

**В.И. Передня**, *д-р техн. наук, профессор*, **Е.Л. Жилич**, **А.С. Кувшинов**,  
**Ю.Н. Рогальская**

*РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск*

**В.Н. Еднач**, *канд. техн. наук, доцент*,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный  
технический университет», г. Минск*

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВА, СПОСОБСТВУЮЩЕГО СОХРАНЕНИЮ КАЧЕСТВА КОРМОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МОБИЛЬНЫХ СМЕСИТЕЛЕЙ-РАЗДАТЧИКОВ**

**Ключевые слова:** компоненты кормосмеси, корма, качество кормов, смеситель-раздатчик, мобильные смесители-раздатчики, посторонние предметы.

**Keywords:** components of a kormosmesa, forage, quality of forages, mixer distributor, mobile mixers distributors, foreign objects.

**Аннотация:** В работе раскрываются проблемы очистки грубых стебельчатых кормов от твердых инородных примесей, определены требования, предъявляемые к сепарирующим устройствам, и проведено обоснование рациональной конструктивно-технологической схемы сепарирующего устройства

**Abstract:** In work problems of cleaning of rough pedicellate forages of solid foreign impurity reveal, requirements imposed to the separating devices are defined and justification of the rational constructive and technological scheme of the separating device is carried out

Ветеринарные статистические данные показывают, что основной экономический ущерб животноводству причиняют незаразные болезни, причем значительный процент (50–70 %) падает на болезни кормового происхождения, в основном кормовой травматизм [1, 2].

В процессе производства молока вследствие травматизма в год выбывает от 3 до 5 % дойного стада, из них более половины случаев составляет кормовой травматизм, заболевания связанные с наличием в кормах механических примесей.

Наибольшую опасность для КРС представляют неметаллические (органические) и металлические примеси размером до 50 мм.

В настоящее время мировой рынок сельскохозяйственной техники насыщен многообразием мобильных смесителей-раздатчиков для приготовления и раздачи кормов.

Однако при этом очень мало внимания уделяется расширению функциональных возможностей машин, направленных на сохранение физико-механических свойств кормосмесей и применению конструктивных элементов, обеспечивающих удаление механических примесей в процессе приготовления и раздачи кормов, тем самым способствующих сохранению качества кормосмесей.

Поэтому задача выделения примесей из грубых стебельчатых кормов при проведении операций кормоприготовления является в настоящее время во многом не решенной, что подтверждает актуальность темы данной работы.

После сравнения преимуществ и недостатков вышеприведенных устройств, а также физико-механических свойств разделяемых компонентов, разработана установка для отделения инородных твердых примесей от грубых стебельных кормов [3-5].

Установка для сепарирования инородных твердых примесей от стебельчатых кормов, приведенная на рисунке 1. Установка состоит питателя 1, сепаратора 2, устройства подачи воздуха состоящего из вентилятора 3 с трубопроводом 4 и диффузором 5, сепаратора металлических магнитных примесей 6 и разгружающего конвейера 7.



*1 – питатель, 2 – сепаратор, 3 – вентилятор, 4 – трубопровод, 5 – диффузор,  
6 – улавливатель металлических примесей, 7 – разгружающий конвейер*

**Рисунок 1. Конструкция установки сепарирования с питателем стебельчатых кормов**

В качестве питателя используются смеситель раздатчик кормов СРК-10А подающий стебельчатый корм в сепаратор. Сепаратор 2, конструкция которого приведена на рисунке 2, состоит из корпуса 1 внутри которого установлены вал 2, на котором установлены диски 3 с расположенными на них ножами 4.



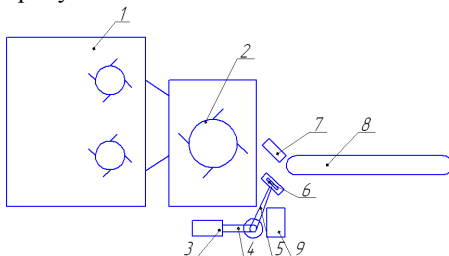
1 – корпус, 2 – вал, 3 – диски, 4 – ножи, 5 – подшипники

**Рисунок 2. Сепаратор**

Вся конструкция закреплена в подшипниках 5 установленных на корпус и вращается электроприводом. Устройство подачи воздуха состоит из вентилятора 3, показанного на рисунке 1, предназначенного для создания воздушного потока с обеспечением заданного давления.

Трубопровод предназначенный для подачи воздушной массы через диффузор 5 над которым движется стебельчатая масса.

Разгружающий конвейер 7 предназначен для отведения просепарированной массы (рисунок 1). Технологическая схема сепарирующего устройства приведена на рисунке 3.



1 – загрузочный транспортер, 2 – дисковый ворошильник, 3 – вентилятор (диффузор),  
4 – трубопровод, 5 – диффузор, 6 – сопло; 7 – магнитная пластина,  
8 – конвейер выгрузной, 9 – емкость

**Рисунок 3 – Конструктивно-технологическая схема сепарирующего устройства**

Установка работает следующим образом. Разделяемые компоненты устройством 1, подаются к ворошилке 2, захватываются вращающимися дисками с ножами, встряхиваются и разрушаются при этом стебельчатый корм, подается в зону действия воздушного потока создаваемого вентилятором 3, трубопроводом 4, диффузором 5, соплом 6, вверх за счет большой парусности. По мере движения струи вороха стебельчатый корм транспортируется за емкость, для сбора примесей 9 и подается на магнит-

ную площадку 7 на которой остаются металлические примеси, изменяет свое направление и подается на разгружающий конвейер 8. Инородные примеси после прохождения зоны воздействия ножей ворошилки 2, падают в емкость 9.

Для определения физико-механических свойств отбор частиц стебельчатого вороха осуществлялся на выходе сепарирующего устройства.

Исследования включили в себя определения размеров сепарируемых частиц, их влажности, плотности, коэффициента трения, скорости витания. Исследования проводили на соломе озимой пшеницы, силоса и сенажа.

Определение размеров частиц проводилось в стационарных условиях общепринятыми приборами. Масса частиц очищенного вороха определялась на электронных весах Штрих-М7Т. Для стебельчатых кормов определяли насыпную плотность, используя тару определенного объема с высотой стенок 0,5 м.

Согласно ТКП 273-2010 и методике проведения испытаний машин для сепарирования примесей количество опытов равно 15.

Повторность опытов – трехкратная. Для проведения многофакторного эксперимента целесообразно использовать центральный композиционный ортогональный план типа  $2^2$ . Методика проведения экспериментов составлялась в соответствии с общими принципами исследований по сельскохозяйственной механике. Лабораторные исследования проводились с целью получения исходных данных для последующих расчетов, определения уровня и интенсивности варьирования влияющих факторов.

Исследование процесса сепарации проводится на двух видах материалов: солома и силос. Порядок проведения исследований:

- взвешивается порция соломы, вес порции принимали 50 кг и загружали в питатель стебельчатых кормов. Предварительно исходный материал очищали от посторонних твердых предметов;
- подача питателя тарировалась на производительность 3 т/ч;
- производилась серия опытов на каждом материале с разной скоростью подачи массы стебельчатого вороха в сепаратор.

При этом замерялось траектория сепарации.

На основе проведенных исследований можно сделать вывод о том, что с уменьшением длины стеблей и возрастанием их влажности скорость витания изменяется. Поэтому распределение частиц стебельного вороха в воздушном потоке будет различным, а описание процесса пневмомеханической сепарации следует проводить с использованием нижнего и верхнего значений скорости витания [6, 7].

Результаты исследований физико-механических свойств разделяемых компонентов указывают на высокие различия в их аэродинамических свойствах, что доказывает эффективность воздушной очистки грубых стебельных кормов.

### Список использованной литературы

1. Нелюбов, А.И. Пневмосепарирующие системы сельскохозяйственных машин / А.И. Нелюбов, Е.Ф. Ветров. – М.: Машиностроение, 1977. – 192 с.
2. Ахметов, С.М. Механизация очистки стебельных кормов: дисс. канд. тех. наук / С.М. Ахметов. – Саратов, 1993. – 145 с.
3. Герцен, П.П. Профилактика и лечение травм в промышленном животноводстве / П.П. Герцен. – Кишинев. Картя молдовенякэ, 1981. – 354 с.
4. Кононов, Б.В. Совершенствовать технологию приготовления грубых кормов / Б.В. Кононов, В.Н. Стригин // Степные просторы, 1982. – JN» 3. – С. 50–51.
5. Верещагин, Ю.Д. Машины и оборудование для приготовления и раздачи кормов : учебное пос. для средн. шк. и проф.-тех. училище / Ю.Д. Верещагин, А.Н. Сердечный. – М. : Высшая школа, 1983. –144 с.
6. Саяпин, В.В. Совершенствование процесса очистки грубых стебельных кормов от инородных твердых примесей с разработкой и обоснованием параметров сепарирующего устройства : дис... канд. тех. наук / В. В. Саяпин. – Саратов, 1997. – 219 с.
7. Джапаров, Р.Р. Механизация очистки стебельных кормов от твердых примесей : дис. ... канд. тех. наук / Р.Р. Джапаров. – СИМСХ, Саратов, 1988. – 174 с

УДК 2413.01

**Т.Р. Маммедова**, *д-р философии аграрных наук,*

**Э.Ф. Мустафаева**, *ст. преподаватель,*

*Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа*

### **ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА CARABIDAE (COLEOPTERA), СОБРАННЫЕ В РАЗНЫХ РЕГИОНОВ АЗЕРБАЙДЖАНА**

**Ключевые слова:** Carabidae, жесткокрылые, фитофаг, Adepfaga, Polyphaga.

**Key words:** Carabidae, coleoptera, phytophage, Adepfaga, Polyphaga.

**Аннотация:** Это исследование проводилось в период с 2018 по 2019 году на местообитаниях, которые были собраны в разных регионах Азербайджана и иногда считались подходящими для данного вида, а также на видах Carabidae (Coleoptera), собранных из местностей с разной высотой, с разными климатическими условиями и разными типами растительности во внутренних регионах этих провинций. В ходе исследования изучено 5 видов относящихся к семейству Carabidae.