

4. Діордієв В.Т. Використання мереж Петрі для моделювання технологічного процесу приготування комбікормів / В.Т. Діордієв, А.О. Кашкар'єв // Вісник ЛНАУ: Агроінженерні дослідження. – Львів: Львів. нац. аграр. ун-т, 2008. – №12., Т2. – С. 55 – 61.

5. Діордієв В. Т. Функціональність АСК технологічним комплексом виробництва комбікормів [Електронний ресурс] / В. Т. Діордієв, А. О. Кашкар'єв // Науковий вісник ТДАТУ. – Мелітополь: ТДАТУ, 2011. – Вип. 1, Т. 2. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/nvtdau/2011_2.

6. Зайцев Д.А. Математичні моделі дискретних систем: Навч. посібник / Д.А. Зайцев. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2004. – 40 с.

7. Слепцов А. И. Автоматизация проектирования управляющих систем гибких производств [Текст] / [А. И. Слепцов, А. А. Юрасов]; Под ред. Б.Н. Малиновского. – К.: Техніка, 1986. – 110 с.

УДК 631.171: 636.4.084

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРИ РАЗДАЧЕ ЖИДКИХ КОРМОВ СВИНЬЯМ

Жур А.А., ст. преподаватель,

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Компьютеризация и роботизация оборудования для приготовления и раздачи жидких кормов свиньям придало этой технологии принципиально новые качества. Целенаправленные разработки в повышении точности дозирования, многократности кормления, выполнении требований гигиены и наличие высокой гибкости применения делают системы жидкого кормления на современных свиноводческих комплексах востребованными и высокоэффективными. Так повышение точности дозирования при приготовлении и раздаче жидких кормов позволяет полностью исключить остатки скоропортящегося жидкого корма, а, практически, безлюдная технология многократного кормления свиней по датчикам наличия корма в кормушках позволила многократно снизить металлоемкость и производительность оборудования, улучшить выполнение требований гигиены [1]. Дальнейшее улучшение гигиены и материалоемкости оборудования достигается при уменьшении диаметров трубопрово-

да, но при этом необходимы более детальные исследования по обоснованию рационального значения влажности кормосмеси с целью снижения энергозатрат на транспортировку жидкого корма.

Объем корма, подлежащий транспортировке при раздаче определяется по формуле

$$V_{\text{мек}} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k D_{ik} \leq V_{\text{max}}, \quad (1)$$

где D_{ik} – дозы корма в k -ой групповой или индивидуальной кормушке i -го производственного здания. Мощность на транспортировку жидкого корма определяется по формуле

$$N = \frac{Q\rho gH}{\eta}, \quad (2)$$

где Q – текущий расход жидкого кома, м³/с, ρ – плотность жидкого корма, кг/м³; H – развиваемый напор, м; g – ускорение свободного падения, м/с; η – КПД электродвигателя насоса.

В тоже время мощность является сложной функцией влажности жидкого корма и параметров кормоповода (l , d длина, диаметр кормопровода) и режима раздачи

$$N = \frac{1}{\eta} * l\rho * \frac{QV^2}{2} * \lambda, \quad (3)$$

где коэффициент вязкости λ определен методом множественной линейной регрессии на основании литературных [2] и экспериментальных данных и равен:

$$\lambda = 0,03 + \frac{0,086}{VD} * EXP(-0,45(W - 81)) \quad (4)$$

Суммарные энергозатраты на выдачу дозы жидкого корма

$$E = N * \Delta t, \quad (5)$$

где Δt – время выдачи дозы

$$\Delta t = \frac{m_c}{\rho * Q(1 - \frac{W}{100})} \quad (6)$$

Тогда

$$E = \frac{m_c * l}{\eta d} \left[0,03 + \frac{0,086}{Vd} * e^{-0,45*(W-81)} \right] * \frac{V^2}{1 - \frac{W}{100}} \quad (7)$$

где m_c – масса сухого вещества, W влажность жидкого корма

Для проведения эксперимента использовалось стандартное технологическое оборудование для приготовления и раздачи жидкого корма на свиноводческом комплексе. На основании данного исследования получены зависимости энергозатрат от влажности жидкого корма при разной частоте работы насоса, представлены на рисунке.

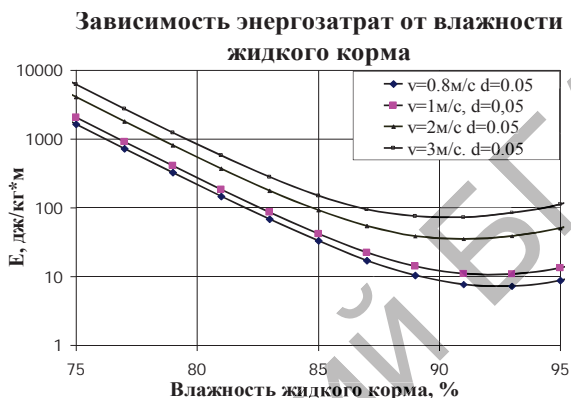


Рис. Зависимость удельных энергозатрат на транспортировку от влажности жидкого корма при различных режимах работы насоса

Минимум энергозатрат на транспортировку жидкого корма достигается при его влажности около 90% и сдвигается в сторону более низких значений влажности жидкого корма при увеличении скорости движения по кормопроводу. При практическом выборе влажности жидкого корма необходимо учитывать зоотехнические требования.

Литература

1. Мусин А. М. Эффективность биотехнических систем животноводства. М. ГНУ ВИЭСК, 2010 – 88 с.
2. Грек Ф. З., Захаревич В. С. Расчет сопротивления движению гидросмесей по трубопроводу // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1987.-№2.С. 43-44.