

УДК 631.362

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗЕРНОСУШИЛОК

*А.В. Волков, аспирант, тел. 8(8422) 55-95-95, alex.volkov.lr@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Ключевые слова: сушка зерна, классификация, зерносушилка.

Приводится классификация зерносушилок по наиболее отличительным технологическим и внешним конструкционным признакам. Рассматриваются наиболее широко применяемые в сельскохозяйственных производствах зерносушилки как средства механизации наиболее трудоёмкого процесса сушки зерна.

В настоящее время эксплуатируют зерносушилки, которые разнообразны по конструкции сушильной камеры, режиму работы, технологической схеме сушки, состоянию зернового слоя и другим признакам. В связи с этим трудно дать единую классификацию. Сгруппировав по отдельным, наиболее важным признакам нами была разработана классификация устройств для сушки зерна (рис.). [1-6].

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, псевдоожиженного или взвешенного слоя. Основной характеристикой таких зерносушилок является состояние зернового слоя. Различают сушилки с неподвижным, гравитационным движущимся, псевдоожиженным и взвешенным слоем.

Если принять за основу классификации характер движения зерна, то все технологические схемы зерносушилок можно подразделить на прямоточную и рециркуляционную сушку.

По конструкции сушильной камеры различают шахтные, барабанные, камерные, трубные и конвейерные зерносушилки. Наибольшее распространение получили шахтные прямоточные зерносушилки непрерывного действия. 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 зер-

на через шахту (4-6%) и как следствие – резкое снижение пропускной способности шахтной зерносушилки при ее работе на высоковлажном зерне; неравномерность нагрева и сушки зерна, а также сравнительно невысокая скорость влагоотдачи. Они могут состоять из одной или нескольких сушильных камер одинаковой конструкции, работающих параллельно или последовательно.

Наибольшее распространение получили шахтные прямоточные зерносушилки непрерывного действия. В сушильной шахте зерно под действием силы тяжести движется сверху вниз и пронизывается агентом сушки. Однако они обладают основными недостатками: ограниченный съем влаги за один пропуск зерна через шахту (4–6%); неравномерность нагрева и сушки зерна, 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.

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.

Отдельную группу будут составлять технологические схемы периодически действующих сушилок, в которых зерно высушивают до требуемой влажности без перемещения и полностью выгружают.

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 периодического действия - 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, достоинства которых являются: более полное использование сушильной камеры; лучшие условия для контроля и автоматизации процесса сушки.

По конструктивному исполнению различают стационарные и передвижные зерносушилки.

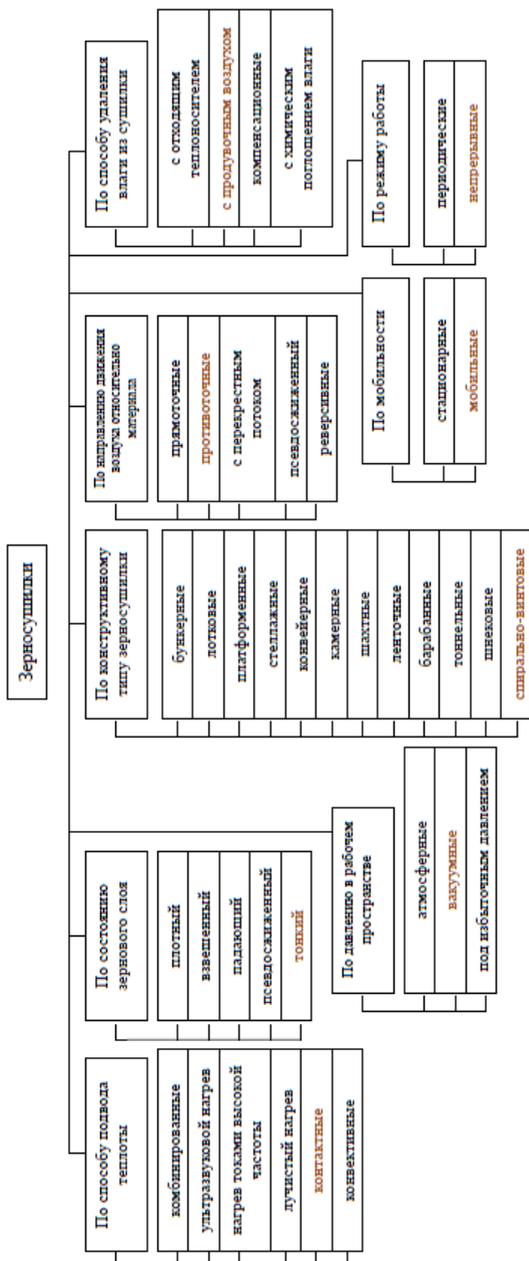


Рисунок 1 – Классификационная схема устройств для сушки зерна

Все вышеперечисленные зерносушилки обладают рядом недостатков: большая энергоёмкость и металлоёмкость, дороговизна, невозможность сушить материал в небольших объёмах. Большинство таких недостатков отсутствуют в сушилках со спирально-винтовыми рабочими органами, которые позволяют интенсифицировать процесс сушки.

Библиографический список

1. Игонин, В.Н. Оптимизация параметров сушки зерна в спирально-винтовой зерносушилке / В.Н. Игонин, М.В. Сотников // Техника в сельском хозяйстве. – 2007. – № 5. – С. 32 – 33.
2. Игонин, В.Н. Движение материальной точки в зерносушилке со спирально-винтовым транспортирующим рабочим органом / В.Н. Игонин, М.В. Сотников // Техника в сельском хозяйстве. – 2009. – № 4. – С. 30 – 34.
3. Игонин, В.Н. Об использовании спирально-винтовых рабочих органов при сушке сыпучих материалов / В.Н. Игонин, М.В. Сотников // Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Молодые ученые в XXI веке». – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – 2005. – С. 245 – 248.
4. Игонин, В.Н. Результаты испытаний пружинной зерносушилки / В.Н. Игонин, М.В. Сотников // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Современное развитие АПК: региональный опыт, проблемы, перспективы». – 2005. – С. 231 – 233.
5. Сотников, М.В. Установка для сушки зерна в тонком слое / М.В. Сотников // Материалы Международной научно-практической конференции «Молодежь и наука XXI века». – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. – 2006. – С. 214 – 217.
6. Игонин В.Н., Сотников М.В. «Устройство для сушки зерна» патент на изобретение RU 2297582 29.06.2005.
7. Игонин, В.Н. Исследование влияния основных факторов процесса сушки зерна в спирально-винтовой зерносушилке на влагосъем / В.Н. Игонин // Материалы II Открытой Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Молодежь и наука XXI века». – Ульяновск: Ульяновская ГСХА. – 2007. – С. 156 – 158.
8. Игонин, В.Н. Математическая модель процесса сушки зерна в тонком слое применительно к спирально-винтовым зерносушилкам / В.Н. Игонин, М.В. Сотников // Материалы II Открытой Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Молодежь и наука XXI века». – Ульяновск: Ульяновская ГСХА. – 2007. – С. 162 – 164.

9. Игонин, В.Н. Определение коэффициента осевого отставания и коэффициента заполнения сушильной камеры мобильной зерносушилки / В.Н. Игонин, М.В. Сотников // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы агропромышленного комплекса». – Ульяновск: Ульяновская ГСХА. – 2008. – С. 57 – 60.
10. Артемьев, В.Г. Оптимальные режимы работы зерносушилки со спирально-винтовым рабочим органом / В.Г. Артемьев, В.Н. Игонин, М.В. Сотников // Сборник научных трудов «Механика жидких и сыпучих материалов в спирально-винтовых устройствах», посвященный 75-летию доктора технических наук, профессора Артемьева Владимира Григорьевича. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА. – 2013. – С. 78 – 82.

CLASSIFICATION DRYERS

Volkov A.V.

Keywords: *corn drying, classification, grain dryer.*

The classification of dryers for the most distinctive technological and external structural features. We consider the most widely used in agricultural production as a means of mechanization dryers the most time consuming process of drying the grain.