

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
WARSAW UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES
PRZEMYSLOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIAROW

Факультет автоматизації і комп'ютерних систем

IV Міжнародна науково-технічна
Internet-конференція

IV International Scientific Internet-Conference

**«Сучасні методи, інформаційне,
програмне та технічне забезпечення
систем керування організаційно-
технічними та технологічними
комплексами»**

**"Modern methods, information,
software and technical support of
control systems for organizational,
technical and technological complexes"**

22 листопада 2017 рік

КИЇВ НУХТ 2017

Розробка системи логічного управління очисним відділенням виробництва патоки з використанням мови UML

М.О. Чорнойван, В.Г. Трегуб

Національний університет харчових технологій

Патока є вторинним продуктом переробки кукурудзи. Багато хто недооцінюють патоку як продукт. Тим не менш без неї не обходиться ні одне кондитерське або хлібопекарське виробництво [1]. Часто патока потрібна навіть для виготовлення домашньої випічки, не кажучи вже про виробництво у промислових масштабах. У сфері харчової промисловості відзначено, що патока значно покращує органолептичні показники продуктів, приготованих з її використанням. Патока в більшості випадків використовується як цукро замітник. Її застосування виправдане економічністю, адже вартість цього продукту є нижчою порівняно з цукром. При цьому якість виробів не падає, як у випадку з цукрозамінниками хімічного походження.

Основними етапами виробництва крохмальної патоки є гідроліз крохмалю, нейтралізація гідролізату, вилучення, очищення і знебарвлення сиропу, концентрування, очищення густого сиропу, уварювання і охолодження.

На вирішення задач управління апаратами періодичної дії (АПД) суттєво впливають, насамперед, режимні та організаційні ознаки функціонування технологічної апаратури [2]. Для першого за ходом технологічного процесу АПД – змішувача можна виділити наступні класифікаційні ознаки:

- кількість виконуваних функцій – одна;
- кількість стадій – три (завантаження, змішування та вивантаження);
- наявність живлення – без підживлення;
- характер взаємодії з основним технологічним потоком – основний;
- часові обмеження – жорсткі;
- функція переходу – нерегламентована, задане кінцеве значення концентрації суміші;
- тривалість циклу – стаціонарна;
- змінні стану – змінні(рівень).

Для наступного АПД – відстійника:

- кількість виконуваних функцій – одна;
- кількість стадій – три (завантаження, основна, вивантаження);
- наявність живлення – з підживленням (періодичне);
- характер взаємодії з основним технологічним потоком – основний;
- часові обмеження – між циклові(гнучкі);
- функція переходу – нерегламентована, задане кінцеве значення концентрації суміші;
- тривалість циклу – стаціонарна;
- змінні стану – змінні (рівень, концентрація рН).

Для побудови алгоритмів логічного управління використовують різні мо-

ви, які базуються на булевої алгебрі і застосовуються для опису сигналів логічного керування. До таких мов відносяться логічні схеми алгоритмів (ЛСА), граф-схеми алгоритмів (ГСА), мова циклічних процесів (МЦП), мережі Петрі, універсальна мова моделювання UML. В даній роботі застосований один з них, а саме універсальна мова моделювання UML.

Конструкції UML створюються з багатьох модельних елементів, які позначають різні частини системи програмного забезпечення. Елементи UML використовуються для побудови діаграм, які відповідають певній частині системи або точці зору на систему [3]. Для відображення статички та динаміки системи, а також для реалізації моделі очисного відділення виробництва патоки використаємо діаграми UML, що дасть можливість розглянути систему під різними кутами зору. Серед великої кількості діаграм, що існують в UML для опису системи в даній роботі використовуються наступні:

- класів, що показують статичну структуру системи;
- послідовності, яка показує часову послідовність використання об'єкта;
- стану, що показують послідовність станів, у яких може опинитися об'єкт залежно від зовнішніх подій;
- діяльності, що призначена для опису зміну стану об'єкта під дією внутрішніх дій.

Для побудови логічної частини логіко-динамічної моделі були використані діаграми уніфікованої мови моделювання UML, які описують зміну стану об'єкта та застосовуються для розв'язання задачі логічного керування технологічним процесом очистки патоки.

Діаграми дають можливість представити систему (як ділову, так і програмну) у такому вигляді, щоб її можна було легко перевести в програмний код. Вони підвищують якість супроводу проекту і полегшують розробку документації [4].

Сьогодні UML використовується, як один з найвідоміших інструментів моделювання та проектування комп'ютерних систем на основі архітектурної об'єктно-орієнтованої ідеології.

Тому серед усіх представлених типів мов для побудови алгоритмів логічного управління обрано саме універсальну мову моделювання UML.

Література

1. *Бондаренко Ю.В.* Ефективність використання мальтозної патоки у виробництві булочних виробів[Текст] / Ю.В. Бондаренко, О.А. Білик, В.І. Дробот // Харчова наука і технологія. Науково-виробничий журнал. – 2009 –№ 1– С.166-167.

2. *Трегуб В.Г.* Автоматизація об'єктів періодичної дії: підручник[Текст] / В.Г.Трегуб. – К.: Ліра-К, 2016.

3. *Рамбо Дж.* UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка [Текст] / Дж. Рамбо, М. Блаха. – СПб: Питер, 2007.

4. *Кватрани Т.* Rational Rose 2000 и UML. Визуальное моделирование[Текст]/ Кватрани Т: Пер. в англ. – М.: ДМК Пресс, 2001.