

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії
Кафедра автоматизації технологічних процесів і виробництв

ПАВЛИШИН ОЛЕГ ЛЮБОМИРОВИЧ

УДК 677.31.027.13

**РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ
СИСТЕМИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОЇ МИЙКИ НА БАЗІ ТОВ
«МИКУЛИНЕЦЬКИЙ БРОВАР»**

151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль
2019

Роботу виконано на кафедрі автоматизації технологічних процесів і виробництв Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації технологічних процесів і виробництв
Медвідь Володимир Романович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій
Каргашов Віталій Вікторович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 27 грудня 2019 р. о 8⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №43 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул.Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд. 401.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Харчова промисловість являється стратегічно важливою галуззю народного господарства, тому її розвиток є важливою передумовою забезпечення сталого економічного зростання. Постійне збільшення виробничих потужностей й усе більше детальне керування якістю вимагають повсюдної автоматизації у виробництві продуктів. Це у свою чергу означає, що виробництво повинне виконуватися в закритих системах, ручний вплив обслуговуючого персоналу по керуванню процесами необхідно звести до мінімуму. У харчовій промисловості для створення якісного продукту використовується закриті технологічне обладнання. Якість продукту залежить від чистоти цього устаткування, яке забезпечується автоматизованими СІР мийками. Для ефективного й абсолютно безпечного виконання цього миття необхідно враховувати чотири фактори, які мають істотний вплив і значно впливають на результати очищення: температура миючого розчину, механічний вплив миючого розчину, хімічна активність миючого розчину, загальна тривалість впливу миючого розчину.

Розроблення системи автоматизації вимагає поглибленого дослідження перебігу процесу сушіння, його матеріального та теплового балансу. Отримана з даних досліджень інформація дасть можливість уточнити алгоритми керування процесами сушіння та закони регулювання технологічних параметрів.

Мета роботи: Розробити автоматизовану систему централізованої мийки технологічного обладнання, ємностей та трубопроводів та досліджено фактори, які впливають на процес вимірювання та контролю миючих засобів.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є централізованої мийки технологічного обладнання. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний.

Основні результати роботи:

- проаналізовано конструкцію та призначення об'єкту виробництва, виконано аналіз технологічності;
- проаналізовано параметри технологічного обладнання, ємностей та трубопроводів;
- здійснено аналіз сучасних конструктивних в технологічних рішень для мийки технологічного обладнання;
- поставлено задачі для здійснення досліджень;
- підібрано та спроектовано технологічні засоби автоматичної системи контролю;
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
- розглянуто питання застосування інформаційних технологій, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології.

Наукова новизна отриманих результатів:

- здійснено аналіз процесів мийки технологічного обладнання;

- проведено аналіз роботи централізованих СІР мийок та вибрано оптимальний тип для миття технологічного обладнання базового підприємства;
- проведено аналіз методів вимірювання параметрів миючих розчинів;
- дослідження електричної провідності миючих розчинів для вимірювання їх концентрації;
- здійснено аналіз отриманих результатів.

Практичне значення отриманих результатів.

Спроектвана система керування процесу миття технологічного обладнання і трубопроводів дозволяє підвищити продуктивність технологічного устаткування та покращити економічні показники. Проведені дослідження дозволяють обрати оптимальні параметри технологічного процесу для покращення якісних характеристик продукції.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на VIII Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій». 27-28 листопада 2019 року – Тернопіль, 2019. – с.76.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини (слайдів). Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 8 частин, висновків та переліку посилань. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 126 арк. формату А4, графічна частина (слайди) – 12 аркушів формату А4

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд сучасних рішень автоматизації процесів миття та аналіз виробництва базового підприємства.

В аналітичній частині проведено аналіз вихідної інформації до дипломної роботи та існуючого виробництва базового підприємства. Подано класифікацію СІР-мийок. Здійснено огляд сучасних конструктивних і технологічних рішень для централізованої нерозбірної мийки.

У науково-дослідній частині здійснено аналіз методів вимірювання параметрів миючих розчинів. Досліджено особливості процесів вимірювання різноманітних параметрів миючих засобів та дослідженні особливості вимірювань здавачами цих параметрів. Досліджено залежності електричної провідності миючих розчинів при вимірюванні їх концентрації.

У технологічній частині проведено аналіз технології виготовлення пива, наведено технологію роботи централізованої нерозбірної мийки, розроблено технологічну схему СІР мийки та наведені технологічні параметри роботи СІР-мийки рекомендовані базовим підприємством.

У конструкторській частині проведено аналіз функціональних можливостей проекрованої системи централізованої мийки технологічного обладнання. Здійснено вибір типу мийки. Проведено конфігурацію комутаційної панелі централізованої мийки.

У спеціальній частині описані можливості використання ЕОМ у керуванні технологічними процесами.

У частині «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання організації виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

У частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто основні вимоги з охорони праці і техніки безпеки. Розглянуті питання безпеки при надзвичайних ситуаціях.

У частині «Екологія» запропоновані заходи по зменшенню негативного впливу виробництва на довкілля та здійснено аналіз природоохоронної діяльності .

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано прийняті в проекті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи; технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені у виробництво.

ВИСНОВКИ

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили визначити оптимальні конструктивні параметри централізованої мийки, спроектувати автоматизовану систему контролю її роботи, і досягти суттєвого покращення якісних показників технологічного процесу. Проведені дослідження факторів, які впливають на процес вимірювання параметрів миючих засобів, дозволяють врахувати їх при виборі схем та конструкції СІР мийки.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню нової системи контролю знизиться собівартість продукції, покращиться якість продукції, а також покращився цілий ряд інших техніко-економічних показників.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Павлишин О.Л., Федорів І.П. Аналіз автоматизованої системи централізованої мийки технологічного обладнання // Збірник тез доповідей VIII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій». 27-28 листопада 2019 року – Тернопіль, 2019. Том II. – с.76.

АНОТАЦІЯ

У дипломній роботі розроблено автоматизовану систему централізованої мийки технологічного обладнання, ємностей та трубопроводів та досліджено фактори, які впливають на процес вимірювання та контролю миючих засобів.

Ключові слова: ЦЕНТРАЛІЗОВАНА МИЙКА, МИТТЯ, МИЮЧІ РОЗЧИНИ, КОНТРОЛЬ, АВТОМАТИЗАЦІЯ.

ANNOTATION

In the dissertation the automated system of the centralized washing of technological equipment, capacities and pipelines are developed and factors that influence on the process of measuring and control of cleansers are investigational.

Key words: CENTRALIZED WASHING, WASHING, WASH-LIQUORS, CONTROL, AUTOMATION