

УДК 631.385.22

В.Г. Чумаков, А.С. Жанахов

К ВОПРОСУ ИНВЕРСИИ ЗЕРНОВОГО СЛОЯ В КАМЕРНЫХ ЗЕРНОСУШИЛКАХ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т.С. МАЛЬЦЕВА», КУРГАН, РОССИЯ

V.G. Chumakov, A.S. Zhanakhov

TO THE QUESTION OF INVERSION OF GRAIN LAYER CHAMBER GRAINS

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION
«KURGAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY BY T.S. MALTSEV», KURGAN, RUSSIA



Владимир Геннадьевич Чумаков
Vladimir Gennadevich Chumakov
Доктор технических наук, доцент
vgchumakov@mail.ru



Альсим Сагидуллоевич Жанахов
Al'sim Sagidulloevich Zhanakhov
кандидат технических наук, доцент

Аннотация. Сушка – сложный технологический процесс, который должен обеспечить не только сохранение качества материала, но и улучшение некоторых показателей. Для безопасного хранения зерновой ворох с влажностью более 20% и температурой 10-16 °С должен быть очищен от примесей, просортирован и доведен до кондиционной влажности в течении суток.

Установлено, что выбор методов и режимов сушки должен исходить от изучения свойств продукта к созданию рациональных конструкций сушилок. Наибольшее распространение в современных конструкциях зерносушилок получил конвективный способ теплопередачи. Сушка зерна в конвективной зерносушилке включает комплекс одновременно протекающих и влияющих друг на друга процессов: перенос теплоты от агента сушки к зерну, перенос влаги внутри зерна, испарение влаги и перенос влаги с поверхности зерна. Поэтому выбор методов и режимов сушки должен исходить от изучения свойств продукта к созданию рациональных конструкций сушилок.

Мировая практика зерносушения показывает, что на ближайшую перспективу (10-15 лет) шахтные и колонковые сушилки непрерывного действия будут основным техническим средством сушки зерна и семян в хозяйствах АПК. В Курганской ГСХА разработаны технологические схемы и конструкции камерных зерносушилок непрерывного действия. Разработана методика определения температуры нагрева зерна в зерновых слоях камерных зерносушилок непрерывного действия. Доказано, что для повышения эффективности удаления влаги из зерна, уменьшения неравномерности сушки зерна необходимо провести инверсию зерновых слоёв.

Ключевые слова: сушка зерна, камерная зерносушилка непрерывного действия, инверсия зернового слоя.

Abstract. Drying is a complex technological process that should ensure not only the preservation of the quality of the material, but also the improvement of some indicators. For safe storage, a grain heap with a humidity of more than 20% and a temperature of 10-16 °C must be free from impurities, sorted and brought to standard humidity during the day.

It is established that the choice of methods and modes of drying should proceed from the study of the properties of the product to the creation of rational designs of dryers. The most popular in modern designs of grain dryers received a convective method of heat transfer. Drying of grain in a convective grain dryer includes a complex of simultaneously flowing and influencing processes: heat transfer from the drying agent to the grain, moisture transfer inside the grain, evaporation of moisture, and moisture transfer from the surface of the grain. Therefore, the choice of methods and modes of drying should proceed from the study of the properties of the product to the creation of rational designs of dryers.

The world practice of grain drying shows that in the near future (10-15 years), continuous and dry shaft and core dryers will be the main technical means of drying grain and seeds in the agricultural farms. In Kurgan State Agricultural Academy of Technology developed technological schemes and designs of chamber continuous-flow grain dryers. A method for determining the temperature of heating the grain in the grain layers of chamber continuous-flow grain dryers has been developed. It is proved that in order to increase the efficiency of moisture removal from grain, reduce the unevenness of grain drying, it is necessary to carry out the inversion of grain layers.

Keywords: grain drying, continuous-flow chamber dryer, grain layer inversion.

Введение. Задача послеуборочной обработки – сохранение собранного урожая и доведение зернового материала до необходимого качества за счет удаления излишней влаги, семян других культур, дефектного зерна, примесей минерального и органического происхождения, т.е. получение семенного, продовольственного зерна и зерна на технические цели, соответствующих определенным требованиям, предусмотренных стандартами и базисными кондициями [1-6]. Для безопасного хранения зерновой ворох с влажностью более 20 % и температурой 10-16 °С должен быть очищен от примесей, просортирован и доведен до кондиционной влажности в течении суток [7-10].

Сушка – сложный технологический процесс, который должен обеспечить не только сохранение качества материала, но и улучшение некоторых показателей. Поэтому выбор методов и режимов сушки должен исходить от изучения свойств про-

дукта к созданию рациональных конструкций сушилок [11, 15].

Наибольшее распространение в современных конструкциях зерносушилок получил конвективный способ теплопередачи. Особенность этого способа заключается в том, что для подвода теплоты к объекту сушки и удаления испарившейся из него влаги применяется нагретый воздух или смесь воздуха с топочными газами (агент сушки). Сушка зерна в конвективной зерносушилке включает комплекс одновременно протекающих и влияющих друг на друга процессов: перенос теплоты от агента сушки к зерну, перенос влаги внутри зерна, испарение влаги и перенос влаги с поверхности зерна.

Методика. При конвективной сушке, представляющей собой испарение влаги с поверхности зерна в среду сушильной камеры, необходим перенос этой влаги из зерна на его поверхность. Теплоту, необходимую для испарения влаги, подводит к зерну нагретый газ (агент сушки). Однако в су-