе линии, за исключением сепараторов для высокожирных сливок, изготавливается ООО «Тетра-ОТИЧ».

Отличительной особенностью концептуального построения данной линии является то, что пастеризация ВЖС осуществляется после их сепарирования и нормализации непосредственно перед поступлением в маслообразователь. Выполняется эта технологическая операция с помощью скребкового теплообменника. Производительность скребкового пастеризатора

подбирается аналогично используемому маслообразователю (от 800 до 3000 л/ч). Скребковый теплообменник выполняет две функции: пастеризацию ВЖС в диапазоне температур от 85 до 120 °С; охлаждение пастеризованных высокожирных сливок до 50–60 °С. Все операции выполняются в закрытом потоке.

Конструкция скребкового пастеризатора позволяет проводить высокотемпературную обработку различных вязких пищевых продуктов, в том числе ВЖС. Эффективный теплообмен при нагревании вязких продуктов обеспечивается за счет принудительной турбулизации продукта путем его перемешивания с помощью мешалки. Пригорание продукта на теплообменной поверхности предотвращается путем ее очистки с помощью плавающих скребков, закрепленных на роторе с мешалкой. Существенное преимущество применения скребковых теплообменников – возможность использования высокотемпературной пастеризации ВЖС (до 120 °С), которую рекомендуют для улучшения микробиологических и органолептических показателей готового продукта.

Высокотемпературная пастеризация применяется при производстве сливочного масла «Вологодское». Для формирования специфического «орехового» привкуса, характерного для этого вида масла, обеспечивается необходимая выдержка продукта при высоких температурах. Продолжительность выдержки регулируется



Технологическая схема линии производства сливочного масла: 1 – емкость для сливок; 2 – центробежный насос; 3 – скребковый теплообменник; 4 – напорный бак; 5 – сепаратор для ВЖС; 6 – нормализационная ванна; 7 – плунжерный насос; 8 – скребковый пастеризатор; 9 – маслообразователь; 10 – статический выдерживатель; 11 – приемный бак для пахты

ется за счет увеличения продуктового зазора ротора и теплообменного цилиндра. Время выдержки продукта в одном теплообменном цилиндре может устанавливаться от 100 до 250 с, при необходимости температурная обработка может быть увеличена за счет специального выдерживателя. После секции пастеризации скребкового теплообменника продукт поступает в закрытом потоке в секцию охлаждения. Здесь он охлаждается до требуемой температуры с помощью хладагента либо путем регенерации тепла от пастеризованного продукта встречному потоку исходных высокожирных сливок. Управление скребкового теплообменника автоматизировано: выполняет необходимую защиту безопасности процесса и поддерживает его заданные технологические режимы.

На предлагаемой линии сливочное масло получают следующим образом:

- исходные сливки с массовой долей жира $\approx 30\%$ подогреваются в теплообменнике до $70 \pm 5^\circ\text{C}$, направляются на сепарирование, при этом теплообменник может быть пластинчатым, трубчатым или скребковым;
- полученные ВЖС нормализуются в нормализационной ванне и с помощью плунжерного насоса подаются в теплообменник скребкового типа, особенности конструкции которого указывались выше;
- высокожирные сливки пастеризуются при температуре, указанной в НТД на определенный вид сливочного масла, и направляются в закрытом потоке непосредственно на маслообразователь. Режимы термомеханической обработки определяются в технологической инструкции по производству сливочного масла либо в паспорте на маслообразователь.

Технические возможности предлагаемой линии позволяют получать сливочное масло в соответствии с существующей технологией (Сборник типовых технологических инструкций по производству сливочного масла. – Углич, 2009), а также по технологии, предлагаемой РУП «Институт мясомолочной промышленности», с применением низкотемпературного сепарирования.

Организация технологического процесса получения сливочного масла, предусматривающая пастеризацию высокожирных сливок в закрытом потоке с помощью скребкового теплообменника непосредственно перед поступлением их в маслообразователь, позволяет получить следующие преимущества:

- улучшаются микробиологические показатели готового продукта, так как его пастеризуют в конце технологического процесса. Таким образом, уничтожается микрофлора, которая вносится при нахождении ВЖС в открытых емкостях, нормализации и добавлении различных наполнителей;
- улучшаются органолептические показатели продукта за счет того, что при пастеризации в закрытом потоке лучше сохраняются ароматические вещества, которые образуются при температурной обработке продукта. Сокращается испарение влаги и летучих ароматических вещества в период нахождения пастеризованных ВЖС в нормализационной ванне;
- обеспечивается возможность применения высокотемпературной пастеризации, что позволяет усилить ароматические свойства продукта с образованием «орехового» привкуса. Использование высокотемпературной пастеризации с выдержкой дает возможность вырабатывать сливочное масло «Вологодское»;
- обеспечивается возможность сепарирования высокожирных сливок при пониженных температурах. Целесообразность применения таких режимов обоснована при разработке сливочного масла «Мелешинское». Кроме этого, сепарирование при пониженных температурах позволяет снизить энергозатраты при производстве сливочного масла.

Предлагаемая производственная линия ООО «Тетра-ОТИЧ» внедрена на многих маслодельных предприятиях СНГ. Получаемый на них продукт отличается высоким качеством. Опыт эксплуатации данного оборудования показал его надежность и эргономичность.

Список литературы

1. Вышемирский Ф.А. Масло из коровьего молока и комбинированное. – СПб.: ГИОРД, 2004.
2. Обьедков В.К., Фролов И.Б., Рудницкая Н.В. Совершенствование технологического процесса производства сливочного масла способом преобразования высокожирных сливок // Молочное дело. 2011. № 3.

ОБОРУДОВАНИЕ

для производства спредов, сливочного масла, маргарина, сгущенного молока, майонеза, кетчупа и других продуктов. Разработка, изготовление, монтаж - наладка.

Тетра-ОТИЧ & Альфа-СБТ

02099, Украина, г. Киев-99, а/я 001 <http://www.otich.com.ua> e-mail: tetraotich@yandex.ru
Тел.: (+38044) 567-49-74, 567-50-75, (+38067) 408-57-23, Представительство в РФ - ООО "ОТИЧ-СБТ": (+7915) 276-88-08

На правах рекламы