

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ УБОРКИ НАВОЗА В АПК

**И.И. Шигапов**, кандидат технических наук, доцент

**Х.Х. Губейдуллин**, доктор технических наук, профессор

*Технологический институт – филиал ФГО ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина»*

**Ключевые слова:** *навоз, спиральный винт, уборка навоза, спирально-винтовой механизм.*

*В настоящее время существующее состояние механизации уборки и переработки навоза показывает, что имеются целый ряд технологии и большое многообразие средств механизации, различного конструктивного исполнения, однако далеко не всегда можно констатировать, что данная проблема, и в животноводстве и птицеводстве полностью решены. Одним из причин подобного положения являются многообразие видов, пород, возрастов животных, способ их содержания, типы кормления, строительные конструкции и другие.*

В настоящее время одним из направлений исследования филиала ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. А.П. Столыпина» с основной тематикой «Механика жидких и сыпучих материалов в спирально-винтовых устройствах» является перемещение (транспортирование и перекачка) высоковязких и высокоплотных (плотностью более 1400 кг/м<sup>3</sup>) загрязненных с посторонними примесями (размерами 30...100мм) жидкостей, в том числе жидкий и полужидкий навоз, помет и другие. Следует отметить ещё один немаловажный фактор - постоянно изменяющиеся параметры физико-механических свойств навоза, которые требуют, достаточно кардинально, конструктивные параметры (и их оформление) и режимы работы и средств механизации.

Предполагается, что технологические операции выполняются вращающейся в кожухе (трубе) или желобе спиралью, идентичного изготовления во всех случаях. Навозная масса перемещается спиралью в любом направлении: горизонтальное, наклонное, вертикальное и пространственное. Для достаточно плотного решения проблемы уборки и переработки навоза, в первом приближении, необходимо механизировать следующие процессы технологической линии:

уборка навоза из стоил животных; уборка кормовых проходов; продольное перемещение навозной массы по помещению; поперечное перемещение навозной массы за пределы помещения; наклонное перемещение для удаления навозной массы к навозохранилищу (или жижеборник); разделение навоза на фракции (твердое и жидкое); перемещение твердой фракции в хранилище (или погрузка в навозоразбрасыватели) погрузка жидкого навоза в

жижеразбрасыватели; перемещение осветленной жидкости в озера для рыбоводства; другие промежуточные операции.

Основным рабочим органом для выполнения всех операций технологической линии является спиральный винт (рисунок 1).

Параметры спирально-винтовых рабочих органов созданных и проведенных исследований научной школой:

-материал для перемещения (или перекачка): сыпучий, жидкий, полужидкий (загрязненный включениями, посторонними);-длина (L) трассы перемещения по горизонтальной и пологонаклонной направлениям – 70м;-производительность (W) 0...20 т/ч;-высота подъема (H) 0...10 м;-диаметр (D<sub>к</sub>) кожуха (трубы), 20...100 мм;-диаметр научный (d<sub>н</sub>), 15...90 мм;-диаметр проволоки (δ), 2...8 мм;-шаг винтовой линии (S), 15...90 мм;-частота вращения спирали (n), 0...12000 мин<sup>-1</sup>;-масса 1м длины спирали при δ=8мм (ст.65) r, 1,2 кг.

В связи с этим нами были разработаны устройство для зачистки стоил и кормовых проходов принципиальная схема устройства спирально-винтового рабочего органа для уборки и зачистки стоил животных и кормовых проходов помещения приведены на рисунке 2.

**Рабочий процесс:** Скотник посредством рамки 2 передвигает устройство вдоль кормушек 6 ко стойле 7 со скоростью  $u_y$ .

Винтовая поверхность спирали 4 перемещает навоз из стойла 7 в сторону продольного канала 10 к спирали 9 со скоростью  $u_n$ , при этом должна обеспечиваться условие  $u_n > u_y$ . Рабочая спираль 4 приводится во вращательное движение  $\omega_c$ , продольная спираль канала (желоба)  $\omega_k$ .

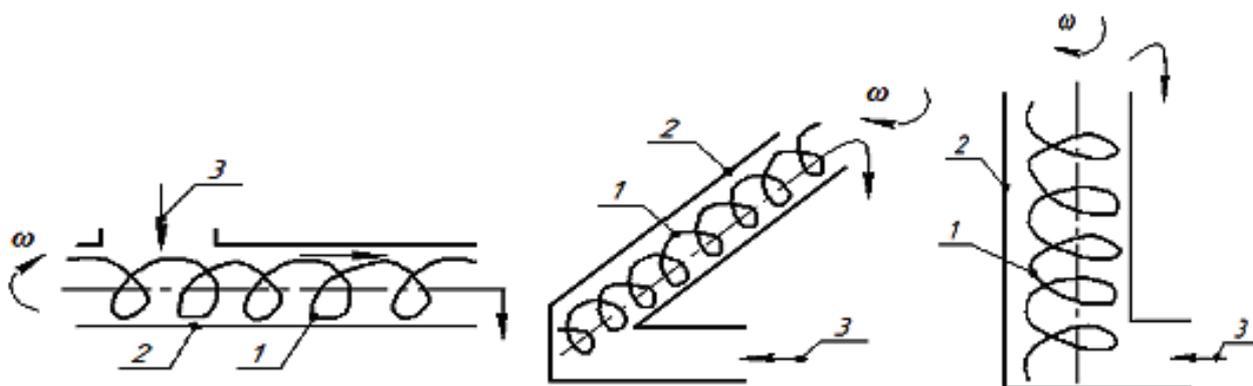


Рисунок 1 – Общие схемы рабочих органов : 1- спираль; 2- кожух (труба); 3- материал

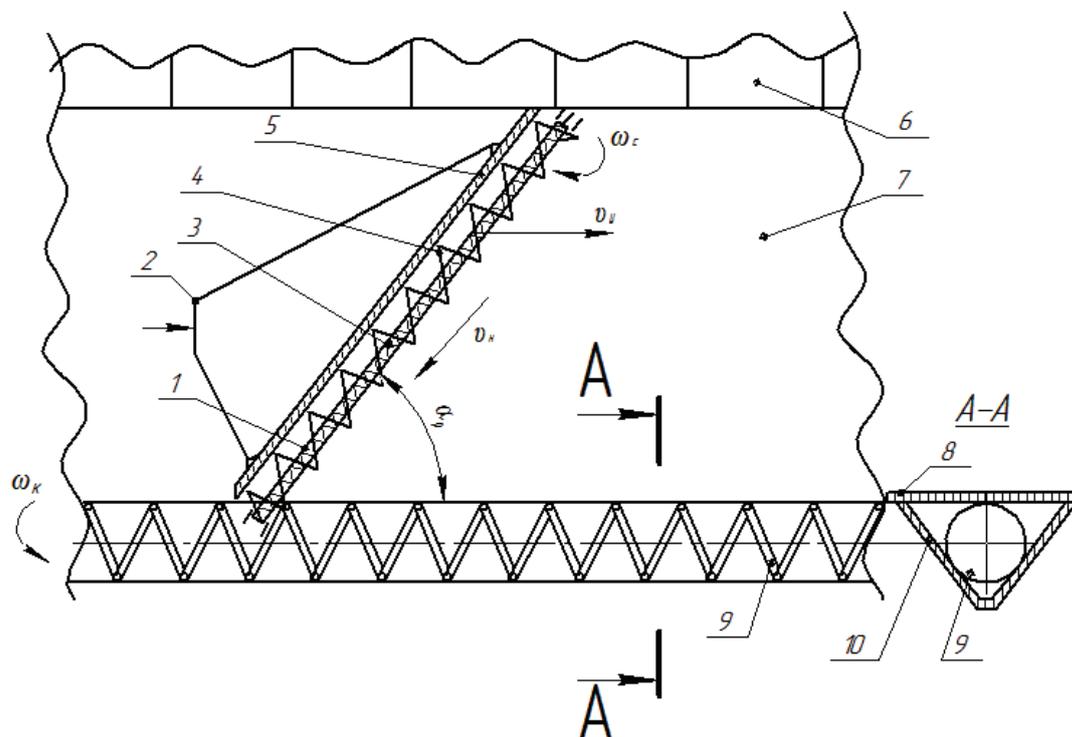


Рисунок 2 – Схема компоновки устройства : 1 - труба; 2 - рамка для передвижения устройства; 3 - спираль внутренний; 4 - спираль рабочий; 5 - отражатель; 6 - кормушка; 7 - стоила; 8 - решетка; 9- спираль продольного канала; 10- обшивка канала (желоба)

Расположение рабочей спирали 4 в стойле 7 регулируется углом  $\beta_p$  в зависимости от физико-механических свойств навоза и состояния поверхности стоил. Использование предлагаемой технологической линии очистки стоил от отходов является эффективным, т.к. при этом достигается зоотехнически приемлемое качество очистки поверхности стоил, простота и надежность конструкции.

Проведенные исследования показывают, что до настоящего времени нет достаточно четких, эко-

номически обоснованных технических средств для уборки и переработки навоза, существующие средства механизации выполняют лишь отдельные операции всего технического цикла.

Рекомендуемые нами технические средства на базе спирально-винтовых транспортирующих рабочих органов могут обеспечить универсальными (однотипными) устройствами весь технологический процесс уборки и переработки навоза.

### **Библиографический список:**

1. Аксенова, Н.Н. Разработка и обоснование конструктивно-режимных параметров устройства для перемещения птичьего помета /Аксенова Н.Н. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук // Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. Пенза, 2007
2. Губейдуллин Х.Х., Шигапов И.И. Сравнительный анализ использования фильтровальных перегородок плоских и трубчатых текстильных фильтров. Вестник УГСХА №2. Ульяновск, 2011. С 123-126.
3. Губейдуллин Х.Х., Шигапов И.И., Кологреев В.А., Чумакова Н.В., Кадырова А.М., Минвалиев Р.Н. Спирально-винтовые механизмы для очистки животноводческих комплексов. Аграрная наука. 2012. № 10. С. 28-30.
4. Губейдуллин Х.Х., Шигапов И.И., Кологреев В.А., Чумакова Н.В. Трубчатые текстильные фильтры для очистки молока. Сельский механизатор. 2011. № 1. С. 28-29.
5. Губейдуллин Х.Х., Шигапов И.И., Кологреев В.А., Чумакова Н.В. Ультразвуковая очистка и обеззараживание молока. Сельский механизатор. 2011. № 12. С. 24-25.
6. Губейдуллин Х.Х., Шигапов И.И. Фильтры для очистки молока. Естественные и технические науки. 2010. № 4. С. 414-417.
7. Губейдуллин Х.Х., Шигапов И.И., Бояркина М.А., Чумакова Н.В., Кологреев В.А. Трубчатый барботажный аэрактор. Сельский механизатор. 2011. № 4. С. 26-27.
8. Исайчев В.А., Андреев Н.Н., Мударисов Ф.А. Влияние регуляторов роста и хелатных микроудобрений на урожайность и показатели качества гороха и озимой пшеницы. НТЖ «Вестник» УГСХА , №1(17) январь – март 2012 г. – С. 12-16.
9. Губейдуллин Х.Х., Шигапов И.И., Чумакова Н.В., Кологреев В.А. Обработка воды ультрафиолетом. Сельский механизатор. 2011. № 9. С. 30-31.

## **MODERN TECHNICAL MEANS FOR CLEANING OF MANURE IN AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX**

**Shigapov I.I., Gubeydullin H.H.,**

**Keywords:** *manure, spiral screw, manure, spiral-screw mechanism*

*At present the current status of the mechanization of harvesting and processing manure shows that there are a number of technologies and a great variety of mechanical means, different case design, but it is not always possible to say that the problem is, and livestock and poultry fully resolved. One of the reasons for this situation are a variety of species, breed, age of the animal, the method of their content, the types of feeding, building construction, and others.*