

формуле:

$$N_{ц} + N = (0,15-0,20) N_{изм}. \quad (10)$$

Подставив в формулу (10) полученные значения, определим требуемую мощность на измельчение зерна.

Заключение

При расчете параметров дробилки необходимо определить максимальную суточную потребность в кормах. В соответствии с зоотехническими требованиями выбрать диаметр отверстий в решетке и определить его пропускную способность с учетом частоты вращения дробильного барабана. Потребная мощность на измельчение корма зависит от геометрических параметров дробилки и физико-механических свойств кормов.

Литература

1. С.В. Мельников, П.В. Андреев, В.Ф. Базенков и др. Механизация животноводческих ферм / Мельников С. В., Андреев П. В., Базенков В. Ф. // М.: Колос. 1969. –С. 45-62.
2. Павленко С.И. Повышение качества подготовки консервируемой кукурузы доизмельчающими устройствами: канд. дисс. канд. техн. наук / С.И. Павленко. Минск – Днепропетровск. – 1986. – С. 67–135.

УДК 631.22.018

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЕРЕМЕШИВАНИЯ НАВОЗА ГОМОГЕНИЗАТОРОМ

*Скорб И.И., ассист. (БГАТУ), Швед И.М., ст. препод. (БГАТУ),
Сыманович В.С., к.т.н., доц. (БГАТУ)*

Введение

Производство продукции животноводства на крупных комплексах с использованием промышленной технологии имеет некоторые негативные последствия. Высокая концентрация животных в одном месте приводит к большому скоплению навоза и стоков на относительно небольшой территории. Фермы и комплексы являются потенциальными загрязнителями почвы и водных источников как органическими, так и биогенными элементами. Скопление большого количества навоза оказывает непосредственное влияние на качество воздуха окружающей среды, водных ресурсов, развитие флоры и фауны, загрязняет почву семенами сорняков, распространяет неприятные запахи. Между тем навоз является ценным органическим удобрением и главным поставщиком минеральных веществ, которые необходимы для роста и развития растений. Поэтому на фермах и комплексах необходимо использовать технологии и оборудование, позволяющие уменьшить отрицательное влияние навоза на окружающую среду.

Гидравлические системы удаления навоза в последние годы получают всё большее распространение как наиболее простые и надёжные в эксплуатации, позволяющие отказаться от применения трудоёмких ручных операций и полностью автоматизировать технологический процесс, связанный с удалением и переработкой бесподстилочного навоза. Различают следующие системы удаления жидкого навоза из помещений: смывную, рециркуляционную и самотёчную периодического и непрерывного действия.

Навоз крупного рогатого скота в зависимости от консистенции и содержания свободной воды подвержен расслаиванию. При хранении жидкий навоз расслаивается на наиболее плотные включения – нижний осадочный слой, менее плотный средний слой (жидкая фракция) и верхний слой – поверхностная корка, которую составляют наименее плотные включения. Скорость расслоения зависит от влажности навоза. Особенно интенсивная седиментация и образование осадочного слоя происходят при хранении сильно разбавленного навоза. Это объясняется высокой долей в нем свободной воды и незначительным содержанием коллоидов.

Поскольку слои сильно различаются по консистенции, плотности, содержанию минеральных частиц, органического вещества и питательных элементов, перед каждой гидромеханической транспортировкой требуется перемешивание, или гомогенизация. Такое расслоение усложняет его выемку и транспортирование из навозохранилищ [1].

Гомогенизация навоза – обязательный технологический прием, от которого в большей степени зависит надежность работы насосов, цистерн-разбрасывателей и дождевальных установок, полнота его выгрузки из хранилищ и равномерность распределения питательных элементов и органического вещества, как в самом навозе, так и на удобряемой площади.

На кафедре ТМЖ БГАТУ разработан гомогенизатор с приводом от ВОМ трактора. Представляет интерес проведение математического планирования и многофакторного эксперимента с целью изучения влияния факторов на процесс гомогенизации расслоившегося жидкого бесподстилочного навоза в гидравлическом канале.

Основная часть

Из анализа литературных источников выделены для дальнейшего исследования следующие факторы:

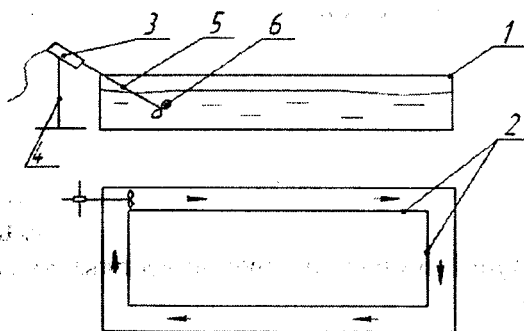
- угловая скорость винтовой насадки – ω ;
- количество лопастей на винтовой насадке – k ;
- угол установки лопастей – α .

Для построения и анализа регрессионной модели были использованы результаты опытов, выполненных по плану трехфакторного эксперимента и композиционному плану [2]. Значения варьируемых параметров приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Варьируемые параметры

Кодовые обозначения факторов	X_1	X_2	X_3
Варьируемые факторы	ω	k	α
Единица измерения	мин^{-1}	шт	град
Основной уровень ($X=0$)	750	3	25
Интервал варьирования	250	1	10
Нижний уровень ($X=-1$)	500	2	15
Верхний уровень ($X=+1$)	1000	4	35

Для исследования процесса гомогенизации навоза гомогенизатором была создана макетная установка (рис.1). Она состоит из резервуара 1 (размером 2х0,6х0,3), в котором имеются перегородки 2. Перегородки образуют со стенками резервуара замкнутый канал шириной 0,1 м и длиной 5,2 м. В торце резервуара расположен электродвигатель 3 на подставке 4 с валом 5, на конце которого крепится винтовая насадка 6. Подставка позволяет изменять угол установки вала в резервуаре. Чтобы провести полный факторный эксперимент было изготовлено 14 винтовых насадок с разным количеством лопастей и разным углом атаки. Имеющиеся в резервуаре перегородки позволяют имитировать как тупиковые каналы, так и каналы кругового действия.



1 – резервуар; 2 – перегородки; 3 – электродвигатель; 4 – подставка; 5 – вал; 6 – винтовая насадка
Рисунок – Схема макетной установки для исследования гомогенизатора

Во время исследования определялось время прохождения навозной массы по всему периметру замкнутого канала, также определялось количество сухого вещества в каждом слое после гомогенизации.

Для определения времени прохождения навозной массы по каналу на поверхности помещался легкий поплавок из пенопласта и с помощью секундомера замерялось время, за которое поплавок проходит по периметру канала. Для определения количества сухого вещества в каждом слое после гомогенизации, столб навозной массы условно разбили на три слоя и с помощью специальной тарированной стеклянной трубки брались пробы каждого слоя из разных мест канала (всего 12 точек).

Опыты показали, что время гомогенизации равно времени, за которое навозная масса проходит по всему периметру канала. За это время происходило полное взмучивание навозной массы. Опыты показали, что количество сухого вещества в верхнем слое после времени гомогенизации равно времени прохождения по всему периметру канала, примерно равно количеству сухого вещества после 5, 10, 15 мин гомогенизации. Следовательно, за время гомогенизации можно принять время, за которое навозная масса проходит по всему периметру канала. Поэтому необходимо определить минимальное время гомогенизации и соответствующие этому времени параметры гомогенизатора.

Заключение

Опыты показали, что наименьшее время гомогенизации жидкого расслоившегося навоза в закольцованном гидравлическом канале гомогенизатором при следующих значениях параметров: $\omega=1000 \text{ мин}^{-1}$, $k=4$, $\alpha=35^\circ$.

Литература

1. Лукашевич, Н.М. Механизация уборки, переработки и хранения навоза и помёта: Учебное пособие.-Мозырь:Издательский Дом «Белый Ветер», 2000.-248с.
2. Дрейпер, Н. Прикладной регрессионный анализ/ Н.Дрейпер, Г.Смит. – М.: Статистика, 1973.-С. 30-32, 132.

УДК 636.2.084.522.2

БАЛАНС АЗОТА, КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА В ОРГАНИЗМЕ БЫЧКОВ В ВОЗРАСТЕ 8 МЕСЯЦЕВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ РАЦИОНОВ С УЧЕТОМ РАЗНОГО ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА ПРОТЕИНА

*Люддышев В.А. (БГАТУ), Радчиков В.Ф., Гурин В.К., Ковалевская Ю.Ю.,
Цай В.П., Сергучев В.С. (РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»)*

Введение

Проблема белка в кормлении животных продолжает оставаться актуальной, так как при недостатке протеина в рационах не проявляется полностью продуктивность скота и снижается эффективность использования корма. Один из резервов снижения дефицита протеина в кормах является организация рационального нормирования протеинового питания, исключающая высокие потери азота корма при переваривании и усвоении его животными [1].

Организация нормированного питания должна быть основана на закономерностях обмена веществ и энергии в организме. Однако до сих пор особенности использования азота продуктивным скотом специалистами на практике не используются.

Основная часть

Известно, что потребность жвачных животных в белке удовлетворяется за счет микробного протеина и протеина кормов рациона, избежавшего распада в рубце. Микробный