Лекция №1

Тема: **Теоретические основы сепарирование зерновой смеси. Обработка поверхности зерна на мельницах. Физические и биохимические изменения свойств зерна в процессе подготовке его к помолу**

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА ОТ ПОСТОРОННИХ ПРИМЕСЕЙ

Для нормальной организации процесса разделения сыпучего продукта необходимо выполнить основное условие просеивания – скольжение частиц продукта по поверхности сита.

Часть сыпучего продукта, имеющего размеры ячеек сита и проходящего через ситовую поверхность, **называется проходом**, а частицы продукта, которые не пройдут по размерам сквозь отверстия сита и ссыпаются с него через край, **образуют сход.**

Процесс сепарирования движущегося сыпучего продукта состоит из двух одновременно происходящих стадий.

На первой стадии (самосортирование) – частицы, имеющие меньшие размеры, большую плотность, меньшее значение коэффициента внутреннего трения и удобно обтекаемую форму, перемещаются из верхних слоев в нижние и достигают поверхности сита.

На второй стадии (собственно просеивание частиц) – происходит при относительном движении их по ситу. Однако для эффективного протекания процесса обе стадии требуют различного кинематического режима движения сита: при увеличении ускорения улучшается самосортирование, а для успешного осуществления просеивания необходимо ограничивать максимально допустимые пределы ускорения.

При возвратно- поступательном движении ситового корпуса в кривошипно-шатунном механизме возникают силы инерции, переменные по величине и направлению. Через шатун и кривошип эти силы передаются на подшипники и опоры ведущего вала, что приводит к повышенному износу механизмов и снижению их работоспособности.

С целью уменьшения негативного воздействия сил инерции производят их уравновешивание следующими основными способами:

- с использованием спаренных механизмов; уравновешиванием ситового корпуса:

- с кривошипно-шатунным механизмом посредством вращающегося груза;

- с помощью балансирующего механизма.

Для ограничения амплитуд колебаний ситового корпуса применяют амортизаторы различных конструкций: с применением силы трения элементов или сил упругости элементов.

Для уравновешивания сил инерции в зерноочистительных сепараторах с возвратно- поступательным движением используют также эксцентриковые и инерционные колебатели.

Пневмосепарирование

Пневмосепарирование основано на различии сопротивлений, оказываемых отдельными частицами воздушному потоку, что обусловлено их различными аэродинамическими свойствами.

Магнитное сепарирование.

Очистку сырья и промежуточных продуктов от металломагнитных примесей производят на магнитных сепараторах с постоянными магнитами или электромагнитами.

Металломагнитные примеси разнообразны по форме, размерам и происхождению: случайно попавшие мелкие металлические предметы, продукты износа рабочих органов и др.

По способу удаления металломагнитных примесей из движущегося потока продукта различают **три типа магнитных сепараторов**:

- с верхним расположением магнитов;
- с нижним расположением магнитов;
- барабанные магнитные сепараторы с вращающейся немагнитной обечайкой.

Эффективность работы рассева оценивается следующими показателями: нагрузкой; коэффициентом недосева; коэффициентом извлечения. Нагрузка представляет собой количество исходной смеси, поступающей в рассев в единицу времени.

Коэффициент недосева (%) характеризует неоднородность фракций и показывает относительное содержание мелких, проходовых фракций в продуктах, полученных сходом с сита, и вычисляется по формуле:

$$\xi = (т_0 - т)/(т - т)$$

где т 0 – масса проходовой фракции, кг; т – масса извлеченного продукта, кг;

тс – масса исходной смеси, кг.

Коэффициент извлечения (%) равен отношению массы извлеченного продукта к массе того же продукта, содержащегося в исходной смеси, т.е. он показывает, какую часть данной фракции удается выделить из исходной смеси,

$$\eta = (т/т0)100.$$

Основы теории и расчета процесса сушки зерна

Сушка зерна представляет собой сложный комплекс явлений, развивающихся как внутри высушиваемого зерна, так и в среде сушильной камеры.

К этим явлениям относятся: а) передача теплоты от агента сушки к поверхности зерна (внешний теплообмен); б) испарение влаги (фазовое превращение);

в) перенос образующегося пара с поверхности зерна в среду сушильной камеры (внешний влагообмен);

г) перенос теплоты и влаги внутри зерна (внутренний тепло- и влагоперенос). Перечисленные явления развиваются не изолированно одно от другого, а в тесном взаимодействии.

Теория сушки позволяет вскрыть сложный механизм переноса влаги как внутри зерна, так и с его поверхности; показывает, под действием каких сил происходит этот перенос и какие средства имеются в распоряжении технолога для управления процессом сушки, обеспечивающего наиболее полное сохранение качества зерна, наименьшие затраты энергии на сушку и увеличение производительности установки.