



**Національний університет  
біоресурсів і природокористування  
України**



**Національний науковий центр  
«Інститут механізації та  
електрифікації  
сільського господарства»**



**Представництво  
Польської академії наук  
в Києві**

**IX Міжнародна науково-технічна конференція  
«Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві»  
(05-24 жовтня 2020 р.)**

<b>№</b>	<b>Автор(и) та назва доповіді</b>	<b>Матеріали</b>	<b>Отримано</b>
1.	<b>В. Ю. Кучерук, П. І. Кулаков, А. П. Кулакова.</b> Інформаційна система для доїльної системи з молокопроводом	<a href="#">завантажити</a>	12.09.2020
2.	<b>В.Ю. Кучерук, П.І. Кулаков, О.М. Возняк, А.П. Кулакова.</b> Електронний дозатор молока з функцією контролю формування порції	<a href="#">завантажити</a>	12.09.2020
3.	<b>В.С. Руткевич.</b> Прикладна математична модель некоректно поставленої задачі блочно-порційного вивантаження стеблових кормів	<a href="#">завантажити</a>	08.10.2020

**ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ НЕКОРЕКТНО  
ПОСТАВЛЕНОЇ ЗАДАЧЬОЧНО-ПОРЦІЙНОГО ВИВАНТАЖЕННЯ  
СТЕБЛОВИХ КОРМІВ**

**Руткевич В.С.**

Вінницький національний аграрний університет

v\_rut@ukr.net

Науково-технічний прогрес в області сільськогосподарського машинобудування вимагає створення складних автоматизованих систем управління, як робочими органами так і обладнанням в цілому.

Процес вивантаження стеблового корму з надземних траншейних сховищ блочно-порційним способом є досить складним технологічним процесом, в якому необхідно враховувати велику кількість змінних факторів. Тому, збір первинної інформації про стан об'єкта та його особливості, обробка первинної інформації з метою підвищення її достовірності, прийняття рішення про керуючі дії на об'єкт або процес керування, досить суттєво впливають на роботу технологічного обладнання та створення автоматизованої системи корегування привода робочих органів.

Ефективність автоматизованої системи корегування привода робочих органів залежить від завчасності і точності керуючих дій, які формуються на основі первинної інформації про стан об'єкта. В умовах невизначеності отриманої інформації вплив достовірності первинної інформації про стан об'єкта або процес керування істотно зростає. Тому першочерговою задачею для автоматизованої системи управління робочими органами вивантажувача, які діють в умовах невизначеності первинної інформації, є розробка методів перетворення і відновлення інформації.

Для дослідження поведінки блочно-порційного вивантажувача з об'єктом дослідження (кормовим монолітом) доцільно застосовувати системний та системологічний підхід, що характеризують множину властивостей і взаємозв'язків, притаманних об'єкту або процесу. При цьому досліджувані властивості часто суперечать одна одній, проте ні одною з них не можна знехтувати, оскільки тільки в своїй сукупності вони дають повне уявлення про даний об'єкт. Для некоректних задач такими суперечливими властивостями або частинними критеріями якості в багатокритеріальній постановці задачі можуть бути стійкість і точність отриманого розв'язку. Тому, в блочно-порційному процесі вивантаження стеблового корму слід виділити два об'єкти дослідження – кормовий моноліт та засіб, яким здійснюється вплив на нього. Отримання достовірної інформації взаємодії цих двох об'єктів дозволить успішно вирішити поставлені задачі.

Блочно-порційні відокремлюючі механізми стеблових кормів працюють в досить різноманітних динамічних режимах, обумовлених частим прискоренням, гальмуванням і різким змінням зовнішнього навантаження.

Тому, важливою складовою функціонування гідроприводу є його позиціонування та раціональна подача робочого органа – ножового механізму за різних режимів роботи, які призводять до недопущення погіршення динамічних та статичних характеристик, що дає змогу підвищити ефективність мобільних робочих машин. Для забезпечення адаптивного режиму роботи і зниження динамічних навантажень на блочно-порційний вивантажувач, які виникають при нераціональній подачі ножового механізму розроблено гідравлічний привод вивантажувача, який чутливий до навантаження [1].

Розроблений гідравлічний привод ножового механізму блочно-порційного вивантажувача стеблових кормів дозволяє врахувати особливості технологічного навантаження за різних умов роботи машини, забезпечує роботу гідроприводу в таких режимах: розвантаження гідронасоса, регулювання витрати гідродвигуната захист гідроприводу від перевантаження. Оскільки запропонована схема гідропривода запобігає перевантаженню, то це дає можливість закласти менший запас міцності елементів конструкції вивантажувача на стадії проектування, а від так і зменшити матеріалоемність навантажувача.

У системі гідроприводів блочно-порційного вивантажувача стеблових кормів реалізується принцип узгодження швидкості по відділенню блок-порції стеблових кормів від моноліту із подачею різального механізму. З цією метою запропоновано використання роздільника потоку робочої рідини між гідромотором привода різального механізму та гідроциліндром привода подачі різального механізму, у якого керування положенням золотника виконується за допомогою зворотного зв'язку по величині тиску на вході гідромотора [2]. Використання даного сигналу дозволяє регулювати величину подачі при зміні сили різання на різальному механізмі і таким чином підтримувати її на постійному рівні. Відповідно на постійному рівні має підтримуватись потужність привода різального механізму незалежно від зміни умов різання моноліту стеблових кормів. Дослідження можливості реалізації принципу адаптації системи гідроприводів до зміни умов відокремлення блок-порції стеблових кормів виконувалося за методами математичного моделювання процесів роботи системи гідроприводів відокремлювача стеблових кормів.

Розроблена прикладна математична модель некоректно поставленої задачі блочно-порційного вивантаження стеблових кормів та засіб її вирішення дозволяють корегувати та в деякій мірі згладжувати умови роботи привода робочого органа в залежності від зміни навантаження на нього.

#### Список літератури

1. Ivanov M.I., Rutkevych V.S., Kolisnyk O.M., Lisovoy I.O. Research on the block-portion separator parameters influence on the adjustment range of operating element speed. *I N MATEH - Agricultural Engineering*. 2019 Vol. 57/1. P. 37–44.
2. Руткевич В.С. Дослідження стійкості адаптивної системи гідроприводів блочно-порційного відокремлювача консервованого корму. *Техніка і технології АПК*. 2018. № 4 (103). С. 29–34.