РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ПРИГОТУВАННЯ КОМБІСУМІШЕЙ

Панов А.О., асистент
Скриннік В.І., здобувач РВО бакалавр
Державний біотехнологічний університет
м. Харків, Україна, panovanton1994@gmail.com

Анотація: У даній статті наведено результати розробки автоматизованої системи керування процесом приготування комбісумішей. Представлені електричні схеми автоматизованого керування.
Ключові слова: комбісуміші, автоматизована схема керування, електричні схеми, електроприводи, двигуни, датчики

У народногосподарському комплексі України сільське господарство і його найважливіша галузь тваринництво, займає особливе місце, надаючи великий вплив, як на розвиток інших галузей народного господарства, так і в цілому на економіку країни. У підвищенні якості тваринницької продукції провідна роль належить організації інтенсивної системи кормовиробництва та сучасної індустрії кормів, включаючи виробництво різних балансуючих добавок і біологічно активних речовин, що гарантують реальне забезпечення повноцінного годування всіх видів сільськогосподарських тварин, особливо необхідного в жорстких умовах промислової технології [1]. Сучасний етап у розвитку однієї з важливих галузей сільського господарства – тваринництві характеризується швидким розвитком індустріальних технологій, забезпечуючи повну механізацію та автоматизацію всіх процесів, стійкий ріст виробництва, високу якість продукції, а також зниження затрат праці і собівартості. Тому розробка автоматизованої системи є актуальною, оскільки зменшить людський фактор та збільшить якість роздачі комбісуміші тваринам.

Дослідження проводилися відповідно до галузевого стандарту України «Машини та обладнання для приготування кормів» ГСТУ 46.007-2000. Маса завантаження інгредієнтів комбікормів – 250 кг у відповідності до рецепту комбікормів, решето дробарки з вічком – 3 мм, точність дозування – 0.1 кг, режим змішування: обороти робочого вала змішувача n – 37 об/хв, час змішування 3–10 хв; змішувача з спіральним робочим органом та додатковими 3-ма лопатками. Запропоновано технологічну схему виробництва комбікормів. У відповідності з цими пропозиціями для умов ДПДГ «Гонтарівка» Інституту тваринництва НААН України розроблена технологія виробництва комбікормів продуктивність 2–2,5 т/год (рис. 1).

Схемою передбачається подача сировини для виготовлення комбікормів яка потребує подрібнення вузлом подачі в наддробарний бункер 3. Після подрібнення на дробарці 4 норією 5 інгрідієнт подається в розподільний шнек 6, а далі в бункери компонентів 7, 8, 9. Сучасний підхід до постійного вдосконалення енергетичних технологій враховує в собі постійне дослідження всіх ланок системи [2]. А це в свою чергу дає: високу продуктивність; можливість регулювання продуктивності та якості подрібнення; з мінімальними

енерговитратами; та з оптимальними техніко-економічними показниками. Сировина, яка не потребує подрібнення приймається норією та подається безпосередньо в розподільний шнек і далі в відповідні бункери компонентів. Підготовлена сировина у відповідності з рецептом комбікорму або добавки із бункерів компонентів шнеками подається в два дозуючі накопичувальні пристрої 11 (саморухомі вагові дозатори). Після набирання порції інгредієнтів комбікормів в дозатори, вони пересуваються до шнеків завантаження змішувачів 13 і відбувається вивантаження цих порцій у відповідний змішувач. Важко дозуєма сировина, яка входить до складу комбікормів або добавок (монокальцій фосфат, сіль, крейда та ін.) відважуються вручну і вносяться безпосередньо при завантаженні змішувачів.

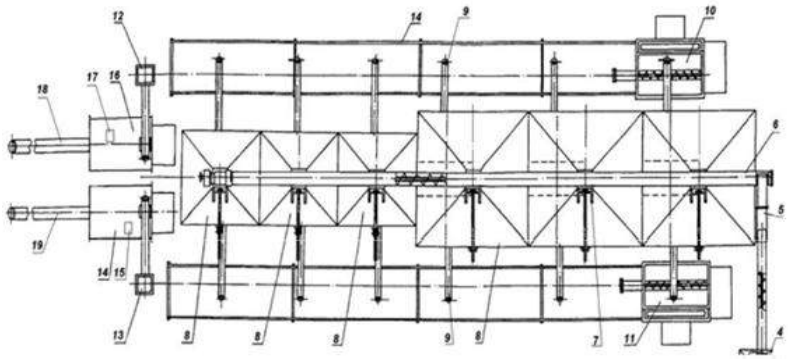

Рис. 1. Лінія по виробництву комбікормів та білково-вітамінно-мінеральних добавок (БВМД)

Було розроблено дослідний зразок кормоцеха. Технологічна лінія включає в себе 14 електричних двигунів, а система керування має 16 релейно-контакторних апаратів [3]. Розроблена електрична схема лінії переробки комбісумішей представлена на рисунку 2.

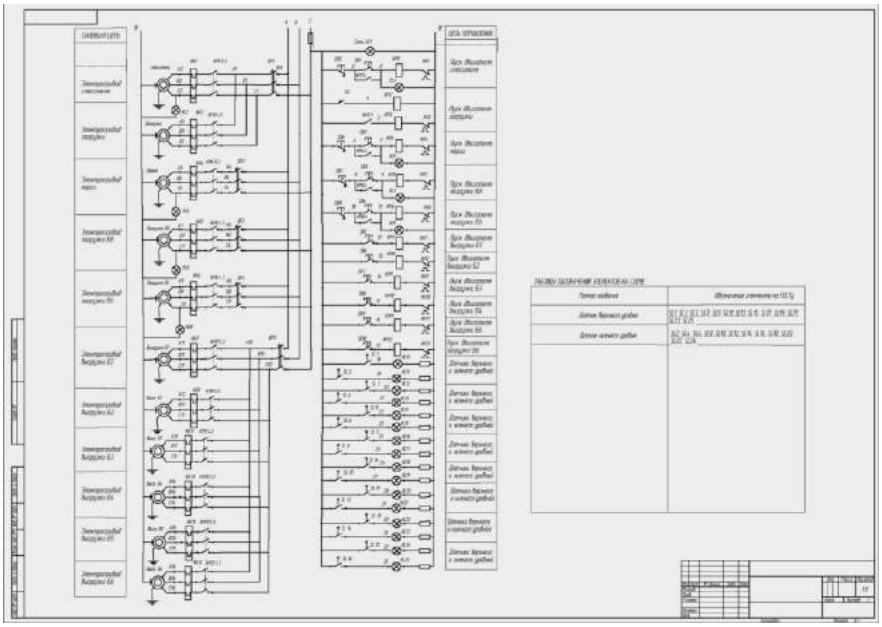

Рис. 2. Електрична схема лінії переробки комбісумішей

Потокова лінія представлена у вигляді сукупності взаємопов'язаних технологічними потоками апаратів, які розглянуті як технологічні оператори, що перетворюють фізичні параметри вхідних потоків у фізичні параметри вихідних потоків. Проаналізовано процес якісного і кількісного перетворення потоку корму в основних ланках потокової лінії: дозаторах, транспортерах і змішувачах. На рисунку 3 представлено розроблену електричну схему підключень шафи.

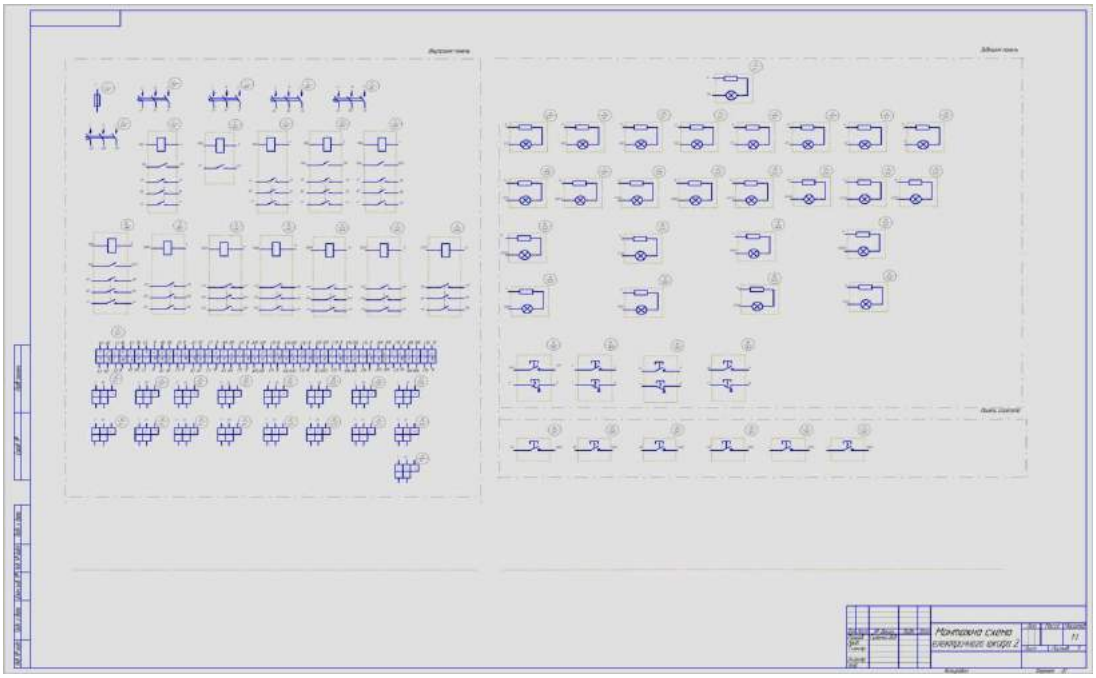

Рис. 3. Електрична схема підключення шафи

На тваринницьких фермах по вирощуванню ВРХ в багатьох господарствах електрифіковані майже всі виробничі процеси. Використовуються прогресивна технологія і сучасні машини, робота яких організована на поточних лініях. Тому автоматизація керування процесом виробництва комбісумішей є актуальною.

Список літератури

1. Клепіков В.Б. Динаміка електромеханічних систем із нелінійним тертям: монографія / В.Б. Клепіков. – Харків: Підручник НТУ ХПІ, 2014.– 408 с.
2. Червінський Л.С. Моделювання регульованого електропривода, апаратів та потокових ліній / Л.С. Червінський, І.М. Голодний, Ю.М. Лавріненко [та ін.]. – К.: Агроосвіта, 2013. – 240 с.
3. Системи автоматизованого проектування засобів автоматизації: методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Системи автоматизованого проектування засобів автоматизації» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання за освітньо-професійною програмою зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології»; уклад. А. О. Панов. Х.: ДБТУ, 2023. 65 с.