

дов. – М.: Издательский дом «Спектр», 2011. С.113 – 116.

MEASUREMENT SYSTEM NON-DESTRUCTIVE CONTROL OF TWO-LAYER MATERIALS

*D.I. Petrov, A.A. Karateev, 5 th year students of magistracy,
V.S. Bolshakov, 1th year students of energy faculty
Research supervisor – E.V. Pudovkina
«Tambov state technical university»*

Keywords: measuring system, thermal method, non-destructive control, multilayer product, thermophysical properties.

Abstract: The work is dedicated to the development of a measuring system to monitor the quality of study two-layer materials and finished products from them on thermophysical properties.

УДК 636.2

КЛАССИФИКАЦИЯ УСТРОЙСТВ ДЛЯ СУШКИ ЗЕРНА

*А.В.Петрова, студентка 5 курса инженерного факультета
Научный руководитель – М.В. Сотников,
кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»*

Ключевые слова: *сушка, тепловая обработка, классификация устройств, зерно*

Работа посвящена изучению процесса сушки зерна. В ходе проведения исследования была предложена классификация устройств для сушки зерна по различным, наиболее важным признакам.

В настоящее время на хлебоприемных и зерноперерабатывающих предприятиях эксплуатируются различные зерносушилки, которые весьма разнообразны по конструкции сушильной камеры, режиму работы, способу сушки, технологической схеме сушки, состоянию зернового слоя, и другим признакам.

Основными приемами, используемые для сушки в таких зерносушилок являются: смешивание зерна различной влажности и температуры; кратковременный (быстрый) нагрев сырого (с целью его предва-

рительного подогрева) либо смеси сырого с рециркулируемым зерном; отлежка многокомпонентной (по влажности и температуре) смеси зерна либо однородного (по влажности и температуре) зерна; подвод к зерну агента сушки: подвод воздуха (атмосферного либо отработанного) с целью промежуточного охлаждения рециркулируемого зерна; подвод к зерну атмосферного воздуха для окончательного охлаждения просушенного зерна.

В большинстве современных устройств для сушки зерна используют конвективный метод, при котором теплота, необходимая для сушки, передается зерну от нагретого агента сушки. Зерно при этом может находиться в состоянии неподвижного, движущегося, псевдооживленного или взвешенного слоя. Основной характеристикой таких зерносушилок является состояние зернового слоя различают сушилки с неподвижным, гравитационным движущимся, псевдооживленным и взвешенным слоем. Все более широкое распространение получают сушилки с комбинированной обработкой зерна в слое разной структуры.

Если принять за основу классификации характер движения зерна, то все технологические схемы зерносушилок можно подразделить на прямоточную и рециркуляционную сушку. В прямоточных зерно проходит через сушильную камеру один раз. Рециркуляционные зерносушилки, в отличие от прямоточных, имеют устройства для возврата части просушенного зерна, выпускаемого из сушилки, и смешивания его со свежим зерном, поступающим на сушку.

По конструкции сушильной камеры различают шахтные, барабанные, камерные, трубные и конвейерные зерносушилки. Они могут состоять из одной или нескольких сушильных камер одинаковой конструкции, работающих параллельно или последовательно. Используют, например, одно - и двухшахтные, одно - и двухбарабанные зерносушилки. Камерные сушилки включают иногда до десяти и более параллельно работающих камер.

Наибольшее распространение получили шахтные прямоточные зерносушилки непрерывного действия. Их применяют для сушки пшеницы, ржи, ячменя, риса, подсолнечника и других культур продовольственного и семенного назначения. В сушильной шахте зерно под действием силы тяжести движется сверху вниз и пронизывается агентом сушки. Скорость движения зерна в шахте регулируется производительностью выпускного механизма различной конструкции. Однако такие зерносушилки обладают основными недостатками, препятствующими эффективной работе шахтных зерносушилок: ограниченный съём влаги за один пропуск зерна через шахту (4-6%) и как следствие - резкое сни-

жение пропускной способности шахтной зерносушилки при ее работе на высоковлажном зерне; неравномерность нагрева и сушки зерна, а также сравнительно невысокая скорость влагоотдачи.

В барабанных зерносушилках сушильная камера представляет собой полый вращающийся цилиндр, внутри которого устанавливают насадку в виде лопастей, способствующих разрыхлению и пересыпанию зерна при его транспортировании вдоль барабана. Обычно зерно и агент сушки движутся внутри барабана прямою линией, но используют и противоточные барабанные сушилки.

Наиболее просты по устройству камерные сушилки. Основная ее часть - это прямоугольная или круглая камера с наклонным или горизонтальным сетчатым днищем. В первом случае камеру разгружают самотеком, а во втором - через центральное отверстие в днище вначале самотеком, а затем при помощи шнека-подборщика.

Сетчатую ленту применяют в конвейерной сушилке, на этой ленте перемешивается высушиваемое зерно.

Отдельную группу будут составлять технологические схемы периодически действующих сушилок, в которых зерно высушивают до требуемой влажности без перемещения и полностью выгружают. Влажность зерна и параметры агента сушки изменяются во времени в каждом сечении сушильной камеры, а также в направлении движения агента сушки.

Такие установки просты по устройству и в эксплуатации, не требуют больших капиталовложений, имеют длительный срок службы, могут быть использованы для хранения зерна после сушки. Недостаток сушилок периодически действующих - это простои их во время загрузки и выгрузки зерна, а также непроизводительные потери теплоты на прогрев сушилки после загрузки в нее очередной партии зерна. Неэффективно используется и транспортное оборудование, простаивающее в течение всего процесса сушки.

Если зерно в процессе сушки перемещается от места загрузки к месту его выпуска, то такие сушилки называют непрерывно действующими. В каждом сечении сушильной камеры влажность зерна и параметры агента сушки остаются во времени постоянными, т. е. сушка происходит при установившемся режиме. Зерно перемещается в сушильной камере или под действием гравитационных сил, или в результате аэродинамического или механического воздействия.

Достоинства непрерывно действующих сушилок: более полное использование сушильной камеры, так как исключаются простои ее во время загрузки и разгрузки; лучшие условия для контроля и авто-

матизации процесса сушки; возможность использования их в поточных технологических линиях. Кроме того, эти сушилки не требуют периодического прогрева, в связи с чем удельный расход топлива на сушку в них ниже, чем в периодически действующих. Недостатком некоторых конструкций непрерывно действующих сушилок является неравномерность движения зерна по сечению рабочей камеры и как следствие этого неравномерность его нагрева и сушки.

По конструктивному исполнению различают стационарные и передвижные зерносушилки.

Сгруппировав по отдельным, наиболее важным признакам нами была разработана классификация устройств для сушки зерна (рисунок 1), которая охватывает все многообразие этих зерносушилок по всей совокупности отличительных признаков.

Библиографический список:

- 1.Малин И. Н. Энергосберегающая сушка зерна / И.Н. Малин / Москва, КолосС – 2004 г. – 236 с.
- 2.Анискин В.И. Технологические основы оценки работы зерносушильных установок / В.И. Анискин, Г.С. Окун./ Москва ГНУ ВИМ – 2003г. – 167 с.

CLASSIFICATION OF DEVICES FOR GRAIN DRYING

Petrova A.V., Sotnikov M. V.

Keywords: drying, thermal processing, classification of devices, grain

Work is devoted to studying of process of drying of grain. In a course carrying out research classification of devices for grain drying on various, most important signs was offered.