

АНАЛИЗ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССА СУШКИ

Ракова А.Ю., студентка 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Агеев П.С., к.т.н., ст. преподаватель
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *i-d – диаграмма, зерно, зерносушилка, интен-
сифицированный способ, сушка*

Сушка зерна является важным завершающим обработку зерна технологическим этапом, при котором сырьё доводится до кондиционной влажности (обычно 14%). В настоящее время проведено много научно-исследовательских работ в области зерносушения и разработаны различные технические средства.

Развитие зерносушильной техники можно разделить на три этапа (см. Рис. 1):

1. до XX века;
2. 1900-1950 гг.;
3. с 1950 г. – н.в.

На первом этапе развития зерно сушили в снопах или в овинах. На осуществление этого способа требовалось много времени (от нескольких дней до недель). Помимо этого, способ был малоэффективен и ориентировал на сохранение зерна, хотя особенно важно учитывать и его качество.

В 1906 г. немецкий ученый Л. Кислинг, проделав огромную работу в специально разработанной им лабораторной зерносушилке, пришел к выводу, что искусственная сушка увеличивает энергию прорастания зерна, а также сокращает риск плесневения семян при прорастании.

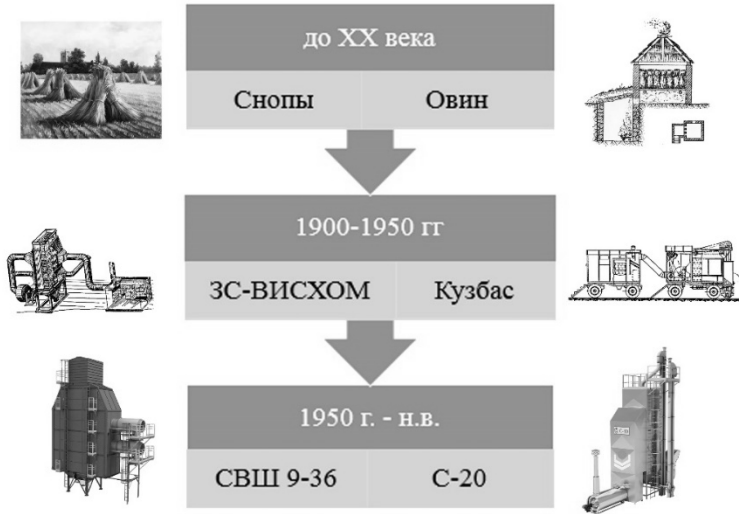


Рис. 1 – Этапы развития зерносушилок

В 1918 г. советский инженер Л.К. Рамзин разработал номограмму статического расчета процесса сушки (*i-d* - диаграмма) (см. Рис. 2). А в 1923 г. подобную диаграмму опубликовал немецкий физик Р. Мольте [1]. В дальнейшем, на основании *i-d* – диаграммы Рамзина, были проведены дополнительные исследования, принесшие большое значение.

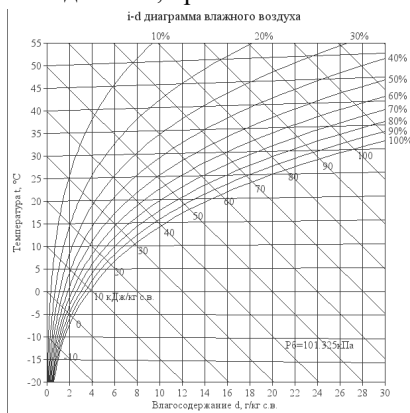


Рис. 2 – *i-d*- диаграмма Рамзина

Зарождение и развитие промышленного зерносушильного хозяйства в России началось в 1924-1925 гг., когда были сконструированы зерносушилки шахтного типа (производительность 3...6 т/ч) [2].

После Великой Отечественной войны широкое распространение получили передвижные зерносушилки с конвективным способом подвода теплоты производительностью 1,5 т/ч.

В 1960 г. начинаются масштабные разработки новых зерносушилок, в том числе их научное обоснование и проектирование. Активное участие в этом процессе принимал институт тепло- и массообмена АН БССР им. А.В. Лыкова Одним из наиглавнейших рубежей на данном пути стало создание и внедрение рециркуляционных зерносушилок, имеющих цикличность сушки в качестве основы собственной работы. Целью специалистов стало исследование и создание интенсифицированных способов подвода теплоты к зерну с переходом от классического варианта удаления влаги из зерна в плотном малоподвижном слое к комбинированным способам сушки зерна в разрыхленном, псевдоожиженном слое и во взвешенном состоянии [3].

Благодаря серьезному научному вкладу ученых разных стран уже во второй половине прошлого века были известны необходимые параметры, позволявшие сохранить качество зерна. Однако, с появлением комбайнов, появилась необходимость разрабатывать зерносушилки с высокой производительностью.

На сегодняшний день существует большое количество зарубежных и отечественных зерносушильных устройств, которые отличаются конструкцией и производительностью. Большинство из них имеет высокую степень автоматизации, что способствует получать на выходе только качественный продукт сушки.

Библиографический список:

1. Журавлев А.П. Зерносушение и зерносушилки : монография. - Кинель : РИЦ СГСХА, 2014. - 293 с.
2. Винокуров К.В. Элеваторы, склады, зерносушилки: учеб. пособие / К.В. Винокуров, С.Н. Никоноров. – Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2008. – 88 с.
3. Атаназевич В.И. Сушка зерна. - М.: Издательство Дели принт, 2007. - 480 с.

**ANALYSIS OF THEORETICAL AND EXPERIMENTAL STUDIES
ON THE INTENSIFICATION OF THE DRYING PROCESS**

Rakova A.Yu.

Keywords: *i-d diagram, grain, grain dryer, intensified method, drying*

Grain drying is an important technological stage that completes grain processing, in which the raw materials are brought to the conditioned humidity (usually 14%). Currently, many scientific research works have been carried out in the field of grain drying and various technical means have been developed.