

УДК 62-83 : 631.363 – 189.2

АВТОМАТИЗОВАНИЙ ДОЗАТОР КОМПОНЕНТІВ КОМБІКОРМІВ З РЕГУЛЮВАННЯМ ПРОДУКТИВНОСТІ

Стеблюк В.А., магістрант; Назар’ян Г.Н., доцент, к.т.н.
(Таврійська державна агротехнічна академія, м. Мелітополь,
Україна)

Важливішою умовою підвищення ефективності тваринництва є збільшення виробництва збалансованих по поживним речовинам кормів з урахуванням повнорационних кормових сумішей, виготовлених як на спеціалізованих підприємствах, так і безпосередньо в кормоцехах ферм ВРХ та свиноферм [1]. Особливого значення набуває впровадження прогресивних процесів переробки кормових інгредієнтів й більш досконалих технологічних засобів виготовлення повнорационних кормових сумішей.

При виробництві комбікормів і кормових сумішей широко використовуються дозатори концкормів, які відносяться до основного технологічного обладнання кормоцехів. Для дозування сипучих продуктів використовують дозатори об’ємного та вагового типів, безперервної та періодичної дії. Дозатори об’ємного типу, які поділяються на: стрічкові, шнекові, барабанні, тарілчасті та ін.[1]. Їхні характерні - поточність процесу, простота будови та дешевизна. Недостатня точність дозування при зміні щільності маси компонентів потребує постійного нагляду за дозаторами та настройки їх в процесі експлуатації. Найбільше розповсюдження отримали наступні типи дозаторів промислового виробництва: ДП-1, МДК-5, ДК-10, ШДК, КОРК-15.04.15, ДДТ [2].

Методика технічної оцінки технологічного обладнання представлена в [3]. Оцінка технічного рівня дозаторів проводилась за наступними показниками:

- питома продуктивність $Q_{\text{п}}$, т/кВт·с;
- питома металоємкість $M_{\text{п}}$, т/кг;
- питома працемісткість обслуговування $Z_{\text{т}}$, люд·год/т;
- питомі витрати електроенергії $E_{\text{п}}$, кВт·год/т;

- рівень автоматизації технологічних операцій α , в.о.;
- точність дозування σ , в.о.;
- сумарний оціночний коефіцієнт K_{Σ} , в.о.

Обладнання, що має найбільший коефіцієнт K_{Σ} , характеризується як обладнання з високим технічним рівнем. Результати порівнювальної оцінки технічного рівня дозаторів концкормів приведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівнювальний аналіз дозаторів концкормів

Тип дозатору	ДП-1	МДК-5	ДК-10	ШДК	КОРК-15.04.15
Продуктивність	5	1,2÷5	10	5,5	0,2÷4,6
Потужність ЕП,кВт	0,25	0,55	0,75	0,12	1,5
Точність, %	8÷10	8÷10	5	6÷8	6÷8
$Q_{п}$, т/кВт·с	0,006	0,003	0,004	0,014	0,001
$M_{п}$, т/кг	0,023	0,033	0,075	0,061	0,051
$Z_{т}$, люд·год/т	0,2	0,2	0,1	0,18	0,217
$E_{п}$, кВт·год/т	0,05	0,11	0,075	0,02	0,326
α , в.о.	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8
σ , в.о.	0,08	0,05	0,05	0,03	0,08
K_{Σ} , в.о.	16,4	14,64	16,58	23,75	13,21

Найбільш ефективним є шнековий дозатор ШДК, який має найбільший сумарний коефіцієнт $K_{\Sigma} = 23,75$.

Перелічені дозатори мають нерегульований електропривод з використанням асинхронних електродвигунів, а також механічних редукторів: варіатори, кліноременні та зубчасті передачі. Такий привід агрегатів не дозволяє використовувати дистанційне та автоматичне керування подачею дозаторів. У зв’язку з цим виникає необхідність розробки регульованого електроприводу дозаторів. Було прийнято рішення застосовувати асинхронні двигуни з електромагнітними муфтами ковзання (ЕМК), за допомогою яких здійснюється [4]:

- дистанційне автоматичне управління механізмами з плавним глибоким регулюванням швидкості ;
- високий коефіцієнт підсилення потужності;
- легкі умови пуску двигунів та демпфірування ударних навантажень;
- стабілізацію швидкості обертання механізмів та ін.

Пропонується компактна конструкція асинхронного електроприводу з ЕМК, (рис. 1). Розроблена методика електромагнітного розрахунку безконтактної індукторної ЕМК.

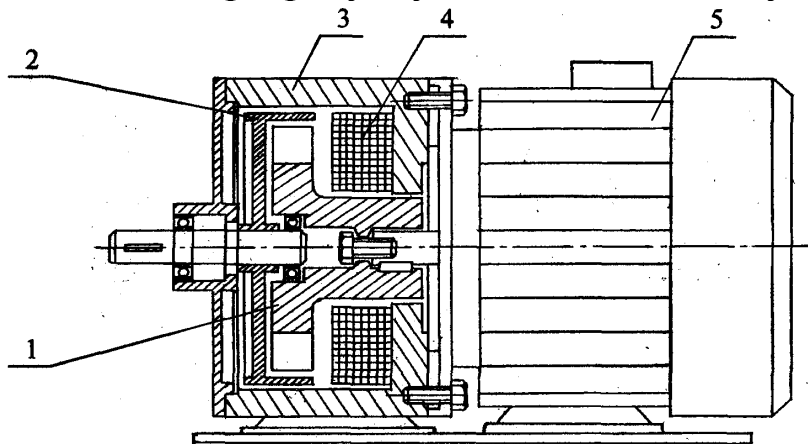


Рисунок 1 – Схема з'єднання двигуна з ЕМК:

1 – індуктор; 2 – якір; 3 – корпус муфти; 4 – обмотка збудження постійного струму; 5 – приводний двигун фланцевого виконання.

Експериментальні дослідження ЕМК показали високі властивості регулювання запропонованого приводу дозатора:

- діапазон регулювання частоти обертання 1:12;
- характер регулювання частоти обертання – плавний;
- стійка робота приводу на будь-якій швидкості;
- спосіб регулювання – економічний;
- для регулювання швидкості використовується порівняно простий високоомний реостат невеликої вартості.

Електропривід, що запропонований, може бути виготовлений в умовах господарства на базі асинхронного двигуна промислового виробництва.

Перелік літератури

1. Степук Л.Я. Механізація дозирования в кормоприготівленні. – Мн.: Ураджай, 1986. – 152 с.
2. Механізація приготівлення кормов: Справочник /В.И. Сыроватка, А.В. Демин и др.; Под общ. ред. В.И. Сыроватка. – М.: Агропромиздат, 1985. – 368 с.
3. Стеблюк В.А., Назар'ян Г.Н. Техніко-економічна оцінка малогабаритних комбікормових установок. - Тези НТК магістрів та студентів ТДАТА. – Мелітополь: ТДАТА, 2002. – 86 с.
4. Щетинин Т.А. Электромагнитные муфты скольжения. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 272 с.