

РЕАЛИЗАЦИЯ ОСЦИЛЛИРУЮЩИХ РЕЖИМОВ СУШКИ В БАРАБАННОМ СУШИЛЬНОМ АГРЕГАТЕ

Воронов С.С., Кузнецов И.В., Гавриленков А.М., Шахов С.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Воронежский государственный университет инженерных технологий", Россия

Недостатком известных сушильных барабанов [1, 2] является повышенный расход теплоты на сушку вследствие относительно высокого расхода воздуха, обусловленного его неполным насыщением влагой за время прохождения сквозь слой материала, а также подачей воздуха с одинаковой температурой во все зоны сушки по длине барабана, что приводит к повышению энергозатрат и обуславливает невысокую производительность сушильного барабана.

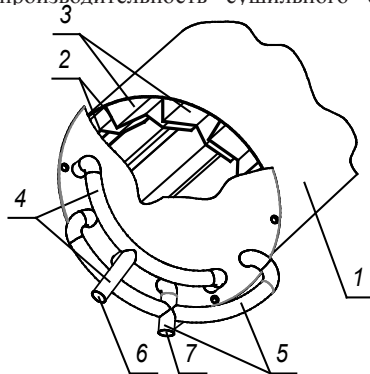


Рис. 1 Общий вид трехмерного фрагмента барабанной сушилки с канальной насадкой: 1 – барабан, 2 – профильные насадки, 3 – продольные каналы, 4, 5 – коллекторы, 6, 7 – выходные отверстия коллекторов.

В предлагаемой сушилке (фиг. 1) воздух, нагретый до температуры T_1 (устройство для нагрева и подачи воздуха условно не показаны) поступает со скоростью v_1 в подводящую часть одного из каналов 3, а воздух нагретый до температуры T_2 со скоростью v_2 в соседний канал и через продольные щелевые отверстия между профильными насадками 2 по их длине поступает под слой материала и под действием подающего устройства (например, вентилятора) проходит сквозь слой материала, высушивает его и выходит из слоя через его верхнюю поверхность с температурой T_3 . Таким образом осуществление подачи в каналы 3 сушилки сушильного агента с различными температурами T_1 и T_2 и скоростями v_1 и v_2 обеспечивает более интенсивное влагоудаление при меньших затратах теплоты, чем сушка с постоянной температурой и скоростью воздуха. Осуществление осциллирующего режима сушки нагретым воздухом, что обеспечивает высокие значения коэффициента теплоотдачи от 50 до 130 Вт/м² град. позволяет реализовать мягкие режимы, применение которых при прогреве капиллярно-пористых коллоидных материалов при различной температуре агента обработки обеспечивает не только сохранность природных свойств материалов, но и уменьшение расхода тепловой энергии от 10 до 15 %.

Список литературы

1. Патент 2296282 (Российская Федерация), МКИ 26 В 11/04 Барабанная сушилка для продуктов, подверженных комкообразованию / С.Т. Антипов, С.В. Шахов, А.Г. Поплавский, Д.С. Бабенко, Е.Н. Федичкин, Ю.В. Мамкина - Заявл. 27.03.2007, № 2005133741/06, опубл. в Б.И., 2007 № 9
2. Патент 2367865 (Российская Федерация), МКИ F 26 В 11/04 Барабанная сушилка с канальной насадкой / С.Т. Антипов, С.В. Шахов, А.М. Гавриленков - Заявл. 09.07.2008, № 2008128107/06, опубл. Бюл. 20.09.2009 № 26

РАСШИРЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ СЫРЬЕВЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СКВАШЕННЫХ ПРОДУКТОВ НА МОЛОЧНОЙ ОСНОВЕ

Гаврилов С.С., Поленов И.В., Шахов А.С., Белозерцева М.Н., Филиппов П.В.

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, Россия

Анализ ассортимента представленных на отечественном рынке сквашенных молокосодержащих продуктов свидетельствует о целесообразности расширения растительных источников для получения сквашенных продуктов за счет вторичного сырья переработки амаранта (шрот, мука, жмых).

На основании органолептического, физико-химического анализа сквашенных молокосодержащих продуктов установлено, что предпочтительным белковым компонентом в технологии производства комбинированного продукта является амарантовая мука.

Апробирована закваска для сквашивания молочно-растительной смеси с массовой долей жира 3,2% в соотношении 50:50, дозировка составляет 5% от объема смеси, время сквашивания - 5 ч при температуре 32-35 °С, что на 3 ч меньше, чем в контрольном образце, титруемая кислотность сгустка - 72-125 °Т.

Дана оценка органолептическим, физико-химическим показателям, сквашенного молокосодержащего продукта, обладающего высокой биологической и пищевой ценностью, а также усвояемостью.

Рассчитана экономическая эффективность и социальная значимость производства сквашенного молокосодержащего продукта. Применение продуктов амаранта в технологии сквашенных молокосодержащих продуктов превосходит остальные растительные ингредиенты с позиции соотношения цена - качество, повышая рентабельность производства на 13,8 %.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ ПИВНОГО СУСЛА

Денисенко А.М., Кравченко В.М., Шахов С.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Россия

При осуществлении фильтрования пивного сусла для увеличения надежности и динамичности процесса в фильтрационном устройстве предложено (рис. 1) конструктивное выполнение вала в виде двух независимых осей, что позволяет осуществлять одновременное вращение пропеллера и ножей в разные стороны, а разное передаточное отношение двух зубчатых передач исключает стационарное рыхления, исключая застой и забивание фильтрационной сетки.

Предложенное устройство работает следующим образом. После заполнения резервуара устройства пивным суслом через входной люк 13 включается механизм вращательного движения вала 6, и начинают работать две системы зубчатых передач, одна из которых обеспечивает вращение подвижной оси 7, на которой укреплен дополнительный поперечный держатель 9 с ножами 8, с угловой скоростью примерно 2 об/мин. Другая зубчатая передача за счет наличия паразитной шестерни 17 обеспечивает вращение полуму вала 6, на котором укреплен пропеллер 10, в противоположную сторону с угловой скоростью 2 об/мин.

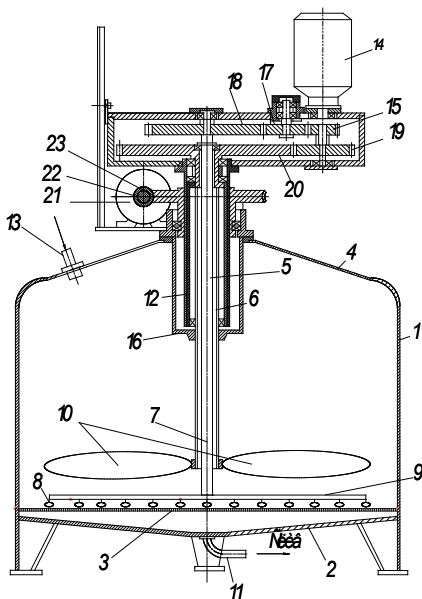


Рис. 1 Устройство для фильтрации пивного сусла: 1 - корпус, 2 - днище, 3 - фильтрационная сетка, 4 - крышка, 5 - рыхлительный механизм, 6 - полый вал, 7 - подвижная ось, 8 - поперечный держатель, 9 - ножи, 10 - пропеллер, 11, 12 - патрубки, 13 - входной люк для загрузки дробины, 14, 21 - мотор-редукторы, 15, 19 - ведущие шестерни, 16 - корпус, 17 - паразитная шестерня, 18, 20 - ведомая шестерня, 22 - червяк, 23 - червячное колесо.

Такое вращение вала 6 позволяет рыхлить отдельно верхний и средний слои затора, рассекая его массу без вращения всей толщ слоя, что дает возможность качественного рыхления по всему объему слоя затора, обеспечивая ускорение выхода фильтруемого продукта и его качество. Разные угловые скорости вращения двух зубчатых передач позволяют осуществлять такое воздействие поперечного держателя 9 и пропеллера 10, при котором исключается монотонность рыхления, исключаются застои и забивание фильтрационной сетки 3. Для более лучшего рыхления по всему объему слоя затора включают мотор-редуктор 21, который через червяк 22, червячное колесо 23 и патрубок 12 воздействует на корпус 16 механизма вращательного движения, обеспечивая вертикальное перемещение вала 6. Осветленное сусло вытекает через выходной патрубок 26.

Таким образом, предлагаемое устройство позволяет в процессе фильтрации пивного сусла, по мере накопления затора осуществлять непрерывное эффективное рыхление накапливающегося затора, не давая засоряться фильтрационной сетке 3, а также работать непрерывно, тем самым увеличив свою производительность.

Список литературы

1. Патент 2167194 (Российская Федерация), МКИ С12С13/02, 7/00 Заторно-сусловарочно-фильтрационный аппарат / С.Т. Антипов, С.В. Шахов, В.М. Клепиков, А.Н. Кузнецов, - Заявл. 06.12.99, № 99125523/13, опубл. в Б.И., 2001 № 14

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЦЕССА ЭКСТРУЗИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Исаева Н.С.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Россия

Отличительной особенностью переработки пищевого сырья с помощью экструзионной технологии

является то, что с помощью одной машины осуществляется несколько операций: смешивание компонентов исходного продукта, тепловая обработка, варка, транспортировка и формование. Это позволяет достичь ряда важных преимуществ по сравнению с другими видами обработки пищевого сырья:

- получить продукты питания лечебно-профилактического и функционального назначения с низкой микробиологической загрязненностью;
- повысить усвояемость готовой продукции;
- значительно сократить время обработки;
- уменьшить энерго- и трудозатраты.

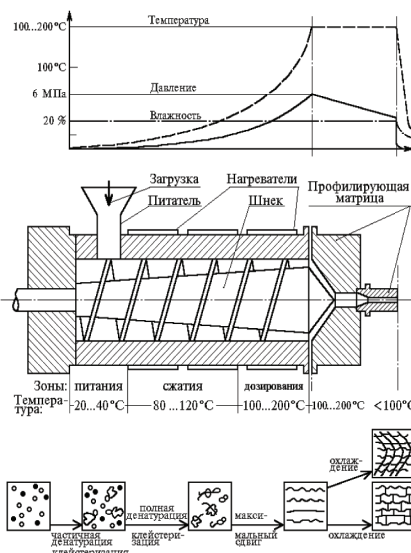


Рис. 1. Технологические зоны и изменения параметров процесса по длине рабочей зоны экструдера

При помощи данного метода производят ингредиенты кормов для домашних птиц, животных, рыб, кондитерские изделия, продукты питания, воздушные палочки, компоненты овощных консервов и пищевых концентратов, широкий диапазон макаронных изделий.

Экструзионная обработка продуктов позволяет:

- интенсифицировать производственный процесс;
- повысить степень использования сырья и его усвояемость;
- получить готовые к применению пищевые продукты;
- снизить производственные и трудовые затраты;
- расширить ассортимент экструдатов;
- снизить микробиологическую обсемененность продуктов;

- уменьшить загрязнение окружающей среды.

Таким образом, процесс экструзии позволяет обеспечить высокое качество получаемых комбинированных продуктов питания, а также снизить материально-энергетические затраты при их производстве.

ЗАБОРНОЕ УСТРОЙСТВО ВИНТОВОГО КОНВЕЙЕРА

Казюлин Д.С., Бахолдин А.М., Шахов А.С., Моисеева И.С.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Россия

Недостатками известных заборных устройств винтового конвейера, применяемых например для загрузки сушильных барабанов [1], являются невысокая надежность работы устройства, так как при