

АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ СТРИЖКИ ОВЕЦ С ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНЫМ ХАРАКТЕРОМ ДВИЖЕНИЯ НОЖА НА ТЕРИТОРИИ СНГ

Иван Ревенко, Константин Веселивский

*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины
Украина, г. Киев, ул. Героев Обороны, 15*

*Ivan Revenko, Konstantin Veselivskiy
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Heroiv Oborony Str., 15, Kiev, Ukraine*

Аннотация. Приведены конструкционные схемы возвратно-поступательных стригальных машинок с их анализом и определением путей развития.

Ключевые слова. Стригальная машинка, нож, гребенка, нажимной механизм овца, стригаль и привод.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Использование стригальных машинок с возвратно-поступательным характером движения ножа имеет ряд недостатков, таких как: вибрации, нагревания и низкое качество среза шерсти.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Аналогичными вопросами занимались [1, 2, 3], где высказывали, что любой режущий аппарат с возвратно поступательным характером движения ножа имеет не постоянную скорость резания а также мертвые точки и зоны двойного пробега ножа по перерезаемому материалу.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью работы является анализ тенденций и определении перспектив развития стригальных машинок.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Стрижка самый ответственный и энергоемкий процесс в овцеводстве [4, 5, 6]. Проведение стрижки в короткие сроки – основное условие получения высококачественной шерсти, оно зависит от природно-климатических условий, породы животных, состояния механизации процесса стригальных пунктов. От правильной организации и проведения стрижки зависит качество получаемой шерсти, а также удовлетворительное физическое и физиологическое состояние животных, что обеспечивает рост новой шерсти [7, 8].

Первым приспособлением для стрижки овец были ножницы, которые изображены на рис. 1, кто их первый применил неизвестно. Ними стригли долгое время [9].



Рис. 1. Ножницы для стрижки овец
Fig. 1. Scissors for the hair-cutting of sheep

Ручное выполнение стрижки требует соответствующих навыков квалификации, а также значительных физических усилий – около 1000 нажатий стригалем на ножницы для обстригания одной головы [10].

Совместно с ножницами применяли и ручные машинки для стрижки овец, они широко применялись, более чем в 80% случаев, начиная с XVIII-XIX веков, одна из таких машинок изображена на рис. 2 [11].



Рис. 2. Ручная стригальная машинка
Fig. 2. Hand typewriter for a hair-cutting

Ручной стригальной машинкой необходимо близко 4000 нажатий оператором на ручки для стрижки одной головы. В отличие от предшественника – ножниц, сила с кою жмет стригаль на ручки на порядок меньше, но тем не менее шерсть срезается неравномерно, уступами, с образованием сечки. Все это понижает качество та выход шерсти [10].

Первая машинка для стрижки овец с возвратно-поступательным характером движения ножа была сконструирована в Австралии ирландцем Ф. И. Волслей в 1887 р. В процессе усовершенствования стригальной машинки наибольшего изменения претерпел привод та передаточный механизм. Канатная передача была заменена на фрикционную, а потом на механическую и электрическую с групповым и индивидуальным приводами [12]. В дальнейшем появилось много модификаций относительно привода, механизма передачи и прижатия, но принцип действия, а также резальный аппарат остались практически без изменений.

Первая машинная стрижка овец в СРСР была проведена в 1929 году [13], на ней бы-

ли исследованы все лучшие машинки для стрижки овец с целью определить работоспособность и пригодность этих моделей для освоения отечественной промышленностью. Серийный выпуск отечественной стригальной машинки было начато в 1934 году механическим заводом Ростова-на-Дону. Выпускались стригальные машинки возвратно-поступательного типа марки МС, с шириной захвата 57,6 мм [14]. В 1938 году была разработана и выпускалась до 1949 года стригальная машинка ШЗМ, с шириной захвата 76,8 мм. С 1949 по 1962 года выпускалась усовершенствованная стригальная машинка ШЗМ-2.

У 1959 году в научно-исследовательском институте электротехнической промышленности (НИИЭП) совместно с Всесоюзным научно-исследовательским институтом электрификации сельского хозяйства (ВНИЭСХ) была сконструирована стригальная машинка МС-4, с электродвигателем переменного тока повышенной частоты (200 Гц), размещенным в рукоятке машинки. В 1961 году была выпущена большая партия МС-4 на механическом заводе Ростова-на-Дону. Начиная с 1962 года, чугунный корпус ШЗМ-2 был заменен корпусом с алюминиевых сплавов. Новая машинка получила название МСО-77А, частота двойных ходов составила 1800 мин⁻¹. В 1963 году в ГСКБ при механическом заводе Ростова-на-Дону, разрабатываются стригальные машинки МСО-77Б/58, которая представлена на рис. 3, частота двойных ходов 2300 мин⁻¹. В МСО-77В/58 привод от собственного электродвигателя через гибкий вал, 2800 мин⁻¹, стригальные машинки МСО-77Д/58, 2300 мин⁻¹ и МСО-77Е/58 привод осуществляется через карданный вал от собственного электродвигателя 2800 мин⁻¹. Перечисленные стригальные машинки могли работать як с узкозаминатными (57,6 мм) так и широкозаминатными (76,8 мм) режущими парами. С целью увеличения скорости резания в 1959 году начинается выпуск МСО-77Б, с частотой двойных ходов 2380 мин⁻¹ [15]. С 1959 по 1962 года в ВНИЭСХи проектировали стригальные машинки МС-200 та МС-400 с электродвигателем в рукоятке, что работает от переменного тока с частотой 200 та 400 Гц соответственно [16]. А уже у 1966 году ГрузНИИЭСХ была разработана стри-

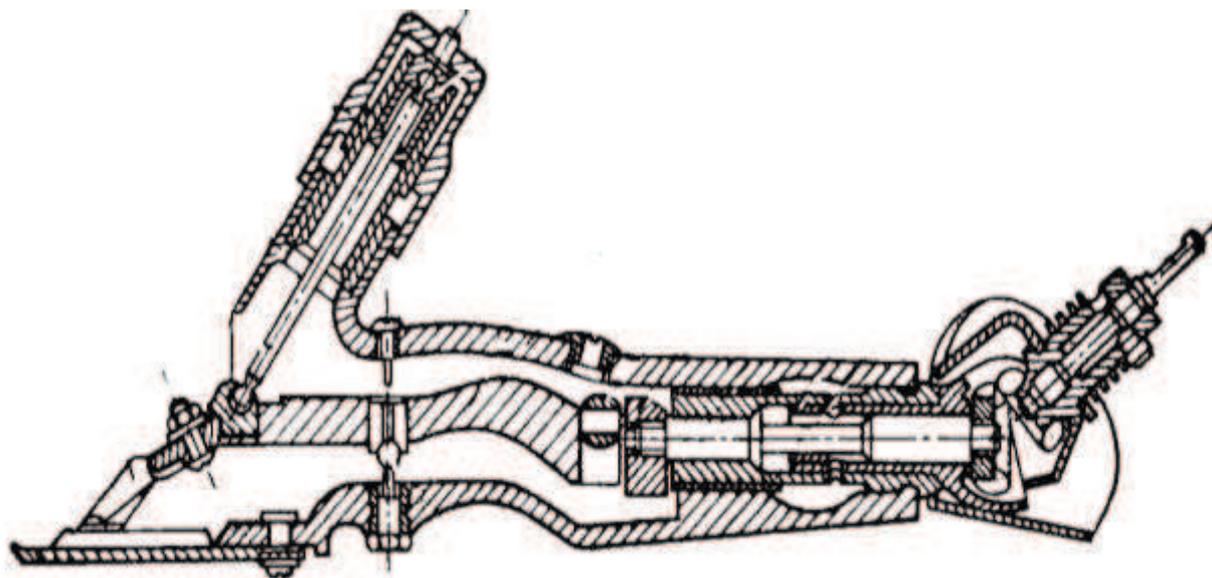


Рис. 3. Стригальная машинка МСО-77Б
Fig. 3. Typewriter for the hair-cutting of MCO -77Б

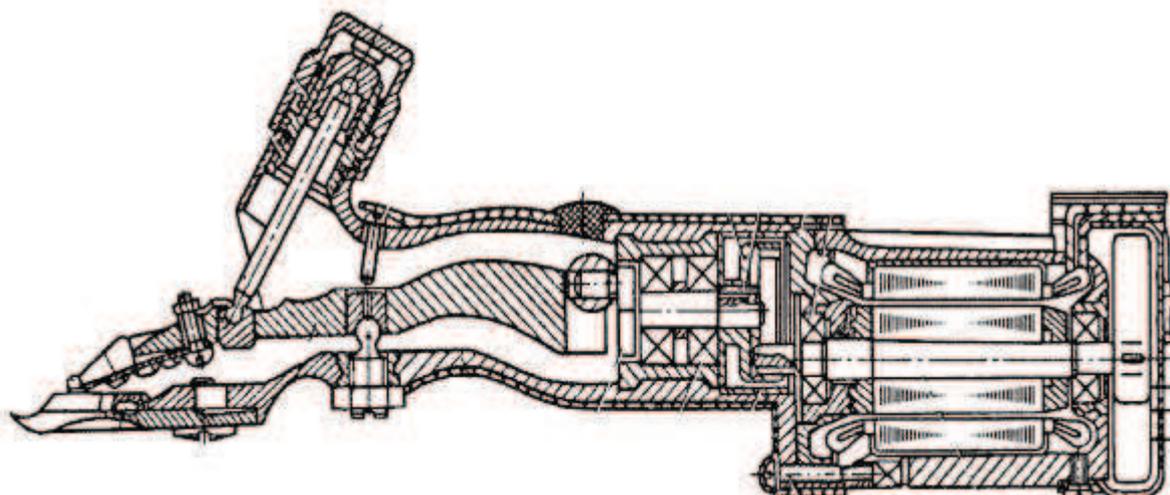


Рис. 4. Стригальная машинка МСУ-200А
Fig. 4. Typewriter for the hair-cutting of MSU-200А

гальная машинка МС-200М с высокочастотным (200 Гц) трехфазным электродвигателем, работающим от напряжения 36 В. После доработки, машинки МС-200М, промышленность начала выпуск стригальной машинки МСУ-200. Которая была усовершенствована и получила название МСУ-200А, она изображена на рис. 4.

Кроме промышленного производства стригальных машинок, предлагались и другие оригинальные конструкции.

В 1960 году Полозов П.Л. [17] предложил в электромагнитный двигатель машинки установить плоскую пружину, один конец которой соединялся с регулируемым винтом.

Мета разработки – регулирование электромагнитной системы при помощи резонанса.

В 1967 году Перчихин А.В., Краснов В.С. та Крамаров Ю.И. [18], считая серийную машинку громоздкой, с несовершенным режущим аппаратом, нажимным механизмом та редуктором, предложили свою стригальную машинку. В ней использовано электродвигатель который живится током частотой 400 Гц, что по мнению авторов позволяет увеличить продуктивность та упростить конструкцию стригальной машинки. Однако наоборот возрастают вибрации, которые приводят лишь к более быстрому утомлению стригалей.

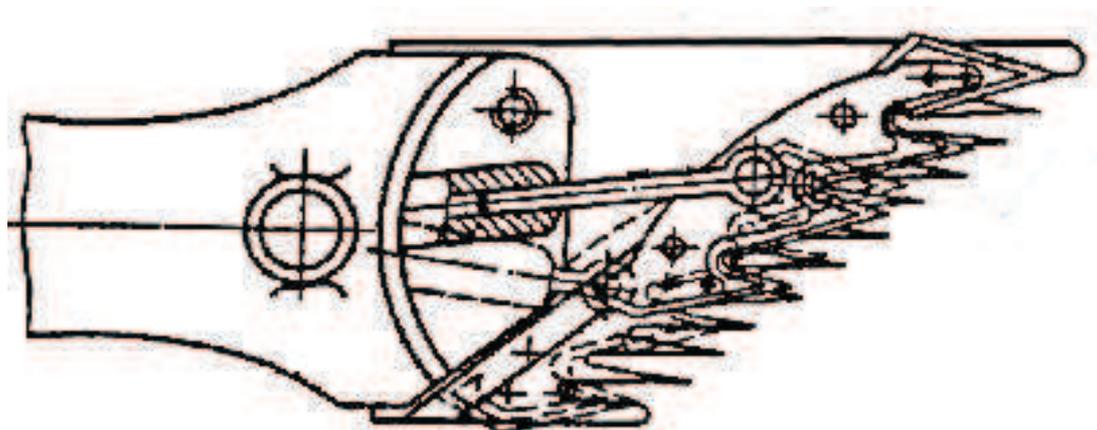


Рис. 5. Стригальная машинка с наклонным резальным аппаратом
Fig. 5. Typewriter for a hair-cutting with a sloping cutting vehicle

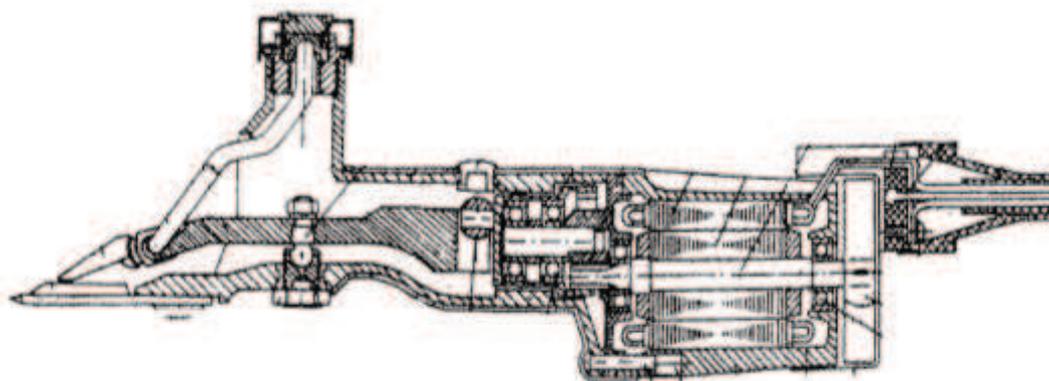


Рис. 6. Стригальная машинка MSY-200 А с прижимным механизмом вертикального типа
Fig. 6. Typewriter for a hair-cutting MSY-200 And with the rider mechanism of vertical type

В главном специализированном конструкторском бюро по комплексу машин для овцеводства и водоснабжения Поповым В.Д., Жаданом Л.Н. и Мяликом А.А. предложен новый резальный аппарат стригальной машинки, которая представлена на рис. 5. Гребёнка сделана таким образом, что линия которая проходит через вершины зубьев гребёнки, расположена под углом к площади поперечного сечения машинки [19]. Целью конструкции есть повышение качества стрижки и снижение травматизма животных при их стрижке, за счет отведения остриженной шерсти в перпендикулярном направлении к наклону гребёнки. По замыслу авторов, это улучшает видимость зоны резания, что и обеспечивает качество стрижки та снижение травматизма. К недостаткам этой конструкции можно отнести смещение центра тяжести стригальной машинки, а также ухудшается прижатие ножа к гребёнке.

В 2008 году на базе ИМЖ УААН г. Запорожья был создан опытный образец стригальной машинки с прижимным механизмом вертикального типа [20], рисунок 6. Разработчики пытались уменьшить силу прижатия и вибрации режущего аппарата, однако значительного уменьшения не добились.

К недостаткам стригальных машинок с возвратно-поступательным характером движения ножа следует отнести:

- необходимость частых заточек
- малый срок службы резальных пар,
- характер движения ножа, который создает нежелательные вибрации,
- трудность настройки эксцентрикового механизма,
- перекося площадки ножа относительно площадки гребёнки вследствие не совершенства механизма прижатия,



- сильное нагревание режущего аппарата, корпуса и электродвигателя (от перегрузки),
- образование сечки из-за мертвых зон.

ВЫВОДЫ

Анализ моделей стригальных машинок показал, что изменения, которые вносились в конструкцию стригальных машинок к значительному улучшению условий и повышению продуктивности труда стригалей не привело. Это объясняется различными причинами, начиная от низкой квалификации стригалей и заканчивая устаревшими приемами стрижки. Но главным фактором, что сдерживает повышение продуктивности, остается несовершенство режущего аппарата стригальной машинки и отдельных ее узлов.

Нами составлена таблица путей совершенствования стригальных машинок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Zyablov V.A. 1964: Osnovy teorii tekhnologicheskogo protsessa rezaniya v rezhushchikh apparatakh kormoprigotovitelnykh mashin / V.A. Zyablov – M: Kolos. – 140.

2. Goryachkin V.P. 1958: Sobraniye pochineniy v 3-kh tomakh / V.P. Goryachkin – M.: Mashinostroyeniye. – T.2, 26-34.

3. Bosoy Ye.S. 1967: Rezhushchiye apparaty uborochnykh mashin (Teoriya i raschet)/ Ye.S. Bosoy. – M.: Mashinostroyeniye. – 167.

4. Iovenko V.M. 2006: Vivcharstvo Ukraini / V. M. Iovenko, P. I. Polska, O. G. Antonets ta in.; za red. V. P. Burkata. - K.: Agrar. nauka. – 614.

5. Bolotnoye P.M. 1985: Mekhanizatsiya rabot v ovtsevodstve / P.M. Bolotnoye, S.V. Ryzhov - M: Agropromizdat, – 255.

6. Borisenko Ye. Ya. 1967: Razvedeniye sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh / Ye. Ya. Borisenko - 4-e izd., pererab. i dop. – M.: Kolos. – 463.

7. Akhmedov Yu.P. 1962: Nekotoryye zakonomernosti rosta shersti u ovets / Yu.P. Akhmedov. – Ovtsevodstvo, №12, 10-12.

8. Vasilyev H.A. 1965: Strizhka ovets i klassirovka shersti / N.A. Vasilyev, P.B. Genkin, M.A. Shcherbatykh. – M.: Rosselkhozizdat. – 242.

9. Zhivoy: Zhivoy zhurnal il. Nozhnitsy dlya strizhki ovets <http://marinni.livejournal.com/301069.html>.

10. Revenko I.I. 2009: Mashini ta obladnannya dlya tvarinnitstva / I.I. Revenko, M.V. Braginets, V.I. Rebenko: pidruchnik [dlya stud. vishch. navch. zakl.]– K.:Kondor, – 684, 731.
11. Patent 1890: Patent №. 432,076, UNITED STATES PATENT OFFICE, V26V 19/00, Hair-clipper sweat-guard dated/ Joseph Kilburn. – №, 330,356; appl. Nov. 13, 1889, corder. July 15, 1890.
12. Asanov M.D. 1966: PGSh-1– naiboleye ekonomichnaya mashina dlya pressovaniya shersti / M.D. Asanov. – Ovtsevodstvo. – №12, 24-26.
13. Krysyuk V.I. 1983: Tekhnologicheskiye i inzhenerno-tekhnicheskiye osnovy protsessa strizhki ovets: dis. doktora s-g. nauk: 05.20.01/ Krysyuk Viktor Ivanovich. – Stavropol. – 188, 385.
14. Angilejev O.G. 1967: Issledovaniye ekspluatatsionnykh pokazateley i obosnovaniye nekotorykh parametrov strigalnykh mashinok i tochilnykh apparatov. — Avtoref. diss. kand. tekhn. nauk. – Stavropol. – 24.
15. Perchikhin A.V. 1959: Strigalnaya mashinka so vstroyennym elektrodvigatelem / A.V. Perchikhin, Yu.I. Kramarov. – Zhivotnovodstvo. – №5, 34-36.
16. Primeneniye 1974: PRIMENENIYE elektricheskoy energii v selskom khozyaystve. [Pod red. P.N. Listova] – M.: Kolos. – 623.
17. Elektricheskaya 1960: A.s. 133371 SSSR MKL V26V 19/24. Elektricheskaya mashinka dlya strizhki shersti/ P.L. Polozov; zayavleno 03.03.60; opubl. 1960, Byul. №21.
18. Mashinka 1967: A.s. 140705 SSSR MKL V26V 19/24. Mashinka dlya strizhki ovets/ A. V. Perchikhin, V.S. Krasnov, Yu.I. Kramorov; zayavleno 17.01.61; opubl. 16.05.67; Byul. №11.
19. Mashinka 1986: A.s. 1220798 A SSSR MKL V26V 19/24. Mashinka dlya strizhki zhivotnykh./ V.D. Popov, L.N. Zhadan., A.A. Myalik; zayavleno 08.12.83; opubl. 30.03.1986, Byul. №12.
20. Patent 1981: Patent №4,291,462, UNITED STATES PATENT OFFICE, B26B 19/00. Shearing device/ E. E. Corder. – №140,172; appl Apr. 14, 1980; corder Sep. 29,1981.

**ANALYSIS OF TECHNICAL SHEARING
RECIPROCATING NATURE
OF MOVEMENT KNIFE
ON TERETORII CIS**

Summary. Construction schemes are reciprocating shearing machines with their analysis and subsequent determination of ways of development.

Key words: sheepshearer, knife, comb, push mechanism, sheep sheepshearer and drive.