

хранение в негерметической упаковке приводят к уменьшению растворимости за счет денатурации белков и образования плохо растворимых меланоидинов. Белки денатурируют при наличии в продуктах свободной влаги (связанная влага не изменяет коллоидных свойств белка). В связи с этим содержание влаги в сухом молоке не должно превышать 4-5%.

Быстрорастворимые сухие молочные консервы обладает высокой скоростью растворения и легко могут быть восстановлены, поэтому находят все большее применение как продукт, используемый в домашних условиях и общественном питании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г.В. Твердохлеб, Г.Ю. Сажин, Р.И. Раманаскас Технология молока и молочных продуктов. - М.: ДеЛи принт, 2006. - 616 с.
2. Кунижев С.М., Шуваев В.А. Новые технологии в производстве молочных продуктов. - М.: ДеЛи принт, 2004. - 203 с.

УДК 637.1.026

СПОСОБ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА НА РАСПЫЛИТЕЛЬНЫХ СУШИЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ

Леонович И.С., Раицкий Г. Е.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь.

Сушка – процесс разделения однородных или неоднородных систем, заключающийся в удалении влаги с использованием тепловых и диффузионных явлений. Влага из материала передается сушильному агенту и вместе с ним удаляется из рабочей зоны сушилки.

Конвективные сушилки, процесс работы которых осуществляется в контакте продукта с нагретым воздухом, затрачивают, в пересчете на греющий водяной пар, 2-3 кг пара на 1 кг испаренной из продукта влаги. В соответствии с этим такая сушка является самым энергозатратным способом консервирования, применяемым на предприятиях молочной, мясной и овощеконсервной промышленности.

В молочной промышленности для получения сухих молочных продуктов используют, как правило, распылительные сушилки, в которых распыленный до мелкокапельного состояния продукт контактирует с сухим, нагретым до 170-230 °С воздухом.

Очищенный фильтрами воздух центробежным вентилятором большой производительности нагнетается в сушильную башню, нагреваясь по пути кондуктивным способом в процессе контакта с теплопередающими элементами оребрения калориферных батарей.

Основные параметры режима сушки: температура агента сушки (воздуха), его относительная влажность и скорость движения.

Влажность воздуха – это величина, характеризующая содержание в нем водяных паров.

Влагосодержание воздуха, особенно забираемого из окружающей среды, колеблется сезонно и ежедневно в широком диапазоне. В теплое время года наружный воздух также, как и внутренний, в течение всего года имеет большое количество влаги, нагревание которой в калориферах приводит к большим дополнительным энергозатратам, а наличие в сушильной башне значительно снижает производительность процесса сушки. Таким образом, недостатком существующего способа кондиционирования воздуха, используемого в качестве сушащего агента в современных распылительных сушильных установках, является отсутствие технологических операций по использованию отводимого тепла и по снижению его влагосодержания до начала нагревания в камере нагревающих калориферов и, соответственно, дополнительные затраты на нагревание теплоемких водяных паров, содержащихся в воздухе, а также последующее относительное снижение производительности процесса сушки.

Предлагаемый способ кондиционирования воздуха направлен на экономию тепловой энергии, затрачиваемой на процесс сушки продуктов в распылительных сушильных установках.

Технический результат достигается тем, что воздух перед поступлением в камеру нагревающих калориферов подогревают последовательно в теплообменнике типа „труба в трубе” горячим воздухом, выводимым из сушилки и в калориферах камеры кондиционирования конденсатом греющего пара, отводимым из камеры нагревающих калориферов. Затем подогретый воздух пропускают через другие калориферы камеры кондиционирования, теплопередающие элементы которых охлаждают холодной водопроводной водой. При этом достигается снижение влагосодержания воздуха за счет конденсации паров воды на поверхностях калориферов.

Использование осушенного воздуха в качестве сушащего агента оправдано существующими условиями сушки в распылительных сушилках. При такой сушке любые термофобные продукты не подвергаются риску снижения качества по причине жесткого режима нагревания, обусловленного низкой влажностью сушащего агента, так как в зоне первичного нагрева продукт не может быть нагрет свыше температуры кипения его влаги, что составляет около 100 °С и длится около 1 с, а в последующем частично обезвоженные частицы продукта контактируют с увлажненным вторичными парами воздухом.

С учетом высокой теплоемкости водяных паров такая последовательность операций позволяет снизить расход греющего пара на нагрев воздуха до технологических показателей температуры и повысить при этом производительность сушки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шаршунов, В.А. Технологическое оборудование молокоперерабатывающих предприятий: пособие/ В.А. Шаршунов. – Минск: Мисанта, 2011. – 599 с.
2. Шавра В.М. Основы холодильной техники и технологии (для учащихся и практических работников). – М.: ДеЛи принт, 2004. – 272 с.

УДК 664.8.037

ПРОИЗВОДСТВО КОМПЛЕКСНОГО КОРМОВОГО ПРОДУКТА ПУТЕМ СОВМЕСТНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ПИВОВАРЕННОГО И СОЛОДОВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Литвинчук А.А., Соловьёв В.В.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»
г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время предприятия пивоваренной промышленности являются источником значительного количества отходов органического происхождения.

Использование отходов пивоваренного и солодовенного производства дает возможность в определенной степени восполнить дефицит кормового протеина в рационах откармливаемого скота.

Ввиду вышесказанного актуальной задачей для специалистов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» стала разработка технологии ресурсосберегающей переработки отходов пивоваренного и солодовенного производства в кормовой продукт с длительным сроком хранения.

Целью выполненной работы являлась разработка ресурсосберегающей технологии и изготовление опытного образца оборудования, обеспечивающих эффективную переработку отходов пивоваренного и солодовенного производства, разработка комплектов конструкторской документации на опытные образцы оборудования и их изготовление, разработка комплектов технологической документации на комплексный кормовой продукт.

Новизна результатов проведенной работы заключается в разработке комплекта оборудования и оптимальных научно-обоснованных параметров ведения технологического процесса, обеспечивающих эффективную переработку отходов пивоваренного и солодовенного про-