Лекция №6

Тема: Основы технологии сушки зерна.

Рассматриваемые вопросы:

1.Способы сушки зерна.

2.Конвективный способ сушки.

3. Сушка во взвешенном состоянии.

Для научного обоснования рациональных методов и выбора оптимальных режимов сушки, а также получения необходимых формул для проектирования и расчета зерносушильных установок важное значение имеет экспериментальное исследование процесса.

В промышленных сушилках зерно обычно находится в со стоянии плотного неподвижного, гравитационно-движущегося, псевдоожиженного или взвешенного слоя. Состояние слоя опре деляет величину активной по верхности зерна, контактирующей с сушильным агентом, а, следовательно, и интенсивность сушки.

Процесс сушки зерна при любом состоянии слоя представля ет собой усредненный результат большой совокупности процес сов сушки единич ных зерен.

Закономерности сушки единичных зерен служат своеобразной исходной моделью процесса сушки зернового слоя при любом его состоянии. Поэтому вначале рас смотрим экспериментальные закономерности процесса сушки единичных зерен.

В промышленных сушилках обычно зерно находится в состо янии плотного гравитационно- движущегося, псевдожиженного или взвешенного слоя. Состояние слоя определяет величину ак тивной поверхности зерна, контактирующей с сушильным аген том и следовательно интенсивность сушки.

При сушке в псевдожиженном слое плотный слой вначале раз рыхляется, затем переходит в псевдожиженное, а по мере увели чения внешнего воздействия, во взвешенное состояние.

При разрыхлении зернового слоя уменьшается диффузионные и терми ческие сопротивления у границы раздела фаз, что вызывает тепло – и влагообмен.

Сушка в падающем слое. Падающий слой представляет собой гравитационно движущийся сильно разряженный поток зерна, частично сдерживаемый восходящим потоком газа (аэродинами ческое торможение). Истинная концентрация зерна нарастает по ходу движения.

Наибольшее влияние на нагрев зерна оказывает его концентрация в потоке агента сушки.

Сушка во взвешенном состоянии.

Взвешенное состояние зерна достигается в восходящем потоке газа при повышении скорости питания, при этом вся поверхность зерна участвует в тепло – и влагообмене с газом.

Сушилка с взвешенном слоем зерна дей ствует по принципу свободной системы т.е. в ней поток зерна регулируется извне подачей зерен загрузочное устройство.

Продолжительность пребывания зерна в пневмотрубе не превышает нескольких секунд; t агента сушки (350-400 0С). однако снижение влажности составляет доли процента. Поэтому аппарат со взвешенным слоям зерна применяют не как самостоятельные сушил ки, а как составные элементы многокамерных комбинированных сушилок. Сушка предварительно нагретого зерна – составляет часть комбинированного процесса сушки. **Предварительный нагрев зерна целесообразно** применять при интенсивном теплоотводе за короткий промежуток времени, не допуская пересушивания оболочек зерна.

Сушка с рециркуляцией зерна – характерна цикличностью процесса. Такая сушка состоит из комбинаций процессов. На практике используют различные технологические схемы ре циркуляционной сушки, отличающиеся составом процессов и параметрами смешиваемых свежего и рециркулируемого зерна.

Технология сушки зерна как научная дисциплина представ ляет собой совокупность знаний о способах и режимах сушки и происхо дящих при этом физико-химических и биохимических преобразова ниях в самом зерне.

Способ и режим сушки характеризуют внеш нюю сторону технологии сушки, а происходящие в зерне изменения – ее внутреннюю сторону. Обе стороны техно логии сушки взаимо связаны.

Важнейшей задачей технологии сушки является разработка методов управления процессами, происходящими в самом зерне, с целью получения высококачественного продукта с регламентиро ванными физико-химическими, структурно-механическими и ор ганолептическими показателями.

Широко применяемая в зерносушении искусственная тепловая сушка сопряжена с интенсивным воздействием на всю биологиче скую систему зерна как живого организма.

Искусственное снижение влажности зерна изменяет количественное соотно шение составных частей системы и, как следствие, характер их взаимодействия. Тепловое воздействие приводит к изменениям в белковом, углеводном, липидном и ферментном комплексах зер на.

В результате сушки из меняются физические свойства зерна, его теплофизические и влагообменные характеристики; происходит перестройка микроструктуры тканей зерна.

Некоторые из происходящих изменений неизбежны и в зави симости от режима сушки могут иметь либо положительные, либо отрицательные последствия.