

## АНАЛИЗ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЖИДКОГО НАВОЗА

И.И. Скорб

*Белорусский государственный аграрный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

### Введение

С началом применения гидравлических способов уборки навоза связаны исследования физико-механических свойств бесподстилочного навоза [1].

### Основная часть

В результате многочисленных исследований, установлено, что влажность бесподстилочного навоза крупного рогатого скота и свиней зависит от вида, возраста и пола животных, способов их содержания, кормления и составляет 70...91,5 % и 82-91 % соответственно [2].

Некоторые авторы утверждают, что влажность свиного навоза не зависит от рациона [3].

Плотность жидкого навоза при различных типах содержания и кормления КРС и изменении влажности от 84 до 94 % составила 993...1300 кг/м<sup>3</sup>, сухого вещества – 1250...1350 кг/м<sup>3</sup>. Плотность навоза КРС меньше плотности свиного навоза.

Многочисленными исследованиями установлено, что плотность свиного навоза изменяется в зависимости от влажности в пределах 1013...1400 кг/м<sup>3</sup>, а плотность сухого вещества навоза составляет 1800 кг/м<sup>3</sup> и 1208...1320 кг/м<sup>3</sup>.

Жидкий навоз при хранении подвержен расслаиванию. Так исследованиями В.И. Якубаускаса установлено, что жидкий бесподстилочный навоз во время длительного хранения расслаивается на верхний слой влажностью 73...78 %, высотой до 0,7 м, средний слой влажностью 92...96,5 % - до 1 м и нижний слой – осадок влажностью 87...88,9 % до 0,5 м [4].

Исследования гранулометрического состава показали, что в свином навозе при концентратном типе кормления частиц размером 0,5 мм и меньше содержится более 50 %, в навозе КРС частиц размером до 0,5 мм – около 50 %, частиц размером от 3 до 10 мм – около 30 %.

По данным Н.М. Марченко и других авторов, средневзвешенная длина включений в навозе КРС составляет 2,2 мм, частиц длиной более 10 мм не более 0,8 % [5].

С.Д. Дурдыбаевым установлено, что в навозе КРС содержится более 55 % частиц размером до 0,25 мм, в свином навозе – около 58 % частиц размером 0,25...1,0 мм [6].

Осаждение твердых частиц в свином навозе начинается при влажности выше 88 %. Наибольшая скорость осаждения происходит по одним источникам в первые 15...20 минут, по другим в течение 2...3 часов и заканчивается через 3...6 суток.

При исследовании физико-механических свойств свиного навоза получены уравнения для определения количества частиц, выпавших в единицу времени в осадок:

$$G_0V = 0,84(100 - W)$$

где  $G_0$  – масса взвешенных частиц в единице объема, г/см<sup>3</sup>;  $V$  – объем, м<sup>3</sup>;  $W$  – влажность исходного навоза, %.

На скорость осаждения частиц влияют их размеры, влажность и температура (рисунок 1).

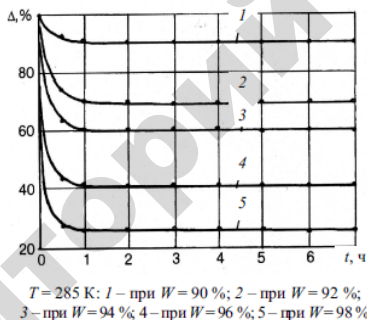


Рисунок 1. – График осаждения твердой фракции свиного навоза при различной влажности

Интенсивное осаждение частиц происходит в течение часа и заканчивается через 4 часа. С повышением влажности, температуры и увеличением размеров частиц скорость осаждения повышается. В зависимости от размеров частиц скорость их осаждения составляет  $(1,5...5,2)10^{-2}$  м/с [7].

### Заключение

Знание физико-механических и реологических свойств навоза, позволяет выбирать соответствующие технические средства для осуществления транспортировки, хранения и переработки, способствуя оптимальному функционированию систем и получению навоза хорошего качества.

### Список использованной литературы

1. Берглунд С., Анианссон Г., Эжесбу И. Транспортировка жидкого навоза / Пер. со швед. Под ред. И.Ф. Ромашкевича. М.: Колос, 1962. - 183 с.
2. Капустин, В.П. Совершенствование систем уборки и транспортировки бесподстилочного навоза, Тамбов, Издательство ТГТУ, 2001. - 122с.
3. Голушко А.С. Исследование линейных и местных сопротивлений в навозопроводах на свиноводческих фермах: Автореф. дис. канд. техн. наук. М., 1969. 31 с.
4. Якубаускас В.И. Технологические основы механизированного внесения удобрений, М.: Колос, 1973. 231 с.
5. Марченко Н.М., Личман Г.И., Шебалкин А.Е. Механизация внесения органических удобрений. М.: Агропромиздат, 1980. 207 с.
6. Дурдыбаев С.Д., Данилкина В.С., Рязанцев В.П. Утилизация отходов животноводства и птицеводства: Обзор. М.: Агропромиздат, 1989. 56 с.
7. Капустин В.П., Саяпин В.А., Дудышев Е.С. Исследование расслаивания и скорости осаждения свиного навоза // Механизация и автоматизация животноводческих ферм: Крат. тез. докл. конф. Тамбов, 1974. Ч.2. С. 98-100.

УДК 631.363.7

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕВОЗКИ СУТОЧНЫХ ЦЫПЛЯТ И ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ НА ПТИЦЕФАБРИКАХ

В.Н. Гутман, к.т.н., доцент

*Белорусский государственный аграрный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

#### Введение

Работу над созданием автофургона для перевозки суточных цыплят и инкубационных яиц, конструкторы РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» начали после посещения Вице-премьером Республики Беларусь Владимиром Семашко ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский». Тогда ученые и получили заказ на создание отечественного автомобиля для перевозки инкубационных яиц и суточных цыплят на базе пятитонного автомобиля МАЗ.