

**Ключевые слова:** электроозонатор, коронно-разрядный озонатор, электрофильтрация, электрофизические методы дезинфекции.

## **Abstract**

### **Air ozonization in the incubator**

I.Boroday, I.Kovalchuk

*The proposed recommendations regarding the engineering calculations of parameters and the design of electric ozonators for the ozonation system of the air environment of the incubator.*

**Key words:** electric ozonator, corona-discharge ozonizer, electrofiltration, electrophysical disinfection methods.

**УДК 628.385(476)**

### **СОЗДАНИЕ СТАБИЛЬНОГО ЯДРА СТРУИ ПОТОКА ЖИДКОГО НАВОЗА ПУТЕМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ МИКСЕРА**

**И.М. Швед, ст.преп., И.И. Скорб, ст.преп., Д.А. Громыко, студент**  
(*Белорусский государственный аграрный технический университет*)

Развитие животноводства является одним из основных приоритетных направлений агропромышленного комплекса Республики Беларусь. В 2021 году постановлением Совета Министров Республики Беларусь была утверждена государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы. Основной целью этой программы является повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции и продуктов питания, наращивание экспортного потенциала, развитие экологически безопасного сельского хозяйства, ориентированного на укрепление продовольственной безопасности страны, обеспечение полноценного питания и здорового образа жизни населения.

Среди основных задач программы – развитие производства органической продукции и снижение негативного воздействия химических препаратов, гормонов роста, антибиотиков на окружающую среду и здоровье людей [1].

В Республике Беларусь действует 1200 животноводческих комплексов по производству молока, говядины, свинины и птицеводческой продукции. Общий годовой выход экскрементов при работе комплексов составляет более 50 млн. тонн, из которых более 25 млн. тонн составляет жидкий навоз [2].

Одним из путей решения данной задачи в животноводстве является внедрение в производство новых технологий и технических средств, позволяющих рационально использовать материальные, кормовые и другие ресурсы. Это может осуществить постоянная модернизация оборудования и в частности, мешалок для перемешивания навоза в навозохранилищах.

Оборудование для перемешивания навоза в настоящее время является необходимостью для любого животноводческого предприятия. В процессе подготовки перед внесением навоза на поля возникает необходимость в заблаговременном его перемешивании в навозохранилище. Так, вследствие отсутствия или неправильного подбора оборудования позволяющего быстро и качественно перемешивать навоз наблюдается накопление осадка в навозохранилищах. Заполненное осадком навозохранилище повлечет за собой материальные затраты на решение задач по их очистке.

Основными способами перемешивания жидкого навоза в навозохранилище являются – гидравлический и механический способ.

Гидравлический способ не нашел широкого применения при перемешивании жидкого навоза, так как механизм перемешивания жидкостей в струйных аппаратах чрезвычайно сложен.

Основной недостаток такого способа в том, что давление жидкости, а, следовательно, и скорость жидкости, подаваемой в навоз, постепенно затухает и не может хорошо разрушить осадок и толстый поверхностный слой. Эффективность гидравлического способа недостаточна для размыва осадка навозной массы. Это объясняется тем, что струи неподвижны и их длина мала, вследствие чего размываются только небольшие участки, границы которых не перекрывают друг друга [3].

В современных навозохранилищах применяются миксеры для перемешивания жидкого навоза посредством воздействия на навозную массу подвижными рабочими органами – мешалками.

Простейшими и относительно дешевыми устройствами для перемешивания навоза в лагунах и открытых навозохранилищах являются навесные миксеры [4]. В устройство которых входит рама, длинный вал, установленный на промежуточных подшипниковых опорах и на конце которого установлена пропеллерная мешалка. Чтобы увеличить скорость потока жидкого навоза мешалку заключают в кожух (рисунок 1).

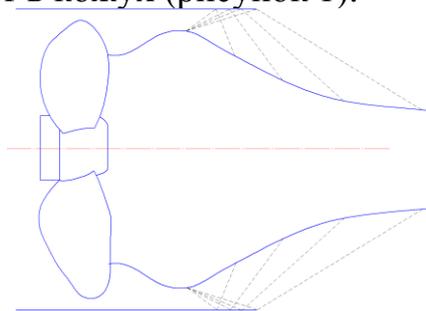


Рисунок 1 – Движение жидкого навоза в цилиндрическом кожухе

Увеличение числа оборотов мешалки приводит к возрастанию сила давления на навозную массу, а одновременно с ним увеличивается и скорость движения массы навоза. На выходе из сопла кожуха сила давления на навозную массу уменьшается, так как струя внедряется в хранящийся в большом объеме навозохранилища навоз и вовлекает его во вращательное движение. При этом

масса навоза, перемещаясь по кожуху, создает стабильное направленное ядро струи.

Так как зазор между концом лопасти и внутренней поверхностью кожуха небольшой, то установка кожуха позволяет снизить концевые потери у мешалки, возникающие из-за уменьшения перепада давлений между всасывающей и нагнетающей поверхностью вследствие перетекания навозной массы на концах лопасти. Одновременно с этим мешалка работает в более равномерном потоке, так как скорость набегающего на нее потока навозной массы снижается из-за влияния внутренней поверхности кожуха и возрастает поток жидкого навоза выходящего из него, что приводит к выравниванию поля скоростей на поверхности мешалки.

К недостаткам представленного на рисунке 1 цилиндрического кожуха следует отнести снижение скорости навозной массы вследствие отрыва потока жидкого навоза от стенок на выходе из кожуха, что приводит к образованию завихрений препятствующих продвижению струи потока жидкого навоза.

Устранить указанный недостаток возможно установив кожух с коническим соплом (рисунок 2).

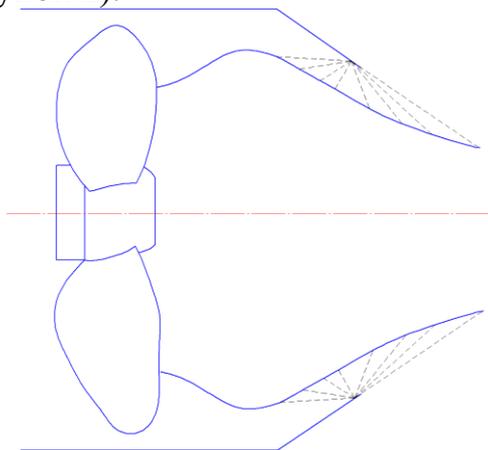


Рисунок 2 – Движение жидкого навоза в кожухе с коническим соплом

Из рисунка 2 видно, что при движении навозной массы в кожухе с коническим соплом исключается отрыв потока жидкого навоза от стенок кожуха, что позволяет увеличить скорость движения навозной массы и создать стабильное ядро струи потока жидкого навоза. При этом вследствие разности давлений, образуются потоки с разными скоростями движения, способствующие интенсивному перемешиванию навозной массы хранящейся в навозохранилище при снижении энергозатрат на выполняемый технологический процесс.

Таким образом, анализ конструкций кожухов показал, что для перемешивания жидкого навоза хранящегося в навозохранилищах целесообразно использовать кожух с коническим соплом.

Установив кожух с коническим соплом, исключается отрыв потока навозной массы от его стенок, что позволяет увеличить скорость движения и создать стабильное ядро струи жидкого навоза необходимое для интенсивного его перемешивания.

## Список литературы

1. Государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы / Постановление Совета Министров Республики Беларусь. – Введ. 01.02.2021. – Минск, 2021 – № 59 – 115 с.

2. Самосюк, В. Г. Биогазовые технологии в Беларуси: состояние и перспективы / В. Г. Самосюк, Н. Ф. Капустин, А. Н. Басаревский // Механизация и электрификация сельского хозяйства: межведомст. тематич. сб. / НАН Беларуси, Научно-практич. Центр НАН Беларуси по мех-ции сельск. хоз-ва. – Минск, 2011 – Вып. 45 – С. 234–240.

3. Коновалов, Н. И. Оборудование резервуаров : Учебное пособие / Н. И. Коновалов, Ф. М. Мустафин, В. В. Кулаков, Р. А. Ахияров, И. Э. Лукьянова, Р. Ф. Гильметдинов. – Уфа : ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2004. – 212 с. : ил.

4. Официальный интернет-портал Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docplayer.ru/46515808-Oborudovanie-dlya-peremeshivaniya-navoza-miksery-dlya-navoza.html>. – Дата доступа : 25.02.2021.

УДК 636.1.045.084:638.16/.17:612.1:577

### **ВЛИЯНИЕ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА В РАЦИОНЕ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ НА НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ**

**Петрушко Н. П., к.с.-х.н., доцент, Тарасенко М. В.**  
*(Харьковская государственная зооветеринарная академия)*

Актуальными проблемами тренинга спортивных лошадей являются повышение их работоспособности и устойчивости к интенсивным физическим нагрузкам.

Лошади весьма чутко реагируют на изменение внутреннего состояния своего организма и, вследствие этого, часто подвергаются эмоционально-стрессовым расстройствам. Для преодоления этого необходимо максимально способствовать адаптации лошади к условиям тренировочного процесса, адекватно и своевременно корректировать ее физическое состояние во избежание перетренированности, минимизировать психологический и физиологический стресс, и тем самым обеспечить животному условия для наиболее полного раскрытия своего генетического потенциала и породных возможностей [3].

Ветеринарно-врачебный контроль за гематологическими показателями спортивных лошадей необходим не только для проведения профилактических и лечебных мероприятий, но и для помощи тренеру в рациональном планировании тренировочного процесса [1, 4].

Многие авторы отмечают, что работа со спортивными лошадьми должна быть направлена на обеспечение необходимой биологической полноценности рационов на всем протяжении тренинга и соревнований.