от формирующих качество факторов: условий сбора, транспортирования, хранения и консервирования, представляется целесообразным адаптировать известные рекомендации, касающиеся зрелого молока, применительно к данному объекту.

Следует отметить, что в Регламенте № 853/2004 Европейского парламента и Совета Европейского Союза «Об установлении специальных гигиенических правил, подлежащих применению к продовольственным товарам животного происхождения» от (принят в г. Страсбурге 29.04.2004, изменения и дополнения внесены 17.10.2008) четко прописаны правила гигиены в хозяйствах, занимающихся производством молока и молозива. В частности, отмечено, что молозиво должно храниться отдельно и незамедлительно доводиться до температуры, не превышающей 8 °С, когда оно собирается ежедневно, и 6 °С, когда сбор не проводится ежедневно, или замораживаться. Во время перевозки должна поддерживаться холодильная цепь, а температура молока или молозива не должна превышать 10 °С на момент прибытия в место назначения. Отдельной проблемой является обеспечение необходимых санитарно-гигиенических показателей молозива перед термолабильным консервированием.

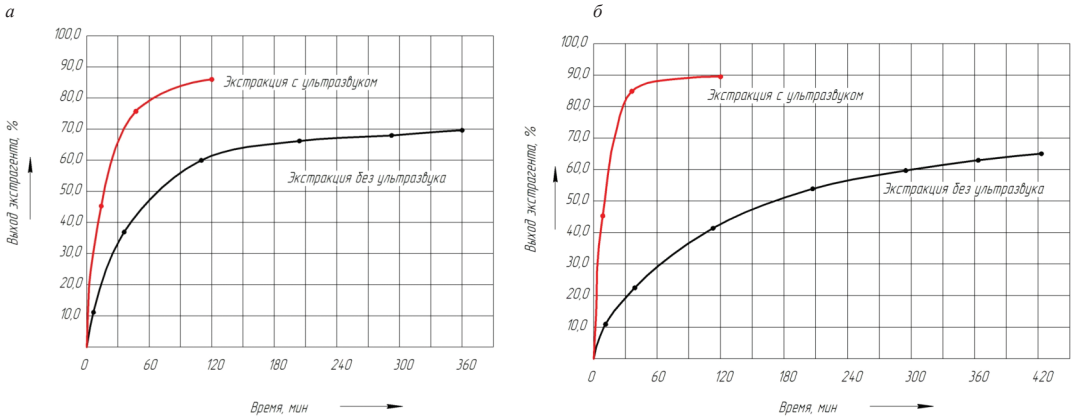
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЭКСТРАКЦИИ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ АРОМАТНЫХ СПИРТОВ

Игнатьев В.И., Чернопятова С.А., Шахов С.В., Бабенко Д.С.

Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, e-mail: luckyshax@mail.ru

При производстве ароматных спиртов необходимой стадией процесса их получения является выделение из пряного и эфиромасличного сырья целевых компонентов методом экстракции. Однако на основе проведенного литературного обзора было выявлено, что существующие традиционные промышленные методы экстрагирования – перколяция и мацерация – являются трудоемкими и длительными, достигли своего естественного предела и не дают возможности повысить скорость обработки сырья и увеличить выход целевого продукта. Поэтому выбор нами в качестве интенсифицирующего фактора на процесс экстракции из сырья растительного происхождения ультразвукового воздействия в диапазоне частот 19 кГц…32 кГц обусловлен возможностью извлекать практически все известные соединения, продуцируемые растениями.

В результате лабораторных исследований были получены изменения различных параметров в процессе экстракции (рисунок).



Зависимость выхода экстрактивных веществ мяты перечной (а) и хвои сосны обыкновенной (б) от времени экстракции

Из анализа лабораторных исследований было выявлено и подтверждено, что ультразвуковое воздействие с интенсивностью 5,3±0,4 Вт/см^2 может быть успешно использовано для интенсификации процесса экстракции целевых компонентов из пряного и эфиромасличного сырья (в частности, из хвои сосны обыкновенной и мяты перечной). Продолжительность экстракции оказывает значительное влияние на выход экстрактивных веществ. Максимальный выход нативных веществ в раствор при выбранных рациональных параметрах ультразвукового воздействия был обеспечен при продолжительности 20 минут.

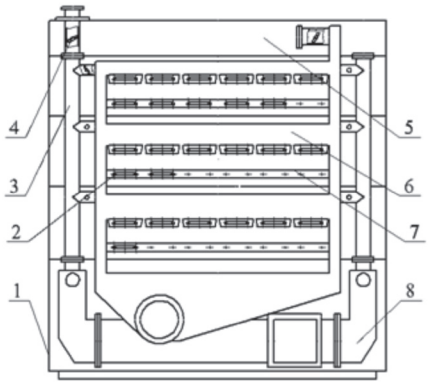
МНОГОЯРУСНАЯ ПЕЧЬ С НАПРАВЛЕННЫМ ТЕПЛОПОДВОДОМ

Кондратьева Я.И., Овсянников В.Ю., Ветров А.В., Бригида П.Н.

Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, e-mail: luckyshax@mail.ru

В настоящее время вопросам энергосбережения и рационального использования ресурсов уделяется повышенное внимание. Не менее актуально это и для предприятий пищевой промышленности различной мощности. Процессы выпечки мучных кондитерских изделий непосредственно связаны с потреблением значительного количества энергии и требуют непрерывного совершенствования аппаратурного оформления, обеспечивающего максимально эффективное использование теплового потенциала.

С этой целью разработана многоярусная печь с направленным теплоподводом, представленная на рисунке.



Многоярусная печь с направленным теплоподводом: 1 – корпус; 2 – нагревательные элементы; 3 – всасывающий воздуховод; 4 – шибер; 5 – вытяжной зонт; 6 – короб отвода паровоздушной смеси; 7 – обогреваемый под; 8 – напорный воздуховод

Печь снабжена системой принудительной циркуляции, состоящей из вентилятора, коллекторов подвода паровоздушной смеси в пекарные камеры, и окнами для отвода отработавшей паровоздушной смеси, образованными полыми трапецеидальными элементами с форсунками для направленного воздействия паровоздушных струй среды пекарной камеры на выпекаемое изделие, смонтированными с зазором один относительно другого.

Циркуляционный вентилятор и коллекторы соединены между собой посредством напорного воздуховода, окна связаны с вентилятором посредством всасывающего воздуховода, имеющего патрубок с заслонкой для подсоса в систему атмосферного воздуха, при этом коллекторы подсоединены к торцам полых трапецеидальных элементов.

ДВИЖЕНИЕ ПРОДУКТА В БАРАБАНЕ С ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ УГЛОМ НАКЛОНА

Кузнецов И.В., Шахов С.В.,
Шаршов В.Н., Пивоваров Я.С.

Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, e-mail: luckyshax@mail.ru

Продольное сечение барабана с положительным углом наклона, в котором скорость агента сушки направлена в сторону наклона барабана, показано на рисунке. Нормальное поперечное сечение MN для этого случая такое же, как и для горизонтального барабана.

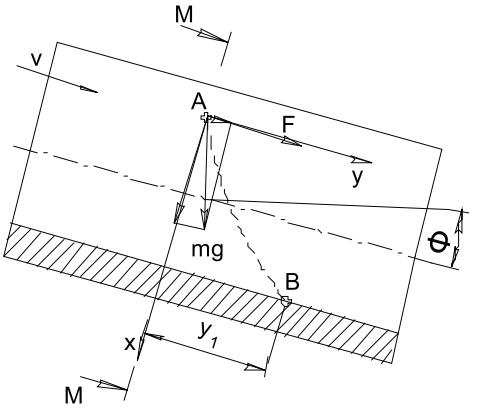


Схема движения частиц продукта в барабане с положительным углом наклона

Частица сыпучего продукта, отделившись от лопатки в точке А, движется под действием сил: в направлении оси x под действием составляющей силы тяжести mg·cos Φ и в направлении оси y под действием силы давления газового потока F и составляющей силы тяжести mg·sin Φ. Движение по оси x описывается уравнением $mg\cos\Phi = m\dfrac{dx^2}{dt^2}$,

откуда $x = \dfrac{gt^2}{2}\cos\Phi$.

Частица окажется в точке *B* через время $t_1 = \sqrt{\dfrac{2h}{g\cos\Phi}}$.

Движение частицы по оси y описывается уравнением

$$F + mg\sin\Phi = m\frac{dy^2}{dt^2},$$

откуда $y = \left(\dfrac{F}{m} + g\sin\Phi\right)\dfrac{t^2}{2}$.

Через время *t*, частица переместится в направлении оси y на величину

$$y_1 = \left(\frac{F}{mg\cos\Phi} + \mathrm{tg}\,\Phi\right)h. \quad (1)$$

Подставив в уравнение (1) значения F и m, получим

$$y_1 = \left(\frac{3v^2\rho_г k}{4d\rho g\cos\Phi} + \mathrm{tg}\,\Phi\right)h. \quad (2)$$

Средняя скорость перемещения частиц сыпучего материала в осевом направлении определяется зависимостью

$$V_y^{cp} = \frac{y_1}{t_1 - t_2} = \frac{3v^2k\rho_г(R-a)/\pi d\rho g\cos\Phi + 4/\pi(R-a)\mathrm{tg}\Phi}{\sqrt{8(R-a)/\pi g\cos\Phi} + \left[2\pi - \arccos((R-a)/R)\right]/2\omega}. \quad (3)$$

Время пребывания сыпучего материала в барабане равно

$$\tau = L\frac{\sqrt{8(R-a)/\pi g\cos\Phi} + \left[2\pi - \arccos((R-a)/R)\right]/2\omega}{3v^2k\rho_г(R-a)/\pi gd\rho\cos\Phi + 4/\pi(R-a)\mathrm{tg}\Phi}. \quad (4)$$

Объемная пропускная способность барабанной сушилки представляется в виде

$$Q = Sy_{cp} = \left[\frac{3v^2\rho_г k(R-a)}{\pi gd\rho\cos\Phi} + \frac{4}{\pi}(R-a)\mathrm{tg}\Phi\right]a^2zn. \quad (5)$$

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИКИ ВЗВЕШЕННОГО ЗАКРУЧЕННОГО СЛОЯ РАПСА

Малибеков А.А., Джунисбеков Т.М., Прибытков А.В., Ходыкин В.С.

Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, e-mail: luckyshax@mail.ru

Исследование гидродинамики взвешенного закрученного слоя рапса проводилось в коническо-цилиндрических камерах с углом при вершине конуса 15º, 25º, 35º. Картина движения продукта в аппарате под воздействием осевого потока воздуха, имеющего температуру 293 К, изучалась в диапазоне скоростей воздуха от 4 до 14 м/с.

Анализ зависимостей (рис. 1) показал, что с увеличением угла при вершине конической части камеры сопротивление слоя увеличивается, на основании увеличения площади поверхности фильтрации в верхнем сечении слоя и специфики ожижаемого материала.

Гидравлическое сопротивление слоя (рис. 2) от удельной нагрузки на газораспределительную решетку, увеличивается с уменьшением угла при вершине конуса, что объясняется различной высотой слоя.