



ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ПЛОДОВООЩНЫХ СОКОВ

Сайпназарова Кумар Рахатовна

Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий,

Аннотация: В статье преимущественно говорится об особенностях технологических процессов концентрирования фруктовых и овощных соков..

Аннотация: Maqolada asosan meva sabzabot sharbatlarini konsentratsiyalashni texnologik jarayonlarining xususiyatlari haqida aytib utilgan.

Abstract: The article mainly talks about the features of technological processes for concentrating fruit and vegetable juices.

Ключевая слова: концентрация раствора, моносахара, глюкоза, фруктоза, сахароза, циркуляционная трубка

Kalt so'zlar: eritma konsentratsiyasi, mono-shakarlar, glyukozalar, fruktozalar, saxarozalar, aylanma trubkasi

Key words: solution concentration, monosaccharide, glucose, fructose, sucrose, circulation tube.

Как известно концентрирование раствора выпариванием — это тепловой процесс, заключающийся в частичном удалении воды путем испарения её при кипении. Процесс сопровождается испарением воды во всем объеме кипящего раствора, что значительно интенсифицирует ее удаление.

Для осуществления процесса выпаривания необходимо передать тепло греющего пара кипящему соку, что возможно лишь при наличии разности температур между ними, т.е. при полезной разности температур. Наибольшее распространение в промышленности получили выпарные аппараты, обогреваемые конденсирующим водяным паром и реже высококипящими органическими теплоносителями.

Фруктово-овощной дынный сок или раствор яблочного пектина состоят из растворителя - воды и растворенного в нем моно-сахаров - глюкозы, фруктозы и сахарозы. При этом осмотическое давление паров растворенного вещества ничтожно мало по сравнению с давлением пара воды. Поэтому при кипении сока испаряется практически только чистая вода и ароматические вещества, образуя мокрый пар. Растворенное же моносахара или пектин остается в растворе, повышая свою концентрацию. При этом температура кипения раствора несколько превышает температуру кипения чистой воды [16; с.601-606].

Обычно из сока удаляют лишь часть воды, так как в применяемых для выпаривания аппаратах, растворенные вещества должны оставаться в текущем состоянии. Сказанное хорошо иллюстрируется при производстве томат-пасты из томатной пульпы или производства сахара-песка из диффузионного сока сахарной свеклы в многокорпусных выпарных установках.



Основными отличиями процесса выпаривания, вследствие которых выпаривание в ряду других тепловых процессов выделяют в самостоятельный раздел, заключается в особенностях его аппаратурного оформления и методе расчета выпарных установок [31; с.375-377].

По сути дела, выпарные аппараты — это теплообменники, в которых часть раствора или смесь жидкостей частично испаряется в результате подвода тепла. При этом образуется концентрированный раствор и вторичный соковый пар, который может быть использован в качестве теплоносителя. Такое используется в многокорпусных выпарных установках (МВУ), например, в сахарном производстве [66; с.102-106].

Отличие выпарных аппаратов от обычных теплообменников заключается в условном разделении на два взаимосвязанных тепловых узла: греющей камеры и сепаратора – ловушки для улавливания капель раствора из пара, образующего при кипении раствора.

Расчет выпарного аппарата несколько отличается от расчета обычного теплообменника. Так, например, для определения полезной разности температур по корпусам необходимо определить температуру кипения раствора, которая зависит от многих технологических факторов: концентрации раствора, давления над ним, вязкости и размера греющих элементов. Кроме этого, не всегда просто определить и температуру греющего пара, поскольку его давление не задается, а предположительно определяется ориентировочно.

Кроме сказанного, необходимо учесть процесс пенообразования при выпаривании осветленного дынного сока и возможность интенсивного нагарообразования в греющих трубках, вследствие повышения динамической вязкости и уменьшения скорости естественной циркуляции на конечном этапе выпарки.

Выпарные аппараты делятся на поверхностные и смешения (контактные) по способу передачи тепла от греющего теплоносителя к упариваемому раствору. По конструкции поверхности теплопередачи выпарные аппараты делятся на аппаратов с рубашками, змеевиковые, трубчатые и др. Смешивающие выпарные аппараты в основном бывают барботажные и распылительные.

Водяной пар в выпарных аппаратах используют в качестве греющего теплоносителя. Очень редко встречаются конструкции аппаратов которое качестве источника тепла используются горячие газы или электрическая энергия.

В зависимости от расположения оси греющей камеры выпарные аппараты делят на вертикальные, горизонтальные и наклонные.

По количеству прохода упариваемого раствора через греющую камеру выпарные аппараты бывают прямоточные и аппараты с циркуляцией. Конечная



концентрация раствора в прямоточных аппаратах достигается за один его проход через греющую камеру. В аппаратах с циркуляцией раствор чтобы достигать своей конечной концентрации совершает многократный прохода по замкнутому контуру, включающему зону подвода тепла. Циркуляция упариваемого раствора в выпарных аппаратах может быть естественной и принудительной. За счет образования разных плотностей (парожидкостной смеси) в различных зонах аппарата возникает естественная циркуляция раствора. Она обусловлена неодинаковой интенсивностью подвода тепла к раствору в этих зонах. В аппаратах с принудительной циркуляцией раствора используется насосы различных конструкций. Естественная циркуляция упариваемого раствора в выпарных аппаратах может быть свободной (хаотической, неупорядоченной) и направленной (упорядоченной).

Свободная циркуляция упариваемого раствора встречаются в выпарных аппаратах емкостного типа с внутренними нагревательными элементами (змеевиками, трубными пучками и др.), а также в емкостных аппаратах с рубашками. В процессе выпаривания растворов скорость свободной циркуляции невелика. Поэтому аппараты со свободной циркуляцией малопригодны для выпаривания вязких, кристаллизующихся, накипеобразующих, а также термочувствительных растворов. По этой причине аппараты со свободной циркуляцией используются в основном при малых производительностях производства.

Список использованной литературы:

- 1.Артикова и др «К вопросы компьютерной алгоритмизации процесса испарения воды» 2017 «Кимёвий технология. Назорат ва бошқарув» 64-67 с
- 2.Алмаева А.М «Разработка технологии соков на основе дыни» дисс 2010
3. Айнштейн В.Г.» Общий курс процессов и аппаратов химической технологии» 2002 Т.2. М.: Издательство: Бинوم. ЛЗ. 2014. — 1758 с