

«Сейфуллин окулары – 12: Ғылым жолындағы жастар-болашақтың инновациялық әлеуеті» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-12: Молодежь в науке - инновационный потенциал будущего" . – 2016. – Т.1, ч.2 – С.58-60

СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕЦИРКУЛЯЦИОННЫХ ЗЕРНОСУШИЛОК

Жмачкина Л.Д.

Как известно, сушка зерна является наиболее энергозатратным технологическим процессом из всех технологических послеуборочного хранения зерна. Количество энергии, затрачиваемое на сушку, составляет до 70% от общего объема затрат, приходящихся на доведение зерна до кондиционного по влажности состояния. Сушке подвергается практически все зерно повышенной влажности различных злаковых, зернобобовых и масличных культур. Правильно проведенная сушка зерна обеспечивает повышение качества готового продукта.

Несмотря на большое разнообразие и широкий спектр возможностей, которым обладают современные сушилки, сушильные агрегаты по-прежнему остаются самым проблемным местом современного производства по хранению и переработке зерна. Технологические линии по приёмке зерна на новых объектах, введенных в эксплуатацию за последние пять лет, составляют до 500 т/час и выше, тогда как фактические производительности сушилок при базисном пятипроцентном съёме влаги за один проход составляют в лучшем случае 100 т/час, т.е. в пять раз меньше производительности линий и резко снижаются с увеличением влажности обратно пропорционально количеству проходов через сушилку. Производительность 30 т/час при влажности 27-29% обычное явление, с которым имел дело практически каждый специалист отрасли. Для того чтобы хоть как-то выйти из ситуации, приходится насыщать технологические линии новых предприятий дорогостоящими зерносушилками, которые большую часть года (практически девять месяцев из двенадцати), бездействуют, т.к. фактическая наработка по часам зерносушильных агрегатов составляет до 1300-1500 ч/год, но требуют надлежащего технического ухода и затрат на техническое обеспечение и обслуживание высококвалифицированным персоналом. Мало того, даже самое современное на сегодняшний день зерносушильное оборудование ведущих производителей мира имеет очень низкий коэффициент полезного действия. Затраты теплоты на испарение 1 кг

влаги в современных зерносушилках колеблется от 5350 до 5500 кДж, что в 7-8 раз превышает затраты теплоты в так называемой «идеальной сушилке».

Таким образом, учитывая проблему низкой производительности и низкого коэффициента полезного действия наиболее современных и экономных по расходу энергоносителей зерносушилок, а также высокую стоимость топлива и его значительные суточные объемы потребления при безостановочной работе производственных сушильных мощностей в период массового поступления зерна нового урожая, целью данной статьи является краткий анализ удельных энергозатрат на сушку зерна для рециркуляционных зерносушилок и пути снижения энергозатрат при их эксплуатации.

В настоящее время широко используются четыре основных способа конвективной сушки зерна [1]: высокотемпературная сушка, высокотемпературная сушка с применением активного вентилирования (двухстадийная сушка), сочетание высокотемпературной и низкотемпературной сушки, низкотемпературная сушка активным вентилированием. Из перечисленных выше способов тепловой обработки наиболее распространенным является первый, а именно способ высокотемпературной сушки зерновых культур, основным принципиальным отличием которого является то, что нагрев, сушка и охлаждение обрабатываемого продукта происходит в одной сушильной установке. В этом случае удельные затраты на сушку для рециркуляционных сушилок, согласно данным, изменяются в пределах 3900-5150 кДж/кг [2].

Значительно снизить затраты на сушку до 20% и повысить КПД сушилок можно с использованием способа двухстадийной сушки с применением активного вентилирования при медленном охлаждении зерна в вентилируемых бункерах, охладителях непрерывного действия, либо в хранилищах по методу «драйэрации»[3], который широко применяется при сушке зерна колосовых культур, кукурузы и бобовых культур. Экономия топлива в этом случае достигается за счет полезного использования тепла, ранее прошедшего на нагрев зерна, интенсикации процесса сушки за счет увеличения температуры сушильного агента на 15-20⁰С и сокращения потерь тепла с отработавшим в нижней части сушильной зоны ненасыщенным влагой сушильным агентом.

Эффективность работы рециркуляционных зерносушилок, как и прямоточных, также будет определяться степенью утилизации тепловых потерь. Самый простой способ предварительного нагрева сырого зерна

осуществляется в тепломассообменнике зерносушилки при его контакте с нагретым рециркулирующим зерном. При этом КПД сушилки возрастает до 52,6% при удельных затратах теплоты 4777кДж/кг исп.вл.

Список литературы

1. Сорочинский В.Ф. Эффективный способ двухстадийной сушки зерна//Комбикормовая промышленность.-1996.-№4.-С. 17-18.
2. Сорочинский В.Ф. Об эффективности конвективной сушки зерна//СБ. науч. Тр./ВИМ.-М., 2000.- Т.132:Механизация уборки, послеуборочной обработки и хранения урожая с.-х. культур.-С.148-152.

Lasseran J/C/ New developments in energy preservation for maize drying/ Maize: Recent Progress in Chemistry and Technology, New York, USA.-1992.-pp.53-76