

Велико значение сушки и в зерноперерабатывающих отраслях промышленности. Переработка просушенного зерна позволяет снизить энергоемкость вальцовых станков, повышать выход муки и круп, увеличивать длительность хранения муки и круп, снизить износ оборудования.

Таким образом, важность качественной сушки зерна и сложность ее обеспечения, а также возрастающие объемы обрабатываемого материала делают актуальной проблему интенсификации процесса сушки в комплексе мероприятий в период послеуборочной обработки зерна.

Список использованных источников

1. Технологія зберігання і переробки сільськогосподарської продукції / А.Я. Маньківський, Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпретов, А.М. Сеньків. – Ніжин: ВКП “Аспект”, 1999. – 384 с.

2. Жемела Г.П. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва: Підручник / Г.П. Жемела, В.І. Шемавньов, О.М. Олексик. – Полтава, 2003. – 420 с.

3. Карпов Б.А. Технология послеуборочной обработки и хранения зерна. – М.: Агропромиздат, 1987. – 288 с.: ил.

4. Хранение зерна и зерновых продуктов /Пер. с англ. В.И. Дашевского, Г.А. Закладного; Предисл. Л.А. Трисвятского. – М.: Колос, 1978. – 472 с.: ил.

**Сиренко Ю.В., доктор философии, ст. преподаватель
кафедры энергетики и электротехнических систем,
Калнагуз А.Н., ст. преподаватель кафедры тракторов,
с.-х. машин и транспортных технологий
Сумский национальный аграрный университет, Сумы,
Украина
ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ СУШИЛЬНЫХ
УСТАНОВОК**

За последние годы все большее распространение получают так называемые процессы в кипящем слое, когда мелкозернистые частицы находятся в восходящем потоке газа как бы в кипящем состоянии. Где происходит быстрое выравнивание температур частиц

высушиваемого материала и сушильного агента и достигается тепло- и массообмен между твердой и газовой фазами, в результате этого сушка заканчивается в течение нескольких минут. При этом способе в качестве сушильных агентов применяют топочные газы и воздух, сушку проводят в аппаратах непрерывного (одноступенчатые и многоступенчатые сушилки) и периодического действия. Сушка в кипящем слое пригодна для обработки зернистых, не слипающихся и мелкозернистых материалов.

Видом сушилок с кипящим слоем являются аэрофонтанные сушилки. Влажный материал поступает из загрузочного бункера, подхватывается смесью воздуха с топочными газами и поступает в камеру, где материал интенсивно циркулирует до тех пор, пока высохшие частицы, как более легкие, уносятся газами в циклон, в котором газы отделяются от высушенного материала.

Преимущества с кипящим слоем: интенсивная сушка; возможность сушки при высоких температурах, превышающие допустимые для данного материала, вследствие кратковременности его соприкосновения с сушильным агентом; высокая степень использования тепла сушильного агента; возможность совмещения с перемещением зернового слоя, возможность автоматического регулирования параметров процесса [1]. Недостатки таких сушилок: непригодность для сушки материалов, трудно поддающихся псевдоожигению; высокое гидравлическое сопротивление.

Характерной особенностью – теплообмен между агентом сушки и зерном протекает очень интенсивно в сравнительно тонком “придонном” слое, в так называемой активной зоне. Температура агента сушки снижается настолько быстро, что уже на высоте 50...80 мм от воздухораспределительной решетки она становится равной температуре зерна. Сообщаемая зерну теплота переносится затем из активной зоны теплообмена на всю толщину псевдоожигенного слоя.

Зерновой слой приведен в псевдоожигенное состояние путем воздействия на него вибрационных колебаний или совместным воздействием воздушного потока и вибрации. Такое состояние слоя называют виброкипящим. Такая сушка является одним из прогрессивных способов сушки. Этот способ может применяться в комбинации с аэродинамическим воздействием. Закономерности сушки слоя аналогичны закономерностям сушки единичных зерен: скорость испарения влаги постоянна, а температура зерна резко возрастает на

всем протяжении процесса. Зерно нагревается до предельной температуры лишь за 1...3 мин, а снижение его влажности за это время не превышает 3...4 %. Дальнейшая сушка приводит к перегреву зерна и ухудшению его качества.

Элементарный слой - это слой толщиной в одно зерно. Характеризуется постоянством скорости сушки. При сравнительно низких температурах агента сушки (30...70 °С), применяемых для семенного зерна, а также для сушки в неподвижном слое, процесс протекает значительно медленнее. Вслед за прогревом зерна наступает период убывающей скорости сушки.

Сушка зерна в падающем слое. Осуществляется во время гравитационного, искусственно замедленного с помощью специальных тормозных элементов движения зерна в противотоке агента сушки, температура которого может находиться в пределах 200...370 °С. В процессе тепло- и влагообмена с агентом сушки участвует вся поверхность зерен, поэтому обеспечивается равномерный нагрев и сушка отдельных зерен. Применяется в специальных устройствах для быстрого нагрева зерна перед последующей сушкой его в плотном малоподвижном слое либо плотном подвижном слое. Длительность пребывания зерна в рабочей зоне этих устройств 2...3 с, при этом влажность зерна может понизиться на 0,5...1,0 %, а его температура – повыситься на 15...20 °С.

По режиму работы можно разделить на три группы [2-3]: непрерывные, периодические, полунепрерывного действия.

Непрерывно действующие сушильные установки получили наибольшее распространение. В этих аппаратах загрузка и выгрузка материала происходит непрерывно, влажность материала и параметры теплоносителя имеют постоянные значения, т.е. процесс идет при установившемся режиме. Преимуществом является полное использование объема сушильной камеры, возможность полной автоматизации процесса, отсутствие расхода тепла на прогрев установки. Их недостатком (некоторых конструкций) является неравномерная обработка материала.

Периодически действующие сушильные установки применяют для получения однородного по влажности продукта. Сушильную камеру загружают материалом и по окончании процесса полностью разгружают. Влажность материала в сушилке, а также параметры сушильного агента меняются во времени. Достоинством их является

простота конструкции и возможность регулирования режима сушки путем подачи теплоносителя с различными параметрами на разных этапах сушки в соответствии с требованиями оптимального режима; поэтому их успешно применяют для сушки чувствительных к нагреву материалов. Недостатками этих сушилок являются большая затрата времени на загрузку и выгрузку материала, необходимость дополнительного расхода тепла на прогрев установки при каждой новой операции.

Сушильные установки полунепрерывного действия позволяют получить равномерный по влажности продукт. Загрузка и выгрузка материала в этих аппаратах производится непрерывно, но процесс сушки осуществляется периодически, и таким образом используются преимущества непрерывных и периодически действующих сушилок. Установки могут быть полностью автоматизированы.

Список использованных источников

1. Лева Макс. Псевдооживление. – М.: Гостолтехиздат, 1961. – 400 с.
2. Романков П.Г., Рашковская Н.Б. Сушка в кипящем слое. Теория, конструкция, расчет. – Л.-М.: Химия: Ленингр. от-ние, 1964. – 288 с.: ил.
3. Лебедев П.Д. Теплообменные, сушильные и холодильные установки. Учебник для студентов технических вузов. Изд. 2-е, перер. – М.: Энергия, 1972. – 320 с.

**Скочек И.И., ст. преподаватель, Плешенков В.Д., студент
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», Минск, Республика Беларусь**
**ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИЯ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО
ГЕНЕРАТОРА ПЕРВИЧНОГО ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ВЛАЖНОСТИ ПОТОЧНОГО
ВЛАГОМЕРА**

Основным узлом диэлькометрических измерителей влажности является первичный измерительный преобразователь. Он состоит из емкостной ячейки, включенной в цепь двухточечного высокочастотного LC-генератора, схема которого представлена на рис. 1.