

Производство цукатов из мякоти плодов и фруктов

Причко В.А., Ковалёв В.А., Константинов Е.Н.
Кубанский Государственный Технологический университет, Краснодар

Основной урожай плодов и фруктов в России собирают за короткий тёплый период. Существует задача разработки и внедрения современных технологий переработки скоропортящегося сырья. Одной из альтернативных технологий является насыщение мякоти плодов сахаром, с получением конечной продукции в виде цукатов. Это направление переработки имеет преимущество перед сушкой и консервированием. В процессе насыщения мякоти плодов сахаром состав фруктовых пищевых кислот улучшается, а их общее количество увеличивается. Цукаты хорошо хранятся и транспортируются. Для широкого внедрения производства цукатов необходим поиск рациональных схем переработки и оптимальных технологических режимов. Устоявшиеся технологии и научное описание процесса отсутствуют, в связи с разнообразием сырья и отсутствия широкого опыта промышленной переработки.

Нами исследованы равновесие и кинетика процесса насыщения сахаром ломтиков тыквы. Изучались влияние температуры и концентрации питающего сахарного раствора. Время каждого опыта было достаточным, чтобы процесс насыщения достиг практического равновесия. Принято, что поглощённый сахар остаётся в растворённом виде в поровой жидкости (соке). При этом молекулы воды и сахара порового раствора взаимодействуют с клетчаткой мякоти.

Насыщение растворённым сахаром кусочков мякоти различных фруктов и плодов можно классифицировать как процесс адсорбции сухими веществами (клетчаткой) мякоти плодов или фруктов растворённого сахара из наружного раствора. При этом сахар переходит во внутренний раствор – сок, которым заполнены поры и капилляры мякоти. Приравнивая правые части уравнений скоростей сорбции и десорбции, получено выражение для равновесного содержания сахара в мякоти тыквы. Отношение скоростей сорбции и десорбции являлось идентификационным параметром и определялось методом наименьших квадратов по собственным экспериментальным данным. Уравнение равновесия качественно и количественно согласуется с экспериментальными данными во всём диапазоне исследованных температур и концентраций. В этой связи, уравнение адсорбционного равновесия рекомендуется к применению в технологических

расчётах, например, при расчёте числа теоретических ступеней насыщения.

В кинетике процесса насыщения можно выделить быстрый основной и медленный остаточный участки. В соответствии с общей теорией массообмена получена теоретическая зависимость безразмерного концентрационного комплекса от объёмного коэффициента массопередачи и времени. По экспериментальным данным определены значения объёмных коэффициентов массопередачи для быстрой и медленной частей процесса насыщения. Определена также доля вклада каждого из них в общий результат. Знание особенностей кинетики позволяет рекомендовать ограничение времени процесса насыщения только быстрым участком.

Получены уравнения рабочих линий для статического и противоточного динамического способов насыщения. Определена целевая функция для оптимизационных расчётов. Разработана методика графоаналитического расчёта оптимальных параметров процесса насыщения растворённым сахаром кусочков мякоти различных фруктов и плодов. Для конкретного технического задания определены значения: число теоретических ступеней насыщения; отношение объёмных расходов наружного раствора и мякоти плодов; потерь сахара с отработанным раствором.

Исследование работы конденсатоотводчиков различных типов в промышленных условиях

Смирнов А.А., Торгов Л.М., Полунов М.Е., Торгов С.Л., Беляков А.П.

НПП «Теплотехника», Ивановский государственный университет, г. Иваново

Одним из существенных факторов потери тепловой энергии в промышленности является неэффективная работа систем конденсатоотведения теплоиспользующего оборудования, основным элементом которых является конденсатоотводчик.

Установлено, что на том оборудовании, где конденсатоотводчики отсутствуют или работают неэффективно, расход пара превышает технологически обоснованные значения в 1,2-2 раза. При этом в ряде случаев, наблюдается снижение производительности оборудования.

В связи с этим были проведены исследования работы конденсатоотводчиков различных типов в промышленных условиях с целью определения их эффективности и надёжности.

Исследования проводились на предприятиях различных отраслей промышленности (химической, текстильной, металлургической, горной и др.). Для оценки эффективности работы конден-

сатоотводчиков были разработаны критерии, учитывающие практически все наиболее значи-

мые аспекты эксплуатации в промышленных условиях.

Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Критерии оценки	Тип конденсатоотводчика					
	Термодинамический	Поплавковый	Термостатический биметаллический	Термостатический с расширяющейся жидкостью или газом	С опрокинутым стаканом	Гидродинамический
Работают с перегретым паром	+	+	+	-	+/-	+
Устойчивы к гидроудару	+/-	+/-	+/-	+/-	+	+
Не подвержены замерзанию	+	-	+	+	-	+
Просты и ремонтнопригодны	+	-	+/-	+/-	-	+
Работают на высоких давлениях > 2,5 МПа.	+	+/-	+/-	-	+	+
Работают при изменении давления/температуры	+	+	-	+	+	+
Не содержат подвижных элементов	-	-	-	-	-	+
Работают при изменении нагрузки	+/-	+	-	-	+	+/-

Оценка критериев: «+» положительная; «-» отрицательная.

Анализ таблицы позволяет сделать вывод, что наиболее эффективно, с точки зрения выбранных критериев, является использование гидродинамических конденсатоотводчиков.

Результаты данных исследований подтверждаются практикой. НПП «Теплотехника» внедрило гидродинамические конденсатоотводчики модели «Гидрокон» более чем на 80 промышленных предприятиях с высокой технико-экономической эффективностью.

Влияние двигательных режимов на различные уровни адаптации студентов

Соловьев В.Н., Кудряшева Е.С.

Удмуртский госуниверситет, Ижевск

Интегральной характеристикой состояния здоровья является уровень приспособительных возможностей организма, который учитывает и гомеостаз, и функциональные резервы, и степень напряжения регуляторных механизмов (Р.М.Баевский, 1979; Р.М.Баевский, А.П.Берсенева, Л.А.Максимов, 1996). Уровень адапционных возможностей организма вполне может быть использован в качестве критерия для

оценки количества здоровья на данном отрезке времени (мощность здоровья) при первичном скрининге. Здоровье человека складывается из трех основных составляющих: структурно-функциональной, физико-химической и психоэмоциональной. Взаимодействие, обусловленность и гармония организма человека находится в неразрывной связи с окружающей природой и факторов составляющих его здоровье, обеспечивая гомеостаз, стабилизацию адаптивных регуляторных систем и сохранение здоровья. Дисфункция любой из указанных составляющих ведет к дисбалансу во всей живой системе (Н.А.Агаджанян, 1997). Поэтому, на основе многофакторности, определяющей здоровье человека и следует разрабатывать научно обоснованные подходы к оценке нормы здоровья.

С этих позиций представляется целесообразным изучением адапционных процессов организма студентов. В этом плане, как нам, кажется, еще недостаточно изучены особенности адаптации студентов в вузе в зависимости от различных двигательных режимов и не выявлены периоды наиболее выраженного совершенствования функциональной организации, а также эко-