



Рис.1. Зависимость концентрации пектина от фактора концентрирования

УДК 539.6

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СФЕРОИДАЛЬНЫХ ЧАСТИЦ С ТВЕРДОЙ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

Е.А.Бобцова

Научный руководитель – А.С.Сканцов, к.ф.м.н., доцент
 Могилевский государственный университет продовольствия
 г.Могилев, Республика Беларусь

Условия и скорость пневматической транспортировки порошкообразных материалов и, в частности, некоторых видов растительного сырья (зерно, семена) в значительной степени зависят от взаимодействия отдельных частиц с поверхностью пневмопровода. Очевидно, что режимы течения и модели поведения частиц для горизонтальных и вертикальных потоков существенно отличаются. В настоящей работе рассмотрены взаимодействие частиц сфероидальной формы с твердой горизонтальной поверхностью, обдуваемой воздушным потоком, направленным тангенциально, и условия отрыва частиц от поверхности. Использование сферической формы частиц удобно с точки зрения построения модели взаимодействия, с одной стороны, а с другой, - сферическая форма характерна для семян некоторых видов растений (рапс, редис) и споров грибов (ликоподий).

Частица, располагающаяся на горизонтальной поверхности, вдоль которой движется воздушный поток, испытывает действие нескольких сил. Со стороны воздушного потока на частицу действует сила лобового давления, направленная параллельно поверхности. Так как в пограничном к поверхности слое существует градиент скорости воздушного потока, то на частицу действует подъемная сила, направленная нормально к поверхности. Этим силам, стремящимся оторвать частицу, препятствует сила адгезии и сила трения. Кроме того, на частицу действует сила тяжести, роль которой зависит от положения частицы по отношению к поверхности.

Для мелких частиц, размер которых не превышает нескольких микрометров, сила адгезии намного превышает силу тяжести частиц и последнюю можно исключить из рассмотрения. В этом случае расположение твердой поверхности практически не имеет значения. Величина подъемной силы существенно зависит от размера частиц и для частиц, не превышающих 10 мкм по диаметру, как показывают оценки, значительно меньше силы лобового давления. Этот факт находит и экспериментальное подтверждение, так как отрыву частиц от поверхности всегда предшествует стадия скольжения или качения частицы по

поверхности. В этом случае отрыв частиц от поверхности происходит при соблюдении условия, когда сила лобового давления превышает силу трения.

Для крупных частиц размером более десятка микрометров сила тяжести обычно превышает силу адгезии. Подъемная сила будет определяться градиентом скорости потока, который зависит от структуры пограничного слоя. Частицы сферической формы перемещаются вдоль поверхности качением. Сопротивление качению гладкой частицы по гладкой поверхности обусловлено упругими и пластическими деформациями тел в зоне контакта. При качении гладких частиц по шероховатой поверхности возникает момент сил сопротивления движению, зависящий от расстояния между соседними выступами шероховатости частицы или поверхности.

Таким образом, определяющей силой при отрыве частицы с поверхности является сила лобового давления воздушного потока. Под действием этой силы частица трогается с места в направлении, касательном к поверхности. Пройдя некоторое расстояние, частица отрывается от поверхности и уносится потоком. В процессе перемещения частицы по поверхности возникают новые кратковременные адгезионные контакты с поверхностью. Если прочность этих контактов того же порядка, что и в начальном положении, то они не способны удержать частицу. Иногда после трогания частица останавливается и закрепляется в новых точках. Это означает, что между частицей и поверхностью возник новый контакт с более высокой силой адгезии. Такое положение вполне соответствует статистической природе сил адгезии.

УДК 664.8

КОМБИНИРОВАННЫЙ ЭНЕРГОПОДВОД ПРИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ СУШКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Д.Н. Хикматов

Научный руководитель - О. Р. Абдурахманов к.т.н., доцент

Бухарский технологический институт пищевой и легкой промышленности

г. Бухара. Республика Узбекистан

Основное сырье сушки — виноград и косточковые плоды. Перед сушкой сырье сортируют по размерам, сортам, степени зрелости и инспектируют.

Для предупреждения потемнения в период сушки абрикосы и персики окуривают диоксидом серы в течение 1-2 ч, а виноград светлых сортов бланшируют в кипящем 0,3—0,4%-ном растворе щелочи 5-7 с для удаления воскового налета и сокращения продолжительности сушки. Затем его обрабатывают SO_2 , время окуривания составляет $0,5 \div 1,5$ ч и зависит от цвета и величины ягод.

Подготовленное таким образом и уложенное в подносы сырье поступает на сушку в штабеля количеством не более 15—18 подносов в каждом. Штабельный способ является наиболее экономичным и прогрессивным из всех способов воздушно-солнечной сушки.

Продолжительность сушки винограда - $14 \div 24$ дня, косточковых - $5 \div 8$ сут при периодическом перемешивании сырья.

Кроме штабельного способа для сушки винограда в республиках Средней Азии еще широко применяют и другие способы естественной сушки: обджуш — солнечная сушка с предварительной обработкой в кипящем щелочном растворе концентрацией 2-3 % в течение 3-6 с; афтоби — солнечная сушка без предварительной сульфитации и бланширования; сояги — теневая сушка в специальных помещениях без предварительной обработки.

К недостаткам солнечной сушки следует отнести опасность загрязнения продукта песком, пылью, насекомыми, большие затраты труда и длительность процесса.

В районах с повышенной солнечной активностью считается сушка фруктов и винограда в гелиосушилках, позволяющая сократить время в 1,5 – 2.

Перспективным способом считается использования комбинированного метода ИК энергоподвода. Необходимо отметить, что при высоких температурах в плодах происходят