

ВСТУП

В даній дипломній роботі розглянуті основні технологічні схеми роботи шнекового дозатора та методи керування електричним двигуном в дозаторах шнекового типу з підвищеною точністю дозування та продуктивністю.

Актуальність обраної теми. Дозуючі пристрої використовуються в великій кількості промислових підприємств різних галузей таких як, сільськогосподарська, агропромислова, металургійна, будівельна, фармакологічна, харчова, хімічна тощо. В сучасній Україні технічний рівень промисловості не на високому рівні розвитку. Близько 64% обладнання має знос понад 50% і лише 19% відповідає сучасному технічному рівню. Одна з причин не достатнього розвитку підприємств харчової та переробної галузей є низька забезпеченість їх сучасним технологічним обладнанням, потреба в якому задовольняється лише на 40 - 50%. З 3000 найменувань техніки, передбаченої системою машин, на підприємствах України випускається близько 1500 видів. В результаті цього близько 35% технологічного обладнання на підприємствах України - імпортного виробництва [1].

Питома вага ручної праці в переробній галузі становить близько 40-50%, і лише 8% діючого обладнання працює в режимі автоматичних ліній. Оновлення парку технологічного обладнання не перевищує 3-4% замість необхідних 8-10% в рік. Загальний рівень механізації технологічних процесів виробництва харчових і переробних галузей АПК не перевищує 44% [2].

Впровадження сучасних технологій, механізованих та автоматизованих ліній, високопродуктивних і надійних агрегатів в переробній галузі АПК дає можливість підвищити ефективність виробництва, збільшити продуктивність праці, механізувати трудомісткі ручні процеси, скоротити виробничі площі, зменшити витрати цінної сировини, значно поліпшити якість продукції і санітарно-гігієнічних умови виробництва.

До числа найважливіших процесів, що здійснюються на переробних підприємствах, відноситься дозування продуктів з різними фізико-механічними і хіміко-біологічними властивостями. Під дозуванням розуміють

зважування або відмірювання за обсягом строго встановленого рецептом кількості кожного компонента для формування суміші готової продукції, а також формування дози при упаковці готового продукту. Неточне дозування може призвести до зниження цінності випускається продукту, перевитрати дефіцитних і коштовних компонентів і збільшення вартості готової продукції. [3].

Розробка і дослідження автоматичної системи керування технологічного комплексу порційного вагового дозування сипучих матеріалів, що гарантує високу продуктивність при високій точності дозування на сьогоднішній день є актуальним.

Метою даної магістерської дисертації є розробка системи автоматизації та управління електроприводом дозувальної установки для підвищення продуктивності вертикального порційного дозування сипучих матеріалів із застосуванням ефективного алгоритму керування для асинхронного електроприводу шнекового живильника.

Задачі дослідження:

- Зробити аналітичний огляд сучасних дозуючих установок
- Збільшити продуктивність дозування сипучих речовин, за допомогою розробки та оптимізації технологічного процесу дозування сипучих речовин використовуючи сучасні технології в машинобудуванні.
- Отримати високу точність дозування не втрачаючи продуктивність дозувальної лінії, використовуючи сучасні методи керуванням електроприводом.
- Розробити систему автоматизації дозувальної установки в програмному забезпеченні Codesys, обрати необхідні компоненти для реалізації проекту та створити електричну схему з'єднань для автоматичної вагової дозувальної установки.

Об'єктом дослідження є електромеханічна система дозування сипучих речовин

Предметом дослідження є автоматизація процесу керування алгоритм керування електроприводом шнекового живильника

Новизною даної роботи є розробка двоступеневого технологічного процесу дозування сипучих речовин і розробка системи керування електроприводом шнека зі скалярним частотним керуванням.

З практичної точки зору реалізація даного проекту дозволить підвищити продуктивності дозуючих установок без втрати точності.

Практична цінність. У роботі розроблено технологічну схему дозуючої установки. Збільшили продуктивність дозувальної установки з збереженням високої точності дозування. Проведенно моделювання роботи електроприводу дозувальної установки. Розроблено систему автоматизації процесу дозування, створено програму керування дозуючої установки, обрані необхідні компоненти для реалізації проекту та створено електричну схему з'єднань для автоматичної вагової дозувальної установки.

Було опрацьовано технологічний процес вертикального порційного дозування сипучих матеріалів. Введено конструктивні зміни в дозуючу установку і опрацьовані методи управління приводом шнекового живильника. Побудовано імітаційні моделі для скалярного керування і зняті експериментальні дослідження.

Апробація результатів дослідження. Основні результати дослідження були представлені на всеукраїнській науково-практичній конференції молодих учених, спеціалістів, аспірантів «Проблеми енергоресурсозбереження в промисловому регіоні. Наука і практика» у 2017 році.

Перелік наукових публікацій:

1. Дослідження системи керування напругою автономного асинхронного генератора на основі електронного регулятора навантаження при активно-індуктивному характері навантаження. Д.П. Ніколаєв, студент, Р.А. Крикун студент, В.М. Щербіна студент, М.В. Пушкар, асистент.// «Проблеми енергоресурсозбереження в промисловому регіоні. Наука і практика»: Зб. тез доповідей. Маріуполь: ДВНЗ «ПДТУ», 2017. –17с.