

КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ВИРОБНИЦТВОМ РОЗЧИННОЇ КАВИ

Бабіченко Анатолій Костянтинович,

к.т.н., доцент

Каднічанський Вадим Олександрович,

студент

Національний технічний університет

Харківський політехнічний інститут

м. Харків, Україна

Вступ. Мільйони людей по всьому світу просто не мислять свій ранок без ароматного напою швидкого приготування – розчинної кави, особливо людям зі зниженим тиском важко «прокинутися» вранці, сам запах, аромат кави підбадьорює та тонізує. [1]

Процес виготовлення розчинної кави включає очищення кавових зерен, сушку, смаження, дрібнення до величини 1,5-2 мм, варку протягом тривалого часу, для отримання розчинних. Після варіння отриману консистенцію охолоджують, фільтрують, прибирають нерозчинні і смолисті речовини, висушують одним з трьох способів.

Процес сушки визначає вид кави: порошкову - концентрований напій розпилюють гарячим повітрям, продукт швидко засихає у вигляді порошку; гранульовану - висушений порошокоподібний кави, знову змочений водою для утворення кавових гранул; сублімовану – концентрат заморожують, отримані кристали в вид бадьорить рідини є найдорожчим з розчинних. [2]

Метою роботи є вивчення технологічного процесу виробництва порошокоподібної розчинної кави як об'єкта керування і розробка комп'ютерно інтегрованої системи керування ним.

Матеріали та методи. Огляд та аналіз сучасної наукової, навчально методичної літератури, визначення найбільш ефективних та економічно доцільних способів виробництва порошкової розчинної кави, моделювання з використанням сучасних прикладних програм для визначення налаштувань

регуляторів комп'ютерно-інтегрованої системи.

Результати та обговорення. Комп'ютерно-інтегрована система керування (KICK) процесом виробництва розчинної кави передбачає контроль (спостереження) наступних важливих параметрів технологічного процесу [3]: вміст сухих речовин в екстракті, рівнів рідин та сипучих речовин в ємностях та бункерах з сигналізацією, вологості кінцевого продукту та його температура, температури сушильного агенту на виході з сушарки, перепади тисків на фільтрах; та стабілізацію (регулювання) таких параметрів: температура обсмажування кавових зерен, температура та час варки (екстрагування, температура сушильного агенту в сушарці, витрата сушильного агенту до сушарки. Проведено розрахунок оптимальних параметрів налаштування ПД-регулятора температури по каналу «Сила струму на кип'ятильнику температура в екстракторі», отримані показники перехідного процесу.

Висновки. Запропоновано реалізацію KICK на базі вітчизняного програмованого логічного контролера SCHNEIDER ELECTRIC та сучасних приладів відображення інформації та оперативного керування з використанням SCADA-системи.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.

1. *Розчинна кава користь і шкода, технологія виробництва.* [Online]. Доступно: <<https://jak.bono.odessa.ua/articles/rozchinna-kava-korist-i-shkoda-tehnologija.php>> [Дата звернення 06 жовтня 2023 року].

2. *Технологія виробництва розчинної кави.* [Online]. Доступно: <<https://jak.bono.odessa.ua/articles/tehnologija-virobnictva-rozchinnoi-kavi.php>> [Дата звернення 06 жовтня 2023 року].

3. Воронюк К. О. та О. М. Дзевочко, 2020. Комп'ютерно-інтегрована система управління виробництвом сублімаційної розчинної кави. Національний технічний інститут «ХПІ». *Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я.* Тези доповідей XXVIII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2020, 28-30 жовтня 2020 р. – Харків, с. 177.