

Національна академія наук України
Міністерство освіти і науки України
Українська Асоціація з автоматичного управління,
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України,
Сумський державний університет
Інститут космічних досліджень Національної академії наук України і
Державного космічного агентства України
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем
Національної академії наук України і Міністерства освіти і науки України

**МАТЕРІАЛИ ХХІІІ МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
З АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ
(АВТОМАТИКА-2016)**

м. Суми, 22-23 вересня 2016 року

Суми
Сумський державний університет
2016

УДК 004.021:664.1

Полупан В.В., аспірант Національного університету харчових технологій (УКРАЇНА)

Сідлецький В.М., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інтегрованих автоматизованих систем управління Національного університету харчових технологій (УКРАЇНА)

РОЗРОБКА СТРУКТУРИ РОЗШИРЕНОГО КЕРУВАННЯ СТАНЦІЄЮ ДЕФЕКОСАТУРАЦІЇ ЦУКРОВОГО ЗАВОДУ

У даній публікації описано підхід до розробки структури системи розширеного керування ділянками цукрового заводу, характерна додатковими модулями які направлені на координацію роботи суміжних відділень цукрового заводу, а також підтримки прийняття рішень оператором у складних ситуаціях.

Ключові слова: цукровий завод, АСУТП, координація, система підтримки прийняття рішень

Постановка проблеми. Розглядаючи станцію дефекосатурації у якості досліджуваного об'єкту можна виділити такі проблеми, які не пов'язані напряму з роботою станції дефекосатурації, а які виникають внаслідок порушень режимів роботи суміжних відділень [1]. Наприклад сповільна робота сатуратора і викидання соку в переливну коробку дефекатора може бути викликана як внутрішніми проблемами – відкладення осаду на решітках сатуратора, так і зовнішніми – низький вміст CO_2 в сатураційному газі, або низька щільність дифузійного соку. У випадку з низьким вмістом CO_2 вирішується шляхом налагодження роботи вапняково-газової печі. А у випадку з низькою щільністю – налагодити роботу дифузійної установки.

Проблема полягає в тому, що вирішенням цих проблем має вже займатися не система управління станції дефекосатурації, а системи управління відповідних суміжних відділень а саме вапняково-випалювальне і дифузійного і оператор станції дефекосатурації при фіксації таких неполадок немає можливості одразу вплинути на ситуацію. Для початку необхідно розглянути основну структуру управління станцією дефекосатурації та суміжних станцій (рис. 1).

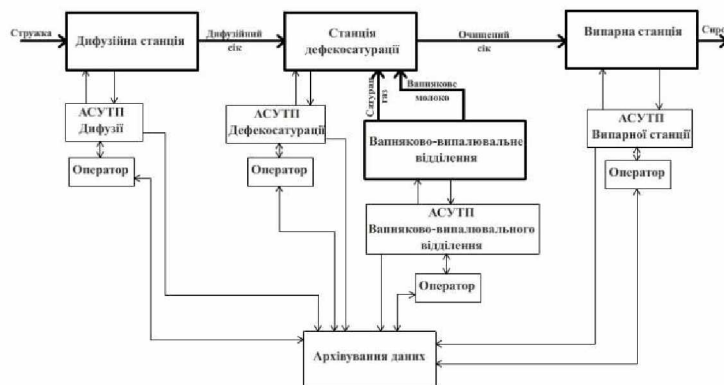


Рис. 1 Структурна схема управління станцією дефекосатурації і суміжними ділянками

Як видно із структурної схеми суміжними для станції дефекосатурації є дифузійна станція, випарна станція і вапняково-випалювальне відділення. Кожна суміжна станція, включаючи станцію дефекосатурації управляється за допомогою своєї автоматизованої системи управління відповідно – АСУТП дифузії, АСУТП дефекосатурації, АСУТП випарної станції і АСУТП вапняково-випалювального відділення. Кожною системою управління керує відповідний оператор. Усі дані про перебіг технологічного процесу потрапляють до центрального архіву.

Процес функціонування ТК цукрового заводу і систем керування ним дає можливість стверджувати, що в загальному випадку виникає задача координації роботи керованих підсистем. Тільки в цьому разі можна забезпечити найкращі техніко-економічні показники функціонування автоматизованих ТК.

У технологічному комплексі виділено N підсистем, при функціонуванні яких можуть

виникати конфліктні ситуації. Так, у разі послідовного з'єднання підсистем економічність E залежно від навантаження Q може мати вигляд кривих 1 і 2, а робоча точка A – змінювати своє положення внаслідок деформування та дрейфу кривих (рис. 2)

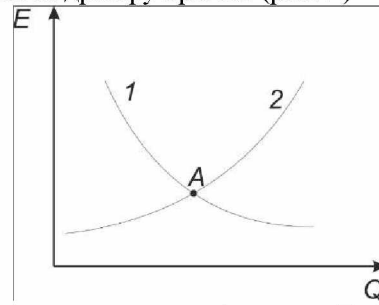


Рис. 2 Залежність економічності підсистем E від навантаження Q

Економічність екстрагування зі відкачування збільшується (зменшуються втрати цукру), а економічність випарювання зменшується – оскільки при цьому витрачається більша кількість палива.[2] Даний підхід за правильної реалізації дозволяє проводити технологічний процес на оптимальному рівні, але він мало допомагає при випадкових критичних ситуаціях, несправностях та інших проблемах які виникають в суміжних відділеннях. Виникає необхідність створення системи підтримки прийняття рішень. Необхідними умовами функціонування підсистеми підтримки прийняття рішень є висока швидкість рішення задач, здатність системи до перспективного пошуку рішень, адаптація системи, реакція системи на події, можливість переривання роботи на перепланування.

Розробка системи В цілому система вдосконаленого керування технологічним процесом матиме вигляд, представлений на рисунку 3. Насамперед система доповнюється модулем «Прогнозування появи нештатної ситуації», який проводить аналіз роботи ділянки включно із системою керування, потім, використовуючи дані аналізу, моделюється та перевіряється можливість появи нештатної ситуації.

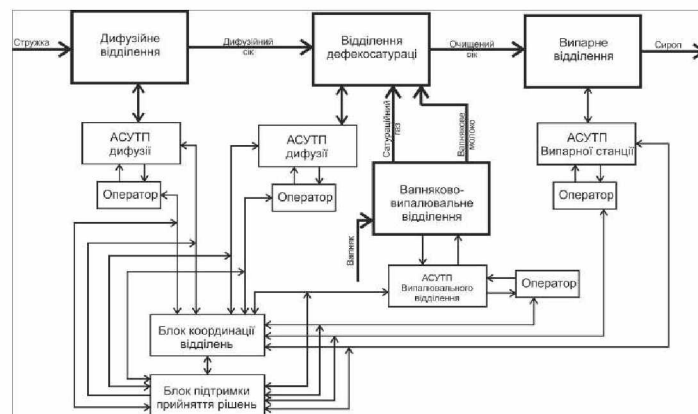


Рис. 3 Структура вдосконаленої системи управління

Висновок. Запропонована система розширеного керування ділянками цукрового заводу, характерна додатковими модулями які направлені на координацію роботи суміжних відділень цукрового заводу, а також підтримки прийняття рішень оператором у складних ситуаціях.

Література

1. Аналіз не вимірюваних параметрів на рівні розподіленого керування, для автоматизованої системи, об'єктів та комплексів харчової промисловості. / В.М. Сідлецький, І.В. Ельперін, В.В. Полупан // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – Том 22, № 3 (2016) С. 7-15
2. Системний аналіз складних систем управління: Навч. Посіб. / А.П. Ладанюк, Я.В. Смітюх, Л.О. Власенко та ін. – К.: НУХТ, 2013. – 274 с.