

Один из первых шагов по устранению проблем, стоящих на пути внедрения новых технологий в животноводстве будет развитие высокоскоростного интернета в удаленных от крупных городов районах.

Список использованных источников

1. Informatsionnye tekhnologii v zhivotnovodstve [Электронный ресурс]. <https://panor.ru/articles /2022/10/04/37882/>

УДК 621.929:636(476)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ СТРУИ НА УДАЛЕНИИ ОТ СОПЛА

И.М. Швед, старший преподаватель,

И.И. Скорб, старший преподаватель

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

г. Минск, Республика Беларусь

terechovich@mail.ru

Аннотация: в статье приведены результаты теоретических исследований по определению площади поперечного сечения струи при размыве осадка навоза.

Abstract: the article presents the results of theoretical studies to determine the cross-sectional area of the jet during the erosion of manure sediment.

Ключевые слова: размыв осадка, площадь, сопло, кожух, жидкий навоз.

Key words: sediment erosion, area, nozzle, casing, liquid manure.

Введение. Исследованиями авторов [1, 2] установлено, что производительность оборудования, выполняющего работу по размыву осадка, зависит от стабильного состояния струи, а именно чем компактнее струя в поперечном сечении, тем большей размывающей способностью она обладает.

Для формирования стабильного состояния струи и увеличения ее мощности, миксер оборудуют кожухом с коническим соплом.

Основная часть. Разрушение свода осадка навоза в процессе размыва определяется влиянием следующих факторов: кавитационного воздействия струи на осадок, действием усилия приложенного от воздействия давления струи, ударного воздействия струи на осадок, уменьшения прочности осадка под влиянием усталостных напряжений, вызываемых пульсирующей нагрузкой, размывающего воздействия от скорости струи, а также от физико-механических свойств осадка [3].

Сила сопротивления размыву осадка навоза будет численно равна силе, которую требуется приложить для перемещения струи в осадке. Перемещение струи в осадке будет до тех пор, пока сила давления струи остается больше силы сопротивления размыву, а следовательно будет справедливым условие:

$$\rho_c S_c V_n^2 \sin \alpha \geq \rho_o S_L V_L^2 \sin \alpha. \quad (1)$$

где ρ_c – плотность навозной массы выходящей из кожуха, кг/м^3 ; S_c – площадь поперечного сечения струи истекающей из сопла, м^2 ; V_n – скорость истечения навозной массы в сжатом сечении струи, м/с ; α – угол наклона струи жидкого навоза, град; ρ_o – плотность осадка навоза, кг/м^3 ; S_L – площадь поперечного сечения струи на расстоянии L от сопла, м^2 ; V_L – скорость струи на расстоянии L от сопла, м/с .

С учетом сжимаемости, площадь поперечного сечения струи истекающей из сопла кожуха определится по формуле:

$$S_c = \varepsilon \frac{\pi d_c^2}{4}, \quad (2)$$

где ε – коэффициент сжатия струи, d_c – диаметр отверстия сопла кожуха, м .

Размыв осадка характеризуется критической размывающей скоростью потока жидкого навоза, при которой начинается разрушение отдельных частиц осадка и продолжается до момента, когда струя жидкой фракции навоза распадается, так как ее скорость движения стремится к нулю.

Скорость истечения навозной массы в сжатом сечении струи определяется по формуле [4]:

$$V_n = \mu \sqrt{2gH}, \quad (3)$$

где μ – коэффициент расхода жидкости; g – ускорение свободного падения, м/с^2 ; H – напор навозной массы, м .

Скорость размыва, когда струя жидкой фракции навоза распадается, можно определить по формуле А. Я. Миловича [5]:

$$V_L = \varphi \frac{V_n d_{\text{стр}}}{L}, \quad (4)$$

где φ – опытный коэффициент; $d_{\text{стр}}$ – диаметр струи в начальном сечении, м ; L – расстояние от сопла кожуха до участка размыва, м .

Учитывая, что $d_{\text{стр}}^2 = \varepsilon d_c^2$ преобразуем формулу (1) подставив в нее выражения (2), (3) и (4) и выразим площадь поперечного сечения струи на расстоянии L от сопла:

$$S_L = \frac{\pi \rho_c L^2}{4\varphi^2 \rho_0}. \quad (5)$$

Формула (5) позволяет определить площадь поперечного сечения струи на удалении от выходного отверстия сопла кожуха.

Заключение. Анализ формулы (5) показал, что площадь поперечного сечения струи пропорционально увеличивается с увеличением расстояния от сопла кожуха до участка размыва. Расстояние от сопла кожуха до участка размыва можно изменить углом наклона миксера.

Таким образом, увеличивая длину струи потока жидкого навоза можно целенаправленно формировать необходимый участок размыва осадка в навозохранилище.

Список использованной литературы

1. Александров, В. Н. Совершенствование систем предотвращения накопления донных нефтяных отложений в резервуарах большой вместимости / В. Н. Александров, В. А. Галканов, Б. Н. Мастобаев [и др.] // Нефтяное хозяйство. – Москва, 2001. – № 2. – С. 70–72.
2. Штеренлихт, Д. В. Гидравлика : Учеб. для вузов. – в 2-х кн. : Кн. 2. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1991. – 367 с.
3. Артемьева, Т. В. Гидравлика, гидромшины и гидропневмопривод / Т. В. Артемьева, Т. М. Лысенко, А. Н. Румянцева, С. П. Стесин. – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2006. – 336 с.
4. Плановский, А. Н. Процессы и аппараты химической технологии / А. Н. Плановский, В. М. Рамм, С. З. Каган. – М. : Издательство «Химия», 1967. – 848 с.
5. Милович, А. Я. Вихревая теория направляющего аппарата и камеры турбины / А. Я. Милович. – М. : Типография Русского Товарищества, 1912. – 62 с.

УДК 631.116.2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСХОДА ВОЗДУХА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВАКУУММЕТРИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ В ДОИЛЬНОМ АППАРАТЕ

С.Н. Бондарев, ассистент,

А.В. Китун, д-р техн. наук, профессор

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь
seregabondarev1991@yandex.ru*

Аннотация: В статье рассматривается вариант исключения реверсивного движения молока в доильном аппарате при машинном доении коров за счет изме-