

ВІТРОЕЛЕКТРОПРИСТРІЙ ДЛЯ ЖИВЛЕННЯ ЕЛЕКТРООГОРОЖІ НА ПАСОВИЩІ

В.С. Ліннік

Інститут тваринництва УААН

У статті викладено результати розробки та експериментального випробування вітроелектропристрою для живлення електроогорожі на пасовищі. Зроблено висновок про доцільність поєднаної експлуатації вітроелектропристрою та промислової установки ІЕ-200 на Півдні України.

пасовищне утримання худоби, електроогорожа, вітроелектропастух

В останні 3-5 років в Україні зростає інтерес тваринників до створення нових, поліпшення та ефективного використання існуючих пасовищ для худоби. Це пов'язане, з одного боку, зі зміною цін на енергоносії та форми власності на основні засоби виробництва, а з іншого – з вимогами споживачів до вартості яловичини та до її якості. Рентабельне виробництво яловичини, з експлуатацією пасовищ, в усьому світі тісно пов'язане з науково обґрунтованим навантаженням худоби на одиницю площі травостою, що важко досягти без використання сучасних і недорогих та мобільних і високоефективних електроогорож.

Існує багато варіантів електроогорож різних конструкцій для використання у тваринництві та, зокрема, на пасовищах. Так, у США мають популярність електроогорожі, генератори імпульсів високовольтного струму яких розраховані на підключення до мережі змінного струму 110 вольт [2, 3].

У Канаді [4, 5] надають перевагу електроогорожам, які живляться від сухозаряджених батарей з напругою 9 вольт з відповідними перетворювачами струму на високий вольтаж. Тваринники Нової Зеландії [6] широко використовують електроогорожі з генераторами імпульсів, які посиляють у контактний провід і велику напругу, і струм великої сили, але на протязі мілісекунд.

У країнах СНД набули популярності і виготовляються серійно комплекти електроогорож ІЕ-200 та ЕК-1М з перетворювачами струму в двох модифікаціях: розраховані на використання у якості джерел живлення акумуляторів, або на підключення до мережі змінного струму 220 вольт [1]. Комплект ЕК-1М розрахований на живлення від 6 батарей N 273 (Марс) для кишенькового ліхтарика.

Конструкція імпульс-генератора забезпечує подачу в огорожу від 60 до 120 імпульсів на хвилину. Ці конструкції розраховані на огороження пасовища площею від 4 до 6 га в один, два або три ряди (в залежності від виду тварин, яких планується випасати).

Кожен з цих комплектів має свої переваги та недоліки. Так, на пасовищах не завжди є можливість користуватись мережею змінного струму 220 вольт і ця робота пов'язана з технічними складнощами. При використанні акумуляторів енергії їх необхідно постійно підзаряджати, оскільки висока волога трава

пасовища часто замикає мережу і сприяє сходженню розряду в ґрунт. Сухозаряджені батарейки "Марс" взагалі швидко виходять із ладу і потребують заміни.

Щоб запобігти цим явищам пастухи змушені прокошувати пасовище по периметру, але це пов'язане зі значними витратами праці та частини кормів.

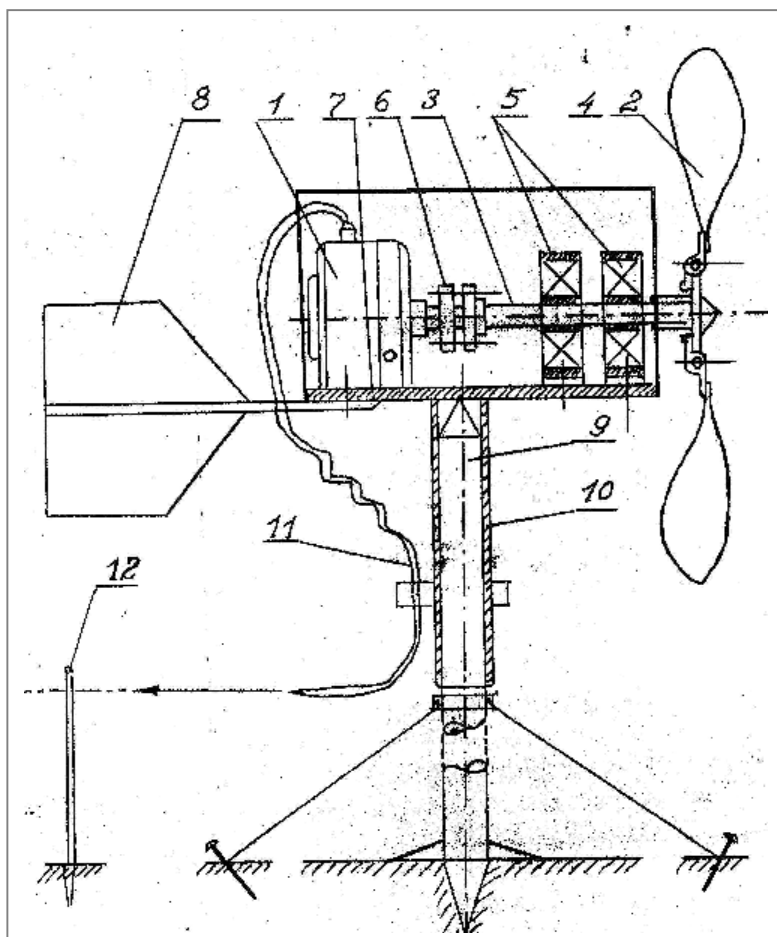
Проведений аналіз літературних джерел та практика користування електроогорожами свідчать про велике практичне значення подальшого удосконалення способів та виготовлення нових пристроїв, які б сприяли зниженню витрат матеріальних ресурсів та фізичної праці пастухів при випасанні худоби.

Мета роботи - розробити та випробувати у практичних умовах простий та недорогий і ефективний пристрій для вироблення струму високої напруги (14-16 тис. вольт) за допомогою вітру для подальшого використання його у комплексі з типовою електроогорожею ІЕ-200 для організації випасу худоби.

Головне завдання досліджень – визначити комплексну ефективність від використання однієї електроогорожі ІЕ-200 у порівнянні з використанням її в поєднанні з розробленим нами вітроелектропристроєм при випасанні відгодівельних бичків на пасовищах на Півдні України.

Методика досліджень. Нами було розроблено креслення конструкції та

виготовлено простий, недорогий і зручний для транспортування та експлуатації в будь-якому господарстві діючий вітроелектропристрій для вироблення струму високої напруги (14000-16000 вольт) з метою використання його на пасовищах в електроогорожах (рисунк).



**Схема
вітроелектро-
пристрою:**

1 - магнето; 2 - пропелер; 3 - вал пропелера; 4 - фланець; 5 - шарикопідшипники; 6 - муфта зчеплення; 7 - обертова полиця; 8 - стабілізатор; 9 - опора; 10 - стакан; 11 - провідник високої напруги; 12 - стовпчик.

Магнітодинамічний генератор (магнето) закріплено нерухомо на обертовій полиці 7. Вал 3 пропелера обертається у підшипниках 5. Він знаходиться у постійному зчепленні з віссю якоря магнето 1 і приводить її в рух. Уся ця конструкція закріплена нерухомо на обертовій полиці 7, яка з допомогою стаканів 10 навішена на опору 9. Пристрій автоматично орієнтується проти вітру з допомогою стабілізатора 8. Провідник високої напруги 11 приєднують до мережі електроогорожі, що попередньо змонтована на стовпчиках 15. При швидкості вітру 0,7-0,8 м/с пристрій починає працювати. У випадку відсутності вітру до мережі приєднують генератор імпульсів високої напруги, який живиться від акумуляторів.

Як джерело струму за базу було взято одноконтактний магнітодинамічний генератор (магнето) від пускового двигуна внутрішнього згоряння (КАТ т КМ-137 - М-250, ГОСТ 3941-71). Генератор змонтовано на розбірній металевій трубчастій опорі висотою 2 м із стабілізатором, який орієнтував пристрій проти вітру. Одночасно з цим було закуплено два комплекти електроогорожі ІЭ-200 та відповідне обладнання, необхідне для проведення запланованих експериментальних досліджень (автомобільні акумулятори, проводку, перемикачі та ін).

У березні 2001 року підібрано два гурти 12-місячних бичків червоної степової породи, чисельністю по 80 голів у гурті, яких за принципом аналогів (за живою масою, генотипом, статтю та віком) розподілили на дві групи. Характер травостою та його стан дозволив розпочати систематичне випасання худоби та обліковий період досліду з 9 квітня 2001 року.

Основні дослідження здійснювали за загальноприйнятими в зоотехнічних експериментах методами. Ріст бичків вивчали методом індивідуального щомісячного зважування особин. Показники мікроклімату визначали методами вимірювань відповідними приладами. Витрати робочого часу на обслуговування устаткування та тварин визначали методом хронометражу.

Науково-господарський дослід тривав 90 днів (по 8 липня 2001 року).

Результати досліджень. Встановлено, що вітроелектропристрій розробленої нами конструкції, у поєднанні з заводською електроогорожею ІЭ-200 дає змогу більш ефективно, ніж використання тільки промислової електроогорожі ІЭ-200, здійснювати контроль за випасом та обмежувати рух тварин по пасовищу (таблиця).

Використання вітроелектропристрій не вимагало витрат ручної праці на прокошування травостою під огорожею (по периметру) з метою запобігання втратам струму через вологу траву в ґрунт. При використанні огорожі ІЭ-200 необхідно також було щотижня підзаряджати акумулятори, у той час як при поєднанні цих двох пристроїв витрати електроенергії та праці на підзарядку акумуляторів зменшувались у 4 рази (акумулятори підзаряджали 1 раз на місяць).

Слід зазначити, що за 90 днів досліду в Миколаївській області було зафіксовано лише 8 безвітряних днів (близько 10%), тобто днів, коли вітроелектропристрій не діяв.

Вітроелектропристрій, розробленої нами конструкції, був зручним в експлуатації і недорогим. Вартість одного магнето КАТЭК М-137 (ГОСТ 3941-71) складає 65 гривень.

Основні результати дослідження по вивченню ефективності двох конструкцій електроогорож

Показник	Варіант електроогорожі	
	ИЭ-200	ИЭ-200 +вітропристрій
Кількість бичків у групі, гол.	80	80
Жива маса 1 бичка, кг:		
на початку дослідження	224,4±16,2	220,8±11,4
наприкінці дослідження	270,9±20,6	268,2±18,4
Середньодобовий приріст, г	522±51,6	536±47,1
Середньодобові витрати праці, люд./год.:		
на обслуговування гурту телят	1,84±0,11	1,88±0,14
на обслуговування електроогорожі	4,21±0,29	4,37±0,22
на прокоси по периметру пасовища	0,65±0,02	-
на підзарядку акумуляторів	0,45±0,02	0,12±0,02
Кількість підзаряджень акумуляторів, разів на місяць	4	1
Щоденна тривалість випасу бичків, год.	13,00	13,00

Його легко обслуговувати (монтувати та демонтувати). Вітроелектропристрій, розроблений нами конструкції, працював навіть у дощову погоду і не вимагав особливої уваги. Його було легко перевозити з місця на місце та монтувати, адже загальна вага розробленого пристрою становила 4,5 кг (без опор та провідників струму). Загальна вага комплексу ИЭ-200 становить 78 кг (акумулятори, генератор імпульсів, провідник струму довжиною 1400 м та 50 стійок).

Найбільш вагомою перевагою поєднаної експлуатації електроогорожі та розробленого нами вітроелектропристрою є відсутність потреби вручну прокошувати кожне пасовище по периметру (під провідником струму) при кожній зміні площі для випасання тварин та істотно (в 4 рази) зниження витрат часу та ручної праці на щотижневу підзарядку акумуляторів струму. Слід також відмітити таку вагому перевагу, як розширення спектру використання поєднаної конструкції вітроелектропристрою в порівнянні з промисловою електроогорожею ИЭ-200. Істотним недоліком конструкції є залежність її від наявності вітру, однак, у степу переважна кількість днів року супроводжується вітрами і їх дешева енергія доцільно використовувати. Істотної різниці між тваринами дослідних груп у середньодобових приростах живої маси та витратах праці на обслуговування бичків не зафіксовано.

Висновок. Експлуатація розробленого вітроелектропристрою у Степовій зоні України в поєднанні з типовою електрозагорожею ИЭ-200 виключає необхідність регулярного прокошування пасовищ по їх периметру, забезпечує зниження витрат ручної праці на 10,9 % на обслуговування обладнання та підвищує мобільність конструкції і розширює спектр її використання в порівнянні з типовою електрозагорожею. При цьому термін безперервної експлуатації розробленого пристрою без повторного підзарядження акумуляторів збільшується в 4 рази.

Пропозиція виробництву. З метою зниження витрат праці та електроенергії, забезпечення безперебійного подавання струму високої напруги в мере-

жу електроогорожі рекомендувати тваринницьким господарствам степової зони України експлуатувати на пасовищах розроблений нами та випробуваний вітроелектропристрій, який базується на використанні магнітодинамічного генератора імпульсів (магнето КАТЭК М-137 - М-250, ГОСТ 3941-71). Використання такого вітроелектропристрою здійснювати в поєднанні його з промисловою електроогорожею ИЭ-200.

Бібліографічний список

1. Мяндр А. Э., Калашник В.Т., Бабкин В.П. и др. Справочник по машинам и оборудованию животноводческих ферм.- Х.: Прапор, 1979.-167 с.
2. Thomas K. Cadwallader. "Understanding the basics of electric fence energizer".- American Society of Agricultural Engineers Paper No, 88:3507, 1988.
3. Thomas K. Cadwallader. "Grounding Electric Fences".- University of Wisconsin- Extension, Lincoln County.- Gallagher Electronics Ltd., N 4, 1977.
4. John Hodson. "Stockman's Guide to range Livestock Watering from Surface Water Sources"// Prairie Agricultural Machinery Institute: Manitoba, Canada, - "Science into Practice", 1990, 203 p.
5. Bill Murphy, "Greener Pastures on your Side of the fence".- Colchester, Vermont.- Arriba Publishing, 1978, 214p.
6. Bob Kingsbury, "How to Plan, Implement and Practice Controlled Grazing on Your Place".- Woodinville, Washington: Kingsbury Communications 1989, 57p.

Разработано и экспериментально изучено систему энергосберегающего ветроэлектроустройства. Оно изготовлено на основе магнитодинамического генератора с прерывателем, а также промышленной электроизгороди ИЭ-200. Испытания проводили на пастбище Николаевской области. Устройство присоединяли к промышленной электроизгороди ИЭ-200. При отсутствии ветра установку переключали на питание от аккумуляторов. Установлено, что установка продемонстрировала хорошую работоспособность при содержании животных. Она обеспечивала снижение затрат ручного труда на 10,9 %. Кроме того, время непрерывной работы установки с ветроэлектроустройством без дополнительной подзарядки аккумуляторов увеличивалось в 4 раза по сравнению с использованием установки ИЭ-200.

A system of power-saving equipment of wind electrical fence was developed and experimentally tested. It was made on the basis of magneto-dynamic generator with an interrupter and industrial electrical fence ИЭ-200. The test was conducted on a pasture of the Nikolaevskaja province. The wind electrical fence was connected to industrial electrical fence ИЭ-200. The device was switched over to the accumulator power supply when wind was absent. It has been established that the device displayed high efficiency in handling animals. It provides reduction daily hand labour expenditure by 10,9 %. Besides the time of continuous work of the device with electrical fence was 4 times longer without charging batteries as compared with the industrial device ИЭ-200.