

Заключение

Следует отметить, что максимальная эффективность производства мяса бройлеров может быть достигнута только в том случае, если все вышеназванные технологические процессы работают слаженно, ритмично и бесперебойно. Любое нарушение хотя бы одной из составляющих немедленно приводит к потере запланированной продукции.

Литература

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.mcsx.ru.
2. Целевая программа ведомства «Развитие птицеводства в РФ на 2010-2012 годы. – М., 2010.- 100 с.
3. Буяров, В.С. Эффективность современных технологий производства мяса бройлеров и практика их внедрения / В.С. Буяров, В.В. Крайс, А.В. Буяров, Д.С. Миронов, В.А. Беленихин // Вестник ОрелГАУ. – 2010.- №2. – С. 7-15.

УДК 631.363

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ИЗМЕЛЬЧАЮЩИХ МАШИН С РИФЛЕННОЙ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ВАЛЬЦОВ

Шило И.Н., д.т.н., проф., Савиных В.Н., к.т.н., Воробьев Н.А., к.т.н., доц.,
Гуд А.В., аспирант (БГАТУ)

Введение

Дробление зерна вальцовыми дробилками является весьма сложным механическим процессом и его описание на основании теоретических предпосылок, даже с некоторыми допущениями, имеет важное прикладное значение, позволяющее проследить общие закономерности дробления зерна вальцовыми машинами.

Основная часть

Основным принципом дробления вальцовыми рабочими органами является – скалывание, что требует придания вальцам различных окружных скоростей [1]. Отсюда количественная и качественная эффективность работы определяются как абсолютными, так и относительными окружными скоростями вальцов. Разность окружных скоростей вальцов определяет число воздействий рифлей на зерновку, проходящую через рабочую зону вальцов.

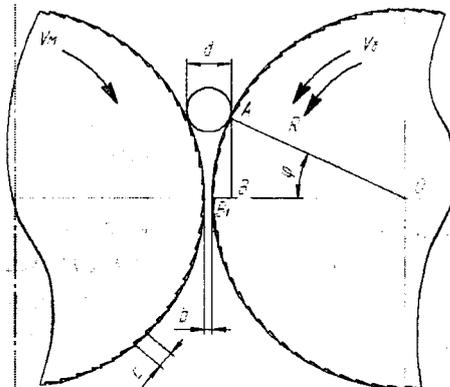


Рисунок 1 – Исходные условия для определения времени прохождения зерновки через рабочую зону

Рабочая зона, согласно рисунку 1, определяется размером зерновки и диаметром вальцов. Зона воздействия рифлей на зерновку задается длиной дуги L_{ABI} , которая определяется зависимостью:

$$L_{AB_1} = \frac{\pi \cdot D \cdot \varphi}{360},$$

где: D – диаметр вальца, м;
 φ – угол захвата зерна, град.

Исходя из предположения, что частицы зерна, скалываемые рифлями быстро вращающегося вальца, выбрасываются со скоростью V_6 , а подача зерна производится со скоростью медленно вращающегося вальца V_m , то время нахождения зерновки t в рабочей зоне длины дуги L_{AB_1} , определяется выражением:

$$t = \frac{L_{AB_1}}{V_m} = \frac{\pi \cdot D \cdot \varphi}{360 V_m},$$

За это время в рабочей зоне длины дуги L_{AB_1} произойдет N число воздействий рифлей быстро вращающегося вальца на зерновку:

$$N = \frac{V_6 \cdot t}{c} = \frac{(V_6 - V_m) \cdot t}{c},$$

где: N – число воздействий рифлей на зерновку,
 V_6 – разность скоростей, м/с,
 c – шаг рифлей, м,

или

$$N = \frac{\pi \cdot D \cdot \varphi}{360} \cdot \frac{(V_6 - V_m)}{V_m} \cdot \frac{1}{c}.$$

Обозначив отношение V_6 к V_m через дифференциал i , получим

$$N = \frac{\pi \cdot D \cdot \varphi}{360} \cdot \frac{(i-1)}{c}.$$

Угол захвата φ , согласно рисунку 1, зависит от размера зерновки, зазора между вальцами, их диаметра и определяется следующим выражением

$$\varphi = \arccos\left(1 - \frac{d-b}{D}\right), \quad (1)$$

где: d – средний диаметр зерновки, м,
 b – зазор между вальцами, м.

С учетом выражения (1), общее число воздействий рифлей на зерновку определяется выражением:

$$N = \frac{\pi \cdot D \cdot \arccos\left(1 - \frac{d-b}{D}\right)}{360} \cdot \frac{(i-1)}{c}.$$

Таким образом, число воздействий рифлей на зерновку увеличивается с увеличением диаметра вальцов, дифференциала, размеров зерновки, уменьшением шага рифлей, и также увеличивается с уменьшением зазора между вальцами.

Увеличение дифференциала при постоянной скорости медленно вращающегося вальца дает увеличение числа воздействий рифлей и технологический эффект должен выразиться в улучшении качества измельчения. Производительность машины может уменьшаться из-за снижения окружной скорости медленно вращающегося вальца.

Пропускная способность состоит из пропускной способности межрифленого пространства медленно вращающегося Q_m и быстро вращающегося Q_6 вальца, пропускной способности межвальцового зазора Q_{cp} :

$$Q = Q_m + Q_6 + Q_{cp}. \quad (2)$$

Пропускная способность медленно вращающегося вальца может быть представлена выражением:

$$Q_m = \frac{S_{en} \cdot L}{c} \cdot V_m, \quad (3)$$

аналогично, для быстро вращающегося вальца:

$$Q_b = \frac{S_{en} \cdot L}{c} \cdot V_b, \quad (4)$$

где: S_{en} – площадь впадин межрифленого пространства, m^2 ,

L – длина вальца, m ,

c – шаг рифлей, m .

Пропускная способность межвальцового зазора равна:

$$Q_{cp} = \frac{L \cdot b(V_m + V_b)}{2}. \quad (5)$$

Подставив в выражение (3), (4) и (5) в (2) и проведя некоторые преобразования, получим:

$$Q = 0,5 \cdot V_b \cdot L \cdot \left(1 + \frac{1}{i}\right) \cdot \left(\frac{2 \cdot S_{en}}{c} + b\right). \quad (6)$$

Выразим площадь впадин, согласно рисунку 2, через геометрические параметры рифлей, сделав допущение, что угол $\angle ABE = \alpha$, угол $\angle AEB = 90^\circ$, $FE = h$ и $AB = c$.

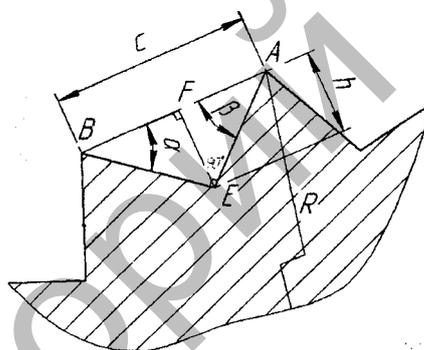


Рисунок 2 – Расчетная схема для определения площади впадин между рифлями

Тогда площадь впадины между рифлями, в первом приближении, можно выразить зависимостью:

$$S_{en} = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h,$$

из прямоугольного треугольника ABE найдём, что:

$$h = c \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha,$$

тогда:

$$S_{en} = \frac{c^2}{2} \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha, \quad (7)$$

Подставив выражение (7) в (6), получим:

$$Q = 0,5 \cdot L \cdot V_b \left(1 + \frac{1}{i}\right) \cdot (c \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha + b), \quad m^3/c.$$

и

$$Q = 1800 \cdot L \cdot V_b \left(1 + \frac{1}{i}\right) \cdot (c \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha + b), \quad m^3/ч. \quad (8)$$

или

$$Q = 1800 \cdot L \cdot V_m (i+1) \cdot (c \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha + b), \quad m^3/ч. \quad (9)$$

Выражение (8) и (9) позволяют провести анализ влияния основных конструктивных и технологических факторов на пропускную способность вальцовых измельчителей с принятыми режимными и геометрическими параметрами рифлей.

Заключение

Установленные закономерности показывают влияние основных параметров и режимов работы рабочих органов на производительность измельчителя. Полученные зависимости позволяют рассчитывать пропускную способность вальцового измельчителя от его параметров и режимов работы.

Литература

1. Козьмин П.А. «К теории работы и производительности вальцовых станков в связи с большими скоростями валков. ж. Советское мукомолье» №1, 1935

УДК 636.085.7

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОАКТИВИРОВАННОГО РАСТВОРА АНОЛИТА ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ НАВОЗА НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ

Андруш В.Г., к.т.н., Кухтов В.И. (БГАТУ)

Введение

В настоящее время в Республике Беларусь образуется более 960 наименований отходов с широким спектром физико-химических свойств. В 2007 году общий объём образования отходов производства составил более 33 млн. тонн. Однако объём использования отходов производства, с учётом крупнотоннажных, составляет 17% от годового объёма образования, причём этот показатель колеблется от 16% до 17% на протяжении 10 лет [1].

Эксплуатация крупных животноводческих комплексов и игнорирование экологического подхода к утилизации полужидкого, жидкого навоза и навозных стоков обуславливает резкое снижение качества продукции растениеводства, опасное заражение грунтовых и поверхностных вод, воздушного бассейна, рост заболеваемости животных и населения.

Основная часть

Уровень заболеваемости населения в районах функционирования крупных животноводческих комплексов в 1,6 раза превышает средний показатель. Неблагополучная экологическая обстановка на 15 – 20% снижает репродуктивные способности животных и человека. Навозные стоки животноводческих комплексов могут быть фактором передачи более 100 инфекционных и паразитарных заболеваний (бруцеллез, туберкулёз, ящур). На жидкой фракции свиного навоза выделяются от 11 до 21 штамма энтеропатогенной кишечной палочки и от 22 до 59 штаммов сальмонелл [2].

Эпидемическая опасность навозных стоков животноводческих комплексов состоит не только в наличии патогенных микроорганизмов и их высокой концентрации, но и длительных сроках выживаемости. Выживаемость бруцелл в неразбавленном навозе при температуре +25 °С составляет 20 – 25 суток, микробактерий туберкулёза – 475 дней, вируса ящура в летнее время – 12 суток, зимой (замёрзший навоз) – 190 суток. С увеличением влажности навоза сроки выживаемости патогенных бактерий возрастают. Навоз и навозные стоки свиней кроме патогенных бактерий могут содержать опасные для человека жизнеспособные яйца и личинки гельминтов. Содержание их в 1 л колеблется от нескольких десятков до нескольких сотен и зависит как от уровня поражённости гельминтозами животных, так и от расхода воды на одно животное.

В тёплое время при хранении навозных стоков в навозохранилищах и при снижении их влажности с 95% до 65 – 70% сроки выживаемости яиц гельминтов достигают 4-х месяцев. В