

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦЕНТРОБЕЖНОГО СЕПАРАТОРА

Хурхесова Т.Е., Ханхасаев Г.Ф.

Восточно-Сибирский государственный технологический университет
г. Улан-Удэ

Разделение различных гетерогенных систем относится к технологическим процессам, применяемым в различных отраслях промышленности: например, при извлечении полезных компонентов входящих в гетерогенную систему или, наоборот, при удалении из нее нежелательных примесей. Разделение осуществляют различными способами, однако в подавляющем большинстве случаев наиболее эффективными для разделения жидкостных систем являются способы, основанные на использовании центробежной силы и получившие название центрифугальных процессов разделения.

К классу центрифуг относятся сепараторы, применяемые для обработки тонкодисперсных гетерогенных систем. Сепараторы позволяют осуществлять центробежное разделение жидкостей с наибольшей полнотой извлечения отдельных компонентов.

В связи с широким распространением сепараторов в молочной промышленности естественным является стремление к углубленному изучению в них процессов сепарирования, поиску путей повышения эффективности работы оборудования, совершенствования конструкций и обоснования теоретических основ процессов центробежного разделения.

На базе Восточно-Сибирского государственного технологического университета на кафедре «Машины и аппараты пищевой промышленности» был разработан и запатентован центробежный сепаратор (патент РФ №16676932), который относится к технике разделения неоднородных сред – эмульсии и суспензии, и позволяет повысить производительность и упростить конструкцию.

При проведении исследований установлено, что состав и физико-химические свойства молочного жира влияют на степень обезжиривания молока. Предварительная механическая и термическая обработка молока (перекачивание, перемешивание, пастеризация и т.д.) негативно влияют на степень обезжиривания, так как при этом происходит дробление жировых шариков и частичное подсыживание жира. Применение длительного хранения молока (при низких температурах) перед сепарированием приводит к повышению кислотности, вязкости, плотности молока и тем самым снижает степень его обезжиривания.

Степень обезжиривания также зависит от температуры молока. Оптимальной температурой сепарирования принято считать (35 – 45 °С), более высокие температуры применяют только при получении высокожирных сливок. Повышение температуры сепарирования сопровождалось дроблением жировых шариков и вспениванием обезжиренного молока и сливок. Наличие пены отрицательно влияет на свойства сливок, вызывая коагуляцию белков и образование комочков жира, они формируются при разрушении пены из жировых шариков с нарушенной

оболочкой. Слипанию жировых шариков способствует свободный жир, выделяющийся на поверхности шариков при повреждении оболочек. Количество свободного жира в сливках по сравнению с молоком увеличивается. Степень дестабилизации жира повышается с увеличением жирности сливок.

Менее интенсивное дробление жировых шариков наблюдается при сепарировании холодного молока $t (5 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C})$. Однако сепарирование при низких температурах приводило к снижению производительности сепаратора, так как вязкость молока повышается.[5]

Использование предлагаемого образца центробежного сепаратора по сравнению с известными аналогами позволяет обеспечить следующие преимущества: упрощение конструкции благодаря отсутствию питающей трубы, кольцевой перегородки и отверстий в роторе для вывода легкой и тяжелой фаз; повышение пропускной способности ротора вследствие того, что каждая последующая кромка радиальных пластин захватывает исходной смеси больше предыдущей; регулирование качества разделения легкой и тяжелой фаз в зависимости от состава исходной смеси.

Производительность центробежного сепаратора составляет 1000 кг/ч, температура сепарирования $(30 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C})$, жирность обезжиренного молока при этом составляет 0,1 %.

Разработана технология производства низкожирного пастеризованного молока, технологическая схема которого исключает процесс нормализации за счет получения требуемой жирности молока при сепарировании. Продукт отличается лучшей хранимоспособностью и более высокими органолептическими показателями.