

$$\left\{ \begin{array}{l} R+r=R\sqrt{2} \\ \rho=\frac{R(\sqrt{2}-\cos\alpha)}{\cos\beta} \\ 0\leq\alpha\leq 45 \\ \tau=\beta-\alpha \\ y_0=\rho\cdot\sin\tau \\ x_0=\rho\cdot\cos\tau \end{array} \right. \quad (8)$$

Пользуясь системой уравнений (8), предварительно задавшись радиусами рабочего органа R и вала рабочего органа r , а также изменяя угол α в пределах от 45 до 0° , можно с помощью программы «Компас-7» быстро построить профиль поперечного сечения рабочего органа.

В отличие от смесителей периодического действия предлагаемое устройст-

во обеспечивает непрерывность работы и исключает полностью налипание фарша на рабочие органы при максимальной производительности.

Кроме того, возможна полная автоматизация процесса при значительном снижении удельной металло- и энергоемкости.

Библиографический список

1. Технологические процессы и производства (пищевая промышленность) / Г.Д. Кавецкий, А.В. Воробьева. М.: КолосС, 2006. 368 с.
2. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств / А.А. Курочкин и др.; под ред. А.А. Курочкина. М.: КолосС, 2007. 591 с.
3. Пат. 1199737 ФРГ, B01F7/04 обладатель OELSCHLEGEL GUENTHER, дата опубл. 1965-09-02.



УДК 631.365.22.003.13



И.Я. Федоренко,
В.И. Лобанов,
А.В. Синогейкин

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ БАРАБАННЫХ СУШИЛОК

Одним из основных поставщиков продовольственного зерна в России является Алтайский край. Однако следует учитывать, что энергозатраты на сушку зерна составляют в среднем от 30 до 50% от общих затрат, потраченных на подготовку зерна к хранению [1].

Важность проблемы интенсификации процесса сушки становится еще более очевидной ввиду резкого повышения стоимости электроэнергии.

В пищевой промышленности применяются разнообразные зерносушилки, которые должны обеспечивать равно-

мерный нагрев и сушку, максимальный сьем влаги без потерь качества зерна, минимальный расход теплоты и электроэнергии. Наиболее приемлемыми и отвечающими вышеуказанным требованиям являются барабанные зерносушилки, патентный обзор которых приведен в таблице.

Основным недостатком большинства рассмотренных барабанных сушилок является низкая производительность вследствие длительного процесса сушки. С целью интенсификации процесса сушки нами предлагается усовершенствованная барабанная сушилка, в которой используется циклический нагрев просушиваемого материала.

Новизной настоящего изобретения является то, что в нижней части корпуса установлен ряд дискретно изолированных коробов с воздухоподводящими и воздухоотводящими патрубками.

Изобретательский шаг заключается в том, что подвод атмосферного (холод-

ного) воздуха позволяет охладить внешнюю поверхность материала и подтянуть из его наиболее теплой центральной части остатки влаги, а затем порцией горячего газа снять влагу с поверхности сыпучего материала.

Этот эффект относительно положительного влияния метода сушки, заключающегося в чередовании последовательных этапов «мягкого» нагревания с частичным охлаждением нагретого зерна как на качество зерна, так и на скорость обработки был в первые отмечен А.П. Гержой и В.Ф. Самочетовым, на него ссылаются американские исследователи в научном издании по оценке качества пшеницы [2, 3].

Учитывая то, что коробка для подвода холодного воздуха установлены дискретно, процесс сушки материала повторяется несколько раз и интенсифицируется, что и является достижением поставленного технического результата.

Таблица

Анализ барабанных сушилок

Наименование барабанных сушилок	Схемы	Качество сушки	Надежность	Производительность	Простота обслуживания	Универсальность	Материалоемкость	Простота конструкции	Энергоемкость
1. Барабанная сушилка с центральным отводом продукта Патент №2182295									
2. Барабанная сушилка для сыпучих материалов Патент №2153135									
3. Конвективная барабанная сушилка Патент №2208206									
4. Барабанная сушилка с продольно-радиальными окнами А.с. №1339372									

■ - Достоинства;

□ - Недостатки;

1. Корпус;
2. Барабан;
3. Патрубок для подачи горячего воздуха;

4. Загрузочная камера;
5. Разгрузочная камера;
6. Лопатки.

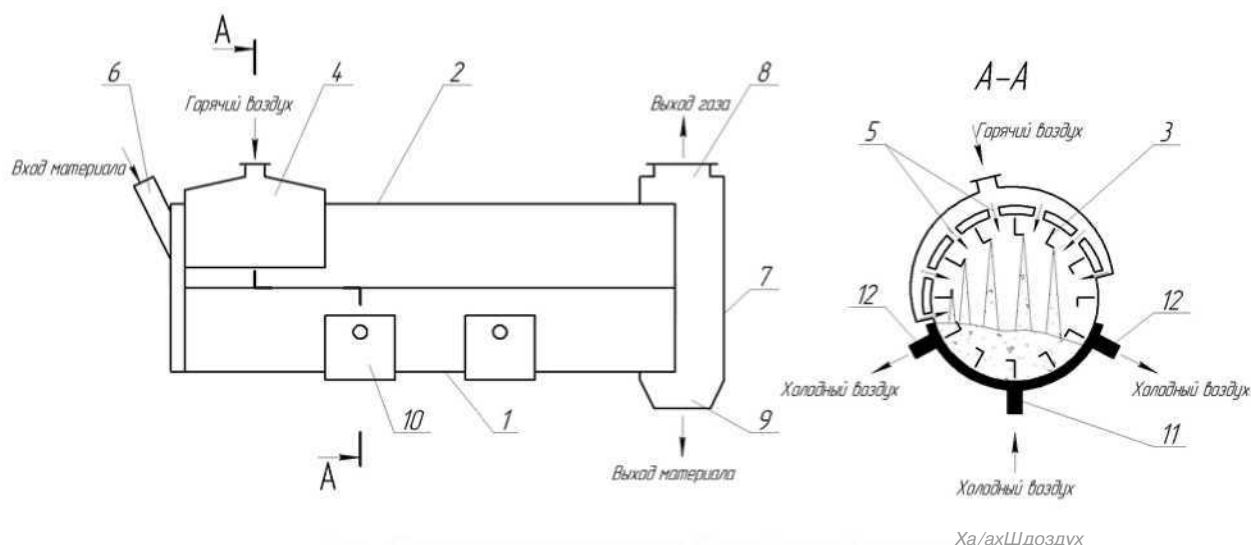


Рис. Предлагаемая схема барабанной сушилки

Предлагаемая сушилка (рис.) состоит из корпуса 1, внутри которого установлена подъемно-лопастная насадка 3, а на консоле корпуса 1 закреплен неподвижный кожух 2, на котором установлен патрубок 4 для подачи горячего воздуха. По окружности патрубка 4 выполнены продольно-радиальные окна 5, а с торцов корпуса 1 установлен патрубок для загрузки материала 6, разгрузочная камера 7 с патрубками для отвода горячего воздуха 8 и вывода материала 9. На корпусе 1 под неподвижным кожухом 2 последовательно установлено несколько коробов 10 с подводным патрубком 11 и отводящими патрубками 12 для подвода холодного воздуха. Подъемно-лопастная насадка 3 имеет специальный привод.

Барабанная сушилка работает следующим образом. Исходный материал через патрубок 6 поступает в корпус 1. При вращении подъемно-лопастной насадки 3 ее лопасти захватывают материал и поднимают его. Ссыпаясь с лопастей, материал образует продольные струи, которые пронизывают тепловые потоки, прошедшие через патрубок 4 и продольно-радиальные окна 5. Происходит сьем влаги с наружной поверхности материала. Затем материал продвигается вдоль корпуса 1 к выходу за счет наклона барабана и скорости теплового потока. В момент продвижения материала по внутренней поверхности корпуса он попадает в зону крепления коробов 10, по которым подается холодный воздух. Холодный воздух подается

через подводные патрубки 11, охлаждает локально часть корпуса 1 и отводится по патрубкам 12. Соприкасаясь с охлажденной частью корпуса, поверхность материала охлаждается, в то время как середина его остается нагретой. Находящаяся в материале влага будет стремиться из центра к периферии. Затем при прохождении зоны кожухов материал вновь окажется на горячей поверхности корпуса, а воздушный поток теплоносителя будет снимать влагу с поверхности материала. Этот процесс повторяется несколько раз (в зависимости от количества коробов 10). Затем сыпучий материал поступает в разгрузочную камеру 7, где отделяется от теплоносителя и выводится из барабанной сушилки.

В настоящее время изготавливается экспериментальная установка для сушки зерна и других сыпучих материалов.

Библиографический список

1. Энергосберегающая сушка зерна / Н.И. Малин. М.: КолосС, 2004. 240 с.
2. Зерносушение и зерносушилки / А.П. Гержой, В.Ф. Самочетов. 3-е изд. М.: КолосС, 1958. 255 с.
3. Пшеница и оценка ее качества / под ред. и с предисл. д-ра биол. наук проф. Н.П. Кузьминой и засл. деятеля науки РСФСР проф. Л.Н. Любарского; пер. с англ. канд. биол. наук К.М. Селивановой и И.Н. Серебряного. М.: КолосС, 1967. 496 с.

