

12. Створення бази знань експертної системи для оптимального керування утфельними вакуум-апаратами періодичної дії

Маргарита Глущенко, Євген Проскурка
Національний університет харчових технологій

Вступ. Розробка експертної системи для оптимального керування технологічним процесом є актуальною задачею для автоматизації, а у випадку процесів в утфельних вакуум-апаратах періодичної дії ця задача набуває особливої уваги, оскільки утфельні вакуум-апарати є кінцевими ланками у виробництві цукру і від них в великій мірі залежить якість готового продукту.

Критеріями оцінки досягнення поставлених цілей будуть, відповідно: вихід готового продукту та тривалість проходження процесу.

Оптимальне керування за цими критеріями, при умові врахування обмежень на змінні стану та керувальні дії, згідно з технологічним регламентом є основною задачею керування.

Критерій повинен змінюватися в залежності від поточної ситуації, що виникла на виробництві, тобто автоматична система керування вибирає необхідний режим в залежності від ситуації, що визначається за вхідною поточною інформацією.

Умовами переходу на інший режим для такої системи буде аналіз вхідної інформації, а саме інформації про кількість сиропу, який поступає з випарної станції і роботу випарної станції.

Матеріали і методи. Розглядається створення бази знань для експертної системи (ЕС). Структурна схема такої системи наведена на рис. 1.

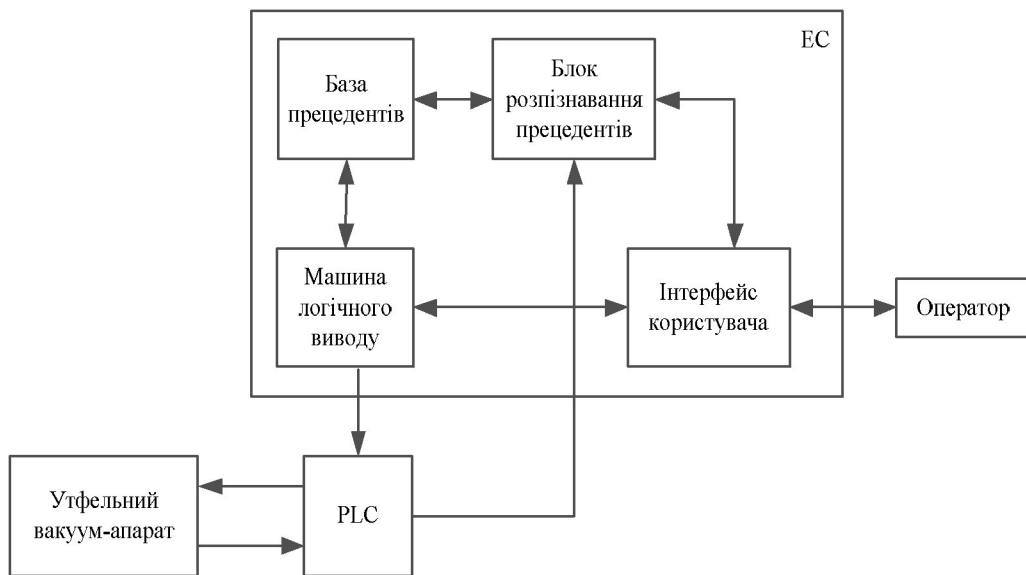


Рис. 1. Структурна схема управління утфельним вакуум-апаратом з використанням ЕС.

Дана експертна система буде функціонувати на основі прецедентного підходу. База знань такої системи буде містити в собі знання у вигляді прецедентів. Скорочено таку базу знань будемо називати – база прецедентів (рис. 1). Пошук прецедентів буде відбуватися в часових рядах технологічних змінних з використанням топологічного аналізу. Отримані прецеденти в блоці розпізнавання прецедентів порівнюються з прецедентами в базі прецедентів і на основі порівняння прецедентів приймається рішення по управлінню утфельним вакуум-апаратом.

Результати. Після проведення топологічного аналізу були знайдені прецеденти, які вказують, що при зменшенні рівня в збірнику сиропу перед вакуум-апаратом необхідно обирати режим максимізації виходу готового продукту. В подальшому буде проводитися аналіз для пошуку прецедентів для виявлення максимального рівня в збірнику, тоді при виявленні цих прецедентів необхідно вибирати режим мінімізації тривалості процесу.

Запропонований метод дозволяє виявляти прецеденти в часових рядах за допомогою топологічного аналізу. Виявлені прецеденти складаються з топологічних фігур та будуть заноситися в базу прецедентів. База прецедентів буде використовуватися для створення експертної системи на основі прецедентного підходу.

Дана експертна система буде використовуватися для забезпечення оптимального керування утфельним вакуум-апаратом періодичної дії відносно змінюваних умов роботи, що дає можливість враховувати різні ситуації, що виникають на виробництві, неконтрольовані збурення, та корегувати змінні управління та стану системи таким чином, щоб оптимізувати роботу продуктового відділення.

Література

1. Кишенько В.Д. Фільтрація вхідної інформації в підсистемах технологічного моніторингу систем керування цукровим виробництвом [Текст] / В.Д. Кишенько, Є.С. Проскурка // “Восточно-Европейский журнал передовых технологий”, (Математика и кибернетика - фундаментальные и прикладные аспекты), Х.: 2009. – 4/8 (40). – с. 16-20.

2. Проскурка Є.С. Прецедентний аналіз технологічних систем цукрового виробництва з використанням топологічної граматики [Текст] / Є.С. Проскурка, В.Д. Кишенько // Міжвузівський збірник “НАУКОВІ НОТАТКИ” (за галузями знань “Машинобудування та металообробка”, “Інженерна механіка”, “Металургія та матеріалознавство”), Луцьк: 2010. – Випуск №27. – с. 284-289.

5. Трегуб В.Г. Оптимальне керування технологічним комплексом апаратів періодичної дії [Текст] / В.Г. Трегуб, М.С. Глущенко // Наук. пр. НУХТ. – Київ. – 2006. – №18. – С. 74 – 76.