

ница» снижается степень спекания черепка вследствие избыточного содержания SiO_2 с образованием стекловидной фазы в меньшем количестве.

Таким образом, использование природных каолинов белорусских месторождений при полной замене украинского каолина-сырца Жежелевского месторождения обеспечивает получение плиток керамических для полов при температуре обжига 1200°C с показателями, соответствующими требованиям ГОСТ 6787–2001 и СТБ EN 14411–2009: с каолином «Ситница» – водопоглощение 0,25 %, механическая прочность при изгибе 41,7 МПа; с каолином «Дедовка» – соответственно 0,49 % и 39,6 МПа.

Список использованных источников

1. Павлов, В.Ф. Разработка составов масс на основе Ангренского каолина для производства плиток для полов при скоростном режиме обжига / В.Ф. Павлов, И.В. Шаламова // Труды / Гос. науч.-исслед. ин-т строит. керамики. – М., 1979. – Вып. 44. – С. 5–18.

2. Исследование каолинов белорусских месторождений с целью использования в производстве керамических плиток различного назначения / О.А. Сергиевич, Е.М. Дятлова, Г.Н. Малиновский, С.Е. Баранцева, Р.Ю. Попов // Труды БГТУ. – 2013. – № 3: – С. 110–117.

**Сухарев И.Н., доцент, к.т.н., Мироненко Д.А. студент,
Усков А.И., студент, Рябенко Л.А., студент,
Столяров И.М. студент**
**ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет
инженерных технологий», г. Воронеж**
**ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВАКУУМ-АППАРАТОВ
НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ УВАРИВАНИЯ
УТФЕЛЯ В СВЕКЛОСАХАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

Как правило, в свеклосахарном производстве важнейшим завершающим этапом получения сахарного песка является процесс кристаллизации. При этом имеется в виду максимальное выделение этих кристаллов из сахарных производственных растворов. Важность кристаллизации в технологической схеме сахарного завода

определяются тем, что это наиболее эффективный способ очистки сахарных растворов от несахаров.

Для снижения потерь сахара в кристаллизационном отделении необходимо усовершенствовать технологию уваривания утфеля в зависимости от качества сырья и на основании анализа его качества при вегетации [1, 2].

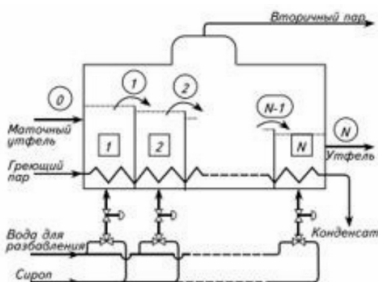


Рисунок 1. Схематическое изображение CVP

В сахарной промышленности достаточно долго эксплуатируются вакуум-аппараты двух типов непрерывного действия: горизонтальный (CVP) и вертикальный (VKT).

В вакуум-аппарате CVP (рисунок 1) уваривание утфеля осуществляется в двойном горизонтальном корпусе W-образной формы, который разделен продольной вертикальной перегородкой на два автономных аппарата. Корпус разделен также поперечными перегородками на N отсеков, в которых имеются калиброванные проемы для зигзагообразного перемещения утфельной массы и лучшей реализации режима вытеснения утфеля из отсека в отсек. Таким образом, циркуляция в аппарате осуществляется за счет горизонтального поступательного движения утфеля с естественной циркуляцией внутри отсеков и непрерывным отводом утфеля из отсека в отсек за счет разности уровней утфеля, причём из последнего отсека утфель откачивается насосом. Объем каждого отсека обеспечивает равное время пребывания утфеля, что оптимизирует работу аппарата и стабилизирует показатели качества готового утфеля по содержанию кристаллической фазы и размерам кристаллов. Принцип работы аппарата – непрерывный, с установившимся (стационарным) процессом, близким к идеальному вытеснению.

Преимущество горизонтального, секционированного на отсеки вакуум-аппарата непрерывного действия состоит в том, что в результате его использования улучшена функция среднего роста кристаллов, приводящая к лучшему качеству кристаллов в продукте [3, 4]. Качество готовой продукции, как правило влияет на ее конечную стоимость, с учетом той продукции, которая не пригодна для дальнейшего использования. Если продукция соответствует ожидаемому итоговому результату, то как итог – потери сахара в меласе минимальны

Каждая камера аппарата VKT (рисунок 2) представляет собой вакуум-аппарат периодического действия, снабженный механическим циркулятором. Конструкция VKT позволяет выполнить модернизацию за счет установки пятой камеры для увеличения его производительности, что более экономически эффективно чем установка дополнительного вакуум-аппарата периодического действия. При этом монтаж на верх аппарата еще одной кристаллизационной камеры не представляет проблем, так как фундамент VKT и его статическая прочность изначально рассчитываются на возможное расширение [3].

Достоинством вертикального вакуум-аппарата периодического действия является то, что позволяет достаточно сильно увеличить выход сахара в итоговый продукт, при минимальном расходе пара на производстве вследствие возможности работы на небольших разностях температур.



Рисунок 2. Конструкция аппарата VKT

1 – каркас для подъемного оборудования и демонтажа привода циркулятора; 2 – кристаллизационная камера; 3 – башенная лестничная клетка с площадками обслуживания; 4 – промежуточная камера; 5 – циркулятор; 6 – двухконусное сливное днище; 7 – греющая камера; 8 – переливной трубопровод утфеля; 9 – вертикальная камера с опорным кольцом; 10 – насос утфеля.

Таким образом, уваривание утфеля может осуществляться в вакуум-аппаратах вертикального и горизонтального типов работы. При этом важно учесть, что CVP обеспечивает «горизонтальное» вытеснение утфельной массы, в то время как VKT совмещает в себе перемешивание и вытеснение. Использование CVP и VKT дает возможность полностью автоматизировать процесс, исключив ручной труд, что существенно влияет на экономическую сторону, вероятности ошибки, затраченное время.

Список использованных источников

1 Никулина, О.К. Влияние качества сырья на процесс кристаллизации сахарозы / О.К. Никулина, В.В. Кулаковский // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2017. – № 1(35). – С. 47–53. – EDN YGWEML.

2 Совершенствование кристаллизации утфелей в сахарном производстве / Н.Г. Кульнева, В.А. Федорук, Н.А. Матвиенко, Е.М. Пономарева // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2021. – Т. 83. – № 1(87). – С. 86–93. – DOI 10.20914/2310-1202-2021-1-86-93. – EDN MAPJPR.

4 Официальный сайт компании BMA – <https://www.bma-worldwide.com>

**Юсубалиев Аширбай, д.т.н., профессор
Институт энергетических проблем, Ташкент
Шарипов Шерзод Насим угли**

**Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара
НАКОПЛЕНИЕ ЗАРЯДА В СЕМЕНАХ ПРИ ДВИЖЕНИИ
В НЕРАВНОМЕРНОМ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ ПОЛЕ**

Одним из основных причин низкой урожайности семенни-ков люцерны на поливе (около 1,5 ц/га) является засоренность полей сорняками из-за отсутствия в хозяйствах технических средств для очистки семенного материала, что приводит к засоренности посевного материала семенами сорных растений, основным из последних является горчица.

Анализ известных способов очистки семян показал, что для повышения качества очистки посевного материала наиболее эффектив-