

Подставив полученные выражения (4), (6) и (10) в начальную формулу (1) можно определить объем струи потока жидкого навоза:

$$V_c = 0,28\pi \frac{r_m^3}{a_c} \left[0,79 + \frac{tg\beta_c}{a_c} \left(0,75 + \frac{0,72}{a_c} tg\beta_c \right) \right]. \quad (11)$$

Заключение

Анализ выражения (11) показал, что объем струи жидкого навоза пропорционален геометрическому размеру мешалки миксера и будет возрастать с ее увеличением.

Список использованной литературы

1. Васильев, В.А., Филиппова Н.В. Справочник по органическим удобрениям. – 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Росагропромиздат, 1988. – 255 с.: ил.
2. Емцев, Б.Т. Техническая гидромеханика / Б.Т. Емцев. — М.: Машиностроение, 1987. – 440 с.
3. Повх, И.Л. Техническая гидромеханика / И.Л. Повх. — Л.: Машиностроение, 1976. – 504 с.
4. Карасев, Б.В., Дечев, В.И. Основы гидравлики, гидравлические машины и сельскохозяйственное водоснабжение / Б.В. Карасев, В.И. Дечев. — Минск: Урожай, 1965. – 293 с.

УДК 628.385(476)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ЖИДКОГО НАВОЗА ПРИ ПЕРЕМЕШИВАНИИ МИКСЕРОМ

И.М. Швед

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

Введение

В процессе хранения жидкий навоз расслаивается и его необходимо периодически перемешивать. Процесс перемешивания навоза в навозохранилищах производится миксером и является одной из энергоемких операций в животноводстве.

Качественное его перемешивание зависит главным образом от скорости движения навозной массы.

Основная часть

Миксер применяемый для перемешивания жидкого навоза состоит из электропривода, вала на котором закреплена лопастная мешалка. Работает миксер следующим образом. Погрузив миксер в массу жидкого навоза, включается электропривод, передающий вращение на вал с мешалкой, которая создает вихревые потоки жидкой фракции навоза, чем поднимает осадок со дна хранилища и затем вместе с жидкой фракцией перемешивается до однородного состояния.

Так как навоз к мешалке подтекает со всех сторон, т.е. по полушере с площадью $2\pi r^2$, то скорость движения жидкого навоза на расстоянии l от мешалки определится по формуле [1]:

$$u = \frac{Q_c}{2\pi l^2}, \quad (1)$$

где Q_c – секундная производительность миксера, м³/с.

Секундная производительность миксера определяется по формуле [2]:

$$Q_c = vS, \quad (2)$$

где v – осевая скорость движения жидкого навоза, м/с; S – рабочая площадь мешалки, при подаче массы жидкого навоза лопастями, м².

Поэтому при расчете секундной производительности миксера будет справедливо учесть уровень заполнения хранилища жидким навозом и высоту расположения миксера в процессе работы.

Коэффициент заполнения хранилища определится по формуле:

$$k = \frac{h_m}{H}, \quad (3)$$

где h_m – высота размещения миксера при перемешивании навоза, м;
 H – уровень жидкого навоза в навозохранилище, м.

Тогда секундная производительность с учетом коэффициента заполнения хранилища определится по формуле:

$$Q_c = kvS. \quad (4)$$

Осевая скорость движения перемещает массу жидкого навоза в продольном направлении и определяется по формуле:

$$v = K\omega \cos^2 \alpha, \quad (5)$$

где K – шаг установки лопастей мешалки, м; α – угол подъема винтовой линии лопастей мешалки, град.

Шаг установки лопастей мешалки определяется из выражения [3]:

$$K = \frac{\pi d_m}{z}, \quad (6)$$

где z – число лопастей мешалки, шт.

Подставив выражение (6) в формулу (5) определим осевую скорость движения жидкого навоза:

$$v = \frac{\pi d_m \omega}{z} \cos^2 \alpha. \quad (7)$$

Рабочая площадь мешалки зависит от геометрического размера лопасти и их количества и определяется по формуле:

$$S = zLB \sin \alpha, \quad (8)$$

где L – длина лопасти, м; B – ширина лопасти, м.

Для лопастных мешалок длина лопасти равна половине диаметра мешалки $L = 0,5d_m$.

Ширина лопасти выражается в % от диаметра мешалки и определяется из выражения [2]:

$$B = \frac{bd_m}{100}, \quad (9)$$

где b – максимальная ширина лопасти в плановой проекции, %.

Подставив полученные выражения для ширины и длины лопасти в формулу (8) определим рабочую площадь мешалки:

$$S = 0,005bz d_m^2 \sin \alpha. \quad (10)$$

Преобразуем выражение (4) для определения секундной производительности миксера, подставив полученные формулы (7) и (10):

$$Q_c = 0,005kb\pi d_m^3 \omega \sin \alpha \cos^2 \alpha \quad (11)$$

Тогда подставив полученные выражения (3) и (11) в начальную формулу (1) определим скорость движения жидкого навоза при перемешивании миксером:

$$u = \frac{0,0025h_m b d_m^3 \omega \sin \alpha \cos^2 \alpha}{Hl^2}. \quad (12)$$

Заключение

Анализ формулы (12) показывает, что скорость движения жидкого навоза при перемешивании миксером зависит от высоты его

размещения в навозохранилище, геометрических размеров и частоты вращения мешалки.

Список использованной литературы

1. Иванов, О.П., Мамченко, В.О. Аэродинамика и вентиляторы: Учеб. для студентов ВУЗов, обучающихся по специальности «Холодильные и компрессорные машины и установки». — Л.: Машиностроение, 1986. — 280 с., ил.

2. Александров, В.Л. Воздушные винты / В.Л. Александров. — М.: Государственное издательство оборонной промышленности, 1951. — 447 с.

3. Мелашенко, В.И., Методическое пособие по профилированию лопастей рабочих колес центробежных насосов: в 2 ч. / В.И. Мелашенко, А.В. Зуев — М.: МВТУ им. Н. Э. Баумана, 1980. — 348 с.

УДК 633.112.9:631.8:631.445.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ ГРАНУЛИРОВАННЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ КАЛИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Л.Г. Шейко, к.с.-х.н., доцент, А.Ф. Станкевич

*Белорусский государственный аграрный технический университет
Минск, Беларусь*

Введение

Производство и использование высококачественного зерна для комбикормов — актуальная задача на современном этапе. Поиск дешевых источников улучшения качества зерна для повышения биологической продуктивности комбикормов необходим. Новое гранулированное удобрение, полученное на основе отходов калийного производства, кроме калия и натрия содержит в своем составе кальций, магний, серу, бор, марганец, кобальт и другие микроэлементы, необходимые растениям и животным для получения высококачественной продукции. Химический состав новых гранулированных удобрений открывает большие перспективы по их использованию в сельском хозяйстве.