

ВЕНТИЛИРОВАНИЕ С АТМОСФЕРНЫМ ВОЗДУХОМ И СУШКА АКТИВНЫМ ВЕНТИЛИРОВАНИЕМ

*С.А. Сутягин, аспирант, инженерный факультет
Научный руководитель – к.п.н., доцент С.Ю. Баракина
ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА»*

В то время как, при проветривании атмосферным воздухом снижение температуры зерна выходит на передний план, сокращение содержания воды в зерне может достигаться при сушке проветриванием с определенной температурой. Активное вентилирование применяется вместе с сушкой теплым воздухом или, если лето было сухим, то зерно складывается с влажностью, не превышающей 14,5 %. В обоих случаях целью может быть снижение температуры зерна, к примеру, с 25 % до 12 %.

Активное вентилирование является подходящим процессом, для того чтобы снизить влажность зерна, например, от 17..18 % до 14 %. Для зерна с влажностью более чем 20 % активное вентилирование, как правило, не применяют.

При вентилировании снижение температуры зерна должно было начинаться только после достижения определенной температуры. Для того чтобы не вызывать снова увлажнения зерна, непременно нужно обращать внимание на равномерность влажности. Общим правилом для практики считается, что воздух вентилирования должен быть холоднее, чем зерно минимум на 5 °С или лучше 7 °С, для того, чтобы избегать ошибок при проветривании. При влажности зерна от 15 % атмосферный воздух, следовательно, мог иметь относительную влажность 100 %, в случае, если атмосферный воздух на 5 °С холоднее, чем зерно. В сравнении с этим атмосферный воздух точно также теплее зерна, а относительная влажность воздуха не могла составлять 73 %. Наряду со снижением температуры посредством вентилирования достигают более определенного эффекта сушки. Снижение температуры зерна около 10 °С вызывает обезвоживание примерно 0,5 % влажного зерна. Необходимая норма воздухообмена для вентилирования зерна лежит при 15...20 м³ воздуха за 1 м³ зерна в час.

Контрольной цифрой при охлаждении считается в целом 100 ч. После каждого процесса вентилирования нужно тщательно закрывать каналы поступающего воздуха, для того, чтобы избежать вхождения влажного наружного воздуха. Нужно обращать внимание на то, чтобы удаляющийся из зерновой кучи влажный воздух мог своевременно покинуть склад по специальным отводам. Кроме того, нужно обеспечивать, чтобы вентиляторы всасывали наружный воздух, а не отработанный воздух.

Вентилирование зерна должно проводиться периодически во всем помещении для временного хранения товаров на складе по времени.

При активном вентилировании используется чистый окружающий воздух или воздух, несколько подогретый с помощью электронагревательных приборов. Подогревом около 5 °С уменьшается относительная влажность воздуха. Относительно сухой воздух вследствие этого в складе удаляет влажность из зерна. Устройство должно быть включено таким образом, чтобы процесс сушки мог быть закончен самое позднее через 10 дней. Поэтому для зерна влажность

которого более 20 % активное вентилирование, как правило, не подходит.

На полу склада должна лежать насыпь толщиной не более 4 м, для того чтобы избежать неравномерного хода процесса сушки. Если партии зерна поступают с различной степенью влажности, то более сухое зерно должно лежать под более влажным. На тонну зерна и на процент снижения влажности потребляется затрат энергии около 5,5 кВт для вентилятора, а при минимальном повышении температуры, начиная от 3 °С необходимая энергия отопления достигает 10,5 кВт.

Для того чтобы достигать эффекта высушивания при сравнительно низком нагревании воздуха, нужно особенно обращать внимание на достаточную воздушную пропускную способность зерна. Воздушная норма должна достигать 70...100 м³ воздуха на 1 м³ в час. Слишком сильного нагревания воздуха (разница температуры более 5 °С), необходимо избегать, так как в зерне может образовываться слой водного конденсата. Причины образования водного конденсата могут быть следующие: зерно слишком влажное (влажность более 20 %) или сопротивление потоку в системе каналов высокое (более 2000 Па). Если доходит до образования конденсата в верхних слоях складированного зерна, то эта зона должна вскрываться граблями, для того, чтобы снова сделать возможной беспрепятственную воздушную пропускную способность. Из указаний следует, что активное вентилирование функционирует только в пределах определенных границ, и вместе с тем мощность и применимость на практике ограничена. Ускорения сушки можно достичь лишь уменьшением толщины насыпи. Отводы для отработанного воздуха должны располагаться на расстоянии около 1 м до зерна, расстояние до стены - 0,5 м. Для магистральных каналов рекомендуется скорость ветра 12 м/с и в прилежащих каналах максимальна 3...5 м/с. Атмосферное давление может контролироваться с помощью манометров. Активное вентилирование является выгодным процессом, так как наряду с атмосферным воздухом может использоваться воздух из зернового склада.

Таким образом, немецкие ученые считают что, при влажности зерна 17...18 % активное вентилирование является подходящим процессом для ее снижения до 14 % и выгодным, так как наряду с атмосферным воздухом может использоваться воздух из зернового склада. Однако активное вентилирование функционирует только в пределах определенных границ и его применимость на практике ограничена.

Литература:

1. Beckmann U., Grünbeck A., Hänsel M., Dr. Karalus W., Dr. Kolbe H., Schuster M. Getreide im Ökologischen Landbau.- [Электронный ресурс]: www.landwirtschaft/sachsen.de/lfl.- [Режим доступа: 13.12.2009 г., 9.34 ч.]