

УДК 681.3:631.333.5

## АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ УСТРОЙСТВ И СПОСОБОВ ПРИ УБОРКЕ ПОДСТИЛОЧНОГО ОВЕЧЬЕГО НАВОЗА

Бибигуль Джексенбаевна Сарбалина

аспирант

rumasa79@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

Мичуринск, Россия

**Аннотация.** Овцеводство важную роль занимает в народном хозяйстве. Оно дает человеку продукты питания- молоко, мясо, молочные продукты и сырье для легкой и перерабатывающей промышленности- шкуры, шерсть, кости.

В стойловый период в помещениях и на варках для содержания овец накапливается подстилочный навоз, состоящий из экскремента и растительных остатков грубых кормов. Пласт навоза образуется толщиной 20...25 см и плотностью 0,9 т/м<sup>3</sup>.

В статье даются описания преимуществ и недостатков существующих навозоуборочных устройств.

Для уборки пласта подстилочного овечьего навоза предлагается новая конструкция устройства ворошителя-погрузчика, который относится к сельскому хозяйству и может быть использован для разрушения и выгрузки навоза из помещения и на варках.

**Ключевые слова:** ворошитель-погрузчик, подстилочный навоз, конструкция, овчарня.

С целью уборки навоза из помещений имеются множество устройств разных систем. Проблемами, связанными с уборкой навоза, занимались отечественные и зарубежные ученые.

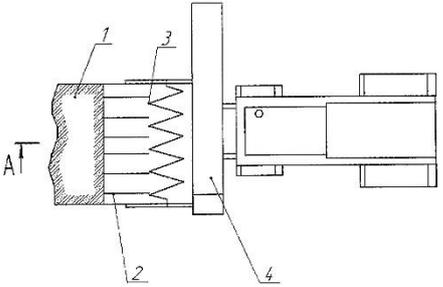
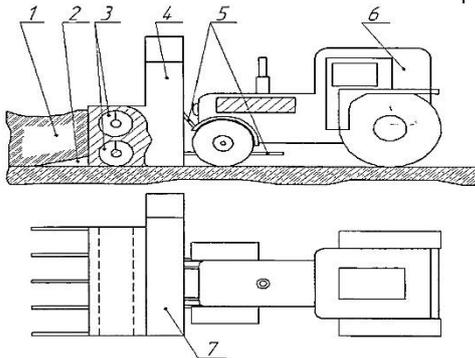
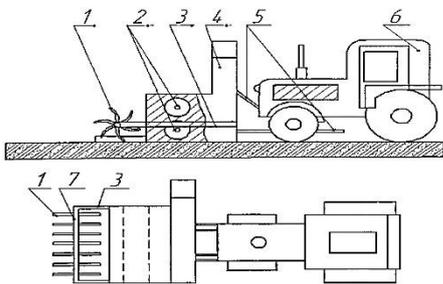
В последнее время вопросами, связанными с разработкой машин и устройств для уборки подстилочного навоза занимались В.Д.Хмыров [2,3], А.Н.Завражнов, А.А.Горелов, Б.С.Труфанов, В.Б.Куденко, Ю.В.Гурьянова, Д.В.Гурьянов[4,5], А.В.Аксеновский и др. Ими разработаны ряд машин для очистки овчарни от навоза, применяемых в сельскохозяйственных линиях и навозоуборочной технике.

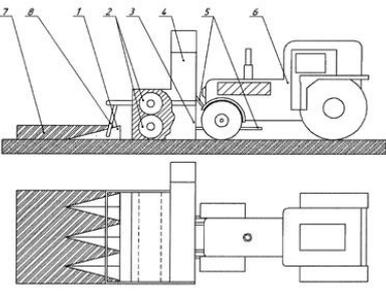
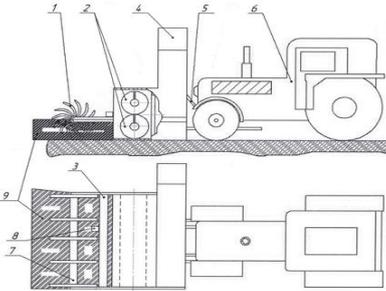
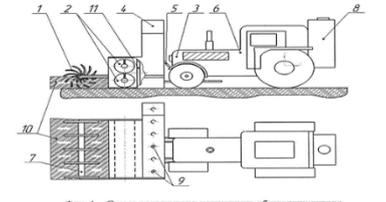
Вывод изучений, проделанных вышеназванными учеными, предоставил приобрести определенные данные с целью упрощения и улучшения для разработки новой конструкции и совершенствования технологического процесса очистки овчарни от подстилочного навоза.

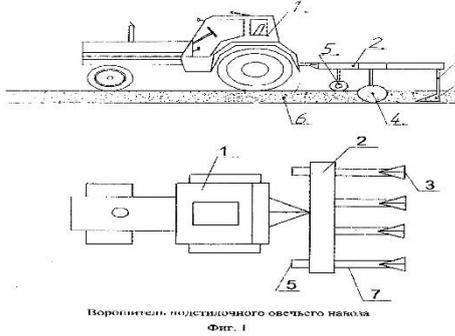
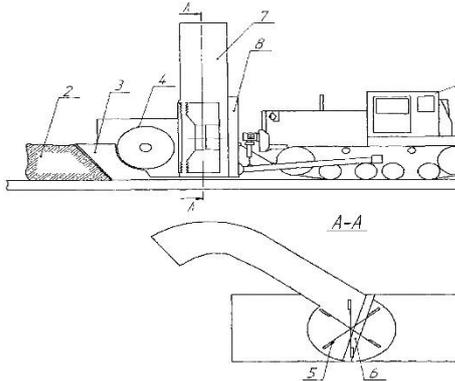
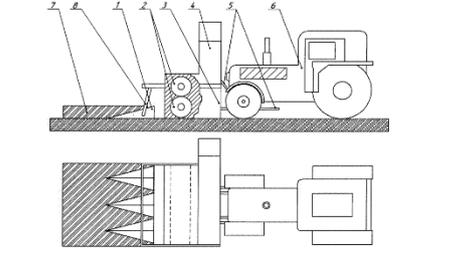
Анализ и обзор конструкций при уборке овчарни показал, что в технологический процесс входят две основные операции: уборка с этапом рыхления подстилочного навоза и перемещение на аэрацию, для получения качественного удобрения[1,6,7].

Исходя из анализа, можно понять, что известные конструкции по воздействию на подстилочный навоз имеют различные результаты (табл.1).

Преимущества и недостатки

	Виды навозоуборочных машин	Преимущества	Недостатки
1	<p>Питатель-разрушитель навоза глубокой подстилки №91795</p> 	<p>обеспечивает равномерное разрезание пласта в вертикальной плоскости и отделение его от основной массы в горизонтальной плоскости.</p>	<p>в процессе уборки, масса нижнего слоя подстилочного навоза, подпрессовывается пассивными ножами, минуя рабочую зону шнеков.</p>
2	<p>Ворошитель-погрузчик подстилочного навоза № 121419</p> 	<p>обеспечивает ворошение убираемого подстилочного навоза, с последующей подачей массы в рабочую зону шнеков.</p>	<p>не выносит нижние слои навоза, следовательно, не перемешивает и не снижает плотность; не способна копировать поверхность площадки</p>
3	<p>Ворошитель-погрузчик подстилочного навоза №134734</p> 	<p>в передней части ворошителя погрузчика перед шнеками, установлены пассивные игольчатые диски для уменьшения плотности убираемого навоза и обеспечения работоспособности шнеков.</p>	<p>игольчатые диски не способны разрушать пласт навоза в помещении для содержания овец; шнеки погрузчика из-за высокой плотности навоза не смогут его транспортировать.</p>
	<p>Ворошитель-погрузчик подстилочного навоза</p>	<p>установлены конические треугольной формы</p>	<p>ворошители, треугольной формы с</p>

<p>4</p>	<p>№212509</p>  <p>Фиг. 1. Ворошитель-погрузчик овечьего навоза</p>	<p>ворошители, которые прижимаются к полу благодаря подпружиненной штанге, уменьшающие плотность убираемого навоза и обеспечивающие работоспособность шнеков питателей, и выгрузной транспортер.</p>	<p>подпружиненной штангой не способны без дополнительного рыхления разрушать пласт навоза в помещении для содержания овец;</p>
<p>5</p>	<p>Ворошитель-погрузчик подстилочного навоза №207471</p>  <p>Фиг. 1 – Схема ворошителя погрузчика овечьего навоза.</p>	<p>установка вибратора на раму игольчатых дисков, которая позволяет разрушать пласт навоза, а шнеки-питатели будут транспортировать навоз на выгрузной транспортер.</p>	<p>игольчатые диски с вибратором не способны разрушать пласт навоза в помещении для содержания овец; шнеки погрузчика из-за высокой плотности навоза не смогут его транспортировать.</p>
<p>6</p>	<p>Ворошитель-погрузчик обеззараживатель подстилочного навоза №171982</p>  <p>Фиг. 1 – Схема ворошителя-погрузчика обеззараживателя подстилочного навоза.</p>  <p>1 – ось; 2 – игольчатый диск; 3 – кронштейн Рис. 2 – Конструкция ворошителя</p>	<p>установка конических ворошителей треугольной формы, который позволит разрушить пласт навоза, а шнеки питатели направят навоз на выгрузной транспортер.</p>	<p>игольчатые диски на концах с треугольными формами ворошителями не способны разрушать пласт навоза в помещении для содержания овец; шнеки погрузчика из-за высокой плотности навоза не смогут его транспортировать.</p>

<p>7</p>	<p>Ворошитель подстилочного овечьего навоза №212510</p>  <p>Ворошитель подстилочного овечьего навоза Фиг. 1</p>	<p>установка пассивных дисковых ножей и конических ворошителей треугольной формы, который позволит разрушить пласт навоза, а шнеки питатели направят навоз на выгрузной транспортер.</p>	<p>Не удобное расположения навеса на трактор для уборки подстилочного навоза</p>
<p>8</p>	<p>Питатель -разрушитель измельчитель навоза глубокой подстилки №107446</p>  <p>Схема питателя-разрушителя измельчителя вид сбоку</p>	<p>на лопатках крылача выгрузного транспортера и на установленной противорежущей пластине нарезаны зубья треугольной формы, которые обеспечивают дополнительные измельчения навоза глубокой подстилки.</p>	<p>Сложность конструкции дополнительных расходах</p>
<p>9</p>	<p>Ворошитель-погрузчик овечьего навоза №207885</p>  <p>Фиг. 1. Ворошитель-погрузчик овечьего навоза</p>	<p>установка конических ворошителей треугольной формы, которая позволит разрушить пласт навоза, а шнеки питатели направят навоз на выгрузной транспортер.</p>	<p>ворошители, треугольной формы не способны без дополнительного рыхления разрушать пласт навоза в помещении для содержания овец;</p>

Проанализировав сведения очищающих устройств овчарни по уборке подстилочного навоза можно прийти к последующему заключению. Все выше рассмотренные виды машин имеют как свои преимущества, так и недостатки, поэтому в конструкциях для уборки подстилочного овечьего навоза обычно комбинируются несколько видов рабочих органов. Для совершенствования можно предложить новейшую конструкцию (Ворошитель-измельчитель погрузчик подстилочного овечьего навоза №215500) для уборки подстилочного овечьего навоза, относящегося к сельскому хозяйству [11].

Ворошитель-измельчитель погрузчик подстилочного овечьего навоза деформирует, разрушает, измельчает пласт навоза и грузит в транспортное средство, которое загружает рыхлый навоз в биореактор для активной аэрации для приготовления высококачественных органических удобрений. В биореакторе навоз насыщается воздухом для интенсификации биопроцесса [8,9].

Температура в органической массе повышается до 65°C и через пять суток получается высококачественное органическое удобрение, не содержащее семян сорных растений, гельминтов и грибов[10].

Известен ворошитель-погрузчик, содержащий трактор, на раму которого навешивается ворошитель-погрузчик, состоящий из игольчатых дисков ворошителей, двух шнеков-питателей с винтовой навивкой левого и правого вращения и выгрузного транспортера патент на полезную модель №134734.

Недостатки полезной модели.

Пассивные игольчатые диски ворошители неспособны разрыхлить плотный пласт подстилочного овечьего навоза.

Цель полезной модели - разработка конструкций ворошителя-измельчителя погрузчика для рыхления, измельчения и погрузки подстилочного овечьего навоза в помещениях и на варках.

Данная цель достигается тем, что перед шнеками-питателями на раме установлены ворошители, выполненные конической треугольной формы и активные игольчатые диски [11].

На фиг. 1 изображена схема ворошителя-измельчителя погрузчика подстилочного овечьего навоза.

Ворошитель-измельчитель погрузчик подстилочного овечьего навоза состоит из рамы 5, которая навешивает ворошитель-измельчитель погрузчик на трактор 6, игольчатые диски 1, шнеки-питатели 2, выгрузной транспортер 4, рама ворошителя-измельчителя 3, вал активных игольчатых дисков 7, ворошители конической треугольной формы 8, пласт подстилочного овечьего навоза 9.

Процесс работы ворошителя-измельчителя погрузчика подстилочного овечьего навоза следующий: Конические треугольной формы ворошители при внедрении в пласт подстилочного овечьего навоза деформируют и разрушают последний, а активные игольчатые диски дополнительно рыхлят навоз, создают работоспособность шнекам-питателям, которые перемещают рыхлый навоз на выгрузной транспортер и в транспортное средство.

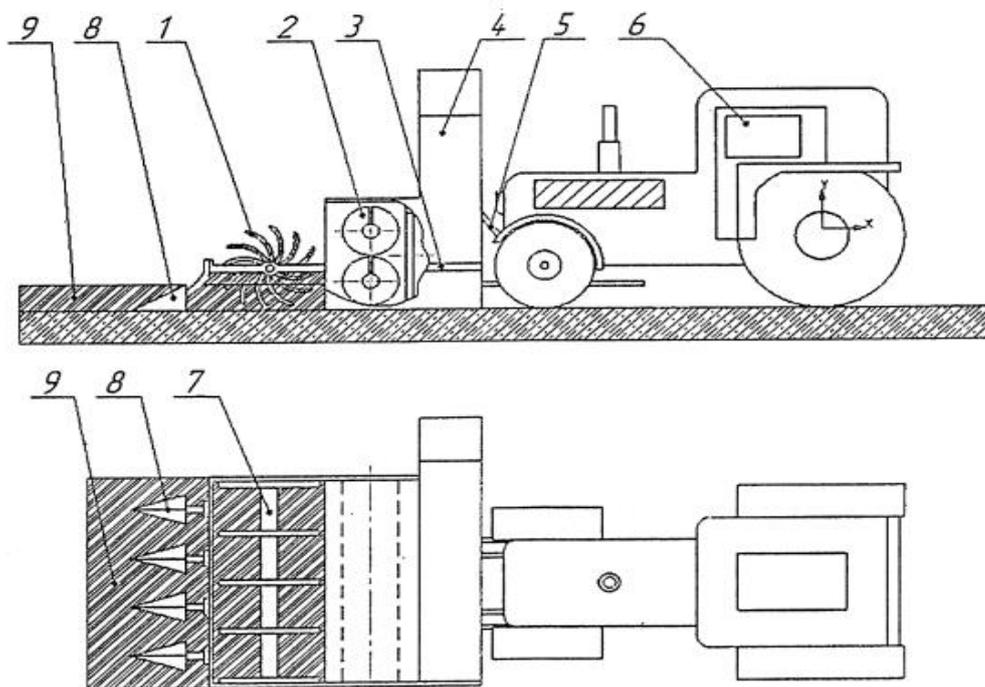


Рисунок 1 - Схема ворошителя-измельчителя погрузчика подстилочного овечьего навоза.

На основе анализа вышеперечисленных технологических и технических решений оборудования и технологий можно сделать следующие выводы:

1. Предлагаемая конструкция ворошителя-измельчителя навоза глубокой подстилки малогабаритная и обеспечивает наиболее полную очистку помещения.

2. Для обоснования основных параметров рабочих органов ворошителя–измельчителя навоза глубокой подстилки, необходимо провести экспериментально–теоретические исследования процесса предварительного рыхления и измельчения пласта навоза глубокой подстилки.

### Список литературы:

1. Техническое обеспечение животноводства: учебник для вузов / А. И. Завражнов, С. М. Ведищев, М. К. Бралиев и др. // Под редакцией А. И. Завражнова. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань. 2022. 516 с. ISBN 978-5-8114-9894-9.

2. Патент на полезную модель № 91795 U1 Российская Федерация, МПК А01С 3/00. Питатель-разрушитель навоза глубокой подстилки: № 2009122624/22: заявл. 11.06.2009; опубл. 10.03.2010 / В. Д. Хмыров, Б. С. Труфанов, А. А. Горелов, В. Б. Куденко; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Мичуринский государственный аграрный университет". EDN ECAZUA.

3. Питатель разрушитель навоза глубокой подстилки: пат. на полезную модель 84360 Рос. Федерация: 84 360 U1 / Хмыров В.Д., Труфанов Б.С., Куденков В.Б.; патентообладатель МичГАУ. № 2008109394/22; заявл. 11.03.2008; опубл. 10.07.2009, Бюл. №19

4. Ворошитель-погрузчик овечьего навоза: пат. №207471 / Д.В. Гурьянов, В.Д. Хмыров, Е.К. Каиргалиев, В.Б. Куденко, Ю.В. Гурьянова // Российская Федерация: А01С 3/04. Заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ. №2021116752 заявл. 08.06.2021; опубл. 28.10.2021

5. Ворошитель-погрузчик овечьего навоза: пат. №207885 / Д.В. Гурьянов, В.Д. Хмыров, Е.К. Каиргалиев, Ю.В. Гурьянова // Российская Федерация: А01С 3/04. Заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ. №2021110354; заявл. 07.06.2021; опубл. 22.11.2021

6. Хмыров В.Д., Куденко В.Б., Труфанов Б.С. Устройство для выгрузки навоза глубокой подстилки // Сельский механизатор. 2008. №11. С. 34.

7. Хмыров В.Д., Куденко В.Б. Совершенствование средств механизации уборки навоза глубокой подстилки: монография / Мичуринск – наукоград РФ. 2011. 125с.

8. Теоретическое обоснование питателя – разрушителя навоза глубокой подстилки / В.Д. Хмыров, В.Б. Куденко, А.А. Горелов, Б.С. Труфанов // Вестник МичГАУ. 2011. №1. С.185–188.

9. Хмыров В.Д., Куденко В.Б., Труфанов Б.С. Устройство для выгрузки навоза глубокой подстилки // Сельский механизатор. 2008г. №11. С. 34.

10. Хмыров В.Д., Куденко В.Б., Труфанов Б.С. Технология производства и уборки подстилочного навоза // Мировой опыт и перспективы развития сельского хозяйства: материалы межд. науч. практ. конф., посвящ. 95–летию Воронеж. гос. аграр. ун–та (23–24 окт. 2007г.). Воронеж, 2007. Ч. 1. С. 160–161.

11. Ворошитель-измельчитель погрузчик подстилочного овечьего навоза : пат.215500 Рос. Федерация: МПК COS F 3/06 / В.Д.Хмыров, Б.Д.Сарбалина, Б.С.Труфанов, К.В.Федорова; патентообладатель МичГАУ. № 2022110718/04; заявл. 19.04.2022; опубл. 15.12.2022, Бюл.№35.

**UDC 681.3:631.333.5**

## **ANALYSIS OF EXISTING DEVICES AND METHODS FOR CLEANING SHEEP BEDDING MANURE**

**Bibigul D. Sarbalina**

postgraduate student

Rumasa79@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** Sheep farming plays an important role in the national economy. It provides people with food - milk, meat, dairy products and raw materials for light and

processing industries - hides, wool, bones. During the stall period, bedding manure, consisting of excrement and plant residues of roughage, accumulates in the premises and in the sheds for keeping sheep. A layer of manure is formed with a thickness of 20...25 cm and a density of 0.9 t/m<sup>3</sup>.

The article describes the advantages and disadvantages of existing manure collection devices.

To remove a layer of sheep manure, a new design of a turner-loader device is proposed, which relates to agriculture and can be used to destroy and unload manure from the premises and in cooking areas.

**Key words:** turner-loader, bedding manure, structure, sheepfold.

Статья поступила в редакцию 03.05.2024; одобрена после рецензирования 13.06.2024; принята к публикации 27.06.2024.

The article was submitted 03.05.2024; approved after reviewing 13.06.2024; accepted for publication 27.06.2024.